

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК
ФАРМАЦЕВТИКА АКАДЕМИЯСЫ

Биохимия, биология және микробиология кафедрасы

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Тақырыбы: *Гликогенді және кетогенді
аминқышқылдары. Биологиялық рөлі.*

Орындаған: Кәрібай Ұ.Е.
Тобы: 202 «А» МПД
Қабылдаған: Асилбекова Г.К.

ЖОСПАР

□ I. Кіріспе

□ II. Негізгі бөлім

□ 1. Аминқышқылдарының құрылысы, жіктелуі.

□ 2. Гликогенді аминқышқылдарының құрылысы, биологиялық қызметтері.

□ 3. Кетогенді аминқышқылдарының құрылысы, биологиялық қызметтері.

□ 4. Биологиялық рөлі.

□ III. Қорытынды

□ Пайдаланылған әдебиеттер

□



Аминқышқылдар – молекуласында амин ($\sim\text{NH}_2$) және карбоксил ($-\text{COOH}$) топтары бар органикалық қосылыстар:

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (аминсірке қышқылы
(глицин))

Аминқышқылдарын радикалындағы сутек атомдары амин тобына алмасқан карбон қышқылдарының туындылары ретінде қарастыруға болады. Кейбір аминқышқылдарының құрамында екі аминтобы, гидроксил тобы, тиол тобы — SH, екі карбоксил тобы болады.



Я. Беккори 1736 жылы тұңғыш рет бидай ұнынан желімтіктелген ақуыз алды. Бірақ ақуыздың құрамы тек жүз жылдан кейін ғана басқа ғалымдардың тәжірибелері негізінде анықталды. Оны анықтау үшін жасалған алғашқы қадам ақуызды ыдырату анықталды. Егер ақуызды күшті қышқылмен (тұз қышқылымен) араластыра отырып қыздырса, ол өте кішкене бөлшектерге ыдырайды. Бұл бөлшектерді мұқият зерттегенде олардың құрамында карбоксил (COOH) тобының қышқылдық және амин (NH₂) тобының негіздік қасиет көрсететіндігі дәлелденді. Кейіннен осы топтарды аминқышқылдары деп атады

□ 1820 жылы француз ғалымы А. Браконно ақуызды ыдырату арқылы аминқышқылы – глицинді алды, осыдан кейін аминқышқылдарын жүйелі түрде зерттеу басталды. Ең соңғы жиырмасыншы аминқышқылы – треонин 1935 жылы фибрин ақуызының құрамынан алынған болатын. Сөйтіп, ақуыз құрамына кіретін 20 түрлі аминқышқылын ашуға 130 жыл уақыт кетті.



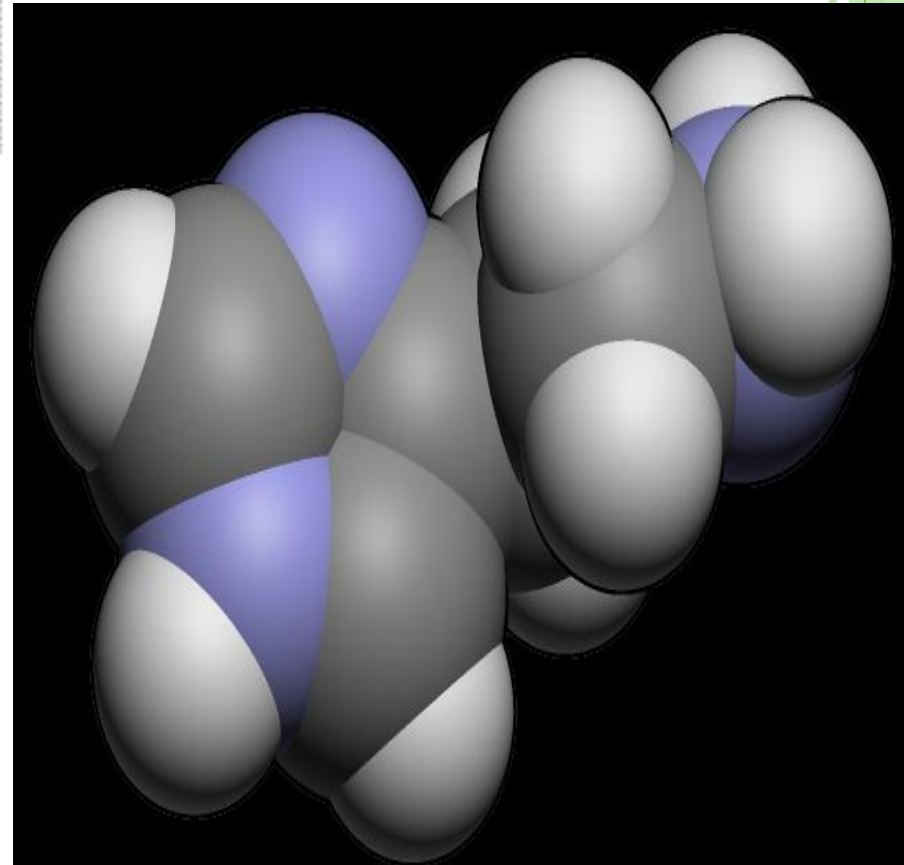
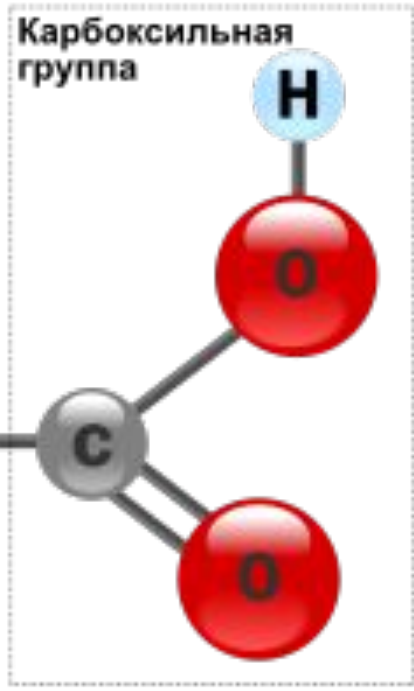
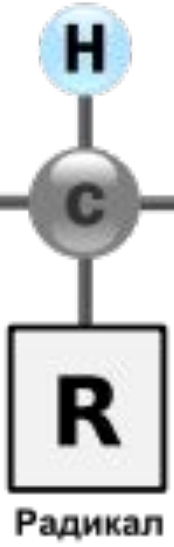
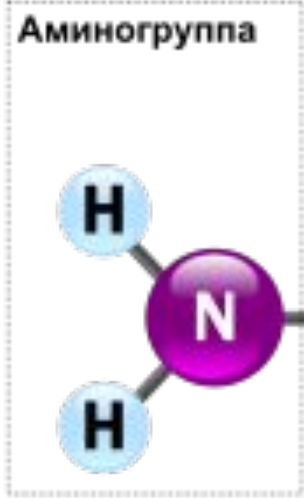
**1902 жылы Э.
Фишер
полипептид
теориясын
тұжырымдады,
яғни белоктар
күрделі
полипептидтер,
ондағы әрбір
жеке
аминқышқылы
бір-бірімен
пептидті
байланысатыны
н анықтады.**



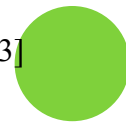
□ Атаулары және изомерлері

- Аминқышқылының қарапайым өкілі — аминсірке қышқылы $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$. Аминқышқылдарын көбіне қалыптасып кеткен тривиальді атаумен, мысалы, аминсірке қышқылын глицин атайды.
- Аминқышқылдарының изомерленуі көміртек тізбегінің изомерленуімен және амин тобының орналасуы бойынша анықталады. Атау үшін карбоксил тобы бар көміртек атомынан бастап нөмірлейді.
- Халықаралық номенклатурадан басқа көміртек атомдарын грек алфавиті әріптерімен белгілеп алып қолданылады. Бұл жағдайда белгілеу карбоксил тобынан кейінгі көміртек атомынан басталады.





Қосылыс [NH ₃ ⁺ CH(R)COO ⁻]	R-	$\Delta_{\text{sol}} H^0$	$\Delta_{\text{subl}} H$ кДж*моль ⁻¹
1	2	3	4
Глицин	H-	14.25±0.06	136.5±0.5 [12]
DL-Аланин (DL- Ala)	CH ₃ -	9.34±0.04	146±4 [8]
L-Аланин (Ala)	CH ₃ -	7.61±0.08 [8]	138.1±0.8 [13]
D- Валин (D- Val)	(CH ₃) ₂ CH-	2.16±0.05	162.7±0.8 [8]
L- Валин (Val)	(CH ₃) ₂ CH-	5.34±0.06 [9]	162.8±1.1 [12]
L- Лейцин (Leu)	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ -	2.93±0.2 [9]	150.6±1.1 [13]
L-Фенилаланин (Phe)	(C ₆ H ₅) ₂ CH ₂ -	7.69±0.08 [9]	153.9±0.9 [13]
L- Серин (Ser)	CH ₂ (OH)-	11.01±0.09	148±4 [8]
L- Треонин (Thr)	CH ₃ CH(OH)-	10.30±0.06 [10]	159±5 [8]
2-Аминобутан қышқылы (Abu)	CH ₃ CH ₂ -	6.64±0.09 [11]	132±1 [12]
	CH ₃ (CH ₂) ₂ -	0.30±0.08 [11]	120.8±0.5 [13]
2-Аминопентан қышқылы (норвалин-Nvl)	CH ₃ (CH ₂) ₃ -	-6.1±0.2 [11]	114.4±0.4 [13]
	CH ₃ (CH ₂) ₄ -	-6.1±0.2 [11]	114.4±0.4 [13]
2-Аминогексан қышқылы (Норлейцин-NLe)	CH ₃ (CH ₂) ₅ -	-6.1±0.2 [11]	114.4±0.4 [13]



АМИНОҚЫШҚЫЛДАРДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӘРТҮРЛІЛІГІНЕ
НЕГІЗДЕЛГЕН:

Гидрофобтық АМИНОҚЫШҚЫЛДАРЫ (полярсыз);

**Гидрофильдік зарядсыз (полярлы)
АМИНОҚЫШҚЫЛДАРЫ;**

**Теріс зарядталған АМИНОҚЫШҚЫЛДАРЫ. Оларға
аспарагин және глутамин қышқылдары
жатқызылады;**

**Оң зарядталған АМИНОҚЫШҚЫЛДАРЫ: аргинин,
лизин, гистидин;**

АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫ-ғы радикалдардың химиялық құрылымына сәйкес жіктелу болып табылады.

1) Алифаттық аминқышқылдар – глицин (ГЛИ), аланин (АЛА), валин (ВАЛ), лейцин (Лей),

2) Оксиқышқылдар – серин (Сер), треанин (Тре);

3) Дикарбондық аминқышқылдар – аспарагин (Асп), глутамин (Глу),

4) Екі негізді қышқылдар – лизин (Лиз), аргинин (Арг);

5) Ароматтық аминқышқылдар – фенилаланин (Фен), тирозин (Тир),

6) Күкірт құрамды аминқышқылдар – цистеин (Цис), метионин (Мет);

1. Алифатты немесе ациклді, яғни ашық тізбекті амин қышқылдары (14 амин қышқылы). Бұл амин қышқылдарының өзі:

а) моноаминомонокарбон қышқылдары (8 амин қышқылы - глицин, аланин, валин, лейцин, изолейцин т. б.);

б) диаминомонокарбон қышқылдары (4 амин қышқылы - лизин, орнитин, аргинин, гидроксизин);

в) моноаминодикарбон қышқылдары (2 амин қышқылы - аспарагин қышқылы, глутамин қышқылы) болып бөлінеді.



2. Циклді амин қышқылдары. Бұл амин қышқылдарының өзі екі топтан тұрады:

а) гомоциклді (2 амин қышқылы - фенилаланин, глутамин);

б) гетероциклді (2 амин қышқылы - триптофон, гистидин).

Физиологиялық және биологиялық құндылығы жағынан амин қышқылдары үш топқа бөлінеді:

А) алмасуға жатпайтын амин қышқылдары. Олар басқа заттардан организмде синтезделе алмайды, сондықтан да, тамақпен бірге түсуі керек. Бұл амин қышқылдарына валин, лейцин, метионин (алифаттық орын басушы тоатары бар); фенилаланин (ароматты); триптофон (гетероциклді).

Б) Жартылай алмасуға жататын амин қышқылдары. Олар организмде синтезделеді, бірақ жеткіліксіз түрде болғандықтан, бұлардың да тамақпен түсуі қажет (аргинин, тирозин, гистидин).

В) Алмасуға жататын амин қышқылдары. Организмде басқа заттардан жеткілікті түрде синтезделеді (аланин, аспарагинқышқылы, глутамин қышқылы, аспарагин, глутамин, серин, глицин).

Кейбір амин қышқылдарының алмасу ерекшеліктері

Бізге белгілі 20-жуық амин қышқылдары әрқайсысы өздеріне тән 20-ға жақын катаболиттік жолдармен өзгеріске ұшырайды. Ең соңында олардың бұл өзгерістері 5 метаболиттің түзілуіне алып келеді. Олар- пирожүзім қышқылы, α -кетоглутарь қышқылы, сукцинил -SKoA, қымыздық сірке қышқылы, фумур қышқылы. Осы метаболиттер үш карбон қышқылдарының циклінде CO₂ және суға дейін ыдырайды. Мұның өзі метаболиттік өзгерістердің экономикалық жағынан ұтымты жолдарды қарастыратындығына мысал болады.

Амин қышқылдары өздеріне тән ерекше жолдарымен ыдырауға ұшырайды. Жалпы амин қышқылдарының ыдырау жолына және соңғы түзілген заттардың қатысатын реакцияларына сәйкес 2 топқа бөлуге болады:

1. Гликогендік амин қышқылдары: аланин, треонин, глицин, серин, цистерин. Бұл амин қышқылдарының ыдырауынан түзілетін пирожүзім глюкоза, одан әрі глюкогенге айналу мүмкіндігі бар, сондықтан оларды гликогендік амин қышқылдары дейді.



2. Кетогендік амин қышқылдары: фенилаланин, тирозин, лейцин, лизин триптофон. Бұл амин қышқылдарының ыдырауынан кетондық денелердің бастапқы заты түзіледі.

ГЛИКОГЕНДІК АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ АЛМАСУЫ

Метиониннің алмасуы. Тірі жасушаларда екі субстраттың арасына қуамынды бір С атомы бар тасымалдау арқылы жүретін өте маңызды өзгерістер бар. Ондай топтардың қатарына - CH_3 - метил; - CH_2OH - гидроксиметил, формил, формимин.

Осы өзгерістердің ішінде көбірек таралғаны метил тобын тасымалдау. Метил тобын тасымалдауға, әсіресе метионин және фолий қышқылдары қатысады. Енді осы метиониннің жасушада жүретін өзгеріс жолдарын қарастырайық.

- Метионин - алмасуға жатпайтын амин қышқылы, яғни организмде синтезделмейді, тек тамақтың құрамында түсуге тиіс. Ол организмде метил тобын тасымалдауға қатысып, көптеген биохимиялық реакциялардың жүруіне жағдай жасайды. Атап айтқанда, метил тобын тасымалдау, құрамында азоты бар, ақуыздық заттарға жатпайтын, холин, адреналин, пурин және пиримидин сияқты азоттық негіздердің синтезіне, ДНҚ синтезіне, дәрі-дәрмектік заттарды залалсыздандыруды жүргізетін реакцияларға қажет.
- Егер егеуқұйрықты метионині жоқ диетамен қоректендіріп, бірақ гомоцистеин қосып отырса, онда осы гомоцистеиннен жеткілікті түрде метионин түзілетіндігін көруге болады. Бірақ, қалыпты жағдайда, ешбір тағамды гомоцистеин болмайды, ол тек тамақпен түскен метиониннен түзіліп, қайдадан метионинге айналып отырады. Холинның тамақпен түсуі метиониннің көбірек түсуіне жағдай жасайды.

КЕТОГЕНДІК АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ АЛМАСУЫ.

Фенилаланин мен тирозиннің алмасуы. Фенилаланин алмасуға жатпайтын амин қышқылдары қатарына жатады, себебі жануарлар мен адам ағзасында бензол сақинасы синтезделе алмайды. Ал тирозинді, фенилаланинмен синтезделетін болғандықтан, тамақтың құрамында жеткілікті болған жағдайда алмасуға жататын амин қышқылдарының бірі деп есептеуге болады.

Фенилаланиннің тірі жасушадығы өзгерістері, оның фенилаланингидроксилаза ферментінің әсерінен тирозинге айналуынан басталады.

Фенилаланингидроксилаза ферментінің белсенділігінің нашарлауы немесе генетикалық себептермен тіптен синтезделмеуі, фенилаланиннің тирозинге айналуына

- кедергі жасап, керісінше фенилаланин түзілетін фенилпирожүзім қышқылының концентрациясын арттырады.

ФЕНИЛАЛАНИН МЕН ТИРОЗИНІҢ АЛМАСУ ЖОЛДАРЫ КӨРСЕТІЛГЕН СЫЗБАНҰСҚА

1 - реакция жүрмегенде фенилкетонурия

2 - тирозиноз

3 - альбинизм

4 - алкаптоурия аурулары пайда болады.

- Фенилкетонурия - бұл науқас көбінесе жаңа туған нәрестеде байқалады, себебі нәрестенің организмде фенилаланингидросилаза ферменті жоқ болғандықтан. фенилалнин тирозинге айнала алмайды. Фенилпирожүзім қышқылының концентрациясының қанда артуы, нәрестенің ақыл-есінің кем болуына, мидың зақымдалуына әкеп соқтырады. Науқасты емдеу үшін құрамында фенилаланин жоқ диета қолдану керек.



Альбинизм - шашқа, көзге, теріге түс беретін меланин пигменттері синтезделетін меланоциттерге тирозинді дигидроксифенилаланинге айналдыратын гидроксилаза ферменті синтезделмеген жағдайда альбинизм ауруы дамиды.

Тирозин - меланинді түзетін бастапқы зат. Көздің, шаштың, терінің түсі меланиндердің таралуы мен мөлшеріне байланысты. Тирозинді ДОФА-ға айналдыратын тирозингидроксилаза ферментінің болмауы альбинизмдердің дамуына әкеп соқтырады

АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ОРГАНИЗМДЕГІ АТҚАРАТЫН РӨЛІ.

- Молекула құрамындағы бір немесе бірнеше амин топтары бар карбон және дикарбон қышқылдарының туындылары, аминкарбонды қышқылдары немесе жәй амин қышқылдары сияқты органикалық қосылыстардың маңызды тобын құрайды.
- Аминқышқылдар ақуыздар түзетін құрылымдық, химиялық бірліктер немесе "құрылыс кірпішіктер" болып табылады. Аминқышқылдарының құрамында 16% азот бар, бұл басқаша екіншілік тамақтану элементтері болып табылатын көміртектен мен майлардан құралған негізгі химиялық айырмашылық. Амин қышқылдарының организмдегі маңыздылығы ақуыздардың барлық өмірлік үрдістердегі үлкен рөлімен анықталады. Ең ірі жануарлардан, ең кіші микробқа дейінгі ағзалар ақуыздардан тұрады. Ақуыздардың неше түрлі формалары тірі ағзадағы болып жатқан барлық процестерге қатысады. Адам денесінде ақуыздардан бұлшықеттер, сіңірлер, барлық мүшелер және шаш, тырнақтар қалыптасады; ақуыздар сұйықтықтар мен сүйектің құрамына кіреді. Ағзадағы барлық процестерді тездететін және реттейтін ферменттер мен гормондар да ақуыз болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1. Т.С.Сейтімбетов, Биологиялық химия, Алматы-2011ж
- 2. С.О.Тапбергенов, Медициналық биохимия, Алматы-2011ж
- 3. З.С.Сеитов, Биологиялық химия, 2012ж
- 4. П.К.Кенжебеков, Биологиялық химия (арнайы бөлімдері), -Шымкент, 2005ж
- 5. Биохимия сұрақтары мен жауаптары, С.М. Адекенов,-Алматы 2011ж

