

Тамақтану физиологиясы

Дәріс № 3

Тақырып: Ас қорыту физиологиясы, ас қорыту мүшелері және олардың ағзадағы қызметі

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

Дәрістің мақсаты: Ас қорыту физиологиясы, ас қорыту мүшелері және олардың ағзадағы қызметі туралы мағлұмат беру.

Жоспары:

- Ас қорыту жүйесінің құрылысы;
- Ауыз қуысындағы асқорыту процесі;
- Астың қорытылуы;
- Ас қорыту жүйесі;
- Ащы ішек пен тоқ ішекте астың қорытылуы;
- Ас қорыту үдерісін реттеу.

Ас қорыту жүйесінің құрылысы. Ас қорыту зат алмасудың бастапқы кезеңі болып табылады. Адам азық-түлікпен бірге энергия және барлық заттарды өсу мен жаңарту үшін алады. Алайда, тағамдағы ақуыздар, майлар мен көмірсулар ағза үшін бөтен заттар болып табылады және оның жасушаларымен сіңірілуі мүмкін емес, сондықтан да сіңіру үшін олар күрделі, ірі молекулалық және суда ерімейтін қосылыстардан суда еритін ұсақ молекулаларға айналуы тиіс.

Ас қорыту жолы келесі бөлімдерден тұрады: ауыз қуысы, жұтқыншақ, өңеш, асқазан, он екі елі ішек, аш ішек, тоқ ішек. Асқорыту бездері (сілекей, асқазан бездері, ұйқы безі, ішек бездері) ас қорыту жолында орналасады және асқорыту шырындарын бөледі. Ас қорыту жүйесінде тағам физикалық және химиялық өзгерістерге ұшырайды. Тамақтың физикалық өзгеруі оны механикалық өңдеу, ұнтақтау, араластыру және еріту болып табылады.

Химиялық өзгерістер - ақуыздар, майлар, көмірсулардың ыдырау кезеңдері. Ас қорыту нәтижесінде ас қорыту жолдарының шырышты қабығымен лимфа мен қанға сіңеді

Асқорыту жүйесінің функциялары: ферменттер бар асқорыту шырындарын өндіруді қамтамасыз ететін секреторлық функция. Сілекей безі сілекей, ұйқы безі - ұйқы безі, бауыр – өт, ішек безі - ішек шырынын бөледі.

Тәулігіне ағзада 8,5 л. шырындар бөлінеді. Ас қорыту шырындарының әрбір фермент тек белгілі бір химиялық қосылысқа ғана әсер етеді. Ферменттер ақуыздар болып табылады және олардың қызметі үшін белгілі температура, рН орта және т. б. қажет. Ас қорыту ферменттерінің 3 тобы бар.

- протеазалар- ақуыздарды амин қышқылдарына дейін ыдыратады
- липаздар- липидтерді глицерин мен май қышқылдарына дейін ыдыратады

- амилазалар - көмірсуларды моносахаридтерге дейін ыдыратады.

Ауыз қуысындағы асқорыту процесі. Ас қорыту жолы келесі бөлімдерден тұрады: ауыз қуысы, жұтқыншақ, өңеш, асқазан, ащы ішек, тоқ ішек.

Ас қорыту процесіне: ас қорыту бездері (сілекей бездері, бауыр және ұйқы бездері) және асқазан-ішек жолдары жатады. Ас қорыту жолдарының функциялары: тағамның жылжуы, сіңуі және ағзадан сіңірілмеген тамақ қалдықтарының шығарылуы.

Ас қорыту процесі ауыз қуысында басталады. Ауыз қуысында тістер, тіл, үш сілекей бездерінің (тіл асты, жақ асты және құлақ маңы) орналасқан.

Сілекей секрециясы рефлекторлы және сопақша ми орталықтарымен . Шайнау барысында тамақ ұсақталады және сілекеймен ылғалданады. Сілекей құрамына қоректік заттарды ыдырататын амилаза, мальтаза ферменттері кіреді. Ауыздағы ас қорыту процесі тамақты физикалық ұнтақтаудан және сілекеймен ылғалданудан және қорытылу процесін жалғастырудан тұрады.

Астың қорытылуы. Асқазандағы ас қорыту процесі. Ұсақталған және ылғалданған сілекей, өңеш арқылы өтеді және асқазанға түседі. Бірнеше сағат ішінде ас түйіршіктері ағзаның ішінде механикалық және химиялық әсер етеді (асқазан сөлінің әсері).

Асқазан шырыны (сөлі) ферменттер, тұз қышқылы мен шырыштан тұрады. Негізгі рөл ферменттерді белсендіретін тұз қышқылына жатады, ол ақуыздардың ыдырауына және бактерицидтік әсер етеді. Асқазан сөлінің құрамындағы пепсин ферменті ақуызды ыдыратады.

Асқазан сөлінің құрамы мен мөлшері тағам өнімдерінің химиялық құрамы мен сипатына байланысты болады. Асқазанда жартылай глюкоза, амин қышқылдары, ерітілген минералды тұздар, суды, алкоголь сіңеді. Орталық жүйке жүйесі (ОЖЖ) қоректік заттардың барлық сіңу процесінің үйлестіреді.

Ащы ішек пен тоқ ішекте астың қорытылуы. Ащы ішекте ас қорыту. Ішектің адам бойынан 4-5 есе ұзын, ұзындығы 5-7 метр және 3 бөліктен тұрады: - 12елі ішек, - аш ішек, тоқ ішек.

Ащы ішектің шырышты қабығы ішек шырынын бөледі, оның ферменттері қоректік заттардың түпкілікті ыдырауын қамтамасыз етеді. Ащы ішекте ас қорыту процесі он екі елі ішектің қуысында басталады, онда ас комочқа айналып, ұйқы безінің сөлі, өт және ішек

шырындары әсер етеді. 12-елі ішек ішінде ақуыздар, көмірсулар мен майлар ағзамен сіңірілетін қарапайым қосылыстарға дейін қорытылады.

Ұйқы безі шырынының құрамына майларды май қышқылдарына және глицеринге дейін ыдыратын липаза ферменті, сондай-ақ крахмалды моносахаридтерге дейін ыдырататын амилаза мен мальтазаға белоктарды ыдырататын трипсин ферменттері кіреді.

Ащы ішектің шырышты қабығы ішек шырынын бөледі, оның ферменттері қоректік заттардың түпкілікті ыдырауын қамтамасыз етеді. Аш ішекте ас қорыту процесі он екі елі ішектің қуысында басталады, онда ас комочқа ұйқы шырыны, өт және ішек шырыны әсер етеді. 12-ұлтабардың ішінде ақуыздар, көмірсулар мен майлар ағзамен сіңірілетін қарапайым қосылыстарға дейін қорытылады.

Ұйқы безі шырынының құрамына майларды май қышқылдарына және липаз глицеринферментіне, сондай-ақ крахмалды моносахаридтерге дейін ыдырататын амилаза мен мальтазаға түрлендіретін ыдырататын трипсин ферменттері кіреді.

Өт бауырмен синтезделеді және он екі елі ішекке келіп өтетін өт қабына жинақталады. Өт липаза ферментін белсендендіреді, май қышқылдарының сіңірілуіне қатысады, панкреатикалық шырынның синтезін арттырады, ішек моторикасын белсендендіреді. Ас қорыту ішектің қуысында (қуыс), сондай-ақ көптеген түкті құрайтын клеткалық мембраналарда (қабырғалық) жүреді.

Осылайша, жіңішке ішектегі тағамдық заттар толығымен қорытылады, соңғы өнімдер – мономерлер (амин қышқылдары, глицерин, майлы қышқылдар, глюкоза, су мин.заттар және т. б.) қанға сіңеді. Ас қорыту процесі аяқталғаннан кейін қорытылған қалдықтар ащы ішектен тоқ ішекке өтеді.

Тоқ ішектегі ас қорыту процесі. Тоқ ішектің соқыр, және тік ішектен тұрады. Оның ұзындығы 1,5-2 м. Соқыр ішектің аппендикс өсіндісі бар. Тоқ ішек бездері құрамында ферменттер жоқ, бірақ нәжісті қалыптастыру үшін қажетті шырышты бар шырын шығарады. Тоқ ішектің бактериялары клетчатканы ашыту, К және В витаминдерін синтездеу, ақуыздардың шіруі жүреді.

Тоқ ішектегі тағамды ферментативті өңдеу процесі елеусіз. Алайда, тоқ ішекте ас қорыту процесінде ферменттерден басқа микроорганизмдер (бифидобактериялар, ішек

таяқшасы, стрептококктар, сүт қышқылды бактериялар) қатысады.

Бифидобактериялар мен лактобактериялар организм үшін маңызды: ол ішектің жұмысына жақсы әсер етеді, жасушаның ыдырауына қатысады, ақуыз және минералды метаболизмдердің сапасын қамтамасыз етеді, ағзаның тұрақтылығын күшейтеді.

Тоқ ішектің соқыр, тоқ ішектің және тік ішектің пайда болуы. Оның ұзындығы 1,5-2 м. Соқыр ішектің өсіндісі бар. Тоқ ішек бездері құрамында ферменттер жоқ, бірақ нәжісті қалыптастыру үшін қажетті шырышты бар шырын шығарады. Тоқ ішектің бактериялары клетчатканы ашыту, К және В витаминдерін синтездеу, ақуыздардың шіруі орындалады. Жуан ішекте су, тұз, витаминдер мен глицерин, амин қышқылдары және т. б. сіңеді.

Ақуыздардың сіну процесі амин қышқылдары мен су ерітінділері түрінде – аш ішекте 10%, тоқ ішекте 90% болады. Көмірсулардың, майлардың және ақуыздардың аралық өнімдері мономерлерге дейін бөлінеді. Ас қорыту процесінің соңғы кезеңі-1/3 бактериялардан тұратын нәжіс массаларының қалыптасуы, сондай-ақ олардың құрамында эпителий, ерімейтін тұздар, пигменттер, шырыш, клетчатка және т. б. бар.

Бауыр-іш қуысының оң жағында, диафрагма астында орналасқан. Бауыр жасушалары түзілген бөліктерден тұрады. Бауыр қан мен өт капиллярларымен мол қамтамасыз етіледі. Өт бауырмен синтезделген және он екі елі ішекке келіп өтетін өт қабына жинақталады. Онда ұйқы безі ашылады. Өт үнемі бөлінеді және сілтілік реакциясы бар. Өт судан, өт қышқылдарынан және өт пигменттерінен тұрады. Асқорыту ферменттері өттегі жоқ, бірақ ол асқорыту ферменттерінің әсерін белсендіреді, майларды эмульгациялайды, аш ішекте сілтілі ортаны жасайды, ұйқы безінің шырынын күшейтеді.

Бауыр сондай-ақ уыттарды, зат алмасу процесінде пайда болған басқа да өнімдерді залалсыздандыра отырып, барьерлік функцияны орындайды.

Ұйқы безі артқы іш қабырғасында, асқазанның бірнеше артында, он екі елі ішектің ілмегінде орналасқан. Бұл аралас секреция безі, оның экзокринді бөлігінде панкреатикалық шырынды, ал эндокринді – глюкагон және инсулин гормондары. Ұйқы безі шырыны (тәулігіне 2,0 – 2,5 л) сілтілі реакцияға ие.

Астың қорытылу үдерісін реттеу.
Тағамның сінуі ас қорыту процесінің соңғы

мақсаты болып табылады, онда тағамдық компоненттер ас қорыту жолынан ағзаның ішкі ортасына – қан мен лимфаға тасымалданады.

Сіңуі АІЖ барлық бөлімдерінде өтеді. Ауызда сіңу тамақтың ауызда болуының қысқа кезеңіне байланысты іс жүзінде жүзеге асырылмайды.

Көмірсулардың сіңірілуі әртүрлі моносахаридтер (галактоза, фруктоза, глюкоза) түрінде жүзеге асырылады. Бұл жерде натрий тұздары белгілі бір рөл атқарады. Майлар глицерин және аш ішекте лимфада май қышқылдары түрінде сіңеді.

Су және минералды тұздар асқазанда сіңеді, бірақ бұл процесс ішекте қарқынды өтеді. Осылайша, ас қорыту физиологиясы ауыз қуысында, асқазанда, жұқа және қалың ішекте қоректік заттардың қорытылу процесін, сондай-ақ сіңу процесін қамтиды.

Әрбір түктің ортасында лимфа капиллярлары және қан тамшылары бар. Лимфаға майды қайта өңдеу өнімдері, ал қанға – аминқышқылдары мен қарапайым көмірсулар түседі. Аш ішектің перистальтикасы тағамның тоқ ішекке жылжуын қамтамасыз етеді.

Тоқ ішектің соқыр, тоқ ішектің және тік ішектің пайда болуы. Оның ұзындығы 1,5-2 м. Соқыр ішектің өсіндісі бар. Тоқ ішек бездері құрамында ферменттер жоқ, бірақ нәжісті

қалыптастыру үшін қажетті шырышты бар шырын шығарады. Тоқ ішектің бактериялары клетчатканы ашыту, К және В витаминдерін синтездеу, ақуыздардың шіруі орындалады.

Қалың ішекте су, талшықтың ыдырау өнімдері сіңеді. Ақуыздардың ыдырау өнімдері бауырда залалсыздандырылады. Тамақ қалдықтары тік ішекте жиналып, анальды тесік арқылы шығарылады.

Бақылау сұрақтары

1. Ас қорыту жүйесінің құрылысы қандай?
2. Ауыз қуысындағы асқорыту процесі қалай жүзеге асады?
3. Тіл мен тістердің қызметі неде?
4. Ащы ішек пен тоқ ішекте астың қорытылуы қалай жүзеге асады?
5. Ас қорыту үдерісін қалай реттеуге болады?