



**Бұлшықөт ұлпасы**  
**Жүйке ұлпасы**

## Дәріс жоспары

1. Бұлшықет ұлпасы.
2. Бұлшық ет ұлпасының құрылысы мен қызметі.
3. Жүйке жасушаларының құрылысы мен қызметі.
4. Нейрон құрылысы мен түрлері.
5. Нейроглия құрылысы мен қызметі.
6. Жүйке ұштары.
7. Синапс туралы ұғым.

**БҰЛШЫҚ ЕТ ҰЛПАЛАРЫ-** Бұлшық ет ұлпасы — организмнің қозғалысы мен ішкі органдарының жиырылу процестерін қамтамасыз ететін жоғары дәрежеде мамандалған ұлпалар. Бұлшық еттің үш түрін ажыратады:

1. Бірыңғай салалы бұлшық ет ұлпасы;
2. Көлденең салалы бұлшық ет ұлпасы;
3. Жүрек бұлшық ет ұлпасы.

Нерв ұлпасы — нерв жүйесінің негізгі құрылымдық элементі. Нерв ұлпасы нерв клеткаларынан немесе нейрондардан (нейроциттерден) және глиалық клеткалардан не-месе глиоциттерден тұрады.

Нейроглия — нерв ұлпасының көмекші және маңызды құрамды бөлігі.

Нейроглияның клеткалары нерв импульстарын өткізбейді, бірақ олар нерв ұлпасында тіректік, трофикалық, қорғаныс және изоляциялық функциялар атқарады.

**1-бөлім**  
**Бұлшықет**  
**ұлпасы**

**Бұлшық ет  
ұлпасының түрлері**

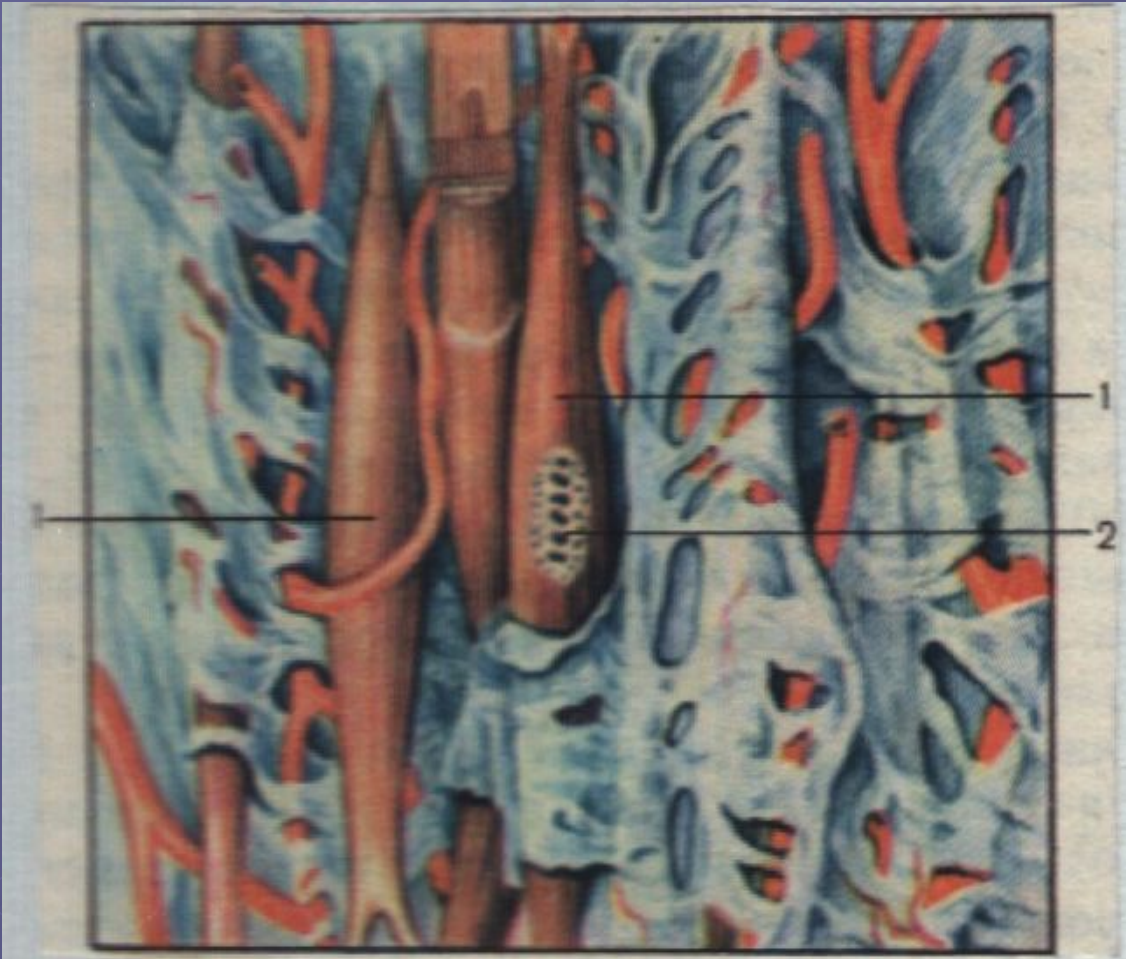
**Бірыңғай салалы**

**Көлденең жолақты**

**Жүрек б/е**

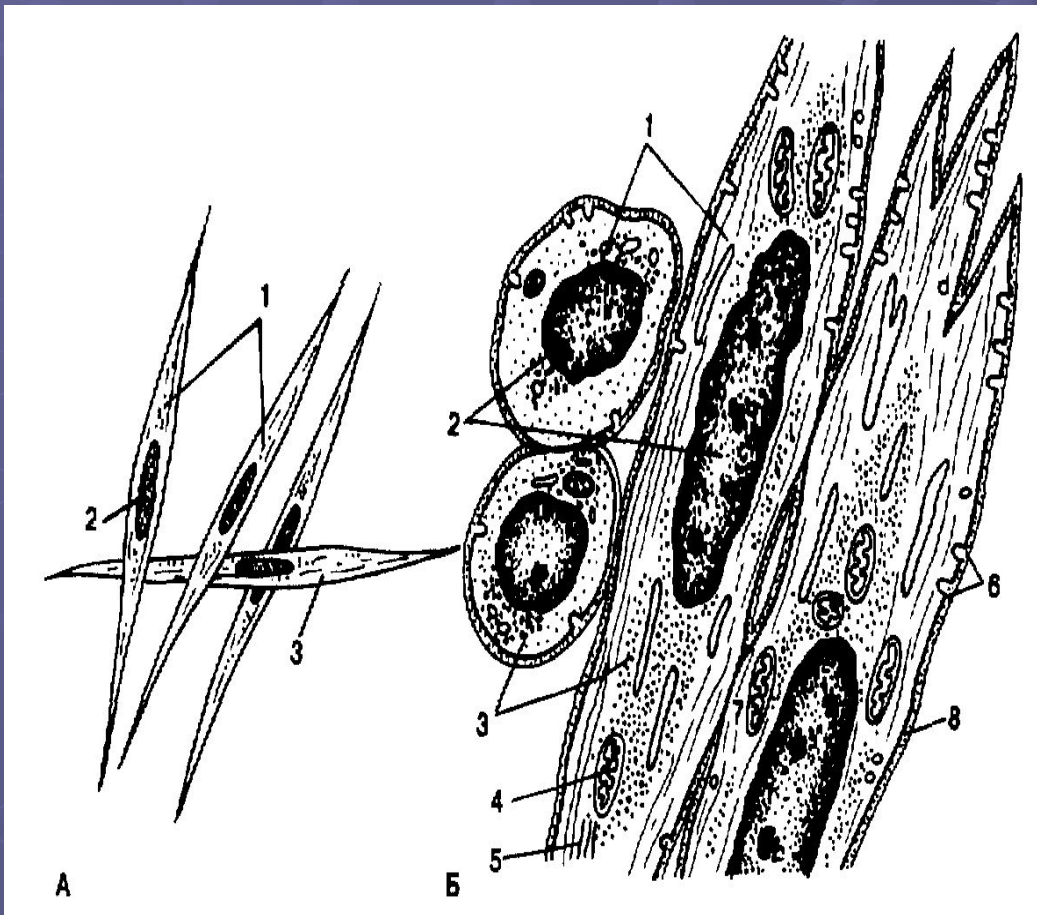


## Бірыңғай салалы бұлшықет



1 – миоцит,  
2 - ядро

## Бірыңғай салалы б/е құрылысы



А – в жарық микроскобында,  
Б – в электронды микроскопта.

1 – тегіс миоциттер;

2 – ядролар;

3 – цитоплазма;

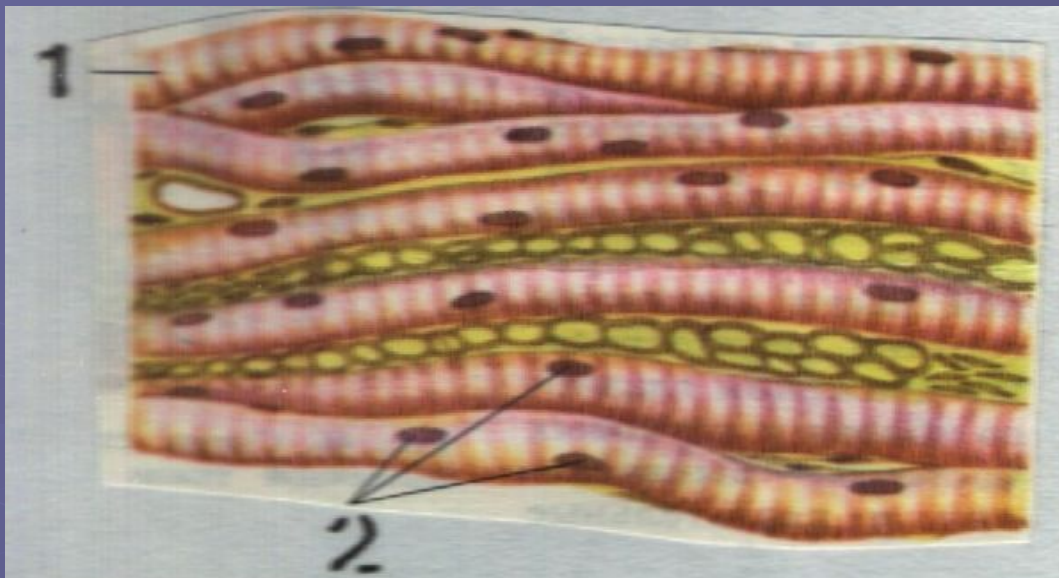
4 – митохондриялар;

5 – миофиламенттер;

6 – гавеолалар;

7 – жасушааралық байланыс;

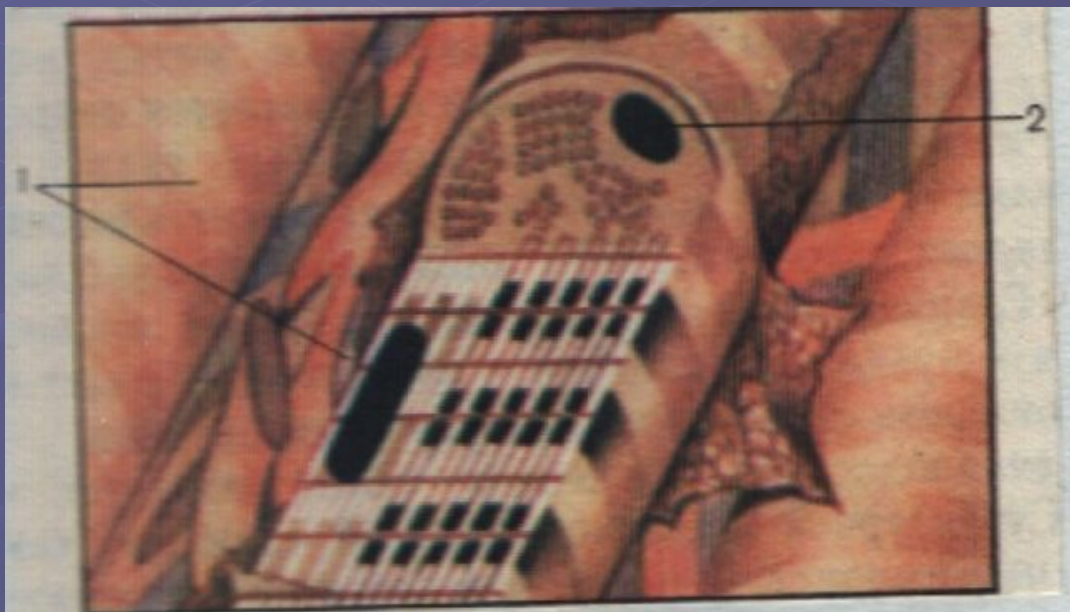
8 – базальды мембрана.



## Көлденең жолақты б/е ұлпасы

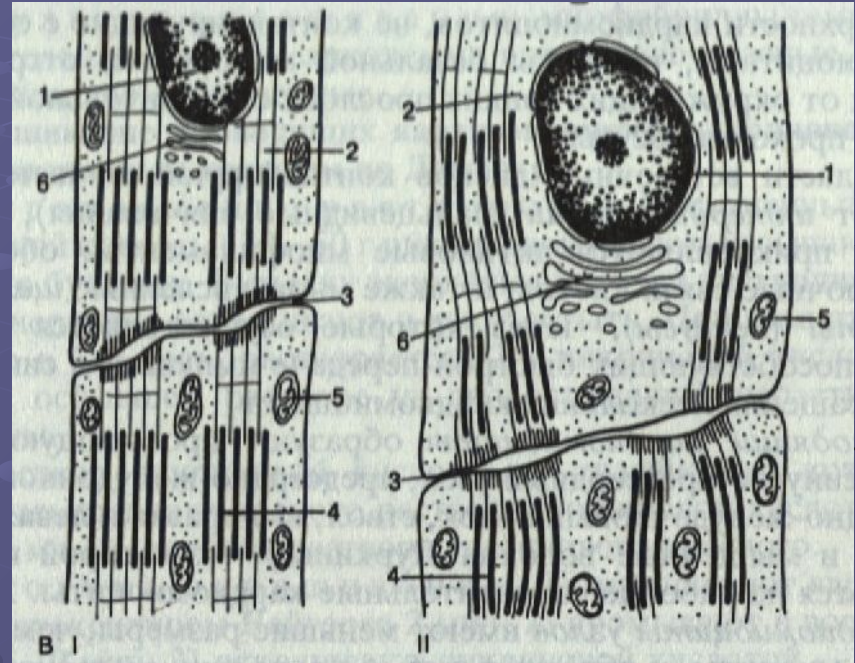
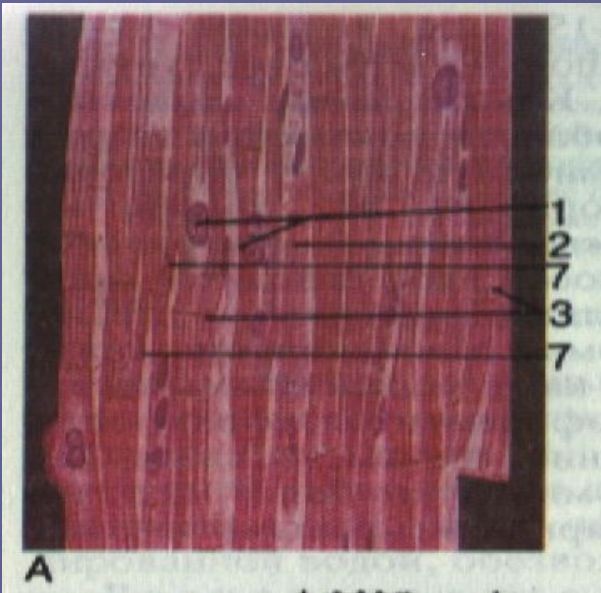
1 – б/е жіпшесі;

2 – ядро.





## Көлденең жолақты б/е ұлпасы



А – жұмысшы миоциттер; Б – атиптік миоциттер;  
В – ультрамикроскоптық құрылыс схемасы.

І – жұмысшы б/е; ІІ – атиптік б/е: 1 – кардиомиоциттер ядролары; 2 – цитоплазма; 3 – вставочный диск; 4 – миофибрилдер; 5 – митохондриялар; 6 – Гольджи кешені; 7 – анастомоздар.

Нерв ұлпасы — нерв жүйесінің негізгі құрылымдық элементі. Нерв ұлпасы нерв клеткаларынан немесе нейрондардан (нейроциттерден) және глиалық клеткалардан немесе глиоциттерден тұрады.

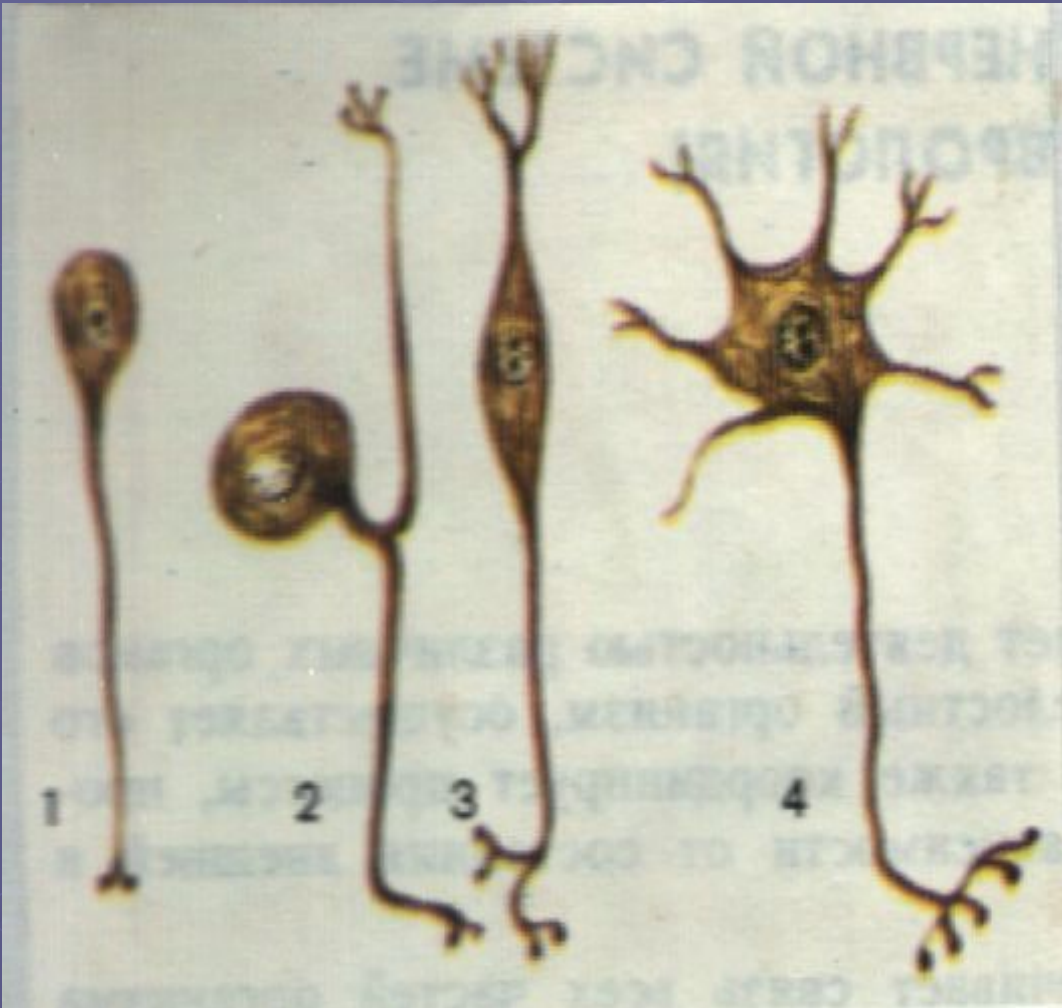
Импульстарды орталық нерв жүйесіне беретін нейрондарды афференттік немесе сенсорлық нейрондар дейді, ал эфференттік қозғаушы, нейрондар импульстарды орталық нерв жүйесінен эффлекторларға (ұлпаларға немесе тітіркенішке жауап беретін органдарға, мысалы — бұлшық еттерге немесе бездерге) береді. Кейде афференттік нейрондар аралық немесе ассоциативтік нейрондар арқылы эффлекторлық нейрондармен жалғасады. Сезімдік, аралық және қозғаушы нейрондар қосылып, рефлекторлық доғаны құрайды. Нейрондардың өзара жанасқан жерін синапстар дейді. Синапстар қоздырушы және бөгеуші болып бөлінеді. Нейронның денесін (перикарион) және онан тарайтын цитоплазмалық өсімділерді ажыратады, Осы өсімділердің саны мен орналасуына қарап нейрондарды уни- псевдоуни-би және мультиполярлы деп бөледі. (сурет). Импульстарды клетканың денесіне өткізетін өсімділерді дендриттер деп атайды. Импульстарды клетканың денесінен басқа клеткаларға немесе шеткі органдарға өткізетін өсімділер аксондар немесе нейриттер деп аталады. Бұлар дендриттерге қарағанда жіңішке және олардың ұзындығы бірнеше метрге жетуі мүмкін. Аксонның дисталдық учаскесінде нейро-секрециялық қабілеті бар, ол түйме сияқты үшпен аяқталатын көптеген жіңішке бұтақшаларға тармақталады. Түйме тәрізді ұштарында ерекше зат нейромедиаторға (ацетилхолин) толы ұсақ көпіршіктер мен көптеген митохондриялар болады.

# 2-бөлім

## Жүйке ұлпасы



## Нейрон түрлері



1 – униполярлы;

2 – псевдоуниполярлы;

3 – биполярлы;

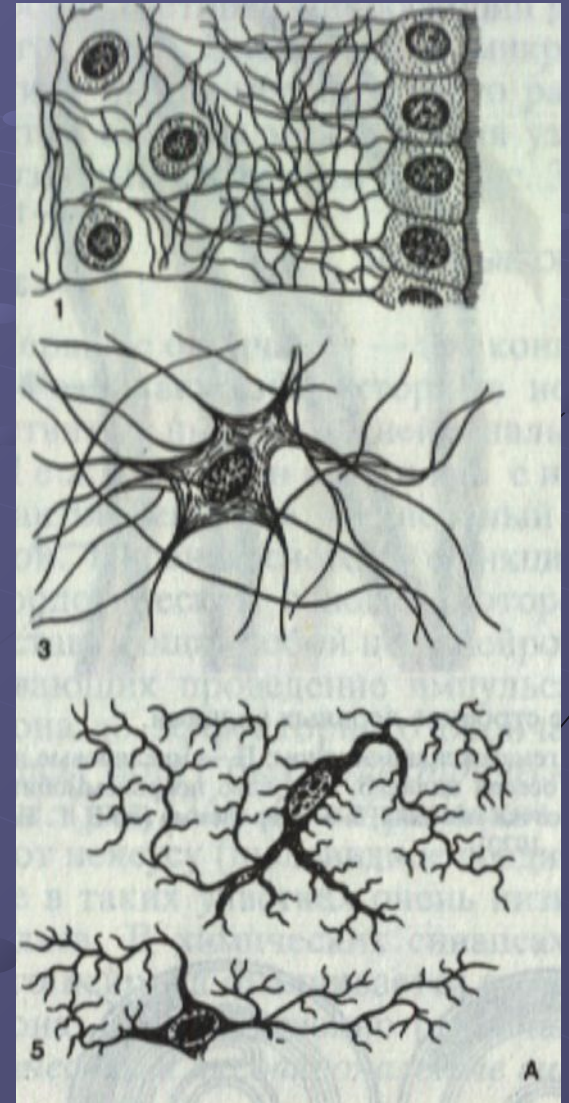
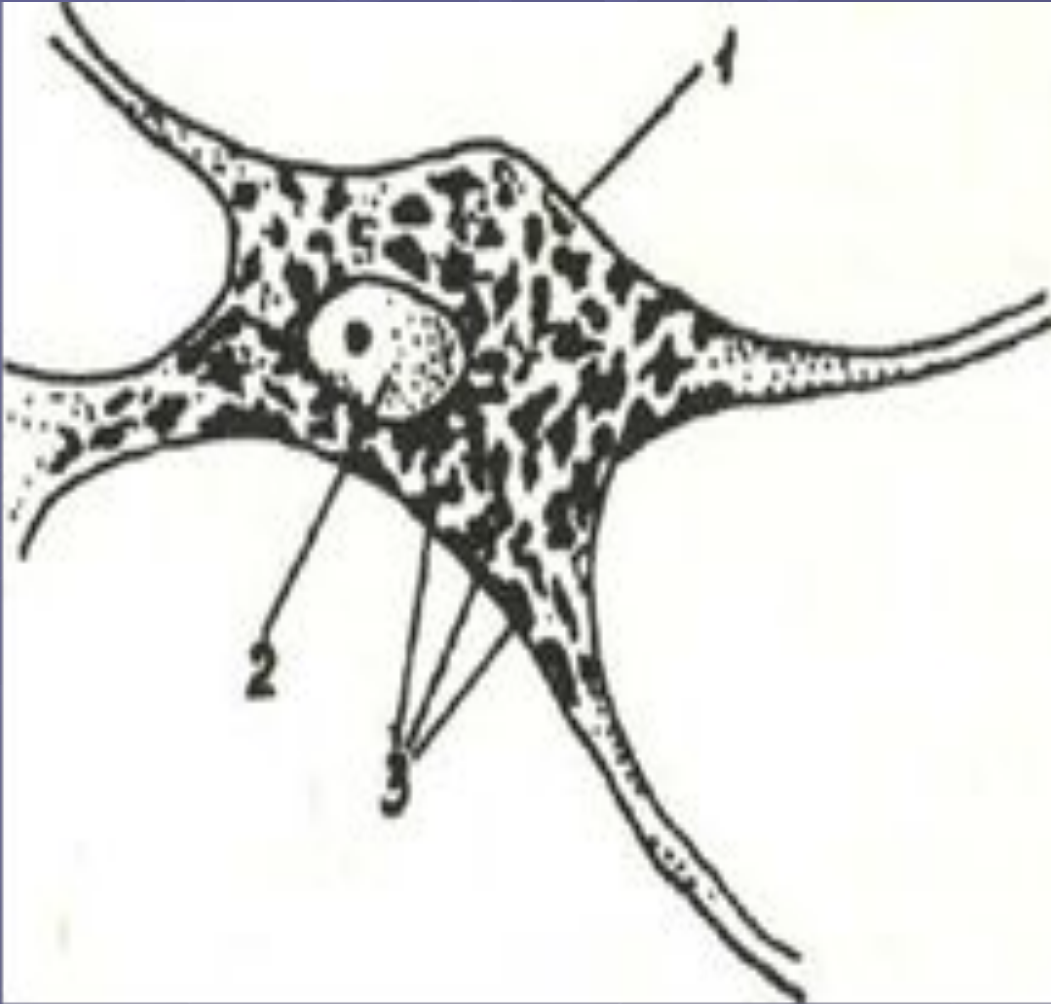
4 – мультиполярлы.



Униполярлы нейрондар сирек кездеседі. Биполярлы клеткалардың өзгеше түрі псевдополярлы нейрондар. Псев-доуниполярлы клеткалар жиірек кездеседі. Биполярлы нейрондардың қарама-қарсы бағытта тарайтын екі өсіндісі болады, осыған байланысты клетка денесінің пішіні ұршық сияқты келеді. Нерв клеткаларының көпшілігі мультипо-лярлы болады. Бұлардың пішімі түрліше болуы мүмкін. Өсінділердің біреуі нейрит, қалғандары дендриттер. Нерв импульстары аксон арқылы тиісті орнына беріледі, ал дендриттерге келген импульстар клетка денесіне беріледі. Өсінділер өте ұзын болуы мүмкін және нейриттегі нейроплазманың (цитоплазманың) мөлшері нерв клеткаларының денесіндегі нейроплазманың көлемінен кейде жүз, тіпті мың есе артық болады. Белоктар нерв клеткасының денесі мен оның дендрит-терінде ғана синтезделеді. Нерв клеткасының ядросы ірі және ақшыл келеді, бір немесе бірнеше ядрошығы болады.

Клетка денесінің нейроплазмасында жарық микро-скопмен көрінетін хроматофилдік зат немесе Ниссельдің түйіршіктері деп аталатын базофильдік заттың түйіршіктері болады (сурет). Олар көбінесе ядроның маңында немесе клетка денесінің шет жағы мен дендрит-терде жиналады, аксонда болмайды. Электрондық микро-скоппен карағанда Ниссель заты бос орналасқан және мембраналарға бекіген, рибосомалар мен полирибосомалары бар гранулалық эндоплазмалық ретикулумның жалпақ цистерналарына бай цитоплазманың аймағы екенін дәлелдейді.

Жұлының нерв клеткасындағы Ниссль заты:  
1-клетка денесі, 2-ядро, 3-Ниссль заты,



## НЕЙРОГЛИЯ

Нейроглия — нерв ұлпасының көмекші және маңызды құрамды бөлігі.

Нейроглияның клеткалары нерв импульстарын өткізбейді, бірақ олар нерв ұлпасында тіректік, трофикалық, қорғаныс және изоляциялық функциялар атқарады. Сонымен бірге мидың эпифиз және гипофизінде нейроглия осы органдардың негізгі массасын құрайды және секреторлық функция атқарады.

Нейроглияның клеткалар саны нейрондарға қарағанда 10 есе көп. Бұл клеткалар орталық нерв жүйесінің клеткаларын қоршап, олардың арасындағы кеністікті толтырып, механикалық тіректік функция атқарады.

Глиалық клеткалардың метаболизмнің активтігі өздерін қоршаған клеткалардың метаболизміне тығыз байланысты деп есептейді. Жатқа сақтау процестеріне қатысатын болуы керек деген жорамал да бар. Шванн клеткалары деп аталатын нейроглияның

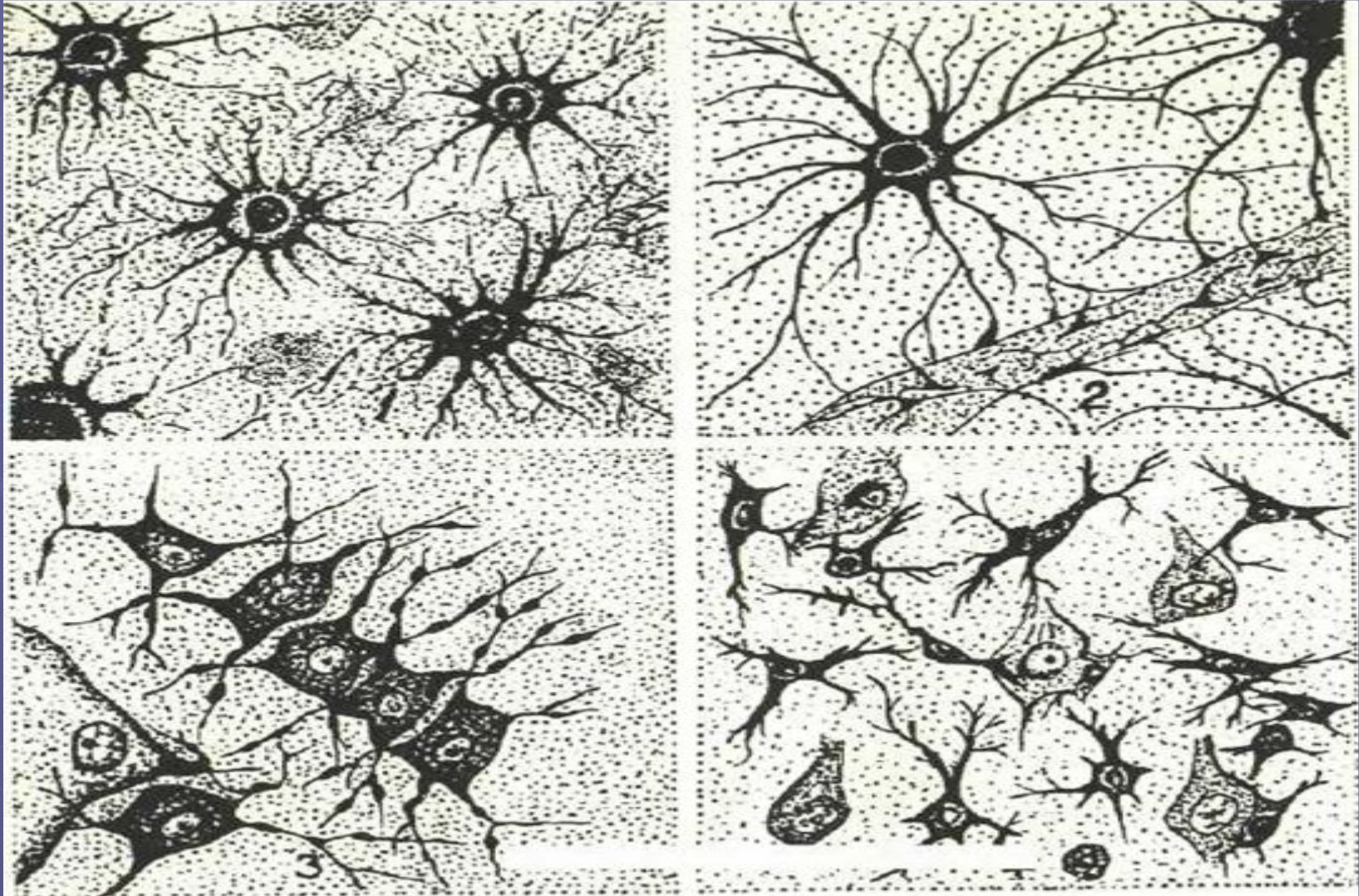
серіктері миелинген талшықтарының қабықшаларын синтездейді, ал қалған клеткалар фагоцитоздық функция атқарады.

Нейроглия клеткаларының бірнеше типтері бар: нерв түтігінен дамитын макроглия (глиоциттер) мен мезенхимадан пайда болатын микроглия (глиалық макрофагтар). Макроглия клеткаларының екі категориясын ажыратуға болады: астроциттер мен олигодендроциттер. Астроциттер протоплазмалық және талшықты болып бөлінеді



## Нейроглияның түрлері:

1— плазмалық астроциттер, 2— талшықты астроциттер, 3— олигодендроциттер, 4— микроглияның клеткалары ірі нейрондардың арасындағы.

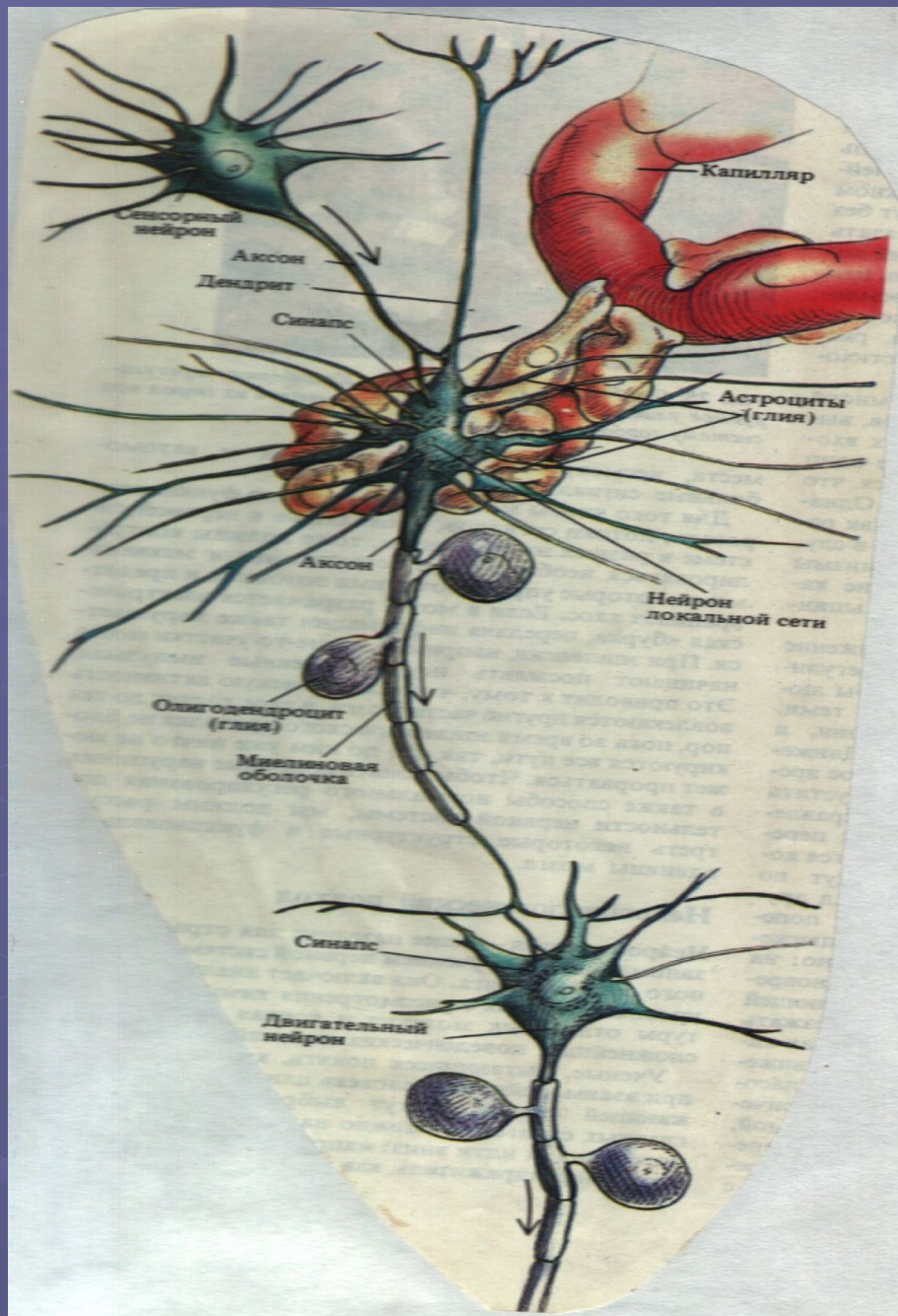




Протоплазмалық астроциттер ми мен жұлынның сұр затында орналасқан, оның денесінен тармақталған қысқа және жуан өсінділер тарайды. Талшықтарды құрамайды. Ми мен жұлынның ақ затында фибриллалық немесе тал-шықты астроциттер болады. Өсінділері ұзын және кеп тармақталмайды, талшықтардың шоғырын құрайды. Астроциттердің бұл түрінің өсінділері нерв клеткаларының өсінділері мен денелерінің арасындағы кеңістіктің бәрін толтырып тұрады және нейрондар жататын тор құрайды. Талшықты астроциттердің өсінділері нейрондарды қоректендіретін шекаралық глиалық периваскулярлық мембраналар құрайды. Астроциттердің екі типі бір-бірімен өзара байланысты және нейрондар орналасатын үш өлшемді шырматылып жататын тор құрайды. Астроциттердің бөлінуі жиі байқалады, орталық нерв жүйесі зақымдалған жағдайда тыртық ұлпа құрайды.

Олигодендроциттер ми мен жұлынның сұр және ақ затта орналасқан. Бұлар астроциттерден ұсақ келеді. Клетка денесінен жіңішке бұтақшалардың аздаған саны тарайды. Невр жүйесінің орталық бөлімдерінің сұр затында бұлар нейрондар денесіне жанаса орналасады, ақ затта қатар құрап немесе топтанып жатады, ал орталық нерв жүйесі аймағының сыртында олар нерв клеткаларының өсінділерін және олардың ұштық аппараттары бойлап орналасады, оларды Шванн клеткалары немесе нейролеммоциттер деп атайды. Шванн клеткалары миелинденген талшықтардың миелин қабықшасын синтездейтін мамандалған олигодендроциттер. Невр клеткаларының өсінділерін изоляциялап, олигодендроциттер нерв козуының шашырауына кедергі болады. Сонымен бірге олигодендроциттер нейрондарды қоректендіруге және мидың су алмасуына қатысады.

Микроглияның клеткалары мидың сұр, ақ заттарында орналасқан. Сұр затта көп болады. Лизосомалар мен жақсы жетілген Гольджи аппараты бар клетканың кішкене сопақша денесінің әрбір ұшынан жуан өсінді тарайды. Ми зақымдалған кезде бұл клеткалар фагоциттерге айналады және амебаша қозғалып жылжып, бөгде денелердің қаптап келуіне кедергі болады.



Жүйке торы

## НЕРВ ТАЛШЫҚТАРЫ

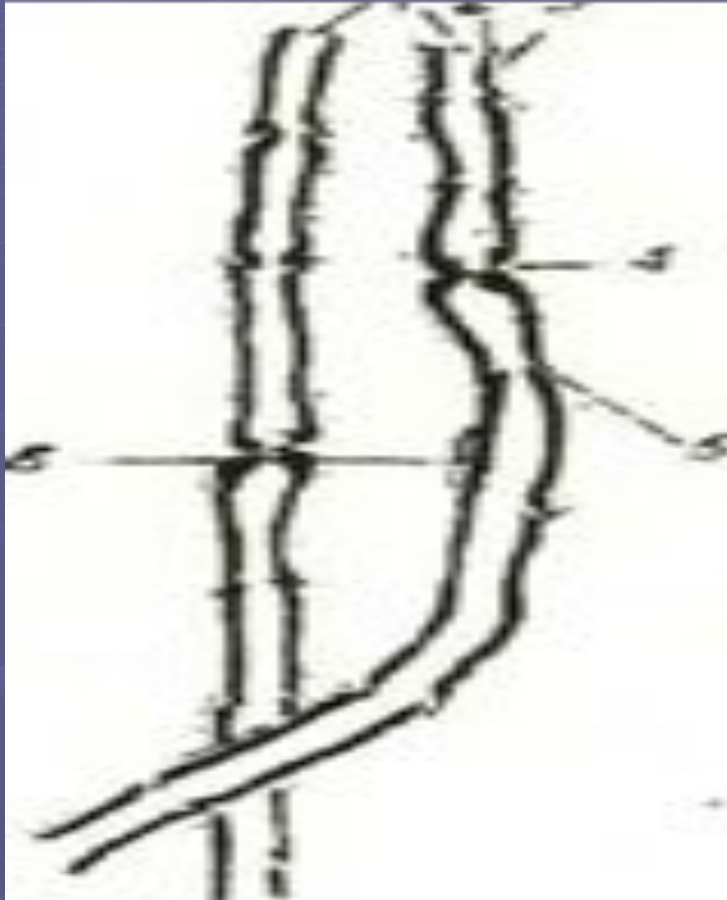
Қабықшалармен қапталған нерв клеткаларының өсінділері нерв талшықтарын күрайды. Нев талшықтары ми мен жұлынның өткізуші жолдарын, ал шет жағында нервтерді күрайды. Орталық нерв жүйесінде нерв талшықтары мидың ақ затының құрамына кіреді. Нев талшығының басты бөлігін орталық (өстік) цилиндрлер күрайды.

Оны қабықшалар қаптап тұрады. Қабықшаларының құрылысына қарап нерв талшықтарының екі түрін ажыратады: миелинсіз (жұмсақ затсыз) және миелинді (жұмсақ затты) нерв талшықтарын. Жұмсақ затсыз нерв талшығы Шванн клеткаларымен қоршалған бірнеше (7—12) орталық цилиндрлерден тұрады. Жұмсақ затсыз қабықшаның құрамында миелин болмайды. Жұмсақ затсыз нерв талшығы жұқа дәнекер ұлпалық базальдық мембранамен қапталған. Электрондық микроскоп талшықтың орталық цилиндрі Шванн клеткасының цитоплазмасына батып тұратынын және нерв клеткаларының өсінділері Шванн клеткаларының плазмалеммасының қос қатпарына асылып тұрғандай болып көрінетінін байқаған. Плазмалық мембрананың осы қос қабатын мезаксон дейді. Мезаксон мен глиалық клеткалар шекаралары жарық микроскопымен көрінбейді. Аксон мен оны қоршаған Шванн клеткасы өз бетінше жеке құрылымдар. Бұлардың мембраналары ені  $100—150 \text{ \AA}$  саңылаумен бөлінген. Жоғары сатыдағы омыртқалылардың Шванн клеткасы бір ядролы клетка, оның цитоплазмасыңа жақсы жетілген гранулалық эндоплазмалық ретикулумның, Гольджи аппараты мембраналарының және көптеген митохондриялардың болатынын электрондық микроскоп анықтаған. Бұл органоидтардың болуы осы клеткалардың белсенділігін жоғары екенін көрсетеді. Миелинді (жұмсақ затты) нерв талшықтары орталық және шеткі нерв жүйесінде байқалады. Бұл талшықтар нерв импульстарын өте тез және дәл өткізеді. Орталық цилиндрге тікелей жанасып, оны қаптап тұрады. Изолятор ролін атқарады деп есептейді. Миелин нерв талшығын толықтай қаптамайды, белгілі аралықта үзіледі. Үзілген жерін Ранвьеңің үзілісі деп атайды. Бұл жерлер Шванн қабықшасымен қапталмайды. Миелин қабықшасы үзілуішн орталық цилиндрге қажетті заттардың енуіне, иондар алмасуына тигізетін әсері үлкен және нервтік қозудың жылдамдығын да арттырады. Әрбір миелинді талшықта бір ғана орталық цилиндр болады, оны қоршай моншақ сияқты тізілген дәнекер ұлпалық базальдық мембранамен қапталған леммоциттер орналасады. Миелиндік қабықшада үзілістер арасында кішкене саңылаулар болады, оны Шмидт-Лантермен кесіндісі дейді. Бұлар орталық нерв жүйесінің аймағында болмайды. Миелиндік қабықша сыртқы жағынан мықты мембранамен — неврилеммамен қапталған.



## Миелінді нерв талшығы:

1-орталық цилиндр (аксон), 2-миелин қабықшасы, 3-Шванн қабықшасы, 4-Ранвьеңің үзілісі, 5-Лантерманың қиындысы, 6-Шванн клеткасының ядросы.

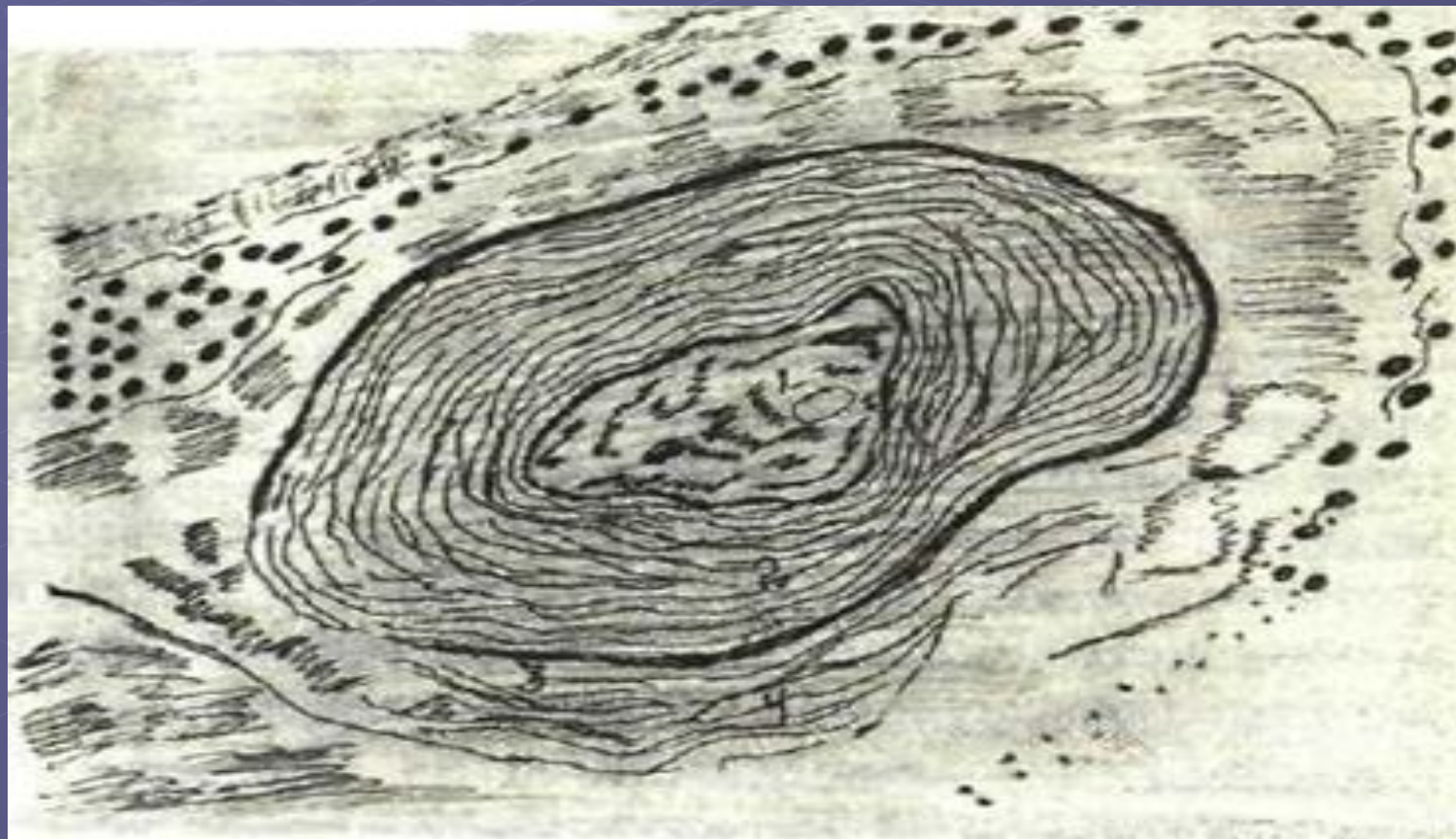




Нейрондардың өзара байланысы. Нейрондар әрқайсысы өз алдына жеке қызмет атқармайды. Олар өзара байланысып, біртұтас жүйе құрайды. Нейрондардың өзара және сол сияқты нерв жүйесіне жатпайтыш клетка-лармен жанасып, байланысқан жерлері синапстер деп ата-лады. Синапстарды құрылысы мен орналасуына қарай үш топқа бөледі: нейрондарааралық, рецепторлық-нейрондық және нейроэффекторлық деп. Нейрондарааралық синапстар аксодендриттік, аксосомалық және аксоаксондық болып бөлінеді. Синапстардың формалары түрліше болғанымен олардың құрылысында жалпы ұқсастық белгілер байқалады. Синапс аймағындағы аксондар мен дендриттер ұшта-рышда миелинді қабықша болмайды және жуандау келеді.

Аксонның бұл бөлігінде көптеген митохондриялар мен синапстық көпіршіктер болады. Сонғылары цитоплазмалық мембраналармен коршалған. Көпіршіктердің диаметрі 40—50 нм-дей. Электрондық микроскоп синапс (контакт-жанасу) морфологиясының көптеген детальдарын анықтады. Атап айтқанда, нейрондардың өзара немесе басқа клеткалармен жанасқан жерінде, жанасушы клеткалардың плазмалық мембраналарының арасында ені 12—30 нм синапстық саңылау деп аталатын кеңістік болады. Ол жарық микроскопымен байқалмайды, Синапстық саңылаулармен шектескен бір мембрананы, яғни аксонның нейрилеммасын пресинапстық мембрана, ал екіншісін, дендриттің нейри-леммасымен жанасатын — постсинапстық мембрана дейді. Синапстың пресинапстық бөлігінде көпіршіктер мен мито-хондриялар көп болатын болса, постсинапстық бөлігінде олар болмайды.

Миелінді талшықтың кқлденең кесіндісінің электроннограммасы: 1- орталық цилиндр, 2-миелин, 3-Шванн қабықшасы, 4-коллагендік фибриллалар.



Синапстардағы қозудың берілуі ерекше химиялық заттың, медиатордың, ацетилхолиннің бөлінуіне байланысты. Ол пресинапстық көпіршіктерде ғана жиналады және пресинапстық аксонды қоздырған кезде жеткілікті мөлшерде бөлінеді. Медиаторлар көпіршіктерден синапстық саңылауға шығады да постсинапстық мембрананың компоненттерімен байланысқа түсіп, оған тез сіңеді.

Медиаторлар импульсті нейроннан нейронға, нейроннан бұлшық ет элементтеріне немесе секрет бөлуші клеткаларға өткізуді қамтамасыз етеді.

Нейрондараралық синапстар нерв клеткаларының ара-сындағы синапстар. Егер бір нейронның аксоны басқа пресинапстық нейронның дендритімен контактіге түссе, бұндай синапстарды аксодендриттік деп атайды. Бұлар синапстардың кең тараған түрі және құрылысы да түрліше болады. Егер бір нейронның аксоны басқа постсинапстық нейронның перикарионымен контактіге түссе, ондай синапсты аксосомалық дейді. Бір нейронның аксоны екінші бір постсинапстық нейронның аксонымен байланысса, ондай синапсты аксоаксондық деп атайды. Нейрондараралық синапстар өте көп болуы мүмкін. Морфофункционалдық белгілері бойынша синапстарды химиялық және электрлік деп бөледі. Химиялық синапстар қоздырушы және бөгеуші болып ажырайды. Бұларға тән белгі пресинапстық полюста қозуды постсинапстық полюсқа өткізуге қатысатын затқа — медиаторға толы пресинапстық көпіршіктердің болуы. Ең көп тараған медиатор норадреналин мен ацетилхолин, бірақ басқа да медиаторлар болады. Ацетилхолин — медиаторлардың ішіндегі бірінші белгілі болғандарының бірі. Оны 1920 ж. Отто Леви күрбака жүрегінің кез келген нервсінің парасимпатикалық нейрондарының ұштарынан бөліп алған. Ацетилхолинді бөлетін нейрондарды холинэргалық, ал норадреналинді бөлетін нейрондарды адренэргалық деп атайды. Химиялық синапстың мына бөліктерін ажыратуға болады: пресинапстық бөлігін, постсинапстық бөлігін және синапстық саңылауды. Пресинапстық бөлігінде пресинапстық көпіршіктер болады. Көпіршіктің диаметрі 50 нм



## ДӘРІС СҰРАҚТАРЫ

1. Ет ұлпасының морфофункциональдық сипаттамасы.
2. Ет ұлпасының түрлері.
3. Қаңқа ет ұлпасының құрылысы және қызметі.
4. Жүрек ет ұлпасы, гистогенезі, құрылысы, кардиомиоциттердің ұлпалық ұйымы.
5. Біріңғай салалы ұлпа. Гистогенезі, құрылысы және қызметі.
6. Жүйке ұлпасы. Жалпы сипаттамасы, түрлері, гистогенезі.
7. Нейрондар. Морфологиялық және функциональдық түрлері. Құрылымдық ұйымының ерекшелігі.
8. Нейросекреторлы жүйе. Нейросекреторлы жасушалардың ұйымдық ерекшелігі. Нейросекреторлы жүйенің жүйке және эндокринді жүйелермен қарым қатынасы.
9. Нейроглия. Классификациясы, шығу тегі, функциональді ролі.
10. Жүйке талшықтары. Миелінді және миелінсіз жүйке талшықтары.
11. Синапстар. Жалпы сипаттамасы, түрлері, ультраструктуралы ұйымы.
12. Рецепторлар. Жалпы сипаттамасы, түрлері, қызметі.



# Пайдаланылган әдебиеттер

## Негізгі әдебиеттер:

Л.Ф. Гаврилов, В.Г. Татаринов «Анатомия», стр. 248-261

Р.П. Самусев, Ю.М. Селин «Анатомия», стр. 6307-332

В.Я. Липченко «Атлас нормальной анатомии человека»

## Косымша әдебиеттер:

М.Г. Привес, Н.К. Лысенко «Анатомия человека», стр. 401-433

Р.Д. Синельников «Атлас анатомии человека», том 2