

Семей Мемлекеттік Медицина Университеті
БИОХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ПӘНДЕР КАФЕДРАСЫ

СӨЖ

Тақырыбы: Зат алмасуға кіріспе.
Заттардың алмасуын оқып үйренуінің тәсілдері. Бүтін ағзада, мүшелерде, тіңдердің кесінділеріндегі зерттеулер. Изотопты тәсілдер.

Орындаған: Айткенов М.М.
229топ ЖМФ
Тексерген: Советов Б.С.

Семей 2016ж

Жоспар

- Заттар алмасуға кіріспе.
- Заттар алмасуды оқып үйрену тәсілдері
- Бүтін ағзаны және дезинтегралді зерттеу
- Изотопты тәсілдер
- Қорытынды.
- Пайдаланған әдебиеттер тізімі.

Зат алмасуға кіріспе

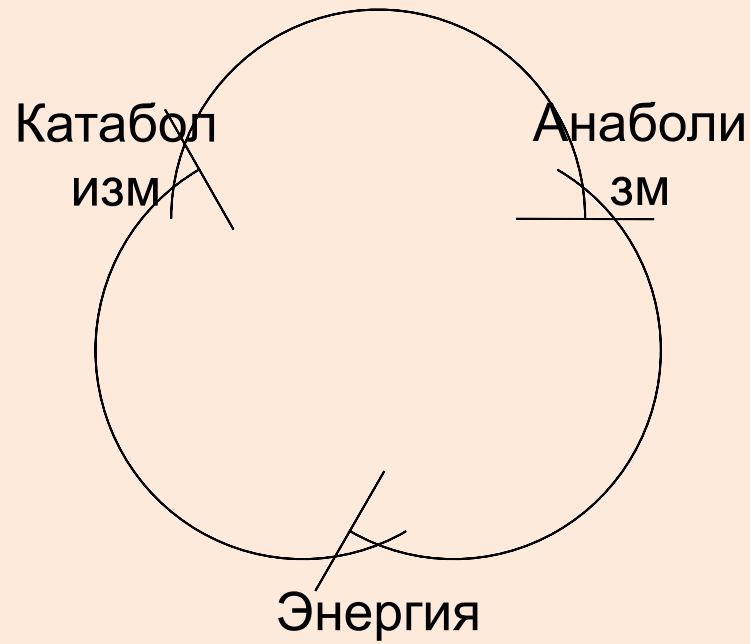
Заттар әрдайым яғни үздіксіз ағзадан өтіп отырады және олардың тоқтауы өмірдің тоқтатылуымен теңдеседі. Алайда заттар алмасуы тек тірі ағзада ғана жүріп отырады деген жорамал дұрыс емес. Тірі ағзаның зат алмасуы қоршаған ортадан өзіне заттардың түсуін (дем алу мен тамақтану нәтижесінде), заттардың ағзада қортылуы және тасымалдануын (аралық алмасу) және соңғы өнімдердің ағзадан сыртқа шығуын қамтиды. Зат алмасудың күрделірек түрін аралық алмасу құрайды.

Сонымен **ЗАТ АЛМАСУ** дегеніміз – қорға жиналу және олардың өздігінен қолдануы мақсатында, тірі жүйеде заттар мен энергияның өзгеруінің заңдылығы.

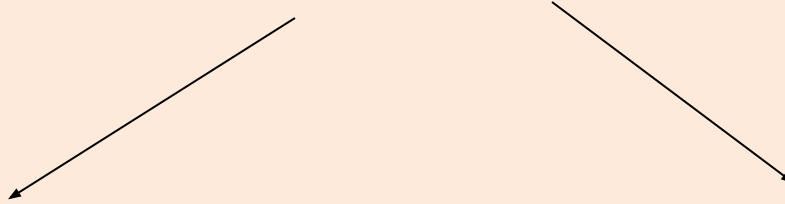
Зат алмасу қарқыны

- 1.Белок алмасу
- 2.Көмірсу алмасу
- 3.Май алмасу
- 4.Су алмасу
- 5.Минерал алмасу

Зат алмасу үрдісі



Метаболизм



Катаболизм

Анаболизм

Катаболизм

күрделі органикалық молекулалардың қарапайым, кіші молекулалы заттарға дейін ыдырауы. Мысалы, тамақпен түскен көмірсу, май, ақуыз көптеген сатылы биохимиялық реакциялардың нәтижесінде сүт қышқылына, CO_2 және аммиакқа дейін ыдырайды.

Анаболизм

биосинтез, яғни анаболизм кезінде кіші молекулалы заттардан, “құрылыстық белоктардан” үлкен молекулалы заттар ақуыздар, полисахаридтер, липидтер т.б. Түзіледі. Биосинтез үшін энергия қажет. Энергияның көзі ретінде АТФ-тың АДФ-қа және фосфор қышқылына дейін ыдырау реакциясы және НАДФН * Н⁺ қолданылады.



Заттар алмасуды оқып - үйрену тәсілдері.

Зат алмасуды оқып үйрену тәсілдерін негізгі екі топқа бөлуге болады:

- **Бүтін ағзада зерттеу. “in vivo ” тәсілі.**
- **Жеке алынған жасушада, тінде – дезинтегрильді зерттеу тәсілдері. “in vitro”**

Зат алмасудың қандағы, лимфадағы, ликвордағы және зәрдегі мөлшерін әртүрлі биохимиялық әдістермен, соның ішінде радиоимунды, иммуноферментті талдау әдістері арқылы зерттеуге болады. Метаболитикалық механизмдерді зерттегенде ең бірінші жануарларға эксперименттік модель жасалынады да, ары қарай біртіндеп бүтін ағза мен мүшеден бастап, тканьдық, клеткалық, субклеткалық құрылымдар деңгейінде метаболизмнің барлық түсініксіз кезеңдері зерттеледі.

Бүтін ағзада зерттеу тәсілі

Бүтін ағзаны зерттеу тәсілдері біздің заманымыздың бастапқы ғасырында Кнооптың тәжірибелерімен зерттелген. Ол майлы тағамдардың ағзада ыдырауын зерттеген. Бұл үшін Кнооп , метильді топта бір атом сутегіні фенильді радикалға C_6H_5 ауысқан майлы қышқылдармен иттерді тамақтандырған. Сонымен қоса майлы қышқылдарда көміртек атомы тақ (I) және жұп (II) болған.

I



фенилмайлы қышқыл

II



фенилпропион қышқылы



фенилкапрон қышқылы

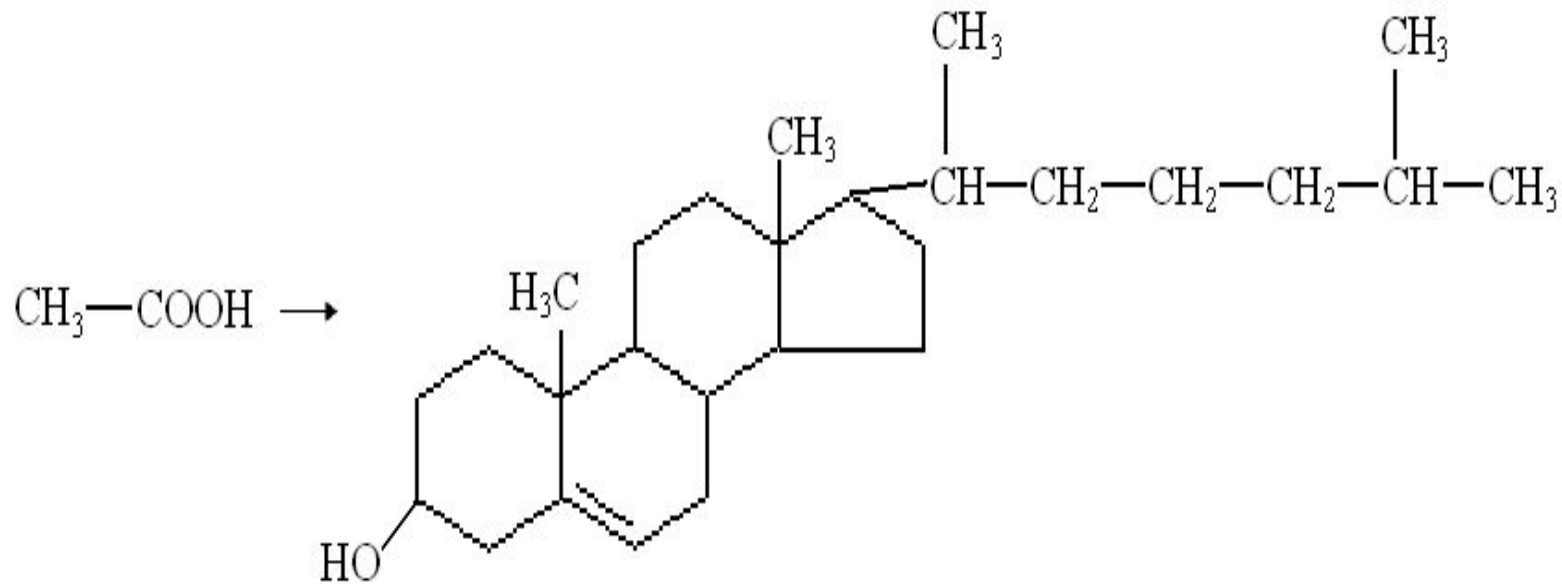


фенилвалериан қышқылы

Бірінші түрінде иттің зәрінде ұдайы фенилуксусты қышқыл бөлініп шықты $C_6H_5 - CH_2 - COOH$, ал екінші түрінде бензолды қышқыл бөлінді $C_6H_5 - COOH$. Осы нәтижелер негізінде Кнооп мынадай қорытынды шығарды: ағзадағы майлы қышқылдардың ыдырауы карбоксильді аяғынан басталған екікөміртекті фрагменттердің бөліну жолы нәтижесінде жүзеге асады.

$CH_3 - CH_2 \mid CH_2 - CH_2 \mid CH_2 - CH_2 \mid CH_2 - CH_2 \mid CH_2 - COOH$
Соңырақ осы қорытынды басқа тәсілдермен дәлелденген болатын.

Негізінен осы зерттеулер барысында Кнооп молекулаларды белгілеу әдісін де қолданған: белгілеу нүктесі қылып ол фенильді радикал қолданған. XX ғасырдың 40-шы жылдарынан бастап молекула құрамында радиоактивті және ауыр изотопты элементтері бар заттарды қолдану кеңінен тараған. Мысалы: Радиоактивті байланыстары бар затпен экспериментальді жануарларды қоректендіру барысында ол холестерин молекуласындағы көміртек атомы, ацетат көміртек атомынан пайда болғанын анықтады.



Ацетат көміртегі атомынан \rightarrow холестерин молекуласының көміртек атомының пайда болуы

Бүтін ағзаны зерттеудің маңызы

1. Бүтін ағзадағы зат алмасуды зерттеу кезінде ағзаның тағамдық сұранысының мөлшерін де зерттейді. Егер астан қандай да бір затты алып тастайтын болсақ және де бұл зат ағзаның өсуіне, дамуына және физиологиялық қызметінің бұзылуына әкелетін болса, бұл зат ауыстырылмайтын тағамдық зат болып табылады.

2. Мұндай зерттеумен тек ағзаның сұранысы ғана емес және ағзадан қанша зат шығатынын толықтай анықтауға болады.

Тіндер кесінділерінде зерттеу әдісі.

Микротомға арқылы мүше кесіндісін (тіндер) аламыз, оларды құрамында дәл сондай немесе өзге қосындылары бар, белгілі бір температурада, құрамында газы бар орталарға орналастырып, түзілген өнімдерді зерттейді. Мысалы, осы әдіс арқылы тіндердің тыныс алуын (тіндегі оттегінің жұмсалуды және көмір қышқыл газының бөлінуі) зерттеуге болады.

ИЗОТОПТЫ ТӘСІЛДЕР

Бүтін ағзаны зерттеу тәсілі – көне тәсілдердің бірі болып табылады. Алайда ол изотоптарды (белгіленген атомдар) қолдану нәтижесінде бірталай жаңарып қалған. Радиоактивті және тұрақты изотоптар ғылыми зерттеу жұмыстарында және медицина мен биологияда кеңінен қолданылады. Сонымен қатар табиғи және сапалы изотопты индикатор дайындауда пайдаланылады.

Изотоптар мен зерттеу тәсілінің екі түрі бар: тұрақты және радиоактивті.

Әдетте зерттеуде **тұрақты изотоптар** түрі қолданылады, бұлар өздерінің массасымен ағзада кең таралған изотоптардан ерекшеленеді (ауыр изотоптар) немесе **радиоактивті изотоптар**.

- Изотопты индикатор белгіленген заттың сандық анализі, биологиялық активті заттардың химиялық қасиеттерін, адам, жануар және өсімдіктер организміндегі метоболизм процессін зерттеуде пайдаланылады. Және де биохимиялық зерттеулер, мысалы: белок, нуклейн қышқылдары, майлар мен көмірсулардың құрылуы және бирсинтезі, заттар алмасуының тірі ағзаларда жүруі мен жылдамдығын зерттеу.

□ Тұрақты изотоптар көбіне:

- Сутегі изотобы (массасы 2 (дейтерий, ^2H)
 - Азот изотобы (массасы 15 (^{15}N))
 - Көміртегі изотобы (массасы 13 (^{13}C))
 - Оттегі изотобы (массасы 18 (^{18}O))
- қолданылады.

□ Радиоактивті изотоптарда көбіне :

- Сутегі изотобы (тритий, ^3H)
- Фосфор изотобы (^{32}P және ^{33}P)
- Көміртегі изотобы (^{13}C)
- Күкірт изотобы (^{35}S)
- Йод изотобы (^{131}I)
- Темір изотобы (^{59}Fe)
- Натрий изотобы (^{24}Na) қолданылады.

Изотопты тәсілдің маңызы

1. Стабильді және реактивті изотоппен молекулаларды белгілеу және оны ағзаға енгізу арқылы, біз белгілі бір байланыстардағы белгіленген атомдарды немесе олардағы химиялық топтардың болуын анықтай аламыз және белгіленген молекулалардың ағзада зат түзу жолдарын анықтаймыз.
2. Изотопты тәсіл арқылы заттың ағзаға келуінің тура уақытын анықтауға болады. Немесе заттың ағзада ыдырағанға дейінгі уақытын анықтай аламыз.
3. Бұл тәсіл арқылы жасуша мембранасының нақты өтімділігін анықтай аламыз.

Дезинтегрильді тәсілдер

Дезинтегрильді тәсілдерді қолдану арқасында біз бүтін ағзаны емес, шектелген ағза бөліктерін зерттей аламыз. Яғни бұл – жеке мүшелер, тіндер, субклеткалы фракциялар. Мұнымен қоса қарапайым биохимиялық жүйелерге дейін зерттеуге мүмкіндік береді. Мысалға: жеке фермент және оның субстраты немесе жүйеленген фермент, субстрат, аллостериялық ингибиторларды жатқызамыз. Әрине бұл тәсілдер жалпы ағзаның қызметін түсіну барысындағы этаптар болып табылады. Бірақ бұл этаптардың зерттеу барысындағы маңызы зор.

1. Жеке мүшелер.

Егер артерия қанына қандайда бір ертінде не құйып және оны анализдейтін болсақ, біз венадан ағатын сұйықтықтың қандай өзгерістерге тап болатынын анықтай аламыз. Мысалы мұндай жолмен бүйректе азот аминқышқылы есебінен зәрдің пайда болуы анықталған.

2. Тіндер серозы.

Сероз бен зерттелетін керекті тінді ертінде инкубациялау жолымен анықталады.

3. Тіндер гомогенаты.

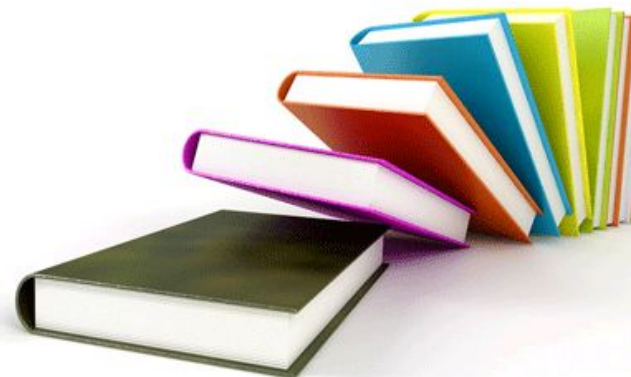
Гомогенат – клеткесыз препарат. Оларды клетканың мембранасын бұзу арқылы алады.

4. Гомогенаттарды фракциондау.

Гомогенаттан субклеткалы бөлшектерді бөліп алуға болады. Мысалға дифференциалды центрифуга арқасында ядро, митохондрия, микросома бөлшектерін алуға болады. Осы әдісті жалғастыра отырып, зерттеу үшін бұл бөлшектерді құрайтын компоненттерін бөліп алуға болады.

Қорытынды.

Жер бетінде кездесетін ағзалардың (организмдердің) молекулалық процесстерінде аздаған ұқсастықтар бар. Заттардың биосинтезі, энергия трансформациясының механизмі, метаболитикалық өзгерістер бактериялардан бастап жоғары сатыдағы жануарларға дейін болатын сатылы ұқсастықтар. Адамдардың тұқым қуылайтын ауруларын зерттеу барысы сол аурулардың алдын алу үшін маңызы зор. Және де **3FRTTFV** алам ағзасындағы биохимиялық проц мағұлмат береді.



Пайдаланған әдебиеттер тізімі

- А.Я. Николаева “Биологическая химия”
“Высшая школа” баспасы 1989ж.
- Т.С. Сейтембетов, Б.И. Төлеуов, А.Ж. Сейтембетова “Биологиялық химия”
- С.О. Тапбергенов “Медициналық биология”
“Эверо” баспасы 2009ж.
- Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин “Биологическая химия”,
“Медицина” баспасы 1990ж.