

Биологиялық химияға кіріспе.
Биохимия – тірі клеткалардың
молекулалық негіздері жайлы
ҒЫЛЫМ

Дәріс 1

Сұрақтар:

- ✓ Биохимия пәніне кіріспе
- ✓ Клетканың молекулалық құрылымы. Тірі ағзаның химиялық құрамы.
- ✓ Ағзаның су-дисперстік жүйесі.
- ✓ Белоктардың құрылымдық бірліктері: амин қышқылдары.

Биологиялық химия – тірі клеткалар мен организмдегі заттардың химиялық құрылымын, метаболизм үдерісінің жолдары мен реттелуін, сонымен қатар, сол үдерістердің энергиялық қамтылуын зерттейтін ҒЫЛЫМ.

- Биохимия ғылымының зерттеулері адам өмірінде маңызы зор. Өйткені көптеген аурулар биологиялық заттардың зақымдалуынан, мутацияға ұшырағанынан немесе ферменттік жүйелердің дұрыс істемеуімен байланысты (мысалы: генетикалық аурулар, диабет және т.б.).
- Биохимия арқылы алынған білім осы аурулардын негізін тауып, емдеуге көмектеседі.
- Сонымен қатар, биохимия тамақ, арақ–шарап, сыра, сүт, консерві өнеркәсіптерінде, нан және кондитер өнімдерін пісіру, тері өңдеу, фармация, биотехнология мен ауыл шаруашылығында қолданылады

Биохимия

Статикалық

- Тірі организмдегі заттардың химиялық құрамын, құрылысын, қасиеттерін зерттейді

Динамикалық

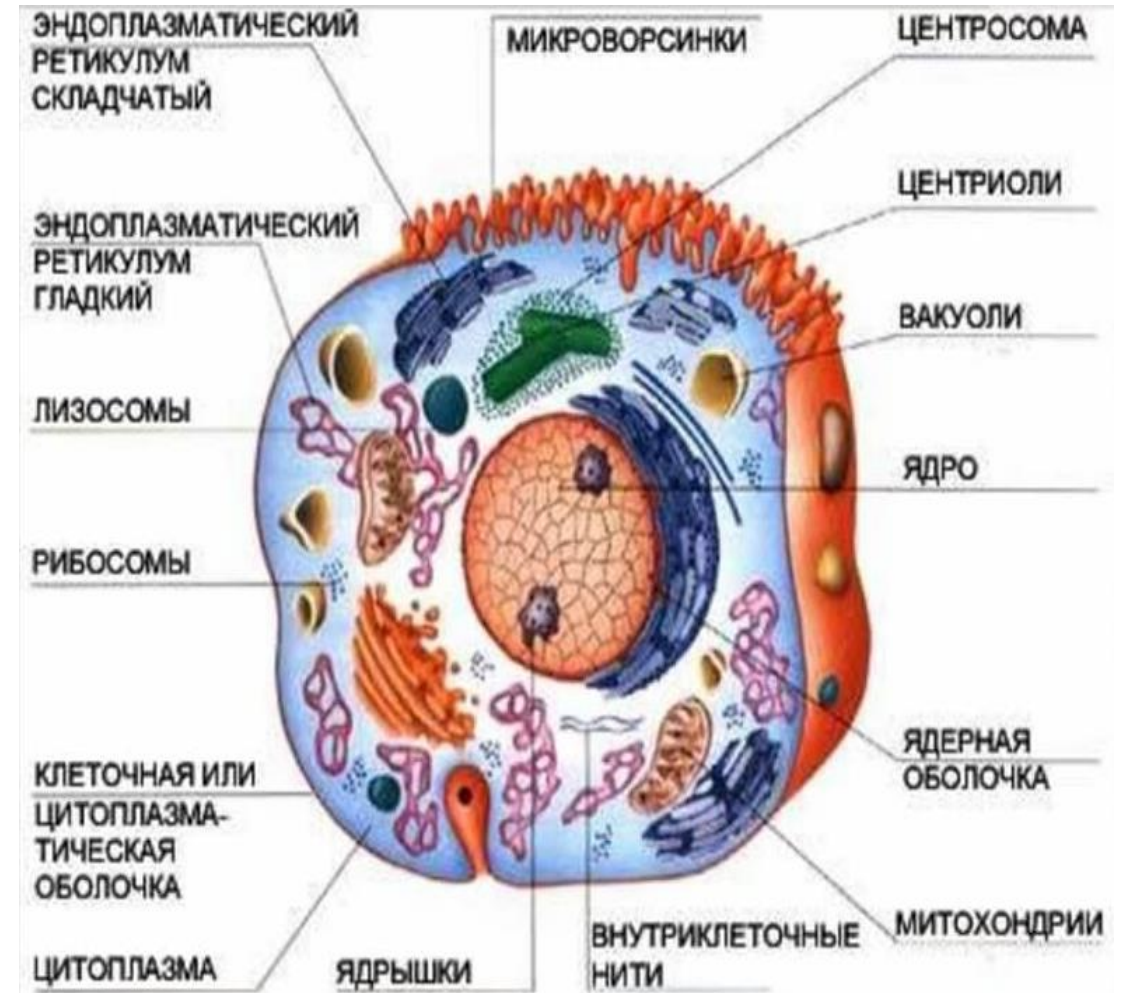
- Тірі организмнің қоршаған ортамен энергия мен зат алмасуын зерттейді, биологиялық маңызды заттардың өзара байланыстарын және алмасуын зерттейді.

Функционалды

- Статикалық және динамикалық биохимияға сүйене отырып, организмдегі макромолекулалардың құрамы мен құрылысының олардың қызметтерімен байластырады.

Клетканың молекулалық құрылымы

- Клетка – жалғыз немесе көпклеткалы жануарлар, микроорганизмдер мен өсімдіктер организмнің құрылымдық бөлшегі (элементі).
- Тірі организм – ашық жүйе. Тірі организмнің клеткасының негізінде – жоғары құрылымдылық пен организациясы жатыр.



Тірі организмнің ағзасындағы маңызды заттар:

- ✓ белоктар,
- ✓ нуклеин қышқылдары,
- ✓ көмірсулар,
- ✓ липидтер,
- ✓ су,
- ✓ минералды тұздар.

Осы заттардан басқа органикалық заттар да кездеседі: карбон қышқылдары, аминдер, альдегидтер, спирттер және т.б.

Организмде жүретін құбылыстар мен тірі организмнің қоршаған ортамен энергия мен зат алмасуын метаболизм деп атайды.

Ғажабы – анаболикалық пен катаболикалық құбылыстар бір уақытта, бір организмде, параллелді, әр қайсысы өзінің белгілі орнында жүріп жатады!

Катаболикалық реакциялардағы бөлініп шыққан энергия мен заттар анаболикалық процестерге жұмсалады.



Анаболизм, катаболизмнің өзара байланысуы:

- Катаболизм өнімдері анаболикалық реакцияларда субстрат ретінде қолданылады;
- Катаболизм барысында АТФ және басқа жоғары энергетикалық қосылыстар анаболикалық реакцияларда энергия көзі болады:
- Катаболизм реакциялары – тотығу реакциялары, ал анаболизмдегі реакциялар – тотықсыздандыру.

Метаболизм процесстерінде жүретін құбылыстар:

- Қоршаған ортадан энергия алынады (күн сәулесі);
- Сырттан алынған «экзогенді» заттар организмнің «құрылыс блоктарына» айналады;
- Организмнің құрамына кіретін белоктар (ақуыздар), көмірсулар, майлар, нуклеин қышқылдары жиналады;
- «ескірген» биомолекулалар ыдырайды.

Жоғары энергиялық қосылыстар деп олардың гидролизі барысында көп энергия бөлінетін заттарды айтады.

Әдетте олардың құрамында жоғары энергиялық фосфат топтары болады.

Фосфат топтары ондай молекулалардан бөлініп, басқа қосылыстарға қосылуы мүмкін.

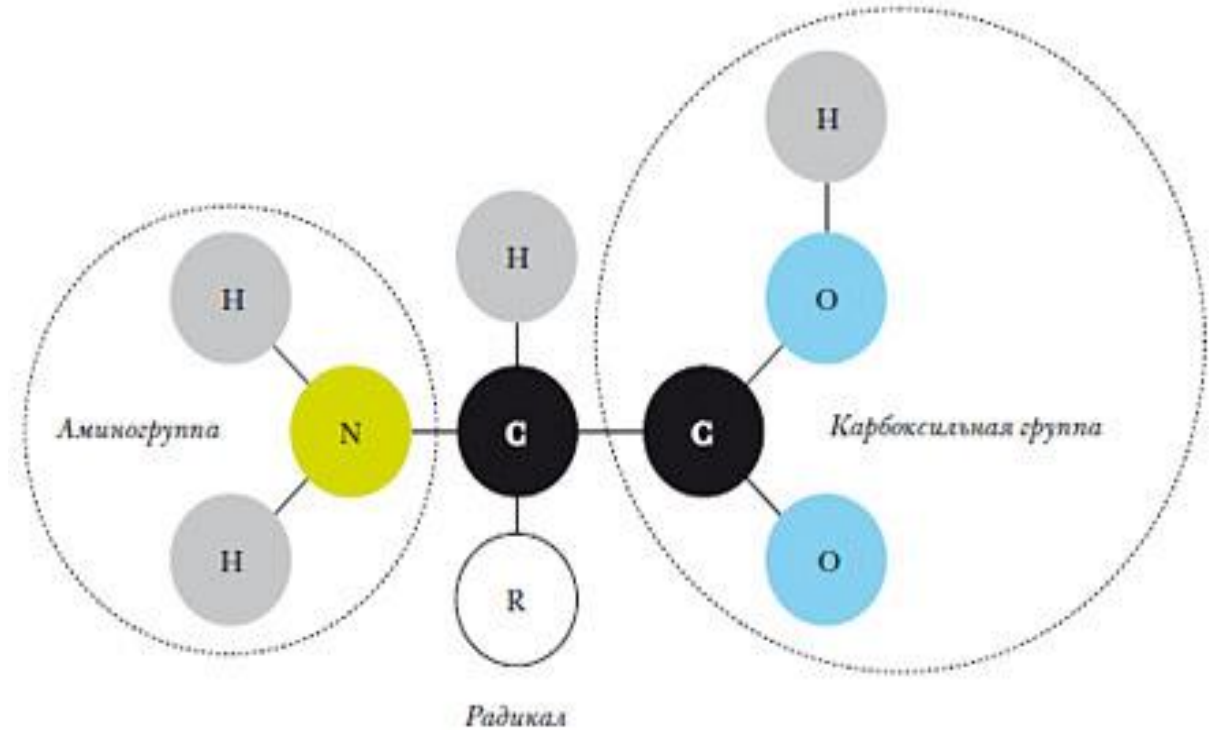
Жоғары энергиялық қосылыстардың 5 түрі бар:

1. рибонуклеозид-5'-дифосфаттар және үшфосфаттар (АТФ, ГТФ, ЦТФ, УТФ, АДФ, т.б.);
2. карбоксилфосфаттар (ацетилфосфат);
3. ацилтиолды эфирлер (ацетилкоэнзим А);
4. фосфорамидті қосылыстар (креатинфосфат);
5. енолфосфаттар (фосфоенолпирожүзім қышқылы).

Жасушаның энергиялық алмасуының негізгі орталығы – ол аденилат жүйесі: АТФ және оның гидролиз өнімдері (АДФ, АМФ, ФН) .

Белоктардың құрылымдық бірліктері: амин қышқылдары

Аминоқышқылдар – бір (екі)
протоны амин тобына
алмасқан карбон
қышқылдарының туындысы,
яғни құрамына карбоксилдік
(COOH) және амин (NH₂)
топтар кіреді.
Аминоқышқылдар –
белоктардың мономерлері.



Табиғи белоктардың құрамына α-L-аминқышқылдары ғана кіреді

Аминқышқылдарының жіктелуі:

<p>Амин және карбоксил топтарының санына байланысты:</p> <p>а) моноаминомонокарбон қышқылдары (глицин, аланин, валин, лейцин, серин, изолейцин, треонин, цистеин, метионин, триптофан, тирозин, фенилаланин);</p> <p>б) диаминомонокарбон қышқылдары (лизин, аргинин, цитруллин);</p> <p>в) моноаминодикарбон қышқылдары (аспарагин және глутамин қышқылдары);</p> <p>г) диаминодикарбон қышқылы (цистин).</p>	<p>Бүйір топтарының зарядталғаны бойынша:</p> <p>а) полярсыз гидрофобты (глицин, аланин, валин, лейцин, пролин, изолейцин, метионин, триптофан, фенилаланин);</p> <p>б) полярлы зарядталмаған немесе бейтарап (серин, треонин, аспарагин, глутамин);</p> <p>в) полярлы теріс зарядталған (цистеин, тирозин, аспарагин және глутамин қышқылдары);</p> <p>г) полярлы оң зарядталған (лизин, аргинин, гистидин).</p>	<p>Ауыстырылатын (аланин, аспарагин, глицин, глутамин, глутамин және аспарагин қышқылдары, пролин, серин, тирозин, цистеин), жартылай ауыстырылатын (аргинин и гистдин),</p> <p>ауыстырылмайтын (валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин).</p>
---	--	---

- Кейбір белоктардың құрамына ерекше амин қышқылдары кіреді: оксипролин, фосфосерин, γ-карбоксихлутамат, 5-оксилизин.
- Бұл аминқышқылдары белоктың құрамына оның синтезі барысында құсылмайды. Белок полипептидтік тізбегіне әдеттегі амин қышқылдары қосылғаннан кейін тізбегі химиялық модификацияға ұшырайды, осы сатыда ерекше амин қышқылдары қосылады. Соның нәтижесінде белоктар маңызды қасиеттерге ие болады.

Оксипролин. Бұл амин қышқылы коллаген деген белоктың құрамында бар. Коллаген – бұл организмнің дәнекер ұлпаларының құрамына кіретін белок. Пролин молекуласындағы өосымша ОН– тобы коллаген талшықтарының тұрақтандырады. Егерде коллагеннің молекуласы гидроксил топтармен қанықпаса, онда адамда құрқұлақ деген ауру пайда болады.

Фосфосерин – Бұл өзгерген амин қышқылы белоктарда жиі кездеседі. Белоктың құрамындағы серин фосфорлану реакциясына түсуінің нәтижесінде пайда болады. Көптеген ферменттер құрамындағы сериннің гидроксил тобының фосфорлану реакция арқылы активтенеді. Мысалы: фосфорилаза.

γ-Карбоксиглютамат – Бұл амин қышқылының молекуласында үшінші карбоксил тобы болады. Қанда протромбин деген белоктын құрамына кіреді. Протромбин тромбин деген белоктың алғы заты. Тромбин қан ұйыту жүйесінің ферменті. Протромбин молекуласында γ-карбоксиглютамат қалдықтары жоқ немесе аз болса, онда тромбин түзілмейді де қанның ұю процесі бұзылады

5-Оксилизин – Лизин молекуласына гидроксил тобы кіреді. Бұл амин қышқылы тропоколлаген талшықтары тұрақты болу үшін өте қажет.

Аминқышқылдарын анықтайтын **сапалы реакциялар:**

1. Биурет реакциясы.
2. Нингидрин реакциясы.
3. Фоль реакциясы.
4. Ксантопротеин реакциясы.
5. Миллон реакциясы.

Сұрақтар:

1. Биохимия» деген қандай ғылым?
2. Биохимияның даму тарихын білесіз бе?
3. Биохимияның басқа биологиялық ғылымдарымен байланысы қандай?
4. Осы саладағы ұлы ғалымдарды және олардың зерттеу жұмыстарын атаңыз.
5. Биохимия нені зерттейді?
6. Биохимия нысандарын зерттеуде қандай әдістерді қолданады?
7. Биохимияның жіктелуі.
8. Статикалық, динамикалық және функционалды биохимия деген не?
9. Эволюциялық, техникалық, кванттық биохимия және энзимология туралы қандай анықтама бересіз?
10. Қазіргі замаңғы биохимияның жалпы проблемалары қандай?
11. Метаболизм. Анаболизм және катаболизм деген не?
12. Анаболизм және катаболизм байланыстары.
13. Жоғары энергиялық заттар дегеніміз не?
14. Қандай жоғары энергиялық заттарды білесіз?
15. Олардың құрылысы, организмде атқаратын қызыметі мен биологиялық ролі.