Амреева К.Е., Плясовская С.В.

ТАҒАМ ГИГИЕНАСЫ БОЙЫНША ТАҢДАМАЛЫ ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ



Оқу құралы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ
«Қарағанды медицина университеті» КеАҚ

Амреева К.Е., Плясовская С.В.

ТАҒАМ ГИГИЕНАСЫ БОЙЫНША ТАҢДАМАЛЫ ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

Оқу құралы

«Бопай ханым жоғары медициналық колледжі»
КІТАПХАНА

Қарағанды, 2023

ӘОЖ 613.2
КБЖ 51.23
А 54

ҚМУ Сенаты Академиялық кеңесінің шешімімен бекітіліп, баспаға ұсынылған. Хаттама №8, «05» сәуір, 2023 ж.

РЕЦЕНЗЕНТТЕР:

Д.Р. Шаканов – Астана медицина университеті, профилактикалық медицина және нутрициология кафедрасының доценті, м.ғ.к.

Ж.А. Даулеткалиева – Қарағанды медицина университеті, қоғамдық денсаулық мектебі деканы, PhD

М.Ә. Маретбаева – Қарағанды медицина университеті, тілдерді дамыту орталығының жетекшісі, ф.ғ.к.

А 54 К.Е. Амреева, С.В. Плясовская // **Тағам гигиенасы бойынша таңдамалы дәрістер жинағы:** оқу құралы. (2-ші басылым, қайта толықтырылып дайындалған). Қарағанды. «Aktaulova's» ЖШС, 2023. – 315 бет.

ISBN 978-601-81006-4-2

Оқу құралда тағам гигиенасының өзекті мәселелері, оларды шешу жолдары келтірілген. Сонымен қатар, жаңа тағамдық азық-түліктердегі қауіпсіздік мәселелері мен негізгі қағидалары, тағамдық азық-түліктің құндылығы және нәрлілігі, тағамдық өнімдерді бағалау мен қорғау, тұрғындардың дұрыс тамақтануы туралы сұрақтарды шешуге арналған.

Оқу-құрал «Медико-профилактикалық іс» және «Қоғамдық денсаулық сақтау» мамандықтары бойынша бакалаврлар мен магистрлерге арналған Типтік бағдарламаға сәйкес жазылған. Сонымен бірге оқулықты басқа да медициналық мамандықтарда оқитын студенттер, магистранттар, медициналық жоғарғы оқу орындарының оқытушылары мен денсаулық сақтау саласындағы қызметкерлер де пайдалануына болады.

ӘОЖ 613.2
КБЖ 51.23

ISBN 978-601-81006-4-2

© К.Е. Амреева, С.В. Плясовская, 2023
© «Aktaulova's» ЖШС, 2023

МАЗМҰНЫ

Кіріспе 7

1. Тағам гигиенасы ғылым ретінде және тәжірибе жүзінде қолданылу саласы. Нутрициология ғылымының даму тарихы 8

2. Қазақстанда тағам гигиенасының ұлттық саясаты. Қазақстанның тамақтану саласындағы бағдарламаның негізгі тұжырымдамалары 17

3. Ұтымды тамақтану және оны ұйымдастыруға қойылатын гигиеналық талаптар 25

4. Тамақтануда ақуыздар мәселесінің гигиеналық аспектілері 39

5. Тамақтануда майлар мәселесінің гигиеналық аспектілері 51

6. Тамақтануда көмірсулар мәселесінің гигиеналық аспектілері 59

7. Тамақтануда минералды заттардың мәселесінің гигиеналық аспектілері 66

8. Тамақтануда дәрумендер мәселесінің гигиеналық аспектілері 93

9. Халықтың тамақтану жағдайын бағалау және санитарлық-гигиеналық бақылау 133

10. Тамақтық азық-түліктерді гигиеналық сараптаудың негіздері мен әдістері 144

11. Тағамдық майлардың тамақтық және биологиялық құндылығы 152

12. Алкоголді емес сусындардың гигиенасы 156

13. Тамақтық азық-түліктердің қазіргі уақытта биотехнологиясының гигиеналық мәселелері 164

14. Ауыл шаруашылығында қолданылатын пестицидтерге санитарлық-гигиеналық бақылау жүргізу 175

15. Профилактикалық медицинада және емдік тамақтануда тамақтық талшықтарды қолданудың гигиеналық аспектілері мен мәселелері 191

16. Тағамдық азық-түліктегі ксенобиотиктер және олардың адам денсаулығы үшін қауіптілігі 199

17. Жаңа тағамдық азық-түліктердегі қауіпсіздік мәселелері гигиеналық аспектілері. НАССР жүйесінің негізгі қағидалары 209

18. Тамақтық азық-түліктің тағамдық құндылығы мен қауіпсіздігі *214*

19. Тамақтан улану *221*

19.1. Микробты және микробты емес тамақтан улану *221*

19.2. Тамақтан улануды тексеру *234*

20. Онкологиялық аурулар кезінде тамақтану және олардың профилактикасы *237*

21. Емдік-профилактикалық мекемелерінде емдік тамақтануды ұйымдастыру *242*

22. Жүкті әйелдердің және емізетін аналардың тамақтануы *259*

23. Тамақтанудың «сәнді» теориялары мен тұжырымдамалары *274*

Тест тапсырмалары *281*

Қолданылған әдебиеттер *289*

№1 Қосымша. Тұрғындардың әртүрлі топтары үшін энергия мен тағамдық заттарға физиологиялық қажеттілік нормасы *293*

№2 Қосымша. Тұрғындардың әртүрлі топтары үшін энергия мен тағамдық заттарға физиологиялық қажеттілік нормасы *307*

ШАРТТЫ ҚЫСҚАРТУЛАРДЫҢ ТІЗІМІ

АТФ – Аденозинтрифосфат

ААДӘ – астың арнайы динамикалық әсері

ББҚ – биологиялық белсенді қоспа

БҰҰБҚ – Біріккен ұлттар ұйымының Балалар қоры

ГХЦГ – гексахлорциклогексан

ГММ – генетикалық модифицирленген микроорганизм

ГМӨ – генетикалық модифицирленген өсімдік

ГМӨ – генетикалық модифицирленген өнімдер

ДДСҰ –дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымы

ДНК – дезокси-рибонуклеин қышқылы

ЕПМ – емдік-профилактикалық мекемелер

кДж/л – килоджоуль литрге шаққанда

ккал – кило калория

ҚРҒА – Қазақстан Республикасы ғылым академиясы

КМАФАнМ – мезофильді аэробтар және факультативті анаэробты микроағзалар

ККМҚ – көп қанықпаған май қышқылдары

МРД – максималды рұқсатталған деңгейі

МСЭҚБ – мемлекеттік санитарлық эпидемиологиялық қадағалау басқармасы

МСЭҚ – мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау

МЕСТ– мемлекеттік стандарт

МШД - максималды шектік деңгей

НАШ – негізгі алмасу шамасы

НА – Нитрозамин

НАДФН – никотинамиддинуклеотидфосфат

ПҚМҚ – поли қанықпаған май қышқылдары

ПАК – полициклді ароматты көмірсулар

ПАЛФ – пиридоксаль-5-фосфат

пмоль/л – пикомоль литрге шаққанда

ӨТТЛП – өте төмен тығыздықтағы липопротеидтер

ОЖЖ – орталық жүйке жүйесі

РЕТД – рұқсат етілетін тәуліктік дозасы

РЕТЕ – рұқсат етілген тәуліктік енуі

PM_{10} – бөлшектің диаметрі 10 мкм

РМҒА – ресей медициналық ғылым академиясы

ТМД – тәуелсіз мемлекеттер достығы

ТТ – тағамдық талшықтар

ТМТД – тетраметилиурамидсульфид

ТДФ – Тиамин дифосфаты

ТШ – техникалық шарт

СҚ – салыстырмалы қауіп

FAO (Food Agriculture Organization) – Азық-түліктік және ауылшаруашылық ұйым

ФБК – физикалық белсенділік қасиеті

ФОҚ – Фосфорорганикалық қосылыстар

ФАД – Флавинадениндинуклеотид

ШРЕК – шектеулі рұқсат етілген концентрация

БҰҰБҚ – Біріккен Ұлттар Ұйымының Балалар Қоры

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – қауіпті талдау және бақылау нүктесі

USAID (United States Agency for International Development) – АҚШ-тың халықаралық даму агенттігі

КІРІСПЕ

Нарықтық қатынастардың кеңеюі, әлемдік қаржылық – экономикалық ахуал, жаһандық үрдерістер, ауыл шаруашылығы өнімдерінің өндіріс деңгейі және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі деңгейлері әртүрлі мемлекеттердің қатаң бәсекелестігіне алып келеді. Сондықтан қазіргі жағдайларда жаңа тұжырымдамалық және қолданбалы зерттеулер, сондай-ақ агроөнеркәсіп кешені мен азық-түлік қауіпсіздігінің қамтамасыз етілуінің тиімді дамуы мәселелерінің теориясына, әдістеріне және тәжірибесіне деген жаңа көзқарас қажетті болып отыр. Азық-түлік қауіпсіздігі – халықты, оның өмірі мен денсаулығын сақтау үшін негізінен отандық өндірістің жеткілікті деңгейде сапалы азық-түлік өнімдерімен үздіксіз жабдықтауы болып табылды.

Халықтың денсаулығын қамтамасыз ететін әлеуметтік және биологиялық факторлардың неғұрлым маныздыларының бірі – тамақтану. Тамақтанудағы ұтымдандырумен байланысты проблемалармен тағам гигиенасы ғылыми нутрициология айналысады.

Нутрициология ғылымының негізгі міндеттеріне келесідей шарттарды жатқызамыз: адам ағзасында өзгеріп отыратын қажеттіліктердің тамақтану рационымен сәйкестігін қамтамасыз ету; рационализациялау шараларының жоспарын негіздеу; ауру-сырқау мен өлім-жітімді төмендету мақсатында өндірісте шығарылатын тағам өнімдерін қорғау мен тарату бағыттарын әлеуметтік-гигиеналық тұрғыда мониторлау; тамақтану туралы стратегияның кешенді кепілдемесін ұсыну.

Тағам гигиенасына арналған оқу-әдістемелік құралы Қазақстан Республикасында шығарылған нормативтік құжаттар негізінде жазылып, осы аймаққа бейімделіп, яғни Қазақстанда кең тараған кейбір алиментарлық ауруларды ескере құрастырылған.

Тағам гигиенасы және нутрициология саласындағы мамандар да қолдана алатын оқу-әдістемелік құрал заманның ағымына және қажеттілігіне сай жазылды, келешекте күнделікті қолданылатын материал болады деген үміттеміз.

Осы саладағы білікті мамандарды дайындау жоғары және орта оқыту орындарынан басталатындықтан, сонымен қатар бүгінгі таңда мемлекеттік тілде оқытылатын студенттер санының өсуіне байланысты екінші рет толықтырылып, түпкілікті талданып қайта басылып шығарылып отыр. Алғашқы басылым ұлағатты ұстаз, ғалым м.ғ.д., профессор С. П. Терехиннің жетекшілігімен дайындалған еді. Біздің есімізде С. П. Терехин ерекше білімді аяулы тұлға ретінде жарқын бейнесімен есте қалды.

1. ТАҒАМ ГИГИЕНАСЫ ҒЫЛЫМ РЕТІНДЕ ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕ ЖҮЗІНДЕ ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ. НУТРИЦИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ

Халықтың денсаулығын қорғау мен үнемі жақсарту жолындағы қамкорлық - мемлекеттің маңызды міндеттерінің бірі болып саналады. Бұл міндетті жүзеге асыруда басты жауапкершілік денсаулық сақтау қызметкерлеріне жүктеледі, себебі олардың іс - әрекеттері ауруларды алдын- ала ескертуге және сырқаттанғандардың денсаулығын қалыпқа келтіруге бағытталған.

Денсаулық сақтаудың негізгі ерекшелігі оның профилактикалық бағыты жатады. Профилактика ұғымына адамдардың денсаулығын сақтауға және нығайтуға, дені сау ұрпақ тәрбиелеуге, олардың өмірін ұзартуға бағытталған әлеуметтік-экономикалық және медициналық шаралардың кең жүйесін қамтиды.

Медициналық-профилактикалық пәннің негізі гигиена болып (грек сөзі «денсаулық сақтау» деген мағынаны білдіреді) табылады, ол -денсаулықты сақтау және жақсарту жайлы ғылым. Гигиена қалыптастырған тәжірибе жүзіндегі қағидаларды санитария («тазалық» сөзінен шыққан денсаулық мағынасын береді) жүзеге асырады. Гигиеналық білімдер дәрігер үшін міндетті, себебі гигиеналық білімдер дәрігерлерге олар қызмет көрсететін ұжымдарда профилактикалық шараларды дұрыс белгілеуге, жүргізуге және жоспарлауға мүмкіндік береді. Тағам гигиенасы немесе трофогигиена – гигиеналық ғылымдардың құрамдық бөлігі болғандықтан халықтың денсаулығына тамақтанудың әсерін зерделейді. Ол халықтың әр түрлі топтарының тамақтануын ұтымды ұйымдастыру жөнінде ғылыми негіздер мен тәжірбиелік шараларды құрастыруға арналған. Тағам гигиенасы гигиенист дәрігердің (санитарлық дәрігерлерді) оқытудың жалпы жүйесінде негізгі профильді пәндердің бірі болып саналады. Әлемнің көптеген елдерінде тағам гигиенасы тамақтану жайлы ғылымының (тамақтану жайлы ғылым немесе нутрициология – тіршіліктің дәл сол жағдайында ағзаның жағдайына тиесілі – тамақтану сәйкестілігі жайлы ғылым) бірге оқылады. Осыған сәйкес тағам гигиенасына тамақтану ғылымына қатысты. Ғылымның барлық тараулары (оның ішінде физиология, биохимия, дәруменология, токсикология, эпидемиология және т.б.) кіреді, сондықтан нутрициология және тағам гигиенасы – бір-біріне ұқсас және тең анықтамалар. Тағам гигиенасы жайлы тамақ санитариясы (мұндай жағдайларда «тағам гигиенасы» ұғымы тек қана санитарлық қадағалау, тамақтық азық-түліктерді санитарлық қорғау және тамақтану азық-түліктеріне санитарлық сараптау жүргізу сияқты сұрақтарды қамтиды) ретінде қалыптасқан ескі ұғым қазіргі кезде сирек кездеседі. Сондықтан қазір «тағам гигиенасы» ұғымына тамақтану жайлы барлық ғылымдар, яғни санитария сұрақтары ғана емес,

сонымен қатар тамақтануға байланысты барлық ұғымдар да кіреді (К.С. Петровский).

Қазіргі кезде тамақтануды зерделейтін сұрақтардың көптігіне қарамастан, екі түрлі негізгі бөлімдерде оқуға болады.

1) ұтымды тамақтану жайлы ғылым, ол халықтың әр түрлі жастық және кәсіптік топтары үшін тамақтанудың сандық және сапалық толық бағалылығы мәселесін құрастырады және де өсімдіктер негізді, жасанды азық-түліктердің тамақтық және биологиялық қасиеттерін зерделейді;

2) тамақ ресурстарын санитарлық қорғау жайлы және ас пен тамақтың азық-түліктердің зиянсыздығын қамтамасыз ету жайлы ғылым. Тамақтану жайлы ғылымның даму тарихын шартты түрде екі кезеңге бөлуге болады:

1) эмпериялық кезеңі (ежелгі кезден XVIII ғасырдың аяғына дейін). Бұл кезең тамақтық азық-түліктер жайлы, олардың дені сау және науқас адамдарды тамақтануына пайдалану жайлы эмпериялық білімдердің дамуы мен жинақталуымен сипатталады. Бұл кезеңде жинақталған эмпериялық гигиеналық білімдердің дамуында және оларды қорытындылауда антикалық медицинаның негізін қалаушы – Гиппократ шығыс халықтары (Әбу-Әли-ибн-Сина) және басқа да халықтар үлкен еңбек сіңірді;

2) ғылыми кезең – бұл кезеңде халықтың тамақтануын ұйымдастыру мәселелері ғылыми-тәжірибелік негізде құрала бастады (XVIII ғасырдың аяғынан қазіргі уақытқа дейін). Мысалы XVIII ғасырдың аяғында медицина саласында және басқа да ғылымда (химия, физика, биология) саласындағы қол жеткен жетістіктерге байланысты, сонымен қатар санитарлық іспен тамақ санитариясының дамуына байланысты тағам гигиенасының ғылым ретінде дамуына объективті жағдайлар қалыптаса бастады. Тағам гигиенасының ғылым ретінде қалыптасуына М.В. Ломоносов, А.Г. Бахенахт, С.Ф. Хотовицкий, Ю.Либих (неміс химигі) және басқалар зор үлес қосты. Тамақтану жайлы ғылымның негізін қалаушысы ретінде неміс физиологы Карл Фойтты айтуға болады. Гигиенаның, оның ішінде Ресейде тағам гигиенасының негізін қалаушылары болып көрнекті гигиенистер А.П. Доброславин, Ф.Ф. Эрисман және Г.Ф. Хлопин саналады. Тамақтану жайлы ғылымның дамуына И.П. Павловтың асқорыту зерттеу жөніндегі белгілі жұмыстары бағасыз үлес қосты. Тағам гигиенасы саласындағы ғылымға М.Н. Шатерников, О.П. Молчанова, А.А. Хрусталев, А.Е. Шарпенак, А.А. Покровский, К.С. Петровский ж.т.б. көптеген ғалымдар үлкен үлес қосты.

Тамақтану жайлы ғылымының Қазақстанда дамуына үлкен үлес қосқан ҚРҒА тағамтану Институты, институтты ұйымдастырған, басқарған және жан жақты зерттеулер жүргізген ҚРҒА академигі профессор Т.Ш.Шарманов. Институтта тағам саласы бойынша Ұлттық бағдарламалар дайындалған. Осы Институттың жетекші ғалымдары Қазақстан аймағында және шет елдерге мәлім, олар: академик А.А. Алдашев, Ш.С. Тажибаев, профессор Э.К. Мухаметжанов,

М.С. Саумбекова, Ю.А. Синявский, Г.К. Серветник-Чалая және тағы басқа көптеген ғалымдар. Т.Ш.Шарманов зат алмасуында нутриенттер аралығындағы әрекеттестіктер, нутрициология фармакологиясы және иммунологиясы, ұлттық өнімдерін қолдануымен емдәммен емдеу сияқты жаңа және іргелі ғылыми бағыттарды құрастырды. Т.Ш.Шарманов алғашқы медициналық–санитариялық көмек көрсетуге арналған ДДСҰ және БҰҰБҰ-тің Алматы қаласында өткен тарихи халықаралық конференциясының ұйытқысы және ұйымдастырушысы. Конференция кезінде Алматылық Декларация қабылданды, ол қазіргі күнге дейін әлемдік денсаулық сақтауды негіздеуші құжат болып таблады. 2005 жылы Дүниежүзілік денсаулық сақтау ассамблеясының арнайы сессиясында Т.Ш.Шармановқа халықаралық әлемдік денсаулық сақтау ісіне қосқан орасан зор үлесі үшін Л.Бернард атындағы марапат тағайындалды.

Т.Ш.Шармановтың жетекшілігімен тағам гигиенасының қазіргі кездегі мәселелері бойынша жан-жақты зерттеулер жүргізіледі. ТМД және ҚР министрліктері, ведомствалары мен әлемге танымалы халықаралық ұйымдардың техникалық және қаражаттық қолдауымен темір тапшылықты анемия, йод тапшылығы, А дәруменінің тапшылығын жою, биологиялық белсенді қоспалардың медициналық-биологиялық қасиеттерін анықтау, нәрестені омыраумен емізуді қолдау, халықтың әр түрлі топтарына арналған негізігі тағамдық заттарды және энергия қажеттілігінің нормаларын анықтауға арналған халықаралық ғылыми – зерттеу жобалары дайындалды. Сонымен қатар ТМД елдерінде баламасы жоқ балалар тағамдарын өндіретін Қазақ тағамтану академиясының «Амиран»» заводы салынды, оның тәуліктік қуаттылығы 15 тонна дайын өнімін шығарады. Сонымен қатар денсаулық сақтау тәжірибесіне балалар тамақтануына арналған жаңа өнімдер енгізілді.

Қазақ нутрициология академиясы Т.Ш. Шармановтың іс-әрекеті нәтижесінде 1979 жылдан бастап нутрициологияға қатысты Халықаралық орталық ресми мәртебесіне және ДДСҰ қызметтес мәртебесіне ие болды, 1996 жылдан – БҰҰ университетімен ынтымақтас орталық атын, 1998 ж.- БҰҰБҚ-тің негізгі мекемесі атын алды, 1999 жылдан – нутрициология бойынша Дүние жүзілік ғылыми кеңестің қауымдастырылған мүшесі.

Тағам гигиенасы алдында медициналық ғылымдар саласы ретінде мына міндеттер қойылады:

1) Еліміздің әр түрлі аудандарының халықтарының тамақтану құрылымын зерделеу және осының негізінде тіршілікпен еңбек ету жағдайларына сәйкес тамақтық заттарға қажеттілігін анықтау;

2) еңбек және тұрмыс жағдайының өзгеруіне байланысты халықтың тамақтануындағы өзгерісті зерттеу және осының негізінде олардың дұрыс тамақтануын ұйымдастыру бойынша шаралар құрастыру;

3) Адамдардың әр түрлі кәсіптік топтарының (өнеркәсіп жұмысшылары және ауыл шаруашылық еңбеккерлері, ақыл-ой және автоматтандырылған еңбек адамдары үшін) тамақтануын құрастыру және зерделеу;

4) Қандай да бір кәсіптік зияндылығы бар кәсіпорындардың жұмысшылары үшін емдік-профилактикалық тамақтануды тәжірибеге енгізу оны құрастыру және зерделеу;

5) Емдік-профилактикалық тамақтануды ұйымдастыру және әзірлеу;

6) Тамақтан улануды (тамақтану жайлы ілімді дамуының барлық кезеңінде де негізгі міндеттердің бірі болып саналады) алдын ала ескерту;

7) Тамақтық азық-түліктерді санитарлық қорғау және олардың жоғарғы сапасын камтамасыз ету;

8) Тамақ кәсіпорындарын жобалау және оны қайта жөндеу жағдайлары кезінде оларға санитарлық бақылаудың тиімді әдістерін жүзеге асыру үшін санитарлық нормаларды құрсатыру;

9) Жергілікті азық-түліктерді пайдаланудың ерекшеліктері мен мүмкіншіліктерін зерттеу және рационның құндылығын арттыратын жаңа заттарды іздестіру;

10) Халықтың қалың бұқарасы арасында ұтымды тамақтану негіздерін білуді насихаттау әдістерін әзірлеу және т. б.

Енді сіздер тамақтану гигиенасы пәнінің мазмұнымен танысасыздар. Тағам гигиенасы ғылым және пән ретінде келесі тараулардан тұрады:

- Тамақтық азық-түліктер құрамына кіретін тамақтық заттар жайлы (ақуыздар, майлар, көмірсулар, минералдар, дәрумендер) ілім және олардың өмірдегі тіршілік әрекетінің маңызы жайлы.
- Халықтың тамақтануына пайдаланылатын азық-түліктердің жекеленген топтарының сандық және сапалық құрамы жайлы және олардың құрамын жекеленген ағзалардың, жүйелердің және тұтас ағзаның тіршілік әрекетіне әсері жайлы ілім.
- Азық-түліктерді гигиеналық өңдеу әдістерін және азық-түліктер пен дайын астың тамақтық және биологиялық құндылығын, органолептикалық касиеттерін арттыру тәсілдері жайлы ілім.
- Азық-түлік пен дайын тағамды ең жақсы сақтау, құндылығы және санитарлық-эпидемиологиялық мінсіз ету тәсілдері туралы ілім.
- Халықтың жекелеген жас және кәсіптік, ұлттық топтары, сондай-ақ әртүрлі географиялық және климаттық аймақтарда тұратын адамдар үшін тамақтанудың физиологиялық нормалары туралы ілім. Кейінге кезде бұл бөлімге ғарышкерлерді тамақтандыру сұрағы да енді.
- Қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындарында және үйде оңтайлы, теңдестірілген тамақтануды құру принциптері және оны бақылау әдістері туралы ілім.

- Өндірістік ортаның әртүрлі аса зиянды факторларымен байланыста жұмыс істейтін адамдардың емдік-профилактикалық тамақтануы туралы ілім.

- Қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындары жағдайында емдеу-профилактикалық мекемелерде емдік-диеталық тамақтануды ұйымдастырудың гигиеналық принциптері туралы ілім.

- Дұрыс тамақтанбаудан туатын аурулар және олардың алдын алу шаралары жайлы ілім.

- Тамақтан улану, алиментарлық негіздегі инфекциялар, гельминтоздар және оларды ескерту шаралары жайлы ілім.

- Ауыл шаруашылығы пестицидтерімен өңделген азық-түлік дақылдары мен жануарлардан алынған азық-түлікті бақылау әдістері туралы ілім.

- Тамақ қоспаларының қолданылуын және тамақ өнеркәсібінде жаңа полимерлі материалдардың пайдаланылуын бақылау әдістері туралы ілім (жабдықтар, ыдыстар, ыдыс-аяқтар, қаптамалар дайындау үшін).

- Санитарлық қадағалау саласындағы тамақтану гигиенасы бойынша дәрігердің жұмыс формалары мен әдістері туралы оқыту және т. б.

Халықтың тамақтануын санитарлық қадағалау біздің еліміздегі мемлекеттік қадағалаудың бір бөлігі болып табылады. Тағам гигиенасы саласындағы санитарлық қадағалау азық-түлік өнімдерін өндіру орындарында, тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарында (ет және сүт өнеркәсібі және т.б.) оларды тарату орындарында (сауда желісі мен қоғамдық тамақтандыру желісінде) олардың сапасын бақылауды көздейді. Санитарлық қадағалау тамақ өнімдерін тасымалдау кезінде және оларды сақтау орындарында базаларда, қоймаларда, тоңазытқыштарда да жүзеге асырылады. Санитарлық қадағалаудың аталған түрлері ағымдағы санитарлық қадағалау деп аталады. Ағымдағы санитарлық қадағалау сонымен қатар жедел ішек инфекциясы мен тамақтан уланудың алдын алу, халық арасында ұтымды тамақтануды енгізу мәселелерін қамтиды және санитарлық дәрігердің жұмысында айтарлықтай үлес алады және сол арқылы санитарлық-эпидемиологиялық қызмет органдары қызметінің маңызды бөлімі болып табылады.

Тамақтану гигиенасы саласындағы санитарлық қадағалаудың тағы бір маңызды бөлігі ол ескертпелі санитарлық қадағалау: қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындарын (асүйлер, асханалар және т.б.), тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарын (ет комбинаттары, сүт зауыттары және т.б.), сауда кәсіпорындарын (азық-түлік дүкендері, азық-түлік базалары және т.б.) жобалауды, салуды және реконструкциялауды бақылау, жаңа азық-түлік өнімдерінің шығарылуын бақылау және оларға стандарттар әзірлеуде қатысу, сондай-ақ тамақ өнімдерін өндіру кезінде тағамдық қоспалардың қолданылуын бақылау.

Сонымен қатар, санитарлық-эпидемиологиялық қызмет органдары мен мекемелері жұмысының ажырамас бөлігі тамақ өнеркәсібі, қоғамдық тамақтану,

сауда кәсіпорындарының қызметкерлері арасында, сондай-ақ халықтың қалың бұқарасы арасында тамақтану гигиенасы бойынша білімді насихаттау болып табылады.

Санитариялық қадағалау жүргізу кезінде санитариялық дәрігер:

- Шаруашылық ұйымдарының басшыларынан санитарлық ережелерді, нұсқаулықтарды, нормативтерді орындауды талап ету және осы ережелердің орындалуын қатаң бақылауды ұйымдастыру.

- Жергілікті мекемелер (ауданның бас дәрігері арқылы) алдында тамақтану саласында халықтың денсаулығын қорғау бойынша негізгі мәселелерді қоюға құқылы.

- Санитарлық дәрігер тамақ кәсіпорындарын кез келген уақытта тексеруге, лабораториялық тексеру үшін сынама алуға, бүлінгені анықталып тұрған жағдайда азық-түліктерді қолдануға, тиым салуға кәсіпорынның жұмысын тоқтата тұруға, инфекциялық аурулардың таралу көзі бола алатын адамдардың уақытша жұмыстан алыстатуға құқылы (басқа профильдерге бірде бір дәрігер мұндай құқыққа ие емес).

Тағам гигиенасы саласындағы тәжірибе жүзінде дәрігерлер және ғылыми қызметкерлер өздерінің жұмыстарында әр түрлі әдістерді қолданады, олар мыналар:

- Физиологиялық әдістер – тамақтанудың сапалық және сандық жақтарына байланысты тірі ағзаның әр түрлі физиологиялық қызметтерін зерделеу;

- Биохимиялық әдістер – еңбек шарттары мен тамақтану жағдайына байланысты зат алмасудың (ақуыздар, майлар, көмірсулар, минералдар, дәрумендер) әр түрлі кезеңдерін зерделеу;

- Микробиологиялық әдістер – тамақ өнімдерін өндірудің санитарлық жағдайларын, тамақ кәсіпорындары қызметкерлерінің жеке гигиенасын сақтау ережелерін зерделеу кезінде, тамақтан уланудың өршуі жағдайында өндірістік ортаның бактериялық ластануын анықтау және т. б.

- Гельминтологиялық әдістер – гельминт тасымалдаушыларды анықтау мақсатында және азық-түліктермен өндіріс ортасы объектілерінде гельминттердің личинкалы даму сатысын және олардың жұмыртқаларын анықтау мақсатында қолданылады.

- Эпидемиологиялық талдау әдісі тамақтан уланудың пайда болу жағдайын тексергенде және алиментарлық негізгі инфекциялық және инфекциялық емес аурулардың пайда болу жағдайын тексергенде қолданылады.

- Физикалық, химиялық әдістері – азық-түліктердің, дайын астың сапалығын және құрамын тамақтық азық-түліктерді өндірудің гигиеналық жағдайын зерделеу.

- Радиологиядық әдістер табиғи радиобелсенділікті анықтағанда және азық-түліктердің әр түрлі қолдану жағдайларында ластану дәрежесін анықтау.

- Биологиялық – тамақтық азық-түліктердің биологиялық құндылығын зерттегенде олардың токсиндік қасиеттерін анықтау.

- Клиникалық - алиментарлы жеткіліксіздік ауруларын, артық тамақтануды, тамақтан улануды, дені сау және науқас адам ағзасына әртүрлі тамақтану тәртіптері әсерін анықтау және т. б. зерттеу.

- Әлеуметтік әдістер – халықтың тамақтануын, олардың тамақтануына байланысты денсаулық жағдайына зерделеу.

- Медициналық статистика әдістері – халықтың жекелеген топтарының тамақтануын зерделейді.

Тамақтану гигиенасы ғылыми пән және оқыту пәні ретінде медицина ғылымдарының басқа салаларынан оқшауланбаған, керісінше олармен тығыз байланысты және санитарлық-гигиеналық профильдегі дәрігерлерді дайындаудағы дәйекті кезең болып табылады. Сондықтан тамақтану гигиенасы студенттердің жалпы теориялық және клиникалық кафедраларда алған білімдері негізінде оқытылады: биология, микробиология, қалыпты және патологиялық физиология, химия, физика, биохимия, терапия, хирургия және т. б.

Қалыпты және патологиялық физиология, сондай-ақ биохимия ас қорыту, метаболизм, өмірлік функциялардың жүйке реттелуі және организмде болатын басқа да күрделі процестердің заңдылықтары мен мәнін аша отырып оқытылады, сапалы және сандық тұрғыдан әр түрлі тамақтану кезінде ағзаға әсер ету мәселелерін терең түсінуге мүмкіндік береді.

Биологиялық және микробиологиялық білім тіршілік ету ортасы азық-түлік болып табылатын қарапайым көзбен көрінетін және көрінбейтін тіршілік иелерін анықтауға мүмкіндік береді. Оларға бактериялар, саңырауқұлақтар, гельминттер, жәндіктер және т. б. Тамақ өнімдері арқылы бұл организмдер оң әсерімен бірге (ашытқы, тамақ өнеркәсібінде қолданылатын кейбір микробтар) халық арасында өткір ішек инфекциялары, тамақтан улану, гельминтоздар және т. б. сияқты ауруларды тудыруы мүмкін. Молекулалық биология туралы ақпарат өмір құбылыстарының мәніне тереңірек енуге мүмкіндік береді, оның негізгі нүктесі - қоректік заттардың алмасуы.

Физика мен химия тамақтану гигиенасын ғылыми және тәжірибелік жұмыста қолданылатын әртүрлі зерттеу әдістерімен қаруландырады. Бұл пәндерді білу өмірдің физика-химиялық процестерін түсінуге мүмкіндік береді, сонымен қатар оларды алу, сақтау және т. б. кезінде тағамдарда болатын реакцияның мәнін білуге көмектеседі. Ал клиникалық пәндер арқылы әр түрлі аурулардың сипатын, алиментарлы аурулардың нәзік көріністерін дұрыс диагностикалауға, тамақтан улануды клиникаға ұқсас басқа патологиялық жағдайлардан ажыратуға, жекелеген тағамдық заттардың, тамақ өнімдерінің, дайын тағамның, оларға қосатын әртүрлі дәмдегіш пен қоспалардың және т. б. дене функцияларына әсерін зерттеуге көмектеседі.

Тағам гигиенасы жалпы гигиенамен және басқа да профильді гигиеналық пәндермен: коммуналдық гигиена, еңбек гигиенасы, балалар мен жасөспірімдер гигиенасы, эпидемиология – тығыз байланысты.

Жалпы гигиена санитарлық дәрігер үшін пропедевтикалық пән болып саналады. Ол гигиеналық білімдер негізін қалайды, гигиеналық әдістермен таныстырады, гигиеналық ойлауға үйретеді. Азық-түлік кәсіпорындарын дұрыс жоспарлау, сумен жабдықтау, жылыту, желдету, аумақты абаттандыру мәселелері коммуналдық гигиенаны білуді талап етеді.

Азық-түлік кәсіпорындарының қызметкерлері үшін тиісті еңбек жағдайларын жасау, кәсіптік аурулардың алдын алу шараларын әзірлеу кезінде еңбек гигиенасы саласындағы мәліметтерге сүйену қажет.

Балалар мен жасөспірімдер ұжымдарында тамақтануды ұйымдастыру және халықтың осы топтары арасында алиментарлы, жедел ішек инфекцияларының және тамақтан уланудың алдын алу балалар мен жасөспірімдердің гигиенасын білу негізінде жүзеге асырылады.

Дұрыс тамақтанбаумен және патогендік микробтармен тұқымданған және құрамында әртүрлі сипаттағы улы заттар бар тағамдарды қабылдаумен байланысты пайда болған ауруларды эпидемиологиялық тексеру эпидемиологияны терең білген жағдайда ғана дұрыс жүргізілуі мүмкін.

Гигиена әлеуметтік-экономикалық пәндермен, сондай-ақ саяси пәндермен тығыз байланысты. Халықтың ғылыми негізделген оңтайлы тамақтануы мәселесі тек әлеуметтік мәселе ретінде шешілуі мүмкін. Осыған байланысты, мұндай өнімдерге қойылатын оңтайлы талаптарды анықтау және соңғы өнімнің максималды тағамдық және биологиялық құндылығын қамтамасыз ететін концентрациялар мен арақатынастарда биологиялық белсенді заттармен байыту критерийлерін әзірлеу үшін тағамдық заттар мен тамақтану ғылымының алдында маңызды міндеттер тұр.

Сонымен қатар, ауыл шаруашылығы өндірісін интенсификациялау жаңа технологияларды, егіншілік пен мал шаруашылығын химияландырудың жоғары қарқыны мен қуатын (пестицидтерді, тыңайтқыштарды, биостимуляторларды және т.б. қолдану) енгізуді талап етеді. Өз кезегінде тамақтану гигиенистерінің алдында өсімдіктер мен жануарларды қорғау құралдарын жергілікті жерлерде дұрыс пайдалануды санитарлық қадағалауды және азық-түліктегі осы заттардың қалдық мөлшерін бақылауды жүзеге асыру міндеттері туындайды.

Азық-түлік өнімдерінің ұзақ сақталуын және ысыраптарын азайтуды қамтамасыз ететін қаптама материалдары ыдысының жаңа түрлерін қолдана отырып, буып-түйілген тауарларды шығаруды ұлғайту тамақтану гигиенасы мамандарының алдына тамақ өнімдерімен жанасуға және олардың адам ағзасына зиянсыздығын қамтамасыз етуге арналған жаңа материалдарды зерделеу, токсикологиялық зерттеулер міндеттерін қояды.

Тамақ өнеркәсібінің алдына арнайы мақсаттағы өнімдер шығаруды жолға қою міндеті қойылдым - балалар мен диеталық тамақтану үшін бұл мәселені шешуге нутрициологтардың ең белсенді қатысуы, атап айтқанда, осы өнімдердің жоғары сапасын, олардың жоғары биологиялық және тағамдық құндылығын қамтамасыз ететін жаңа рецептілерді, жаңа технологияларды әзірлеуге қатысу көзделеді.

Азық-түлік жағдайы халықтың тамақтануында осындай орасан зор қосымша шикізат резервін толық пайдалануға міндеттейді: қайталама сүт шикізаты (майсыз сүт – көк сүт, айран, сүт сарысуы және т. б.), дәнекер-тіндік құрамы елдің азық-түлік ресурстарын неғұрлым толық пайдалануға, биологиялық құндылығы жоғары түрлі азық-түлік өнімдерінің шығарылуын едәуір арттыруға мүмкіндік береді, сондай-ақ емдік қасиеттері бар (атеросклероздың және артық дене салмағының алдын алу, нан-тоқаш өнімдеріне қайталама сүт шикізатын енгізу) өнімдер алуға.

Тамақтануды оңтайландыру - халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыруда, индустрияландырудың ғылыми негізінде, шикізат пен азық-түлік ресурстарын ұтымды пайдалануда қоғамдық тамақтанудың рөлін көтеру медициналық-әлеуметтік маңызы зор болып табылады.

Тұрғындар тамақтануын рационализациялау инфекциялық емес алиментарлы аурулардың бастапқы және қайталама алдын алуда жетекші рөл атқарады.

Осылайша, гигиенист дәрігерді (санитарлық дәрігерді) оқытудың жалпы жүйесіндегі тамақтану гигиенасы жетекші бейіндік пәндердің бірі болып табылады және оны терең түсіну үшін жан-жақты білім мен жоғары жалпы мәдени деңгей қажет.

2. КАЗАҚСТАНДА ТАҒАМ ГИГИЕНАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ САЯСАТЫ. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАМАҚТАНУ САЛАСЫНДАҒЫ БАҒДАРЛАМАНЫҢ НЕГІЗГІ ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ

Қазіргі заманда мәдениетті, өркениетті елдерде тамақтану саласына үлкен мән беріліп, бұл мәселе онтайлы шешімін тапқан. Медико-демографиялық көрсеткіштер, сыркаттылық таралымы, қоршаған орта мен психо-эмоционалдық қолайсыздыкка төзімділік және өндіріс тұғыры халықтың тағами хал-ахуалына байланысты. Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымының сараптауы бойынша бүкіл әдемде өлім-жітімнің 60 пайызы дұрыс тамақтанбаумен тікелей байланысты. Оның басты себебі тағамның сапасыздығы. Біркатар эксперттердің ойынша, казір Қазақстанда ауыл шаруашылығының, тағамдық азық-түліктерді өндіру саласының даму жолы жоқ. Нәтижесінде дұрыс тамақтанбаумен байланысты сыркаттылық өсуін күтуге болады деген тұжырым бар. Жалпы сыркатын даму себебіне карасақ 79 пайыз тамақ қабылдаумен тікелей немесе жанама түрде байланысты екен.

Қазіргі заманғы нутрициологияның алдында тұрған негізгі міндеттер туралы айткан кезде, Қазақстанның тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның ережелерінде баяндалған нақты міндеттерге тоқталмауға болмайды. Онда өздеріңіз көріп отырғаныңыздай, қазіргі тамақтану ғылымының (нутрициология) алдында тұрған барлық негізгі тұжырымдалған маңызды міндеттер көрсетілген. Осылайша, тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның негізгі мақсаты Қазақстан Республикасының азаматтарының денсаулығы мен қалыпты өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында халықтың тамақтану кажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған Қазақстан Республикасының Үкіметі қабылдайтын заңнамалық актілер, қағидаттар, міндеттер мен қаулылар кешені болып табылатын

Қазақстанның тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның мақсаты. Қазақстанның тамақтану саласындағы мемлекеттік саясатын әзірлеу болып табылады. Тамақтану саласындағы мемлекеттік саясат ауыл шаруашылығы, тамақ өнеркәсібі, көлік, сауда сияқты экономиканың әртүрлі салаларында, сондай-ақ денсаулық сақтау, білім беру, ғылым, еңбек ресурстарын бөлу, баға белгілеу, коммерциялық қызмет және т. б. салаларда жекелеген бағдарламаларды интеграциялау және үйлестіру жолымен құрылатын болады, сондай-ақ аталған бағыттарды жүзеге асыру мақсатында жұмылған жұдырықтай бірігуді талап етеді, сол кезде ғана негізгі тамақ өнімдерін, алмастырылмайтын тамақтық заттар көздерінің өндірісін, қолжетімділігін және тұтынуын ұлғайтуға, олардың сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, жеткіліксіз немесе дұрыс тамақтанбауға байланысты ауруларды төмендеуге болады.

18516
«Бопай ханым жоғары медициналық колледжі»
оқуға орындығын шектеулі сериктестігі
КІТАПХАНА

Ол Қазақстан Республикасының басшысы қабылдаған заңды актілер, қағидалары, міндеттері және нұсқаулардың жиынтығынан тұрады. Ол халықтың тамақтану саласындағы қажеттіліктерін қанағаттандыруға және Республикамыздың азаматтарының қалыпты өмір сүруіне жағдай жасауға бағытталған. Осы мақсатта 2003 жылы 14 қыркүйекте «Йод тапшылықтан туындаған аурудың алдын алу» туралы Қазақстан республикасының заңы шықты, 2004 жылы 8 сәуірде «Тағамдық азық-түліктер қауіпсіздігі мен сапасы жайлы» заң қабылданды, ал 2005 жылы 7 шілдеде Қазақстан республикасы аймағында өндірілетін бидай ұнын міндетті түрде фортификациялау туралы өкімет қаулы қабылдады. Сонымен қатар бірнеше жобалар дайындалып тәжірибе жүзінде жүзеге асырылды. Сондай жобалардың бірі 2003-2005 жылдары «Әлеуметтік-экономикалық мәртебе және ұлттық қауіпсіздікті ескере отырып, ұтымды тамақтану қағидаларын жетілдіру», осы жоба нәтижесінде халықтың әртүрлі топтарына арналған дұрыс тамақтану қағидалары қазіргі заман талабына сай жетілдіріліп дайындалды. «Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау саласын дамытудың 2011–2015 жылдарға арналған «Саламатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын ҚР Президенті 2010 жылдың 29 қарашасында бекітті. Жаңа бағдарлама қазақстандықтардың жеке және қоғамдық денсаулығын сапалы жақсартуға қол жеткізуді мақсат тұтады. Осы бағдарламаның дұрыс тамақтану бөлімінде халықтың дұрыс тамақтануын қамтамасыз ету және тамақтануға байланысты аурулардың профилактикасы қарастырылған. Міндеттері: а) балалар, репродуктивті жастағы әйелдер, жүкті және омырау емізетін әйелдердің тамақтануын жақсарту; б) халықты қауіпсіз және дұрыс тамақ өнімдерімен орнықты жабдықтауды қамтамасыз ету; г) дұрыс тамақтану туралы халықты хабардар ету; д) тұрғындар тамақтануының мониторингі, бақылау және зерттеу жүргізу. Мемлекет басшысының жолдауын жүзеге асыру үшін мемлекеттік бағдарламаларда медициналық-профилактикалық бағытын күшейтуге басты назар аударған.

Академик Т.Ш.Шарманов бастаған тағам институтының зерттеулерінің нәтижесі репродуктивті жастағы әйелдер мен 3 жастағы балаларда темір жетіспеушілік анемиясы әсіресе Батыс Қазақстан және Арал өңіріндегі тұрғындар арасында кең таралғанын көрсетеді. Тұрғындардың денсаулығының скрининг анализі Қазақстан денсаулық көрсеткіші бойынша дамыған және дамушы елдердің ортасында екенін көрсетті. Инфекциялық және инфекциялық емес сырқаттар өсуде, туберкуллез, қатерлі ісіктер, тамақтанумен байланысты жүрек-қан тамырлар аурулары өршуде. Негізгі азық-түліктерді пайдалануды 1990 жылғы көрсеткіштерімен салыстырғанда, деңгейі төмендеген: ет және ет өнімдерін пайдалану 21,1%-ке, сүт және сүт өнімдерін пайдалану 23,3%-ке, жұмыртқа 33,3%-ке, балық 48,5%-ке, қант 46,5%-ке, өсімдік майы 34,6%-ке, картоп 11%-ке төмендеген. Рационның калориялық жетіспеушілігін нан өнімдері жауып отыр, бұндай сәйкес емес, жеткіліксіз тамақтану халықтың денсаулығына

кері әсерін тигізеді. Осындай жағдайлар «Қазақстан халықтарының тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның» туындауына түрткі болды. Атқарылған кешенді іс-шаралар нәтижесінде 5 жасқа дейінгі балалар арасында анемия 2008 жылы – 47,4 % ға дейін, 2011 жылы – 35,2 %-ға төмендеген, дәрумен А 45 % – дан 32 %-ға төмендеген.

Тамақтану облысындағы ұлттық бағдарлама келесі компоненттерден тұрады:

1. Қазақстан халқының жекелеген топтарындағы тамақтық мәртебесі мен тамақтық азық-түліктерді пайдалану деңгейінің мониторингі және бағалау; жекелеген азық-түліктер түрлеріне қажеттілікті талдау; ұтымды тамақтануға бағытталған ұсыныстарды қарастыру.

2. Тамақтық азық-түліктерді өндіру саласында және ауыл шаруашылығындағы тамақтық азық-түліктер, оларды тасымалдау, сақтау, өңдеу және ҚР азаматтарының жекелеген санатына азық-түліктер қажеттілігіне сәйкес пайдалану.

3. Заңды актіні қарастыру, әсіресе әйелдер, балалар, егде адамдар т.б. әлеуметтік топтардың адамдарына арналған, ағзаның қажеттілігін қанағаттандыруға бағытталған, денсаулық сақтау саласында, арнайы бағдарлама жасау.

4. Тамақтық азық-түліктерді стандарттау саласының шаралары, олардың зиянсыздығы, өндірілуі, заңды актілердің азық-түліктер зиянсыздығы облыстарына таратылуы.

5. Тамақтану облысында санитарлық ағарту деңгейінде білім беру, медбике, орта медициналық қызметкерлерді тамақтану облысында арнайы дайындау, сонымен жоғары және дипломнан кейін дәрігерлерді, аспаздарды т.б. мамандарды оқыту.

6. Тамақтану облысындағы ғылыми зерттеулер және денсаулық сақтаудың нутрициологияның аспектілері.

Қазақстанның тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібімен қарым-қатынасы, байланысы

Ауыл шаруашылығындағы саясат өндірістік өнімді жинау, сақтау, өңдеу жұмыстарын көбейтуге бағытталған. Тағам өнеркәсібіндегі саясат ауыл шаруашылығндағы саясатының бір бөлігі болып табылады. Ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібіндегі саясаттың негізгі мақсаты фермерлік шаруашылық өнімдерін сақтау, тұрақтандыру, пайда түсіру. Ол үшін ауыл шаруашылығының индустриясына инвестициялау, ауыл шаруашылығының саудасының нәтижесін жоғарлату. Барлық мемлекеттерде ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібінің саясатын дамытуға аса көңіл бөлінеді. Тамақтану саласындағы саясаттың басты шарасы тек тамақтық азық-түліктер санын көбейту емес, сонымен қатар халықты құнды, сау, зиянсыз тағамдармен қамтамасыз ету арқылы дұрыс тамақтанбау салдарынан болатын ауруларды жою.

Дүнижүзілік демографиялық болжамға байланысты халықтың дені сау қарқыны баяулайды және халықтың орташа жасы көптеген елдерде, оның ішінде Қазақстанда және бұрынғы Совет Одағында ұзарту күтілуде. 60 жастан асқан егде адамдар халық санының ¼ бөлігін алады деп күтілуде. Осының салдарынан жалпы физикалық белсенділік төмендейді де, азық-түліктерге қажеттілік те азаяды. Бір жағынан азық-түліктерді өндіруге шығарылған қаржы жоғарлауы күтілуде. Бұл тамақтық азық-түліктерге сұраныс жоғарлаумен байланысты емес, керісінше өндіріспен байланысты. Орамдар, сақтау, тасымалдау, шығындар қазір өндірісте азық-түліктерді сақтау, тасымалдау, таратуға көп қаржы жұмсалады. Осыдан барып азық-түліктердің маусымдық жетіспеушілігіне алып келеді.

Қазақстанда және ТМД елдерінде ауыл шаруашылық өнімдерін көбейту оны пайдаланудың жоғарлауымен байланысты емес. Бұл мемлекеттің тасымалдау, өңдеу, сақтау т.б. салаларды жеткіліксіз қаржыландырумен байланысты. Ауыл шаруашылық өнімдерінің көлемі жоғары болса да мемлекеттік бағдарлама үшін сандық көрсеткіштері одан да жоғары болу керек болады. Ауыл шаруашылығының өнімдері егін жинаған соң бұзылып жатса да, оған аз көңіл аударылады.

Ауыл шаруашылығында тағам және денсаулық сақтау салаларының интеграцияланған бағытпен басты аспектісі ауыл шаруашылығының сапасы мен қауіпсіздігі. Бұл тұтынушыларға ғана бағытталған аспекті емес, сонымен қатар ауыл шаруашылығындағы жұмыскерлерді зиянды физикалық, химиялық, биологиялық факторлардан қорғауға бағытталған. Ақпараттық әрекеттер экологиялық зияндылықтарды халыққа жеткізу мақсатында үлкен үлесін тигізеді. Ауыл шаруашылығын дамыту және оның ресурстарын сақтап қалу технологиясын жақсарту. Ауыл шаруашылық өнімін жақсартуды азайту, тамақтық азық-түліктердің қауіпсіздігі мен сапасымен тығыз байланысты. Бұл жағдайда егіннен кейінгі технологиялық дамуы басты рөл атқарады: ол маркетинг, ауыл шаруашлығын жоспарлауда халықтың қатысуы, үлес қосуы, генетикалық ресурстарды пайдалану, тамақтық азық-түліктердің ластануын бақылау және мониторингі, пестицидтерді пайдалануды азайту. Осы саясат компоненттері мемлекеттік деңгейде жүзеге асырылуы тиіс және жекелеген топ адамдарының денсаулығынан оң көрініс беру керек.

Берілген аспектілер БҰҰ, ҒАО бөлімшелерінің құрылуына негіз болды. Бұлар ауыл шаруашылығының және тамақ өнеркәсібінің ҒАО жер шарының әр түрлі мемлекеттерін тамақтық азық-түліктермен қамтамасыз етеді және өзінің бағдарламасының негізгі үш компонентін қарастырады:

- өнеркәсіпті зиянсыз тағаммен жеткілікті түрде қамтамасыздандыру;
- өнеркәсіпті әрқашан біркелкі тамақтандырумен қамтамасыз ету;
- халық үшін тамақтық азық-түліктер жеткілікті болу керек;

ФАО жұмысының бағытталған мақсаты – көптеген халықтың өмір сүруінің басты талабының зиянсыз, қауіпсіз тамақтық азық-түліктерді адекватты және тұрақты қамтамасыздандыру.

Тамақтық азық-түліктердің қауіпсіздігімен сапасын жақсарту

Тағамның сапасы нашар болса, қала және ауылды жердің адамдарының денсаулығына күрделі мәселе тудырады. Сондықтан тамақтық азық-түліктердің зиянсыздығы мен сапасын қатаң бақылау тамақтану саласындағы саясаттың маңызды аспектісі болып табылады. Тамақтанудағы азық-түліктердің сапасын тиімді бақылаудың мақсаты өнімнің құндылығын сақтау, технологиялық өңдеу, өнімді сақтау, дайын өнімді сату сатыларында сапасын төмендетпеуді қадағалау.

Тамақтық азық-түліктердің зиянсыздығын бақылау кезінде, ең бірінші олардың биологиялық және химиялық жанасулармен (пестицид, микотоксин, тағамдық қосымшалар) ластанғанынан аурулардың көбі биологиялық жанасулармен шақырылады. Олар: бактериялар, вирустар, ж.т.б. ауруларды тудыратын паразиттер сыркаттылықтың деңгейін жоғарлатып, өлімге алып келуі мүмкін. Сонымен қатар тағам, ауыр металдардың тұздарымен, радионуклеидтермен, өндірістік ластармен ластануы мүмкін.

Тамақтық азық-түліктерді өндіруді стандарттау ДДСҰ бен БҰҰ-ҒАО-ң сауда жүйесіне байланысты, осы екі ұжым арнайы комиссия құрды. Ол комиссия Codex Alimentarius деп аталады. Кодекстің мақсаты – тұтынушылардың денсаулығын сақтау мақсатымен тамақтық азық-түліктерді зиянсыз, қауіпсіз өндіруге және ортақ қағида құрастыруға бағытталған арнайы халықаралық стандартты жасау. Codex Alimentarius-ң құрамына 38 мемлекет енген. Ғалымдардың, техникалық тәжірибелердің, индустрия өкілдерінің барлығының күшімен кодекс 200 стандарт тағам өндіруде пестицидтерді тамақтық азық-түліктер бойынша қолдану 2000 ұсыныс, азық-түліктерді өндіру және өңдеу бойыннша 40 жетекшілік қабылдады. Көптеген мемлекеттер кодекс қабылдаған стандарттарда ұлттық тамақтық азық-түліктерді өңдеу, өндіру ережелерді ескергенді қажет етеді.

Тамақтық азық-түліктер сапалылығын дәлелдейтін басты фактор – ол дұрыс маркерлеу. Тамақтық азық-түліктерді маркерлеу арқылы, тұтынушы азық-түліктердің құрамымен таныса алады.

Қазақстанның тамақтануының ұлттық бағдарламасының кезеңдерін жүзеге асыру мен нақты шаралары

Жоғарыда айтылып кеткен мәліметтер бойынша Қазақстанда тамақтану ұлттық бағадарлама құруды бағыттауда, тамақтану саласында мемлекеттік саясаттың негізі болуы керек.

Тамақтанудың ұлттық бағдарламасының кезеңдерін жүзеге асыру мен нақты шаралары төмендегідей байқалуы керек: тағам саласындағы ұлттық комитет бастапқы мәселелер ретінде тағам саласындағы ұлттық комитет құруды қарастыру қажет. Оның құрамында ауыл шаруашылығы, экономика, сауда,

денсаулық сақтау, білім т.б. министрлік өкілдері болуы керек. Комитеттің қарамағында халықаралық кеңес беру бөлімдері жұмыс істеуі тиіс. Бұл кеңес халықаралық, бірқатар донорлық агенттерден дүниежүзілік банк БҰҰБҚ, USAID, ДДСҰ қайта құру және дамыту банкі, халықаралық валюталық қор т.б. ұйымдардан құралуы керек. Тамақтану саласындағы ұлттық комитет халықаралық кеңесшімен кеңесе отырып, ауыл шаруашылығының, тамақ өнеркәсібінің, тамақтық азық-түліктерді сатуды дамыту бағдарламаларын, ұлттық саясатты ескеріп, тағам саласының өнімдері мен тамақтану жағдайын бағалауға, медико-демографиялық зерттелер жүргізуге, репродуктивті денсаулықты бағалауға, нақты тамақтанудың нәтижесіне, Қазақстанның жекелеген тағамдарына деген азық-түліктердің физиологиялық қажеттілігіне, берілген эксперттік бағаға жан-жақты талдап қорытынды беруге шақырылды.

Тамақтық азық-түліктердің сапасы мен қауіпсіздігін қадағалау тағам саласының ұлттық бағдарламасының негізгі элементі болып Республика, облыс, қала, аудан деңгейлерінде МСЭҚБ-не тамақтық азық-түліктердің сапасы мен зиянсызыдығын қадағалауға бағытталған ұлттық бағдарламаны тарату саналады. Бұл мәселеде басқарушы бағыттаушы рөлді ҚР Денсаулық сақтау Министрлігінің тамақтық азық-түліктерді бақылау комитеті атқаруына болады. Жаңа жағдайға байланысты комитет барлық тамақтық азық-түліктерін тексеруге құқылы. Тамақтық азық-түліктердің сапасын күнделікті тексерумен қатар комитет импортқа шығарылатын тамақтық азық-түліктерді қадағалау керек және белгіленгенін тексеру керек.

Тамақтану, демография, денсаулық салаларындағы ғылыми зерттеулер

Ұлттық бағдарлама қарамағында Қазақстан халқының денсаулығын тамақтануды демографияны кешенді зерттеу көзделуде. Ол үшін статистикалық репродентативті таңдама пайдаланады. Ол таңдама қазіргі кезде макроинтернешл компаниясының Вашингтон, АҚШ тәжірибелерімен өңделуде. Халықаралық даму агенттігі БҰҰ мен БҰҰБҚ-ң даму профилактикасымен қолдауымен кең ауқымды зерттеулер жүргізілуі керек. Тағам институты зерттеулерді жүргізуге қол қояды. Зерттеуге шығарылатын қаржы 434 мың АҚШ долларын құрады.

«Салауатты өмір салтын ұйымдастыру» жобасы негізгі 4 фрагментті құрсатырады: 1) тамақтану мониторингі өсу мен бағдарламалы бағалауды түзету; 2) тамақтану облысында жоғары білімді жақсарту; 3) зиянды фактормен байланыста болатын қызметкерлердің денсаулығын нығайтуға бағытталған дайындық жұмыстар; 4) халықтың өз денсаулығын сақтап, өз-өзін қарауға бағытталған сұрақтарға жауап іздеу мақсатында мед.бике қызметкерлерін дайындаумен әрі қарай білімдерін терең жетілдіру;

Алғашқы 3 фрагмент Қазақстандағы тамақтану облысындағы ұлттық бағдарламаны орындаумен тікелей байланысқан.

Қазақстанның жекелеген топтарында тамақтық азық-түліктерді физиологиялық қажеттілік нормасын қалыптастыру.

Барлық ұлттардың тамақтануды, демографияны, денсаулықты бірігіп зерттеу қорытындыларын және тамақтану факторының адам ағзасына әсерлерін ескеріп, Қазақстанның жекелеген топтарына тамақтық азық-түліктердің физиологиялық қажеттілігінің нормасын қалыптастыру көзделуде. Сонымен қатар, Республика азаматтарының тамақтануын жақсарту мақсатында ұсыныстар жасалады. Осы мақсатпен Тағам институтында тағам саласының мамандандырылған жұмыскерлер тобы құралды. Осы жұмыстардың нәтижесі біртұтас бағдарламаға жиналып, Қазақстанның тамақтану саласындағы мемлекеттік саясатының бір фрагментіне айналады.

Қазақстанның тамақтану саласындағы мемлекеттік саясаты. Қазақстандағы тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның соңғы мақсаты тамақтану бойынша мемлекеттік саясаттың құрылуы саналады. Мемлекеттік саясат Қазақстандағы тамақтану саласындағы ұлттық бағдарламаның нақты кезеңдерінің орындалу нәтижелеріне негізделген болады. Тамақтану саласында мемлекеттік саясаттың негізгі мақсаты заңды акт, тұжырым, Қазақстан басшысының шешімін бақылау.

Мемлкеттік тамақтану саясаты, демография, Қазақстан халқының денсаулығын бағалау сапасына жүргізілетін ғылыми зерттеулердің қорытындысына және тамақты жақсартуға бағытталған нақты ұсыныстар жасайды. Сонымен қатар, тамақтану саласы мемлекеттік саясатты құру тамақтанудың ұлттық комитетінің бағдарламасының қарамағында құралған тамақтық азық-түліктердің сапасы мен қауіпсіздігін қадағалайтын комитеттің тәжірибесінің практикалық қызметінің нәтижесі болып саналады.

Дұрыс тамақтану организмге қажетті тамақтық азық-түліктердің түсуін қамтамасыз ететін маңызды факторлар болып табылады. Тамақтық азық-түліктердің негізгі бөлігі организмге өсімдік және жануар тектес тағамдарды қабылдағанда түседі. Дұрыс тамақтанбау нәтижесінде болатын ауруларды бақылау мақсатында мемлекеттерде әр түрлі диетологиялық ұсыныстар жасалды. Ол ұсыныстар тамақтық мәртебені жақсартып, созылмалы аурулардың туындау қаупін төмендетуге бағытталды. Әртүрлі мемлекеттерде жасалған бағдарламалардағы айырмашылықтарға қарамастан, барлық ұсыныстарды бірнеше негізгі бағыттарға жинауға болады.

Берілген ұсыныстар:

- әр түрлі тамақтық азық-түліктерді пайдалану;
- бір қалыпты дене салмағын ұстау;
- холестерин мен қаныққан майы жоқ тағамдарды пайдалану;
- дәрумендерге қаныққан тағамдарды пайдалану (жеміс-жидектер, дәнді-дақылдар);
- қантты шектеу;

- тұз бен натриді шектеп пайдалану;

- алкоголды сусындарды шектеп пайдалану;

Көрсетілген ұсыныстар заңды қорғау мекемелерінің тағам өнеркәсібінің, денсаулық сақтау облысының, ақпараттық әдістемелер, кәсіптік жұмыскерлердің интегративті әсері арқылы ғана жүзеге асырылады.

Бұл мағынада тамақтану саласындағы білім беру саласы мен ақпараттық әдістемелері үлкен рөл атқарады. Осы факторлар жекелеген инивидумның дұрыс тамақтану мен салауатты өмір салтының маңыздылығын түсуіне септігін тигізеді.

3. ҰТЫМДЫ ТАМАҚТАНУ ЖӘНЕ ОНЫ ҰЙЫМДАСТЫРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ГИГИЕНАЛЫҚ ТАЛАПТАР

Тамақтану барлық тірі ағзаның өмірлік қажеттілігі болып табылады. Тағам арқылы адам қоршаған табиғатпен тығыз байланыста болады. Қоршаған ортаның көптеген факторларының ішінен тамақтану организмге көпқырлы және үнемі маңызды әсер ететін фактор болып саналады. Басқаларға қарағанда тағам қоршаған ортаның неғұрлым күрделі кешенді факторы. Тағаммен организмге адамның денесі тұратын барлық заттардан оттегіден басқасы (оны организм тыныс алуда ауамен жұтады) түседі. Осыған байланысты тірі ағзаның қоршаған ортамен үнемі зат алмасуы тамақтану арқылы жүретін адам организмінің негізгі өмірлік процесстерімен байланыста болады.

ДДСҰ сарапшыларының бағалауы бойынша (Әлемдегі денсаулық сақтау жағдай туралы баяндамада: Салауатты өмір салтына ықпал және қауіпті төмендету. Женева, ДДСҰ 2002.), 2001 жылы 47% жалпы сырқат саны мен жалпы өлім (56,5 млн.) санының 60 % -ын жұқпалы емес ауруларға тиесілі болған. Дүние жүзіндегі өлім қаупінің негізгі жаһандық факторлары артериялық қысымның жоғарылауы болып табылады. Артериялық қысым (әлемдегі барлық өлім-жітімнің 13% себебі), темекі тұтыну (9%), қандағы қанттың жоғарылауы (6%), жеткіліксіз физикалық белсенділік (6%) және артық салмақ пен семіздік (5%). Бұл факторлар жүрек-қан тамырлары және онкологиялық аурулар, сондай-ақ қант диабеті сияқты созылмалы аурулардың даму қаупін арттырады.

Қазақстанда жұқпалы емес аурулардың негізгі ауыртпалығы 7 жетекші қауіп факторына келеді: жоғары қан қысымы, темекі, алкоголь, қандағы холестериннің жоғарылауы, артық дене салмағы, көкөністер мен жемістерді жеткіліксіз тұтыну, аз козғалу (гиподинамия). Мәселен, қазақстандық жасөспірімдер арасында (10 жастан 19 жасқа дейінгі балалар) 5% - ы семіздікке және 20% - ы артық салмаққа ие. Қазақстанда тұзды тұтыну ДДҰ-ның ұсынылған көрсеткішінен асып түседі, кейбір деректер бойынша төрт есе. Қазақстандықтардың жемістер мен көкөністерді күнделікті тұтынуы орташа еуропалық көрсеткіштен төмен.

2015 жылғы бағалау нәтижелері бойынша 18 жастан асқан еркектер 28% мен әйелдердің 25%-да қан қысымы жоғарылаған. Холестеринді бағалаудың соңғы деректері 25 жастан асқан азаматтардың 46% - жалпы холестерин деңгейі жоғарылағанын көрсетеді.

Алкогольді тұтыну Қазақстандағы аурулардың жалпы ауыртпалығындағы негізгі қауіп факторларының бірі болып қала береді. 2016 жылы бауыр циррозынан ерлер өлімінің шамамен 74%-ы және жарақаттанудың 34% - ы алкогольді тұтынуға байланысты болды, әйелдер үшін бұл көрсеткіштер сәйкесінше 45% және 31% құрады.

Көптеген елдерде өлім оқиғаларының және созылмалы жұқпалы емес аурулар себебін барлық жағдайында маңызды қауіпті факторлармен байланыстырады. Осы факторлардың ішіндегі негізгі орынды тамақтану бұзылыстары мен физикалық белсенділіктің жетіспеушілігі алады. Жұқпалы емес ауруларының негізігі жетекші себепшісі деп, тамақтану бұзылыстары мен физикалық белсенділіктің жетіспеушілігі қабылданған, мысалы айтқанда 2-ші типті диабет, қатерлі ісік ауруларының кейбір түрлері. Осы ауруларға өлім мен сырқаттың үлесі аса жоғары болып тұр. Тамақтану бұзылыстары мен физикалық белсенділіктің жетіспеушілігі салдарынан туындайтын басқада аурулар кең тараған және негізгі себепшісі болып табылады, оларға тіс жегісі және остеопороз жатады.

Әртүрлі жастағы тұрғындар арасында тағамдық заттардың жеткіліксіздігі және қажет деңгейде тамақтанбау салдарынан туындаған бұл созылмалы аурулар, адамзат тарихында көптен келе жатқан өзекті мәселелердің бірі. Алайда, қазіргі заманда аса маңызды өзекті міндеттердің бірі мөлшерден тыс артық тағам қабылдау салдарынан туындайтын артық энергия мөлшері мен кейбір тағамдық заттардың жоғары деңгейі салдарынан туындайтын созылмалы аурулардың алдын алу іс-шараларының жүзеге асуы болып табылады.

Сонымен, адам денсаулығын анықтайтын маңызды фактор, тамақтану сипаты деп жаһандық масштабта мойындаған. Мықты денсаулық - қазіргі заман адам өмірінің сапа көрсеткіші және соған ұмтылу үшін әлеуметтік басты міндеттердің бірі болуы тиіс.

Тұрғындар денсаулығын жақсарту, адамның жетілген жасында созылмалы аурулардың алдын-алу дегеніміз медициналық көмек көрсету мен еңбекке қабілеттілігін жоғалтуға байланысты экономикалық залалға кететін шығын көлемі азайту деген сөз. Сондықтан денің сау болуы қай жағынан алсаңыз да тиімді.

Тамақтану - ұлттық әлеуметтік-экономикалық дамудың тікелей нәтижесі және әсер етуші фактор болып табылады. Мемлекеттің басты міндеті әлеуметтік-экономикалық жағдай жасау, яғни адам әлеуметтік қызметтерді атқару үшін тағамдық заттар мен энергияға физиологиялық қажеттілігін қанағаттандыру керек.

Тамақтану саласы бойынша мемлекет саясатының басым бағытары – ол жеткілікті деңгейде энергиямен қамтамасыз ету немесе басқаша айтқанда ересек адамдардың еңбек қабілетін және өмір сүру жағдайын арттыру үшін, балалардың өсуі мен дамуын қалыпты ұстап тұру үшін тағамдық азық-түлікпен жеткілікті көлемде қамтамасыз ету. Жеткілікті дегеніміз азық-түлік түрінің қол жетімді бағада болуы, салт-дәстүр мен әдет-ғұрып бойынша немесе дұрыс тамақтану тәртібі мен қағидаларына сәйкес таңдауды айтқымыз келеді.

Тамақты «көп мөлшерде», «бай» тағамдық рацион түрінде қабылдау көптеген дамыған елдерге тән жағдай, бұндай жағдай егде және қарт адамдар арасында көптеген созылмалы жұқпалы емес аурулардың кең тарауына әкелді.

Кең көлемді эпидемиологиялық зерттеулер жүргізулер нәтижесінде, демек көп көлемді тұрғындар тобының арасында зерттеулер жүргізген соң дәлелденген.

Тамақтану ғылымының басты мақсаты – тамақтану эпидемиологиясы - тамақтану сипатымен жекелеген тағам компонентері мен созылмалы жұқпалы емес аурулар дамуы мүмкін немесе қауіп туындату арасындағы байланысты зерттеу болып табылады. Бұл сала жедел даму үстінде, тамақтану эпидемиологиясы зерттеулері нәтижесінде алынған қорытындылар бойынша дені сау тамақтану концепциясы құрастырылып және жұқпалы емес созылмалы аурулардың алдын-алу мақсатында ұлттық және халықаралық бағдарламалар жетілдіріліп дайындалады.

Сөзсіз, адамдағы созылмалы аурулардың себебі көп болып келеді, және тамақтану факторы – оның дамуына себепші болатын тек қауіпті факторлардың бір тобы ғана. Сонымен қатар, тағамдық заттардың артық немесе кем мөлшерде ағзаға түскенде, қолайсыз әсер ретінде адам ағзасы бір келкі қабылдамайды.

Толық құнды тамақтанусыз адам өмірінің физикалық және рухани жағынан жақсы болуы мүмкін емес. Ас адамның арқауы, тек ағзаны қажетті тағамдық энергиялық қажеттілікті қамтамасыз етіп қана қоймайды, ол одан артық дүние. Ас қабылдау – адамдар арасындағы араласу құралы. Тағам қабылдаудан ләззат алу – жақсы көңіл-күй сыйлайды және өмірге деген ризашылығын тудырады.

Сонымен, тамақтану адам мен қоғам өмір сүруінде көп саланы қозғайды. Адам денсаулығы мен өмірін сақтау үшін тамақтану сипаты, тағамдық заттардың және астың нақты алатын орыны жайында қарастырайық.

Денсаулық мөлшері болып сыртқы және ішкі зат алмасудың неғұрлым толық сәйкестілігі саналады және осы тепе-теңдікті ұстап тұру үшін тамақтану үлкен рөл атқарады. Сондықтан тамақтанумен және оның адам ағзасында әр түрлі және терең әсер етуімен халықтың денсаулығының санитарлық көрсеткіштері тығыз байланыста болады: адамның тууы, табиғи дамуы, жұмысқа қабілеттілігі, сырқаттылық, өлім саны, өмір сүру ұзақтығы. Халықтың жеткілікті толық бағалы тамақтануы адамдардың туу көрсеткіштерін жоғары деңгейде ұстап тұра алатыны жалпыға мәлім.

Адамның денсаулық жағдайының санитарлық көрсеткіштерінің ішінен тамақтануға физикалық дене дамуы неғұрлым ықпалын тигізеді. Тамақтану дененің физикалық дамуымен тығыз байланысты, өйткені, салмақтың, дене бойының, кеуде аумағының көрсеткіштері бұрыннан бері тамақтану жағдайының бағалау критерийі болып саналады, әсіресе, балаларда. Балалардың толық құнды тамақтануында олар тез өседі, дене салмағы өсіп қалыпты дамиды,

ал егер тамақтану жеткіліксіз болса, олардың дене дамуы тоқтайды (мысалы, бірінші және екінші дүние жүзілік соғыстан кейін көптеген елдерде тамақтанудың жеткіліксіздігі салдарынан балалардың физикалық дене дамуы күрт төмендеген). Балалардың жеткіліксіз тамақтану тек қана олардың дене дамуына әсер етіп қоймай, бұдан басқа олардың психикалық дамуына да әсер етеді (ерте жас кезінде сөйлеу функциясы кешігеді, ал ересек жас топтарында – орталық нерв жүйесінде тежеу процесстері және т.б. байқалады).

Тамақтану ересек адамдардың ақыл-ой және физикалық жұмыс қабілеттілігіне де әсер етеді. Тамақтанудың бұзылуында жұмысқа қабілеттілік төмендейді, осының салдарынан адамдарда тез шаршау, әлсіздік, есте сақтау қабілетінің төмендеуі байқалады және жұмысқа деген қызушылық төмендейді.

Тамақтану жағдайынан сырқаттанушылық деңгейі мен өлім жағдайы, бұдан басқа тұрғындардың өмір ұзақтылығы тікелей байланыста болады. Әсіресе тамақтанудың жеткіліксіздігі туберкулез ауруынан өлімге әкелуімен байланысты. Дұрыс тамақтанбау жағдайында пневмония, неврит және басқа инфекциялық аурулар өте ауыр ағымда жүреді.

Аталған мәліметтерге байланысты тек қана ұтымды тамақтану өмірдің ұзақтылығын, бойдың өсуін, дамуын, денсаулық және еңбекке қабілеттілігінің жоғарлауын қамтамасыз етеді. Дұрыс құрастырылған тамақтық рационмен адам ағзасы өзіне қажетті заттарды алады. Бұл ағзаның қоршаған ортамен қалыпты жағдайда болуын қамтамасыз етеді. Берілген қағида (барлық тірі организмге тамақтану тән екені) тамақтануды биологиялық мәселе ретінде сипаттайды.

Тамақтық азық-түліктердің молдығы тамақтанудың барлық мәселелерін шешпейді. Мол тамақтану барлық кезде ұтымды емес. Ол үшін толық құнды азық – түліктердің жеткілікті мөлшері қажет емес, одан басқа тағы алдымен дәрігерлердің (әсіресе, тағам гигиенасы бойынша, диетолгтар) және осы салада жұмыс жасайтын мамандардың арнайы білімдері, ғылыми тұжырымдары болуы керек. Дұрыс тамақтану туралы ғылыми және тәжірибелік мәліметтерді халық арасында тарату қажет. Тәрбиелі кең түсінікті жұмыссыз ұтымды тамақтануды ұйымдастыру мәселесін шешу қиынға түседі.

Қазіргі кезде ұтымды тамақтану дегеніміз – ғылыми негіздерге құрылған және ағзаның қоршаған ортаның қолайсыз факторларына бейімделу кабілеттілігін арттыратын тамақтану. Ұтымды тамақтану және оны жүргізу үшін кажет басқа да ғылыми және тәжірибелік мәліметтер тамақтанудың физиологиялық нормаларына негізделеді. Тамақтанудың физиологиялық нормалары дегеніміз – ағзаның энергиялық шығынын толығымен жабатын және оны керекті көлемде ағза үшін неғұрлым қолайлы арақатынаста барлық қажетті тамақтық заттармен қамтамасыз ететін, ғылыми тұжырымдалған нормалар. Тамақтанудың физиологиялық нормалары – халықтың жекелеген топтарының негізгі тамақтық заттар мен энергияға оңтайлы көлемде қажеттілігін көрсететін шамалы орташа өлшемдер болып саналады. Тамақтанудың физиологиялық

нормалары медицина қызметкерлері мен тұрғындардың ұтымды тамақтанудың сұрақтарына бағдарлау үшін және халықтың нақты тамақтануын бағалау мөлшері сапасында, және де басшы мекемелердің ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібінің дамуын жоспарлау үшін маңызды ғылыми жетекші сапасында қажет.

Тамақтану нормаларының сандық (энергиялық) және сапалық жақтары болады. Сандық жағы дегеніміз – килокалориямен берілген тәуліктік рационның калоражы. Сапалық жағы – жекелеген тамақтық заттардың сапасы (тамақтық бағалығы) және көлемі, олардың тәуліктік рациондағы арақатынасы.

Сәйкестендірілген тамақтану дегеніміз – ағзада өзінің биологиялық пайдалы әсерін жоғары деңгейде көрсетуге қабілетті, тамақтық және биологиялық белсенді заттардың оңтайлы арақатынасы қамтамасыз етілген тамақтану. Балансты тамақтануда негізгі тамақтық және биологиялық белсенді заттардың – ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың, минералды заттардың және дәрумендердің өзара байланысты оңтайлы көлемі қарастырылған. Бұл жерде ағзада синтезделмейтін немесе баяу жеткіліксіз жылдамдықта және шектелген мөлшерде (8-10 алмастырылмайтын аминқышқылдары, 3-5 поликанықпаған май қышқылдары, барлық дәрумендер, көптеген минералды элементтер) синтезделетін эссенциалды заттар деп аталатын, алмастырылмайтын, және де кейбір жоғары биологиялық белсенді табиғи физиологиялық кешендердің – фосфотидтер, липопротеидтер, ақуыз -лецитин кешендері және басқа да адам тағамдарында болатын қосындылардың сәйкестілігіне үлкен мән беріледі.

Ұтымды тамақтану ұғымының мәніне жете түсіну үшін тамақтың өзіне, тамақтану тәртібіне және ас ішу жағдайына байланысты сұрақтарды білу қажет. Бұл сұрақтарды талқыламас бұрын тағам гигиенасында жалпылай қолданылатын жекелеген мынадай ұғымдарға тоқталайық: «тамақтану рационы», «тағам», «тамақтық азық-түліктер», «тамақтық заттар».

Тамақтану рационы дегеніміз (күндік немесе тәуліктік) – бір күн ішіндегі тамақтануға қолданылған тағамдар құрамы мен жалпы мөлшері.

Тамақ арнайы жеуге сәйкес үлгімен дайындалған тамақтық азық-түліктердің күрделі қоспасы.

Тамақтық азық-түліктер дегеніміз – бұл тағамдық заттардың аса немесе жай күрделі табиғи (сирек жасанды) үйлесімі.

Тамақтық заттар дегеніміз – тамақтық азық-түліктер құрамына кіретін әр түрлі органикалық және бейорганикалық қосылыстар.

Ұтымды тамақтану тамаққа, тамақтану тәртібі және тамақ қабылдау жағдайына қойылатын талаптардың орындалуысыз ұйымдастыру мүмкін емес.

Тамақтық рационға қойылатын негізгі гигиеналық талаптары:

1. Сәйкес мөлшерлік құрам. Тамақтық рацион құндылығы ағзаның энергия шығынын жауып тұруы керек (энергиялық тепе-теңдік).

2. Сапалы (химиялық) құрам. Тамақ құрамында барлық тамақтық заттар болуы керек: ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер, минералды тұздар, қажетті мөлшерде су (ағзаның қалыпты тіршілігі үшін).

3. Жақсы сіңірімділігі. Тамақтың сіңімділігі мен ыңғайлы пісірілуі құрамына, дайындау сапасына және асқазан-ішек жолының функционалды жағдайына байланысты. Тамақ асқорыту мүшелері функциясының мүмкіндігіне сәйкес келуі керек.

4. Тамақтың жоғары органолептикалық қасиеттері. Тамақтың органолептикалық қасиеттері (сыртқы түрі, түсі, консистенциясы, иісі, дәмі ж.т.б.) тәбетке әсер етеді. Бұл талаптарды ескерген жағдайда кулинарлық дайындалатын бұйымдар дәмді және ұтымды болады. Тамақ сонымен қатар сыртқы түрімен, иісімен, дәмімен және басқа да қасиеттерімен тұтынушыны қанағаттандыруы қажет.

5. Тағамның жеткілікті әртүрлілігі. Тамақтардың әртүрлілігін оларды дайындау процесстерінде кулинарлық әдістерді қолданып, көп тамақтардың ассортиментін пайдалануда жүзеге асады.

6. Тамақтың қанығу (тойғандық) сезімін тудыру қабілеті. Қанығу сезімін тудыру үшін тамақтарды дайындаған кезде кулинарлық өңдеу тәсілдерін қолдану және олардың асқазан-ішек жолдарына кері әсерінің болмауы керек.

7. Тамақ санитарлық-эпидемиологиялық жағынан мінсіз және зиянсыз болуы керек (патогенді микробтар, токсиндер, саңырауқұлақтардың улы түрлері, гельминттердің личинкалары, органикалық және органикалық емес улы заттар, механикалық қоспалар), құрамында зиянды заттар болмауы керек.

Ұтымды тақтануды ұйымдастырғанда тамақтану тәртібіне, тамақты қабылдау жағдайына көңіл бөліну қажет (орналасу жағдайына, столдардың ыдысына, сыпайы қызмет көрсету, тамақ ішу кезінде көңілді бөлетін факторларды болдырмау). Осының барлығы тамақ ішу кезінде тәбеттің жақсы ұсталынуына және сіңірілуін жақсартады.

Тамақтың сіңірілуіне көбіне әсер етеді тамақтану тәртібі және тамақ ішу (қабылдау) кезінде айналаңдағы жағдайлар.

Тамақтану тәртібінде тамақты қабылдаудың белгілі бір ретті түсінігі қосылады: тамақты қабылдау уақыты мен қысқалығы, тамақты қабылдау аралығының интервалы, тамақты қабылдау ұзақтығы, тамақты қабылдау кезектілігі (құндылығы, сапалық құрамы, салмағы және көлемі) күн ұзағына тамақты жекешелеп қабылдау, тамақ ішу кезінде өзін дұрыс ұстау.

Тамақты қатаң түрде қойылған бір уақытта қабылдау керек. Тамақты көру және қабылдауда, тамақты қабылдау уақыты ережесін дұрыс сақтағанда объективті қоздырушысы тұрақтайды, шартты рефлекс қалыптасады ол өз кезегінде ағзаның белгілі бір сөл бөлінуін қамтамасыз етеді. Ас немесе тағам жақсылап шайнап ұнтақталып, одан әрі асқазанға түседі, онда жеткілікті көлемде

асқазан сөлдерімен шыланып қорытыла бастайды, одан әрі ішекте сіңіріледі. Жақсы қорытылып, сіңірілу үшін сөлдер жеткілікті бөліну тиіс.

Тамақтық орталықтың тежелуін алып тастағанда, алдындағы тамақты қабылдаудан тіңдерде тамақтық заттардың тойымдылығы туындағанда, тамақты қабылдау интервалы жеткілікті болуы керек. Ашығу сезімін тудыру үшін интервалдар қысқа болуы керек. Мақсатты түрдегі интервал: таңертеңгі және түскі ас аралығы-4-6 сағат, түскі және кешкі ас-5-7 сағат, кешкі және таңертеңгі -8-10 сағат. Жеңіл тамақтан кейінгі интервал аралығы-2-3 сағат. Қатаң түрде тамақты қабылдау кезектілігі және олардың интервал аралығы асқорыту органдарының жұмыс істеу ырғағын тудырады және игереді. Ретсіз тамақты қабылдау бұл ырғақты бұзып, асқорытудың бұзылысына әкеліп соғады.

Тамақ ішу кезінде асықпай қабылдау керек, бірақ тамақты қабылдауды ытм ұзаққа да созбау керек.

Тамақты қабылдаудың оңтайлы ұзақтығы анық белгіленбеген. Орташа есеппен таңертеңгі асты қолдану 20-30 минут, түскі ас-40-50 минут, кешкі ас-20-25 минут. Көп тамақты қабылдағаннан кейін (түскі ас) кішкене демалу ұсынылады.

Дені сау адам үшін мақсатты түрде 4-реттік тағам қабылдау болып табылады, бірақ ең аз түрі 3-реттік тағаммен шектеуге де болады. Әрі қарай тамақ қабылдау мөлшерін қысқарту жалпы өзін жақсы сезінуіне әсер етеді, ақуызды қолдану және тағы да басқа тамақтық заттардың мүмкішлігінде. Үш реттік тамақ қабылдау таңертеңгі, түскі, кешкі астан құралады. Төрт реттік тамақтануға қосымша таңертеңгі немесе сәскелік ас қосылады. Уақыт бойынша тамақтың құндылығын бөлу қатары ұсынылады (жай күн тәртібінде): үш реттік тамақ қабылдауда–таңертеңгі ас-30% туліктік рационға, түскі–45-50% тәуліктік рацион және кешкі-20-25% тәуліктік рацион; 4-реттік тамақ қабылдауда: бірінші таңертеңгі ас– 25-30% тәуліктік рационға, екінші таңертеңгі ас–10-15% рационға, түскі-40-45% тәуліктік рационға, кешкі– 15-20% рационға, түскі–40-45% тәуліктік рационға, кешкі– 15-20% рационға. 4-реттік тамақтануда ағзаға таңертең энергиялық және пластикалық материалдарды артығымен қабылдайды, асқорыту органдарына күш түсірмеу арқылы. Екінші таңертеңгі ас, бірінші таңертеңгі астың көлемін азайтып және бірінші таңертеңгі және түскі астың аралық интервалын ұзартады.

Сонымен, жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, ұтымды тамақтанудың негізгі қағидалары құрастыруға болады:

1 Тәуліктік рацион құндылығы мен тәуліктік энергия шығынының сәйкес келуі, яғни тамақтанудың энергиялық адекваттығы.

2 Тамақтанудың мөлшерлік және сапалық құрамдарының қатынастарының дұрыстығы.

3 Тамақтануда мамандық, климато-географиялық, ұлттық және де басқа ерекшеліктерді есепке алу.

4 Тамақтану тәртібін және тамақ қабылдау жағдайын сақтау.

Демек, ұтымды тамақтануды ұйымдастыру маңызды гигиеналық шаралардың орындалуын талап етеді.

Біріншіден тамақтану рационының көлемдік құрамының сипаттамасына тоқталу қажет. Айтылғандар бойынша, адам организмінің энергия жоғалтуының көзі тамақтың жасырын химиялық энергиясы болып табылады. Олай болса, адамның тәуліктік тамақ калоражы қандай сұрағына жауап берместен бұрын, ағзаның тәуліктік энергия шығынын білу керек. Ағзаның энергия шығынын зерттеу және тамақтанудың нормаларын өңдеу өткен ғасырда ұйғарылған. Осы жерде тамақтанудың нормаларын және алдыменен энергия жағынан зерттеу жұмыстарын жүргізген мына шет елдердің зерттеушілерін атап өткен жөн: К.Фойт, М.Петенкоффер, М.Рубнер, Ю.Либих, К. Шмидт, А.Лавуазье, Ф.Биддер, И.М.Сеченов, В.В.Патушин, М.Н.Шатерников және т.б.

Адам ағзасының энергия шығыны бойынша тамақтану адекваттықты белгілеу аса маңызды кезең – энергия шығынының мөлшерін бағалау үшін құндылықтың өлшем бірлігін табу қажет. Сонымен толық тамақтанудың мөлшерлік жағы энергиялық құндылығы кило калориямен (ккал) немесе килоджоульмен (кДж) анықталады. Тамақтану рационының энергиялық құндылығын есептеу үшін өлшем бірлік ретінде джоуль қолдануға болады.

Адекватсыз тамақтану, тәуліктік рационның құндылығы тәуліктік энергия шығынын жаппаған кезде, теріс энергиялық балансқа әкеледі.

Осыған байланысты, ағзаның тіршілік қозғалысының қалыпты жағдайы тамақтанудың энергиялық адекваттығы қамтамасыз етілгенде туады. Айта кету керек, өсу және даму процестері әлі тоқтамаған балаларда тамақтанудың энергиялық құндылығы энергия шығынынан 5-10% асып кетсе қалыпты деп санауға болады.

Адамның энергия шығыны оның еркіндігімен реттелмейтін энергия шығыны және реттелетін энергия шығынынан тұрады.

Реттелмейтін энергия шығындарына негізгі алмасуға және тамақтың арнайы-динамикалық әсеріне жұмсалған энергия шығындары жатады. Негізгі алмасу дегеніміз – ағзаның тыныштық күйдегі, аш кезінде, ауа температурасының комфорттық жағдайында шығындалған энергия. Бұл энергия тіршілікпен қамтамасыз ететін мүшелердің функциясын қалыпты ұстап тұрады. Негізгі алмасу энергиясы әр адамның өзіне тән (өлшем бірлігі – 1сағат ішінде 1кг дене салмағына 1ккал).

Негізгі зат алмасу адамның жасына және жынысына байланысты. Әйелдерде негізгі зат алмасу ерлерге қарағанда 5-10 пайызға төмен. Балаларда ересектерге қарағанда 15 пайызға жоғары, баланың жасы кіші болған сайын, негізгі зат алмасу да жоғарылай түседі. Қарттарда, керісінше, негізгі зат алмасу жастармен салыстырғанда 10-15 пайызға төмен.

Тамақтың арнайы-динамикалық қозғалысы қазіргі уақытқа дейін толық анықталмаған. Тамақ қабылдауға жұмсалатын энергия шығыны қышқылдану процесстерінің күшеюімен байланысты. Организмге тамақтар, әсіресе көмірсулы тамақтар, түскенде тамақтың арнайы-динамикалық қозғалыс энергиясы негізгі алмасудың 4-7%-ін құрайды, майлы диетада 4-14%, ал ақуызды тамақтар негізгі алмасуды 30-40%-ке жоғарлатады.

Тамақ ішкен сайын энергия шығыны да жоғарылайды, ол ағзадағы тағамдық заттардың өзгеруі мен тотығу үдерістерінің күшеюіне байланысты. Тағам қабылдағанда энергия шығынының жоғарылауы негізгі зат алмасудың да жоғарлауына әкеледі. Сондықтан энергия шығынын есептеген кезде негізгі зат алмасудың көрсеткіштеріне (ерлер үшін 7112,80 кДж немесе 1700 ккал; әйелдер үшін 5857,6 кДж немесе 1400 ккал) 10 пайыз энергия қосу керек.

Реттелетін энергия шығынына еңбек ету, тұрмыста, спортпен шұғылданғанда және т.б. жұмыстар атқарғандағы энергия шығыны жатады. Адамның ерік-жігері мен жағдайына байланысты реттелетін энергия шығыны жоғарылап немесе төмендеп отырады. Еңбек ету барысында жұмсалатын энергия шығыны өндіріс үдерістерін атқаруға қажетті бұлшық ет және дене еңбегінің көлемі мен сипатымен анықталады. Өндірісте физикалық жағдайды қажет ететін қол еңбегінің мөлшері артқан сайын, энергия шығыны да жоғарлайды. Сондықтан да әртүрлі кәсіби топтардың энергия шығынын анықтау барысында физикалық еңбектің көлемін білудің маңызы зор. Қазіргі кезде еңбек үрдістерінің механикаландыру мен автоматтандырылуына байланысты еңбек ету барысында жұмсалатын энергия күрт қысқарды.

Энергия шығынын зерттеу әр түрлі әдістермен жүреді:

1 Тікелей калориметр әдісімен;

2 Тікелей емес калориметр әдісімен (газ алмасуды зерттеу бойынша);

3 хронометраж-кестелі әдіспен;

4 «Номограф» аспабы көмегімен;

5 нақты қабылданған тамақтың құндылығы мен дене салмағын ескере отырып.

Энергия шығынын тікелей калориметр әдісімен ағзаның әр түрлі жағдайларында жылу бөлуін ескере отырып анықтайды. Зерттеу арнайы камераларда (биоколориметр) жүргізіледі. Жылу түрінде бөлінген энергия су, ауаның жылу деңгейін белгілеу жолымен анықталады. Тікелей калориметр әдісі анық қорытынды береді, бірақ күрделі, қымбат және зертханалық жасанды жағдайда ғана жүргізіледі. Сондықтан көп қолданылмайды. Негізінен бұл әдіс ірі арнайы ғылыми-зерттеу мекемелерінде қолданылады.

Көбіне тікелей емес калориметр әдісі, яғни газ алмасу әдісі қолданылады. Тікелей емес калориметр әдісі адамның тыныс алуы мен шығаруы кезіндегі ауадағы химиялық құрамын және тыныс алу коэффициентін анықтау негізінде жүргізіледі. Өкпенің желдету мөлшерін және белгілі бір тыныс алу

коэффициентінің жұтылған оттегінің 1л эквивалентін біле отырып, адамның әр түрлі қимылдарында энергия шығынын оңай есептеуге болады. Энергияның шығынын тікелей емес калориметр әдісімен анықтаудың көптеген аспаптары бар, көбіне тараған Дуглас-Холдейн және Шатерников-Молчанов әдісі.

Адамның энергия шығынын жай және тез анықтайтын әдіс уақыттың тәуліктік бюджет хронометраж әдісі болып табылады. Кейін арнайы кестелерді пайдалана отырып, бір тәулік ішінде әр түрлі физикалық және ой еңбектері кезінде энергия шығынын есептеуге болады. Бұл әдіс нақты қорытынды бере алмайды, біріншіден, адамның бір тәулік ішінде істеген барлық түрлі қозғалыстарын хронограммада анықтау қиын, екіншіден, кестеде берілген әр түрлі жұмыстар кезінде жұмсалған энергияны сипаттайтын мөлшерлер орташа шамамен берілген.

Тәуліктік орташа энергия шығынын ұтымды тамақтану қабылдаған тамақтың құндылығы мен дене салмағын ескеріп анықтауға болады. Мына төмендегі әдістерді қолдана отырып, ұтымды қабылданған тамақтың құндылығы мен салмағының қозғалысына негізделе анықталады. Зеттеу ұзақтығы орташа 3-4 апта. Дәрігер бақылауындағы зерттелетін адам күнде таңертең аш қарынға өлшенеді және күні бойғы жеген тамақтары ескеріледі. Күнделікті тамақтану рационының орташа сынамаларына және желінбеген тамақтың қалдықтар құрамына (ақуыз, май, көмірсу) талдау жүргізіліп отырады. Зерттелетін адамның салмағы эксперимент кезінде тұрақты болған жағдайда ғана қабылданған тамақтың құндылығы энергия шығынына сәйкес келеді.

Анықталған тәуліктік энергия шығыны тамақтың мөлшерлік жағын анықтау негізінде қолданылады, яғни белгіленген тамақ рационының энергия құндылығы тәуліктік энергия шығынына сәйкес келуі үшін.

Барлық мамандықтар жұмыс ауырлығының қарқындылығына және жаңа норма бойынша энергия шығынына байланысты шартты түрде ер адамдар үшін 5 топқа, әйел адамдар үшін 4 топқа бөлінеді.

Айта кету керек, жоғары құндылы рационды қажет ететіндер:

а) төменгі температурада ашық ауада жұмыс істейтіндер;

ә) суық климаттық аудандарда тұратындар;

б) салмағы төмен, қалқанша безінің гиперфункцисында, кейбір созылмалы аурулардың интокискациясы кезінде және т.б.

Төмен құндылы рацион зат алмасуы төмен, салмағы жоғары ж.т.б. аз қимылдайтын адамдарға ұсынылады.

Демек, жоғарыда айтылғандар бойынша ұтымды тамақтанудың маңызды талаптарының бірі энергиялық адекваттық, яғни тәуліктік энергия шығынының рацион құндылығы толық жауып отыруы қажет. Рацион құндылығының көлемін өзгерте отырып, ағзада энергия алмасу жолдарына әсер етуге болады.

Сапалы толық құнды тамақтану тәуліктік рациондағы тамақтық заттардың құрамымен және ара-қатынасымен анықталады. Осы уақытқа дейін тамақтық

заттарға ақуыздар, майлар, көмірсулар жатқызылды, өйткені, олар калория беретін тамақтық заттар деп саналатын. Қазір гигиенистер осы көзқарасты мақұлдамайды. Қазіргі уақытта тағамды құрайтын барлық заттар өмірлік қажетті тамақтық заттарға (ақуыздар, майлар, көмірсулар, дәрумендер, минералды тұздар) жатады.

Қазіргі таңда белгілі тамақтық заттар үш топқа жіктеледі:

-көбінесе пластикалық қасиетке ие болатын заттар: ақуыздар, аминқышқылдар, нуклеин қышқылдары, полиқанықпаған май қышқылдары, макроэлементтер және т.б. жатады;

- энергетикалық маңызды заттар: көмірсулар, майлар;

- биологиялық катализаторлардың, дәрумендердің, микроэлементтердің, тамақтық ферменттердің, гормондардың және т.б. биореттеуші рөлін зат алмасуда орындайтын заттар.

Бірақ, осы топтар арасында айқын шекара жүргізу мүмкіндігі жоқ. Ақуыздар негізінен пластикалық роль атқара отырып, ол ағзаға нақты жағдайда энергия көзі бола алатыны барлығымызға мәлім. Осыған байланысты ақуызды денелердің бірқатар топтары (нуклеин қышқылы және ферменттер) белсенді биокатализаторлар болып келеді. Майлар өзінің энергетикалық функциясынан басқа көптеген ұлпалардың құрамына құрылымдық элемент ретінде кіріп, пластикалық функцияны атқарады. Микроэлементтер мен дәрумендер биохимиялық катализатор болып пластикалық материал ретінде маңызды роль атқарады. Осыған байланысты әрбір тамақтық заттарды зерттеу ағза үшін көп қырлы маңызды болып келеді. Бұл өз кезегімен оларды нормалаудың ғылыми тұжырымдалуына әкеледі.

Ұлпаларда және тіндерде жүретін барлық өмірлік маңызды процесстер протоплазмалық және ядролық ақуыздардың сәйкес айналуымен жүретіні дәлелденген.

Күнделікті азық-түліктік жиынтықты ұтымды қалыптастырудың гигиеналық қадамдары.

Күнделікті тамақтану ағзаны тағамдық заттар мен энергияның қажетті мөлшерімен қамтамасыз ететіндей ұйымдастыру керек. Мұндайға жету үшін тамақтануда әр түрлі өсімдік және жануар тектес азық-түліктерді пайдаланудан басқа ұтымды жолы жоқ. Рационның сандық және сапалық құрамы – ұтымды тамақтанудың негізі. Шартсыз жеке басты ерекшеліктер кезінде ұтымды тамақтануды ұйымдастырудың бірнеше іргелі заңдылықтарын айыруға болады.

Ұсынылған рацион құрылымын жақсы ұғыну көрнекілік үшін түрлі сызбалар мен макеттер беріледі, соның ішінде «ұтымды тамақтану пирамидасы» бар. Пирамиданың шыңында ең көп шектелген азық-түліктер болады, яғни олар мейлінше аз, эпизодты қолданылу керек. Бұл топқа қант және құрамында 60% жоғары қанты бар азық-түліктерді, сонымен қатар жасырын майы бар азық-түліктерді (майлылығы 25% және жоғары): кондитерлік өнімдер (конфеттер,

шоколад, кремді торттар, күлше және басқа тәттілер), тәтті суық сусындар, ет тағамдарының майлы түрлері және шұжық өнімдері, дереу дайындалатын азық-түліктерді жатқызуға болады.

Пирамиданың екінші жоғарғы деңгейі күнделікті пайдаланылатын азық-түліктерден тұрады – алмастырылмайтын май қышқылдары мен майда еритін дәрумендер: сары май және өсімдік майлары. Бұл майлы азық-түліктер қысқа уақыт термиялық өңдеуден өткізіліп және аз мөлшерде пайдаланылу керек. Пайдаланылуға ұсынылған порцияларды ас қасықпен көрсетуге болады – 1...2 ас қасық күніне.

Пирамиданың үшінші бөлігі негізінен жануар текті азық-түліктерді қамтиды – толық құрамды ақуыз, биосіңірілімді кальций, темір, цинк, селен, B_1, B_{12}, A, D дәрумендерінің көзі. Күнделікті рационға 4...6 порция жануар текті азық-түліктерді қосу керек. Олардың 2...3 порциясы сүт өнімдері және 2...3 порция майлылығы аз ет, құс еті, балық еті сорттары және жұмыртқа мен бұршақ өнімдері болады. Балық рационға аптасына 2-3 рет, жұмыртқа 3-4 рет қосылады. Пирамиданың негізінде тамақтануда кең қолданылатын өсімдік текті азық-түліктер көрсетілген – 10-20 порция (бірлік) күніне. Оларға ең аз өңделген және рафинирленген дефицитті нутриенттермен байытылған (нан, жармалар, макарондар, құрғақ таңғы ас), соның ішінде бидайлық азық-түліктер және табиғи (минималды аспаздық өңделген) көкөністер, аскөк жеміс-жидектер, сонымен қатар шырындар, жаңғақтар және дәндер.

Порция (бірлік) - дегеніміз дәстүрлі көріністегі азық-түліктің немесе тағамның ең аз мөлшері (бір котлет, тауық аяғы, балық бөлігі, ботқа, макарон, картоп езбесі (пюре), салат немесе гарнир тарелкасы) немесе көлемі орташа 1 дана азық-түлік (жұмыртқа, алма, апельсин, киви, сәбіз, нан кесегі және т.б.). Керек жағдайда порция немесе азық-түліктің көлемін дәстүрлі түрде (бәріне түсінікті) өлшем бірліктерді (ас және шай қасықтары, стандартты кеселер (150мл), стандартты стакандар (200мл), десертті және ас тарелкалары) белгілеуге болады.

Осылайша, ұсынылатын негізгі топтағы өсімдік текті азық-түліктер жиынтығы мына түрде көрсетілуі мүмкін: 1 порция (2 ас қасық) сұлы жармасы (немесе құрғақ таңғы ас), 6...8 нан кесегі (30 г әркайсысы), 1 көкөніс салаты, 1 көкөніс гарнирі, 1 орташа алма (немесе 1 кесе жидектер және т.б.), 1 порция картоп (2...3 орташа картоп), 1 порция жаңғақ (30г), 1 стакан жеміс шырыны – барлығы 13...15 тағам.

Гигиеналық тұрғыдан тамақтанудың ұтымдылығы тамақтанудың толық құндылығымен анықталады. Тамақтану әртүрлі болған сайын оның нутриентограммасы теңестірілген болады. Адам тамақтануда күніне минимум 20...30 әр түрлі топ азық-түліктерін пайдалану керек. Күнделікті тамақтану азық-түліктеріне сүт және сүт өнімдері, бидай өнімдері, ет және ет өнімдері,

көкөністер және жеміс-жидектер, өсімдік майы. Аптасына бірнеше рет рационға жұмыртқа, балық және теңіз өнімдерін қосу керек.

Орташа тәуліктік жиынтық 6 топтан құралады:

1) сүт және сүт өнімдері;

2) ет, құс еті, жұмыртқалар;

3) нан, жарма, макарон және тәтті тағамдар бұйымдары;

4) майлар;

5) картоп және көкөністер (ішінде жасыл да);

6) жеміс-жидектер.

Ағзаның шамамен 3000 калорий (12552 кДж) энергиялық шығынында жиынтық 200-250 г етті және балық азық-түліктерден, 0,5 л сүт және сүт өнімдерінен, 400-450 г нан және нан бұйымдарынан, 50-80 г қант және тәтті тағам бұйымдарынан, 300 г картоптан, 250-300 г көкөністерден, 200 г жемістерден, 40 г жарма және макарон бұйымдарынан, 25-30 г сары майдан, 20-25 г өсімдік майынан, 30 г сүзбеден, 15 г қаймақтан, 15-20 г ірімшіктен, 1 жұмыртқадан (2 күнде) құралу керек.

Көрсетілген азық-түліктік жиынтығы европаның орталық, солтүстік және шығыс аймақтарына дәстүрлі болып келеді – ортаевропалық рационмен сипатталады. Оның көп бөлігі өсімдік тектес азық-түліктерден тұрады – 60%-дан жоғары.

Өсімдік тектес тағам құрылымының негізін көкөністер, жемістер және бұршақтар – 29%, бидай өнімдері – 18 және картоп – 13% құрайды. Жануар тектес азық-түліктер тобының үлесі барлық тағам көлемінің шамамен – 35%-ын құрайды, соның ішінде ет, құс еті, балық, жұмыртқаға қарағанда сүт және сүт өнімдерінің үлесі 2,3 есе көп. Географиялық және ұлттық ерекшеліктерге байланысты азық-түліктер жиынтығының құрылымы басқа болуы мүмкін.

Гигиеналық тұрғыдан көрсетілген азық-түліктік жиынтықта жекелеген топтар арасында алмастырулар жүргізуге болады, мысалы – 100г нанды 70г жармаға немесе макаронға, көкөністерді жемістерге – 20%-дай, сүт және сұйық сүт өнімдерін майсыз ірімшік немесе сырға – 20% -ға дейін (100г сүтті 20г ірімшік немесе 10г сырға). Бірақ, ет және құс еті өнімдері орнына шұжық өнімдерін көп және жиі қолдану ұсынылмайды. Қант және кондитер өнімдері шектеулі болу керек, әсіресе энергия шығыны аз адамдарда. Жеміс-жидектер көлемі қант пен кондитерлік өнімдерді азайтуға байланысты көбеюі мүмкін.

Рационның құнарлығының жоғарылауына байланысты өсімдік тектес тағамдық азық-түліктер топтарын түрлендіру керек, ет өнімдерін қабылдау тұрақты болғанда күнделікті рационға бұршақ тәрізділерді, апталыққа – жаңғақтар мен дәндер қосу керек. Бұл жануар тектес ақуыз бен май үлесін ұсынылған көлемде сақтау үшін қажет.

Тамақтануда барлық азық-түліктер жиынтығын тұрақты қабылдағанда, ағза барлық тағамдық заттармен қалыпты дәрежеде энергия шығынына сәйкес қамтамасыз етеді.

Жеке топ азық-түліктері ассортименттері әр түрлі болған сайын тұтас рацион жақсы сәйкестендірілген болады. Басқаша айтқанда, егер тамақтануда жемістердің ұсынылған көлемін тек алма немесе банан (кез келген өнімді атауға болады) арқылы толықтырып отырса, онда тағамдық және биологиялық белсенді заттардың сәйкестендірілуі түрлі жемістер, цитрустар, жидектердің 10-15 түрін кезектестіріп қабылдағанға қарағанда нашар болады. Бұл ереже көп түрлі ассортиментті кез келген азық-түліктер тобына тән.

Рационның адекваттылығын ағзаның физиологиялық және бейімделу қажеттіліктеріне (шынайы қажеттілік) байланысты тек нутрициондық мәртебе көрсеткіштері мен бейімделу резистенттілік маркерлерін зерттеу арқылы бағалауға болады.

4. ТАМАҚТАНУДА АҚУЫЗДАР МӘСЕЛЕСІНІҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Ақуыздар тіршілікке қажетті заттарға жатады, оларсыз ағзаның өсуі мен дамуы мүмкін емес. Сондықтан, ақуыздар протеин деп аталған (proteos – грек сөзі, бірінші, маңызды деген мағынаны білдіреді). 1838 жылы голланд химигі Мульдер ең алғаш адамдардың тамақтануында ақуыздардың ролін зерттеген.

Ақуыздардың биологиялық ролі мен физиологиялық мәні маңызды және әр түрлі:

1 Алдымен ақуыздар барлық ұлпалардың, ұлпалардың, мүшелердің негізгі құрылымдық бірлігі болып табылады.

2 Ақуыз ұлпалары протоплазмалардың негізгі құрылымдық элементі және ұлпа аралық заттармен ұлпа ядросының маңызды құрылымдық бөлігі болып табылады, яғни мүшелер мен ұлпалардың құрылымдық элементтерінің құралуын қамтамасыз етеді.

3 Ақуыздар организмді қалыпты сіңірілу мен барлық тамақтық заттардың қолданылуын қамтамасыз ететін негіз болып табылады, олар ағзада басқа тамақтық заттардың (майлар, көмірсулар, дәрумендер, минералды тұздар) қалыпты алмасу үшін қажет.

4 Ақуыздар (арнайы) ағзада аса маңызды, күрделі функцияларды атқаратын құрылымның құрамына кіреді: а) ақуыздар фермент түзуші көз болып табылады және ағзада биохимиялық процестердің қалыпты ағымын қамтамасыз етеді; б) ақуыздар көптеген гормондардың негізгі бөлігі болып, ағзаның алмасу процестерінің реттелуіне қатысады (мысалы, ақуыздар гипофиз бен қалқанша бездерінің гормондарының құрамына кіреді); в) ақуыздар ағзада иммунды денелердің өндірілу көзі болып табылады (глобулиндер антиденелерді түзеді).

Ағза үшін ақуыздардың энергиялық қызметі онша маңызды емес. Энергиялық шығынды толықтыру үшін ақуыздардың қосымша түрлері маңызды, сонда да энергия шығынының 11-14%-і ағзада ақуыздар есебінде толықтырылады (ағзада 1 г ақуыз жанғанда ≈ 4 ккал бөлінеді). Ақуыздарды энергиялық мақсатта қолдану ұтымды емес. Олардың энергиялық мақсатта қолданудан қорғау үшін тамақтық рационның құндылығын жеткілікті толықтыру майлар мен көмірсулар есебінде жүргізіледі.

Ақуыздар – бұл жоғары молекулалы азот құрамды күрделі қосылыс, міндетті құрылымдық бірлігі аминқышқылдар болып табылады. Көбінесе олардың құрамы 15-18% аралығында болады (орташа 16%). Ақуыздардың басқа маңызды эдементтерін көмірсулар 51-55%, оттегі 21-23%, сутегі 6-7%, күкірт 0,3-2,5% және аз мөлшерде фосфор құрайды. Қазіргі уақытта химиктерге 100 аминқышқылы белгілі. Жануарларда, өсімдіктерде және адамдардың ағзадағы ақуыздардың құрамында 20-24 аминқышқылдары ғана кездеседі. Осыған

байланысты тағам гигиенисттері негізінен осы аминқышқылдарына аса көңіл аударады.

Аминқышқылдардың құрамында бір уақытта қышқылдар мен сілтілер топтарының болуы, оларға полимерлік тізбек арқылы бір-бірімен қосылуына мүмкіндік береді. Егер тізбек қысқа болса, олар пептид деп аталады, ал егер ұзын болатын болса – полипептидтер деп аталады. Пептидтер мен полипептидтер, олар әлі ақуыз емес. Ақуыздардың қарапайым полипептидтерге қарағанда өзгешеліктері бар, олардың тізбектері спираль тәрізді оралған. Олардың күрделі құрылысын бұзғанда, түйілуін шешкенде, спиральдің орамдарын жазғанда ақуыздар биологиялық белсенді заттар ретінде қалмай, тіршілік қасиетінен айрылып, нәтижесінде қарапайым полипептид тізбек пайда болады. ақуыздың маңызды сипаттамаларының бірі болып, олардың 4-5 мыңнан бірнеше миллионға дейін салыстырмалы жоғары молекулалы салмағы саналады. Ақуыздардың денатурацияға қабілеті бұзылмайтын пептидті байланысы жүйелердің биологиялық, физикалық және химиялық қасиеттерінің жоғалуымен сипатталады (мысалы, ортаның маңызды емес өзгерістерінде белсенді ферменттердің өзгеруі және т.б.). Ақуыздардың маңызды атқаратын қызметінің бірі – тірі ағзаның барлық химиялық реакцияларының негізінде катализаторлар екенін еске ала кету керек. Негізінен ақуыздардың маңызды қасиеттерінің бірі – арнайылық (ақуыздардың әр түрлі белгілері бір өзіндік биологиялық қасиетке ие: коллаген ақуыздары және дәнекер ұлпаның негізгі құрылымдық бөлігі - эластин, олар сіңірлер мен сүйектердің мықтылығына жауап береді; гемоглобин оттегіні өкпеден ұлпаларға тасымалдайды; миозин бұлшық еттердің қызметін қамтамасыз етеді және т.б.).

Құрылымына қарай ақуыздардың құрамында тек аминқышқылдары бар қарапайым ақуыздар – протеиндер және құрамына аминқышқылдардан басқа ақуызды емес қосындалары (нуклеин қышқылдары, фосфор қышқылы, бояуыш заттар, май тәрізді заттар және т.б.) бар күрделі ақуыздардың – протеидтердің түрін ажыратады.

Қарапайым ақуыздарға немесе протеиндерге альбумин, глобулин, протеноидтар, глютеминдер, проламин және т.б. жатады. Альбуминдер мен глобулиндер құрам бөлігі ретінде жануарлар мен өсімдік ұлпаларының құрамына кіреді. Глютеминдер мен проламиндер тамақтанудың өсімдік текті тағамдарында басым болады. Протеноидтар – бұл тірек ұлпаларының: коллаген, эластин, оссеин, кератиннің ақуыздық заттары. Ешкі сүтінде- глобулиндер басым, жылқы сүтінде альбумин, сиыр сүтінде козейн басым.

Күрделі ақуыздар. Олардың құрамына ақуызды бөлімдермен қоса ақуызды емес топтары бар нуклеин қышқылдары (олар ұлпа ақуыздарының және кейбір ұлпа органеллаларының негізгі салмағын құрайды), фосфор қышқылы бар фосфопротеидтер (сүттің белогы – казеин және т.б.), хромопротеидтер, боялған ақуыздар (қан белогы – гемоглобин және т.б.) кіреді.

Тамақтық азық-түліктермен асқорыту жолдарына түскен ақуыздар протеолитикалық ферменттері (пепсин, трипсин) бар асқорыту сөлінің әсерінен алдыменен төмен күрделі қосылыстарға албимоза, кейін пептондар, дипептидтер, ал соңғысы қарапайым соңғы тағамдар – аминқышқылдарына ыдырайды. Аминқышқылдар ішектің қабырғалары арқылы сіңіріліп, қанмен ұлпаларға таралады, онда арнайы ақуыздардың синтезі жүреді.

Полипептидті тізбектің синтезі негізінен аминқышқылдар арсында қосылыстар болатын «жинақтаушы цех» рибосома ұлпасыда жүреді. Полипептидтердің биоситездерінің орны рибосоманың 5-6 топтары болып табылады.

Ағзада ақуыздардың катаболизмінде негізгі рөлді бауыр атқарады. Онда аминқышқылдарының қайта құрылуы, дезаминделу, переаминделу, сульфидтену, фосфорлану процестері және аммиактан залалсызданuы, олардың мочевинаға айналуы, ақуыздардың шіріген өнімдерінің байланысы өтеді. Бауырдан басқа бұл процеске бүйрек пен көкбауыр қатысады. Ақуыздардың алмасуында маңызды бөлім болып асқазан-ішек жолдарының қабырғалары саналады.

Дені сау ересек адамдардың ағзасында ақуызды тамақтанудың қалыпты жағдайында ақуыздардың жиналуы мен бөлінуі байқалады. Ақуыздардың шығынын синтез процестерінде пайда болған ақуыздар толықтырып отырады. Ересек адамның ағзасында ақуыздардың жиналу процестері тек аштық, адам салмағын жоғалтқан кезде, жүктілік және дене шынықтырумен айналысқан кезде болады. Қазіргі уақытта майлар немесе көмірсулардың қор дегендей ақуыздың қоры бар деп айтуға болмайды (ағзада гликоген тәрізді ақуыздың формалары және ақуыздардың қоры болып жиналатындай арнайы ұлпалар анықталмаған). Бірақ, кейбір ақуыздардың құрамы гликоген мен майларға ұқсас (мысалы, ашыққанда) жағдайда тұрақты болып қала береді, ал сирек жағдайда төмендейді (мобильді ақуыздар). Қор ретінде ақуыздарды қарастыруға болады деген ұғым да бар. Зерттеушілердің көпшілігі күйзелістің әр түрлі формаларына (жарақат, инфекция ж.т.б.) ағзаның қарсы тұру қабілеттілігін, сонымен қатар физиологиялық (жүктілік, лактация ж.т.б.) «ақуыз» қорларының альбумин, гемоглобин, бауыр мен бүйрек ақуыздары, белгілі бір бұлшық ет фракцияларына жататын ақуыздардың толықтырылу дәрежесіне байланысты. Зат алмасу процесінде ақуыздардың барлығы бірдей биологиялық тиімділікті көрсетпейтіні бізге мәлім. Тамақтық ақуыздардың биологиялық белсенділігінің дәрежесі ең алдымен олардың аминқышқылдық құрамына негізделеді. Тамақтық азық-түліктердің ақуыздары құрайтын аминқышқылдардың ішінде алмастырылмайтын (эсенциалды) және алмастырылатын (эсенциалды емес) аминқышқылдары анықтаған. Алмастырылмайтын аминқышқылдар адамдар мен жануарлардың ағзасында синтезделуге қабілеті жоқ, олар дайын түрінде тамақпен түсуі керек. Алмастырылатын аминқышқылдар ағзада басқа азот

құрамды комплементтерден түзіледі. Қазіргі уақытта алмастырылмайтын аминқышқылдарына, 8 аминқышқылдары жатқызылады: валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан және фенилаланин. Бұл аминқышқылдардан басқа балалардың ағзасында алмастырылмайтын аминқышқылдарына аргинин мен гистидинді жатқызу қажет, өйткені олар ағзаның қажеттілігін қанағаттандыруға қабілетті мөлшерге дейін синтезделмейді. Алмастырылатын аминқышқылдарына жататын тирозин мен цистин мәселелеріна көніл аудару қажет, олар ағзада синтезделуі мүмкін. Тирозин фенилаланиннен оңай түзіліп, онымен алмасуы мүмкін. Цистин өз кезегімен рационда метионинмен алмасуы мүмкін, бірақ кері алмасу процестері болмайды (тирозиннен фенилаланин, цистиннен метионин түзілмейді). Осыған байланысты А.Е.Шапернак алмастырылмайтын аминқышқылдарына тирозин мен цистинді жатқызған. Сонымен, алмастырылмайтын аинқышқылдары 12 деп болжауға болады. Бұның дәлелі Эгля зерттеуі бойынша жануарлар мен адамдардың ұлпаларын культивирлеу үшін ең кемінде 12 аминқышқылдары қажеттігі болып саналады. Демек, қазіргі уақытта 8 аминыкышқылдары, 2 аминқышқылы балаларға (аргинин мен гистидин) және оңтайлы болу үшін 2 аминқышқылы (тирозин мен цистин) өте қажет.

Аминқышқылдарының физиологиялық маңызы мен биологиялық рөлі әр түрлі. Бұдан басқа аминқышқылдар ағзада маңызды және күрделі функцияларды атқарады. Тереңірек зерттегенде олардың ерекшеліктері анықталған.

Рационда лизин аминқышқылының жетіспеушілігі:

а) өсуді тоқтатады;

б) гемопоэз бұзылады (эритроциттер мен гемоглобиндердің саны азаяды);

в) азотты тепе-теңдік теріс азотты баланс жаққа қарай ығысуы мүмкін;

г) бауырда майлы инфильтрация дамиды;

д) ұйқы безінде, өкпеде, бүйректе, ішкі секреция бездерінде (әсіресе жыныс безінде) дегенеративті өзгерістер байқалады;

Тамақтың құрамында метионинніің жетіспеушілігі холин (жоғары биологиялық белсенділікке ие, бауыр майланудың алдын алатын күшті липотропты заттар) синтезінің бұзылуына алып келеді. Себебі, метионин холин синтезі үшін қолданылатын ағзада «SH» тобының донаторы болып табылады. Осының нәтижесінде бауырда майлы инфильтрация пайда болады, кейін фиброз және цирроз дамуы мүмкін.

Метионин липотропты заттарға жатады. Ол бауырда майлар мен липидтер (әсіресе фосфатидтер) алмасуына әсер етеді және атеросклерозды емдеу мен алдын алуда маңызды роль атқарады. Метионин сонымен қатар бүйрек үсті функциясына қолайлы жағдай жасайды, адреналин гормонының синтезі үшін қажетті болып табылдаы.

Триптофан көбіне ұлпалық синтезбен және өсу (барлық алмастырылмайтын аминқышқылдарының өсу қасиетіне ие) процесстерімен

байланысты. Сондықтан ол балаларға өте қажет. Басқа жағынан қарағанда, триптофан қатерлі ісіктердің өсуіне қолайлы болатындықтан, орта жастағы адамдарға беру мақсатты ма деген сұрақтар туындайды. Сарысулы ақуыздар мен гемоглобин түзілуінде триптофан маңызды роль атқарады. Осыған байланысты жануарлардың тамақтану рационында триптофан шектелген жағдайда гипопротеинемия дамиды және қанда гемоглобин саны азаяды. Триптофан никотинді ниацин қышқылының алмасуымен байланысты және олардың түзілуі үшін қажетті болғандықтан осы никотин қышқылының (РР дәрумені) жетіспеушілігіне (60 мг триптофан ≈ 1 мг ниацин) қарағанда пеллагра этиолгиясының рөлі елеусіз болып қалмайды.

Талқыланып отырған аминқышқылдар (лизин, метионин, триптофан, олардың қатынасы 1:3:5 құрайды) тамақтанудың толық жеткіліктілігін анықтағанда есепке алынып, басты рөл атқаратынын айта кету керек. АҚШ ғалымдарының зерттеулері бойынша, тамақтануда барлық алмастырылмайтын аминқышқылдарын нормалау қажет емес, осы 3 аминқышқылымен ғана қарастырса да болады.

Басқа алмастырылмайтын аминқышқылдарының ішінен қалқанша безі мен бүйрек үсті безінің қызметінде маңызды рөл атқаратын фенилаланинді көрсетуге болады (фенилаланин қалқанша безінің тироксин гормонының синтезделуі үшін ядро береді, адреналинмен бөлінетін тирозинмен байланысты). Балалардың организміне аса қажетті аминқышқылдарының ішіндегі гистидин гемоглобин түзуде өте маңызды. Сонымен қатар, гистидин декарбоксилдену кезінде қантамырлардың қабырғаларының өткізгіштігінің реттелуінде ерекше роль атқаратын гистамин түзіледі.

Алмастырылатын аминқышқылдарына аланин, серин, аспарагин, аспарагин қышқылы, глицин, глютамин, глютамин қышқылы және т.б. Бұл аминқышқылдары екі маңызды қызметке жиынтықталған: 1) ағзадағы алмастырылмайтын аминқышқылдарының синтезі үшін материалдармен қамтамасыз ету; 2) алмастырылатын аминқышқылдардың синтезі үшін алмастырылмайтындардың ұлпаларын қолдануға жол бермеу;

Қазіргі уақытта былай деп есептеледі, яғни алмастырылатын аминқышқылдар ағзада синтезделе алады, осы мөлшер адам қажеттілігін толық қанағаттандыра алады және синтезделумен бірге организмге тамақпен де түседі. Бұрын алмастырылмайтын аминқышқылдарын ақуызды тамақтануда лимиттеуші фактор деп санаса, қазір лимиттеуші фактор «алмастырылатын азот» болып табылады. Алмастырылмайтын аминқышқылдарының қажеттілігін қанағаттандыратын ақуыздар азотты баланс үшін (мысалы, сүт белогы) жеткіліксіз болып табылады. Азот алмасуының тиімді көзі болып глютамин қышқылы, аспарагин, аспарагин қышқылы, аланин, пролин және глютамин, одан кейін глицин, серин т.б. саналады. Алмастырылатын аминқышқылдары бір ғана колданған көзі ауыстырылатын азоттың көзі ретінде тиімді. Екі немесе үш

алмастырылатын аминқышқылдарының қоспаларын қолданғанда ең көп тиімділігіне жету үшін глютамин және глицин аминқышқылдары болуы керек. Сонымен қатар аспарагин мен пролин болғаны маңызды. Қоспада міндетті компоненттер ретінде кейбір дәрумендер (B_6, B_2, фолий қышқылы және т.б.) болу қажет.

Кейінгі кезде ағзаның ақуыздарды қажет етуіне байланысты тамақтық ақуыздардың 3 деңгейін (нормасын) қарастырады:

1) ең аз;

2) сенімді;

3) оңтайлы мөлшер.

Ең аз мөлшер қанағаттанарлық тамақтану кезінде ағзаға тамақтық барлық факторлардың адекватты түскенінде ақуыздардың тепе-теңдігін қалыпты ұстап тұру үшін қажет. Әр түрлі авторлардың айтуы бойынша ақуыздың ең аз қажеттілігі тәулігіне 20-33 г ауытқиды.

Сенімді мөлшер ең аз мөлшерден түзету коэффициентімен ағзаның ерекшеліктеріне байланысты (күйзеліс жағдайлары, инфекция, жарақат ж.т.б.) қажет кезде толықтырылады. Сенімді коэффициент ең аз қажеттіліктің 1,5 (шартты) түзету коэффициенті, орташа 35-75 г тең. Сенімді түсу деңгейі – 0,6 г 1 кг дене салмағына шаққанда.

Рацион бойынша ең аз 30 г – 1000 ккал шаққанда.

Ақуызды тамақтану нормаларының мәселесі тамақтану туралы ғылымның өзекті міндеті болып табылады. Өткен жүзжылдықта неміс физиолгы Карл Фойт өзінің зерттеулерінің статистикалық мәліметтеріне негіздеп ересек адамдарға ақуыздың тәуліктік нормасын – 118 г белгіледі, оның ішінде 1/3 жануар текті. Кейін, экономикалық және саяси қозғалыстар нәтижесінде ғалымдар ақуыздың тәуліктік нормасын азайтуға тырысты. Осылай Америка физиологы Читтенден көптеген адамдарға және өзіне жүргізген ұзақ тәжірибелердің көрсеткіштеріне сүйене ақуыздың тәуліктік нормасын 50-60 г-ға дейін азайтуды ұсынды. Ал дат физиологы Хонхеде бұдан да төмен 25-30 г/тәу көрсеткішті және құрамы өте төмен өсімдік текті ақуыздар ұсынды.

Оңтайлы, физиологиялық немесе тәжірибелік нормалар – тұрғындардың барлығын қажетті ақуыздармен қанағаттандыруға қабілетті. Олар адамның жасына, жынысына, жыныстық сипатына және физиологиялық жағдайына сүйене жасалған. Қазақстан Республикасында ақуыздың оңтайлы физиологиялық нормасы қабылданған. РМҒА тағам институтымен 1992 жылы тамақтанудың жаңа нормасы ұсынылған, ол тұрғандардың әр түрлі топтарына, еңбек жағдайына, жасына, жынысына, климаттық-географиялық тұру ерекшеліктеріне қарай жасалған. Бұл нормаларда тамақтық рациондағы ақуызпен жалпы құндылықтың 11-14%-ін (I топ үшін – 12%; II және III - 13%; IV және V - 14%) құрайды, 55% ақуыз жануар текті ақуыздармен қамтамасыз етіледі. Кейінгі кезде жүрек-тамыр патологияларына байланысты жануар текті

ақуызды пайдалану шектелді, 50-60% жануар текті ақуыздың мөлшері өсіп келе жатқан ағзаға, ал өсіп дамыған ағзаға 50-55% жеткілікті. АҚШ ғалымдары аминқышқылдарын бағалаған кезде 3 алмастырылмайтын аминқышқылын ғана қарастырады: триптофан, лизин және аминқышқылдары бар метионин + цистин.

Демек, тұрғындардың әр түрлі топтарында тамақтанудың ақуыздарын нормалау мәселесі қазіргі уақытқа дейін өз орнын тауып, терең ғылыми зерттеулерді қажет етеді.

Ақуыздардың биологиялық бағалығы олардың аминықышқылдарының құрамына байланысты екені бізге белгілі, бұдан жоғары, жоғары емес биологиялық бағалы және толық емес ақуыздар (А.Э.Шапернак) ажыратылған.

Бірінші топқа (жоғары биологиялық бағалы ақуыздарға) ағзада тиімді барлық алмастырылмайтын аминқышқылдар бар ақуыздар жатады, яғни аминқышқылдардың құрамы бойынша олардың денелерінің ақуыздарына ұқсас. Екінші топқа (жоғары емес биологиялық бағалы ақуыздарға) барлық алмастырылмайтын аминқышқылдар бар ақуыздар, бірақ организмге тиімді емес. Үшінші топқа (толық емес) алмастырылмайтын бір аминқышқыл болсын жетіспейтін ақуыздар жатады. Ең алдымен ақуызды жиі толық, ал екіншіден және үшіншіден толық емес деп аталады. Аса жоғары биологиялық белсенділікке жануар текті ақуыздар (ет, сүт, балық) ие және бірінші тауық жұмыртқасының ақуызы. Айтылған тамақтар ақуыз көздеріне бай. Бұл тағамдардың жоғары ақуыздық құрамы (6 дан 25% дейін және жоғары) аминқышқылдарының толықтылығымен сипатталады, ол «идеал» амминограмма шкаласына жақын жануар текті тағамдар аса жоғары емес биологиялық бағалығы бар (ақуыз, желатин, дәнекер ұлпалары – эластин, коллаген т.б.) ақуыздармен құралған. Мысалы, эластин мен коллаген құрамында маңызды алмастырылмайтын аминқышқылдары – триптофан болмайды. Сонымен қатар, коллаген мен желатин құрамында цистин болмайды, бірақ олар биологиялық маңызды. Өсімдік текті тағамдық азық-түліктердің ішінде ақуыздарға бай дақылдар атбас бұршақты және дәнді дақылдар, олардың өңделген түрлері – ұн, жарма, макарон, нан және т.б. бұйымдар. Бірақ айтылған тағамдар биологиялық бағалығы аса жоғары емес ақуыздарға жатады, оларда лизин төмен. Бұршақ пен жүгеріде ақуыздар, триптофандар төмен. Өсімдік текті тамақтық азық-түліктердің ішінде жоғары биологиялық бағалы ақуыздары бар тағамдар да кездеседі, мысалы, сояда, капустада, картопта. Расында, капуста мен картоп құрамында ақуыздар өте аз (1-2%), жеке алынғанда олар тамақтануда ақуыздардың көзі ретінде онша мәні жоқ. Осылай өсімдікті ақуыздардың маңызды ролі анықталған, олар жануарлардың ақуыздарының қатысымен бірге аминқышқылдарын толықтырып және өте белсенді биологиялық аминқышқылдар кешенін тудырады. Пайда болған аминқышқылдардың кешені физиологиялық толықтылық пен аминқышқылдарының ұлпа ішілік синтезінің процесстері үшін жоғары қолдануын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар өсімдік

ақуыздары азотты тепе-теңдікті қамтамасыз ететін азотпен ағзаны қамтамасыздандыратын негізгі рөлді атқарады. Адамдар таза ақуыздармен емес, ақуыздардың қоспалары бар әр түрлі тамақтық азық-түліктердің кешенімен тамақтанады. Тәжірбиелік көзқарастар бойынша, жеке алынған ақуыздар (аминқышқылдар) емес, олардың әр түрлі тамақтық азық-түліктердегі қоспалары маңызды. Осыған байланысты жеке тағамдардың ақуыздарын айтқанша, жоғары және жоғары емес биологиялық бағалы ақуыздардың қоспаларын (М.Г.Каримов) қарастырған дұрыс.

Протеиннің биологиялық бағалығы- ағзадан азотты ақуыздың шығару немесе жану дәрежесіне байланысты. Бұл көрсеткіш неғұрлым жоғары болса, соғұрлым ақуыз сапасы жоғары. Биологиялық құндылығын анықтау үшін 2 әдісті қолданады: химиялық және биологиялық қолданылады. Химиялық әдіс ол аминқышқылды скорды анықтау арқылы есептеледі:

$$Ca = \frac{\text{А зерттелген. аминқыш.}}{\text{А стан. ақуыз}} * 100\%$$

Стандартты ақуыз ретінде нәрестелерде ана сүтін алады, ересектерде жұмыртқа, сүт немесе стандартты эталон алынады.

Ақуыздар ағзаның алмасу процесстерінде қалыпты ағымды қалыптастырады. Жеткіліксіз ақуызды тамақтануда әр түрлі биохимиялық ауытқулар мен адам ағзадағы физиологиялық функциялардың бұзылуы байқалады. Ақуыздардың жеткіліксіз түсуі балалардың өсуі мен дамуының тежелуіне, ал ересек адамдарда еңбек қабілеттілігінің және ағзаның токсикалық, жұқпалы ауруларға қарсылығының төмендеуіне алып келеді. Асқорыту, қан түзу, жыныс аппараттарының қызметі, психика бұзылады. Барлық бұзылыстардың нәтижесінде жалпы және арнайы аурулар дамиды. Ақуыз жетіспеушілігімен байланысты аурулар: алиментарлы дистрофия, маразм және квашиоркор аурулары туындайды.

1. Ақуыз жетіспеушілігі ақуыз алмасуының бұзылуын тудырады. Ағзада азотты алмасу өзгереді, әр түрлі ферменттік жүйелердің бұзылыстары пайда болады (дезаминделу, переаминделу, тотықты фосфорилдену процестерінің бұзылыстары).

2. Организмге ақуыз жеткіліксіз түскенде ақуыз алмасуының бұзылыстарымен қатар майлар және көмірсулар метаболизмі өзгереді. Бауырда көмірсулардың жетіспеушілігінен гликоген құрамы төмендейді;

3. Организмге ақуыз жеткіліксіз түскенде дәрумендердің физиологиялық рөлі бұзылып, сіңірілуі әлсірейді, бұл ең алдымен маңызды тотықтырушы жүйелердің құрылымдық элементтері болып табылатын дәрумендердің В тобы төмендеуі кезінде байқалады және де тамақтағы ақуыздар құрамы мен ұлпалардағы аскорбин қышқылы мөлшерінің арасындағы тығыз байланыс

байқалады (мысалы, ақуыз жетіспеушілігі аминқышқылдарының бұзылуына алып келеді).

4. Ақуыз жетіспеушілігінің ерте белгілерінің бірі ағзаның қоғаныш қасиетінің төмендеуі болып табылады. Қазіргі көзқарастар бойынша антиденелердің пайда болуы глобулиндердің қалыпты биосинтез процесінің өзгеруімен сипатталады. Сондықтан, иммунитет жағдайы мен ағзаның реактивтілігі ақуызды тамақтанудың жеткіліксіздігіне байланысты.

5. Ақуыз жетіспеушілігінің әсерінен эндокринді жүйелерде бұзылыстар пайда болады. олардың құрылымы жылдам өзгеріп, ішкі секреция бездерінің қызметі бұзылады. Негізінен жыныс бездері қатты зақымдалады. Жыныс безінің қалтасы мен жұмыртқаларында ово- және сперматогенез процестері тоқтайды. Гипофиздің алдыңғы бөлімінде базофилді ұлпалардың сәйкестігі өзгереді. өсу гормондарының эндокриндік ұлпалар саны азаяды. Қалқанша безінің ұлпаларында дәнекер ұлпаларының салмағы түсіп, функция мүмкіндігін әлсіретеді. Бүйрек асты бездерінде адреналин гормондарының бөлінуі төмендейді.

6. Тамақ рационының ақуыз компоненттері сүйек жүйесінің қалыпты түзілуінің процестерінде маңызды роль атқарады. Ақуыздардың көп мөлшерде төмендеуі сүйек өсуінің тоқтауына алып келуі анықталған. Бұл кезде элементтердің жиналуы төмендеп, әсіресе кальций мен фосфор тұздары, бірақ магнидің құрамы, су және майлардың көлемі жоғарлайды. Сондықтан сүйектердің өсуі жас адамдарда рационындағы кальций мен фосфор тұздарының дұрыс сәйкестілігіне және құрамына, сонымен қатар А мен Д дәрумендері, тамақтың құрамындағы ақуыз компоненттерінің саны мен сапасына байланысты.

7. Қан түзуші жүйелердің жағдайлары да ақуыздардың жетіспеушілігіне байланысты болып келеді. Тамақта ақуыз мөлшерінің жетіспеушілігі анықталғанда қан түзуші аппараттрадың құрамының өзгеруі бақалады. Сүйек кемігіндегі ұлпаларда гемоцитобласт протоплазманың базофилдігін жоғалтады, ұлпа ядроларында хроматин саны азайып, ұлпаның көлемі кішірейеді. Гранулоцитопоэз тежелуі байқалады, дамыған лейкоциттердің перифериялық қанға өтуі бөгеледі.

8. Перифериялық қанда гемоглобулиннің проценті түседі, комплимент титрімен нейтрофилдердің фагоцитарлы белсенділігі төмендеу нәтижесінде қанның иммунды-биологиялық қасиеті нашарлайды.

9. Тері жабындыларының қалыптасу жағдайы тамақтың компоненттерімен қамтамасыздандырылады. Ақуыз жетіспеушілігі кезінде бастың терісінде шаш баданасының (луковица) атрофиясы жүреді, ол бастың тақырлануына алып келеді. Тері асты май ұлпаларынан май жоғалады, эпителийдің беткі қабаттарының мүйіздену процесстері тежеледі.

10. Ағзада ақуыз жетіспеушілік нәтижесінде пайда болған өзгерістердің ішінде бауырдағы холин тұздарының бұзылыстарын айта кету керек. Холин

тұздары төмендеген кезде бауырда майлы инфильтрация процесі байкалады. Бауырда май тұздарының жоғарлауы күкірт және метил тобы бар (CH_3) метионин-аминқышқылдарының ағзаға түсуінің жеткіліксіздігімен байланысты.

11. Ақуыз жетіспеушілігі орталық жүйке жүйесі және жоғарғы жүйке жүйесінің қызметтеріне әсер етеді. Тамақта ақуыз азайғанда бас ми қыртысының тонусы және шартты-рефлекторлы қозғалыс төмендейді. Осы кезде қозу да, тежелу процесстері де әлсірейді.

Демек, тамақтануда ақуыз жетіспеушілігі кездінде әр түрлі бұзылыстар байқалады, ағзаның барлық маңызды мүшелері мен жүйелері зақымдалады, олардың ішінде негізінен маңызды функциялардың дұрыс сәйкестілігі мен бағытталуын қамтамасыз ететін реттеуші жүйелерді қамтиды.

Ақуыз жетіспеушілігі ағзаның көптеген мүшелері мен жүйелерінің функцияларына қолайсыз әсер ету нәтижесінде дезинтоксикациялы және шығару жүйесіне күш түсіреді, ішектерде шіру процестері күшейеді. Ұлпаларда тотығып үлгермеген ақуыздық алмасу заттары (мочевина, бос аминқышқылдары ж.т.б.) жиналады, олар тұздармен бірге буындардың қалталарына, сіңірлерде және басқа ұлпаларда орналасады. Бұл подаграның (ақуыздың жоғарлауымен байланысты ауру) дамуына ықпалын тигізеді.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, денсаулық жағдайының күрделі өзгерістері ақуыз жетіспеуішілігінен ғана емес, олардың көп мөлшерде болуымен де байланысты екендігін айта кету керек. Сондықтан, ұтымды ақуызды тамақтану тіршілікке маңызды процесстердің жоғары деңгейде дамуын қамтамасыз етеді.

Кейінгі жылдары тамақтық азық-түліктердің және рацион құрамындағы ақуыздардың сапасы аминқышқылдардың ғана емес, сонымен қоса асқазан-ішек жолдарының ферменттерінің (протеиназа) шабуылымен және интегралды биологиялық тесттерді зерттеу кезінде (ақуыздардың биологиялық бағалығы, ақуыздардың тиімділік көрсеткіштері және т.б.) бағаланады. Рацион немесе тамақтық азық-түліктердің биологиялық бағалығын анықтау үшін олардың құрамының жиынтығына жеке аминқышқылдарының қатынасын анықтауға негізделген аминқышқылдық шкала әдістері қолданылады.

Ақуыздың биологиялық бағалығын анықтау арқылы олардың коэффициенттері кең таралуда. Бұл ақуыздың тиімділік коэффициенті (БТК), ол жануардың салмағына қабылдаған ақуыздардың қосындысымен сипатталады, ТТК (тағам немесе тағамдардың тиімділік коэффициенті) – жануардың қосқан салмағы мен қабылдаған қорегінің санына қатынасы. Ақуыздардың немесе тамақтық азық-түліктердің биологиялық бағалығын анықтау жолымен, және рационды толығымен, биологиялық тәжірибенің қысқа мерзімінде зерттелетін нысананың биологиялық бағалығы туралы жеткілікті мәліметтер алуға болады.

Ақуыздардың метаболизмі туралы қазіргі білім деңгейі адам ағзасында ақуыздардың «нормасы» немесе ақуыздық қажеттіліктер туралы талқылаулар аз

емес. Адам организмі ақуызды қажет етпейді, ол белгілі бір жиынтықта алмастырылмайтын аминқышқылдарын және алмастырылатын аминқышқылдарын қажет етеді. Осыған байланысты организмді адекватты ақуыздармен қамтамасыз ету мәселесі күрделене түсті. Алмастырылмайтын аминқышқылды жиынтықтардың оңтайлы қатынасын және белгілі бір қосылыстардағы алмастырылатын азоттардың оңтайлы санын нормалау қажеттілігі туа бастады.

Тұрғындардың толық ақуызды тамақтану проблемасы 3 бағытта шешіледі:

1) ақуызды тамақтануды көлемдік жағымен қамтамасыз ету;

2) тамақтың ақуыздарының сапасын жақсарту;

3) тамақтың ақуыздық компоненттерін сақтау;

Тұрғындардың ақуызды тамақтануының мөлшерлік толықтылығы қамтамасыздандырылады:

1) ағзаның физиологиялық жағдайын, жасы мен кәсіптік ерекшеліктерін, ағзадағы әр түрлі патологияларды ескеріп жеке аминқышқылдарын және ақуыздың оңтайлы нормаларын тәжірибеге енгізу жолымен;

2) белгіленген ақуыз нормасының орындалуы қажетті мөлшерінің және тамақтық азық-түліктердің түрлерінің сәйкестілігімен кепілденеді.

Тұрғындардың тамақтық рационының ақуыздарының сапалық құрамы үздіксіз жақсарады:

1) мал өсіру, құс асырау, балық аулау шаруашылықтарының дамуы нәтижесінде жануар текті ақуыздары бар тағамдардың қосылуы есебінде;

2) өсімдік текті ақуыздардың аминқышқылдық құамының жақсаруы есебінде (өсімдіктердің жеке түрлерінің генетикалық факторларына мақсатты әсер ету жолымен және аминқышқылды құрамдардың қолайлы орталарын туғызу арқылы селекция әдісін кең қолдану);

3) тамақтық азық-түліктердің жеке түрлерін бір бірімен дұрыс сәйкестілігінің есебінде;

4) аминқышқылдары жетіспейтін тамақтық азық-түліктерін байыту есебінде (мысалы, лизинді дәнді дақылдарға қосу);

5) тамақтануда жаңа, аз мөлшерде қабылданатын тағамдар есебінде тағам кәсіпорындарында қалдықсыз өндіру;

6) тамақтануда жасанды тағамдарды (картоп, уылдырық және т.б.) қолдану есебінде;

Ақуыздың компоненттерін сақтап қалу ағзада (ағзаға жеткілікті мөлшері мен қажетті мөлшерінің сәйкестілігі) тамақтың басқа компоненттерімен қамтамасыздандыру арқылы жүзеге асады.

Халықты ақуызбен қамтамасыз ету мәселелерінің негізгі жолдары.

Дәстүрлі емес ақуыз көздері – құрамында протейн бар тағамдық заттар, яғни тағамдық немесе жем (мал азығы) өндіріс қалдықтар және аз жанатын тағамдық шикізат.

Дәстүрлі емес ақуыз көзі болып:

- екіншіретті құрамында ақуыз бар тағамдық заттар (тартылған сүт, сүт сарысуы, сойылған малдың қаны мен ағзалары ж.т.б.)

- қалдықтар және джем өндірісі заттары, бұршақ қабығы, диірмен өндірісіндегі қалдықтар, күнбағыс, мақта және т.б. тұқымы.

- аз өтелденетін және бұрын қолданылмаған тағамдық шикі зат- балықтың және кейбір теңіз өнімдері, жасыл желек биомассасы.

Осылайша, тиісті оңтайлы азық-түлік таңдауы бар мұқият теңдестірілген тамақтану рационы ақуыздың жақсы сіңуінің маңызды шарты және оны тиімсіз пайдаланудың кепілі болып табылады, сондықтан ақуызды тамақтандырудың негіздерін білу санитарлық дәрігерге әр түрлі популяциялардың тамақтануын ұтымды ету үшін дұрыс көзқарас үшін қажет.

5. ТАМАҚТАНУДА МАЙЛАР МӘСЕЛЕСІНІҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Майлар - әртүрлі органикалық қосылыстардың күрделі кешені болып табылады. Олардың құрамдық бөлімдері негізінен майлар тәрізді заттар – липоидтардан (4% аз) және майлардың өзінен тұрады. Сонымен қатар, майларда қоспалар ретінде әртүрлі пигменттер, шырышты және ақуызды заттар, бос май қышқылдары және т.б. тұруы мүмкін. Қазіргі уақытта майлар және оларға химиялық және физикалық-химиялық қасиеттері бойынша жақын липоидтарды қосып, жалпы атаумен – липидтер деп атау қабылданған.

Майлардың өзі глицериннің үш атомды спиртінің күрделі эфирі мен әр түрлі жоғары молекулалы май қышқылдарының қоспаларынан тұрады, яғни глицеридтер (жиі триглицеридтер) болып табылады. Глицериннің үлес салмағы майлардың құрамында аса көп емес (10% аспайды), және глицерин барлық глицеридтер үшін бірдей. Осының салдарынан глицеридтердің қасиеттері негізінен оларға кіретін май қышқылдарының құрылысына және құрылымына тәуелді.

Майлардың биологиялық және физиологиялық рөлі маңызды және әртүрлі:

1) Ең алдымен майлар энергияның көзі болып табылады. Ағзада 1 г май толығымен жанғанда (көміртегінің екі тотығы және суға дейін) орташа 9,0 ккал энергия береді;

2) Майлар жасушалар мен тіндердің, әсіресе жүйке тінінің құрылымдық бөлігі бола отырып, пластикалық процестерге қатысады. Олар ақуыздармен қосылыстарға (липопротеин кешендері түрінде), жасушалардың протоплазмасының құрамына кіреді (мұндай май, май қоймасында жиналатын қосалқы майға қарағанда құрылымдық немесе протоплазмалық деп аталады);

3) Протоплазмалық майлар ағзаның тіршілік процесінде маңызды рөл атқарады. Ұлпа мембранасының құрамына кіріп, олар ұлпалық және ұлпа аралық алмасу заттар-тағамдар үшін өткізгіштікті қамтамасыз етеді;

4) Майлар биологиялық белсенді формаларды құру арқылы ақуыздардың ферменттік белсенділігін реттеуге қатысады;

5) Ағзада майдың қоры ретінде жиналу (тамақтық азық-түліктермен түсіп, тіршілік процесіне қолданылмаған майлар ішкі мүшелердің маңында, борпылдақ дәнекер ұлпасы мен тері асты клетчаткасында жиналады);

6) Тері асты қабатында жеткілікті орналасқан майлар төмен жылу өткізгіштік нәтижесінде, суық мерзімде, организмді жылу жоғалтудан, аса ыстық кезде ыстықтан қорғауға қабілетті;

7) Ішкі мүшелер арасындағы дәнекер ұлпаларда кездесетін майлар серпімділік және эластикалық қасиетіне байланысты амортизатор рөлін, яғни

маңызды мүшелерді соққылардан және ығысудан механикалық қорғаныш қызметін атқарады;

8) Майлар ағзада алмасу процесінің қалыпты ағымын қамтамасыз етеді, олар ағзада ақуыздардың жиналуына және сіңірілуіне ықпал жасайды. Белгілі мөлшердегі майлар көмірсулардың толық өтелденуі үшін қажет.

9) Тамақтық майлар, минералды тұздар, әсіресе ішекте сіңірілетін тек өт қышқылдары және маймен күрделі кешенді қосылыстар түрінде кальций, магний тұздарын қолдану маңызды болып табылады;

10) Майлар дәрумендердің еріткіштері болып саналады (А, Д, Е, К), оларды тотығудан қорғап, сіңірілуін қамтамасыз етеді. Суда еритін дәрумендер (әсіресе B_1 дәрумені) майлардың қатысуымен жақсы сіңіріледі;

11) Майлар кейбір жағдайларда ағзада судың алмасуын реттейді (көмірсулар мен ақуыздарға қарағанда майлар тотыққанда су көп мөлшерде түзіледі). 100 г май толығымен тотыққанда 107,1 г су береді, сол жағдайда 100 г крахмалдан 55,5 г, ал 100 г ақуыздан 41,3 г су түзіледі;

12) Майлардың физиологиялық рөлі кең ауқымды, олар құрамындағы физиологиялық маңызды және сәйкес биологиялық бағалылығымен (майсыз заттар) айрықшаланады. Мұндай заттарға биологиялық белсенді фосфатидтер, стериндер, токоферолдар және т.б. жатады.

Май қышқылдарының майлар-глицеридтері және өздері физилогиялық маңызды заттар. Бұл ағзаның тіршілік процестерінің арнайы қызметтерін орындайтын қажетті тамақтану факторларының – полиқанықпаған май қышқылдарының (ПҚМҚ) тасымалдаушысы болуына негізделген. Биологиялық маңыздылығымен қатар, майлардың жоғарғы тамақтық және кулинарлық артықшылығын атауға болады. Тамақтық азық-түлік пен астың дәмін келтіреді және құнарландырады. Әсіресе жеткілікті мөлшерлерде жоғары сапалы майлармен балалардың рационын толықтыру, яғни балалар майлардың жеткіліксіздігіне сезімтал болғандықтан жүргізіледі. Балалар майсыз тамақтардан бас тартып, көбіне тамақтарын бітірмей, қалдырады;

1 майлы тамақтар ұзақ уақыт бойы тоқтық сезімді тудырады. И.П.Павловтың айтуы бойынша, өте майлы тамақтар: «Асқазанда тас болып жатыр», яғни майлы тамақтарды көп мөлшерде қабылдау асқазан-ішектердің бұзылыстарын туындатады. Сондықтан, рационды мөлшерсіз майлармен байыту ұсынылмайды. Тамақпен майды артық мөлшерде қабылдағанда басқа заттардың, әсіресе ақуыздардың сіңірілуі баяулайды;

2 майлардың өте маңызды кулинарлық қасиеттерінің бірі – беткейлік қорғаныш қабықша түзу қабілеті, ол қуыру және бұқтыру кезінде тамақтың құрамындағы экстрактивті заттарды ұстап тұрады. Майлар, сонымен қатар, асқорыту бездерінің қызметін тежейді.

Демек, жоғарыда айтылып кеткен мәліметтерден майлар ағзаның тіршілік процесінің қалыпты ағымы үшін маңызды екенін көріп отырмыз.

Табиғи майларда май қышқылдары алуан түрлі болады.

Қаныкпаған май қышқылдары көміртегі тізбегі ұзарған сайын, яғни молекулалық салмақтың жоғарылауы құбылмалылықты жоғалтады және олардың балқу температурасы көтеріледі. Жоғары молекулалы қаныккан қышқылдар (стеарин, пальмитин) қатты консистенцияға ие, төмен молекулалы (масляная, капрон) - сұйық. Қаныққан май қышқылдарының төмен биологиялық белсенділігінің май алмасуына, бауырдың жағдайы мен қызметіне теріс әсермен негізделген (олар атеросклероз дамуын қамтамасыз ететін фактор болып табылады). Сондықтан кейінгі уақыттарда атеросклероз ауруының дамуы кезінде тамақтануда май қышқылдарына аса көңіл бөлінеді (холестиринге қарағанда көбірек).

Қаныкпаған май қышқылдарының құрамында косарланған қаныкпаған байланыс болады. Тамақтық майлардың құрамында жиі қаныкпаған май қышқылдары бір, екі немесе үш қос байланыспен кездеседі. Олеин қышқылының молекуласы құрамында бір қос байланыс, линоль қышқылының молекуласында-екі, линолен қышқылында-үш, арахидон қышқылында-төрт, клупанад-бес және т.б. Шексіз май қышқылдары (олар шамамен 30) арасында, әсірсе жоғары биологиялық белсенділікке екі, үш және одан да көп қос байланысты поликаныкпаған май қышқылдары (ПҚМҚ) ие. Бұл линоль қышқылы ($C_{17}H_{31}COHH$), линолен ($C_{17}H_{29}$,COHH), арахидон ($C_{19}H_{39}COOH$) қышқылдары. Осы қышқылдар эссенциалды және тамақтанудың тіршілікке қажетті факторларына жатады (олар жалпы атаумен F дәрумендер немесе F фактор деп бірігеді). Олар ағзада синтезделмейді немесе өте аз мөлшерде синтезделеді (мысалы арахидон ағзада пиридоксиннің қатысуымен линолен қышқылынан түзіледі) және физиологиялық жүйелердің қалыпты функциясын қамтамасыз етеді. Сондықтан ПҚМҚ организмге дайын күйінде тағамдармен түсуі қажет. ПҚМҚ-ң биологиялық рөлі мен физиологиялық мәні маңызды және әртүрлі:

1) ПҚМҚ биологиялық белсенді кешендерінің (фосфатидтер, липопротеидтер және т.б.) құрылымдық компоненті болып саналады.

2) ПҚМҚ ұлпа мембранасының, миелин қабықшалардың, дәнекер ұлпалар мен ұлпа ішілік құрылымдардың (митохондрия жіпшелері) қажетті элементтер болып табылады.

3) ПҚМҚ барлық май алмасу процесстеріне белсенді қатысады:

а) холестерин алмасуымен байланысты: олардың әсерінен холестеринді алмастыру қалыптастырылады (оңай еритін қосылысқа, лабильді түріне алмастыру жолымен холестериннің ағзадан шығарылуын жоғарлатады, холестерин эстерификациясы қаныкпаған қышқылдармен жүреді, сондықтан тамырлардың қабырғаларында қалмайды. ПҚМҚ-ң бұл қасиеттері атеросклероз профилактикасында маңызды; холестериннің холий қышқылына алмасуын және организмнен шығарылуын қамтамасыз етеді;

ә) бауырды майлы инфильтрациясынан қорғайды (холиннің липотропты әсерін күшейтеді).

б) ПҚМҚ ω-3 және ω-6 (эйкозопентоенды, докозогексаенді, линоль және арахидон қышқылдары) триглицеридтердің синтезіне және липопротеидтердің алмасуына әсер етеді.

4) ПҚМҚ ересек адамдардың жыныс функциясына және жас ағзаның өсу көрсеткіштеріне қолайлы әсер етеді.

5) ПҚМҚ ағзаның қорғаныш механизмін ынталандырады (инфекциялық ауруларға, радиация әсеріне, ультракүлгін сәулелердің зияндық әсерірлеріне ж.т.б. қарсы ағзаның төзімділігін жоғарлатады).

6) ПҚМҚ қантамырлардың қабырғаларына қалыптастырғыш әсерін тигізеді, олардың эластикалық қасиеттерін жоғарлатып, өткізгішітігін төмендетеді.

7) ПҚМҚ коронарлы тамырлардың тромбозына кедергі жасайды, сондықтан миокард инфарктісінің профилактикасында маңызды.

8) ПҚМҚ тері эпителий ұлпаларының қалыпты дамуын қамтамасыз етеді (асқазан және он екі елі ішекте ойық жараның түзілуіне кедергі жасайды), эпителийінде алмасу процестерін реттейді.

Биологиялық жағынан аса белсенді - арахидон қышқылы (ол линоль қышқылына қарағанда 2-3 есе белсенді) және ПҚМҚ ω-3 және ω-6. Бірақ ол тамақ майларында және басқа тағамдарда аз мөлшерде берілген (жануарлар майында 0,2 ден 2,1% дейін, өсімдік майларында арахидон қышқылы болмайды). ПҚМҚ туындас ω-3 қышқылының жоғары мөлшерімен тек қана балық майы және теңіз өнімдері ерекшеленеді.

Май қышқылының глицеридтерімен қатар табиғи майлардың құрамында көбі айқындалған биологиялық белсенділік қабілетіне ие май тәрізді заттар (қосалқы заттар деп те аталады) болады. Қосалқы заттарға: фосфатидтер, стериндер, дәрумендер, пигменттер, хош иісті түзуші заттар және т.б. жатады.

Қосалқы заттардың ішінде адамның тамақтануы үшін аса маңыздысы фосфатидтер деп саналады.

Фосфатидтердің құрамына кіретін азотты негіздерге байланысты холинофосфатидтерді (лецитиндер), коламинофосфатидтерді (кефалиндер), серинфосфатидтерді, сфингофосфатидтер (сфингомиелиндер) және т.б. бөлінеді.

Фосфатидтердің жоғары биологиялық белсенділігі олардың құрамындағы май қышқылдарымен (жиі линоль), органикалық фосформен және азот құрамды негіздермен түсіндіріледі. Фосфатидтер ағзаның барлық ұлпаларында кездеседі. Протоплазманың беткі қабаттарында орналасып, ұлпа мембранасының өткізгіштігімен байланысты ұлпа алмасу процестеріне әсер етеді. Фосфатидтерге (ең алдымен лецитинмен) әсіресе жүйке ұлпалары және ми бай келеді. Фосфатидтер ағзада синтезделеді (бауырда, бүйректе), олар маңызды физиологиялық рөл атқарады:

1) фосфатидтер ұлпалар мен ұлпалардың қажетті құрамдық бөлігі болып, пластикалық процестерге қатысады;

2) майлардың сіңірілуі мен ұлпаларда қолданылуына әсер ете отырып фосфатидтер ерте және оттің мол бөлінуін қамтамасыз етеді), май алмасуына белсенді түрде қатысады;

3) фосфатидтер ақуыздарды қорғайды және заттардың барлық алмасуларына қолайлы әсер етеді.

Фосфатидтердің жеке түрінен лецитиндер жақсы зерттелген.

- Қазіргі уақытта бас ми қыртысының функциясына және алмасу процестеріне лецитиннің арнайы әсері туралы айтуға болады, осыған байланысты олардың аз мөлшеріндегі дозасы да қыртысты процестерге біршама өзгерістер енгізеді.

- Лецитин күрделі фосфатид құрамды кешендердің құралуына, сонымен бірге ядро, ұлпалардың нуклеин қышқылдарының құралуына қатысады.

- Лецитинді атеросклероздың профилактикасында қолдану маңызды. Ол холестерин алмасуын реттейтін фактор болып табылады. Холестеринді эмульсоидтардың тұрақтандырғышы бола тұра, лецитин ағзада холестериннің артық мөлшерінің жиналып қалуына кедергі жасайды, олардың ыдырау мен организмнен шығарылуын қамтамасыз етеді. Сондықтан атеросклероз дамуында лецитин мен холестериннің сәйкестілігі маңызды рөл атқарады (нормада, сау адамдардың қан сарысуында осы ара-қатынас, яғни коэффициент лецитин-холестерин тең).

- Лецитин белсенді липотропты фактор болып саналады (ол бауырдың майды инфильтрациясының дамуына кедергі жасап, нейтралді майлардың ұлпаларында жиналып қалуын болдырмай, организмнен шығарылуына ықпал жасайды).

- Лецитиннің, сонымен қатар қолайлы әсерлері де анықталған: ол жануарлардың өсуі мен дамуына, қан түзу функциясына, ағзаның иммундық қасиеттеріне және т.б. оң әсерін тигізеді.

Фосфатидтерден басқа майлардың құрылымдық бірлігі стериндер – жоғары молекулалы гидроароматты спирттер, бейтарапты сипаттағы сабындалмайтын заттар тобына жатады. Стериндер және оның туындылары – стеридтер (стериннің май қышқылымен бірге күрделі эфирі), олар фосфатидтер сияқты адам ағзасының барлық ұлпаларының құрамына кіреді. Олар белсенді заттардың (гормондар, дәрумендер және т.б.) түзілуінде маңызды рөл атқарады. Тамақтық азық-түліктердің стериндері шығу тегіне байланысты жануар текті (зоостериндер) және өсімдік текті (фитостериндер) болып бөлінеді.

Жануар текті стериндердің ішінде маңыздысы холестерин және оның туындылары (холестерин және оның эфирлеріне ағзадағы стериндердің жалпы мөлшерінің 98%-і сәйкес келеді) болып табылады.

Ағзада холестериндер әртүрлі өмірлік маңызды функцияларды атқарады:

1) олар барлық ұлпалар мен ұлпаларда кездеседі және кейбір жағдайларда құрылымдық компоненттері болып табылады (әсіресе жиі холестерин жүйке ұлпасында, бас миында және т.б. көп кездеседі) ұлпа қабырғасының құрылысына қатысады, цитоплазманың түйіршік құрамына кіреді;

2) холестерин осмос және диффуздық процестерге қатысады, ылғалды ұстап тұрады (гидрофобты коллоид сияқты), ұлпалардың қажетті тургорын қамтамасыз етеді;

3) холестерин бүйрек үсті қыртысы мен жыныс бездері гормондары, өт қышқылының, $Д_3$ дәруменінің (холикальциферол) және т.б. түзілу көзі ретінде қызмет атқарады;

4) олар және де гемолитикалық ұлпаларды – сапонинді, олардың ағзада зиянды әсерлерін нейтрализдеп, сонымен қатар бактериялар мен паразитарлы гемотоксин) байланысу қабілетіне ие. Бұл мәселелерді химиялық өндірістегі жұмыскерлердің тамақтануын ұйымдастыру кезінде ескеру қажет;

5) холестерин жүйке жүйелерінің қалыпты қызметі үшін маңызды. Ағзада холестериннің жетіспеушілігі депрессиялық жағдайларға және суицидке әкеледі.

Холестериннің оң әсерінен басқа, оның ағзаға теріс әсерін де ескерген жөн сонымен, осы атеросклероз қалыптасуы мен дамуына қатысатын негізгі факторлар ретінде қарастырылады. Атеросклероз этиологиясында негізгі фактордың бірі деп ағзада холестериннің эндогенді синтезін санаған (холестериннің биосинтезі бауырда жүреді). Олар ағзада майлар мен көмірсулардың тотығу өнімдерінен оңай синтездейді. Ағзада синтезделетін холестериннің мөлшері тамақпен түскен мөлшерден 2 есе асып түседі, биосинтездің белгілі бір дәрежесі майлардың құрамына түсетін май қышқылдарының сипатына тәуелді. Тамақтың майында қаныққан май қышқылдары жоғарлаған сәтте, бауырдағы холестериннің биосинтезі де жоғарлайды, ал поликанықпаған май қышқылдары жоғарлаған кезде төмендейді. осымен қатар холестерин алмасуында дәрумендер (С, $В_6$, $В_{12}$ және фолий қышқылы) маңызды роль атқарады.

Кейінгі жылдары зерттеушілер еңбектерінде холестерин алмасуының реттелуінде маңызды рөлді экзогенді холестеринге жататыны көрсетілген. Экзогенді – тамақтық холестерин ағзада олардың биоценозын тежегені белгіленген.

Органикалық майлардың қажет етуі туралы сұрақтар осы күнге дейін шешілмеген. Алғаш рационның жалпы құндылығының 18%-ін құрайтын майдың тәуліктік 56 г ұсынған Карл Фойт болды. Осы сияқты норма Рубнермен де берілген. Бұл норма туралы М.А.Шатерников және П.Н.Диатропов та ой коскан. Шерман мәліметтері бойынша, майлардың калориясы рационның жалпы құндылығының 1/4 төмен емес және 1/3 артық емес болу керек.

Қазіргі уақытта тағам институтымен (1991ж.) майлардың қажеттілік нормасына кіретін тұрғындардың әр түрлі топтарының тамақтануында жаңа нормалар ұсынылды.

Бұл нормалармен тамақ рационы майлардың есебінде орташа алғанда жалпы тәуліктік құндылықтың 30%-ін қамтамасыз етеді. Бұл жағдайда тәуліктік рационның шамамен 50%-і жануар текті майлар және оған сәйкес 30%-і өсімдік текті майлармен, 20%-і аралас майлардың есебінен толықтырылған. Линоль қышқылына қажеттілік нормасы тәуліктік рационның калориясынан 4-6% құрайды. Бұдан басқа ұсынылған нормаларды тамақтану рационына әр түрлі қасиетті майларды биологиялық бағалығын ескеріп, енгізу қарастырылған. Мысалы, ересек адамдардың рационында жалпы майлардың көлемінің 20-30%-інен аз емес сары майы, 35-40%-інен артық емес жануар ұлпаларының майлары және 20% асханалық синтетикалық майлар қарастырылған. Майларды қабылдау климаттық жағдайларға тәуелді екені де (солтүстік аймақтарда рационның жалпы құндылығының 35-40%-і, орталықта - 30% және оңтүстік аймақтарда 25-28% құрайды) қарастырылған.

Липоидтардың қабылдау нормаларына да тоқтала кеткен жөн. Фосфатидтер үшін (ересек адам үшін тәулігіне) – 5 г. Оттегі жетіспеушілік жағдайларда, бұлшық еттердің қарқынды түрдегі жұмыстарын атқаратын адамдарда (спортшы, алпенист, ұшқыш, жер асты жұмыскерлері) ұлпаларда тотығу процестерінің күшею және бауырда майлардың жиналуының алдын алу мақсатымен фосфатидке қажеттілігі жоғарлайды.

Стериндер мен холестериннің қажеттілік нормасы тәулігіне орташа 0,6-1,0 г. Күннің көзімен көп шағылыспайтын (кеншілер) жұмыскерлердің холестеринге қажеттілігі артады, онымен Д дәруменінің қажеттілігін қанағаттандырады. Холестеринге салыстырмалы жоғары қажеттілік жас ағзада байқалады. Ағзада холестериннің мөлшерін шектеу, тек атеросклероз ауруына, семіздікке бейім адамдарда және егде адамдарда 500-ден 300 мг/тәу. дейін шектеу қажет. Бұлардан басқа тұрғындардың тамақтануында жоғары шектеусіз май қышқылдарының құрамын нормалау керек. Ересек адамдар үшін ПҚМҚ (поликанықпаған май қышқылдары) тәулігіне 5-6 г, ал балалар үшін тәуліктік құндылықтың - 2%-ін құрайды. Қазір ПҚМҚ-ны тамақтануда кең қолдануды ұсынуда байқап қолдану туралы мәліметтер бар (ПҚМҚ-ң артық мөлшері бауырдың жағдайына теріс әсер ететіні көрсетілген). Тамақтық майлардағы май қышқылдарының сәйкестендірілуі жүргізілуі керек: ПҚМҚ - 10%, қаныққан май қышқылдары - 30% және моноқанықпаған май қышқылдары (олеин қышқылы) - 60%. Сәйкестендірілген тамақтануда жануар текті майлардың 50%-і, өсімдік текті майлардың - 30%-і және маргарин мен кулинарлық майлардың - 20%-і қарастырылуы мүмкін.

АҚШ, РФ, Японияда және басқа елдерінің тамақ өнеркәсіптерінде әртүрлі аралас өсімдік майларын биологиялық белсенді қоспалар (ББҚ) оңтайлы концентрациясымен қанықтыру жүргізіледі.

Сонымен, майларға қатысты рационды дұрыс құрастыру (және олардың құрылымдық бөлімдерін) тұрғындардың денсаулығы мен жоғары еңбекке қабілеттілігін қамтамасыздандыратын тамақтануға ғылыми негізделген қажетті жағдай болып табылады.

6. ТАМАҚТАНУДА КӨМІРСУЛАР МӘСЕЛЕСІНІҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

"Көмірсулар" атауы 1844 жылы Юрьевский университетінің профессоры К.Шмидтпен берілді. 1861 жылы орыстың атақты химигі А.М.Бутляров өзінің тарихи синтезін жүзеге асырып, қанттың қарапайым формасын алып және сол қосылыстардың химиялық құрылысын анықтады.

Азық–түліктердегі көмірсулар химиялық қасиетіне, олардың тез сіңірілуі мен гликоген түзілуінде қолданылуына байланысты қарапайым және күрделі болып бөлінеді. Қарапайым көмірсулар моно- және дисахаридтерге бөлінеді. Моносахаридтерге – глюкоза, фруктоза, галактоза, лактоза және целлюлоза жатады. Қарапайым көмірсуларға тән ерекшеліктері, олардың суда жеңіл еруі, жоғарғы сіңірілу қасиеті және гликоген түзілуі үшін қолданылуы болып табылады. Қарапайым көмірсулардың барлығы қанттарға жатады және олар тәтті дәмге ие.

Күрделі көмірсуларға полисахаридтер жатады: крахмал, гликоген, пектинді заттар және клечатка. Олар ерімейді және тәтті емес. Сонымен қатар, тағам көмірсуларының тамақтануда маңыздылығына байланысты екі топқа бөлуге болады: 1) жақсы сіңірілетін және 2) нашар сіңірілетін. Бірінші топқа барлық қанттар, крахмал, гликоген мен декстриндер жатады. Екінші топқа гемицеллюлоза мен клечатка (ағаш) жатады, олардан өсімдік жасушаларының қабырғалары жасалады, және де тағамдық талшықтар. Бұл жіктеулер уақытша және болашақта биологиялық белсенді көмірсулар тобына жататын бөлек жаңа көмірсулар тобы бөлінеді.

Глюкоза немесе жүзім қанты. Глюкозаның басты қасиеті болып оның тез сіңірілуі мен организімде жұмыс жасайтын бұлшық еттердің қоректенуі үшін, қанда қанттың мөлшерін сақтау үшін және бауырда гликогеннің қорын жасау үшін қажетті гликогеннің түзілуі үшін тез қолданылуында. Ағзада глюкозаның табиғи көзі болып жемістер мен жидектер (жүзім, алма, өрік, қара қарақат, таңқурай және тағы басқа) табылады.

Фруктоза немесе жеміс қанты. Соңғы уақыттарда фруктоза ойлау жұмысымен айналысатын ересек жастағы, сондай – ақ егде жастағы адамдар үшін жағымды қант болып саналады. Фруктоза атеросклероз ауруымен ауыратындарға май мен холестерин алмасуы бұзылған жағдайда өте қолайлы қант түрі болып табылады. Бұл қасиетке фруктозаның ие болуы басқа қанттарға қарағанда оның бірқатар өзіндік қасиетімен байланысты:

1) фруктоза баяу сіңіріледі және гипергликемияны тудырмай қан арнасынан жылдам өтеді;

2) бауырда көп (2 – 3 есе) ұсталады және қанның көп қанығуын тежейді, әсер еткенде (қайнатқанда және т. б.) жеңіл өзгереді;

3) сахарозадан екі есе, глюкозадан үш есе тәтті, ішектің пайдалы микрофлорасының қызметіне қолайлы әсер етеді (әсіресе оның синтетикалық қызметіне). Адамның тамақтануында фруктозаның басты көзі болып жемістер мен жидектер (құрма, банан, жүзім, алма, алмұрт, қызыл және қара қарақат, өрік, таңқурай және тағы басқа) табылады. Фруктозаның табиғи көзі болып карбыз және ара балы (фруктозаның құрамы оларда 37%) табылады.

Гексоз типті *моносахаридтерге* галактозада жатады. Ол лактоза (сүт қанты) мен кейбір гликозоидтердің (картоп салонинінің) және де өнімдерде бос күйінде сирек кездесетін монозаның құрамына кіреді. Бұл топқа соңғы жылдары диеталық өнім ретінде қолданылып жүрген сорбит пен ксилитті де жатқызуға болады (қант алмастырушысы). Дисахаридтердің ішінен азық – түліктерде сахароза (қызылша немесе тростникалық қанты) мен лактоза (сүт қанты) жиі кездеседі.

- *Сахароза* қызылша немесе тростник қант түрінде адам тамақтануында жоғарғы дәрежеде қолданады. Қанттың үздіксіз деңгейінде қолданылуы және оның ролінің жоғарлауы тағамдық өнім ретінде жоғарғы тамақтық қасиетімен, сондай–ақ оның құндылығының салыстырмалы төмен болуымен жүзеге асады. Қазіргі уақытта қанттың жоғарғы деңгейінде қолданылуы ұтымды деп санамайды, сондықтан қантты қолдануды шектеу қажеттігін ескеру керек. Қантты алудың негізгі көзі–қант қызылшасы (Европада) мен қант тростнигі (Европадан тыс Куба елінде), оларда қанттың мөлшері 20–25% дейін жетеді. Сахарозаның ыдырауында бір молекула глюкоза мен бір молекула фруктоза түзіледі. Тамақтануда сахарозаның табиғи көзі болып бау – бақшалық жеміс – жидектер (сахарозаның табиғи жоғарғы құрамымен: банан, қауын, карбыз, қызылша, сәбіз, өрік, шабдалы, сары өрік ерекшеленеді) саналады. Қызыл қарақатта, жүзімде және өте тәтті өнімнің бірі құрмада сахарозаның толық болмауы оған көңіл аудартады.

Лактоза тек қана сүттің құрамында болады. Ағзада лактозаның ыдырауында бір молекула галактоза мен глюкоза бөлінеді, олар глюкоген түзілуі үшін қолданылады. Бірақ лактозаның гидролизі ішекте баяу өтетіндіктен, оң және теріс жақтары болады. Баяу гидролиздің оң жағы – ол ішекте ашу процесі шектеледі және пайдалы ішек микрофлорасының қызметі қалыпқа келеді. Ал, теріс жағы – оның тез гликоген түзілуі үшін қолданылуының шектеуі, осыған байланысты жоғарғы физикалық күш түсуі кезінде глюкозаны немесе сахарозаны қатарластыра қолдану қажет, лактоза ағзада май түзілуі үшін төменгі дәрежеде қолданылады және гиперхолестеринемиялық қасиетке ие емес.

Дисахарид мальтоза (солод қанты) табиғи азық–түліктерде аз мөлшерде кездеседі. Кейбір технологиялық процесстерде (сыра қайнату өндірісінде арпа өсіру жолымен солод дайындауда, нан пісіруде қамырдың ашуы және т.б.) өнімдерде мальтозаның мөлшері жоғарлайды. Жануар ағзасында мальтоза гликогеннің ыдырауында аралық өнім болып табылады, ол құрамында крахмал

бар тағамдарды қолданғанда мальтоза ауыз қуысында сілекейдің ферменті диастозаның (амилаза) әсерінен пайда болады, мальтозаның тәттілігі сахарозаның тәттілігінен төмен, сондықтан да, кондитерлік өнімдер үшін аз дәрежеде қолданылады.

Полисахарид – крахмал, күрделі химиялық қасиетке ие, суда ерімейді. Амилоза (15 – 25%) мен амилопектиннен (75%) тұрады. Амилоза ыстық суда колоидты ерітінділер түзе отырып ериді. Крахмалдың амилопектині ерімейді, ісінеді. Крахмал - өсімдік өнімдерінің негізгі қоректік заты (әсіресе дәнді дақылдар мен картоптың). Крахмалдың жануар мен өсімдік ағзасында түзілуі қанттың үздіксіз пайда болуымен байланысты. Осыған байланысты крахмалды ағзаның өмір сүру қызметіне қажетті басты қант көзі ретінде санауға болады. Адам ағзасында крахмал ағзаның глюкозаға қажеттілігін үнемі жүйелі түрде қамтамасыз ететін басты көзі болып табылады. Крахмалдың глюкозаға айналуы бірнеше аралық декстриндердің түзілуімен жүреді (біріншіден крахмал амилодексинге айналады, кейін эритросахаро – мен мальтодекстринге айналады.

Крахмалдың түзілуі мен глюкозаның біртіндеп пайда болуы оның ағзада толық қолданылуы үшін қолайлы жағдай туғызады, яғни крахмал баяу қорытылуы мен сіңірілуімен сипатталады. Крахмалға дәнді дақылдар мен бұршақтастар бай (бидай дәнде 65%, жарма мен макарон өнімдерінде 75% дейін крахмал бар). Бұршақтастарда – бұршақ, үрме бұршақ, жасымықта крахмалдың үлесі жалпы салмақтың 50% келеді. Крахмалды жақсы жеткізуші – картоп болып табылады. Жеміс – жидектерде крахмал аз немесе мүлдем болмайда. Дайын тағамдар ішінен крахмалдың жақсы көзі болып нан және нан тоқаштар, ботқалар, макарон және картоптан жасалған тағамдар саналады.

Жануар текті полисахарид–*гликоген* ағзада энергетикалық материал ретінде (гликоген ағзада глюкозаға дейін ыдырайды) мүшелер мен жүйелер, жұмыс істейтін бұлшық еттердің қоректенуі үшін қолданылады. Гликогеннің қалыптасуы демалу кезінде қанның глюкозасының арқасында гликогеннің ресинтезі жолымен жүреді. Басқа полисахаридтер ішінен адам тамақтануында клетчатка және пектинді заттардың маңызы зор. Олар тағамдық талшықтарға жатады. Талшықтар өсімдік ұлпалары қабырғасының түзілуіне қатысады, ал пектинді заттар бұл қабырғаларды бір – бірімен байланыстырады.

Пектинді заттар гемицеллюлоза ретінде қарастырылады, ал өзіне қандай да бір дәрежеде тағамдық мәні бар механикалық, тіректік қызметтер мен резервтік заттардың қызметтерін енгізеді. Пектинді заттардың молекуласы қандайда бір полисахарид пен пектин қышқылын енгізеді. Пектинді заттар тағам өнімдерінде негізгі екі заттар: протопектин мен пектин түрінде беріледі.

Протопектин – тығыз, ерімейтін зат болып табылады (пектиннің целлюлозамен байланысы). Протопектин көп мөлшерде піспеген жемістерде болады, соған байланысты жоғары тығыздылықпен сипатталады. Жемістердің

пісуі кезінде протопектин ыдырайды (пектин түзілуімен) және жемістер жұмсарады.

Қазіргі уақытта пектинді заттар сау адамдардың тамақтануымен, науқастардың кейбір ауруларында (асқазан–ішек жолдарының) үлкен маңызға ие:

Пектинді заттар ішек микрофлорасының іріңдеуінің туындауын тежейді, сөйтіп ішектің микробтық пейзажының сауығуына әсер етіп, ас қорыту процесін жақсартады.

Пектинді заттар қорғасынмен уланғанда және басқа да кәсіптік зияндылықтарда (кейбір жағымсыз заттарда абсорбция жасайтын қабілеті бар) профилактикалық әсер етеді.

Пектинді заттармен (жеміс–жидектер диетасы түрінде) асқазан–ішек жолдарының ауруларын емдеуде өсімдік диетасының ауруларын емдеуге өсімдік диетасының терапевтік әсерін көрсетеді.

Пектинді заттар мен олардың ыдырау өнімдері бактерицидтік қасиетке ие.

Пектинді заттардың көзі болып өсімдік өнімдері саналады. Пектинді (өндірісте) алмалар мен күнбағыстың қалдықтарынан алады. Көп пектин жидектер мен тамырлы жемістерде бар.

Клечатка немесе целлюлоза өсімдіктердің құрамдас бөлігі болып табылады, сонымен қатар ағаштар мен шөптер жабындыларының. Клечатка әлемде органикалық заттардың негізгі салмағын құрайды. Клечатканың азық-түліктерде аз мөлшерде болсада артықшылығы бар:

- Ішектердің қабырғасының қалыпты тонусын сақтайды және оның дұрыс перистальтикалық қозғалысына әсер етеді (яғни, ішек перистальтикасын ынталандырады).

- Бұл қасиетіне байланысты ішектердің босатылуын қалыпқа келуі үшін тағамдық талшық (клечатка) көзін кең қолдану керек.

- Клечаткалар организмнен холестериннің шығарылуын тудырып, атероскларoздың алдын – алуда маңызды рөль атқарады.

- Сонымен қатар клечаткалар жағымды ішек микрофлорасының қалыпқа келуінде маңызды роль атқарады.

Ірі клечатка дәнді дақылдарда, ал жемістер ішінен – шалқанда, қызылшада, тарнада бар. Жидектер мен жемістерде неғұрлым жұмсақ талшықтар (мысалы, картоп талшығы нәзік және ерігіш қосылыстарға жеңіл ауысуымен ерекшеленеді) бар.

Көмірсулар ағзада энергияның басты көзі болып табылады (көмірсулардың әсерінен тағам рационының тәуліктік құндылығының жартысынан көбі қамтамасыз етіледі, 1 грамм көмірсу жанғанда 4,0 ккал бөлінеді). Көмірсулардың қарқынды физикалық жұмыс кезінде энергия көзі ретінде маңызы зор. Неге көмірсулар механикалық энергияның көзі болып табылады деген сұрақ туындайды. Өйткені, ауыр физикалық жұмыс барысында жоғары тотығу процесі

анықталады, ол тіндердің гипоксиясымен және ағзада олардың жойылуы қажеттілігінің пайда болуымен сипатталады, ал көмірсулар аэробты және анаэробты жолмен тотығуына байланысты гипоксияны жоюын жүзеге асырады (майлар мен ақуыздар да – жоқ).

- Көмірсулар, белгілі бір дәрежеде ағзада пластикалық рөл атқарады, себебі олар ұлпалар мен тіндердің құрамына кіріп, пластикалық процесске қатысады (орталық нерв жүйесі тіндерінің құрамына, өкпе тінінің және т.б. гликоген кіреді, көмірсулар глюкопротеидтердің-барлық тіндердің құрамына енетін муцин мен мукоидтың құрамына кіреді). Гиалурон қышқылы типтік көмірсу болып табылады.

- Басқа тамақтық заттармен тығыз байланыса отырып, көмірсулар зат алмасу процесінде үлкен рөл атқарады. (ақуыздармен, майлармен, дәрумендермен, минералды заттармен және т.б.). Көмірсулардың тағаммен бірге жеткілікті түсуі (олардың жақсы сіңірілуі кезінде) ақуыздардың ең аз шығынымен сипатталады. Тамақтануда ақуыздың жоғары деңгейінің сәйкестілігі көмірсулардың шығынының азаюына алып келеді. Қарқынды физикалық күш түсу кезінде көмірсулардың тағаммен бірге жеткіліксіз түсуі ақуыз шығынының көбеюіне алып келетінін ескеру қажет.

- Көмірсулар майлар алмасуыменде тығыз байланысты. Жоғарғы энергия шығыны кезінде көмірсулардың жеткіліксіз түсуінен майдан қанттың түзілуі болады (энергия шығыны көмірсулар қорымен және көмірсулы тағамдармен жабылмағанда). Көмірсулар қоры ағзада бауыр және әрбір ұлпа тіндерінде жинақталады, бірақ шектеулі мөлшерде (бұрын ағзада көмірсулар қоры жоқ деп саналған). Олар қарқынды физикалық жұмыс кезінде тез жойылады, кейін қанттың түзілуі үшін майлардың мобилизациясына әкеледі. Сондықтан көмірсу қорын қолданбай, тағам көмірсуларын қолдануға тырысу керек (әсіресе бұл ауыр физикалық жұмыс кезінде маңызды). Сонымен қатар, майлардың толық жануы үшін көмірсулардың қатысуы міндетті (сондықтан да "майлар көмірсулардың жалынымен жанады" деп бекер айтылмайды).

- Көмірсулар алмасуының липоидтар алмасуымен байланысы бар, сонымен бірге холестерин алмасуымен де байланысты (көмірсу алмасуының аралық өнімдері холестерин биосинтезінің көзі болып табылады).

- Соңғы уақыттарда көмірсулардың метаболиттері де майлардың биосинтезінде ғана маңызды рөл атқарып қоймай, аминқышқылдарының (көмірсулардың қатысуынсыз аминқышқылдардың ағзада синтезі тежеледі), нуклеин қышқылдарының және басқа биологиялық белсенді заттардың (гепарин) биосинтезінде де маңыздылығы анықталды.

- Көмірсулар судың алмасуымен де тығыз байланысты (көмірсулардың тамақтануда көбеюі тіндерде сулардың тұрып қалуына алып келеді).

- Көмірсулар дәрумендермен де байланысты (көмірсуларды көп мөлшерде қолдануда ағзада B_6 дәруменінің қажеттілігінің жоғарлауына алып келеді, ал бұл

дәруменнің жетіспеушілігі көмірсулардың толық емес жануына алып келеді). Көмірсулар алмасуының қалыпты жүруі үшін B_2, B_6, С және тағы басқа дәрумендердің жеткілікті мөлшерде түсуі қажет. Аскорбин қышқылын көмірсуларға жатқызуға болады деген мәліметтер бар.

- Көмірсулардың алмасуы ферменттер жүйесі жағдайымен тығыз байланысты (балалардың тұқым қуалаушылық аурулары, галактоземия, ағза тінінде галактоза ферментінің жетіспеушілігіне байланысты, ол фермент галактоза алмасу процесіне қатысады, галактозаның құрамды бөлігі – сүт лактозасы.

- Көмірсулардың әртүрлі мүшелер мен жүйелердің қалыпты физиологиялық қызметіне маңыздылығы жоғары. Көмірсулар нерв тіндерінің басты энергия көзі болғандықтан орталық жүйке жүйесі қызметіне де жоғары рөл атқарады. Тағам көмірсуларынан қандайда бір дәрежеде ұйқы және бүйрек үсті безінің қалыпты жағдайы тәуелді (глюкоза ұйқы безі аппаратының физиологиялық қоздырғышы болып, сол уақытта бүйрек үсті безінде түзілетін адреналин секрециясына тежеуші әсер етеді).

- Көмірсулар асқазан – ішек жолдарының қызметіне қолайлы әсер етеді (пектинді заттар мен тамақтық талшықтар ішектің қозғалу қызметін жоғарлатады, ас қорыту сөлінің бөлінуін ынталандырады, нәжістің түзілуіне қатыса отырып, ішек микрофлорасының пайдалы жағдайын қалыптастырады, тойғандық сезім тудырады және т. б.).

- Ағзаның реактивтілігі көбіне көмірсулы тамақтану ерекшеліктерінен тәуелді болып келеді (көмірсуларды артық мөлшерде қабылдағанда әртүрлі инфекциялық негіздегі аллергиялардың түрлеріне ағзаның бейімділік жағдайы байқалады).

- Көмірсулар организімде дезинтоксикациялық қасиетке ие (глюкозадан пайда болатын глюкорон қышқылы, фенол және басқа циклдік спирттер типті қосылыстарды залалсыздандыра алады және стероидты гормондардың жоғарлауын байланыстырады, оның бір себебі, ерлердің жыныс мүшесінің біріншілік жарасын тудыруында, көмірсулар бірқатар парааминобензол қышқылы, сульфаниламидтер және тағы басқа улы өнімдерін, көмірсулардың тотығуында пайда болатын белсенді ацетатпен байланысуының арқасында нейтрализдейді). Пектиндер ауыр металлдар тұздарын байланыстырады (қорғасынды).

- Көмірсулар өзінің биологиялық рөлінен басқа тағамдық маңызы бар. Біріншіден, ағзада тәтті, тойғандық сезімін қанағаттандыру қасиетін ескеру керек. Сонымен қатар, тәттілерді қолданғанда тағамдардың тәттілік сапасына байланысты тамақтануды біршама әртүрлілендіруге болады.

Қорыта келгенде, жоғарыда айтылғандардан адам тамақтанғанда көмірсулардың өзіндік ерекшелігі бар екендігі көрінеді. Сондықтан тағаммен

көмірсулардың организмге түсуі және олардың ағзада алмасуының бұзылуы адамның өмір сүруінің әр түрлі жақтарына әсер етуі мүмкін.

Көмірсуларға байланысты тамақтанудың бұзылуы олардың шектен тыс жоғарлауымен сипатталады (көмірсулардың жоғарлауы, олардың төмендеуіне қарағанда аса қауіпті). Сондықтан да біз көмірсулардың жоғарлауы, ал ақуыздардың – жеткіліксіздігі туралы көп айтамыз. Қазіргі уақытта барлық зерттеушілер бірдей семірудің басты себебі, көмірсулардың жоғарлауы деп санайды (эндокриндік фактор мен гипокинезияға аз көңіл аударып, аз мән береді). Сонымен қатар, көмірсулар атеросклероздың қалыптасуына басты фактор болып табылады (көмірсулардың артық болуына атеросклероз туады деп есептейді). Көмірсулардың жетіспеуі салмақтық көлемде аз кездеседі. Бұл ұғымды дәрігердің өздері құрастырған деп саналады, мысалы ашықтыруымен емдеген кезде көмірсулар толығымен алып тасталады. Ашықтыруымен емдеуді (семіру кезінде), тағам гигиенасы тұрғысынан мақсатты деп санауға болмайды.

Көмірсулардың жеткіліксіздігіне төзу ағзаның жеке ерекшеліктеріне тәуелді болады. Сондықтан да емдік ашығу кезінде гипогликемия туады, содан кейін гипогликемиялық шок және өлім тууы мүмкін.

Ағзаның көмірсуларға қажеттілігі атқарылатын физикалық және ойлау жұмыстарының қарқындылығымен тығыз тәуелділікте болады. Физикалық күштің неғұрлым қарқынды болуында, көмірсуларға қажеттілік соғұрлым жоғары болады. Аз энергия шығынында көмірсуларға қажеттілікте төмендейді. Тамақтануда көмірсулардың нормасы энергия шығыны мен ағзаның басқа қажетті тағам компонентерінен (ақуыз, май т.б) қажеттілігін ескере отырып құрастырылады.

7. ТАМАҚТАНУДА МИНЕРАЛДЫ ЗАТТАРДЫҢ МӘСЕЛЕСІНІҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Минералды заттар туралы ғылым салыстырмалы жас (бірнеше ондаған жылдар құрайды), бірақ оның тамыры көне заманға барады. Ерте кезеңдерде минералды заттармен ауруды емдеуге болатына анықталған. Мысалы, үндістанда дәрігерлер дәрілік заттардың құрамдық бөлігі ретінде мысты, мышьякты, сынапты қолданған. Шығыс дәрігерлері (орта ғасырда) емдік мақсатында құрамында F, J, St, Co, K, P және т.б. 20-ға жуық минералды заттар бар мумие қолданған. Ежелгі Египетте әртүрлі ауруларды емдеу мақсатында құрамында Zh, Mh, F, J, Bz, Cr, Pb және т.б. минералды заттар бар ара уын қолданған.

Микроэлементтер туралы ілімнің даму тарихы алдыңғы ғасырдың ортасында басталған. Осы зерттеулердің негізінде – табиғи жағдайда тірі организм динамикасында микроэлементтердің рөлі туралы ілімнің негізін салушысы академик Вернадский В.Н. классикалық еңбегі жасалынған. Тамақта микроэлементтердің рөлі туралы оқып үйренуде ерекше көңіл орыс ғалымдарының А.П.Виноградов, Бабенко, В.В.Ковалькии, А.Н.Вентиков, В.А.Монов т.б. үлкен зерттеулерінің байланысында ие болды. Осы ғалымдардың жұмыстарында зат алмасудың химиялық реттелулерімен қосылып немесе жәй жағдайда әсер ететін микроэлементтер – биологиялық процестердің басым қатысушылары болып табылатынына зат алмасуды қалыпқа келтіретін, қан түзуге қатысатыны, көбею және өсуге ағзаның иммунды биологиялық белсенділігі, тіршілікті ұзартуға оң әсер ететіні туаралы көрсетілген болатын. Олар микроэлементтердің тек ағзаның өмір сүруіне ерекше рөл атқаратынына ғана емес, денсаулық сақтауда және халық шаруашылығында зерттеу жүргізу мүмкіндігі барын көрсетті.

Осыған байланысты тағамның минералды құрамы оның толық құндылығының маңызды көрсеткіші болып саналады.

Минералдық заттардың биологиялық рөлі:

1. Пластикалық процесстерге қатысады.
2. Осмотық қысымның тұрақтылығын қамтамасыз етеді.
3. Қышқылдық-сілтілік тепе-теңдікті ұстап тұрады.
4. Барлық алмасу түріне қатысады: а) аса маңызды күрделі ограникалық қосылыс құрамына кіреді; б) ақуыз синтезіне қатысады; в) май алмасуға қатысады; г) көмірсу алмасуға қатысады; д) су алмасуды реттеуге қатысады; е) бір қатар ферменттік жүйені активтейді, фермент құрамына кіреді; ж) бірқатар дәрумендердің синтезіне және биологиялық белсенділігіне әсер етеді, оның құрамына кіреді.
5. Эндокринді без функциясында гормон түзілуіне әсер етеді.

6. Орталық жүйке жүйесі қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

7. Иммунобиологиялық реактивтілік жағдайына ықпалын тигізеді.

9. Ағзадағы кейбір бөлінулер құрамына кіреді.

10. Аскорыту мен сіңірілу процесстеріне әсерін тигізеді.

Д.И. Менделеевтің периодикалық жүйесінің 106 элеметтерінің ішінен 80-ге жуығы адам және жануар организмінің тіндерінде және сұйықтықтарында табылған. Жануар және адам организмінің және өсімдік тіндерінде жекелеген минералды заттардың сандық мөлшеріне байланысты ажыратылады: макроэлементтер, микроэлементтер және ультрамикроэлементтер.

Макроэлементтер ағзада 1 мг% артық мөлшерде болады. Олар-кальций, фосфор, магний, натрий, хлор, күкірт және т.б.

Микроэлементтер ағзада 1 мг/% аз мөлшерде дене құрамында болады. Олар-марганец, кобальт, мыс, мышьяк, бром, йод, фтор, никель және т.б. темір макро- және микроэлементтердің арасында аралық орын алады.

Ультрамикроэлементтер ағзада 1 мг/% және одан аз мөлшерде дене құрамында кездеседі. Олар-алтын, сынап, уран, радий торий және басқалар.

Минералды заттар ағзаның тіндерінде және тамақтық азық-түліктерде ақуыздармен (фосфор казеинде), липоидтармен (фосфор лецитинде) және басқа органикалық қосылыстармен (дәрумендер, гормондар) байланысқан түрде кездеседі. Олар органикалық және бейорганикалық тұздардың түрінде (хлорлы натрий қанда, фосфорқышқылды кальций сүйекте), бұдан басқа бос қышқыл және сілті түрінде (тұз қышқылы асқазан сөлінде) кездеседі.

Минералды заттардың көзі болып жануар және өсімдік текті азық-түліктер жатады. Ешбір жеке алынған азық-түлік адамның минералды заттарға қажеттілігін қамтамасыз ете алмайтынын айта кету керек. Организмді олармен тек қана аралас, әртүрлі тағамдар қамтамасыз ете алады. Өсімдік азық-түліктері калий, магний, натрий, фосфор тұздарына, аз деңгейде кальций тұздарына бай. Олар сонымен қатар өсімдіктер топырақтан алатын әртүрлі микролементтерге бай болады. Бірақ, өсімдік құрамында кездсетін көптеген минералды заттар (кальций, магний, фосфор, темір және т.б.), әсіресе дәнді-дақылдарда және бұршақтарда, ауыр сіңірілетін түрде (фитинді қосылыстар түрінде болады) болады және олар ағзаға нашар сіңіріледі.

Жануар азық-түліктері минералды заттарға кедей келеді, бірақ бұл заттар өсімдік азық-түліктері құрамында кездесетін минералды заттарға қарағанда неғұрлым жеңіл сіңірілетін түрде болады. Ет, балық, жұмыртқа өнімдері организмге жеңіл сіңірілетін фосфор, күкірт, натрий және темір әкеледі. Калий тұздарымен жануар өнімдері өсімдік өнімдеріне қарағанда біршама кедей. Теңіз жануарлары мен балықтарының еттері әртүрлі микро- және макролементтерге бай келеді. Кальций тұздарының маңызды көзі болып сүт және сүт тағамдары жатады. Көптеген зерттеулердің нәтижесі бойынша Ca:P:Mg оңтайлы арақатынасы 1:1,5:0,5 екені дәлелденген және бұл форма 1:1,5:0,7 түрінде болады

деген пікір бар. Осы ара-қатынастың принципі жастық ерекшелікке байланысты. 12 айлық нәрестелер мен одан жоғары жастағы балаларға Са:Р ара-қатынасы 1:1 ұсынылады. Минералды заттардың сіңірілуіне ағзада түзілетін тұрақты сіңірілмейтін жеке қышқылдар (қымыздық, инозитфорфор) әсер етеді.

Ағзада микроэлементтер өте аз көлемде кездеседі. Осыған қарамастан олардың биологиялық рөлі жоғары:

1. Олар ағзада биокатализаторлар рөлін атқарады, соған байланысты оларды «минералды дәрумендер» деп атайды. Өзінің биологиялық белсенділігіне байланысты микроэлементтер метаболизмінің әр түрлі звеносына әсер етеді (мыс және кобальт – ақуыз алмасуға; кальций, магний, цинк майлардың алмасуына; никель, кобальт, мыс, магний, цинк көмірсулардың алмасуы мен минералдардың алмасуына (кальций, фосфор, магний) әсер етеді.

2. Микроэлементтер, ағзада гормондардың қалыптасуына эндокринді безінің функциясына әсер етеді (мыс А және Б проланның өндірілуін, стронций және мырыш – ұйқы безі гормоны инсулиннің өндірілуін, йод қалқанша безінің гормоны – тироксиннің өндірілуін ынталандырады.

3. Микроэлементтер керекті ферменттер жүйесінде белсендіргіш ретінде рөл атқарады (мыс-оксид, цинк-көміртегі ангидраза, карбоксилаза, фосфатаза, молибден – ксантиноксидаза, кобальт – фосфатаза, карбоксилаза, каталаза; хром-трипсидаза, кадмий – ангиназа). Осыған орай 180 аса белгілі ферменттерді (600 аса) металлоферменттерге жатқызуға болады.

4. Микроэлементтер дәрумен құрамына кіреді және сонымен қатар өмір негізіне жататын күрделі биохимиялық айналымдарға қатысады (кобальт – B_{12} дәруменінің құрамдық бөлігі болып табылады, марганец – көмірсу алмасуын реттеуіндегі B_1 дәруменінің байланысынан тұрады. Кобальт – пиридоксин және никотин қышқылының синтезіне оң әсер етеді).

5. Микроэлементтер ағзаның сыртқы ортаның қолайсыз факторларына қарсы тұруын жоғарлатады (мысалы, дифтериялық токсиннің өлімге әкелетін дозасында, селен – иммундық реакцияның реттелуіне, калий йоды – симпатотропты заттарға) т.б.

6. Микроэлементтер – қан түзу процесін реттейді (кобальт, магний, мышьяк, никель).

7. Микроэлементтер орталық жүйке жүйесіне әсер етеді (бром қыртыстағы қозу және тежеу процесін қалыптастырады), осыған байланысты микроэлементтерге тән қасиеттер: 1) аз мөлшерде жоғары биологиялық белсенділікке ие; 2) бір уақытта бірнеше тіршілікке қажетті процесстерге қатысады.

Бізге белгілі, микроэлементтерді организмге артық немесе аз көлемде түсуі адамдар мен жануарлардың көбінде бөлек жүйелер мен мүшелерінің бұзылуларымен көрінетін көптеген патологиялық жағдайларды шақырады (мысалы, эпидемиялық зоб – йод жеткіліксіздігі, тістің кариесі – фтор

жеткіліксіздігі, флюороз – фтордың көп мөлшерде қолданылуы). Ағзаның микроэлементтер қажеттігі сыртқы және ішкі орта факторларына байланысты болады. Басында, олар осы заттармен ағзаның қанығу деңгейімен көрінеді. Керекті микроэлементтерге қажеттілігі ағзаның ұлпаларының функционалды жағдайы мен физиологиялық жағдайына байланысты (жүктілік, емізуде).

Микроэлементтер өздерінің физиологиялық қызметтерін ағзада аз мөлшерде болсада (миллиграмм және микрограмм) және ферментативті жүйе компоненттері ретінде (кофактор), өмірлік маңызды жасушаның механизмдердің метоболиттік және гендік реттелуінде факторларының құрамына кіріп өздерінің спецификалық, биологиялық қызметін атқарады.

Көптеген минералдық заттар үшін ағза метоболизміне қатысуындағы нақты механизмдері анықталған. Дегенмен биосфераның барлық элементтері оған ағзасының тіршілігіне әсер етеді, яғни потенциалдық эссенциалдық қасиетке ие (кесте 1).

Кесте 1 - Эссенциалды минералды элементтердің жіктелуі мен сипаты.

Минералды заттар	Өлшем бірлігі	Ағзадағы мөлшері	Қарапайым рационмен алиментарлы жолмен түсуі
Макроэлементтер			
Кальций	г	1200	0.5...1.5
Фосфор	г	680	0.7...1.8
Калий	г	270	2...5
Күкірт	г	200	0.7...0.9
Натрий	г	140	2...10
Хлор	г	140	3...11
Магний	г	25	0.3...0.5
Микроэлементтер			
Темір	г	4...5	0.005...0.02
Мырыш	г	1...2	0.01...0.03
Мыс	мг	80...120	1...5
Йод	мг	20...30	0.02...0.2
Марганец	мг	12...20	1...5
Селен	мг	13...14	0.02...0.3
Молибден	мг	10	0.07...0.11
Хром	мг	6	0.02...0.3
Фтор	г(мг)	2.5г	1...5мг
Кобальт	мг	1.5	0.3...1.8

Ұзақ эволюция процесінде адам және оның ата тектері сыртқы ортамен тұрақты минералды алмасуға бейімделген. Бұл жағдайда ағзаға жеке

минералдардың түсуін, корда жиналуын және шығуын реттейтін жүйені қалыптастырған, бұл көптеген факторларға тәуелді: алмасу процестерінің қарқындылығы, қорлардың түзу қажеттілігі, ағзаны қамтамасыз ету және өмірінің әр кезеңдерінде қажеттерін жоғарлату болып табылады.

Осылайша ағзадағы минералдық заттардың дисбалансы келесі себептермен болуы мүмкін:

1. Тағаммен түсуінің айқын өзгерісі (азаюы немесе көбеюі).
2. Абсорбция мен метаболизация жолындағы генетикалық дефекттер.
3. Сіңудің, жинақталудың, шығарудың модификациясына әкелетін және патологиялық жағдайлар.
4. Қоршаған ортаның антропогенді ластануына байланысты түсуінің жоғарылауы.
5. Моноқоректендіру (энтералды және парентералды) кезінде тағам құрамының дисбалансы.

Қазіргі кезде минералдық заттардың гигиеналық тұрғыдан маңызы алиментарлық жетіспеушілік шынайы синдромының қайтымдылығымен немесе айқын клиникалық сипатымен лабораториялы диагностика әдістері сипаттаған айқын уланудың болуымен көрінеді.

Бұл мәліметтерді ескере отырып минералды заттардың ұсынылатын тәуліктік мөлшерін анықтауға немесе олардың рационындағы қауіпсіз мөлшерін анықтауға болады.

Егер минералды затқа аталған осындай қасиеттер болмаса және оның алиментарлы жетіспеушілік жағдайы сипатталмаса, бұл заттың тағамдық мәртебетың бұзылыстарын шақыруда және де алиментарлы-тәуелділік патологиясының дамуындағы қызметі дәлелденбеген болып есептеледі.

Физиологиялық қажеттілік нормалары және түсуінің қауіпсіз деңгейі 14 макро және микроэлементке құралған: кальций, фосфор, натрий, калий, магний, темір, цинк, мыс, иод, марганец, селен, молибден, хром, фтор.

Басқа микроэлементтер (кобальт, кремний, ванадий, никель, бор, литий, германий) соңғы жылдары олардың негізгі алмасу мен реттеушілік процесстерге және организмге түсудің белгілі бір қауіпсіз деңгейін бекіту мақсатында арнай механизмдер қатысуын анықтау қарқынды зерттелуде.

Аталған микроэлементтердің кез-келгенінің алиментарлы дефицитінің даму мүмкіндігі күнделікті қарапайым тағамды қолданғанда да өте аз;бұл тек сәйкестелмеген парентеральды және энтеральды қоректендіргенде дамуы мүмкін. Парентералды және энтералды қоректендіру үшін синтетикалық формула құру мақсатында, микронутриенттердің (соның ішінде макроэлементтер) ең жоғары сандық қабылдау мөлшерін қауіпсіз деңгейін анықтау керек.

Соңғы жылдары микроэлементоздарың дамуымен алдын алуын зерттеуге байланысты ғылыми бағыт белсенді дамуда – микроэлементтердің ағзада

жетіспеушілігімен, жоғары мөлшерімен немесе дисбалансы салдарынан патологиялық жағдай туындайды. Осы бағыттың негізінде микроэлемнттердің критерилерін зерттелуде, алмастырмайтын мен улылық шекарасын анықтау мүмкіндігі болады, яғни ағзадағы минералды компоненттердің табиғи екі жүзділік қасиетін сандық регламенттеу болып табылады. Осылайша, кейбір эссенциалды минералды элементтер: темір, мыс, селен, цинк, марганец, фтор, молибден, йод белгілі бір мөлшерде уланулар туғызуы мүмкін. Бұл қазіргі таңдағы осы элементтермен антропогенді ластану деңгейінің жоғарылауына байланысты экологиялық жағдайда маңызды. Керісінше қалайы, мышьяк, кадмий сияқты улы элементтер қалыпты мөлшерде түсіп отырғанда алмастырылмайтын қызмет атқарады.

Кальций, фосфор, калий, натрий, магний, темір, цинк және йод үшін физиологиялық қажеттілік формасы белгіленген. Фтор, мыс, марганец, селен, молибден және хром үшін қолданудың қауіпсіз мөлшері көрсетілген.

Бром, никель, ванадий, кобальт және басқа да микроэлементтердің ағза үшін алмастырылмауы толық зерттелмеген және ғылыми негізделген зерттеулерді қажет етеді. Дегенмен олардың алиментарлы жетіспеушілігі толық анықталмаған. Сондықтан осы элементтер үшін қауіпсіз (адекватты) түсу деңгейі көрсетілмеген.

Қажеттілікті орнатудағы басты мәнді ағзаның жастық ерекшеліктеріне береді (жас өсіп келе жатқан ағза, ересек ағзаға қарағанда жоғары мөлшердегі микроэлементтерді қажет етеді). Ал цинк, мырыш, кобальт сияқты микроэлементтерге қажеттілік егде жаста жоғарлайды. Ағзаның бөлек микроэлементтерге қажеттілігі жұмыстың жағдайы мен сипатына әсер етеді. Ауыр физикалық жұмыс кезінде және кейбір өндірістік орталық факторларының әсерінен (химиялық заттар, сәулелену) ағза әдеттегіден гөрі микроэлементтердің толық кешенінің үлкен көлемін қажет етеді. Кейбір сырқаттар кезінде (инфекция аурулары, диабет) ауру ағзаның кейбір элементтерге қажеттілігі жоғарлайды.

Бірақ, көптеген микроэлементтердің физиологиялық қызметі қазіргі уақытқа дейін толығымен зерттелмегендіктен, біздің ағзаның бөлек микроэлементтеріне қажеттігі туралы біліміміз толық емес. Әдетте, әр түрлі және қосылған тамақтану кезінде ағза микроэлементтердің толық мөлшерін қамтамасыз етеді.

Микроэлементтер адам организміне сыртқы ортадан, тамақтық азық-түліктерден, судан және ауа арқылы түседі. Су (оның ішінде минералды көзден алғанда) – көбіне бірнеше микроэлементтердің жақсы көзі болып (йод, фтор, темір) табылады. Ауа (әсіресе теңіз жағалауындағы аудан) – ағзаға тыныс алу жолы арқылы түсетін әр түрлі микроэлементтерге бай. Бірақ, микроэлементтердің негізгі көзі болып тағам саналады. Тамақтық азық-түліктердің ішінде микроэлементтер көбінде өсімдіктер, ал жануар текті тамақтық азық-түліктерінің ішінде бауыр, қан, жүрек, ми т.б. бай. Олардың

кейбіреулерінде микроэлементтер кор түрінде жиналады. Микроэлементтердің сандық және сапалық әртүрлілігі көбінде теңіз жануарлары мен балықтардың ұлпаларында және балдырларда көрінеді. Теңіздік жерлердегі алынған микроэлементтер, топырағы мен суы минералды заттарға кедей болатын таулы аймақтардан гөрі бай екенін көруге болады. Микроэлементтер құрамының табиғи сипаттағы әртүрлілігінен басқа, олар сақтауда және кулинарлы өңдеу процесі кезінде төмендеуі мүмкін. Ағзаның тіршілік процесінде микроэлементтердің үлкен мәніне қарай отырып, тұрғындардың әр түрлі топтары үшін дұрыс тамақтанудың ғылыми негізін құру кезінде міндетті түрде тамақтану аймақтарының микроэлементарлы құрамын ескерген жөн. Осыған байланысты адамның микроэлементтерге қажеттігі мен тамақтық азық-түліктер құрамы толық зерттелмегендіктен, қазіргі кезде тұрғындарды нақты тамақтануға баға беру кезінде микроэлементтер көбіне ескерілмейді.

Кальций. Минералды компоненттердің ішінде адам ағзасына және тамақтануына ең негізгілердің бірі. Оның ағзада жинақталған көлемі 1,2 кг және сіңірілуі 99% сүйекте және 1% тіндерде жүреді. Кальций адам ағзасында бірнеше маңызды функциялар атқарады.

1) Ол қанқаның минералдық құрамындағы гидроксиапатит кристалдарының құрамына (фосформен бірге) кіреді.
2) Бұлшық-ет жиырылуын қамтамасыз етеді.
3) Жүйке импульстарының өткізілуін қамтамасыз етеді.
4) Биомембрана потенциалының әрекеттілігін реттеу барысында тасымалдаушы каналдардың жұмысын қамтамасыз етеді.
5) Қан ұю жүйесіне қатысады.
6) Қорғаныш бейімделу ұлпаның механикасын қамтамасыз етеді.
7) Сигналдық жасушалық жүйеде тасымалдаушы қызметін атқарады.

Ағзадағы минералды зат алмасуын реттеу жүйесіндегі анықтаушы фактор ретінде қан сарысуындағы кальций деңгейі болып табылады. Адамда кальций метаболизмнің күрделі дәруменді гормонды реттеу ретінде жүзеге асады. Негізгі тағамдық көздері сіңірілуі және организмді қамтамасыз ету қабілеттілігі. Дамыған елдердің тұрғындарына кальцийдің мөлшері көбінесе сүт өнімдері арқылы түседі. Әсіресе сүт және сұйық қышқылды сүтті өнімдердің құрамында кальций сіңірілуі жоғары формада болады. Онда осы минералдың 98% абцорбцияға ұшырайды.Сүттің басқа өнімдерінде мысылы: сүзбе және ірімшікте кальцийдің ең көп мөлшері болып саналады бірақ сүт тағамдарының майлылығының жоғары (18...60%) болуы кальций мөлшерінің төмендеуіне әкеледі. Дәл осындай химиялық реакция кальций биожетімділігін мынадай тағамдарда төмендетеді: какао-өнімдері, жаңғақтар, майдағы балық консервілері, сое ұны.

Өсімдік көздеріндегі кальцийдің биожетімділігі жоғары (5...7%) болмайды, себебі оның құрамындағы оксалат және фитат (фитин қышқылы)

артық мөлшері салдарынан кальциймен нашар сіңірілетін кешен құрайды. Термиялық әсер еткенде мысалы нан және ботқа пісіргенде фитин қышқылы жартылай бұзылады және кальций биожетімділігі жоғарлайды.

Тағаммен бірге түсетін кальций оптималды сіңірілуі Са:Р қатынаста болу керек, оның жиілігі 0,60...1, немесе 1:1,5..1:1.

Сонымен қатар адам ағзасына белгілі бір кальций үлесін (суқұбыры немесі минералды бөтелкедегі су) ауыз суы қамтамасыз етеді.

Кальций сіңірілуіне рациондағы бірнеше тағамдық факторлар әсер етеді. Лимон қышқылы арқылы, фосфопепитет, казейн және дәрумен Д кальцийдің энтеорцит мембранадан белсенді тасымалдауын белсендіреді. Ал локтаза ферментациясы ішектегі кальций абцорбциясына оңтайлы жағдай жасайды. Кофейн тағам талшықтары, майлар, фосфор, фитат, оксалат кальций абсорбциясының эффективтілігінің төмендеп жалпы қолданған тағамның жоғарлауына байланысты болады, егер оның құрамында болса аралас рационды кальцийдің орта сіңірілуі 30-40% тең. Тағамман бірге кальций сіңірілуі жасына және ішек сырқаттарына байланысты болады.

Ағзаның кальциймен толық қамтамасыз етілуі осы тағамдарды қолданғанда ғана жетеді сүт тағамдары, көкеністер, жеміс-жидек, ас көк, нан-тоқаш өнімдері және үнемі рационда теңіз өнімдері, орех, кептірілген жемістер.

Физиологиялық қажет нормалар және тағамдық мәртебе биоморкерлері. Ересек сау адамның кальций қажеттілігі 1000 мг және бұл қажеттілік және лактация кезінде жоғарлайды. Ағзадағы кальцидің қажеттілік биомаркері боп қан сарысуындағы кальций мөлшері мен кальций метаболизм параметрінің динамикасы саналады, ал ол өз тарапынан сүйек ұлпасының ремодуляциясына сәйкестендіреді: сілтілі фосфотазаның белсенділігі, паратгормонының концентрациясы, қан сарысуындағы С-телопептиданың мөлшері, және кальцидің креатинге қатынасына сәйкес кальцидің зәр арқылы шығуының деңгейі.

Жеткіліксіздігінің немесе артықтығының пайда болу себептерімен дамуы. Кальций жеткіліксіздігінің себебі аз мөлшерде тағаммен түсуі, мысалы: күнделікті тамақтану кезінде сүт өнімдері тобының аз мөлшерде болуы. Сүт келесі себептер бойынша, тамақтануда қолданылмайды; сүт ақуыздарына сезімталдық (аллергия) немесі сүт қантының (лактоза жақпауы) жақпауы және теріс субьективті көз қарас - сүт өнімдерінің сұйық формаларына байланысты. Сүт өнімдерімен қоса тамақтану рационына басқа да кальциге бай тағамдарды қолдану керек.

Кальций сіңірілуінің төмендеуіне байланысты, кальцийдің алиментарлы жеткіліксіздігі дамуы мүмкін (Д-дәруменінің жеткіліксіздігімен немесе бүйрек аурулары кезінде концентрацияларының синтезінің бұзылуы), қалқанша безінің функциясының бұзылуынан, магний жеткіліксіздігінен, әсіресе алкоголдік ішімдікке салынған адамдарда.

Кейбір кезде кальцийдің жеткіліксіздігі, оның артық мөлшерде ағзада пайдаланудан дамуы мүмкін сонымен қатар көп мөлшерде жоғалту.

Күйзеліс жағдайында қорғаныс-бейімделу механизімнің функциясы кезінде кальцидің мөлшері көп мөлшерде жұмсалады.

Фосфор. Ағза жасушаларының қалыпты қызметі үшін қажет алмастырылмайтын макроэлемент. Ағзадағы фосфордың негізгі бөлігі фосфат түрінде берілген, ал оның негізгі қоры болып, осы минералдың шамамен 85% жиналған қаңқа сүйегі табылады. Сүйектегі фосфор кальций фосфаты түрінде гидроксиапатит кристаллдары құрамына кіреді, осылайша құрылымдық роль атқарады. Фосфор ағзада көптеген басқа да маңызды қызметтерді атқарады:

- Фосфолипидтер құрамында биомембраналар құрауға және олардың қызметтерін қалыптастыруға қатысады;
- АТФ және креатинин фосфатазаның макроэргиялық байланыстарындағы энергия өнімі мен қорын қамтамасыз етеді;
- Тұқымқуалау ақпараттарын сақтау және тасымалдауға арналған ДНҚ және РНҚ құрамына кіреді;
- Ферменттер, гормондар және жасушалық реттегіштердің фосфорлану есебінен олардың белсенділігін қамтамасыз етеді;
- Ағза және жасушаларда қышқыл-сілті тепе-теңдігін ұстап тұру үшін қажет фосфат құрамында буферлік қасиеттерге ие;
- Дифосфоглицерат құрамындағы эритроциттердегі гемоглобинмен байланысады және ұлпаларға оттегі тасымалдануын реттейді.

Ағзадағы фосфор метаболизмінің реттелуі кальций алмасуын бақылаумен қатар жүреді. Оған паратгормон Д және Д дәрумені қатысады.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі.

Фосфор көптеген тағамдық өнімдерде едәуір мөлшерде кездеседі. Тағамдағы биоөнімді фосфордың көзіне бай болып сүт және ет өнімдері, жұмыртқалар, құс және балық саналады – оларда 100ден 350дейін (100г азық-түлікте) фосфор болады. Дәндерде, бұршақ тұқымдастарда және жаңғақтарда фосфор фитаттар (фитин қышқылы) түрінде сақталады. Фосфордың фитаттардан өнімділігі 50% жоғарламайды, бірақ өсімдік шикізатын технологиялық өңдеу нәтижесінде: нан өндіру кезінде, жармаларды жылумен өңдеу кезінде, бұршақ тұқымдастарды жылумен өңдеу кезінде өсуі мүмкін. Аралас рациондағы фосфор сіңімділігі 30...50% құрайды.

Фосфор көптеген әр түрлі полифосфаттар бөлігі болып та табылады, олар тағамдық қосындылар ретінде қазіргі жаңа сауда-саттық өндірісінде кеңінен қолданылады. Мысалы, фосфор қышқылы салқындатқыш сусындар, ал фосфаттар шұжық өнімдер құрамына енеді.

Гигиеналық тұрғыдан негізгі міндеті фосформен қамтамасыз ету емес (оның изолирленген жетіспеушілігі - өте сирек жағдай), рациондағы тұтас Ca:P

онтайлы катынасын сақтау болып табылады. Бұл үшін ең алдымен алиментарлы кальцийдің жоғары деңгейін сақтау кажет. Қазіргі кезде аса кеңінен пайдаланылатын өнімдерде, әсіресе шұжықтарда, нан (байытылмаған) өнімдерінде, жаңғақтарда, шоколадта Ca:P катынасы мүлде сәйкес емес.

Физиологиялық қажеттілік нормасы және тағамдық мәртебе биомаркері.

Ересек адам үшін фосфор кажеттілігі 1200 мг/тәу. Фосфордың камтамасыз ету биомаркері болып кан мен зәрдегі фосфор деңгейі табылады.

Тапшылық пен артықшылық себептері және белгілері.

Фосфордың алиментарлы тапшылығы тек айтарлықтай жалпы тойып жемеу (аштық) кезінде байкалуы мүмкін. Нәтижесінде гипофосфатемия (0.4 моль/л төмен) тіркеледі, ол кандағы паратгормон, кальцитриол және гиперкальцурияға алып келетін концентрациялардың компенсаторлы жоғарлауымен катар жүреді. Фосфордың ұзак жеткіліксіздігінің клиникалық көріністері болып тәбет жоғалуы, анемия, бұлшық-ет әлсіздігі, қиналып жүру, сүйектердегі ауырсыну және остеомаляция табылады.

Гипофосфатемия себептері алкоголизм және кант диабеті (әсіресе диабеттік кетоацидоз кезінде), сонымен қатар алюминий құрамды антацидтерді кабылдау болуы мүмкін.

Фосфордың артық қолданылуы тек кальций мен магнийдің терең біруақытты жетіспеушілігі деңгейіндегі метаболиттік сондармен аяқталуы мүмкін.

Фосфор кабылдаудың ересек адам үшін жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 4000мг/тәу саналады.

Калий адам ағзада ауыстырылмайтын электролит. Калийдің электролиттік функциясы оның ерітінде диссоциацияға ұшырап зарядталған пайда болуымен байланысты болады. Калий жасуша ішілік ортада негізгі оң зарядталған ион (катион) ретінде пайда болады. Тек калий ғана натриймен кешен құра отырып жасуша ішілік және жасуша сыртылық концентрация катынастырының әсерлесіп олардын калыпты функцияларын камтамасыз етуі мембрана потенциалының құрылуына байланысты. Калийдің жасуша ішілік мөлшері жасуша сыртылық мөлшерінен шамамен отыз есе жоғары болады. Потенциалдардың әркелкілігі натрий калийлік мембрана насостардын жұмысына және АТФ энергия жұмсалуына байланысты болады. Мембрана потенциалының тұрактылығын сақталуына жұмсалатын энергия, негізгі зат алмасу мөлшерінің 20-40 пайызын құрайды. Берілген механизмнің калыпты функциясы жүйке импулстары мен бұлшықет жиырылуын өтуіне жағдай жасайды. Сонымен қоса калий көмірсу метоболизмнің негізгі ферменті Na^+/K^+-АТфазаны және пируваткиназаны белсендіріп кофакторлық функциясын аткарады.

Азық-түліктеді суда пісіргенде калий сорпаның бетіне шығып жоғалады сондықтан пісірілген картопқа қарағанда бұқтырылған кортопта калийдің мөлшері өте көп. Аралас рационда калийдің сіңірілуі 90-95 пайызға тең.

Ересек адамдарда калиймен қамтамасыз етілуі 2500-5000 мг/тәул. тең. Калийдің қамтамасыз етудің биомаркері ретінде қандағы калийдің деңгейі болып табылады. Нормада сарысуда 3,5-5 ммоль/л, эритроциттерде 78,5-112 ммоль/л. Калиймен қамтамасыз етудің жоғарлауы рационда натрийдің жеткіліксіздігінен болады.Тағаммен бірге калий мен натрий молярлық қатынасында 1:1 түсуі осы электролиттердің оңтайлы тепе-теңдігін сақталуына байланысты болады.

Азық-түліктеді суда пісіргенде калий сорпаның бетіне шығып жоғалады сондықтан пісірілген картопқа қарағанда бұқтырылған кортопта калийдің мөлшері өте көп. Аралас рационда калийдің сіңірілуі 90-95 пайызға тең.

Ересек адамдарда калиймен қамтамасыз етілуі 2500-5000 мг/тәул. тең. Калийдің қамтамасыз етудің биомаркері ретінде қандағы калийдің деңгейі болып табылады. Нормада сарысуда 3,5-5 ммоль/л, эритроциттерде 78,5-112 ммоль/л. Калиймен қамтамасыз етудің жоғарлауы рационда натрийдің жеткіліксіздігінен болады.Тағаммен бірге калий мен натрий молярлық қатынасында 1:1 түсуі осы электролиттердің оңтайлы балланстың сақталуына байланысты болады.

Калийдің негізгі тағамдық көзі: жемістер, көкөністер, шырындар болып табылады. Оның ең көп мөлшері кептірілген жемістерде болады (кесте 2).

Кесте 2 – Азық-түліктегі калийдің көзі мен көлемі.

Азық түлік	Порция	Калий, мг	Моно және дисахаридтер
Бұқтырылған картоп	100	568	1,3
Банан	130	476	24,7
Шабдалы	100	363	9,5
Апельсин	150	296	12,2
Өрік	100	305	9
Жүзім	100	255	16
Алма	150	372	9
Мейіз	50	430	33
Кептірілген өрік	50	858	23
Инжир	50	390	32,1
Қара өрік	50	432	29
Шырын	200	495	12.5
Қызанақ шырыны	200	495	1,5

Теңіз қырықжапырағы	50	265	23,6
Қызанақ	50	484	
Шпинат	50	357	6,2
Қара мал еті	100	387	2
Балапан еті	100	316	14
Треска	100	300	14.4
Сүт	200	338	0,6
Геркулес	100	293	3,2
Фасоль	50	550	1,5

Калий жеткіліксіздігінің пайда болуы мен жоғалудың себептері мен этиологиясы. Ересек адамда калиймен алиментарлы жеткіліксіздігінің болуы да мүмкін емес. Калий жеткіліксіздігінің пайда болуы мен оның салдарынан туатын гипокалиемия себептері әртүрлі сыртқы орта факторлар мен патологиялық жағдайлардан туатын организмнен калийдің көп мөлшерде шығуына әкеледі. Ұзақ уақытты гипокалиемия ада ағзасына қауіп төндіреді және жүрек аритмияларына, ішек парезіне, бұлшық-ет әлсіздігіне әкеледі.

Магний. Адам ағзасында магний келесі жерлерге таралады: 60% адам қаңқасына, яғни сүйекке сіңіріледі, 27% бұлшық-етке,1% ішкі органдарға. Магний бірнеше эсенциалды метоболитикалық реакцияларға, сонымен қатар АТФ, ақуыз, көмірсу, май, нуклеин қышқылдары, глутатион, цАМФ синтезіне қатысады.

Магний сүйек тіндерінде, биомембранада, хромосомада құрылымдық қызмет атқарады. Кальций, калий ионында мембрана тасымалдануын реттеп отырады.

Адам организмін магниймен қамтамасыз ететін тағам көздері. Магний адам организміне тағам көздері арқылы түсіп отырады. Оның жасыл өсімдіктердің құрамында болуы өсімдіктердің құрамында хлорофиллдің болуымен сипатталады. Сонымен қатар магний теңіз өсімдіктерінде, жаңғақтарда болады.

Кейбір минералды сулар (мысалы "Арзни") магнийдің қосымша толықтырушысы болып табылады.

1:5....0,4 тең Ca:Mg қатынасынан құралған тағамдарда магний тез сіңіріледі. Организмді магниймен қамтамасыз ету үшін күнделікті тамақ рационына жеміс-жидектерді, ұннан жасалған тағамдарды және сүт, йогурт, айранды қосып отыру қажет. Осының ішінде сүтті тағамдары көптеп қолдану магний мен кальций қатынасын жақсартып, диета ұстаған жағдайда осы минералдардың жақсы абсорбциялануына көмектеседі (кесте 3).

Тағамдық талшықтар көп көлемде, басқада тағам рационындағы минералды заттар сияқты, магний қажеттілігін төмендетеді. Сонымен қатар тағам рационында ақуыздың жетіспеушілігі магний қажеттілігін төмендетеді.

Араласқантағам рационында магний орташа көрсеткішпен 30%-ы сіңіріледі.

Магнийдің физиологиялық қажеттілігі ересек адамда 400 мг/сут. құрайды. Магниймен қамтамасыз етілген биомаркер, қандағы осы электролиттің деңгейінің көрсеткіші болып табылады. Ол қан плазмасында 0,65...1,05 ммоль/л құрайды.

Кесте 3 – Магнийдің негізгі тағамдық көздері.

Тағамдар	Порция,г	Магний ,мг	Ca:Mg	Тағамдық талшықтар,г
Бұршақ	100	132	0,8	4,0
"Геркулес"	100	129	0,4	1,3
Креветкалар	100	115	1,2	0
Нан	100	106	0,66	2,1
Миндаль	30	90	0,87	0,8
Кедр жаңғағы	30	90	0,04	0,4
Арахис	30	60	0,41	0,9
Қара нан	100	57	0,37	1,1
Фисташки	30	53	0,83	0,6
Кептірілген өрік	50	53	1,52	1,6
Қара өрік	50	51	0,78	0,8
Ақжелкен	50	43	2,88	1,5
Бананда	130 (1 орташа)	43	0,24	0,78
Устрицы	100	42	2,24	0
Шпинат	50	41	1,29	0,5
Инжир	50	41	1,54	2,8
Сәбіз	100	38	1,34	1,2
Сүт	200	28	8,6	0
Какао	30	27	0,2	5,6
Треска	100	26	0,88	0
Картоп	100	23	0,43	1,0
Сиыр еті	100	21	0,43	0
Жасыл аскөк	50	20	1,93	0,5

Магний жетіспеушілігінің себептері. Магнийдің алиментарлы жетіспеушілігі мына себептерден дамуы мүмкін: тағам құрамында магнийдің аз болуы немесе мүлдем болмауы, магний сіңірілуінің бұзылуы (крона ауруы,

малабсорбция синдромы, созылмалы диарея), сонымен қатар зәрмен бірге минералдардың көп бөлінуі (қант диабетінде және диуретиктерді қабылдағанда).

Қан плазмасы құрамында минерал концентрациясының 0,65 ммоль\л дейін төмендеуі (гипомагнемия) ерте кезеңді магний жетіспеушілігін туындатады. Гипомагнемияның бірінші этапы гипокальциемиямен белгіленеді және де қандағы кальций мөлшерін реттеп отыратын паратгормонның жоғарлауына алып келеді. Гипомагниемияның созылмалы өту кезеңінде гипокалиемия, гипокальциемия белгіленеді. Клиникалық көріністері тремор, бұлшық етті жиырылу, құрысу, журек айнуымен, құсумен көрінеді.

Магнийдің ұзақ жетіспеушілігі кезінде сүйек тінінің құрылымы бұзылады, остеопороздың дамуына құрылымдық және реттеушілік жағдай пайда болады: гидроксиапатит кристалы іріленеді, қандағы кальций мөлшерін реттеп отыратын гормондық реттеу бұзылады.Тағам рационында магнийдің өте көп мөлшерде түсуі қазіргі кезге дейін кездеспеген, яғни ешқандай қауіп төндірмейді.

Темір.Темір нағыз қан түзуші, қан құрамын қалпына келтіруде маңызды орын алатын элемент болып табылады. Ағзадағы жалпы темір мөлшерінің жартысынан көбі (60%) – гемоглобиннің негізгі бөлігін құрайды. Темірдің жеткіліксіз түсуі анемияның дамуына әкелуі мүмкін. Бұл әсіресе, темір қоры шектеулі балаларда байқалады. Темір ағзада қорға жинақталуға бейім. Кейбір мәліметтер (С.В.Аничков, М.Л.Беленький) бойынша ересектерде 20% темір жинақталған күйде және 57% гемоглобин құрамында болады.

Ағзада темірдің екінші биологиялық маңызды әсері – тотығу процестеріне белсенді қатысуы болып табылады. Темір – пероксидаза, цитохром, цитохромоксидаза және т.б. тотығу ферменттерінің құрамына кіреді. Темір ұлпа ішілік алмасу процестерін ынталандырады және ұлпалық ядро мен протоплазманың қажетті құрылымдық бөлігі болып табылады.

Темір көзі – жануар және өсімдік текті азық-түліктер. Темірдің көп мөлшері бауырда кездеседі: шошқа бауырында - 12мг%, сиыр бауырында - 8,4мг%. Бүйрек және жұмыртқа сарысында шамамен – 6 мг % темір бар. Жануарлар мен тауық етінде темір мөлшері - 2мг% аспайды. Өсімдік текті азық-түліктерде көп мөлшерде кездеседі: сұлы жармасында - 4,2мг%, қара нанда - 2мг%, шабдалыда – 3,7мг%, алмада – 2,2мг%, ақ саңырауқұлақтарда - 3,9мг%, көкөністерде шамамен – 1мг%. Сонымен, аралас тамақтануда көптеген қабылданатын азық-түліктерде темір кездеседі. Алайда, кейбір мәліметтер бойынша дәнді-дақыл өнімдеріндегі 60% темір сіңірілмейтін формада болады.

Жерде, суда және жергілікті азық-түліктерде темір жетіспесе, сол аудандарда анемия дамуы мүмкін. Осыған байланысты темір эндемиялық анемияның дамуын алдын алатын биоэлемент қатарына жатады.

Ересек адамның темірге қажеттігі 5мг – 1000 ккал-ға немесе 15мг тәулігіне.

Күкірттің адам ағзасындағы маңызы толық зерттелмеген. Күкірт кейбір аминқышқылдардың (метионин, цистин) және дәрумендердің (тиамин және т.б.)

құрылымдық компоненті болып табылады, сондай-ақ инсулин құрамына кіреді және оның түзілуіне қатысады.

Күкірт көзі болып табылатын азық-түліктер бұршақ, асбұршақ, сұлы жармасы, шамамен - 200мг%, ірімшік – 263мг%, жұмыртқа - 230мг%; ет – 230мг%; жармалар және нан – 100мг% артық; балық - 175мг% және т.б.

Ересек адамдардың күкіртке қажеттігі шамамен 1г тәулігіне екені белгілі.

Хлордың физиологиялық маңызы мен биологиялық рөлі ұлпалар мен ұлпаларда осмостық қысымды реттеуге, су алмасу процестерін қалпына келтіруге, сондай-ақ, асқазан бездерімен тұз қышқылын түзуге қатысады. Хлордың тері арқылы бөліну қабілеті де бар, алайда, хлордың негізгі бөлігі зәрмен шығады.

Хлор натрий хлориді гипертоникалық ерітінді құрамында бұлшық еттік жұмыс, сондай-ақ, коршаған ортаның жоғары температурасы кезінде тері бөлінуі төмендейді. Сонымен катар, натрий хлоридінің маңызды бөлігі теріде ұсталады, соның салдарынан тері ісінуі және байланысқан су мөлшері көбейді. Электролиттерді ерітуге қажетті су мөлшері де жоғарлайды. Бұның барлығы терінің су және тері бөлінуін төмендетуге әкеледі. Газдалған су құрамына натрий хлорды қосымша енгізу ыстық цехтегі өндіріс мекемелерінде кең қолданылады. Алайда, натрий хлориді көлемімен түсетін қосымша хлор көлемі тер бөліну төмендеуіне әкелмейді деген зерттеулер бар.

Тамақтық азық-түліктерде хлор аз мөлшерде кездеседі, ағзаға хлордың негізгі бөлігі тамақтық азық-түліктермен және оларды өндіруде қосылатын ас тұзымен түседі.

Хлорға тәуліктік қажеттілік 1500мг-1000 ккал-ға немесе 4-6г тәулігіне.

Мыс бұл элемент эссенциалды микроэлементтердің құрамына кіреді және метоболиттік процестерге қатысады. Кофактор ретінде мыс АТФ синтезінің тізбегіндегі электрон тасымалдауда маңызды рөл атқаратын *с*- оксидаза цитохромының құрамына кіреді. Мыс супероксиддисмутаза және церулоплазмин гликопротейд ферменттерінің құрамына кіріп, антиоксидантты ұлпалық қорғанысқа қатысады. Мыс құрамды моноаминооксидаза серотониннің, допаминнің, норадреналиннің, адреналиннің трансформациясында басты орын алады. Мыстың лизилоксидазаның құрамында болуы дәнекер және шеміршек тінінің құрылымының дұрыс құрылуына қатысатын коллаген және эластин арасындағы жасушааралық байланыстың берік болуын қамтамасыз етеді.

Негізгі тағамдық көздері, сіңірілуі және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіншілігі. Мыс көптеген тағамдардың құрамында болады, әсіресе жаңғақтарда, тұқымдарда, жармалардың құрамында кездеседі (кесте 4).

Мыстың сіңірілуі мен алмасуы арнайы ақуыздардың қатысуымен жүретін ағзаның жоғары реттелетін процестерінің бірі. Мыстың қолдану қауіпсіз деңгейі ересек ағзалар үшін тәулігіне 1,5-3,0 мг. Қан сарысуында 10,99-23,34 мкмоль/л.

Мыстың алиментарлы жетіспеушілігі ересек ағза үшін жеке синдром болып қаралмайды. Ағзада мыс жетіспеушілігі ұзақ уақыт парентералды тамақтану арқылы дамуы мүмкін, ал ол оның қан сарысуындағы мыс пен церулоплазминнің концентрациясының төмендеуімен көрсетіледі. Мыстың адам ағзасында жетіспеушілігі гиперхолесеринемия, темір жетіспеушілікті анемия, нейтропения, остеопороздың дамуына әкелуі мүмкін.

Мыстың негізгі физиологиялық мәні оның қан түзу және ұлпалық тыныс алу процесіне қатысуында жатыр. Мыс темірдің сүйек кемігіне өтуіне көмектесетіндіктен, гемоглобин синтезіне қатысады. Мыс ретикулоциттердің пісіп жетілуіне және оның эритроцитке айналуын ынталандырады. Мыс метаболизм және ұлпаның қышқылды – қалыпқа келтіру реакциясымен байланысты ферментті жүйелерді туғызуда үлкен рөл атқарады. Кейбір қышқылды ферменттерде (тиразин, лактаза, аскорбиоксидаза т.б.) мыс арнайы металл компоненттері ретінде болады.

Кесте 4 - Мыстың негізгі тағам көздері

Тағам	Порция,г	Мыс,мг
Сиыр бауыры	100	3,8
Устрицалар	85(6шт)	3,7
Саңыраукұлақтар	100	1,8
Кальмарлар	100	1,5
Креветкалар	100	0,85
Үрмебұршақ	100	0,84
Қарақұмық ботқасы	100	0,64
Кешью	30	0,63
Күнбағыс тұқымы	30	0,58
Геркулес	100	0,5
Фисташкалар	30	0,35
Алмалар	200(1шт)	0,22
Жаңғақтар	30	0.16
Картоп	100	0,14

Мыс цитохромоксидаза және церулоплазминнің белсенділігін жоғарлатады. Мыс тұздар бойға және жас ағза дамуына қолайлы әсер туғызады. Бізге белгілі мыстың қасиеті оның арнайы ықпалынан емес, оның әр түрлі физиологиялық процестерге оң әсерінен деп ойлайды. Мыс зат алмасуға да әсер етеді. Ол азоттың ағзаға сіңуін жақсартып, фарометидтердің синтезіне көмектеседі. Мыс дәрумен алмасуға да әсерін тигізеді, B_1 дәруменінің мөлшерлік көбеюіне қатысады. Мыс аскорбин қышқылының тотығуын жылдамдатады және

онын концентрациясын төмендетеді (мыс – аскорбин қышқылының тотығын катализдеуші аскорбиноксидазаның металдық компоненттері болып табылады). Дәрумен А мен мыс арасындағы байланысты реттелуінің бары анықталған. Мыстың басқа да дәрумендермен тығыз байланысы бар: никотин қышқылы, Е, Р дәрумендері. Мыс иммунобиологиялық төзімділікті және сыртқы ортаның қолайсыз факторларына ағзаның қарсы тұруын жоғарлатуға көмектеседі. Мыс орталық және шеткі жүйке түзілімінің функционалды жағдайына әсер етеді (жұлынның қозу орталығын төмендетіп және шеткері жүйкелердің өткізгіштігі мен қозуына тежеуші әсер етеді). Мыс қосылыстарының ересек адамдар үшін қажеттілігі тәулігіне 2 мг тамақтану жағдайының әдеттегі кезінде тамақтанудың әртүрлілігін ескере отырып, адамға қажеттілігі толығымен қанағаттандырылады. Жас ағза мыстың одан да көп мөлшерін қажет етеді, әсіресе, бір жасқа дейінгі балалар (0,1 мг/кг), өйткені сүтте адам организміне қажетті мыс мөлшері жоқ. Сондықтан, баланы ертерек көкөністермен, жеміс-жидектермен және шырындармен тамақтандыру маңызды болып табылады.

Мыс белгілі бір мөлшерде жануарлар мен өсімдік азық-түліктерінде болады. Мыс көбіне жануардың бауырында кездеседі, негізгі көзі жылы қанды жануардың еті (қой мен сиырдың) мен балық (лещ, судак) саналады.

Өсімдік азық-түлігінің ішінде мыспен атбас бұршақтары мен астық тұқымдастарының дақылдары бай (жарма, бұршақ, бидай т.б.). Мыстың жақсы көзі болып, нан және көкөністер (картоп), жеміс-жидектер (алма, қара қарақат т.б.) табылады. Барлық азық-түліктердің ішінде мысқа кедей сүт және сүт өнімдері.

Йод – тіршілік процесінің қалыпты өтуі үшін қажетті элементіне жатады. Йодтың негізгі физиологиялық маңызы, оның қалқанша безінің қызметіне белсенді қатысуында. Қалқанша безінің гормонының құрамына тироксин кіре отырып, ағзаның толықтыру процесін жоғарлатады, жалпы психикалық және физикалық дамуға әсер етеді. Тироксин йоды зат алмасуды – ақуыз, май, көмірсу, минералдық заттар және суды реттейді. Ол қаңқаның дұрыс дамуына және жеке мүшелер мен ұлпаларға, орталық жүйке жүйесінің барлық бөлімінің жақсы жетілуіне әсерін тигізеді. Йод көптеген керекті ферменттердің белсенденуіне әсер етеді, яғни сукциоксидазаға, аргиназа, оксидазаға. Жылу алмасу мен термиялық реттелу процестері де тироксиннің реттелуінің әсерінде жатыр. Гормонды йод ағзаның иммундық-биологиялық реактивтілігін жоғарлатады (ағзаның микробтарға, гипотермияға, гипоксияға ж.т.б. төзімділігін жоғарлатады). Йод әйелдерде гиполактация кезінде, оның сәбилердің жақсы тамақтануында үлкен ықпал ететін сүттің секрециясын көбейтуге көмектеседі. Ағзада йод жеткіліксіздігі қалқанша безінің дисфункциясын шақырады. Ол мөлшерінің ұлғаюымен және тироксин гормонын бөліп шығаруын төмендетуімен айқындалады. Бізге мәлім, эндемиялық зоб сырқаты адамның физикалық және психикалық жетілмеуіне алып келеді.

Йод адам организміне тамақпен, сумен және ауамен түседі. Тамақтық азық-түліктерде йод ақуыз, аминқышқылы, май қышқылдарының байланысқан жағдайында болады. Тамақтарды сақтауда, жылумен өңдеуде йодты ерекше жоғалту байқалады. Залалсыздандыру жолмен азық-түліктерді консервілеу йодтың мөлшерінің азаюына алып келеді. Осыған қарап, кейбір тамақтық азық-түліктерде (капуста, ашыған майда) йод туындыларының әсерін тоқтатушы заттар (тиоурацил, резорцин) бар екенін білгеніміз жөн. Ағзада йодтың қанықтырылған (толық) түрде түскені өзінде, қалқанша безінің қызметінің бұзылуы сияқты жағдайлар орын алады. Осылардың барлығын эпидемиялық зобтың профилактикасында және тамаққа йодтың толығымен бағалау кезінде ескерген жөн.

Йод қосындылары асқазан-ішек жолдарында жақсы сіңіріледі, оның негізгі бөлігі қалқанша безінде шоғырланады (ересек адамның ағзасында 25 мг йод бар, оның 15-10 мг-ы қалқанша безде жиналады). Қалқанша безден басқа йод алмасуда үлкен рөлді бауыр алады. Осы арқылы біз қанда аз көлемде болса да йодтың болуын реттейді.

Ағзадағы йодтың негізгі көзі болып тамақтық азық-түліктер табылады (осы элементте 90% қамтамасыз етеді). Әр түрлі әсерде тамақтық азық-түліктердегі йодтың құрамы жылдам құбылмалы және бірнеше табиғи факторларға байланысты болады (тау рельефі, топырақ құрамы, ауа райы, жердің географиялық құрылысы ж.т.б.). Бірдей азық-түліктер йодқа бай да кедей де бола алады. Жануар азық-түліктерінің ішінде йодтың көп мөлшері балықтың майы мен бауыры да сақталған. Жұмыртқа мен сүттің құрамында йодтың көп мөлшері болуы мүмкін. Ал, жылықанды жануарлардың еті мен мүшелерінде йод мөлшері жоғары. Өсімдік текті азық-түліктердің ішінде йод көбінесе атбас бұршақ өнімдерінде жоғары болады (бидай, сұлы, қара бидай ж.т.б.). Йодқа толығымен қаныққан болып картоп саналады, қалған көкөністер (қызылша, сәбіз, жуа) картоппен салыстырғанда құрамында йод 2 есе төмен. Өңдеу кезінде және сақтауда оның мөлшері (құрамының) төмендейтінін ескерген жөн (17-50% дейін болуы мүмкін).

Арнайы профилактика тұрғындарды йоды бар азық-түліктермен, сулармен және арнайы препараттармен қамтамасыз ету жолымен жүреді. Тамақтық азық-түліктердің ішінде қайнатылған тұзды йодтайды. Йодталған тұздағы йод сақтау кезінде тұрақсыз, сондықтан да тиосульфатты натриймен йодты калийді қолдануда өңдеу жолымен йодты тұрақтандыру жүргізіледі (тұздағы йод ешқандай жоғалтусыз 6 ай көлемінде сақталады).

Мырыш – шынайы биоэлементтерге жатады. Адам ағзадағы оның физиологиялық рөлі жоғары, бірақ толығымен зерттелмеген. Оның негізгі биологиялық мағынасы карбоангидраза құрылымында арнайы металлды компонент ретінде қатысуы (тыныс алуға, асқазанның шырышты қабатында ұйқы безіндегі сөлдің бикарбонын түзуге қатысады). Белсендіргіш қызметін

атқара отырып, цинк кейбір ферменттердің құрылымдық бөліміне кірмейді: сүйек және ішек фосфатазасы ж.т.б. Цинк ацетилхолиндерге белсендіруші әсер береді: цинк ұйқы безі аралшығының гормоны – инсулиннің құрылымдық бірлігі ретінде саналады. Сонымен қатар ол гипофиз гормондарын белсендіруге де қатысады (гонодатропты және антидиуретикалық гормондар). Цинк липотропты әсерге де , яғни бейтарап майлардың тотығуына және гидролизіне әсер етеді. Цинк қан жасау процесіне қатысып (эритроциттерде оның мөлшері өте жоғары екені анықталған), триптофан синтезіне де ықпалын тигізеді. Аминқышқылдарының сіңірілуіне оң әсер көрсетеді. Ұлпалардың бөлінуін және жас ағзаның өсуін жылдамдатады. Азық-түліктерде дәрумендердің болуына ықпал жасайды. Топырақтың цинкке бай болуы өсімдіктерде С және Р дәрумендерінің синтезін күшейтуге көмектеседі. Азық-түліктерде цинк пен қатар B_1 дәруменінің қатар жүруі анықталған. Қоректену кезінде B_1 дәрумендердің жеткіліксіздігі, ұлпалардың цинк жеткіліксіздігіне әкеледі. Цинк (басқа металдар сияқты) каталитикалық белсенділікке ие, А дәруменінің белсенденуі мен бұзылуына әрекет ете алады.

Ересек адамдардың тәуліктік цинкті қажет етуі 12-16 мг/тәулігіне. Цинкке өте жоғары қажеттілік өсу мен жыныстың жетілуі кезінде байқалады. Тамақтану кезінде цинкті көп қажет ететіндер: ол жүкті әйелдер, жана босанғандар мен еміzетін аналар.

Тамақтану рационында бір жасқа дейінгі балалардың тамақтануына ерекше көңіл болу керек, себебі олардың тамақтану көзі сүт тағамдары, ал ол сүтте цинк мөлшері өте төмен. Цинк организмге тамақ арқылы түседі. Тағамдарда цинк ақуыздың фракцияларымен байланысқан күйінде кездеседі.

Цинктің сіңірілуі ащы ішектің жоғарғы бөлімінде жүреді. Оның көзі болып жануар тектес және өсімдік тектес тағамдар саналады. Жануар текті өнімдердің ішінде цинкке паренхималы мүшелер бай, сүтте цинк өте аз, ал ет тағамдарында балыққа қарағанда жоғары. Дәнді дақылдардың жануар текті өнімдері жылдам сіңімді. Цинктің мөлшері саңырауқұлақтарда жоғары, ал жемістерде өте төмен.

Бұл элемент ағзаның дамуында, иммундық жауапта, ОЖЖ-нің және инсулярлы аппаратының функциясында, және де көбеюде маңызды орын алады. Жасушалық деңгейде мырыш қызметі 3 түрге бөлінуі мүмкін: каталиттік, құрылымдық, регуляторлы.

Цинк кофактор және құрылымдық элемент ретінде метаболизмнің әр деңгейіндегі 200-ден аса әр түрлі ферменттердің құрамына кіргізілген. Негізінде, басты антиоксиданттық ферменттің супероксиддисмутазаның, сілтілі фосфатазаның карбоангидразаның, алкагольдегидрогеназаның құрамына кіреді.

Ең бастысы мырыш ақуыз және нуклеин қышқылының синтездік процесстеріне қатысады, ал оның қайтымды транскриптаза процесінде табылуы, онын канцерогенездің регуляциясына қатысатынын айтуға болады. Ол жасушаның барлық бөліну және дифференциялау фазаларына қажет. Мырыш

ДНҚ молекуласының ренатурациясында және биомембраналардың және жасушалық ақуыздардың функциялануы процесстерінде басты қызмет атқарады. Мырыштың мембрана құрылымында жетіспеушілігі тотығулық зақымдануға сезімталдықты арттырады және оның қызметтік мүмкіндіктерін төмендетеді.

Рационда мырыштың негізгі көздері болып ет, жұмыртқа, жаңғақтар және ірі бұршақтар табылады.

Мырыштың ішекте сіңірілуі спецификалық ақуызбен және ағзамен реттеледі. Құрамында күкірт құрамды аминқышқылдар болғандықтан, жануартекті өнімдердердегі мырыштар жақсырақ сіңіріледі. Өсімдіктекті тағамдарда фитаттардың болуы мырыш абсорбциясын төмендетеді. Мырыштың ағзаға күнделікті қамтамасыз етіп тұру рацион құрамына ет және ет құрамды өнімдерді, сүт, ірімшік, нан және тары, картоп және көкөністер қосу керек. Тағы да аптасына бір рет тамақтануға жаңғақтар, тұқымдар және жұмыртқаны қолдану қажет. Ересек адамдарға мырыштың физиологиялық қажеттілігі тәулігіне 15 мг құрайды.

Мырыштың ұзақ уақыт жеткіліксіздігі балаларда Прасад синдромын туғыздырады. Клиникалық көрінісіне бойының аласа болуы, темір жетіспеушілікті анемия, гепатоспленомегалия, гипогонадизм, интеллектуалды дамуының баяулауы жатады. Ересек адамдарда марыштың жетіспеушілігі тері жабындыларының зақымдануымен, иіс және дәм сезу жүйелернің бұзылуымен, және де сүйек тығыздығы мен мықтылығының төмендеуімен, екіншілік иммунды жетіспеушілігінің дамуымен байқалады.

Мырыш жетіспеушілігінің дамуының қаупі бар топарға жатады: балалардың бойының өсуі мен дамуының кешігуі, жасөспірімдердің жыныстық жетілуінің төмендеуі, созылмалы ішек және бауыр аурулары бар науқастар, вегетариандар және жасы келген адамдар (65 жастан жоғары).

Мырыш жетіспеушілігінің лабораторлыық көрсеткіші болып қан мен зәрде оның концентрациясының төмендеуі жатады. Ағзаға мырыштың шектен тыс түсуі мыстың сіңірілуін төмендетеді.

Марганец 1977 жылы өсімдіктерде (Schelle) және 1808 жылы жануар ұлпасында (Vounguelin) табылған. Ағзада марганец күрделі және әр түрлі қызметтерді атқарады. Оның негізгі биологиялық мәні оның тотықтыру – қалыпқа келтіру процесіне белсенді қызмет атқаруында (тотықтыру процесін жоғарлатады).

Марганец метаболизм процесінде басты рөл атқаратын ферментті жүйелерді белсендіру және құруына қатысады (фосфатаза, пептидаза, декарбоксилаза, карбоксилаза т.б.). Сонымен қатар, ақуыз, көмірсу, және майлардың алмасуына әсер етеді (ақуыз алмасуының интенсивтілігін жоғарлатады; көмірсудың анаэробты тотығуын, бауырда гликогеннің жиналуын ынталандырады және инсулиннің гипогликемиялық әсерін күшейтеді, айқын

липотропты әсері бар, ағзада майдың өтелденуін ынталандырады т.б.). Марганец минералды алмасуды ынталандырады (кадмий, натрий, мыс алмасуын реттейді).

Марганец дәрумендер мен де байланысты, адам ағзасына магний және B_1 дәрумендерінің арасындағы параллелді әсерінің бары анық, өйткені марганец қосындыларымен белсендірілетін карбоксилаза ферменті B_1 дәрумендерінің құрамында бар. Мыс аскорбин қышқылының синтезіне қатысы бар энзималы жүйесін белсендіруге қабілетті деп санайды. Марганец пен Е және А дәрумендері арасында ерекше байланыс бар. Марганец тұздары қан түзу процесінде басты рөл атқарады, басқа да қан түзуші микроэлементтермен бірге – мыс, кобальт, темір және никельмен гемопоэзге ынталандырушы әсер тигізеді. Марганец ағзаның қорғаныш реакциясын жоғарлатады (ағзада иммунды денелердің түзілуін ынталандырады). Марганец тұздары орталық жүйке жүйесінің қызметтік жағдайына да әсер етеді (бас миы қыртысындағы қозу және тежеу процесіне әсер етеді). Ересектер үшін марганецтің тәуліктік қажеттілігі 3-5 мг/тәулік. Балалар үшін 0,2-0,3 мг/кг. Марганецтің үлкен көлемі жүкті әйелдердің, ауыр жұмыстың жұмыскерлерінің, және де иондық сәулеленумен байланысты адамдардың тамақтық рациондарында болу керек. Марганецке қажеттілігі тиаминнің көп дозасын қабылдаған кезде жоғарлайды. Сонымен марганец қосындылары спортшылар, ұшқыштар, ғарышкерлердің рационында көп болу қажет. Адам организміне марганец негізінен өсімдік негізді тамақтық азық-түліктермен түседі. Тамақпен түскен марганец ащы ішекте ауыр түрде сіңіріледі. Марганец – тағамдық көздерінің ішінде жануарларға қарағанда, өсімдік текті азық-түліктерге бай. Тамақта марганецтің жақсы көзі бидай және жарма нандары, жеміс-жидектер (қызылша, картоп, капуста). Жануар текті азық-түліктердің ішінде марганецтің көп мөлшері өзендегі шаян еттері мен жылықанды жануарлардың паренхиматозды мүшелерінде жинақталған.

Фтор қалыпты жағдайда адам денесінің барлық ұлпалары мен мүшелерінде кездеседі. Фтордың негізгі биологиялық рөлі мен физиологиялық маңызы, оның тістің даму процесіне және сүйек түзілуіне қатысуымен байланысты. Фтор фосфорлы-кальций алмасуына қалыпты әсерін тигізеді. Фтор қосындылары органикалық фосфордың бауыр мен бүйректе түзілуін, және остеобластикалық белсенділігі мен сүйек ұлпасының кальцификациялық процесін ынталандырады. Фтор дентин мен тіс эмалінің түзілу процесіне қатысады. Ол эмбрионның дұрыс дамуына да қажет. Ағзаға артық мөлшерде түсуі, оның фосфорлы кальций алмасуының остеопорозға дейінгі, дамудың бұзылуына әкеледі, сонымен бірге ұлпалық тыныс алу процесін тежейді, көмірсу мен май алмасуын бұзады. Фтордың биоэлемент ретіндегі ерекшелігі, оның опиумның тар шекарасында биологиялық әсері болып табылады. Ағзада фтордың артық немесе аз мөлшерде болуы қолайсыз әсерін туғызады. Оның артық мөлшерде түсуі бізге белгілі ауру – флюороз пайда болады, ал жеткіліксіз түрде түсуі – тіс кариесіне алып келеді.

Қазақстанда құдықтың 25%-і және артезиан суларының 10%-де 1,5 мг/л фтор бар. Қарағанды қаласында фтор бойынша қолайсыз, мысалы, аэропорт жағындағы сважинадағы суда фтор қалыпты мөлшерден жоғары. Эндемиялықтан басқа да өндірістік флюороз бар, ол көбінде алюминий мен магнийдің өнеркәсібіндегі және де химиялық тыңайтқышты өндірулердегі жұмыскерлерде кездеседі. Фтор ағзаға тамақтық азық-түліктер және су арқылы түседі. Оның негізгі емес тамақтық көзі болып су саналады. Судағы шектеліп рұқсат етілген нормасы 1,2 мг/л болады. Тамақтық азық-түліктер фтордың қосымша көзі ретінде саналады. Бірақ, суда фтордың толық болмаған кезінде, тамақтық азық-түліктер фтор организм үшін негізгі жеткізушісі болуы мүмкін. Жануар текті азық-түліктердің ішінде фтормен байытылған балық және паренхималы мүшелер мен ұлпалық май. Сүт және сүт өнімдері фторға онша бай емес. Басқа азық-түліктермен салыстырғанда жемістерде және көкөністерде фтор мөлшері төмен.

Никель өсімдіктер құрамында болуын 1922 жылы В.И.Вернадский ашқан. Никельдің биологиялық қызметі әлі зерттелмеген, бірақ никельдің өсімдік және жануарлар ағзасына тікелей қатысы бар екені, және арнайы ауруларды туғызуға, яғни цинктің көп түсуіне байланысты екені анықталған. Никельдің биологиялық әсері кобальтпен тікелей байланысты, әсіресе қан жасауды белсендіру кезінде (гемоглобин мен эритроциттер, ретикулоциттер мөлшерінің ұлғаюына). Асқазан шырындарының (амилаза, липаза, пепсин) белсендіруіне әсер етеді. Аргиназа, карбоксилаза және трипсинді белсендіреді. Никельдің қосындысы өсімдіктерде Р-белсенді заттардың түзілуін белсендіреді. Никельдің ағзаға көп түсуі көздің мүйізденген қабатының ауруы – кератит туғызады.

Никельдің қажетті мөлшері анықталмаған. Тағамдарда, оның таралуы кобальтпен қатар жүреді. Никельдің көп мөлшері өсімдік текті тағамдарда кездеседі, себебі олар никельге бай топырақтарда өсіріледі, сонымен қатар ол теңіздегі жануарлар мен балықтарда көп кездеседі. Әсіресе никель жануарлардың гипофизінде, бауырында, ұйқы безінде көп жиналады.

Стронций жануар ағзасының ұлпаларында және адам ағзасында әрдайым кездеседі. Стронцийдің негізгі физиологиялық әсері оссификация процесіне байланысты. Оның ең үлкен көлемі сүйек ұлпасында, ал аз көлемі жұмсақ ұлпаларда кездеседі. Ұлпаларда сторнций мен кальцийдің қатар жүруі байқалған. Тағамдық рационда кальцийдің аз болуы, яғни аз түсуі ағзада стронцийдің азаюына әкеледі, ал керісінше төмен болуы стронцийдің жиналуына әкеледі. Осымен қатар, Д дәруменінің рахит жануарлардың кальций мен кобальт алмасуына әсері бары анықталған. Стронцийдің мөлшері сүйек түзілуіне және остификация бұзылыстарымен стронциялы рахиттың пайда болуына әкеледі (рахиттан айырмашылығы кобальтті рахит Д дәрумені мен де фосфор, кальциймен де емделмейді). Сүйек түзілу процесінде стронций қызметін анықтау кезінде стронцийдің сүйекті фосфатаза белсенділігіне қатысы жоқ екені

анықталды. Стронций рахиті эндемиялық көрініс береді. Ауру сүйектің сынғыштығымен және пороздығымен көрінеді. Адам организміне стронцийдің тым көп түсуі, ғалымдардың айтулары бойынша, Уровский ауруын туғызады. Себебі, бұл ауру табылғанда стронцийге бай, кальций аз жерлерде көп тіркелген. Кейбір зерттеулер бойынша Уровский ауруы фузариум тұқымдас саңырауқұлақтар шақырады деп аталған.

Селен Бұл элемент селенпротеиндер мен селен тәуелді ферменттердің толық құрамына кіріп, ағзада өзінің физиологиялық қызметін атқарады.

Селеннің маңызды биологиялық рөлі антиоксидантты қорғанысқа қатысумен байланысты. Әртүрлі формадағы глутатионпероксидаза құрамына кіре отырып, ол ұлпалар мен ұлпаларда әртүрлі табиғатты эндоперекиспен бірге қалыпты глутатионның инактивациясын қамтамасыз етеді. Селенпротеин р тамырдың эндотелиальді жасушаларын азоттың белсенді радикалдарынан (пероксиазот) қорғайды. Антиоксидантты қорғанысқа белсене катыса отырып, селен токоферол әсеріне синергизмдік қасиет көрсетеді, сондай-ақ, селен құрамды тиреодоксинредуктазамен өзара әсерлесуі нәтижесінде аскорбин қышқылының реактивациясын қамтамасыз етеді.

Селен метоболиттік процестер деңгейін бақылауға қосымша қамтамасыз ете отырып, тиреоидты гормондар синтезін реттеуге қатысады.

Гемді емес темірпротеидтердің құрамында Х селен ксенобиотиктер метоболизмінің бірінші звеносын қалыпты қызметін қамтамасыз ете отырып, флавопротеидтер мен цитохром Р-450 арасындағы электрон тасымалдаушы қызметін атқарады.

Селен артық металдарды байланыстыра алатын, SH-тобы ақуыздарымен дисульфидті байланыс құрып, артық мөлшерде түсетін ауыр металдарды залалсыздандыратын детоксикациялық қасиетке ие.

Ағзадағы селеннің негізгі аралық алмасу формаларына селенцистеинді және метоболиттік белсенді селенпротеинді енгізу селенофосфатситетаза катысуы арқылы арнайы гендердің экспрессиясы нәтижесінде жүреді. Сонымен қатар, ағзада селен алмасуының генетикалық детерминирленген бақылауы жүзеге асады.

Негізгі тамақтық көздері, сіңірілуі және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тағам құрамында селен көзі әртүрлі формада кездеседі: дәнді дақылдарда, саңырауқұлақтарда, ет өнімдерінде – селенметионин және селенцистеин түрінде; жаңғақтарда – селенцистатион түрінде; ет өнімдерінде – селентрисульфид түрінде; пияз бен сарымсақта – селенцистеиноксид түрінде болады.

Селеннің тұрақты мөлшері тамақтануда бұл микроэлементтің көзі ретінде жануар текті азық-түліктер болып табылады. Өсімдік текті азық-түліктермен салыстырғанда селеннің топырақтағы құрамымен тікелей байланысты. Сонымен, селеннің негізгі көздері теңіз өнімдері, ет өнімдері, жаңғақтар, сондай-

ақ, селен құнарлы топырақта өскен бұршақ тұқымдастар мен дәнді дақылдар болып табылады.

Соңғы жылдары селеннің негізгі көзі ретінде селенмен арнайы байытылған топырақта өскен пияз бен сарымсақты қолдану ұсынылуда. Селеннің аралас тағамдардың ішінен сіңірілуі ингибирленбейді және оның мөлшері 80% және одан жоғарыға жетті.

Тамақ мәртебесінің биомаркерлері және физиологиялық қажеттілік нормалары: селеннің физиологиялық қажеттілік деңгейі нақты қаралмаған. Дені сау адамдар үшін селеннің қауіпсіз түсу деңгейі 50....200мкг/тәулігіне саналады.

Селеннің қан сарысуындағы және эритроцит құрамындағы глутатионпероксидазалар қалыпты мөлшері – 1.14...1.9 мкммоль/л және 29.6...82.9 ед/г Hb.

Тапшылықтың және артық мөлшердің себептері: селеннің алиментарлық жеткіліксіздігі ұзақ уақыт дұрыс емес парентеральді тамақтануда, селен жеткіліксіз топырақта өсірілген өсімдік тектес өнімдермен қоректенетін вегетариандықтарда болуы мүмкін. Селен жеткіліксіз аймақтарға Австралия, Жаңа Зеландия, АҚШ Батыс штаттары (Орегон және Калифорния), Турция, Финляндия, эстония, Буратия, Карелья, Забайкалье, Ярослав облысы, Қытай (40 провинциясы) және Шотландия жатады.

Сонымен қатар, селен жеткіліксіздігі:

- Крон ауруының ауыр түрімен ауыратын адамдарда байқалуы мүмкін.
- Фенулкетонуриямен ауыратын балаларда диетотерапия жүргізу кезінде байқалуы мүмкін.

Селен жеткіліксіздіктің клиникалық көрінісі:

- Бұлшық-ет салмағының төмендеуі.
- Бұлшық-еттердің әлсіреуі.
- Кардиомиопатия (жүрек бұлшықетінің зақымдалуы және қабынуы).

Селен жеткіліксіздіктің келтірілген клиникалық түрі Кешан ауруы болып табылады – эндемиядық фатальді миокардиопатия, аритмия, жүректің ұлғаюы, жүрек жеткіліксіздіктің дамуымен жүретін миокардтың фатальды некрозымен сипатталады. Кешан ауруы морфологиялық тұрғыдан қайтымсыз. Соңғы жылдары Кешан ауруының патогенезінде инфекциялық агент – Коксаки вирусы маңызды рөл атқарады. Селен жеткіліксіздіктің себебінен вирус кардиомиоциттерге вирулентті болып келеді және вирусты миокардиттердің дамуына әкеледі.

Селеннің оңтайлы тағамдық мөлшері организмді гепатит В және АИВ вирусынан қорғайды. Селен өте күшті иммуномодулятор болып саналады, тіпті организмді селенмен әр түрлі көлемде қамтамасыз ету вирусты инфекциялар ағымын да өзгертеді (гепатит). Ағзада селеннің жоғары антиоксидантты рөлі анықталған.

Топырақта селен жеткіліксіз аймақтарда тағы бір клиникалық түрі – Кашина –Бека ауруы болып табылады, шеміршекті ұлпаның дегенеративті процесімен сипатталады. Жиі 5-13 жастағы балалар ауырады. Бұл аурудың этиологиялық факторы ретінде: микотоксиндер, йод жеткіліксіздігі, сапасыз ауыз су жатады.

Егер қолданған өнімнің құрамында көп мөлшерде селен концентрациясы болса, ағзаға селен көп мөлшерде түсуі мүмкін. Ондай топырақтар Оңтүстік Америкада (Бразилия, Венесуэлла), Оңтүстік Дакотада және Небраскада (АҚШ), сонымен қатар Қытайдың бірнеше провинцияларында кездеседі. Ағзада селеннің артық болуы қосымша селен құрамды заттарды пайдаланғаннан болады. Оларға: селенметионин, Na селениті, және Na селенаты жатады.

Селеннің өте көп ағзаға түсуі токсикалық әсер көрсетуі мүмкін. Селенмен уланудың типтік синдромдары: тырнақпен шаштың зақымдалуы, тері жамылғысының сарғыштануы, эпидермистің құрғауы, дерматиттер, анемия, жүйке жүйесінің бұзылуы, тәбеттің төмендеуі, тіс эмалінің зақымдалуы, спленомегалия. Селеннің артық мөлшері тератогенді әсер көрсетуі мүмкін.

Қазақстанның барлық аймағы селенді қажет етеді. Селен тағамдарға, топырақтан селенді сіңіретін өсімдіктер арқылы түседі, оған ең бай болып теңіз өнімдері саналады.

Молибден. Бұл элемент молибдендік кофактор ретінде көміртек, азот және көмірсу алмасуына қатысып қана қоймай, тек адам ағзасына ғана емес, жаһанды түрде барлық экожүйеге қатысады.

Адамда молибден 3 ферменттің құрамына кіреді: «Молибденді гидролаз» деп аталатын сульфитокидазалар, ксантиноксидазалар және альдегидоксидазалар. Сульфидоксидаза цистеин алмасуына қатысады. Ксантиноксидаза мен альдегидоксидаза зәр қышқылының пайда болуындағы нуклеотидтердің деградациясын қамтамасыз етеді. Бұл ферменттердің тұқымқуалаушылық дефектілері кездеседі, ксантурияға және зәрдегі тастардың дамуына, сонымен қатар гипенрсульфидурияға, ми аномалияларына, көздің шыны тәрізді денесінің эктопатиясына әкеліп соғады.

Негізгі тамақтық көздері, сіңірілуі және ағзаны қамтамасыз ету қабілеті. Молибден тамақтық азық-түліктерде кең қолданылады. Дамыған елдерде аралас тағам құрамында 50-ден 100 мкг дейін түседі. Көптеген мөлшері жаңғақта, дәнді дақылдарда кездеседі. Жануар тектес өнімдер, жеміс-жидектер, көкөністер бұл элементке кедей болып келеді. Өсімдік тектес өнімдерде молибденнің концентрациясы топырақтың табиғи және техногендік қасиетіне байланысты. Тағамдағы молибденнің мөлшері 85%-ке жетеді.

Физиологиялық қажеттілік нормалары. Молибденнің физиологиялық қажеттілік мөлшері дәл анықталмаған. Дені сау ересек адамдар үшін молибденнің қауіпсіз деңгейі 75...250мкг/тәулігіне болып саналады.

Тапшылығы мен артық мөлшерінің себептері. Парентералді тамақтану бұзылысында молибденнің жеткіліксіздігі байқалуы мүмкін, ол қандағы зәр қышқылы деңгейінің төмендеуіне және зәрде сульфид пен ксантин концентрациясының жоғарлауына әкеледі. Молибденнің артық мөлшерде түсуі кәсіптік зияндылықтар мен немесе топырақпен судағы артық мөлшерде селеннің жиналуымен болуы мүмкін. Молибденнің кәсіптік интоксикациясы анемияға, артрозға, лейкопенияға және бауырдың қызметінің өзгеруіне әкелуі мүмкін.

Молибденмен экологиялық улану арменияда Горно-Анкаванский ауданында болған мысалда келтірілген. Онда тұрғындар арасында подагра ауруымен ауыру деңгейі жоғарлаған. Клиникаға дейінгі белгілері: гиперуримкемия, зәрде зәр қышқылы концентрациясының жоғарлауы.

Кобальт – микроэлементтер табиғатында кең таралған тобына жатады. Кобальттың негізгі физиологиялық мәні, оның қан түзу және зат алмасу процестеріне әсер етуі. Кобальт гемоглобин және эритроциттердің түзілуін белсендіре отырып, қан түзу процесін ынталандырады. Кобальттың гемопоэтикалық әсері организмге мыстың жоғары деңгейінің болуы кезінде көрінеді. Кобальт, темір мен мыстың қатысуымен бірге ретикулоциттердің түзілуіне көмектесіп, пісіп жетілген эритроциттерге айналуына әсер етеді.

Зат алмасуға қатыса отырып, кобальт негізгі алмасуды жоғарлатады, азот ассимиляциясын жақсартады, бұлшық ет ақуыздарының синтезін ынталандырады, ағзаның ұлпаларында ақуыздың қор болып жиналуына көмектеседі. Кобальт көмірсу алмасуына қатысады. Аз дозада – гипогликемияны, көп дозада – гипергликемияны тудырады. Кобальттың минералды алмасумен де байланысы бар, ол организмге кальций мен фосфордың сіңірілуіне көмектеседі. Кобальт ұлпадағы алмасу реакциясымен байланысты, сонымен қатар көптеген ферментті жүйені белсендіреді: сүйекті және ішекті фосфотаза, аргиназа, каталаза, карбоксилаза және көптеген пептидазаны.

Кобальт ұлпалық тыныс алуға тежеуші әсер етеді (сукцинодегидразалық жүйедегі қалыпты қатынасты бұзады). Бұл әсер көп деңгейде, оның өсуі мен дамуын тоқтататын қатерлі ісіктің ұлпасынан қатынасты көрінеді.

Кобальт ағзадағы B_{12} дәруменінің эндогенді синтезі кезіндегі соңғы материалы болып табылады. Осы дәруменнің құрамына кіре отырып, бала ағзасы жылдам дамуына және сырқты ортаның қолайсыз факторына оның реактивті күшін жоғарлатуына қатысады.

РМҒА тағам институты кобальттің тәуліктік рационда 0,1-0,2 мг болғанын ұсынады. Кобальтқа байланысты арнайы тамақтық ретке салуына жүкті әйелдерде, балаларын ана сүтімен тамақтандыратын әйелдер, қан түзуді бұзатын заттармен жұмыс істейтін қызметкерлер және анемиямен ауыратын адамдар қажет етеді.

Басқа микроэлементтерге қарағанда кобальт организмге тамақпен бірге аз мөлшерде түседі. Ащы ішектен оның сіңірілуі егде жастағы адамдардан гөрі жас

ағзада интенсивті түрде өтеді. Адам тамағында кобальттің көзі болып жануар және өсімдік текті өнімдер болып табылады. Жануарлар организмінің ішінде кобальтпен (ең көп) бай субтағамдар (бауыр, бүйрек, жүрек т.б.). Кобальттың қалыпты мөлшері құс етінде және балық өнімдерінде бар. Сүт өнімдерінің, сырдан басқаларында кобальт аз мөлшерде ғана кездеседі. Кобальттің көп мөлшері нан, жарма және картопта жиналған, сонымен қатар, атбас бұршақта да кездеседі.

Кез-келген тағамдардың және өндірістік шикізат өзінің құрамына минералды заттарды (макро және микроэлменттер) қамтиды. Бірақ олардың бір тағамдағы мөлшері әр түрлі болуы мүмкін. Өнімдерде минералдың құрамдық мөлшері (әсіресе өсімдік тектес) өсімдік өсетін топырақтың құрамына, шикізаттың технологиялық өңдеуіне және қосымша құнарландыру әдісін пайдалануға байланысты.

Гигиеналық тұрғыдан сау адамды минералды заттармен қамтамасыз ету үшін ұтымды, толық құнды тамақтану қажет. Тамақтың құрамына энергия шығынына сәйкес барлық қоректік заттар болуы тиіс. Бұл кезде жеке минералды заттардың энергия алмасуымен макронутриенттер В тобындағы дәрумендер сияқты бір сызықты емес екенін ескерген жөн. Энергия шығыны өте төмен болған кезде де көптеген макро және микроэлементтерге қажеттілік төмендемейді, ол үнемі жасқа, жынысқа және ағзаның қызметтік жағдайына байланысты, кейде қорғаныс және бейімделу процестерінің күшеюіне де байланысты жоғарылауы мүмкін.

8. ТАМАҚТАНУДА ДӘРУМЕНДЕР МӘСЕЛЕСІНІҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Адам организмінің тіршілігі үшін дәрумендердің маңызы өте жоғары және олар екі негізгі қасиетке ие:

1) реттеушілік – ағзаның функциялары;

2) катализдік - ағзада химиялық реакцияларды жеделдетеді.

Соңғы жылдары зерттеу нәтижесінде дәрумендер үлкен үш топқа бөлінге:

1. Ағзада коферменттер мен әртүрлі ферменттер тобын құрушы дәрумендер. Оларға дәрумен B_1(тиамин), B_2 (рибофлабин), B_6 (пиридоксин), B_{12} (кобаламин), РР (ниацин), фоли қышқылы, пантотен қышқылы, биотин (дәрумен Н) және дәрумен К жатады.

Белгілі бір ферменттердің каталитикалық орталығы құрамына кіре отырып дәрумендер әртүрлі маңызды зат алмасу процестерін қатысады: энергия алмасуға тиамин және рибофлабин қатысса, аминқышқылдарына айналу мен бисинтезіне пиридоксин және кобаламин қатысады, майқышқылдарына пантотен қышқылы, пурин мен пиримидин негіздеріне фоли қышқылы және т.б. Мысалы, B_1 дәрумені аминқышқылдардың қайта аминденуіне қатысады, азот және нуклеотидтер алмасуын реттейді. B_2 дәрумені ақуыздардың ағзада синтезделуіне және сіңірілуіне әсер етеді. B_6 дәрумені аминқышқылдарының алмасу мен синтезделу реакцияларын реттейді. B_{12} дәрумені нуклеин қышқылдарының, оның ішінде РНК пайда болуын ынталандырады.

2. Дәрумен-прогормон түзуші, яғни белсенді горманалды қасиетке ие топ. Оларға дәрумен Д жатады, оның белсенді метобалиті 1,25- диоксивитамин Д кальций алмасу процесінде гормон ретінде қызмет атқарады. Бұл топқа дәрумен А- ныда жатқызуға болады, оның горманалды формасы ретинол қышқылы болып табылады, яғни эпителиалды тіннің диффиринцациясы мен өсуі процесінде ерекше орын алады.

3. Дәрумен-анти-оксиданты – бұған аскорбин қышқылы мен дәрумен Е жатады, яғни белсенді бұзушы әсерден және оттегінің бос радикалды формасынан организмді қорғайды. Бұл топқа сонымен қатар каротиноидты (дәрумен А) және көптеген биофлавиндерді жатқызуға болады. Сонымен қатар С дәрумені ақуыздардың құрамына кіретін тирозин және фенилаланин аминқышқылдарының алмасуына қатысады. Е дәрумені ақуыздарды ыдыраудан сақтап, қорғап әсер етеді, бұл оның ақуыздарды ыдыратын ферменттерге тежеп әсер етуімен байланысты.

Дәрумендер жіктеу, дәрумендердің емдік қаситі бойынша 8 топқа топтастыруға болады.

Дәрумендер биологиялық қасиеттермен сипатталады:

1.Дәрумендердің биосинтезі негізінен адам организмінен тыс жүргізіледі, ішек микрофлорасы жүргізетін олардың эндогенді синтезі организм қажеттілігін жаба алмайды. Сондықтан адам оларды негізінен тамақтанудың эссенциалды факторларымен алады.

2.Дәрумендер пластикалық материал болып саналмайды және энергия көзі қызметін атқармайды.

3.Дәрумендер барлық тіршілік процестері үшін өте қажет және өте аз көлемде биологиялық белсенді.

4.Организмге түскенде олар әр түрлі тіндер мен мүшелерде жүретін биохимиялық процестерге әсер етеді.

5.Олардың жеткілікті немесе артық көлемде организмге түсуі арнаулы патологиялық өзгерістер дамуын тудырады.

6.Дәрумендердің жоғарғы дозасы емдік мақсаттарда, күшті арнаулы емес фармакодинамикалық заттар ретінде қолданылады.

Жоғарыда айтылғандарды тұжырымдай келіп, тамақтық заттармен (ақуыздар, майлар, көмірсулар, минералды тұздар) қатар, биологиялық белсенді заттар (дәрумендер) болады.

1. Олар ұлпалық материалдармен тіндердің синтезіне (құрылуына) әсер етеді, яғни ассимиляция – процесстерінің ынталанырдуышысы болып саналады. Дәрумендердің бұл қасиеттері, олардың тіндердің регенерациясы және өсу процестеріне қолайлы әсер етумен байланысты.

2. Дәрумендердің биохимиялық маңызы негізіне катализдік функцияларды жүргізумен байланысты. Олар ақуыздардың, майлардың және көмірсулардың алмасу реакцияларын қамтамасыз етеді, және де жекелеген химиялық процестер бір мезгілде бірнеше өзара әсер етуші дәрумендермен катализделінеді. Бұл кезде, бір жағдайда дәрумендер ферменттер құрамына кіреді, екінші жағдайда - ферменттік реакциялардың күрделі тізбесінің буыны болады. Үшінші жағдайда – дәруменнің өзі ферменттік реакциялардың өнімі болуы мүмкін.

Ағзада дәрумендерге қажеттілігі жайлы мәселесі толық шешілмеген. Адамдардың дәрумендерге қажеттілігін физиологиялық нормалау проблемасы өте күрделі, себебі ол өте көп көлемдегі экзогенді және эндогенді факторларға байланысты және ол нашар зерттелген. Ағзаның физиологиялық функцияларын қамтамасыз ету үшін қажет дәрумендердің көлемі ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың және кейбір минералды тұздардың қажеттілігімен байланысты және біреулері мг-мен, кейбіреулері г-мен белгіленеді. Адамның дәрумендерге қажеттілігі:

- ағзаның жағдайына; сыртқы ортаның жағдайына байланысты (жасы, жұмысының сипаты, физиологиялық мәртебесі (жүктілігі және сүт бөлінуіне), климаттық жағдайына, тамақтану түріне және тағамның құрамына байланысты. Орташа ауырлықтағы жұмыс атқаратын ересектермен салыстырғанда, өсіп келе жатқан ағзаның қажеттілігі кейбір дәрумендер (B_1, B_2, C, PP) тұрғысынан алғанда

жоғары. Ересек адамдарда бұл норма тиесінше 2, 2,5 және 15 мг болса, бозбалалар мен бойжеткендерде 2,5, 3,5 және 25 мг болады.

Жекелеген дәрумендерге жоғары қажеттілік басқа да жағдайларда кездеседі атап айтқанда:

1. Жүкті әйелдер мен бала емізетін аналарда.
2. Ағзадаға алмасу процестерінің артуында (спортшыда, ауыр табиғи жұмыс істейтіндерде).
3. Кернеулі ақыл-ой жұмысында (ғалымдарда, студенттерде).
4. Төменгі және жоғарғы температуралық жағдайда жұмыс істегенде - B_1, B_2, А, С, Д – солтүстікте, С, А, B_1, B_2, РР – ыстық цехтарда.
5. Өзгерген атмосфералық жағдайда жұмыс істегенде (ұшқыштар, альпенистер) - B_1, B_2, С.
6. Организмге радиобелсенді сәулелер әсер еткенде – С, Р, B_1, B_2, B_6, фолий қышқылы.
7. Өндірістің зиянды факторлары әсер еткенде, жұмыскерлердің өнеркәсіптік интоксикациясында (қорғасын, сынап, улы химикаттар) - B_1, B_6, B_{15}, С, А.
8. Инфекциялық ауруларда (қалтырау, туберкулез, өкпенің қабынуы).

Дәрумендерге қажеттіліктің айтарлықтай дәрежеде болуы мыналармен байланысты:

Тағамның құрамы (оның құндылығымен және рациондығы тамақтық арақатынасымен, дәрумендерге қажеттіліктің оңтайлы тәуліктік нормалары) дәрумендерге қажеттілік рационының энергиялық бағасы тұрғысынан берілген. Тамақтану реңі мен аста көмірсулардың көлемінің жоғары болуы ағзаның тиаминге қажеттілігін арттырады. Ақуыз көлемінің жоғары болуы рибофлавин, пиридоксин, никотин қышқылы және аскорбин қышқылы қажеттілігін ұлғайтады. Сондықтан рациондағы дәрумендердің көлемі ағзаның дәрумендерге тәуліктік, орташа қажеттілігін қамтамасыз етіп қана қоймай, организм ерекше белсенді жұмыс атқарғанда және онда биохимиялық процестер жеделдетілгенде керекті жоғарғы қажеттілікте де жеткілікті болуы керек. Адам организмінің тәуліктік қажеттілігін қарағанда дәрумендерді жүйелі түрде енгізу қажеттілігіне көңіл бөлу керек. Бұл біріншіден, оларды басқа заттармен алмастыруға болмайтындығымен, екіншіден ағзада өңделмейді және оған негізінен осымен түсетіндігімен, үшіншіден, ағзада дәрумендердің айтарлықтай қоры (ретинол және цианокобаламиннен басқалары) болмайтындығымен түсіндіріледі.

Ағзадағы дәрумендер жетіспеушілігінің деңгейіне байланысты және дәрумен жетіспеушілік жағдайының клиникалық сипатына байланысты олар әр түрлі дәрежелі қарқынды дамуы мүмкін:

1. Авитаминоздар.
2. Гиповитаминоздар.

3. Прегиповитаминозды жағдайлар немесе гиповитаминоздардың жасырын формалары. Авитаминоздар тамақта дәрумендер болмаған жағдайда немесе тамақпен түскен дәрумендерді организм қорытуға қабілетсіз болғанда пайда болады. Олар үшін ең ауыр арнаулы клиникалық көріністер сипатты. Мысалы, С авитаминозы клиникалық – цинга ретінде, B_1 авитаминозы бери-бери ауруы түрінде, РР авитаминозы пеллагра ауруы түрінде жүреді. Гиповитаминоздар және оның алдыңғы күйі организм қажеттілігі толық қамтамасыз етілгенде туындайды. Кейінгі жылдары біздің елімізде авитаминозы мүлдем кездеспейді, гиповитаминоздар сирек кездеседі, көбінесе олардың жасырын түрлері байқалады. Сондықтан тағам гигиенасы жөніндегі санитарлық дәрігер клиникалық белгісіз және жалпы сипаты аз байқалатын белгілермен сипатталатын дәрумен жетіспеушіліктің бұл формаларын анықтауға ерекше көңіл бөліну керек. Оларды көбінесе қатты шаршағандықтан деп қабылдайды. Бұл кезде жұмыс қабілетінің төмендеуі, апатияның пайда болуы, еске сақтаудың нашарлауы, тітіркендіргіштік пайда болуы. Гипо- және авитаминоздар әртүрлі негізде болуы мүмкін:

1. Бастапқы немесе экзогенді.
2. Екінші реттік немесе эндогенді.
3. Салыстырмалы гипо- және авитаминоздар.

Бастапқы гипо- және авитаминоздар (алиментарлық формасы) дәрумендердің тамақпен жеткіліксіз түсуінде пайда болады. Бұл көбінесе бірыңғай, бір түрлі тамақтануда, және де жоғары сортты тазартылған азық-түліктерді пайдаланғанда пайда болады. Көп жағдайда жылдың қысқы, көктемгі кезінде кездеседі. Бастапқы гипо- және авитаминоздардың дамуына дұрыс емес кулинарлық өңдеу (дәрумендер жеткілікті көлемде болғанның өзінде) себеп болатынын айта кету қажет. Қосалқы (эндогенді) гипо-, авитаминоздар асқазан-ішек жолдарының сырқаттарымен байланысты болатынын дәрумендердің сіңірілуі, адсорбциясы немесе қорытылуы бұзылуы әсерінен пайда болады. Салыстырмалы немесе диссимиляциялық гипо- және авитаминоздар белгілі бір еңбек, тұрмыс, физиологиялық және патологиялық жағдайларда ағзаның қандай да бір дәруменге жоғарғы қажеттілігінен туындайды. Сонықтан, әр түрлі гипо- және авитаминоздық жағдайлардың дамуына жекелеген дәрумендердің тамақпен бірге организмге жеткіліксіз түсуінен басқа экзогенді сипаттағы кездесетін сәттер әсер етіп, айтарлықтай роль атқарады. Олардың ішінен мыналарды айтуға болады:

1. Біріңғай біртүрлі тағамдармен тамақтану.
2. Рационда ақуыздың азық-түліктерде жеткіліксіз көлемде болуы.
3. Тамақтың жекелеген компоненттерінің сәйкестілігінің дұрыс болмауы.
4. Азық-түліктердің көлемдік және сапалық жағынан ұтымды емес жинағы.

5. Еңбектің және тұрмыстың қолайсыз жағдайлары, асқорыту мүшелерінің әртүрлі аурулары.

6. Зат алмасу аурулары.

7. Әртүрлі инфекциялар.

Дәрігерлердің міндетіне осындай жағдайларды тудыратын факторларды дер кезінде анықтап, олардың ағзаға қолайсыз әсерін ескерту жатады.

Дәрумендер гигиенист дәрігерді авитаминоз профилактикасы үшін маңызы бар зат ретінде қызықтырады. Олар оны бірінші кезекте ағзада зат алмасудың оңтайлы деңгейін ұстау үшін, оның синтетикалық тұрғысынан, қоса алғанда ағзаның денсаулық жағдайының оптималды деңгейін, оның бейімделгіш қабілеттілігінің, тіршілігінің және жұмыс қабілеттілігінің оптималды деңгейін ұстап тұру тұрғысында қызықтырады. Осы міндетті жүзеге асыру үшін дәрумендердің неғұрлым жоғары көлемі қажет етіледі. Осыған байланысты, тамақтандыруды дәрумендермен қанықтыру қажеттілігі туындайды. Олар гигиеналық және халық шаруашылығында маңызы бар, кең түрінде жүргізілетін шаралар. Тамақты дәрумендеудің екі қағидасы бар:

1) тамақ рациондарының дәрумендерге бай табиғи тамақтық азық-түліктер көмегімен дәрумендермен қанықтыру;

2) тамақты дәрумендік препараттар арқылы дәрумендермен қанықтыру;

Алғышқы қағида негізгі және гигиеналық тұрғыдан неғұрлым тиімді болып саналады, бірақ ол көбінесе жүзеге асыру қиындау болып келеді. Сондықтан қазіргі кезде неғұрлым дәрумендеудің жеңіл түрі екінші қағидасы болып табылады. Мүмкіндігінше екі қағиданы да қоса пайдаланған дұрыс. Жасанды жолмен дәрумен байытудың негізгі жолдары бар:

- Дайын асты қоғамдық тамақтандыру жүйесінде дәрумендеу.
- Шикізаттарды, жартылай фабрикаттарды және дайын өнімдерді тамақ өнеркәсібінде дәрумендеу.

Тағамның ұтымды кең дәрумденелуі, бақылаусыз, есептеусіз мүмкін болмайтынын айтып өту керек, сондықтан әсіресе жиі қолданатын, есептеуге келетін, мысалы, ұн, майлар, қант, сүт қышқылды тағамдарды дәрумендеу қажет.

Ауруханаларда, бөбектер бақшасында, балалар үйінде, санаторийлерде дайын тағамға 30-70 мг С дәруменін - балаларға, 100 мг - ересектерге қосылады.

Дәрумендер адамдар мен жануарлар ағзасында белгілі қатынаста болады, оның бір түрінің жетіспеуі немесе артық болуы, басқасының алмасуында байқалады. Олардың арасында синергизм немесе антагонизм бағыттары байқалады, неғұрлым С дәрумені көп болған сайын, B_2 дәруменінің шығарылуы жоғары болады. B_1 дәрумені ұлпаларда С дәруменінің сақталуына ықпал етеді. С дәруменінің көптеп енгізілуі B_6, B_1 дәрумендерінің зәрмен шығарылуын жоғарлатады. С және Р дәрумендерінің арасында синергистік байланыс байқалған. Қалыпты жағдайда фолий қышқылы мен B_1 арасында синергизм байқалады, ал патология кезінде бұл байланыс бұзылуы мүмкін. B_1 және B_6

арасында антагонизм байқалады. А дәрумені Д дәруменінің гипервитаминоз құбылысын тежейді. Д дәрумені өз кезегінде А дәруменінің улы әсерін тежейді. Е дәрумені А дәруменінің қышқылдануынан қорғайды. Е дәруменінің бұл әсері аскорбин қышқылымен күшейтіледі. B_6 дәруменінің артық болуы осы дәруменнің және де B_1, B_2 дәрумендерінің шығарылуына ықпал етеді. B_2 және А дәрумендері арасында синергизм көру жүйесінде байқалады. Никотин қышқылы холиннің липопротеинді әсерін тежейді.

Дәрумендер арасындағы қатынас - организм тіршілігінде маңызды болып табылатын күрделі физиологиялық процесс.

Суда еритін дәрумендер.

Аскорбин қышқылы. С дәрумені ағзада синтезделмейді және қажетті мөлшерде ағзаға тағаммен бірге түсіп отыруы керек.

Аскорбин қышқылы жылумен өңдеуге өте тұрақсыз болып келеді және оттегінің қатысуымен 2-3 мин. жемістерді суда қарқынды қайнату кезінде және бірінші тағамдарды қақпағын ашып пісіргенде толығымен жойылады. Аскорбин қышқылының жойылуына сонымен қатар, металдан жасалған ыдыстармен жанасу әсер етеді. Азық түліктерді тез мұздату ондағы аскорбин қышқылының мөлшерін төмендетпейді, бірақ дайын тағамдардағы оның мөлшері дефростация жағдайлары мен ары қарайғы кулинарлық өңдеуіне байланысты болады.

Қышқылды ортада аскорбин қышқылының тұрақтылығы жоғарылайды, сондықтан pH-ы төмен азық түліктерде, мысалы, цитрусты шырындарда оның мөлшері жоғары болады. Алма, картоп, қырыққабырақ және басқа да көкөністерді сақтаған кезде ондағы аскорбин қышқылының едәуір бұзылысы байқалады, 4-5 ай уақыт сақтаған кезде С дәруменінің мөлшері 60...80%-ға төмендейді (регламентке сәйкес сақтаса да).

Сіңімділігі және физиологиялық қызметтері. Аскорбин қышқылы толығымен ащ ішекте сіңіріледі және қан арқылы барлық мүшелер мен ұлпаларға тарайды, артық мөлшері бірнеше сағат ішінде зәр арқылы сыртқа шығарылады.

Ағзада аскорбин қышқылы өзінің тотығу-тотықсыздандыру қабілетімен бірқатар маңызды қызметтерді атқарады. С дәрумені қан тамырларының, сүйек пен шеміршектердің, фасциялардың компоненті болып табылатын және олардың қызметі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететін дәнекер ұлпасының негізгі құрылымдық ақуызы - коллагеннің синтезіне қатысады. С дәрумені нейротрансмиттер - норадреналин, серотонин, карнитиннің синтезіне, холестериннен өт қышқылының (гипохолестеринемиялық әсері механизімі мүмкіндігі) синтезделуіне, кортикостероидты гормондардың гидроксилденуіне қатысады (әсіресе күйзеліс кезінде белсенді).

Аскорбин қышқылы - бұл ақуыздарды, липидтерді, РНҚ, ДНҚ-ны бос радикалдар мен тотықтырушылардың зақымдаушы әсерінен қорғайды. Ол қайта қалпына келтірілген глутатионның ұлпалық оптимальді деңгейін ұстап тұрады

және ферменттердің SH-топтарын тотығудан сақтап, токоферолдардың антиоксиданттық белсенділігін қайта қалпына келтіреді.

С дәрумені бірқатар микронутриенттердің алмасуына әсер етеді. Негізінен үш валентті темірді сіңімділігі жеңіл екі валентті темірге айналдыруға әсер етіп, өсімдік текті азық түліктердегі алиментарлы темірдің биосіңімділігін жоғарылатады. Аскорбин қышқылы мен тиамин, рибофлавин, фолий және пантотен қышқылдары, биофлавиноидтар арасында синергиялық байланыс анықталған.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Аскорбин қышқылы ағзаға негізінен өсімдік текті компоненттердің құрамымен бірге түседі (кесте 5).

Аскорбин қышқылының жетіспеуі – дамыған елдер тұрғындарының тамақтануында кең тараған дәрумен жетіспеушілігі. Ол негізгі 2 мәселемен байланысты: тағаммен бірге жалпы өсімдік текті азық түліктердің аз мөлшерін пайдалану, С дәруменінің жоғалуына әкелетін, шикізатты жоғары технологиялық өңдеу.

Кейбір өсімдік текті өнімдерде С дәруменін дикетоглутан қышқылына дейін тотықтыратын және антивитамин болып табылатын аскорбатоксидаза ферменті болады. Аскорбатоксидаза қияр мен кабачоктарда едәуір мөлшерде кездеседі. Бұл кезде бәдіде жоғары термиялық өңдеу осы ферментті инактивтейді.

Тұрғындарды аскорбин қышқылымен қамтамасыз етуде дәрумендендерілген тағамдар мен азық-түліктер маңызды рөл атқарады. Оны жеміс-жидек, көкөніс шырындарына, сұйық сүт өнімдеріне және өндіру барысында әр түрлі консервілерге қосуға болады. Балалар мекемесінде, ауруханалар мен сауықтыру орталықтарында, профилакторияларда тамақтандыруды ұйымдастырғанда міндетті түрде дайын үшінші және бірінші тағамдарды С-дәрумендеу жүргізу керек.

Физиологиялық қажеттілік нормалары және тағамдық мәртебе биомаркерлері. Қарапайым жағдайда өмір сүретін дені сау ересек адам үшін С дәруменіне қажеттілік энергия шығынына байланысты 70-100 мг-ды құрайды және рационның 1000 ккал-на 75 мг деп есептеледі. Жүктілік, лактация, суық климаттық аудандарда өмір сүру кезінде және зиянды өндіріс орнында жұмыс жасағанда, қоршаған ортаның жағымсыз әсерлері кезінде, зиянды әдеттер болғанда (темекі шеккенде) аскорбин қышқылына қажеттілік жоғарылайды. Темекі шеккен кезде С дәруменіне қажеттілік физиологиялық норманың 50-100%-на жетеді. Ағзаның аскорбин қышқылымен қамтамасыз етілуінің биомаркерлеріне қан мен зәрдегі С дәруменінің мөлшері жатады. Күн сайын зәрмен бірге 20-30 мг аскорбин қышқылы шығарылып отыруы керек, сонымен қатар, қан плазмасындағы оның концентрациясы 17 мкмоль/л-ден кем болмауы

керек. Зәрдегі аскорбин қышқылын түстік визуальді колориметрия әдісі арқылы жүргізеді, яғни дайын зәр сынамасын Тильманс реактивімен титрлейді.

Сонымен қатар, ағзаның С дәруменімен қамтамасыз етілгендігін анықтауға арналған көптеген сынамалар бар: жгут, щип, Нестеров сынамасы.

Кесте 5 – Аскорбин қышқылының негізгі тағамдық көздері

Өнім	100 г жаңа өнімдегі аскорбин қышқылының мөлшері, мг.	Азық түліктердің күнделікті жинағы.
Жаңа піскен итмұрын (құрғақ)	500...650 (1100)	300... 400мл итмұрын қайнатпасы
Тәтті бұрыш, қара қарақат, ақжелкен, брюссель және түсті орамжапырақ, үрме бұршақ	100...200	1) 2 дана тәтті бұрыш 2) 150г түсті қырықжапырақ 3) 50 г қара қарақат
Картоп, қызанақтар, алмалар, ананастар, киви, құлпынай, мандарин, апельсин, лимондар, цитрусты шырындар.	10...100	2..3 киви 1 үлкен апельсин 150 г құлпынай 1 стакан апельсин шырыны 150 г картоп (қайнатылғын) + 100 г капуста + 30г ақжелкен + қызанақтар

Жетіспеушілігі мен артықшылығының көріністері. Тағамда С дәруменінің толық болмауы сол дәруменнің авитаминозы - цинга (скорбут) ауруына әкеледі. Мұндай жағдайлар бірнеше жүздеген жылдар бұрын сипатталып жазылған және ол тек жануар текті азық түліктермен және өңделген дәнді дақылдармен тамақтанып, рационнан кез келген өсімдік текті азық түлікті алып тастағанда болады, мысалы ұзақ уақыт саяхаттағанда немесе монодиетаға отырған кезде. Цинганы емдемесе (күнделікті аскорбин қышқылын қабылдамаса) өлімге әкеледі. Цинганың симптомдары: күштің кетіп, әлсіреуі, терілік (ерекше байқалатын) және қуыстық (іш қуысы, плевра қуысы, буындар) қан құйылулар және қан кетулер (мұрыннан, ауыздан), шаштардың түсуі, буындардың ісінуі мен ауырсынуы.

Цинганың алдын алу үшін күнделікті аскорбин қышқылының кем дегенде 10мг мөлшерін қабылдап отыру керек.

Аскорбин қышқылы мен биофлавоноидтардың жетіспеушілігін тісті тазалау кезінде қызыл иектердің қанауымен көрініс береді. Сонымен қатар осы

симпомдарды көрсететін басқа да себептерді болдырмау керек, мысалы қызыл иек ауруларын болдырмау, тіс щеткасын дұрыс таңдау.

Қараған кезде гиповитаминоздың клиникалық белгілері көрінеді: қызыл иек ісінген (кейде көгілдір түсті), беттің себореясы, бөкседе, балтырда және қолдың жазғыш беттеріндегі фолликулярлы гиперкератоз. Фолликулярлы гиперкератоз түкті фолликулалардағы капиллярлардың өткізгіштігі бұзылысының нәтижесі болып табылады және айқын жағдайларда нүктелік қан құюлармен жүреді. Бұл кезде түкті фолликулалар маңындағы мүйізгектелген эпителий оңай қырылып алынады да, оның астында қызыл түсті паппулалар қалады.

С гиповитаминозының белгілеріне биомаркерлердің келесі параметрлері жатады: қан плазмасындағы аскорбин қышқылының концентрациясы 17 мкмоль/л кем болмауы, тәуліктік зәрдегі мөлшері 20 мг кем болмауы керек.

С дәруменінің гипервитаминозы анықталмаған. Алайда қажеттіліктің физиолгиялық нормасынан мөлшері бірнеше есе асатын аскорбин қышқылын қабылдау кезінде келесі жағымсыз әсерлер байқалуы мүмкін: аллергиялық реакциялар, инсулярлы аппарат қызметінің бұзылысына әкелуі, оксалатурия, «әдетке айналған» сыртқа шығарумен байланысты метаболизмдік бұзылыстар байқалуы мүмкін. Соңғысы С дәруменінің көп мөлшерін қабылдауды тоқтатқаннан кейін 10...14 күн бойы зәрмен бірге аскорбин қышқылын көп мөлшерде шығарумен байланысты, клиникалық тұрғыдан ол кері цинга деп сипатталады. Мұндай жағдайда С дәруменін зәрмен көп мөлшерде жоғалтумен байланысты оның терең жетіспеушілігі туындауы мүмкін.

Тағамдық азық түліктер есебінен сау адамда С дәруменінің артық мөлшері болуы мүмкін емес.

Биотин. Н дәрумені суда еритін В тобының дәрумендерінің қатарына кіреді. Ол барлық тірі ағзаларда кездеседі, бірақ оны тек бактериялар, ашытқы саңырауқұлақтар мен кейбір өсімдіктерден ғана синтезделеді.

Сіңімділігі мен оның физиологиялық функциялары. Биотин тағаммен ағзаға түсіп, аш ішекте жақсы сіңіріледі. Тоқ ішек микрофлорасы да бұл дәрумендi синтездейді, әсіресе тағамда пребиотиктер (олигосахаридтер мен мальтодекстриндер) болса, интенсивті жүреді. Тоқ ішекте синтезделген биотин мөлшерінің толық болуы ағза үшін аса маңызды.

Биотин ағзада төрт маңызды карбоксилдеу ферменттік жүйелерінің құрамына ене отырып, дәрумендік функциялар атқарады:

1. Май қышқылдарының синтезіне қатысушы ацетилкоэнзим А карбоксилазасы.

2. Глюконеогенездің (майлар мен аминқышқылдарынан глюкозаның синтезі) түбірлі ферменті пируваткарбоксилаза.

3. Алмастырылмайтын аминқышқылы лейцин метаболизмінің бір этабын катализдеуші метилкротонкоэнзим А карбоксилазасы.

4. Аминқышқылы, холестерин мен май қышқылдары тақ көміртекті атомдардың трансформациясына қатысушы, пропионилкоэнзим А карбоксилаза.

Сонымен қатар, биотин ДНҚ-ның репликациясы үрдістеріне қатысатыны анықталған.

Негізгі тағамдық көздері мен ағзаны қамтамасыздантыру мүмкіндігі. Биотин көптеген тағамдық заттарда кездеседі, бірақ басқа суда еритін дәрумендермен салыстырғанда аз мөлшерде кездеседі (B_{12} дәруменінен өзгелері). Жұмыртқаның сарысы, бауыр және ашытқы құрамды өнімдер мен жаңғақтар тамақтанудағы биотиннің негізгі көздері болып табылады. Күнделікті қалыпты аралас рационда биотин мөлшері 100....200 мкг-дан аспайды.

Сонымен, физиологиялық қажеттілікті қамтамасыз ету тек тоқ ішектің қалыпты микрофлорасынан синтезделіп қана қоймай, оның қосалқы түсуімен де жүзеге асады.

Биотиннің алиментарлы жетіспеушілігі екі жағдайда ғана дамиды: ұзақ уақыттық биотинсіз парентералді тамақтануда (парентералді тамақтану формуласын құрудағы және тағам таңдау қателіктерінде), сонымен қатар ұзақ уақыт шикі жұмырқа қолданған адамдарда. Соңғы жағдайда, биотиндік жетіспеушіліктің себебі жұмыртқа ақуызы авидин (биотинді сіңірілмейтін жүйеге байланыстырушы) болып табылады. 1 мг авидин жуық шамамен алғанда 7 мкг биотинді байланыстыру қабілеті дәлелденген. Биотиндік жетіспеушіліктің даму қауіпі тоқ ішектің дисбактериозымен байланысты.

Микрофлораның биотин түзуіне бактериостатикалық әсерге ие кей медикаменттер (антибиотиктер, сульфаниламидтер) кедергі жасайды.

Биотин тағамдық азық-түліктерді сақтау мен өңдеуіне төзімді.

Физиологиялық қажеттілік нормалары мен тағамдық мәртебе биомаркерлері. Сау ересек адамның биотинге физиологиялық қажеттілігі 150-200 мкг және жүктілік кезінде 300 мкг-ге жоғарылайды. Бұл қажеттілік көбіне микрофлорада түзілген дәрумен негізінде толықтырылады.

Жетіспеушілігі мен артық болуының көріністері. Биотиннің айқын жетіспеушілігі – Лейнер синдромы омыраудағы балаларда қарқынды диареялық көріністермен сипат алады. Ол мойын, қол және аяқ аймақтарында жайылған себорейлі дерматит түрінде, кейіннен зақымдалған бөліктердің пигментациясымен көрініс береді. Балаларда қосымша анорексия, жүрек айну, гиперстезия және анемия мен гиперхолестеренемия дамиды. Аталған белгілердің дамуына себеп: омырау сүтінде дәрумендердің аз мөлшері, дәруменнің ішек бөліністерімен көп жоғалтылуы және ішек микрофлорасымен биотин синтезін тежеуші ішектік дисбактериозы.

Ересек адамдарда биотин жетіспеушілігі тым артық мөлшерде шикі жұмыртқа қолданудан ғана клиникалық көрініс беруі мүмкін. Мойын, қол және аяқ (кабыршықтану және бөрту) терілері зақымданып, астеникалық синдром, бұлшық-ет ауырсынулары мен гиперстезия дамиды. Қосалқы анемия дамиды

және қан сарысуында холестерин мен өт пигменттері артады. Зәрмен биотин бөлінуі күрт азаяды.

Балалар мен ересектерде биотин дефицитінің биохимиялық көрсеткіштер жүйелі бағасы: зәрде 3-ГВҚ концентрациясының жоғарылауы (жетіспеушілігінің ерте және сезімтал сипаты), гиперхолестеринемия, анемия және тәуліктік зәрде биотин концентрациясының 10 мкг-дан төмендеуі. Биотин гипервитаминоздық жағдайы сипатталмаған.

РР дәрумені. Ниацин немесе РР дәрумені В тобына суда еритін дәрумендерге жатады және 2 қосылыс түрінде берілген: никотин қышқылы және никотинамид.

Сіңірілуі және физиологиялық қызметтері. РР дәрумені ащы ішекте жақсы сіңіріледі, бірақ ішек патологиясы кезінде оның абсорбциясы едәуір төмендейді.

Дәрумендердің ішінде жалғыз ниацин әрбір ұлпада метоболизм жолында синтезделінеді: 60 мг триптофаннан 1 мг ниацин синтезделінеді. Көмірсулардың, майлардың, ақуыздардың, алкогольдің катаболизмінде энергия алу жолында НАД, ал НАДФ керісінше, май қышқылдарының, холестериннің синтезі сияқты анаболизмдік процестерге қатысады.

Негізгі тағам көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тамақтануда дәрумен РР-ның негізгі көздері: ет өнімдері, балық, көкөністер, рационда кең қолданған жағдайда астық өнімдері (кесте 6). Ниацинге қажеттілікті нан және макарон өнімдерін жасау процесінде байытылған ұнды қолдану есебінен шынайы қанағаттандыруға болады. Сүт өнімдері және жеміс жидектердің көбісінде бұл дәрумен аз болады.

РР дәруменінің сіңірілуіне туберкулезге қарсы және паркинсонға қарсы дәрілік заттар кері әсер етеді.

Ниацинді қайта өңдегенде және сақтағанда тұрақты болады: кулинарлық шығындар орта есеппен 25% құрайды.

Кесте 6 – Ниациннің негізгі тағамдық көздері

Өнім	РР мөлшері 100 г өнімде мг	Азық-түліктердің күнделікті жиынтығы
Сиыр бауыры, жарма, құс еті, дрожжы.	5...11	170г ет (тауық) + 50г балық + 360г картоп + 300г сәбізден жасалған көкөніс салаты + 30г арахис + 200г жеміс жидектер (шабдалы, шие, сары өрік)
Сиыр еті, қой еті, саңырауқұлақ, сұлы және күріш жармасы, картоп, арахис, жасыл бұршақ, сәбіз		

Физиологиялық қажеттілік нормалары және тағамдық мәртебе биомаркерлері. Адамның ниацинге қажеттілігі жасқа, жынысқа, энергия шығындарына байланысты болады. Тәулігіне 15-20мг РР түсуінің физиологиялық нормасы болып табылады.

Ағзаның РР дәруменімен қамтамасыз етілуінің объективті көрсеткіші тағамдық мәртебеты биомаркерлері, негізінен, тәуліктік зәрдегі N-метилникотинамидтің және креатинин концетрациясының қатынасы болып табылады. Қалыпты жағдайда бұл норма 1,3-3,9 ммоль/моль-ге тең.

Тапшылықтың және артықшылықтың көрінуі. РР витаминозы-пеллагра - тамақта оның мүлдем болмау нәтижесінде пайда болады және әлеуметтік мәселе ретінде жиі аштықпен байланысты. Пеллагра – бұл үш «Д» синдромының: дерматит, деменция, диареяның бірігуімен сипатталатын, төтенше ауыр патология. Клиникалық көрінісінде атаксия, психоз, әр түрлі дене бөліктерінде ауысынулар, ас қорытудың бұзылысы, тері жамылғыларының зақымдануы болады.

РР гиповитаминозы рационмен бірге жануар текті өнімдер мен бұршақ және астық өнімдерінің толық түспеуі нәтижесінде пайда болады.

РР жетіспеуінің клиникалық диагностикасы пиридоксин жетіспеуі кезіндегідей симптомдар байқалады: ангулярлы стоматит, хейлоз, тіл емізікшелерінің гипертрофиясы.

РР гипервитаминозы сипатталып жазылмаған, алайда ниациннің өте көп артық мөлшерде түсуі асқазан сөлінің қышқылдығының жоғарылауына және бауырдың майлы дистрофиясының дауына әкеледі.

Фолий қышқылы. Фолацин, фолий қышқылы дәрумен В тобының суда еритін дәруменіне жатады және салыстырмалы биологиялық белсенділікке ие әртүрлі қосылыстан (фолаттардан) тұрады.

Сіңірілуі және физиологиялық қызметтері. 75 % жағдайда табиғи тағамдық фолаттар азық түліктерде глутамин қышқылымен байланыс түзеді және деконьюгирленгеннен соң жіңішке ішекте жақсы сіңіріледі.

Негізгі тағам көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тамақтануда фолациннің негізгі көздері: нан өнімдері, саңырауқұлақтар, аскөк (кесте 7). Жалпы рационда фолаттардың көзі көп емес, сондықтан фолацинге нақты қажеттілікті қанағаттандыру үшін фолий қышқылымен байытылған өнімдерді күн сайын пайдалану қажет.

Фолаттардың сіңірілуіне кейбір дәрі-дәрмек (фенобарбитал) және алкоголь кері әсер етеді.

Кесте 7 –Фолациннің негізгі тағамдық көздері.

Өнім	Фолацин мөлшері 100 г өнімде мкг	Азық-түліктердің күнделікті жинағы
Сиыр бауыры, бүйрегі, треска бауыры	100...250	360 г нан + 50...100 г майсыз ірімшік + 20 г сыр + 30 г жаңғақ + 100 г сиыр бауыры + (250 г) апельсин шырыны + 50 г шпинат + 100 г жаңа саңырауқұлақ.
Нан өнімдері, жармалар, ірімшік, сыр, көк салат, саңырауқұлақ, жаңғақтар.	20...75	

Физиологиялық қажеттілік нормалары және тағамдық мәртебе биомаркерлері. Фолациннің физиологиялық түсу деңгейі күнделікті қолдануда 200-400 мкг. Ағзаның фолацинмен қамтамасыз етіліуінің обьективті көрсеткіші оның қан плазмасындағы концентрациясы болып табылады. Қалыпты жағдайды бұл көрсеткіш 13,5 нмоль/л ден кем болмауы тиіс. Фолациннің гомоцистеиннің трансформациясына қатысуын ескере отырып, ағзаның фолацинмен қамтамасыз етілуің биомаркері ретінде қан сарысуындағы гомоцистеиннің деңгейі алынады: қалыпты жағдайда оның концентрациясы 15 мкмоль/л-ден аспауы керек.

Тапшылықтың және артықшылықтың көрінуі. Тамақтануда ұзақ мерзімдік фолатиннің жетіспеушілігі лейко-, және тромбоцитопениямен ұштасқан мегабластық гиперхромды анемияға әкелуі мүмкін. Фолий қышқылының жетіспеушілігі, сонымен қатар, стоматит, гастрит, энтерит түрінде асқазан ішек трактысы шырышының бұзылыстарына әкеледі. Жүкті әйелдерде фолий қышқылының жетіспеуі өте қауіпті, ол тек анемияға ғана әкелмейді, сонымен қатар, баланың туа біткен ақаулармен туу, демек тератогенді әсер де болады.

Жетіспеушіліктің биохимиялық көріністері болып қан сарысуында гомоцистеиннің мкмоль/л- ден артық болуы және қан плазмасында фолацин концентрациясының нмоль/л-ден төмен болуы саналады. Фолациннің гипервитаминоз жағдайлары кездеспеген.

Пантотен қышқылы. Бұл қышқыл суда еритін В тобы дәрумендеріне жатады және табиғатта кеңінен тараған. Оны барлық тірі ағзалар коэнзим А формасында пайдаланады.

Сіңімділігі және физиологиялық қызметтері. Тағаммен бірге түсетін пантотен қышқылы аш ішекте оңай сіңіріледі. Сонымен қатар, тоқ ішек микрофлорасында оның ағза үшін қажетті мөлшері синтезделеді.

Пантотен қышқылы макронутриенттерден энергияның босап шығуы кезіндегі, май қышқылдарының, холестериннің, стероидты гормондардың, нейромедиаторлар мен гемоглобиннің биосинтезі кезіндегі зат алмасу

процессінде маңызды рөл аткаратын коэнзим А-ның құрамына кіріп, ағзада дәрумендік қызмет аткарады. Сонымен катар, коэнзим А гендердің экспрессиясын камтамасыз ете отырып, ұлпалық реттелу механизмдерінің жүзеге асырылуына және ксенобиотиктердің биотрансформациялануына катысады.

Ағзадағы коэнзим А-ның синтезі пантотен қышқылы мен цистеиннен АТФ-тың катысуымен жүреді.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Пантотен қышқылы барлық дерлік тағамдық азық түліктерде кездеседі. Әр текті және көлемі бойынша жеткілікті рацион осы дәруменнің тәуліктік қажетті мөлшерін камтамасыз ете алады. Ет өнімдерінде, нан, жармаларда және бұршақтарда оның максимальді мөлшері болады. Сүт өнімдері мен картопта, көкөністер мен жемістерде пантотен қышқылының мөлшері 100 г-да 0,2...1,0 мг.

Пантотен қышқылы сақтауға және өңдеуге тұрақты: орта есеппен кулинарлық шығыны 25%-ті құрайды.

Физиологиялық қажеттілік нормалары мен тағамдық мәртебе биомаркерлері. Дені сау ересек адам үшін пантотен қышқылының физиологиялық қажеттілік деңгейі 10...15 мг-ды құрайды. Ағзаның осы дәруменмен камтамасыз етілгендігін бағалау оның қан сарысуындағы және зәрдегі жалпы мөлшерін талдау арқылы жүргізіледі - нормада қан сарысуында 400...700мг/мл , зәрде 5 мг-нан жоғары.

Дәрумен тапшылығы мен артықшылығының көріністері. Пантотен қышқылының оқшауланған алиментарлық жетіспеушілігі сипатталып жазылмаған және калыпты жағдайларда оның болуы мүмкін емес. Тағам жетіспеушілігі көптеген алмаспайтын нутриенттердің, соның ішінде пантотен қышқылының жетіспеушілігін дамытады да негізгі зат алмасу процестерінің карқындылығын төмендетеді. Пантотен қышқылының тәуліктік зәрдегі концентрациясының 3 мг-нан төмен болуы ағзаның бұл дәруменмен аз камтамасыз етілгендігін көрсетеді.

Биофлавоноидтар немесе Р-дәрумені белсенді заттар – тек өсімдіктерде ғана синтезделетін полифенолды қосылыстар болып табылады. Нақты осы заттар өсімдік текті тағамдардың әртүрлі түстес болуын камтамасыз етеді.

Биофлавоноидтар тобына 5000-ға жуық құрылысы ұқсас және биологиялық белсенді заттардың қосылыстары кіреді. Өзінің химиялық құрылысы бойынша биофлавоноидтар оттегі құрамды көміртегі көпіршесімен байланысқан екі фенол сақинасынан тұрады. Сонымен катар өсімдік текті полифенолдардың интенсивтілігі әртүрлі болғанымен, олардың барлық топтарына бірдей биологиялық әсерлер тән.

Сіңімділігі мен физиологиялық қызметі. Биофлавоноидтар жақсы сіңіріледі және ішектің шырышты қабатында тез тасымалданады. Осыған қарамастан биофлавоноидтардың өздерінің қандағы концентрациясы аз ғана болады.

Биофлавоноидтардың физиологиялық маңыздылығы олардың ағзадағы реттеу қызметіне байланысты. Биофлавоноидтар ұлпалық реттеу процестеріне осылар арқылы қатысады:

- Гормондар қатарының және фенол текті медиаторлардың белсенділігі мен субстраттық қолдауынан.
- Ұлпалық металлоферменттердің қайтымды ингибирлеуінен.
- Антиоксиданттық қорғау.
- Ксенобиотиктерді тасымалдауының екінші фазасына қатысуы.
- Гендер экспрессиясының тікелей және жанама модельдеуінен.

Ағзаға тағам арқылы түсе отырып,биофлавоноидтар оған тікелей биологиялық әсер көрсетпей, ұлпалық реттеуді субстратпен қамтамасыз етеді. Өсімдік текті полифенолдардың жануар текті аналогтарынан әсері жағынан айырмашылығы - доза-тәуелділік әсер байқалмайды.

Көптеген биологиялық белсенді қосылыстардың (гормондар және медиаторлар) құрамында өзінің құрылысы негізінде алты көміртекті сақиналар болады: адреналин, серотонин, дофамин, триптамин, тирамин және олар жануар текті полифенолдарға жатады. Олар көбінесе триптофан және тирозин аминқышқылдарынан ағзада синтезделеді. Осыған қарамастан олардың өсімдік текті фенолдардан тікелей синтезінің механизмі ферменттік деңгейде көрсетілмеген. Бірақ ол метаболиттік қосымша жолы ретінде мүмкін бола алады.

Биофлавоноидтар, әсіресе құрамында мыс пен темірі бар коферменттер металлоферменттерді қайтымды ингибирлеу қасиетіне ие. Оларға көптеген оксидазалар жатады. Ал бұл интегралды аспекте тотығу-тотықсыздану процестерінің интенсивтілігінің төмендегені түрінде көрініп, ұлпалық оттегіні қолдануын азайтады. Бұл өз алдына ұлпалық гипоксияға қарсы тұрады, функционалды және құрылымды ақуыздар мен нуклеин қышқылдардың зақымдалуының дамуын болдырмайды.

Аскорбатоксидаза – аскорбин қышқылын инактивтейтін мыс құрамды фермент. Биофлавоноидтарды ингибирлейді, ал бұл ұлпадағы аскорбин қышқылының қорын сақтайды. Осыған ұқсас каталиттік реакциялардан – гиалуронидаза ферменті шыға алады. Ол капиллярлар мен ұсақ қан тамырлардың қабырғасының коллагендік құрылысының тасымалдануына қатысады және беріктігін төмендетеді. Дәл осы механизммен биофлавоноидтардың қан тамырлар қабырғаларының беріктігінің қорғаныш қасиеті байланысты. Бұл коллаген синтезіне қатысатын аскорбин қышқылымен бірге жүзеге асады. Осылай қан тамырлар қабырғаларының өткізгіштігі жоғарылауы (мысалы, Нестеров сынамасында тіркелетін) тамақтануда биофлавоноидтар мен С

дәруменінің кешенді жетіспеушілігімен байланысты. Олардың тағамдық көздері бір болып табылады.

Биофлавоноидтар мен аскорбин қышқылының биологиялық әсерінің синергизмі ұлпалық антиоксиданттық жүйесінің ферментативті емес тізбегінің жұмысы кезінде көрінеді.

Ксенобиотиктер тасымалдауының екінші фазасы ағзадан қауіпті қосылыстардың белсенді түрде шығарылу процестерімен байланысты. Биофлавоноидтар екінші фазадағы ферменттердің белсенділігін сәйкес гендердің жанама экпрессиясы арқылы жоғарылатады.

Биофлавоноидтар транскрипциялық процестерді гендер деңгейінде реттей алады. Мысалы, осы факторды белсендіру процесін тікелей ингибирлеуі нәтижесінде (фосфорилдеу процесі) қабынудың белсенді фазасындағы ақуыздар экспрессиясын тежей отырып,олардың транскрипциялық факторын тоқтатуына қатысуы дәлелденген (арнайы ақуыздың – ядролық фактор к-В).

Биофлавоноидтардың конъюгациялық реакцияға қабілеттілігі асқазан-ішек жолында ксенобиотиктердің сіңірілу дәрежесінің төмендеуі және бейорганикалық темірдің абсорбциясының тежелуіне қатысуы кезінде байқалуы мүмкін (радионуклеидтер, ауыр металл тұздары). Соңғысы, әсері жоғары танин-катехинді кешені бар қара шайды көп мөлшерде қолданған жағдайда маңызы өте зор.

Физиологиялық қажеттіліктің нормасы. Қарапайым жағдайларда өмір сүретін жасы үлкен сау адамдар үшін биофлавоноидтардың тәуліктік қажеттілігі 50...70 мг құрайды.

Негізгі тағамдық көздері мен ағзаны қамтамасыздандыру мүмкіндігі. Биофлавоноидтар әртүрлі дәстүрлі рационға қосылатын өсімдік текті тағамдық заттарда көп кездеседі.Олардың ағзаға түсуі тамақтануға көкөністер, жемістер, цитрусты, шырындарды қосқанда тез арада қысқарады. Жануар текті шикізат пен қайта өңделген дәнді-дақылдардың құрамында биофлавоноидтар болмайды. Биофлавоноидтармен қамтамасыздандырылуды бағалау негізінен, нақты тамақтануды талдаған кезде жүргізеді (рационда олардың негізгі көздерінің болуы).

B_2 дәрумені. Рибофлавин, немесе B_2 дәрумені суда еритін дәрумендерге жатады.

Сіңірілуі мен физиологиялық қызметі. Рибофлавин аш ішекте оңай сіңіріледі және ағзада флавиндер: флавинадениндинуклеотид (ФМН) пен флавиномононуклеотид (ФМН) құрамында коферменттік қызмет атқарады, олар, өз кезегінде, біршама метаболиттік жолдардың тотығу реакцияларына қатысады. Флавиндер көмірсулар, майлар және ақуыздар алмасуына қатысады. Флавинадениндинуклеотид, энергияның түзілуіне әкелетін тасымалдаушы электрондар (тынысалу тізбегі) құрамына кіреді. Флавиндер цитохром Р-450мен кешенде ксенобиотиктер метаболдизміне қатысады.

флавинадениндинуклеотид антиоксиданттық энзимдік топтың коферменті болып табылады. Ол глутатионредуктаза құрамына кіреді, глутатионредуктаза тотықсызданған қосылыстарды инактивациялау бойынша жасушаның антиоксидантты мүмкіндіктерін жоғарлата отырып, негізгі жасушалық қорғағыш-бейімдегіш субстрат – глутатионның тотыққан түрін қалпына келтіруді қамтамасыз етеді.

Басқа ФАД-құрамды фермент болып ксантиноксидаза табылады, ол гипоксантин мен ксантинді зәр қышқылына дейін тотығуын катализдейді. Рибофлавин басқа да дәрумендер – В6, ниацин, фолий қышқылы, сонымен қатар темір алмасуына қатысады.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тамақтанудағы рибофлавиннің негізгі көздері сүтті тағамдар, ет тағамдары, жұмыртқалар және қарақұмық жармасы болып табылады. Дәнді-дақылдар, көкөністер мен жемістер бұл дәрумендерге бай емес (кестеде B_2 дәруменінің адамдағы 2800 ккал энергия шығынымен есептегендегі физиологиялық норманы қамтамасыз ететін күндізгі азық-түліктер жинағы берілген).

Рибофлавин сақтау мен өңдеуге жеткілікті төзімді: аспаздық шығын орташа 25%. Бұл кезде күн жарығы B_2 дәруменінің едәуір мөлшерін (60…..70%) жоя алады, әсіресе сүтте.

Физиологиялық қажеттілік нормасы және тағамдық мәртебе биомаркері. Адамның рибофлавинге қажеттілігі жынысына, жас және энергия шығынына байланысты. B_2 енуінің физиологиялық деңгейі болып әр тәулікте 1,3....2,4 мг қолдану саналады, бұл 1000 ккал есептегенде 0,6 мг шамасын құрайды.

Ағзаның B_2 дәруменімен қамтамасыз етілуінің обьективті көрсеткіші болып тағамдық мәртебе биомаркері, нақтылау эритроциттегі глутатионредуктаза белсенділігі – ФАД-әсер табылады. Осы кезде эритроциттегі глутатионредуктаза белсенденуінің дәрежесі оның коферменті – ФАД in vitro қосылып зерттеледі. Нормада 1,0.....1,3 аралығында болады. Сонымен қатар рибофлавиннің зәрдегі көрсеткіші (нормада 300мкг/тәу аз емес) пайдаланылуы мүмкін.

Тапшылығы мен артықшылығының себептері және белгілері. B_2 гиповитаминозы ең алдымен сүт өнімдері, сонымен қатар жұмыртқалармен күнделікті тағам құрамында түсудің терең жеткіліксіздігінде көрінеді.

B_2 жеткіліксіздігінің клиникалық диагностикасы симптомдар үштігімен байланысты: цилиарлы иньекция, ангулярлы стоматит және хейлоз. Осымен қатар себореялық дерматит және тіл қабынуы мен гиперемиясы бақылануы мүмкін (соңғысы, ереже бойынша, B_2,B_6, PP біріккен жеткіліксіздігінде болады).

Рибофлавиннің терең жеткіліксіздігінде нормохромдық нормоцитарлық анемия тіркелуі мүмкін.

Жетіспеушіліктің биохимиялық көрінісі болып эритроциттердегі 1,3тен аса (1,8 аса-терең жеткіліксіздік), ФАД-әсер және тәрдегі рибофлавин мөлшерінің төмендеуі табылады. B_2 гипердәрменозы берілмеген.

B_6 дәрумені. Пиридоксин, немесе B_6 дәрумені, суда еритін дәрумендерге жатады және алты химиялық қосылыстар түрінде берілген, олардан пиридоксаль-5-фосфат (ПАЛФ) адамның метаболизміне маңызды белсенді коферменттік түр болып табылады.

Сіңірілуі мен физиологиялық қызметі. B_6 дәрумені аш ішекте тиімді сіңіріледі (75% дейін). Пиридоксаль-5-фосфат шамамен 100 ферменттің қызметін анықтаушы роль атқарады, бұл ферменттер метаболизм жолында өмірлік маңызды химиялық реакцияларды, ең бастысы ақуыз алмасуын катализдейді. Мыс: ПАЛФ амин қышқылдарының переаминденуі және декарбоксилденуіне, гликогенез жүруіне қатысады, гликогеннен глюкоза бөлінуін, триптофанның ниацинның синтезделуін, ленольден арахидон қышқылының синтезін қамтамасыз етеді. Ол серотонин, дофамин, норадреналин және гамма-аминомай қышқылы сияқты нейротрансмиттер синтезіне қатысады. Тиаминнің маңызды ролі гем, нуклеин қышқылдары синтезінде көрсетілген.

B_6 дәрумені жыныс гормондарының жасушалық рецепторларын тежеу есебінен төмендетуге қабілетті.

Негізгі тағамдық көздері және азғыны қастамасыз ету мүмкіндігі.

B_6 дәруменінің тамақтағы негізгі көздері: ет тағамдары, балық, картофель, көкөністер, дәнді-дақылдар, рационда осы азық-түліктерді кеңінен қолдану шартымен (кестеде B_2 дәруменінің адамдағы 2800 ккал энергия шығынымен есептегендегі физиологиялық норманы қамтамасыз ететін күндізгі азық-түліктер жиынағы берілген). Пиридоксинге қажеттілікті шынайы қанағаттандыру нан және макарон өнімдерін өндіру процесіндегі байытылған ұнды пайдалану есебінен мүмкін.

Сүт өнімдері және көптеген жемістер мен жидектер бұл дәруменге бай емес.

B_6 сіңімділігін кейбір дәрілік заттар, әсіресе туберкулезге қарсы (изониазид және циклосерин) және антипаркинсондық препараттар (L-допа) төмендетуі мүмкін.

Пиридоксин сақтау және өңдеуге жеткілікті деңгейде тұрақты: аспаздық шығын орташа 25% құрайды.

Физиологиялық қажеттілік нормасы және тағамдық мәртебе биомаркері. Адамның пиридоксинге қажеттілігі жыныска, жас және энергия шығынына байланысты. B_6 түсуінің физиологиялық деңгейі тәулігіне 1,8...2,0 мг, 1000 ккал-ға есептегенде 0,7 мг құрайды.

Ағзаның B_6 дәруменімен қамтамасыз етілуінің объективті көрсеткіші болып тағамдық мәртебе биомаркері, нақтылау эритроциттегі аминотрансферазалардың белменділігі – ПАЛФ-әсер табылады. Бұл жағдайда

эритроциттердің аминотрансферазаларының белсендену деңгейі олардың коферменті – ПАЛФ in vitro қосу арқылы зерттеледі. Нормада белсендену коэффициенті 50% жоғарламайды – ПАЛФ-тиімділік 1,0...1,5 аралығында болады.

Тапшылық пен артықшылық белгілері. B_6 гиповитаминозы ең алдымен ет тағамдарының және дәнді тағамдардың рационға енбеудің терең жетіспеушілігінде бақыланады. Бұл кезде оның мөлшері ұнды ұнтақтау дәрежесімен тығыз байланысты емес (B_1 мен B_2 қарағанда). Пиридоксиннің салыстырмалы жеткіліксіздігі рационда ақуыздың артық түсуінен де дамуы мүмкін.

B_6 жетіспеушілігі клиникалық диагностикасы ангулярлы стоматит, хейлоз және тіл түтіктерінің гипертрофиясы сияқты бірқатар симптомдар қатарын анықтаумен байланысты. Сонымен қатар беттің және бастың шаш бөлігінің себореялық және десквамативті дерматиті байқалады. B_6 дәруменінің жетіспеу көрінісі гипохромды микроцитарлы анемия болады. B_6 гипервитаминозы берілмеген. Дегенмен физиологиялық нормамен салыстырғандағы пиридоксин түсуінің (пиридоксаль түрінде) көп жоғарлауы (жүз есе) асқазан сөлі қышқылының жоғарлауына және қайтымды перифериялық сенсорлы нейропатия дамуына алып келуі мүмкін.

Дәрумен B_{12}. Кобаламин немесе Дәрумен B_{12} суда еритін болып келеді және әр түрлі табиғи қосылыстармен (цианкобаламин, оксокобаламин) көрсетілген. Дәрумен B_{12} құрамына кобальт кіреді.

Сіңімділігі мен физиологиялық функциялары. Асқазанның шырышты қабатында арнайы протеиндердің: R- протеиндерінің және ішкі Касл факторы (ІФ) деп аталатын гликопротеидтің жеткілікті синтезі кезінде ғана кобаламин асқазан – ішек трактісінде жақсы сіңіріледі. R- протеиндер асқазанда B_{12} мықты комплекс құрады. Ол ащ ішектің сілтілі ортасында диссоциацияға ұшырайды, ал одан босаған B_{12} ІФ байланысады. Мұндай жолмен құрылған B_{12} – ІФ комплексі белсенді трансмембраналық тасымалдау үшін энтероциттер рецепторларымен селективті байланысады. B_{12} тасымалы кальцийдің болуы кезінде ғана тиімді түрде жүреді. Кобаламиндердің пассивті диффузиясы 1% аспайды.

Кобаламин ағзада активті метаболиттерге айналады, олардың бірі – метилкобаламин, тетрагидрофолий қышқылынан гомоцистеинге метильді топты тасымалдап, сөйтіп метионин синтезіне және ДНҚ мен РНҚ метилдеуіне қатысады. Екіншіден, майлар мен ақуыздардан энергия түзуде маңызды рөл атқаратын және гемоглобин синтезіне қатысатын сукцинилкоэнзима А түзуін катализдейтін 5-дезоксиаденозилкобаламин ферментінің құрамына кіреді.

Дәрумен B_{12} мен фолацин арасындағы метаболикалық байланысы лабильді метилді топтардың және басқа да біркөміртекті фрагменттердің тасымалы кезінде жүзеге асады.

Негізгі тағамдық көздері мен ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тамақтануда кобаламиннің жалғыз көзі жануар текті өнімдер болып табылады (кесте 8). Әр түрлі аралас рацион құрамындағы B_{12} мөлшері әдетте физиологиялық қажеттілік нормасын қамтамасыз етеді. B_{12} алиментарлық жеткіліксіздігі қатаң вегетариаництерде, сонымен қатар асқазан ауруларына шалдыққан және 60 жастан кейінгі егде адамдарда тіркелуі мүмкін.

Кесте 8 – Кобаламиннің негізгі тағамдық көздері.

Тағам	100 г өнімде дәрумен B_{12} (кобаламин) мөлшері, мкг	Күнделікті тағам жиынтығы
Бауыр, жүрек, бүйрек	20…60	500 мл сұйық сүтті өнімдер + 170 г ет өнімдері + 50 г балық + 20 г сыр
Сұйық сүтті өнімдер, жұмыртқа, құс еті, ірімшік, сыр, балық, ет	0,4…4	

B_{12} абсорбциясына кебір дәрілік заттар (фенобарбитал) және алкоголь (әсіресе созылмалы қолдану кезінде) кедергі жасайды. Құртты инвазиялар (мысалы, дифиллобатриоз) ағзаны кобаламинмен кедейлендіруге бейім.

B_{12} дәрумені жеткілікті мөлшерде сақтауға және өңдеуге тұрақты: кулинарлық өңдеу кезіндегі шығындар орташа есеппен 25% құрайды.

Физиологиялық қажеттілік нормалары мен тағамдық мәртебе биомаркерлері. B_{12} түсуінің физиологиялық деңгейі күнделікті пайдалану 3 мкг болып есептеледі. Жүктілік кезінде қажеттілік 4 мкг дейін жоғарылайды.

Ағзаның кобаламинмен қамтамасыз етілу деңгейінің объективті көрсеткіші болып оның зәрмен бөліну деңгейі болып табылады. Ағзаның B_{12} қамтамасыз етулуінің биомаркері болып оның қан сарысуындағы концентрациясы болып табылады, ол 147 пмоль/л кем емес болуы қажет.

Тапшылық пен артықшылықтың көріністері. B_{12} авитаминозы аскорыту мүшелерінің зақымдалуымен (глоссит, ахилия, антиденелер түзу арқылы асқазан шырышты қабатының аутоиммунды зақымдалуы, ішек дискенезиясы), кейін қанжасаудың бұзылуымен және макроцитарлы гиперхромды анемияның дамуымен жүреді. Емдік шаралар кезінде қолдананылатын B_{12} - ң пассивті диффузия механизмі бұл кезде бұзылмайды. B_{12} - идиопатикалық түріндегі жетіспеушілігі *Аддисон – Бирмер ауруы* (перниционды анемия) деп аталады.

B_{12} дәруменінің гиповитаминозы әр түрлі жағдайларда, асқазан секрециясының төмендеуі мен B_{12} мен арнайы ақуыздардың байланысының бұзылысы, сонымен қатар малабсорбциямен науқастарда дамуы мүмкін.

Жетіспеушіліктің биохимиялық көрсеткіштері болып қан сарысуындағы гомоцистеин концентрациясының 15 мкмоль/ л жоғары және кобаламин концентрациясының тәуліктік зәрде 0,02 мкг/ л төмен болуы болып табылады. Сонымен қатар зәрмен бірге метилмалон қышқылының бөлінуі жоғарылайды – 0,7 мг/тәул. жоғары.

B_{12} дәруменінің гипервитаминоздық жағдайлары көрсетілмеген.

B_1 дәрумені. Тиамин (B_1 дәрумені) бос тиамин немесе оның фосфорилдеуші формалары: тиамин монофосатынан, дифосфатынан, үшфосфатынан тұратын суда еритін кешен болып табылады.

Сіңімділігі және физиологиялық қызметтері. Тағаммен бірге түсетін тиамин ащ ішекте сіңіріледі. Адамның тоқ ішегіндегі микроағзадар тиаминнің аздаған мөлшерін синтездеуге қабілетті және оны өздерінің қажеттілігі үшін пайдаланады, синтезделген тиамин ағзада жартылай сіңіріледі.

Тиаминнің сіңірілуіне бірнеше факторлар кедергі болады. Біріншіден, антивитамин - тиаминаза ферменті, бұл фермент термиялық нашар өңделген өзен балығы мен кейбір моллюскаларда, сонымен қатар, жеуге жарамды папоротник тұқымдастығының өсімдіктерінде болады; екіншіден, компоненттері антидәрумендерге жататын шәй мен кофені күнделікті пайдаланудан тиаминнің сіңірілуі бұзылады.

Тиамин дифосфаты (ТДФ) B_1 дәруменінің биологиялық белсенді негізгі коферменттік формасы болып табылады. Оның тиаминнен синтезделуі бауырда тиаминпирофосфокиназа ферменті, АТФ энергиясы және магнийдің қатысуымен жүреді.

Тиаминнің бұл формасы (ТДФ) макронутриенттердің диссимиляциясы кезіндегі энергия түзілуінің кілттік метоболизмдік жолында пируваттың, α-кетоглутараттың және кейбір аминқышқылдардың ацетилкоэнзим А және сукцинилкоэнзим А формаларына декорбоксилденуін қамтамасыз ететін кейбір маңызды ферменттердің (негізінен, митохондриялық дегидрогеназалардың) құрамына кіреді. Бұл дегидрогеназдық кешен ниацинді (НАДФ құрамында), рибофлавинді, липой қышқылын қажет етеді.

ТДФ коферменттік рөл атқаратын екінші ферменттер тобы пентозофосфатты жолдың транскетолазалары, олар макроэргиялық рибонуклеотидтердің (АТФ және ГТФ), қайта қалпына келген никотинамиддинуклеотидфосфаттың (НАДФН), нуклеин қышқылдарының (РНҚ, ДНҚ) синтезін қамтамасыз етеді. B_1 дәруменінің жетіспеуі кезінде транскетолазалардың белсенділігінің төмендеуі байқалады, эритроциттерде оларды анықтау тағамдық мәртебетың биомаркерлік көрсеткіші болып табылады.

Тиамин үшфосфаты жүйке және бұлшықет жасушаларында ферменттік емес қызмет атқарады. Ол биомембраналардағы ионды каналдарды белсендіріп, калий мен натрийдің қозғалысын реттейді және мембранадағы градиенттің

өзгеруі нәтижесінде жүйке импульсі мен еркін бұлшықет жиырылуын камтамасыз етеді. B_1 дәруменінің терең дисбалансы неврологиялық симптоматика түріндегі өзгерістерге алып келуі мүмкін.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тиамин ағзаға негізінен өсімдік текті тағамдармен: дәнді дақылдармен, бұршақтармен, дәндермен, жаңғақтармен бірге түседі (кесте 9). Шошқа еті мен ашытқыда тиаминнің мөлшері жоғары болады. Ал басқа жануар текті өнімдерде (сүт, жұмыртқа) аз болады.

Тиамин жармалар мен ұнды тазалағанда көп мөлшерде жоғалтылады, сондықтан бұл өнімдерді дәруменмен байыту керек.

Кесте 9 – Тиаминнің тағамдық көздері.

Азық түлік	100 г өнімдегі тиаминнің мөлшері, мг	Азық түліктердің күнделікті жинағы
Күнбағыс дәндері, кедр жаңғақтары, фисташки, бразилия жаңғағы, ашытқы.	0,7...1,9	30 г күнбағыс дәні+ 360 г 2 сортты ұн наны+2 ас қасық «Геркулес»+150г шошқа еті+ 100г балық + 300г қайнатылған картоп+ 200г комбинирленген гарнир (түсті қырықжапырақ, жасыл бұршақ, фасоль).
Бадам жаңғағы, кешью, нан тоқаш өнімдері, жармалар (қарақұмық, сұлы, тары), шошқа еті, балық, сиыр бауыры, картоп, түсті қырықжапырақ, жасыл бұршақ, соя өнімдері, авокадо.	0,1...0,6	

Тамақтануда B_1 дәруменінің тапшылығы келесі себептерден болуы мүмкін:

- Тағаммен аз мөлшерде түсуі (абсолюттік жетіспеуі);
- Көмірсуларды, алкогольді көп мөлшерде пайдалану нәтижесінде, сонымен қатар, диуретиктерді қолданудан, безгек пен АИВ инфекциямен ауырғанда;
- Ішек аурулары (энтериттер мен колиттер) кезінде сіңірілудің бұзылуынан.

Физиологиялық қажеттілік нормасы және тағамдық мәртебе биомаркерлері. Тиаминге қажеттілік жасқа және жыныска, энергия шығынына

байланысты болады. B_1 дәруменінің тәуліктік физиологиялық нормасы 1,1...2,1 мг, 1000 ккал-ға есептегенде 0,6 мг құрайды.

Изоляцияланған B_1 дәруменінің жетіспеушілігін клиникалық диагностикалау арнайы көріністерінің болмауынан қиын болып табылады. Әдетте астениялық синдромға тән белгілер жиынтығы байқалады. Ағзаның B_1 дәруменімен қамтамасыз етілгендігінің көрсеткіштеріне тағамдық мәртебетың жетекші биомаркерлері, негізінен эритроциттердегі транскетолазалардың белсенділігі жатады. Бұл кезде эритроциттердегі транскетолазалардың белсенділігін in vitro-ға оның коферменті - ТДФ-ны қосу арқылы анықтайды. Қалыпты жағдайда белсенділік коэффициенті 15%-дан аспайды – ТДФ-эффект 1,0-1,15 аралығында болады. Сонымен қатар, қандағы пируват концентрациясы (қалыпты жағдайда 5...10 мг/л) және зәрдегі мөлшері (15...30 мг/л) қолданылуы мүмкін.

Тапшылығы мен артық мөлшерде түсуінің көріністері. B_1 дәруменінің авитаминозын бери-бери деп атайды, ол б.з.д. 2600 ж Қытайда сипатталып жазылған. Бұл кезде қан-тамыр жүйесі, жүйке, бұлшық-ет жүйесі және асқазан ішек жолдары зақымданады. Жүрек-тамыр жүйесінің бұзылыстары тахикардия, ентігу, ісіну түрлерінде көрінеді. Асқазан ішек трактысының бұзылыстарына тәбеттің төмендеуі, іштің ауыруы, жүрек айнуы және іш қатуы жатады. Жүйке жүйесінің бұзылыстары перифериялық нейропатияға ұқсас: қалыпты емес рефлекстер, сезімталдықтың өзгеруі және бұлшықеттік әлсіздік байқалады. Орталық жүйке жүйесі жұмысының бұзылыстары алкоголизммен зардап шегетіндерде және асқазан рагының себебінен тағам қабылдауы шектелген науқастарда, АИВ-пен ауыратындарда Вернике-Корсаков синдромы түрінде байқалады.

Жетіспеушілігінің биохимиялық критерилері: эритроциттердегі ТДФ-эффект 1,15-тен жоғарылауы, қан мен зәрде пируват мөлшерінің жоғарылауы. B_1 дәруменінің гипервитаминозы анықталмаған.

Майда еритін дәрумендер

А дәрумені – жалпы биологиялық әсері бар әртүрлі химиялық қосылыстар болып табылады құрамы ретинол (спирт) ретинол (алдегид) және ретиндік қышқыл кіретін А дәрумендік кешеніндегі бір қосылыстар тобы – ретиноидтар деп аталады. Ал екінші тобы каротиноидтар деп аталады (β каротин). Олар организде ретинолға дейін трансформацияланады (каротиноидтар 10% ғана), соған байланысты оларды А продәрумені деп те атайды. Казіргі уақытта ретиноитар мен каротинойдтар бірдей бағыттағы биологиялық әсер көрсететіндігіне қарамастан, олардың ағзадағы әртүрлі жолмен түсуімен байланысты оларды жеке – жеке түсуінің нормативтері зерттеліп отыр, олардың тәуліктік қажеттілігінің физиологиялық деңгейін ретинолдық эквивалентпен анықтайды. Ретинолдық эквивалент мына формуламен есептеледі.

Эр=Ср+Ск/6

Мұндағы Ср, Ск- α- ретинол мен β-каротиндегі тәуліктік қажеттілік. 6-ретинолмен салыстырғанда каротиннің биоактивтілігі 6 есе төмен екендігін білдіреді.

Ретиноидтар. Ретиноидтар оларға әртүрлі А- дәрумендік белсенділігі бар заттар кіреді. Ретинол, ретиндік қышқыл. Ретинол ағзада ретинолға транформацияланады (бұл процесс қайтымды), ал ретиноль ретиндік қышқылға қайтымды айналады.

Қорытылуы мен физиологиялық қызметтері. Ретинойдтардың тағамдық табиғи формалары жануар тектес өнімдерде ретинол эфир түрінде, ал балықта дегидроретинол эфирі түрінде кездеседі. Эфирлер өт қышқылдарының қатысуының ащы ішекте алдын ала ыдырағаннан кейін де алады. Бос ретинол кейін тасымалдаушы байланыстырушы ақуыз көмегімен бауырға түсіп, онда ретинил пальмитат түрінде негізгі қор түзеді. Жинақталмаған, яғни қорға жиналмаған ретинол өзінің физиологиялық роліне сәйкес биотранформацилнанады. Ретинол жасушаларының дифференцировкасы, эпители мен сүйек ұлпаларының дамуы мен қызмет етуінде, көру анализаторын қамтамасыз етуде маңызды коферметтік қызмет атқарады. Ретинол 11-цис ретинолға айналып, көздің торлы қабатында фоторецепсияны қамтамасыз ететін родопсин пигментінің құрамына кіреді. Родопсин синтезі қараңғыда жоғарлайды. Ретинолдық қышқыл және оның изомерлері гендік экспрессияның гормональдік реттеушісі болып түрлі метаболиттік процесстерге әсер етеді. Ретиндік қышқыл изомерлері берілген геннің транскрипциясын күшейтуге немесе тежеуге қабілетті. Бұл процесстегі ретиндік қышқыл өзінің функциясын тиреоидты гормонмен және Д-дәруменімен (кальциферол) байланысып әрекет етеді. Көптеген физиологиялық эффект А- дәруменінің активтілігіне байланысты, белгіленген механизм бойынша жүреді. Бұл көбінесе құрсақтық органогенезге қатысты, ұрық пен баланың өсуі мен дамуын ынталадырады (өсу гормоны, экспресия генні есебінде), гемоглобин синтезі үшін жинақталған темірдің мобилизациясы және эритроциттердегі діңгекті тіндердің дифференцировакссы нәтижесінде эритроциттер синтезі мен Т-лимфцидтер және басқада тіндер белсенділігі есебінде иммундық жүйенің белсендік қызметін қамтамасыз ету.

Ретинолдың ең маңызды функциясы ол оның антиоксиданттық белсенділігі болып табылады. Сонымен қатар А дәруменінің мырышпен темірмен метоболиттік байланысы анықталған. Тағамдағы мырыш жеткіліксіздігі кезінде ретинол байланыстырушы ақуыз синтезі төмендеп. Ретинолдың ретинальға биотрансформасы қиындайды (себебі бұл қорытуды котализдейтін фермент құрамына мырыш кіреді.) А дәруменінің жеткіліксіздігі темір тапшылығының анемиясын жылдамдатып және темірдің тағаммен қосымша түсуін оң тиімді теңестіреді.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаның қамтамасыз етуін мүмкіндігі. Ретиналдық тағамдық негізгі көзі – жануар тектес өнімдер олардың құрамында май қаншалықты көп болса, соншалықты А дәруменінің мөлшері жоғары болады (кесте 10). Гигиеналық тұрғыдан бұл ретинолдың алиментарлық түсуінің рационында жануар майының жоғарлауынсыз мүмкін емес екендігін білдіреді.

Кесте 10 – Ретинолдың тағамдық көзі.

Өнім	Порция,г	Өнім порциясында ретинол мөлшері	Күнделікті тағам өнімдері
Балық майы	15	1,35	Ет өнімдерінің 170гр (аптасына 1 рет бауыр) + 25гр сары май + 30гр сыр + 500 мл сүт (айран)
Жұмыртқа	50 (1 дана)	0,1	
Сары май	25	0,1	
3,2%-дық сүт	250	0,07	
Майлы ірімшік	100	0,1	
30%-дық қаймақ	50	0,1	
Сыр	30	0,1	
Балық	100	0,1....0,05	
Сиыр бауыры	100	8	

Ретинолдық тағамдағы мөлшері тағамды ұзақ сақтағанда оны бұзылуына байланысты төмендейді сонымен қатар майды шамадан тыс қыздыру, қайнатуда осыған алып келеді. Тағам өнімдерін қыздыру кезінде 40 %-ға дейін ретинолды жоғалдуға болады.

Физиологиялық қажеттілік формасы мен тағамдық мәртебе биомаркері. А дәрумендік кешенінің түсуінің физиологиялық деңгейін – ретинолдық эквиваленттік – ер адамдар үшін 1мг/тәу, ал әйелдер үшін – 0,8мг/тәу, оның ішінде α ретинол үшін қажеттілік(ретинолдың эквивалентілігінің 40%-ы) ер адамдар үшін 0,4 мг, әйелдер үшін 0,32 мг. Ағзаның ретинолмен қамтамасыз етілу көрсеткіші – оның қан плазмасындағы концентрациясы болып табылады. Қалыпты жағдайда бұл көрсеткіш 07мкмоль/л-ден кем емес, ал сары судағы ретинол байланыстырушы ақуыздық концентрациясы 17 – 61 мг/л бөлу керек. А дәруменінің жеткіліксіздігі кезінде (рационда жануар майы аз немесе тамақ ішпеген жағдайда пайда болуы мүмкін) жалпы ақуызды энергетикалық тапшылық кезінде көру мүшесінің зақымдалуы – ксерофтальмия, кейін ол соқырлыққа әкеледі нәтижесінде кератомаляция дамиды. Сонымен қатар осы жағдайда екіншілік иммундық тапшылық, тыныс алу, несеп – жыныс инфекцияларының дамуы мүмкін.

Гиповитаминоздық жағдайда бірінші көріністер-фолликулярлы гиперкератоз, терінің жалпы құрғақтылығы, қараңғыға бейімделу уақытының төмендеуі, коньютивит, гемералопатия болып табылады.

Ретинол жетіспеушілігін биохимиялық көрсеткіші- оның қан плазмасындағы концентрациясының төмендеуі (0,7 мкмоль/л-дан төмен) болып есептеледі (0,35 мкмоль/л-терең жетіспеушілік).

А дәруменінің гипервитаминозы ақ аюдың бауырын тағам ретінде жиі кабылдау нәтижесінде байкалады, бұл әрине казіргі адам үшін өте сирек кездеседі. Сонымен катар гипервитаминоз косымша дәрілік препараттарды жиі колдану (көп мөлшерде) кезінде де байкалады. Мынандай көріністер байкалады: бас ауыруы, диспепсиялық бұзылыстар (құсу), тері зақымдалуы, кышыну, шаш түсуі, сүйек пен буында ауырсыну.

Ретинолдың шамадан тыс көбеюі жүктілік кезінде өте қауіпті – бұл ұрықтық ұлпада мен мүшелердің дамуын бұзып, теротогенді эффект көрсетеді. Сонымен катар ретинолдың шамадан тыс көбеюі карттар үшін қауіпті, себебі бұл олардың сүйек ұлпасының метаболизіміне кері әсер етіп, оның тығыздығының төмендеуіне алып келеді.

Каротиноидтар. Оларға әртүрлі А дәрумендік белсенділікке ие заттар: α және β каротин, β криптосантин және оның косылыстары, продәрумендерге жатпайтын лютейн, заксантин,пикопин.

Олардың ішінде ең жоғарғы дәрумендік активтілікке (2 есе жоғары) β каротин ие «каротиноид» атауы лат. «carota»- сәбіз тұқымдастығының атауынан шыққан.

Қорытылуы мен физиологиялық қызметтері. Өсімдік тектес тағамдардағы каротиноидтардың 30-40% ащы ішекте өт қышқылдарының катысуымен сініреді. Энтероциттердің биотрансформациясы кезінде β каротин жартылай (60-80%) 2 ретиналь молекуласына ыдырайды, калған бөлігі ағзаға өзгерілген күйінде түседі. Продәрумендер тобына жататын басқа коротиноидтар ретинолға биотрансформацияланады, ал дәрумендік емес топқа жататындары мүлдем тасымалданбайды. Каротиндер ағзаға бірнеше әртүрлі қызмет аткарады: А-дәрумендік, антиоксиданттық және жасушалық деңгейде реттеуші.

В-каротиннің А дәрумендік активтілігі ретинолға қарағанда 6 есе төмен, ал басқа коротиноидтардікі оданда төмен, бірақ тағамдағы коротиноидтардың жоғары мөлшеріне байланысты ағзаның дәрумендік мәртебесін ұстап тұруда маңызды рөл аткарады.

Коротиноид жасуша ішіндегі су тегінің асқын тотығуымен сутегінің бос радикалдарын өз бетімен бұзып, жоғарғы антиоксиданттық белсенділікке ие. Антиоксиданттың корғаныста ең жоғарғы бейімділікті β-коротинмен ликопин көрсетеді.

Коротиноидтардың реттеуіші механиздерінде олардың жасуша дифференцировкасы негізіндегі жасуша аралық карым катынасты камтамасыз

ететін спецификалық мембрананың ақуыз сантезін стимулдеу қасиеті жатады. Биосинтез стимуляциясы бұл ақуызды кодтайтын ген экспрессиясының деңгейін жоғарлату есебінен жүреді. Бұл қызметтің бұзылуы рак ұлпаларында болады.

Лютеинин мен зеоксантин көздің торлы қабатын қорғайды олар көрінетін спектрдегі жарық саулесінің көк интервалын жұтады. Басқа β коротин коротинойдтарда мұндай қабілет жоқ.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Коротинойдтардың тағамдағы негізгі көзі өсімдік тектес өнімдер. Жануар тектес тағамдарда, сүтте, жұмыртқада оның мөлшері өте төмен болады. В коротинойдтың негізгі тағамдық көзі сәбіз, өрік, асқабақ. Ликогеннің біраз мөлшері қызанақпен оның өнімдерімен түседі. Лютеин мен зеоксонтинге брокколи, асқабақ, шпинат бай. Ағазаны коротинойдтармен қамтамасыз ету үшін тек қана өсімдік тектес. Тағамдардың рационда болуы жеткіліксіз, рационға аталған тағамдардың үнемі түсуін және тағамдық ассортименті күнделікті кеңейтуді қадағалап отыру қажет. Коротинойдтардың тағамдық көздері әдетте сары түсті болады. Алайда кейбір пигменті басып өнімге жасыл түс береді. Коротинойдтар бар тағамдарды майлармен бірге қабылдау дәруменді қажет етеді, сондықтан мынадай тағамдарды қолдану қажет: ұнтақталған сәбізбен 10% қаймақ, сарымай қосылған асқабақ пен сүттен жасалған боткаға, көкөністерден жасалған салат 10% қаймақ қосылған хлоропластармен байланысқан коротинойдтар, өнімдерді майдалап кесіп қабылдағанда жоғарғы дәрежелерді сіңіріледі. Өнімді жылы сумен жуғанда, ал 40% дейін коротинойдтарды жоғалтады.

Физиологиялық қажеттілік нормасы мен тағамдық мәртебе биомаркері. Коротинойдтарға қажеттілік ретинолдық эквиваленттің 60% құрады ер адамдар үшін 3,6 мг әйелдер 2,88мг. Ағзаның коротинойдпен қамтамасыз етулі көрсеткіші β коротин ретинолдың қандағы концентрациясы болып табылады.

Ағзада коротинойдтар жеткіліксіздігі тек бір уақыттағы ретинолдық алиментарлық жетіспеушілігі кезінде байқалады. Бұл жағдайда қорғаныстық. Бейімдеушілік механизмдер әлсірейді, бұл коротинойдтардың (А дәрумендік емес) жеке эффектеріне байланысты. Коротинойдтардың ретинолға айналуына қарамастан, олардың алиментарлық көбейуі бауырдағы депода А дәруменіне айналмайды. В коротиннің жоғарғы дозасының токсикалық эффектінің жоқтығын осымен түсіндіруге болады. Ағзаға β коротиннің көп мөлшерде түсуі (30мг - тәулігіне немесе одан көп) дәрілік препараттармен β коротині бар тағамды көп қабылдағанда болады-коротинодермия дамиды. Коротинді жоғарғы дозада қабылдау мүмкіндігі зерттегенде көп жыл бойы шылым шегетіндерде пайда болған өкпе рагынан қайтыс болғандардың жүрек-тамыр ауырумен ракты алдын алу үшін жылдар бойы осы дәрумендіқабылдағаны анықталды. Бұл нәтиже концерогендері бар шылым шегетін адамдарға кез-келген

дәрумендерді, биологиялық активті қосылыстарды абайлап қолдану қажет екендігін дәлелдейді.

Е дәрумені термині 8 оксиданттық майда еритін табиғи қосылыстар тобын біріктіреді: токоферол (α β σ γ) және 4 токоферол (α β σ γ) α-токоферол ең жоғары дәрумендік белсенділікке ие, қан мен ұлпаларда көп мөлшерде (барлық форманың 90 %) анықталады.

Қорытылу мен физиологиялық қызметтері. Е дәруменнінің қорытылуы майлардың шеттегі метаболизіміне және өт қышқылымен стимуляциясына байланысты. Е дәруменнің 50% (тағаммен түскен) сіңіріледіде ағзаның май ұлпаларына жинақталады. Тағаммен түсетін әртүрлі токоферолдар мен токотриенолдар ішінде γ-токоферол басым болады. Ал қанда α-токоферол жоғары концентрацияда болады (басқа формаларға қарағанда 10 есе жоғары). Бұл бауырдағы α-токоферолға айналдырушы ақуыздың жоғары активтілігіне байланысты.

Е дәруменнің физиологиялық қызметі оның антиоксиданттық белсенділігіне байланысты. Е дәрумені жасушаның антиоксиданттық жүйесінің ферметтік емес звеносына кіріп, жасуша ішіндегі асқын тотықтар мен сутегінің бос радикалдарынан биомембраналарды қорғайды. Е дәрумені өз бетімен сутегінің бос радикалдарын байланыстырып липидтердің асқын тотығу реакциясын болдырмайды. Сонымен қатар ол тығыздығы төмен липопротейін құрамындағы май қышқылдарын тотығудан қорғайды. Бос радикалдарды бейтараптанған соң α-токоферол өз биологиялық активтілігін жоғалтады, бірақ ол аскорбин қышқылы есебінен қалпына келуі мүмкін.

Е дәрумені антиоксиданттың емес механизмі бойынша қабілетті:

- Иммуналдық жүйе ұлпаларының қызметімен экспрессиясына қатысқан протейнкиноза белсенділігін тежеуге; иммуннологиялық реакцияны реттеуге қатысады;
- Тромбоциттер агрегациясын баяулатады;
- Возодилатацияны жоғарлатады.

Негізгі тағамдық көздерімен аз ғана қамтамасыз ету мүмкіндігі. Е дәрумені ағзаға өсімдік тектес майлармен өнімдермен түседі (кесте 11). Ағзаның Е дәруменіне физиологиялық қажеттілігін қамтамасыз ету үшін күнделікті өсімдік майын (1-2 ас қасық), нан және дәндер, аптасына бірнеше рет рационға жаңғақтарды қосу қажет.

Кесте 11 - Е дәруменінің негізгі тағамдық көздері.

Өнім	Порция, г	α -токоферол мг	γ-токоферол мг	δ-токоферол мг	жиынтық мг	Е мг/ ПҚМҚ
Майлар: Сұйық майы	15 (1 ас қасық)	5,9	0,1	0,3	6,3	0,7
Зайтүн майы	15	1,8	0,15	0	1,95	1,07
жүгері майы	15	1,65	11,25	0,3	13,2	1,67
Соя майы	15	1,5	10,05	5,55	17,1	1,86
«провансал» майонезі	15	4,8	-	-	4,8	0,81
Жаңғақтар: миндаль	15	7,3	0,3	-	7,6	2,41
Орман жанғағы	15	6,3	0	-	6,3	1,1
Арахис	15	1,44	1,44	-	2,88	0,69
Грециялық	15	69	-	-	6,9	0,57
Күнбағыс дәндері	30	13,2	-	-	13,2	1,47
Қарақұмық	100	6,65	-	-	6,65	5,8
Бұршақ	50	4,55	-	-	4,55	8,8
Авокадо	140	3,4	0,6	0	4	2
Арпа	100	3,7	-	-	3,7	9,5
Бидай наны 2с	100	3,3	-	-	3,3	8,0
Геркулес	100	3,2	-	-	3,2	1,4
Шпинат	100	2,5	0	-	2,5	-
Макарондар	100	2,1	-	-	2,1	4,9
Фасоль құрғақ	50	2	-	-	2	-
Қара қарақат	100	1	-	-	1	

Е дәруменінің шығындары қолайсыз экологиялық жағдайда антиоксиданттық жүктеме кезінде жоғарлайды. Е дәруменінде ересек сау адамның қажеттегі (α-токоферол үшін) ер адамға 10 мг және әйелдерге 8 мг; 1мг α-токоферол – 15 МЕ, 1мг әртүрлі токоферол формаларында - 10 МЕ.

Ағзаны Е дәруменімен қамтамасыз ету биомаркері қан плазмасындағы α-токоферол мен холестериннің ара қатынасы болып табылады, қалыпты жағдайда ол 2,22 мкмоль/ммоль болады. Токоферол мен β-липопротейінмен қан плазмасындағы арақатынасы 0,8 мкмоль/ммоль.

Адам ағзасында Е дәруменінің Авитаминозы әлі анықталмаған, себебі алиментарлық жетпеушілік болса жағдайда, ағзада токоферол қоры бар болады. Гиповитаминоз себептеріне майларды сіңірудің бұзылыстары, транспорттық ақуыз синтезінің дефекті және ағзадағы Е дәруменінің жоғарғы шығындары болып табылады. Е дәруменінің жетіспеушілігі кезінде эритроцит гемолизінің дәрежесі бір шама жоғарлайды. Гипервитаминоз зерттелмеген.

Дәрумен Д. Кальциферол немесе дәрумен Д құрамына холекальцеферон ($Д_3$) және эргокальцеферон ($Д_2$) кіретін суда еритін дәрумендi кешен. $Д_3$ дәрумені ультра күлгін күн сәулесі әсерінен теріде холестериннен (гидрохолестерин) түседі. Өсімдіктерде синтезделген Д дәрумені адам организіміне түсіп Д дәрумендi белсенділік танытады.

Қорытылуы мен физиологиялық функциялары. Алиментарлы және организімде синтезделетін Д дәрумені бауырға түсіп дәруменнің айналымындағы негізгі формасы гидроксивитамин 25-гидроксивитамин Д-ға (25-гидроксикальциферол) айналады. Қажет жағдайда барлық биологиялық әсерді қамтамасыз ететін бүйректе (немесе басқа ағзаларда) екінші реттік гидроксивитамин және 25-гидроксивитаминнен Д 1,25-дигидроксивитамин Д-ге (1,25-дигидрокальциферол, немесе кальцитриол) айналады.

Дәрумен Д әсер ету механизімі дәрумен Д рецептор ретінде белгілі ядролық транскрепциялық факторларының есебінен 50-ден астам генетикалық транскрипцияны реттеу қабілеттілігіне негізделген.

Дәрумен Д негізгі физиологиялық функциясы ағзада кальций мен фосфор тепе-теңдігін ұстау болып табылады.

Д дәрумені бұл үрдістерді әртүрлі мүшелерде кальцийлердің трансмембраналық тасымалдануына қатысатын бірқатар кальций байланыстырушы ақуыздар тобын түзетін гендердің экспрессиясы есебінен белсендендіріледі. Кальцийлердің жеткілікті алиментарлы түсуі жағдайында және қанқада кальций мен фосфордың алмасу механизімін ұстау есебінен сүйек тінінің дамуын (өсуші организімде) және ремоделденуі ересектерді қамтиды.

Д дәрумені жасушаларға жалпы әсерін олардың дифференциясының жоғарылауы мен пролиферациясы төмендеуімен сипаттауға болады.

Д дәруменінің белсенді формасы иммунды жүйенің модуляторы болып есептеледі: Дәрумен-Д-рецепторымен байланып иммунды жүйенің Т-

лимфоциттер дендриті жасушалар мен макрофагтар сияқты жасушаларды экспрессиялайды. Макрофактар өздігінен (бүйрек жасушаларының қатысуынсыз) туа біткен иммунитетті жоғарылататын және аутоиммунды үрдістердің дамуын тежейтін Д дәруменін белсендіруге қабілетті.

Сонымен қатар Д дәруменінің инсулинге тәуелді диабет жағдайында инсулин өндіру кезінде оның глюкозаға толерантты өзгерісін реттеудегі артериялық қысымды ренинангиотензимді реттеуіндегі ролі дәлелденген.

Негізгі тағамдық көзі организімді қамтамасыз ету мүмкіндігі әр айда аптасына үш рет он бес минут тікелей күн сәулесінің қабылдауында болу теріде 25-гидроксивитамин Д қажетті мөлшерде түзілуіне жеткілікті. Әр түрлі себептерден мүмкін болмаса (климаттық географиялық медциналық) табиғи күндік ванна қабылдау қажет.

Д дәруменінің тағамдық көздері кез келген дәрумендер көзі сияқты жоғары липидті кешенмен сипатталады. Оларға жатады балықтың майлы сорттары (сардель, лосось), балық майы, жұмыртқа.

Балық майы күнделікті тағамдық өнім болып саналмағандықтан Д дәруменінің қосымша көзі ретінде ғана қарастырылады. Сүт өнімдері Д дәруменімен арнайы байланыспаса бұл дәруменге генетикалық тұрғыдан бай емес дәруменнің негізгі тағамдық көзі болып есептелетін жануар майларының түсуін жоғарылату мүмкін болмағандықтан кеңінен таралған және төмен калориялы азық түліктерді кальциферолмен байыту мақсатты жұмыс болып табылады. Барлық Д дәруменімен байытылатын өнім құрамындағы кальций мөлшерін ескеру қажет; кальцидің төмен деңгейі немесе мүлде болмауы кезінде кальциферол сүйек депосынан (ішектен емес) кальцийдің мобилизациялау есебінен өзінің биологиялық функциясын қамтамасыз етеді. Нәтежесінде сүйектің тығыздығы төмендеп остеопароз дамиды. Бұл әсіресе сүт өнімдерін аз пайдаланатын адамдар үшін қауіпті.

Тағамдық кальцилердің сіңірілуін кейбір медикаменттер тежеуі мүмкін; стериндер, холестериндер, минералды майлар, колестипал. Саңырауқұлаққа қарсы перорольды препараттар (кетокенозал) 1,25-дигидроксивитамин Д синтезін тежейді.

Ана сүтінде бір литрде 25 МЕ ғана кальцииферол болатындықтан бала организімінде Д дәруменімен қамтамасыз ету үшін балалық шақта Дәрумендi препараттар (мектеп жасында барлық кезеңінде) немесе дәруменмен байытылған өнімдерді кең түрде қабылдау керек. Бұл әсіресе солтүстік аймақта тұратын балалар үшін маңызды.

Физиологиялық қажеттілік нормалары мен тамақтық мәртебе биомаркерлерлері сау ересек адамның Д дәруменіне қажеттілік шамамен 5 мкг (200 МЕ) құрайды.

Тапшылығы мен артық түсуінің көрсеткіштері. Д дәруменінің жеткіліксіздігінің себептері төмендегілер болуы мумкін:

1. Ана сутінен ғана коректенетін сәбидің өмірінің бірінші жылында Д дәруменінің қосымша тағамдық көздерін пайдаланбау.

2. Солтүстік кеңдіктегі адамдардың Д дәруменінің биосинтезінің төмен қарқындылығын анықтайтын терінің қара түсі.

3. Кальциферол биосинтезі қарқындылығының төмендеуімен, әлеуметтік себептерге байлынысты инсоляция уақытының жалпы төмендеуі мен жануар тектес азық түлікті аз қолданумен жүретін егде жас.

4. Майлы малабсорция синдромы.

5. Ішектің қабыну аурулары колиттер Корон ауруы.

6. Май тіндерінде жиналған Д дәруменінің қорының биобелсенділігі жойылуымен жүретін семіздік.

Д дәруменінің тапшылығы қауіпті жағдайларға алып келеді. Өсуші ағзада кальциферолдың тапшылығы авитамнозды патологиялық жағдай рахитты дамытады. Рахит - жүйелі ауру минералды алмасуды реттейтін күрделі дәрумендi гормоналды механизм дисфункциясы нәтежесінде қанда кальций мен фосфордың деңгейінің төмендеуімен байланысты.

Рахиттың көріністерінің бірі диспропорцианалды даму және қаңқа минерализациясының бұзылысы салдарынан дамитын оның деформациясы жеңіл формасында остеоидты тіндердің қабырғаның тіндік өсу аумағы айналасында жинақталу түрінде ал ауыр өте формада омыртқамен аяқ сүйектерінің қисайуы кальций фосфор алмасуының бұзылысы астениялық синдроммен тістердің қалыптасуының бұзылыстарымен қатар жүреді. Бұл уақытта қанда сары суда фосфатазаның шектен тыс жоғары белсенділігі және органикалық фосфордың төмен концентрациясы байқалады. Рахитпен өмірінің алғашқы жылдарынан бастап 5-6 жастағы және одан да үлкен балалар ауырады.

Ересек адамдардағы кальциферолдың ұзақ тапшылығы остеопороз остеомаляция түрінде көрінеді. Кальцидің сіңірілуі реобсорбциясы төмендеуі жағдайында қан сарысуында оның концентрациясын ұстап тұру үшін сүйек корына ол минералдың қарқынды шығу нәтежесінде сүйек тінінің тығыздығы төмендейді және өздігінен сыну қауіпі туындайды клиникалық көрінісінде сүйектің ауырсынуы ұйқының бұзылуы, тершеңдік байқалады.

Д дәрумені қосымша мөлшерден тыс қолдану (20 000 МЕ жоғары) гипервитаминозды жағдайға әкелуі мүмкін. Мұндай жағдай кальциемия сүйек тіні тығыздығы төмендеуі және ішкі мүшелер мен тіндердің (жүрек, бүйрек және тамырлар) қоса кальцифекациясымен сипатталады.

К дәрумені. Бұл дәрумен табиғатта 2 формада кезеседі. Өсімдік тектес филлохинон ($К_1$) және менахинон ($К_2$) ішкі бактериалармен синтезделеді (соның ішінде ішекте) және адам организімінде $К_1$ формадан пайда болады. Менахинондар К дәруменнің активті формасы болып табылады.

К дәрумені ашы ішекте майлар мен өт қышқылдарының қатысуымен жақсы сіңіріледі; дезоксихол қышқылы К дәруменін холин қышқылына

айналдырады. Бауырда филлохинонның менохинон-4-ке биотрансформациясы жүреді. К дәрумені K_2 формасында қалыпты ішек микрофлорасымен тәулігіне 1,5 мг мөлшерде синтезделеді, осының себебінен бұл дәруменнен ішекте қор түзіледі. Ағзаның ұлпаларда К дәрумені қоры болмайды.

К дәрумені кофермент түрінде глутамин қышқылын корбоксиглутамин қышқылына айналу реакциясын катализдейтін карбоксилазаға кіреді. Ол спецификалық ақуыз құрамында кан ұю процесінде кальцимен байланысты қамтамасыз етеді. Осы процесте К дәрумені маңызды рөл атқарады; ол коагулция каскадының бірнеше сатысында бірнеше фактордың қызметіне әсер етеді. Бауырда II фактор (протромбин), VII фактор (проконвертин), IX фактор (антигемофильді глобулин) және X фактор(Стюарта –Пауэр) синтезі үшін қажет. Адам ағзасында К дәруменіне тәуелді үш ақуыз анықталады (сүйек ұлпасында) остеокальцин, MGP ақуыз және S ақуыз. Остиокальций 1,25 дегидросин дәруменнің қатысумен остиобласттермен синтезделеді: MGP ақуыз жұмсақ ұлпалар мен сіңірлерді кальцификациядан қорғайды, ол S ақуызы сүйек ұлпасынан минерализациялау процессімен коагуляциялық жүйенің арасында байланыстырушы рөлді атқарады, кальциді реттейді. Бұл ақуыздар нерв жүйесіне, жүректе, өкпеде, бүйекте, асқазанда анықталған.

К дәрумені филлохипондар түрінде көптеген өсімдік тектес тағамдарда, оның ішінде жасыл көкөністерде хлорофильмен бірге кешен түрінде және кейбір сұйық майларда кезеседі (кесте 12). Майлардың гидрогенизациясы К дәруменінің биожетімділігімен биотиімділігімен төмендетеді. Оның сүттегі, жұмыртқадағы, балық, еттегі мөлшері 100гр жейтін бөлігінде 7 мкг көп емес.

К дәруменініне тәуліктік қажеттілік 200-300мкг құрайды. Сау адамда К дәруменінің қамтамасыз ету көрсеткіші оның қан ұю жүйесінің сипаттамасы және протромбинді индекс болып табылады. К дәруменінің биомаркері қан плазмасындағы филлохинол концентрациясы мен корбоксинденбеген остеокальцин мөлшері болып есептеледі.

Кесте 12 - К дәруменінің тағамдық көздері.

Өнім	Порция,г	К дәруменінің мөлшері, мкг
Ақжелкен	30	300
Броккол орамжапырағы	100	270
Шпинат	50	200
Қырықжапырақ	100	145
Алма	200	120
Пияз	50	104
Овакадо	140 (1 дана)	56

Бұршақ	100	36
Фасоль	100	19
Майонез	15 (1ас қасық)	12
Зәйтүн майы	15 (1 ас қасық)	7

Негізінен ересек дені сау адамдарда К дәруменінің жетіспеушілігі байқалмайды. Ол бірнеше себебтерге байланысты: біріншіден, көптеген тағам өнімдерде оның мөлшері жеткілікті, екіншіден, К дәрумені ағзаның әртүрлі метоболитикалық процесске оның қайтып қалпына келуінсіз жұмсалу мүмкіндігі, үшінішден, тоқ ішек микрофлорасының K_2 дәрумені көп мөлшерде синтезделеді (бірақ бактериалды менахиндер абсорбциясы мен өтелдеу механизімі толық зерттелмеген).

К дәруменінің жетіспеушілігінің негізгі себебі: сіңірудегі бұзылыстар, тоқ ішектің бактериалды синтезінің интенсивтілігі мен оның зат алмасу процесстері блокировкасына қатысуын төмендетуі. К дәруменінің сіңірілуінің бұзылыстары ішектің созылмалы ауруларына (энтерит, колит) немесе гепатобилярлы жүйе (гепатит, өт тас аурулары) шалдыққанда жиі кездеседі. А дәруменінің жоғары мөлшері де филлохинолдар сіңірілуін төмендетеді: дәрумен К энтероциттерді мембранада белсенді тасымалауда ретинолмен бәсекелес екені дәлелденген. К дәруменінің абсорбциясын майларды сіңірілуін тежеудегі қолданатын дәрілік препараттар төмендетеді. Ұзақ уақыт антибактериалды ем қабылдау кезінде және басқада факторлар салдарынан ішектің дисбактериоз дамуы жағдайында К дәруменінің синтезін төмендетеді.

К дәруменінің абсалюттік және салыстырмалы жетіспеушілігінің клиникалық көрістері: мұрыннан, асқазаннан, ішекте қан кетулер, гематурия, тері гематомасы түрінде байқалады. Қан плазмасында феллохенол концентрациясы төмендейді және карбоксилденбеген остеокальцин мөлшері жоғарлайды.

Дәрумен тәрізді заттар

Дәрумендерден басқа 10 – ға жуық қосылыс дәрумен тәрізді қасиетке ие және жасушалық алмасу үрдістерінде маңызды рөл атқарады. Дәрумен тәрізді заттар шынайы дәрумендерден күнделікті тамақтану рационында жеткілікті мөлшерде болуымен, метаболизм жолдарында түзіле алу мүмкіндігімен, олардық ағзадағы дисбалансының тағайындалған биомаркерлері мен нақты физиологиялық қажеттілік нормасының белгіленбеуімен ерекшеленеді. Бірақ кейде әр түрлі себептерден, мысалы, ағзада зат алмасу қарқындылығының жоғарылауымен байланысты дәрумен тәрізді заттардың көп мөлшерде түсуін қажет етеді.

Дәрумен тәрізді қосылыстарға жатады: холин, бетаин, карнитин, липой қышқылы, коэнзим Q10, инозит, орот, пангам, пара – аминобензой қышқылы және S – метилметионинсульфоний.

Холин (бетаин). Холин ағзада аз көлемде бірқарбонды топтар циклінде фосфотидилхолиннен (лецитиннен) түзіледі. Ал фосфотидилхолин S – аденозилметионининің катысуымен жүретін глицининің фосфотидилэтаноламинге айналу реакциясы нәтижесінде түзіледі. Бұл холиннің биосинтезі. Бірақ адам de novo синтезі есебінен – холиннің көп бөлігі ағзала тағам лецитинінен түзіледі – холинге кажеттілікті канағаттандыра алмайды. Сонымен катар тағаммен бірге глицерофосфорохолин, фосфохолин және сфингомиелин түседі.

Физиологиялық функциясы Холиннің негізгі тағамдық көзі – лецитин. Ол ішекте глицерофосфохолинге дейін, кейін бауырға түскеннен кейін холинге ыдырайды. Холин негізінен гепатоциттерде кайтадан лецитинге айналады, бірақ холиннің біраз бөлігі миға түсіп, ацетилхолин медиаторына тасымалданады.

Холин биомембрананың липидті кабатының синтезінде алмастырылмайтын компонент болып табылады. Ол фосфолипидтермен, лецитинмен, сфингомиелинмен тасымалданады.

Холин бауырда гепатоциттерден артық триглицеридтерді, холестеринді, май кышкылдарымен шығара отырып, бауырды майлы инфильтрациядан корғайды және өте төмен тығыздықты липопротеидтердің (ӨТТЛП) фосфолипидті компоненттерінің калыптасуында маңызды орын алады. Осы касиетіне байланысты холинді тамактанудың липотропты факторына жаткызуға болады. Рационмен ниациннің артық түсуі оның липотропты касиетін төмендетеді.

Бұл косылыс ағзада бұлшыкеттердің жиырылуына, есте сактау механизмдеріне және баска да жүйке жүйесінің маңызды кызметтеріне катысатын нейромедиатор – ацетилхолиннің алғызаты болып табылады.

Бірқарбонды топтар цикліне катысып, бетаинге айналып, холин B12, S – аденозилметионин, фолаттармен өзара әсерлесе аминқышқылдары, фосфолипид, гормондар, карнитин биотрансформациясы мен ДНК метилденуінде маңызды болып табылады. Ағзада фолий кышкылының, B6, мырыш, B12 дәруменінің тапшылығы холинді колдану тиімділігін төмендетеді.

Қазіргі уакытта бетаин тағаммен түсетін немесе холиннен синтезделетін холин тобындағы трансметилдену және жасушалық осмостық реттеу үрдісінде биологиялық белсенділікке ие жеке косылыс ретінде карастырылуда. Холинге карағанда бетаиннің липотропты белсенділігі үш есе аз болып келеді.

Бетаин өсімдік жасушаларынан осмостық және температуралық күйзелістен корғау үшін өсімдіктерден синтезделеді. Мысалы, тұзды топырақта өскен шпинаттың барлық салмағының 3 % бетаин құрайды.

Лецитиннің негігі тағамдық көзі құрамына май көп кіретін жануар текті өнімдер болатындықтан тамактанудың майлы компоненттерінің алиментарлы шектеуі бар адамдарда (мысалы, семіздік, дислипидемия кезінде) холинмен камтамасыз етілу жеткіліксіздігі болуы мүмкін. Бұл жағдайда холин

жеткіліксіздігі май алмасу бұзылыстарына байланысты патологиялық үрдістердің ағымын тереңдететін фактор болып саналады.

Бетаиннің тағамдық көздеріне төмен майлылықтағы тағамдар жатады: бидай жармасы, шпинат, қызылша, бидай наны, креветка.

Қолданылудың ұсынылатын деңгейі. Холинге қажеттілік 500 – 1000 мг/ тәул. құрайды. Бірақ холин күнделікті рационмен 600 мг ғана түседі. Тағаммен түсетін бетаин холиннің жалпы мөлшерін жоғарылатады және оның түсуін ұсынылған деңгейге жеткізе алады.

Ағзаға артық түсуі мен тапшылығының белгілері мен салдары. Холин тапшылығы тағаммен лецитин мен бетаиннің жеткіліксіз мөлшерде түсуінен және әр түрлі, соның ішінде генетикалық тәуелді себептермен байланысты оның биосинтезінің төмендеуінен (бұзылысынан) туындайды. Холиннің салыстырмалы жеткіліксіздігіне тағаммен майдың, моно және дисахаридтердің артық түсуі, ақуыздардың тапшылығы әкеледі.

Холиннің зертханалық маркері ӨТТЛП мөлшерінің төмендеуі мен АЛТ белсенділігінің жоғарылауымен байқалатын гипергомоцистеинемия болып табылады.

Холиннің ұзақ терең тапшылығы нәтижесінде өз кезегінде бауырдың майлы инфильтрациясы, гепатит, фиброз және цирроз, сонымен қатар оның тотыға зақымдау, ДНҚ – ның реперативті үрдістерінің төмендеуі және апоптоз реттелуінің бұзылыстары салдарынан гепатоциттерде канцерогенез дамиды.

Рационға холинді 7,5 мг/ тәул. мөлшерінде қосымша қосу гепотинзивті әсер етеді. Холиннің өте көп мөлшерін қабылдау кезінде оның метаболіті-триметиламиннің түзілуі мен бөлінуі жоғарылап денеден «балық иісінің» шығуына әкеледі. Ал лецитинніңі өте көп мөлшерін пайдалану мұндай жағдайға әкелмейді. Холиннің тәуліктік қауіпсіз мөлшері 3 г/тәул. саналады.

Флавинқұрамды монооксигенді FM03 геннің генетикалық ақауы кезінде, мүмкіндігінше, рационда холин мөлшерін шектеу қажет.

Карнитин. Ол S – аденозилметионин, аскорбин қышқылы, В6, РР, темірдің қатысуымен бауырда, бүйректе және бас миында алмастырылмайтын аминқышқылы лизиннен синтезделеді. Негізінен ағза тәулігіне 0,16 – 0,48 мг/кг дене салмағына дейін синтездейді. Карнитин митохондрийдің май қышқылдарынан энергия өндіру жұмысына қатысу үшін бауырдан қанқа бұлшық еттеріне, миокардқа және басқа тіндерге тасымалданады.

Карнитин АТФ тотығуы мен өндіруі үшін ұзын шынжырлы май қышқылдарының митохондрийге тасымалдануын қамтамасыз ететін кофермент болып табылады. Сонымен қатар карнитин ацильді топтарды тасымалдау мен митохондрийден артық қысқа және орташа шынжырлы май қышқылдарын жою үрдісіне қатысады.

Негізгі тағамдық көздері және ағзаны қамтамасыз ету мүмкіндігі. Тағамдардың жануар текті тобы карнитиннің басты көзі саналады. Рационнан

карнитиннің 63 -75 % сініріледі. Оның тапшылығы жаспен, қатаң вегетариандықтарда, сонымен қатар алмасудың әр түрлі деңгейіндегі генетикалық бұзылыстар кезінде, гемодиализ қолданғанда және Фанкони синдромында байқалады. Карнитинге жоғары қажеттілік спортшыларда байқалады.

Қолданудың ұсынылатын деңгейлері. Карнитин тағаммен митохондтиядағы липидтер тотығуын дұрыс реттеуді қамтамасыз ету үшін 300 мг/тәул кем емес мөлшерде түсіп отыруы қажет.

Ағзаға артық түсуі мен тапшылығының белгілері мен салдары. Карнитин тапшылығы жоғары шаршағыштықпен және миалгиямен байқалады. Сперматозоидтардың қозғалысының төмендеуі де тіркеледі. Карнитиннің жоғары рұқсат етілген деңгейі 900 мг/тәул құрайды. Бұл деңгейден жоғарылаған жағдайда асқазан – ішек жолдарының зақымдануы (лоқсу, құсу, ішектік колика, диарея) байқалып, денеден «балық иісі» шығады.

Липой қышқылы. Альфа – липой қышқылы – тотығу – қалыптасу үрдістеріне қатысуға қабілетті органикалық қосылыс. Ағзада липой қышқылы қарапайым күкірт пен 8-карбонды май қышқылынан синтезделеді. Ол пируват трансформациясында ақуызпен комплексе түсіп, ацетил-коэнзим А-ға айналады (митохондрияда энергия өнімінің субстраты). Липой қышқылы аминқышқылдардың алмасуына және нуклеин қышқылдарының синтезіне қатысады.

Жасушада липой қышқылының деңгейі жоғары болғанда, азотты және оттекті радикалдарды тікелей инактивтейді. Сонымен қатар, липой қышқылы α-дегидролипой қышқылына айналып, антиоксиданттық қасиетке ие болады. Дигидролипой қышқылы аскорбин қышқылы, глутатион, коэнзим Q10 сияқты антиоксиданттардың қалыптасуына және ағзада Е дәруменінің тотығуынан қорғайды.

Липой қышқылының антиоксиданттық әсері - глутатион синтезінің белсенуінен (суда еритін, жасушаға цистеиннің тасымалдануын жоғарылататын маңызды антиоксидант), жасушада темір мен мыс потенциал иондарының прооксиданты төмендейді.

Липой қышқылы диабет, рак, атеросклероз сияқты патологиялық аурулардың туындауы мен гендердің транскрипциясына қатысады. Липой қышқылы белгіленген гендердің транскрипционды факторы болып табылатын ақуыз NF белсенділігін тежейді.

Негізгі тағамдар көзімен ағзаны қамтамассыз ету қабілеттілігі. Тағам көздерінде липой қышқылы лизинмен комплекс түрінде және липоамид құрамындағы ферменттерінде кездеседі. Бұл тағамдар көзі ретінде жануар тектес (бауыр, бүйрек, жүрек) және өсімдік тектес (шпинат, томат,брокколи) өнімдерде кездеседі. Ол астың қорытылуна және бүтіндей сіңірілуіне қатысады.

Тағамдық заттар мен липой қышқылының аз мөлшерде түсуі ағзада биосинтез есебінен болады.

Ұсынылатын қолдану деңгейлері. Тәулігіне α-липой қышқылы 0.5-2мг. α-липой қышқылының заталмасуда оптимальды көрсеткіші болып, тәуліктік зәрдегі концентрациясының интервалында 20...-40мкг болып табылады.

Ағзаға артық түсуі мен тапшылығының белгілері мен салдары. Адамда липой қышқылы артық немесе жеткіліксіз түсуі әлі күнге дейін сипатталмаған. Мышьякпен уланған кезде липой қышқылымен байланысуы мүмкін. Спецификалық дегидрогеназа құрамында болып, оларды инактивтейді. Ағзада убихинон S-аденозилметионин мен B_6 дәруменімен қосылып, тирозин митохондриясында синтезделіп, барлық тіндерде кездеседі. Сонымен қатар, жасушалардың биомембранасы мен липопротеиннің құрамына кіреді.

КоэнзимQ10. Убихинон ағзада зат алмасу процесінде маңызды орын алады. Ол жасуша митохондриясында АТФ-ң синтезделуіне, электрондар мен протондардың интра және транс мембрана арасында тасымалдануына, протондардың тасымалдануының арқасында цитолиздің қышқылдығы белсендіріліп, лизосоманың қызметіне қатысады.

Эффективті майда еритін антиоксидант ретінде убихиноннның жаңадан қалыптасқан формасы жатады. Ол липопротеиндердің тығыздығының төмендеуінен және жасуша биомембранасындағы липидтердің тотығу-тотықсыздану процесінің дамуын ингибирлейді. Митохондрияда убихинон мен мембрана ақуыздарын тотығудан қорғайды. Қалпына келген убихинон дәрумен *Е* регенерациясын камтамассыз етеді.

Негізгі тағам көздерімен ағзаны қамтамассыз ету. Әртүрлі толыққұнды диета құрамына убихинон орех, өсімдік майы және жануар текті азық-түліктерден күнделікті 3…10мг/тәулігіне түсу керек. Ал, жемістер, көкөністер, жұмыртқа, сүт өнімдерінде убихинон аз мөлшерде кездеседі.

КоэнзимQ10 тамақ пісіргенде шамамен 14…23% бұзылады, ал жұмыртқа мен көкөністерде убихинон бұзылмайды.

Ұсынылатын қолданыстағы мөлшері. КоэнзимQ10 қолданудың адекватты деңгейі толық зерттелмеген. Шамамен убихинон мөлшері ағзаның физиологиялық қажеттілігіне байланысты күніне 30мг/тәулігіне.

Ағзаға артық түсуі мен тапшылығының белгілері мен салдары. Коэнзим жеткіліксіздігінен туындайтын көріністері әлі күнге дейін сипатталмаған. Убихинон қызметінің жеткіліксіздігі терапиялық мақсатта маңызды. Ол статиндерді қолданғанда және генетикалық бұзылыстарды туындататын ферменттердің биосинтезін ингибирлейді.

Коэнзим токсинді емес, бірақ оны көп мөлшерде қолданса, антикоагулянттық әсері төмендейді.

Инозит. Ол – суда еритін қосылыс (циклды 6 атомды фосфор құрамды спирт). Ағзаға тағам арқылы екі негізгі формада түседі:

1. Жануар текті азық-түліктерден фосфатид қышқылы түрінде

2. Өсімдік текті азық-түліктерден фитин қышқылы түрінде түседі.

100г азық-түлікте инозит мөлшері 10-900мг шамасында болуы мүмкін. Ал, қажеттілік тәулігіне 500…1000мг/тәулігіне шамамен алғанда.

Инозит ағза мен жасушаларға жылдам таралатындықтан, бүйректер мен бас миында фосфолипид пен дифосфоинозидцефалин түрінде жинақталады. Күнделікті инозит 35…85мг зәрмен шығып отырады. Қант диабеті кезінде инозит мөлшері зәрмен көп мөлшерде шығады.

Инозиттың фитин қышқылы мен фитиннің ерімейтін кальций, магний тұздары - тағамдық талшықтар сияқты қасиетке ие. Яғни, ішектің моторикасын жоғарылатып, темір, магний, фосфор, кальций иондарының ағзада жинақталуына, гипохолестеринемиялық әсер етуіне және ішектің қалыпты микрофлорасына енеді.

Инозитфосфатидтер - табиғаты фосфолипидтер болып келеді. Олар жасушаның биомембранасының липидті қабатының катион алмасатын жерлерін қалыптастырады.

Ағзадағы инозит жеткіліксіз болғанда клиникалық көріністер сипатталмаған. Токсинді қасиетке ие емес, бірақ ағзаға көп мөлшерде түссе, онда алмаспайтын минералды заттар мен микроэлементтердің төмендеуіне әкеледі.

Арат қышқылы. Дәрумен немесе арат қышқылы деп аталады. Ол биологиялық белсенді суда еритін қосылысқа жатады. Ол ағзада тағамдық заттармен кең көлемде түсіп, аспаргин қышқылынан синтезделеді. Арат қышқылының физиологиялық маңызы болып, пиримидин синтезінің негізіне қатысады.

Пангам қышқылы. Дәрумен немесе пангам қышқылы деп аталады. Ол тағамдық заттарда кездеседі. Соның ішінде: орехтарда (миндаль, фисташка), субпродуктарда (бауыр), дәндерде (асқабақ, күнбағыс, күнжут) көп мөлшерде кездеседі.

Пангам қышқылының физиологиялық қызметі оның құрамындағы екіметил топтарының болуы және ол трансметил процесіне қатысады. Ол метил топтарына донор болғандықтан: бұлшықеттерде креатинфосфат пен бауырда гликогеннің жоғарылауына, қанда холестерин деңгейінің төмендеуіне, липид пен ақуыздың алмасуын қалыптастырады. Бұлшық еттерге стресс пен жүктеме түскенде, ағзада пангам қышқылының алмасуы жоғарылайды.

Пара-аминобензой қышқылы. Ол шартты түрде пребиотика факторына жатады. Өйткені, ішектің алмаспайтын микроорганизмі фолий қышқылының синтезіне қатысады. Мысалы, фолий қышқыл синтезінің тежелуі сульфаниламидтерді қолданғанда ағзаның бактериостатикалық әсері мен дисбактериоздың туындауына әкеледі. Адам ағзасында бұл қышқыл фолатка трансформланбайды.

S-метилметионинсульфоний. Дәрумен U немесе метилметионинсултфоний бұл биологиялық белсенді қосылыс. Ол ойық жараға қарсы қаситке ие капустаның шырынынан алынған. Ойық жараға қарсы қасиеті: асқазан мен ішектің шырышты қабатындағы гистаминнің метилденуінен, секреция мен қабынудың қарқындылығын төмендетеді.

Ағзаға Дәрумен U: спаржа, капуста, көк шөп, бұрыш, сәбіз, томат пен пияз арқылы түседі.

Арат, пангам, пара-аминобензой мен S-метилметионинсульфоний қышқылдары суда еритін биологиялық белсенді қосылыстарға жатады. Тәуліктік қажеттілігі мен гиповитаминозды жағдайы әлі күнге дейін сипатталмаған. Ағзада олардың синтезделуі қажетті физиологиялық деңгейін қалыптастырады. Олар әртүрлі патологиялық жағдайда ағзаның биологиялық модуляторы бола алады.

9. ХАЛЫҚТЫҢ ТАМАҚТАНУ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ ЖӘНЕ САНИТАРЛЫҚ-ГИГИЕНАЛЫҚ БАҚЫЛАУ

Дұрыс ұйымдастырылған тамақтану – бұл аурулардың алғашқы профилактикасы екені белгілі. Тамақтанудың тепе-теңдігінің бұзылуы әр түрлі спецификалық тамақтанудың жетіспеушілігі немесе артықшылығының синдромдарының дамуымен ғана емес, жүректің ишемиялық ауруы, гипертония, қантты диабет, асқазан-ішек жолының және т.б. аурулары сияқты әр алуан инфекциялық емес сырқаттарының дамуымен тығыз байланысты екені іс жүзінде дәлелденген. Сол себептен халықтың ұтымды тамақтануын дұрыс ұйымдастыру аса маңызды және ол алиментарлы ауруларының алғашқы профилактикасы ретінде қаралады.

Тамақтану жөнінде дәрігер-мамандар мынаны жүзеге асыру қажет:

- Қызмет көрсететін ауданға халықтың ұтымды тамақтануын енгізу бойынша шараларды ұйымдастыру және олардың орындалуын бақылау;
- Ұйымдасқан халық топтарының тамақтануының сапасын (гигиеналық көрсеткіштер бойынша) және жағдайын зерттеу. Аталған шаралар кешенін халықтың тамақтану жағдайын санитарлы-гигиеналық бақылау және бағалау құрамына біріктіруге болады.

Тамақтануды физиологиялық ең жоғарғы деңгейіне жақындату мақсатымен белгілі бір еңбек пен тұрмыс жағдайында халықтың әр түрлі топтарының тамақтану жағдайын санитарлы-гигиеналық бағалау мен бақылауды жүзеге асырған кезде, бір жағынан, тамақтануды коршаған орта факторы (энергиялық құндылығы мен рационның химиялық құрамы, тамақтану тәртібі және т.б.) ретінде сипаттайтын көрсеткіштерін, екінші жағынан, зерттелетін топтардың денсаулық жағдайын сипаттайтын тамақтық мәртебенің көрсеткіштерін зерттейді.

Халықтың тамақтану жағдайын гигиеналық бақылау жүйесінің үлгісіне қарасақ, диеталық және тамақтық мәртебелердің бағалаудан тұрады, осы диеталық және тамақтық мәртебе негізінде ғылыми негізі бар тамақтанудың түзету бойынша шаралар әзірленеді. Диеталық мәртебе өз алдына тамақтық рацион, тамақтану тәртібі мен тамақ қабылдау жағдайлары бойынша бағаланады.

Тамақтық рационды бағалау кезінде келесі көрсеткіштер анықталады:

1. Энергиялық құндылық;
2. Нутриентті құрам;
3. Рационның ұтымдылығы;
4. Тамақтың сіңірілуі мен қорытылуы;
5. Дайын тағамдардың органолептикалық қасиеттері;
6. Тағамға тойымдылығы:

7. Тағамның құрамы:

8. Рационда тамақтық азық-түліктердің үйлесімділігі:

9. Тамақтың немесе астың санитарлы-эпидемиологиялық қауіпсіздігі мен зиянсыздығы.

Тамақтану тәртібін бағалауда, өз алдына, келесі көрсеткіштер кіреді:

1. Тамақ қабылдаудың уақыты;
2. Тамақ қабылдаудың саны (реті);
3. Тамақ қабылдаудың ұзақтығы;
4. Қабылдаулар арасындағы интервалдардың ұзақтығы;
5. Тағам қабылдаудың кезектілігі;
6. Жеке қабылдаулар бойынша рационды бөлу.

Тамақ қабылдаудың жағдайларын бағалауда келесі көрсеткіштер қолданылады:

1. Ас үйдің жиһаздары;
2. Үстелдің безендірілуі;
3. Микроклиматтық комфорт;
4. Қызмет көрсетудің сапасы мен сипаты.

Тамақтық мәртебе:

а) тамақтанудың қызметі;

б) тамақтық сәйкестілік;

в) халық тамақтануының тікелей және жанама әсерімен байланысты сырқаттанушылығы бойынша бағаланады.

Тамақтық мәртебе тамақтанудың сәйкестілік көрсеткіші сияқты денсаулық жағдайын бағалау үшін қажет.

Тамақтанудың қызметі – ағзаның ішкі ортасының тұрақтылығын (гомеостаз) қамтамасыз ететін нейрогуморалды реттелуінің және зат алмасу процестерінің жүйесі.

Тамақтанудың сыртқы (астың қорытылуы және сіңірілуі) және ішкі (аралық алмасу және ассимиляция) қызметтерін ажыратады. Яғни тамақтану қызметінің жағдайы ас қорыту мен негізгі тамақтық заттар метаболизмі процестерінің жағдайы бойынша бағаланады.

Тамақтық сәйкестілікке мынадай көрсеткіштері бойынша баға беріледі:

1. Тамақтың жетіспеушілігі;
2. Тамақтың артықшылығы;
3. Теңестірілмеген рацион.

Ағзаның тамақтық сәйкестілігі физикалық дамуының көрсеткіштерінің (салмағы, бойы, дененің салмақ/бой есептік көрсеткіші), зат алмасу көрсеткіштерінің (зәр мен қандағы метаболизмнің қалдық өнімдері, ферменттердің белсеңділігі және т.б.), ағзаның жеке жүйелердің қызметтік жағдайының (асқорыту, жүйке, жүрек-тамыр жүйелері және т.б.) талдаулары бойынша бағаланады.

Сыркаттанушылық тамақтық мәртебемен тығыз байланыста болады. Сыркаттанушылықтың деңгейін мен құрылымын зерттегенде, ең алдымен, тамақтанудың әр түрлі бұзылыстары (жетіспеушілігі мен артықшылығы) ескеріледі. Сонымен катар инфекциялық емес сыркаттанушылықпен (жүрек-тамыр, асқазан-ішек жолының және т.б. аурулары) бірге инфекциялық сыркаттанушылыкка да талдау жасау керек. Себебі алиментарлы жетіспеушілік ағзаның спецификалық емес резистенттілігін (ішектің микробиоценозының фагоцитарлық белсенділігін, антиденелердің түзілуін және т.б.) төмендетеді.

Халықтың белгілі бір топтарының тамақтық мәртебесі осы топтың шынайы тамақтану жағдайына байланысты төмендегідей бағаланады:

1. әдеттегідей
2. оңтайлы
3. артық
4. жеткіліксіз

Әдеттегідей тамақтану мәртебсі кезінде ағзаның құрылымы мен қызметі нормада, бейімделушілік механизмдері мен резервтері жоғары деңгейде болады.

Оңтайлы тамақтық мәртебе әдеттен тыс күйзеліс жағдайда организмге гомеостаз көрсеткіштерін өзгертпей-ақ қызмет етуге мүмкіндік береді.

Артық тамақтану кезінде де, жеткіліксіз тамақтану кезінде де ағзаның құрылымдық бұзылыстары мен қызметтерінің нашарлауы, бейімделушілік резервтерінің төмендеуі байқалады.

Қазіргі кезде тамақтануды зерттеу үшін бір қатар әдістер ұсынылады. Оларға жеке ұжымдарды таңдау (балалар, жасөспірімдер, ересектер) қоғамдық тамақтану орындарын, тағамның еркін таңдауы бар асханаларды немесе үйдегі (жанұя және жеке адамның) тамақтануды зерттеу жатады.

Жанұяның немесе жеке адамның тамақтануын зерттеген кезде анкеталық немесе сұрау-есептеу әдісі кеңінен қолданылады. Анкеталық әдіс белгілі бір сұрақтар жиынтығы енгізілген арнайы жасалған анкета бойынша сұрау арқылы жүргізіледі. Осы әдістің көмегімен адамдардың едәуір топтарын зерттеуге, салыстырмалы аз уақытта зерттелетін тамақтану жағдайы туралы мәліметтерді алуға болады.

Сұрау-есептеу әдісі, анкеталық әдісі сияқты, белгілі бір жанұяның немесе жеке адамның күнделікті қабылдайтын рационның өнімдерін өлшеп салыстыру арқылы жүргізіледі.

Әр түрлі ұжымдардағы (ясли, бала бақша, балалар үйі, мектеп интернаттар, пионерлер лагері, кәсіби-техникалық училищелер, жұмысшылардың кәсіптік және ауыл шаруашылық топтары, және т.б.) тәуліктік тамақтану мәзір-сұрыптамасын статистикалық талдау әдісімен зерттейді. Жылдық тамақтануды сандық және сапалық сипаттау үшін жылдың әр айдың 4 күн аралығымен 6 күннің мәзір-сұрыптама (барлығы 72 мәзір-сұрыптама) өңдейді; мауысым бойынша тамақтануды сипаттау үшін мауысым барысында 2 күн сайын мәзір-

сұрыптаманың (барлығы 45 мәзір-сұрыптама) жинап өңдейді; ай ішіндегі тамақтануды сипаттау үшін толық айдың мәліметін (30 мәзір-сұрыптама) зерттейді.

Халықтың жеке топтың тамақтық рационының нақты құрамы туралы дәл мәліметтерін лабораториялық әдіс көмегімен алуға болады. Дегенмен, осы әдісті жүргізу қиынға түсетіндіктен, әдетте, аталған әдістердің кешенімен бірге қолданылады.

Еліміздің жоспарлайтын құзыретті мекемелер мен статистикалық басқармалары халықтың тамақтануының әлеуметтік-экономикалық негіздерін зерттеген кезде баланстық және бюджеттік әдістерді кеңінен қолданады. Баланстық әдіс жыл бойы ел, жеке облыс, аудан, қала, елді мекен және т.б. бойынша жеке адамның тамақтық азық-түліктерді орташа қабылдауын анықтайды. Бюджеттік әдіс жанұяның табыстарын тамақтануға жұмсауын зерттейді. Баланстық пен бюджеттік әдістер көмегімен алынған мағлұматтар, негізінен, тамақтық азық-түліктерді өндіру мен бөлуін дұрыс жоспарлау үшін мемлекетпен қолданылады. Бұл деректер халықтың тамақтануын оңтайлы ұтымды ету мәселесімен айналысатын гигиенистер үшін аса маңызды болып табылады.

Тамақтану мәселелері мен тамақтық рационның бағалығын зерттеумен қатар, тұрмыс пен еңбектің нақты жағдайларында ескеріп ағзаның қажеттіліктеріне сай зерттелетін тамақтанудың сәйкестілігін айқындау керек. Адамның тамақтануымен қатар қызмет жағдайын, тамақтық мәртебесі мен сырқаттанушылығының көрсеткіштері анықталады. Физикалық дамудың (дене салмағы, салмақ-бой көрсеткіші, май қатпарының қалыңдығы және т.б.), зат алмасудың жеке звеноларының (ақуыздық, май, көмірсулық, дәрумендік, минералдық), ағзаның жеке мүшелері мен жүйелерінің функционалдық жағдайы (жүйке, жүрек-тамыр, асқорыту және т.б. жүйелері), сонымен қатар тамақтану жеткіліксіздігі мен артықшылығы (дәрумендік, ақуыздық, минералдық және т.б.) ерте клиникалық көрсеткіштер болып саналады.

Халықтың тамақтану жағдайын санитарлық-гигиеналық бақылау мен бағалаудың маңызды тарауы тамақтық мәртебені бағалау болып табылады.

Оның әдеттегідей және оңтайлы түрлері бар. Артық және жеткіліксіз тамақтық мәртебесі де бар. Әдеттегідей тамақтық мәртебе кезінде қалыпты тіршілік үшін адам норма бойынша тамақтанады. Оңтайлы тамақтық мәртебенің әдеттен тыс жағдайларды ескере отыра, арнайы нормамен тамақтану болады. Артық және жеткіліксіз тамақтану, тамақтық заттардың артық немесе жеткіліксіз түсуімен байланысты.

Іс жүзінде сапаны бағалау кезінде тамақтанудың энергетикалық және дәрумендік сәйкестіліктің дәрежесін анықтау керек. Тамақтанудың энергетикалық сәйкестілігінің бағалау критерийлері дене салмағы, салмақ/бой көрсеткіші және тері-май қатпарының қалыңдығы болса, дәрумендік

сәйкестіліктің критерийлері капиллярлардың резистенттілігі, зәрмен шығатын аскорбин қышқылының мөлшері және т.б. жартылай дәрумендік тапшылығының симптомдары болады.

Халықтың денсаулық жағдайын зерттеу әдістері:

Жоғарыда атап көрсетілгендей, халықтың денсаулығын зерттеу 2 кезеңмен жүзеге асырылады.

I кезең – тамақтануы зерттелетін жаңұя мүшелерін жалпы медициналық тексеру. Медициналық тексеру кезінде тексеруден өтетіндердің физикалық дамуы зерттеледі. Жеткіліксіз және сәйкес емес тамақтанудың көрініс тапқан симптомдар анықталады және әрі қарай терең зерттеулерді жүргізу үшін дені сау адамдар таңдалады.

II кезең – таңдалған адамдардың зат алмасу жағдайын жан-жақты зерттеу, осы ауданға тән тамақтанумен байланысты ағзадағы жасырын клиникалық алды бұзылыстарды анықтау. Осы мақсатпен бірқатар биохимиялық және физиологиялық көрсеткіштерінің терең зерттеулері жүргізіледі. Медициналық тексеруді әр түрлі маман дәрігерлер кіретін бір топ медициналық қызметкерлер (терапевт, педиатр, дерматолог, окулист және т.б.) және клиникалық зертханашылар іске асырады. Бұл жұмысты учаскелік аурухана негізінде атқарып, тексерілетіндерге қатысты медициналық құжаттаманы қолданған жөн. Дәрігерлер жүргізген тексеру мағлұматтарын және жергілікті емдеу мекемелердің амбулаторлық карталарындағы мағлұматтар медициналық тексеру карталарына енгізіледі.

Іске кірісер алдында, барлық дәрігерлерге түсіндіру жұмыстары жүргізіледі. Оның мақсаты – диагнозды қойған кезде белгілі бір келіскен критерийлерге сүйеніп белгілеу және бір типті жазу түрін белгілеу.

Жалпы медициналық тексеру. Медициналық тексеру картасына тексерілетіндердің физикалық дамуын сипаттайтын пункттер және жеке мүшелердің және жүйелердің жағдайын тікелей сипаттайтын пункттер кіреді. Паспорттық бөлімін толтыру және антропометриялық көрсеткіштерді өлшеу - дәрігердің немесе нұсқау жұмыстарын өткен орташа білімі бар медициналық қызметкердің міндеті. Физикалық дамуды сипаттау үшін аса маңызды бойды, салмақты және тері-май қатпарын өлшеу болып табылады. Бірақ әр түрлі халық топтарын семізділік күйін салыстыру үшін Брок индексі (салмақ/бой – 100) немесе Кетле индексі (салмақ/бой) сияқты салмақ-бой көрсеткіштерін қолдану ұсынылған.

Тері-май қатпарының қалыңдығын калипр аспабы көмегімен өлшейміз, және салмақ-бой көрсеткіштерімен бірге бағаланады. Ал қалған антропометриялық өлшеулер қойылған мідеттеріне және жастық пен кәсіптік ерекшеліктеріне байланысты орындалады.

2 жасқа дейінгі балалардың бой ұзындығын жатқызып өлшейді. Баланы тік бағанаға басын тигізіп, бой өлшейтін тақтайға жатқызады. Көз ұясының төменгі

жиегі құлақ бүртігімен (козелок) тігінен болу керек. Зерттеуші сол қолымен баланың аяғын түзетіп, оң қолымен бой өлшеуіштің қозғалатын алаңын баланың өкшесіне қарай жылжытады. Ал баланың табаны бас сүйектің артқы (төменгі) беткеймен тік бұрыш жасау керек. Өлшеудің дәлдігі – 0,5 см.

Салмақты медициналық таразыда өлшейді. Зерттелушіні таразының ортасына тұрғызады. Салмақты өлшеу дәлдігі – 50 г. Балаларды арнайы балалар медициналық таразыда жатқызып немесе отырғызып өлшейді. Балаларды өлшеген кезде жаялықтың салмағы ескеріледі. Өлшеудің дәлдігі – 20 г. Салмақты тамақтанғаннан кейін бірден өлшеуге болмайды.

Тыныштықта кеуде шеңберін сантиметрлік таспамен өлшейді. Кеуде шеңбері кеуде торының артынан жаурынның тікелей төменгі бұрыштарының астымен, ал алдынан екі емізшенің астымен өтеді. Әйелдерде сантиметрлік таспа сүт безі тамырының үстімен IV қабырғаның жоғарғы жиегінің деңгейімен өтеді. Өлшеген кезде зерттелушінің екі қолы төмен түсірілген болу керек. Кеуде шеңберін анықтағанда зерттелушінің көңілін өлшеуден алаңдату үшін ол 1-ден 15-ке дейін санау керек. Өлшеудің нәтижесі 5-8-ші санақта жазылады. Өлшеудің дәлдігі – 0,5 см.

Терілік қатпардың кіші жуан циркульмен немесе арнайы қалыңдық өлшеуіш көмегімен өлшейді. Терілік қатпар 3 жерде анықталады. Құрсақта, төстің семсер тәрізді өсіндінің астында және құрсақтың ортаңғы (стернальды) сызықтан солға қарай 5 см ара қашықтықта өлшейді. Теріден алу үшін көлденең бағытта 5 см қашықтықтағы теріні саусақтармен қатпарға жинайды. Қатпардың қалыңдығын циркульдың пышағымен қатпардың негізімен жеңіл жанасу арқылы өлшейді. Жаурын асты терілік қатпарды жаурынның жоғарғы жиегінің ортасынан теріні қатпарға жинау арқылы өлшейді. Жаурын астындағы терілік қатпарды оның төменгі бұрышынан теріні тігінен қатпарға жинап, жоғарыдай өлшейді. Өлшеу дәлдігі – 3-5мм. Терілік қатпар ересектерде ғана анықталады.

Зерттелушіні сұрастыру кезінде дәрігер тұқым қуалаушылықты, бұрын ауырған ауруларды, гинекологиялық анамнезді, зиянды әдеттерді анықтайды.

Дәрігер науқастың мүшелер мен жүйелерін тексерген кезде тамақтанудың бұзылысымен тікелей немесе жанама байланысты ауруларына көңіл бөледі. Оларға алиментарлы дистрофия, дәрумендік жетіспеушілік, асқазан-ішек аурулары (гастрит, энтерит, колит) зат алмасумен байланысты аурулар (семіздік, подагра, жүрек-тамыр аурулары атеросклероз, бауыр аурулары, бауырдың май дистрофиясы) және т.б. жатады. Бірақ бауырдың май дистрофиясы тек алиментарлы бұзылыстары кезінде ғана емес, сонымен қатар көптеген созылмалы инфекциялардан, коллагеноздардан кейін пайда болатынын ескерген жөн.

Медициналық тексеру карталарында аталған белгілерінің толық әрі жете сипаттамасы болу керек. Жоғарыда аталған патологиялар айқындалса, диагнозды растайтын қосымша зертханалық зерттеулер жүргізіледі. Бұл

зерттеулердің сипаты және халықтың онымен қамтылуы клиникалық көріністерімен, экспедицияның мүмкіншіліктері мен жұмыс істеу жағдайларымен байланысты. Барлық зерттелушілердің артериялық қысымы өлшенің, қандағы гемоглобин анықталу керек.

Дәрумендік жетіспеушіліктің клиникалық көрініс тапқан симптомдары тері, ауыздың, көздің шырышты қабықшасын, шашты, сүйек-буын жүйесін мұқият тексерген кезде анықталады.

Дәрумендік жетіспеушіліктің клиникалық белгілері

Тамақтанудың сәйкестілігін бағалаған кезде жартылай дәрумендік жетіспеушіліктің бастапқы симптомдарын анықтау арқылы мәліметтер алуға болады.

Қызыл иектің ісіңкілігі және қанағыштығы – аскорбин қышқылының және биофлавоноидтердің (Р дәрумені) жеткіліксіздігінің белгісі. Тіс маңындағы қызыл иекте қызыл аралшықтар пайда болады, бастапқы кезде жиегі қызарып, кейін көгереді. Қызыл иек домбығып, тіс арасындағы емізшелер ісіңкіреп, бүкіл шырышты қабығы қызыл-көк түске боялып, қанайды.

Фолликулярлы гиперкератоз – аскорбин қышқылының жетіспеушілігінің әсерінен терінің өзгеруі. Ол бөксенің, балтырдың, санның және қолдың бүгілетін беткейінде түкті фолликулдар қалтасының аймағында эпителийдің қарқынды мүйізденумен және теріден сәл көтеріңкі түйіндердің пайда болуымен сипатталады. Тері кедір-бұдыр болып, «түршіккен тері» пайда болады. Аскорбин қышқылының жеткіліксіздігінен түзілетін фолликулярлы гиперкератозды және тамақта ретинолдың жеткіліксіздігінен түзілетін фолликулярлы гиперкератозды бір-бірінен ажырату керек. Ретинолдың тапшылығынан құрғақ тері (май және тер бездерінің әлсіреуінен) дамиды. Фолликулярлы гиперкератоз түкті фолликулдардағы капиллярлардың өткізгіштігінің бұзылысының нәтижесі болып табылады. Кейін көк-қызғылтым түйінге айналатын нүктелік қан құйылулар (геморрагиялар) пайда болады. Ал түкті фолликулдың айналасындағы мүйізденген эпителий жеңіл алынып (ретинолдың тапшылығынан керісінше қиын алынады), кішкентай қызыл бөртпелер ашылады.

Терінің құрғақтығы және гиперкератоз ретинол жеткіліксіздігі кезінде байқалады. Тері бозарып, құрғап, кейде сары немесе сұр түске боялады. Шынтақ пен тізе буындарының бүгілетін беткейлері бөртпеге толып, тері түлейді. Бөртпелер санның алдыңғы беткейінде және қолдың бүгілетін беткейінде шығу мүмкін. Тері бүршігіп, іріңді қабыну процестері даму мүмкін. Шынтақ буынының бүгілетін беткейінде қабыршақтанған терідегі терең емес сызаттарының қалың торы көрінсе, ал түкті фолликулдардың аймағында қабыршақпен қапталған балауыз түсті теріден сәл көтеріңкі түйіндер көрінеді.

Майлы себорея ағзадағы рибофлавиннің немесе пиридоксиннің жетіспеушілігінен пайда болады. Ол тері қабыршақтанып, ақ-сары бөртпелердің

шығуымен, кейін мұрын қанаттарында, мұрын-ерін қатпарларында, мандай мен құлақ қалқанының маңында себореялық қабықшалардың пайда болуымен сипатталады. Тері майланып, жылтырап тұрады. Себореялық қабыршақтар (қабықшалар) жеңіл алынып, жылтыр гиперемирленген беткей (себореялық дерматит) ашылады. Себореялық дерматит май бездерінің бұзылыстарымен сипатталады: алғашқы кезде май бездерінің өзегінің гипертрофиясы және кеңеюі, кейін осы бездерінің атрофиясы.

Хейлоз ағзада рибофлавиннің жеткіліксіздігінен түзіледі. Бастапқы кезде ерін бозарып, кейін ерін қосылатын жерде нәтижесінде эпителий түсіп, шырышты қабығы жылтырап қызарады. Рибофлавиннің өте жоғары жетіспеушілігінен эпителийдің түсуі еріннің бүкіл шырышты қабықтың үстінде жүреді. Ерін ісініп қызарады. Осы беткейінде бір немесе көп тігінен орналаскан сызаттар пайда болады. Олар қызыл-қоңыр (канмен аралас) қабықшамен капталады. Жоғарыда аталған өзгерістер пиридоксин мен никотин қышқылының жеткіліксіздігі кезінде де дамуы мүмкін.

Заеда (ангулярлы стоматит) езу аймағындағы еріннің шырышты қабықтың бозарып, кейін суланuы. Эпителий мацерацияланып түседі де, бірнеше күннен кейін жеңіл алынатын сары қабықшалар түзіледі. Түсіп қалған қабықшалардың орнында жаралар пайда болады. Жазылғаннан кейін сызаттардың орнында ұсақ ақшыл беткейлік тыртықтар қалады. Ангулярлы стоматит рибофлавин мен пиридоксин жетіспеушілігінен байқалады.

Цилиарлы (перикорнеальды) инъекция ағзада рибофлавин тапшылығының нәтижесінде дамиды. Мөлдір қабық пен склераның қосылған жерінде жиекті тамырлы өрімнің өсуімен сипатталады. Көздің шырышты қабығының (конъюктива) тамырлары ұлғаяды. Мөлдір қабықтың жиегінің айналысында сия-көк тоғынша (ободок) пайда болады.

Тіл бүртіктерінің гипертрофиясы – тамырлардың кеңейіп, кейін тілдің ұшындағы саңырауқұлақ тәрізді бүртіктерінде, содан соң тілдің бүйір беткейіндегі және аркасындағы жіп тәрізді және науа тәрізді бүртіктерінде қанның іркілуінің нәтижесі. Осындай тәртіппен гипертрофияланған бүртіктердің (тілдің ұшынан бастап) эпителиінің түсуі байқалады. Осының нәтижесінде тілдің ұшы қызыл түске, кейде малина (ал-қызыл) түске боялады. Содан соң тіл ұлғайып, ауырсынады. Бүйірлік беткейінде тістердің іздері қалады. Ауру асқынған жағдайында десквоматитті глоссит (географиялық тіл) дамиды. Ұлғайған тілде көлденең және ұзынан орналаскан сызаттар пайда болады. Сонымен қатар жиі афтозды стоматит құбылысы байқалады. Науқас тілдің сыздап ауырғанына және көп мөлшерде сілекей бөлінуіне шағымданады. Жоғарыда аталған құбылыстар В тобының дәрумендерінің (рибофлавин, никотин қышқылы, пиридоксин) жетіспеушілігінен де дамиды.

С дәрумендік жетіспеушілігі кезінде капиллярлардың жоғарғы өткізгіштігін Нестеров сынамасы көмегімен анықтауға болады. Нестеров

аппараты болмаған жағдайда жгут симптомы немесе банка сынамасы қолданылады. Анықталған науқастарда дәрумендік жетіспеушілікті растайтын және дәрумендік алмасудың бұзылыс дәрежесін нақтылайтын талдаулар болу керек. Семіздіктің диагностикасы қиын емес болса да, экспедиция жағдайында бұл дерттің этиологиясы туралы қорытынды жасау қиынға түседі. Асқазан-ішек ауруларының диагностикасында жете жиналған анамнез бен науқастың шағымдары үлкен рөл атқарады. Созылмалы энтериттің клиникалық белгілері зертханалық көрсеткіштерінің өзгерістерінің пайда болғанға дейін көрініс табады.

Аурудың этиологиясын анықтау мақсатымен наукасты сұраған кезде тамақтанудың анамнезіне, тамақтану тәртібін орындалу-орындалмауына, ашығу кезеңдеріне көңіл бөлу керек.

Экспедиция жағдайында асқазан-ішек ауруларын зерттеудің зертханалық әдістерінің қарапайым және оңай түрлері бар. Мысалы анациттік жағдайы туралы Боас-Эвальд бойынша сынамалы таңертеңгі астан кейін асқазандық ас қорыту кезінде зәрдің қышқылдылығының дәрежесінің өзгеруі арқылы жорамалдауға болады. Сол үшін алдын ала аш қарынға зәрдің pH-н анықтайды: наукас қуықты түнгі зәрден босатып, келесі мөлшерді талдауға тапсырады; зәрдің қышқылдылығы шамамен pH=5,0-6,0 болу керек. Содан кейін Боас-Эвальд бойынша сынамалық таңертеңгі асты беріп, 3 сағат бойы әр 30 минут сайын зәрді жинайды. Зәр реакциясы pH=7,0 дейін жылжу мүмкін. Ахилия кезінде зәр реакциясы мүлдем болмайды.

Бүйректің зақымдалуы, асқазан қақпасының дұрыс жабылмауынан болатын асқазанның тез босауы және гастроэнтероанастомоз себебінен сынамада қате кетуі мүмкін.

Кемшіліктеріне қарамастан бұл сынама көмегімен зерттелетін науқастардың асқазандық секрециясы туралы мәліметтерді алуға болады. Созылмалы энтеритке күдік туған кезде, йодтық сынама қойған жөн. Йод тұздары, негізінен, аш ішекте сіңіріледі. Йод тұздарының сіңірілуінің анықтау үшін 0,25 г йодтық калий қабылданғаннан кейін, оның сілекей құрамында пайда болғанға дейін уақытты өлшейді. Нормада йодтық калий қабылданғаннан кейін йод сілекейдің құрамында орта есеппен 10-12 минуттан кейін пайда болады.

Созылмалы энтерит кезінде йодтың сілекеймен бөлінуі 14-40 минутқа дейін созылады. Және он екі елі ішек және нәжістің құрамындағы оларға тән кейбір ішектік ферменттердің (энтеронидаза және сүт фосфотазасы) белсенділігіннің көрсеткіштері бойынша анықтау керек.

Бауырдың патологиясы кезінде зақымдалудың (сарыауру, туберкулез, безгек, мерез, маскүнемдік, паразитарлық аурулар) мүмкін болатын этиологиялық ерекшеліктерін анықтау керек. Бауыр зақымдалуының сипаты мен дәрежесін анықтау үшін қан сарысуындағы билирубинді, жалпы ақуыздың және ақуыздық фракцияларын, холестеринді және оның эстерлерін,

фосфолипидтерді, арнайы емес холиэстеразаның белсенділігін, сілтілі фосфотазаның трансаминазаларын анықтау сияқты лабораториялық зерттеулер ұсынылады.

Тамақта ақуыз бен дәрумендердің жетіспеушілігінен пайда болатын бауырдың май дистрофиясына келесі биохимиялық кешен тән: гипобилирубинемия, альбуминдерінің азаюымен бірге гипопротеинемия, холестериндердің, әсіресе оның эритроциттердің қан құрамында азаюы, фосфолипидтердің азаюы. Тіпті бұл кешеннің болғанның өзінде бауырдың май дистрофиясы деген диагнозды биохимиялық зерттеулерді клиникалық көріністерімен салыстырып қана үлкен сақтықпен қою керек.

Дұрыс емес тамақтанумен байланысты жүрек-тамыр жүйесі ауруларының ішінен атеросклерозды ерекше белгілеген жөн. Себебі атеросклероздың диагностикасы өте қиын. Осындай науқастарда липидтік алмасуын (холестерин және оның эстерлері, қандағы лецитин мен липопротеид) зерттеп, электрокардиограммасын алу керек.

Халықтың белгілі бір аурулармен зақымдалуы туралы өлім-жітім талдауы, әсіресе патолого-анатомиялық мағлұматтары аса бағалы. Инсульт және миокард инфарктісінен өлімнің үлкен проценті осы ауданда атеросклероздың кең таралғанын көрсетеді.

Жұмыс аяқталғаннан кейін медициналық тексеру картасы статистикалық жағынан өңделеді. Ең қиыны алынған мәліметтерді өзара дұрыс байланыстыру. Алынған мағлұматтарды талдаған кезде дұрыс емес тамақтанумен байланысты ағзадағы бұзылыстарды ерекшелеу керек. Бұл оңай жұмыс емес. Мысалы семіздік жағдайы тек тамақтанудан ғана емес, белгілі бір аурулармен байланысты болу мүмкін. Гиповитаминоздар тамақта дәрумендердің тапшылығының көрсеткіші емес, олар жиі ас қорыту мүшелерінің ауруларының себептерінен дәрумендердің дұрыс сіңірілмеуінен дамиды.

Қорытындыларда адам денсаулығына тамақтану ғана емес, басқа да сыртқы орта факторлары (климат, жұмыстың сипаты және т.б.) да әсер тигізетінін ескеру қажет.

Алынған мәліметтерді талдау және бағалау ағзаның тамақтанудағы жеке физиологиялық қажеттіліктерін өтеу үшін белгіленген мөлшерінің нутриенттік құрамының энергиялық құндылығымен сәйкестілігін анықтау үшін жүргізіледі.

Бағаланады:

- ақуыздың мөлшерін бірлік деп санап, ақуыз, май, көмірсу арасындағы салыстырмалы қатынасы (қазіргі ұсыныстар бойынша ақуыз, май, көмірсу қатынасының ең дұрысы 1:1,2:4,6);
- рациондағы процентпен берілген ақуыздың, майдың, көмірсудың энергетикалық құндылығының үлесі (норма бойынша еңбекке жарамды

халықтың тамақтанудағы тәуліктік рационның энергетикалық құндылығының 11-13%-і ақуыз, 28-33%-і май және 54-56%-і көмірсудың үлесі болу керек);

- кальцийдің мөлшерін бірлік деп санап, кальций мен фосфор, кальций мен магний арасындағы салыстырмалы қатынасы (ересектер үшін оптимальды ара қатынас - кальций мен фосфор 1:1,5; кальций мен магний 1:0,5-0,6).

Негізгі дәрумендер бойынша тәуліктік рационның тепе-теңдігі дәрумен энергетикалық коэффициент арқылы интерпретацияланады (норма бойынша 1000 ккал-ге, немесе 4184 кДж-ге 25 мг аскорбин қышқылы, 0,6 мг тиамин, 0,7 мг рибофлавин, 0,7 мг пиридоксин, 6,6 мг никотин қышқылы келу керек).

Тамақтану тәртібінің тепе-теңдігін бағалағанда тамақ қабылдаудың санын (еңбекке жарамды ересектер үшін 4 реттік немесе 3 реттік тамақ қабылдаулар ұсынылады) және жеке тамақ қабылдау бойынша тәуліктік рационның энергетикалық құндылығының дұрыс бөлуін анықтайды (күніне 4 реттік тамақтану кезінде тәуліктік рационның 25%-і таңертеңгі ас, 35%-і түскі ас, 15%-і сәскелік ас, 25%-і кешкі ас; 3 рет тамақтанғанда 30%-і таңертеңгі ас, 40-45%-і түскі ас, 25-30%-і кешкі ас болу керек). Тамақтану туралы деректерді адам денсаулық жағдайымен (диеталық тамақтану қажеттілігі, энергиялық және дәрумендік мәртебе және т.б.) салыстырады. Тамақтану құрамын оңтайландыру және барлық тамақтық заттармен рационда теңесуі жөнінде тамақтануды жақсарту бойынша ұсыныстарды құрған кезде азық-түліктердің жиынтығы талданады.

Яғни тамақтануды сипаттайтын мәліметтерді дәрігерлік және лабораториялық зерттеулердің мәліметтерін бір-бірімен салыстырғанның өзінде денсаулықтың тамақтанумен байланысы туралы дұрыс қорытынды жасап, белгілі бір халық тобының тамақтануын ұтымды жасау жөнінде нақты шешімдерді қабылдауға болады.

10. ТАМАҚТЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІКТЕРДІ ГИГИЕНАЛЫҚ САРАПТАУДЫҢ НЕГІЗДЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІ

Тамақтық азық – түліктерді гигиеналық (санитарлық) сараптау санитарлық тамақтық қадағалау тәжірибе жүзінде күрделі де жауапты тараудың бірі болып саналады. Ол халықтың денсаулығын қорғауға және еліміздің тағамдық ресурстарын ұтымды пайдалануға бағытталған.

Тамақтық азық – түліктердің гигиеналық сараптау оегеніміз – бұл тамақтық азық – түліктерді тамақтану максатында пайдалану мүмкіндігін және оларды тарату тәртібін бекіту максатында тамақтық азық – түліктердің сапалық жағдайы мен коректік толық бағалылығын анықтау үшін тағам жөніндегі гигиенист дәрігердің колданатын, арнайы шұғыл әдісі. Яғни тамақтық азық – түліктерді гигиеналық сараптаудың негізгі максаты – азық – түліктердің тамақтану үшін жарамдылығын анықтау.

Мемлекеттік санитарлық қадағалау мекемелері тамақтық азық – түліктер мен өнімдерге жоспарлы және жоспардан тыс гигиеналық сараптау жүргізеді. Тамақтық азық – түліктерді және өнімдерді жоспарлы гигиеналық сараптаудың негізгі максаты – олардың сапасының қолданылып жүрген санитарлық – гигиеналық талаптар мен нормаларға сәйкестілігін анықтау.

Жоспарлы гигиеналық сараптаудың нақты міндеттері мыналар:

1) Кәсіпорындар шығаратын тамақтық азық – түліктердің гигиеналық талаптарға сәйкестілігін бақылау;

2) Тамақтық азық- түліктерді өңдеу, орау, тасымалдау және сақтау үшін қолданылатын өнімдер мен таралардың гигиеналық талаптарға сәйкестілігін бақылау;

3) Бекітілген рұқсат етілген нормативтер шегінде, тамақтық азық – түліктер құрамындағы пестицидтердің қалдық көлемін бақылау;

4) Тамақтық азық – түліктерді дайындағанда, осы максатта пайдалануға рұқсат етілген тамақтық қосымшалардың қолдануын бақылау;

Жоспарлы гигиеналық сараптау бойынша жұмыстар мынадай негізгі бағыттарда жоспарлануы керек:

1. Өте тез бұзылатын азық – түліктердің (сүт тағамдарын, пісірілген шұжық өнімдері, кремді кондитерлік өнімдер, кулинариялық өнімдер) сапасына, олардың эпидемиялық маңызын ескере отырып, бақылау жүргізу. Гигиеналық зерттеулер жылумен өңдеудің сапасын бағалауға, бактериологиялық көрсеткіштерді анықтауға және де денсаулыққа жайсыз әсер етуі мүмкін физикалық – химиялық көрсеткіштерді анықтауға бағытталуы керек. Мұндай кезде үлгілерге МЕСТ, ӨСТ, ТШ көрсеткіштеріне толық көлемді зерттеулер жүргізілмейді. Мысалы, ылғалдықты, ас тұзын, кантты анықтау. Бұл

көрсеткіштер азық – түліктің шыдамдылығы мен қауіпсіздігін сипаттаған жағдайда ғана жүргізіледі.

2. Жаңа азық – түліктер мен өнімдерді шығарғанда және де тамақтық азық – түліктермен жанасатын және олардың сапасына әсер етуі мүмкін өнімдер мен жабдықтар үшін жаңа материалды қолданғанда бақылау жүргізу.

3. Тамақтық азық – түліктердің мемлекеттік санитарлық қадағалау мекемелерімен келісілген рецептурага сәйкестілігіне, дәлірек айтқанда дәрумендерлген азық – түліктерге және кулинарлық өнімдерге (анықталған дәрумен көлемінің бекітілген рецептурага сәйкестілігі) бақылау жүргізу.

4. Пестицидтердің қалдық көлеміне, ауыр металдар тұздарына, антибиотиктерге, зиянды қоспаларға, тамақтық қосымшаларға (консерванттарға, боягыштарына) бақылау жүргізу.

5. Балалар мен жасөспірімдер мекемелерінде, оқу орындарында, емдік – профилактикалық және сауықтыру мекемелерінің ас – үй блоктарында және қоғамдық тамақтану кәсіпорындарында дайын астың сапасын бақылау.

Мұндай зерттеулерді санитарлық – эпидемиологиялық бекеттердің зертханалардың – осы мекеменің мамандары нақты тамақтануды зерделегенде, жоғары тұрған мекеменің тапсырмасы бойынша немесе өте сирек жағдайда, бақылаушы ұйымдардың сұрауы бойынша жүргізілуі мүмкін.

Жоспардан тыс гигиеналық сараптау негізінен белгілі көрсеткіштер бар болғанда және ведомстволық инспекциялармен (сапа жөніндегі инспекция, мем.сауда инспекция) бірлесіп жүргізеді. Жоспардан тыс сараптау жүргізу үшін мынадай себептер болуы мүмкін:

1) Арнайы санитарлық – эпмдемиологиялық көрсеткіштер (мысалы: тамақтан улануға, жедел ішек ауруларына, азық – түліктердің бактериялық, химиялық немесе механикалық ластануына күдік болғанда)

2) Жоғары тұрған санитарлық мекемелердің тапсырмасы бойынша арбитражды тәртіпте.

3) Әртүрлі ұйымдар мен мекемелердің (прокуратура, сот – тексеру мекемелері, салық инспекциясы) өкілдерінің талаптары бойынша.

4) Азық – түліктердің жарамдылығы жайлы мәселені толығымен шешу үшін (сапа бойынша инспекция сараптағаннан кейін).

5) Шаруашылық шарттары негізінде.

Жоспардан тыс гигиеналық сараптаудың мақсаттары:

1. Азық түліктердің органолептикалық қасиеттерінің өзгеруін, өзгерістердің сипаты мен дәрежесін анықтау.

2. Азық – түліктердің химиялық құрамында ауытқуларды анықтау.

3. Азық – түліктердегі шектелген рұқсат етілген нормативтерден немесе артық көлемде, пестицидтердің, тамақтық қосымшалардың, зиянды қоспалардың және бөтен заттардың барлығын анықтау.

4. Азық – түліктердің бактериялық ластану дәрежесін және микрофлора сипатын анықтау.

5. Инфекцияланған азық – түліктер арқылы инфекциялар қоздырғыштарының таралуы мүмкіндігін (нақты эпидемиологиялық мәліметтер негізінде) анықтау.

6. Кәсіпорынның өндіріс жағдайын және санитарлық режимін, азық-түліктердің тасымалдаудың, сақтаудың және таратудың санитарлық режимін бақылау.

Жүргізілген гигиеналық сараптау нәтижесінде мынадай негізгі сұрақтар шешілуге тиіс:

а) тамақтық азық-түліктердің осы партиясын тамақтану үшін пайдалануға бола ма және; б) оны таратудың жағдайлары қандай (жалпы негізде, жылумен өңдегеннен кейін, кулинариялық өңдегеннен кейін, консервілерді, банкілер бойынша ашқаннан кейін).

Тағам гигиенасы жөніндегі санитарлық дәрігер қате қорытынды жазған жағдайда (әсіресе азық – түліктерді жою жайлы тұжырымсыз қорытынды жазған жағдайда немесе азық – түліктерді ешқандай ерекше негізсіз ұзақ уақытқа оның сапасының нашарлауына ұрындырғандарда) шаруашылық ұйымдарды сараптауды жүргізген адам есебінен материалды шығынды жабу жөнінде талап қоюы мүмкін. Кейбір жағдайларда дұрыс емес істері үшін әкімшілік немесе сот алдында жауапқа тартылуы мүмкін. Мамандандырылған санитарлық сараптау жүргізу үшін тағам гигиенасы жөніндегі дәрігер мынаны білу тиіс: а) жайлы сапалы азық-түліктердің органолептикалық каиеттерін және оларды анықтау, бағалау әдістері, олардың бүліну себептері мен белгілерін; ә) тамақтық азық-түліктердің санитарлық көрсеткішті микробтармен бактериялық ластануы көрсеткіштерінің маңызын, әртүрлі патогенді микробтардың эпидемиялогиялық маңызын және анықталған жағдайды зиянсыздандырудың қажетті тәсілдерін; б) тамақтық азық-түліктердің токсинді заттармен химиялық ластануы көрсеткіштерінің маңызын және олар анықталған жағдайда зиянсыздандырудың қажетін.

Санитарлық сараптауды жүргізу үзіліс бірнеше сатылардан тұрады:

1. Азық-түліктер партиясын сипаттайтын құжаттармен танысу, яғни азық-түлік жайлы мәліметтерді зерделеу;

2. Азық-түдіктер партиясын сол жерде жалпы қарау;

3. Тамақтық азық-түліктерді сақталған жерінде органолептикалық тексеру

4. Қорытындысы бар сараптау актісін толтыр;

5. Егер осы мәліметтер негізінде қорытынды жазу мүмкін болмаса, онда бір катар косымша шаралар жүргізіледі: лабораториялық зерттеулер үшін азық-түліктер үлгілерін алу және үлгілерді зерттеу нәтижелері бойынша қорытынды толтыру, соңғы сараптау актісін толтыру және қорытындының орындалуын бақылау.

Азық-түлік жайлы мәліметтерді екі жерден алады: 1) жолдама құжаттардан (көлік қағаздары, сапа куәліктері, сертифткаттар, ветеринарлық-санитарлық куәліктер, жеткізушінің есеп фактурасы, МЕСТ, осы азық-түлікке техникалық шарт, лабораториялық зерттеулердің хаттамасы).

2) осы азық-түлік қарамағындағы адамдардан, және оны өңдеуге тікелей қатысқан (кулинарлардан, технологтардан) адамдардан сұрайды. Азық-түлік партиясын карауды таранның сыртқы түрінен бастайды. Бұл кезде оның түріне, белгіленуіне және жағдайына көңіл бөлу қажет, ол стандарттардың немесе ТЖ талаптарына сәйкеспе, оның бүтіндігіне деформацияның жоқтығына, ластанудың, сулануның, ашылу іздерінің жоқтығына көңіл бөледі. Бұл өзгерістердің барлығы да азық-түліктің сапасына әсер етеді. Тараны қараған кезде, онда қандайда бір ескертулі жазулардың немесе ерекше белгілердің жоқтығын анықтау қажет. Бір мезгілде бұл азық-түліктің сақталу жағдайының сәйкестілігі анықталады. Азық-түліктер партиясын тарада сырттай қарағаннан кейін ораудағы азық-түліктерді таңдамалы немесе жаппай түрде ашады және оларға органолептикалық зерттеулер жүргізіледі (сыртқы түрі, түсі, иісі, дәмі, консистенциясы). Азық-түліктің дәмін сапасыздығы немесе химиялық және бактериялық ластанулар болмаған жағдайда ғана анықтау керек екенін естен шығармау керек. Ашылатын орындардың саны таранның жағдайына, азық-түлік партиясының көлеміне, олардың сапасына және сараптаудың мақсатына байланысты. Егер сараптаудың мақсаты азық-түліктер сапасының стандарттар немесе ТЖ талаптарына сәйкестілігін анықтау болса, онда осы азық-түліктің стандартында (ТЖ) көрсетілген орындар саны ашылады. МЕСТ немесе ТЖ мұндай нұсқаулар болмаған жағдайда 5-10 орыннан ашылады. Егер партия барлығы бірнеше орыннан ғана тұратын болса (5 дана орауышқа дейін) онда барлығы да ашылуы керек.

Бұдан кейін органолептикалық қасиеттерін анықтауға кіріседі.

Азық-түліктерді органолептикалық тексеру дегеніміз сезіну арқылы азық-түліктің сыртқы бейнесін, түсін, консистенциясын, иісі және дәмін анықтау, ол үшін дегустацияға азық-түліктің орташа үлгілерінен сынама алады.

Тамақтық азық-түліктердің органолептикалық қасиеттерін анықтай отырып, дәрігер олардың азық-түлік сапасын бағалау үшін аса маңызды екенін ескеру қажет. Шынайы мәліметтерді алу үшін мынадай шарттарды орындау керек:

1) Ақиқатқа көз жеткізу, қандайда бір сенімсіздік болмау керек.

2) Сарапшының сезіну мүшелеріне сай қандайда бір сырқат немесе кемшілік болмау керек.

3) Зерттеуді тиесілі жағдайда жүргізу керек.

4) Белгілі ережелердің орындалуын қадағалау керек. Азық-түліктерді органолептикалық зерттеулер белгілі тәртіпте жүргізілуі керек (тағам гигиенасы жөніндегі азық-түліктердің органолептикалық қасиеттерін тексеру тәртібі

товартанушылардыкінен өзгеше болады, себебі олар азық-түліктің организімге патологиялық әсер етуі мүмкіндігін ескермейді). Алдымен азық-түліктің сыртқы түрін зерделейді, онан соң түсін, консистенциясын, иісін, ең соңында дәмін анықтайды.

Азық-түліктің сыртқы түрін қарау жеткілікті, табиғи жарықта жүргізілу керек. Азық-түлікті қараған кезде оның түсіне, бетіндегі және кесінді немесе сынған бөлігі үстіндегі дақтарға көңіл бөлу керек. Ашық түстерді және ондай дақтарды қара реңде анықтаған дұрыс. Сұйық азық-түліктерді қараған кезде түссіз шынидан жасалған ыдысқа құйып, оларды өтпелі немесе шашыраңқы жарықта қарайды. Қарауды жүргізген кезде лупа пайдаланған дұрыс. Консистенцияны анықтау маңызды көрсеткіш болып саналады. Консистенцияны саусақтың ұшымен сипалау арқылы немесе басқа бір затпен (шпательмен) шаншу арқылы, және де тіске салып немесе ауыз қуысында тілмен тексереді. Азық-түліктің консистанциясы әртүрлі болады: қатты, жұмсақ, сұйық, езілмелі, созылмалы. Консистенцияны анықтауды, азық-түліктің температурасы 15-20° жүргізеді (бұдан төмен температура азық-түлікке неғұрлым тығыз, ал жоғарғы температура неғұрлым жоғары консистенция береді). Мұнан соң азық-түліктің иісін зерттейді.

Азық-түліктердің иісі қатесіз анықтау үшін бірқатар ережелерді қадағалау керек:

1) Азық-түліктерді иісінің қарқындылығы бойынша қарау керек, зерттеуді ең алдымен әлсіз иісті азық-түліктерден бастап неғұрлым күшті иісті азық-түліктерге көшу керек;

2) Үлгілер көлемі көп болғанда үзілістер жасау қажет;

3) Азық-түліктің иісін сол ас ішілетін температурада зерттеген дұрыс. Азық-түлікті ысыту иістің сезінуін күшейтеді. Мұздатылған азық-түліктердің иісін оларды алды-ала еріткеннен кейін барып жүргізеді. Сұйық азық-түліктерді (майды) таза алақан бетіне жағып сүртеді, бұл оның иісін күшейтеді, сусымал азық-түліктерді (ұнды) жұмылған қол саусақтарымен жылытады, бұл иісті айқындандыра түседі. Қалың азық-түліктің (еттің, балықтың) иісін анықтау үшін пышаққа немесе шпилкаға сынама деп алатын әдісі қолданған дұрыс. Мұнда ысытылған пышақты немесе шпильканы қалың етке сұғады да, алғаннан кейін бірден иісін анықтайды;

4) Иісі анықталатын бөлме жайда бөтен иіс болмау керек және ауаның температурасы 18-22^{0}С болуы керек.

Азық түліктің дәмін анықтау соңғы кезекте жүргізіледі және оның мінсіздігіне күдік болмаған жағдайда жүргізіледі.

1) Дәмді анықтау иісі негұрлым сезілетін азық-түліктерден бастап біртіндеп оның дәмдік ерекшеліктері бар үлгілерді тексерумен жүргізіледі;

2) Әрбір үлгіден кейін ауызды бөлме температурасындағы сумен шайып отыру керек;

3) Дәмді анықтауды осы азық-түліктердің аспен пайдаланылатын температурасында жүргізу керек (оптимальды температура 20-45^{0}С).

Дәм және иіс жайлы мәліметтер негізінен ұқсас болады. Дәмді және иісті анықтау 3-4 адамнан қатысумен жабық дегустация әдісімен жүргізіледі. Азық-түліктерді органолептикалық тексеру әдістің бір қарағанда қарапайым болғанымен өте жауапты болып саналады және көптеген жағдайларда санитарлық сараптауда азық-түліктің жарамдылығын бағалауда шешуші рөл атқарады. Органолептикалық зерттеулер субъективті болғанмен үлкен дәлдікте азық-түліктегі шамалы өзгерістерге дейін анықтауға мүмкіндік береді, ал олардың ең сезімтал деген лабораториялық әдістерде анықтай алмауы мүмкін. Сондықтан дәрігер органолептикалық зерттеулерді мамандандырылған түрде жүргізуі керек және алынған нәтижелерге дұрыс баға бере білуі керек.

Сараптауға ұсынылған азық-түліктер партиясының құжаттарымен танысу, азық-түліктердің барлық партияларына сол жерде қарау жүргізу және органолептикалық тексеру негізінде дәрігер санитарлық акт және азық-түлік партиясының сапасы жайлы санитарлық қорытынды жазу керек, мұнда азық-түлікті тарату жағдайлары мен мүмкіншіліктері жайлы көрсетіледі.

Гигиеналық сараптау актісі үш бөлімнен тұрады.

Бірінші бөлім-паспорттық. Бұл бөлімде мыналар көрсетілген: а) сараптауды кім жүргізген (аты-жөні, әке есімі, қызметі, жұмыс орны); ә) кімнен бірге жүргізген; б) кім болған; г) қай жерде (қандай объектіде, бағыныштылығы, мекен жайы); д) қандай азық-түлікті; е) қандай мақсатта; (азық-түліктің сапалығына анықтама мақсатында, таратудың тәртібін және мүмкінділігін анқтау мақсатында); ж) кімнің талабымен немесе арызымен.

Екінші бөлім-констатациялық. Мұнда мыналар жүргізіледі: а) азық-түлік жайлы жалпы мәліметтер, қандай жолмен құжаттармен, қандай көлікпен, жолда болған уақыты ә) азық-түлік партиясы сол жерде қараудың мәліметтері, азық-түлікті сақтау жағдайлары, органолептикалық зерттеу азық-түліктің сыртқы түрі, түсі, консистенциясы, иісі, дәмі.

Гигиеналық сараптау актісінің үшінші бөлімі азық-түлік партиясы жайлы қорытынды мен тұжырымды, мұнда оларды таратудың тәртібі және мүмкіндігі жайлы ұсыныстар болады. Актінің бұл бөлімінде қысқа, бірақ түсінікті болуы керек, ол сараптаудың қорытынды жасауына түсінікті беру керек. Актіге санитарлық сараптауды жүргізуге қатысқандар және сол жерде болғандар қол қояды. Санитарлық сараптау актісі маңызды жүргізілуі керек (анық құралыстырып, түсінікті және толық жазылады). Егер сол жерде сараптау негізінде санитарлық дәрігерге түпкілікті қорытынды жасау мүмкін емес деп шешсе, ол азық-түліктер үлгілеріне лабораториялық зерттеу үшін жіберуді талап ете алады. Лабораторияға жеткізілген азық-түліктер үлгілерін зерттеу осы азық-түліктердің МЕСТ мен ТЖ сәйкес қарастырылған, ресми қабылданған әдістермен жүргізу керек. Ресми әдістер болмаған жағдайда әдебиеттерде

ұсынылатын әдістер қолданылады. Мұндай кезде тексеруден өткен әдістерді пайдаланған дұрыс. Анализдер нәтжелері зерттеу хаттамасы түрінде, бекітілген формадағы лабораторияның арнайы бланкісіне толтырылады.

Зерттеу хаттамасында үш бөлімнен тұрады: бейнелеу, нәтижелі және қорытынды. Бейнелеу бөлімінде үлгілердің лабораторияға түсу уақыты және аталуы, ораушының сипаты және түрі, үлгі алуды кім, қашан, қандай жүргізген /жолдама құжаттарының мәліметтері бойынша/ салмағы /немесе данасы/ және әрбір үлгінің органолептикалық қасиеттерінің бейнелеуі көрсетіледі. Азық-түліктердің органолептикалық қасиеттерін, осы көрсеткіштердің азық-түлік сапасын гигиеналық бағалаудың маңызын ескере отырып толық және анық беру керек. Нәтижелі бөлімінде физикалық-химиялық және биологиялық тексерудің мәліметтері келтіріледі. Зерттеу нәтижесі хаттамасына осы зерттеудің жүргізген жауаптары адамдар қол қояды. Қорытынды бөлімде тексерген үлгілердің сапасына, қасиеттеріне баға беріледі және хаттаманың нәтижелі бөлімдеріне келтірілген зерттеулер нәтижесінің негізгі оның тамақтану үшін жарамдылығын баға беріледі. Үлгі қорытынды лаборатория меңгерушісі қол қояды. Лаборатория қорытындысының сөздері өте анық болу керек, екі ұғым бермеуі керек. Үлгінің жекелеген қасиеттерінің /немесе жекелеген көсеткіштерінің/ әрбір кері сипаттамасы осы сұрақ бойынша қолда бар салмақты құжаттармен негізделу керек, ал олар болмаған жағдайда түсінікті және сенімді дәлелдемелер негізделу. Тамақтық азық-түліктерді гигиеналық сатаптау мұндай жағдайларды анықтай алады: 1) азық-түліктердің адамдар тамақтану үшін ешқандай шектеусіз жарамдылығы; 2) шартты түрде жарамдылығы; а) белгілі бір талаптарды санитарлық-мысал, бекітілген тарату мерзімін сақтау, жылумен өңдеу жағдайы, ораушының әрбір өлшеміне қосымша тексеру жүргізу (данасы немесе банкісіне баға жүргізу) тек қана белгілі жерлерде сату, ерекше бақылау жағдайда тексеру. ә) тікелей пайдалану үшін азық-түліктің жарамсыздығын, бірақ азық-түліктерді арнайы көрсетілген кәсіпорындарда шикізат ретінде пайдалану мүмкін. 3) Азық-түліктің тамақтану үшін мүлдем жарамсыздығы, яғни азық-түлікті жою немесе техникалық өтелдеу қажет немесе ветеринарлық қызыметтің тиесілі шешімі бойынша мал азығы ретінде жіберілуі мүмкін. Азық-түліктерді асқа жарамды деп тапқан жағдайда қорытынды сараптау актісіне жазылымды немесе лабораториялық зерттеулер аяқталғаннан кейін қосымша арнайы құжат-қорытынды ретінде толтырылады. Анализ хаттамасында көрсетілген қорытындымен шектелген қалауға мүлдем болмайды, өйткені бұл құжат партиясы емес, тек қана үлгіге қатысты. Егер азық-түлік шартта жарамды деп санаса, ол өнеркәсіпке қайта өңдеуге жібереді, мұнда қорытынды сараптау актісі ретінде толтырылады. Бұл кезде құжатта міндетті түрде азық-түлікті сақтау және тарату жағдайлары жайлы ұсынылған ұсынысты тікелей орындауға жауапты адамдар көрсетіледі (қойма меңгерушісі, кәсіпорын басшысы). Және де қандай кәсіпорында азық-түлікті қайта өңдеу жүргізілетіні көрсетіледі. Сақтау

жағдайлары, тарату мерзімді, қайта өңдеу жағдайлары азық-түліктердің жолдама құжаттарында көрсетілу керек және ол кәсіпорындарға жіберілерде қорытынды көрсетіледі. Азық-түлікті шикізат ретінде кәсіпорындарында қайта өңдегеннен кейін, азық-түлікті ведомстволық санитарлық дәрігерге немесе сапа бойынша инспекция асқа жарамдылығы жайлы мәселені шешу үшін сараптауға жіберіледі. Егер азық-түлік партиясы адамдар асқа пайдалану үшін жарамсыз болып табылса, бірақ санитарлық-эпидемиялогиялық тұрғындардан қауіпсіз болып саналса, онда азық-түліктер ветиринарлық-санитарлық қызметтің тиесілі шешімі бойынша малдарға азық ретінде техникалық өтелдеуге жіберілуі мүмкін. Бұл екі жағдайда да шаруашылық басшысы санитарлық-эпидемиологиялық станцияға тапсыратын күні, тапсырған азық-түліктің саны және қайда тапсырылғаны көрсетілген, азық-түлікті тапсыратыны жайлы ресми анықтаманы беруге міндетті. Егер азық-тілікті жою туралы: және де санитарлық эпидемиологиялық баскарма қаулысымен келіспеген жағдайда қайта қарау тәрібін көрсету керек. Қауылы азық-түлікті иесіне кепілдік ретінде табыс етіледі. Жою алдында азық-түліктер қандай да бір қатты иісте затпен (керосин, мұнай) немесе осы азық-түлікке бөгде бояу ерітіндісімен бүліндірілуі керек. Эпидемиологиялық қауіп тудыратын ластанған азық-түліктер алдын ала зиянсыздандыру керек (20) хлор әгі ерітіндісі, (2,5-күкірт карбол қоспасы ерітіндісі - HCI I-бөлігі – карбол қышқылы 3 бөлігі).

Азық-түлікті жою (көміп тастау, жағып жіберу) кәсіпорынның күш, құралымен жүргізеді, бірақ бір адам емес, комиссия жүргізіледі, бұл жағдай акт құрастырылады, онда мыналар көрсетіледі:

1) актінің құрастырылған жері және уақыты, азық-түліктерді алған және оған катысы бар кәсіпорының аталуы;

2) аты-жөні, әке есімі, азық-түліктерді жоюға қатысқан комиссия мүшелерінің қызметі, жойылған азық-түліктердің аталуы;

3) және көлемі;

4) жою тәсілі;

5) азық-түлік қандай құжат негізінде және кімнің үкімі бойынша жойылғандылығы.

Азық-түліктерді жою жайлы шешім бекітілген тәртіпке сай толтырылып, толтырылған құжаттың (акт) бір данасын үш күн ішінде мемлекеттік қадағалау және бақылау органдарына жеткізіледі. Санитарлық эпидемиологиялық бақылау өкілі эпидемиялық қауіп тудыратын азық-түліктерді жоюға қатынасады. Сонымен, тамақ азық-түліктерді сараптауды мамандандырылғын түрде жүргізу дәрігерден терең теория және практикалық дағдыларды талап етеді және де тағам гигиенасы бойынша санитарлық заңдылықтарды және оның ішінде санитарлық сараптау жайлы заңдылықтарды білуді талап етеді.

11. ТАҒАМДЫҚ МАЙЛАРДЫҢ ТАМАҚТЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ

Тағамдық майлар астың қоректік және дәмдік қасиеттерін жақсартуда маңызды рөл атқарады. Тағамдық майлар арқылы организмге түрлі биологиялық белсенді заттар ККМҚ, А және Д, Е дәрумендері, стериндер т.б. түседі. Тамақтануда қолданылатын майлар таза химиялық заттектерге жатпайды, олардың құрамы күрделі. Майдан басқа олардың құрамына ақуызды және шырышты заттектер, пигменттер, балауыздар, липоидтар және т.б. кіреді.

Малдың майы. Оларға ауылшаруашылық малдардың, теңіз аңдарының, сонымен бірге балық майлары жатады. Тағамдық мал майларының (сиыр, қой, шошқа майлары) құрамында қаныққан май қышқылдары (пальмитин, стеарин т.б.) көбірек болады. Мал майларында қанықпаған май қышқылдарынан олеин және линоль қышқылдары болады. Мал майларының құрамында қаныққан май қышқылдардың көбірек болуы еру температурасының жоғары болуымен сипатталады. Баяу еритін майлардың мөлшері малдың жасына, орналаскан жеріне, малдың қоңдылығына, жемінің түріне байланысты.

Майдың химиялық құрамы тұрақсыз және олар басқа факторларға байланысты өзгеріп отырады. Малдың майын алудағы негізгі процесс шыжғыру болып табылады. Тағамдық майларды шыжғыру үшін майды құрғақ және ылғалды шыжғыру, электр тогы арқылы, ультра жоғары жиілікті токпен шыжғыру әдістері қолданылады. Сонымен бірге майды бөліп алу үшін химиялық әдістер де қолданылады. Оларға сілтілік немесе қышқылдық тәсіл, майды шикізаттардан еріткіштердің көмегімен алу жатады. Майды шыжғырғаннан кейін бөгде араласпалар мен ылғалды ажырату үшін оларды тұндырады немесе сепаратордан өткізеді, кристалданады, тығыздалады. Соңында суытылады.

Өсімдік майлары. Өсімдік майларын майлы дақылдардың дәндерінен алады. Дәндегі майдың мөлшері дақылдың сортына, селекциялық таңдау дәрежесіне, дақылдандыру жағдайына, климаттық ерекшеліктеріне және т.б. байланысты ауытқып отырады. Майлы дақылдар оңтүстікке қарай жақын орналасса, дәндегі майдың мөлшері жоғарылай түседі. Өсімдік майларының негізгі биологиялық құндылығы құрамында жоғары мөлшерде ККМҚ, фосфатидтердің, токоферолдардың және басқа да биологиялық белсенді заттектердің болуымен байланысты. Өсімдік майын алуда бірқатар операциялар жүргізіледі:

1. Сыртқы қабыршығын аршу, алу;
2. Әр түрлі дәрежеде ұсақтап, майдалау;
3. Майдаланған езбені ылғалдап, қыздыру.

Майлы дақылдың дәнінен майды экстрагирлеу немесе престеу арқылы алады.

Өсімдік майлары тазартылу дәрежесіне байланысты шикі, рафинадталмаған және рафинадталған деп бөлінеді. Тек қана сүзілген (фильтрация) майды шикі май деп атайды, олар толық құнды болып табылады. Рафинадталмаған майлар бірқатар тазартылу процестерінен – тұндыру, сүзу, гидратация және нейтрализациялаудан өтеді. Рафинадталған майлар рафинациялаудың толық кестесімен өңделеді. Оларға механикалық тазарту, гидратация, нейтрализация, ағарту және иіссіздендіру жатады. Құрамында ҚҚМҚ 80-90% дейін жететін жоғары құнды майларға зығыр, кендіршөп (конопляное масло) майлары жатады. Құрамында ҚҚМҚ 40-50% бета-ға дейін күнбағыс, мақта, соя, жүгері майлары жатады. Олеин қышқылының жоғары мөлшері зәйтүн, бадам, арахис майларында кездеседі. Өсімдік майларының негізгі құрамдас бөлігі – фосфатидтер болып табылады. Оның көп мөлшері 100г өнімге шаққанда соя майында – 3000 мг, мақта майында – 2500мг, шемішке майында – 1400 мг бар. Рафинадталған майда оның мөлшері біраз азаяды.

Өсімдік майларындағы биологиялық белсенді компонентке бета ситостериндер жатады. Олар ма мен холестерин алмасуын реттеуде маңызды рөл аткарады. Өсімдік майларында холестерин болмайды. Дәрумендік белсенділігі бойынша күнбағыс майы алғы қатарға шығады.

Құрама майлар. Құрамында саломас бар бір топ майларды айтады. Оларға асханалық немесе аспаздық маргариндер жатады.

Саломас дегеніміз – тығыздалған, гомогенизацияланған сұйық май. Саломасты өндірудегі негізгі процесс сұйық майлардың құрамындағы қанықпаған май қышқылдарын сутегімен қанықтыру және сұйық май қышқылдарын қатты агрегаттық күйге ауыстыру болып табылады. Саломасты алу кезінде гидрогенизация процесінде А және Д дәрумендері белсенділігін жояды, бірақ токоферолдар белсенділігін жоймайды.

Құрама майлар саломастан тұрады. Оның құрамына өсімдік майы және 20%-ға дейін малдың майы кіреді. Маргариннің құрамына сары майды, қантты, тұзды, хош иістенгіш заттектерді, бояғыштарды, А және Д дәрумендерін, эмульгаторларды және т.б. қосады. Маргшарин өзінің органолептикалық қасиеттері, химиялық құрамы, сіңімділігі және қуаттылығы бойынша сары майға ұқсас. Гидногенезделген майды кілегеймен эмульгацияласа кілегейлі маргарин, сүтпен эмульгацияласа сүтті маргарин, сумен эмульгацияласа сүтсіз маргарин алынады. Маргарин тез бұзылатын өнімге жатады. Аспаздық мақсатта колданылатын маргаринді аспаздық май (кулинарный жир) деп атайды. Сапасы жоғары аспаздық майдың дәмі, иісі жақсы, ал оны еріткенде мөлдір болуы керек. Аспаздық майларға қойылатын жалпы талаптар: еру температурасы 34 градустан жоғары емес, қаттылығы 160-280г/см, А дәруменімен Дәрумендендерген, фосфатидтер мен ҚҚМҚ болуы керек.

Сүт майы. Сүт майының ең кең тараған түрі – сары май. Сары майды жоғары концентрациядағы кілегейді қыздыру немесе соғу арқылы пастерленген

кілегейден дайындайды. Тәтті кілегейден дайындалған майды тәтті май, ал сүтқышқылды және жағымды иіс бөлетін бактериялардың таза дақылдармен пастерленген кілегейді ашытып, дайындалған майды, қышқыл май деп атайды. Вологодск майын жоғары температурада (92-98) пастерленген кілегейден алынады. Нәтижесінде майдың жаңғақ дәмі мен иісі болады, ал оның түсі қоңырқай болады.

Сары майда судың бөлігі мен май сарысуы қалады. Олар майдың майлы бөлігімен тығыз байланыста болады.

Сары майдағы ылғалдың мөлшері 16%-ға тең. Майдағы лактозаның мөлшері – 0,7%, минералдық заттектер – 0,2%. Сары майдағы майдың мөлшері 80-85%. Майдың 50%-н қаныққан май қышқылдары құрайды. ККМҚ үлесіне 1% тиеді. Олар линоль және линолен қышқылдарымен берілген. Сары май А дәрумені мен бета каротиннің көзі болып табылады. Сары майды балалар тағамының негізгі элементі деп қарастырады. Сары майда Е дәруменінің мөлшері 2,5 мг жетеді. Жазғы майдың биологиялық құндылығы қысқы майға қарағанда жоғары.

Майдың бұзылыстары

Майды сақтау барысындағы негізгі бұзылу өзгерістері тотығу және ферменттік процестердің жануымен немесе микроағзадар мен зең саңырауқұлақтарының дамуымен байланысты. Майды сақтау үшін табиғи және жасанды антиоксиданттар және антибиотиктер қолданылуы мүмкін.

Сары майдың негізгі де маңызды ақауларына майдың ашып кетуі (прогоркание) және тоңмайлануы (осаливание) жатады. Майдың ашып кетуі жарық пен оттегінің әсерінен майдың тотығуынан болады. Май ашыған кезде майдың ыдырау өнімдері жиналады. Майдың тоңмайлануы олеин қышқылының тотығуымен байланысты. Осының әсерінен майдың түсі ағарып, тоңданған дәм байқалады. Тоңмайлану ультракүлгін сәулелер мен ауадағы оттегінің әсерінен болады.

Майдың бөгде дәмі. Сары майдың жиі кездесетін ақауының бірі – майда балық дәмінің болуы. Ол майдағы лецитин ыдырап, одан үшметиламин түзілгеннен болады.

Майдағы ашы дәм жемдегі қышқыл заттардың (жусан т.б.) майға түсуінен болады. Майдың ақауларына өндіру және сақтауда жіберілген кемшіліктерден әсерінен пайда болған баска бөгде дәмдер де жатады.

Майдың түріне және температуралық жағдайына байланысты оларды сақтау ұзақтығы әртүрлі. Майды мұздатқыш камерада – 6-12 градус температурада, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 82% аспағанда 1 жылға дейін болады. Температура 0-1 градус, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 75-80% болса, майды 1-1,5 ай, ал 15 тәулікке дейін 2-4 градус температурада сақтауға болады.

Майдың бұзылуы

Әр түрлі физикалық, химиялық және биологиялық факторлардың әсерінен майдың тотығу нәтижесінде майдың бұзылуы байқалады. Майдың бұзылмауын болдырмау үшін тікелей күннің әсерінен қорғау, қажетті температуралық режимді қамтамасыз ету, қақпағы жабылатын ыдыста сақтау арқылы қолайлы жағдайлар жасау керек. Сонымен бірге майдың бұзылуын химиялық әдіспен тотығуға қарсы заттектерді (антиокислители) қолдану арқылы қорғайды.

Майды қыздырған кезде төменгі молекулалы май қышқылдарымен қатар кейбір агрессивті заттектер де түзіледі. Сондықтан майды ұзақ және қайта-қайта қыздыруға болмайды.

12. АЛКОГОЛДІ ЕМЕС СУСЫНДАРДЫҢ ГИГИЕНАСЫ

Салқындатқыш сусындар шөлді басатын және сергітетін құрал болып табылады, оның дәмдік қана емес, сонымен қатар тамақты қасиеті бар. Алкогольсіз сусындарға жасанды газдандырылған салқындатқыш сусындар, табиғи жеміс-жидек және жеміс шырындары, кола сусыны және минералды сулар жатады.

Газдандырылған салқындатқыш сусындар. Газдандырылған сусындарды заласызданғанған ауыз су, қант, жеміс-жидек морстары, шырындарымен экстрактарды, органикалық ас қышқылдарын (лимонды, ваннилинді, сүт), ас бояуларымен ас эссенцияларын қолдану арқылы жасайды. Алкоголсіз сусындарды дайындауға арналған су ауыз суға қойылатын барлық талаптар қанағаттандыру керек. Суды қалалық су тазалау станциясынан кейін сусындар дайындайтын заводтарда қосымша арнауы сүзгіштер арқылы сүзеді. Газдандырылған сусындар өндірісінде ең басты элемент ретінде газдалу болып табылады. Көмірқышқыл газдандыру үшін айрықша сатуратор аппараторларында сұйық көмірқышқыл қысымымен жүргізіледі. Ең артында сумен көмірқышқылды беру процессінің автоматизациясы мен герметикасы, сонымен қатар оларды араластырып және суды ыдыстарға құюмен қамтамасыз етілу қажет. Алкоголсіз сусындардың сапасы арнайы стандарттардың талаптарына сай келу керек. Сусындар мөлдір, тұнбасыз және бөгде заттары болмау керек. Олардың құрамында ауыр металдардардың тұздары мышьяк және консервілеуші заттар болмау қажет. Көмірқышқыл мөлшері 0,4% аспау керек. Алкоголсіз сусындардың барлық түрінде қант алмастырушы мен суррогаттар (сахарин, бастра және т.б) қолдану рұқсат етілмейді, тек диабет науқастарына арналған сусындарда қант орнына ас сахаринін қалдыруға рұқсат етіледі. Арнаулы тағайындалуға арналған алкогольсіз сусындарға сахариннің орнына тәтті заттар ретінде сорбит немесе ксилит, аспартам, меговит және т.б қолдануға болады. Тәттілендірушілері бар алкогольсіз сусындар шөлдетеді, өйткені ''қолдық тәттілер'' ауызда тәтті дәм ұзаққа кетпеу мүмкін. Сонымен қатар жасанды тәттілендірушілер өздері шөлді шақырады. Шөлді тәттілендірушілері жоқ газдалған сусындар басады. Сусындарды қышқылдандыру үшін лимон, шарап және сүт ас қышқылдары, ал хош иіс беру үшін - жеміс-жидек эссенциялары қолданылады. Сульфиттендірумен жеміс-жидектер шырындарының құрамында күкірт газы 20 мг/л болу керек.

Сусындарды сақтаған кезде олар жеткілікті тұрақты болу керек: 20^0С температурада 7 тәулік, ал диабет науқастарға арналған сусындар 15 тәулікке дейін.

Табиғи жеміс-жидек шырындары. Табиғи шырындар негізінен жаңа піскен жемістерден, жидектерден, бірақ сумен қант қосылыстарысыз болу керек. Олардың құрамында ас қышқылдары, бояғыштар, хош иіспен консервілеуші

заттар болу қажет. Шырындарды консервілеу постеризациямен, стерильдеуші және жемістен айырушы фильтрлер арқылы сүзгіштер, және т.б әдістерді қолданады. Мырыш тұздарының мөлшері 5мг/л, қорғасын тұздарының мөлшері 100 мг/л рұқсат етіледі. Кейбір шырындардың дәмін жақсарту үшін оларды пупажерлейді және қант қосады.

Пупажирленген шырындар деп бірнеше шырындардың қосымын және ең басты шырынға 35% мөлшерде басқа шырындарды қосу. Шырындар негізінен жоғарғы дәмдік көрсеткіші, құрамында органикалық қышқылы, дәрумені және минеральды заттары бар диеталық тағам. Сонымен 100г томат шырынында 0,5 мг коратин және 10 мг аскарбин қышқылы бар.

Кола сусындары. Көптеген мемлекеттерде кола сусындары таралған. Оның өзіндік дәмі жақсы шөл басатын және тонизирлеуші қасиеті бар. Ыстық климатты мемлекеттерде, АҚШ- та кола сусындарын қолдану кеңінен таралған. Кола сусындарынан әсіресе пепси-кола және кока-кола танымал.

Кола сусындарының рецептеріне көп түрлі компоненттер, соның ішінде әр түрлі эссенциялар кіреді. Кола сусындары атын кола өнуінен шыққан. Кола жаңғақтары және гуру стеркульді тұқымдасқа жататын талдардың жидектері (C. Acuminata, C. Vera, C.vertillata және т.б). Олар тропикалық Африка және т.б тропикалық аймақтарда өседі. Кола жидектері құрамында алкалоидтар, кофейндер (1,2-2%) және тиобромин (шамамен 0,01%). Кола тұқымдары және олардың экстрактарын қату кезінде тонизирлеуші қасиеті ғана емес, сонымен қатар орталық жүйке жүйесінің ауруларын емдеуде қолданылады.

Бұрынғы уақытта кола жаңғақтарынан "кола" шоколадтарын жасаған, оларды ұшқыштардың ұшу кезінде тамақтануын күшейту үшін, жарыс кезінде спортсмендерге және дайындық уықытында күш салу кезінде қолдану үшін.

Пепси-кола сусындарының құрамына кіретін негізгі компонеттеріне: әр түрлі эссенция комплекстері, астық ортофосфорлық қышқыл, кофеин, күйдірілген қант, кола жаңғақтарының экстраттары, қант, су жатады. Кола сусындарының рецептурасына, әсіресе екіншілік компаненттері дәмдік және шөлдік басу қасиетін жақсарту мақсатында өзгертуге ұсынылады. Бірақ барлық жағдайларда кола жаңғақтарының экстрактарының болу өзгертілмеген және тұрақты болып қалады. Бірақ әрқашан кола сусындары негізінен ағзаның Са тұздарымен және остеопароз ауруларына шалдығуға әкеледі. Әсіресе менопауза кезеңіндегі әйелдер бейім келеді. Жас қыздар мен әйелдер құрамында ортафосфорлы қышқылы және кофейіні бар кола сусындарын көп мөлшерде пайдаланғаннан кейін сүйек сыну зардабын шегеді. Құрамында қант алмастырғышы бар сусындардың коканцерогенді және канцерогенді эффектісі туралы мәлімет бар.

Қазіргі кезде ең кең тараған құрғақ тез еруші концентратты алкогольсіз сусындар, соның ішінде көпіретін, гранула түрінде, таблетка және басқа түрлері жатады. Осы тағамдардың биологиялық құндылығының жоғарлығы олардың

құрамына С, Р, В- коратин және В топтары, Са, Р, Fe минералды заттар, Zn, Cu, Se және т.б микроэлементтерін косуы маңызды. Одан басқа осындай сусындардың құрамында тағамдық талшықтар, сублимирленген бал, прополис және басқа да биологиялық белсенді компоненттер кіреді. Бұл сусындар емдеу-профилактикалық бағытта және алдын-алу шараларында, және әртүрлі ауруларды емдеуде жоғарғы тиімділігі бар.

Минералды сулар. Табиға минералды сулар құрамында минералды болшектері және олардың қосылыстары, жоғары газдалған және асты су. Минералдыларға жататын сулардың жалпы минералдылығы орташа есеппен 1г/л-ге тең.

Минералды сулар келесідей бөлінеді суық (20°С-ға дейін), жылы, субтермальды (20-37°С), ыстық термальды (37-42°С) және өте ыстық, гипертермалды (42°С-тан жоғары).

Химиялық құрамы бойынша минералды сулар көміркышкылды, күкірт сулы, радонды, бромды, темірлік, иодты, және т.б болады. Ішке кабылдауға ең тиімді көміркышкылды сулар жатады. Минералды сулар тұракты құрамы бойынша және әртүрлі тұздар ерітіндісі (хлорлы, сульфаты, кальций карбонаты, магний, натрий және т.б) және газдар (CO_2, H_2S және т.б) мен сипатталады. Табиги минералды сулардың көбінің құрамында радон бар және радиоактивтілікпен сипатталады. Табиғи минералды сулардың емдік касиеті болса да, көбіне асханаларда шөлді қандыру ретінде колданылады. Асханалық минералды сусындылардың ішінде ең танымалдылары мыналар: нарзан (Кисловодск), ессентуки N20, березовск (Украина), ижевтікі, мәскеудікі. полюстронск (Санк-Петербург) және т.б.

Емдік табиғи минеральды суларға боржом (Грузия), арзни (Армения). ессентуки N4 және 17, славяндікі және смирновтікі (Железноводск), нафтуся (Львов) т.б.

Ресейде 170-тен астам бальнеологиялық курорттар және 3500-ден астам минералды көздер мен құдықтар бар. Егерде жоғарғы өнімде минералды көздер табылса, сол жерде бальнеологиялық емханалар ұйымдастырылады. Әдетте бальнеологиялық минералды суларды ішке (ішуге) және сыртка (ваннаға) колдануға карастырылады. Ресейде бальнеологиялық орталықтар болып Кавказдың минералды сулары (Кисловодск, Ессентуки, Пятигорск және Железноводск). Әлемге танымал Сочиндік бальнеологиялық орталық (Мацента). онда күкіртсулы сулар көздері бар. Онымен әр түрлі ауруларды емдеуде, сонын ішінде жүрек-тамыр аурулары. Шет елдік бальнеологиялық орталықтардын ішінде әлемге танымал Карловы Вары (Чехословакия) болып табылады. Карловарлық көздердің көп түрлігі әр түрлі ауруларды емдеуде, әсіресе аскорыту жүйесі, асқазан, онекі елі ішек, бауыр және т.б емдейді. Карловарлық су көздеріндегі судағы тұздың концентрациясының жоғарлығы Корловарлық тұздардың кристалын алуға және одан дәрілік заттармен жасанды минералды

суды жасауға шығаруға болады. Франциядағы көмірқышқыл су көздерінен алынатын минералды виши суы кең танымал.

Сусындар өндірісіне қойылатын санитарлық бақылау.

Сусындар өндірісі арнайы рецептура бойынша жасалады. Ол МСЭББ рұқсат етіліп және стандарттардың талабына сай келу керек.

Алкоголсіз сусындардың өндірісіне қойылатын санитарлық-гигиеналық бақылау кезінде мынаған көңіл аудару керек:

1. Сусындардың рецептурасы МЕСТ-ке сай келу керек;
2. Өндірістер бөлімшелері мен аппаратуралары және т.б санитарлық жағдайлары;
3. Кеспелерді ыдыстарды, шлангылардың, құбырлардың жуылуымен дизенфекциясының сенімділігі және ұйымдастырылуы;
4. Бутылкаларды жуу ұтымдылығының және кезеңді бактериологиялық бақылау;
5. Судың сапасы және ауызсуға қойылатын талаптарға сай келуін бақылау.

Сусындардың эпидемиологиялық маңыздылығы.

Дайын сусындарда қалыпты су микро флорасынан басқа Sacharomyces, Torula, Mycoderma, Moillia, Mesenterioides, B.Mesentericus rubber, Leuconostoe, B.rosefaciens, өтірік сүт микробы, іштік, пара іштік таяқшалары және т.б болуы мүмкін. Осы микрофлоралардың жеке түрлері сусындарды сақтау кезінде бүліндіруге, ал қалғандары санитарлық көрсеткіштер болып табылады. Сусындардың микробтық ластану көзі болып су, қант, жеміс-жидек тағамдары, тара, аппаратура, құбырөткізгіштер, сусындарды сақтаудың қанағаттанарсыздық жағдайлар, бутылкалардың герментикасының болмауы және ең сонында қышқылдықтың жеткіліксіздігі (pH 4,0-ден жоғары). Герментикалық шыныларға қарағанда герментикасыз шыныларда микрофлораға байланысты. Сусындар асқазан- ішектік инфекциясының (тиф, паратиф, дизентерия) таралуында эпидимиологияның рөлі маңызды. Бірақ әдебиеттерде жабықтырған сусындар арқылы асқазан-ішектік аурулар берілген жағдайлар туралы жазылмаған. Алайда қиғаш мәліметтер, эксперименттер бойынша сусындар арқылы жұғу мүмкін екендігін көрсетеді.

Танымал, мысалы: АҚШ-та ішсүзегі ауруларымен 19 жағдай (біреуі өлім), бацилло тасымалдаушымен жасалған апельсин шырынынан жұққан. Эксперементтер бойынша ішсүзегі, паратиф және дизентерияның микроағзалары алкогльсіз сусындарымен нан квасында өмір сүруі ұзақ емес (pH 3,05-3,35). Микробтарды көп мөлшерде өсіру көрсетілген микробтар 2-3 тәуліктен кейін, ал әлсізде 1тәулікте өледі, бірақ тәжірибе жүзінде мүмкін емес. Негізгі және купожды шырынға негізінен микробтар тез уақытта өледі. Салқындату сусындарын пайдаланған кезде тағамдық бактерологиялық улану

белгілі емес. Мұндай улану мүмкін емес. Өйткені алкогольсіз сусындылар ортасы қоздырғыштардың өсіп дамуына сай келмейді. Сусындар арқылы берілетін тағамдық инфекциялардың профилактикасында бір қатар кешенді шаралар қолданылады. Соның ішінде ішкі заттың тазалығымен сапасына, өндірістің санитарлық тәртібі, сонымен қатар сол өнеркәсіптің жұмысшыларының ішінде бацилла тасымалдаушыға тұрақты және қатаң бақылау орнату керек.

Алкаголсіз сусындардың бұзылысы.

Дәмінің өзгеруі, қара күрең мақталы тұнба, көмескілеуі белгілерімен берілетін микробтармен шақырылатын сусындар бұзылысы. Бұл өзгерістерді әр түрлі санырау құлақтармен шақырылады.

Көмескілену және тұнбаның пайда болуы сусындардың химиялық құрамы және ыдыстың ластығына байланысты. Сусындардың бұзылысын алдын алу үшін жеміс жидектен шырындарын және сусындарды төменгі температурада сақтау керек. Сонымен ашылған шырындарды 4-10° С, ал ашымағанда 8° С температурада сақтау керек. Газдалған сусындарды сақтау 5° С температурада 1 ай, 10° С температурада 2 апта, ал 17-18° С 1 аптадан көп емес. Салқындатқыш сусындар жақсы санитарлық-техникалық жағдайларда және сапалы ішкі заттан жасалғандықтан 1апта ішінде көмескіленбеу керек. Сусындарды тікелей күн сәулесінде сақтауға болмайды, бұзылыстар туындатады (иістің өзгеруі).

Алькоголсіз сусындарды гигиеналық сараптау.

Салқындатқыш сусындардың сапасы МЕСТ стандарттарымен, техникалық жағдайларымен, сонымен қатар санитарлық тәртіп бойынша анықталады. Алькоголсіз сусындар мөлдір, тұнбасыз және бөгде бөлшектер болмау керек. Түсі, иісі және дәмі сусынның атына сәйкес болу керек. Ешқандай бөтен жағымсыз дәмі және иісі болмау қажет. Сусындылардың тұрақтылығы 20°С температурада 7 тәулікке жету керек. Тығыздығы қант өлшеуіш бойынша 7,2-9,3. Олардың ішіндегі көмір қышқылдары массасына сай 0,4%, титрлеу қышқылы 1,5-2,5мл 1н сілті ерітіндісіне, pH 4,0 жоғары болмау керек. Сусындылар құрамында консерванттар, ауыр металдардың тұздары және күшәлә рұқсат етілмейді. Микроағзалардың жалпы саны 1мл 100-ден аспау керек, колититр 300мл-ден төмен емес. Шырышты бактериялардың болуы рұқсат етілмейді.

Сергітетін сусындар.

Сергітетін (тонизирлеуші) сусындардың құрамында орталық жүйке жүйесі және жүрек-қан тамыр жүйелерін сергітетін заттар бар. Одан басқа сергітетін сусындар аскорыту бездерінің секрециясын және асқазан мен ішектің қызметтерінің моторикасын ынталандырады. Сергітетін сусындарға шай, кофе

және ішінара цикорий жатады. Белгілі дәрежедегі сергіткіш ретінде кола сусынын да жатқызуға болады.

Шай. Шай май өсімдігінің арнайы өнделген жапырағынан жасалады. Негізгі технологиялық процестер болып қақтау және ыстау, жапырақтың оралуы, ферментация және кептіру болып табылады.

Қақтау және ыстау процесінде жапырақ өзінің серпімділігін және ылғалдығын жоғалтады. Онда химиялық айналу тізбегі жүреді, Бұл ферменттердің бастапқы іс-әрекетімен байланысты.

Жапырақты орау арнайы машиналарда орындалады. Ол жасуша қабықшасының үзілуімен, жасуша шырынын ағып кетуімен, сонымен оралған жапырақтарды малумен қатар жүреді.

Оралған май жапырақтарының ферментациясы - майды өндіру кезіндегі ең маңызды процесс. Ферментация кезінде шайға тән иіс беретін эфир майы пайда болады, илік (дубильные вещества) заттардың байланысынан кофеин басталады, ол ең соңғылары өз кезегінде пигменттерге айналады. Ферментациядан кейінгі шай жапырақтары қоңыр түске айналады және шайға қатысты хош иіс пайда болады. Кептіру шайды өңдірудің ең соңғы этапы болып табылады. Кептіру кезінде шай жапырақтарының ферменттері бұзылады және олардың әрі қарай жалғастыру іс-әрекеті тоқтатылады, және де құрамындағы 4%-тік ылғалдылығы жоғалады. Кептіруден кейін шай дайын өнімге тән қара түске ие болады. Одан кейін май сортталынады. Осындай тәсілмен қара шай сорты алынады.

Қарадан басқа, жасыл шай өндіріледі. Технологиялық өндірісте жасыл шайда хлорафил және илік заттары сақталатын болғандықтан қақтау немесе ыстау және ферментация процессі болмайды. Жасыл шай күшті хош иіспен, ашық дәмімен және күшті қоздыратын іс-әрекетімен сипатталады.

Сусын сияқты шайдың физиологиялық іс-әрекеті құрамындағы кофеин, эфир майының, таниннің, катехиннің болуымен анықталады.

Кофеин қара шайдың құрамында 2,5-3% көлемінде, ал жасыл шайда 1,6-2,3% көлемінде болады. Шайда кофеин иілік заттарымен байланыста табылады. Ол орталық жүйке жүйесі және жүректің қызметін қоздыра әсер етеді немесе артериялық қысымды көтереді. Шай кофеині ойлау процессін үдетеді, яғни ой қызметіне ынталандыру ықпалын тигізеді.

Эфир майы шайда мағынасыз мөлшерде болады (жаңа ферментталған жапырақта 0,006% айналасында). Бірақ бұл мөлшер ароматтық қасиеттерді көрсетуге жеткілікті. Шайдың эфир майы кофеиннің ықпалын толықтыра ағзаға қоздыра әсер етеді.

Таниндер - иілік заттар - майдың дәмдік қасиетін анықтайды. Шайда таниндер орта есеппен 8-15% мөлшерде кездеседі. Неғұрлым илік заттар көп болса, соғұрлым шайдың дәмі күшті болады.

Ілік заттардың құрамында кофеинмен байланысқан театанин, сонымен р дәруменнің қасиеттеріне ие теакатехин бар. 100 грамм қара шай құрамында 58мг аскорбин қышқылы бар. Шайда аскорбин қышқылы мен Р-активті катехиннің бірігуі биологиялық қатынаста өте белсенді комплекс құрайды.

Шай құрамында органикалық қышқылдар арасында ең бастысы қышқылдық және лимон қышқылдары болып табылады. Қара қышқыл майы құрамында 0,23-0,83% қышқылдық және 0,75-1,8% лимон қышқылы болады.

Тұнбаның боялуы шай құрамындағы пигменттердің болуымен байланысты. Олар ыдыраған иілік заттармен химиялық табиғаты бойынша қышқылданған полифенолды құрайтын азық- түлігі болып келеді.

Қара-қышқыл шайдың құрамында экстрактивті заттар мөлшері 32%, танин 7%, кофеин 2% аспау керек.

Кофе. Кофенің негізгі бөлшектеріне байланысты кофе сусын ретіндегі қасиеті кофеин мен хлорагенді қышқылға байланысты. Кофеиннің кофе дәндерінің құрамында 0,6-2,4% болады, ал хлорогенді қышқыл мөлшері 7% құрайды. Кофеда сонымен қатар кофеинді ілікті қышқылы (4-8% және оданда көп) бар. Кофе дәндерінде майлар (10-13%), ақуыз (2,5 %), сахараза (5-10%), пентазандар (5,7%) клечаткалар (24%) болады.

Кофе дәндерін қуырғанда елеулі өзгерістер жүреді: олар 18% салмағын, көлемі кішірейеді, түстері мен хош иістерін өзгертеді. Кофе тұнбасының түсі дәндерді қуыру кезінде қанттың парамелизациялануы себеп болады. Қуырылған кофе құрамындағы кофеолдің (заттардың комплексі) болуы арнайы иісті шығарады. Кофеолдің негізгі бөлшектері болып фурфурлы спирт, сірке суы қышқылы, ацетон және оксиацетон, пиридин, феналдар және т.б болады. Құрылған кофенің 30%-і ыстық суда еріп қою сусын құрайды.

Кофенің құрамындағы негізі заттары - кофеин-орталық жүйке жүйесінің қозуына, жұмысқа қабілеттілігін жоғарылатады, жүрек-тамыр жүйесінің қызметіне, жүрек тонусының энергиясы мен күшейту әсері бар.

Жүрек-қан тамыр жүйесі бұзылған немесе нашарлаған адамдар кофені ішкен кезде жүректері қағып ауырсыну сезімі болуы мүмкін. Соның салдарынан кофені жасаған кезде кофеинді аз мөлшерде немесе толық қоспау қарастырылады.

Кофеинді кофенің ішкі дәндерін ыстық бумен, содан кейін қандайда бір еріткішпен экстракциялау арқылы (хлороформ, бензол және т.б) алып тастайды. Кофеині жоқ кофе құрылған сорттарға қарағанда дәмі өзгеше болады.

Ерігіш кофе табиғи кофенің суынан кептіріп алынған, тұнбасыз сусын. Еріткіш кофені алу үшін маңызды үрдіс болып экстрактаны дайындау болып табылады. Экстрагирлеу 6 экстрактысы бар арнайы қондырғылар арқылы жүргізіледі. Сұйықтың 6 экстрактардан өту арнайы температура тәртібінде және қысымында кофе құрамындағы экстрактілі заттарды алып, экстрактарлар

арқылы өтіп бара жатқан сұйықтықты байыту үшін қолданылада. Форсун типті кептіргіш қондырғыларды қолдану арқылы жүргізіледі. Кептірілген ерігіш кофе ұнтағының ылғалдылығы 5,5% болу керек. Ерігіш кофенің ұнтағы өте гидроскопты және ылғалдану кезінде тауарлық бағалығын жоғалтады. Осыған байланысты кофені орау және сақтау кезінде ылғалдан сақтау қажет.

Ерігіш кофе натуральды кофенің дәміне қарағанда өзгеше және кофеин мөлшері аз болады. Оларды қарт адамдар натуральды кофеге қарағанда көп қолдану ұсынылады.

Сонымен қорыта келгенде алкоголсіз сусындар шөлді басуда өте маңызды рөл атқарады және тағамдық биологиялық белсенді заттардың көзі болуы мүмкін.

13. ТАМАҚТЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІКТЕРДІҢ ҚАЗІРГІ УАҚЫТТА БИОТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ГИГИЕНАЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

2000 жылға дейін адам өмірінің алдында 10-ға жуық басты шешу қажет жаһандық мәселелер тұрған. Олардың ішіндегі ақуыз жетіспеушілігі, демографиялық жағдай, шикізат және энергия жетіспеушілігі, қоршаған ортаны қорғау, денсаулық мәселелері тұрды.

Қазіргі уақытта жиі кездесетін және қысқа мерзімді мәселелердің шешуден басқа, биотехнология ұзақ мерзімді мәселелерді шешудің, дәлірек айтқанда, орны толмас қорларды пайдаланудан гөрі жаңартылған шикізатты пайдалануға көшуді қамтамасыз етудің құралы болып отыр.

Ғылыми-техникалық дамудың жаңа бағыттарының бірі биотехнология болып табылады. Биотехнология әлемде ерекше саяси сипат алып отыр. Дүниежүзінің көптеген елдерінде биотехнология ғылым мен саясаттың басын қосатын жаңа салалардың бірі, ғылыми-техникалық саясаттың маңызды белігі ретінде қарастырылады. Бұл жетістікті жоғарғы дамыған елдердің тәжірибесі қазіргі заманғы биотехнология мемлекеттің инновациялық-индустриалдық дамуының тиімді жолдарының бірі, тиімді және тұрақты дамудың компоненті болып табылатынын көрсетіп отыр. Бұл әсіресе алғаш рет АҚШ, Жапония, Англия, Францияда жақсы дамығанын атап айтуға болады.

Биотехнология - соңғы технологиялық жетістіктерді және табиғатты біріктіретін ғылым орталығы. Ол жануар өнімділігін және өсімдік текті заттарды жоғарлатуға, технологиялық процестердің интенсификациясын қамтамасыз етуге, олардың құнттылығын төмендетуге және қалдықсыз өндіруде алғы шарт тудырады.

Олардың арасындағы басты *биотехнология әдістері* - генетикалық, ұлпалық, ақуыздық инженериялар және энзимотология инженериясы болып табылады. Яғни бұл ғылым ұлпалардың биологиялық функцияларын және өндірістік процестердің объектілерін тасымалдауда табиғи көріністерді және процестерді болдырмауға қатысып қана қоймай, ал табиғатта кездеспеген жаңа процестерді тудырады. Сондықтан жаңа биотехнологиялар қажеттілігі көбірек, ал әдісі келемірек екені айтылып жатады.

Біздің елімізде де биотехнологияны тиімді дамыту мақсатында арнайы бағдарламалар қабылданып, олар тиімді іске асырылуда.

Осы бағдарлама аясында мынадай мәселелер шешілді:

1) Биліктілік, күрішті, жоғары ақуызды бұршақтың өнімділігі жоғары, жұмсақ, бұтуға төзімді сорттары жасалды.

2) Тамақ және өңдеу өнеркәсібін дамыту үшін ферменттік препараттар-микроорганизмдердің жаңа штаммдары, ашытқылар, биологиялық белсенді заттар мен қоспалар жасалды.

Дүниежүзілік ғылыми бірлестігі ғалымдарының айтуынша жержүзінде адам саны 2050 жылға қарай 9-11 млрд. адам болуы мүмкін деген болжам бар, яғни соған байланысты осынша адамды азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін ауыл шаруашылығы өнімін екі - үш есе арттыру керек деп санайды.

Химия, фармацевтика, тағам, мұнай-газ өндіріс салаларында ол биотехнологиялық зат өндірумен айналысады. Ауыл шаруашылығында агрокультураны өңдеу селекцияның эмбриональді және ұлпалы-генетикалық әдістерді және жануарлардың репродукциясы арқылы іске асады. Энергетикада биоэнергия көзін микробиология жолымен және қалпына келтіруші фотосинтезді қолданумен; экологияда - қалдықтарды микробиологиялық деструкциялаумен және іркінді суларды тазалаумен; денсаулық сақтауда – зат алмасудың, ақуыздың, антибиотиктердің, гормондардың, аминқышқылдардың біріншілік және екіншілік өнімдерін алумен негізделген. Энергиялық күйзеліс жағдайында биотехнологияның жаңа энергия көздерін табу қарастырылған. Көптеген елдерде қазіргі уақытта биогазды әртүрлі органикалық қалдықтардан (өндірістік, ауыл шаруашылық, коммуналды) алады. Бұндай қондырғылар метанпродуцирлеуші бактериялардың көмегімен жылыжайларды жылыту үшін, электроэнергия генераторлардың жұмысы үшін жағармайларды өндіреді. Қорғасын өндіру кешеніндегі ұқсас қондырғылар арзан энергияны беріп қана қоймайды, сонымен қатар көңді жою мәселесінен қоршаған ортаны зиянды заттармен уландыру мәселесін жояды.

Ретроспективті белгілер бойынша биотехнологиялық дамуын үш кезеңге бөлуге болады.

Дәстүрлі биотехнология. Бұл сыра, шарап, сірке қышқылы, нан өнімдері, сүт және ет өнімдерін өндіру кезінде қолданатын спонтанды ферментация. Бірінші кезең 3- 6 мың жылдан XX ғасырға дейін созылады.

Қазіргі биотехнология. Ол көптеген өндірістік процестеріне бастама береді. Ғалымдар органикалық қышқыл, майлар, антибиотиктер, дәрумендер, ферменттер, аминқышқылдар синтездерін ашты.

Жаңа биотехнология. Молекулярлы биология және генетика-гендік инженерия салаларында ғылыми ашылуларға негізделген. 1973 жылы алғаш рет генді клонирлеу ашылды. Бір жылдан кейін әртүрлі ағзадагі клондар олардың өмір сүруіне ұқсас емес заттарды өндіруді бастайтын бактерияларға ауыстырылды. 1975 жылы әлем алғашқы гибридоманың ашылуы туралы біледі. Бір жыл өткен соң АҚШ-та рекомбинанты ДНК технологиясын қолданған алғашқы фирма өз жұмысына кіріседі. Англияда генетикалық манипуляция бойынша кеңес топтары құрылды. 1980 ж. АҚШ-тың жоғарғы кеңесі микроорганизмді потенттеу туралы шешім қабылдайды. Сол кезде Коэн мен Бойерге ДНК рекомбинанты консультирлеу әдісіне патентті ұсынды. Англияда және ФРГ биотехнология даму бағыттарының бірі ретінде анықталды. 1981 ж. АҚШ-та алғашқы диагностикалық қондырғылардың моноклонды антиденеге

негізделген алады. Сатылуға геннің алғашқы автоматтандырылған синтезаторы қойылды. 1982 ж. Европа елдерінде жануартектілерге рекомбинантты ДНК (рДНК) негізделген алғашқы вакциналарды қолдану тағайындалған.

АҚШ-та және Ұлыбританияда рДНК көмегімен алынған – адам инсулині алғашқы фармацевтикалық препаратты қолдануға рұқсат етілген. 1983 ж. алғаш рет әртүрлі өсімдіктерге генді экспрессиялау табылды.

Осы жылдары жаңа жас ғылымдардың көшбасшысы анықталады. Бұл алғаш рет АҚШ-та, кейін Жапония, ФРГ, Англия, Швейцария, Францияда анықталды.

Молекулярлы биологияның жетістігі – ұлпа культивирлеу жүйесі және ферментативті процесс туралы ғылымдар, сонымен қатар биотехнология тағамдық технология мен тағамдық азық-түліктерді өңдеудің дамуы үшін, шикізатты кешенді өңдеуді қамтамасыз ету үшін, берілген сапа көрсеткішіндегі азық-түліктерді алу үшін үлкен потенциалды кажеттілікті тудырады.

Тағамдық азық-түліктерді өндіру биотехнологиясында өнімдердің фальсификациясына әкеліп соғуына, қолдану негізінде адамдарға кері әсерін тигізуіне күмән тудырады.

Дәстүрлі технологияны қолдану адам өмірінің мыңжылдық ағымында ерекше орын алғанын көрсете білу керек (ірімшіктің, шараптың, сыраның, сүт қышқылды өнімдердің ферментациясы, ашу және көптеген әртүрлі процестер). Қазіргі уақытта олар өзінің дамуын және түсінігін алды. Олардың қажеттілігін қайта бағалау жүргізілді, қолданудың жаңа жолдары ашылды. Сонымен қатар әрбір биотехнологиялық зерттеулер кешенімен қолданылады. Табиғи ферментативті жүйені қолдануға бағыттарға негізделген тағам өнеркәсібінде жаңа технологиялық шешімді құру маңызды жағдай болып табылады.

Ет саласында табиғи ферментативті және микробиология процесінің санды болуы еттің пісуіне және автолизіне әсер етіп, шикізаттың бұзылуын және оның түсінің, дәмінің, иісінің, консистенциясының өзгеруін және дайын өнімдердің сапасының бұзылуын тудырады. Бактериалды сүт қышқылды ұйытқыны қолдану жолымен шикі пісірілген шұжық дайындалу ұзақтығын 30 % қысқартуға болады. Профессор В.Г. Бореского ферментті қолданумен байланысты зерттеулері дәнекер ұлпаның құрылымын жұмсарту, еттің дәмін және жұмсағын жақсарту нәтижелерін берді. Микроағзадардің арнайы түрлері сан еттеріне дәм және «ветчина» иісін береді; антогониз принципін қолдана отырып, шіріген микроағзалардың дамуын тежеп, азық-түліктің сақталу ұзақтығын ұзартуға болады.

Биотехнология әдістерінің негізінде гидрализатор және ароматизаторларды алудың болашағы зор. Көп жылдар бойы бұл бағытпен РАН бірлестіктері айналысып жатыр. Ет өнеркәсібінде өнімдердің жақсы қорытылуы үшін, гидролизатты алу үшін, іркінді суларды тазалау үшін, коллаген құрамды

шикізаттан желатин және эндокринді-ферментативті шикізаттан емдік препаратты алу үшін ферменттерді қолдану тиімді нәтиже берді.

Микробиологиялық және ферментативті гидролиз ақуыз-құрамды жүйедегі балық, ет, сүт өнімдері қолданылмаған азық-түліктерді арнайы тазалаудан кейін құрғақ препарат түрінде шұжық өнімдерін өндіру тағамдық қоспа ретінде қолдануға мүмкіндік береді.

Ұқсас түрінде, жеткіліксіз емес өсімдік шикізаттардан ақуызды концентраттар және изолятор алынады: бұршақ және атбас бұршақ, күнбағыс күнжарасы және жүзім сүйектері, томат және мақта ұрығы, жүгері және бидай, мицеллярлы массалы саңырауқұлақтан алынған ақуыз препараттары.

Қазіргі уақытта комбинирленген ет өнімдерін өндіруде соялы изоляттар, натрийдің сүтті ақуызды - казейнаты және олардың қан плазмасымен араласуы қолданылады.

Комбинирленген ет өнімдерін өндіруде ақуыз қажеттілік процесін реттеуге және бір уақытта тағам өнімдерін «азық-түліктерді жинақтау» жолымен алынатын, яғни жануартектіге қарамастан оны машина көмегімен алуды тудыратын тағам технологиясының заңдылық кезеңі болып табылады.

Ұқсас технологияның негізіне азық-түліктердің әртүрлі сипаттамасы ескерілген өнімдердің сапасының математикалық моделі кіреді: химиялық және аминқышқылды құрам, құрылым жағдайы, сыртқы түрі , дәмі, түсі және иісі, қауіпсіздік кепілдігі және ағзада сіңірілу жағдайы және басқалары.

Тұрғындардың бір бөлігін арнайы, емдеу-профилактикалық, диеталық және басқалар тамақтануын қамтамасыз етуде азық-түліктерді өндіру аса маңызға ие: берілген химиялық құрамын «тапсырыс» бойынша ұқсастықтарды дайындау, дәрігер - диетолгтардың барлық талаптарын ескеруге болады.

Жасанды тағамдық азық-түліктердің санитарлық жағдайы жоғары дәрежедегі және сапа жағынан стандартталған ароматизирленген өндірісінде дайындайды.

Өнімдерге сұраныстың көбеюі жасанды тағамдық азық-түліктерді шығару көлемі туралы мәлімет береді (АҚШ-та: 1975 ж-18 мың т, 1985 ж-600 мың т, 1995 ж. - 1млн т жуық). Дегенімен берілген мәліметтер болашақта табиғи азық-түліктердің ұқсастықтары көбеюі туралы мәлімет бермейді. Шикізатты және ақуыз құрамды қалдықтарын рационалды өңдеу дәрежесі бір уақытта жоғарылаған кезде тағам рациондағы бұндай өнімдердің түрлерін толтыру айқын көрінеді.

Қазір ең жоғары өнімді микроорганизмдер штаммаларының көмегімен 150-ден астам биологиялық заттардың түрлері синтезделді. Мысалы, адамда және кейбір жануарлар организмінде синтезделмейтін аминқышқылы лизинді тек микроорганизмдер арқылы алады. Егер жануарлар организмінде лизин жетіспейтін болса, оның денесінің өсуі тоқтайды. Сондықтан лизинді жануарлардың жемшөбіне қосып береді.

Сондықтан тағам өнеркәсібінде биотехнологияны қолдану аймағында ақуыз құрамды шикізатты және қалдықтарды толық қолданумен, өнімдердің тағам құндылығын және сапасын жоғарылатумен, шикізаттың дәстүрлі емес көзінен ақуызды препараттарды алумен және синтездеумен, тағамдық азық-түліктердің ұқсастығын және арнайы тамақтану өндірісін кеңейтумен байланысты қалдықсыз технологияны құру дәстүрлі технологиялық процестердің қарқынын күшейту болып келеді.

Дамыған елдерде жаңа ғылым дамуының жетістігі білікті мамандарды дайындау дәрежесімен көрінді. Англияда, мысалы, университетте биотехнология саласы бойынша 20 оқу-зерттеу орталығы құрылды. Францияда инженерлі мектепте биотехнология курсы ашылды. Тулузда, Компьенский технологиялық университетте қолданбалы зерттеулердің нәтижесінде Ұлттық институттың арнайыландырылған орталықтары құрылды. ФРГ-да жаңа биотехнология биоинженерия мәселелері оқытылатын университет ішінде бөлімдер және институттар ашылды. Кадрларды дайындау аумағындағы маңызды жұмыстар Ресейде, Жапонияда және АҚШ-та жүргізіледі.

Бұндай бағытты Мәскеу мемлекеттік академиясында қолданбалы биотехнология саласында істелінді. Осы жерде технология аумағы бойынша мамандар дайындайды: ет және ет өнімдері, сүт және сүт өнімдері, балық және балық өнімдері, пластикалық массаларды және эластомерлерді өңдеу, сонымен катар биотехнология саласы бойынша. Қазіргі уақытта ет және ет өнімдері технология кафедрасының ұжымдары, жануартекті шикізаттарды аз және қалдықсыз кешенді өңдеуді қамтамасыз етуші, тағам азық-түліктердің сапасының экологиялық қауіпсіздігін құруға негізіне ферментативті-микробиологиялық факторды қолдануға бағытталған технология мен процестерді өңдеп жатыр. Сонымен қатар биологиялық объектілерді және тағам азық-түліктердің сапасын өңдеуде электрофизикалық әдістің әсер етуі зерттеліп жатыр.

Сүт және сүт өнімдері технология кафедрасында сүтті-ақуызды өнімдерді және шикізатты өңдеуде микробиологиялық ферментация, технология және техника, мембранды технология процесі аймағында зерттеу жұмыстары жүргізіліп жатыр.

Академияның ғылыми бағытына ауыл шаруашылық шикізаттар түр өзгерушілік биотехнология негізінде науқастар мен сау адамдар үшін тағамдық азық-түліктерді шығару технологиясын өңдеу, технологиялық құрылғыларды құру кіреді. Кең жолақты қорғаныш қасиеті бар ыдыс ораушы материалдарды қолдану, шикізат аймағында ветсансараптауды және санитарияны, ауыл шаруашылық жануарларды емдеу және профилактика заттары мен әдістерді өңдеу жаңа буындарды құрайды.

«Тағам өнеркәсібіндегі экология және конверсия» ғылыми зерттеу институтының ғылыми бірлестіктері маңызды мәселелерді шешеді.

Мекемелер институтпен бірге отырып жаңа үлгідегі машиналарды, құралдарды, аспаптарды және материалдарды шығару бойынша тәжірибелі-құрастырушылық және технологиялық жұмыстарды атқарады. Тағамдық азық-түліктердің, ферменттердің, басқа термолабильді материалдардың жоғары ассортименттілігін вакуумды сублимационды кептіру үшін құралдар; модифицирленген жартылай функционалды қосындылары бар полимерлі композициялар; тағам азық-түліктерін стерилдеу үшін тарылар мен металл орауыш материалдың қорғайтын дәстүрлі емес әдістер құрылды. Институт мамандарымен өндірілген антиадгезионды полимерлі жапқыштар наубайхана өндірісінде кеңінен қолданыла бастады.

Тамақтық заттарды өңдеудегі электрофизикалық әдістің ғылыми-зерттеу зертханасы мәселесі соңғы кездегі өңдеуі селекционирленген микроағзадар және ферментті препараттардың көмегімен ауыл шаруашылық шикізатын түр өзгерушілік биотехнологиясының қағидаларымен құрылған ет өнімдерін шығарудағы жаңа технологиялық процесте орын алады. Олар мекеме қатарындағы өндірістік жағдайда бекітілген.

Арнайыландырылған геродиеталық азық-түліктерде көсетілген медико-биологиялық міндеттерді жүзеге асырылу құрылды. Ерекше категориядағы адамдардың тағамдық қажеттілігін қанағаттандыру үшін, жүкті және емізетін әйелдерді қосканда, арнайыландырылған азық-түліктер тізбегі құрылды.

Энтеральді тамақтану үшін бағытталған арнайыландырылған азық-түліктерді шығарудың жаңа саласы құрылды: «Энергоплас ТЭН» (операция, күйік, әртүрлі жарақаттары бар науқастар үшін), «Гепенцефамин» (бауыр циррозы ауруы бар науқастар үшін), «Нефрос ТЭН-1» , «Нефрос ТЭН-2» (бүйрек жетіспеушілігі бар науқастар үшін), «ПанкроТЭН» (панкреатиті бар науқастар үшін) , «Оволакт» және «Композит» (ішкі қуыс мүше аурулары бар жарақаттанғандар мен науқастардың тамақтануы үшін жоғары сіңімді қоспалар).

Тағамдық азық-түліктерді шығару өндірісінің салалары үшін полимерлерді қолданумен түр өзгерушілік, өңдеу ғылыми зерттеу лабораториясының мәселесі ұжымдардың тиімді әрекеті болып табылады.

Коррозияға қарсы антиадгезивті, биоцидті, селективті, радиациялы-протекторлы қасиеті бойынша әртүрлі тағайындалуында полимерлі жапқыштардың биохимиялық тұрақтылығының физико-химиялық құру негізін өңдеу зерттеушілердің дәстүрлі бағыты болып табылады. Полимерлі композиция өнеркәсібі шығаратын түр өзгерушілік үшін белсенді құрылым құраушы синтетикалық биохимияны енгізу және өңдеуде, тамақтануда, азық-түліктерде технологияны және қорғаныш жүйені құру болып табылады.

Жаңа бағыттағы жұмыс биологиялық белсенділікті құруды қосады: тағамда биологиялық процесті реттеуге бағытталған полимерлік жүйе, АПК саласында қайта өңделетін жаңа биотехнологиялық процестердегі полимерлі қабық.

Тағамдық заттардың бетін жабатын құралдарды алу үшін табиғи және синтетикалық жағдайдағы полимерлі матрицалардың түр өзгерушілігіне бағытталған ғылыми негіздер осы жерде өңделді.

Биологиялық жүйеде биохимиялық процестің жүруіне әсер ететін бағытты қамтамасыз ету арнайы қасиеті бар қабық түріндегі полимерлі материалды алуға көмектесетін полимерлі-тасымалдаушыда биологиялық белсенді қосындылардың тізімі; антимикробтық қасиеті бар қорғаныш заттардың тиімділігін құруға негізделген ғылыми принциптері; НПО «Углич» заводында жетілген ірімшіктерді қорғау үшін бұндай құрамдардың бекітілуі жаңа иммобилизация әдісін тудырады.

Тағам өнеркәсібіндегі биологиялық белсенді ортада өндірісті перхлорвинилді және фтор құрамды полимерлер негізіне жапқыштардың қорғаныш қасиетін жоғарлату әдісі өңделді. Жапқыштардың сақталуы 2-5 есеге ұзартылды және эксплуатациялық қасиеті жақсартылды.

Соған қарамастан, тағам заттарын өндіретін биотехнология қазіргі технологияның кілті болып табылады. Дамыған елдерде бұл технологияны қолдану тұрғындарға қорқыныш сезімін тудырады. Тұрғындар дәстүрлі технологиядан алынған тағамдық азық-түліктердің қымбаттылығына қарамастан қолдануды жөн көреді. Бұндай технологиядан Германия «қоғамдық қорқыныш» себебі бойынша тағамдық азық-түліктерді өндіретін қазіргі биотехнология әлемдік даму дәрежесінен 10-15 жыл артта қалып отыр. Дәстүрлі технология бойынша тағамдық азық-түліктердің өндірілуінің көбеюінде ауыл шарушылығында тыңайтқыштарды және пестицидтерді қолдану мүмкін еместігі белгілі. Швейцарияда сол себеп бойынша жаңа қазіргі биотехнологиядан бас тартады. Дегенмен АҚШ-та және Батыс Европа елдерінде бұл технология көп жерлерге таралу орнын тауып жатыр. Гендік инженерия әдісінің көмегімен АҚШ-та бір уақытта пісетін және стандартты өлшемі бар тығыз консистенциялы жаңа томат сорттары шығарылды. Оны машинамен жинау, тасымалдау және сақтау ыңғайлы болды. Томаттың кезектелген ферментациясы жемісті жұмсартады, келесі технологиялық өңдеуге жарамды етеді. Израильде тұқымсыз (дәмсіз) қарбыз сорттары шығарылды.

Нутрициологтарда АҚШ ғалымдары өңдеген гендік биотенология көмегімен фитаза ферментін өндіру, оны тағам өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында кеңінен қолдану үлкен қызығушылықты тудырады. Фитон қышқылының астық тұқымдастарында көп мөлшерде болуы адам ағзасында және адам ағзадағы минералды заттардың (фосфор, кальций) сіңірілуіне кедергі тудырады.

Сонымен қоса, ішектегі фитон қышқылы мырышты байланыстырып, оның организмнен шығарылуын қиындататыны және аяғында мырыш-жетіспеушілік жағдайға әкеліп соғатыны дәлелденген. Бірақ, егер астық тұқымдастарды фитаза ферментімен өңдеген кезде, ол фитон қышқылын ипозитпен фосфор қышқылына

ыдыратып минералды заттардың, оның ішінде фосфордың жақсы сіңірілуін қамтамасыз етіп оның биологиялық құндылығын жоғарлатады.

АҚШ тағам өнеркәсібінде қазіргі биотехнология көмегімен алынған ферменттер (протеаздар - нанды пісіру үшін, целлюлаздар-көкөністермен жеміс-жидек шырындарын тазалау үшін) кеңінен қолданылады. Сонымен қоса, биотехнология ірі қара малдың сүт өнімділігін реттейтін гормондар, сонымен қатар, дәрумендер мен продәрумендер, тағамдық қоспалар (жиі бояғыштар) алынады. Биотехнология негізімен алкогольсыз сыра мен шарап алу технологиясы адамды қызықтырады. Мұнда этанолдың орнына 5 атомды глицерин спирті бар бродилді микрофлора штамдары қолданылады.

Қазіргі уақытта тағамдық азық-түліктердің биологиялық және тағам құндылығын жоғарлатуға гендік инженерия әдісі қолданылады. Өсімдік текті тағам шикізаттардың және ауыл шаруашылық культуралардың сіңірілімдігін, органолептиасын жоғарлатады. Сонымен қоса, инженерлі биотехнологияны пайдалану көмегімен ауыл шарушылық дақылдардың өнімділігін жоғарлатуға болады.

Генетикалық модифицирленген тағам

Генетикалық модифицирленген тағам өндірісі проблемасы кәзіргі кезде көпқырлы, яғни оған демографиялық, экологиялық, технологиялық, саяси және әлуметтік аспектілер кіреді. Жасанды азық- түліктер өндірісінің дамуына негізгі себепкер «аса таза» тамақтық азық- түліктер алу және әлемде ас ақуызының өткір жетіспеушілігі болды.

Генетикалық модифицирленген тағам көзі дегеніміз шынайы компоненттерден алынған,бірақ құрылымы, қасиеттер кешені, құрамы және табиғи қасиеттері жасанды құрылған тамақтық азық- түліктер. Жаңа биотехнология немесе генетикалық модифицирленген организм тұрады:

1. Генетикалық модифицирленген микроорганизм (ГММ)
2. Генетикалық модифицирленген жануар (ГМЖ)
3. Генетикалық модифицирленген өсімдік (ГМӨ)

Тағамдық азық-түлік (жасанды) жетілдірілген аналогтар тізімі: ет, кесілген жартылай дайын өнімдер, шұжық өнімдері, сосискалар, ветчина, сүт, ірімшік, дәндер, уылдырық, балмұздақ, жармалар, устрицалар және т.б.

Генетикалық модифицирленген азық-түлік артықшылығы:

1. химиялық құрамы
2. аминоқышқылдық құрамы
3. құрылымның жағдайы
4. органолептикалық көрсеткіштері (түрі, түсі, дәмі, иісі, қанықтылығы)
5. гарантиялық қауіпсіздігі
6. қажетті сіңу деңгейі және т.б.
7. көп адамды тамақпен қамтамасыз ету

Генетикалық модифицирленген азық-түлік кемшілігі:

1. адамның патогенді микрофлорсының анитибиотиктерге тұрақтылығының артуы

2. гербицидтердің адам ағзасында жинақталуына байланысты денсаулыққа әсері

3. организмге қажетті заттардың түсуінің азайуы

4. канцерогендік және мутогендік қасиетінің болуы

Жасанды азық-түліктер өндірісі АҚШ-та негурлым дамыған, мұнда оқушылар мен студенттер үшін жасанды ет және басқа да азық- түліктер шығарылады.

Жапонияда балалар үшін жасанды тамақтандыру енгізілген. Жасанды азық-түліктер үшін негізгі шикізат көзі болып соя мен бидай ақуыздары сан алады.Жасанды азық-түліктерді хош иісін келтіру табиғи шынайы экстратармен жүргізіледі.

АҚШ, қазіргі биотехнологияның жаңа бағытының бірі желінетін материалдардың орауыштарын шығару болып табылады. Шұжық өнімдері үшін әртүрлі желінетін пленкалар шығарылды.

Бүгінгі таңда биотехнология үшін тиімді массадағы және көлемдегі ауыл шаруашылық жануарлар мен құстарды өндіру үлкен мәселені тудырады. Бұл қиындықтар мұнай жануарлар өнімдерінің қолданылуы адам организміне әсері дәлелденбегеннен тудырады.

Дегенмен, нутрициологтардың алдында биотехнологияға және адам алынған тағамдық заттарға гигиеналық баға берудің үлкен мақсаты жатыр. Қорыта келгенде, барлық елдерде биотехнология мәселелер өзектілігі жыл сайын артып және тамақтану бойынша одан да күрделі мәселелерді тудырып отырады.

Жоғары дамыған елдердің тәжірибесі қазіргі заманғы биотехнология мемлекеттің инновациялық-индустриялық дамуының тиімді жолдарының бірі, тиімді және тұрақты экономикалық дамудың компоненті болып табылатынын көрсетеді. 2004 жылы биотехнологиялық өнімдердің әлемдік нарықтағы көлемі 240 млрд. долларды, оның ішінде тамақ өнеркәсібіне және ауыл шаруашылығына 45 млрд. долларды, фармацевтикалық өнеркәсіпке 26,8 млрд. долларды, басқа салалар үшін 21,7 млрд. долларды құрады. 2005 жылы биотехнологиялық өнімдердің нарығы көлемінің 260 млрд. долларға, ал 2006 жылы 300 млрд. долларға өсуі болжанып отыр. 2010 жылға қарай биотехнологиялық өнімдердің нарықтағы көлемінің 2 трлн. доллардан астам өсуі болжанады.

Қазақстан үшін биотехнологияны дамыту Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2000 жылғы 12 шілдедегі №1059 қаулысымен мақұлданған Қазақстан Республикасының ғылыми және ғылыми-техникалық саясаты тұжырымдамасында көрініс тапқан басым бағыттардың бірі болып табылады. Биотехнологияны тиімді дамыту мақсатында "2001 - 2005 жылдарға арналған "Қазақстан Республикасында биотехнологиялық өнім өндіруді ғылыми-техникалық қамтамасыз ету және ұйымдастыру" республикалық ғылыми-

техникалық бағдарламасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2001 жылғы 26 маусымдағы № 871қаулысымен 2001 - 2005 жылдарға арналған "Қазақстан Республикасында биотехнологиялық өнім өндіруді ғылыми-техникалық қамтамасыз ету және ұйымдастыру" бағдарламасы бекітілді. Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасы №363 Қаулысы қабылданып, жүзеге асты.

Қазіргі уақытта жоғарыда аталған бағдарламаның негізгі міндеттеріне сәйкес мынадай жобалар іске асырылды:

a. бидайдың, күріштің, жоғары ақуызды бұршақтың өнімділігі жоғары, жұмсақ, ауруларға төзімді сорттары жасалды;

b. биотехнология әдістерінің негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарының стресстік факторлар мен ауруларға төзімді шаруашылық-құнды бастапқы нысандары алынды;

c. протеолитикалық ферменттердің дәрілік нысандарының регламенттері мен уақытша фармакопиялық баптары әзірленді, жаралар мен күйіктерді емдеу үшін жаңа ферменттік препараттың өндірісі жолға қойылды;

d. жануарлардың аса қауіпті ауруларының иммунологиялық және молекулярлық-генетикалық диагностикасы мен алдын алудың тиімді әдістері әзірленді және оларды сату жолға қойылды;

e. микробиологиялық, фармацевтикалық, тамақ өнеркәсібі және қоршаған ортаны қорғау мұқтаждары үшін микроағзадардің жаңа штаммдары алынды;

f. микробиологиялық препараттар мен биологиялық белсенді заттарды өндіруге арналған микроағзалар дақылдарының коллекциясы жасалды. Осы салалардағы зерттеулерді одан әрі дамыту биотехнология саласындағы шетелдік тәжірибені ескере отырып, денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, қоршаған ортаны қорғау, тамақ және өңдеу өнеркәсібі үшін бәсекеге қабілетті биотехнологиялық өнім өндіруді қамтамасыз ету үшін қазіргі заманғы биотехнологияларды әзірлеу, биотехнологиялық өндірістердің материалдық-техникалық базасын қазіргі заманғы халықаралық талаптар деңгейінде дамыту болады.

Шешілуіне өсімдік шаруашылығындағы жасушалық технологиялардың көмегі тиюі мүмкін аса маңызды міндеттер - әр түрлі аурулар мен ортаның қолайсыз факторларына төзімді ауыл шаруашылығы өсімдіктерін жасау.

Эмбриондар мен аналық жасушаларды трансплантациялау технологиясын қолдану және трансгендік жануарларды жасаудағы жетістіктер мал шаруашылығын табысты дамыту және олардың генетикалық әлеуетін жақсарту үшін үлкен перспективалар ашады.

Биотехнология әдістері негізінде денсаулық сақтау және ветеринария үшін дәрілік заттарды, вакциналар мен диагностикалық препараттарды алу мүмкіндігіне кең перспектива ашады. Жасушалық және генетикалық инженерия

әдістерін пайдалану ақуыздарды, амин қышқылдарын, ферменттерді және басқа да биологиялық белсенді заттарды синтездеуге қабілетті микроағзалардың жаңа штаммдарын құрастыруға мүмкіндік береді.

Қоршаған ортаны қорғау және сақтау үшін көмірсутектердің микроағзалық-деструкторларын, ауыр металдар тұздарының өсімдік-аккумуляторлары мен пестицидтерді пайдалану негізінде тиімділігі жоғары биотехнологияларды әзірлеу және енгізу өзекті болып табылады.

Тамақ және өңдеу өнеркәсібін дамыту үшін ферменттік препараттарды, микроағзалар штаммдарын, ашытқыларды, биологиялық белсенді заттар мен қоспаларды әзірлеу және өндіріске енгізу қажет.

Жаңа биотехнологияларды жасау республикадағы микроағзаларды, өсімдіктер мен жануарлардың құнды генетикалық ресурстарын сақтауды және бағалауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Құстардың жоғары патогендік тұмауы және жануарлар аусылы сияқты аса қауіпті аурулардың кеңінен таралу қаупіне байланысты биотехнология саласындағы қауіпсіздікті қамтамасыз етудің қазіргі заманғы әдістері мен технологияларын әзірлеу аса өзекті болып табылады.

Биотехнологиялық кластерді қалыптастыруды қамтамасыз ететін жоғары технологиялық деңгейді дамыту үшін, мемлекеттік деңгейде дамыту жөніндегі ғылыми-техникалық жұмыстарды сүйемелдеу мен қаражатты қажет етеді.

Гендік-инженерлік жұмыстардың күрделілігі мен ғылымды қажетсінуінің зор екендігін ескере отырып, жасушалық технологиялардың мүмкіндіктерін естен шығаруға болмайды. Жасушалық инженерия әдістерін екі онжылдыққа жуық белсенді пайдалану өсімдіктердің жүздеген және мыңдаған, оның ішінде құнды қасиеттері бар ондаған және жүздеген: құрғақшылыққа, жоғары және төмен температураларға, тұздылыққа, қауіпті саңырауқұлақ, бактериялық және вирустық ауруларға төзімділігі жоғары регенеранттарын алуға мүмкіндік берді.

Қазақстанда да кеңейтілуі қажет ауыл шаруашылығындағы елеулі практикалық мүддені көрсететін заттар ретінде табиғи фитогормондар, биопестицидтер, өсімдіктерді өсіру және дамыту реттеуіштері жөніндегі зерттеулер әлемде кеңінен тараған. Тамақ және өңдеу индустриясындағы биотехнологиялық әдістер мен тәсілдер өнімдердің сенімді және ұзақ сақталуын қамтамасыз ететін биологиялық құрауыштарды, қоспаларды, консерванттарды, өсімдік және синтетика тектес қосылыстарды, микроағзадарды қолдануға негізделген тамақ өнімінің дәмдік және құнарлылық қасиеттерін сақтауға және жақсартуға бағытталған.

14. АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ПЕСТИЦИДТЕРГЕ САНИТАРЛЫҚ-ГИГИЕНАЛЫҚ БАҚЫЛАУ

Қазіргі кезде ауыл шаруашылық өнімдерінің өндірісін арттыру үшін пестицидтерді міндетті түрде колданады.

1. Осы өнімдермен жұмыс істеудің барлық кезеңдерінде адам және олардың коршаған ортасы үшін пестицидтер мен агрохимикаттардың максималды кауіпсіздігін камтамасыз етуге бағытталған гигиеналық талаптар карастырылған - «Өсімдіктерді корғау құралдарының (пестицидтердің) кауіпсіздігі жөніндегі техникалық регламенттерді бекіту туралы» санитариялық ережелермен белгіленеді. Қазакстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрінің 2020 жылғы 8 маусымдағы №197 нормативтік құжаты. Пестицидтерді пайдалану Қазакстан Республикасының аумағында колдануға рұксат етілген пестицидтердің тізбесінде белгіленген тиімді және кауіпсіз пайдалану технологиясын сактай отырып жүзеге асырылады.

Пестицидтер (улыхимикаттар) дегеніміз – ауыл шаруашылығында дакылдарды арамшөптерден, түрлі зиянкестерден (жәндіктер, кеміргіштер, кенелер, бактериялар т.б) және аурудан корғау үшін, сонымен катар дакылдардың өсуін жылдамдату және баска да арнайы максатта колданылатын түрлі дәрежедегі уыттылығы бар синтетикалық, химиялық заттарды айтамыз.

Пестицидтердің тірі ағзаны жоятын (биологиялық белсенділігі) кабілеті бар. Олар белгілі бір тірі ағзаның тіршілігін жоюмен катар, жылыканды жануарлар мен адамдарға да әсер етуі мүмкін. Бірак тіршілігі закымдау жағынан әр организмге әртүрлі әсер етеді, яғни олар таңдамалы әсер ету аркасында белгілі бір организмді закымдаса, ал баска организмге зиян келтірмеуі мүмкін.

Пестицидтермен ауқымды аймақтар өңделеді, бұдан аздаған пестицидтердің ұсак бөлшектері ауаның ағымымен атмосфераның жоғарғы кабаттарына барып, ұзак сакталып, кейін жаңбыр не кар аркылы кайта түседі. Сондыктан пестицидтердің мынадай ерекшеліктері бар:

- Биосферадағы айналымын токтату мүмкін емес;
- Зиянкестерді жоя отырып, олар жұмыс істейтін адамдар үшін де кауіпті болуы мүмкін;
- Пестицидтің азык-түліктегі мөлшері максималды шектік деңгейден

МРД – максималды рұксатталған деңгейден асканда, сол азык-түлік тұтынуға жарамсыз болып табылады;

- Сырткы ортада кездесуінен және азык-түліктегі калдык мөлшерінің болуынан тұрғындар олармен жиі байланысып отырады.

Пестицидтердің қауіптілік дәрежесін анықтау үшін *әсер етудің төменгі шегі (табалдырықты), өлімге шалдықтырмайтын уытты және өлтіретін уытты дозаларын* немесе концентрацияларын ажыратады.

Әсеретудің төменгі шегі (табалдырықты) доза – жануарларда көзге көрінетін улану белгілері болмайтын, бірақ ағзада тек қана сезімтал биохимиялық және физиологиялық тесттердің көмегімен анықталатын өзгерістерді шақыратын пистицидтің өте аз мөлшері.

Өлімге шалдықтырмайтын уытты доза – өлімге әкелмейтын, бірақ көзге көрінбейтін улану белгілерін шақыратын мөлшері.

Өлтіретін уытты доза – жануарды уландырып, оны өлімге әкелетін дозасы.

Пестицидтердің адам организміне түсу жолдары:

- Жанасу аркылы (контактты), - тері қабаттары аркылы,
- Ішек аркылы
- Тыныс алу жолдары аркылы.

Пестицидтердің жіктелуі

Өндірістік немесе қолданылуы бойынша жіктелуі:

- Инсектицидтер – жәндіктерді жоюға арналған.
- Зооцидтер – кеміргіштерді жоюға арналған.
- Фунгицидтер – саңырауқұлақтарды жоюға арналған.
- Гербецидтер – арамшөпті жоюға арналған.
- Дефолианттар – жапырақты жоюға арналған.
- Дефлоранттар – гүлді жоюға арналған.
- Фумиганттар – қоймада дәнді сақтауға арналған.
- Акарацидтар – кенелерді жоюға арналған.
- Нематоцидтар – жұмыр құрттарды жоюға арналған.
- Лимацидтар – моллюскаларды жоюға арналған.
- Бактерицидтер – өсімдіктердің бактериалды ауруларымен күресуге арналған.
- Десиканттар – өсімдікті кептіру үшін.
- Ретардanttар – астық масағын құлатпауға арналған.
- Аттрактанттар – жәндіктерді еліктіріп, шақыруға арналған.
- Репеллenttер – жәндіктерді үркітуге арналған.
- Альгецидтер – су қоймаларын балдырлардан тазартуға арналған.

Осыларға қосымша афицидтер, ларвецидтер, арборицидтер т.б. қолданылады.

Химиялық жіктелуі:

- Хлорорганикалық қосылыстар
- Фосфорорганикалық қосылыстар

- Карбаматтар – карбамин қышқылының, тио- және дитиокарбамин қышқылының туындылары
- Сынапорганикалық қосылыстар
- Мыс құрамдас қосылыстар, роданды сутекті қышқылдың туындылары
- Мочевина және гуанидиннің туындылары
- фенолдың нитро және хлор туындылары
- Және басқалары.

Гигиеналық жіктемесі

Тәжірибелік жануардың асқазанына енгізгендегі уыттылығы бойынша:

Күшті әсер ететіндер – $ЛД_{50}$ 50 мг/кг дейін;

Жоғары уытты – $ЛД_{50}$ 50-200 мг/кг дейін;

Орташа уытты – $ЛД_{50}$ 200-1000 мг/кг дейін;

Аз уытты – $ЛД_{50}$ 1000 мг/кг – нан аса.

Орташа өлім дозасы ($ЛД_{50}$) дегеніміз –тәжірибе жасалған жануарлардың 50 пайызында өлім шақыратын заттектің мөлшерін айтамыз.

Кумуляциялану қасиеті бойынша:

- Аса жоғары кумуляциялану қасиеті бар заттектер, кумуляция коэффициенті – 1-ден төмен.
- Айқын кумуляциялану қасиеті бар заттектер, кумуляция коэффициенті – 1-3.
- Орташа кумуляциялану қасиеті бар заттектер, кумуляция коэффициенті – 3-5.
- Әлсіз кумуляциялану қасиеті бар заттектер, кумуляция коэффициенті – 5.

Кумуляция коэффициенті дегеніміз – тәжірибе жасалған жануарларға бірнеше рет енгізгенде, олардың 50 %-н өлтіретін жиынтық дозаның тәжірибелі жануарларға бір рет енгізгенде олардың 50 %-н өлтіретін дозаға қатынасы.

Сырткы ортада тұрақтылығы бойынша:

- өте тұрақты – уытты емес қосылыстарға ыдырау уақыты 2 жылдан жоғары (аса);
- тұрақты – 6 айдан 2 жылға дейін;
- орташа тұрақты – 1-6 ай;
- тұрақсыз – 1 ай

Тері қабаттары арқылы енгенділігі уыттылығы бойынша:

- Күшті әсер ететіндер – қайтарылған реакциясы өте айқын;
- Орташа уытты - қайтарылған реакциясы айқын;
- Аз уытты – қайтарылған реакциясы өте әлсіз;

Үшу дәрежесі бойынша:

- Өте қауіпті – қанығу концентрациясы уытты дозаға тең немесе жоғары;

- Қауіпті – қанығу концентрациясы табалдырықты дозадан жоғары;
- Аз уытты – табалдырықты әсер көрсетпейді.

Пестицидтердің гигиеналық жіктемесін жаңа өнімді (пестицидті) гигиеналық бағалау кезінде, оларды қолдану туралы гигиеналық нормативтер мен регламенттерді құрастыру барысында қолданады.

Егер препарат қандай да бір көрсеткіші бойынша гигиеналық жіктеменің 1 тобына жататын болса, онда ол адамдар мен жылықанды жануарлар үшін қауіпті деп есептеліп, оны жаппай қолдануға рұқсат етпейді.

Тағам гигиенасы саласында пестицидтерді көптеген адамдарда созылмалы улануды дамытатын, нәтижесінде тұрғындардың денсаулығына кері әсер ететін қолайсыз фактор ретінде қарастырады. Қазіргі ғылыми мәліметтер бойынша пестицидтің адам организміне тамақ арқылы түсуі – негізгі болып табылады. Сондықтан тағам гигиенасының міндеті – өсімдік және жануар өнімдерінің пестицидтермен ластанудан қорғау шараларын құрастыру, сонымен бірге пестицидтермен созылмалы уланудың алдын-алу шараларын қарастыру болып табылады.

Пестицидтерді гигиеналық бағалау

Санитарлық-токсикологиялық мақсатта төмендегідей пестицидтер қауіп туғызады.

- Жоғары уытты – орташа өлім шақыратын дозасы 1 кг-ға 200 мг-нан кем емес;
- Сыртқы ортада өте тұрақты және топырақта, суда, азық-түлікте ұзақ сақталатын;
- Сыртқы ортада ыдырау нәтижесінде жоғары уытты заттектер түзілетін;
- Тіндер мен жүйелерде жиналатын айқын кумулятивті қасиетінің болуы;
- Ағзада ұзақ болуы;
- Лактация кезінде жануарлардың, ананың сүті арқылы организмнен шығуы;
- Төзімді майлы эмульсия түзуі.

Пестицидтерге келесі гигиеналық талаптар қойылады:

- адам, үй жануарлары мен пайдалы жәндіктер үшін уыттылығы ең аз болуы керек;
- препараттың кумулятивті қасиетінің болмауы;
- ауыл шаруашылығында 1 $м^2$ немесе 1 га егістікке аз мөлшерде шығындалуы;
- дайындау барысында препараттың стандарттылығы;
- сақтау барысында тұрақтылығы;
- өңделетін дақылдарға зиянсыз болуы;
- химиялық заттектердің сыртқы орта факторларына тұрақсыз болуы.

Гигиеналық жағынан ең қолайлы пестицидтерге мақсаты бойынша қолданылғаннан кейін, түрлі сыртқы орта факторларының әсерінен зиянсыз заттектер ыдырап кететін пестицидтерді жатқызады. Бірақ өкінішке орай, халық шаруашылығының қажеттілігін осындай пестицидтермен қамтамасыз ету мүмкін емес. Сондықтан азық-түліктегі қалдық мөлшері кездесетін пестицидтер қолданылады. Пестицидтің азық-түліктегі қалдық мөлшерін әрбір рұқсат етілген химиялық препаратқа жеке тағайындайды.

Пестицидтердің халық денсаулығына қолайсыз әсері 1) **жедел** және 2) **созылмалы** уланулар түрінде байқалуы мүмкін.

Жедел улану – препараттың салыстырмалы үлкен дозасының қысқа уақытта түсуінен, ал созылмалы улану – организмге пестицидтің аз мөлшерінің ұзақ уақыт түсуінен дамиды.

Жедел улану көбінесе пестицидтерді қолдану ережелерін және пестицидтермен өңделген өнімдерді пайдалану ережелерін орындамағанда туындайды.

Созылмалы улану адам организміне ұзақ уақыт шектік бағдарлық концентрациядан (ШБК – шектеулі бекітілген концентрация) азғантай асатын дозада түсуінен туындайды.

Пестицидтермен улануға сонымен бірге эмбриотоксикалық, гонадотропты, мутагенді және тератогенді, аллергенді, бластомогенді, канцерогенді әсерлерімен байқалатын жанама және кейінірек, уақыт өте байқалатын салдары туындауы мүмкін.

Гигиеналық тұрғыда **«қолайсыз триадамен»** сипатталатын пестицидтер аса қауіп төндіреді. Қолайсыз триадаға мыналар жатады:

1) сыртқы ортада жоғары тұрақтылығы
2) айқын кумулятивті қасиеті
3) лактация кезінде сүтпен бөлінуі.

Осындай қасиеттермен сипатталатын пестицидтер қатарына хлорорганикалық пестицидтерді жатқызуға болады.

Пестицидтердің негізгі топтарының қысқаша сипаттамасы

Хлорорганикалық қосылыстар. Хлорорганикалық пестицидтерге: гексахлорциклогексан (ГХЦГ), гептахлор, кельтан, полихлорпинен, хлортен, пертан, метоксихлор, эфирсульфонат.

Олар орташа және жоғары уыттылығымен, айқын кумулятивті қасиеттерімен, лактация кезінде сүтпен бөліну қабілетімен және сыртқы ортада тұрақтылығымен сипатталады. Құрамы жағынан майларға ұқсас болғандықтан, организмге түскенде майлы тіндерде жиналады.

Токсикологиялық қасиеттері бойынша хлорорганикалық пестицидтер политропты уға жатады. Организмге түскеннен кейін орталық жүйке, эндокринді

және жүрек-қантамырлар жүйелерін және паренхиматозды ағзаларды (бауыр, бүйрек) зақымдайды.

ХОҚ организмге асқазан-ішек жолдары арқылы түскенде лоқсу, құсу, іштің жоғарғы бөлігінде ауру сезімі байқалады. Осылармен бірге жалпы әлсіздік, бас айналу, бас ауруы, қозу процесінің артуы, ұйқының қашуы дамиды. Уланудың ауыр түрінде аяқ-қолдың дірілдеуі, тартылуы, жансыздануы, ентікпе, тері беттері, мен сілемейлі қабаттардың көгеруі байқалады. Жіті улану кезінде негізгі симптоматика жүйке жүйесіне, ал созылмалы улануда паренхиматозды ағзаларға (бауыр, бүйрек) қатысты дамиды.

Фосфорорганикалық қосылыстар. Пестицидтердің басқа топтарымен салыстырғанда ФОҚ кеңінен қолданады. ФОҚ тобына құрамында фосфор қышқылының эфирі бар, түрлі химиялық құрылымдағы заттектер жатады. Олар: октаметил, метафос, метилмеркаптофос, фосфамид, карбофос, хлорофос, үшхлорметафос-3 және т.б.

Ауыл шаруашылығында фосфорорганикалық пестицидтерді кеңінен қолдануға – олардың инсектицидті тиімділігінің жоғары болуы мен қоршаған ортада салыстырмалы түрде тезірек ыдырауы негіз болған.

Фосфорорганикалық пестицидтердің негізгі ерекшелігі – уыттылығы төмен, кейбір жағдайда ыдырау барысында уытты қасиеті бар заттектер мүлдем түзілмейді.

Метафос пен карбофос сияқты кең тараған пестицидтердің өзі тезірек ыдырап, өңдегеннен кейін бірнеше күннің ішінде белсенділігін жояды.

Жанасатын фосфорорганикалық препараттар. Өсімдіктердің ішіне енбейтіндіктен (карбофос, метафос) сыртқы ортада тұрақсыз және өңделінетін объектіде тез ыдырайтын қасиеттері бар.

Өсімдіктердің ішіне енетін (жүйелік) басқа фосфорорганикалық пестицидтер дақылдың барлық бөлігіне, сонымен бірге жеуге жарамды бөлігіне дейін өте алады. Жүйелік препараттардың сыртқы ортада тұрақтылығы жоғары. Сондықтан осындай препараттарды (фосфамид, оетаметил) қатаң регламенттеп, олардың қолданылуын шектейді.

Хлорорганикалық пестицидтермен салыстырғанда фосфорорганикалық пестицидтер сыртқы ортада тұрақсыз. Көбісінің жартылай ыдырау мерзімі 2-5 күнге тең. Кумулятивті қасиеті төмен болғандықтан, адамдар мен жануарлар ағзасында жиналмайды. Лактация кезінде сүтпен бөлінбейді.

Осы қасиеттерін ескере отырып, фосфорорганикалық пестицидтерді идеалды пестицид қатарына жатқызуға болады.

Организдегі әсер ету механизмі холинэстеразаның белсенділігін тежеумен сипатталады. Сонымен бірге каталазаның белсенділігі өзгереді, қан сарысу ақуыздарындағы кейбір амин қышқылдарының азаюы, қанның ақуызды фракциясының және басқа да биохимиялық көрсеткіштердің өзгеруі мүмкін.

ФОҚ аскорыту жолдары арқылы түскенде алғашында құсу, ішінің ауруы, іш өту сияқты клиникалық белгілер дамуы мүмкін. Сосын көзден жастың ағуы және орталық жүйке жүйесінің зақымдану белгілері (үрей, қорқыныш сезімі, мазасыздық, бастың айналуы т.б.) дамиды.

Орташа ауырлықтағы улану белгілері жүрістің өзгеруімен, қол мен бастың дірілдеуімен, кеңістікте бағдарлау қабілетінің төмендеуімен сипатталады. Уланудың ауыр түрінде көру өткірлігі төмендейді, қарашықтар тартылады, құрысулар пайда болады, коллапс, кома дамуы мүмкін.

Корбамин, тио- және дитиокарбанин қышқылдарының туындылары (карбонаттар) ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылады. Осы топқа декризил, севим, бетонал, карбин, ронит, тиллам, эптам ялан, цирам, поликарбацин, цинеб жатады.

Карбоматтардың әсер ету спектрі кең, инсектицидті белсенділігі жоғары және сыртқы ортада тұрақтылығы орташа. Осымен қатар карбаматтардың организмге қолайсыз әсері де бар. Мысалы, цинебтің канцерогенді және мутогенді қасиеті, севиннің теротогенді қасиетті, кейбір карбоматтардың ортақ жаңғырту қызметіне қолайсыз әсері және метгемоглобинтүзуші әсері.

Севин мен басқа да карбоматтардың уыты әсер ету механизмі холинэстераза мен басқа да тіршілікке қажетті ферменттер жүйесін тежеуге бағытталған.

Интоксикация кезінде ОЖЖ мен паринхиматозды ағзалар зақымдалады. Функционалды өзгерістермен бірге морфологиялық өзгерістер де дамиды.

Сынапорганикалық қосылыстар. Гранозан мен меркуранды дәнді дәрілеу үшін қолданады. Сынапорганикалық қосылыстардың уыттылығы өте жоғары, сыртқы ортада тұрақтылығы жоғары, азық-түлікте ұзақ сақталады, кумулятивтік қасиеті айқын.

Осы аталған препараттардың жоғары уыттылығына байланысты олар тек қана тұқым ретінде қолданылатын дақылды тағамдық мақсатта қолдануға мүлдем тыйым салынады.

Пестицидтермен уланудың алдын алу шаралары.

- Сыртқы ортада өте тұрақты және айқын кумуляциялану қасиеті бар пестицидтердің қалдық мөлшерімен ластанған азық-түлікті тұтынуға тыйым салу.
- Азық-түлікте пестицидтің әсер етпейтін қалдық мөлшері рұқсат етіледі.
- Ауыл шаруашылығында өнімнің жеуге жарамды бөлігі пісіп жетілгенге дейін пестицидтің қалдығынан толық арылуын қамтамасыз ету үшін жартылай ыдырау кезеңі қысқа болатын пестицидтерді қолдану керек.
- Пестицидтерге арналып қолданған тарада азық-түлікті, суды, малдың жемін сақтауға мүлдем рұқсат етілмейді.

• Өнімдегі пестицидтің қалдық мөлшерін қадағалау және олардың бекітілген максималды шектік деңгейден (МШД) асуын болдыртпау.

• Ең негізгі алдын алу жолы – пестицидтерді тиімді зерттеу. Азық-түліктің құрамындағы пестицидтің максималды шектік деңгейі (МШД) мен шектік бағдарлық концентрациясына (ШБК – ДОК-допустимая ориентировочная концентрация) санитариялық сараптама жүргізу.

Пестицидтердің ауыл шаруашылығында қолданылуына санитариялық қадағалауды ұйымдастыру

Бізде пестицидтердің зиянды әсерінен халықты қорғауды камтамасыз етудің санитариялық-гигиеналық сақтық шаралар жүйесі қабылданған.

Сақтық шаралар жүйесіндегі ең маңызды жұмыстардың бірі улы химикаттарды ауыл шаруашылығына енгізудегі сақтық санитариялық қадағалау болып табылады. Бізде улы химикаттарды ауыл шаруашылығында қолданудың арнайы санитариялық заңдылықтары бар.

Денсаулық сақтау министрлігінің арнайы рұқсатынсыз пестицидтердің бірде бір түрі қолданылмайды. Оны қолданардан бұрын міндетті түрде гигиеналық, улылық қасиеттері, мутагендік, бластомогендік, канцерогендік, тератогендік, эмбротоксикалық қасиеттері тексеріледі.

Сақтық шаралар жүйесіндегі басқадай бұқаралық әрі жауапты жұмысының формасы тікелей ауыл шаруашылығында санитариялық бақылауды жүргізу болып табылады.

Пестицидтердің қолданылуын қадағалау жұмыстары арнайы дайындықты қажет етеді. Ол үшін ғылыми зерттеу институттарында денсаулық сақтау басшыларымен семинарлар, курстар өткізіледі, практикалық мекемелерде арнайы жұмыс орны беріледі.

Бұл жұмыстарды міндетті түрде денсаулық сақтау министрлігі бекіткен немесе сонымен келісілген пестицидтердің қалдық мөлшерін бақылау жөніндегі әдістемелік нұсқаулар қолданылады. Пестицидтерді сақтау, тасымалдау және ауыл шаруашылығына қолдану жөніндегі санитариялық ережелерді т.б. ресми нұсқауларды басшылыққа алу қажет.

Қадағалау барысында денсаулық сақтау орындарының басты міндеті, жергілікті тұрғындарда пестицидтермен өңделген азық-түлікті пайдаланғанда жедел және созылмалы уланулардан сондай-ақ, пестицидтермен жұмыс істейтіндерде кәсіптік уланудың алдын алу болып табылады. Осыған орай жергілікті жерлерде санитариялық дәрігер пестицидтерді пайдалану жоспарының нақтылы орындалуын анықтап, мыналарды айқындайды:

1. Ауыл шаруашылығы дақылдарын өңдеген кезде пестицидтердің қолданылу әдістерін: дуст, сулы суспензия, сулы ерітінді, эмульсия, паста әр гектарға қанша кг пестицидтер жұмсалғандығын және концентрация пайызын, өңдеу уақытын және дақылдың қандай өсу кезеңінде енгізілгендігін,

гүлденгенде өнімді жинардан 20-30 күн бұрын т.б. өңдеудің қай түрі қолданылғандығы анықталады.

2. Тасымалдау: арнайы көліктің бар жоғы, сақталу жағдайы: арнайы бөлінген қойманың жағдайын, пестицидтердің кірісі және шығыны туралы тіркеу құжаттары тексеріледі.

3. Пайдаланылмаған немесе жарамсыз болған препараттарды, ыдыстарды, жұмыс киімдерін жою тәртібінің орындалуын, жұмыс киімдерін, бөлмелерін, тасымалдау құралдарын залалсыздандыруды, жұмысшылардың жеке бас қорғаныш құралдарын пайдалануын, олардың медициналық байқаудан өту жиіліктерін анықтайды.

4. Алғашқы жәрдем көрсету қобдишасының бар-жоғын біледі.

5. Пестицидтермен жұмыс істейтіндерге сақтану шаралары туралы нұсқау берілгендіктен, тағамдық азық-түліктердің ластануын болдырмау шараларын және алғашқы жәрдем көрсету тәртібін біледі.

Санитариялық қызмет органдары, жергілікті органдарды тексерумен қатар, пестицидтермен пайдалану жағдайын анықтау үшін мыналарды ұйымдастырады:

- Өсімдіктің және малдың тағамдық азық-түліктерін жоспарлы түрде, сондай-ақ жемдік азықтар мен топырақты ішінара пестицидтер мөлшері бойынша зерттеп, анықтау;
- Пестицидтер анықталған жағдайда (улану, азық-түліктің органолептикалық көрсеткіштерінің өзгеруі, қолдану, сақтау, т.б. жағдайының бұзылуы) әртүрлі азық-түліктерге сараптама жүргізу;
- Пестицидтермен жұмыс істейтіндер, тұрғын халық арасында қауіпсіздік шаралары мен пестицидтердің улылық қасиеттері, дақылдарды өңдеуде қалай пайдаланылуы жайлы санитариялық ағарту жұмыстарын жүргізу, бұл пункте Республикалық санитарлық- эпидемиологиялық бақылаудың бас дәрігері бекіткен пестицидтерді сақтау, тасымалдау, ауыл-шаруашылығында қолдану жөніндегі санитариялық ережелерді, басшылыққа алу.

Пестицидтердің қолданылуына күнделікті санитариялық қадағалауды ұйымдастыру. Пестицидтер үшін, күнделікті санитариялық қадағалаудың жұмыстарын белгілі бір жоспар бойынша нақты жер жағдайын ескере отырып ұйымдастырады. Рейдтік тексеруді жылына 3-4 рет мерзімде жүргізуге болады.

Бірінші рейд – көктемнің басында жүргізіледі. Мұнда мыналар анықталуы тиіс:

- Облыстың базалық қоймасында қандай пестицидтер бар және қандай пестицидтер осы жолы қолданылады.
- Әртүрлі пестицидтерді қолданудың шамамен алғандағы күнтізбелік жоспары қандай дақылдарға қолданылады.

Осымен қоса қойма ғимаратының жайы, әзірлігі, дербес қолдану құралдары, қобдишалармен қамтамасыз етілуі, қызметшілердің санитариялық-техникалық әзірлігі тексеріледі.

Осыдан кейін улы химикаттарды алуға және сақтауға құқы бар паспорт толтырылып, қоймаға жалпы сипаттама беріледі. Актіде дәрігерге жәрдем көрсетілетін қобдишадағы дәрі дәрмектерді көрсетеді.

Екінші рейд – жазда. Жаздағы рейдте қолданылып жүрген нұсқауға сәйкес пестицидтердің дұрыс қолданылуын тексереді (өңдеу мерзімі, препараттардың жұмсалуы, өңдеу тәсілі, дербес қорғаныш құралдарын пайдалану) өңдеу тіркелетін арнайы бойынша өңделген азық-түліктерді сипаттайтын құжаттармен танысады.

Сонымен бірге пестицидтердің қолда бар мөлшері мен оның қағазға дұрыс толтырылуы, пестицидтердің кіріс-шығыс есебі, өңделген азық-түліктердің тауарлық жетілген кезеңдегі (жеміс, ерте піскен көкөністер т.б.) алынған сынама үлгісі тексеріледі.

Үшінші рейд – жаздың соңында немесе күздің басында. Бұл рейдте ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін алар алдында соңғы өңдеу мерзімінің орындалуын мұқият тексеру және лабораторияда тексеру үшін пестицидтердің қалдық мөлшерінің өңделген азық-түліктердегі үлгісін алу мақсатында жүргізіледі.

Улы химикаттарды қолданған кезде өсімдіктер мен жануарларды өңдеп дәрілеу тәртібінің дұрыс сақталуын бақылаудың зор маңызы бар. Ауыл шаруашылық дақылдарын өңдеу процесінде нұсқау талаптарының орындалуын бақылауды ұйымдастыру улы химикаттарды қолдану қауіпсіздігінің бірінші алғы шарты болып саналады. Бұл басты міндет ауыл шаруашылығы дақылдарын пестицидтермен өңдеуді ұйымдастыратын мамандардың (агрономдардың, техниктердің, бригадирлер мен жұмысшылардың) жұмысқа ерекшелікпен қарауы арқылы ғана жүзеге асырылады. Улы химикаттармен жұмыс істеген кезде сақтық шараларына ерекше көңіл бөлінуі тиіс, өйткені ол организмге сау тері, тыныс органдары және ас қорыту жолдары арқылы енеді. Сол себептен сақтық шаралары жүйесіне улы химикаттармен жұмыс істейтіндердің дербес қорғаныш құралдарына ерекше көңіл бөледі (жұмысқа қатысушылардың барлығы камббинезонмен немесе халатпен, жұмыс аяқ киімімен, қолғаппен, респиратормен, қорғаныш көзілдірікпен т.б. қамтамасыз етілуі тиіс).

Адамдардың санитариялық-техникалық сауаттылығына, әсіресе азық-түлік дақылдары мен жануарларды өңдеп-дәрілеу, адамдарға тиісті нұсқауларды дер кезінде, әрі біліктілікпен таныстыру, қолданылатын улы химикаттардың дұрыс тіркелуі, осы заттардың пайдаланылу мерзімі, әдістері және формасы т.б. ерекше көңіл бөлу қажет. Жоғарыда аталған ережелерді мұқият бақылау санитариялық дәрігерлердің барлығына жүктеледі. Олардың міндетіне сонымен қоса ауыл шаруашылығы жұмыскерлері мен жеке учаскелерінде улы

химикаттарды қолданатын тұрғын халық арасында санитарлық-ағарту жұмыстарын ұдайы жүргізіп отыру да жатады.

Зерттеуге сынама алу

Сынама алу тәсілі сынама алынатын жеріне (егістік, қойма, көлік), сынама алынатын материалдың түріне (сусымалы, даналы, таралы т.б.) және зерттеудің мақсатына (жоспарлы, қадағалау, апат болу т.б.) байланысты.

Сынама алудың келесі әдістері бар:

1. Көлбеу бойынша сынама алу – егістікте өсіп тұрған өсімдіктер арасына онай жүретіндей жол болған жағдайда қолданылатын әдіс.

2. Егістіктің түйісетін екі жиегінен сынама алу – егістікте өсіп тұрған өсімдіктердің ортасына ену мүмкіндігі болмаған жағдайда қолданылатын әдіс.

3. Конверт әдісі – сусымалы немесе даналы өнімдерден сынама алу әдісі. Үлгінің, қойманың көлеміне байланысты бірреттік, екіреттік немесе үшреттік конверт әдісі қолданылады.

4. Сынама алғыш арқылы сынама алу әдісі – арнайы аспап арқылы сусымалы, сұйық, тығыз, май тәрізді өнімдерден сынама алу әдісі.

5. Даналап сынама алу – жәшікте, бумада немесе басқа да тарада тасымалданатын өнімдерден сынама алу әдісі.

6. Буып-түйілген өнімдерден сынама алу – жабылған ұсақ немесе үлкен тарамен буылған өнімдерден сынама алу әдісі.

Орташа сынаманың көлемі зерттеуге алынатын материалға және сынама алу тәсіліне байланысты. Лабораторияға жіберілетін орташа үлгінің болжамдық мөлшері мынадай: өсімдік тектес өнімдер (дәнді-дақылдар, жемістер, жидектер)- 0,25-0,5 кг, сойылған малдың еті мен ішкі ағзалары – 0,2-0,3 кг, үй құсының еті – 0,1-0,3 кг, жұмыртқа – 20 дана, сүт – 0,5л, балық – 0,5 кг, уылдырық – 0,1кг, қоймалардан, көліктен алынатын сынаманың мөлшері – 0,2-0,5 кг.

Пестицидтің қалдық мөлшерін анықтау үшін ауыл шаруашылық өнімдерінен, азық-түліктен үлгі алған жерде екі данада акт толтырылады.

Пестицидтің қалдық мөлшерін анықтау үшін алынған сынаманы лабораториялық зерттеу.

Органолептикалық зерттеу жүргізгенде өнімнің сыртқы түрін (сыртынан, кесіп қарағандағы түрі), иісі мен дәмін анықтайды. Сынаманың дәмін тек дегустатордың денсаулығына зиян келтірмейтін жағдайда ғана анықтайды. Өнімді тағамға қандай түрінде қолданылуына байланысты, сол түріне органолептикалық зерттеулер жүргізеді.

Азық-түліктегі пестицидтің қалдық мөлшері:

- пестицидтің қасиетіне
- қолданылған препараттың формасы мен концентрациясына
- шығындалу мөлшеріне
- соңғы өңделген мерзімі мен өнімдерді жинау мерзіміне

• дақылдың түріне байланысты

Азық-түліктегі химиялық зерттеу нәтижелері санитариялық дәрігерге келесі мәселелерді:

1. Дақылдарды, жануарларды, құстарды өңдеу барысында пестицидті қолдану ережелерінің қаншалықты сақталғанын бағалауға;

2. Пестицидпен ластанған азық-түлікті тарату мүмкіндігі мен іске жарату жолын шешуге мүмкіндік береді.

Өсімдік текті өнімдердегі пестицидтің қалдық мөлшерін пісіп жетілген уақытында анықтайды. Егер өнім шикі түрімен бірге, асшеберлік өңдеуден кейін қолданылатын болса, онда шикізат пен дайын өнімді де зерттейді.

Азық-түліктің сынамасын зерттеуге дайындағанда оған аса көңіл бөледі. Орташа үлгіден зерттеуге үлгі (навеска) дайындалады. Сондықтан үлгі алар кезде сұйық, тұтқыр, сусымалы өнімдерді барынша араластыру керек, ал тығыз өнімді алдын ала үгітіп, ұнтақтау керек. Азық-түлікті зерттеу үшін оның тек жеуге жарамды бөлігі ғана алынады.

Егер өнім қандай пестицидпен ластанғаны белгісіз болса, онда топтық зерттеу әдістері қолданылады (жалпы хлордың мөлшерін, жалпы фосфордың мөлшерін анықтау)

Азық-түліктегі пестицидтің микромөлшерін анықтау әдістері.

Зертханаға зерттеу үшін үлгілерді сол күні жеткізеді. Ондай мүмкіндік болмаса, орташа үлгіні алғаннан бастап 3 тәулікке дейін тоңазытқышта сақтауға болады. Сирек жағдайда әрбір сынамадан кем дегенде 3 үлгі алынып, анықтау әдісіне сәйкес экстракция жасайды. Алынған экстракттарды тоңазытқышта 2-4 ^{0}C сақтайды. Сақтау мерзімі пестицидтің түріне байланысты: фосфорорганикалық – 5 тәулік, хлорорганикалық – 10 тәулік.

Ауыл шаруашылық дақылдар мен азық-түліктегі пестицидті анықтаудың көптеген әдістері бар.

Азық-түліктегі пестицидтің қалдық мөлшерін жұқа қабатты (тонкослойная хроматография) және газды – сұйықтықты хроматография (газожидкостная хроматография) әдістерімен анықтайды. Зерттеудің нәтижесі арнайы журналға тіркеледі.

Пестицидтің азық-түліктегі қалдық мөлшерін анықтауға жүргізілген сараптаманың қорытындысын жазу

Сараптама қорытындысында өнімнің органолептикалық зерттеу нәтижелері мен пестицидтің қалдық мөлшерін анықтау мәліметтері толық берілуі керек.

Егер өнімнің сыртқы түрі өзгеріп, бөгде иісі мен дәмі асшеберлік және технологиялық өңдеу барысында жойылмаса, онда сол өнімнің тұтынуға жарамсыздығы туралы қорытынды жасайды. Егер органолептикалық қасиеттері өзгермесе, онда өнімнің тағамдық мақсатта жарамдылығы туралы қорытындыны пестицидтің қалдық мөлшерін анықтау нәтижелерінің негізінде жасайды.

Алынған мәліметтер пестицидтің бекітілген МШД-нің нормативтерімен салыстырылады.

Санитариялық дәрігер құрамында МШД асатын пестициді бар азық-түлік партиясын тұтыну мен іске жарату жолдары туралы шешім қабылдағанда мыналарды ескеру қажет:

1. анықталған пестицидтің уыттылығы, кумуляциялану қасиеті және тұрақтылығы бойынша гигиеналық сараптамасын;

2. азық-түліктің пестицидпен ластану деңгейін, яғни шектік нормативтерден асатын дәрежесін;

3. өнімнің ерекшеліктерін: күнделікті рационда оның алатын үлесі мен тұтыну жиілігін; азық-түліктің қасиеттерін: мысалы, асшеберлік немесе технологиялық өңделу мүмкіндігін;

4. азық-түлік партиясының көлемі;

5. тұтынатын тұрғындардың ерекшеліктерін: (балалар, науқастар және т.б.);

6. жергілікті жағдайларды.

МШД асатын пестициді бар азық-түлікті тұтыну мен іске жарату жолдары әртүрлі.

Пестицидтер тиісті мөлшерден асып кеткен жағдайда азық-түліктерді іске жаратудың жолдары

Фосфорорганикалық пестицидтермен ластанған азық-түліктер. Жоғары температураның әсерінен фосфорорганикалық препараттар толық немесе жартылай ыдырайды. Өсімдікті өңдегеннен кейін алғашқы 1-2 сағатта ол сумен шайылып кетуі мүмкін. Жеміс-жидектерді әуелі жуып, сонан кейін сұрыптап тосап, повидло, джем дайындауға болады.

Жемістерді фосфорорганикалық пестицидтердің мөлшері тиісті концентрациясынан 3-4 есе көбейіп кеткен жағдайда, оны өңдеу алдында қабығын аршиды.

Пестицидтердің мөлшері тиісті концентрациясынан 3-4 есе көбейіп кеткен жеміс пен жидектен мармелад жасауға болмайды, өйткені мармелад алу үшін жылумен қыска мерзімде өңдейді. Бұл температурада пестицид ыдырап үлгермейді.

Көкөністерді залалсыздандыру, консервілеуге болады. Метафос, хлорофос, тифос секілді препараттар қышқыл ортада ұзақ сақталатындықтан, капуста және көкөністерде аталған препараттар тиісті мөлшерден артып кеткен жағдайда, оларды ашытып және маринадтап пайдалануға болмайды.

Фосфорорганикалық пестицидтер цитрустар қабығында көп мөлшерде жиналатындықтан, оларды қабығынан тазартқаннан кейіін өңдеуге болады /кабығы аршылмаған жемістерді мыжуға болмайды/. Жеміс қабығын кондитер өндірісінде /цукаттар, цедра т.б./ пайдалануға болмайды.

Фосфорорганикалық пестицидтердің қалдық мөшері бар астықтар тиісті нормаға жеткенше мұқият желдетілуі тиіс. Пайдаланар алдында астықты қайтадан тексереді. Астық пен ұннан нан өнімдерін пісіруге болады.

Ет тағамдары көп мөлшерде фосфорорганикалық пестицидтермен ластанған жағдайда /тиісті мөлшердегі концентрациясының 3-4 есе көбейіп кеткенде/сауда орны арқылы сатуға тиым салынады. Одан жоғары температурада, пісірілген шұжық дайындауға болады.

Құрамында фосфоры бар сүтті тек қайнатқаннан кейін пайдаланады.

Хлорорганикалық пестицидтермен ластанған азық-түліктер.

Хлорорганикалық пестицидтер жоғары температура әсеріне өте төзімді, суда мүлдем ерімейді, сондықтан тағамдық азық-түліктерден оны жою өте қиын, тіпті кейде мүмкін емес.

Жемістер мен жидектерде хлорорганикалық пестицидтердің қалдық мөлшері шектеулі концентрациядан асып кеткен жағдайда, олардан шырын алуға болады, өйткені хлорорганикалық препараттар түгелдей езінді қалдығында қалады.

Алма мен алмұртта повидло, джем, қақ жасау үшін пайдалануға болады, ол үшін әуелі қабығын аршу қажет, өйткені пестицидтердің көпшілік бөлігі қабығында сақталады.

Сүйекті жемістерден қақ жасауға болмайды, өйткені оның қабығын ажырату мүмкін емес. Бүлінген жемістерді қабығынан ажыратқаннан кейін повидло, джем жасайды.

Жеміс пен жидектің езіндісін малға беруге болмайды.

Хлорорганикалық пестицидтермен ластанған жапырақты көкөністерді, көк жуаны, ақжелекті (петрушка) тағамға пайдалануға болмайды.

Хлорорганикалық пестицидтермен ластанған картоптан техникалық крахмал, техникалық спирт алуға және себетін тұқым ретінде пайдалануға болады.

Сәбізден балалар мен диеталық тағамдарға арналған шырын мен консерві жасауға болмайды. Оларды залалсыздандырудан кейін, консерві жасауға (көкөніс, балық) пайдаланылады.

Астықтан жоғары сортты ұн тартуға болады (хлорорганикалық көпшілігі кебегінде қалады). Хлорорганикалық пестицидтермен едәуір ластанған астықты тек техникалық мақсатта (техникалық спирт, техникалық крахмал, желім) сондай-ақ тұқым ретінде пайдаланылады.

Сүтті майын алғаннан кейін ірімшік, кефир, құрғақ және қойылтылған сүт жасау үшін пайдалануға болады. Кілегей мен сары майдағы хлорорганикалық пестицидтердің қалдық мөлшері тиісті шамадан көбейіп кеткенде, оларды кондитер және басқада тағамдар дайындауға болады, бірақ дайын тағамдағы пестицидтің мөлшері тиісті шамадан аспауы тиіс. Олай болмаған жағдайда оларды техникалық мақсатта ғана пайдаланады.

Хлорорганикалық пестицидтер бар етті сұрыптағаннан кейін, шұжық жасауға пайдаланады.

Хлорорганикалық пестицидтер шектеулі концентрациясынан асып кететін балықтарды балық және көкөніс консервілерін жасауға пайдалануға болады.

Хлорорганикалық пестициді бар жұмыртқаларды кондитер өндірісінде пайдалануға болады.

Карбамин және дитиокарбамин қышқылдарымен ластанған азық-түліктер.

Қазіргі кезде қолданылып жүрген пестицидтерден ең қауіптісі – севин, цирам, ТМТД /тетраметилиурамидсульфид/. Олар жоғарғы температураға өте төзімді, цитогенетикалық белсенділігімен, гонадотоксикалық қасиетімен, кумулятивті (церам, ТМТД) әсерімен ерекшеленеді. ТМТД-мен және цираммен ластанған азық-түліктерді тағамға пайдалануға болмайды.

Құрамында севин бар алманы сақтауға болмайды, өйткені мұндайда препарат қабығынан ішкі жұмсақ бөлігіне еніп кетеді. Оларды қабығынан тазартқаннан кейін повидло, джем жасауға болады.

Шамалы мөлшерде севин бар алманы қабығынан тазартқаннан кейін, оларды консервіге қолдануға болады. Поликарбацин, купроцин және цинебпен ластанған жеміс-жидектерді қақ, шырын, компот, тосап (варенье), джем жасауға пайдаланған жөн.

Цинебпен ластанған астық пен ұннан ашыған қамыр дайындап, түрлі нан өнімдерін пісіруге болады.

Бромды метилмен, хлорпитинмен, дихлорэтанмен өңделген азық-түліктрдің сыртқы түрі мен дәмі өзгергенде – алмада дат теңбілі пайда болғанда, қара өріктің жұмсақ еті тығыздалғанда т.б. лабораториялық зерттеулер жүргізіледі.

Мұндайда қабылданған ресми әдістеме бойынша тек бос бромды ғана емес, сондай-ақ байланысқан бромды да анықтау қажет. Соңғы тәсіл шет елде қабылданған, онда әртүрлі азық-түліктерде олардың шектеулі мөлшері анықтайды.

Сынаптың, мышьяктың қалдық мөлшерін анықтау, әдетте, дақылдарды осы препараттармен өңдегенде жүргізіледі.

Мұндай объективті деректер жедел және лабораториялық бақылаудың тиімді көрсеткіш болып саналады, әрі кеңес, қоғам және шаруашылық ұйымдарына тиісті мәселе қоғамға мүмкіндік береді.

Дитиокарбаматармен-поликарбаттармен, куприцинмен, цинебпен ластанған тағамдық азық-түліктерді іске жаратқанда ескеретін жайт, пестицидтер қышқыл ортада тез ыдырайды.

Құрамында мышьяк бар пестицидтермен ластанған азық-түліктер. Көкөністер мен жидектерді консерві ретінде пайдалануға болады, бірақ олардан жасалған дайын өнімдерде мышьяк концентрациясы 1 мг/кг-нан аспауы тиіс.

Етті пісіргеннен кейін шұжық жасауға болады, бірақ ондағы мышьяк мөлшері 1 мг/кг-нан аспауы тиіс. Сорпасын тоғын тастайды. Мышьяк препаратымен уланған малдың ішек-қарны мен сүйектерін пайдалануға болмайды.

Сынап-органикалық пестицидтермен ластанған азық-түліктер.

Сынап – органикалық пестицидтермен ластанған азық-түліктерді тағамдық мақсатта мүлде пайдалануға болмайды.

Тағамдардағы пестицидтердің қалдық мөлшерін анықтауды жоспарланғанда лабораториялық, нақты өндірістік жағдайын, анализ алудың қиындығын және лабораториялық зерттеудің нақты қажетін ескеру керек. Мұнда әсіресе сыртқы ортаға төзімді пестицидтермен өңделген азық-түліктерді зерттеуге, сондай-ақ кумулятивтік қасиеттеріне (ДДТ, гексахлоран, алрин, гептахлор т.б.) бірінші кезекте көңіл бөлуі қажет.

Фосфорорганикалық қосылыстары бар (тифос, хлорофос) азық-түліктерді зерттеудің мәні шамалы, өйткені табиғи жағдайда тез бүлінеді, демек, тағамдық азық-түліктерде онша байқалмайды. Алайда бұл препараттар өте улы келетіндіктен онымен жұмыс істегенде қауіпсіздік шараларының сақталуын мұқият бақылап отыру қажет.

Санитариялық дәрігер сарапталған азық-түліктің партиясына қорытынды жасағанда мына мәліметтерді көрсетеді:

1. өнімнің аталуы және партияның көлемі;
2. сынама алынған жер және күні;
3. сынаманы кім алды;
4. сараптаманы қандай мақсатпен жүргізгені (жоспарлы бақылау, ластануға немесе улануға күдік туғанда);
5. лабораториялық зерттеу күні мен нәтижелерін;
6. МШД асатын пестициді бар өнімді тарату жолдарын;
7. тағамдық мақсатта жарамсыз өнімді техникалық мақсатта, тұқым ретінде қолданылуын, жойылуын;
8. азық-түліктің пестицидпен ластану себептерін;
9. азық-түліктің пестицидпен ластануына кінәлі адамдарды жауапкершілікке тарту ұсыныстарын;
10. күні;
11. қорытынды жасаған санитариялықдәрігердің аты-жөні;

Санитариялық дәрігердің қорытындысы арнайы журналға тіркеледі. Техникалық мақсатта немесе өнімдерді қайта өңдеген кәсіпорын анықтамалары, азық-түлік партиясын жою туралы акт СЭҚБ сақталып, арнайы журналға тіркейді.

15. ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ МЕДИЦИНАДА ЖӘНЕ ЕМДІК ТАМАҚТАНУДА ТАМАҚТЫҚ ТАЛШЫҚТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ МЕН МӘСЕЛЕЛЕРІ

Профилактикалық мақсатта, кейбір жағдайларда сырқаттанушылықты емдегенде қазіргі кезде тамақтануда биологиялық белсенді заттар және қосымша биологиялық белсенді қосымшалар (ББҚ) қолданылады.

Кейінгі жылдары адамдардың тамақтану рационында ірі өсімдікті тамақтануының жеткіліксіздігін болдырмайтын мәселелері шешу өзекті болып отыр. Осыған байланысты, көптеген елдерде тамақтық талшықтардың құрылымын, құрамын, қасиетін, өсімдік шикізатынан технологиялық өңдеулер арқылы ТТ (тамақтық талшықтар) алынуын, олардың бір компоненттен тамақтық азық-түліктер дайындалуын, профилактикалық әсері мен емдік тамақтану пайдалануын үшін зерттеу жүргізіледі.

Қазіргі кезде адамдардың рационын тамақтық талшықтар құрамымен жеткілікті қамтамасыз ету күмән туғызбайды. Бұған екі жолмен жетуге болады: диетаға көкөністер, жеміс-жидектер, наннның арнайы түрлері немесе гомогенді, гетерогенді тамақтық талшықтардың концентрациясын дайындаумен және рецептураға әр түрлі азық-түлікті тамақтық талшықтар бұйымдарын қосу арқылы.

Тамақтық талшықтар дегеніміз не? «Тамақтық талшықтар» термині ғылыми әдебиетте өткен жүзжылдықтың 50-ші жылдарынан бастап қолданылуда, ал алғашқы рет 1953 жылы Hipsley E. сәйкес нутриенттерді белгілеу мақсатымен қолданған. Тамақтық талшықтар (ТТ) – адамның асқорыту жүйелерінің ферменттерімен қорытылмайтын өсімдік негізді әр түрлі тамақтық заттар туралы жинақталған түсінік.

Өсімдікті азық-түліктердің құрам бөлігі ағзада ешқандай биологиялық бағалылығы жоқтығы және сіңіруді жоғарлату мақсатымен азық-түліктерден алып тасталу жорамалданған.

Кейіннен анықталған, яғни тамақтық талшықтар адам ішегінде асқорыту процесінің реттеушісі болғаны және басқа «Балласты заттар» термині ұсынылған, ол заттар нәжісті түзуге және экскрецияға мүмкіндікті туғызған. Г.Спиллер анықтамасы бойынша тамақтық талшықтар - адамның асқазан-ішек жолдарының секрециясымен қорытылмайтын, бірақ тоқ ішектің қозғалу функциясына мүмкіндік беретін полисахаридтер мен лигниннің қосындысы.

Күнделікті тамақ рационына тамақтық талшықтар қосу маңыздылығы әр түрлі жұмыстарға негізделген. Олардың жетіспеушілігі әр түрлі сырқаттардың түрлеріне әкеледі. Сондықтан кейінгі жылдары өсімдік түріндегі тамақтық

шикізаттары денсаулық жағдайына әсердің сипаты жайлы тамақтық талшықтар құрамын бағалау сұрақтарына аса көңіл бөлу қажет.

Зерттеулердің көптігіне қарамастан, «Тамақтық талшықтар» термині туралы ортақ пікір жоқ. Суда еритін және баяу гидролизденетін целлюлоза, гемицеллюлоза және лигниндерден тұратын алғашқы өсімдіктердің ұлпа қабығын құрайтын кешендерден басқа тамақтық талшықтарға пектинді заттарды және суда еритін полисахаридтерді жатқызады.

М.С.Дудкин және Л.Ф.Шелкунов ұсынған тамақтық талшықтар жіктелуі бойынша: ТТ бір текті, яғни биополимерлердің бір түрінен қалыптасқан (целлюлоза, лигнин, пектин), және бір тексіз, яғни биополимерлердің бір немесе бірнеше түрлерінен қалыптасқан (холоцеллюлозалар, целлюлозалигниндер, гемицеллюлозалигниндер т.б.). Осымен қатар ТТ-ң шикізаттарының көзі, суда ерігіштігі және басқа көрсеткіштер бойынша жіктелу ұсынылған.

ТТ қабылдау жағдайы көптеген елдерде зерттелген. Неміс авторлары 2 ден 5 жасқа дейінгі балалардың тәулігіне 3,0-4,3г, оқушылардың 4,1-6,7г ірі талшықты қабылдағаны, бұл өз кезегімен рационның 1000 килокалориясына (барлық жас топтарында) орташа есеппен 2,5г сәйкестігін айтады. Американдық педиатрия академиясының тамақтану бойынша Комитетінің хабарлауы бойынша АҚШ-да балалар ТТ-ды аз мөлшерде қабылдайды. Германияда ТТ-ды жалпы қабылдау (г/тәу) құрайды: 22,0-жұмысшыларда; 24,8-студенттерде; 21,7-оқытушыларда; 17,6-қызметкерлерде. Барлық топтарда, әсіресе жұмысшыларда тамақпен ТТ түсуі астық тұқымдастарымен, көкөніс пен жеміс-жидектер арқылы.

Данияда 25-тен 65 жасқа дейінгі ересек тұрғындар күніне орташа 24,0г ТТ қабылдаған, олардың ішінде ТТ-ң 32%-і нан және астық тұқымдастары, 17%-і картоп, 24%-і көкөністер және 15%-і жеміс-жидектер құрайды.

ФАО бағдарламасына сәйкес 38 елде ТТ-мен қамтамасыз ету (1 адамға шаққанда) жағдайы тексерілді. Тамақтық талшықтардың әр түрлі көздері болып табылатын тамақтық азық-түліктер мен ТТ жиынтығы ретінде тамақтық азық-түліктерді қабылдануы салыстырылды: көкөністер, жеміс-жидектер, бидай, жүгері, күріш, астық тұқымдастар. ТТ-ң көп мөлшері астық тұқымдастар, аз мөлшері – көкөністер мен жеміс-жидектер арқылы организмге түскен.

ТТ-ң көзі ретінде бидай өнімдерінің қайта өңделген өнімдеріне (кебек, гүлді қабыршақ), жүзім, жеміс-жидектер, қантты қызылша, көкөністерге көңіл бөлінеді. Оларға тамақ кәсіпорындарына тән емес шикізат ретінде болуы мүмкін: шөптер, ағаш және ағашты шөптер.

Алғашқыда ТТ-ң минимальді тәуліктік қабылдау мөлшері 25г болды. Кейін, адам организміне ТТ-ң қасиеттерінің қолайлы әсерін ескеріп, бұл нутриенттердің тәуліктік рационында қабылдаудың физиологиялық нормалары жоғарлап, 60г құрады.

Қазіргі уақытта ТТ құрамына әртүрлі өсімдікті заттар кіреді: өсімдіктердің лигнифицирленген ұлпалары, астық тұқымдастар, құрамында лигнин, целлюлоза, гемицеллюлоза және пектидер бар өсімдіктердің паренхималы ұлпалары. Адамның тамақтануының маңызы туралы ғылыми мәліметтер жеткілікті мөлшерде, мысалы, әр түрлі сырқаттардың, әсіресе тоқ ішектің, дамуын және алдын алатын тамақтың профилактикалық компоненттері туралы жиналған.

Тамақтық талшықтардың биологиялық ролі:

1) ТТ-ң рационда жоғарлауы (а-целлюлоза) нәжіс көлемі жоғарлауына және аскорыту жолдарының химус транзитінің уақытының қысқаруына әкелетіні экспериментте көрсетілген, сонымен, тоқ ішектің шырышты кабатының екіншілей (проканцерогенді) метаболиттерімен жанасу уақытының төмендеуі және мүшелерге олардың әсер ету ұзақтығының сәйкестігі.

2) Антидене шығарылуына ықпал ететін қалыпты ішек микрофлорасының организмге маңыздылығы иммунитеттеу қабілетінде және сонымен қатар спецификалық емес иммунитетті қамтамасыз ететіні анық. Айта кету керек, ТТ-ды жеткіліксіз қабылдағанда қалыпты ішек микрофлорасында бұзылыстар пайда болады және асқазан-ішек жолдарының иммунокомпоненттерінің функционалдық қасиеттерінің екіншілей өзгеруіне әкелуі мүмкін. Ішектің дисбактериозы иммунитет төзімділігін төмендететін факторлардың бірі болып табылады және бұл жағдайда шартты-патогенді микроағзадар ішектің эпителий ұлпасының беткейіне адсорбцияланып, мембрананың антигендік қасиетін өзгертуге қабілетті. Сонымен, ішек микрофлорасының қалыпты құрамын тұрақтандырып, спецификалық емес қорғаныш функцияларының орындалуына катысады.

3) Зерттелетін жануарлардың рационында ТТ мөлшерінің көбеюі зат алмасу процесіне де әсер етеді – көп тамақтану әсерінен бауырда липидтердің (триглицеридтер) бөлінуін алдын-алады, бұл кезде нәжіспен немесе өт қышқылының экскрециясымен қорек сіңімділігі өзгермейді, бірақ май ұлпаларында липопротеидтер липаза белсенділігі жоғарлағанда бауырда триглицеридтер және май қышқылдарының синтезінің жылдамдығы төмендейді.

4) Ертеден ішек аурулары кезінде тиімді әдіс ретінде «алмалы» жеңілдетілген күндер қолданылған. Олардың терапиялық тиімділігі алма бөліктерімен ғана байланысты емес, және де әр жақты емдік сапалық қасиеті бар пектин мен пектинді заттардың болуымен.

Пектин және пектинді заттар 130 жылдан артық белгілі, ең алғаш алмұрттың түбірінен (тапинамбур) алынған, сол себепті pectus (лат.) – студень деп аталған. Бұл заттар өсімдік текті – ұлпа сұйықтығына кіретін өсімдік ұлпаларының біріншілей ұлпа қабырғасының биополимерлері. Олармен құрылымдық және ион алмасу функциясы жұмыс істейді, су алмасу реттеледі. Химиялық құрылымына байланысты пектинді заттар ішектің мүшелерінің әр

түрлі ауруларында емдік қасиетпен тамақтануды қамтамасыз ететін 3 негізгі құрылымдары (галактан, арабинан және пектин қышқылы) бар қышқыл полисахаридтердің жиынтық топтарымен сипатталады.

5) Ең алдымен ТТ-ң сорбциясын оқығанда экологиялық зиянды заттарға көңіл аударылады, ауыр металл иондары, нитраттар, пестицидтер, фенол т.б. заттар. Бұл тамақтану процесінде ТТ-ң энтеросорбент ретінде адам денсаулығына әсер етуін анықтау мүмкіндігін береді.

ТТ-ң зерттелген түрі 0,1-5,0 мг/г фенол, формальдегид, қорғасын, нитраттар т.б. байланыстыруға қабілетті.

6) Чернобылдегі АЭС авариясы радионуклидтердің экологиялық тасымалдану тізбекшесімен өсімдік және жануар текті азық-түліктерге өтіп, сырткы ортаның радиобелсенді ластануына әкелген. Қазіргі уақытта ластанған территорияларда тұратын тұрғындардың ішкі сәулелену тұрғысында аса қауіпті ұзақ жүретін цезий мен стронций радионуклидтері тудырады.

Киев радиациялық медицина институтының қызметкерлерінің есептеулерінше альгид қышқылы және олардың тұздары, кальций тұздары, ферроцин, ТТ, пектин, фитаттар (цезий, стронций) радионуклидтерінің жиналуының алдын-алу үшін қолданылатын әдіс болып табылады.

Тәжірибелік зерттеу нәтижелері дәлелденуі бойынша лимон қабықшаларының, люцернаның, қызылшаның ТТ-ы радионуклидтерге әсер етеді.

7) D.P.Buzkitt 1969 жылы тұжырым жасады, Африка елдерінің (европоидтар мен солтүстік американдықтарға қарағанда) ішек рагының сирегі дәстүрлі, ТТ-ға бай диетаға байланысты. Кейін бұл тұжырым «өркениетті сырқаттар» - семіру, қант диабеті, жүректің коронарлы ауруына тараған.

8) А.М.Уголев ішектен адам организмі ішіне тамақтық заттардың өтуінің 5 жолын көрсеткен. ТТ 5 жолға да әсер еткенде ТТ асқызын-ішек технологиясына эволюцияның қосылған және асқорыту жүйелері мен мүшелердің қалыпты жұмыс істеуі үшін қажет. Демек, адам рационын ТТ –мен жеткілікті қамтамасыз ету – тамақтанудың маңызды міндеті.

9) Әдебиеттерде ТТ-ң өт қышқылын сорбциялап, организмнен шығарылуға қабілеттілігі жайлы кең талқыланады. Бұл сұраққа қызығушылық осы қышқылдардың жоғарлауы секрециясы метаболиттерімен холестерин алмасуын белсендендіреді. Өтте олар амин қышқылдары мен глицин, таурин, гликохол мен таурохол қышқылдарындағы байланыспен байланысқан.

Кейінгі жылдары табиғи түрдегі бидай кебекті қосылған әр түрлі диеталар қолданылуда. Өт қышқылдары және холестерин метоболизміне әсер етеді, асқорыту ферменттерінің әсеріне ұшырамайды, ішекте суды ұстап тұрады, микрофлора құрамын қалыптастырады. Бір мезгілде хенодезоксихол қышқылының мөлшері өседі, дезоксихол қышқылы және холестерин мөлшері

төмендейді. Бұл мәліметтер өт тас ауруының бастапқы кезінде емдеу және профилактика үшін бидай кебегін ұсынуға мүмкіндік берді.

В. А. Мещерякова ТТ-ң 4 түрінің –микрокристалдыцеллюлоза, цитрусты пектин, тамақтың бидай кебектері, гемицеллюлоза және тамақтық кебектері бар, лигнинмен бай түрлерінің биологиялық белсенділігіне салыстырмалы баға жүргізген. ТТ-ң әр түрлері 4 апталы, 20г/тәу мөлшерлі сәйкес диетаға кірген.

Бақылаудағы наукастың гомеостазының бұзылу көрсеткіштері, тоқ ішек пен өт шығарушы жүйелердің функция жағдайларының бұзылуының ТТ түрлерінің реттеуші белсенділігі араларында айырмашылық анықталған. Аса айқын гипохолестеринемиялық тиімді диетаға целлюлоза қосқанда байқалады. II типті қант диабетімен ауыратын науқастарда базалды және тамақтан кейінгі гликемиялардың төмендеуі диетаға ТК (тамақтық кебектер) қосқанда маңызды болған.

Қант диабеті – уақытында анықталған, бұзылған энергетикалық гомеостаздың синдромы инсулин дефицитіне немесе олардың рецепцияларының жетіспеушілігіне негізделген. Бұл ауру көмірсулар, ақуыздар, май алмасуының бұзылуымен сипатталады, балалардың және жасөспірімдердің физикалық және психоэмоциональді дамуына әсер етіп, эндокриндік ауруларына және әр елдерде балалар арасында қант диабетінің таралуы, 1000 тұрғынға шаққанда, 0,08- ден 1,9-ға дейін кездеседі. АҚШ-та 15 жыл сайын қант диабетімен ауратындар саны 2 еселенеді, жыл сайын наукастар немесе сырқаты асқынған науқастардан 300 мың адамы өледі.

II типті жеңіл және орташа ауырлықты қант диабетімен ауратындардың көмірсу алмасуының көрсеткіштеріне әр түрлі әсер ету тиімділігіне салыстырмалы зерттеу жүргізілді, таңертеңгілік стандартты астан кейін тәулік бойы гликемия деңгейі, иммунореактивті инсулиннің деңгейі, қан сарысуындағы энтероглюкоген, аш қарынға капилляр қанында глюкоза құрамы анықталады.

ТТ түрлерін оқу қант диабетін емдеуде және алдын алуда маңызды. Инсулинге тәуелсіз диабет науқасынан аш қарынға алынған плазмадағы және қан сарысуындағы липопротеидтердің төменгі тығыздығының және глюкоза деңгейн ТТ төмендетеді.

Рационға ТТ-ды ақуыздар, майлар, көмірсулар, құндылығын өзгерпей енгізу арқылы инсулинге тәуелсіз диабетін бақылау мүмкінділігі анықталған. ТТ көп мөлшері аш қарындағы қан сынамаларында глюкоза деңгейін 6,8±1,4 ммоль/л төмендетеді. Триглицеридтердің де құрамы төмендеген 1,27±0,1 ммоль/л. Асқазанда ТТ тамақтың буферлік әсерін күшейтеді және ақуыздар гидролизін потенциялайды, бұл кезде тамақ он екіелі ішекке баяу қозғалады.

Асқазанның антралды бөлімінде және аш ішектің бастапқы бөлімінде ТТ интестиналды гормондардың инкрециясын өзгертеді, аш ішек пен мықын ішекте химус транзиті мен нутриент гидролизіне амбиваленттi әсер етеді, өт қышқылдары мен мономерлердің сіңірілуін тежейді. Тоқ ішекте ТТ: 1) ішкі

қысымды төмендетеді; 2) қозғалысты жоғарлатады; 3) бактериялы флораның өсуіне ықпал етеді; 4) өт қышқылдарының метаболизмін өзгертеді; 5) ұшқыш май қышқылдарының түзілуін жоғарлатады; 6) өттің литогенді индексін төмендетеді; 7) өттің кері ағуын жоғарлатады; 8) ұйқы безінің ферменттерін байланыстырады; 9) рационда липидтер, қан сарысуындағы холестерин атерогенді фракцияларының концентрацияларын төмендетеді, қанның агрегаттық жағдайындағы реттелу жүйесінің гипокоагуляциялық ығысуына әкеледі; 10) сарысу ақуыздарын және гемоглабинді гликолиздеуді төмендетеді. Рационның ТТ мөлшерінің жоғарлауынан кейбір инвалюциялар жатыр массасы, менархе жасы жоғарлайды, қанда эстрадиол деңгейі және менструальді цикл ұзақтығы төмендейді.

Адам рационына әр түрлі ТТ қосудың әсері туралы кең әдебиеттерде жағымсыз көрініс туралы ақпараттары бар. Оларға нутриенттердің қорытылуы мен сіңірілуінің өзгерістері жатады. Доза-уақыт-эффект жалпы биологиялық тәуліктік зияндылықтар білінуімен, ТТ-ң физикохимиялық құрылымы арасында күрделі қарым-қатынастармен, асқазан-ішек жолдарының ферментативті белсенділігімен және зерттелетін рационның баланстану сипатымен байланысты.

А дәруменінен бос (бета-каротин май ерітінділерін ішке еңгізумен) және 1% немесе 15%-ті тамақтық талшықтармен (нан және қызылша есебінен) қанықтырылған рационды қабылдаған егеуқұйрықтарға жасалған тәжірибеде бета-каротинді А дәруменіне айналдыру үшін ТТ көздері және олардың рациондағы көлемі де әсер еткені байқалған: 15%-ті ТТ тұратын рацион (әсіресе қызылшадан) келтірілген өзгерістерді 32%–ке төмендеткен, 1%-ті тамақтық талшықтарды 13%-ке өзгерткен. Басқа берілгендер бойынша қатты бидай кебектері Е дәрумені мен ретинолдың егеуқұйрықтардың ішегінде сіңірілуін төмендетеді, бірақ жануарлар тамақтық талшықтардың осындай қолайсыз әсеріне тез қалыптасады.

Егеуқұйрық-тышқандарға жасалған созылмалы экспериментте ^{64}Cu және ^{69}Zn қысқа мерзімді изотоптарын қолданып, 7,5% ТТ бар рационында асқазан экскрециясы және сіңірілу төмендемеген (жүрекішілік егуден кейін). Зерттелгендердің ішінен пектин ТТ-ы ішектер мен бауыр ұлпаларында Zn-ң жиналуына ықпал етіп, егеуқұйрықтардың өсу жылдамдығын төмендетті, және де мықын ішегінің дистальді аймағының эндотелий ворсинкаларының құрылысы бұзылды. Осы өзгерістер гуар ұнын жеген егеуқұйрықтарда байқалды.

Демек, адам рационында ТТ жеткілікті болуы қажет екендігі ешкімді күмәндандырмайды. Бұған екі жолмен жетуге болады: диетаға нан сорттарын, көкөністер, жеміс-жидектер немесе ТТ концентрациясының рецептураға әр түрлі бұйымдарды қосу арқылы дайындалумен.

Емдік мақсатта ТТ-ң әр түрлі препараттарын ұсынуға болады. Іш қатқан кезде Regulan (цитрус қабығы), Crusken (астық тұқымдастар мен цитрустар),

Konsy LD (подорожник), тоқ ішектің тітіркену синдромы кезінде - Metamucil және Vi-Siblin (подорожник ұрығы)ұсынылады. ТТ-ң көптеген түрлері (астық тұқымдастар, жеміс-жидектер) Fibermed –ен тұрады, олар аштық сезімін төмендетеді, нәжісті қалыптастырады. Одесса мемлекеттік академиясының тағамдық өңдеу бөлімінде ТТ-ң бидай кебектерін іш қату және тоқ ішектің дивертикулезі кезінде қабылдау ұсынылған. Бұл препараттар бисвит, гранула, ұнтақ, желе түрінде шығарылады.

Нутрициология ғылымына еңбектері сіңген Қазақстанның ғалымдарын атап өткен жөн. Азық-түліктер тамақтанудың аймақтық мәселелері Институтында дайындалған.

"Арман" антигипотоксикалық әсерімен ағзаның гипоксиялық гипоксияға төзімділігін жоғарлатады, оны қабылдаған кезде қан сарысуында эритроциттер, темір, гемоглобин деңгейі жоғарлайды.

Тамақтануда "Арман" азық-түліктерін пайдаланғанда организмнен ауыр металдар шығып, қанда холестерин мен липидтер деңгейі, монооксигеназды жүйенің ферменттерінің белсенділігі қалыптасады.

"Арман" азық-түліктерін атеросклероз, жүректің ишемиялық ауруларында, бауырдың созылмалы ауруларында (гепатоз, гепатит және цирроз), темір жетіспеушілік анемиясы, алмасулардың бұзылуы (қантты диабет, семіру) кезінде қабылдаған жөн.

"Арман" азық-түліктері дәрумендерге және микрогэлементтерге бай, қолайсыз сыртқы орта факторлары әсер еткенде биологиялық белсенді қосылыстар балалар тамақтануында, кәрілер мен жастар тамақтануында да қолданылады.

"Осенняя сказка" азық-түліктері жоғары сапалы экологиялық таза шикізаттардан дайындалады. Құрамы жоғарыпектинді алма түрлерінің езбесі, облепиха концентраты, құрғақ сүтті сарысу және дәрумендер коплексімен қамтамасыздандырылған.

"Осенняя сказка" азық-түліктері ішек микрофлорасын қалыптастырып, бауыр және асқазан-ішек жолдарының функциясын реттейді. Тамақтық азық-түліктің 250 мл-і ағзаның A, C, B_1, B_2, B_6 дәрумендерінің тәуліктік қажеттілігін қамтамасыз етеді.

"Осенняя сказка" азық-түліктері космонавт Т.Мусабаев қатысуымен ресей-қазақстандық ғарышқа ұшу кезінде борттық тамақтану үшін қолданылған.

"Шырғанақпен пектинді мармелад" – емдік-профилактикалық азық-түлік. Азық-түлік құрамы дәрумендерге бай шырғанақ езбесінің қоспасымен цитрусты пектин мармелад түрінде дайындалған.

Пектин антитоксикалық қасиетке ие.

Рационға шырғанақты мармеладты қосқанда, созылмалы бауыр сырқаттары, атеросклероз, қалыпты немесе жоғары секреторлы функциялы созылмалы гастрит, созылмалы колит және ішек дисбактериозы сырқаттарының

тез жазылуына қолайлы әсер ететіні клиникалық зерттеулер бойынша анықталды.

Сыртқы ортаның қолайсыз факторлары (ауыр металл тұздары, пестицидтер, радионуклидтер) әсеріне карсы профилактикалық мақсатта қолданылады.

Емдік-профилактикалық азық-түлік "Шырғанақпен пектинді мармелад" - жоғары сапалы экологиялық таза шикізаттардан дайындалады. Құрамы барбарис жемістерінің езбесі, цитрусты пектин және аскорбин қышқылымен байытылған.

Мармелад ішек микрофлорасына, өт қалтасы мен асқазан-ішек жолдарының функциясына пектин және алкалоид-барбериннің бірге әсерінен айқын қалыптастырушы әсер береді.

Рационға барбаристі мармеладты қосқан кезде асқазанның ойық жарасы, он екіелі ішектің ауруларының ауырсыну сезімдерін болдырмай, тез жазылуына ықпал етеді. Өт шығару жолдарының дискинезиясы бар наукастарда өт жолдарының функциясын жақсарту мақсатында осы азық-түліктерді қолданады.

"Целебный"–емдік профилактикалық мармелад студень тәрізді, құрамында цитрусты пектин, алма мен абрикос пектиндері, сорбит, аскорбин қышқылдары бар. Олар бұзылған холераза және холикиназа процестерін қалыптастырып, пектиндік қасиетін сақтайды. Антиоксидантты және холикинетикалық қасиетке ие. Гиперхолестеринемия мен өттің дисхолиясымен жүретін липидті-холестерин алмасуының бұзылу және өттің гипотоникалық дискинезиясында ұсынылады.

Азық-түліктер тамақ өнеркәсібінің Қазақстан ғылыми-зерттеу институында дәрігерлердің біліктілігін жоғарлату институтының тағам гигиенасы және гастроэнтреология кафедрасының қызметкерлерінің қатысуымен жасалған.

Біздің кафедрада емдік-профилактикалық мақсатта салқындатылған сусындар үшін құрғақ ұнтақ тәрізді ТТ қоспалар ұсынылған.

Осыған байланысты, ТТ қосымшаларымен қанықтырылған арнайы азық-түлік түрлерінің кеңдігі нутрициология бағытында профилактикалық медицинада және емдік тамақтануда қолдануға мүмкіндік береді.

16. ТАҒАМДЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІКТЕГІ КСЕНОБИОТИКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АДАМ ДЕНСАУЛЫҒЫ ҮШІН ҚАУІПТІЛІГІ

Қазіргі заманның жаһанды мәселелерінің бірі халықты тамақпен камтамасыз ету болып отыр. Тағамның энергетикалық негізгі болатын, пайда болған органикалық заттар әртүрлі кеңістікте миграция жасап: экологиялық жүйеде, жануар тектес және өсімдік тектес азық-түлік түрінде адам организіміне түседі. Бірмезгілде тағамдық тізбекпен бірге, көбіне антропогенді текті тағамдық емес бөгде заттарда қозғалып топырақты, суды және су қоймаларын ластайды.

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау» жүйесі туралы Қазақстан республикасының 2020 жылғы 7 шілдедегі № 360-vi ҚРЗ кодексіне және Қазақстан Республикасының «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» 01.07.2021 жылғы заңына сәйкес тағамдық азық-түліктер қорғалу керек.

Биосферада болып жатқан заттар айналымының орталық орынына топырақ ие болады. Ол үнемі басқа экосистемамен байланыста- атмосфера, гидросфера, өсімдік әлемі және т.б., яғни адамға тамақтық емес компоненттер түсетін басты звено болып табылады. Сонымен қатар, адамның денсаулығы үшін ең қауіптісі қоршаған ортадағы тұрақты тағамдық емес бөгде компоненттер. Оларға жататын ксенобиотиктер (бөгде химиялық заттар) және биологиялық контаминанттар (патогенді микроағзадар, вирустар, құрттар және т.б.).

Адам тамағына түседі:

1. Басты тағамдық заттар (ақуыз, май, көмірсулар, дәрумендер, минералды заттар және су).

2. Табиғи тағамдық компоненттер (тағамдық талшықтар, фармакологиялық қосылыстар, антиалиментарлы заттар, сүт-қышқыл бактериялары, тағамдық дрожжы).

3. Бөгде тағамдық емес компоненттер, оларға жататындар:

а) ксенобиотиктер (пестицидтер, ауыр метал тұздары, радионуклидтер, нитраттар, нитриттер, синтетикалық химиялық қосылыстар, полициклды ароматты көмірсулар (ПАК), дәрілік заттар және микроб токсиндері);

б) биологиялық контаминанттар (бактерия, вирус, риккетсии, қарапайым зоопаразиттер және т.б.).

Ксенобиотиктер тек қана азық-түлікті химиялық заттармен ластау кезінде ғана емес, сонымен қатар оны дайындау, өңдеу, сақтау және тарату кезінде де, бірақ кей кезде арнай тағамдық қосымшалар түрінде қосу процесі арқылы да тағамға түседі. Адам үшін аса қауіпті ксенобиотиктер ол ауыр метал қосылыстары, пестицидтер, радионулидтер, нитраттар, нитрозаминдер, полициклды ароматты көмірсулар, дәрілік заттар және т.б.

Қазірге кезде қоршаған ортадағы ксенобиотиктер адам организіміне көбіне тағам арқылы түсетіні дәлелденген.

Полициклды ароматты көмірсулар – органикалық заттар жанғанда пайда болатын канцерогендердің үлкен тобы. Оған қоршаған ортада кең таралған 200 – ден астам қосылыстар жатады. Полициклды ароматты көмірсулар канцерогендік қасиетінің 70-80% артуы бензапирен мен байланысты. Сондықтан азық-түліктегі бензапирен болуы полициклды ароматты көмірсулармен ластану дәрежесін және адам үшін қауіпті онкогендік дәрежесін көрсетеді. Ол нанда, көкеніс жеміс-жидектерде, маргаринда, өсімдік майларында, қуырылған картопта, қақталған еттерде, әсіресе шала жанған ағашты қолданғанда сонымен қатар шашылық жасағанда қолдану. Азық-түліктерді термиялық өңдеу жағдайында бензапирен жинақталуы маңызды болып келеді. Күйіп кеткен нан қыртысында 0,5 мкг/кг ге дейін бензапирен анықталған, ал үй жағдайында қақтағанда азық-түліктерде бұл көрсеткіш 50 мкг/кг және одан жоғары болады. Полимерлік орауышы материалдарда азық-түліктерді ластауда маңызды орын алады, әсіресе азық-түліктер құрамында элюэнттар болса. Мысалы: майлы сүт, 95 %-ға дейін бензапирен парафинді-қағаз пакеттен немесе стаканнан экстрагирлегенде бөлінеді. Азық-түліктерді түтінмен өңдеу кезіндеде ПАК ластану болады. Мысалы кофе.

Диоксиндер және диоксинтәрізді қосылыстар. Диоксин көзі: металлургиялық комбинаттар, целлюлозды-қағаз және нефтохимия кәсіпорындары. Қауіпті көзі болып: хлорлы өнімдер мен песитицидтер шығаратын зауыттар. Әсіресе ірі тонналы өндіріс 2,4,5-трихлорфенол (ТХФ) және полихлорбифенол (ПБХ). *Диоксин күшті* мутагендік, иммунодепрессанттық, канцерогендік, тератогендік және эмбриотоксикалық әсерге ие.

Диоксин адам ағзасына бірнеше жолмен түседі: 90 проценті — су және тамақ арқылы асқазан-ішек жолдарына, 10 проценті — ауа және шаң арқылы тері мен өкпеге, қан айналымына түседі, май тіндерінде және липидтерде жинақталады. Плацента мен ана сүті арқылы нәрестеге беріледі.

Диоксины жоғары температурада әртүрлі химиялық реакция мен хлор қатысымен болғанда пайда болады. Әсіресе жоғары технологиялық хлорирования және хлорорганикалық заттарды өңдеу барысында, мысалы: өндірістік қалдықтарды өртеу. Поливинилхлорид және басқада полимерлерді өртеу кезінде түтін құрамында пайда болады. Тағы бір көзі - целлюлозды-қағаз өнеркәсібі (бір реттік ыдыстар қағаз және пластмасс). Азық-түліктерде: сиыр сүті, картоп, сәбіз және т.б.

Нитраттар мен нитриттер – көбіне көкеніс және картоп арқылы (бұл заттардың тәуліктік түсуі 70 %-ға дейін), қалғаны сумен (30 %), ет өнімдерімен және басқада жолмен түседі екен. Ал радионуклидтер аздаған мөлшерде сумен (5 % дай) және ауамен тыныс алумен (1%), бірақ көбіне жануар және өсімдік тектес азық-түліклен (94 % дай) түсетін көрінеді. Пестицидтердің адам

организіміне негізгі тусу жолы тағам арқылы. Демек, мысалы пестицидтердің 95 % тағамдық азық-түлік арқылы, 47 % -сумен, 0,3 % -атмосфералық ауамен түседі.

Сонымен, химиялық бөгде заттардың экожүйеге, соның ішінде адам организіміне жетекші түсу жолы ол тағам арқылы.

Қазіргі уақытта азық-түлікті жетекші ластаушы заттарға улы металдар (қорғасын, кадмий, сынап, мышьяк, сурьма және т.б.); радиоизотоптар стронция, цезия; пестицидтер және оның метоболиттері, нитриттер, нитраттар және N-нитрокосылыстары; полициклды ароматты көмірсулар және т.б. жатады. Осы жоғарыда аталған химиялық сипаттағы көбіне антропогендік контаминантардан баска, тағамдық азық-түліктер үшін қауіптілігі жағынан аса маңызы бар биологиялық текті табиғи контаминантар болып келеді.

Сонымен контамирленген тағамдық азық-түліктер адам тамақтануында кеңінен қолданылады, одан адамның ішкі ағзасы бөгде заттармен ластанады. Одан әрі ағзаға түскен заттың жағдайы қалай болады? Көптеген зерттеушілер дәлелдеуінше, ағзада зиянды заттар залалсыздандырылады (детоксикацияланады), аккумулирленеді (демек ұзақ уақыт бойы тінде өзгермеген күйі сақталады) және метаболитикалық белсенділікке ұшырайды (демек, улылық қасиеті айқындалған реакциялық-қабілеттік қасиеті жоғары қосылыс түзіледі).

Бөгде заттардың негізгі детоксикацияланатын жері бауыр ұлпалары болып табылады. Осы жерде эндоплазматикалық ретикулум мембранасында ферменттік жүйе шоғырланған, оның қатысуымен ароматтық қосылыс, үшінші реттік амин, спирт және альдегидтер ациклиді тотығу; нитро- және азоткосылысты қалпына келу реакциясы жүзеге асады.

Бөгде агенттер әсерінен ағзаның қорғаушы маңызды ферменттік тізбек болып коньюганттардың глюкуронмен, күкірт қышқылымен пайда болуы соның салдарынан көп мөлшерде гидрофобтық қасиетінің төмендеуі және осының арқасында ағзадан зәрмен, нәжіспен, өтпен шығу процесін жеңілдетеді.

Кейбір тағамдық азық-түліктік контаминанттар, соның ішінде пестицидтер, полихлорланған дифенилдер жоғары кумулятивтік қасиетті болып келеді. Заттардың кумулятивтік қасиетінің сандық бағалау көрсеткіші болып ағзадан тәуліктік элиминация (шығуы) шамасы немесе ағзадан жартылай өмір сүру уақыты жатады.

Сонымен бөгде заттардың ағзаға үшінші түсу жолы – ағзаға түскен қосылыстарды гепатоцидтер эндоплазматикалық ретикулумдағы ферменттік жүйе қатысуымен бастапқыданда күшті және белсенді улы қосылыстың түзуі. Осындай метаболитикалық белсенділіктің мысалы ретінде афлотоксиндер эпоксиды немесе полициклды ароматты көмірсуларды қарастыруға болады. Метаболитикалық белсенділік процессі осы қосылыстардың мутогендік және канцерогендік қасиеттерінің жоғарлауымен түсіндіріледі.

Ғылыми зерттелген деректер бойынша тұрғындар тұтынатын негізгі тағам өнімдерінде бірқатар ауыр металлдарының барлығы және ауыр металлдармен жанасатын тағам өнімдерін тұтынумен байланысты осы ауданның қала және ауыл тұрғындарында канцерогенді және канцерогенді емес қауіптер анықталған. Онкологиялық сырқаттар, әсіресе, ісіктің дамуының популяциялық абсолютті қауіптері тағам өнімдерін пайдалану есебінен жылына 263 қосымша сырқат, оның ішінде 69 оқиға көкеністерді тұтынумен, 64,4 оқиға нан – тоқаш өнімдерін, 61,5 – сүт өнімдерін пайдалану есебінен туындайтыны анықталған.

Қазіргі уақытта гигиена ғылымында сапалық және сандық ақпаратты талдаудың тиімді тәсілдердің бірі ретінде математикалық модельдеу көмегімен Теміртау қаласының үлкендер сырқаттамасы арасында ас қорыту ағзаларының ауру көрсеткіші мен атмосфералық ауадағы ластанудың кешенді жиынтық арасындағы сызықтық регрессия $y = 16,6 + 0,696*X$ теңдеуі анықталған. Бұл дегеніміз, тұрақты тұратын үлкендер арасындағы ас қорыту ағзаларының ауруы 51,4 қосымша оқиғасына артуы мүмкін (1000 адамға шаққанда) екенін көрсетеді.

20 жыл бойы "Карбид" өндірістік бірлестіктің және Теміртау қаласының басқа да зауыттарының сарқынды сулары, сондай-ақ Қарағанда ГРЭС-1 қазба қалдықтары Нұра өзеніне тасталады. Кейінгі жылдары сарқынды сулар қалдығын тастау тоқталғанмен, бұндай көп жылдық ластану сол маңда тұратын тұрғындар үшін әлі күнге дейін үлкен қауіп келтіріп отыр.

Зерттеу жұмысына тәжірибе ауданы ретінде Теміртау қаласы маңындағы жеке меншік үй тұрғындарының өздері өсіретін ауыл шаруашылық азық-түліктерін алдық. Зерттеу материалдары ретінде өсімдік тектес тағамдық заттар: қызанақ, картоп, қияр, қызылша, қырыққапырақ, бұршақ, пияз, алма, кәді болса, ал жануар тектес тағамдық заттардан: сүт, жұмыртқа алынды. Сонымен қатар Нұра өзенінен балық ауланып алынды. Алынған нәтиже көрсеткіші бойынша, тағамдық заттардағы сынаптың көп мөлшері картопта-0,105 мг/кг; кәді-0,77 мг/кг; пиязда -0,071 мг/кг құрады. Ал қырыққапырақ, қызанақта және қиярда сынаптың мөлшері 0,052-0,063 мг/кг болған, бұршақта сынап табылмаған. Жануар тектес тағамдық заттардың ішінде тек балықта табылды, оның мөлшері 0,082 мг/кг екені анықталды. Көкеністерде сынаптың рұқсат етілген деңгейі 0,02 мг/кг көп емес болуы тиіс. Демек осы алынған нәтижеге қарап жер астында өсетін көкеністерде, жер үстіне қарағанда сынаптың мөлшері 3 есеге дейін жоғары екенін байқауға болады. Бұл нәтижелерді топырақ пен судың ластануының көрсеткіші ретінде қарауға болады.

Нитраттар (азот қышқылы тұзы) жоғары тиімді тыңайтқыш ретінде ауылшаруашылығында кеңінен қолданады. Топыраққа нитраттарды енгізу, өз кезегінде өсімдік тіндерінде оның жинақталуына әкеледі. Нитраттардың жоғарғы мөлшері шпинатта, редька, редиска, петрушка, укроп, бақша жемістерінде (қауын, қарбыз) байқалған.

Термиялық өңдеу азық-түліктегі нитраттар мөлшерін азайтады.

Нитриттар (азотисты қышқыл тұзы), әсіресе натрий нитрит тамақтық өнеркәсіптерде консервант ретінде ветчина, шұжық, ет консервілерін дайындағанда дәмін, иісін келтіруге және Clostridum Botulinum дамытпау үшін кеңінін қолданылады. Асқазанда қышқыл ортада және ішекте микрофлора әсерінен нитриттерден N-нитроқосылыстар, ең алдымен N-нитрозаминдер пайда болады. Олардың қоршаған ортада да (соның ішінде тағамдық азық-түліктерде), адам және жануар организімінде айқын канцерогендік қасиеттеріге оңай ие болады. Олар тағамдық заттарды сақтау, технологиялық немесе кулинарлық өңдеу кезінде нитриттерден, нитраттардан оның туындыларына аминдерге, амидтерге, N-нитрозаминдерге айналады. Жануарларға жасаған эксперементті 100 шақты нитрозаминдерге жасаған, оның 80-ні анық канцерогендік қасиетке ие екені анықталған. Тағы бір айта кететін маңызды нәрсе ол тағамдық заттарға аскорбин қышқылын қосқанда нитрозоқоспларының синтезін төмендетеді.

Нитрозамин туындылары- екінші ретті аминдер ақуыздың аралық метаболизім өнімі болып табылады. Аминдер сақтау кезінде, әртүрлі технологиялық және кулинарлық өңдеуде, әсіресе қыздырған уақытта сүт-қышқыл және спирттік ашуы нәтижесінде пайда болып жинақталады, яғни аминқышқылдарының декарбоксилденуі, фосфолипидтер ыдырағанда және т.б. кезінде.

Шұжықта және тұздап-қақтаған өнімдердің алғашқы сатысында тұздау мен қақтау кезінде, сонымен қатар әртүлі дәмдегіштер қосқан уақытта пайда болған нитрозаминдер ең қауіпті деп саналады.

Динитрифицирлеуші бактериялар, ет өнімдерінде жиі кездесетін нитратты нитритке және басқа азот-және оттегіқұрамыды фрагментке қалпына келтіру қасиетіне ие, демек олар НА пайда болуын аминдерді нитроздайды. Еттің ақуызды заттар бөлігінде тұздау процесі кезінде қайтымсыз ыдырау жүреді, демек полипептидтер және төмен молекулалы азот құрамды қоспалар пайда болады.

Тағы бір НА пайда болу мүмкін жағдай ол ет өнімдерін түтінмен қақтау барысында. Ол нитрозирлеу реакциясын тездетеді.

Ет өнімдерін дайындау барысында әртүрлі дәмдегіштер қолданады: бұрыш, пияз, сарымсақ, танин және т.б. Құрамында нитрит пен нитрат бар өнімдерді дәмдегіштермен сақтау процессі кезінде НА пайда болады, әсіресе нитрозопипередин- 3000 мкг/кг дейін болады екен.

НА пайда болуына қуыру мен қайнату процестері де септігін тигізеді, сонымен қатар ет өнімдерінің әртүрлі қабатына таралуы қызығушылық тудырады. АҚШ және басқада бірқатар батыс елдерінің зерттеуі бойынша қуырылған бекондағы нитрозопирролидтің жоғары мөлшерінің себебінің 2 жолы мүмкін:

1. Пролиннің нитрозирленуі одан әрі нитрозопролиннің декарбоксилирленуі болады.

2. Пролиннің декарбоксилирленуі одан әрі пирролидиннің нитрозирленуіне әкеледі. Байқасаңыздар, қуыру температурасы +177°С, нитрозопирролидиннің максимальды шығу температурасына +185°С-ка өте жақын.

Канадада ет өнімдерін тұздау-қақтау технологиясын жақсарту мақсатында жүргізілген іс-шаралар нәтижесінде, өнімді өндіру процессінің жекелеген бөлімдерін және толықтай бақылау арқылы нитрозаминдер мөлшерін айтарлықтай төмендетуге қол жеткізді.

РАМН тағам институты мен канцерегенді зерттеу зертханасымен бірлесе жүргізген зерттеу нәтижесінде, жоғары асқазан рагінің жоғары сырқаттамалық көрсеткіш байқалған ауданның тағамдық заттарын тексергенде, көптеген тағамдық заттар жергілікті өнім болды. Ол өнімдерде канцерогенді нитрозамин мөлшері анықталды, жануар тектес өнімдерде. Тағы бір алаңдататын жағдай алынған топырақ үлгілерінің барлығында нитрозопиромидиннің (НПир) және нитрозопиперидиннің (НПип) болуы. Ашытылған капустада, тұздалған және кептірілген саңырауқұлақта нитрозоамин, оның ішінде нитрозопиперидин мөлшері анықталған. Көкөніс пен сүт өнімдерінде де нитрозамин аздап кездеседі, кей кезде мүлде болмайды. Көптеген жағдайда қатерлі ісіктің даму себебін анықтау өте қиын, ал кей кезде канцерогенді деп табылған зат рак ауруын дамыту үшін адам көп мөлшерде тағаммен ақуыз қабылдауы тиіс сол кезде ғана ракпен ауруы мүмкін.

Азық-түлікке ксенобиотиктердің түсу жолдары:

1. Шикі заттың ластануы
2. Өндіру процесі кезіндегі ластану (тағамдық қоспалар)
3. Өңдеу, тазалау кезінде ластану
4. Сақтау кезінде ластану
5. Тасымалдау кезінде ластану
6. Тарату процессі кезінде ластану

Бөгде заттардан тағамды қорғау 2 бөлімнен тұрады:

1. Жалпы іс-шаралар
2. Гигиеналық іс-шаралар

Жалпы іс-шараларға жатады:

1. Қоршаған ортаны қорғау
2. Ауылшаруашылығы өнімдерін қорғау
3. Өнімді өңдеу, сақтау және тарату кезінде қорғау

Гигиеналық іс-шараларға жатады:

1.Жаңадан шыққан өнім мен тағамдық қоспалар қауіпсіздігін бағалау.
2. Ксенобиотиктерді нормалау.
3. Эпидемиологиялық зерттеулер мен ұтымды тамақтану.

1. Қоршаған ортаны қорғау – кешенді заңдық, технологиялық, гигиеналық және емдеу-алдын алу іс шаралары қолдану негізін құрайды.

Гигиеналық іс-шара – ол күшті әсер ететін заттарды пайдалану тәртібі, қолдану, еспке алу, залалсыздандыру әдісі, сонымен қатар сақтау, тасымалдау және ауыл-шаруашылығында улыхимикаттарды қолдануын бақылаудан тұрады. Тағамдық азық-түліктегі улыхимикаттардың қалдық мөлшерін бақылау және т.б.

Сонымен қатар ауыл-шаруашылығында тыңайтқыштарды қолдануды бақылау (нитраттар, нитриттар және т.б.) өндіру технологиясын жетілдіру және шығарылыстарды тазарту, қалдықсыз өндіріс процестерін енгізу, ауыл-шаруашылығында агрохимикаттарды дұрыс қолдануын қадағалау. Әсіресе табиғатты қорғау іс-шараларын экономикалық негіздеуге және халық шаруашылығы позициясы бойынша тиімділігін талдауға басты көңіл аудару керек. Сонымен, мысалы, шет елдік зерттеушілер мен Харьковск политехникалық институтының экономика факултеті жүргізген коршаған ортаны ластау салдарынан денсаулық сақтау саласына келтіретін шығын үлесі (сыркаттылық деңгейінің жоғарлауы түрінде), халық шаруашылығына келтіретін жалпы шығын орташа 60 тан 80 % аралығында екенін анықтаған. Адам тамақтануында ең бастысы тек ксенобиотиктер мен биологиялық контаминанттарды мөлшерін азайту ғана емес, сонымен қатар олардағы негізгі тағамдық заттар (ақуыз, май, көмірсу, дәрумендер және т.б.) мен табиғи тағамдық компонентерді сақтау болып табылады.

Осыған байланысты келешекте сүт, ұн, консерві және т.б. тағамдық өнеркәсіп салаларында эколого-гигиеналық қалдықсыз технология өндірісін іске қосу тұр. Біріншіден, бұл бізге негізгі тағамдық заттарды ұтымды қолдануға мүмкіндік береді; екіншіден, табиғи тамақтық компонентерді сақтауға септігін тигізеді. Үшіншіден, қазіргі заманғы технология антиалиментарлық заттардың бұзуына – тағамдық заттардың қалыпты арнайы антигонистері (протейн ингибиторы, антидәрумены, деминерализирующие факторлар) қол жеткізеді. Төртіншіден, осындай жаңа заман технологиялық құралы арқылы, адам организіміне токсикалық әсері ететін (физин, амигдалин, соланин және т.б.) фармакологиялық қосылыстарды бұзуға немесе айқын төмендетуге қол жеткізуге болады. Бесіншіден, тағамдық заттардың сіңірілуін жақсартатын адам үшін маңызды тағамдық азық-түліктегі микроорганизмді рационалды сақтау. Алтыншыдан, гигиеналық көзқарас бойынша ең маңыздысы бөгде тағамдық емес компонентермен екінші реттік ластану болғызбай сақтау, өнімді технологиялық өңдеу және таратуға қол жеткізу.

Гигеналық іс-шаралар.

1. Жаңадан шыққан өнім мен тағамдық қоспалар қауіпсіздігін бағалау. Бірде-бір жаңа өнім және тағамдық заттардың созылмалы токсикалық және канцерогендік жағдайын анықтамай Қазақстан республикасы денсаулық сақтау министрінің рұқсатынсыз тамақтық мақсатта қолдануға болмайды.

2. Ксенобиотиктерді нормалау.

Экосистеманың жекелеген түрлерінің сезімталдық дәрежесіне байланысты, өйткен соның салдарынан тірі және тірі емес табиғат бірлігі бұзылады, осыған байланысты әртүрлі ведмоствалар қоршаған ортаны ластаушы заттардың ШРЕК мөлшерін бекітілген.

Бірақ техногенді және антропогендік факторлар әсерінен қоршаған ортадағы заттардың мөлшері шектеулі рұқсат етілген деңгейден жоғары жағдайлар анықталған. Мысалы, Өскемен аймағындағы суларда мыстың шектеулі рұқсат етілген мөлшері 2,5 еседен асқан. Сонымен қатар, АМӨ «Резерв» -те болған апат салдарынан Ишим өзенінде мұнайөнімдері құрамы 3000 ШРЕК-ке жеткен. Ал, Лениногорск ААҚ «Казцинк» цинк зауатында ағын суда ШРЕК-тен мыс 2 есе, цинк бойынша – 4 есе, марганец – 2,5 есеге асқан. Ал «Казтюмень» - марганец бойынша – 10 есе, цинк -3 есеге артқан. Березовск руднигінде – шахта суларынан түскен цинк 3380 есеге, марганец – 805 есе, мыс – 28 есеге артқан. Ал ААҚ «Гидростальконструкция» - мұнайөнімдері ШРЕК-тен 5 есеге артқанан Ертіс өзенінде олардың мөлшері көбейген.

Өндірістің сарқынды, шайма және қолданылған суларының әсерінен Ертіс, Орал т.б. өзендердің суы, зияндылығы жөнінен нормативтік көрсеткіштерден әлдекайда асып түскен. Ал сумен жабдықтау көзінің суында биологиялық нашар ыдырайтын заттардың, синтетикалық детергенттердің, пестицидтердің және т.б. заттардың болуы ауыз суды тазарту технологиясын қиындататыны белгілі.

Судағы ауыр металл тұздарының мөлшерінің ұлғаюы олардың концентрациясының өсімдіктер мен азық-түлік өнімдерінде жоғарлауына алып келеді. Су факторының тұрғындар денсаулығына әсері, ол судың сапасымен тікелей байланысты, яғни ауыл-шаруашылығында алынатын өнімнің биологиялық құнарлығы мен сапасына, суда жүзетін құстарды өсіру мен көбейтуге, жерді суаратын, малды суаратын судың және ауыз су сапасына байланысты. Су сапасын сипаттайтын көрсеткіштердің өзгеру тенденциясын тіркеу әдісін Красовский Г.Н. және басқа ғалымдар ұсынып отыр. Осы әдіс көмегімен ластану процессін алғашқы сатысында анықтау арқылы денсаулыкка қауіпті төмендетуге болады.

Ғылыми зерттелген деректер бойынша 100 г. Мұнай 8 мың $м^3$ суды ішуге жарамсыз етеді, ал суларда 0,05 мг/л мұнай өнімі қалдықтарының болуы – балық етінің сапасын төмендететіні анықталған.

Медико-экологиялық тұрғыдан қарасақ, ең алдымен агроэкосистемадағы улы заттар циркуляциясы туралы мәліметтер қарастыру керек. Яғни, онда бұл улы заттардың су арқылы ауыл-шаруашылық өсімдікке, одан ауыл-шаруашылығындағы малдарға (су ішкенде немесе жем жегенде) одан әрі адамға ет, сүт, жеміс-жидекпен тамақтанғанда түседі. Сондықтан да, экожүйе қызметін анықтау кезінде алғашқы себебі болып сапасыз суды пайдалануды антропогендік факторға жатқызуға болады.

Кешенді экологиялық қолайсыз факторлар Fe, Mn, Si, Al, Ni, Be, P, Zn, Cu, Sn, фенол, мұнайөнімдері және беткі активті заттардың мөлшерінің ШРЕК-тен жоғары болуы әсерінен нефропатия, интерстициальді нефрит аурулары туындайтыны дәлелденген. Көптеген зерттеулер нәтижесі бойынша, несеп шығаратын жүйеге канализация жағдайы әсер еткенде факторлық жүктеме 0,92; ал сумен қамтамасыз ету сапасына байланысты 0,90; су қоймаларының жағдайы 0,84; және атмосфералық ауамен 0,84 байланыстылығы анықталған. Ауыр металлдармен ластанған аймақта тұратын балаларда несеп жүйесінің аномалиясы және нейропатия ауруларының қалыптасу дәрежесінің қауіпі (абсолютті, салыстырмалы, атрибутивті) аса жоғары екені анықталған.

Тұщы су жетпеу себебінен ауылды жер тұрғындары ауыз суды ашық су қоймаларынан, кіші өзен суларын қолдануға мәжбүр болып отыр. Бұл ашық су қоймаларындағы антропогендік күштеме жоғары, оған себеб келіп құйылатын өндірістік және ауылшаруашылық ағын су болып отырғаны дәлелденген.

Көптеген зерттеулерге сүйенсек кіші сулардың жоғары дәрежелі ластануы салдарынан гидрологиялық реттелуі мен санитарлық тәртіпті төмендетеді, өзін-өзі тазарту қабілетін баяулатады. Сонымен қатар, бірнеше онжылдық бойы беткі су көздерінде бактериялық және химиялық ластану байқалған. Белсенді ластаушыларға: азоттық заттар, фенол, беткі активті заттар, мұнай өнімдері, мыс, цинк, темір жатады. Көбінесе су тасыған кезде ластаушы заттар мөлшері 1,5 тен 20 ға дейін ШРЕК аралығында болады.

Сонымен қатар, суға түскен беткі активті заттар су түбіне қарқынды түрде сіңіп және белгілі бір мөлшерге дейін жинақталып, содан нитриттер мен нитраттар суға көп мөлшерде түскенде, шөгіндіден детергентке өтеді соның салдарынан суда олардың мөлшері көбейеді (28,2 – 39,1 % ке дейін). Детергенттердің мөлшері 45 сағат аралығында 1 мг/дм^3 –ке жоғарлағанда судағы мырыш 5 есе, мыс 2 есеге көбейеді. Яғни, беткі активті заттар су түбіндегі лайдан металлдардың шығуына себепші болады.

Бұндай жағдай әсіресе аса сезімтал адамдар (нәресте, жас балалар, карттар, аяғы ауыр әйелдер, арушаң адамдар, аурудан жаңа сауығып келе жатқан адамдар) үшін аса қауіпті болып келеді, сондықтан нөлдік талерантты болу тиіс. Бұл дегеніміз сәйкес тағамдық заттарда (балалар тамағы кухниясы, бала-бақша және мектеп жасына дейінгі мекеме) ешқандай да биоцид қалдықтары болмау керек.

Аса маңызды сұрақтардың бірі ол канцерогендік заттардың қауіпсіз дозасы барма деген? Полициклды ароматты көмірсулар және басқа шынайы канцерогендер (нитрозаминдер және т.б.) бекіту мүмкін емес; микрограмм түріндеде қауіпті ісікті (рак) дамыта алады, сонымен қатар концерогендік және коканцерогендік әсері тінді сенсебилизирлейді.

Ал шартты кенцерогендіге келетін болсақ, бұнда жағдай басқаша.

Бұндай заттардың дозасы аз болса, некроз және рак алды өзгеріс дамуы сонымен қатар рак даму мүмкін емес. Шынайы концерогендердің қауіпсіз концентрациясын бекіту өте қиын, мүмкін еместе шығар. Қазіргі таңда организмге нитрозаминнің әртүрлі жолдармен түсуіне байланысты жиынтық дозасын есептейді. АҚШ-та кәсіби зияндылыққа байланысты емес қала тұрғындары үшін күнделікті нитрозаминнің жиынтық (суммарная) дозасы 15 мкг жетеді, соның ішінде тағамдық заттармен -5-6 мкг, сумен 0,03-0,05 мкг, ауамен – 1-3 және нитрозамин туындыларының пайда болуымен 7 мкг-ға дейін жетеді екен.

Бүгінгі күні тағамдық азық-түліктен нитрозаминдерді мүлде алып тастауға негіз жоқ, тек нитрозамин мен оның туындылары концентрациясын мүмкіндігінше төмендетуге тырысу керек.

Сонымен, тағам энергия, пластикалық материал, дәрумен, минералды заттар көзінен басқа, адам денсаулығы үшін қауіпті көптеген әртүрлі химиялық құрылымдағы бөгде заттардан тұрады. Адам тамағын бөгде заттардан қорғау толығымен мүмкін және адам денсаулығы үшін ұтымды тамақтануды сақтауда маңызды фактор болып табылады.

17. ЖАҢА ТАҒАМДЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІКТЕРДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕЛЕРІ ГИГИЕНАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ. HACCP ЖҮЙЕСІНІҢ НЕГІЗГІ ҚАҒИДАЛАРЫ

Сапа деңгейіне қойылатын талаптар және тағамдық азық-түліктер қауіпсіздігі сұрақтары бойынша халық аралық азық-түлікті сауда бұзылыстарында жиі болатын даулы сұрақтар және тағаммен байланысты аурулардың таралуы жоғарлаған. Қазіргі заманада тағам өнеркәсібіндегі өнімді өңдеудің жаңа әдістерін қолдану және оны таныстыру белсенді жүзеге асуда, сондықтан осыған байланысты аса маңызды тағамдық ауру тудырушы микроағзаларға көңіл аудару қажет. Тағамдық азық-түліктер қауіпсіздігі дегеніміз үнемі дамушы сала, жаңа заман талаптарына сәйкес регламенттеуші құжаттарды үздіксіз қайта қарауды және тағамдық азық-түлік сапасын жүйелі түрде қадағалауды қажет етеді.

Азық-түлік сапасын тиянақты қадағалауға заңда жазылған барлық талапты күштеп орындату, соның ішінде білімді жетілдіру, тұрғындармен жұмыс істеу бағдарламасы мен талаптардың ерікті орындалуын ындаландыру кіру керек. Алдын-алу іс-шараларының мынадай әдістер, қауіпті талдау және бақылау нүктесі (HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points) мен сапаны қамтамасыз етуді (QA), енгізу кәсіпорындардың азық-түлік қауіпсіздігі үшін қауіпті алдын ала бақылау жауапкершілігін өз мойындарына алдырды. Бұндай кешенді әдіс тұтынушылар құқығын жеткілікті деңгейде жақсы қорғайды, сонымен қатар ауыл шаруашылығындағы тамақ өнеркәсібін тиімді ынталандыру мен халықаралық және жергілікті азық-түлік сауда-саттығын дамыту оңтайлы ықпалын тигізеді.

Халықаралық сауда саттық қатынасын реттеу мақсатында халықаралық деңгейде бірнеше маңызды іс-шаралар жаһандық ұйымдар FAO (Азық-түліктік және ауылшаруашылық ұйым), ДСҰ, ДДСҰ, Алиментарус кодекс үшін тәртіп және тағамдық стандарт бекіту өткізілді.

Жоғарда айтылғандардың нәтижесінде көптеген сұрақтар көңіл аудартты соның ішінде жұмыскерлердің тағамдық қауіпсіздік туралы білімін жетілдіру талабы тағам кәсіпорындарынның барлық саласында туындады. Атап айтқанда: ас дайындаушы, қоғамдық тамақтану саласында, тағам өнеркәсібі, ауыл-шаруашылығы мен азық-түлік өндіруші кәсіпорындар мамандары, тасмалдаушы көлік пен базар ішілік сауда бойынша және халықаралық деңгейдегі мамандарды дайындау. Осының салдарынан тағамдық азық-түлік қауіпсіздігі туралы білімді, білім беру курстарында, мектеп және жоғарғы кәсіби білім беру бағдарламаларына міндетті түрде енгізу керек болып табылады.

Тамақтық азық-түлік өндіру жаһанданған және ондай өнімді қабылдау 1990ж. - 2000 жылдардан бастап көлемі жоғарлады. Бұл базарлардың

либерализациясы (базардың бағаны ырықтандырулары) және консервілеудің технологиялық процесстері мен азық-түлікті тасымалдау, жылдың белгілі бір мерзімінде ғана пайда болатын жекелеген өнімдерге сұраныс артуынан ол өнімдер қазір жыл бойы табылады. Тамақтық азық-түлік өндіру жаһануы көз алдымызда жүріп жатыр мысалы: супермаркеттер мен базарларды қарасаңыз Батыс Африки немесе Европаның жеміс жидектері, Жаңа Зеландия жидектер мен сүт өнімдері, Эквадордың бананы, Австралия шарабы, Аргентины немесе Чили, Индияның шайы, АҚШ сусындар коко-кола сөрелерде толып тұр.

Тамақтық азық-түлік қауіпсіздігіне ықпал ететін халықаралық ұйымдар

Дүниежүзілік сауда ұйымы (ДСҰ) бұл халықаралық ұйымдар тәртібі жүйесі негізінде, мемлекет аралық өзара тиімді сауданы бекіту негізінде жұмыс атқарады. ДСҰ, СФС (санитарлық және фитосанитарлық келісім) және саудадағы техникалық кедергілер (СТК) туралы келісім өте жоғары деңгейде тамақтық азық-түліктерді халықаралық сатуды реттеуге өз ықпалын тигізеді.

ДСҰ және азық-түлік және ауылшаруашылығы ұйымы (ААҰ) дайындаған стандарттар мен жетілдірулер, ААҰ және ДДҰ арқасында стандарттар мен жетілдіру үшін 1963 жылы Кодекс Алиментариус Комиссиясы (КАК) құрылды. Кодекс Алиментариус Комиссиясы КАК мақсаты тұтынушылардың денсаулығын қорғау және халықаралық азық-түлікті сатуға енгізудің дұрыс әдістерін енгізу.

Өсімдіктерді қорғау және карантин бойынша Халықаралық конвенциясы мен эпизоотиялық зерттеулер бойынша Халықаралық орталығы тіршілікке төзімді өсімдік және жануарларды қорғау ұйымдары қызығушылығын арттырды.

Ауылшаруашылық өнімнің өндіру мен дастарханға дейінгі үздіксіз жүйенің концепциясына – жауапты жақтары

Өндірістің барлық кезеңдерінде тұқымды егуден немесе жануарды өсіруден бастап өсіру, баптау, жинау, тұтынушылар үшін өңдеу, тұтынушылардың қабылдауына дейін тағамдардың паразиттермен ластануы мүмкіндігі жоғары екенін, Дүниежүзілік азық-түлік қауіпсіздігі сарапшылары түсінеді. Одан әрі бұл ұйымдар өнеркәсіптің секторлары және үкіметтік емес ұйымдар азық-түлік қауіпсіздігі үшін жауапты екенін мойындайды. Тамақтық кәсіпорындар қауіпсіз тамақтық азық-түліктер шығаруын бақылайтын өкімет мониторинг жүргізумен шектеледі.

Профилактикалық іс-шаралар қауіптің алдын алуға негізделген болуы тиіс - GAP, GMP, GHP, HACCP, QA, QC, (Ар-ұжданды ауыл шаруашылық тәжірибе, тиісті медициналық тәжірибе, тиісті санитарлық тәжірибе, қауіпті талдау және қауіпті саралау бақылау нүктесі, сапа бақылауды қамтамасыз ету, қауіп дәрежесін талдау және т.б.).

Қауіпті төмендету мақсаты егер өндірістегі технологиялық тізбек, залалсыздандыру мен тарату бойынша алдын алуды тиімді ұйымдастырғанда ғана орындалады.

Соңғы өнімдерден немесе үлгі алу арқылы тұтынушыларды жеткілікті деңгейде қорғау мүмкін емес. Технологиялық процесстердің барлық кезеңінде алдын-алу шараларын қолданса жарамсыз өнімдер дер кезінде анықталады сол арқылы қаржы шығыны азаяды. Сондықтан, өнім иесі немесе жауапты операторлар үшін шығынды тиімді үнемдеудің бір жолы болып табылады. Мемлекеттік шенділер тарапынан бақылау мен қадағалаудың дұрыс жүруіне жауапты және құқтық негізде талаптардың орындалуын жүзеге асыру.

Тағамдық азық-түліктерді өндіруде, өңдеудің және технологиялық процесстердің барлық кезеңдерінде қауіптің маңызды алдын ала ескертудің жолы ол қауіпті факторлар жүйесін талдау мен қауіпті талдау және бақылау нүктесі (НАССР) ескерту шаралары тобына енгізу.

Қауіпті факторлар жүйесін талдау мен қауіпті саралау бақылау нүктесі (НАССР) дегеніміз бұл бақылау жүйесі процессі, тағамдық азық-түліктерді өңдеу кезінде болуы мүмкін қауіпті көзін анықтау.

НАССР жүйесі жеті негізгі қағиданы ескере отырып әзірленуі тиіс:

1. Қауіпті факторларға талдау жүргізу — өнімді дайындаудың барлық технологиялық кезеңдерінде тәуекелдердің маңыздылығын және олардың қауіптілік деңгейін бағалау процесі арқылы.

2. Сыни бақылау нүктелерін (СБН) анықтау.

3. Әрбір СБН үшін сыни шектерді белгілеу - процестің бақылауда екенін көрсететін критерийді анықтау.

4. Жоспарланған шаралар немесе бақылаулар негізінде сыни бақылау нүктелерін бақылауды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін мониторинг жүйесін әзірлеу.

5. Мониторинг нәтижелері белгілі бір сыни бақылау нүктесінде басқарудың жоқтығын көрсеткен жағдайда жасалуы керек және түзету әрекеттерін анықтау.

6. НАССР жүйесінің тиімділігін растау үшін тексеру процедурасын әзірлеу.

7. НАССР қағидаттарына және оларды қолдануға сәйкес келетін барлық рәсімдер мен жазбаларға қатысты құжаттаманы әзірлеу.

Сапа қамтамасыз ететін (QA) бұл бақылау жүйесі және өндірістік жүйе аспектілерінде әртүрлі бөлімдерді бағалау үшін мүмкіндіктерді максималды жоғарлату.

Қолданылатын әдістердің бірі қауіп дәрежесін бағалау – бұл 3 кезеңнен тұратын ғылыми негізделген процесс:

1. Қауіпті және зиянды факторларды анықтау.

2. Қауіпті және зиянды факторларды сипаттау.

3. Сыртқы орта әсерін бағалау.

4. Қауіпті сипаттау.

Қауіпті басқару – қауіп дәрежесін бағалаудан айырмашылығы - бұл өлшем баламаның саясаткерінің процессі, демек қауіптің дәрежесі және баскада факторлар анықталғаннан кейін тұтынушыларды қорғау мақсатында сонымен қатар профилактикалық іс-шаралар мен бақылауды дұрыс ұйымдастыру үшін барлық осы жағдаймен айналысатын мамандардан кеңес алу.

Қауіп жайында хабардар ету арқылы – қауіптің дәрежесін талдау кезінде әлеуетті қауіптерге қатысты, қауіппен байланысты факторлар және қауіпті қабылдау мен сараптау, қауіпті басқарушы менеджерлер, тұтынушылар, өнеркәсіп, ғылыми одақ және баскада қызығушы адамдар арасындағы өзара ақпарат және пікір алмасу.

Халықаралық деңгейде аккредитациялану, зертханалар.

Азық-түліктер бойынша халықаралық денсаулық сақтау сертификация мақсаты, Дүние жүзілік сауда ұйымдарының (ВТО) талабына жауап беретін болуы тиіс. Демек барлық сараптау халықаралық аккредитациядан өткен зертханаларда жүргізілуі тиіс, мүмкін болса аккредитацияланған стандарттау бойынша халықаралық ұйымдар (ISO) болғаны дұрыс. Зертханалар үшін ISO ерекше стандарт – бұл ISO 17025 стандарты.

ISO 17025 стандарты кәсіби сәйкестікті анықтайды мысалы анализ жасау және калибровка қою, үлгі алу кіреді. Сонымен қатар стандартты, стандартты емес әдістер және зертханалық зерттеулер әдісін жетілдіру жатады. Оның қатарына біржақты, екі жақты және үш жақты зертханалық тексеру, анализ бен калибровка қоятын зертханалар инспекциялар мен азық-түлікті сертификациялау құрамға кіреді.

Тамақ өнімдерін өндіру (дайындау) процестерін жүзеге асыру кезінде НАССР қағидаттарына негізделген рәсімдерді енгізу және қолдау талабы 2013 жылы қарашадағы «Азық-түлік қауіпсіздігі туралы» TR TS 021/2011 Кеден одағының техникалық регламентіне енгізілген. Сондықтан ХАССП стандарттарына сәйкес келмейтін қазақстандық тауарлар Кедендік одақ елдерінің және алыс шетелдердің нарықтарына шыға алмайды.

Қазақстандық азық-түлік өндірушілері НАССР стандартын белсенді түрде енгізуге шақырылады. Бүгінгі күні Қазақстан Республикасында азық-түлік саласы қызметкерлерінің тек 5%-ы ғана НАССП қағидаттары бойынша құрылған стандарттар бойынша сертификатталған болса, Беларуста, мысалы, өндеуші кәсіпорындардың 75%-ы жаңа стандарттарға көшіп үлгерді. Бұл туралы 2016 жылғы 14 сәуірде IFC Азық-түлік қауіпсіздігі форумы аясында өткен баспасөз мәслихатында Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі

Тұтынушылардың құқықтарын қорғау комитетінің басшысы Әлиаклар Мәтішев мәлім етті. Бүгінде таңда өнімдердің 30%-ға жуығы техникалық регламентке сәйкес келмейді.Бірде-бір казакстандық өндіруші НАССП енгізбейінше өз өнімдерін баска елдерге экспорттай алмайды.

Сонымен, НАССП негізгі стандарт болып табылады. Ол сапа мәселелерін бақыламайды, өнім тұтынушының денсаулығына зиян тигізбеуі үшін қауіпсіздікті кадағалайды.

18. ТАМАҚТЫҚ АЗЫҚ-ТҮЛІКТІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ МЕН ҚАУІПСІЗДІГІ

Тамақтық азық-түліктің сапасына қойылатын гигиеналық талаптар.

Тамақтық азық-түліктер – бұл жануар, өсімдік, минерал немесе биосинтетика тектес азық-түліктер; адам оларды тағамға табиғи немесе өңделген күйінде пайдаланады. Сонымен қатар азық-түліктерге сусындарды, сағызды және тамақтық азық-түліктерді өңдеу және дайындау, шығару кезінде қолдануға кез келген заттар жатады.

Кез келген тамақтық азық – түлік өзіндік күрделі химиялық кешен болып табылады, кешен жалпы және арнайы биологиялық белсенділікке қабілетті жүз мыңдаған әр түрлі компоненттерден тұрады. Бұл жағдайда тағамның жеке химиялық құрам бөліктерінің физиологиялық маңызы әркелкі. Солардың ішінен, энергиялық және пластикалық рөл атқаратын негізгі топ – тағамдық заттарды (нутриенттер) және бірнеше бинорлы топтарды: биологиялық белсенді заттар (биогендік аминдер, ксантин туындылары, гликозидтер, алкалоидтар, полифенолдар, индолдар), антиалиментарлы факторлар (ферменттер ингибиторлары, антидәрумендер, фитин, оксалаттар) және табиғи токсиндер (соланин, амигдалин, кумарин, микотоксиндер) ажыратады.

Бұдан басқа тағам құрамында антропогендік әрекеттерден пайда болған бөгде қосылыстардың қалдық көлемдері болуы мүмкін. Тағамдық мультикомпонентті құрамын оның жалпы биологиялық касиеттері анықтайды, олардың ішінде басты назар нутриенттердің физиологиялық роліне аударылады. Дәлірек, тағамдық азық-түліктердің негізгі сапалық сипаттарымен нутриенттер байланысады. Минорлы компоненттер ролі мен маңызы қосымша меңгеру пәніне жатады.

Тағамдық азық-түліктер органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштерге қатысты қалыпты талаптарға жауап беруі тиіс және казіргі мен болашақ ұрпақ денсаулығы үшін қауіп туғызатын, химиялық (соның ішінде радиоактивті де), биологиялық заттар және олардың қосылыстары, микроағзадар және басқа ағзадардің гигиеналық талаптармен бекітілген рұқсат етілетін құрамына сәйкес болуы керек.

Тағамдық азық-түліктердің сапасы – бұл тағамдық құндылық пен қауіпсіздік сипаттарының жиынтығы, олардың зияны жоқ азық-түлік адамның тағамдық заттар мен энергияға қатысты физиологиялық қажеттіліктерді қанағаттандырады.

Жаппай тұтыну азық-түліктері жарияланған сапалық сипаттарға толық сай және барлық тұрғындар үшін қауіпсіз болуы тиіс.

Бұл кезде тұрғындардың жеке категориялары үшін арнайы талаптарға жауап беретін арнайыланған азық-түліктер бар:

1. 14 жаска балалардың толыққұнды және қауіпсіз тамақтануына арналған балалар азық-түліктері (емшек сүтін алмастырғыштар мен ерте жастағы балаларға арналған азық-түліктерді қоса).

2. Емдік және профилактикалық тамақтануға арналған диеталық тамақтық азық-түліктері.

Тамақтық азық-түліктер сапасына қойылатын барлық талаптар, әсіресе қауіпсіздігіне қатысты, сатылым шикізатына – өсімдік, жануар тектес, микробиологиялық, минералды және жасанды тағам көздері мен тамақ дайындау үшін пайдаланылатын суға жатқызылады. Көбінесе шикізат сатылымы қандай да болсын алдын ала өңдеуге немесе өндірістік өңдеуге ұшырайды. Сатылымның аз өңделетін түрлері болып қолданар алдында жууға (тазалауға), ал қажет жағдайда порциондауға ұшырайтын көкөністер, жемістер, жидектер, аскөктер, жаңғақтар табылады.

Тағам құндылығы.

Жеке азық-түліктің тағам құндылығы мен тұтастай тамақ рационын ажырата білу керек. Жеке азық-түліктің тағамдық құндылығы оның біріккен құрамындағы жеке нутриенттер болуымен және қатынасымен анықталады. Осының өзінде тағамдық заттар мен энергиядағы адамның барлық қажеттіліктерін оқшау қанағаттандыруға қабілетті «идеал» тағамдық азық-түліктер жоқ.

Тамақтанудың эволюциялық мәні мүмкіндігінше максималды әр түрлі рацион қолдану қажеттілігінде жатыр. Әсіресе тамақтануда үнемі пайдаланылатын, барлық азық-түліктер жиынтығы бар теңестірілген рацион талаптары қойылады. Рационға кіретін жеке азық-түліктер, тек олардың үйлесімі және әр түрлі енуі кезінде ғана ағзаның физиологиялық және бейімделген қажеттіліктерін қамтамасыз етуге қабілетті.

Адамды қоршаған жануар, өсімдік, минерал шикізаты мен олардың мүмкін болатын өңдеу өнімдер түрлерінен тағамдық құндылығы бар, яғни тағамдық азық-түліктер болып, құрамында ең болмаса нутриенттердің бір тобындағы компоненттер, тамақтық талшықтар, дәрумендер, минералдық заттар бар жағымды органолептикалық қасиеттері - сыртқы түрі, түсі, консистенциясы, иісі мен дәмі бар азық-түліктер саналады. Соған қоса, азық-түліктің тағамдық құндылығын сипаттайтын көрсеткіштерге жатады:

- Энергиялық құндылық - азық-түлік диссимиляциясынан ағзада түзілетін энергия мөлшері;
- Биологиялық құндылық – амин қышқылының баланстануына тәуелді және ағзадағы ақуыз азотының ұсталу дәрежесін көрсететін ақуыз сапасының көрсеткіші.
- Қорытылу – ағзаның ферменттік жүйелеріне азық-түліктің химиялық сәйкестігі.

• Сіңірілу – ағзаның тағамдық азық-түліктермен енетін жеке нутриенттерді пайдаланудың салыстырмалы дәрежесі;

• Қанығу – сол немесе басқа азық-түлік қолданылуы мен теріс динамикалық стереотип таңдауды жүзеге асыру жылдамдығы.

Осылайша, гигиеналық тұрғыдан кез келген азық-түліктің тағамдық құндылығы немесе оның жиынтығы анықтала алады. Тамақтанудағы жеке азық-түліктерді (азық-түлік топтарын) пайдалану бойынша ұсыныстар олардың тағамдық нақты сипаттарына негізделеді. Бұған рационға азық-түлікті қалай жиі және қандай мөлшерде қосу қажет екені тәуелді. Мысалы, балық пен теңіз өнімдері барлық тағам құндылығының параметрлері бойынша жоғары көрсеткіштерге ие болып, ересек адамдардың көпшілігіне аптасына тек екі-үш рет пайдалану ұсынылады. Бұл олардың Еуропа халқының 70% да анықталған жоғары қабылданумен байланысты.

Тағам құндылығының жоғары көрсеткіші болып дәстүрлі азық-түлік рационының көбі ерекшеленеді. Сүт және сүт өнімдері, ет және ет өнімдері, көкөністер, жемістер, жидектер, нан және нан-тоқаш өнімдері, жармалар, жұмыртқалар, аскөктер, сары май және өсімдік майлары.

Ферменттік емес компоненттер болуынан қорытылуы төмендетілген азық-түліктер бар: бұршақ тұқымдастар, саңырауқұлақтар, кейбір көкөністер. Олардың құрамындағы нутриенттер қатарының сіңірілуі де төмендейді. Кейбір тағамдық заттардың осындай қасиеттері нутриенттер қатары бойынша тұтастай рацион немесе азық-түліктің теңестірілмеуіне негізделуі де мүмкін. Мысалы, тағамдық азық-түліктердегі амин қышқылының дисбалансы олардың сіңірілу дәрежесін және аутоинттік ақуыздар синтезі үшін толыққұнды пайдаланылу мүмкіндігін едәуір төмендетеді.

Көптеген комбинирленген (жоғарытехнологиялық) тамақтық азық-түліктер шикізатының дәстүрлі сатылым негізінде дайындалса да, қолайсыз нутриенттік қатынаста болады (ақуыз:май, энергиялық қант үлестері, ПМҚ, микронутриенттер және тағамдық талшықтар мөлшері). Сонымен қатар олардың шығарылуы және пайдаланылуы тұтынушылық қасиеттері деп аталатын түсінікпен қадағаланып тұрады, бұл тамақтық тәртіп деңгейіндегі олардың таңдауын күшейтетін сыртқы сипаттармен байланысты. Тағамдық азық-түліктер сапасы және оның тұтынушылық қасиеттері – әр түрлі түсініктер. Сапа азық-түліктің барлық пайдалы қасиеттер жиынтығын анықтайды және ең бірінші кезекте оның қабілеті шынайы тіршілік ету жағдайларында ағзаның оңтайлы тұрмысын ұстап тұру. Сыртқы тұтынушылық қасиеттер – тағамды тағдау әдеттерінің күші ғана, ол тәрбие, білім алу және жарнама нәтижесінде құрылады, бірақ осы қалыптастырушы стереотип негізінде жиі генетикалық негіздер жатыр. Адамда майлы, тәтті және ащы тағамдар таңдауының генетикалық тәуелділігі анықталған, бұл мыңдаған эволюциялар бойы тамақтану ерекшеліктерімен байланысты.

Тағамдық азық-түліктер қауіпсіздігі.

Тағамның сапалық сипаттарының екінші бөлшектенбейтін құрамы болып оның қауіпсіздігі табылады, бұл тағамдық азық-түліктердің күнделікті жағдайларда олардың пайдаланылуы денсаулық үшін қауіп тудырмау сенімділігіне негізделген.

Барлық потенциалды қауіпті алиментарлы факторларды шартты түрде екі үлкен топқа бөлуге болады: биологиялық және химиялық.

Биологиялық қауіп факторларына: вирустар, бактериялар, приондар (ақуыздың микроскопиялық бөлшектері), қарапайымдар, гельминттер, саңырауқұлақтар және токсиндер жатады.

Приондар табиғаты ақуыздық потенциалды қауіпті факторлар болып табылады, олардың кейбір ет өнімдерімен түсуі адамда Якоб-Крейтцфельдт ауруына ұқсас ауруды тудыруы мүмкін. Ауруға ұшыраған адамдар санының өсуі жануар-адам-коректік тізбектегі приондар тасымалының интенсификациясымен байланысты. Берілген жағдай соңғы екі онжылдықта XX ғ мал қорегін өндіру үшін мал шаруашылығының екіншілік қалдықтары мен сүйек ұнтағының кеңінен пайдаланылуына негізделген, бұл жануарларда еріндік энцефалопатия ауруының жоғарлауына және адам ағзасына көп мөлшерде приондар түсуіне алып келді. Приондарға адамдардың қабылдағыштығы олардың генотипі байланысты.

Ағзаға тағамдық азық-түліктермен, алиментарлы жолмен енетін көптеген вирустардан ящур вирусы түсуі мүмкін. Оның контагиоздылығы үлкен емес – тіпті аз ғана жылулық өңдеу вирус инактивациясына әкеледі. Ящур қадағалауастылық санитарлық-ветеринарлық қызмет бойынша карантиндік инфляцияларға жатады.

Тамақтық азық-түліктерде инфекциялық және паразитарлық аурулар тудыратын немесе адам денсаулығы үшін басқа қаупі бар патогенді микроағзадар мен паразитарлы аурулар қоздырғыштары және олардың токсиндері болмауы тиіс.

Тамақтық азық-түліктердің қауіпсіздігінің микробиологиялық көрсеткіштері бойынша гигиеналық нормативтерге келесі микроағзадар топтарына кіреді:

- Патогенді-сальмонеллар, Listeria monocytogenes, Yersinia туысының бактериялары
- Шартты-патогенді E.coli, S.aureus туысының бактериялары, Proteus, B.cereus туысының бактериялары және сульфидредуцирлеуші клостридиялар, Vibrio parahaemolyticus
- Санитарлық-көрсеткіштік – мезофильді аэробтар және факультативті анаэробты микроағзадар (КМАФАнМ) мөлшері, ішек таяқшасы тобының бактериялары – БГКП (колиформдар), Enterobacteriaceae тұқымдастығы, энтерококтар

• Бұзылғандар – ашытқылар және көгеру саңырауқұлақтары, сүтқышқыл микроағзадар

• Ашыту микрофлоралары және пробиотикалық (сүт-қышқыл, пропион-қышқыл) микроағзадар ашытқылар, бифидобактериялар, ацидофильді бактериялар және т.б. – биотехнологиялық микрофлоралар (соның ішінде гентикалық модифицирленген) және диеталық (пробиотикалық) азық-түліктердегі нормалау деңгейі бар тағамдарда болады.

Тағамдық азық-түліктер қауіпсіздігінің микробиологиялық көрсеткіштерін нормалау микроағзадардің көптеген топтары үшін альтернативті принцип бойынша жүзеге асырылады, яғни ішек таяқшалары топтарындағы бактериялар, шартты-патогенді микроағзадар көпшілігі, сонымен қатар патогенді микроағзадар болмауы тиіс азық-түліктер салмағы нормаланады.

Етте және ет өнімдерінде паразитарлық аурулар қоздырғыштарының болуы рұқсат етілмейді: адам денсаулығына зиян финна (цистицирктер), трихинелла дернәсілдері, саркоцист және таксоплазмалар цисталары. Балықта, шаянтәріздерде, шабақтарда, жорғалаушыларда және олардың өңдеу өнімдерінде адам денсаулығына зиян паразиттердің тірі дернәсілдерінің, соның ішінде: трематодтардың (описторхистер, нанофиетустер, және т.б.), цистодтардың (дифилоботриумдар)және немитодтардың (мысалы, диоктофим) болуы тиым салынады.

Асхананың жаңа жиналған және жиналып қатырылған аскөктерде, көкөністерде, жемістерде, жидектерде гельминттер жұмыртқалары мен патогенді ішек қарапайымдыларының цисталарының болуы тиым салынады.

Тағамдық азық-түліктердегі биологиялық токсиндерден тағамдық улану шақыратын стафилококкты токсин және ботулотоксин бақыланады, олар тағамда болмауы тиіс. Микотоксиндердің болуы (микроскопиялық саңырауқұлақтар мен өндірілетін өнімдер) өнімдер сатылымында реттеледі: афлатоксин В1 (майлы жаңғақтармен дәндері), дезоксиниваленол, зеараленон, токсин Т-2 (дәнді азық-түліктер), патулин (көкөністер мен жемістер). Сүт және сүт өнімдеріндеафлатоксин М1 бақыланады.

Бекіре және скумбрия тұқымдастығындағы балықтарда гистамин болуы бақыланады.

Тамақтарда теңіз өнімдерін аса кеңінен қолданудан (соның ішінде дәстүрлі емес), соңғы жылдары үлкен мән балықтар, шабақтар және балдырлардың табиғи токсиндеріне беріледі.

Химиялық қауіпсіздік факторларына: шартты түрде екі үлкен топқа бөлінетін заттар жатады:

1. Экологиялық негізделген қосылыстар, олардың биосфералық ортадағы және сатылымдағы концентрациясы антропогенді әрекеттер нәтижесінде өседі;

2. Сатылым және тағам өндірісіндегі мақсатты түрде бағытталғандар. Химиялық қауіпті сонымен қатар полимерлі материалдар деструкциясының өнімдері тудырады.

Сатылым шикізаты мен тағамдық азық-түліктері нормалайтын барлық бөгде заттар ксенобиотикалық дәрежесі бойынша бөлінеді.

Абсолюттік ксенобиотиктерге жататын заттар: пестицидтер, полихлорланған бифенилдер, полициклді көмірсутектер биосферада жақында ғана пайда болады (себебі de novo адам синтездеген), сондықтан эволюциялық түрде адамға таныс емес. Олардың ағзаға түсетін кез келген мөлшері қорғаныш - бейімделу жүйелерінің жауаптық реакцияларын шақырады, яғни абсолюттік(сапалық) ксенобиотикалық потенциалға қабілетті. Соған қоса, адам ағзасында осы ксенобиотиктердің 80% биотрансформациялану үрдісінде аса улы қосылыстар түзеді (метаболиттік активация үрдісі).

Басқа тамақ контаминанттары, мысалы улы элементтер, радионуклеидтер, нитраттар салыстырмалы (мөлшерлік) ксенобиотикалыққа ие, себебі ол нақты эволюциялық құралған фон болып, ағзада бейімделу өзгерістеріне алып келмейді. Берілген бөгде қосылыстардың фондық енуінің жоғарлауы қорғаныш механизмдерінің функциялануының үрейлік тәртібін (стрессовый режим) шақырады және нақты бейімделуді талап етеді. Адаптациялық резистенттілік бөгде қосылыстардың нормалаушы өлшемдерінен төмен мөлшерде енуіне жауап дамытады. Гигиеналық нормативтер жоғарлауы кезінде дезадаптациямен сипатталатын, ары қарай патологиялық жағдай дамытатын хал - жағдай қалыптасуы мүмкін.

Тағамдық азық-түліктердегі ксенобиотиктерді нормалаудың жалпы принциптері. Гигиенада ксенобиотиктерді нормалаудың бастама тәртібі болып нормаланатын бөгде заттың рұқсат етілетін тәуліктік дозасы (РЕТД) – максимальді доза (1кг салмаққа есептелген) табылады, оның күнделікті түсіп отыруы өмір бойы адамға зиянсыз, яғни келешек және қазіргі ұрпақ денсаулығына, өмір сүру тұрмысына қолайсыз әсер көрсетпейді. РЕТД-ны адам салмағына көбейтіп (орташа 60 кг),тамақ рационындағы тәулігіне қосылыстардың рұқсат етілген тәуліктік енуі (РЕТЕ) анықталады (басқа да ену жолдарын есепке ала отырып). РЕТД, РЕТЕ және тәуліктік рациондағы тамақтық азық-түліктердің орташа жинағын біле отырып, максималды рұқсат етілген деңгейін (МРЕД) немесе ксенобиотиктердің болу мүмкін тағамдық азық-түліктердегі шектеулі рұқсат етілген деңгейін (ШРЕД) есептейді. Тамақтық азық-түліктердегі нормалаушы қосылыс (элемент) келесі талаптарға жауап беретін концентрацияда (ШРЕД, МРЕД) болуы мүмкін:

1. Берілген тағамдар халық көпшілігі (97,5%)үшін мүмкін, азық-түліктің соншама ұзақ қолданылуы кезінде адам (популяция) денсаулығы үшін зиянсыз;

2. Тамақтық азық-түліктің органолептикалық қасиеттерін төмендетпейді;

3. Азық-түліктің тағамдық құндылығын, оның сақталуына және технологиялық қасиеттеріне теріс әсер етпейді;

4. Тамақтық азық-түлікте нормалаушы қосылыстың (элементтердің) фактілік (шынайы) мөлшерін жоғарлатпайды.

19. ТАМАҚТАН УЛАНУ

Біздің пікірімізше тамақтан улану – ауру адамнан сау адамға жұқпайтын және микробты немесе микробты емес негіздегі құрамында зиянды, улы заттар бар асты немесе азық-түліктерді пайдаланғанда болатын жедел сырқат түрі. Олар белгілі бір микроағзадар түрлерімен жаппай ластанған асты пайдалану нәтижесінде немесе бактериялы органикалық және бейорганикалық негізді токсиндік заттар құрамында бар асты пайдалану нәтижесінде туындауы мүмкін. Тамақтан улану тобына жататын аурулардлың жалпы сипаты эпидемиологиялық ерекшеліктеріне байланысты: 1) олардың пайда болуы ас ішумен байланыстылығы; 2) оның белгілі таралу жолдарының болмауы; 3) сырқаттың дербес жүруі, көбінесе асқазан-ішек жолы тарапынан өзгерістердің болуы және азды-көпті дәрежеде организм токсикозының болуы.

Бұл аурулар көбінесе мынандай белгілермен сипатталады: 1) жедел, бірден басталады; 2) инкубациялық кезеңі қысқа болады; 3) сырқат ауыр түрде жүреді; 4) зардап шеккендер саны жаппай сипатта болады және «кінәлі» тағамды пайдалануды тоқтатқанда, ауру тез тоқтайды; 5) инфекциялық аурулардан айырмашылығы тамақтан уланудың эпидемиологиялық құйрығы болмайды; 6) ауру адамнан сау адамға жұқпайда, яғни контагиозды емес.

19.1. Микробты және микробты емес тамақтан улану.

Тамақтан уланулардың жіктелуі бірнеше рет қайта қаралып, жетілдірілігенімен қазіргі уақытқа дейін бұл мәселе толығымен шешілді деп есептеуге болмайды. Сонымен қатар, тамақтан уланудың ғылыми тұжырымдалған жіктелуі бұл топтағы ауруларды жою проблемасын неғұрлым тиімді шешуге көмектесетіні белгілі. Қазіргі кезде әртүрлі принципті негіздерге құрылған жіктелулердің көптеген түрлері бар (кесте 13). Біздің пікірімізше денсаулық сақтау қажеттілігіне неғұрлым бейімделген тамақтан уланулардың жіктелуі болып этиопатогенетикалық қағидаға негізделген (этиологиялық принципке ғана емес) түрі саналады.

Кесте 13 - Микробты және микробты емес тамақтан уланулар арасындағы негізгі айырмашылықтар.

Микробты емес тамақтан уланулар	Микробты тамақтан уланулар
1. Маусымды емес (маусымды болса ол тамақтық азық-түліктермен	1. Маусымдық факторы неғұрлым анық (сырқаттың неғұрлым жиі болатын кезі жылдың жылы мезгілі).

байланысты болады, мысалы, сыңырауқұлақтармен.	
2. Инкубациялық кезеңі қысқа болады (2 сағатқа дейін).	2. Инкубациялық кезеңі біршама ұзағырақ (стафилакокты токсикоз ғана өзгешелеу, мұнда инкубациялық кезең 2 сағаттан аз болуы мүмкін).
3. Дененің температурасы көтерілмейді.	3. Температура жоғары (ботулизм мен стафилакокты токсикоз үшін температуралық реакция міндетті емес.
4. Сырқаттың ағымы жедел және созылмалы болуы мүмкін.	4. Сырқаттың ағымы тек жедел.
5. Уланудың болуы көбінесе I және II тағамдармен байланысты.	5. Көбінесе II -ші тағаммен байланысты.
6. Организмге жалпы әсері анық байқалмайды.	6. Организмге жалпы әсері неғұрлым анық.
7. Уланудың жалпылай сипаты анық көрінбейді.	7. Өлім жағдайы сиректеу байқалады.
8. Өлім жағдайы жиі болады.	

Микробты тамақтан уланулардың ішінде тамақтық токсикоинфекциялар әлі күнге дейін бірінші орынды алады.

Токсикоинфекциялар – қысқа уақытта инфекциямен және оның интоксикациясымен, яғни ағзада бір мезгілде интоксикациямен қатар инфекция болатын құбылыстармен байқалатын жедел аурулар. Басқа ішек инфекцияларынан (іш сүзегі, паратифтер, тырысқақ, дизентения) тамақтық токсикоинфекциялар бірқатар сипатты белгілерімен ерекшеленеді, атап айтқанда:

1. Жаппай сырқаттанудың ұшқынды (экспозивті) сипатта болуы, өте қыска инкубациялық кезеңмен (6-24);

2. Бір ғана күдікті асты ішкен барлық адамдардың бір мезгілде сырқаттануы;

3. Белгілі бір санитарлық кемшіліктермен дайындалған немесе таратылған асты ішумен аурудың тікелей байланысты болуы;

4. Сырқаттың аймақтық шектелуі, ол микробпен ластанған азық-түліктің таратылуымен байланысты;

5. Сырқаттың жылдам дамуы және ластанған азық-түлікті пайдаланудан алғаннан кейін оның жылдам тоқталуы;

6. Ластанған азық-түлік қоғамдық тамақтандыру желісі немесе сауда нүктелері арқылы таратылғанда, сырқаттың сипатта болуы, ластанған асты

отбасылық немесе дербес жеке тамақтануда пайдаланғанда сырқаттың ұсақ топтармен немесе жекелеген бір мерзімде болатын сырқаттанушылық.

7. «Эпидемиологиялық құйрықтың» болмауы, яғни инфекцияның тұрмыстық қатынастарда бір адамнан екінші адамға тарамауы, ал бұл жедел ішек инфекциялары үшін ерекше сипатты болып саналады.

8. Токсикоинфекциялардың типті ішек инфекцияларынан өте маңызды айырмашылық белгісі болып, олардың жаппай-тұқымданған қоздырғыштармен ластанған асты ішкенде пайда болатындығы саналады.

Ал ішек инфекциялары асқорыту жолына аспен және басқа да жолдармен, токсикоинфекциялар қоздырғыштармен салыстырғанда едәуір патогенділікпен және вируленттілікпен сипатталатын микробтардың онша көп емес көлемі түскенде пайда болулары мүмкін.

9. Тамақтық токсикоинфекциялардың қоздырғыштары организмнен тысқары (оның ішінде тамақтық азық-түліктерде) жерде жылу сүйгіш токсиндік заттарды (экзотоксиндерді) құрмайды. Эндотоксин ластанған азық-түліктерді жылытқанда босап шығады да, қоздырғыштардың жаппай бүлінуі нәтижесінде ешқандай патологиялық әсер етпейді және токсикоинфекцияны тудырмайды, ал токсикоинфекция патогенезінде шешуші фактор болып адам организміне аспен бірге тірі қоздырғыштардың өте көп дозасының түсуі саналады.

Токсикоинфекциялардың жалпы санының 10% артығы шартты-патогенді қоздырғыштар тудыратыны жайлы мәліметтер бар. Шартты патогенді микробтарға E.Coli тобы бактериялары, protei тобы, энтерококтар жатады. Шартты патогенді деп оларды адам мен жануарлардың ішегінде сапрофитті микрофлора ретінде болатындықтан және белгілі бір жағдайларда ғана (ағзаның әлсіреуі) аурудың қоздырғышы болуы мүмкін болатындықтан атайды. Ішек таяқшасы тобы микробтары тудыратын аурулар типті токсикоинфекцилардың барлық белгілерімен сипатталатын жаппай, топтық және отбасылық формаларында пайда болады. Қазіргі кезде тамақтық токсикоинфекцияларды және адам ағзасында басқа да патологиялық процестерді тудыруда кабинетті ішек таяқшаларының патогенді серотиптерінің (026, 028) едәуір көлемі анықталады. Ішек таяқшасының патогенді штамдарының негізгі резервуары болып науқас балалар мен ересектер саналады (колиэнтериттермен), және де ауру малдар, әсіресе жас төлдер де есептеледі.

Бактерия тасымалдаушы адамдардың рөлі төмен. Этиологиясында ішек таяқшасының белгілі штамдары рөл атқаратын тамақтық токсикоинфекциялар негізінен термиялық немесе қайталап термиялық өңделмей қолданылған дайын астан немесе тамақтық азық-түліктерден туындайды. Бұл азық-түліктер қызметкерлердің қолдары, ыдыстар, су, жабдықтар, жәндіктер арқылы кәсіпорындарда санитарлық, өндірістік және жеке гигиена талаптары орандалмаған жағдайларда микроағзадармен туынданады. Аурудын пайда болуының негізгі жағдайларының бірі болып пайдаланылған азық-түліктердің,

жаппай тұқымдануы саналады. Мұндай жағдайлар асты және тамақтық азық түліктерді тоңазытқыш қондырғыларында сақтамағанда, белгіленген тарату мерзімдерін сақтамағанда, термиялық өңдеу қағидаларын орындамағанда туады.

E.coli туындатадын токсикоинфекциялар былайша ерекшеленеді: 1) қысқа инкубациялық кезеңмен (4-8 сағат) 2) жедел ағыммен 3) жедел гастроэнтерит айқын байқалады, іш қатуы болады, іштің ауруы кейде бұрап, бүріп ауыратын сипатта болады. Бұл өзгерістер жедел болып, сауығу 2-3-ші күндері болады.

Протей тобы бактериялары тудыратын токсикоинфекциялар үшін мынадай құбылыстар сипатты болады: 1) ұзақ, рецидивті түрде аурулардын туындауы; 2) маусымдық белгісінің анық байқалуы (жылдың жылы мезгілінде сырқаттанышылық жоғары); 3) токсикоинфекциялардың негізгі себептері болып тірі бактериялармен жаппай тұқымданған дайын тағамдармен жекеленген тамақтық азық-түліктер (ет, балық) есептеледі. Кей бір мәліметтер бойынша пайда болатын экзотоксин екінші дәрежелі маңызға ие болады. 4) протей тудырған тамақтық токсикоинфекцялардың клиникалық белгілері кейде 20 сағатқа дейін созылатын, ұзағырақ инкубациялық кезеңмен және сырқаттың неғұрлым ауыр жүруімен сипатталады. Негізгі симптомдары болып көп рет қайталанып құсумен іш өту және қатты бүріп ауыртатын іш аймағындағы аурулар саналады. Ауыр жағдайларда өлімге де ұшыратады. Сауығу негізінен 3-5 тәуліктерде болады. Қазіргі уақытта көптеген зерттеулер көрсеткендей тамақтық токсикоинфекциялардың қоздырғыштары ретінде адамның ішегінде тұрақты тіршілік ететін кейбір энтерококктар болуы мүмкін.

Энтерококктар немесе фекалді стрептококктар бактериялардың бірнеше түрін қамтиды, негізгі және көптеген түрлерімен ауыспалы формалары. Энтерококктар сыртқы ортада, оның ішінде тамақтық азақ-түліктерде, ұзақ сақталады. Тамақтық азық-түліктердің ішінен энтерококктар сілікпеде, венегретте және салаттарда неғұрлым жиі кездеседі. Энтерококктардан туындаған тамақтан уланулар арнайы белгілермен ерекшеленбейді және көбінесе жедел гастроэнтерит түрінде жүреді. Инкубациялық кезең 5-18 сағатқа созылады. Сырқат бірнеше тәулікке дейін созылады.

Кейбір спора құрайтын бактериялар тудыратын токсикоинфекциялар тобына CI. perfringens дамуымен және іс әрекетімен пайда болатын аурулар кіреді. CI. perfringens сыртқы ортада кең таралғанымен қатар (мұнда олар көбінесе сапрофиттер болып саналады) бұл микробтың патогенді көп түрлері кездеседі. Олардың әртүрлі штаммдары химиялық құрамы және әсері бойынша күрделі токсиндер (летальді токсин, гомотоксин, некротоксин) өндіруге қаблетті. CI. perfringens сыртқы ортада негізгі көзі болып ауру жануарлар және бацилла тасушылар саналады. Тамақтық токсикоинфекциялардың пайда болуы негізінен CI. perfringens патогенді штаммдарымен тұқымданған етті және ет тағамдарын қолданумен байланысты. Токсикоинфекциялардың балалар арасында пайда болуына себепкер сүт болуы мүмкін. Балықты, сүзбені және

баска да азык-түліктерді пайдаланумен байланысты токсикоинфекциялардың болғаны да белгілі. Перфрингенс таяқшасынан туындаған токсикоинфекциялардың ішек симптомы сипатты емес және толық зерттелмеген. Тамақтан уланудың клиникалық көрінісіне ұзақ инкубациялық кезең (5-22 сағат), қайталамалы іш өту, лоқсу, спазм және іштің ауруы байқалады. Ауру көптеген жағдайларда қалыпты температурада жүреді және сауығумен аяқталады. Сырқаттық ұзақтығы 1-3 күн.

Кейінгі жылдары тамақтан уланудың этиологиясы зерттелуімен байланысты бір қатар ғалымдардың ерекше ықыласын спора түзетін микроб Вас. cereus өзіне аударды. Бұл микроб ұзақ уақыт бойы жеке сапрофит ретінде қаралады. Біздің ғасырдың 60-шы жылдары B.cereus токсикоинфекциялар туындауын болдыру мүмкін екені дәлелденді. B.cereus сыртқы ортада кеңінен таралған, сондықтанда тамақтық азық-түліктер оңай және көп көлемде ластануы мүмкін. Көбінесе жиі шұжық өнімдері, кулинарлық өнімдер және әсіресе сүт (шикі және пастерленген сүтте) тұқымданады. Бұл микроб жекеленген азық-түліктерді тамақтануда қабілетсіз. Ол бірдей дәрежеде өсімдік негізді тамақтық азық-түліктерде де көбейе береді және олардың органолептикасын өзгертпейді. B.cereus тудырған тамақтан улынудың клиникалық белгілері жедел токсикоз сипатты болады: іштің ауруы, лоқсу, іш өту (тәулігіне 10-20 ретке дейін). Құсу және қалтырау сирек жағдайларда болады. Инкубациялық кезең 4-16 сағат. Сырқаттың ұзақтығы 1-2 күн.

Стрептококктардың тамақтық токсикоинфекциялар этиологиясында рөлі қатаң орныққан көзқарастары жоқ, себебі көптеген ғалымдар стрептококкты тамақтан улануларды стрептококкоздардың энтеротоксиндік штаммдары құрайтын жылу сүйгіш токсиннің организмге әсер етуі нәтижесінде пайда болатын интоксикацияларға жатқызады. Бұл ауру жаппай сипатта басталады және тамақтық токсикоинфекциялардың барлық белгілерімен сипатталады. Азық-түліктердің стрептококктармен ластану көзі болып адам және жануарлар саналады. Стрептококкты аурулардың таралуында қоғамдық тамақтандыру, кәсіпорындары, тамақ өнеркәсібі қызметкерлерінің стрептококктың энтеротоксиндік штаммдарын тасмалдауы маңызды рөль атқарады. Қоздырғыштары болып негізінен жасыл стрептококктар саналады. Бірақ жаппай тамақтан улануды гемолитикалық стрептококктар тудырғаны да белгілі. Токсикоинфекциялардың жаппай пайда болуының себебі болып көбінесе қайталанып термиялық өңдеуден өтпеген тағамдар мен тамақтық азық-түліктер саналады. Мұндай азық-түліктер арасында ливерлі және қаннан жасалған шұжықтар, сыр, май котлеттері және фрикаделькалар, фаршталған құс, сілікпе және құйма, картоп пюресі, әртүрлі кремдер кездеседі.

Кәсіпорындарда ас дайындауды белгіленген санитарлық ережелерге сәйкес жоғарғы санитарлық режимде жүргізуі аурудан сақтандырады. Стрептококкты тамақтан уланудың клиникалық белгісі 5-18 сағаттық

инкубациялық кезеңнен, лоқсу, іш ауруы, іш қату, құсу түріндегі жедел гастроэнтеритсиптомдарымен сипатталады. Сыркаттың ұзактығы бір тәуліктен аспайды. Сонымен жоғарыда айтылғандар бойынша, токсикоинфекциялардың жаппай болуының себептері әртүрлі микробтар болуы мүмкін. Сондыктан сыркаттардың дұрыс диагностикасы жаппай ауруларды жою үшінде, тамактан уланулардың алдын алу үшінде бірінші кезектегі маңызды іс. Токикоинфекция сыркаттарына дұрыс диагностика кою үшін мыналар маңызды: 1) эпидемиологиялық мәліметтер, яғни туындаған эпидемиологиялық процесстің анықталған заңдылықтары. 2) клиникалық мәліметтерде диагноз кою және жаппай ауруды тану үшін өте бағалы. Әртүрлі этиологиялы токсикоинфекциялық сыркаттардың белгілері бір біріне ұқсас болғандыктан және жеткіліксіз зерттелгендіктен, диагноз коюда диагностикалық кателер болуы мүмкін, 3) лабораториялық мәліметтер сондыктанда құнды. Жаппай ауру танылған болып есептелінеді, егер лабораториялық зерттеуде: 1) наукастардан алынған сынамалардан (кан, құсык массасы, зәр, шаю сулары) және де тамактық азык-түліктерден, жабдыктармен ыдыстардан алынған жұғындардан микробтардың белгілі патогенді штамдары табылса; 2) токсикоинфекцияларға себепкер болған азык-түліктерден, наукастар шығарысынан, жабдыктардан, кызметкерлер колдарынан алынған жұғындылардан штамдардың тұкымдык және серологиялық касиеттерінің айырмашылығын анықталса; 3) зардап шеккендердің кансарысуындағы агглютинациялық титрлердің күдікті тұкымымен салыстырғандағы өскіндігін дәлелдесе. Токсикоинфекцияларда агглютинация реакциясына ерекше көніл бөлінеді, себебі бұл реакциясыз микроб табылған жағдайдың өзінде жаппай ауруды тексерілді деп санауға болмайды. Бұл әсіресе шартты патогенді микроб табылғанда, мысалы, реакцияның максаты: а) бактериологиялық талдаудың теріс нәтижелерінде сыркаттың клиникалық диагнозын бекіту; ә) наукастардан және сырткы ортаның әртүрлі нысаналардан бөлінген бактериялардың этиологиялық рөлін бекіту; б) сыркаттың ретроспективті диагностикасы.

Сонымен катар, кейбір бактериялар тудырған токсикоинфекциялардың диагностикасы үшін біркатар косымша тестілер колданылады. Мысалы, токсиоинфекциялармен протей этиологиясына күдіктенгенде, жоғарыда айтылған лабораториялық тексерулерден баска сынамалар жүргізілуі керек (ак тышкандарға бөлінген штаммның патогенділігіне), энторококктардың патогенділігін анықтағанда косымша мынадай тестер колданылуы мүмкін: кояндарға дермонекроздык сынама және тұкымдардың гиалуронидазалык белсенділігі сынамасы және мысыктарды күдікті штаммен ластанған аспен тамактандыру. Перфрингенс таякшасы тудырған токсикоинфекциялардың диагностикасы үшін штаммдардың лецитиназалык белсенділігін анықтаған дұрыс, штаммдардың өлімге жеткізетін касиеттерін зерттеп, оларды тиесілді антитоксинді сарысулар көмегімен титрлеген дұрыс.

Тағамдық микотоксикоздар (ТМ) – құрамында микроскопиялық саңырауқұлақтың спецификалық формаларының тіршілігі нәтижесінде түзілген улы метаболиттері бар, дәнді дақылдардан өндірілген азық-түліктерді тұтынудан туындайтын созылмалы ауру.

Тағамдық микотоксин түрлері: 1. Афлатоксикоз; 2. Фузариотоксикоз; 3. Эрготизм.

Афлатоксиндер Aspergillus flavus тұқымдас микроскопиялық саңырауқұлақтарымен өсімдік текті өнімдерде, дақылдық дәндерде (арахис, бидай, жүгері, күріш т.б.) түзіледі. Афлатоксин гепатотоксикалық, гепатоканцерогендік күшті әсері бар.

Саңырауқұлақтар афлатоксині көбінесе арахис жаңғағы мен арахис ұнын, кейбір дәнді дақылдарда қолдануға болады. Сонымен қатар, афлатоксин какао мен кофе дәнінде, мақта қозасында (хлопчатник), ысталған және кептірілген балықта, кейбір көкөністерден табылған.

Афлатоксиндер азық-түліктердің түрлі температура жағдайында сақталу кезінде түзіледі, ең оптимальды температура 20-30^0 және 85-90% ылғалдылық.

Афлатоксиндер термолабилді, суда нашар ериді, тек күшті отта ғана ериді. Жеделдеу және созылмалы афлатоксикозда бауыр циррозы мен бауыр рагы, ал жедел ағымында – бауыр некрозы мен бауырдың майлы инфильтрациясы дамиды. Соңынан нейротоксин дамып (құрысулар, парез, жүріс координациясының бұзылуы) бүйректі зақымдап, ағзаның ферменттік мәртебеын бұзады.

Саңырауқұлақтар дамуы мен афлатоксин түзілудің алдын алу шараларына дәнді қоймада дұрыс сақтау мен басқа да азық-түліктердің көгеріп кетуінен, яғни ылғалданудан сақтау болып табылады.

Шикі азық пен бидайдағы афлатоксин В-ның шекті мөлшері-30 мкг/кг, ал күріш пен сояда – 10 мкг/кг. Балалар тағамында афлатоксиндер мүлдем болмауы тиіс.

Фузариотоксикозға алиментарлық-токсикалық алейкия мен мас нанмен улану жатады.

«Мас нанмен улану» Fusarium graminearium саңырауқұлағымен зақымдалған дәнді дақылдарды тағамға қолдану нәтижесінде туындайтын ауру. Бұл саңырауқұлақтың токсині азотты гликозидке жатып, нейротропты әсері бар. Токсин термотұрақты, 115^{0}С-та бір сағатта белсенділігі жойылмайды.

Клиникасы. Бас ауыру, бас айналу, эйфория, жүрісінің бұзылуы, әлсіреу болады. Токсині бар нанды қайта қолданғанда науқастың жағдайы нашарлайды, есінен тану, құрысулар, құсу, іш өту, ауыр психикалық бұзылыстар байқалады.

Дәннің зақымдалуынан қорғауға байланысты агротехникалық шараларды дер кезінде жүргізуден біздің елімізде Fusarium graminearium дамуы толық жойылған.

Алиментарлық-токсикалық алейкия немесе асептикалық баспа егіс басында қыстап жатып қалған дәндерден тартылған ұннан жасалған нанды пайдаланудан дамиды. Олар Fusarium sporotrichiella тұқымдас микроскопиялық саңырауқұлағымен зақымдалып, дәннің барлық бөлігіне тарайтын улы токсин бөледі. Аурудың бас көтеруі көбінесе көктем айлары мен қыстап жатып қалған дәндерді тұтынғаннан 1-3 аптадан соң жаздың басында байқалады.

Осындай дәннен жасалған нанды жегеннен кейінгі алғашқы белгілері жұтынуда ауыру сезімі, лоқсу, құсу, іш өтуі болады. Қанда алейкия, гемоглобин, гранулоциттер азайып, лимфоциттер көбейеді. Алиментарлық-токсикалық алейкияның негізгі сыртқы көріністеріне бадамша бездің зақымдалуы, жұмсақ таңдайда некротикалық процестердің өтуі жатады. Сонымен қатар терідегі қан құйылулар, мөлшері әртүрлі буллезді көпіршіктер, ауыздың шырышты қабатындағы жай көпіршіктер байқалады.

Профилактикалық шараларға – егіс басында қыстап жатып қалған дәндерді тамақтану мақсатына қолдануға тыйым салу жатады.

Күмән туғызған барлық дән партиясы зертханалық тексеруге жіберіледі. Дәндердің 1% аса мөлшері фузариоздық зақымдалуға ұшыраса міндетті түрде улылыққа тексеріледі. Улы деп табылған дәндер техникалық мақсатқа жіберіліп, ал жарамдысы 1% мөлшерге дейінгі зақымдалған дәндер тез арада қолдануға жіберіледі. Токсиндер нейротроптық әсерімен ерекшеленеді.

Уроауруы (Кашина-Бека) - *Fusarium sporotrichiella* саңырауқұлағы түскен дәндерді тағамға пайдаланудан болатын ауру деп жорамалдайды. Ауру созылмалы түрде дамып, сүйек қаңқасының қалыптасуы кезіндегі остеогенез процесіне әсер етіп, сан-балтыр сүйектерінің өсуі кешеуілдеп, аяқ сүйектерінің қысқаруына әкеледі.

Алиментарлық-токсикалық этиологиялы ауруларды Фузариум тұқымдас микроскопиялық токсигенді саңырауқұлақпен зақымдалған дәндермен байланыстырады.

Көптеген авторлар Уров ауруын фузариотоксикозға жатқызбайды, кейбір эндемиялық аудандардың ауа, топырағы, суында макро және микроэлементтер алмасуының бұзылыстарымен байланысты дамитын ауру дейді. Тағамда, топыракта, суда кальций мен мыстың азаюы, ал стронций, молибден, күмістің артуымен байланыстырады.

Эрготизм. Бұл ауру Claviceps purpurea тұқымдас микроскопиялық саңырауқұлақтың кастауыш (спорынья) қоспасы бар дән өнімдерін тұтыну нәтижесінде туындайды. Claviceps purpurea склероциі тек дәнді дақылдардың масақтарын жауын-шашынды мерзімдерде тез зақымдайды.

Қастауыштың токсикалық қасиеті құрамындағы алкалоидтар – *эрготоксин, эргометрин және биогенді аминдер-гистамин, тирамин* т.б. адренотәрізді әсері бар заттардың болуымен сипатталады. Бұл алкалоидтар

қыздыруға тұрақты болғандықтан, нан пісіруден кейін де белсенділігін жоғалтпайды.

Клиникасы. Аурудың конвульсивті және гангренозды, аралас формаларын ажыратады. Ауру жеделдеу ағымының көрінісі: әлсіздік, тершеңдік, шаршағыштықпен басталады. *Конвульсивті* (құрысу-судорожная) *формада* бұлшық еттерде тоникалық құрысулар, бас айналу, парестезия, локсу, құсу, асқазан тұсының ауруы байқалады. Ауыр ағымда есі бұзылып, галлюцинация болады. Ауру 3-6 аптаға созылуы мүмкін. *Гангренозды формада* тамыр-нервтік аппараты зақымдалып, цианоз, аяқ-қолдың ауыруы, аяқ-қол саусақтарының некрозы, кейін бет-кеуде де некроз ошақтары пайда болады. Некроз көбінесе құрғақ гангренамен өтіп, өлі еттенген тіндердің түсуімен сипатталады.

Арнайы емі жоқ, тек организмге бұдан кейін қастауыштың түсуін болдырмау шараларын жүзеге асырып, симптомдық ем қолданумен шектеледі.

Профилактикасы. Астықтар мен тұқымдық дәндерді қастауыштардан тазарту, қастауыштың ұн мен дәндегі МЕСТ бойынша шекті мөлшері 0,05% -дан аспауы тиіс.

Микробты тамақтық улану дегеніміз – шынайы токсигендерді (экзотоксиндерді) өндіретін тірі микробтардың кейбір түрлерімен тұқымданған асты пайдаланғаннан кейін туындайтын аурулар. Микробты тамақтық токсикоздарды мынадай жағдайлар туындатуы мүмкін: а) тірі микробтар және олар өндірген токигендер құрамында бар азық-түліктер; б) құрамында тек бактериялы токсиндер (мұндай жағдайларда микробтар азық-түліктерде болмайды, олар әр түрлі себептермен жойылған) бар азық-түліктер; в) құрамында тек вегетативті немесе споралық формадағы тірі микробтар (токсиндер әр түрлі себептермен азық-түліктерде құралмаған, оларды микробтар организм тіндерінде өндіреді) бар азық-түліктер.

Микробты тамақтық уланулар тірі қоздырғыштар болмай, тек олардың токсиндері болған жағдайда да туындауы мүмкін. Сырқат организмге тірі микроб енуінен туындаған жағдайда, вегетативті немесе споралық формада болса да, сырқаттың негізгі синдромын тірі қоздырғыш емес, оның токсині туындатады. Типті бактериялы токсиндерге жеткілікті дәрежеде зерттелген, ботулинус таяқшасы тудыратын тамақтан уланулардың және стафилококкты этиологиялы тамақтан уланулардың жатқызуға болады.

Ботулизм деп аталуы «шұжық» деген латынның сөзінен шыққан (1829 жылы дәрігер Юстиниу Кернер енгізген). Ботулизм қоздырғышын 1895 жылы голландиялық Ван Эрменгем етті пептонды ортада токсинін алған. Қазіргі кезде ботулизм қоздырғышы споратасушы таяқша (қатаң анаэроб) екені белгілі. Вегетативті формалары жоғары температураға және қант пен тұздың жоғары концентрацияларына әлсіз шыдамды. Осыдан барлық тұздалған тағамдар (тұздалған қияр, капуста) ұзақ уақыт сақталғанымен, неліктен ботулизм туындауына себеп болмайтындығы түсінікті. Қоздырғыш сыртқы ортада

неғұрлым шыламды. Қазіргі кезде ботулизм қоздырғышының 6 типі: A, B, C, D, E және F анықталған. Ботулизмнің таралуында неғұрлым маңыздысы A және B типтері, кейде E типі. Микробтың бұл типтерінің барлығы арнайы токсиндерді (ботулизм таяқшасының токсині организмге улы әсер етуі бойынша барлық белгілі токсиндердің ішінде ең күштісі болып саналады) өндіруге қабілетті. Барлық токсиндердің сипатты ерекшеліктері болып, олардың асқорыту ферменттері әсерінен асқазан-ішек жолдарында бұзылмауы саналады. Ботулизм токсиніндерінің барлығы экзотоксиндерге жатпайды. Көптеген зерттеушілер ботулотоксинді микроб бұзылғанда сыртқа шығатын эндотоксиндерге жатқызады. Ботулизм токсинінің басқа да шынайы токсиндерден айырмашылығы, ол парентеральді енгізгенде де, ректі ең енгізгенде де әсер етуінде. Ботулизм патогенезінде адам организміне ас құрамымен токсиннің түсуі өте маңызды. Дегенмен де, қазіргі уақытта мәліметтер бойынша спораларын организм тіндеріне енуін де жоққа шығармау қажет.

Кейінгі жылдары үйде консервіленген азық-түліктерді пайдалануымен байланысты ботулизм жағдайлары жиілеп кетті. Консервілерді үйде дайындау азық-түліктерді Cl. Botulinus спораларынан тазарта алмайды. Бұл тұрғыдан төменгі қышқылдықтағы консервілер ерекше қауіпті. Консервілерге санырауқұлақтар және кейбір көкөністер консервілері жатады. Осыған байланысты санырауқұлақтарды дайындау және консервілеу тарапы герметизацияламай жүргізуді қажет етеді. Үйде санырауқұлақтарды дайындау өндірісінде сірке қышқылымен қышқылдандыру кеңінен қолданылуы тиіс.

Ботулизмнің клиникалық белгілері өте айқын және эпидемиологиялық мәліметтермен бірге диагнозды сенімді түрде қоюға мүмкіндік береді. Инкубациялық кезең 18-24 сағатқа созылады, кейде 2-3 күнге созылады. Инкубациялық кезең неғұрлым қысқа болса, соғұрлым ауыр болады. Сырқат бірден басталып, көптеген симптомдар бірінен соң бірі біліне бастайды. Ботулизмнің клиникалық симптомдарының сипатты ерекшелігі болып жұтқын мұның зақымдануы нәтижесінде пайда болатын неретік параличтік өзгерістер саналады. Сырқаттық ерте симптомдарына біртіндеп дамитын офтальмоплегия, қарашықтардың кеңеюі, диплопия, жарыққа реакцияның болмауы, қабақтың төмен түсуі жатады. Мұнан кейін тандайдың, тілдің, көмекейдің, еңеуіш бұлшық еттерінің салдануы (парез) болады, сөйлеу қызметі толық афонияға дейін бұзылады, жұтыну және шайнау қызметтері нашарлайды. Бұлшық еттердің салдануы әсерінен бет-әлпеті танымастай өзгереді. Асқазан мен ішек бұлшық еттерінің салдануы, бұл мүшелердің функцияларын бұзады. Токсиннің орталық жүйесіне әсері нәтижесінде мазасыздық, ұйқының бұзылуы, кейін апатия және ұйқышылдық байқалады. Бұлшық еттердің өте катты әлсіреуі байқалады, науқас басын көтеріп дұрыс ұстай алмайды.

Өлім тыныс алу мүшелерінің параличі немесе жүректің тоқтауы нәтижесінде болады. Өлім жағдай 60-70% дейін жетеді. Емдеудің және алдын

алудың арнайы және міндетті құралы болып поливалентті антиботулиздік сарысу саналады.

Ботулизмнің дианостикасы мына мәліметтерге негізделген: 1) Эпидемиологиялық тексеру; 2) Клиникалық сипаттамасы; 3) Тамақтық азық-түліктерде адамның қанында, зәрде, құсықта токсинді табу мақсатында, ботулизм таяқшасын азық-түліктерде, науқастың шығарыстарында және секреттік материалдарда (асқазандағы сұйық, аш ішек пен тоқ ішектің тілінділерінде) анықиау мақсатында лабораториялық тексеру. Токсинді анықтау үшін осы микробтың токсиндеріне сезімтал ұсақ лабораториялық жануарларға (тышқандар) биологиялық сынама жүргізеді. Ботулизмнің жеделдетілген диагностикасы үшін фагоцитарлық көрсеткіштер көмегімен ботулизм токсиндерін анықтау әдістемесі ұсынылған. Бұл реакция ботулизм токсинінің қояндар лейкоциттерінің фагоцитарлық белсенділігін басатындығына негізделген, басып-жаншу әсері арнайы ботулизмге қарсы сарысумен бейтараптандырылады және қатаң арнаулы сипатта болады. Бұл әдіс биологиялық сынамаға қарағанда, неғұрлым жылдам және сезімтал. Қазіргі кезде көптеген әлемдік және отандық авторлардың мәліметтері бойынша, тамақтан уланулардың жалпы көлемінің ішінде, стафилококкты этиологиялы тамақтық интоксикациялар әлемнің барлық елдерінде алдыңғы орындарда тұр.

Тамақтан уланулардың көзі болып, экзотоксин (энтеротоксин деп аталады) өндіретін және жедел гастроэнтерит құбылысын тудыратын патогенді стафилококктар саналады, яғни тамақтан улануларға стафилококктардың энтеротоксиндік штамдары себепші болып саналады. Кейінгі кезде стафилококкты энтеротоксиндердің 4 типтері анықталады: А, В, С, Д. Энтеротоксиндердің штамдары былайша ерекшеленеді:

1. Жоғарғы белсенділікпен;

2. Адам мен қоян қанының плазмасы коагуляциялауға қабілеттілігімен;

Қояндар эритроциттеріне қарсы гемолитикалық қасиеттерге ие (олардың бұл қасиеттеріне стафилококктардың патогенділігін анықтау негізделген).

Тамақтық азық-түліктердің стафилококктарымен тұқымдануын дәлелдеудің көздері болып адамдар мен жануарлар саналады. Негізгі көзі болып адамдар саналады. Себебі олар әр түрлі тамақтық азық-түліктермен неғұрлым жақын жанасады, әсіресе әр түрлі мүшелерінде, терісінде іріңді сырқаттары бар адамдар ерекше қауіпті. Патогенді стафилококктардың адамдар үшін резервуары болып жоғарғы тыныс жолдары саналады.

Тамақтық азық-түліктердегі стафилококктардың екінші бір маңызды көзі болып жануарлар саналады. Қазіргі уақытқа дейін маститпен ауырған жануарлардан алынған сүттен туындаған тамақтық стафилококкты токсикоздардың мол көлемі суреттелген. Әсіресе қазіргі кезде диагностикаға киын тиетін, созылмалы, жасырын формадағы маститтермен сүттің ластануы өте қауіпті. Ет жануарлардың ішек стафилоккоктары ет өңдеу кәсіпорындарында

ветеринарлық ережелер бұзылған жағдайда тушаны бөлшектеу процесінде тұқымдануы мүмкін.

Стафилококкты этиологиялы тамақтан уланулардың пайда болуының негұрлым жиі кездесетін көзі ретінде тағамдық азық-түліктердің ішкеннен кейін бірінші орынға сүтті және сүтті тағамдарды қоюға болады. Ет және ет тағамдары екінші орын алады (олардың үлесіне тамақытық стафилококкты интоксикациялардың 30% көбі келеді). Өсімдік негізді азық-түліктер (макарон және жарма өнімдері, картоп езбесі) үшінші орын (8-17%) алады стафилококкты интоксикациялардың туындауында. Стафилококктардың көбеюі үшін жайлы орта болып құйма креммен дайындалған кондитерлік өнімдер де есептеледі. Бұл өнімдер тамақтық стафилококкты токсикоздар пайда болуында үлкен үлес қосады (15%-ке дейін қосады), ал қазір біршама аз (6-10%).

Стафилококкты интоксикациялардың клиникасы әр түрлі болып келеді. Бұл сырқаттардың сипатты ерекшеліктері болып инкубациялық кезеңі қысқа (2-4 сағат). Өте сирек жағдайларда ол 30 минутқа дейін қысқарады немесе 6 сағатқа ұзарады. Температура, негізінен, қалыпты немесе субфебрильді.

Стафилококкты токсикоздарда негұрлым жиі кездесетін симптомдар лоқсу және құсу, олар жиі қайталанып ұзаққа созылады. Зардап шеккендердің көбісінің бастары аурады, қалтырайды, тері қабаттары бозарып, іштері аурады. Төс сүйегі астының ауруы өте қатты және бұрап аурады. Аурудың мұндай сипатта болуы басқа интоксикациялармен токсико инфекцияларда кездеспейді. Зардап шеккендер бастың айналуына, іш қатуына шағымданады. Бірақ іш қату көп жағдайда болмауы мүмкін. Көптеген науқастарда аяқ-қолдары, саусақтарының еріндерінің цианозы байқалады. Асқазан-ішек өзгерістері тұрғындарда көптеген науқастарда интокицияның жалпы өзгерістері байқалады: көп мөлшерде тері бөлінеді (суық), бұлшық еттердің әлсіздігі, беттің бозаруы, тыныс алудың жиілеуі. Ауыр жағдайларда мына симптомдар басым болады: ауыздық кебуі, жүрек соғуының бәсеңдеуі, дірілдеу, есінен айрылу, нәжісте қан немесе шырыштың болуы. Негізінен сырқат жедел жүреді, ауыр жүруі сирек. Жекелеген адамдарда ғана болады. Стафилококкты интоксикация диагнозы мынадай негізде қойылуы керек: 1) клиникалық көрінісі; 2) эпидемиологиялық тексеру; 3) лабораториялық мәліметтер. Энтеротоксиндік стафилококктар, энтеротоксин ауруы тудырған ас қалдықтарында табылуы керек. Зардап шеккендердің шығарыстары ішінен негұрлым бағалысы стафилококктардың құсықтарында және шайынды суларды табылуы. Стафилококктардың нәжістерде табылуының маңызы аз. Стафилококктардың патогенділігін анықтаудың негұрлым қарапайым тесті болып, олардың қояннның, адамның және шошқаның қанын 6 сағат ішінде коагуляциялауға қабілетті екендігі жатады. Стафилококктарды дифференциялау үшін басқа тесттер болып бұл микробардың адам, қоян немесе қой эритоциттерінің ерітуге қабілеттілігін анықтау, маниттің ферментациясын тудыру, лецитиназаны өндіру және алтындатылған пигмент

құру қабілеттілігін анықтау тестері саналады. Бірақ стафилдококктарда патогенділік белгілерінің болуы олардың энтеротоксин өндіруге қабілеттілігі жайлы куәландыра алмайды. Себебі әр бір патогенді стафилококк энтеротоксинді болып саналмайды. Стафилококктардың энтеротоксиннің белсенділігін анықтау және энтеротоксинннің аста барлығын анықтау, әр түрлі жануарларға биологиялық сынамалар қою жолымен жүргізіледі. Стафилококкты тамақтардың интоксикациялар диагностикасындағы жаңа үлкен жетістігі болып фаготиптерге болу әдісін қолдану саналады.

Бұл әдістің мәні фагтардың микроб ұлпаларының белгілі түрлерін еріту қабілетіне негізделген. Бұл тамақтық интоксикацияларды тұғырдан окшауланған стафилококктық штамдардың, тамақтық азық-түліктермен зардап шеккендер шығарыстарындағы стафилококкты штамдарды ұқсаттыруға немесе біркелкі еместігін анықтауға мүмкіндік береді.

Дәнді дақылдың арам шөптерінің улы тұқымдарымен улану (арам шөптік токсикоздар)

Гелиотропты токсикоз (токсикалық гепатит). Гелиотропты токсикоз – гелиотроп өсімдігінің (Heliotropium lasiocarpum) тұқымымен ластанған дәндерді тағамдық мақсатта тқолдану нәтижесінде туындайтын тамақтан уланудың бір түрі. Бұл ауру Қазақстан, Өзбекстан, Түркмения, Тәжікстан т.б. елдерде кездесуі мүмкін. Гелиотроп тұқымының құрамындағы улы қасиеті бар алкалоид циноглоссин жануарлардың жүйке жүйесін зақымдап салдыққа ұшыратса, гелиотрин және лазиокарпин гепатотропты әсер көрсетеді.

Гелиотропты токсикоз адамдарда бауыр зақымдалуының белгілері басым болып, токсикалық гепатит түрінде өтеді. Ауру ақырын басталып, 8-10 күн ішінде бауыр айқын ұлғайып сарғаюдың алғашқы белгілері көрінеді (склера сарғаюы). Кейінірек іш шемені (асцит) дамиды. Токсикоз ағымы бірнеше айға созылып, организм мен бауыр қызметінің қайта қалпына келуі ұзаққа созылады. Өлім жағдайы – 20-30%. Гелитропты токсикоз профилактикасы дәндерді гелиотроп тұқымынан тазарту болып табылады. Азықтық дәндерде гелиотроп тұқымы болмауы тиіс. Ұсақ дәнді тарыда ғана гелиотроп тұқымы 0,002% - дан аспауы тиіс.

Триходесмотоксикоз (жергілікті энцефалит). Триходесмотоксикоз триходесма тұқымымен ластанған дәндерді тағамдық мақсатта қолдану нәтижесінде туындайды. Триходесма (Trichodesma incanum) - Орталық Азияның таулы аймақтарында кездесетін көпжылдық өсімдік. Триходесма құрамында инканин, триходесмин, инканин оксидінен тұратын алкалоидтары бар.Триходесмотоксикозға орталық жүйке жүйесінің зақымдалуымен энцефалит немесе мененгоэнцефалит симптомдарының болуы тән. Бұл алиментарлық токсикозды жергілікті энцефалит қатарына жатқызуға мүмкіндік береді. Триходесма алкалоидының нейротроптық әсері, тағамдық мақсатта қолданған дән құрамында тұқымның аздаған мөлшерінен де байқалады. Уланудың ауыр

түрлерінде өлім жағдайы 35% құрайды. Триходесмотоксикоз профилактасы дәндерді осы өсімдік тұқымдарынан тазартып, дән бетіне сіңген триходесма сөлін суды жиі ауыстыра отырып, ластанған дәндерді жуу болып табылады.

Есіртпе үйбидайықпен улану. Есіртпе үйбидайық (Lolium temilentum) – дәнді дақылды, астықты (егіндік бидай, қара бидай, сұлы т.б.) ластайтын арам шөптерге жатады.

Улылық қасиеті оның тұқымындадағы алкалоид темулининің 0,06%-ға дейінгі мөлшерде кездесуімен байланысты. Есіртпе үйбидайық араласқан дәндерден тартылған ұннан жасалған нанда жағымсыз дәм болады.

Қазіргі кездері есіртпе үйбидайықпен улану жағдайы сирек кездесетін жағдай. Сондықтан тамақтан улану құрылымында аса маңызы жоқ.

Балықтың улы тіндерімен улану. Шармай балықпен (маринка) улану жағдайлары Орта Азиядағы Балқаш көлі мен Ыстықкөлдерде кездескені белгілі. Шармай балық еті зиянсыз, тек уылдырығы мен сүтені, кейде ішпердесі улылық қасиет көрсетеді. Бұдан басқа севандық хромуль, сүген балық (усач), иглобрюх балықтарының да уылдырығы мен сүтені (молоко) улы болады. Уылдырық пен сүтеннің улылық қасиет көрсететін затының химиялық табиғаты толық зерттелмеген.

Ішкі секреция бездерінен улану. Сойылған малдардың ішкі секреция бездері – бүйрек үсті безі, асқазан асты безінен дайындалған тағамдар құрамында жоғары биологиялық белсенді заттарының болуымен қауіптілік туғызады.

19.2. Тамақтан улануды тексеру

Тамақтан уалнулар механизмін түсіну тұрғысынан оның пайда болу мүмкіндігі үш объективті жағдайлармен байланыстырылады:

1) тамақтан уланулардың қоздырғыштары, микробтармен жаппай тұқымданған азық-түліктердің болуы;

2) микробтардың азық-түліктерде көбеюіне және токсин түзуіне жайлы әсер ететін факторлар;

3) азық-түлікке түскен және көбейген микробтардың, токсиндердің сақталуын қамтамасыз ететін жағдайлардың болуы. Осы шараларға сәйкес бактериялы тамақтан уланулардың алдын алу мынадай жалпы ережелерге бөледі:

1) азық-түліктердің ластануын алдын алу (патогенді микробтармен);

2) микроағзадардің азық-түліктерде және аста жаппай көбеюінің алдын алу;

3) азық-түліктердің ластануын жою, яғни жылумен өңдеу аркылы микробтарды жою;

Тамактан уланулар міндетті түрде тексеру ауруларына жатады, яғни тамактан уланудың әрбір жағдайы міндетті түрде мұқият санитарлық-эпидемиологиялық тексерілуі кажет. "Тамактан улану" диагнозы қойылған аурулар міндетті түрде МСЭКБ-н тағам бөлімінде арнай журналда тіркеледі. Тамактан улануды санитарлық-эпидемиологиялық тексерудің мақсаты оның туындану себептері мен жағдайларын анықтау, осындай сипаттағы ауруларды алдын алу және жою жөнінде ұтымды және тиімді шараларды құрастыру және іске асыру. Тамактан улануларды тексеру ауру пайда болған ауданын МСЭКБ күнделікті жүргізіледе. Тамактан улану темір жол ведомствосына жататын объектілерде болған жағдайда, жол санитарлық-эпидемиологиялық бекеттер торабы тексеру жүргізеді. Бірақ, егер тамактан улану тудырған азық-түлік темір жол ведомствосына жатпайтын кәсіпорында дайындалған болса, онда ауруды жою бойынша кажетті шұғыл шараларды ұйымдастыруды және тексеруді темір жол МСЭКБ аймактық, аудандық МСЭКБ бірікken күштерімен жүргізеді. Тамактан улануды тексергенде негізгі жауапты адам болып көбінесе тағам гигиенасы бойынша санитарлық дәрігер немесе санитарлық-эпидемиологиялық бекетінін бас дәрігері саналады, ал ауылдық жерлерде денсаулық сактау мемелерімен бірігіп жүргізгенде ауданның бас дәрігерінін орынбасары болады. Кәсіпорында ведомствалық кызметкер болған жағдайда, ол тексеруге белсенді түрде араласады. Жаппай тамакпен улануларды анықтау, әсіресе бактериялы негіздегі тамактан уланулар кейде үлкен киыншылыктар тудырады. Мұндай кезде тексеруге эпидемиологтар және басқа да мамандандырылған салалық санитарлық дәрігерлер (өнеркәсіп, тұрғын үй жай, балалар мен жасөспірімдер гигиенасы бойынша) катысады. Кейбір жағдайларды тамактан улануды тексеру және жою жөніндегі комиссия құрамына әр түрлі саладағы (гигиена, эпидемиология, микробиология) ғылыми зерттеу институттарынын мамандары, медицина академиясынын кафедралары (тағам гигиенасы, эпидемиология, жұкпалы аурулар, патология) мамандары енуі мүмкін. Тамактан улануларды тексеру тәртібі жайлы нұскауға сәйкес, егер осы мамандар тамактан улануға күдік білдірсе немесе оны анықтаса олар терапиялық көмек көрсетуден және кажет жағдайда ауруханаға жаткызудан басқа, олар аурудың туындауына себеп болған жағдайларға алдын ала тексеріс жүргізуге міндетті. Олар күдікті астын (азық-түліктерді) калдыктарын пайдаланудан алып тастап, санитарлық-эпидемиологиялық бекетке тез арада, улануды анықтаған сәттен бастап 24 сағат ішінде, жедел хабарлама жіберуі керек. Хабарландыру мүмкін болған жағдайда алдын ала телефонограммамен жіберіліп, одан кейін жазбаша түрде бекітіледі, немесе телеграф аркылы хабарланады. Тамактан улану жайлы хабарламада мына жағдайлар көрсетілуі керек:

1 Тамактан улануды болған жері (елді мекен, калада, аудан).

1. Тамактан улануды пайда болған күні, уакыты.

2. Астың ішілген жері (асхана нөмірі, қандай мекеме, кәсіпорын аталуы, ведомстволық бағыныштылығы).

3. Зардап шеккендердің саны, госпиталданғандардың саны, 14 жасқа дейінгі балаларды бөлек көрсетуі керек.

4. Сыркаттың клиникалық белгісі және ауырлығы.

5. Қаза болғандардың саны.

6. Күдікті азық-түлік.

7. Тамақтан уланудың туындауына себеп.

8. Қолданылған шаралар.

9. Жіберген адамның қолы, қызметі және жұмыс орны.

МСЭҚБ-ға жедел хабарлама жібергеннен және пайдаланудан күдікті ас қалдықтарын алғаннан басқа, емдеуші дәрігер (ортаңғы медицина қызметкері) стерильденген ыдысқа пайдаланудан алынған күдікті астың (азық-түліктің) қалдығынан, зардап шегушілердің құсық және нәжістерінен, асқазанды шаю суларының алғашқы порцияларынан, гемотұқымға қанмен сынама жинап, МСЭҚБ лабораториясына жіберуге (немесе санитарлық дәрігер келгенше салқын жерде сақтауға) міндетті. Кейбір жағдайларға, әсіресе жас дәрігерлер науқастар шығарысынан сынамалар алуды қате жүргізетінін айта кету қажет. Мысалы, құсықтар мен шайынды суларды анализге алуды науқастардың асқазанының мырыш қышқылды камеймен басқа да дезинфекциялық заттармен шайғаннан кейін, қан мен нәжісті атибиотиктерді бергеннне кейін жүргізеді. МСЭҚБ шұғыл хабарлама алғаннан кейін кешікпей, бірден оны тексеруі міндетті. Осы мақсатпен ауру пайда болған жерде тағам гигиенасы жөніндегі санитарлдық дәрігер немесе сынамалар алу үшін залалсыздандырған ыдыстармен, жұғын үшін пробиркалармен, қан алушы инелермен, шприцтармен жабдықталған бригада жіберіледі.

Тамақтан улануға тексеру жүргізуді шартты түрде 5 негізгі сатыға бөлуге болады:

- Тамақтан улану диагнозын бекіту.
- Тамақтан уланудың пайда болу себептерін анықта.
- Азық-түліктің токсиндік улы қасиеттерді жинақтау механизмін талдап, жіктеу.
- Пайда болған жаппай тамақтан улануды жою бойынша шұғыл шараларды құрастыру.
- Тексеру актісін толтыру.

20. ОНКОЛОГИЯЛЫҚ АУРУЛАР КЕЗІНДЕ ТАМАҚТАНУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ПРОФИЛАКТИКАСЫ

Қазіргі кезде тамақтану гигиенасының басты бағыттары тамақтану эпидемиологиясы, балалар және ересек тұрғындардың әр түрлі топтарының нақты тамақтануын зерттеу болып табылады. Сонымен қатар сауда шикізаттары мен тағамдық өнімдердің сапасы мен қауіпсіздік мәселесі де маңызды рөл атқарады. Қазіргі уақытта қандай да бір контаминанттармен тағамдық өнімдердің жүктемесі және олардың әр түрлі аудан тұрғындарының денсаулығына әсері сұрағы жеткілікті зерттелмеген. Бұл өте маңызды мәселе, себебі, әрбір аудан тұрғындарының тамақтануы бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін.

Көптеген ғалымдардың зерттеу нәтижесіне қарасақ, мысалы Ресей ғалымдары Красноярск ауданы тұрғындары тұтынатын негізгі тағам өнімдеріндегі бірқатар ауыр металлды және осы ауыр металлдармен жанасатын материалдардан тағам өнімдерін тұтынумен байланысты тұрғындардан канцерогенді және канцерогенді емес қауіптер анықталған.

Онкологиялық сырқаттарды, әсіресе, ісіктің дамуының популяциялық абсолютті қауіптері тағам өнімдерін пайдалану есебінен жылына қосымша 263 сырқат, оның ішінде 69 жағдай көкеністерді тұтынумен, 64,4 жағдай нан – тоқаш өнімдерін, 61,5 – сүт өнімдерін пайдалану есебінен туындайды. Мұндай қауіп төндіруде мышьяк, кадмий, қорғасынмен жанасқан тағам өнімдерінің қосатын үлесі орасан зор болып отыр (красноярск аймағының ісікпен сырқаттанушылығының қосынды қауіпі 2,9 % құрайды).

Қала және ауыл тұрғындарының басты тағам өнімдерін пайдалануда 5,68 * 10^{-3} және 6,33 * 10^{-3} сәйкесінше жететін жоғары дербес канцерогенді қауіпке ие болады. Олар басты тағам өнімдерін пайдалануда мышьяк есебінен жоғары, ал кадмий мен қорғасын есебінен төмен келеді. Сонымен қатар көкеністерді, нан – тоқаш бұйымдарын және сүт өнімдерін тұтынуда да дербес канцерогенді қауіп жоғарырақ болып саналады. Тағам өнімдеріндегі мышьяк, сынап, қорғасынмен байланысты канцерогенді емес қауіптер ОЖЖ аурулары үшін өте жоғары және бүйрек аурулары үшін жоғарылаған болып бағаланады. Өлімнің себептердің арасында онкологиялық аурулар екінші орынды алады. 2000 жылда рактің 10 млн жаңа жағдайлары және 6 млн. онкологиялық патологиялардан пайда болған өлімдер тіркеледі. Бар мәліметтер бойынша 2000 жылдан 2020 жылға дейін аралығында дамушы елдерде рак ауруларының саны 73% жоғарлайды, ал дамыған елдерде - 29%.

2005 жылы Жапонияда жүргізілген зерттеу қатерлі ісік ауруынан қайтыс болған ерлердің 57% және әйелдердің 30% алдын алуға болатын мінез-құлық қауіп факторларына байланысты екенін көрсетеді. Ең маңызды факторлар темекі

шегу, инфекциялар және алкогольді шамадан тыс тұтыну болды. Дүние жүзіндегі ұқсас зерттеу 2001 жылы онкологиялық аурулардан болған өлімнің 35% тоғыз негізгі ықтимал болдырмауға болатын қауіп факторларына байланысты екенін көрсетеді. Әлемде барлық қатерлі ісіктердің шамамен 15% инфекциялық шығу тегімен байланысты, дамушы елдерде бұл көрсеткіш 25% немесе одан да көп. Ректың дамуын қамтамасыз ететін факторларға шылым шегу, алкоголизм, инфекциялар, радиация мен тамақтанудағы дисбаланс, артық дене салмағы мен семіздік жатады.

АҚШ-тың 53 қаласының тұрғындарына жүргізілген дәрігерлік тексеру мен сұраунама тәсілін негізге ала отырып жүргізген зерттеуде жынысы мен жасына қарай стандарттаудан кейін атмосфералық ауадағы темекі шегуден қалықтағыш бөлшектерінің орташа жылдық концентрациясы мен созылмалы бронхиттің жоғарылау қаупі ассоциалы екені анықталған СҚ=1,07 (95% сенімділік интервалы 1,02-1,12). Темекіні мүлде шекпейтіндер арасында 10 мкг/м^3 концентрациясында созылмалы бронхит басталу қаупі бар екен. Европадағы атмосфералық ауадағы зиянды қалықтағыш бөлшектің орташа тәуліктік концентрациясы 0,12 мг/м^3 екені анықтаған, ал бөлшектің диаметрі 10 мкм-ден кем болса (PM_{10}), онда – 0,07 мг/м^3 болады. Біздің елде ҚБ-дің атмосфералық ауадағы ШРЕК орташа тәуліктік концентрациясы 0,15 мг/м^3 деп бекітілген, ал PM_{10} көрсеткіші нормасы белгіленбеген.

Индустриалды елдер қаласын негізгі ластану көздеріне автотранспорт, өнеркәсіп орындары, жылу электр станциялары жатады. Химиялық концероген болып табылатын бенз(а)пирен қоршаған ортада ауаның 1000 м^3-де 0,01-ден 100 мкг^3 дейін концентрацияда кездеседі екен. Егерде адамның тыныс алуы үшін бір жылда орташа есеппен 5000 м^3 ауа қажет болса, онда жылына бенз(а)пиреннің 0,5 тен 500 мкг^3 дейінгі мөлшері тыныс алу органдары арқылы адам организміне түсетіні белгілі болып отыр.

Ксенобиотиктердің көптеген түрі асқазан-ішек жолы, тыныс алу ағзалары арқылы өкпеге тез түседі. Ксенобиотиктер қоршаған ортада ашық улануды тудырмайтын деңгейде бола тұра, ұзақ уақыт созылмалы әсер етуі ағзаның бейімделуіне әкеледі, ең алдымен бұл жағдай сезімталдығы жоғары адамдарда кездеседі.

Қазіргі уақытта потенциалды канцерогендік белсенділігі бар бірқатар ксенобиотиктердің қалдық мөлшері тамақ өнімдерінде ресми түрде реттеледі: пестицидтер, гормондық препараттар, афлатоксиндер, N-нитрозаминдер, мышьяк, кадмий, полихлорланған бифенилдер, диоксиндер.

Қатерлі ісіктердің этиологиясында 30%-ке дейін тамақтану факторларымен байланысты. Атап айтқанда, африкалықтар арасында қатерлі ісік ауруының артуы тамақтану сипатының өзгеруімен байланысты - жоғары калориялы тағамдарды, жануарларды тұтынудың артуы, және құрамында тағамдық талшық бар өсімдік тектес тағамдарды тұтынуды азайту. Қанықпаған

май қышқылдары, каротин, лютеин, циаксантин, С дәрумені және ниацин сияқты көптеген микроэлементтер үшін өңештің жалпақ жасушалы карциномасының қаупімен өте маңызды ұқсас байланыс табылды. Асқазан қатерлі ісігінің этиологиясында тұздалған, ысталған, маринадталған және консервіленген тағамдар маңызды рөл атқарады. Артық тұз, нитраттар және нитрозоқосылыстары бар өнімдер, бұл патологияның пайда болуын арттырады.

Бауыр қатерлі ісігі, керісінше, Африка мен Оңтүстік-Шығыс Азияның дамушы елдерінде дамыған елдерге қарағанда 20 есе жиі кездеседі. Гепатоцеллюлярлық карциноманың дамуының негізгі себебі гепатит вирустары (В және С) мен микотоксиндердің бірлескен әрекеті болып табылады.

Қазіргі кезде тағам қабылдаумен байланыстыратын онкологиялық аурулардың ішінде ең жиі кездесетіні: ауыз қуысының, жұтқыншақтың, көмейдің, өңештің обыры.

Ауыз қуысының, жұтқыншақтың, көмейдің, өңештін обырын даму қауіпін алкогольді сусындарды қабылдау мен шегу жоғарлатады.

Көмейдің рагі мен тамақтанудын факторлардын арасында жағымды байланыс анықталған, олардын арасында бөледі: а) көкіністердің, бүгінгі жемістердің, жануар текті ақуыздын, А және С дәруменнің, рибофлавиннің, никотин қышқылының, магнийдің, кальцийдің, цинк және молибденнің төмендетілген қабылдауы; б) тұздалған және маринадталған өнімдердің, оның ішінде тұздалған көкіністердің жоғарғы мөлшерде қабылдау; в) өте ыстық тағамды және сусындарды қабылдау.

Асқазаннің рагі. Асқазан рагінің жоғары жүйелігі Жапонияда, Азия мен Оңтүстік Америкада байқалады. Солтүстік Америкада немесе Батыс Европада оның жиілігі аса үлкен емес және төмендеуін жалғастырып жатыр.

Асқазан обырының даму қауіп факторлардың санына анықталған азық-түліктер жатады. Асқазан рагі сүрленген және тұздалған өнімдерді, сонымен қатар бүгінгі көкіністер мен жемістердің аз мөлшері бар рациондардың қабылдаумен байланысты.

Кесте 14 - Тамақтану факторлары мен асқазан обырына байланысы.

Байланыстың дәлелі (ғылым мәліметтері)	Қауіптің төмендеуі	Байланыстың жоқтығы	Қауіптің жоғарлауы
Дәлелдемелі	Балғын жеміс-жидектер		
Ықтималды	Дәрумен С	Алкоголь Кофе Қара шай Нитраты	Тұз және тұздалған тағамдар

Мүмкінді	Каротиноидтар Дәнді өнімдер Көк шай	Қант Дәрумен Е Ретинол	Қуырылған ет және балық
Жеткіліксіз	Тамақтық талшықтар Селен Сарымсақ		Сүрленген ет өнімдері N-нитрозаминдер

Колоректалды обыр (рак). Ректың осы түрінің даму қауіпінің факторы артық дене салмағы, тамақтануда майлы және жоғары ақуызды азық-түліктердің артықшылығы мен өсімдік тағамның, көбінесе жемістердің, көкөністердің дәнді өнімдердің жетіспеушілгі болып табылады. Ерекше кері әсері ұзақ сақталатын қызыл ет (сүрленген, тұздалған) және оның негізінде дайындалған ет өнімдері алады. Жуан ішектін рагінің даму механизімінде микрофлораның жағдайына арнайы маңызы бөлінеді, ол өт қышқылдарының дегидратациясын анықтайды, канцерогендер мен токсиндердің инактивациясын анықтайды және ішектің жұмыс істеу үшін қалыпты метаболиттердің шығаруын анықтайды.

Тамақтану сипатының және колоректалды рагінің мүмкіншілікті байланысы кестеде көрсетілген. Колоректалды ректің қауіпі тамақтануда майға бай тағамдарды қабылдау кезінде, және тамақтық талшықтардын аз мөлшері бар азық-түліктерді қабылдау кезінде жоғарлайды.

Тамақтану факторларының ішінде жемістерді, жидектерді және көкөністерді күнделікті жеткілікті мөлшерде тұтыну үлкен рөл атқарады. Сонымен қатар, шылым шегетіндердің дәрумендерді, атап айтқанда (3-каротин) қосымша қабылдауына байланысты өкпенің қатерлі ісігінен өлімнің алдын алу әрекеттері сәтсіз аяқталды. Негізінде, қатерлі ісікке, әсіресе антиоксидант тобына қатысты витаминдердің профилактикалық рөлі (канцерогенездің өткен инициациясының фонында) құрамында витаминдер бар биологиялық белсенді қосылыстарды қосымша қабылдау керісінше (қатерлі өсуді қоздыратын) әсер етуі мүмкін. 25 мг/тәулігіне дейінгі мөлшерде шылым шегушілердің диетасында: 10...15 жыл ішінде өкпе обырынан өлім 10%-ға өсті. Осыған байланысты профилактикалық (ракқа қарсы) тамақтануды ұйымдастыру бойынша ұсыныстар оңтайлы болуы керек. Қосымша дәрумендер мен минералды қоспаларды мұқият тағайындау арқылы қорғаныш микроэлементтері бар дәстүрлі өнімдердің саны арттыру қажет.

Қатерлі ісік дамуының алдын алу, ол бір жағынан, дене салмағын бақылауда ұстау болса, тағамдық майларды, алкогольді, тұзды және ысталған тағамдарды тұтынуды азайту және тағамдық талшықтарды, антиоксиданттық витаминдерді, кальцийді, мырышты, селенді қабылдау және екінші жағынан, тамақ өнімдерінің химиялық және микробиологиялық қауіпсіздігін бақылауда ұстау болып келеді.

Кесте 15 - Тамақтану мен колоректалды обырдың байланысы

Байланыстың дәлелі (ғылым мәліметтері)	Қауіптің төмендеуі	Байланыстың жоқтығы	Қауіптің жоғарлауы
Дәлелдемелі	Физикалық белсенділік Көкіністер Көк шай		
Ықтималды			Қызыл ет Алкоголь
Мүмкінді	Тамақтық талшықтар (крахмалды емес полисахариды) Крахмал Каротиноидтар Қара шай	Кальций Селен Балық	Дене салмағының жоғары индексі Бойдың биіктілігі Қант Жалпы май Қаныққан майлар Консервіленген ет Жұмыртқа Қатты қуырылған ет
Жеткіліксіз	Резистентті крахмал Дәрумен С Дәрумен D Дәрумен Е Фолацин Метионин Дәнді өнімдер Кофе		Темір

21. ЕМДІК-ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕ ЕМДІК ТАМАҚТАНУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Өкінішке орай, казіргі кезде емдеу-профилактикалық мекемелер (ЕПМ) кешені емдік тамақтануға көп көніл бөле бермейді. Бұл көбінесе денсаулық сақтау мекемелерінің қаржы жағынан тұрақсыздығы болып келеді. Емдік тамақтану кешені терапияның ең маңызды бөлігі болып саналады және оны барлық бөлімшелерде казіргі ғылыми деңгейде қолдану қажет.

Дәлел болып ұйымдастырылған және құрылған казіргі уақыттағы ғылыми негізді ұйымды және емдік тамақтану адам ағзаның қорғаныс реакциясы коршаған ортаның жағымсыз әсерінен сақтайды және калыпты өсуін, дамуын, денсаулығының сақталуы мен калпына келуін, еңбекке белсенділігін арттырады.

Диетология медицина ғылымының бөлімі, адамдардың калыпты және патологиялық жағдайда тамақтануын зерттейді;

Диеталық тамақтану диеталық тамақтануды қажет ететін тұрғындарға қызмет көрсетуге арналған қоғамдық тамақ.

Диетотерапия белгілі бір диетаны қолдану арқылы емдеу тәсілі.

Емдік тамақтанудың негізгі қағидалары.

Кез келген диетаны құрастырған кезде келесі қағидалары ескерілуі қажет:

1. *Науқас адамды тамақтық заттар мен энергияға физиологиялық қажеттілігін қамтамасыз ету.* Денсаулық сақтау министрлігі бойынша физиологиялық нормалы тамақтану адамның жынысы, жасы, мамандығына және т.б. байланысты болады. Адамдардың тағамға орташа қажеттілігі кейбір аурулар кезінде бұзылуы мүмкін. Бұл кезде науқасқа күнделікті тағам рационына тағамдың белсенді заттар қосады және алып тастайды. Мысалы: қант диабеті кезінде көмірсулар құрамы азаяды, ал кейбір бүйрек аурулары кезінде ақуыз құрамы азаяды. Осыған байланысты емдік тамақтану ауру ағзаның қажеттілігіне сәйкес сәйкестендірілген болу керек.

2. *Адамдарда тағамның сіңірілуін анықтайтын биохимиялық және физиологиялық заңдылықтарды ескеру*, яғни тағамның сіңірілуінің маңызды жағдайы болып ағзаның ферментері және тағамның химиялық құрамы арасындағы сәйкестілікті сақтау жатады.

Бұл ереже тағамның сіңірілуінің аралық кезеңдерінде сақталуы тиіс:

АІЖ тағамды қорыту және сіңіруде, сіңірілген тамақтық заттарды тіндер мен ұлпаларға тасымалдануында, олардың тамақтану процесінде, сонымен қатар организмнен алмасу өнімдерін шығару кезінде бұл ережелер сақталуы керек.

Ұсынылған жоспардан келесідей жағдайларды бөліп алуға болады:

а) науқастың жеке тамақтануы, антропометриялық мәліметтер бойынша (бойы, салмағы, т.б.) мысалы, атеросклерозбен ауыратын науқасқа жеңіл сіңірілетін көмірсу, май, холестеринді тамақтық диета ұсынылу керек;

ә) диетаны қолдану асқазан жүйесінде бұзылған зат алмасу процессін қалпына келтіру бойынша табылады;

б) организге тамақтық заттардың әсер етуі;

в) зақымдалған ферменттік жүйені рациондағы тамақтық заттардың мөлшерін өзгерту жолымен жеңілдету, сонымен катар тағамның қасиетін асқорыту жүйесінің бұзылуында физиологиялық тітіркендіргіш ретінде өзгерту. Осы жағдайда тағамның жақсы және оңай сіңірілуін қамтамасыз ететін өңдеудің технологиялық әдісін таңдайды. Мысалы, асқорыту процесінің бұзылуында АІЖ ауруларында диетаға жеңіл қорытылатын ақуыздар мен майларды енгізеді, өйткені олар зақымдалған органды жеңілдетуін қамтамасыз етеді;

г) синтезді ынталандыру үшін арнайы тағамдар дайындау, әсіресе аминоқышқыл, дәрумендер, микроэлементтер, кейбір май қышқылдары. Бауырдың аурулары кезінде липотропты заттарды ұсыну. Ол бауырдың қызметін жақсартады;

д) ауру организіммен жоғалтатын жеке заттардың үлкен жұмсауының компенсациясы. Мысалы: анемия кезінде қан жоғалту қалпына келтіру үшін диетада қан тізімі микроэлементтерді (Fe, Mg, Cu) т.б. бірқатар дәрумендер мен жануар текті толық құнды ақуыздардың мөлшерін арттыру қажет;

е) тамақтану режимінің өзгеруі ағзада биохимиялық процесстің өзгеруіне алып келеді. Мысалы: семіздік кезінде төменгі калориялы тамақтар беру керек;

ж) асқазанға түскен токсикалық заттарды залалсыздандыру керек.

3. *Организмге тағамның жергілікті және жалпы әсер етуі.* Дәлірек тағамның сезім мүшелеріне (көз, сезім, дәм) және асқазан ішек жолдарына жергілікті әсер етуі. Диеталық тағамның қолайлы түрі, оның дәмі мен хош иісі рұқсат етілген тамақтық қосымшалар (ванилин, корица, көк шөптер, лимон қышқылы т.б.) көмегімен түрленуі азық-түліктердің шектеулі жиынтығымен және ас тұзының шектелуімен сипатталатын қатаң диеталарда сипат алады. Асқорыту мүшесінің секреторлы және қозғалыс функциясының маңызды қозғалысы тағамның механикалық, химиялық және температуралық әсеріне байланысты. *Тағамның механикалық әсер етуі* олардың объектісімен анықталады; консистенциясымен; үгітілу деңгейімен; жылумен өңделу сипатымен (қайнату, бұқтыру, қуыру және т.б.); сапалық құрамымен сипатталады.

Тағамның химиялық әсер етуі – бұл процесс тағамдарды кулинарлық өңдегенде және қайнатқанда болады. Тағамның химиялық тітіркендіргіштері – олар экстрактивті заттар, эфир майы, органикалық қышқылдар, минералды тұздар және т.б. Кейбір тағамдар күшті химиялық және механикалық әсер етеді (қуырылған ет, сүрленген тағамдар) және әлсіз (қайнатылған немесе буда пісірілген ет, езілген жемістер). *Тағамның термиялық әсер етуі* – бұл ауыз қуысының, өңештің, асқазанның шырышты қабатымен байланыста пайда

болады. Адам денесінің температурасына жақын келетін температурадағы тағамдар минималды әсер етеді.

Тағамның жалпы әсер етуі - асқорыту процесінде қанның құрамының өзгеруімен сипатталады және де ОЖЖ мен эндокринді жүйенің, содан әрі барлық организм жүйесін өзгертеді. Оның әсер етуі тағамның құрамы мен кулинарлық өңделуіне байланысты, тағамның жалпы әсер етуі адам организмінің функционалдық және морфологиялық өзгеруіне алып келеді.

4. Емдік тамақтануда жеңілдету, жаттықтыру және қарама-қайшы күш (контрасты) әдістерін қолдану. Жеңілдету ағзаның немесе жүйенің қозу немесе функционалды жетіспеушілігінде қолданылады. Мысалы, созылмалы гастритте секреторлы жетіспеушілікте механикалық және термиялық жеңілдету диетасы қолдану керек. Қосымша ретінде асқазан сөлін бөлуінің химиялық ынталандырушылары қосылады. Жеңілдету диетасына қоса дене шынықтыруды да қосу керек. Жаттықтыру әдісін қосқан кезде жеңілдету диетасы бірте-бірте төмендету керек. Дене шынықтыру жаттығуларды науқастың көңіл күйіне байланысты тағайындау керек. Негізгі диета күндеріне тағы да «қарама-қайшы күндер» қосады. Күнделікті рационға тағамдық заттар қосу арқылы. Мұндай «ауыр» күндерден соң, қарама қарсы «жеңілдетілген» күндер ұсынылады.

5.Тамақтанудың жергілікті және жеке ерекшеліктерін, тағамның кулинарлық өңделуін және химиялық құрамын ескеру. Кейбір диеталарда тағамдардың кулинарлық өңделуін ғана емес (ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың және т.б. мөлшерін жоғарлату немесе төмендету), сонымен қатар тамақтық заттардың мөлшерін ескеру қажет. Ал кейбір диеталарда маңызды болып тағамға жаңа сапа беретін кулинарлық өңдеу жатады, сонымен қатар кулинарлық өңдеудің барысында тағамның химиялық құрамының (мысалы, етті суда пісіргеннен кейін одан экстрактивті заттарды алып тастау) кейбір өзгерулері жатады. Бірақ, көбінесе диеталардың осы нұсқалары қосарланады. Ұзақ уақытқа тағайындалатын диеталардың физиологиялық толық құнды маңыздылығын ескере отырып емдік әсері тамақтық азық-түліктерді дұрыс таңдау және оларды кулинарлық өңдеу негізінде болуы керек. Маңызды өзгерістермен сипаталатын диеталар тамақтық заттардың физиологиялық нормаларымен салыстырғанда мүмкіндігінше жедел немесе созылмалы аурулардың асқынуларында аурухана жағдайында аз уақытқа қолдануы қажет. Кейбір ауруларда тамақтық заттардың сіңірілуі бұзылады немесе олардың мөлшері жоғалады. Кейбір жағдайларда кулинарлық өңдеу әдістері тамақтық азық-түліктерді, тамақтың құндылығының төмендеуіне әкеледі. Осы жағдайларда диеталарды әртүрлі тамақтық заттармен (жиі ақуыздармен, дәрумендермен, минералды заттармен, тұздармен) физиологиялық норма деңгейінде қанықтыруды қажет етеді. Тамақтық азық-түліктерді таңдаған кезде олардың тамақтық құндылығының барлық көрсеткіштігі ескеріледі. Жармаларда бұршақтарда, жұмыртқаларда темірдің

мөлшері ет өнімдеріндегідей болу керек. Ет өнімдеріндегі темірдің сіңірілуі жоғары болады.

Диетаны тағайындағанда тамақтанудың климаттық жағдайлары жергілікті және ұлттық дәртүрлері жеке зиянсыз әдеттері немесе жекеленген тамақ түрлерін қабылдамауын көңілге алу керек.

ЕПМ ауруларды тамақтандыру тәуліктік тамақ рациондары (диеталары) түрінде құрастырылады. Диеталар энергетикалық құндылығымен, химиялық құрамымен, тамақтық азық-түліктердің жиынтығымен, олардың кулинарлық өңделуімен, салмағымен тағамдардың температурасымен тамақтану режимімен ажыратылады. Науқастарға құрстырылған рациондардың қатарына диета тағайындайды. Бұл жекеленген науқастарға диеталарды аурудың түріне байланысты кейбір азық-түліктерді және тағамдарды алмастыру немесе шектеу, қосымша тағайындау жолымен диеталарды өзгертулер мүмкіншілігін береді.

Жекеленген жағдайларда тамақтық аллергия, аурудың ауыр немесе киын ағымында (жекеленген диета) науқастарға диета құрастырылады. Емдік тамақтану кестеде көрсетілгендей РМҒА тамақтану институты құрастырған диеталардың номенклатурасы бойынша ұйымдастырылады (кесте 16,17).

Кесте 16 - РМҒА тамақтану институты құрастырған диеталардың номенклатурасы

Диетаның №	*Қолдану көрсеткіштері*
1	Асқынудың басылу және компенсация кезеңіндегі асқазанның және 12-елі ішектің ойық жарасы. Айқын диспепсиялық көрінісімен, асқазан сөлінің жоғары қышқылдығымен созылмалы гастрит
2	Аурудың асқыну кезеңіндегі сөл бөлу жетіспеушілігімен созылмалы гастрит және ішек жұмысының бұзылуы. Асқынудан тыс созылмалы энтероколит
3	Күрт айқын колиттің көріністері білінбейтін іштің қатуымен жүретін ішектің моторлы функциясының бұзылуы
4	Ішектің қызметінің бұзылуымен (іштің өтуі) қоса жүретін асқазан-ішек трактасының тітіркенуінің барлық жағдайлары.
5	Асқыну кезеңісіз бауырдың және ұйқы безінің созылмалы аурулары, бауырдың және ұйқы безінің қызметінің бұзылуымен қоса жүретін аурулар.
6	Подагра, зәрқышқылды диатез
7	Асқынусыз және айығу фазасындағы бүйрек аурулары

8	Семіздік - негізгі ауру немесе басқа ауруларда қоса жүретін, арнайы диеталарды талап етпейтін ауру ретінде
9	Қант диабеті
10	Компенсация фазасындағы қантамыр жүйесінің аурулары, гипертониялық, ишемиялық жүрек аурулары
11	Өкпе аурулары, асқазан-ішек жолдары аурулары болмаған жағдайдағы туберкулез
12	Асқазан-ішек жолдары аурулары болмаған жағдайдағы жүйке жүйесінің ауруы
13	Жедел жұқпалы аурулар
14	Фосфатурия, оксалурия тас құралуымен
15	Арнайы емдік диетаны талап етпейтін әртүрлі аурулар, асқорыту жүйесі бұзылмағанда, емдік тағамдардан қалыпты диетаға көшкен уақытта.

Арнайландырған бөлімшелер немесе стационарлары бар көп профилді ауруханаларда тар арнайы бағыттағы аса қатаң емдік диеталар әртүрлі әріпті символикамен қолданылады.

Әрбір ЕПМ-де үнемі қолданылатын диеталар оның профиліне сәйкес анықталады. Осыған байланысты емдік тамақтану болуы керек:

- тек қана физиологиялық қажеттілікті жаппай, сонымен қатар емдік құрал болуы керек;

Кесте 17 - жеке арнайландырылған бағыттағы диеталар

Диета №	Көрсеткіштері	Құрамы, энергетикалық құндылығы
1а	Асқазан және 12 елі ішектің ойық жарасының асқынуының алғашқы 3-5 күні, жедел гастрит және созылмалы гастриттің асқынуы	Ақуыздар-80г, майлар-80г, көмір-сулар-200г, құндылығы-1840 ккал
1б	Асқазан және 12 елі ішектің ойық жарасының асқынуының 7-10 күні, жедел гастрит және созылмалы гастриттің асқынуы	Ақуыздар-90г, майлар-90г. көмір-сулар–300г, құндылығы-2370 ккал
4б	Жедел колит және энтероколит 3-5 күннен бастап бірнеше айға дейін, созылмалы колиттер мен энтероколиттердің асқынуы	Ақуыздар–100г, майлар–90г, көмірсулар–400г, құндылығы–2800 ккал

4в	Асқынудың басылуы және ремиссия кезеңіндегі жедел және созылмалы колиттер мен энтероколиттер	Ақуыздар-100г, майлар–90г көмірсулар–400г, құндылығы–2800 ккал
4в/н	Арнайы емес жаралы колит (бірнеше апта, жыл)	Ақуыздар–100-120г, майлар–100-120г, көмірсулар–400-500г, құн-дылығы–3000-3500 ккал
4а/г	Глютенді энтеропатия	Ақуыздар–55-65г, майлар–55-60г, көмірсулар–230-300г, құндылығы–1600-2000ккал
5а	Созылмалы холецистит, асқыну кезеңіндегі созылмалы холецистит, жедел гепатит немесе созылмалы гепатиттің асқынуы	Ақуыздар– 90г, майлар–80г, көмірсулар–350г, құндылығы–2600 ккал
5п	Созылмалы панкреатит	Ақуыздар–120г, майлар-90г, көмірсулар–350г, құндылығы–2700 ккал
7а	Созылмалы бүйрек жетіспеушілігі, бүйректің азот бөлу функциясының күрт айқын бұзылушылығы	Ақуыздар–20г, майлар–80г, көмірсулар–350г, құндылығы–2200 ккал
7б	Созылмалы бүйрек жетіспеушілігі, бүйректің азот бөлу функциясының баяу айқын бұзылушылығы	Ақуыздар–40г, майлар–80г, көмірсулар–450г, құндылығы-2770 ккал
7в	Нефротикалық синдром	Ақуыздар–120г, майлар–80г, көмірсулар–400г, құндылығы–2800 ккал
7г	Терминалды бүйрек жетіспеушілігі	Ақуыздар–60г, майлар–100г, көмірсулар–400г, құндылығы–2740ккал
7р	Созылмалы бүйрек жетіспеушілігі дамуымен подагралық нефропатия	Ақуыздар–70г, майлар–80г, көмірсулар–40г, құндылығы–2660ккал
10а	Гипертониялық ауру, созылмалы жүрек-тамыр жетіспеушілігінің 2Б-3 кезеңдері	Ақуыздар–70г, майлар–50г, көмірсулар–300г, құндылығы–1950 ккал
10и (1,2,3)	Қарқынды терапия бөлімшесінің науқастарындағы миокард инфарктісі	Ақуыздар–50-90г, майлар–30-70г, көмірсулар–150-320г, құндылығы–1100-2300 ккал

10с (1, 2)	Ишемиялық жүрек аурулары, веналық, ми, перифериялық тамырлардың атеросклерозі	Ақуыздар–90-100г, майлар–70-80г, көмірсулар–300-350г, құндылығы–2190-2570 ккал
10г	Гипертониялық аурулар (натрий лабилді формасы)	Ақуыздар–100г, майлар–80г, көмірсулар–400г, құндылығы–2740ккал
10 а/р	Ревматизмнің белсенді фазасы, үшінші кезеңді белсенділік, кардит, полиартритті, полисерозитті сипатымен 1-ші атака.	Ақуыздар–90г, майлар–80г, көмірсулар–300г, құндылығы–2500 ккал
10б	Аз дәрежелі белсенді ревматизм, қан айналым бұзылысының көрісеткіштері айқын білінбейтін әлсіз және латентті ағымды қайталымды миокардит	Ақуыздар–120г, майлар–100г, көмірсулар–300г, құндылығы–2600 ккал
10р	Ревматоидты артрит	Ақуыздар–100г, майлар–70г, көмірсулар–300г, құндылығы–2230 ккал

- аурудың клиникалық көрінісіне, патологиялық процесстің сипатына әсер етуі керек;
- терапиялық құралдардың тиімділігін жоғарлату керек;
- қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына ағзаның қорғанысын жоғарлату;
- ауру ағзада байқалатын метобалиттік және де басқада ауытқуларды қалыптастыруына себеп болу керек.

Осыған байланысты тамақтану емдік процесстің біртұтас бөлігі болып табылады, және осы мақсатта оның ролін төмендету терапиялық шаралар тиімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Диета терапия қатаң диеталардан аурудың жағдайына сәйкес қолданылатын кеңейтілген тамақтануға жайлап көшу негізінде жүргізіледі. Бір ғана диетада ұзақ уақыт науқастың болуына ерекше жағдайларда рұқсат етіледі. Бұл қатаң диеталарға қатысты. ЕПМ-нің ас блоктарында гигиеналық режимді сақтау күрделі міндет болып табылады, бұл өз кезегімен емдік тамақтанудың ерекшеліктерімен байланысты. Ауруханаларда диеталардың және олардың аурудың сипатына сәйкес түрлерінің көп саны қолданылады. Қазіргі емдеу мекемелерінде жекеленген тамақтанудың үлесі жоғары, осыған байланысты аурудың ағымының ерекшеліктерімен және олардың жекеленген дәмдік қажеттілігімен байланысты тағайындалады. Бұның барлығы ауруханаңың ас үйінде тағамдардың және бұйымдардың ассортиментін жоғарлауына әкеледі.

Қазіргі диетологияның жалпы принципі болып жиі тамақтану (тәулігіне 5-6 рет), ал кейбір жағдайларда бөлшектенген тамақтану (тәулігіне 7-8 рет) болып табылады. Бұл дайындалатын тағамның жалпы мөлшерінің артылуына әкеледі.

Аурухана ас үйлерінде дайындалатын тағамдар біркелкі еместігімен сипатталады. Бір диеталар үшін дайындалатын тағамның саны көп, ал басқа диеталарда тағамның ассортименті минималды қысқартылған. Бір диеталар көп аурулармен қолданылады, кейбір диеталар аз таралған және олар бірнеше ауруларға тағайындалады, ал кейбір диеталар жекеленген тек қана бір ауруға арналған болып табылады. Осының барлығы әртүрлі мерзімде және әртүрлі көлемде көп мөлшерде әртүрлі тағамдарды және бұйымдарды дайындау қажеттілігіне әкеледі.

Ауруханаңың ас дайындау бөлмелерінде тағамды даярлау ерекшеліктері болып табылады:

– азық-түліктерді өңдеуінде қосымша операцияларды қолдану, соның ішінде ұсақтаудың әртүрлі тәсілдерін толық гомогенизацияға дейін пайдалану;

– көп мөлшерде булы өнімдерді дайындауға мүмкіндік беретін, булы өңдеу әдістерін қолдану.

Мұның барлығы тағам токсикоинфекциялары мен интоксикация қоздырғыштарына жағымды орта болуына жағдай жасайды.

Аурухана тамақтануының кәдімгі қоғамдық тамақтанудан ерекшелігі болып, тағамның тез арада бөлімшеге және науқасқа жеткізілуі саналады.

Тағамды науқасқа жеткізгенде, астық инфицирленуі және оған микроағзадардің жиналу қауіпі болмау керек. Соған байланысты тез арада жеткізумен және тағамды ыстық күйінде сақтауға арналған арнайы тасымалдау көлік түрлерімен қамтамасыз ету өте маңызды болып отыр. Ең тиімді және гигиеналық жағынан дұрыс болып, тағамды бірден палатаға апару саналады. Бұл жағдайда тағамның дәмдік қасиеті, дәрумендер сақталады. Осыған жағдай жасау үшін ауруханаларды термосты арбалармен қамтамасыз ету керек.

Ас блогын ұйымдастыруды орталықтандырылған жүйе бойынша іске асыруға болады. Бірінші жағдайда барлық ас блогы бір бөлмеде шоғырланған. Орталық асханадан дайын тағамды арнайы ыдыста медициналық бөлмеге апарады. Мұндай асты жылытып, порцияларға бөліп, ауруларға таратады. Тағамды тасымалдау және жылыту оның дәмдік қасиеттерін нашарлатып, дәрумендер мөлшерін төмендетеді.

Тамақтанудың орталықтанбаған жүйесі, тағамды дайындаудың медициналық бөлімшеге жақын орналастыру мен науқастарға жеке ыдыспен таратуына негізделген. Мұның барлығы қоймалары, тоңазытқыштары бар орталық дайындау бөлімнің болуымен іске асады. Орталық дайындау бөлмесі жеке ғимаратта немесе төменгі қабатта орналасады. Ол жартылай фабрикаттарды тасымалдаған кезде өз қасиеттерін жоғалтпайтын кейбір тағамдардың орталықтанған дайындалуы үшін жасалған.

Асханалық – даярлау бөлмелері азық-түліктердің біріншілік өңделуімен байланысты өте лас және күрделі процестерден жойылған. Даярлау бөлмелері 50-200 науқастарға қызмет етуге арналған; оларды ғимаратқа қосымша немесе жеке, сонымен қатар шу мен иістердің жетпеуі үшін жоғарғы қабаттарда орналастырған дұрыс.

Орталықтандырылған жүйе өте жетілдірілген болып саналады: асты дайындау мен науқастарға тарату арасындағы уақыт азаяды; асты тасымалдап, кейін жылыту қажеттігі жойылған; медициналық қызметкерлердің науқастардың тамақтануын бақылап, оны жекелеуге мүмкіндігі туады. Қазіргі кезде бұл жүйе әлі де кең өріс алған жоқ.

Тағамдардың картотекасы. Әр тағамға картотека құрастырылады. Оның ішінде азық-түліктердің рецептурасы, химиялық құрамы мен нетто салмағының энергиялық құндылығы көрсетілген, картотеканың арткы жағында тағамның дайындау әдісі келтірілген. Карточкаларды диеталық тағамдармен түзетілген емдік тамақтану нұсқауларының рецептура жинақтары негізінде құрастырылған. Олардың 2 көшірмесін дайындауды (біреуі диетбикеде, екіншісі – бухгалтерияда) және бас дәрігермен бекітіледі.

Жоспарлы 7-күндік мәзір жылдың екі маусымына жасалған (қыс-көктем, жаз-күз). Жоспарлы мәзірді диетбике мен аға аспазшы құрастырады. Жоспарлы мәзірде болуы тиіс:

- химиялық құрамы, энергетикалық құндылығы, азық-түлік жинағы, кулинарлық өңделуі, тамақтану режимі бойынша емдеу көрсеткіштеріне сай;
- тағам ассортименті мен белгілі диета бойынша 7-күндік азық-түлік нормасына сәйкес, әр тағам қабылдау кезіндегі тағам мен азық-түліктердің дұрыс келісілуі;
- тамақтанудаға қаржы бөлуіне сәйкес.

7-күндік жоспарлы мәзірді құрастыру схемасы келесі кезеңдерге негізделеді:

- 1 аптаға азық-түлік мөлшерін есептеу;
- апта бойындағы тамақтануға арналған тағам санын анықтау;
- тағамдар мен өнімдердің атаулары бар (етті, балықты, жұмыртқалы, және т.б.) апта күндері және тағам қабылдау уақыты бойынша болжамды бөлумен мәзір құрастыру;
- әр күнге бөлінген тағаммен және оның химиялық құрамын, энергиялық құндылығын және рационның бағасын есептеу бойынша тағам картотекасы мен мәзір негізінде құрастырылған диеталар.

Бір аптаға арналған азық-түлік мөлшерін есептеу үшін әр түрлі салалы ауруханаларға арналған 7 күндік тағам нормасына көбейтеді.

Жоспарлы мәзір құрастырған кезде әр тағам қабылдау мен әр күндегі химиялық құрамы мен энергиялық құндылығы есепке алынады. Бұл кезде

тағамға – картотека мәліметтері бойынша, ал жеке азық-түліктерге кестелер бойынша.

Әрі қарай есептеулерді тек егер алмастыру кестелер қолданбаса, тағамды немесе асты ауыстыру кезінде жүргізеді. Химиялық құрамы мен калориясының орташа рұқсатталған ауытқулары күндер бойынша ±5% құрайды. Емдеу-профилактикалық мекемелерде калориялығы бөлінген 4 реттік тамақтану ұсынылады (тәуліктік рационға %-те): таңертеңгі ас-25-30%, түскі ас-40%, кешкі ас-20-25%, екінші кешкі ас-5-10%. Кейбір аурулар кезінде тамақтану 5-6 реттік, ал калориялылық ас қабылдау бойынша тең бөлінген болуы мүмкін. Науқастарға қатаң диета (тыныс алу мүшелері, қозғалу мүшелері ауруларында) сақтау қажеті жоқ санаторияларда, тағайындалған диетадан жеке тағамдарды таңдау бойынша алдын-ала тапсырыстар пайдаланылады. Таңдамалы мәзір науқастың дәмдік талғамын қанағаттандырады, бірақ бұл кезде диетадағы тамақтық заттардың сәйкестендірілуі, оның калориясы, тағамның дұрыс келісілуі бұзылады.

ЕПМ-дегі емдік тамақтануды ұйымдастыруға мекеме басшысы – бас дәрігер және оның орынбасарлары жауап береді.

Бас дәрігер (емдеу жұмысы бойынша орынбасары) емдік тамақтану сұрақтары бойынша келесі қызметтерді атқарады:

- негізгі және қосымша сырқаттармен сәйкес дифференцирленген тамақтанудың тағайындалуын бақылау;
- емдік тамақтану бойынша кеңес жұмысының жоспарын бекіту, күн сайын мәзір-таратуды бекіту;
- азық-түліктік қамтамасыз етуді бақылау;
- қайта салу мен асблогы мен оның құрал-жабдықтарының жөндеу жоспарын қарастыру мен бекіту;
- ЕПМ-дегі емдік тамақтану мен жетіспеушіліктерді жою бойынша шара қабылдау жағдайы туралы кезекші дәрігердің есебін күн сайын қабылдайды;
- ас блогында сынама алу жолымен емдік тамақтану сапасын әрдайым бақылау;
- емдік тамақтану сұрақтары бойынша қызметкерлердің тәжірибесін арттыру жоспарын бекіту.

Емдік тамақтануды ұйымдастыруда ең сезімтал болып, ас блогы саналады. Емдеу бөлімі бойынша бас дәрігер мен оның орынбасары ас блогы жұмысын аптасына 1 реттен кем емес бақылау қажет. Нәтижелерді бракеражды журналда тіркейді.

Бас дәрігер несиелерді таратушы және тамақтануға қаржының дұрыс жұмсауына жауап береді. Стационарлы емдеудегі науқастардың тамақтануы мекеме сметасында тіркеледі. Мәзір-сұрыптама ең негізгі заңды құжат болып саналады, оның негізінде азық-түліктер мен қаржы жұмсалады. Бас дәрігер немесе оның орынбасары науқастарға тағам тарату алдында мәзір-сұрыптама

бекітеді. Ең басты назарды диета сипаттамасына, тағам мен қаржының дұрыс жұмсауына аударады.

Дәрігер-диетологпен келісілген емдік тамақтанудың материалды-техникалық қамтамасыз етілуі әкімшілік-шаруашылық бөлігі бойынша бас дәрігер орынбасарына жүктелу керек. Оған азық-түлік қойманың ас блогы қызметкерлері бағынады. Ол мәзір-сұрыптамаға сәйкес ауруханаңың тағаммен үздіксіз қамтамасыз етуіне жауап береді. Сонымен бірге ас блогын жаңа технологиялық құрал-жабдықпен, кадрларды теру мен қызметкерлердің ас блогымен қоймадағы жұмыстарды атқаруына бақылау жасап отыру керек.

Тамақтанудың барлық ұйымдастырылуы ең басты міндетке науқастарды емдеуге бағыну керек. Үлкен рольді аурухана кеңесі негізіндегі емдік тамақтану секциясына жатады. Бұл секцияның құрамына бас дәрігері, бас дәрігердің орынбасары, аға медбике, дәрігер-диетолог, диетбике, аға аспазшы, бөлімше меңгерушісі кіреді.

Емдік тамақтану бойынша секцияның негізгі міндеттері.

- тамақтауды жақсарту бойынша шараларды құрастыру;
- жаңа диеталық тағамдарды, 7-күндік мәзірді, тағам картотекасын бекіту;
- ас блогын азық-түліктермен, технологиялық құрал-жабдықтармен қамтамасыз ету, тағам нормаларын, дайын тағам сапасын орындау сұрақтарын талқылау;
- бөлімшелердегі науқастар тамақтану ұйымдастыруын талқылау;
- барлық жұмыскерлердің емдік тамақтану бойынша білімін жоғарлату шараларын жүргізу.

Бас денсаулық сақтау басқармалары кезінде, көп салалы ауруханамен санитарлы-курортты бірлестіктері кезінде бас диетолог немесе диетолог-хатшы кіруі мүмкін.

Төменде бас диетолог тарапынан бақылауға жататын емдік тамақтану сұрақтарының тізімі келтірілген:

- ауруханалық кеңес кезіндегі тамақтану бойынша секцияның болуы;
- тамақтану бойынша секцияның жұмыс жоспары;
- дәрігер-диетолог, диетбике, аспазшы мамандықтарының жинақтылығы;
- диетолог, диетбике, аспазшы биімдерінің жетілдірілуі;
- табельді технологиялық құрал-жабдықтың болуы және оның жағдайы, жаңа құрал-жабдықтарды пайдалану;
- бекітілген формадағы толық құжат пакетінің болуы;
- құжаттарды дұрыс жүргізу;
- тағам жинағы нормаларына сәйкес азық-түлік жұмсалуының сәйкестігі; 1 төсек-күнге арналған орташа айлық жұмсауды анықтау;
- 9 бап бойынша қаржының жұмсалуына және өңделген нақты рационның әрқайсысына жеке бақылау жүргізу;

- науқас контингентіне байланысты емдік стол номенклатурасының сәйкестігі;

- арнайландырылған бөлімшелер мен ауруханаларда (гастроэнтерологиялық, эндокринологиялық күйіктік, туберкулезді және т.б.) емдік тамақтануды ұйымдастыру;

- ЕПМ басшыларының, дәрігер-диетологтардың және басқа да медициналық қызметкерлердің емдіктамақтану сұрақтары бойынша консультациясы.

Емдік-тамақтанудың әдістемелік және ұйымдастырушылық басқаруын дәрігер-диетолог атқарады. Дәрігер-диетолог диетсестра басқару және емдік сұрақтары бойынша сұрақтарды іске асырады.

Дәрігер-диетолог емдік тамақтанудың дұрыс таағайындалуы мен қолдануын қамтамасыз етеді, оның тиімділігін талдайды, барлық диеталар бойынша 7-күндік мәзірді құрастырады; күнделікті менюді бақылайды; диеталық тағамдардың дайындау технологиясын сақтауды, олардың сапасы мен химиялық құрамын бақылайды. Ол күн сайын ас блогына барады, дайын тағамнан сынама алады, химиялық құрамы мен энергиялық құндылығын зерттеу үшін тағамдарды өлшеп, зертханаларға жібереді, науқастарға берілетін тағамның дұрыс тағайындалуын бақылайды. Дәрігер-диетолог емдік тамақтану бойынша медициналық қызметкерлер мен ас блогы қызметкерлерінің білімін жоғарлатады, қызмет көрсететін персоналмен санитарлық-техникалық минимум бойынша сабақтарды өткізеді. Дәрігер-диетолог жеке диеталарды құрастырады, науқастар мен дәрігерлерді емдік тамақтану сұрақтары бойынша кеңес береді.

Штатты нормативтер бойынша 1-диетбике 200 төсекке (туберкулезді, инфекциялық ауруханаларда 100 төсек, психоневрологиялық 400 төсек) тағайындалады. Диетбикесі жоқ ауруханаларда ас блогы жұмысын бақылау аға медбикеге жүктеледі. Ірі ауруханаларда диетбикелердің жалпы санынан жекелей бөлімшелерге (гастроэнтерология, күйіктік) 1 диетбике бөлінеді. Диетбике ас блогы мен санитарлық-гигиеналық ережелердің сақталуын іске асырады. Емдік тамақтану сұрақтары бойынша олар дәрігер-диетологқа бағынады.

Ас блогы диетбике міндеттеріне кіреді:

- мәзір мен тағам картотекасына сәйкес күн сайын мәзір-сұрыптаманы құрастыру;

- азық-түліктердің химиялық құрамы мен энергетикалық құндылығын есептеу;

- азық-түліктерді дұрыс орналастыруды бақылау;

- тағам дайындау технологиясын сақтауды бақылау;

- дайын тағамдарды дәрумендеуін бақылау;

- дайын тағамның күн сайынға бракеражы;

- түскен тапсырыстарға сәйкес ас блогынан бөлімшелерге тағамдардың босатылуын бақылау;

- тәуліктік сынамаларды алу, олардың дұрыс сақталуын қамтамасыз ету;
- тағамдардың қоймадан ас блогына тасмалдаған кездегі сапасын тексеру;
- тағамдардың сақталу дұрыстығын бақылау;
- ас блогы мен буфеттердің санитарлық жағдайын бақылау;
- орташа және кіші медициналық қызметкерлер мен ас блогы жұмыскерлерімен емдік тамақтану мен санитарлық минимум бойынша сабақтарды жүргізу;
- асблогі жұмыскерлерінің уақытында медициналық қараудан өтуін бақылау, өтпегендерді жұмысқа жібермеу;
- ҚР денсаулық сақтау министрлігі бұйрықтарына сәйкес медициналық құжаттарды жүргізу.

Бөлімше (клиника) диетбике міндеттеріне кіреді:

- бөлімшеге жеткізетін дайын тағамдардың сапасын тексеру, олардың буфетте дұрыс сақталуын бақылау;
- бөлімшедегі дайын тағамның сынамаларын күн сайын алу;
- қосымша тамақтану, зондты тамақтану және науқастардың тамақтануын ұйымдастыру мен өткізуді бақылау;
- науқастардың тағайындаған диетасының дұрыстығын бақылау;
- бөлімшелерден асблогына қосымша тағам тапсырыстарының жеткізілуін, ас блогынан бөлімшелерге тағамның жеткізілуінің дұрыстығын бақылау;
- тағамдық бөлімшелерге сәйкес асхана қызметкерлеріне құрғақ паек берілуін бақылау;
- тізімге сәйкес науқастарға тағамдардың берілу дұрыстығын бақылау;
- буфеттердің әшекейленуіне бақылау жүргізу және әкімшілік пен дәрігер-диетологқа қажет мәліметтерді жеткізу;
- тағамның науқасқа берілуін, қызмет ету мәдениеттілігін бақылау;
- буфеттердің санитарлық-гигиеналық құрлымын бақылау;
- емдік тамақтану мен санитарлық минимум бойынша буфет қызметкерлеріне сабақ жүргізу.

Демалыс және мейрам күндері, түнгі және кешкі уақытта, бас дәрігері мен дәрігер-диетолог жоқ кезде емдік тамақтануға кезекші дәрігер жауап береді. Қабылдау бөлмесінде науқасты қабылдаған кезде дәрігер емдік тамақтануды тағайындау мен тағайындау парағына номерді енгізуі қажет.

Таратуға 20-30 минутқа дейін кезекші дәрігер ас блогынан тағам сынамаларын алады, порциялық тағамдарды өлшейді, ас блогының санитарлық жағдайын анықтайды, менюдің дұрыс орындалуын және тағам даярлау технологиясының дұрыс сақталуын тексереді, таратуға рұқсат беріп, дайын тағам сынамаларын бракеражды журналға тіркейді. Ақаулар табылған кезде кезекші дәрігер қажет шаралар қолданады. Ол басшылыққа ауруханадағы бұзылыстар жөнінде айтып, оны жою шараларын жүргізуге міндетті.

Емдік тамақтанудағы негізгі бұзылыс болып, қызметкерлердің өз міндеттерін атқармау саналады.

Бөлімше меңгерушісі науқастың тағам қабылдауы кезінде асхананы тексеруі, берілетін тағам сапасы мен санын тексеруі, тамақтану режимінің сақталуын бақылауы қажет.

Емдік тамақтануды ұйымдастыруда басты рольді бөлімше ординаторы атқарады. Науқасты қарау кезінде ол диета тағайындап, физиологиялық қажеттіліктер, дене салмағына негізгі және қосарланған сырқатына байланысты тамақтануға түзетулерін енгізу қажет. Аурухана тамақтануы тиімсіз болғанда, ординатор науқасқа қосымша тамақтану немесе оны жақсарту бойынша ұсыныстар жасау керек. Емдеу дәрігері диетотерапия бойынша санитарлы-ағарту жұмыстарын жүргізеді. Емдік тамақтану рациондағы тамақтық заттардың шектелуімен, экстрактивті заттардың алынып тасталуымен, тағам көлемінің азаюымен баланысты. Емдеу дәрігері науқасқа өткізілетін емдеудің тиімді екенін түсіндіру керек. Осыған емдік терапиядағы психотерапия негізделген.

Аға медбике буфет пен асхана жұмысына жауап береді, науқастың материалды тамақтануын қамтамасыз ету бойынша жұмыстарды бақылайды. Науқастардың тағам қабылдауының санитарлық-гигиеналық талаптарының орындалуын бақылау қажет. Күн сайын аға медбике диетбикеге бөлімше меңгерушісі қол қойған ас блогы тапсырыстарын ұсынуы керек. Диеталардың тағайындалу парағы буфетке таратылу үшін беріледі. Аға медбике буфет пен асхана қызметкерлерінің медициналық қараудан өтуіне жауап береді.

Ауыр науқастар мен науқастардың қарқынды терапия, реанимация бөлімшелерінде тамақтануын палаталық медбике іске асырады. Бөлімшеде арнайы поильниктер, ауыз қуысына асты енгізу қондырғылары болу керек. Науқастарға зонд арқылы тағам беру дәрігер бақылауымен жүргізілу керек.

Бөлімше буфет қызметкерлері тарату ведомстваларына сәйкес ас блогынан тағамды алып, бөлімшелерге тасымалдап, науқастарға таратады. Ол тікелей бөлімше меңгерушісіне және аға медбикеге бағынышты. Ал диеталық сұрақтар бойынша диетбике мен дәрігер диетологқа бағынышты. Буфет қызметкерлері дайын тағам мен буфет тағамдарының дұрыс порциялануына; тағамның сыртқы көрінісіне және температурасына; тағамның дұрыс таратылуына; шай мен күрделі емес тағамдардың дайындалуына; санитарлық-гигиеналық режимнің сақталуына; тағам қалдықтарының жойылуына; жеке гигиенаның сақталуына жауап береді. Олар қызмет көрсету мәдениетін игеру керек.

Столдың жақсы безендірілуі (сервировкасы), асханадағы тәртіп, бөтеп тітіркендіргіштердің болмауы мұның барлығы тәбет пен емдік тамақтанудың терапивтік тиімділігінің күшеюіне әкеледі.

Емдік тамақтануды ұйымдастыруда басты рольді ас блогындағы құжаттарды жүргізу болып саналады. Төменде ас блогының *негізгі құжаттарының тізімі келтірілген:*

1. Тағам картотекасы (картотека сұрыптама №1-85 формасы).
2. Бекітілген диетаға жоспарлы жеті күндік мәзірі.
3. Мәзір-сұрыптама (меню-порционник) № 44-МЗ формасы.
4. Тамақтануда тұрған науқастар туралы мәлімет № 22-МЗ формасы.
5. Қоймадан тағамдардың берілуін талап ету: а) ас үйі үшін №45-МЗ формасы немесе меню-талап ету №299 формасы, ә) медициналық бөлімшелердің буфеттері үшін (№ 1-88 формасы).
6. Науқастар үшін бөлімшелерге тамақтану рационың босату ведомствасы № 22-МЗ формасы.
7. Науқастардың қозғалысы туралы мәлімет № 1-89 формасы.
8. Қосымша жазбамен тамақтану азықтарын қайтару талаптары - № 434 формасы.
9. Тамақтық азық-түліктер мен таранның қоймалық есеп кітабы № М-17 формасы.
10. Тамақ қабылдау кезіндегі сапалық тұрақтылығы жөніндегі акт № 46-МЗ формасы.
11. Қойма мен ас блогында консервілерді бракгау бойынша журналы № 4-лп формасы.
12. Ас блогына түсетін, тез бұзылатын тағамның сапасы бойынша журналы №5-лп формасы.
13. Өндірістік журнал.
14. Дайын тағамның сапасына бақылау жүргізу журналы (бракеражды журнал) № 6-лп формасы.
15. Тағамның С-Дәрумендеуі журналы №3-лп формасы.
16. Ас блогы қызметкерлерінің жеке медициналық кітапшалары.
17. «Здоровье» журналы № 1 – лп формасы.
18. Дайын тағамның энергетикалық құндылығын және химиялық құрамын талдау папкасы.
19. Ас блогының санитарлық жағдайы туралы журнал
20. Ас блогы қызметкерлерінің жұмыс уақытын тіркеу табелі мен жұмыс кестесі.
21. Бұйрықтар мен ұйғарым кітабы.
22. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқау журналы.
23. Санитарлық минимум бойынша сабақтарды есепке алу журналы.

Санаторияларда емдік тамақтануды ұйымдастыру.

Санаторийдегі емдік тамақтануды басқару бас дәрігерге немесе оның орынбасарына жүктеледі. Тікелей әдістемелік және ұйымдастыру басқаруын дәрігер-диетолог немесе емдеу дәрігерінің біреуі іске асырады.

Санаторийдегі емдік тамақтануды демалушылардың 65%, ал асқорыту мүшелері аурулары кезінде 98-100% алады. Санаторий мен ауруханадағы емдік тамақтанудың айырмашылығы келесілермен негізделеді:

- Санаторийлерде асқынусыз созылмалы аурулармен ауыратын, сонымен қатар жедел сырқаттардан кейінгі сауығу кезеңіндегі адамдар жатады. Мұның бәрі санаторийдегі диетада көрініс береді:

а) өте қатал диеталар (№ 1а, 4, 5а, 10а, 10п) сирек қолданылады – ауру асқынуы кезінде;

б) санаторийлердің номерлі жүйесіндегі кейбір жеңілдіктерге рұқсат етілуде.

- Санаторийдегілер белсенді өмір сүреді және олар энергошығындары ауруханадағыларға қарағанда жоғары болады. Сондықтан санаторийлердегі диеталардың энергоқұндылығы 15-20% жоғарлайды. Диеталардың көбі үшін (№8 және 9 басқа) энергиялық құндылық орташа 3200-3400 ккал құрауы керек.

- Санаторийлерде бальнеологиялық және батпақтық процедураларды қабылдау тамақтану режиміндегі өзгерістерді талап етеді.

- Санаторийдегі тамақтануға қаржы бөліну диетадағы тағам ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

- Санаторийдегі тамақтану үлкен ас залдарында шоғырланған, бұл өз кезегімен тамақтануды ұтымды жүргізуді бақылауын жеңілдетеді.

Санаторий ас блогы штаты ауруханалардікінен қызметкерлермен ерекшеленеді.

Тамақтануды құру кезінде науқастардың санаторийге ремиссия кезінде түсуін есепке алу керек, сондықтан оларға жеңіл тамақтану міндетті емес, өйткені ол патологиялық процеске әкелуі мүмкін.

Емдеу мекемелеріне қарағанда, санаторийдің жекелей тамақтандыру мүмкіндігі зор: қажет болғанда шағын топтарды бөліп жекелеуге болады.

Сонымен, санитарлық-гигиеналық режимнің ұйымдастырылуы ауруханалар мен санаторийлерде ұтымды емдік тамақтануды қамтамасыз ететін шаралар жүйесінде басты орын алады.

Қоғамдық тамақтану желісінде ұйымдастырылатын диеталық тамақтану.

Қоғамдық тамақтану желісіндегі диеталық тамақтану келесідей болып келеді:

- Диеталық тамақтану желісінің ұтымды құрылымы мен мықтылығының болуы;
- жоғары сапалы тағаммен қамтамасыз ету;
- науқастарды дұрыс таңдау, оларға диетотерапия тағайындау, оның жүргізілуі мен тиімділігін бақылау;
- сәйкес технологиялық жабдықтардың болуы аспазшылардың білімінің жетілуі;
- науқастарға қызмет етудің қазіргі әдістері.

Диеталық тамақтану жұмыс орны, оқуына байланысты диеталық асханаларда (бөлімшелерде) ұйымдастырылады. Диеталық асхана 50-200 орны бар арнайы қоғамдық тамақтану мекемесі. Олар шикізат пен жартылай фабрикаттармен, кулинариямен жұмыс жасай алады. Оларды келесідей бөледі:

а) диеталық бөлімшенің өзі;

ә) диеталық зал;

б) 10-12 орын бөлінген диеталық бұрыш.

Диеталық асхана мен залдар толық тамақтануға мүмкіндік береді.

Диеталық бөлімше-кәдімгі асхананың бір бөлігі немесе бүкіл залдың бөлігі. Сонымен бірге онда тарату орны, пісіру цехы болады. Диеталық бөлімшелерді мынаған бөледі: диета бөлімшесінің өзі; диеталық бұрыш; диеталық зал. Олар тамақтануды толық іске асырады. Диеталық залдарда күрделі емес тағамдардың аз ғана ассортименті дайындалады.

Студенттер, профессорлық-оқытушылық құрам мен қызмет көрсетушілерге арналған жоғары оқу орындарындағы диеталық асханалардағы орындардың жалпы мөлшері адам санының 2% құрау керек. Арнайы орта білім беру оқу орындарында диеталық тамақтану қажет болған кезде ғана ұйымдастырылады.

Өндіріс орындарындағы диеталық тамақтану негізгі ауысымдағы 1000 жұмысшыға шаққанда 45,5 немесе 60 орындық болады. Құрылыста 50 орын, көлік мекемелерінің асханаларында- негізгі аусымдағы 1000 жұмысшыға 30 орындық болуы қажет.

Сонымен, ЕПМ мен қоғамдық тамақтану желісіндегі емдік тамақтанудың ұтымды ұйымдастырылуы терапияға және аурудың біріншілік, екіншілік профилактикасы үшін тиімді болады деп айтуға болады.

22. ЖҮКТІ ӘЙЕЛДЕРДІҢ ЖӘНЕ ЕМІЗЕТІН АНАЛАРДЫҢ ТАМАҚТАНУЫ

Әйелдердің жүктілік кезендегі тамақтануы олардың денсаулығын, жүктілік ағымын, іштегі нәрестенің дамуын, сондай – ақ дүниеге келген нәрестенің денсаулығын едәуір дәрежеде қамтамасыз ететіні жалпыға мәлім. Осы орайда, толық бағалы тамақтануға құндылығы бойынша жеткілікті рационда сан – алуан азық – түліктерді пайдаланып қол жеткізуге болады. Әр азық – түліктің өзіне тән ерекшеліктері болғандықтан рационың әртүрлілігін талап ету маңызды. Негізгі тамақтық заттар мен энергияның жеткіліксіз болуымен дүниеге жаңа келген нәрестенің дене салмағының төмен болуы байланысты. Ал кейбір алмастырылмайтын микронутриенттердің тапшылығы туа біткен аномалиялардың дамуына әкеліп соғады.

Қоршаған ортаның ластануының қазіргі деңгейінде тұрғындар, оның ішінде жүкті әйелдер де құрамында бөгде улы заттары (ауыр металдар, хлор және фосфор органикалық және тағы басқа қосындылар) бар азық – түліктерді пайдаланады. Бұл жүкті болуға қабілетті әйелдер санының азаюына және әртүрлі аномалилялардың санының артуына, жүктілік мерзімінің бұзылуына себеп болады.

Сонымен қатар жүктілік кезіндегі қауіпті факторларға әлеуметтік орта себептері: тұрмыс жағдайы, нақты тамақтану жағдайы және материалдық қамтамасыз етілу деңгейі жатады. Осы жағдайды қазіргі кезде елде болып жатқан әлеуметтік күйзеліс асқындырады. Осының барлығы халықтың ұтымды тамақтануын төмендетеді және тамақтық заттардың, яғни, ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың және дәрумендердің, минералды заттардың сандық және сапалық жақтары бойынша сәйкестендірілуін бұзады, сонымен қатар созылмалы психикалық стресс жағдайларына әкеледі.

Дені сау жүкті әйелдердің оңтайлы тамақтануы.

Аналардың тамақтануының іштегі нәрестенің дамуына әсерін осы мәселенің даму тарихына көз жүгіртіп білуге болады. Барлық уақытта жүктілік кезендегі негізгі мәселе – белгілі бір тағам түріне және тамақтану режиміне шектеулер қойып немесе тыйым салу. Ана мен нәрестенің тамақтануына қазіргі кездегі көптеген көзқарастар негізінен едәуір айырмашылығы бар.

Бір қатар зерттеушілер ана мен іштегі нәрестенің тамақтануға қажеттілігін эксперементтер жүзінде (жүкті әйелдерге қосымша тамақтану пайдаланып, рациондардың салыстырмалы мәліметтері бойынша, аналарға жүргізілген эксперимент пен эмпирикалық есептеулер нәтижесінде) анықтаған. Осының нәтижесінде тамақтануға қойылатын талаптарды қанағаттандыратын, жүкті әйел жақсы сіңіретін рацион іштегі нәрестенің жақсы дамуына ықпал етеді деп болжам айтады. Тамақтану мәселелерін зерттеудің іргетасы нәтижелерінің бірі

сәйкестендірілген тамақтану концепциясы болып табылады. Бұл халықтың әртүрлі топтарының негізгі тамақтық заттар мен энергия қажеттілігін анықтауға мүмкіндік береді.

Тамақтану іштегі нәрестенің дене дамуына ғана емес, психомоторлы және ақыл – ойының дамуына да әсер ететін факторлардың бірі екені анықталған.

Алиментарлық бұзылуларда барлық мүшелер мен жүйелер іштегі нәрестенің дамуына бірдей жауапкершілікте бола алмайтыны анық. Нәрестенің төмен салмақты туылуы органдар өлшемінің пропорционалды емес азаюын көрсетеді және алиментарлы бұзылулар кезеңіне сәйкес келеді. Іштегі нәрестенің дамуы кезіндегі алиментарлы бұзылулар максимальді өсетін органдарға таңдаулы түрде әсер етеді. Яғни, даму кезеңі ұлпалық деңгейден қарағанда біркелкі процесс емес. Тамақтану ұлпа өсуін жылдамдатын немесе баяулататын фактор ретінде органдардың дамуына әртүрлі әсер етеді. Көрсетілген өзгеріс ұлпалардың бөліну жылдамдығына ынталандырушы әсер етеді немесе ұлпа өлшемінің ұлғаюына кедергі етеді.

Анадан іштегі нәрестеге тамақтық заттардың тасымалданудағы планцентаның рөлі.

Тамақтық заттар ана организмінен іштегі нәрестеге планцента арқылы түсетіні белгілі. Әрбір тамақтық заттарға әртүрлі алмасу механизімдері тән. Кейбір жағдайларда плацента қатал таңдайды, кейде тамақтық заттар молекулалары планцента арқылы еркін өтеді. 48 кестеде көрсетілгендей, газдар (оттегі, көмір қышқыл газы, көміртек тотығы) планцентадан қарапайым диффузиямен өтеді. Оттегінің тасымалдануы планцентаның диффузиялық қабілеттілігімен ғана емес, ол тағы да ана ағзадағы оттегінің парциалды қысымымен және гемоглобиннің қозғалу жылдамдығымен де байланысты (кесте 18).

Глюкоза іштегі нәрестеге жеңілдетілген диффузиямен, планценталық барьер арқылы баяу өтеді. Сондықтан ана мен іштегі нәрестенің қанындағы глюкозаның концентрациясы бірдей деңгейде болмайды. Бұдан басқа ана ағзадағы және іштегі нәрестедегі байқалатын глюкозаның концентрациясының айырмашылығына әсер ететін фактор глюкозаның плацентадағы метаболизмі болып табылады. Өйткені, кіндік қанының ағымында глюкозаның сіңірілуі жатырдың барлық қанды сіңіруінің 28% құрайды, бұл айырмашылық плацентада глюкозаның сіңірілуімен анықталады.

Амин қышқылдары белсенді түрде тасымалданады. Бұл мәселеге дәлел ретінде кіндіктегі қан құрамындағы аминқышқылдар концентрациясы ана қанындағыдан неғұрлым жоғары екенін айтуға болады. Іштегі нәресте ағзасында бұл аминқышқылдар барлық қажет ақуыздарды (тек гамма-глобулиндер ғана емес) түзеді.

Сондықтан іштегі нәрестеге гамма-глобулин ұрыққа өтуі қажет. Бұл процесс жүктіліктің шамамен 12 аптасынан басталады. Туылу кезеңінде ана мен

бала қанындағы гамма-глобулин концентрациясы бірдей болады. Альбумин және басқа да ақуыздар плацента арқылы баяу өтетіні жайлы айта кеткен жөн. Май қышқылдары, холестерин және стероидтар плацента арқылы қарапайым диффузиямен өтеді. Сонымен қатар, стероидтар тасымалдану барысында плацентадағы алмасу процесіне едәуір дәрежеде қатысуы мүмкін. Дәрумендер ерігіштігіне байланысты планцента арқылы әртүрлі жолдармен өтеді: майда еритін дәрумендер белсенді емес (әлсіз) диффузиясымен, ал суда еритін дәрумендер белсенді тасымалданады. Ананың канмен камтамасыз етілуімен салыстырғанда ұрықтың канмен камтамасыз ету жүйесінде аталғандар жоғары концентрациясы себеп болуы мүмкін.

Кесте 18 - Планцента арқылы тамақтық заттардың тасымалдану механизмі.

Тасымалдану механизмі	*Заттар*
Қарапайым диффузия	оттек көмір қышқыл газ май қышқылдары стероидтар нуклеидтер электролиттер (Са, К, NA).
Жеңілдетілген диффузия	майда еритін дәрумендер глюкоза
Белсенді тасымал	канттар аминқышқылдары суда еритін дәрумендер
Пиноцитоз	гаммаглобулиндер ірі ақуыздар
Көлемді ағым Планцента түктерінің айырылуы.	полипептидтер су және суда еритін заттар ақуыздар мен полипептидтер.

Минералды заттар плацента арқылы қарапайым диффузиямен немесе еріп тасымалданады. Аналардың жеткіліксіз тамақтануы планцентаның өсіп, дамуына кері әсер етеді. Арық және жүдеу әйелдерде планцентаның орташа салмағы қанды аналарға қарағанда 14–15%-ке дейін төмендейді. Дұрыс тамақтанбау плацентаның дамуына оның өлшемінің азаюымен әсер етуі мүмкін. Бұдан басқа плацентаның өлшеміне, іштегі нәрестенің өсіп дамуына ана қанындағы және плацентаның қан ағымындағы тамақтық зттардың төмен концентрациясы әсер етеді. Бұл екі қағида бірқатар эксперементтерде рациондағы арнайы тамақтық заттардың ролі анықталған. Атап айтқанда,

рационда қаныққан майлардың жоғары көлемде болуы простогландиндердің түзілуін азайтады. Мұның салдарынан планцентадағы қан айналымы төмендеп, іштегі нәрестеге тамақтық заттардың түсуі азаяды. Планцентаның салмағы планцентаның перифериялық түктері беткейлерінің ауданымен байланысты екені белгілі. Планцентаның перифериялық түктері тамақтық заттардың іштегі нәрестеге тасымалдануына негізгі себепкер болғандықтан, планцентаның салмағының төмендеуі, ондағы алмасу аумағын қысқартып, іштегі нәрестенің өсуіне кері әсерін тигізеді.

Жоғарыда айтылғандар жүктілік кезеңінде ананың жеткіліксіз тамақтануы іштегі нәрестенің өсіп, дамуына плацента өлшемінің төмендеуі арқылы және нутриенттердің жеткіліксіз тасымалдануына тікелей әсер ететіндігін көрсетеді.

Жүкті әйелдердің дене салмағының өзгеру динамикасы және онын тамақтанумен байланысы.

Акушерлер тәжірибесінде әйелдердің дене салмағына және жүктілік кезеңінде оның өсуіне көп көңіл бөледі. Жүктілік кезеңіне дейінгі әйелдердің дене салмағы және жүктілік кезеңінде оның өсуі жаңа туылған нәрестенің және бір жасқа дейінгі аралықта оның дене салмағына, өсіп дамуына, сырқаттанушылығына әсерін тигізеді. Жүктілік кезеңінде дене салмағының оптимальды өсу деңгейі анықталған, бірақ, орташа шамасы 10,3±4,5 кг. Едәуір төмен дене салмағындағы әйелдерде және салмақ қосуы төмен болған жағдайда жатырдағы нәрестенің дамуы кідіреді.

Жүктілік кезеңіне дейінгі төмен дене салмағы жүдеулік пен май қыртысының төмендеуіне себеп болады. Жүктілік кезеңінде май қыртысының төмен болуы және дене салмағының аз өсуі іштегі нәрестенің дамуына әсер етуі мүмкін. Аменория мен бедеулік дене салмағы төмен әйелдер де жиі кездеседі.

Артық салмақ қосуда жүктілікті асқындыруы мүмкін. Оның себептерін анықтау маңызды. Дене салмағының қалыпты деңгейде 15% артық болуы (Брок индексі бойынша) патологиялық көрсеткіш семіздік көрсеткіші болып табылады. Бұл артық тамақтану эндокринді ауру, токсикоздар салдарынан болуы мүмкін. Майлар алмасуы бұзылған әйелдерде жүктілікпен туу процесінің асқынуы мен нәрестенің шетінеуі жиі байқалады. Тамақтану рационында, кальций, темір және дәрумендер тапшылығы анемия, токсикоздардың дамуының баяулауына, гипотрофияға әкеліп соғады. Жүктілік кезеңінде дене салмағының 15 – 20 –30 кг дейін өсуі қауіп факторы болып саналады.

Жүкті әйелдердің артық май қорының артуына әсер етуі мүмкіндігі шектеулі, өйткені, май тіндері диеталық және фармокологиялық бақылауға едәуір төмен дәрежеде түседі. Тәбетіне сәйкес тамақтанған жүкті әйелдер шамамен 12,5 кг қосады, оның жартысы ұрық жұмыртқасының салмақ үлесіне тиеді. Дені сау әйел жүктілік кезеңінің екінші жартысында дене салмағына қосатын орташа өсімі аптасына 0,5 кг–нан аспауы керек. Бұл шама преэклампсия, перинатальді өлім, жаңа туған нәрестенің төмен дене салмағына

сәйкес келеді. Семіздікке ұшыраған жүкті әйелдердің дене салмағының орташа өсімі барлық жүктілік кезеңіне 5 кг–ға жуық болуы қажет. Оларға рациондағы ақуыздар мен дәрумендердің қалыпты мөлшерін сақтап, көмірсулар мен майларды шектеу ұсынылады.

Семіздікке бейімділік әйелдердің 32,7% байқалады. Алиментарлы алмасу семіздігіне шалдыққан жүкті әйелдер үшін, олардың дене белсенділігін арттырып, теріс энергиялық тепе-теңдік жағдайын туғызу қажет. Сонымен қатар, рацион құндылығын жүктіліктің бірінші жартысында 1700 ккал дейін, ал екінші жартысында 2000 ккал дейін, тәулігіне көмірсуларды 120 – 160 г, ақуыздар 120 – 140 г, майлар 65 – 70 г дейін шектейді.

Алиментарлы – алмасу семіздігіне шалдыққан әйелдерде жүктілік пен туу процесі жайсыз жүретіні белгілі, нәресте 4 – 4,5 кг, тіпті 5 кг және одан жоғары дене салмағында туылады, ал плацента нәресте салмағымен байланысты 600 г дейін болады. Семіздік жағдайында жасырын және айқын диабет жиі кездеседі және дүниеге келген нәрестелердің 33,4% дене салмағы 4 кг – нан артық болады, ал қалыпты дене салмағындағы әйелдерде 20,5% (және анада гипергликемияның болуымен байланысты болмайды).

Май қыртысының қалындығы 37 аптада максимальды болады. Дене салмағының 11 – 12 кг – ға өсуі жүктілердің 10,5% - інде, 15 – 20 кг өсуі - 54% - інде болады және мұның 12 – 25 % май қорының артуымен байланысты.

Жүктілік кезеңіндегі тамақтық рационның құндылығы.

Жүкті әйелдердің тәуіліктік рационының құндылығы олардың дене салмағына, бойына және жүктілік мерзіміне байланысты. Жүктілік кезеңінде энергияға қосымша қажеттілік негізгі үш фактормен анықталады:

1) ана организімі мен іштегі нәрестенің жаңа тіндер түзуі;

2) жаңа тіндер үшін қажет қосымша алмасу процесімен;

3) организмнің жаңа салмағына энергия қажеттілігінің артуымен.

Жүктілік кезеңінде қажет болатын 80000 калл энергия өсімнің орташа шамасы болып саналады және күніне 285 ккал (280 күн бойы) қосуды құрайды. Энергияға қажеттілік мына түрде бөлінеді: жүктіліктің алғашқы үш айында күніне 150 калл, ал келесі екінші, үшінші үш айлығында 350 калл. Басқа да ұсыныстар беріледі: жүктілік қалыпты жүргенде, әйелдер кәдімгі, өздеріне оптимальді диетаны ұстау қажет, ал рационның құндылығын үшінші үш айлығында ғана тек қана ақуыздардың мөлшерімен арттыру қажеттілігін айтылады, ал энергияға қажеттілік I – ші үш айлықта 1900-2100 ккал, екінші және үшінші үш айлықта 2200-2400 калл (тәулік) құрайды. Осыны негізге ала отырып олар рацион құндылығын 15% - ке арттыруды және санайды (яғни тәуілігіне 300 ккал). Бұл екінші және үшінші үш айлықта аптасына 350 – 400 г салмақтың қосылуын қамтамасыз етеді (қосылатың жалпы салмақ 10 – 20 кг, оның ішінде 5 кг ұрық жұмыртқасының үлесіне және 6-7 кг ана организімдеріндегі өзгерістерінің үлесіне).

Жүктілер рацион құндылығына қатысты жалпы ұсыныстарды мынадай маңызды екі қорытындымен анықтауға болады:

I) құндылыққа (энергияға) мұқтаждық үнемі арту сипатына болатынын атап айту қажет;

II)ұсынылған шаралар әйелдердің дене белсенділігіне сәйкес болуы керек.

Аз қимылдайтын жүкті әйелдердің энергияға қажеттілігі төмен болады. Бірақ, жүктілік кезенінде жеткіліксіз құндылықта тамақтану дүниеге келген нәрестенің дене салмағының төмен болуына, ал тойынып тамақтанбау нәресте гиперрофиясыны әкеліп соғады. Сондай – ақ жүкті әйелдердің артық дене салмағы аз құндылықтағы диета көмегімен төмендету, организімнің иммунологиялық мәртебесін қалыптастыруға ықпал етеді. Артық дене салмағын едәуір төмендету ақуызды құрамды рацион есебінен және оның майлы компонентін азайту арқылы мүмкін болады. Қазақстан ғалымдарының айтуынша орта бойлы (155-165 см) және орта салмақты (55-65 кг) әйелдер үшін ұсынылатын рацион құндылығы 2400 – 2700 ккал аралығында, жүктілік кезеңінің екінші жартысында бұл шаманы 2800 – 3000 ккал-ға дейін арттыру қажет. Ал шетел ғалымдары қарама – қарсы пікірде. Олар іштегі нәрестенің қалыпты өсіп, дамуы үшін төмен құндылықтағы (2000 – 2100 ккал) рационды ұстау қажеттігін айтады. Төмен құндылықтағы рацион пайдаланғанда ана ағзадағы майлар қоры жұмсалып, оның дене салмағы қалыпты деңгейде болады. Бірақ, ғалымдардың екі тобы да жүктіліктің 3 – ші үш айлығында энергия шығыны төмендеуімен байланысты рационның жалпы құндылығын да азайту қажет екендігі жайлы бірдей пікірде.

Жүкті әйелдердің тамақтануында ақуыздың маңызы.

Әйел өмірінің басқа кезеңдеріне қарағанда жүктілік кезеңінде жаңа тіндер едәуір жылдам түзіледі. Ана мен іштегі нәресте тіндеренде барлығы 925 г ақуыз жинақталады. Жүктілік кезеңінде ақуыздың жинақталуының жоғарлауы бірінші үш айлықтың бірінші күнінен бастап күніне 0,6 г өсіп отырады да жүктіліктің соңғы айларында оның мөлшері 6,1 г дейін келеді.

Ақуыз – ұлпа протоплазмасының негізгі бөлігі. Ақуыздарға тәуіліктік қажеттілік адамның жасына, денсаулығына және дене жүктемесі деңгейіне байланысты 1 кг дене салмағына 1,0–1,5г немесе тамақтық рацион құндылығының 12–14%-ін құрайды. Ақуыздар организмге жеткіліксіз көлемде төскенде аминдену, қайта аминдену процесстері және ферменттер түзілуі бұзылады. Қалыпты жүктілік кезеңінде, іштегі нәресте ағзаның дамуымен байланысты, алмасу процесстері қарқынды түрде жүреді. Жүктіліктің 2 – ші жартысында ақуыздарға қажеттіліктің 1/4, 1/3 бөлігі сүт және сүт тағамдары есебінен қамтамасыз етілуі қажет, өйткені олардың құрамында амин қышқылдары оптимальді сәйкестендірілген. Дәрумендер алмасуына әсер ететін маңызды факторлардың бірі – тамақтық рационның амин қышқылдық құрамы. Дәрумендік мәртебеы өз кезегінде іштегі нәресте мен ана организімдегі ақуыздар

алмасуына елеулі әсер етеді. Соңғы 10 аптада іштегі нәрестенің ақуыздарға қажеттілігі артады, сондықтан да бұл нутриенттердің шектелуі ана ағзасында ақуыздар жетіспеушілігін туындатуы мүмкін. Ана рационында ақуыздардың тапшылығы және ашығу іштегі нәрестенің принатальді сырқаттанушылығы мен өлімге душар болуының себептерінің бірі. Ана организімнің ақуыздық ашығуы мен іштегі нәрестенің миының дамуының бұзылуы арасындағы байланыс дәлелденген. Екінші жағынан, рационда ақуыздардың артық көлемде болуы табиғи иммунитеттің бірқатар көрсеткіштерінің қолайсыз ауытқуы эксперимент жүзінде дәлелденген.

Қалыпты тамақтанатын организм ақуыздар қорын жасауға қабілетті. Ананың ұрпақ көбейту органдарында жүктілік кезенде гиперплазия, гипертрофия процесстері жүретіндіктен, протендердің жоғары мөлшерін талап етеді. Сондықтан бірқатар зерттеушілер жүкті әйелдерге күніне 30г ақуызды қосымша беруді ұсынады.

Жүкті әйелдердің тамақтануында майдың маңызы.

Майлар – сәйкестендірілген тамақтанудың міндетті компоненті болып табылатын негізгі заттар. Олар майда еритін А және Д дәрумендері үшін еріткіш ролін атқарып, пластикалық процесстерге қатысады. Майлар жүкті әйелдер рационы құндылығының 20 –30% - ін құрайды, ал тәуілік қажеттілік 1 кг дене салмағына 0,5–1г тәуілігіне, жүктіліктің әртүрлі мерзімдерінде зерттеушілердің бір тобының айтуынша 80 – 100г аралығында, ал екінші топ зерттеушілердің айтуынша тәулігіне 60-90г құрайды. Бірақ артық мөлшере тамақтану семіздіктің негізгі себебі болып табылады, ал сирек және мол тамақтану (тәулігіне 1 рет) липогенез процесстерінің белсендендірілуіне ықпал етеді және тері асты клечаткасында май ұлпаларының мөлшемінің ұлғаюына әкеледі.

Ана организімнің қоры майлардан тұрады. Жүктілік кезеңінің бірінші жартысында жинақталатын май қоры іштегі нәрестенің (жүктіліктің соңында, яғни 3–ші үш айлығында) өсіп дамуына жұмсалады. Жүктіліктің тек осы кезеңінде іштегі нәрестенің салмағы 2 есе артады, орташа 30 аптада 1500г болса, 40 аптада 3300г дейін жетеді.

Жүктілік кезеңінде жинақталатын 4 кг май шамамен 35000 ккал энергия береді. Сонда жалпы жүктілік кезеңінде жұмсалатың 80000 ккал энергияның 40% - інен астамын ана организмінің май қорлары қамтамасыз етеді. Жүктілік кезеңінде пайдаланылмаған майлар қоры лактация кезеңінде энергия көзі болып сақталады. Прогрестерон гормоны майлардың жинақталуын гипоталамус реттейтіні жайлы да мәліметтер белгілі.

Әйелдер семіздігі мен іштегі нәрестенің артық салмағының болуы арасындағы оң байланысты көптеген зерттеушілер атап айтады. Олар іштегі нәрестенің артық салмақта дамуын диетадағы ақаулармен, сәйкестендірілмеген тамақтанумен, рациондағы майлар мен көмірсулар көлемі жоғары, ал

минералды заттар мен дәрумендер көлемі төмен ғана түйіндер ассортиментімен патогенетикалық түрде түзырымдайды.

Жоғарыда айтылған жағдайлар, жүкті әйелдердің рационында майлар көлемін қатал реттеп отырудың қажет екенін көрсетеді.

Жүкті әйелдердің тамақтануында көмірсуларды маңызы.

Жүкті әйелдердің көмірсуларды қарқынды пайдалануын өт органикалық ұлпалармен қатар іштегі нәрестенің энергияға мұқтаждылығын глюкозамен қамтамасыз ету қажеттілігімен түсіндіріледі. Көмірсулар әрбір 1000 ккал энергия шығынына 24 г көлемінде есептеліледі. Асқазан – ішек жолында моносахаридтер қатарынан глюкоза мен фруктоза жеңіл сіңіріледі. Ана организмінде глюкоза деңгейінің төмендеуі іштегі нәрестеге берілетін энергияға тікелей әсер етеді. Өйткені іштегі нәресте глюкоза мен плацента арқылы қамтамасыз етіледі. Ана организмінде глюкоза деңгейінің төмендеуі адреналин мен норадреналиннің түзілуін ынталандырады, бұл гормондар өз кезегінде іштегі нәрестемен плацентадағы қан айналымына кері әсер етуі мүмкін.

Біркатар зерттеушілердің айтуынша, жүкті әйелдер рационында көмірсулардың құрамының төмен болуы организімдегі аминқышқылдар көлемін 55 –77% - ке арттырады, плазмадағы аланин көлемін 50% - ке төмендетеді. Жүктілік кезеңінің бірінші жартысында рацион құрамында 300 – 350 г көмірсу, ал екінші жартысында 100 г көлемінде болуы керек. Бірақ босанар алдында әйелдердің дене жүктемесі мен белсенділігі төмендеген жағдайда, рациондағы көмірсулар көлемін өзгерту жайлы мәліметтер жоқ.

Минералды заттар және жүктілік.

Тамақтық рационда бір микроэлементтің артық көлемде болуы екіншісінің сіңірілуіне әсер ететінін есте ұстаған жөн.

Экстрагениталды патологиялардың ішінен жүктілікті және босану кезеңін жиі асқынуға әкелетін алдыңғы орында анемия болып табылады. Әртүрлі ғалымдардың айтуынша, анемияның жиілігі 15-тен 90%-ке артады. Кеш токсикоз, жүктіліктің үзілуі жиі анемиямен катар жүретіні мәлім, ал әйелдерде неғұрлым жиі және ауыр босану жағдайлары анемиямен қоса жүретін кезде қан кетуге, ананың және нәрестенің өміріне қауіп төндіреді. Кейбір зерттеушілер гипохромды анемияның негізгі патогенетикалық факторы ретінде темірдің тапшылығын айтады. Әдетте, рационда әр 1000 ккал – ға 6 мг темір сәйкес келеді. Жүктілік кезеңінде темірге қажеттілік артады, бұл эритроциттердің көбеюімен және дамудағы іштегі нәрестенің қажеттілігімен байланысты. Бұл қажеттілік ана организімінің қоры есебінен немесе темірдің жоғары көлемде сіңірілуімен қанағаттандырылады. Көптеген зерттеушілердің айтуынша, егер әйелдер темірдің оптимальді резерві (750 г) болған жағдайда жүкті болса, жүктілік кезеңінде темір тапшылығы болмайды. Бірақ, мұндай жағдай сирек кездеседі. Жүкті әйелдер барлығы 600 мг темір (орта есеппен күніне 2 мг) сіңіруге қабілетті екені анықталған. Бұл мөлшер бірінші триместр кезені үлесіне күніне 0,8 мг,

екінші триместірге – 4,4 мг, үшінші соңғы триместірге – 8,4 мг бөлінеді. Бірақ, бұған қарама – қарсы қағидалар кездеседі. Мысалы, темірге қажеттілік тәулігіне 16 – 20 мг құрауы тиіс және бұл тек тағаммен ғана қанағаттандырылмайды, ал жүктілік кезеңіндегі темірге жалпы қажеттілік 1000 мг құрайды, мұның 400 – 500 мг іштегі нәрестеге түседі.

Экстрагенитальді патологиялар арасында анемиялар жүктілік пен туу процесін жиі асқындырады және 15 - 90% жиілікпен кездеседі. Көптеген зерттеушілер темір тапшылығын гипохромды анемияның негізгі патогенетикалық факторы ретінде санайды.

Эндокринді реттелудің, дәрумендер және басқа да заттар алмасуы ерекшеліктері жүктілік кезеңінде фосфор – кальций гомеостазының бұзылуына ықпал етеді. Іштегі нәресте қанының құрамындағы кальций ана қанындағы кальцийден артық көлемде болуы және жүктілер гипокальцимеясы өсудегі іштегі нәрестеге, кальцийдің тасымалдауының күшеюімен түсіндіріледі. Фосфор – кальций алмасуының бұзылуы гормональді реттеудің ерекшеліктерімен байланысты болуы мүмкін (эсторгиндердің жоғары көлемінің сүйек тіндеріне антикатаболиздік әсері, қан құрамындағы үшкельцийтониннің көбеюі). Фосфор – кальций алмасуының бұзылуы полигиподәруменоздармен соның ішіндегі Д–гиподәруменозымен байланысты болуы мүмкін.

Жаңа туылған нәресте организміндегі кальций талшығы, ауыр нервологиялық бұзылулардың, көбінесе тырыспа синдромының себебі болуы мүмкін. Гестоздар патогенезіндегі кальцийдің ролі оның тамырлар мускулатурасы реакциясына, мембраналар өткізгіштігіне әсерімен байланысты. Қалыпты жүктілік кезеңінен екінші триместірінде қан сарысуындағы кальций деңгейі шамалы төмендейді, ал туу мерзіміне жақын артады. Плацента тіндерінде кальций фосфатының жоғары көлемде жинақталу іштегі нәресте организімінде олардың тұздардың түсуін тежеп, туылған соң гипокальциемияға әкелуі мүмкін. Оған қоса кальцийдің пайдалануымен преэкламсия арасында байланыс болуы мүмкіндігі жайлы мәліметтер бар.

Асқынбаған жүктілік кезеңінде айналымдағы қан көлемінің көбеюі 700 – 1000 мэкв натрийдің кідірілуімен жалғасады.

Жүкті әйел организімінде натрийдің кідіруіне:

1) жүктілік кезеңінде жоғары көлемде бөлінетін эстрогендер, әсіресе антогиотензиноген түзілуін белсендіретін экстриол мен эстрадиол;

2) калий алмасуы нәтижесінде, бүйрек түтікшелерінде натрий резорбциясын күшейтетін кортизол;

3) бүйректің натрийді кідіртуінде басты роль атқаратын ренин – анггиотерзин – альдестерон жүйесі ықпал етеді.

Организімдегі калий тепе – тендігі едәуір өзгерістерге ұшырайды, жүктілік мерзімі артқан сайын калийдің кідіруі де жоғарлайды (калийдің орташа кідіру шамасы 300 мэкв жетеді).

Үшінші триместрде мырыш деңгейінің төмендеуі байқалады. Бұл мырышты байлайтын, қан сарысуындағы альбуминнің азаюымен немесе мырыштың қан сарысуында және эритроциттер қорына бөлінуімен байланысты болуы мүмкін. мырыш құрамының төмендеуінің кері әсері біркатар зерттеулермен дәлелденген, өйткені, мырыш тапшылығы анықталған бір топ әйелдерде туа біткен ақаулар (сәбилерде) байқалған. Мырыш жетіспеушілігі мен амнион сұйықтығының микробқа қарсы белсенділігінің болмауы арасында байланыс болуы мүмкіндігі болжамдар бар.

Жүктілік кезеңіндегі дәрумендердің физиологиялық ролі.

Дәрумендердің аспен жеткіліксіз түсуі, сіңірілуінің бұзылуы немесе олардың қажеттіліктің артуы гипо – авитаминоздарға әкеледі. Жүктілік және лактация кезеңінде дәрумендерге қажеттілік елеулі артады. Жүкті және емізетін аналардың бұл заттармен жеткіліксіз қамтамасыз етілуі ана мен бала денсаулығына едәуір нұсқан келтіреді. Әртүрлі туа біткен аномалиялардың, гипотрофия, шала туылудың, дене мен ақыл – ой дамуы бұзылуларына, жоғары сырқаттанушылыққа бірден – бір себеп болуы мүмкін.

Халықты дәрумендермен оптимальды қамтамасыз ету мәселесі әлем жүзінде өзекті мәселе. Өткені, қазіргі адамның тамақтану рационы энергия шығынын өтегенімен жоғары дәрежеде тазартылған, әбден кулинарлық өңдеуден өткізілген азық – түліктерден тұратындықтан дәрумендердің оңтайлы көлемімен қамтамасыз ете алмайды. Әлемнің көптеген елдерінде бұл мәселе азық – түліктерді дәрумендеу немесе дәруменді препараттарды қолдану арқылы шешіледі. АҚШ-та және Англияда профилактикалық мақсатта үнемі дәруменді препараттарды тұрғындардың 50-60%-і қолданады, ал жүкті әйелдер арасында бұл көрсеткіш – 90–100% құрайды. Біздің елімізде бұл мәселе өзінің тиісті шешімін таппай келеді.

Жүкті әйелдер үшін ұсынылған дәрумендердің тәуліктік қажеттілік нормасы 19 кестеде көрсетілген.

Кесте 19 - Жүкті әйелдер үшін ұсынылған дәрумендердің тәуліктік қажеттілік нормасы

Авторлары	Дәрумендер					
	A	B_1	B_2	B_6	PP	C
Бременер С.М. (1966)	2 мг	2,5 мг	3 мг	4 мг	20 мг	100 мг
Степанова Е. Н.(1680)	700 мг	1,65 мг	1,52 мг	2,4 мг	14,64 мг	60 мг
Покровский А.А.(1981)	1,5-2,5 мг	1,5-2 мг	2-2,5 мг	2-3 мг	15-25 мг	70-100 мг

1982 ж нормалар	1000 мкг	2,4 мг	1,7 мг	1,7 мг	16 мг экв	60 мг
1991 ж нормалар	1000 мг/рет. экв	1,5 мг	1,6 мг	2,1 мг	16мг/ ниац. экв.	90 мг

Жүктілік кезеңінде А дәрумені (ретинол) мен бета–каротин құрамы жүкті әйелдер организмінде едәуір ауытқитыны анықталған, ал туу мерзіміне жақын төмендейді. А дәруменінің физиологиялық қызметі сан қырлы: ол фоторецепция, жарық сезу процесіне қатысады, жүйелі қызметі бар (өсу процесін қолдау, репродукция, ұлпалар пролиферациясы, дифференциясы, ағзаның иммунологиялық, гематологиялық мәртебесі). А дәруменінің жүйелі қызметі негізінде оның ұлпа геномы мен цитомембранаға әсері. Ретинолдың мембраналық әсері негізінде оның мембраналық липидтермен тікелей байланысуы, мембрананың липидтер құрамына және оның алмасуына әсері сондай – ақ гликопротеидтер алмасуына әсері жатыр. А дәрумені холестерин, кортикостероидтар және жыныс гормондарының түзілуіне қажет. А дәруменінің мембранотропты әсері тіндердегі тыныс алу процесінде әсерімен түсіндіріледі. А дәрумені қан құрамында ретинол байланысты ақуыз пен транстиретин үшеуі кешен түрінде болады. Және осы күйінде органдар мен тіндерге тасымалданады. А дәруменімен бета – каротин плацента арқылы басқа майда еритін дәрумендер тәрізді қарапайым диффузия арқылы тасымалданады. Ана қанындағы ретинол концентрациясы кіндік қанындағы 50–60%-ке артық болады. Жүктілік кезеңінде А дәруменіне қажеттіліктің артуы іштегі нәрестенің мұқтаждылығымен байланысты. А дәруменінің жетіспеушілігі эндометрий эпителинінің кератиндеуіне әкеледі. А дәруменінің жетіспеушілігіде, гипердәруменозы да іштегі нәрестенің ақауларына (көз, қанқа, аномалиялары) себеп болады.

Жүктілік кезеңінің 3–ші триместрде қан сарысуындағы Е дәрумені (альфа – токоферол) деңгейінің жоғарлауы айқын байқалады. Бұл іштегі нәрестенің өсуі нәтижесінде қажеттілігінің артуымен және жүктілікте байқалатын гиперлипидемиямен байланысты.

Жүктіліктің бастапқы мерзімінде, оның дамуы барысында, трофобласт тіндерінде токоферол құрамының артуы анықталған. Бұл Е дәруменінің ұрықтық алмасу процесіне тікелей қатысуының бар екенін көрсетеді. Е дәруменінің физиологиялық әсерінің бірі – ол антитотықтырғыштарға жатады. Е дәруменінің тапшылығына өсу темпі жоғары тіндер өте сезімтал келеді. Е витаминозында ұрықтанған тұқым ұлпасының имплантанциясы бұзылады, өз еркінде түсік түсуі немесе эмбрионның резорбциясы болуы мүмкін.

Токоферол плацентаның тамырлануын күшейтеді, склерозға қарсы әсер етеді, тамырлар облитерапиясының алдын алады. Жүктілік кезеңінде Е дәруменің қолданса жатырдың жиырылу қабілеті артады, әлсіз толғақ жиілігі

мен туу процесінде қан кетуді 2 есе азайтады. Е дәруменінің жетіспеушілігінде ұлпалар құрылымы (мембранасы, лизосома және т.б. органеллалары) зақымдалып, жойылады. Жүктілік кезеңінде Е дәруменінің қан сары суындағы деңгейінің төмендеуі түсік тастау жиілігімен, мезгілсіз туумен, іштегі нәресте дамуының кідіруімен және нәрестенің гемолитикалық анемиясымен корреляциялық байланыста.

Организмде фосфор – кальций алмасуын, сүйек тіндерінің минералдануын реттейтін Д дәруменімен жүкті әйелдер мен емізетін аналардың жеткіліксіз қамтамасыз етілуі кәсібінің, тіршілік жағдайының, ұлттық әдет – ғұрпының ерекшеліктері салдарынан жеткіліксіз күн көзінде болуымен байланысты.

Жүкті әйелдер арасында Д дәруменінің жетіспеушілігі сирек кездесетін құбылыс және осы дәруменнің организімге артық түсуіне қарағанда күрделі мәселе емес.

Суда еритін дәрумендер арасында неғұрлым маңыздыларының бірі – С дәрумені. Аскорбин қышқылы тотығу қалпына келу реакциялары ферменттері әсерін күшейтеді, қандағы каталаза мен глутатион деңгейін арттырады. Тіндерде аскорбин қышқылы еркін радикальді формасы бар монодегидроаскорбин қышқылына айналуы мүмкін. Бұл қышқыл қайта тотығу процестеріне қатысады. С дәрумені ақуыздар, майлар, көмірсулар алмасуында, темірдің сіңірілуі нәтижесінде, басқа дәрумендер (B_2, РР, пантотен, фолий қышқылы, Е) метоболизімінде маңызды роль атқарады. Жүктілік кезеңінде қан сары суындағы С дәрумені деңгейі гестация мерзімінде маңызды роль атқарады. Жүктілік кезеңінде қан сары суындағы С дәрумені деңгейі гестация мерзімі артқан сайын 2 есе төмендейді. Кіндік қанындағы С дәрумені деңгейі ана қанындағыдан 50% - ке жоғары.

С дәруменінің жетіспеушілігі толық зерттелмеген. Түсік тастауда жүктілік кезеңіндегі кейінгі токсикоздарда, іштегі нәресте ақауларының дамуында орын алатын ұлпа мембранасы қызметінің бұзылуы С дәруменінің тапшылығына байланысты болуы мүмкіндігі жайлы мәліметтер бар.

Кейбір зерттеушілердің айтуына қарағанда аскорбин қышқылының жоғарғы дозасы әсіресе, I–ші триместрде нұсқан келтірілуі мүмкін. Қалыпты ағымды жүктіліктің 28–ші аптасында қан сарысуындағы аскорбин қышқылының деңгейі 1,01 мг% құрайды, 34–ші аптада 1,21 мг% - ке артады, ал 40 – шы аптада 0,95мг% деңгейіне түседі.

Планцента арқылы белсенді түрде тасымалдануына байланысты B_1 (тиамин) дәрумені деңгейі жүкті әйелдер қан сарысуында кіндік қанындағыдан 2 есе төмен болады.

B_1 дәрумені босану кезіндегі ауырсыну сезімін басады. Ана организміндегі тиамин тапшылығы жаңа туылған нәрестенің жүрек қызметі жетіспеушілігіне ұрындыруы мүмкін.

Жүкті әйелдер организміне рибофлавин жетіспеушілігінің әсері туралы мәліметтер әжептәуір қарама – қайшылықта. B_2 дәрумені іштегі нәрестенің өсіп, дамуына әсер етеді. B_2 дәрумені алмасуын зерттеген авторлар жүкті әйелдердің 25%-інде 1–ші триместрде және 40%-інде – 3–ші триместрде оның тапшылығын байқаған. Кейбір зерттеушілер B_2 дәруменінің тапшылығымен анемияның, түсік тастаудың, гипогалактияның туындауын, іштегі нәрестенің дамуының бұзылуын байланыстырады. Қазіргі кездегі ғылыми еңбектерде рибофлавин тапшылығының негативті әсері жеткілікті дәлел тапқан жоқ.

Жүктілік кезеңінде жүкті әйел мен іштегі нәресте организмі үшін B_6 (пиридоксин) дәруменінің маңызы толық анықталмаған, өйткені бұл Дәрумен әсері көп қырлы. B_6 дәрумені мөлшері жүкті әйелдерде жүкті емес әйелдерге қарағанда төмен, ал кіндік қанындағыдан 2 есе төмен. Жүктілік кезіндегі бірқатар асқынуларды (ерте және кейінгі токсикоздар, іштегі нәресте ағзадағы неврологиялық дислипидемиялық бұзылулары) B_6 дәрумені тапшылығы салдары ретінде қарап, пиридоксинді емдеу үшін қолданғанымен, B_6 дәрумені тапшылығы мен бұл асқынулар арасында корреляциялық байланыс анықтамаған. Бірқатар авторлар жүктілік кезеңіндегі передоксин жетіспеушілігін айналымдағы қан көлемінің артуымен байланысты уақытша (салыстырмалы) құбылыс деп санайды.

Жүктілік кезеңінде B_{12} дәруменіне мұқтаждық жеткіліксіз зерттелген. Бұл мәселе жайлы бірқатар еңбектер ғана жарық көрген. Цианокобаламин эритропоэздің қалыпты жүруі үшін қажет. Қан құрамындағы B_{12} дәруменінің деңгейі темір тапшылығы анемияларда, ауру токсикоздарда төмендейді.

B_{12} дәрумені тапшылығы мен оның салдарынан туындайтың фолат тапшылығы туа біткен аномалиялардың (нерв түтігінің дұрыс дамуы) сондай – ақ, мезгілсіз босанудың іштегі нәресте гипотрофиясының себебі болады деген мәліметтер бар. Жүктілік кезеңдегі B_{12} дәрумені тапшылығы эмбрион дамуын кідіртіп, гидроцифалия туындататыны жануарларға жүргізілген эксперементте дәлелденген. Ал адамға қатысты мұндай өзгерістер байқалмаған.

Фолий қышқылы–пуриндер мен примидиндер түзілуіне қажет кофактор. Фолат тапшылығы байқалғанда ДНҚ түзілуі жылдамдығы шұғыл баяулап, ұлпалардың митоздық белсенділігі төмендейді.

Жүкті әйелдерде анықталатын, темір тапшылығынан кейін тұратын фолий қышқылы (ФҚ) тапшылығы кеңінен тараған патология. Бұл күйдің этиологиясы дәруменнің аспен жеткіліксіз түсуі, аш ішекте сіңірілуінің бұзылуы, оған қажеттіліктің артуы.

ФҚ сіңірілуінің бұзылуы жүктілік кезеңіндегі эстраген деңгейінің артуымен байланысты болуы мүмкін, өйткені ФҚ тапшылығы гормональді контроцептивтік препараттарды қабылдаған әйелдерде анықталған. Жүктілік кезеңінде ФҚ тапшылығы мегабластикалық анемияға, планцентаның ажырауына, мезгілсіз босану мен түсік тастауға, іштегі нәрестенің

аномалияларына себеп болады. Европа мен Солтүстік Американың көптеген елдерде жүкті әйелдерге таблеткадағы ФК тағайындау міндетті шара болып саналады.

Пантотен қышқылы жануарлар мен өсімдіктер әлемінде кеңінен тарағандықтан, кәдімгі тамақтық азық – түліктерде жеткілікті болуымен байланысты, оның тапшылығы адамдар арасында өте сирек кездеседі. Жүктілік кезеңінде пантотен қышқылының тапшылығы эмбрион дамуының бұзылуына, әртүрлі аномалиялардың (микрофтальмия, гидроцефалия, таңдайдың ыдырауы, тері дефектілері, жүрек тамыр жүйесі ақаулары) туындауына әкеледі.

Жатырдың даму дәрежесіне никотин қышқылы (ниацин) әсер етеді. Оған көптеген экспериментті зерттеулер нәтижелері куә болды. Никотин қышқылының жатырдың жиырылу қабілетіне басып және босаңсынып әсер етіп, толғақтың жиілігі мен күш төмендеуі мезгілсіз ерте босануды емдеуде табысты орын алады. Жүктілік кезеңінде никотин қышқылының алмасуы өзгереді. Мысалы, жүктілік кезеңінің соңында оның зәрмен шығарылуы артады. Жүктілік кезеңінде никотин қышқылының триптофаннан түзілуі бұзылады. Бұл осы бағыттағы зерттеулермен дәлелденген. Ана организмінің никотин қышқылына қажеттілігінің жоғары болуын, пеллагра ауруына шалдыққан науқастар арасында 1-2 рет босанған әйелдерге қарағанда көп босанғандардың үлес салмағы басымдығы дәлелдейді. Никотин қышқылы тапшылығында өлі туылу көрсеткіші едәуір артады, босанғаннан кейінгі асқынулар жиілейді. РР гиповитаминозына шалдыққан аналардың сәбилері тері қабатының трофикалық зақымдануына, әртүрлі инфекцияларға зақым келеді.

Сонымен, жүктілік кезеңінде дәрумендер алмасуы едәуір өзгеріске ұшырайды: бірінің концентрациясы (Е дәрумені) артады, кейбіреулері әртүрлі ауытқиды (Е дәрумені және бета-каротин), енді біреулерімен қамтамасыз етілуі нашарлайды (С дәрумені, ФК, В тобы дәрумендері).

Емізетін аналардың тамақтану ерекшеліктері.

Балалар денсаулығы деңгейін көтеру үшін, емізетін ананың қоректенуіне ерекше мән бөлуі керек. Өйткені лактация және емшек сүтінің құрамы қолданылатын тағамның мөлшері мен сапасына байланысты. Лактация процессі қосымша энергия шығынын қажет ететіндіктен, емізетін ана қолданатын тағам мөлшері қалыпты рационнан 1/3 – ге жоғары болуы керек (500–600 ккал). Анадағы энергия шығыны әр 100 мл. сүт шығынымен есептегенде 85 ккал–ға тең. Осы кезде әртүрлі минералды заттарға және дәрумендерге қажеттілік 1,5–2 есеге дейін артады. Емізетін ананың толық рационы 120 г ақуыз, 100–110 г май, 450 г көмірсулардан тұруы керек және осылардың жалпы құндылығы 3200–3500 ккал болуы қажет. Тәулігіне бос сұйықтықты 2 л–ге дейін қолдану ұсынылады және күнделікті 0,5 л сиыр сүтін қабылдап отырған жөн.

Ет белогі, сүт және сүт өнімдері есебінен толық құнды ақуызды қолдану емізетін ана тамақтануында басты орын алады. Лактация кезеңіндегі қажет

болатын ақуыз деңгейі өндірілетін сүт мөлшеріне байланысты. Ана ағзадағы ақуыздың сүт белогына ауысуы тиімділіктің 70%-ін құрайды. Лактация кезінде күнделікті қосымша 20 г ақуыз берілу себебі, құрамында 1,2 г/л белогі бар ана сүтінің өндірілуіне байланысты. Ана сүтінің құрамындағы нәресте тіндерінің қалыптасуына қажетті алмастырылмайтын аминқышқылдарының болуы ғана емес, сонымен қатар дәрумендердің, кальций тұздарының көзі болып табылуына байланысты. Емізетін ана рационындағы майлар жеңіл сіңірілетін сары майлардан және тазартылмаған өсімдік майларынан (майдың тәуілік қажеттілігімен 30%) құрылуы керек. Тағаммен түсетін майлар ана сүтінің құрамындағы май қышқылдарының түзілуіне жауапты. Поликанықпаған май қышқылдарынан тұратын рацион, құрамында поликанықпаған майы көп ана сүтінің өндірілуіне әкеледі. Шектеулі ауытқу жағдайында ана сүтінің майлы қышқылды профилі, әйел организміндегі энергия жетіспеушілігін орын толтыру мақсатында жинақталған майлардың қорын бейнелейді. Көмірсулар ана сүтінде b – лактоза түрінде болады, оның қалыпты деңгейі сиыр сүтін қабылдаумен қамтамасыз етіледі. Баска көмірсулар келесі азық–түлік есебінен толтырылады: нан (ірі тартылған), жармалар (құрамында минералды заттардың оптималды мөлшері бар қарақұмық және сұлы жармасы), көкіністер мен жемістер. Жеңіл сіңірілетін көмірсуларды (кант) шектеген жөн, өйткені олар майға оңай ауысады және ананың дене салмағын жоғарлатумен қатар, лактацияны тежейді. Емізетін ана рациондағы дәрумендер және минералды заттардың жеткіліксіздігі ана сүтінің сапасы мен мөлшерін төмендетеді. Минералды заттардың ішінде темір мен кальций тұздарына ерекше көңіл бөлінеді. Темірдің жеткіліксіздігі анемия дамытады. Емізетін ана рационына темірді толықтыру мақсатында келесі тағамдар кіргізіледі: бауыр, бұршақ тәрізділер, қарақұм жармасы, салат, шпинат, аскөк желкөк, әртүрлі жеміс – жидектер. Емізетін аналардың тамақтану тәртібі күніне 5 – 6 рет тамақ қабылдаудан тұрады.

Лактация төмендегенде, тәуліктік рационының құндылығын жоғарлатудың қажеті жоқ, өйткені, бұл семіздікке әкеледі, ал сүт безінің лактациялық процесі айтарлықтай өзгермейді. Жеткіліксіз лактация кезінде толық құнды ақуыздан, жеңіл сіңірілетін майлардан, дәрумендерден тұратын тағамдарды рационға кіргізу керек. Бұндай жағдайда тәуліктік рационының құндылығын ескере отырып, қосымша азық-түліктер ұсынылады: голланд сыры 100 г (1 қабылдағанда 50 г), каймақ – 100 г., бал – 60 г., қара қарақат шырыны-100 г., грек жаңғағы–тәулігіне 5–6 түйір. Бұдан басқа сұйық сыра ашытқысын тәуілігіне 6 г-нан 2 рет немесе грек жаңғағының (піспеген) сиропын тәулігіне 3 рет бір ас қасықтан. Алкоголь, әсіресе сыраны қолдануға мүлдем тиым салынады.

23. ТАМАҚТАНУДЫҢ «СӘНДІ» ТЕОРИЯЛАРЫ МЕН ТҰЖЫРЫМДАМАЛАРЫ

Вегетериандық

Тамақтану жүйелері арасында вегетериандық басты назар аудартады. Вегетериандар жануар текті тағамдарды рационнан алып тастап, өсімдік тағамдарын ғана пайдаланады. Шетелде оларды вегендар деп атайды, біздің елде ескі вегетариандар дейді. Жеміс пен жаңғақ қана жейтін вегетариандарды фрукториан деп атайды. Лактовегетариан деп тек қана сүт пен жұмыртқа жейтіндерді айтады. Кейбіреулері тек балық қана жейді, оларды песковегетариандар дейді.

Вегетариандар ежелгі Үнді және Ежелгі Греция, сонымен бірге әйгілі адамдардың мысалдарына сүйенеді. Белгілі үнді дәрігері Гупта санскритадан колжазбаны ағылшын тіліне аударып, «Аюрведа» жазған. Ежелгі Үнді медицинасы вегетариандыққа негізделген емес, олар жануар тағамын маусымға байланысты ұсынған. Кейде олар малды құрбандыққа шалып, ет пен сүт колданған. И. Ньютон жаңұясы қатаң вегетариандыққа талпынған, бірақ лактовегетариандықты ұстаған. Л.Н. Толстой қатаң вегетариандықты үгіттеген, бірақ ол лакто-ововегетариан болған. И. Репин қатаң вегетариан болғаны белгілі, бірақ ол мейрамханаларға жиі барып, оны бұзып отырған.

Вегетариандық қазір кейбір елдерде өте танымал хобби болып табылады. Осылайша, АҚШ-та халықтың шамамен 1% (олардың көпшілігі жастар) әртүрлі себептермен вегетариандық диетаны ұстанады. Кейбір адамдар жануарларды жойылудан қорғау сияқты діни немесе басқа рухани себептермен вегетариандық диетаны ұстанады. Қоғамның ауқатты мүшелері үшін тамақтану тәсіліне қарсы тұру. Үшіншісі үшін - бұл әртүрлі аурулардың алдын алуға бағытталған саналы түрде жоспарланған диета, өйткені ересек адамға арналған жақсы вегетариандық диета оның денсаулығын сақтауға көмектеседі. Вегетариандықтардың басым көпшілігі дұрыс тамақтанудың барлық ережелерін ұстанатынын есте ұстаған жөн: өмір салты, жаттығу және спорт, алкогольдің қарсыластары және темекі шегу.

Медицина пікірі бойынша вегетариандықтың артықшылығы мен кемшілігі неде?

Кемшіліктері:

- организмді кальциймен, темірмен, цинкпен қамтамасыз ете алмауы;
- аминқышқылдардың жетіспеушілігі;
- Д және B_{12} дәрумендермен жеткілікті қамтамасыз ете алмау;
- сүт тағамдарын шектегендегі B_2 дәруменінің жетіспеушілігі
- С дәруменінің жетіспеушілігі.

Еттегі гемин темірі өсімдік тағамдардағымен салыстырғанда жақсы сіңіріледі. Сүтте темір мөлшері аз, ал жұмыртқадан темір нашар сіңіріледі. Цинк әсіресе, ашытқысыз нанда болғанда нашар сіңіріледі. Өсуші ағзада ақуыз синтезі қаркынды өтеді, сондықтан тағамда әрдайым жаңа амиинқышқылдары болу керек. B_{12} дәрумені өсімдік текті тағамдарда кездеспейді. Оның көзі теккана жануар тағамы. Кейде бұл дәрумен көк-жасыл балдырда болады. Д дәруменінің алғызаты ашытуыда, қақпақшалы саңырауқұлақтарда кездеседі.

Вегетариандықтың кері әсерлері әсіресе балалық шақта көрінеді. Д дәруменінің жетіспеушілігі кезіндегі рахит қатал вегетариандардың жиі көрінісі.

Кальцийдің негізгі көзі болып сүт саналады. Кальций өсімдіктің жасыл бөліктерінде болады.

Л.Н. Толстой өзінің «Моя гигиена» кітабында балаларды емізгеннен кейін, бірден өсімдік тағамдарына ауыстыру керектігін айтқан.

Егер вегетариандық тек қана жамандыққа әкелсе, оны ежелден-ақ ешкім қолданбас еді. Бірақ вегетариандық ересек жаста білінетін бірқатар артықшылықтармен ерекшелінеді. Вегетариандар атеросклероз, ишемия, гипертония, қант диебаті ауруларымен сирек ауырады. Оларда несеп жолдарында оксалатты тастар сирек кездеседі.

Калифорнияда лактовегетариан - әйелдерде сүйек ұлпасынан минералды заттарды жоғалту 18%, ал аралас тағам қабылдайтындарды – 35% құраған. Тамақтанудың ауру дамуындағы ролін зерттегенде, Американдық диетологиялық ассоциация, рационалды тамақтану жүйесінің ауруларды алдын-алуға ықпал ететіні анықталды.

Өсімдік тектес тағамдардың басты артықшылықтары:

- тоқтылық сезімін қамтамасыз етуге, зиянды заттардың жойылуына атеросклероз бен рактың алдын-алуына ықпал етеді;
- жеміс-жидектерде калий, сілтілі эквиваленттер көп мөлшерде кездеседі;
- бірқатар өсімдік тектес тағамдарында магнийдің көп болуы;
- жүрек-тамыр ауруларын қорғау үшін поликанықпаған және поликанықкан май қышқылдарының жағымды ара қатынасы;
- ішекте зиянды заттар жасайтын бактерияларды фитонуидтардың жоюы, ішекте мутагенді заттардың жасалуын төмендету;
- холестериннің болмауы, көптеген өсімдік тағамдарының қанда холестеринді төмендету қабілеті.

Рационда бұршақтарды қолдану, жануардікіне жақын аминқышқылы құрамымен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. XIX ғасырда ресейлік биолог А.Н. Венетов, етті бұршақпен, жасымықпен алмастыруды ұсынған. Жаңғақ пен саңырауқұлақ жейтіндерге келсек, жаңғақ аминқышқылының құрамы бойынша еттен әлдеқайда артта қалады, ал саңырауқұрақтарда ақуыздар аз. Бірақ жаңғақта кальций, магний, көптеген дәрумендер, ПҚМҚ бар. Жаңғақ қабылдайтын вегетариандарда ишемиялық ауру ұстамалары 2 есе жиі кездеседі.

Вегетариандардың жазған кітаптарына қарағанда, көптеген ұлы адамдар өз табыстарын вегетариандық аркасында пайда болғанын көрсетеді. Л.Н. Толстойдың «Детство», «Отрачество», «Юность» повестері, «Война и мир», «Анна Каренина» романдары оның вегетариан болған кезінде жазылған. И. Репиннің творчествосында 1870-1880 жж аралығын аса табысты деп санайды, бұл кезде де ол еттен бас тартқан болатын, Осы жылдары тек тамаша суреттермен қатар, картиналар да жазылған. Сонымен бірге вегетариандық, ұлы адамдарды атеросклероздан қорғап, олардың интелектуалды белсенділігін арттырған.

Вегетариандық жайлы әңгіме қозғағанда, макробиотикаға назар аудармауға болады. Белгілі неміс дәрігері Х. Гуфеландтың «Искусство продлить человеческую жизнь» кітабы бүкіл Европаға мәлім болып, орыс тіліне аударылып, 1852 ж баспаға шыққан. Мұнда біз, тағамды жақсылап шайнау, тісті сақтау туралы кеңестерді көреміз. Х. Гуфеланд, ұзақ жасаудың басты шарты болып, лактовегетариандық саналады деген.

1883ж С. Имязуки макробиотика концепциясын жасалған Дзен Буддизмді ұстанатын макробиотиктердің рационы 100% дейін дәнді дақылдардан тұрады. Ең дұрысы болып дәндер – 50-60%, көкөністер -20-25%, теңіз тағамдары – 5-10%, сорпалар-5% саналады. Бұл рацион цинғаға себепкер болған. Макробиотиктер жанұясындағы балаларды Д және B_2 дәрумендері жетіспеушілігі анықталды.

Біздің елімізде, жапон макробиотиктерінің көптеген кітаптарының болуына қарамастан, олардың оқулары кең өріс алмаған. Бірақ ботқалық диеталарды арықтау мақсатында қолданады. Көп мөлшерде ботқалармен тамақтану, шынында да арықтауға әкеледі, бірақ организм жеткілікті мөлшерде дәрумендермен минералдарды ала алмайды.

Вегетариандық проблемасымен біркатар талас туғызатын көріністер байланысты қорытылу үшін ет көп мөлшерде организмнен энергия алады және ауадан азотты қабылдау қабілетіне ие.

Қатаң вегетариандық, яғни толық жануарлардан алынатын өнімдерді тағамнан шығару, оның ішінде сүт алып тастау тамақтану туралы ғылымы қолдамаған. Лакто-вегетариандық диета әртүрлі тағамдар жиынтығы болған жағдайда егде жастағы адамдар үшін қолайлы. Оволактовгетарлық диета, яғни балық пен етсіз, бірақ сүт пен жұмыртқа қосылған тағам барлық адамдарға, соның ішінде балаларға өте қолайлы. Оволакто-вегетариандықтар, мәні бойынша, өсімдік және жануарлардан алынатын өнімдерді (сүт, жұмыртқа) қамтитын аралас диетаны жақтаушылар болып табылады.

Қатаң вегетариандықтарда (вегандар) аталған нутриенттердің алиментарлы тапшылығы дамуы мүмкін. Қатал вегетариандық тамақтануға өткен кезде өсімдік тектес рационды жоғары деңгейде түрлендіру керек: әр ұсынылған жануар текті азық-түліктің орнына бірнеше өсімдік тектес азық-

түлікті ендіру керек, соның ішінде тамақтануда сирек қолданылатын соя, фасоль, чечевица, бұршақтар, дәндер, жаңғақтар және басқа жоғары құндылықты тағамдық компоненттер.

Тұтастай алғанда, тамақтану ғылымы адамдардың көкөністерді, жемістерді, нан өнімдерін тұтынуына өте оң көзқараспен қарайды, бірақ қатаң тағамнан толық алып тастау, балалар мен жасөспірімдердің даму көрсеткіштеріне кері әсерін тигізеді.

Бөлшектенген тамақтану

Соңғы жылдары біздің елімізді бөлшектенген тамақтану бойынша көптеген кітаптар басылып шыққан. Олар денсаулық үшін, әр қабылдауда әр түрлі тағам қабылдауды ұсынады. Мысалы, ботқа сүтпен немесе сосиска мен тоқаш. Мұндай тамақтану көбінесе ми жұмысын атқаратын адамдарды қызықтырған, соның ішінде медиктердіде. Бөлшектенген тамақтану дегеніміз, медицинадаға жаңа сөз, ғылым қабылдамаған ескі сөз болып саналады.

Мұндай тамақтанудың пікірталасы, медицина үшін жаңалық емес. Ол туралы критиканы Плутархтың (б.э.д. I-II ғ) «Застольные беседы» және неміс физиологы мен гигиенист К. Фойт (1875) еңбектерінде табуға болады. Бөлшектенген тамақтанудың жақтаушысы болып Ибн-Сина (X-XIғ) саналған. Қазіргі кезде бұл жүйенің жақтаушылары Г. Шелтон кітаптарына сүйенеді.

Г. Шелтон, мамандығы бойынша дәрігер, 1928ж. Техаста денсаулық мектебін ашып, онда бөлшектенген тамақтануды қолданған «Индекс цитирования» (АҚШ) журналының талдауы, дәрігерлердің өз еңбектерінде Г. Шелтон крахмал асқазанда ферменттермен қорытылатының және ол үшін әлсіз сілтілі орта екенін айтқан. Ал ақуыздар асқазанда қышқыл ортада іске асатынын айтқан. Г. Шелтон ет пен сүттің бір-бірінің қорытылуына бөгет жасайтынын атап өтті. Осыдан әр түрлі тағамның біргіп келуі рұқсат етілмейтіні белгілі болады: ет пен нан, балық пен пирожок, және т.б.

Шелтон өзі зерттеу жүргізбеген, ол И.П. Павлов зерттеулеріне сүйенген. Павловтың өзі тағам бірігуіне аса көңіл аудармаған.

Біртіндеп Шелтонның бірқатар әлсіз әсерлері анықталған:

- сау адамның асқазанындағы асқазан сөлі ақуыздың пепсин қорытылуына жағымды орта болып қана қоймай, сонымен бірге микробтар дамуын тежейтінін, сондықтан крахмалдың онда шіри алмайтын.

- тәбет, ашығу сезімдері кезінде, тұз қышқылы тағам түсер алдында секреттеледі;

- белогы аз тағам қабылданғанда, ол асқорыту сөлінің ақуыздарымен толтырылады. Олар тағаммен қорытылып, кейін сіңіріледі.

Крахмалға бай нанға, етке қарағанда, асқазан сөлі көп бөлінеді. Көптеген тағамдардың химиялық құрамы бірігіп қолданылғанда, бірін-бірі толықтырып, сіңімділігін жоғарлатады. Мысалы, жарма, сүт ақуыздары. Шелтон бұған көңіл

аудармаған, ал оның ізбасарлары бұл тағамның әр түрлі қабылдағанда да бірін-бірі толықтыратынын айтқан. Бірақ зертханада профессор А.Э. Шарпенко келесіні анықтаған: тағам қабылдау арасындағы үзіліс ұзақ болған сайын, олардың бірін-бірі толықтыруы да нашар жүретінін айтқан.

Этникалық дәстүрлерге келейік. Шіркеулерде ғасырлар бойы боткаға сүтпен, балықпен, сырмен, яғни Шелтон болдырмаған бірігулерді қолданған. Бұл ауруларды дамытпаған. XIX ғасырда А.Н. Энгельгардт, бұршаққа теріс көзқараспен қараған, бірақ «Письма из деревни» еңбегінде таңғы аска жарма мен бидайды қолдануды айтқан. Германияда қазіргі кезде күнжутпен күнбағыс қосылған нан әйгілі болып келеді. Дәндер мен бұршақтар тропикалық және субтропикалық белдеу елдерінде біріктірген: бұршақтар мен күріш – Латын Америкада, соя мен күріш – Шығыс Азияда, арахис пен бидай – Африкада. Кореяда күріш пен етті біріктіреді, ал камчки тағамы көкөніспен теңіз моллюскаларын біріктіреді. Индустардың «бірбұршақты» кичари тағамында көкөністер, бұршақтар, йогурт бар. Палау, бесбармақ – коптеген елдердің тағамы. Оны да Шелтон жоққа шығарған (кесте 20).

Біз әдейілеп дәстүрлік біріктірулерге тоқталдық. Өйткені бұл тәжірибе қазіргі медицина ұсыныстарында көрініс алған. Дәрігерлер, етті қабылдамайтындарға ақуызды тамақтануды жақсарту үшін түрлі тағамдарды біріктіруді ұсынған. Шетел дәрігерлерінің зерттеуі «Как быть здоровым» (М., 1990) кітабында көрсетілген. Олар Шелтонға қарсы шыққан. Кітап келесі аталған топ тағамдарының бірігуін ұсынған (кесте).

1-ші топқа басқа да жармаларды жатқызған дұрыс болар еді. Көріп отырғанымыздай, ұсыныстар шіркеуде көп ғасыр бұрын болғандай. Сүтті көтере алмайтын адамдарға оны атбас бұршақпен бірігуін болдырмау керек екенін айтады.

Кесте 20 - Тағамдық заттар топтарының бірігулері.

Бидай	Атбас бұршақ	Жаңғақ, тұқым
Дөрекі иленген ұннан жасалған нан	бұршақ	Күнбағыс
Макарон өнімдері	Бұршақ	Жаңғақ
Күріш	Жасымық	Күнжут
Жүгері		

Кейбір тағам бірігулеріне, мақсаты мен жеке ерекшеліктеріне байланысты адамның қарым-қатынасы әртүрлі болып келеді. Қышқыл жемістер бидай тағамындағы темірді сіңіруін жоғарлатады. Көкөніспен жемістердің өсімдік талшықтары организмнен зиянды заттардың шығарылуына ықпал етеді. Өсімдік және жануар майлары көкөністерден майда еритін дәрумендердің сіңірілуіне

жақсы әсер етеді. Шелтон бойынша салатта томат пен қиярдың қосылуы, С дәруменінің бұзылуына әкеледі.

Асқорыту мүшелері ауыратындарға жиі ерекше диета қажет. 1820-1830 ж.ж. И.П. Павловтың оқушысы Н.И. Лепорский мұндай ауруларға көкөніс шырындары мен майлары бірігуі негізінде жасалған тамақта нуды жасап шығарған. Бұзылыстарды жоюға арналған бұл жүйе, асқазан сөлі секрециясының ерекшеліктерін есепке ала отырып жасалған. Шырын мен май қабылдау арасындағы уақытта секреция бұзылыстарын есепке алу арқылы орнатылған.

Сонда да жоғарыда аталғандар мына сұраққа жауап бере алмайды: бөлшектенген тамақтану құндылығы жөніндегі көрініс неліктен әр елдерде қалыптаса бастады. Мың жыл бұрын Авиценна «Канал врачебной науки» кітабында жазған: «Әр түрлі тағам қабылдау 2 себептен зиян болып келуі мүмкін: біріншісі - әрқайсысының бір уақытта қорытылмауы; екіншісі – бір түрлі тағам кезінде, одан да көп жей алу мүмкіндігінің болуы. Шынында да, бір түрлі тағамды, әртүрліге қарағанда аз қабылдайды. Л. Толстой «Первая ступень» еңбегінде айтқандай: «Нан қосқан жөн. Нанды ет піскен сорпаға батырған дұрыс. Бұл сорпаға көкөніс салсақ, тіпті жақсы. Етті де жеген жақсы. Бірақ етті піскен емес, қуырылған түрде жеген дұрыс. Ал оған көкөніс пен қыша қосқан жақсы. Оны қызыл шараппен жеген жақсы. Балыққа соус қосып, оны ақ шараппен жеген дұрыс. Қуырылғанмен дәмді жеткілікті болса да тәттіні жеуге болады, жазда балмұздақ, қыста компот, варенье, т.б. Міне, түскі ас, қарапайым түскі ас. Одан алған ләззатты ұзақ уақытқа жоғарлатуға болады. Оған шек жоқ: тәбетті қоздырушы тісбасарда, пирожное де, басқа да әртүрлі дәмді заттарда...»

Адамның бөлшектенген тамақтануға өтуінде, жағымды әсерді тағамның қабылдау бойынша бөлінуі емес, ол артық тағам қабылдауды тоқтату саналады.

Бөлшектенген тамақтану туралы айтқанда, жеңілдетілген күндер жайлы еске түсіру қажет.

Ол кезде адам тағамның шектелген мөлшерін қабылдайды және оны бірнеше қабылдауға бөледі. Мысалы: 1,5 кг қияр немесе алманы 1 күн бойынша бірнеше рет немесе қарбызды, 1,2л сүтті, 400г етті, 500г ірімшікті. Бұл жағдайда тек калорияны шектеу емес, тәбеттің жануын болдырмайтын тағамның біртектілігі де әсер көрсетеді. Мұның барлығы қарт адамдарға да байланысты. Себебі жас келген сайын, асқорыту жүйесінің сөл бөлу қабілеті төмендейді. Бөлшектенген тамақтануға өтіп, олар рационнан организмге керек емес тағамды алып тастап, өздерін жақсы сезінеді.

Көптеген инфекциялық аурулардың себептері болып, тағамның дұрыс бірікпеуі, деп санайды ортағасырлық дәрігерлер. Бұл жағдай бөлшектенген тамақтану концепциясының тағы бір нұсқасының пайда болуына мүмкіндік берген. Мұның қажеттігі жылы климатты елдерде пайда болған. Орта ғасырлардағы адамдар, микробтар жайлы білмесе де, бірнеше тағамның қосарлануы кезінде уланулар болатыны байқаған. Қазіргі медицина,

уланулардың тағам дайындаудың гигиеналық нормаларын бұзуы сонымен бірге сақталуы мен 1 дорбада жеткізілуі дұрыс емес екенін біледі. Мысалы, микробтардың, құрттардың коконістерден етке, сүтке түсуі. Қиылыскан микробтың зақымдалу асхана столында, бір тақтайда болуы мүмкін. Тоңазытқышта дұрыс емес коршілестікте, микробтар етке, еттен ірімшікке түседі.

Тағаның бірігуіне қойған ортағасырлық шектеулермен танысу кезінде, дәрігерлердің тағамдарды бірге сақтауға, оларды бірге қабылдауға тыйым салатынын көреміз. Оған мысалы: тибет медицинасы сүт пен балық, балық пен жұмыртқа, сүт пен жеміс бірігулерін денсаулық үшін жағымды деп санайды. Балық микробтармен ластануы мүмкін, ал сүтте олар оңай көбейеді сүт ластануы жұмыртқа мен жемістен болуы мүмкін.

Біріккен тамақтануға қойған ежелгі шектеулерді иудаизм кітаптарында келтірілген. Бір қабылдауда ет пен сүт тағамдарын біріктіру тыйым салынады; ет және сүт тағамдарын бөлек ыдыста сақтау керек. Қазіргі медицина ірімшік пен етті көрші сақтауға тыйым салады. В.Г. Лифляндскийдің «Лечебное свойства пищевых продуктов», кітабында сүтті қанттың қанда холестерин мөлшерін көбейтуін қарастырылады. Климатты суық елдерде тамақтан улану қауіпі жоғары. Ресейде шіркеу асханаларында әртүрлі тағамдарды біріктіру болғаны белгілі.

XIV ғасырда Вилланодағы Арнольд, «Салерискый кодекс здоровья» еңбегінде жазған: «Балықтан кейін жаңғақ, сырды еттен кейін». Пайдалы және жағымсыз тағам бірігулері жөніндегі көріністер, қазір медицинамен де, Г. Шелтон ұсыныстарымен сәйкес келеді. Жақсы көршілер болып, күріш пен көкөністер, сүт тағамдары, дәндер мен көкөністер, жаман болып, жаңа сүт пен көкөністер, сүт пен атбас бұршақ саналады.

Қазіргі медицина, бөлшектенген тамақтануды жақтамайды, бірақ олардың сақталуы ережелерін ұстану ұсынылады. Мысалы, ботқа мен сүт тағамдық заттардың сіңірілуіне пайдалы. Бөлшектенген тамақтану жеңілдетілген күндерде қолданылады. Емдік тамақтануда тағамдық заттарды біріктіру жекелей пайдаланылады.

ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Тамақтануда тағамдық талшықтардың негізгі көзі қандай өнім?
A. сүт және сүт өнімдері
B. ет және ет өнімдері
C. жоғары сортты ұннан нан
D. кондитерлік өнімдер
E. көкөністер

2. Құрамында жасырын май бар азық-түлікке қайсысы жатады?
A. сары май
B. майонез
C. маргарин
D. кулинарлық май
E. шикідей қақталған шошқа шұжығы

3. Глюкоза көзі қайсы өнім?
A. жүзім
B. сүт
C. жарма
D. ет
E. нан

4. Фоли қышқылына бай қайсы тағамдық азық-түлік?
A. құлпынай
B. қияр
C. сиыр бауыры,
D. жұмыртқа
E. алма

5. Витамин D негізгі тағамдық көзі не болып табылады?
A. балықтың майлы сорттары
B. дәнді дақылдар,
C. жаңғақ
D. ас көк
E. жеміс, тұқым, жидек

6. Көмірсулардың жалпы көлемі жоғарлағанда қауіп дамуы мүмкін қай ауру?

A. зәртас ауруы

B. подагра

C. алиментарлы дистрофия

D. қант диабеті

E. семіздік

7. Сүттің ақуызының ерекше қасиеті болып табылатын ерекшелігі, оның қандай тұзбен байланысының барлығында?

A.темір

B. магний

C. калий

D.кальций

E. фосфор

8.Ағзаның энергиялық шығынын анықтайтын қай әдіс?

A. статистикалық (мәзір-сұрыптаманы талдау)

B. тіке калориметр

C. жазбалар (тамақтану күнделігі)

D. 24-сағаттық жаңғырту

E. анкеталық

9. Нақты тамақтануды зерттеу үшін әлеуметтік-гигиеналық қандай әдіс?

A. бюджетті

B. балансты

C. статистикалық

D. биохимиялық

E. серологиялық

10. Қоғамдық тамақтану мекемелері мен тағам өнімдері өндірісін санитарлық-бактериологиялық зерттеу нәтижесінде қалай қадағаланады?

A. тамақ әзірлеу технологиясының бұзылу мүмкіндігі

B. тамақтық азық-түлікке қосымшаларды қосуды

C. шикізат сапасы

D. тамақтық рецептурасының сақталуын

E. бірінші реттік өңдеу дәрежесін

11. Ферменттік кешенділігінің төмендігіне байланысты қорытылуы қиын өнімге не жатады?

A. ет
B. балық
C. саңырауқұлақ
D. сүт
E. ірімшік

12. Дәнді-дақылдарда микотоксин бөлетін қандай саңырауқұлақ бақыланады?

A. головня
B. гелиотроп
C. горчак
D. триходесма
E. вязель

13. Сапа стандартын регламенттейтін, тағамдық азық-түліктің өтелденуі мен айналымын реттейтін қай нормативтік құжат?

A. Заңдар
B. МЕСТ
C. технологиялық нұсқамалар
D. техникалық шарттар
E. әдістемелік құжаттар

14. Тұтынушылар үшін тағамдық азық-түліктің сапасы мен қауіпсіздігі туралы ақпаратта қайсы мәлімдеме болады?

A. өнім құрамы
B. өнімнің түрі
C. өнімнің түсі
D. консистенциясы
E. қышқылдығы

15. Гигиеналық тұрғыдан қолайсыз триадамен сипатталатын пестицид қасиетіне не жатады?

A. сыртқы ортада жоғары тұрақтылығы
B. концентрациясы
C. организмнің физиологиялық жағдайы
D. өңделу уақыты
E. өңделетін дақылдардың томологиялық түрі

16. Наннын жұмсақ бөлігі жабысқақ, түсі қаралау, сонымен қатар валерияна исіне ұқсас, бөгде иіс сезінетін бидай нанының партиясын қалай дурыс реализацияға жібереді?

A. тамақтануда шектеусіз қолдануға

B. технологиялық қайта өңдеуге жібереді

C. веднадзордын қадағалаумен малдардың жеміне жіберу

D. техникалық қайта өндеуге жіберу

E. жоюға жатады

17. Картоп ауруымен зақымдалған бидай нанының партиясын не істейді?

A.шектеусіз реализациялайды

B.технологиялық өндеуге жібереді (кепкен нан және т.б)

C. ветеринарлық қадағалау келісімімен малға жемге жібереді

D. техникалық утилизацияға жібереді

E. кондитерлік өнім дайындауға жіберу

18. Дайын астың сапасын бағалауда алдымен нені анықтау қажет?

A. шикі зат түрін

B. шикі зат көлемін

C. шикі зат салмағын

D. дайын бұйымдар салмағын

E. дайын бұйымдар түсін

19. Тағамдық микотоксикоздан улануды ескертудің негізгі принциптері қандай?

A. пастерлеу, қайнату, пісіруде температуралық режимді сақтау

B. кәсіпорындарда санитарлық-гигиеналық режимнің сақталуы

C. өз табиғаты бойынша улы, қауіпті қоспалардың тағамға түсуін ескерту

D. сырқаттанған жұмыскерлерді жұмыстан аластату

E. алғашқы өңдеу, тазалау, сұрыптау, бөлшектеу

20. Қандай жағдайларда дәрігер гигиенист жарамсыз тағам партиясын жоюға қатысуы керек?

A. жарамсыз тағамдарды

B. инфекция анықталғанда

C. жоғары лауазымды органдардың нұсқауы бойынша

D. эпидемиялық көрсеткіштері бойынша

E. міндетті емес

21. Жоспарлы гигиеналық сараптаудың қандай міндеті бар?

A. тағам өнімдерін мекемесі шығаратын өнім гигиеналық талаптарға сай бақылануы

B. орауды және ыдысты дайындау ережесіне сай бақыланғанда

C. пестицидтерді қолдану ережесіне сай бақыланғанда

D.тағам қоспаларын дайындау рецептураларын бақылағанда

E. сараптауды жүргізгенде

22. Техникалық коллежі оқушыларының арасында (32 адам) жаппай улану болды. Жергілікті шұжық цехінде дайындалған, ауру қайнатылған шұжықты оқушылар қабылдауымен байланысты. Барлық зардап шегушілер асханадан қайнатылған шұжық жеген. Шұжық цехтен әкелінген соң, тәулік бойы бөлме температурасында сақталғаны анықталды. Шұжық қалдығы мен науқастар нәжісіне микробиологиялық зерттеу жүргізгенде Proteus туысты таяқшасы табылды. Науқас қанына серологиялық зерттеу жүргізгенде, агглютинация реакция оң болып протея штаммы анықталды.

Осы тамақтан улану жіктеу бойынша қандай тағамнан улану тобына жатады?

A. Микробты тамақтан улану. Тағамдық токсикоинфекция

B. Микробты тамақтан улану. Бактериалды токсикоз.

C. Микробты тамақтан улану. Тағамдық микотоксикоз.

D. Белгілі бір жағдайда улы, жануар тектес өнімдерден тамақтық улану.

E. Табиғатынан улы, жануар тектес өнімдерден тамақтық улану.

23. Сүт өндеуші «Нәтиже» кәсіпорынын санитарлық-гигиеналық тексеру кезінде, өндірістік цехтер орналасуы технологиялық процесстер ағымын қамтамасыз етеді. Келген сүттер мен қаймақтардың жолдама құжаттары бар, сүзіледі, +4+6°С температурасына дейін салқындатылып, пастеризацияға жіберіледі және өнім саудаға шығар алдында зертханалық тексеруден өтеді. Пастеризация алдында сүт пен қаймақ сепаратрдан, нормаланады және гомогенизациядан өтеді. **Сүт өндеуші кәсіпорында сүтті нормалау үшін нені қолдануға рұқсат еткен?**

A. майсызданған сүт

B. су құбырынан су

C. сары май

D. қайнаған су

E. құрғақ сүт

24. Көкөніс консерві зауыты қоймасында 5000 кг көлемде алма партиясы бар. Алманы зерттеу нәтижесінде құрамында карбофос калдығы 17,3 мг/кг (нормада 3,5 мг/кг) бар екенін анықтады.

Карбофос мөлшері МРД жоғары болса алманы тарату тәртібі қандай?

A. көму әдісін қолданып жою

B. вет.қадағалау келісімімен мал азығына жіберу

C. жидектер консервісі үшін сорттап қолдану

D. кабығын тазарткан соң тосап дайындауға жіберу

E. шектеусіз тарату

25. Азық-түлік супермаркетінде (200 кг көлемде) бидай ұнынан дайындалған нан партиясы бар. Анықталды: қыртысы жұмсақ бөлігінен бөлініп жатыр, ылғалдылық 53% (нормада 43-48 %), кеуектілігі 48% (НТКта 53% кем емес), қышқылдық 5 ° (нормада 7 ° көп емес). Нан партиясымен не істеу керек?

A. көму әдісін қолданып жою

B. вет.қадағалау келісімімен мал азығына жіберу

C. техникалық өтелдеуге жатады

D. шектеусіз тарату

E. кептірілген нан ұнтағын дайындауға жіберу

26. 20-22 жастағы студент ер балалар тобының нақты тамақтануы зерттегенде, рационның энергиялық құндылығы 3600 ккал құрайтыны анықталған. Рационның 60 г белок (оның 20 г жануар тектес), 130 г май (оның 70 г жануар тектес), 540 г көмірсу (оның - 250 г жеңіл сіңірілетін, тағамдық талшықтар – 5г) құрайды. Рационды тағамдық талшықтармен байыту үшін қандай азық-түлік қосу керек?

A. сдобная выпечка

B. жұмыртқа және жұмыртқа өнімдерін

C. аршылмаған шала піскен жидек

Д. ет өнімдерін

E. сүт өнімдерін

27. Құрамында мөлшері жоғары 5,6% ас тұзы бар (НТҚ 3,0% артық емес) пісірілген шұжықты қалай таратуға болады?

A. шектеусіз қолдануға болады

B. технологиялық өңдеуге жатады

C. вед. қадағалау келісімен мал жемі ретінде қолдану

D. техникалық утилизацияға жатады

E. жою

28. Шұжық цехында 1000 кг қайнатылған шұжық партиясы тексерілді, тексеру барысында шұжық дайындауға ящурмен ауырған мал еті қолданылған. Қолданар алдын 60 минут қайнатылғаны анықталды. Шұжық партиясы қалай таратуға болады?

A. шектеусіз тарату

B. технологиялық өңдеуге

C. мал азығына

D. техникалық жою

E. жою

29. Кадмий тұзы табылған алкогольсіз сусындар партиясын дұрыс таратудың жолы қандай?

A. шектеусіз тарату

B. шартты-жарамды өнім ретінде

C. қайтадан қосымша өтелдеуге жіберу

D. техникалық өтелдеуге жіберу (утилизацию)

E. жою

30. Дәнді дақылдардың арамшөптерімен улану тобына қайсысы жатады?

A. триходесма,

B. Гафф ауруы

C. фазин,

D. фагинмен

E. аконит

Жауаптардың эталоны:

1 - E	11 - C	21 - A
2 - B	12 -	22 - A
3 - A	13 - B	23 - A
4 - C	14 - A	24 - D
5 - A	15 - A	25 - E
6 - D	16 – E	26 - C
7 - D	17 – B	27 - A
8 - B	18 – D	28 - A
9 - C	19 – C	29 - E
10- A	20 – C	30 - A

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Шарманов Т.Ш. Алиментарные аспекты проблемы профилактики хронических неинфекционных болезней в Казахстане //Здоровье и болезнь.- 2009. - Т.78, №2. - С.9-11.

2. Шарманов Т.Ш. Питание - важнейший фактор здоровья человека. - Алматы: Асем-Систем, 2010. - 480 с.

3. Шарманов Т.Ш., Салханова А.Б., Датхабаева Г.К. Сравнительная характеристика фактического питания детей в возрасте 9–10 лет // Вопр. питания. 2018. Т. 87, № 6. С. 28–41. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10064.

4. Терехин С. П., Ахметова С. В., Амреева К. Е. Тағам гигиенасы бойынша таңдамалы дәрістер жиынтығы: оқу құрал. Алматы: Эверо, 2013. - 352 б.

5. Терехин С.П., Лапшина Л.Н., Ахметова С.В., Амреева К.Е., Тойгамбекова Г.Р. Халықтың әртүрлі топтарының тамақтануын зерттеу және бағалау. Оқу әдістемелік құралы.- Қарағанды, 2011, - 124 бет.

6. Терехин С.П., Лапшина Л.Н., Ахметова С.В., Амреева К.Е., Тағамдық азық-түліктің қауіпсіздігі мен сапасын бақылау (1- бөлім). Қарағанды,2015. – 44 бет.

7. Баканов Ш.А., Жаманшина М.Г., Касымханова Г.Е., Сытенко И.И., Кузьмицкая Е.М.. Особенности контаминации токсичными элементами пищевых продук- тов в Восточно-Казахстанской области//Здоровье и болезнь.- 2012.- № 6 (108). - С.5-7.

8. Глобальные факторы риска для здоровья. Смертность и время болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска. ВОЗ, 2015. 70 с.

9. Василовский А.М., Куркатов С.В. Гигиеническая оценка производства продуктов питания в Красноярском крае. // Вопросы питания. –2012.- Т.81,№2. – С.46.

10. Кравченко Л.В., Акселов И.В., Трусов Н.В., Гусева Г.В., Авреньева Л.И. Влияние количества жира в рациона на активность ферментов метаболизма ксенобиотиков и антиоксидантный защиты у крыс. // Вопросы питания. – 2012. – Т.81,№1. – С.24-29.

11. Колесникова Л.Н., Доренская М.А., Гребенкина Л.А., и др. Особенности состояния антиоксидантной системы у здоровых лиц основных этнических групп Прибайкалья. // Вопросы питания. – 2012. – Т.81,№3. – С. 46-51.

12. Амреева К.Е., Терехин С. П., Крашановская Т.Р.Влияние промышленного загрязнения экосферы ртутью на уровень ее накопления в объектах жилой зоны и пищевых продуктах.// Медицина труда и промышленная экология.- 2015.- № 3. – С.33-38.

13. Amreyeva K. E., Abdikadirova Kh. R., Rakymzhan A. K. et al. Assessment of Students Nutritional Consumer Preferences and // Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2021 Nov 15; 9(E):1194-1199. https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.7408

14. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Пищевые продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами: их роль в обеспечении организма микронутриентами. //Вопросы питания, 2008. - №4. – С.16-26.

15. Суханов Б.П., Керимова М.Г.- Гигиенические проблемы использования трансгенных продуктов//Вопросы питания, 2008, №5, С.34-36.

16. Каримов Т.К., Бермагамбетова С.К. Состояние фактического питания населения Актюбинской области // Здоровье и болезнь. - 2009. - №2. - С.105-107.

17. Суханов Б.П., Керимова М.Г., Елизарова Е.В. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевых продуктов// Вопросы питания. - 2011. - Т.80, №12. - С.1-8.

18. Бессонов В.В., Байгорин Е.К., Горшунова К.Д., Семенова П.А., Нечаев А.П. Взаимодействие пищевых волокон с различными функциональными ингредиентами пищи // Вопросы питания. – 2012. – Т.81,№3. – С.41-45.

19. Багрянцева О.В., Мазо В.К., Хотимченко С.А., Шатров Г.Н. Использование селена при обогащении пищевых продуктов // Вопросы питания. – 2012. – Т.81, №1. – С.4-12.

20. Тышко Н.В., Селяскин К.Е., Мельник Е.А., Парина В.А., Жминченко В.М. Оценка репродуктивный функции крыс при раздельном и сочетанном воздействии алиментарного и токсического факторов. // Вопросы питания. – 2012. – Т.81,№1. – С. 33-43.

21. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А. Дәруменизация пищевых продуктов массового потребления: история и перспективы. // Вопросы питания. – 2012. – Т.81,№5 – С.66-78.

22. Гигиена питания: учебное пособие / М.В. Ли, А.Б. Бужелкеев, С.А. Быкыбаев. – Алматы: Эверо, 2010. – 154с.

23. Ким И.Н., Ким Г.Н., Кривынеева Л.В., Хитрова И.А. Исследование содержания канцерогенных соединений в копченой рыбе промышленной выработки. // Гигиена и санитария. – 2012. - №2. – С.41-47.

24. Плаксин Е.И. Разработка системы контроля качества продовольственного обеспечения военнослужащих. // Гигиена и санитария. – 2012. – №2. – С.47-51.

25. Костенко Ю.Г., Соколова Д.М., Кошинцев И.В., Соколов М.С. Ускоренный метод микробиологического контроля безопасности пищевой продукции. // Гигиена и санитария. – 2012. - №1. – С.72-75.

26. Федоренко Е.В., Коломиец Н.Д. Подходы к оценке алиментарной нагрузки пищевыми добавками. // Гигиена и санитария. – 2013. - №1. – С. 40-41.

27. Сетко А.Г., Пономарева С.Г., Щербинина Е.П., Фатеева Т.А., Володина Е.А. Роль нутриентой обеспеченности в функционировании основных органов и систем организма студентов. // Гигиена и санитария. – 2012. - №3. – С.51-53.

28. ХАССП. Государственные стандарты США и России / ВНИИС. -М., 2011. - 593 с.

29. Шевелева С.А., Ефимочкина Н.Р. Стратегия анализа риска в пищевой микробиологии и задачи ее внедрения//Материалы Пленума НС по экологии человека и гигиене окружающей среды «Угрозы здоровью человека современные гигиенические проблемы и пути их решения» - М , 2012 - С 286-289.

30. Максимов С.А., Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Драпкина О.М. Эмпирические модели питания и их влияние на состояние здоровья в эпидемиологических исследованиях // Вопр. питания. 2020. Т 89, № 1. С. 6-18. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10001

31. Попова А.Ю., Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. 2021. Т 90, № 4. С. 6-19. DOI https://doi.org/10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19

32. Sultan Al-Nohair*, Nahla Babiker, Dalal Al-Ahmari, Dalal Al-Mutairi, Khozama Al-Matroudi, Zakiyah Al-Mutairi, Rawan Al-Ahmdi, Layan Al-Mufadhi, Alhanouf Al-Wahiby, Turki Alharbi. Cross-sectional Study of Cardiovascular Risk Factors among Male and Female Medical Students in Qassim University – College of Medicine Saudi Arabia. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences. 2020; 25; 8(E):439-445. https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.4501

33. Novokhatskaia E.A., Yakovleva T.P., Kalitina M.A. The morbidity of students conditioned by diet character in modern condition of education. Problemi socialnoi gigieni, zdravookhranenia i istorii meditsini. 2017; 25(5): 281—285. (In Russ.) DOI: http://dx.doi.org/10.1016/0869-866X-2017-25-5-281-285

34. Fredriksson E., Brekke, H.K., Ellegard, L.Dietary intake in Swedish medical students during 2007-2012 // Scandinavian Journal of Public Health. 2016. Vol.44. Issue 1. P. 77-83. doi: 10.1177/1403494815611767

35. Taber D.R., Chrique J.F., Chaloupka F.J. Differences in Nutrient Intake Associated With State Laws Regarding Fat, Sugar, and Caloric Content of Competitive Foods // Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine. 2012. Vol. 166.Issue5.P.452–458.
https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1151631

36. Wang J., Fielding-Singh P. How food rules at home influence independent adolescent food choices. J Adolesc Health. 2018 May 15. pii: S1054-139X(18)30133-2.doi:10.1016/j.jadohealth.2018.02.010.URL:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29779673.

37. Haftenberger, M., Heuer, T., Heidemann, C. et al. Relative validation of a food frequency questionnaire for national health and nutrition monitoring. Nutr J 9, 36 (2010). https://doi.org/10.1186/1475-2891-9-36

38. Afifi, Z., Hassan, A., Abdelrahman, N. *et al.* Impact of nutrition counseling on anthropometry and dietary intake of multiple sclerosis patients at Kasr Alainy Multiple Sclerosis Unit, Cairo, Egypt 2019–2020: randomized controlled clinical trial. *Arch Public Health* **81**, 11 (2023). https://doi.org/10.1186/s13690-022-01013-y

39. Lesani, A., Barkhidarian, B., Jafarzadeh, M. *et al.* Time-related meal patterns and breakfast quality in a sample of Iranian adults. *BMC Nutr* **9**, 13 (2023). https://doi.org/10.1186/s40795-022-00666-w

40. Thieleking, R., Schneidewind, L., Kanyamibwa, A. *et al.* Nutrient scoring for the DEGS1-FFQ – from food intake to nutrient intake. *BMC Nutr* **9**, 12 (2023). https://doi.org/10.1186/s40795-022-00636-2

41. Gerveieeha, Z., Siassi, F., Qorbani, M. *et al.* The effect of vitamin D supplementation on body composition in nursing mothers with overweight or obesity: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *BMC Nutr* **9**, 1 (2023). https://doi.org/10.1186/s40795-022-00664-y

№1 Қосымша

ТҰРҒЫНДАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ ТОПТАРЫ ҮШІН ЭНЕРГИЯ МЕН ТАҒАМДЫҚ ЗАТТАРҒА ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАЖЕТТІЛІК НОРМАСЫ

Макронутриенттер

Ақуыз

Ақуыздың қажеттілігі - адам тамақтануында ерте заманнан қалыптасқан, алмаспайтын аминқышқылдармен оптималды физиологиялық деңгейді қамтамасыз етуге тәуелділенген. Ағзаның өсуі мен дамуы кезінде оң азоты баланс қалыптасқанда, сонымен қатар, дені сау ересек адамға қарағанда репаративті процесс интенсивтілігі кезінде дене салмағы бірлігіне сәйкес ақуыздың қажеттілігі жоғары болады. Ақуыз қорытылуы- қабылданған тағамның ағзадағы жалпы саннан азоттың сіңірілу үлесін сипаттайтын көрсеткіш. Биологиялық құндылық – ақуыз сапасының көрсеткіші, азоттың бөгеліп қалуы дәрежесі мен оның өсіп келе жатқан ағзадағы өтелдену тиімділігі немесе ересектердегі азотты тепе-теңдікте ұстап тұруын сипаттайды. Ақуыз сапасы алмаспайтын амин қышқылдарының толық түрде болуы және олардың өзара сәйкестігімен, сонымен қатар алмасатын аминқышқылдар болуымен анықталады. Ағзада 1 г ақуыз тотыққанда 4 ккал береді.

1 жастан асқан балалар үшін ақуыз қабылдау, жаңа зерттеулер негізінде тексерілген балалар популяциясының басым көпшілігінің ақуызды нақты қабылдауымен айқындалып жасалған.

Ересек адамдар үшін ақуыздың физиологиялық қажеттілік- 65 тен 117 г/тәулік еркектер үшін, 58 ден 87 г/тәулікке дейін әйелдер үшін.

1 жасқа дейінгі балаларға ақуыздың физиологиялық қажеттілігі – 2,2-2,9 г/*кг дене салмаққа, 1 жастан асқан балаларға 36 дан 87 г/тәулік.

Жануар тектес ақуыз

Толық құнды ақуыз көзі, адам ағзасында ақуыз биосинтезі үшін жеткілікті мөлшерде алмаспайтын аминқышқылдарының толық түрі бар жануар тектес азық-түлік болып табылады (сүт, сүт өнімдері, жұмыртқа, ет және ет өнімдері, балық, теңіз өнімдері). Жануар тектес ақуыздың 93-96 % организмге сіңіріледі.

Ересектер үшін тәуліктік рационда ұсынатын жануар тектес ақуыз үлесі жалпы ақуыз мөлшерінің ішінде – 50 %.

Балалар үшін тәуліктік рационда ұсынатын жануар тектес ақуыз үлесі жалпы ақуыз мөлшерінің ішінде – 60 %.

Өсімдік тектес ақуыз

Өсімдік тектес ақуызда (дәнді-дақыл, көкөніс, жеміс) алмаспайтын аминқышқылдар тапшылығы бар. Бұршақ тұқымдастарда протеиназа ингибиторлары бар, олар ақуыздың сіңірілуін төмендетеді. Ал бұршақ тұқымдастардағы ақуыз концентраты мен изоляторларына келетін болсақ, демек

олар аминқышқылдық құрамы және сіңірілуі жануартектес ақуыз сіңірілуіне жақын болып келеді. Азық-түліктегі өсімдік тектес ақуыздың 62-80 %-ы организмге сіңіріледі. Саңырауқұлақтағы ақуыздың 20-40 % жоғары деңгейде сіңіріледі.

Майлар

Майлар (липидтер), тағам арқылы түседі, энергияның концентратты көзі болып табылады (ағзада 1 г май тотыққанда 9 ккал береді). Өсімдік және жануар тектес майлардың май қышқылдық құрамы әртүрлі болып келеді, ол олардың физикалық қасиеті мен физиологиялық-биохимиялық тимділігін анықтайды. Май қышқылдары негізгі екі класқа бөлінеді- қаныққан және қанықпаған.

Майдың физиологиялық қажеттілігі - еркектерге 70 тен 154 г/тәулік және әйелдерге 60 тан 102 г/тәулік.

Майдың физиологиялық қажеттілігі – бір жасқа дейінгі балаларға 6-6,5 г/кг дене салмаққа, ал бір жастан асқан балалар үшін -40 тан 97 г/тәулігіне.

Қаныққан май қышқылдары

Майдың қаныққандығын май қышқылдарында болатын сутегі атомдарының мөлшері анықтайды. Май қышқылдарының тізбегінің орташа ұзындығы (С8-С14) асқорыту жолдарында өт қышқылынсыз және панкреатикалық липазасының қатысуынсыз қорытылуына септігін тигізеді, сонымен қатар бауырда жинақталмайды және β-тотығуға ұшырайды сүйек кемігі. Жануар майында қаныққан май қышқылдарының тізбегінің ұзындығы жиырма және оданда артық сутегі атомдарынан тұруы мүмкін, олар қатты консистенциялы және жоғары балқу температурасында болады. Бұндай жануар майына қой, сиыр, шошқа және т.б. жатады. Қаныққан май қышқылдарын жоғары мөлшерде қабылдау диабет, семіздік, жүрек-қантамырлары және басқа аурулар дамуының маңызды қауіпті факторы болып табылады.

Ересектер мен балалар үшін қаныққан май қышқылдарының мөлшері тәуліктік рацион калориясында 10 %-дан аспауы керек.

Моноқанықпаған май қышқылдары

Моноқанықпаған май қышқылдарына миристолеин және пальмитолен қышқылдары (балық майы және теңіз жәндіктері), олеин қышқылы (зәйтүн, сафлор, күнжут, рапс майлары) жатады. Моноқанықпаған май қышқылдары азық-түліктен басқа, қаныққан май қышқылдарынан және жекелеген көмірсутек әсерінен ағзада синтезделеді.

Моноқанықпаған май қышқылдарына физиологиялық қажеттілік ересектер үшін тәуліктік рацион калориясының 10 % құрауы керек.

Полиқанықпаған май қышқылы

Көмірсутек атомдары өзара екі және одан да артық қос байланысы бар май қышқылдары полиқанықпаған май қышқылдары дейміз (ПҚМҚ). Адам организмі үшін аса маңызды ПҚМҚ ол линол мен линолен, яғни бұлар ұлпалық мембрананың құрылымдық элементі болып табылады және қоршаған ортаның

қолайсыз факторларына адам ағзаның бейімделуі мен қалыпты дамуын қамтамасыз етеді. ПҚМҚ биореттеуші болып табылады, туындыларынан - эйкозаноидтар пайда болады.

ПҚМҚ физиологиялық қажеттілік – ересектер үшін тәуліктік рацион калориясының 6-10%.

ПҚМҚ физиологиялық қажеттілік – балалар үшін тәуліктік рацион калориясының 5-14%.

ПҚМҚ Омега-6 (ω-6) жәнеОмега-3 (ω-3)

ПҚМҚ екі негізгі тобы ω-6 және ω-3 туыстығы қышқылдары болып табылады. ω-6 май қышқылдары барлық өсімдік тектес майлар мен дәндерде (жаңғақ) барлығында кездеседі. ω-3 май қышқылы бір қатар майларда (льнян, крестгүлді тұқымда, соеда) құамында кездеседі. ω-3 май қышқылдарының негізгі тағамдық көзі болып балықтың майлы түрлері және теңіз өнімдеріне жатады. ω-6 ПҚМҚ арасында ерекше орынды линол қышқылы алады, яғни ол физиологиялық белсенді қышқылдар туындысы болып табылатын –арахидоннан пайда болады. Арихидон қышқылы адам организіміне ПҚМҚ жетекші өкілі болып табылады.

Ересек адам үшін физиологиялық қажеттілік 8-10 г/тәулігіне ω-6 және 0,8-1,6 г/тәулігіне ω-3 май қышқылдарына, немесе тәуліктік рацион калориясының 5-8 %-ы ω-6 және 1-2 %-ы ω-3 май қышқылдарына сәйкес.

Стериндер

Жануар тектес тағамдық азық–түліктегі стериннің негізгі өкілі холестерин болып табылады. Ересектер мен балаларда тәуліктік рационда холестериннің мөлшері 300 мг-нан аспау керек.

Фосфолипид

Фосфолипид холестерин алмасуды реттеуге қатысады және онын шығарылуына септігін тигізеді. Өсімдік тектес тағамдық азық-түлікте негізінен лецитиндер кездеседі, демек құрамына Дәрумен тәрізді заттар холин мен кефалин кіреді. Фосфолипидтің оптималды мөлшері ересектер рационында 5-7 г/тәулігіне болуы тиіс.

Көмірсулар

Тағамдық көмірсулар көбіне полисахарид (крахмал), аз дәрежеде моно-, ди- және олигосахарид түрінеде болады. ағзада 1 г көмірсу тотыққанда 4 ккал береді.

Сіңірілетін көмірсуларға физиологиялық қажеттілік ересек адамдар үшін тәуліктік энергияға қажеттіліктің 50-60 % (257-ден 586-ға дейін г/тәулік) құрады.

Физиологиялық қажеттілік бір жасқа дейінгі балалар үшін 13 г/кг дене салмағына шаққанда, ал бір жастан асқан балалар үшін 170-ден 420-ға дейін г/тәулікті құрайды.

Моно- және олигосахаридтер

Моносахаридтерге глюкоза, фруктоза және галактоза жатады. Олигосахаридтерге – молекула құрамында 2 ден 10 ға дейін монасахарид қалдығы бар көмірсулар жатады. Адам тамақтануында негізгі олигасахарид өкілдері ол сахароза мен лактоза. Қант қосылған тағамдарды қабылдау мөлшері тәуліктік рацион калориясының 10 %-нан аспау керек.

Полисахариды

Полисахаридтер (глюкоза мономерлерінен және көптеген басқа моносахаридтерден пайда болатын, жоғары молекулалы қосылыс) крахмалды полисахаридтерден (крахмал және гликоген) және сіңірілмейтін полисахаридтерден-тағамдық талшықтар (клетчатка, гемицеллюлоза, пектиндер) тұрады.

Тағамдық талшықтар

Тағамдық талшықтар тобына негізіне өсімдік тектес полисахаридтер жатады, олар аздаған дәрежеде тек ток ішекте қорытылады және астың қорытылуына, сіңірілуіне, микробицинозға және эвакуацияға маңызды әсер етеді.

Тағамдық талшықтардың физиологиялық қажеттілігі ересек адам үшін 20 г/тәулігіне, балаларға 15-20 г/тәулігіне құрайды.

Микронутриенттер

Дәрумендер

Дәрумен С (аскарбин қышқылының метоболиты мен формасы) тотығу-тотықсыздандыру реакциясына қатысады, иммундық жүйе қызметін жақсартады, темірдің сіңірілуіне септігін тигізеді. Жетіспеушілігі қызыл иектің қанауына және қопсуына, жоғарғы өткізгіштік салдарынан мұрыннан қан ағуға және қан капилляларының жарылғыштығына әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қажеттілік 55 –тен 170 мг/тәулік аралығында. Әртүрлі еледердегі бекітілген физиологиялық қажеттілік нормасы- 45-110 мг/тәулік. Қажеттіліктің жоғарғы шегі -2000 мг/тәулік.

Ересектер үшін анықталған физиологиялық қажеттілік 90 мг/тәулік.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 30 дан 90-ға мг/тәулікті дейін құрайды.

Дәрумен B_1 (тиамин) одан пайда болатын тиаминдифасфат формасы құрамына маңызды көмірсу және энергия алмасу ферменттері кіреді, демек олар организмді энергия мен пластикалық материалмен қамтамасыз етеді, сонымен қатар аминқышқылының ашық (разветвленный) метаболизмімен қамтамасыз етеді. Бұл Дәруменнің жетіспеушілігі жүйке, ас қорыту және жүрек- қантамыр жүйелерінің маңызды бұзылыстарына әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 1,1-2,3 мг/тәулік аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 0,9-2,0 мг/тәулік құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі бекітілмеген.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -1,5 мг/тәулік.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -0,3-1,5 мг/тәулік.

Дәрумен B_2 (рибофлабин) кофермент формасында тотығу-тотықсыздандыру реакциясына қатысады, қараңғыға бейімделу мен түрлі-түсті анализаторларды көру арқылы қабылдау қабілетін жоғарлатады. B_2 дәруменінің жетіспеушілігі тері қабатының жағдайы мен шырышты қабаттың ауытқуына, жарық пен қараңғылықта көрудің бұзылуына әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 1,5-7,0 мг/тәулік аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 1,1-2,8 мг/тәулік құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі бекітілмеген. Тексеруге алынғандар B_2 Дәруменнін 1,8 мг/тәлікке мөлшерде және одан жоғары қабылдағанда, көпшілігінің қан сарысуында рибофлабин концентрациясы физиологиялық норма шегінде болған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -1,8 мг/тәулік.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -0,4-1,8 мг/тәулік.

Дәрумен B_6 (пиридоксин) кофермент формасында аминқышқылына айналуға, триптофан, липидтер және нуклеин қышқылы метаболизміне қатысады. Сонымен қатар, иммундық жүйені ұстап тұруға, орталық жүйке жүйесінің қозуы мен тежеу процесіне, эритроциттің қалыпты түзілуіне және қандағы гомоцистеиннің қалыпты деңгейін ұстап тұруға қатысады. B_6 Дәруменнің жетіспеуі тәбеттің төмендеуі, тері қабатының жағдайының бұзылуына, гомоцистеинді анемия дамуына әкеп соғады. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 1,6-3,6 мг/тәулігіне аралығында. Тұрғындардың 50-70 %-ы осы Дәруменнің жетіспеушілігі анықталған. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 1,1-2,6 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі-25 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -2,0 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -0,4-2,0 мг/тәулігіне.

Ниацин кофермент формасында энергетикалық метаболизм тотығу-калпына келтіру реакциясына қатысады. Бұл Дәруменнің жетіспеушілігі жүйке, ас қорыту және жүрек- қантамыр жүйелерінің маңызды бұзылыстарына әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 12-40 мг/тәулігіне аралығында. Ниацин триптофаннан синтезделуі мүмкін (60 мг триптофан 1 мг ниацин пайда болады). Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 11-25 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген ниацин деңгейі 60 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -20 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік - 5-20 мг/тәулігіне.

Дәрумен B_{12} аминқышқылдары айналу мен метаболизмде ерекше орын алады. Фолат және B_{12} бір-бірімен байланысты, қан түзуге қатысатын дәрумендер. B_{12} дәрумені жетіспеушілігі жекелеген және екінші ретті фолат жетіспеушілігі дамуына, сонымен қатар анемия, лейкопения, тромбоцитопения әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 4,0-17 мкг/тәулігіне аралығында.

Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 1,4-3,0 мкг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі бекітілмеген.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -3,0 мкг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -0,3-3,0 мкг/тәулігіне.

Фолаттар коферменттер ретінде нуклеин және аминқышқылы метаболизіміне қатысады. Фолат жетіспеушілігінен ақуыз пен нуклеин қышқылының синтезі бұзылады, соның салдарынан тіндердің бөлінуі мен өсуі тежеледі, әсіресе пролиферирлеуші тіндер: сүйек кемігі, ішек эпителиясы және т.б. Жүкті әйелдерде фолат жетіспеушілігі шала бала тудың, гипотрофия, туа біткен құбыжық пен баланың дамуының бұзылыстарының себептерінің бірі болып табылады. Фолат деңгейі мен гомоцистеин мен жүрек-қан тамырлары ауруының даму қауіпі арасында айқын байланыс көрсетілген. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 210-400 мкг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 150-400 мкг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі -1000 мкг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -400 мкг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -50-400 мкг/тәулігіне.

Пантотен қышқылы ақуыз, май, көмірсу, холестерин алмасуға, бір қатар горман мен гемоглобин синтезіне, ішекте аминқышқылдар мен қант сіңірілуін жақсартады, бүйрек үсті безі қызметін қалыпты жағдайда ұстап тұруға қатысады. Пантотен қышқылы жетіспеушілігі тері мен шырыш қабаттардың өзгеруіне әкеледі. Әртүрлі елдереде орташа қабылдау 4,3-6,3 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 4-12 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі бекітілмеген.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік - 5 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік -1,0 ден 5,0 мг/тәулік(алғашқы рет енгізіліп отыр).

Биотин май мен гликоген синтезіне, аминқышқылдары метаболизіміне қатысады. Бұл дәруменнің жетіспеушілігі тері қабатының қалыпты жағдайының бұзылуына әкеледі. Әртүрлі елдереде орташа қабылдау 20-53 мкг/тәулік аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 15-100 мкг/тәулік құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -50 мкг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 10 нан 50 мкг/тәулігіне.

Дәрумен А репродукция мен өсу процестерінде, сүйек тіні мен эпителия дифференцировкасында, көру мен иммунитеті қалыпты ұстап тұруда алар орыны ерекше. Дәрумен А жетіспеушілігі қараңғыға бейімделу бұзылады («соқыр тауық» немесе гемералопатия), тері қабатының мүйізденуі, инфекцияға төзімділік төмендейді. Әртүрлі елдереде орташа қабылдау 530-2000 мкг рет.экв./тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген физиологиялық

қажеттілік деңгейі – 600-1500 мкг рет.экв./тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 3000 мкг рет.экв./тәулігіне. Дәрумен А 900 мкг рет.экв./тәулігіне артық қабылдағанда көптеген тексерілушілерде ретинол концентрациясы физиологиялық мөлшер шегінде болған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -900 мкг рет.экв./тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 400 ден 1000 мкг рет.экв./тәулігіне.

Бета-каротин проДәрумен А болып табылады және тотығуға қарсы қасиетке ие. 6 мкг бета-каротин 1 мкг Дәрумен А эквивалентті. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 1,8-5,0 мг/тәулігіне аралығында. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі бекітілмеген.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік - 5 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Дәрумен Е токоферол мен токотриенол топтарынан тұрады, олар тотығуға қарсы (антиоксидант) қасиеттерге ие. Жүрек бұлшық еті, жыныс бездері қызметіне қажет ұлпа мембранасының әмбебап стабилизаторы болып табылады. Дәрумен Е жетіспеушілігі кезінде эритроциттер гемолизі, неврологиялық бұзылыстар байқалады. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 6,7 ден 24,6 мг-ға дейін ток.экв./тәулік аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген физиологиялық қажеттілік деңгейі – 7-25 мг ток.экв./тәулік құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 300 мг ток.экв./тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -15 мг ток.экв./тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 3-тен 15 мг ток.экв./тәулігіне.

Дәрумен D –Д дәруменінің негізгі қызметі кальций мен фосфор гомеостазды ұстап тұру, сүйек тінін минералдану процесін іске асырады. Дәрумен D жетіспеушілігі сүйектегі кальций мен фосфор алмасудың бұзылуына, сүйек тінінің деминерализациясына әкеледі, соның салдарынан остеопороз даму қауіпі жоғарлайды. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 2,5-11,2 мкг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 0-11 мкг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 50 мкг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -10 мкг/тәулігіне, 60 жастан асқандар үшін -15 мкг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 10 мкг/тәулігіне.

Дәрумен К- Дәрумен К метаболитикалық ролі сүйек тіні мен қан жүйесінде ұйытатын бір қатар ақуыздардың модификациясына қатысады. Дәрумен К жетіспеушілігі қан ұю уақытын ұзартуға, қандағы протромбин құрамы төмендеуге әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 50-250 мкг/тәулік аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 55-120 мкг/тәулік құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -120 мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 30 дан 75 мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Минералды заттар

Кальций

Бұлшық-ет жиырылуына және жүйке жүйесін реттеуге қатысады, сүйек матриксі үшін қажетті минералды элемент. Кальций жетіспеушілігі омыртқаның, төменгі аяқ-қол мен жамбас сүйегінің деминерализациясына әкелуі мүмкін, соның салдарынан остеопороз даму қауіпі жоғарылайды. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 680-950 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 500-1200 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 2500 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -1000 мг/тәулігіне, 60 жастан асқандар үшін – 1200 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 400 дан 1200 мг/тәулігіне.

Фосфор

Фосфаттар формасында барлық физиологиялық процестерге, энергия алмасуға (жоғары энергиялық АТФ түрінде), қышқылды-сілтілі балансты реттеуге қатысады. Фосфолипидтер, нуклеотид пен нуклеин қышқылы құрамына кіреді. Сонымен қатар ұлпаны реттеуге қатысады, сүйек пен тісті минерализациялау үшін ферменттерді фосфорлайды. Жетіспеушілігі анорексияға, анемияға, рахитке әкеледі. Кальцийдің қорытылуы мен сіңірілуі үшін рациондағы оптималды кальцийдің фосфорға қатынас мөлшері 1:1 құрайды, ресейліктер рационында 1:2 шамасында. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 1110-1570 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 550-1400 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік - 800 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 300 ден 1200 мг/тәулігіне.

Магний

Көптеген ферменттердің коферменті болып табылады, соның ішінде энергетикалық метаболизм, ақуыз пен нуклеин қышқылы синтезіне қатысады, мембрана үшін тұрақтандырушылық қасиетке ие, кальций, калий және натрий гомеостазасын ұстап тұру үшін қажет. Магний жетіспеушілігі гипомагнийге, гипертония даму қауіпін жоғарлатады, жүрек аурулары дамиды. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 210-350 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 200-500 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -400 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 55 тен 400 мг/тәулігіне.

Калий

Калий негізгі ұлпаішілік ион болып табылады, ол су, қышқылдық және электролиттік балансты реттеуге қатысады. Нерв импульстарын өткізу процестеріне қатысады, сонымен қатар қысымды реттейді. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 2650-4140 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 1000-4000 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -2500 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 400 ден 2500 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Натрий

Негізгі жасуша ұлпаішілік ион болып табылады, ол су, қандағы глюкоза, нерв сигналдарының генерациясы мен электр өткізгіштік, бұлшықет жиырылуы процестеріне қатысады. Клиникалық көрінісі гипонатриемия түрінде жүреді, демек жалпы әлсіреу, апатия, бас ауыру, гипотония, бұлшық еттің ыршып қозғалуы. Әртүрлі елдереде орташа қабылдау 3000-5000 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 1300-1600 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -1300 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 200 ден 1300 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Хлоридтер

Ағзада тұз қышқылы секрециясы мен оның пайда болуына хлор керек. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 5000-7000 мг/тәулігіне аралығында. Әртүрлі елдерде бекітілген қажеттілік деңгейі – 2000-2500 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -2300 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 300 ден 2300 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Темір

Қызметі бойынша көптеген ақуыз, соның ішінде ферменттер құрамына кіреді. Электрондарды, оттегін тасымалдауға қатысады, сонымен қатар тотығу-тотықсыздану реакциясы мен перекис тотығу белсенділігін арттыруды қамтамасыз етеді. Қабылдау кезіндегі жетіспеушілік гипохромды анемия, қаңқа бұлшық еттері миоглобин жетіспейтін атониясына, қатты шаршау, миокардиопатия, атрофиялық гастритке әкеледі. Әртүрлі елдерде орташа қабылдау 10-22 мг/тәулігіне аралығында. Бекітілген қажеттілік деңгейі –

еркектер үшін 8-10 мг/тәулігіне, әйелдер үшін 15-20 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -10 мг/тәулігіне (еркектерге) және 18 мг/тәулігіне (әйелдерге).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 4 тен 18 мк/тәулігіне.

Цинк

300-ге жуық фермент құрамына кіреді, көмірсулар, ақуыз, май, нуклеин қышқылы синтезі мен ыдырау процесстеріне қатысады, сонымен қатар біркатар гендер экспрессиясын реттейді. Цинк жетіспеушілігі анемия, екінші ретті иммундық жетіспеушілік, бауыр циррозы, жыныстық дисфункция, ана құрсағындағы нәрестеде әртүрлі ауытқулар дамуына әкеледі. Кейінгі кездегі зерттеулерге сүйенсек, цинктің жоғарғы мөлшері мыс сіңірілуін бұзатыны және анемия дамуына себепкер болатыны анықталған. Әртүрлі елдереде орташа қабылдау 7,5-17,0 мг/тәулігіне аралығында. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 9,5-15,0 мг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 25 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -12 мг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 3 ден 12 мг/тәулігіне.

Йод

Қалқанша безінің функциясына қатысады, гормондардың (тироксин және трийодтиронин) түзілуін қамтамасыз етеді. Адам ағзаның барлық тіндердегі жасушалардың сарапануына және өсуіне, митехондриалды тыныс алуда, гормондар мен натрийді трансмембранды тасмалдауды реттеуге қажет. Жетіспеушілігі эндемиялы гипотиреозды зобқа және зат алмасудың бәсеңдеуіне, артериалды гипотензияға, балаларда өсу мен ақыл-ой дамуының өз қатарынан қалып коюына әкеледі. Тағаммен йод қабылдау әртүрлі геохимиялық аймақта: 65-230 мкг/тәулігіне. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 130-200 мкг/тәулігіне құрайды. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 600 мкг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -150мкг/тәулігіне.

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік – 60ден 150 мкг/тәулігіне.

Мыс

Фермент құрамына кіреді, тотығу-тотықсыздандыру қасиетін белсендіруге ие және темір метаболизіміне қатысады, көмірсу мен ақуыз сіңірілуін реттейді. Адам организінің тіндерін оттегімен қамтамасыз ету процесіне қатысады. Жетіспеушілік кезіндегі клиникалық көріністер жүрек-қан тамырлар жүйесі және қаңқа бұзылыстарымен қалыптасады, дәнекер тін дисплазиясы дамиды. Орташа қабылдау 0,9-2,3 мг/тәулігіне. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 0,9-3,0 мг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 5 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -1,0мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік 0,5ден 1,0 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Марганец

Дәнекер және сүйек тінінің пайда болуына қатысады, ферменттер құрамына кіреді. Холестерин мен нуклеотидтер синтез үшін қажет аминқышқылдар, көмірсулар, катехоламин метаболизміне қатысады. Қабылдауда жетіспеушілік болған жағдайда бойдың өсуі тежелуі мүмкін, репродуктивті жүйедегі ауытқулар, сүйек сынғыштығы жоғарылайды, липид және көмірсу алмасуының бұзылуына әкеледі. Орташа қабылдау 1-10 мг/тәулігіне. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 2-5 мг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 5 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -2,0мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Селен

Адам ағзасын қорғау антиоксидантты жүйеде эссенциалды элемен, иммунмодулдеу әсерге ие, тиреоидты гормондардың әсерін реттеуге қатысады. Селен жетіспеушілігі Кашина-Бека ауруына (остеоартроз көптеген буындардың, омыртқа, аяқ-қолдың деформациясы), Кешана ауруына (эндемиялық миокардиопатия), туа біткен тромбастенияға әкеледі. Орташа қабылдау 28-110 мкг/тәулік. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 30-75 мкг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 300 мкг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -55 мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік 10 ден 50 мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Хром

Қандағы глюкоза деңгейін реттеуге қатысады, инсулин әсерін күшейтеді. Жетіспеушілік глюкоза толеранттығын төмендетуге әкеледі. Орташа қабылдау 25-160 мкг/тәулік. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 30-100 мкг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі анықталмаған.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -50мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік 11 ден 35 мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Молибден

Көптеген фермент үшін кофермент болып табылады, аминқышқылды, пуриндер және пиримидиндер күкірт құрамды метаболизді қамтамасыз етеді. Орташа қабылдау 44-500 мкг/тәулігіне. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 45-100 мкг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 600 мкг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -70мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Фтор

Сүйектің минерализациясын белсендіреді. Қабылдауда жетіспеушілік тісжегі, тіс эмалінің ерте жойылуына әкеледі. Орташа қабылдау 0,5-6,0 мг/тәулігіне. Бекітілген қажеттілік деңгейі – 1,5-4,0 мг/тәулігіне. Жоғарғы рұқсат етілген деңгейі 10 мг/тәулігіне.

Ересек адамдар үшін физиологиялық қажеттілік -4 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Балалар үшін физиологиялық қажеттілік 1,0 тен 4,0 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Физиологиялық әсері анықталған тағам түсетін минорлы және биологиялық белсенді заттар

Инозит. Зат алмасу процесіне қатысады, холинмен бірге лецитин синтезіне қатысып липотропты әсер етеді.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -500мг/тәулігіне; 4-6 жастағы балалар үшін– 80-100 мг/тәулігіне; 7-18 жастағылар үшін 200 ден 500 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

L-Карнитин

Энергиялық алмасуда алатын орыны ерекше, мембрана ішілік метохондрия арқылы ұзын тізбекті май қышқылдарын тасымалдайды одан әрі тотығу үшін, соның салдарынан тіндегі май жинақталуын төмендетеді. Карнитин жетіспеушілігі липид алмасудың бұзылуына ықпалын тигізеді, әсіресе семіздіктің, сонымен қатар миокардтағы дистрофиялық процестің дамуына әкеледі.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -300мг/тәулігіне; 4-6 жастағы балалар үшін– 60-90 мг/тәулігіне; 7-18 жастағылар үшін 100 ден 300 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Коэнзим Q 10(убихинон)

Жүрек бұлшық еттерінің жиырылуы мен энергияның алмасуына қатысатын қосылыс. Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -30мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Липое қышқылы

Липотропты әсер етеді, детоксицирлеуші әсер етеді, май қышқылы мен аминқышқылдың алмасуына қатысады. Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -30мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Метилметионинсульфоний (Дәрумен U)

Гистамин метилдеуге қатысып, аллергияға қарсы және асқазан сөлі қышқылын нормалауға ықпалын тигізеді. Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -200мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Орот қышқылы (Дәрумен B_{13})

Билирубин, фосфолипидтер мен нуклеин қышқылы синтезіне қатысады.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -300мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Парааминобензой қышқылы

Қан түзу мен ақуыздар метаболизіміне қатысады. Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -100мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Холин

Лецитин құрамына кіреді, бауырдағы фосфолипидтер алмасуы мен синтезінде алатын орны ерекше, бос метилдеу тобының көзі болып табылады, липотропты фактор ретінде әсер етеді. Қалыпты рационда оның мөлшері 500-900 мг. Қажеттіліктің рұқсат етілген жоғары шегі 14 жасқа дейінгі балалар үшін– 1000-2000 мг/тәулігіне; 14 жастан асқан балалар мен ересектер үшін 3000-3500 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -500мг/тәулігіне; 4-6 жастағы балалар үшін– 100-200 мг/тәулігіне; 7-18 жастағылар үшін 200 ден 500 мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Микроэлементтер

Кобальт

B_{12} Дәрумен құрамына кіреді. Фоли қышқыл метаболизімі мен май қышқылының алмасу ферменттерін ынталандырады. РФ орташа қажеттілігі 10 мкг/тәулігіне құрайды. Қажеттіліктің рұқсат етілген жоғары шегі анықталмаған.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -10мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Кремний

Кремний глюкозоаминогликан құрамына құрылымдық компонент ретінде кіреді және коллаген синтезін реттейді. Орташа қажеттілігі 20-50 мг/тәулігіне құрайды. Қажеттіліктің рұқсат етілген жоғары шегі анықталмаған.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -30мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Индол-3-карбинол

Индол крестгүлді тұқымдас өсімдік глюкозаинолаттар гидролизі өнімі жатады. Тағамдық индолдар биологиялық белсенділігі (индол-3-карбинол, аскорбиген, индол-3-ацетонитрил) монооксигеназ жүйесі белсенділігін индуцирлайтын қабілетімен және ксенобиотиктер (глутатионтрансферазалар) метаболизмінің II-фазасының кейбір ферменттерімен байланысты. Эпидемиологиялық зерттеу мәліметтерге сүйенсек гормонға тәуелді ісіктің кейбір түрлерінің даму қауіпінің жиілігі төмендегені мен индол-3-карбинолды жоғары деңгейін қабылдау арасында нақты байланыс байқалған.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -50мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Флавоноидтер

Тағамдық өсімдік тектес азық-түлік кең келтірілген. Осы қосылыстарды үнемі қабылдағанда жүрек-қан тамырлары ауруының даму қауіпін төмендетеді. Флавоноидтардың биологиялық жоғары белсенділігі тотығуға қарсы қасиетімен байланысты. Сонымен қатар флавоноидтар ксенобиотиктер метаболизімінде ферменттер белсенділігін реттеуде ерекше роль атқарады.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -250мг/тәулігіне (соның ішінде катехиндер -100мг), 7-18 жастағылар үшін 150 ден 250 мг/тәулігіне (соның ішінде катехиндер 50ден 100 мг/тәулігіне) (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Изофлавондер, изофлавонгликозидтар

Бұршақ тұқымдас өнімдер құрамында болады. Стероидты қосылыс болып табылмайды, холестерин алмасуы мен кальций алмасуының бір қалыпты жүруін қамтамасыз етеді, тотығуға қарсы қасиетке ие, гормоналды балансты реттейді.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -50мг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Өсімдік тектес стериндер (фитостериндер)

Өсімдік тектес стериндер (фитостериндер) көптеген өсімдік тектес тағамдарда және теңіз өнімдерінде болады. Олар өсімдік тектес майдың негізі компонентері болып табылады. Тығыздығы төмен липопротеидтерде бос холестериннің алмасуы деңгейін төмендетеді, мембрандық құрылымынан холестеринді ығыстырады. Фитостерин қабылдау 150-450 мг/тәулігіне.

Ұсынылатын өсімдік тектес стериндер (фитостериндер) қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -300мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

Глюкозамин сульфат

Глюкозамин сульфат – гликопротеиндер құрамына балық және жануардың шеміршек тініне полисахарид кіреді.

Адамның тағамының табиғи компоненті. Тырнақ, буын, тері, сүйек, сіңір, буын беттері, жүрек клапандары және т.б. қалыптасуын қамтамасыз етеді. Адам организмі үшін глюкозаминсульфаттардың оң әсер етуі және клиникалық зерттеулер арқылы тірек-қозғалыс аппараттарының белсенділігі қызметі дәлелденген.

Ұсынылатын қажеттілік деңгейі ересек адамдар үшін -700мкг/тәулігіне (алғашқы рет енгізіліп отыр).

№2 Қосымша

«Тамақ өнімдерін тұтынудың ғылыми негізделген физиологиялық нормаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2016 жылғы 9 желтоқсандағы № 503 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2017 жылғы 13 қаңтарда № 14674 болып тіркелді.

Тиімді тамақтану тағам ұсынылатын жиынтығының ұсынылатын тәуліктік тұтыну нормасының энергетикалық және тағамдық құндылығының сипаттамасы

Көрсеткіштер	*Саны*
Энергия, килокалория	2760
Ақуыз калорийі, %	15
Ақуыз барлығы, грамм	104
Жануарлар ақуызы, грамм	58
Барлығынан жануарлар ақуызының %	55,8
Май калорийі, %	32,7
Майлар барлығы, грамм	100
Өсімдік майлары, грамм	46,2
Барлығынан өсімдік майларының %	46
ҚМҚ, грамм	25,1
МҚМҚ, грамм	22,1
ПҚМҚ, грамм	24,8
Холестерин, миллиграмм	439
Көмірсу калорийі, %	52,2
Көмірсу барлығы, грамм	360
Крахмал, грамм	221
Моно-дисахар, грамм	51
Тағамдық талшықтар, грамм	38,6
Барлық көмірсудан қанттың %	42
А дәрумені (РЭ), микрограмм	1319
Е дәрумені, миллиграмм	26
В 1 дәрумені, миллиграмм	1,5
В 2 дәрумені, миллиграмм	1,72
В 3 дәрумені (ниацин), миллиграмм	18,6
С дәрумені, миллиграмм	123

Фолат (фолий қышқылы), микрограмм	187
Кальций, миллиграмм	957
Магний, миллиграмм	457
Фосфор, миллиграмм	1756
Темір, миллиграмм	25
Мырыш, миллиграмм	10
Селен, микрограмм	29,7
Йод, микрограмм	127

Қысқартылған сөздердің толық жазылуы: ҚМҚ – қаныққан май қышқылдары;

МҚМҚ – моноқаныққпаған май қышқылдары; ПҚМҚ – полиқаныққпаған май қышқылдары;

РЭ – ретинолды эквивалент.

Орта есеппен жан басына шаққандағы өнімнің тәуліктік тұтынудың тиімді нормасының энергетикалық және тағамдық құндылығы

Энергия және тағамдық заттар	Тиімді тамақтану тағам жиынтығының ұсынылатын нормасының энергетикалық және тағамдық құндылығы	1000 килокалорияға есептегенде заттардың тағамдық тығыздығы	
		ФАО/ДСҰ[3] ұсынымдары (халықтың барлық тобына)	Тиімді тамақтану тағам жиынтығының ұсынылған ең төменгі нормалары
Энергия, килокалория	2671		
Ақуыз барлығы, грамм	104	25-30	39*
Майлар барлығы, грамм	100	16-39	36
Көмірсу, грамм	360	140-190	130
ҚМҚ	25,1	< 11	10
ПҚМҚ / МҚМҚ	24,8/25,1	0.5-0.9	0,99
Холестерин	439	< 300 миллиграмм/күн	439 миллиграмм/күн

Тағамдық талшықтар, грамм	38,6	8-20	20
Кальций, миллиграмм	957	250-400	347
Темір, милиграмм	25	3.5-20	9,2
Мырыш, миллиграмм	10,0	5-10	3,6**
Йод, микрограмм	127	75	46,1**
А дәрумені (РЭ), микрограмм	1319	350-500	478
Е дәрумені, миллиграмм	26	3.5-5.0	10*
Фолат, микрограмм	187	150-200	67,9**
В 1 дәрумені (тиамин), миллиграмм	1,5	0.5-0.8	0,6
В 2 дәрумені (рибофлавин), милиграмм	1,72	0.6-0.9	0,7
В 3 дәрумені (ниацин), миллиграмм	18,6	6-10	7
С дәрумені, миллигграмм	123	25-30	44,6*

Ескертпе:

[1] Картоп және көкөністердің суық аспаздық өңдеу кезінде желінбейтін бөлігіндегі шығынды ескере отырып

[2] Тамақты термиялық өңдеу кезінде макронутриенттер, дәрумендер мен микроэлементтер шығынын ескере отырып

[3] Preparation and use of food-based dietary guidelines // Report of a joint FAO/WHO consultation.

– Geneva. – WHO. – 1998

* Тағамдық заттар құрамы салыстырмалы түрде көтерілген

** Тағамдық заттар құрамы салыстырмалы түрде лимиттелген (йод және фолатты қоспағанда)

Қазақстан Республикасы халқының әртүрлі әлеуметтік топтары үшін негізгі тағам өнімдерін тұтынудың ең төменгі тиімді нормаларының химиялық құрамы мен энергетикалық құндылығы

Нутриенттер	Барлық халық	оның ішінде					
		0-13 жас аралығындағы балалар	14-17 жас аралығындағы жасөспірімдер		18 жастан > еңбекке қабілетті халық		Зейнеткерлер және егде жастағы адамдар
			ұлдар	қыздар	ерлер	әйелдер	
Энергия, килокалория	2175	1521	2755	2110	2646	2100	2052
Ақуыз барлығы, грамм	76.0	55.5	96.7	74.1	91.7	72.8	71.5
Жануарлар ақуызы, грамм	38.9	32.6	49.9	38.2	45.4	36.0	36.7
Майлар барлығы, грамм	72.2	51.2	92.4	70.9	86.5	68.6	69.6
Өсімдік майлары, грамм	29.8	17.4	39.0	29.8	37.0	29.4	29.9
ҚМҚ, грамм	25.7	19.8	32.8	25.1	30.4	24.1	24.4
МҚМҚ, грамм	20.6	14.7	26.7	20.4	24.6	19.5	19.7
ПҚМҚ, грамм	20.2	13.0	25.9	19.8	24.6	19.5	20.1
Холестерин, миллиграмм	247	248	298	229	270	215	213
Көмірсулар, грамм	300	205	378	289	369	293	279
монодисахаридтер, грамм	90	73	112	86	107	85	82

Тағамдық талшықтар, грамм	10.4	8.9	12.9	9.9	12.3	9.8	9.5
Кальций, миллиграмм	597	476	760	582	706	560	561
Магний, миллиграмм	283	189	356	273	348	276	263
Фосфор, миллиграмм	1199	873	1485	1137	1420	1129	1095
Темір, миллиграмм	20.8	13.1	26.3	20.1	25.7	20.5	19.5
Мырыш, миллиграмм	11.9	8.0	14.9	11.4	14.3	11.3	11.1
Йод, микрограмм	208	121	276	212	262	208	203
Селен, микрограмм	89	53	113	87	109	86	85
А дәрумені, микрограмм (РЭ)	1143	1565	1286	985	1220	967	961
Фолат, микрограмм	438	288	556	426	541	429	416
Е дәрумені, миллиграмм	18.6	12.3	23.6	18.1	23.0	18.3	18.0
В1 дәрумені, миллиграмм	1.67	1.05	2.13	1.63	2.07	1.65	1.58
В2 дәрумені, миллиграмм	1.55	1.25	1.98	1.51	1.86	1.47	1.46
Ниацин (НЭ), миллиграмм	30.0	21.2	37.8	29.0	36.4.	29.0	27.8
В6 дәрумені, миллиграмм	2.07	1.47	2.55	1.95	2.54	2.02	1.9
С дәрумені, миллиграмм	55	40	68	52	67	53	51

Ер адамдардың әртүрлі жас топтары үшін негізгі тағам өнімдерін тұтынудың ең төменгі тиімді нормаларының химиялық құрамы мен энергетикалық құндылығы

	Өлшем бірлігі	Жас топтары (жасы)								
		0.5-1.0	1-3	4-6	7-10	11-13	14-17	18-29	30-62	63+
Энергия	ккал	920	1230	1715	1970	2220	2755	2700	2600	2200
Ақуыз – барлығы, оның ішінде жануарлардың ақуызы	грамм грамм	37.8 30.1	45.6 28.6	60.4 33.3	70.1 37.3	80.0 43.0	96.7 49.9	93.4 46.2	90.0 44.5	76.7 39.4
Майлар – барлығы, оның ішінде өсімдік майлары	грамм грамм	33.6 5.0	43.1 13.7	56.3 21.4	64.6 24.9	73.2 27.4	92.4 39.0	88.1 37.7	84.9 36.3	74.7 32.1
ҚМҚ	грамм	15.6	17.3	21.1	23.8	27.0	32.8	31.0	29.8	26.2
МҚМҚ	грамм	11.3	12.2	15.3	18.2	21.0	26.7	25.0	24.1	21.2
ПҚМҚ	грамм	5.1	10.5	15.8	17.7	19.6	25.9	25.0	24.1	21.6
Холестерин	миллиграмм	329	227	239	246	262	298	275	265	229
Көмірсулар барлығы	грамм	112	161	237	272	305	378	377	363	300
оның ішінде монодисахар	грамм	64	63	80	84	93	112	109	105	88
Тағамдық талшықтар	грамм	9.0	7.8	9.1	10.3	10.9	12.9	12.6	12.1	10.2
Кальций	миллиграмм	376	418	511	563	648	760	719	693	602
Магний	миллиграмм	104	151	211	250	287	356	354	341	282
Фосфор	миллиграмм	608	731	947	1090	1241	1485	1446	1393	1175
Темір	миллиграмм	5.4	9.9	15.4	18.2	20.7	26.3	26.2	25.2	20.9
Мырыш	миллиграмм	4.5	6.3	9.0	10.6	12.1	14.9	14.5	14.0	11.9
Йод	микрограмм	83	91	122	147	198	276	267	257	218
Селен	микрограмм	19	36	62	75	87	113	111	107	91
А дәрумені (РЭ)	микрограмм	2636	1714	1466	1241	1127	1286	1242	1197	1032

Фолат (Вс дәрумені)	микрограмм	145	213	338	390	439	556	551	531	447
Е дәрумені	миллиграмм	4.6	10.0	15.1	16.8	18.5	23.6	23.4	22.6	19.3
Тиамин (В1 дәрумені.)	миллиграмм	0.52	0.76	1.14	1.46	1.70	2.13	2.11	2.03	1.70
Рибофлавин (В2 дәрумені)	миллиграмм	1.09	1.08	1.33	1.46	1.64	1.98	1.89	1.82	1.57
Ниацин (В3 дәрумені)	миллиграмм	13.8	17.2	22.9	27.3	31.0	37.8	37.1	35.7	29.9
Пиридоксин (В6 дәрумені)	миллиграмм	0.95	1.16	1.63	1.92	2.14	2.55	2.58	2.49	2.04
С дәрумені	миллиграмм	28	30	45	51	55	68	68	66	55

Әйел адамдардың әртүрлі жас топтары үшін негізгі тағам өнімдерін тұтынудың ең төменгі тиімді нормаларының химиялық құрамы мен энергетикалық құндылығы

	Өлшем бірлігі	Жас топтары (жасы)								
		0.5-1.0	1-3	4-6	7-10	11-13	14-17	18-29	30-57	58+
Энергия	ккал	865	1165	1545	1740	1845	2110	2100	2100	1900
Ақуыз - барлығы оның ішінде жануар ақуызы	грамм грамм	35.7 28.3	43.0 27.0	54.5 30.0	61.9 32.9	66.6 35.8	74.1 38.2	72.8 36.0	72.8 36.0	66.3 34.0
Майлар - барлығы оның ішінде өсімдік майлары	Грамм грамм	31.7 4.7	40.7 13.0	50.9 19.3	57,1 22.0	60.9 22.8	70.9 29.8	68.6 29.4	68.6 29.4	64.6 27.7
ҚМҚ	грамм	14.7	16.4	19.0	21.0	22.4	25.1	24.1	24.1	22.6
МҚМҚ	грамм	10.6	11.6	13.8	16.1	17.4	20.4	19.5	19.5	18.2
ПҚМҚ	грамм	4.8	10.0	14.3	15.6	16.3	19.8	19.5	19.5	18.7
Холестерин	миллиграмм	310	215	215	217	218	229	215	215	198
Көмірсулар - барлығы	грамм	105	153	213	240	253	289	293	293	259

Оның ішінде монодисахар	грамм	60	60	72	74	77	86	85	85	76
Тағамдық талшықтар	грамм	8.5	7.4	8.2	9.1	9.1	9.9	9.8	9.8	8.7
Кальций	миллиграмм	353	396	460	497	538	582	560	560	518
Магний	миллиграмм	98	143	190	221	239	273	276	276	243
Фосфор	миллиграмм	572	693	853	963	1031	1137	1129	1129	1014
Темір	миллиграмм	5.1	9.4	13.8	16.1	17.2	20.1	20.5	20.5	18.0
Мырыш	миллиграмм	4.2	5.9	8.1	9.3	10.0	11.4	11.3	11.3	10.2
Йод	микрограмм	79	87	110	130	165	212	208	208	188
Селен	микрограмм	18	34	56	67	73	87	86	86	79
А дәрумені (РЭ)	микрограмм	2477	1624	1321	1096	936	985	967	967	890
Фолат (дәрумені Вс)	микрограмм	137	202	304	344	365	426	429	429	386
Е дәрумені	миллиграмм	4.3	9.5	13.6	14.8	15.4	18.1	18.3	18.3	16.7
Тиамин (В1 дәрумені)	миллиграмм	0.49	0.72	1.02	1.29	1.41	1.63	1.65	1.65	1.46
Рибофлавин (В2 дәрумені)	миллиграмм	1.03	1.02	1.20	1.29	1.36	1.51	1.47	1.47	1.35
Ниацин (В3 дәрумені)	миллиграмм	13.0	16.3	20.7	24.1	25.8	29.0	29.0	29.0	25.8
Пиридоксин (В6 дәрумені)	миллиграмм	0.89	1.11	1.47	1.69	1.77	1.95	2.02	2.02	1.76
С дәрумені	миллиграмм	27	29	41	45	46	52	53	53	47

Амреева К.Е., Плясовская С.В.

ТАҒАМ ГИГИЕНАСЫ БОЙЫНША ТАҢДАМАЛЫ ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

Оқу құралы

Пішімі 60×80/16. Қағазы офсеттік.
Баспа табағы 19.7. Көлемі 315 бет.
Таралымы 100 дана

«Aktaulova's» ЖШС
ҚР, Қарағанды қаласы, Республика даңғылы, 42.

ISBN 978-601-81006-4-2