

ОПИС

навчальної дисципліни

«Нейрофізіологія рухової активності»

I (II) семестр 2020-2021 н.р.

Ступінь вищої освіти – магістр

Галузь знань – 22 Охорона здоров'я

Спеціальність – 227 Фізична терапія, ерготерапія

Освітня програма – Фізична терапія (90, 120 кредитів ЄКТС)

1. Загальна характеристика дисципліни

Загальний обсяг дисципліни – 3 кредити ЄКТС.

Статус дисципліни – вибіркова.

Факультет (інститут) – навчально-науковий інститут фізичної культури і здоров'я.

Кафедра – анатомії, фізіології та валеології.

Курс – 1; **семестр** – 1 (2); **вид підсумкового контролю** – залік.

Викладачі: к.біол.н., доц. Копко І.Є., к.біол.н., доц. Філь В.М.

Мова навчання – українська.

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисципліни	Кількість годин						Курсова робота	Вид семестрового контролю	
				Аудиторні заняття					Самостійна робота		Залік	Екзамен
			Кредити ЄКТС	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття				
Денна	I	I	90/3	30	16	–	14	–	60	–	+	–
	I*	II	90/3	30	16	–	14	–	60	–	+	–
Заочна	I	I	90/3	8	4	–	4	–	82	–	+	–
	I*	II	90/3	8	4	–	4	–	82	–	+	–

(90 кредитів ЄКТС, *120 кредитів ЄКТС).

2. Зміст лекційного матеріалу

Тема 1. Основна семіотика нейрофізіології рухової активності

М'язи ЯК виконавчий орган руху. Будова м'язового волокна поперечно м'язи. Червоні і білі м'язові волокна. Механізм м'язового скорочення (теорія ковзають ниток). Режими м'язового скорочення - ізотонічний, ізометричний ауksотонічний. Поняття про рухової одиниці. Типи рухових одиниць' Власний рецепторний апарат м'язової системи. Особливості будови і функціонування гладких м'язів.

Загальна фізіологія нервової системи. Нейрон і нейроглія як структурно-функціональні одиниці ЦНС, їх види, функції. Закони проведення збудження нервовими волокнами. Будова і механізм передачі збудження через нервово - м'язові синапси. Нейромедіатори, види, функції Рефлекторна діяльність.

Методи дослідження-, стимуляційна, голкова електроміографії (ЕМГ) електронейромиографії, (ЕНМГ) викликає соматосенсорних потенціалів (ВССП), Р-300, викликаного шкірного потенціалу (ВШСП), методика дослідження тремору - інтерференційної кривої, ЕЕГ.

Тема 2. Загальні принципи організації нервової регуляції постави і рухів

Типи м'язової діяльності: рефлекторний, або мимовільний, і довільний. Класифікація рухів. Загальні принципи організації м'язової діяльності. Загальна схема регуляції рухового акту (структури, які забезпечують підготовку і реалізацію рухів). Іннервація осьової і дистальної мускулатури. Онтогенез рухів. Фізіологічні основи довільної рухової активності. Управління за принципом сенсорних кореляцій. Вегетативні компоненти довільних рухів, якісна характеристика рухової активності (сила, швидкість, витривалість).

Роль вчених в дослідженнях проблем керування рухами, зокрема І. М. Сеченов, І. П. Павлов, Н. А. Бернштейн, Л. В. Чхайдзе, В. С. Горожанін, П. К. Анохін, Ч. Шеррінгтон, Ю. Конорський, А. С. Батуєв та ін. Рівні побудови довільних рухів (М. А. Берштейном). Компоненти рухових навичок. Рухова навичка з позиції теорії П. К. Анохіна. Фази формування рухових навичок, стійкість рухових навичок. Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини.

Тема 3. Спинномозковий рівень регуляції рухів

Мотонейрони спинного мозку. Реципрокная іннервація м'язів-антагоністів. Руховий генератор пересування. Власні рефлекси спинного мозку: миотатические рефлекси, згинальні, перехресні розгинальні,

спинальні рухові автоматизми. Діагностичне значення дослідження спінальних функцій у дорослих і дітей. Ознаки ушкодження спинного мозку і їх механізми. Спинальний шок. Реакції в хронічних спінальних тварин і людини. Характеристика клінічно важливих спинномозкових рефлексів людини.

Тема 4. Стовбурний рівень побудови рухів

Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій. Низхідні рухові провідні шляхи, їх роль у регуляції активності альфа- та гама-мотонейронів. Роль заднього мозку в забезпеченні пози анти гравітації (вестибулярних ядер та ретикулярної формації), механізми децеребраційної ригідності. Тонічні лабіринтні рефлекси. Вестибулярні рецептори мішечка та маточки, їх роль у регуляції тону та постави. Тонічні шийні рефлекси. Механізми координування моторної та сенсорної інформації. Схема локалізації рухових ядер у стовбурі мозку. Рефлекси рівноваги.

Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій. Рухові рефлекси середнього мозку: статичні та статокінетичні. Рефлекси випрямлення (лабіринтні, шийні). Рефлекси рівноваги. Роль координації в нормальному онтогенезі (М. А. Бернштейн). Повороти голови та рецептори півкružних каналів, їх фізіологічна роль у збереженні постави рівноваги під час руху з прискоренням. Вестибулярні механізми стабілізації очних яблук. Роль середнього мозку в регуляції стереотипних мимовільних рухів. Орієнтовні рефлекси.

Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій. Низхідні та висхідні впливи ретикулярної формації стовбура мозку, роботи Мегуна та Моруці.

Роль таламуса у регуляції рухових функцій. Функціональна характеристика ядер таламуса (специфічних: перемикаючих, асоціативних, моторних, неспецифічних) у регуляції рухових функцій.

Тема 5. Нейрофізіологія мозочка

Організація моторної кори. Роль червоного ядра. Кора мозочка і роль окремих типів її клітин. Взаємодія кори і ядер мозочка. Функції нижньої оливи. Участь мозочка в підтримці рівноваги, управлінні автоматизованими і довільними рухами. Функції мозочка. Функціональна організація кори мозочка і ядер. Ефекти пошкодження мозочка.

Тема 6. Нейрофізіологія стріарної системи

Основні функції екстрапірамідної системи. Стріопаллідарная система. Дофамінергічна система мозку і її роль в регуляції рухів. Функціональна організація та зв'язки базальних ядер (хвостатого ядра, лущини і блідої кулі). Роль базальних ядер у регуляції м'язового тону та складних рухових актів, в організації та реалізації рухових програм. Патологічні механізми порушення рухового контролю при пошкодженні стріарної системи. Нейрохімічна основа виникнення паркінсонізму і хореї Геттінгтона.

Тема 7. Роль інтегративно-пускових зон кори великих півкуль в регуляції рухів та постави.

Пірамідна система регуляції рухів. Морфофункціональна організація моторної кори. Сенсомоторна організація окремих колонок моторної кори.

Лобова, префронтальна, премоторная кора, їх взаємодія з базальними гангліями, електричної активності кори під час виконання рухів. Кінетичний і кінестетичний рівень рухових процесів. Особливості електричної активності кори під час виконання рухів. Префронтальний рівень рухових процесів.

Низхідні системи рухового контролю.

Кортикоспінального (пірамідний) тракт і його нейрофізіологія: ефекти пошкодження пірамідного тракту. Міжпівкулеві взаємодії в умовах виконання рухових дій людиною. Нейрофізіологія рубоспінальної системи Ретикуло-спінальні системи рухового контролю. Низхідні системи рухового контролю.

Тема 8. Нейрофізіологічні механізми відновлення та компенсації втрачених функцій. Пластичність.

Пластичність нервових центрів - основа відновлення та компенсації втрачених функцій. Механізми активації збережених нейронів пошкодженого центру(посттетанічна потенціація, домінанта, утворення тимчасових зв'язків). Регенерація нервових волокон як фактор, який сприяє відновлення втраченої функції. Особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання. Особливості та рухові порушення у дітей з ДЦП. Система інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації (проф. Козьвкін В.І., Падко В.О.).

3. Перелік практичних занять

1. Основна семіотика нейрофізіології рухової активності.
2. Загальні принципи нервової регуляції поведінки і рухів.
3. Стовбурний рівень побудови рухів.
4. Морфофункціональна організація моторної кори. Нейрофізіологія мозочка.
5. Нейрофізіологія стріарної системи.
6. Низхідна система рухового контролю.
7. Нейрофізіологічні механізми відновлення та компенсації втрачених функцій. Пластичність.

4. Самостійна робота студента

1. Проаналізувати основні принципи керування рухами з погляду досліджень вчених, зокрема: І. М. Сеченов, І. П. Павлов, Н. А. Бернштейн, Л. В. Чхайдзе, В. С. Горожанін, П. К. Анохін, Ч. Шеррінгтон, Ю. Конорський, А.С. Батуев та ін. (відобразіть основні дослідження видатних діячів на кожному етапі розвитку). Класичні та сучасні уявлення про центральну регуляцію рухів людини.

2. Описати вегетативні компоненти довільних рухів, якісну характеристику рухової активності (сила, швидкість, витривалість). Компоненти рухових навичок. Рухова навичка з позиції теорії П. К. Анохіна. Фази формування рухових навичок, стійкість рухових навичок.

3. Скласти схему регулювання довільних рухів.
4. Проаналізувати онтогенез рухів.
5. Скласти таблицю «Клінічно важливі спинномозкові рефлекси людини».

Рефлекс	Подразнення, яке зумовлює рефлекс	Характер рефлексорної відповіді	Центр рефлексорної дуги

6. Проаналізувати механізми координування моторної та сенсорної інформації.

7. Скласти схему локалізації рухових ядер у стовбурі мозку.

8. Описати рефлекси рівноваги. Роль координації в нормальному онтогенезі (М.А. Бернштейн).

9. Законспектувати патофізіологічні механізми порушення рухового контролю при пошкодженні стріарної системи.

10. Розгляньте особливості електричної активності кори під час виконання рухів.

11. Проаналізуйте та обґрунтуйте міжпівкулеві взаємодії в умовах виконання рухових дій людиною.

12. Описати особливості формування центральної програми на початкових етапах моторного навчання.

13. Проаналізувати низхідні системи рухового контролю.

14. Описати особливості та рухові порушення у дітей з ДЦП.

5. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Критерії оцінювання

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється відповідями на практичних заняттях, підсумковою контрольною роботою, співбесідою з лектором та заліком.

Кількість балів, що виставляється за практичне заняття, враховує: усне опитування студентів з проблемних питань фізіології рухів, умінням аналізувати рухові феномени в нормі і при патології з точки зору взаємодії різних нервових структур систем рухового контролю.

Розподіл 100 балів між видами робіт

	Семестр - II
Підсумкова контрольна робота	40
Відповіді на практичних заняттях	40
Співбесіда з лектором	20
Всього балів	100

Поточна успішність (шах = 100) складається з балів, отриманих на *практичних заняттях* (40 балів), виконання *підсумкової контрольної роботи* (40 балів), *співбесіди з лектором* (20).

Кількість балів, що виставляється за практичне заняття, враховує усне опитування студентів з нейрофізіології рухової активності.

Облік успішності за усні виступи на **практичних заняттях** студентів групи ведеться за чотирибальною шкалою. Бали за усні відповіді обраховуються за формулою: $x = (A/n) \cdot (K/5)$, де А – сума усіх поточних оцінок за чотирибальною

шкалою при вивченні дисципліни, включаючи оцінки «2»; n – кількість цих оцінок (не менше трьох); (A/n) – середня оцінка поточного контролю.

Кількість балів заокруглюють до цілих. Якщо середня оцінка поточного контролю менша за 2,5, то загальна кількість балів $x = 0$.

Підсумкова контрольна робота (40 балів) передбачає виконання описових та тестових завдань з навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів, виділених на оцінку підсумкової контрольної роботи виводиться шляхом оцінки якості виконаних завдань, що включає: повноту розкриття питання, його практичну спрямованість та можливість застосувати у різних практичних ситуаціях.

Співбесіда з лектором (20 балів) проводиться в кінці семестру за наперед оголошеним розкладом.

Отже, сумарна кількість балів з дисципліни визначається сумою усіх видів діяльності. Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: стобальною, національною і ЄКТС.

Залік за талоном №2 і перед комісією проводиться в письмовій формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

Література

1. Ганон В. Ф. Фізіологія людини / В.Ф. Ганонг; [пер. з англ. М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська]. — Львів. 2002. — 767 с. ^
2. Метаболизм в процессе физической деятельности [монографія] / [под ред. М. Харгривса]. — К: Олимпийская литература, 1998. — 289 с. ^
3. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Нейрогуморальна регуляція функцій [Навч. пос.] / П. Д. Плахтій, О. С. Кучерук. - К. : Професіонал, 2007. - 3»3 с.
4. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності [Навч. нос.] / П. Д. Плахтій, О. С. Кучерук. - К. : Професіонал, 2007. - 333 с.
5. Уилмор Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности: [Навч.посіб.]/[пер. с англ. Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл]. - К: Олимпийская литература, 1997.-503 с. — —
6. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем): [для студ. вищ. навч. закл.] / М. Ю. левець, В. В. Манько, М. О. Гальків, та ін. - Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. - С. 312. - (Серія «Біологічні науки»)
7. Шульговский В. В. Физиология ВИД с основами нейробиологии [Уч. пособ.] / В. В. Шугольский. - М.: Академия, 2003. - С. 465.
8. G. Cotor. Physiology simulators HUMANE EDUCATION AWARD foi Slovenia, Croatia, Bosnia-Hertegovina, Jugoslavia, Macedonia, Albania and Romania (sesiunea Mai 2002).

д о д а т к о в а :

9. Мышечное сокращение [Уч. пособ.] / [перев. с англ.К. Бегшоу] - М.. Мир, 1985. - 128 с.
10. Физиология человека и животных (общая и эволюционноэкологическая): В 2-х ч. / [Под ред. А. Б. Когана]. - М.: «Высшая школа» 1984.
11. Мак-Комас А.Дж. Скелетные мышцы [Уч. пособ.] / А. Дж. Мак- Комас. - К: Олимпийская литература, 2001. - 408 с.
12. Мохан РОН Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки [Уч.

пособ.] / Р. Мохан, Майкл Елессон, Пауль Л. Ериннхафор.
К: Олимпийская литература, 2001. - 296с.

INTERNET - ресурси (Основні Web-сторінки в INTERNET).

13. [http://www.famafak.rU/Fiziologiya-1 .htm](http://www.famafak.rU/Fiziologiya-1.htm)
14. <http://meduniver.com/Medical/Physiology/>
15. <http://human-physiology.ru/>
16. <http://www.berl.ru/article/biology/fisiology.htm>

Викладачі

Філь В.М.
Копко І.Є.