



---

# РЕФЕРАТ

---

## Регенерація клітинних відростків



Підготувала:  
Студентка 4-го курсу  
Групи МРІТ  
Лясота Вікторі

## Зміст

Нервові волокна .....	2
Регенерація нейронів і нервових волокон .....	3
Рецепторні нервові закінчення .....	5
Список використаної літератури .....	8

## Нервові волокна

Відростки нервових клітин, зазвичай вкриті оболонками, називаються нервовими волокнами. У різних відділах нервової системи оболонки нервових волокон значно відрізняються один від одного за своєю будовою, тому відповідно до особливостей їх будови всі нервові волокна діляться на дві основні групи :

- Мієлінові,
- Безмієлінові.

Ті й інші складаються з відростка нервової клітини, який лежить в центрі волокна і тому називається осьовим циліндром, і оболонки, утвореної клітинами олігодендроцитів, які тут називаються нейролеммоцитами (шванновськими клітинами).

Безмієлінові нервові волокна знаходяться переважно в складі вегетативної нервової системи. Клітини олігодендроцитів оболонки безмієлінових нервових волокон. Розташовуючись щільно, утворюють тяжі, в яких на певній відстані один від одного видно овальні ядра. У нервових волокнах внутрішніх органів, як правило, в такому важки розташовується не один, а кілька (10-20) осьових циліндрів, що належать різним нейронам. Вони можуть, залишаючи одне волокно, переходити в суміжне, такі волокна, що містять кілька осьових циліндрів, називаються волокнами кабельного типу. При електронній мікроскопії безмієлінових нервових волокон видно, що в міру занурення осьових циліндрів в тяж леммоцитів останні одягають їх як муфтою. Оболонки леммоцитів при цьому прогинаються, щільно охоплюють осьові циліндри і, зближуючись над ними, утворюють глибокі складки, на дні яких і розташовуються окремі осьові циліндри. Зближені в області складки ділянки оболонки нейролеммоцита утворюють здвоєну мембрану - мезаксон, на якій як би підвішений осьовий циліндр. Оболонки нейролеммоцитів дуже тонкі, тому ні мезаксон, ні кордонів цих клітин під світловим мікроскопом можна розглянути, і оболонка безмієлінових нервових волокон в цих умовах виявляється як однорідний тяж цитоплазми, "одягає" осьові циліндри. З поверхні кожне нерве волокно покрито базальною мембраною.

Мієлінові нервові волокна зустрічаються як в центральній, так і в периферичній нервовій системі. Вони значно товщі безмієлінових нервових волокон. Діаметр поперечного перерізу їх коливається від 1 до 20 мкм. Вони також складаються з осьового циліндра, "одягненого" оболонкою з нейролеммоцитів, але діаметр осьових циліндрів цього типу волокон значно товщі, а оболонка складніша. У сформованому мієліновому волокні прийнято

розрізняти два шари оболонки: внутрішній, більш товстий, мієлінової шар і зовнішній, тонкий, що складається з цитоплазми і ядер нейролемоцитів - нейролема.

Мієлінове нервово волокно представляється однорідним циліндром, в якому на певній відстані один від одного розташовуються світлі лінії-насічки мієліну. Через деякі інтервали зустрічаються ділянки волокна, позбавлені мієлінової шару - вузлові перехоплення - перехоплення Ранв'є. Перехоплення відповідають кордоні суміжних нейролемоцитів. Відрізок волокна, укладений між суміжними перехопленнями, називається міжвузловим сегментом, а його оболонка представлена однією гліальною кліткою.

В процесі розвитку мієлінового волокна осьовий циліндр, занурюючись в нейролемоцит, прогинає його оболонку, утворюючи глибоку складку, при цьому формується мезаксон. При подальшому розвитку мезаксон подовжується, концентрично нашаровується на осьовий циліндр і утворює навколо нього щільну шарувату зону - Мієлінов шар. Зовнішнім шаром (Нейролема) називається периферична зона нервового волокна, що містить відтискування сюди цитоплазму нейролемоцитів (шванновських клітин) і їх ядра.

Осьовий циліндр нервових волокон складається з нейроплазми - цитоплазми нервової клітини, що містить поздовжньо орієнтовані нейрофіламенти і нейротубул. У нейроплазмі осьового циліндра лежать мітохондрії, яких більше в безпосередній близькості до перехопленнями та особливо багато в кінцевих апаратах волокон. З поверхні осьового циліндра покритий мембраною - аксолеммой, що забезпечує проведення нервового імпульсу. Швидкість передачі імпульсу мієлінових волокнами більше, ніж безмієліновими. Тонкі волокна, бідні мієліном і безмієлінові волокна проводять нервовий імпульс зі швидкістю 1-2 м / с, тоді як товсті мієлінові волокна зі швидкістю 5-120 м / с.

У безмієліновому волокні хвиля деполяризації мембрани йде по всій плазмолемме, не перериваючись, а в мієліновому волокні виникає тільки в області перехоплення. Таким чином, для мієлінових волокон характерно сальтаторного проведення збудження, тобто стрибками. Між перехопленнями по аксолемме йде електричний струм, швидкість якого вище, ніж проходження хвилі деполяризації.

## **Регенерація нейронів і нервових волокон**

Нейрони є незмінюваної клітинної популяцією. Їм властива тільки внутрішньоклітинна фізіологічна регенерація, яка полягає в безперервній зміні структурних білків цитоплазми.

Відростки нейронів і відповідно периферичні нерви мають здатність до регенерації в разі їх пошкодження. При цьому регенерації нервових волокон передують явища дегенерації. Нейролеммоцити периферичного відрізка волокна вже в першу добу різко активізуються. У цитоплазмі нейролеммоцитів збільшується кількість вільних рибосом і полісом, ендоплазматичної мережі. У цитоплазмі нейролеммоцитів утворюється значна кількість кулястих шаруватих структур різних розмірів. Мієлінова шар як відособлена зона нейролеммоцита зникає. Протягом 3-4 діб Нейролеммоцити значно збільшуються в обсязі. Нейролеммоцити інтенсивно розмножуються, і до кінця 2-го тижня мієлін і частки осьових циліндрів розсмоктуються. У розробці продуктів беруть участь як гліальні елементи, так і макрофаги сполучної тканини.

Осьові циліндри волокон центрального відрізка утворюють на кінцях булавоподібні розширення - колби росту і врастають в смуговидних розташовані Нейролеммоцити периферичного відрізка нерва і ростуть зі швидкістю 1-4 мм на добу. Зростання нервових волокон сповільнюється в області терміналі. Пізніше відбувається мієлінізація нервових волокон і відновлення термінальних структур.

#### Нервові закінчення

Всі нервові волокна закінчуються кінцевими апаратами, які отримали назву нервові закінчення. За функціональним значенням нервові закінчення можна розділити на три групи:

- ефекторні (ефектори);
- рецепторні (афекторного або чутливі);
- кінцеві апарати, що утворюють міжнейронні синапси, які здійснюють зв'язок нейронів між собою.

#### Ефекторні нервові закінчення

Ефекторні нервові закінчення представлені двома типами - рухові і секреторні.

Рухові нервові закінчення - це кінцеві апарати аксонів рухових клітин соматичної або вегетативної нервової системи. За їх участі нервовий імпульс передається на тканини робочих органів. Рухові закінчення в поперечно-смугастих м'язах називаються нервово-м'язовими закінченнями (моторна бляшка). Вони являють собою закінчення аксонів клітин рухових ядер передніх рогів спинного мозку або моторних ядер головного мозку. Нервово-м'язове закінчення складається з кінцевого розгалуження осьового циліндра нервового волокна і спеціалізованого ділянки м'язового волокна. Мієлінове нервово волокно, підійшовши до м'язового волокна, втрачає Мієлінова шар і

занурюється в м'язове волокно, залучаючи за собою його плазмолемму. Сполучнотканинні елементи при цьому переходять в зовнішній шар оболонки м'язового волокна. Плазмолемми термінальних гілок аксона і м'язового волокна розділені синаптичної щілиною шириною близько 50 нм.

В області закінчення м'язове волокно не має типової смугастості і характеризується великою кількістю мітохондрій, скупченням круглих або злегка овальних ядер. Саркоплазма з мітохондріями і ядрами в сукупності утворює постсинаптичну частину синапсу.

Термінальні гілки нервового волокна в міоневральному синапсі характеризуються великою кількістю мітохондрій і численними пресинаптичними бульбашками, що містять характерний для цього виду закінчень медіатор - ацетилхолін. При порушенні ацетилхолін надходить через пресинаптичну мембрану в синаптичну щілину на холінорецептори постсинаптичної (м'язової) мембрани, викликаючи її збудження (хвилю деполяризації).

Постсинаптическая мембрана моторного нервового закінчення містить фермент ацетилхолінестеразою, що руйнує медіатор і обмежує цим термін його дії. Рухові нервові закінчення в гладкою м'язової тканини побудовані простіше. Тут тонкі пучки аксонів або їх поодинокі термінали, слідуючи між м'язовими клітинами, утворюють чіткообразні розширення (варикоз), що містять холинергические або адренергические пресинаптические бульбашки.

Секреторні нервові закінчення мають просту будову і закінчуються на залозі. Вони являють собою кінцеві потовщення, або четковидні розширення волокна з синаптичними бульбашками, що містять головним чином ацетилхолін.

## **Рецепторні нервові закінчення**

Головна функція аферентних нервових закінчень є сприйняття сигналів надходять із зовнішнього та внутрішнього середовища. Рецептор - це термінальне розгалуження дендрита чутливої (рецепторної) нервової клітини.

Класифікація рецепторів:

### **I. За походженням:**

- a. Нейросенсорні - нейтральні джерело походження, являють собою рецептори нервових клітин - первісночутствительные;
- b. Сенсоепітеліальні - мають не нейтральні походження, представлені спеціальними клітинами які здатні сприймати подразнення -

вторічночувствительние, наприклад: інкапсульовані і  
неінкапсульовані нервові закінчення.

II. За локалізацією:

- a. екстерорецептори;
- b. інтерорецептори;
- c. пропріорецептори.

III. За морфології:

- a. вільні;
- b. невідільні (інкапсульовані: пластинчасті тільця Фатер-Пачіно, дотикові тільця Мейснера, кінцеві колби Краузе, сухожильні органи Гольджі; неінкапсульовані);

IV. За специфічності сприйняття (по модальності):

- a. терморецептори;
- b. барорецептори;
- c. хеморецептори;
- d. механорецептори;
- e. больові рецептори;

V. За кількістю сприймають подразників:

- a. моноmodalні;
- b. поліmodalні.

VI. міжнейронні синапси

VII. Поляризація проведення нервового імпульсу по ланцюгу нейронів визначається їх спеціалізованими контактами - синапсами.

VIII. Класифікація синапсів:

IX. За способом передачі:

- a. Хімічні - проводять нервовий імпульс в одну сторону;
- b. Електричні - проводять нервовий імпульс в обидва боки;

X. За локалізацією:

- a. аксодендрітичеськіє синапси;
- b. аксоаксональнєє синапси;
- c. аксосоматічеськіє синапси;
- d. сомасоматічеськіє синапси;
- e. дендродендрітичеськіє синапси;

XI. По складу медіатора:

- a. адренергическіє синапси - норадреналін;
- b. холинергическіє синапси - ацетилхолін;
- c. пептидергическіє синапси;
- d. пуринергічні синапси;
- e. дофаминергическіє синапси;

XII. По виконуваних функцій:

- a. збуджуючі;
- b. гальмують.



## Список використаної літератури

1. Людина. / Навч. посібник з анатомії та фізіології. — Львів. 2002. — 240 с.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Нейрон>
3. [http://old.kpfu.ru/f1/neuro/AutoPlay/Docs/index.html?01\\_02\\_01\\_02.htm](http://old.kpfu.ru/f1/neuro/AutoPlay/Docs/index.html?01_02_01_02.htm)
4. <https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/r4/t12.html>
5. <http://biologyinform.com/archives/921>