



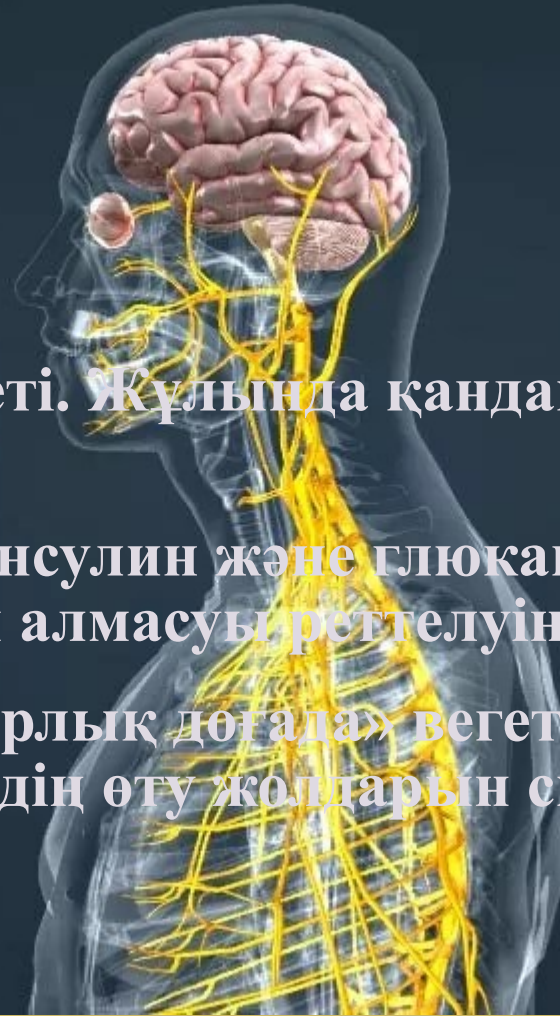
Әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті  
Биология және биотехнология факультеті



**Жұлын және оның қызметі. Жұлында қандай вегетативтік орталықтар орналасқан?**

**Ұйқы безі гормондары (инсулин және глюкагон), олардың көмірсу, нәруыз және май алмасуы реттелуіндегі рөлі.**

**«Үш нейронды рефлекторлық доғала» вегетативтік және соматикалық рефлекстердің өту жолдарын сызып көрсетіңіз**

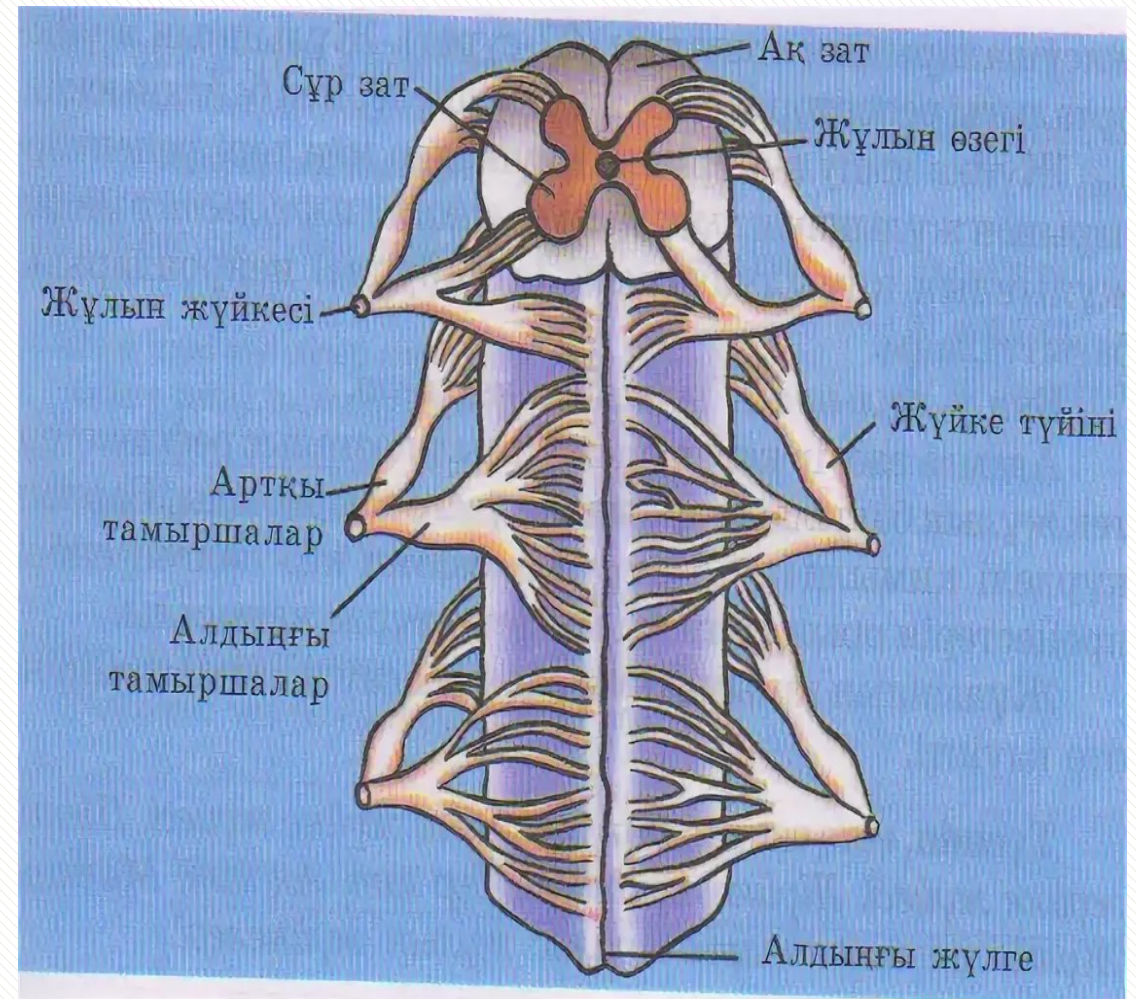


# Жоспар

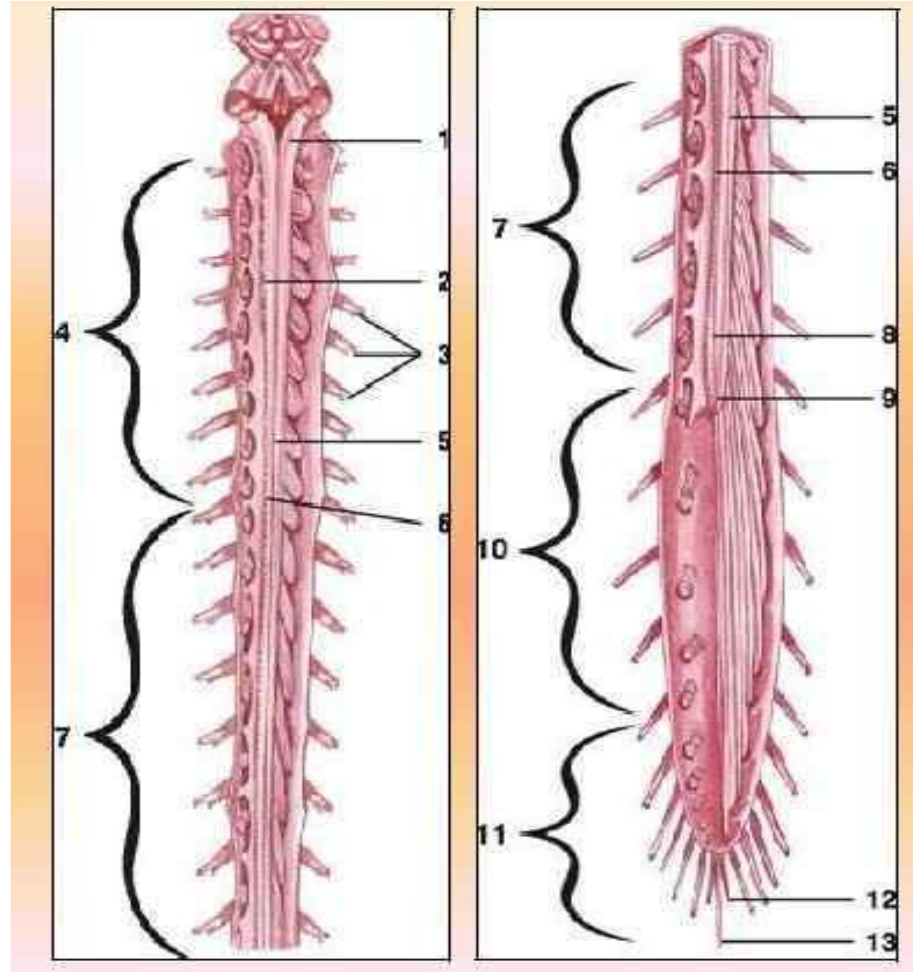
- I. Жұлын және оның қызметі. Жұлында қандай вегетативтік орталықтар орналасқан?
- II. Ұйқы безі гормондары, олардың көмірсу, нәруыз және май алмасуы реттелуіндегі рөлі.
- III. «Үш нейронды рефлекторлық доғада» вегетативтік және соматикалық рефлекстердің өту жолдарын сызып көрсету



**Жұлын (medulla spinalis)** — адам мен омыртқалы жануарлардың омыртқа жотасының ішінде орналасқан орталық жүйке жүйесінің бір бөлігі. Жұлын алғаш бассүйексіздерде (ланцентниктерде) жүйке түтігі ретінде пайда болған. Қосмекенділерде аяғының пайда болуына байланысты мойын және бел тұсы жуандап, Жұлын жүйкелері иық және жамбас белдеуінде жүйке торларын құрайды. Омыртқа жотасының екі жағында орналасқан симпатикалық жүйке жүйесі жақсы дамыған. Бауырымен жорғалаушыларда олардың тіршілігіне байланысты алдыңғы ми сыңарлары сұр затының үстіңгі қабаты ми қабығына айналған.



# Жұлынның құрылысы



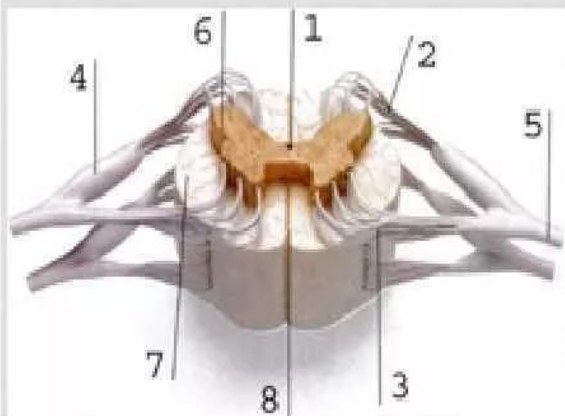
- 1- сопақша ми
- 2- мойын аймағындағы жуандаған жері
- 3- жұлын жүйкелері
- 4- мойын жүйкелері
- 5- жұлынның артқы орталық тесігі
- 6- артқы бүйір жүлгесі
- 7- кеуде жүйкелері
- 8- бел аймағындағы жуандаған жері
- 9- ми конусы
- 10- бел жүйкелері
- 11- сегізкөз жүйкелері
- 12- отырықшы жүйкелер
- 13- терминалды жіпше



- Жұлын нервтері-жұлыннан шығатын жүйке талшықтарынан құралған. Құрамында сезімтал және қозғалтқыш жүйке талшықтары болғандықтан, жұлын жүйкелерін қызметі жағынан аралас жүйкелерге жатқызады.
- Жұлын жүйкелерінің дорсальды тармақтары (адамда — артқы тармақтар) омыртқа бағанынан жоғары (адамда — омыртқа бағанының артқы жағында) орналасқан дене бөліктерін (сүйектер, бұлшықеттер, буындар, тері, олардың тамырлары),
- ал вентральды тармақтар омыртқа бағанынан төмен (адамда — алдыңғы жағында) жатқан дене бөліктерін жүйкелендіреді. Аталған тармақтар өз кезегінде латеральды (беткей орналасқан мүшелерге) және медиальды (терең жатқан мүшелерге) тармақтарға тарамдалады.
- Алдыңғы (қол) және артқы аяқтарды жүйкелендіретін жүйкелер жұлын жүйкелерінің вентральды (адамда — алдыңғы) тармақтары түзетін: иық, бел және құйымшақ жүйке тораптарынан шығады.

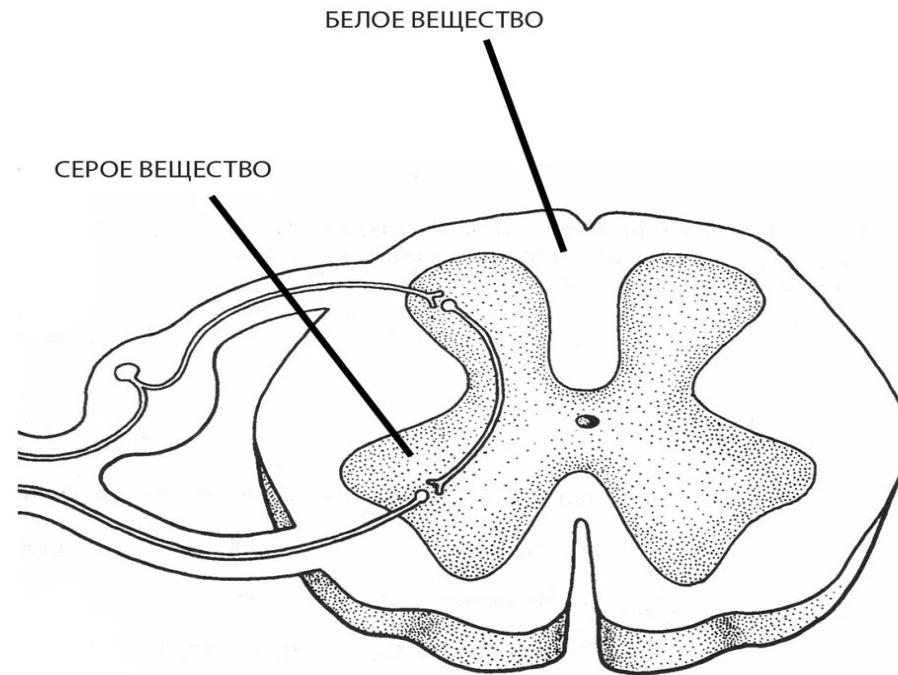
# Жұлынның ішкі құрылысы

## ЖҰЛЫННЫҢ ІШКІ ҚҰРЫЛЫСЫ



- 1 – орталық өзек;
- 2 – Жұлынның артқы түбіршігі;
- 3 – Жұлынның алдыңғы түбіршігі;
- 4 – жұлындық түйін;
- 5 – жұлын – ми нерві
- 6 – Жұлынның сұр заты («көбелек»);
- 7 – Жұлынның ақ заты
- 8 – Алдыңғы орталық саңылау

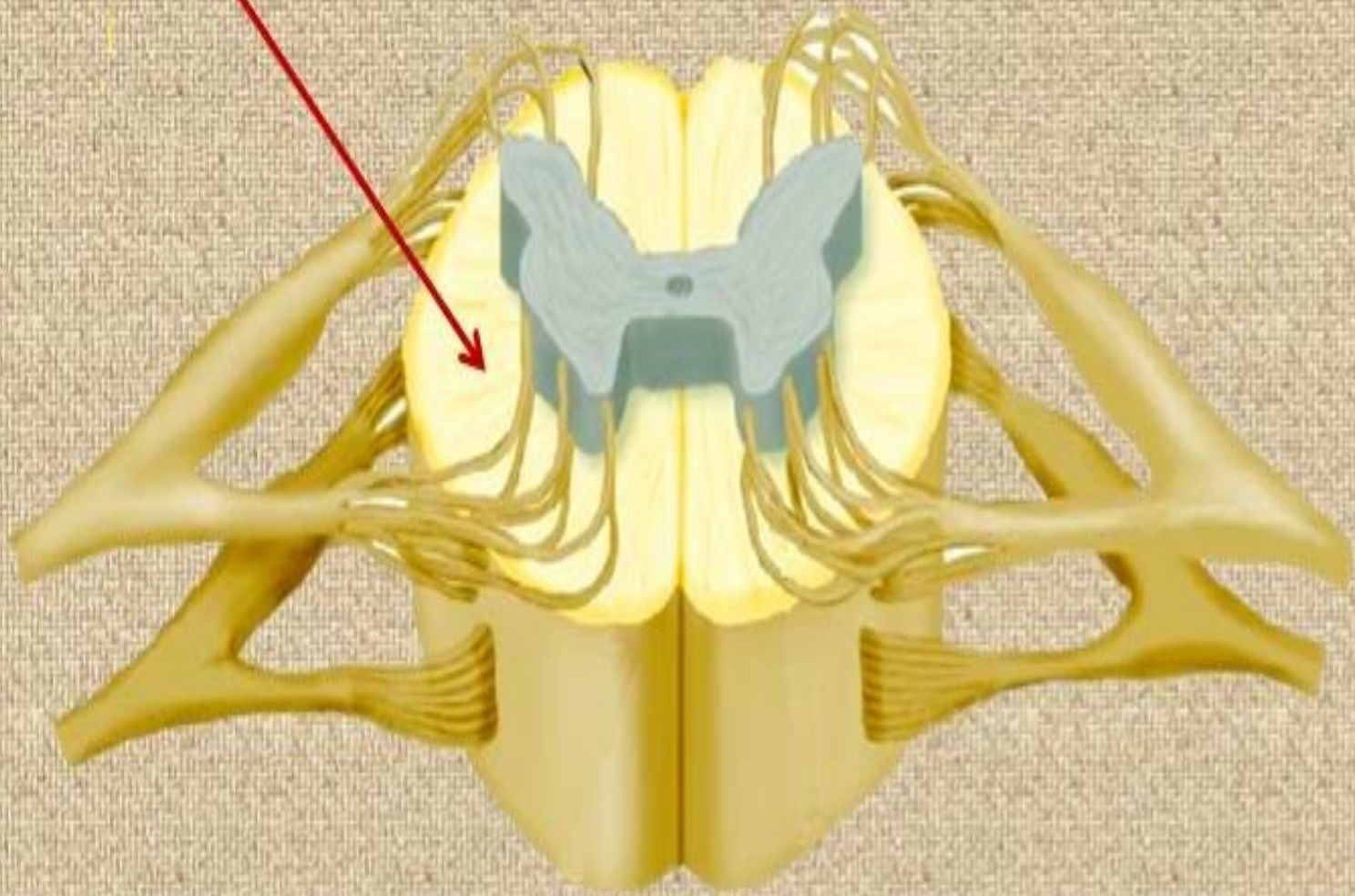
- 1- орталық өзек
- 2- жұлынның артқы түбіршігі
- 3- жұлынның алдыңғы түбіршігі
- 4- жұлындық түйін
- 5- жұлын – ми нерві
- 6- жұлынның сұр заты
- 7- жұлынның ақ заты
- 8- алдыңғы орталық саңылау



Оның *сұр заты* қанатын жайған көбелек пішінді келеді. Ол жұлынның орталық каналын айнала орналасқан. Сұр заттың шығыңқы келген жерлерін **мүйіздері** деп атайды. Алдыңғы жағында *алдыңғы мүйізі*, артқы жағында *артқы мүйізі*, ал бүйір бөлігінде *бүйір мүйізі* жатады. Бүйір мүйізі жұлынның тек көкірек сегменттерінде ғана кездеседі. Сұр зат жүйке торшаларының шоғырынан түзілген, осыған байланысты оның алдыңғы мүйізінде қозғалтқыш **мотонейрондар** орналасады. Олардың нейриттері жұлыннан шыға алдыңғы қозғалтқыш түбір түзеді. Артқы мүйізінде рефлекторлық доғаның афференттік нейронын эфференттік нейронымен жалғастырып тұратын аралық нейрондар орналасады. Бүйір мүйізінде вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық нейрондары шоғырланып симпатикалық орталық түзеді. Олардың нейриттері алдыңғы түбір құрамында жұлыннан шығып, ішкі мүшелерді жүйкелендіруге бағыт алады.



**Белое вещество  
спинного мозга**



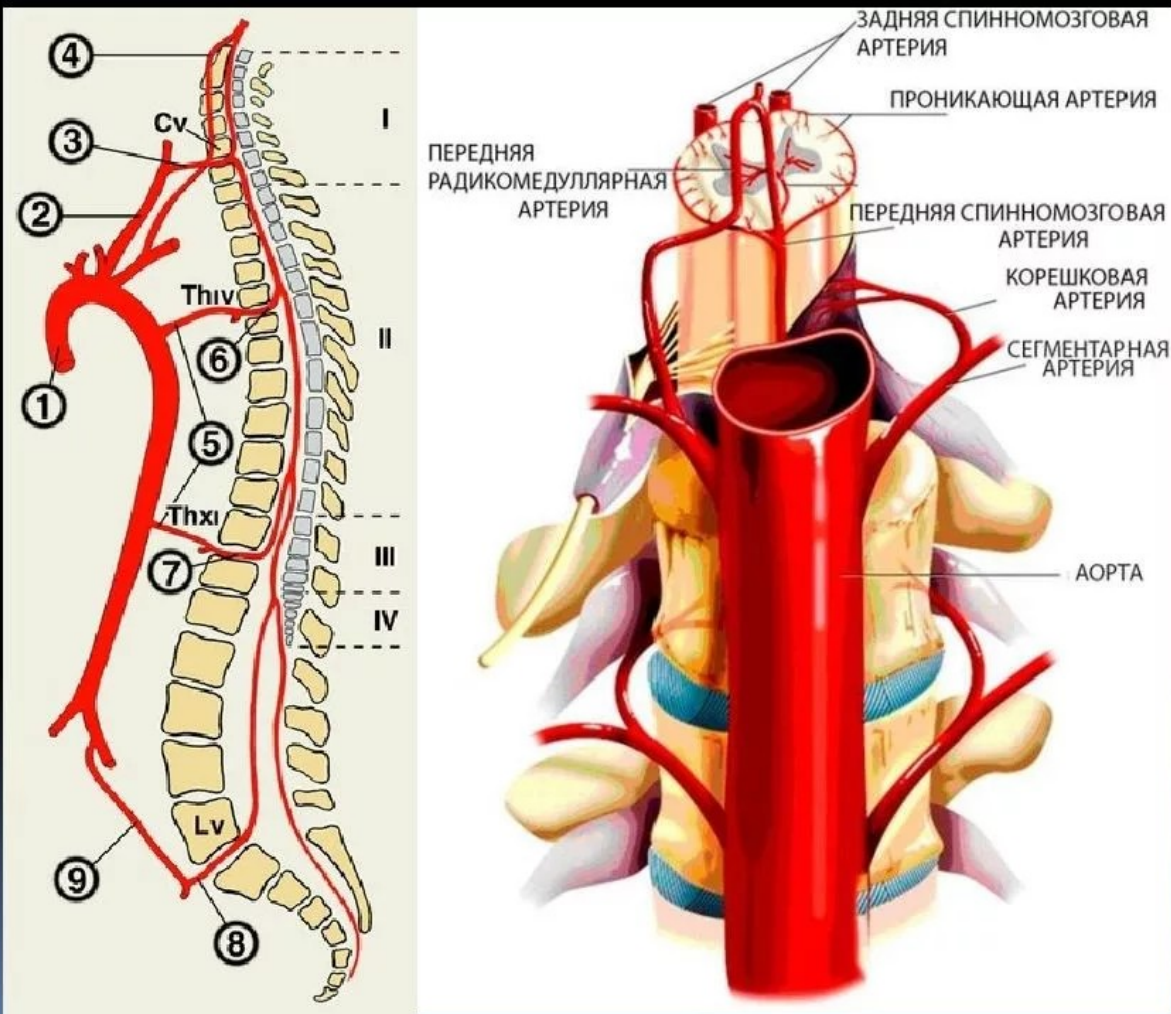
**Ақ зат** жұлынның сұр затын қоршап жатады, оның өзі жұлын бетінде жатқан сайлар арқылы үш жұп бағанға бөлінеді.

**Алдыңғы баған** — алдыңғы орталық саймен алдыңғы бүйір сайының аралығында,

**Бүйір бағаны** — алдыңғы бүйір сайы мен артқы бүйір сайының аралығында,

**Артқы баған** — артқы бүйір сайы мен артқы орталық сайдың арасында орналасқан. Бұл бағандар жүйке талшықтарынан түзіліп, жұлынның өткізгіш жолдарын түзеді. Жұлынның сұр заты мен бағандарының аралығында сегментаралық V келте талшықтар болады. Осы талшықтар арқылы жұлынның сегментаралық байланыстары өтетін болғандықтан оларды жұлынның өз аппараты деп атайды.





Жұлынды қоректендіретін артерия тамырларына қабырғааралық және бел артериялары жатады. Қабырғааралық артериялар жұлынның көкірек сегменттеріне тарамдалса, төменгі — бел, сегізкөз, құйымшақ сегменттеріне бел, сегізкөз артериялары тарамдалады. Ал жұлынның жоғарғы мойын сегменттеріне бұғанаасты артериясының омыртқа тарамы барады. Бұл аталған артериялар омыртқа каналына енгеннен кейін жұлынның алдыңғы, артқы артерияларына бөлінеді. Алдыңғы артериялары жұлынның алдыңғы жағында, артқы артериялары артқы жағында тарамдалып жұлынның ақ заты мен сұр затын қоректендіреді. Сұр затына қан тамырлары көбірек барады және бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап байланысады.

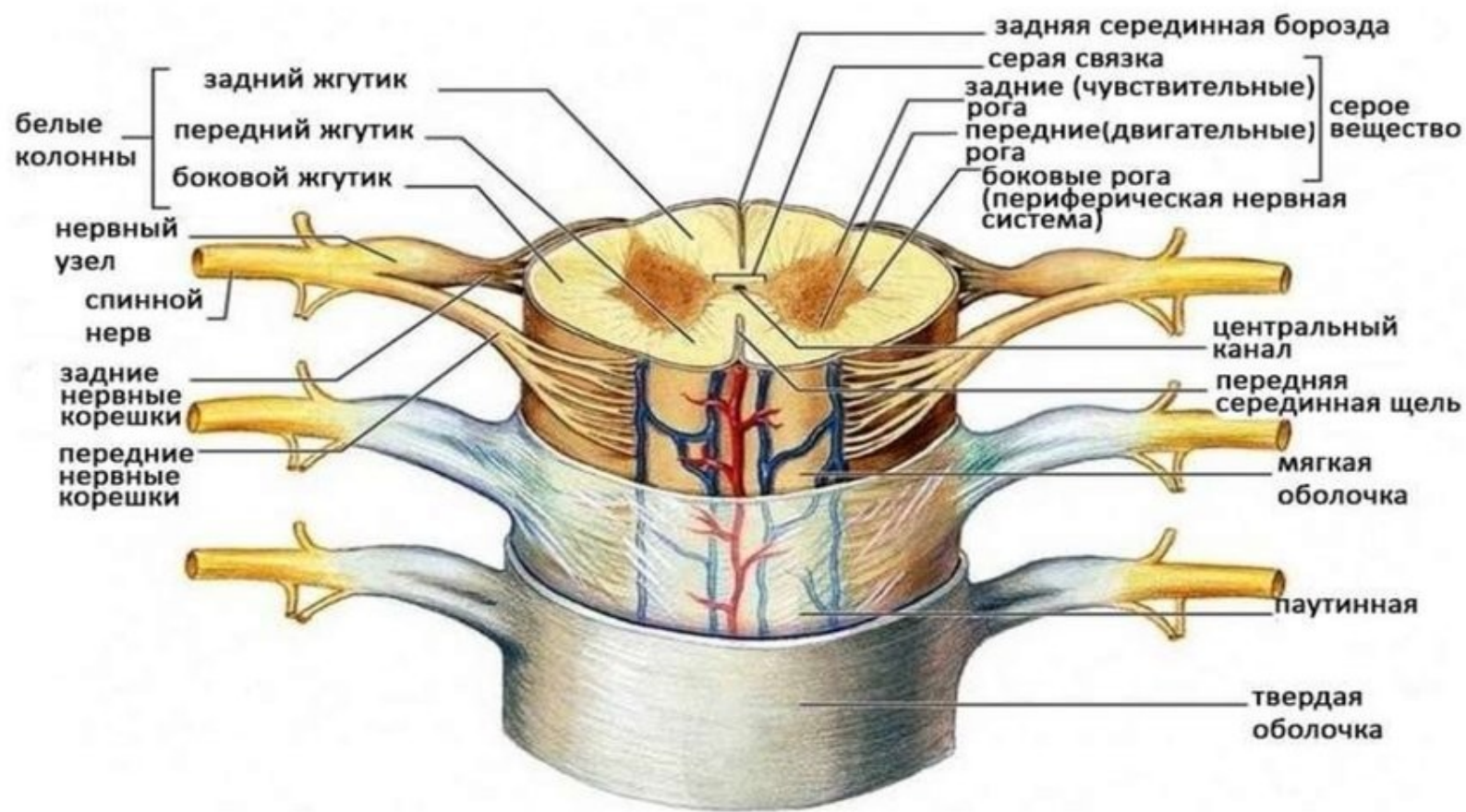
Жұлынның вена тамырлары артерияларына аттас келеді. Олар вена қанын жұлыннан жинап, қабықасты веноздық өрімге құяды. Жұлында лимфалық тамырлар болмайды, оның жұмысын қабықшаларының арасында жатқан жұлын-ми сұйықтығы атқарады.

## Жұлынды 3 қабық жауып тұрады:

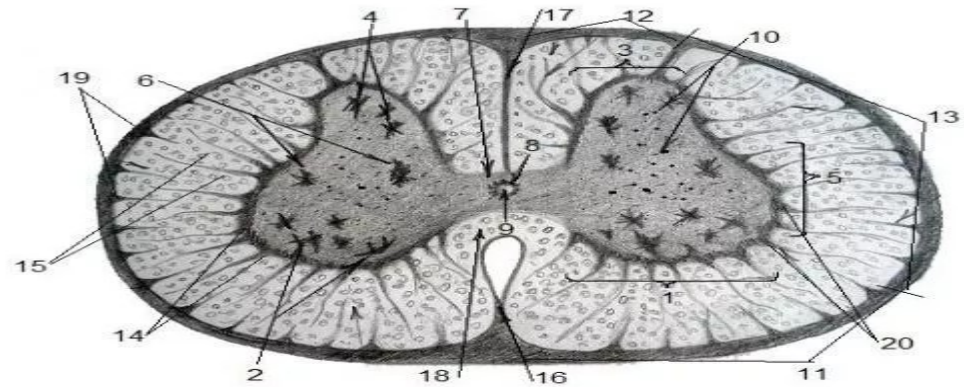
1- Сыртқы қатты қабық

2- Ішкі жұмсақ қабық

3- Ортадағы торлы қабық

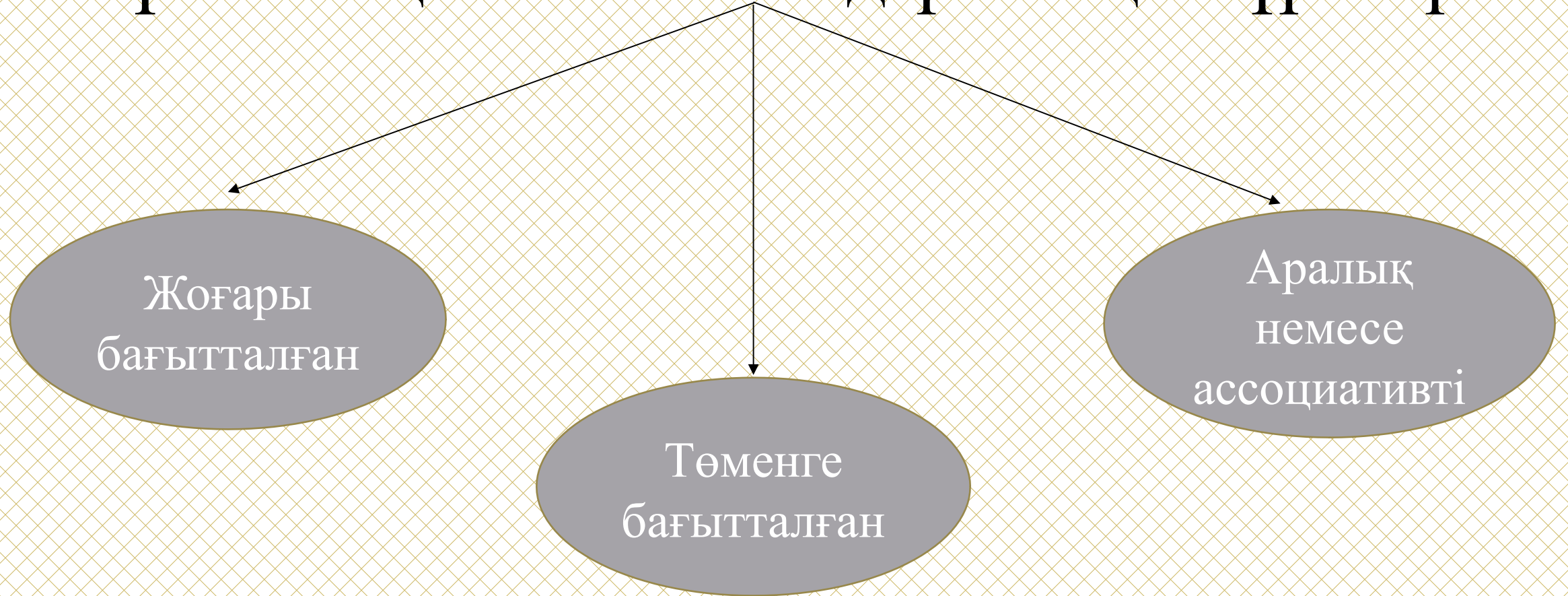






- ЖҰЛЫН ЖІПШЕЛЕРІ ЕКІ ТҮРЛІ ТАЛШЫҚТАН ТҰРАДЫ:  
ЖҰЛЫННЫҢ ЖҮЙКЕ ТАЛШЫҒЫ МЕН ӨТКІЗГІШ ЖОЛЫ.

# Жұлынның өткізгіш жолдарының 3 түрі бар:





# Жұлынның қызметі

**Жұлын екі түрлі қызмет атқарады: рефлекстік және өткізгіштік.**

*Рефлекстік қызметі:* жұлынның әр жерінде жүйке орталығы бар. Жүйке орталығы деп жұлынның түрлі бөлімінде орналасқан қандай да болмасын мүшенің жұмысын реттейтін жүйке жасушаларының жиынтығын айтады. Мысалы, тізе рефлексі орталығы жұлынның бел бөлімінде; зәр шығару орталығы сегізкөз бөлімінде және т.б.

*Өткізгіштік қызметі:* орталыққа тебетін (өрлеу, қозуды миға жеткізу) және орталықтан тебетін (қозуды мидан жұлын арқылы мүшелерге жеткізу) өткізгіш жолдардан тұрады. Орталыққа тебетін өткізгіш жолдармен қозу миға беріледі. Орталықтан тебетін өткізгіш жолдар арқылы қозу мидан жұлынның төменгі бөлімдеріне, одан мүшелерге өтеді.

# Жұлынның қызметі

- Жұлынның өткізгіштік қызметі жұлындық **афферентті, эфферентті нейрондар мен интернейрондар** көмегімен жүзеге асады.
- Афферентті нейрондар арқылы жұлынға қозу мойын, дене, аяқ пен қолдың экстерорецепторлары мен проприорецепторлары, сонымен қоса висцерорецепторлар арқылы жеткізіледі.
- Жұлынның эфферентті нейрондары, беттен басқа, барлық қаңқа бұлшық еттерін жүйкелендіреді. Сонымен қатар, олар вегетативті жүйке жүйесінің ганглийге дейінгі талшықтарын құрайды.
- Жұлынның қатысуымен зәр бөлу және жыныс мүшелері жүйесі, тік ішектің қан тамырларын қозғалтқыш рефлексдерін, ұлпалық алмасуды реттейтін рефлексдер жүзеге асады.



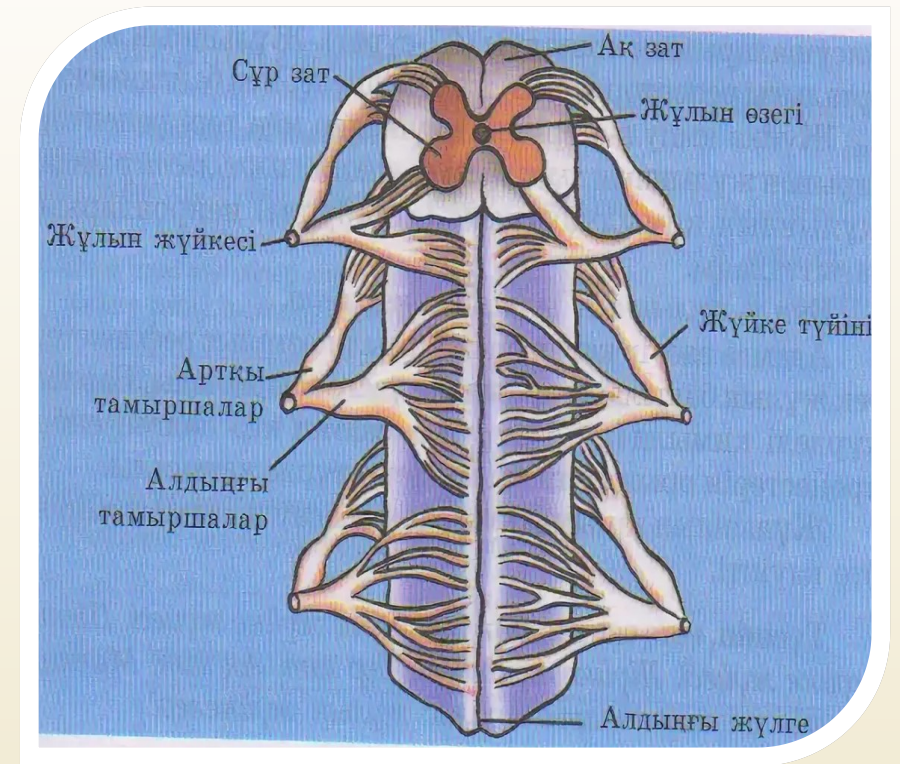
# Жұлынның бөлімдері:

Жұлын 31 сегментке бөлінген. Әрбір сегмент бір-бірімен тығыз байланысқан, алайда араларында бірашама алшақтық байқалады. Себебі, жұлынның бір түбірі бұзылса не кесілсе оған сәйкес дене сегментінде сезім және қозғалыс функциялары толығынан жойылмайды. Белла-Мажанди заңы бойынша жұлынның артқы түбірлері афференттік жүйкелерден, ал алдыңғы түбірлері эфференттік жүйкелерден тұрады.

# Жұлын нервтері:

**Жұлын нервтері**-жұлыннан шығатын жүйке талшықтарынан құралған. Құрамында сезімтал және қозғалтқыш жүйке талшықтары болғандықтан, жұлын жүйкелерін қызметі жағынан аралас жүйкелерге жатқызады. Жұлын жүйкелері омыртқа өзегінен шыққан бойда-ақ байланыстырғыш (симпатикалық) және жұлын қабықтарына арналған қайтарма (сомалық) тармақтарды бөліп, сұр байланыстырғыш (симпатикалық) тармақтарды қосып алып, содан соң, адамда алдыңғы және артқы, жануарларда вентральды және дорсальды (сомалық, симпатикалық жүйке талшықтарынан құралған) тармақтарға ажырайды. Жұлынжүйкелерінің дорсальды тармақтары (адамда — артқы тармақтар) омыртқа бағанынан жоғары (адамда — омыртқа бағанының артқы жағында) орналасқан дене бөліктерін (сүйектер, бұлшықеттер, буындар, тері, олардың тамырлары), ал вентральды тармақтар омыртқа бағанынан төмен (адамда — алдыңғы жағында) жатқан дене бөліктерін жүйкелендіреді. Аталған тармақтар өз кезегінде латеральды (беткей орналасқан мүшелерге) және медиальды (терең жатқан мүшелерге) тармақтарға тарамдалады. Жұлын жүйкелері омыртқа бағаны бөлімдеріне сәйкес: мойын, көкірек, бел, құйымшақ және құйрық жүйкелері болып бөлінеді. Олардың саны мойында 8-жүп, құйрықта 5-6 жүп, қалған бөлімдерде адам мен жануарлардың омыртқалар санына сәйкес келеді. Алдыңғы (қол) және артқы аяқтарды жүйкелендіретін жүйкелер жұлын жүйкелерінің вентральды (адамда — алдыңғы) тармақтары түзетін: иық, бел және құйымшақ жүйке тораптарынан шығады.

Өткізгіш жол үш нейроннан тұрады. Бірінші нейронның жасуша денесі жұлын түйінінде орналасады. Бұл жасушаның аксоны екі тармаққа бөлінеді: шеткі тармақ бұлшықеттің нерві құрамында проприоцептордан шығады, орталық тармақ құрамында жұлынның артқы жіптеріне өтіп, fasciculus gracilis пен fasciculus cuneatus құрамында сопақша миға дейін барады. олар олар осы жерде аталған жіптердің аттас ядроларында – nucleus gracilis және nucleus cuneatus аяқталады.



Бұл ядроларда екінші нейрондардың денелері орналасады. Олардың аксондарының құрамында үшінші буын басталатын таламустың латералды ядроларына жетеді. Үшінші буын жасушаларының аксондары арқылы қозғалыс анализаторының қыртыстық шеті орналасатын орталық алдындағы қатпар қыртысына келеді.

Мишыққа баратын проприоцептивті жолдар. Қозғалыс аппаратынан шығатын сезімталдық, санадан тыс импульстар жұлындық проприоцептивті жолдар арқылы мишыққа жетеді.



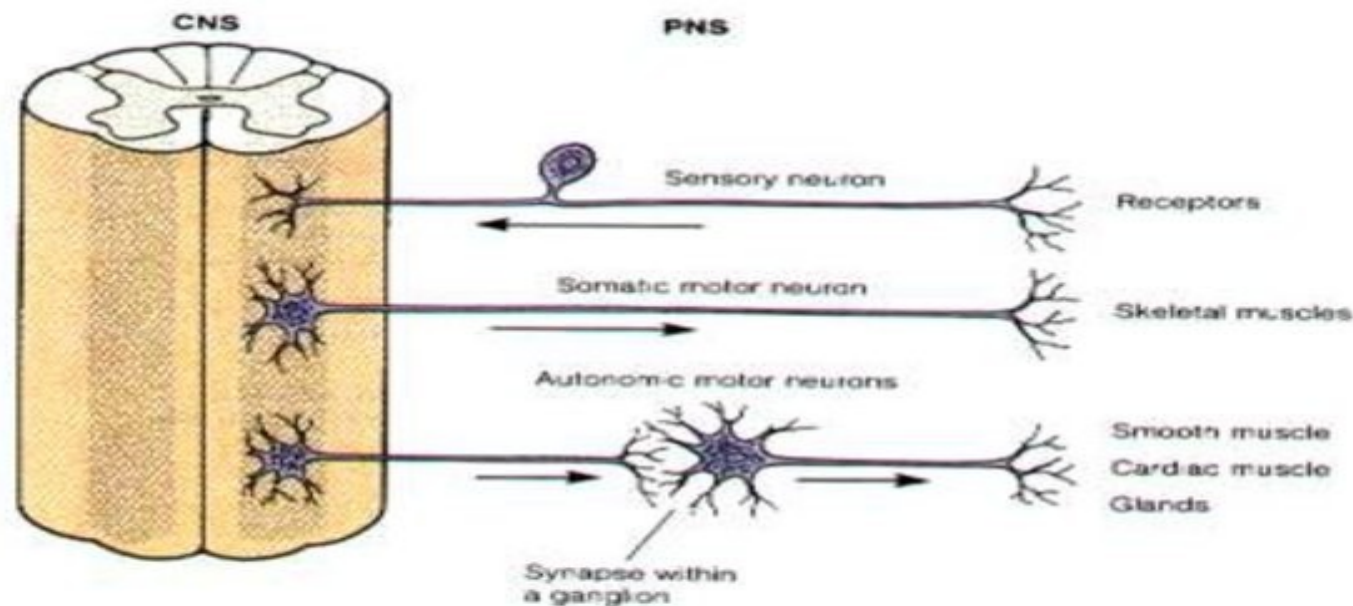
Tractus spinoserebellaris anterior. Бірінші нейрон артқы жолдағыдай. Жұлын сұр затының substantia intermedia centralis-ында екінші нейрондар жасушалары орналасады, олардың аксондары tractus spinoserebellaris anterior арқылы қарама – қарсы жағының бүйір жіпшелерінің алдыңғы бөлімдеріне өтіп, сол жерде аяқасады. Жол сопақша ми мен көпір арқылы ми желкеніне дейін көтеріліп, сол жерде қайтадан аяқасады. Осыдан кейін талшықтар мишықтың жоғарғы аяқшалары арқылы оған еніп, құрт қыртысында аяқталады. Нәтижесінде бұл жол екі рет аяқасқан болып шығады.

Сөйтіп, екі мишық жолы да жұлын мен мишықтың аттас жартыларын байланыстырады.

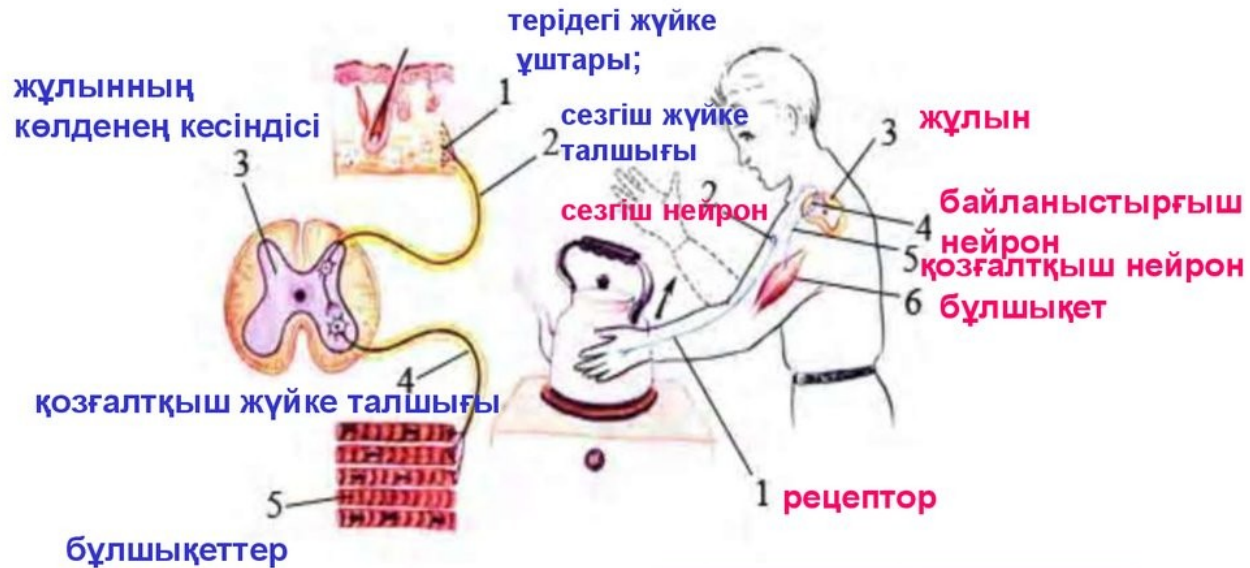
Tractus spinoserebellaris posterior. Бірінші нейронның жасушалық денесі жұлын түйінінде жатады, аксон екі тармаққа бөлінеді, олардың шеткісі бұлшықет нерві құрамында қозғалыс аппаратының рецепторларынан шығады, ал орталық тармақ артқы түбіршік құрамында жұлынның артқы мүйіздеріне өтіп, өздерінің соңғы және жанама тармақтары арқылы nucleus thoracicus- те синапс құрып аяқталады. Жұлынның бүйір жіпшесі құрамында мишық құрт қыртысына келеді. Ол жұлын мен сопақша мидағы өз жолында аяқаспайды, сондықтан оны тік мишық жолы деп атайды. Алайда, мишыққа енгеннен кейін оның көп бөлігі құртта аяқасады.

# ЖҰЛЫН НЕЙРОНДАРЫ ТОПТАРЫ:

- Мотонейрондар немесе қозғалтқыш – алдыңғы түбір;
- Интернейрондар – жұлын ганглийлерінен ақпарат алатын артқы түбір;
- Симпатикалық және парасимпатикалық бүйір түбір; олардың аксондары жұлыннан алдыңғы түбірлер арқылы шығады.
- Ассоциативті жасушалар – жұлынның меншікті нейрондары, сегменттер арасында байланыс қамтамасыз етеді.



# РЕФЛЕКСТІК ДОҒА

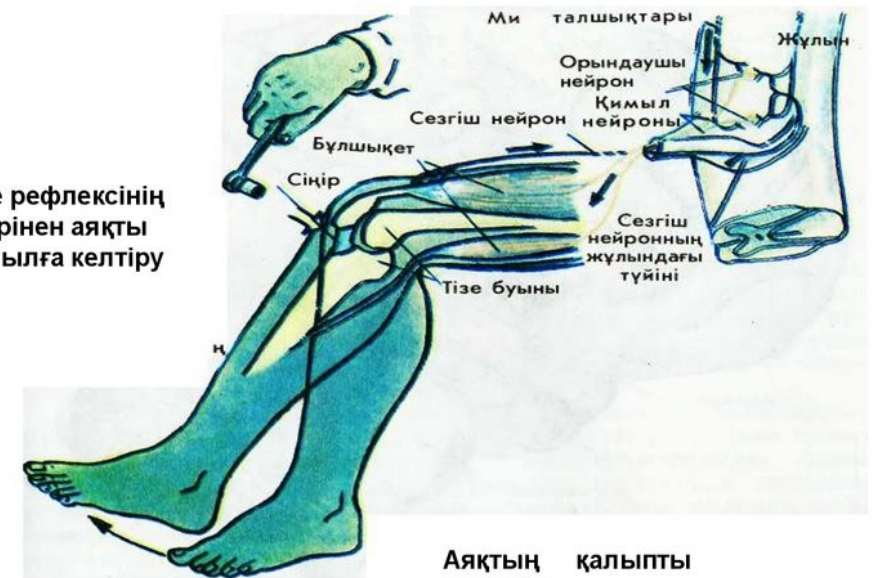


А) рефлексік доғаның бөлімдері

Ә) білекті бұғу рефлексінің үш нейрондық күрделі рефлексік доғасы

## Тізе рефлексі

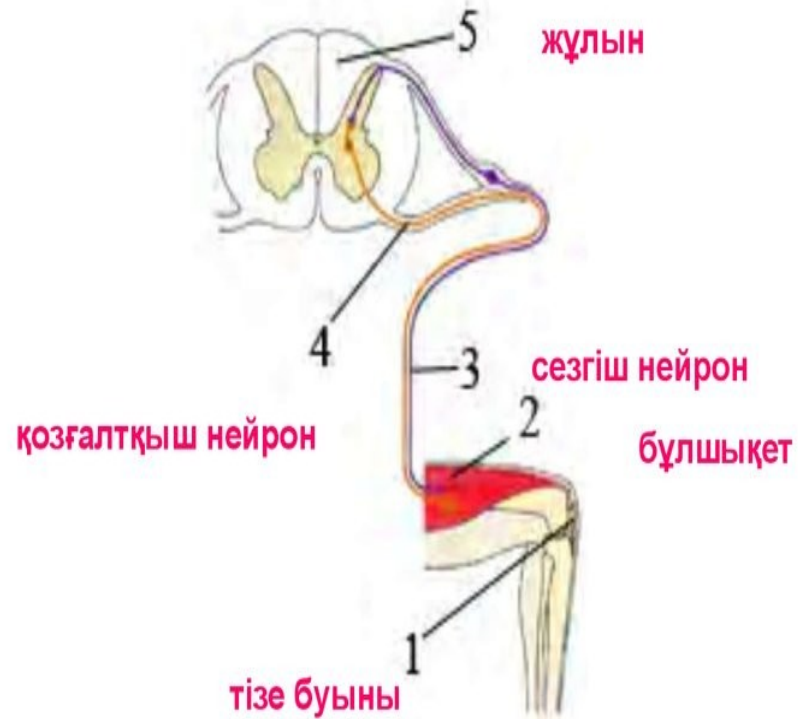
Тізе рефлексінің әсерінен аяқты қимылға келтіру



Аяқтың қалыпты жағдайы



## Тізені жазу рефлексінің екі нейрондық қарапайым рефлекстік доғасы



## Жұлын рефлекстері:

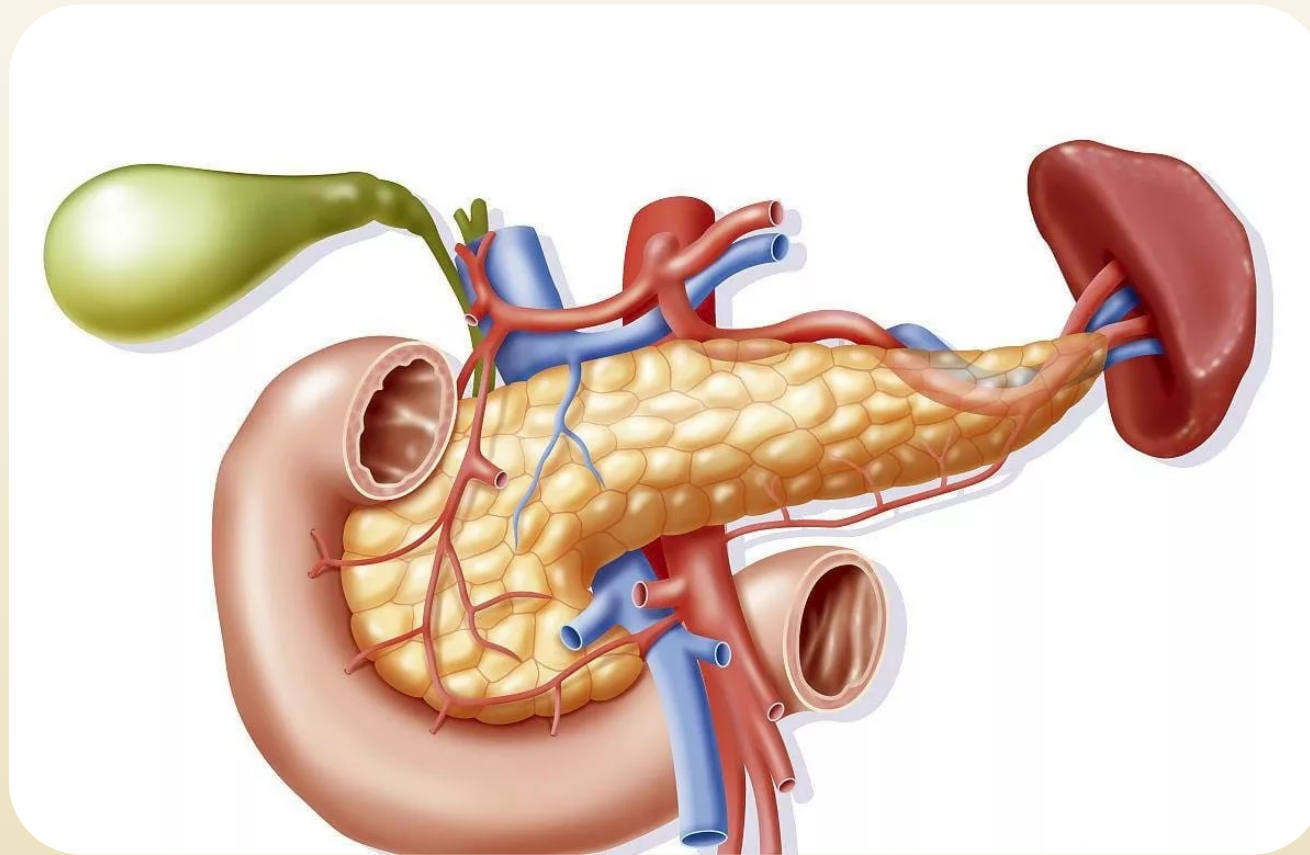
Миотатикалық- бұлшық еттер созылуынан пайда болатын сіңірлік рефлекстер;

Тері рецепторларының қозуынан пайда болатын рефлекстер;

Висцеромоторлы – ішкі дене мүшелерін тітіркендіргенде пайда болатын рефлекстер;

Автономды жүйке жүйесі рефлекстері

# Ұйқы бездің құрылысы

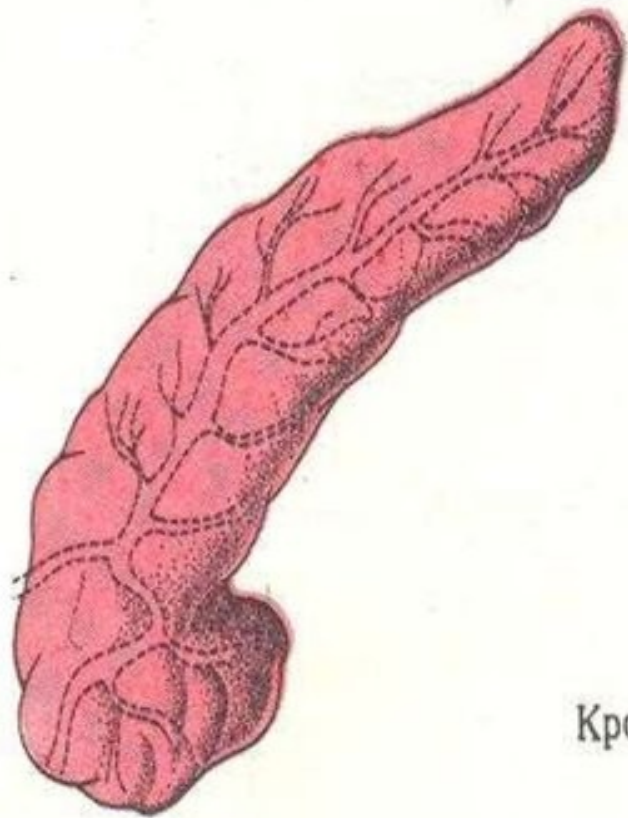


Ұйқы безі ас қорыту жүйесінің және организмнің метаболизмінің ажырамас бөлігі болып табылады. Эндокриндік және экзокринді орган. Ол асқазан безінің шырыны деп аталатын құпияны жасайды, ол тиісті ішек жолдары арқылы он екі елу ішке өтеді. Экзокриндік функциялар қанға тікелей енетін гормондардың синтезінен тұрады.

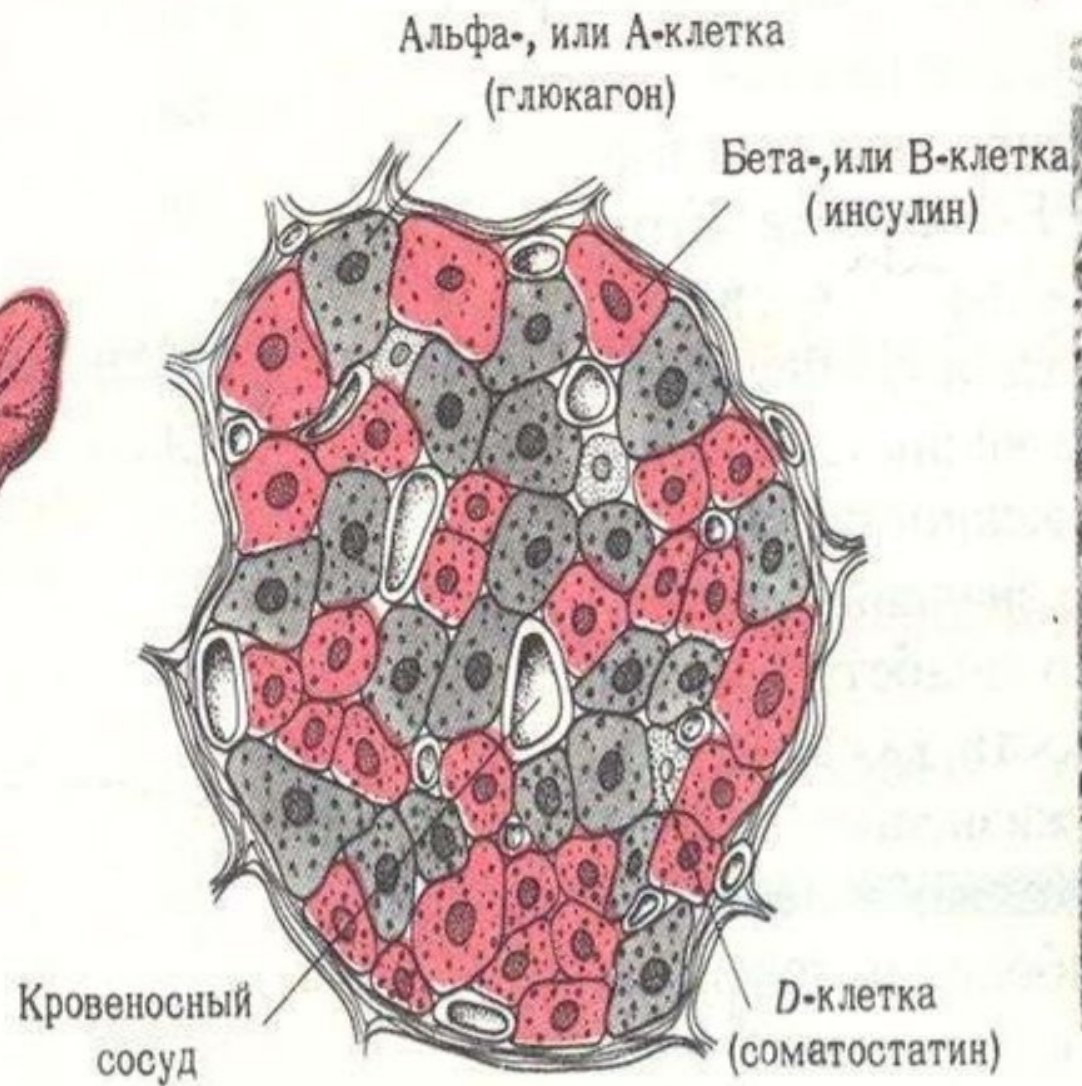
Жүктемені ұлғайту кезінде бас секреторы бөлімшесі іске қосылып, қосымша канал ашылады. Асқазан сөлі ацини арқылы жасалады және түтік жүйесі арқылы он екі елі ішекке тасымалданады. Секреция өнімінде осындай ферменттер бар:

- ❖ **Амилаз** – крахмалды қарапайым сахаридтерге бөлетін фермент.
- ❖ **Липаза** – майлар мен май қышқылдарын, А, D, E, K дәрумендерін бөледі.
- ❖ **Протеаз** – ақуыздарды амин қышқылдарына бөледі.

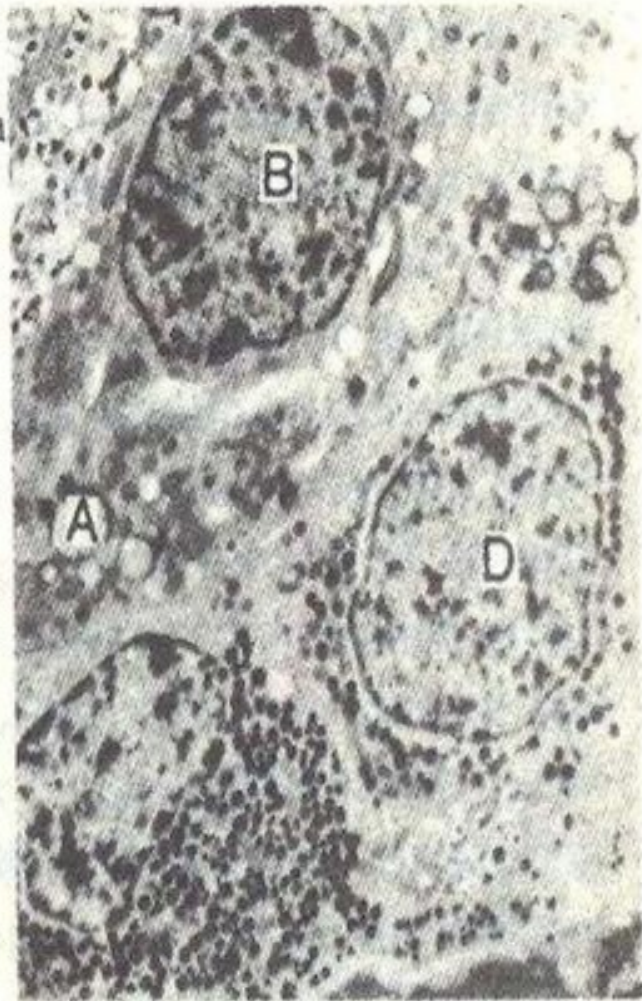




A



B



B

5 мкм

Айтылғандай, әрбір аралас капиллярмен қоршалған сегменттерге бөлінеді. Олардың жасушалары келесідей.

$\alpha$ -жасушалар (15-20%) – лобтың шеттерінде сақина құрылымын қалыптастырады, глюкагон, инсулин антагонистін шығарады, қандағы глюкозаның оңтайлы деңгейін ұстап тұру керек;

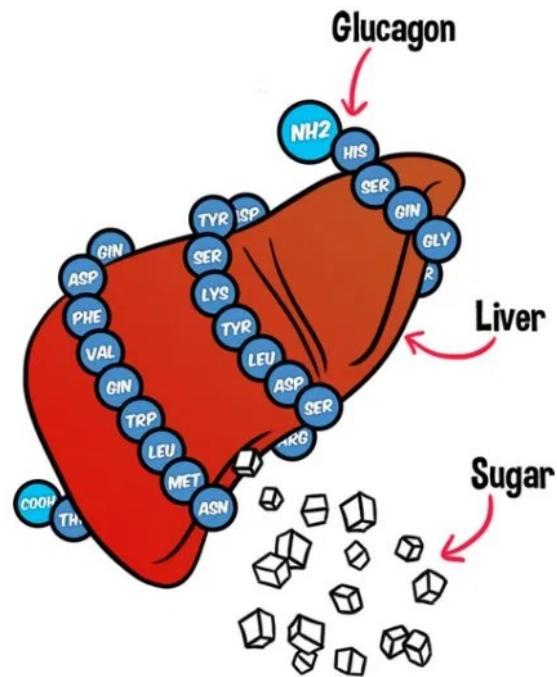
$\beta$ -жасушалары (65-80%) – орталықта топтастырылған, инсулин жасайды;

$\Delta$ -клеткалары (3-10%) – сонымен қатар шетіне жақын орналасқан, өсу гормонын және екі бұрынғы гормондарды өндіруді тежейтін гамамоостатинді синтездеу

ПП-жасушалары (3-5%) – ДКА жұмысын басатын фермент шығарады;

E-жасушалар (<1%) тәбет үшін жауапты грилин шығарады.

Глюкагон – бір полипептидтік гормон жасушалардың құпияларды және ұйқы безі аралдардың дерлік тек қана адамдардың жерсіндірілген. Төменгі ішекке глюкагон bioactivity айырылған глюкагон сияқты пептидтер (enteroglyukagonov) тобын секретировать «L-жасушалар» деп аталатын, сондай-ақ ұқсас жасушалар болып табылады.



### Глюкагон болмауы

Глюкагон жеткіліксіз. сәбилер тұрақты гипогликемия Сирек жағдайлары салыстырмалы гиперинсулинемией сүйемелдеуімен глюкагонге салыстырмалы жеткіліксіздігі, байланысты.

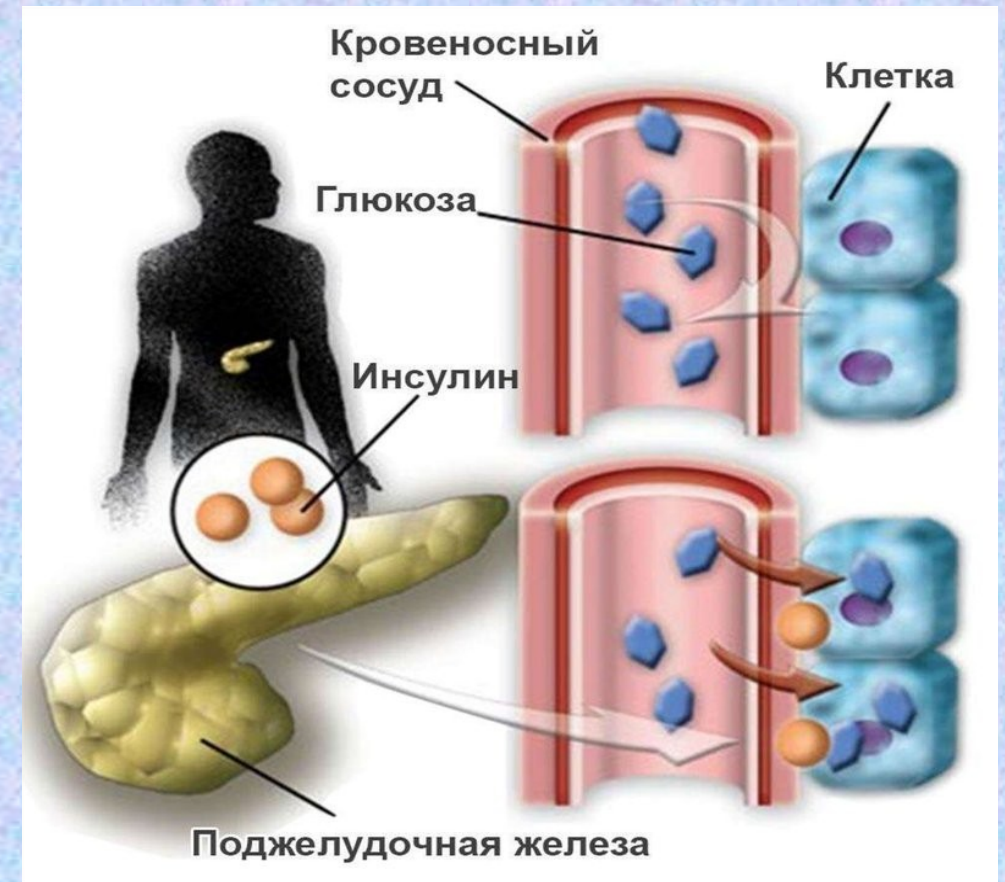


Глюкагон ақуыздардың аминқышқылынан глюкозаның пайда болуына қызмет етеді. Осылайша, ол адам денесінің барлық органдарын энергияның жұмыс істеуі үшін қажетті. Глюкагон функциясы мыналарды қамтиды:

- ✓ бауырдағы және бұлшықеттердегі гликогеннің бөлінуі, сақталатын глюкозаның берілуі қанға ағып кетіп, энергия алмасуын қамтамасыз етеді;
- ✓ липидтерді (майларды) бөлу, бұл сондай-ақ дененің энергиямен қамтамасыз етілуіне әкеледі;
- ✓ көмірсуларға жатпайтын өнімдерден глюкозаның пайда болуы;
- ✓ бүйректерге қанның артуын қамтамасыз ету;
- ✓ қан қысымының жоғарылауы;
- ✓ жүрек соғысының жиілігін арттыру;
- ✓ антиспаздық әсер;
- ✓ катехоламиндердің мазмұнын арттыру;
- ✓ бауыр жасушаларының қалпына келуін ынталандыру;
- ✓ организмнен натрий мен фосфор шығарылуын жеделдету;
- ✓ магний алмасуын реттеу;
- ✓ жасушаларда кальцийдің мөлшерін арттыру;
- ✓ инсулиндік жасушадан шығару.

Глюкагон мен инсулин екі қарама-қарсы гормон болып табылады. Инсулин жасушаларда глюкозаны жинақтауға қызмет етеді. Ол глюкозаның жоғары деңгейінде сақталады, оны резервте сақтайды. іс-қимыл глюкагон механизмі, ол жасуша глюкоза босатады және энергия алмасуының үшін дене органдарына жібереді фактісі тұрады.

Инсулиннің жұмысына қарамастан, кейбір адам органдарының глюкозаны сіңіретінін ескеру қажет. Бұл ми басын, ішек (оның ведомстволарының кейбір), бауыр, екі бүйрек қамтиды. ағзадағы қант теңдестірілген болды алмасу үшін, біз көп және басқа да гормондар қажет – кортизола, сүйек және тіндік өсу гормонының өсу әсер гормонын адреналин, қорқу болып табылады.



Глюкагон бұлшықеттерде глюкоза өндірісін ынталандырмайтындығын атап өту керек, өйткені оларда гормонға жауап беретін қажетті рецепторлар жоқ. Бірақ, тізімнен біздің денеміздегі материяның рөлі өте жоғары екендігі анық.



## Глюкагонды дамытуға 3 фактор әсер етеді:

Қандағы глюкозаның концентрациясы (қант деңгейі төмен деңгейге дейін төмендеуі бірнеше рет плазмадағы «аштық гормонының» көлемін арттыруға себеп болуы мүмкін).

Қандағы аминқышқылдардың санын көбейту, әсіресе аланин мен аргинин.

Белсенді физикалық белсенділік (адам қабілетінің шегінен тыс жаттығу гормонының концентрациясын 4-5 есе арттырады).

## Глюкагонның дамуы және қызметі

Глюкагон – бұл Langherhans және басқа ұйқы бездерінің аралдарының пептидті субстанциясы. Бұл гормонның бастысы – препроуглагон. Глюкагонды синтездеуге тікелей әсер тағаммен бірге алынған глюкозамен қамтамасыз етіледі. Сондай-ақ, гормонның синтезі тамақ кезінде адам қабылдаған ақуыз өнімдеріне әсер етеді. Олар құрамында сипатталған заттардың мөлшерін арттыратын аргинин мен аланинді қамтиды.



ГОЛОД

после еды



Инсулин қан диабеті үшін ерекше емдеу ретінде пайдаланылатын протеин-пептид гормонының препараты. Препарат көмірсулар алмасуына белсенді әсер етеді. Бұл қандағы глюкозаның мазмұнын және оның ұлпаларын ассимиляциялауға көмектеседі. Сонымен қатар инсулин гликогеннің синтезіне ықпал етеді және амин қышқылдары мен майларды көмірсуларға айналдыруды болдырмайды.

Табиғи инсулин

Инсулиннің өзі дене арқылы жасалады. асты қорытуға кейін, көмірсулар энергия көзі ретінде әрекет қан глюкозасы, ішіне сынған.

ұйқы безі пайдалануға денесін көмектесу үшін инсулин шығарады және глюкоза резервіне аударылған. Инсулин бұл әрекетті амилин мен глюкагон сияқты басқа гормондармен бірге орындайды.

# Инсулин ЖӘНЕ диабет

1 типті қант диабетімен ауыратын науқастар, ұйқы безі инсулин шығара алмайды. 2 типті қант диабеті бар адамдардың денесі инсулин шығара алады, бірақ оны толықтай пайдалану мүмкін емес. Бұл өте маңызды, өйткені глюкозаның жоғары деңгейі организмге әртүрлі зиянын келтіреді, мысалы:

- төменгі аяғы, жүрегі және миы артерияларында бляшки бар.
- зақымданған нервтердің талшықтары, бұл аяқтар мен қолдардан басталатын ұйқылық пен сезім туғызады.
- соқырлық, бүйрек жеткіліксіздігінің, инсульттың, жүрек соғысының және қолдың немесе аяқтың ампутациясының қаупін арттырады.





Инсулин адам мен сүтқоректілердің денесінде пайда болатын гормон. Инсулин ұйқы безі арқылы шығарылады, онда осы мақсат үшін арнайы жасушалар бар – бұл деп аталады Лангерхандықтардың аралдары. Инсулин әрқайсымыз үшін маңызды емес. Адам ағзасындағы инсулинсіз протеин алмасу болмайды, жаңа протеиндік қосылыстар пайда болмайды. Сонымен қатар, майлар да қажетті мөлшерде (дененің дұрыс жұмыс істеуі үшін қажетті майдың белгілі бір мөлшеріне) сақталмайды. Алайда организмдегі инсулиннің ең маңызды функциясы көмірсу алмасу болып табылады. Егер тамақпен жеткілікті глюкозаны тұтынатын болсаңыз, онда инсулиннің әсерінен гликоген депосы деп аталатын бауырда пайда болады, онда артық көмірсулар жаңбырлы күн үшін сақталады. Егер аз мөлшерде азық-түлікті жеп, онда глюкозаның мөлшері жеткіліксіз болса, онда инсулиннің организмнің әсерінен глюкоза синтезінің басқа әдістері ізделуде. Яғни, инсулин денеде энергия алмасуды реттейді деуге болады.



# Жүйке жүйесі бөлінуі:

ВЖЖ

Ішкі ағзалар қызметі, секреторлық, зат алмасу

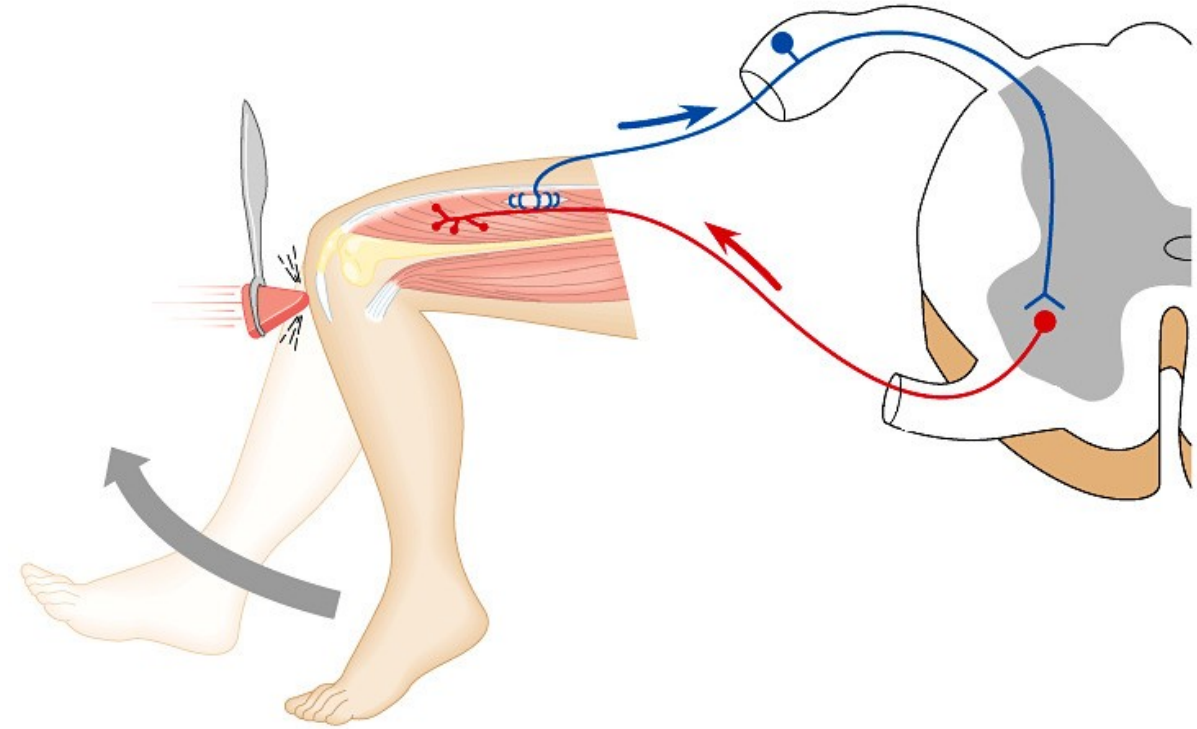
Өсіп-өну

**Рефлекторлық доға** – лат. *reflexus* — шағылысу — сыртқы және ішкі әсер етуші факторларға организмнің жауап беру реакциясы кезінде пайда болған жүйке толқынының жүретін жолы.

**Рефлекторлық доғаны** кем дегенде сезімтал, байланыстырғыш – аралық, қозғалтқыш нейрондар тізбегі құрайды.

**Рефлекторлық доға** қабылдағыш аппараттан – рецептордан, орталыққа тепкіш – афферентті жолдан, орталықтан, орталықтан тепкіш – эфферентті жолдан, жауап беру мүшесі – эффектор бөлімдерінен құралады.

**Қарапайым рефлекторлық доға** жұлын арқылы тұйықталады, ал **күрделі рефлекторлық доға** жұлын және мидың қатысуымен іске асады



# Рефлекс уақыты

❖ **Рефлекс орындалатын уақыт**

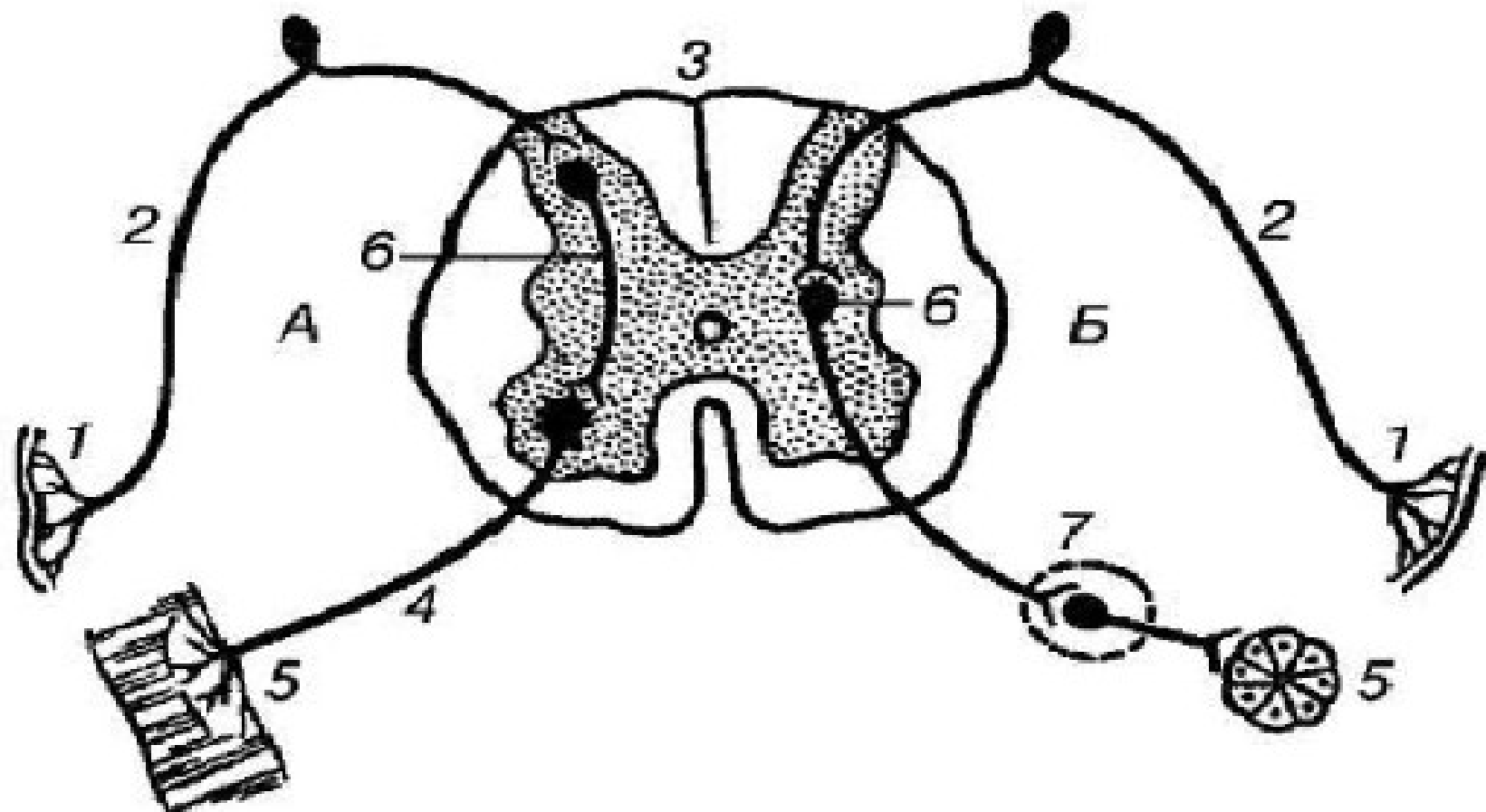
❖ **5 компоненттен тұрады:** 1) Рецептордың латенттік кезеңі  
2) Қозудың афференттік жүйке талшықтарымен өтетін уақыты  
3) Орталық уақыт – қозудың ОЖЖ да афференттік нейроннан эфференттік нейронға өту уақыты  
4) Қозудың эфференттік жүйке талшықтарымен өтетін уақыты  
5) Эффлектордың латенттік кезеңі



# Рефлексстер жіктелімі

- ❖ Пайда болу түріне қарай: I) Шартсыз – туа біткен  
II) Шартты – жүре пайда болған
- ❖ Рецепторлар орналасуына қарай: A) Экстерорецептивтік  
B) Интерорецептивтік  
C) Пропирорецептивтік
- ❖ Ми бөлімдеріне орай: - Жұлын
  - Сопақша ми (бульбарлық)
  - Ортаңғы ми (мезенцефальдық)
  - Аралық (диенцефальдық)
  - Алдыңғы ми (қыртыстық)
- ❖ Жауап түріне қарай: • моторлық
  - секреторлық
  - тамыр қозғалтқыш
- ❖ Синапс санына байланысты: + моносинапстық  
+ полисинапстық

# Рефлекторлық доға схемасы



А - Соматикалық рефлекс; Б - Вегетативті рефлекс; 1 - Рецептор; 2 - Сезімтал нейрон; 3 - Орталық нейрон; 4 - Қозғалтқыш нейрон; 5 - Эффектор - бұлшықет; 6 - Аралық нейрон; 7 - Ганглий

# Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- Сәтбаева Х.Қ., Өтепбергенов А.А., Нілдібаева Ж.Б. «Адам физиологиясы» (оқулық). – Алматы. «Эверо», 2014.
- С.Төлеуханов, Н.Торманов. «Адам физиологиясы» (оқулық). – Алматы «Қазақ университеті», 2010.

<https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D2%B1%D0%BB%D1%8B%D0%BD>

<https://www.uniface.kz/index.php?post=article&section=1&id=464>

<https://helpiks.org/3-57920.html>

<https://training.seer.cancer.gov/anatomy/muscular/structure.html>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Myocyte>

Суреттер Google және Yandex сайттарынан алынған



**Назарларыңызға рақмет!**