

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**  
**імені Івана Боберського**  
**КАФЕДРА АНАТОМІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЇ**

**ЛЕКЦІЯ № 20**

**ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ОРГАНІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ  
ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ЇХ АДАПТАЦІЇ ДО ФІЗИЧНИХ  
НАВАНТАЖЕНЬ**

*Модуль № 2, змістовий модуль №4, тема 1*

з навчальної дисципліни

**„Нормальна анатомія”**

галузь знань – 22 „Охорона здоров’я”

спеціальність – 227 „Фізична терапія, ерготерапія”

факультет фізичної терапії, ерготерапії

**Розробник : доц. Гриньків М.Я**

**2021-2022**

## ЛЕКЦІЯ № 21

### Тема лекції: **ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ОРГАНІВ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ЇХ АДАПТАЦІЇ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

План:

1. Особливості будови органів нервової системи дітей і підлітків.
2. Морфологічні особливості нервової системи осіб літнього віку.
3. Вплив фізичних навантажень на будову органів нервової системи.

Затверджено на засіданні кафедри  
анатомії та фізіології  
30 серпня 2021 р., протокол № 1

Зав. кафедри

доц. Вовканич Л.С.

#### **1. Особливості будови органів нервової системи дітей і підлітків**

Нервова система дітей у порівнянні з іншими системами органів найменш розвинена і диференційована.

Головний мозок. У новонародженого головний мозок відносно великий: його вага у хлопчиків – в середньому 390г, у дівчаток - 355г. Відносно великий означає, що у новонародженого вага ГМ у порівнянні з вагою цілого тіла в 5 разів більша, ніж у дорослих.

Маса головного мозку дитини молодшого шкільного віку досягає 1кг 250 г, тоді як у дорослих в середньому – 1 кг 300 г. Найінтенсивніший період росту головного мозку припадає на перші 7 років життя. Після 7 років головний мозок росте повільніше і цей ріст завершується у період з 20 до 29 років.

Однак, незважаючи на порівняно великі розміри, головний мозок дитини має свої структурні особливості, які приводять до значних його функціональних відмінностей від головного мозку дорослих.

У новонародженого краще розвинуті філогенетично старі відділи мозку, зокрема стовбур мозку. Відносно добре розвинений проміжний мозок. Мозочок розвивається паралельно з розвитком рухової діяльності дитини (коли дитина сідає, встає, починає ходити).

У кінцевому мозку новонародженої дитини вже є борозни й закрутки, але якщо основні борозни виражені добре (центральна, бічна), то їхні гілки і дрібні закрутки слабо виражені. З віком борозни стають глибшими, а закрутки більш вираженими. Процес формування борозен і закруток закінчується у 5 років. Характерне для дорослих співвідношення борозен, закруток і швів черепа, встановлюється у дітей 6 – 8 років.

У ГМ новонародженого ще немає чіткої диференціації на сіру та білу речовини, не завершене формування нейронів. Нерівномірно відбувається дозрівання нервових клітин. Так, у довгастому мозку воно закінчується у віці близько 7 років.

Виокремлюють 2 періоди інтенсивного розвитку, формування головного мозку:

- з 3 до 5 років;
- з 10 до 14 років.

У молодшому шкільному віці спостерігається посилений ріст лобових часток, що створює умови для покращення точності та координації рухів.

Є певні вікові особливості і в будові оболон головного і спинного мозку. Вони тонші, ніжніші, ніж у дорослих. Підпавутинний простір порівняно великий (у новонародженого – 20 см куб., у 8 років – 100 – 140, у дорослих – 100-200 см куб.)

Спинний мозок. У новонародженого спинний мозок має довжину 14 см і його нижня межа – ще на 1 хребець нижче, ніж у дорослого. У 10 років довжина СМ подвоюється ( у порівнянні з новонародженим). Найшвидше ростуть грудні сегменти спинного мозку.

На поперечному зрізі СМ – як у дорослого. У новонародженого добре виражені шийне та попереково-крижове стовщення. Центральний канал ширший.

З віком у спинному мозку відбуваються такі зміни:

- Одні борозни поглиблюються, інші зникають;
- Зменшується центральний канал;
- Дозрівають нейрони;
- Збільшується вага сірої та білої речовин.

Важливим процесом є формування мієлінової оболонки відростків нейронів...

У дошкільному і молодшому шкільному віці проходить мієлінізація нервових волокон. У аферентних волокнах процес мієлінізації починається з 2 місяця життя і закінчується до 4 – 5 років, а в еферентних триває з 4-5 місяців до 7 – 8 років.

Периферійна нервова система. З віком у дітей збільшується кількість мієлінових волокон у периферичних нервах. Спинномозкові нерви завершують мієлінізацію до 3-5 років, а більшість черепних нервів – Удо 15 місяців життя. Присутність мієлінової оболонки прискорює проведення збудження по нерву.

Для дітей молодшого шкільного віку характерною є незрівноваженість симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. У одних дітей домінує симпатичний, у інших – парасимпатичний відділ, що відображається на темпераменті та поведінці дитини.

## **2. Морфологічні особливості нервової системи осіб літнього віку**

У ЦНС під час старіння зменшується кількість нейронів, поступово руйнується мієлінова оболонка, зменшується кількість мієлінізованих нервових волокон.

Після 55-60 років дещо зменшується вага головного мозку.

У спинному мозку можлива демієлінізація нервових волокон задніх корінців і провідних шляхів.

Периферійні нерви склерозуються, у них зменшується кількість нервових волокон.

В результаті падає швидкість проведення збудження по структурах ЦНС і ПНС, що зменшує швидкість як рухів, так і розумової діяльності.

## **3. Вплив фізичних навантажень на будову органів нервової системи**

При тривалій і систематичній дії фізичних навантажень розвиваються зміни в будові органів як центральної, так і периферійної нервової системи, і ці зміни носять адаптаційний характер. В першу чергу ці зміни стосуються тих нервових структур, які задіяні у регуляції рухової діяльності.

Підвищена рухова діяльність збільшує надходження аферентних імпульсів по пропріоцептивних шляхах до кори кінцевого мозку, що відображається на будові пірамідних клітин. А саме: збільшується довжина й галуження дендритів. Розростання дендритів поєднане з утворенням нових синапсів між нервовими клітинами. Це зменшує час рухової реакції, покращує рухову пам'ять.

При надмірних фізичних навантаженнях, коли настає перетренованість, при виснаженні нервової системи, нервові клітини зазнають змін, які ведуть до порушень їх функцій. Це пов'язано із зменшенням кількості рибосом і мітохондрій.

Спинний мозок. При помірних фізичних навантаженнях в нервових клітинах передніх рогів спинного мозку збільшується синтез білку, зростає активність ферментів; при сильних навантаженнях ці процеси гальмуються.

Фізичні навантаження впливають і на периферійну нервову систему. А саме : пришвидшується мієлінізація осьових циліндрів нервових волокон, що покращує умови проведення імпульсів по нерву. Помірні фізичні навантаження сприяють тому, що з віком гинуть нейрони малих розмірів, а в периферичних нервах зростає частка волокон середніх і великих діаметрів. В результаті швидкість проведення нервових імпульсів підвищується.

При короткотривалих інтенсивних фізичних навантаженнях спостерігається розростання кінцевих закінчень по ходу нервового волокна, збільшення *розмірів* рухових бляшок. Тривалі інтенсивні навантаження приводять до збільшення *кількості* нервових закінчень (бляшок). Максимальні навантаження приводять до руйнування частини нервових волокон, розміри рухових бляшок зменшуються. Наступає явище перетренованості.

### Рекомендована література

#### Основна:

1. Гриньків М. Я. Навчальний посібник для лабораторних занять і самостійної роботи з курсу «Нормальна анатомія» для студентів факультету фізичної терапії та ерготерапії / М. Я. Гриньків, Т. М. Куцериб, Ф. В. Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 223 с.
2. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.
3. Анатомія людини: навч. посіб. для лабораторних занять / М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2015. – 128 с.
4. Гриньків М. Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навч. посіб. / М. Я. Гриньків, Г. Г. Баранецький – Львів : Укр.технології, 2006. – 124 с.
5. Липченко А. Я. Атлас нормальной анатомии человека / А. Я. Липченко, Р. П. Самусев. – Москва : Медицина, 1989.
6. Маєвська С. М. Методичні вказівки до самостійної роботи з анатомії / С. М. Маєвська, М. Я. Гриньків, А. В. Дунець. – Львів : ЛДУФК, 2007. – 47 с.

7. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії ("Нормальна анатомія " та "Нормальна фізіологія") : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Станіслав Крась, Софія Маєвська, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 146 с.

8. Методичні вказівки для студентів факультету спорту, фізичного виховання, здоров'я людини і туризму із вивчення дисципліни „Анатомія людини” за модульною програмою викладання / Музика Ф. В., Гриньків М. Я., Маєвська С. М., Кулітка Е. Ф. – Львів : Укр. технології, 2011. – 37 с.

9. Музика Ф. В. Анатомія людини : навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с.

10. Навчальний посібник для лабораторних занять з курсу „Анатомія людини” для студ. ф-ту спорту, ф-ту фіз. виховання та ф-ту здоров'я людини і туризму / Гриньків М. Я., Музика Ф. В., Маєвська С. М., Куцериб Т. М. – Вид. 2-ге, доп. – Львів : ЛДУФК, 2014. – 128 с.

11. Спортивна морфологія : навч. посіб. / авт. кол. Музика Ф. В., Вовканич Л.С., Гриньків М. Я., Маєвська С. М., Куцериб Т. М. ; за ред. Музики Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2015. – 204 с.

12. Спортивна морфологія : навч. посіб. / за ред. Музики Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2011. – 160 с.

#### **Допоміжна:**

13. Анатомия человека / под ред. М. Р. Сапина. – Москва : Медицина, 1987. – 480 с.

14. Анатомия человека / под ред. А. А. Гладышевой. – Москва : Физкультура и спорт, 1977.

15. Анатомия человека / под ред. В. И. Козлова. – Москва : Физкультура и спорт, 1978.

16. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека / М. Ф. Иваницкий. – Москва : Физкультура и спорт, 1985.

17. Коляденко Г. І. Анатомія людини / Г. І. Коляденко. – Київ : Либідь, 2004. – 384 с.

18. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практикум / Тетяна Куцериб, Мирослава Гриньків, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК імені Івана Боберського, 2020. – 252 с.

19. Латинсько-українсько-російський словник анатомічних термінів / Крась С. І., Вовканич Л. С., Гриньків М. Я., Куцериб Т. М., Музика Ф. В. – Львів : ЛДУФК, 2014. – 192 с.

20. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека / Р. Д. Синельников. – Москва : Медицина, 1978. – Т. 1.

21. Функціональна анатомія / Федонюк Я. І., Мицкан Б. М., Попель С. Л. та ін. – Тернопіль, 2007.

#### **Інформаційні ресурси інтернет:**

1. Електронний каталог ЛДУФК імені Івана Боберського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3w.ldufk.edu.ua/>
2. Електронний репозитарій ЛДУФК імені Івана Боберського

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://repository.ldufk.edu.ua/>