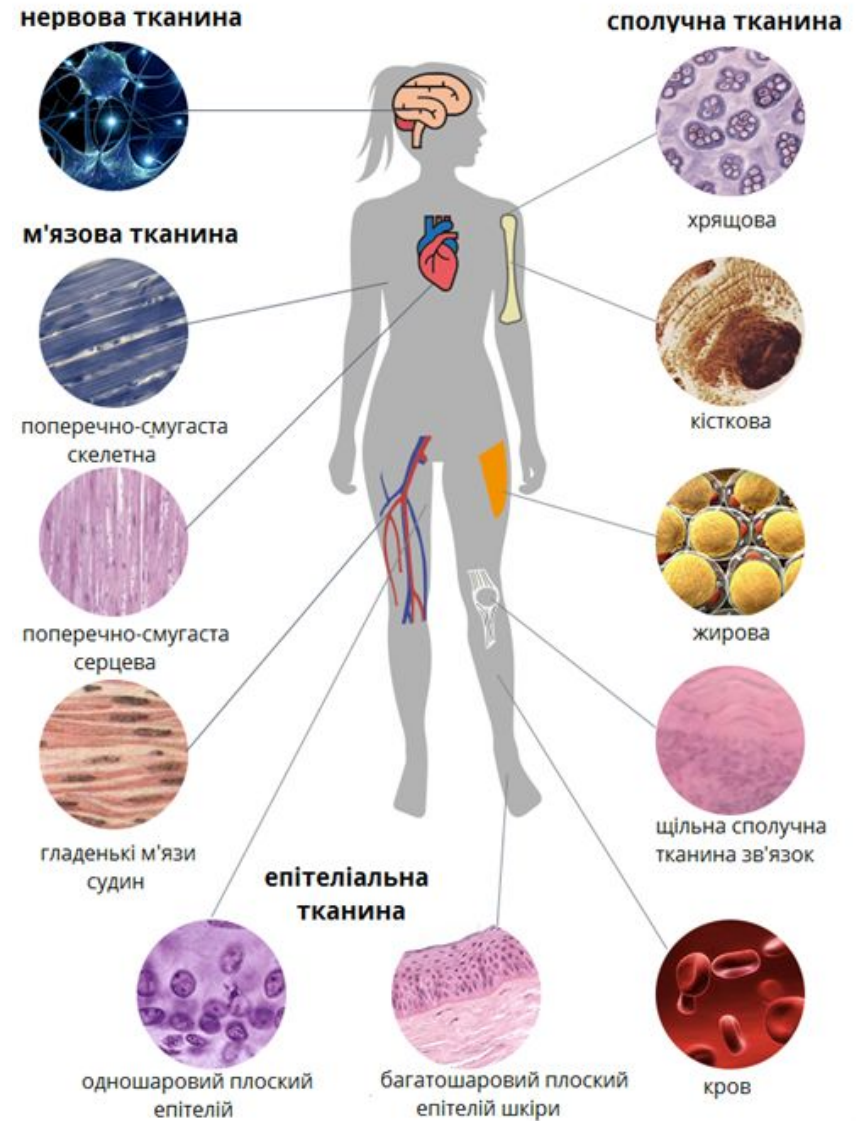


Боднарчук Олександра

Тканини



Тканина - це сформована в процесі філогенезу система організму, що складається із клітин і неклітинних структур, які мають спільне походження, будову та функції. Структурними компонентами тканин є клітини, клітинні похідні (симпласт, синцитій, постклітинні структури) та міжклітинна речовина.

Клітини - головні елементи будь-якої тканини, які зумовлюють їх основні властивості.

Постклітинні структури - похідні клітини, які в ході свого розвитку втратили окремі компоненти клітин (ядро, деякі органели), але набули ряд властивостей, які необхідні їм для виконання спеціалізованих функцій.

До постклітинних структур у людини відносять еритроцити і тромбоцити (формені елементи крові), рогові лусочки епідермісу, волосся та нігті.

Протягом усього життя організму в тканинах відбувається зношування та відмирання клітин і неклітинних елементів і заміна їх новими (фізіологічна регенерація). Відновлення тканин після ушкодження називається репаративною регенерацією.

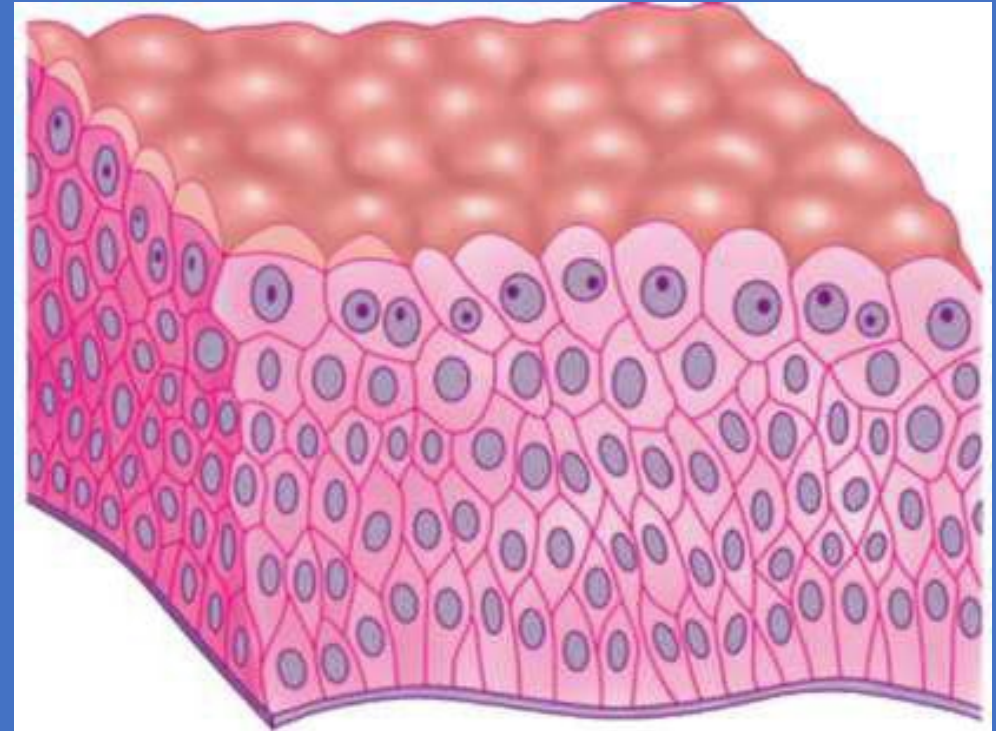
Організм людини містить різноманітні тканини, які об'єднують у групи за ознаками подібності їх будови та функцій (морфо-функціональний принцип) або на основі спільного джерела їх розвитку (гістогенетичний принцип).

Розрізняють наступні морфо-функціональні типи тканин: **1) епітеліальна; 2) тканини внутрішнього середовища (сполучна, кров і лімфа); 3) м'язова; 4) нервова.**

Епітеліальна тканина і тканини внутрішнього середовища об'єднуються в групу тканин загального призначення. Нервова та м'язова тканини належать до тканин спеціального призначення.

ЕПІТЕЛІАЛЬНА ТКАНИНА

Епітеліальна тканина знаходиться на поверхні, на межі із зовнішнім середовищем. Вона вкриває тіло (епідерміс шкіри) і вистеляє слизові оболонки внутрішніх органів, а також утворює більшість залоз. Епітеліальну тканину поділяють на дві великі групи: покривний епітелій і залозистий епітелій

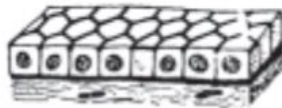


Покривний епітелій

- **Багатошаровий епітелій** поділяється на **плоский незроговілий, плоский зроговілий та перехідний**. Такий поділ залежить від особливостей будови верхнього шару епітеліоцитів.
- **Одношаровий плоский епітелій** складається із **одного шару плоских клітин**, які лежать на базальній мембрані, мають полігональну форму і нерівні краї. На апікальній поверхні епітеліоцитів є поодинокі мікрворсинки. Така будова характерна для ендотелію судин, мезотелію, який покриває листки плеври, перикард та інші серозні оболонки.
- **Одношаровий кубічний епітелій** утворений клітинами кубічної, а в площині квадратної форми. Він вистеляє окремі каналці та збірні трубочки - нирки, утворює стінку фолікулів щитоподібної залози, жовчних проток печінки



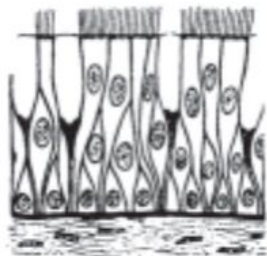
а



б



в



г



д



е



е

Схема будови різних типів покривного епітелію:

а – одношаровий плоский; б – одношаровий кубічний; в – одношаровий призматичний епітелій з облямівкою; г – багаторядний миготливий; д – багат шаровий плоский незроговілий; е – багат шаровий перехідний у розтягнутому стані; е – багат шаровий перехідний у звичайному стані.

•**Одношаровий призматичний** (циліндричний, або стовпчастий) епітелій вистеляє слизові оболонки стінки шлунка, тонкої і товстої кишок, матки. Для одношарового призматичного епітелію з облямівкою характерна наявність на апікальній поверхні епітеліоцитів чисельних мікроворсинок. Такий епітелій виконує функцію всмоктування і характерний для тонкої та товстої кишок, а також жовчного міхура, проток печінки і підшлункової залози.

•**Багаторядний** (псевдобагат шаровий) призматичний війчастий епітелій вистеляє повітроносні шляхи, а також маткові труби і сім'яносні протоки. В ньому є декілька типів клітин (війчасті, базальні, келихоподібні), але всі вони лежать на базальній мембрані. Проте не всі епітеліоцити досягають поверхні, що створює враження його багат шаровості.

•**Багат шаровий плоский незроговілий** епітелій найбільш характерний для слизових оболонок ротової порожнини, стравоходу, зовнішнього шару рогівки, покриває також частину надгортанника, вистеляє піхву. Він складається з трьох шарів епітеліоцитів: базального, остистого та шару плоских клітин.

•**Багатошаровий плоский зроговілий епітелій** покриває поверхню шкіри, утворюючи її епідерміс. Характерною особливістю цього епітелію є наявність п'яти шарів: базального, остистого, зернистого, блискучого, рогового. Зовнішній роговий шар складається з рогових лусочок, які утворюються в процесі кератинізації епідермоцитів (відкладання в цитоплазмі клітин рогової речовини кератину).

•**Перехідний епітелій** вистеляє сечовивідні шляхи (ниркові миски, чашечки, сечоводи, сечовий міхур), тобто органи, які здатні розтягуватися (при наповненні) і скорочуватися (при випорожненні). За різних морфо-функціональних станів органа змінюється форма і товщина епітеліального пласту невого шару епітеліоцитів

Залозистий епітелій

Залозистий епітелій складається із залозистих клітин - **гландулоцитів**. Це спеціалізовані клітини, що пристосовані до синтезу, накопичення і виведення секрету.

Розрізняють залози внутрішньої секреції - **ендокринні** і залози зовнішньої секреції - **екзокринні**, відповідно, гландулоцити поділяють на ендокриноцити та екзокриноцити. Ендокринні залози становлять ендокринну систему, яка разом із нервовою системою регулює і координує роботу органів усього організму. Характерним для них є те, що свої секрети (**гормони**) вони виділяють безпосередньо в кров. До таких залоз належать гіпофіз, епіфіз, щитоподібна і прищитоподібні залози, надниркові залози, ендокринні відділи підшлункової та статевих залоз



СПОЛУЧНА ТКАНИНА

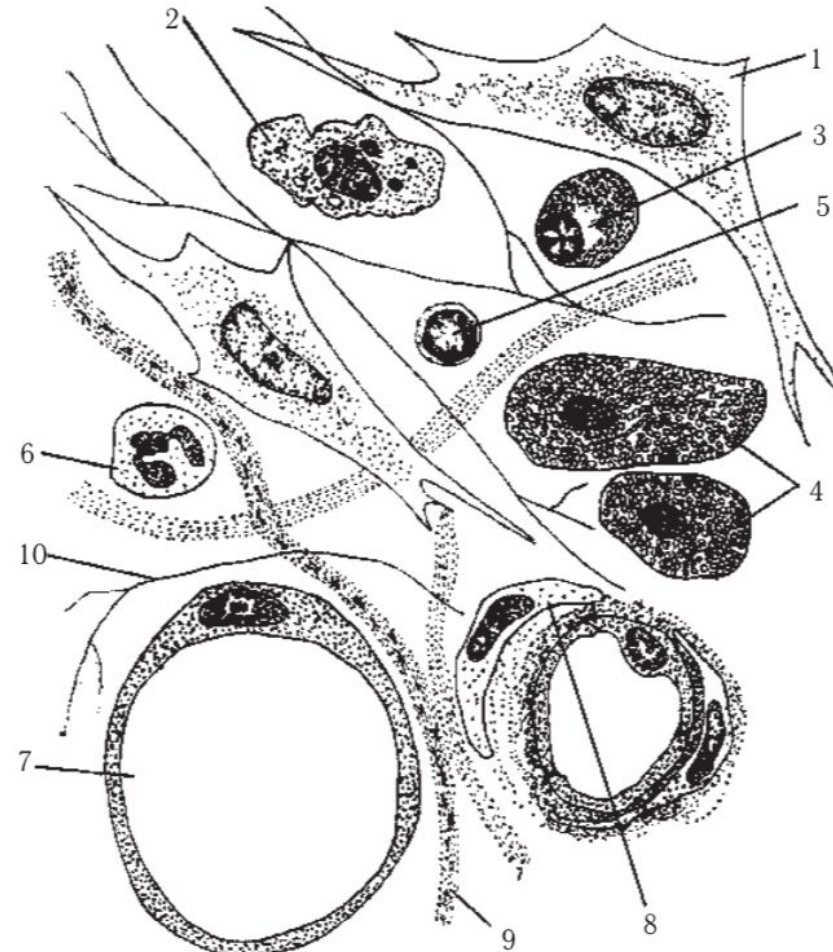
Сполучна тканина об'єднує велику групу тканин, які розвиваються із мезенхіми. Морфологічно вона характеризується добре розвиненою міжклітинною речовиною, яка складається з волокнистих структур та основної речовини. Для деяких видів сполучної тканини характерною є також різноманітність клітин. Фізико-хімічні властивості міжклітинної речовини та її будова значною мірою визначають функціональне значення різновидів сполучної тканини. Сполучна тканина виконує ряд важливих **функцій: механічну, опорну та формоутворювальну** - вони формують капсулу і строму багатьох органів, зв'язки, сухожилки, хрящі, кістки; **захисну**, що здійснюється шляхом механічного захисту, фагоцитозу та вироблення імунних тіл; **пластичну**, що виражається в активній участі в процесах регенерації, загоєнні ран; **трофічну**, яка пов'язана з регуляцією живлення клітин та їх участю в обміні речовин; **гомеостатичну** - підтримання постійності внутрішнього середовища організму; регуляторну діяльність інших тканин завдяки біологічно активним речовинам. Сполучна тканина поділяється на **волокнисту** сполучну тканину, **скелетну** (хрящова, кісткова) та **сполучну тканину із спеціальними властивостями**. До останніх належать: ретикулярна, жирова, пігментна та слизова тканини.

Волокниста сполучна тканина

Волокниста сполучна тканина, залежно від вмісту волокнистих структур, є **пухкою і щільною**. Пухка містить порівняно більше клітин основної речовини, а щільна багата волокнистими структурами. Щільну волокнисту сполучну тканину, відповідно до розташування волокнистих структур, поділяють на оформлену і неформлену: в оформленій волокна розташовані паралельно, а в неформленій вони ідуть у різних напрямках

• **Пухка волокниста сполучна тканина** супроводжує нерви та кровоносні судини й утворює строму органів. Її міжклітинна речовина містить колагенові, еластичні та ретикулярні волокна. Колагенові волокна побудовані із білка колагену, еластичні - із білка еластину. Колагенові волокна дуже міцні, вони забезпечують механічні властивості сполучної тканини. Еластичні волокна надають тканині пружності, тобто можливості розтягуватись, а потім повертатись до попередніх розмірів. Ретикулярні волокна виконують опорну функцію, утворюють сітки і особливо розвинені у кровотворних органах. Основна (аморфна) речовина, в яку занурені клітини і волокна сполучної тканини, — це гель певної в'язкості та хімічного складу. Вона складається з води, білків, ліпідів, полісахаридів, мінеральних речовин. Вміст і склад основної речовини неоднаковий у різних видів сполучної тканини.

• Серед клітин пухкої сполучної тканини розрізняють: фібробласти, макрофаги, плазмоцити, тканинні базофіли, пігментні, адвентиційні, жирові та ретикулярні клітини, а також лейкоцити, які мігрують із крові



Пухка волокниста сполучна тканина:

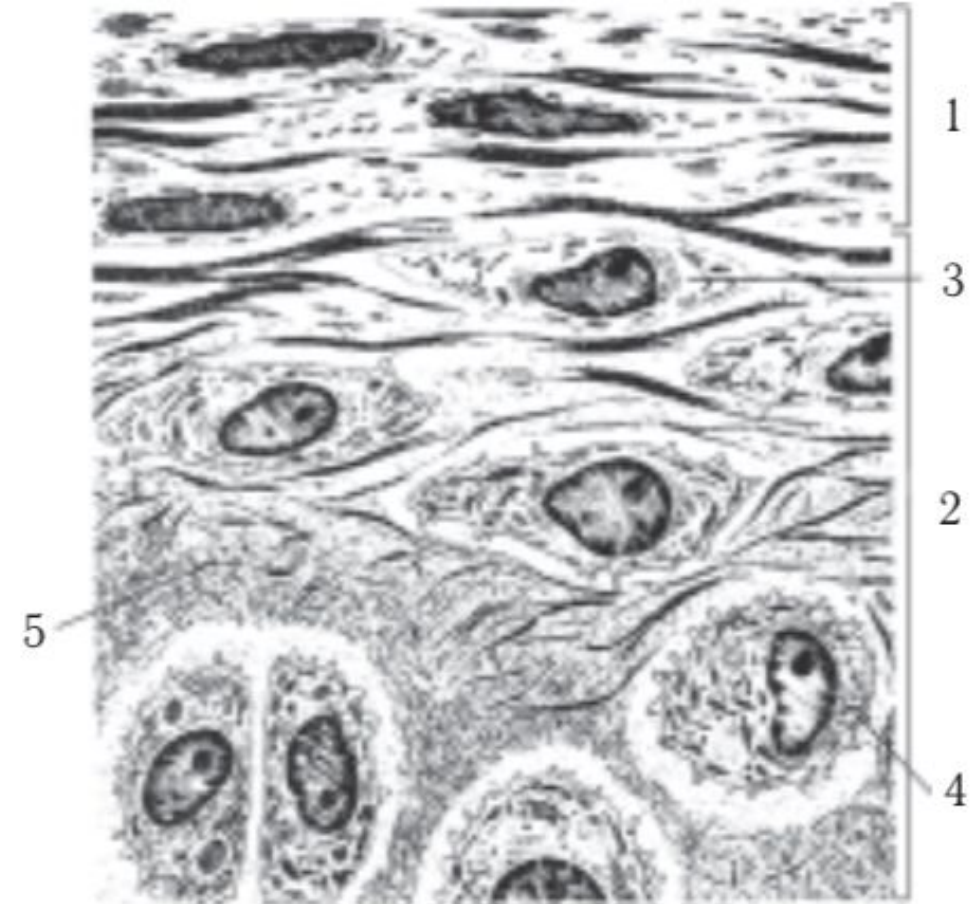
1 - фібробласт; 2 - макрофаг; 3 - плазмоцит; 4 - тканинний базофіл; 5 - лімфоцит; 6 - ний гранулоцит; 7 - адипоцит; 8 - адвентиційна клітина; 9 - колагенове волокно; 10 - волокно.

Щільна волокниста сполучна тканина вирізняється високим вмістом волокон (переважно колагенових) та низьким вмістом аморфного компонента у складі міжклітинної речовини. Серед незначної кількості клітин переважають фіброцити. Ця особливість забезпечує високу механічну міцність. Залежно від орієнтації волокон, розрізняють оформлену та неформлену щільну волокнисту сполучну тканину.

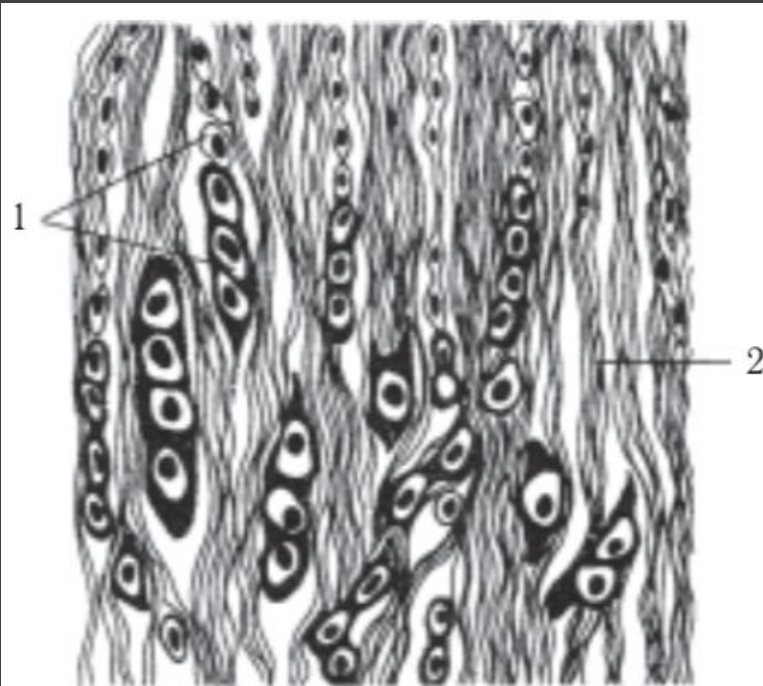
Скелетні тканини

Скелетні сполучні тканини включають: **хрящові та кісткові тканини**, які виконують, перш за все, опорну, захисну, механічну функції, а також беруть участь у мінеральному і водно-сольовому обміні організму. Ці тканини складають клітини і міжклітинну речовину, яка переважає за об'ємом. Міжклітинна речовина має значну пружність і механічну міцність, яку забезпечують волокна (хондринові, осеїнові) та аморфний компонент.

Хрящові тканини - мають клітинні елементи **хондробласти і хондроцити** та міжклітинну речовину, в якій розміщені хондринові волокна - колагенові або еластичні. Особливістю основного компонента міжклітинної речовини є досить високий вміст води (75 %), органічних речовин (10-15 %) та не органічних солей (5-8 %). Органічний компонент (хондромукоїд) представлений білками, ліпідами, глікозаміногліканами та протеогліканами і забезпечує пружність (тургор) міжклітинної речовини. Хрящові тканини не мають судин, тому за рахунок значної проникності міжклітинної речовини забезпечується дифузне поширення поживних речовин. Охрястя, яке оточує хрящі, має кровоносні судини і здійснює живлення тканини.

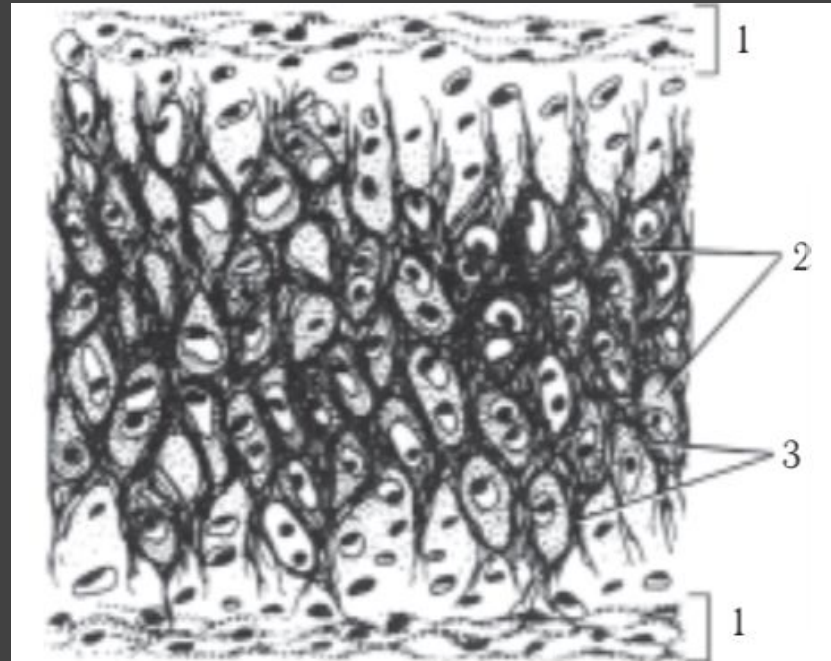


Основні структури хряща:
1 – охрястя; 2 – хрящ; 3 – хондробласт; 4 – хондроцит; 5 – міжклітинна речовина.



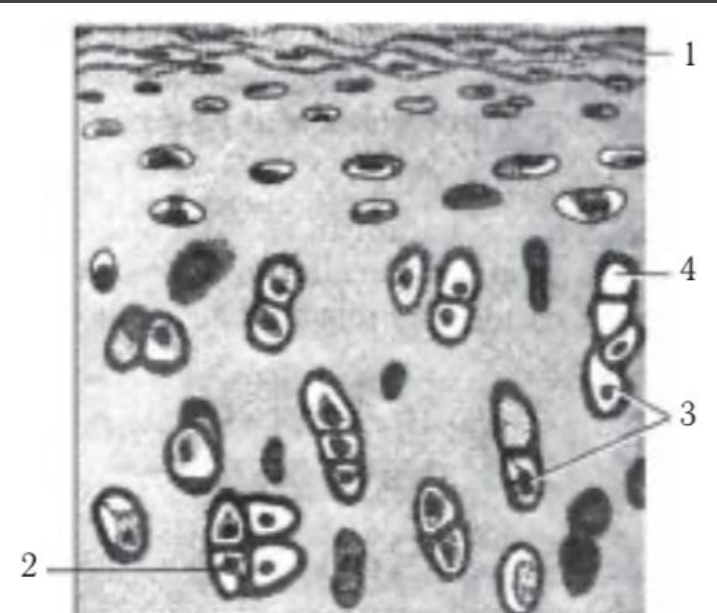
Волокнистий хрящ:

1 – хондроцити; 2 – колагенові волокна.



Еластичний хрящ:

1 – охрястя; 2 – хондроцити; 3 – еластичні волокна



Гіаліновий хрящ:

1 – охрястя; 2 – ізогенна група хрящових клітин; 3 – хондроцити в лакунах; 4 – лакуна без хондроцита.

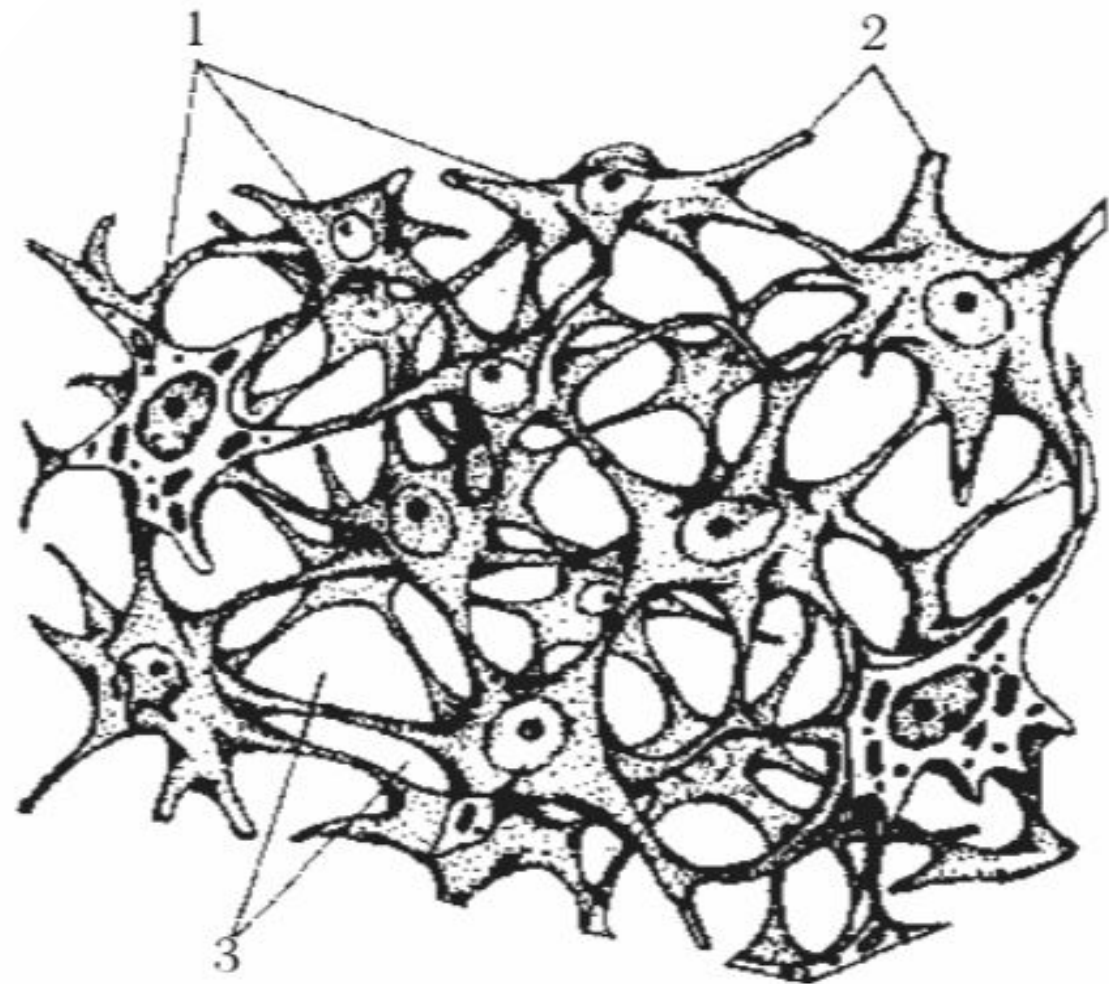
Існує три види хрящової тканини, які відрізняються один від одного в основному будовою міжклітинної речовини: 1) гіаліновий хрящ; 2) еластичний хрящ; 3) волокнистий хрящ.

Кісткова тканина-це спеціалізований тип сполучної тканини, особливістю якої є високий ступінь мінералізації міжклітинної речовини (до 70 % неорганічних сполук, серед яких найбільше солей кальцію гідрооксиапатитів). Кісткову тканину складають **клітини** (остеобласти, остецити, остеокласти) та **міжклітинна речовина** (осеїнові волокна і осемукоїд). Кісткова тканина формує скелет організму, який відіграє роль опори і переміщення тіла у просторі - опорно-механічна функція. Завдяки значній міцності кісток скелета забезпечується захист внутрішніх органів і тканин від пошкоджень - захисна функція. Кісткова тканина є депо мінеральних речовин (кальцію, фосфору та інших хімічних елементів) в організмі.

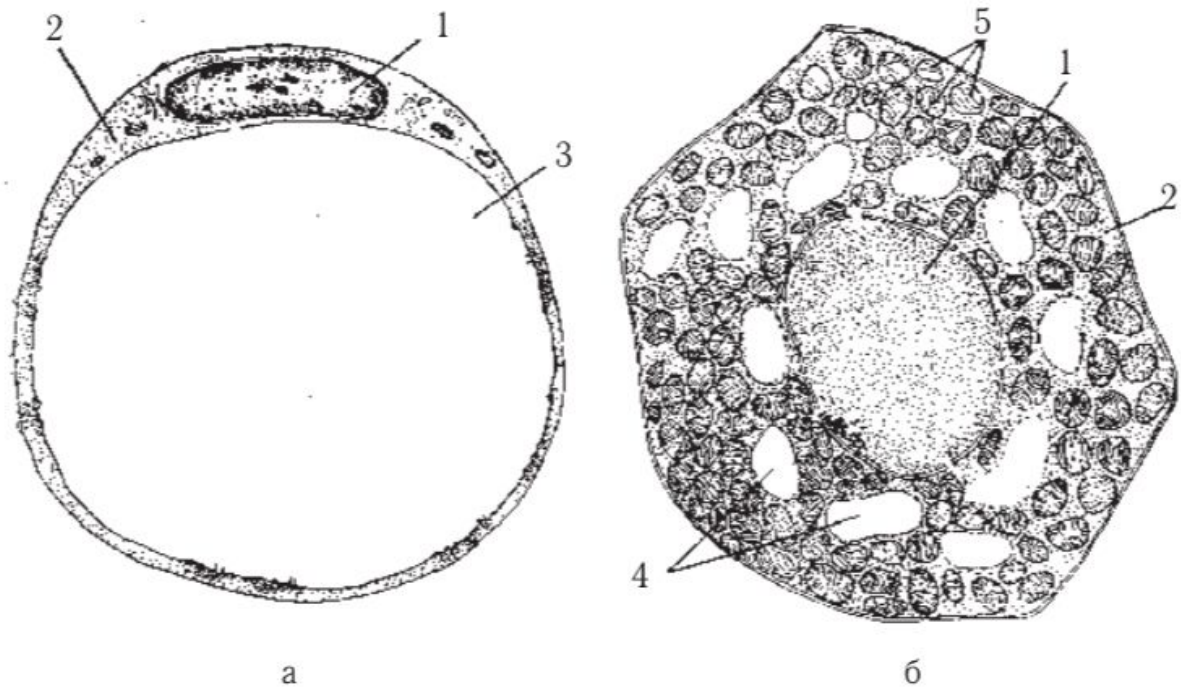
Сполучна тканина зі спеціальними властивостями

Сполучна тканина зі спеціальними властивостями поділяється на ретикулярну, жирову, слизову та пігментну. Для тканин цієї групи характерним є переважний розвиток певного різновиду клітин, а також певні особливості міжклітинної речовини.

Ретикулярна тканина утворює систему органів кровотворення (кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли) і складає мікрооточення для формених елементів. Вона побудована з ретикулярних клітин і волокон, які переплітаються між собою й утворюють сітку.



Ретикулярна тканина:
1 – ретикулярна клітина; 2 – відростки ретикулярних клітин; 3 – ретикулярні волокна.



Будова адипоцитів білої та бруї жирової тканин:

а – адипоцит білої жирової тканини; б – адипоцит бруї жирової тканини; 1 – ядро; 2 – цитоплазма; 3 – велика крапля жиру; 4 – жирові включення; 5 – мітохондрії.

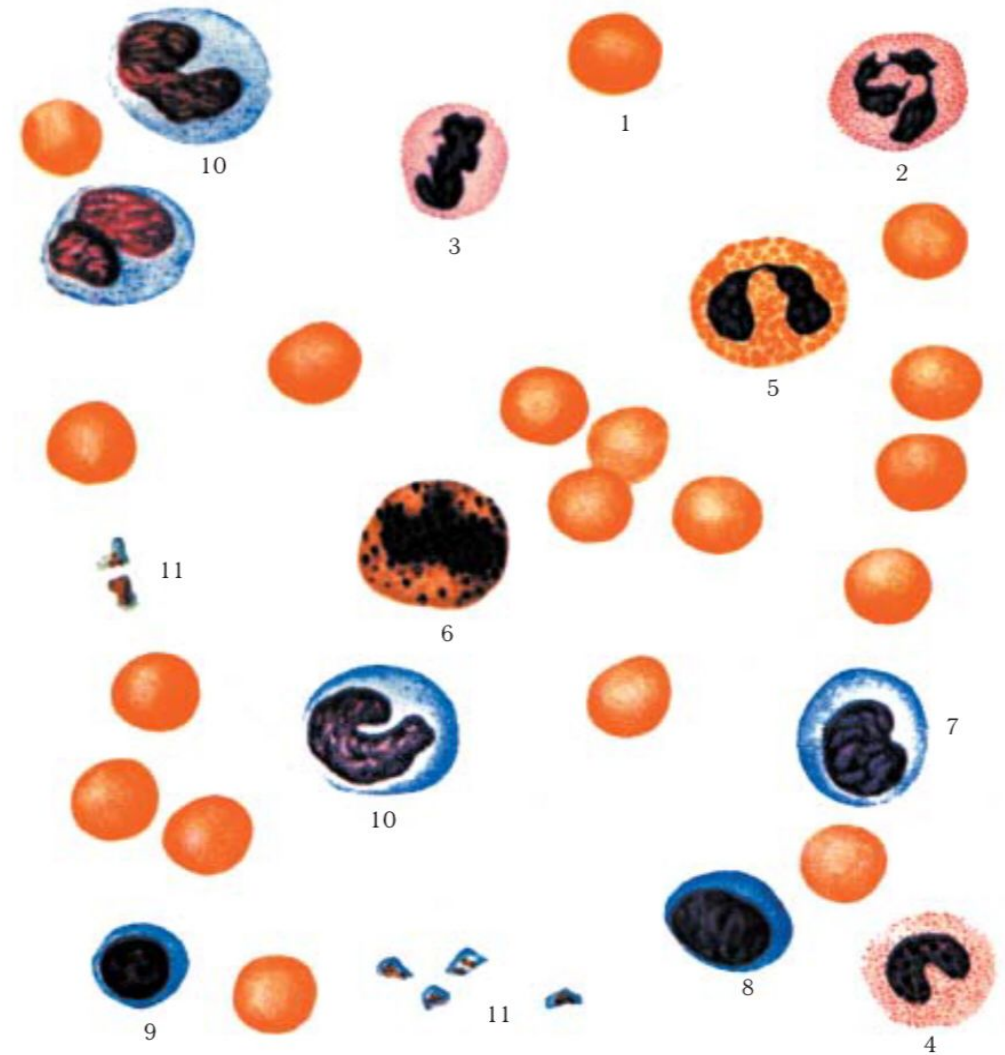
Жирова тканина представлена **клітинами-адипоцитами**. Ця тканина має часточкову будову - адипоцити розташовані групами, між якими вона виконує функцію накопичення та обміну ліпідів. Розрізняють білу та бруу жирову тканину. Біла розташована під шкірою, у сальнику, а також в інших жирових депо.

Кров і лімфа

Кров і лімфа є тканинами, що формують внутрішнє середовище організму. Вони мають рідку консистенцію. КРОВ складається з клітин (формені елементи крові) та міжклітинної речовини (плазма). Основними функціями крові є транспортна, захисна та гомеостатична. Плазма крові - це колоїдна система, яка містить від 90 до 93 % води і 7- 10% сухої речовини. Із сухої речовини близько 6,6-8,5 % складають білкові речовини, а 1,5-3,5 % - інші органічні та мінеральні сполуки

Формені елементи крові

До формених елементів крові належать еритроцити, тромбоцити і лейкоцити. З них лише лейкоцити є справжніми клітинами. Еритроцити та тромбоцити це, неклітинні структури живої матерії.



Мазок крові людини (забарвлення за Романовським) $\times 900$:
1 – еритроцит; 2 – сегментоядерний нейтрофільний лейкоцит; 3 – паличкоядерний нейтрофільний лейкоцит; 4 – юний нейтрофільний лейкоцит; 5 – еозинофільний лейкоцит; 6 – базофільний лейкоцит; 7 – великий лімфоцит; 8 – середній лімфоцит; 9 – малий лімфоцит; 10 – моноцити; 11 – кров’яні пластинки.

М'ЯЗОВА ТКАНИНА

М'язова тканина це група тканин спеціального призначення, яка побудована зі структурних елементів, здатних до скорочення. Тому ця тканина здійснює переміщення організму і його частин в просторі, а також рухові процеси всередині організму (робота серця, інших органів, крово- і лімфообіг). **Вона поділяється на гладку та посмуговану м'язові тканини**



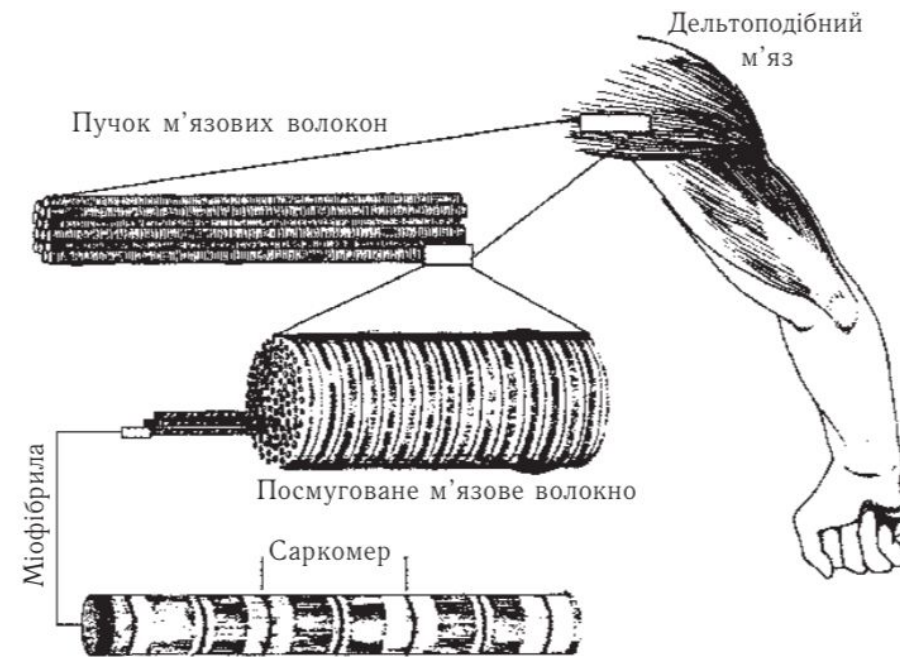
Гладкі м'язові клітини:

1 – гладкий міоцит; 2 – ядро клітини; 3 – цитоплазма; 4 – відростки клітини.

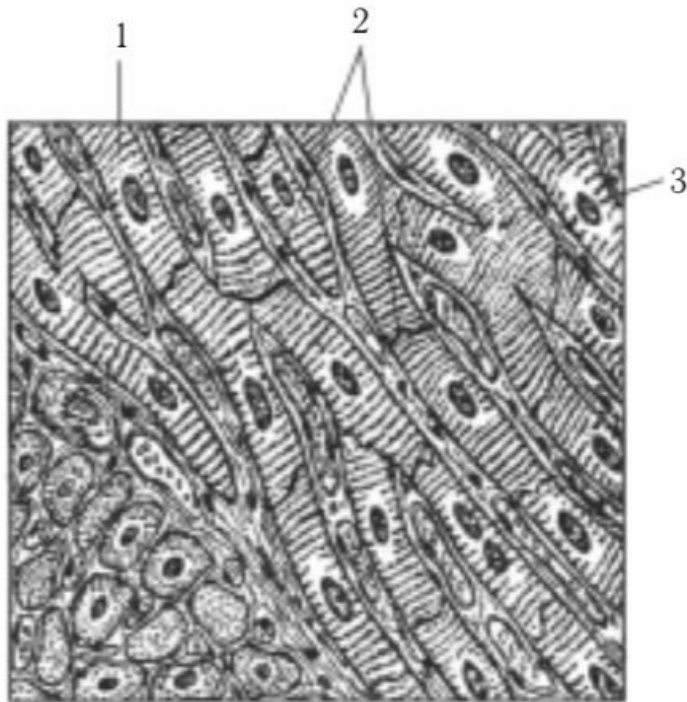
Гладка м'язова тканина розташовується у стінках судин і більшості порожнистих внутрішніх органів - стравоходу, шлунка, кишок, сечового міхура, матки та ін. Морфологічна особливість гладкої м'язової тканини виражається у її клітинній будові і наявності скоротливого апарату у вигляді гладких міофібрил.

Розрізняють посмуговану скелетну м'язову тканину та серцеву.

Посмугована скелетна м'язова тканина є найпоширенішою м'язовою тканиною тіла людини. **Структурно-функціональною** одиницею скелетної м'язової тканини є **м'язове волокно**, що являє собою симпласт. Крім того, є особливі клітини міосателітоцити, які розглядаються як камбіальні елементи цієї тканини. Вони лежать між плазмолемою м'язового волокна і його базальною мембраною. Ці клітини активуються при пошкодженні м'язових волокон і забезпечують їх репаративну регенерацію. Скоротливий апарат посмугованого м'язового волокна представлений посмугованими міофібрилами - спеціальними органами, які мають вигляд ниток і проходять уздовж волокон.



Структурна організація скелетного м'яза.



Серцева м'язова тканина:
1 – кардіоміоцит; 2 – вставний диск; 3 – ядро.

Серцева м'язова тканина

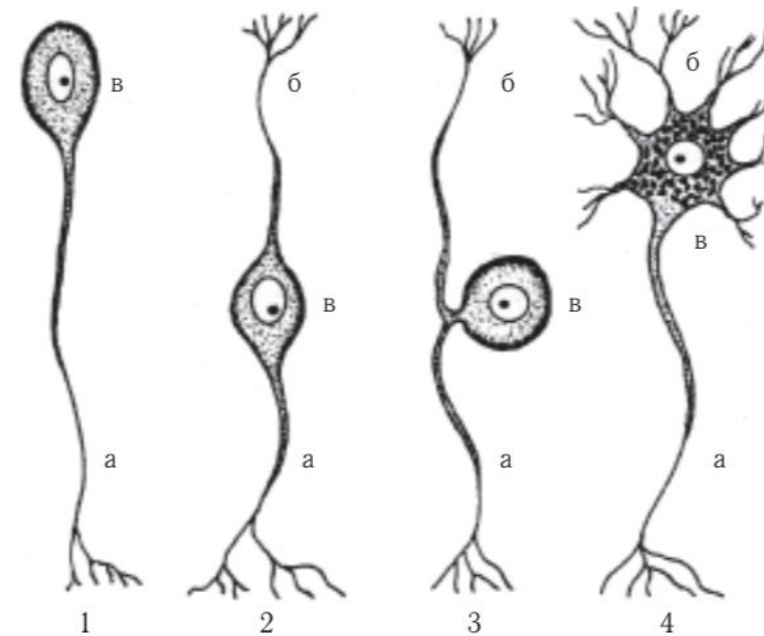
Серцевий м'яз, що є основним конструктивним елементом серця як органа, побудований із посмугованої м'язової тканини (елементів гладких м'язів) і суттєво відрізняється від посмугованої скелетної м'язової тканини.

Серцева м'язова тканина **подібна до скелетної м'язової тканини** лише за ознакою поперечної посмугованості, яка представлена чергуванням темних і світлих проміжків. На відміну від скелетної м'язової тканини, серцева м'язова тканина побудована із клітин — кардіоміоцитів. Основною функціональною особливістю даної тканини є здатність до спонтанних ритмічних скорочень. **Кардіоміоцити** - клітини майже прямокутної форми. У центральній частині міоцита розміщується 1-2 ядра овальної або видовженої форми. Міофібрили займають периферійну частину цитоплазми. Характерною морфологічною ознакою серцевого м'яза є контакти двох сусідніх міоцитів. Межі з'єднаних кінець-у-кінець кардіоміоцитів утворюють вставний диск.

НЕРВОВА ТКАНИНА

Нервова тканина є основним структурним компонентом нервової системи. Її елементи здатні сприймати подразнення, трансформувати це подразнення в нервовий імпульс, швидко його передавати, зберігати інформацію, продукувати біологічно активні речовини, завдяки чому нервова тканина забезпечує узгоджену діяльність органів і систем організму та його адаптацію до умов зовнішнього та внутрішнього середовища. Нервова тканина побудована з нервових клітин - **нейронів** та з допоміжних елементів, які об'єднуються під назвою **нейроглії**. Нейрони (нейроцити) - основні структури нервової тканини, що сприймають подразнення, виробляють і передають імпульс. У нейроциті розрізняють тіло та відростки. Наявність відростків є найхарактернішою ознакою нервових клітин. Існують два типи відростків: **аксон та дендрит**. **Аксон** - це довгий відросток клітини. Він лише один, не галузиться, проводить нервовий імпульс від тіла клітини, закінчується своїм кінцевим апаратом на іншому нейроні або в робочому органі. **Дендрит** - короткий відросток, який галузиться, проводить нервовий імпульс у напрямку до тіла клітини. Дендрити чутливих нейронів на своєму периферійному кінці мають рецептори (чутливі нервові закінчення). Кількість дендритів у клітині може бути різноманітною. За числом відростків нервові клітини поділяють на уніполярні - з одним відростком (аксоном), біполярні - з двома відростками (аксоном і дендритом) та мультиполярні - з трьома відростками і більше. Різновидом біполярних клітин є псевдоуніполярні нейрони (від тіла клітини відходить відросток, який на певній відстані від нього Т-подібно ділиться на аксон і дендрит)

Усі нервові волокна закінчуються кінцевим апаратом нервовими закінченнями. За функціональним значенням нервові закінчення поділяють на три групи: **1) ефектори, 2) рецептори, 3) міжнейронні синапси**. Ефекторні нервові закінчення (ефектори) залежно від функції органа, що іннервується, поділяють на рухові та секреторні. Рухові закінчення є у поштованих та гладких м'язах, секреторні - у залозах. За участю ефекторів нервовий імпульс передається на тканини робочих органів. Рухові закінчення у поштованих м'язах називаються нервово-м'язовими (аксо-м'язовими) синапсами, або моторними бляшками. Вони являють собою закінчення аксонів клітин передніх рогів спинного мозку або моторних ядер головного мозку. Аксо-м'язовий синапс складається з нервового полюса, що являє собою кінцеве розгалуження осьового циліндра нервового волокна, і м'язового полюса спеціалізованої ділянки м'язового волокна. Плазмолемні - термінальні гілки аксона розділені синаптичною щілиною. Термінальні гілки нервового волокна у даному синапсі характеризуються великою кількістю мітохондрій і чисельними синаптичними міхурцями, що містять характерний для цього виду закінчень медіатор ацетилхолін. Рецептори (чутливі нервові закінчення) — це кінцеві апарати дендритів - чутливих нейронів.



Класифікація нейронів за кількістю відростків:

1 - уніполярний нейрон; 2 - біполярний нейрон; 3 - псевдоуніполярний нейрон; 4 - мультиполярний нейрон; а - аксон; б - дендрит; в - тіло нейрона.

Міжнейронні синапси - спеціалізовані контакти нервових клітин, що проводять імпульси в одному напрямку. **За морфологічними ознаками** серед них розрізняють: 1) аксосоматичні синапси (термінальні гілки аксона першого нейрона закінчуються на тілі другого); 2) аксодендритні синапси (термінальні гілки аксона першого нейрона вступають у синаптичний зв'язок з дендритом другого); 3) аксоаксонні синапси (термінальні гілки аксона одного нейрона закінчуються на аксоні другого). За морфо-функціональними ознаками синапси поділяються на хімічні (міхурцеві) та електричні, які характеризуються щільним приляганням плазмолем двох нейроцитів (переважно їх дендритів або тіл). Хімічні синапси можуть бути збуджувальними або гальмівними

Two pink flamingos are positioned so that their long necks curve inward and meet at their beaks, forming a heart shape. The background is a solid teal color.

Дякую за увагу