**Лабораторна робота № 5.**

**Тема:** Рефлекторний принцип діяльності центральної нервової системи. Безумовні рефлекси спинного мозку людини.

**Мета:** Дослідити та обгрунтувати рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Вивчити функції довгастого, середнього, проміжного мозку і мозочка. З'ясувати практичне значення їхньої рефлекторної діяльності.

**Обладнання:** електронний посібник, навчальні відео, підручники, атласи, таблиці «Будова спинного мозку».

**Література**

1. Лекційний матеріал.

2. Голяка С.К., Возний С.С. Фізіологічні основи фізичної культури і спорту. Навч.-метод.посібник. Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2015. 230 с.

3. Голяка С.К., Глухов І.Г. Фізіологічні основи фізичної культури та спорту. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів факультету фізичного виховання та спорту. Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2019. 83 с.

4. Шмалєй С.В., Гайдай М.І., Гасюк О.М., Кравченко Ю.В. Методичні розробки лабораторних занять з фізіології людини та тварин. У ІІ ч. Ч. І Херсон: Вид-во ХДПУ, 2002. 64 с. Режим доступу: <http://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/Metod_r_lab_zan_z_fiziol_lud_ta_tvarin1.doc?id=2edfb459-3cd4-45f0-b820-da3cf43912b1>

**Короткі теоретичні відомості**

Рефлекс - основна форма нервової діяльності. І.М.Сєченов писав: «Всі акти свідомого і несвідомого життя за способом походження є суть рефлекси». Рефлексом називається відповідна реакція організму на подразнення рецепторів, що здійснюється за участю нервової системи. Рефлекси можна класифікувати за різними параметрами. 1. За біологічною спрямованістю бувають рефлекси захисні, орієнтовані, харчові, статеві. 2. За розташуванням рецепторів - екстерорецептивними та інтерорецептивними. Екстерорецептивні рефлекси виникають при подразненні рецепторів, які знаходяться на поверхні тіла (рецептори шкіри, органів зору, слуху, смаку, нюху). Інтерорецептивні рефлекси - це рефлекси із рецепторів рухового апарату, внутрішніх органів, кровоносних судин. 3. За характером відповідних реакцій рефлекси поділяються на просторово-тонічні, рухові, секреторні, трофічні. Просторово-тонічні рефлекси забезпечують положення і рух тіла в просторі. Секреторні зв'язані з діяльністю різних залоз, а трофічні регулюють обмін речовин у тканинах. 27 4. За механізмом виникнення рефлекси бувають природжені (безумовні) та набуті (умовні). Людина народжується із цілим рядом природжених рефлексів. До них відносяться акти ковтання, ссання, чхання, жування, слиновиділення, виділення шлункового соку, підтримки температури тіла тощо. На основі природжених безумовних рефлексів в процесі індивідуального життя формуються умовні рефлекси, які відіграють величезну роль під час пристосування організму до умов навколишнього середовища. Прикладом безумовних рефлексів є смоктальний рефлекс, який з'являється у немовляти під час дотику його губ до грудей матері. Або у обезголовленої жаби під час занурення лапки в слабкий розчин соляної кислоти спостерігається рефлекторне скорочення м'язів цієї лапки. Лапка згинається, усуваючись від подразника - згинальний захисний рефлекс. Прикладом сухожилкових рефлексів, дуга яких може замикатися у спинному мозку, є колінний рефлекс в людини. Легкий удар по сухожилку чотирьохголового м'язу стегна викликає скорочення його та розгинання гомілки. У всіх випадках шлях, по якому проходить рефлекс, називається рефлекторна дуга (рефлекторне кільце). Рефлекторна дуга складається: • рецептор, який сприймає подразнення; • аферентний шлях; • ділянка центральної нервової системи (ЦНС) у вигляді нейронів та синапсів; • еферентний шлях; • виконавчий орган чи ефектор (м'яз, залоза). Між ЦНС та виконавчими органами існують, як прямі, так й зворотні зв'язки, тобто утвориться кільцевий зв'язок. Відомо, що рухи виконуються м'язами під впливом імпульсів, які надходять до них від мотонейронів спинного мозку. Цей прямий зв'язок - центрів із периферією. В руховому апараті знаходяться рецептори (пропрірецептори), які збуджуються під час м'язових скорочень. І ці рецептори посилають аферентні імпульси від м'язів до нервових центрів, інформуючи їх про поточну діяльності і функціональний стан м'язу. Це і є зворотний зв'язок, тобто зв’язок периферії із центром. Зворотні зв'язки забезпечують координацію функцій організму, а також пристосування до змінюючи навколишніх умов із метою кращого виконання поставленого завдання, зокрема рухового. Зворотні зв'язки відіграють важливу роль під час роботи різних внутрішніх органів і систем організму людини (кровообігу, дихання), забезпечуючи саморегуляцію фізіологічних функцій. Наприклад, зворотний зв'язок відіграє важливу роль в підтримці постійного рівня артеріального тиску чи у регуляції зміни дихальних фаз (вдиху та видиху). Існують позитивні та негативні зв'язки. Позитивні підсилюють будь-яку відповідну реакцію, тоді як негативні лише пригнічують. Наприклад, під час ходьби імпульси із периферії підсилюють збудження одних нервових центрів та гальмують збудження інших. Таким чином, кільцевий характер рефлекторного 28 зв'язку є суттєвою особливістю координації функцій. Під час будь-якої діяльності людини є важливими функції спинного мозку. На його поперечному розрізі видно білу та сіру речовину нервової тканини. Сіра речовина складається зі скупчення нервових клітин, які утворюють передні, задні, а також бічні роги у вигляді метелика. В задніх рогах розташовані чуттєві нервові клітки, тоді як у передніх - мотонейрони, які іннервують скелетні м'язи. В бічних рогах знаходяться клітини вегетативної нервової системи. Основні функції спинного мозку: рефлекторна, провідникова і регуляторна. Рефлекторні реакції порівняно прості, і мають сегментарний характер, їх функціональне значення полягає в підтриманні тонусу м'язів, виконанні рухових та вегетативних функцій. Частина із них залежить безпосередньо від діяльності спинного мозку, інших - від структур головного мозку, що посилають до мотонейронів спинного мозку командні сигнали (низхідний контроль діяльності спинного мозку). Розрізняють тонічні (міотатичні, шийні, рефлекс опори тощо) та фазичні (сухожильні, черевні, розгинальні перехресні, ритмічні тощо) рефлекси. У значній мірі рефлекторні реакції спинного мозку будуть залежати від імпульсів, які надходять від пропріорецепторів. Розрізняють три види пропріорецепторів, а саме м'язові веретена, сухожильні рецептори Гольджі та рецептори суглобів. Тонічні рефлекси спинного мозку: міотатичний рефлекс, шийні рефлекси здійснюються під час повороту або нахилі голови. Їх рецептори знаходяться в м'язах шиї, полісинаптична рефлекторна дуга буде замикаєтися на рівні І-ІІІ шийних сегментів. Імпульси від цих сегментів передаються до м'язів тулуба та кінцівок, викликаючи тонус м'язів-розгиначів. Фазні рефлекси спинного мозку спричиняють короткочасне скорочення м'язів. До них слід віднести сухожильні рефлекси, які виникають під час швидкого розтягування м'язу. Наприклад, у відповідь на легкий удар молоточком по сухожилку, м'яз при цьому швидко скорочується. Ці рефлекси особливо виражені на розгиначах, зокрема, на чотирьохголовому чи литковому м'язах. Прикладом може бути колінний рефлекс, що виникає під час удару молоточком по сухожилку чотирьохголового м'язу. Подібний рефлекс також виникає при ударі по ахіловому сухожилку (ахіловий рефлекс). При цьому відбувається скорочення литкового м'язу. Під час удару по сухожилку м'язу верхньої кінцівки виникає ліктьовий рефлекс. Сухожильні рефлекси (колінний, аліловий чи ліктьовий) отримали свою назву через те, що вони виникають під час удару по сухожилку того чи іншого конкретного м'язу. Удар по сухожилку м'язу зумовлює його розтягування, і це є адекватним подразником для м'язових веретен та спричиняє міотатичний рефлекс (рефлекс на розтягування). Розтягування м'язу під час удару по сухожилку, на відміну від розтягування м'язу силою гравітації, відбувається інтенсивно, різко, поривчасто. Тому характер рефлекторної реакції м'язів у відповідь на подразник буде іншим - рухова реакція буде не тонічною, а фазичною. 29 Зміст і послідовність виконання роботи

Завдання 1. Дослідити пропріорецептивні рефлекси у людини. а) Обстежуваний, сидячи на стільці, одну ногу поклав на іншу. При легкому ударі по сухожилку чотирьохголового м'язу стегна нижче наколінника виникає розгинання гомілки. б) Замалюйте із таблиці в свій зошит схему колінного рефлексу, рефлекторної дуги та рефлекторного кільця. в) Ахіловий рефлекс виникає під час удару по ахілову сухожилку та виражається підошовним згинанням стопи. Центр колінного рефлексу знаходиться у ІІІ-ІV сегментах поперекового відділу спинного мозку, ахілова - у І-ІІ сегментах крижового відділу. Записати всі отримані дані у зошит.

Контрольні питання 1. Дати характеристики рефлексів, їх класифікацій. 2. Вказати основні складові частини рефлекторної дуги. 3. Вказати відмінності між рефлекторною дугою та рефлекторним кільцем. 4. Особливості будови і функцій спинного мозку. 5. Класифікація рефлексів, які замикаються на рівні спинного мозку. 6. Дати основну характеристику спинномозковим нервам. У чому полягає провідникова і регуляторна функції спинного мозку?