

## **Тамақтану физиологиясы**

**Дәріс № 9**

**Тақырып: Рациондағы минералдар мен судың мөлшерін қалыпқа келтірудің ғылыми негіздері. Судың тамақтанудағы рөлі**

Абдигалиева Толкын Бакытовна – PhD,  
қауымд. профессор,  
«Тағамдық биотехнология» кафедрасы /  
«Тағам технологиялары» факультеті  
(2023-2024 оқу жылы)

**Дәрістің мақсаты:** Рациондағы минералдар мен судың мөлшерін қалыпқа келтірудің ғылыми негіздері және судың тамақтанудағы маңызы туралы түсінік беру.

### **Жоспар:**

1. Минералды заттар және олардың маңызы;
2. Макро- және микроэлементтерге сипаттама;
3. Минералды элементтердің жетіспеушілігі;
4. Су және оның ағзадағы қызметі.

*Минералды заттар және олардың маңызы.* Минералды заттар қоректендіруде өмірлік қажетті компоненттеріне жатады және гомеостазды қамтамасыз етеді. Ағзадағы және тағамдық өнімдердегі құрамына байланысты оларды макро-және микроэлементтерге бөледі.

Макроэлементтер-көп мөлшерде (грамм, жүз және он мг) болады. Оларға кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор және күкірт жатады.

Микроэлементтер-аз мөлшерде (мг және мкг) кездеседі. Оларға: сөзсіз танылған микроэлементтер- олардың тамақтанудағы тапшылығы зат алмасу процесі бұзылуының нақты көріністерін және адамдағы жетіспеушіліктің клиникалық симптомдарын тудырады. Бұл микроэлементтер қажеттілігі белгілі дәрежеде анықталған алмастырылмайтын (эссенциальді) микронутриенттер деп санауға болады. Оларға темір, мыс, марганец, мырыш, кобальт, йод, фтор, хром, молибден және селен жатады. Ағза үшін минералды заттардың мәні: өте көп.

Минералды заттардың негізгі функциялары:

- пластикалық функция, әсіресе сүйек ұлпасын түзуде;
- су-тұз алмасуын реттеу;
- жасушада және жасушааралық сұйықтықтарда осмотық қысымды ұстап тұру, бұл олардың арасында қоректік заттар мен зат алмасу өнімдерін қозғалысы үшін қажет;
- қорғаныштық функциялар (иммунитетке қатысу);
- ферменттердің, гормондардың, витаминдердің құрамына кіреді немесе олардың әсерін белсендіреді және осылайша зат алмасудың барлық түрлеріне қатысады;
- қан түзілу және қан ұю процесіне қатысады. Ол процесс темір, мыс, марганец, кальций және басқа да минералды элементтерсіз жүрмейді.

Жүйке, жүрек-қан тамыр, ас қорыту және басқа да жүйелердің қалыпты қызметі минералды заттарсыз жүру мүмкін емес. Организмдегі минералды заттардың

тапшылығы немесе артық болуы зат алмасуының бұзылуына және ауруларға әкеледі.

Адам ағзасына минералдық заттардың түсуінің негізгі себептері (жетіспеушілігі немесе артық болуы):

1. Ұзақ бір тағамды жиі тұтыну. -бір азық-түліктің басқаларына зиян келтіруде басымдылығы. Тек әр түрлі азық-түлік жиынтығы барлық минералды заттардың теңгерімді түсуін қамтамасыз етеді. Сүт өнімдері - оңай сіңетін кальцийдің ең жақсы көзі, бірақ оларда магний және қан түзетін микроэлементтер аз мөлшерде. Көптеген көкөністер, жемістер мен жидектер калийге бай, бірақ кальций аз болады. Тамақ өнімдерін аспаздық өңдеудің де маңызы зор. Өсімдік өнімдерін жылумен аспаздық өңдеу кезінде кальций, магний, фосфор және темірдің шығындары орта есеппен 10%, мал өнімдерінде - орта есеппен 20% - ды (кальций үшін-15%) құрайды. Дұрыс емес аспаздық өңдеу кезінде (көкөністерді ұзақ пісіру, етті суда еріту және т.б.) барлық минералдық заттардың жоғалуы арта түседі. Сүтпен ұзақ бір жақты тамақтану кезінде кальций мен сіңірілетін негіздерді шамадан тыс тұтыну кезінде қандағы кальций құрамының жоғарылауы сүт-сілтілік синдромның пайда болуына әкеледі.

2. Жекелеген географиялық аудандардың топырағы мен суының химиялық құрамына байланысты жергілікті тамақ өнімдеріндегі минералдық заттардың жетіспеуі немесе артық болуының нәтижесінде эндемиялық, яғни белгілі бір аудандарға тән аурулар пайда болады, мысалы, эндемиялық зоб және йод жетіспеушілігінен пайда болатын йод тапшылығы аурулары, фтордың артықшылығынан туындайтын флюороз ауруы, селен тапшылығы немесе артық мөлшерде қолданудан гипо - немесе гиперселеноз ауруы.

3. Теңгерілмеген (несбалансированное) тамақтану. Әр түрлі тағамдық заттардың артық немесе тапшылығы кезінде макро - және микроэлементтердің сіңірілуі бұзылады. Мысалы, кальцийдің сіңірілуі тағамда май, фосфордың көп болуынан, ал магний, қымыздық қышқылы D витамині тапшылығында нашарлайды. Микроэлементтердің абсорбциясын бәсеңдету фосфат, фитин қышқылы, қою шай таниндері, қымыздық қышқылы тудырады.

4. Физиологиялық себептерге байланысты - ағзаның минералдық заттарға жоғары қажеттілігі кезінде, мысалы жүкті және бала

емізетін әйелдерде кальций мен басқа да минералдық заттарға қажеттілік артады.

5. Асқазан-ішек жолында минералдық заттардың сіңуінің нашарлауына, олардың алмасуының бұзылуы, жоғалтуларға әкелетін аурулар (ас қорыту және эндокриндік жүйе аурулары, бүйрек, қан жоғалтулар және т. б.). Мұның бәрі тамақ өнімдерін тиісті таңдау есебінен белгілі бір минералдық заттарды азайту немесе ұлғайту жолымен минералды алмасуды түзету үшін тамақтану сипатының өзгеруін талап етеді.

Тамақтану институтының деректері бойынша, халықтың едәуір бөлігі тамақпен кальций, темір, йодтың қажетті мөлшерін, ал кейбір өңірлерде селенді ала алмайды.

*Макро- және микроэлементтерге сипаттама.* Минералды немесе органикалық емес заттар алмастырылмайтын заттарға жатады, олар адам ағзасында өмірлік маңызды процестерге қатысады: сүйектерді қалыптастыру, қышқылдық-сілтілік тепе-теңдікті сақтау, қан құрамы, су-тұз алмасуын қалыпқа келтіру, жүйке жүйесінің қызметіне қатысады. Организмдегі құрамы мен мөлшеріне байланысты минералды заттар макро-, микро- және ультрамикроэлементтерге бөлінеді. Макроэлементтерге кальций, фосфор, магний, темір, калий, натрий, хлор және күкірт жатады. **Кальций** сүйекті, тістерді түзуге қатысады, жүйке жүйесі, жүректің қалыпты қызметі үшін қажет, Кальций тұздарына сүт өнімдері, жұмыртқа, қырыққабат, қызылша бай. **Фосфор** ақуыздар мен майлардың алмасуына, сүйек ұлпасының қалыптасуына қатысады, орталық жүйке жүйесіне әсер етеді. Сүт өнімдері, жұмыртқа, ет, балық, нан, бұршақ кальций мен фосфорға деген қажеттілік тәулігіне 1 г құрайды. **Магний** жүйке, бұлшық ет және жүрек қызметіне әсер етеді, тамыр кеңейткіш қасиеті бар. Нан, жарма, бұршақ, жаңғақ, какао ұнтағында көптеп кездеседі. **Темір** қан құрамын қалыпқа келтіреді (гемоглобинге құрамында бар) және организмдегі тотығу процестерінің белсенді қатысушысы болып табылады. Бауыр, бүйрек, жұмыртқа, сұлы мен қарақұмық жармасы, қара нан, алмада көптеп кездеседі. Орташа есеппен темірге тәуліктік қажеттілік 0,014 г құрайды.

**Калий** адам организміндегі су алмасуына қатысады, сұйықтықтың шығуын күшейтеді және жүрек жұмысын жақсартады. Ол құрғақ жемістерде (курага, , қара өрік, кішміш), бұршақ, картоп, ет, балық тағамдарында бар. Тәулігіне адамға орташа есеппен 3,5 г калий қажет. **Натрий** калиймен бірге ағзадағы

ылғалды ұстап, су алмасуын реттейді, ұлпаларда қалыпты осмостық қысымды қалыптастырады. Азық-түлік өнімдерінде натрий аз, сондықтан оны ас тұзымен организмге түседі. Тәуліктік қажеттілік орташа 2,4 г натрий немесе 10...15 г ас тұзы. Хлор ұлпалардағы осмостық қысымды реттеуге және асқазанда тұз қышқылының түзілуіне қатысады. Хлор организмге ас тұзымен түседі. Күкірт кейбір амин қышқылдарының, В1 витаминінің, инсулин гормонының құрамына кіреді. Ол бұршақта, сұлы, ірімшік, жұмыртқа, ет, балықта кездеседі. Адам денесінің құрамына кіретін микроэлементтерге йод, фтор, мыс, кобальт, марганец, мырыш, селен және т.б. жатады. **Йод** қалқанша безінің құрылысы мен жұмысына қатысады. Йод теңіз суында, теңіз қырыққабатында және теңіз балығында көп. Оның тәуліктік қажеттілік орташа 0,15 г. **Фтор** тіс пен сүйек скелетін қалыптастыруға қатысады, ауыз суда кездеседі. Тәуліктік қажеттілік 0,7...1,5 мг. **Мыс** және **кобальт** қан түзуге қатысады. Жануар және өсімдік тектес тағамдарда көп мөлшерде кездеседі. **Мысқа** деген тәуліктік қажеттілік 1,25 мг, кобальт — 0,1-0,2 мг-ға дейін құрайды. Организмдегі аз мөлшерде кездесетін ультрамикроэлементтерге алтын, сынап, радий және т.б. жатады. Тамақтанудағы кальций, фосфор және магний арақатынасы 1:1:0,5 құрауы тиіс, бұл ағзадағы осы минералдық заттардың сіңу деңгейін анықтайды. Ағзада қышқыл-сілтілік тепе-теңдікті сақтау үшін тағамда құрамында сілтілік әсер ететін минералды заттар (Ca, Mg, K және Na) бар, ет, балық, жұмыртқа, нан, жарма бай азық-түліктерді дұрыс ара қатынаста қолдану қажет.

*Минералды элементтердің жетіспеушілігі.* Тамақ құрамында ұзақ уақыт қандай да минералды заттардың жетіспеуі немесе артық мөлшерде болуы ақуыздардың, көмірсулардың, майлардың, дәрумендердің, судың алмасуының бұзылуына және эртүрлі аурулардың пайда болуына әкеледі. Тамақ өнімдерінде кальций және фосфор жетіспеушілігі тіс ауруына, сүйек ұлпаларының бұзылуына септігін тигізеді. Фтор пайдаланылатын суда жетіспеген кезде тіс эмалі бұзылады, йод жетіспеушілігі зоб ауруына әкеледі. Адамның ағзасындағы минералды заттар алмасуының бұзылуына себеп болатын жағдайлар:

1. Алдын ала тамақтану (ақуыздардың, майлардың, көмірсулардың, дәрумендердің аз және артық мөлшері);

2. Рациондағы минералды заттарды организмнің қажеттілігіне байланысты жөндеудің болмауы. Мысалы, қоршаған ортадағы жоғарғы температурада жұмыс істейтіндерде калий, натрий, хлор және басқа да минералды заттарға сұраныс артады (себебі, термен көптеген минералды заттар бөлінеді);

3. Асқазан-ішек жолымен минералды заттардың сіңірілуінің бұзылуы немесе көп сұйықтықтың бөлінуі (мысалы, қан кету).

*Су және оның ағзадағы қызметі.* Су адам ағзасында маңызды рөл атқарады. Ол барлық жасушалардың құрамдас бөлігі (адам денесінің 2/3 бөлігі). Су-бұл жасушалар бар және олардың арасындағы байланысты қолдайтын орта, бұл ағзадағы барлық сұйықтықтардың (қан, лимфа, ас қорыту шырындары) негізі. Судың қатысуымен зат алмасу, термореттелу және басқа да биологиялық процестер жүреді. Күн сайын адам термен (500 г), ауамен (350 г), несеппен (1500 г) және нәжіспен (150 г) су бөледі. Жоғалған суды қалпына келтіру үшін оны ағзаға енгізу қажет. Адамның жасына, физикалық жүктемелері мен климаттық жағдайларына байланысты судың тәуліктік қажеттілігі 2.-2,5 л құрайды.

Дені сау ересек адамға судың тәуліктік қажеттілігі. 1 кг дене салмағына суды тұтыну 30- 40 мл. Тағам рационының энергиялық бағалылығы есебінен суға қажеттілікті анықтау ұсынылады: 1 мл/ккал, бұл рационда 2500 ккал 2,5 л/тәулікті құрайды. Ағзаға судың түсуі гипоталамуста орналасқан тиісті орталықпен қалыптасатын шөлдің сезімімен анықталады. Құрғақ жемістер мен итмұрынның тәттілендірілмеген қайнатпалары, жасыл шай,

майсыздандырылған сүт өнімдері шөлді жақсы қандырады. Шөлді қандыру үшін қант мөлшері 1-2% - дан аспауы керек. Аш қарынға ішкен суық су ішектің қозғалыс функциясын күшейтеді, бұл іш қатуды емдеуде қолданылады.

### **Бақылау сұрақтары**

1. Минералдық заттар дегеніміз не және олар қалай жіктеледі?
2. Макро- және микроэлементтердің ағзадағы маңызы қандай?
3. Кальцийдің ағзадағы маңызы және құрамында кальций көп өнімдерді атаңыз?
4. Қандай тағам өнімдерінде темір көп кездеседі?
5. Фосфордың ағзадағы маңызы неде?
6. Фтор мен йод жетіспеушілігінің алдын алуда қандай өнімдерді тұтынған жөн?
7. Натрий мен калийдің ағзадағы маңызы неде?
8. Ағзадағы судың маңызды және адамға күніне қанша су қажет?
9. Судың физикалық-химиялық қасиеті қандай?
10. Ыстық ауа райында ағзаға судың жетіспеуі қандай зардаптарға әкеледі?