

2- дәріс

*Пептидтер мен ақуыздардың бастапқы
құрылымы*

Дәріскер: доцент: Есқалиева Б.Қ.

Пептидтер (гр. *πεπτος* — құнарлы) — α -амин қышқылдарының қалдықтарынан тұратын органикалық заттар. Амин қышқыл қалдықтарының санына қарай ди-, три-, тетра- пептидтерге, олигопептидтерге және полипептидтерге бөлінеді.

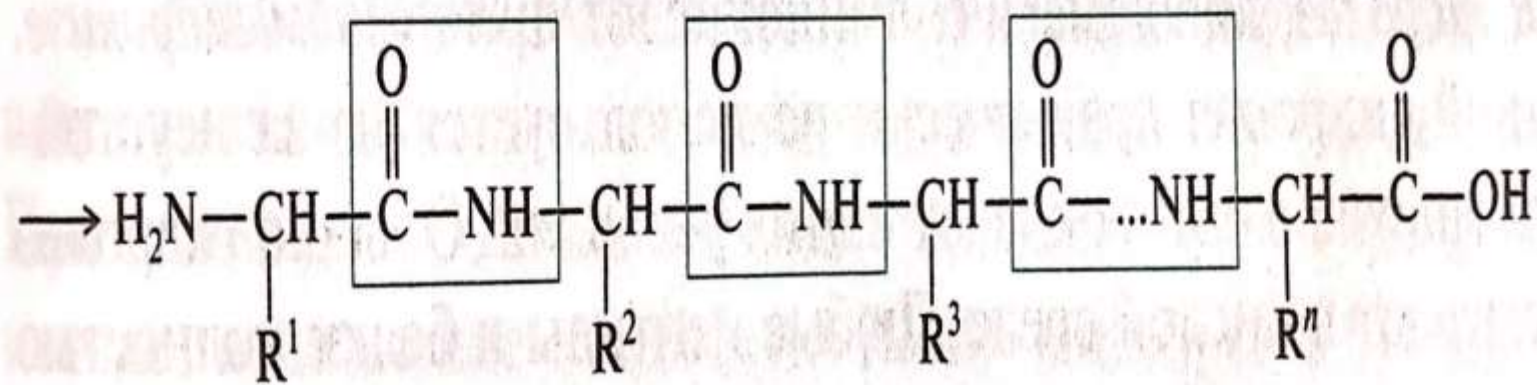
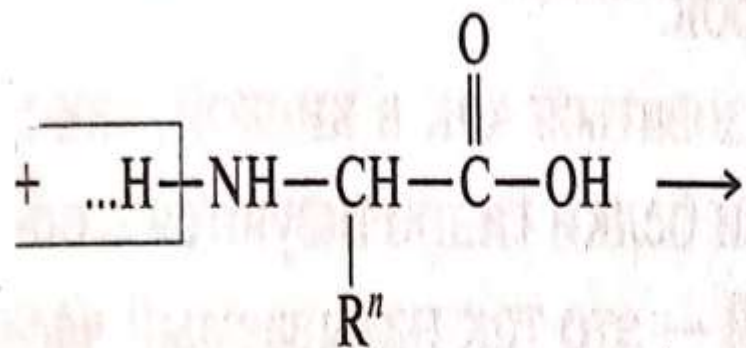
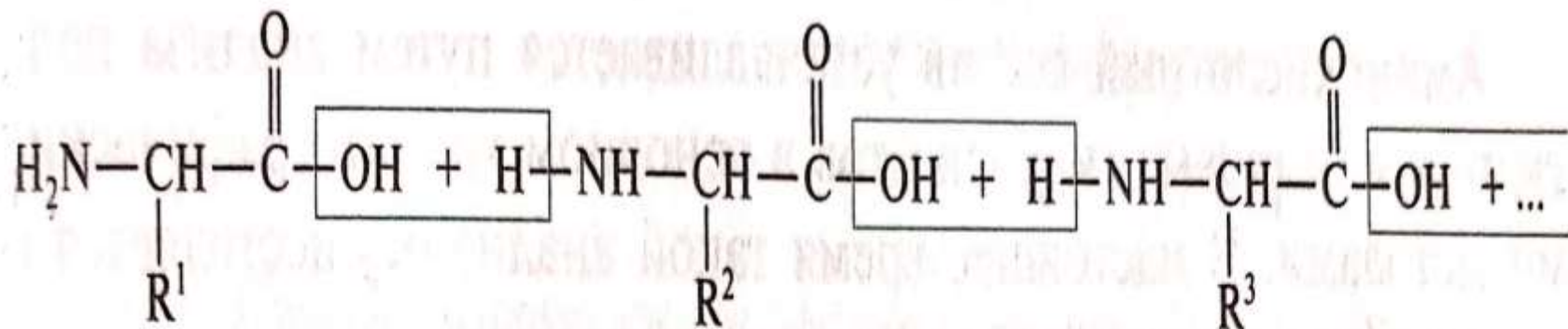
Пептидтер молекулалары әдетте бір шетінде аминтобы, бір шетінде карбоксил тобы бар ұзын тізбек. Кейде олар тұйық түрде де кездеседі — циклопептидтер (токсиндер,, гормондар, антибиотиктер).

Пептидтер мен ақуыздар - α -аминқышқылдарының қалдықтарынан құралған қосылыстар.

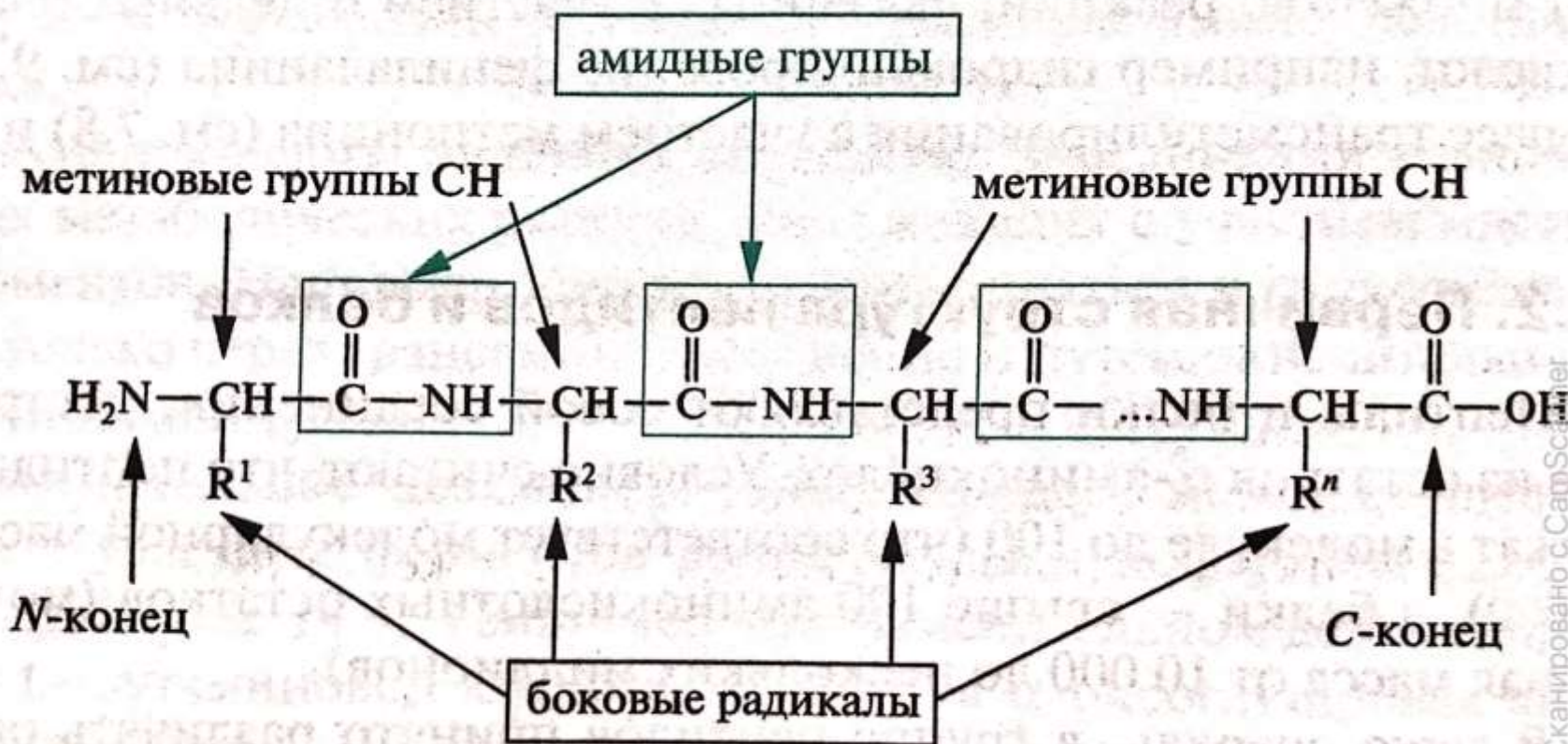
Пептидтер молекуласында 100 - ге дейін (молекулалық массасы 10000-ға дейін), ал ақуыздар 100-ден астам амин қышқылдарының қалдықтарынан тұрады (молекулалық массасы 10000-нан бірнеше миллионға дейін).

Өз кезегінде, пептидтер тобында тізбекте 10-нан аспайтын амин қышқылы қалдықтары бар олигопептидтерді (төмен молекулалы пептидтер) және тізбегінде 100-ге дейін амин қышқылы қалдықтары бар полипептидтер деп ажыратамыз.

Пептидті немесе ақуыз молекуласын ресми түрде мономер байланыстары арасында пептидті (амидті) байланыс түзетін α -аминқышқылдарының поликонденсациясының өнімі ретінде ұсынуға болады.



Полиамидтер тізбегінің дизайны пептидтер мен ақуыздардың барлық алуан түрлілігі үшін бірдей. Бұл тізбек тармақталмаған құрылымға ие және ауыспалы амид пен Метин топтарынан тұрады. Еркін NH₂-тобы бар амин қышқылы орналасқан тізбектің бір ұшы N-ұшы деп аталады, екіншісі - еркін COOH тобы - C-ұшы бар амин қышқылы. Пептидтік және ақуыз тізбектері әдетте N-соңынан жазылады.

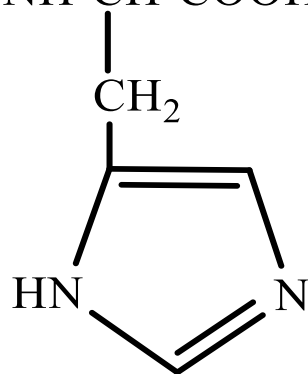


4.1 Пептидтердің синтезі және құрылысы

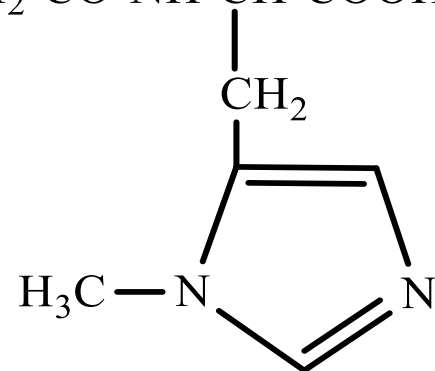
Ақуыздармен салыстырғанда пептидтер физико-химиялық зерттеулер үшін ыңғайлы объектілер болып табылады, сондықтан олардың көпшілігі үшін құрылымы құрылған және синтез әдістері жасалған. Пептидтердің атауы амин қышқылдарының қалдықтарын N-соңынан бастап, оған -ил жұрнағын қосып, оның толық атауы сақталатын соңғы C-соңғы амин қышқылынан басқа, тізбектеп есептеу арқылы құрылады. Басқаша айтқанда, «өзінің» COOH тобының есебінен пептидтік байланыс түзілуіне енген аминқышқылдарының атаулары пептидтің атауында **-ил** аяқталады: аланил, валил және т.б. (аспарагин қышқылының қалдықтары үшін **аспартил** атауы қолданылады).

4.2 Дипептидтер.

Ең кішкентай пептидтердің өкілдері жануарлар мен адамның бұлшықеттеріндегі **карнозин** (β -аланил-L-гистидин) мен (β -аланил-N-метил-L-гистидин) **ансерин** болып табылады.



карнозин



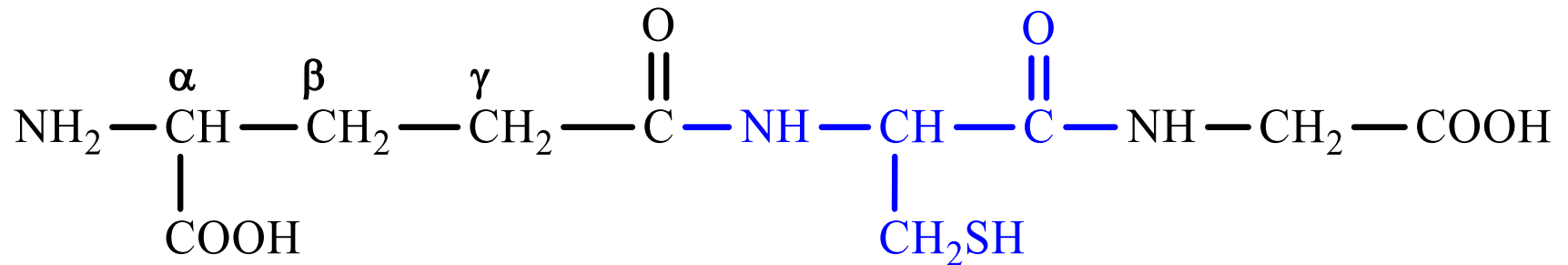
ансерин

Бұл пептидтер имидазол сақинасының болуына байланысты рН физиологиялық мәндерінде буферлік функцияларды орындай алады деген болжам бар (гистидиннің қалдығы).

4.3 Трипептидтер және тетрапептидтер.

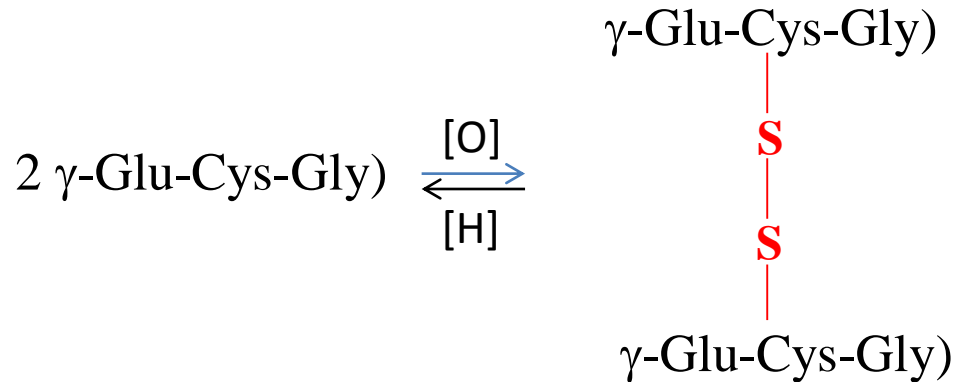
Трипептидтердің ең көп таралған өкілдерінің бірі – **глутатион** - барлық өсімдіктерде, жануарларда және бактерияларда кездеседі.

Глутатион



γ -глутамилцистеинилглицин (γ -Glu-Cys-Gly)

Глутатионда цистеин қалдықтарының болуы соңғысының тотықсызданған түрінде де, тотыққан күйінде де болуына мүмкіндік береді.



Глутатион бірқатар тотығу-тотықсыздану процестеріне қатысады. Ол ақуыздардың қорғаушысы қызметін атқарады, яғни бос тиол –SH топтары бар ақуыздарды -S-S-дисульфидтік байланыстар түзілуімен тотығудан қорғайтын зат. Бұл процесс қажет емес ақуыздарға қатысты. Глутатион бұл жағдайларда тотықтырғыштың әсерін қабылдайды және осылайша ақуызды «қорғайды». Глутатионның тотығуы кезінде дисульфидті байланыстың арқасында екі трипептидті фрагменттердің молекулааралық өзара байланысы пайда болады. Процесс қайтымды.

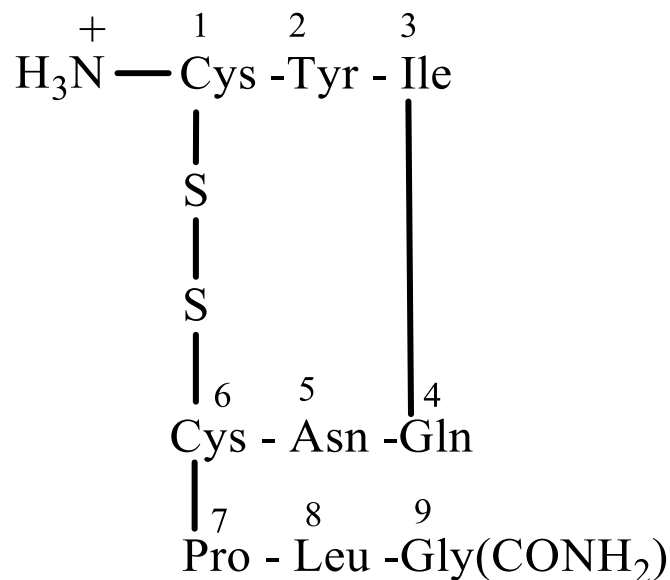
Тетрапептидтің мысалы – иммундық жүйені реттейтін
тафцин.

Thr-Lys-Pro-Arg
тафцин

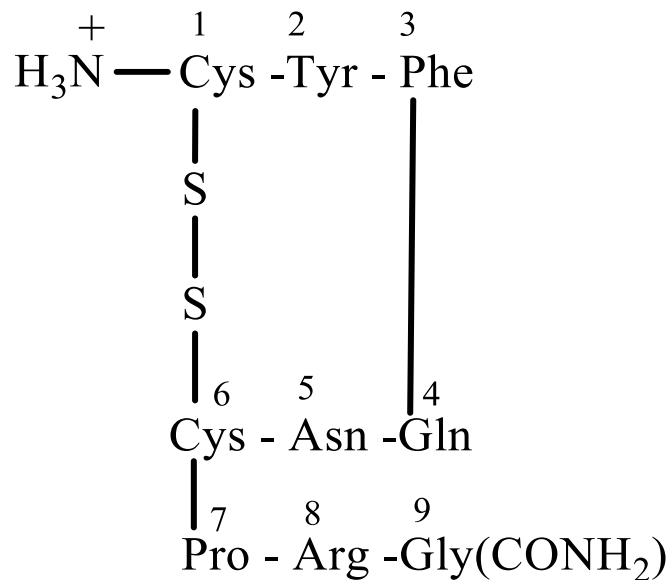
4.4 Пептидтік гормондар

Гормоналды әсер көрсететін, яғни организмдегі химиялық реакцияларды реттейтін пептидтер тобы үлкен маңызға ие, Олардың көпшілігі егжей-тегжейлі зерттелген, кейбіреулері жақында ғана ашылған.

1953жылы В.Дю Виньо екі гормондардың құрылысын дәлелдеді – **окситоцин** және **вазопрессин**. Екі гормонда 9 аминқышқылдарының қалдықтарынан тұратын, нонапептидтер. Окситоцин мен вазопрессин ұқсас бастапқы құрылымға ие және тек аминқышқылдарының екі қалдықтарымен ерекшеленеді: окситоциннің құрамында изолейцин (3) мен лейциннің (8) орнына вазопрессиннің құрамында фенилаланин (3) және аргинин (8) қалдықтары бар. Екі пептидте де бір дисульфидті байланыс бар, ал соңында бос -COOH тобының орнына амид тобы – CONH₂ болады.



ОКСИТОЦИН

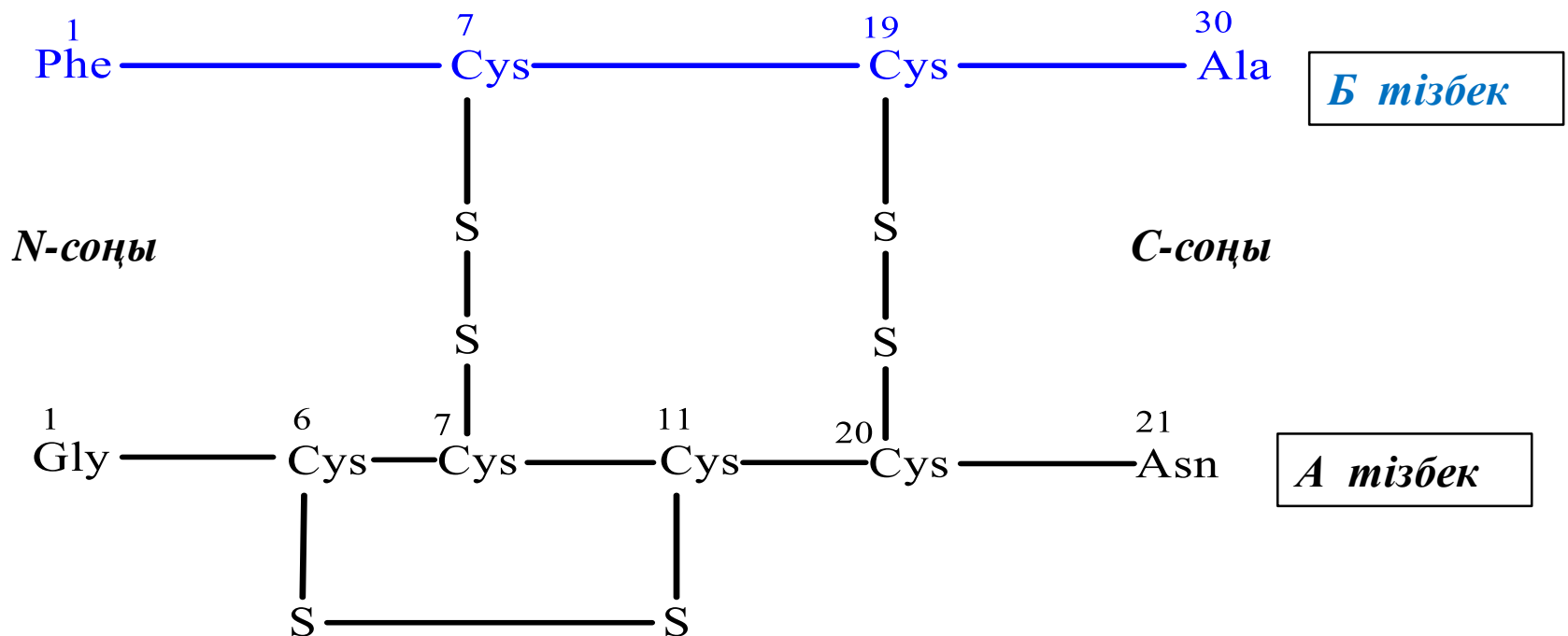


ВАЗОПРЕССИН

Көмірсулар, майлар мен ақуыздар алмасуын бақылауға жауапты, инсулин гормонын ұйқы безі шығарады. Көмірсулар алмасуының ауыр бұзылулары (қант диабеті) организмде инсулиннің жетіспеушілігімен байланысты. Инсулиннің молекулярлық массасы **5727**, ал молекулярлық формуласы **$C_{259}H_{377}N_{65}O_{75}S_6$** .

1943ж. Фредерик Сенгер инсулиннің құрылысын шешуге кіріскен еді, оны тек 10 жылдан соң шешті.

Инсулиндердің түрлік ерекшелігі А тізбегінің 8-10 аймағының өзгеруімен байланысты. Адамдағы инсулин (Thr-Ser-Ile); сиырдағы инсулин (Ala-Ser-Val); қойдағы инсулин (Ala-Gly-Val); жылқыдағы инсулин (Thr-Gly-Ile).



Нейропептидтер. Оларға мида кездесетін пептидтер жатады. Энкефалин деп аталатын алғашқы екі нейропептид 1975 жылы жануарлардың миынан бөлініп алынды.

Екеуі де олардың атауларында көрінетін С-соңы α -аминқышқылымен ғана ерекшеленетін пентапептидтер. Бұл пептидтер анальгетикалық әсерге ие және дәрі ретінде қолданылады.

Tyr-Gly-Gly-Phe-**Met** **метионин** - энкефалин

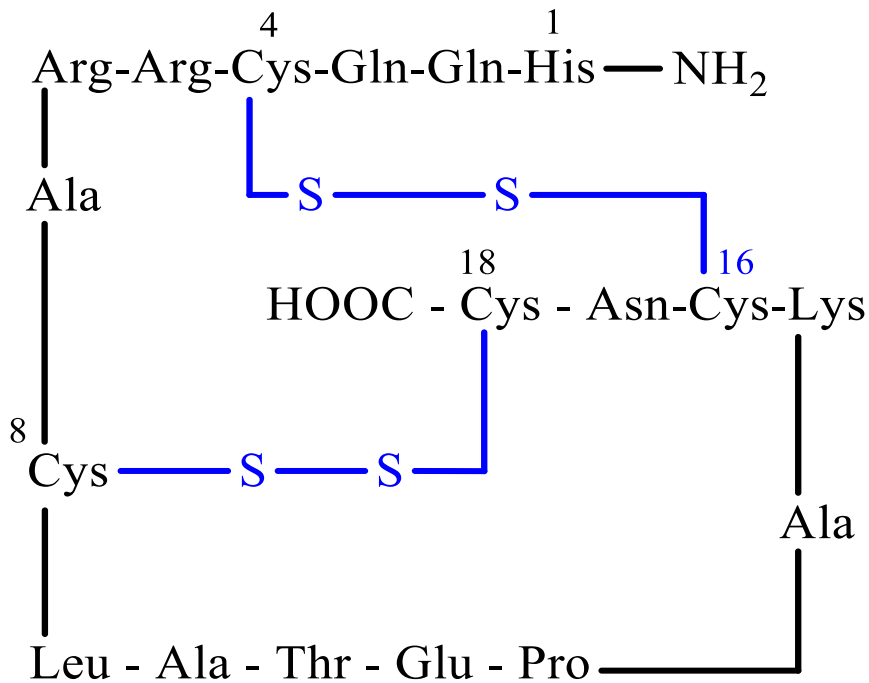
Tyr-Gly-Gly-Phe-**Leu** **лейцин** - энкефалин

Нейропептидтерге стресске қарсы әсер көрсететін **дельта-үйқы** пептиді (нонапептид) де жатады.

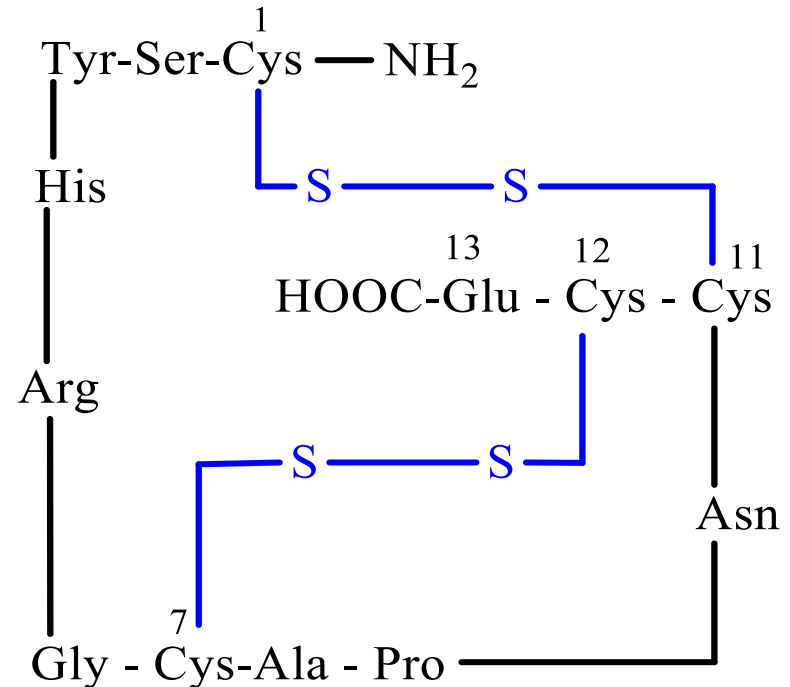
Trp-Ala-Gly-Gly-Asp-Ala-Ser-Gly-Gly **дельта-үйқы пептиді**

Пептидті токсиндер. Көптеген улы заттар пептидтік-ақуыздық сипатқа ие, мысалы, улы саңырауқұлақтардың, аралардың, жыландардың, шаяндардың токсиндері. **Апамин** пептиді - ара уының улы компоненті және орталық нерв жүйесіне қатты әсер етеді. Апамин құрамында 18 аминқышқылының қалдықтары бар.

Бұл төмен молекулалы нейротоксиндердің бірі. 13-15 амин қышқылының қалдықтарынан тұратын теңіз моллюскаларынан шыққан нейротоксиндер - **конотоксиндер** ең аз молекулалық салмаққа ие. Конотоксиндер өте жоғары улы болып келеді.



Апамин



Конотоксин