ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет медицини

Кафедра фізичної терапії та реабілітації

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчально-методичної роботи
_____Ярослав ШТАНЬКО
«_01_»__вересня__ 2026 р.

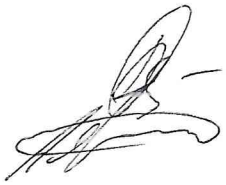
НОРМАЛЬНА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	I «Охорона здоров'я та соціальна медицина»
Спеціальність:	I7 Терапія та реабілітація
Спеціалізація:	I7.01 Фізична терапія
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма:	«Фізична терапія»
Освітній рівень:	Перший (бакалаврський) рівень
Статус дисципліни:	Обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	Українська
Семестр викладання	I-II

Івано-Франківськ
2026

РОЗРОБНИК:
доцент кафедри медицини, к.мед.н. Ольга АНТИМИС
завідувач кафедри медицини, к.мед.н. Андрій ГРЕЧИН



СХВАЛЕНО:
на засіданні Науково-методичної ради, протокол № _1_ від _31 серпня_2026 р.

e-mail	olha.v.antymys@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	Кафедра медицини 328 каб.
Посилання на сайт	https://ukd.edu.ua[1]
Сторінка курсу в СДО	https://online.ukd.edu.ua/

1

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Анатомія людини» є фундаментальною складовою професійної підготовки здобувачів освіти за спеціальністю І7«Терапія та реабілітація». Дисципліна спрямована на формування системних знань про будову організму людини на макроскопічному рівні, закономірності його розвитку, топографію, взаємне розташування та функціональне взаємозв’язки органів і анатомічних структур.

Особлива увага приділяється анатомії опорно-рухового апарату, будові кісток, суглобів, м’язів, фасцій та інших структур, що забезпечують рухову активність людини. Важливе місце займає вивчення нервової системи, зокрема центрального і периферичного відділів, спинномозкових та черепних нервів, рефлекторних дуг, а також кровоносної та лімфатичної систем, що забезпечують трофіку, регуляцію та функціонування тканин. Розглядаються також анатомічні особливості дихальної, серцево-судинної та інших систем, знання яких необхідне для комплексного розуміння функціонування організму в нормі.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі набувають умінь визначати та демонструвати анатомічні структури, встановлювати їх топографо-анатомічні взаємозв’язки, аналізувати будову та функціональне значення опорно-рухового апарату, нервової та інших систем, застосовувати анатомічні знання під час аналізу клінічних ситуацій і обґрунтовувати їх значення для оцінювання функціонального стану людини, профілактики порушень та проведення реабілітаційних заходів.

Вивчення анатомії людини забезпечує формування професійного анатомічного мислення та є необхідною основою для опанування фізіології, біомеханіки, кінезіології, патологічної анатомії та фізіології, клінічних дисциплін, фізичної терапії, ерготерапії та інших освітніх компонентів професійної підготовки. Знання анатомічних закономірностей є важливою передумовою для розуміння механізмів руху, розвитку функціональних

порушень, вибору та безпечного застосування засобів фізичної терапії й оцінювання результатів реабілітаційного втручання.

Мета та завдання дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти за системних знань про будову, розвиток, топографію та взаємозв'язки органів і структур організму людини, з особливим акцентом на анатомію опорно-рухового апарату, нервової, серцево-судинної, дихальної та інших систем, що забезпечують рухову активність і життєдіяльність організму, а також набуття практичних навичок застосування анатомічних знань для розуміння механізмів руху, оцінювання функціонального стану організму, виявлення анатомічних передумов функціональних порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії у подальшій професійній діяльності.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

основні етапи індивідуального та філогенетичного розвитку організму людини; сучасну анатомічну номенклатуру та основні анатомічні терміни; будову, топографію, функції та взаємозв'язки органів і систем організму людини; будову та функціональні особливості опорно-рухового апарату, зокрема кісток, суглобів, зв'язок, м'язів і фасцій; будову хребта, грудної клітки, верхніх і нижніх кінцівок, особливості їх з'єднань та рухів; анатомічні основи біомеханіки рухів людини; будову центральної та периферичної нервової системи, спинного та головного мозку, спинномозкових і черепних нервів, нервових сплетень, рефлекторних дуг та особливості іннервації м'язів і суглобів; будову та функціональну організацію автономної нервової системи; будову серцево-судинної та лімфатичної систем, основні закономірності кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку органів, м'язів і кінцівок; будову та топографію органів дихальної системи, їх значення для забезпечення життєдіяльності та фізичної активності організму; будову та топографію органів травної, сечовидільної, статевої та ендокринної систем; анатомію голови та шиї, основні кісткові, м'язові, судинні та нервові структури; топографо-анатомічні взаємовідношення структур опорно-рухового апарату, нервової, судинної та інших систем; анатомічні основи формування та реалізації рухів, підтримання

статичної рівноваги, постави та координації; анатомічні передумови виникнення функціональних порушень опорно-рухового апарату та нервової системи; вікові та індивідуальні особливості будови організму, що мають значення для фізичної терапії; анатомічні основи проведення фізикального обстеження, оцінювання рухливості суглобів, функціонального стану м'язів та інших структур опорно-рухового апарату; значення анатомічних знань для планування, безпечного проведення та оцінювання ефективності заходів фізичної терапії та реабілітації.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

правильно використовувати сучасну анатомічну термінологію та номенклатуру; визначати та демонструвати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях, атласах та інших навчальних матеріалах основні анатомічні структури; визначати топографо-анатомічні взаємовідношення кісток, суглобів, зв'язок, м'язів, фасцій, судин, нервів та інших структур; визначати та демонструвати основні групи м'язів тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, голови та шиї, їх початок, прикріплення, функцію та особливості іннервації; визначати будову та особливості з'єднань кісток, основні осі та площини рухів у суглобах; аналізувати анатомічні основи рухів, підтримання постави, рівноваги та координації; визначати основні периферичні нерви, нервові сплетення, ділянки їх іннервації та прогнозувати функціональні наслідки їх ушкодження; визначати хід основних артерій, вен і лімфатичних судин та встановлювати їх взаємозв'язок з іншими анатомічними структурами; визначати основні анатомічні структури центральної та периферичної нервової системи та пояснювати їх роль у регуляції рухової і чутливої функцій; визначати анатомічні особливості органів дихальної, серцево-судинної та інших систем, що мають значення для фізичної активності та реабілітації; аналізувати взаємне розташування анатомічних структур та прогнозувати можливі функціональні наслідки їх пошкодження або патологічних змін; застосовувати анатомічні знання для пояснення механізмів руху та виникнення функціональних порушень; використовувати анатомічні знання під час проведення фізикального

обстеження та оцінювання рухливості суглобів, стану м’язів і функціонального стану опорно-рухового апарату; працювати з анатомічними атласами, навчальними препаратами, моделями та сучасними цифровими анатомічними ресурсами; застосовувати отримані анатомічні знання під час вивчення клінічних дисциплін, планування та проведення заходів фізичної терапії та реабілітації.

Компетентності та результати навчання, **яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП «Косметологія»**.

Шифр та назва компетентності	**Шифр та назва програмних результатів навчання**
ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 02. Здатність застосувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 03. Здатність до розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	РН 07. Застосовувати знання медико-біологічних, психолого-педагогічних, соціальних аспектів у практиці фізичної терапії; виявляти та враховувати зв’язки різних елементів. РН 11. Застосовувати компоненти обстеження та контролю у фізичній терапії; використовувати методи й інструменти визначення та вимірювання структурних змін та порушених функцій організму, активності та участі (Додаток 1); оцінювати отриману інформацію.
СК 01. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові і пов’язані з ними функції, що забезпечують активність і участь особи. СК 05. Здатність, під супервізією фізичного терапевта, ефективно реалізовувати програму фізичної терапії відповідно до функціональних можливостей пацієнта/клієнта.	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	**1**
Семестр	**I, II**
Кількість кредитів ЄКТС	**10**

Аудиторні навчальні заняття		**денна форма**
	лекції	**42 (в годинах)**
	практичні	**86 (в годинах)**
Самостійна робота		**172 (в годинах)**
Форма підсумкового контролю	**залік/екзамен (в годинах) 3**	

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
Медична біологія Латинська мова та медична термінологія Медична хімія Біологічна хімія Основи біофізики Основи гістології Загальна та медична хімія Основи здоров'я та безпеки життєдіяльності	Основи практичної діяльності у фізичній терапії Нормальна фізіологія людини Патологічна фізіологія Терапевтичні вправи Біомеханіка та клінічна кінезіологія Класичний та лікувальний масаж Основи внутрішніх хвороб та хірургії з курсом клінічного реабілітаційного менеджменту Основи кардіології та пульмонології (за професійним спрямуванням) Інструментальні, функціональні та лабораторні методи діагностики Основи травматології з курсом клінічного реабілітаційного менеджменту Переміщення та позиціонування у фізичній терапії Преформовані фізичні чинники Асистивні технології у реабілітації Терапія та реабілітація при захворюваннях серцево-судинної та дихальної системи з курсом клінічного та реабілітаційного менеджменту Фізична терапія в педіатрії Терапія та реабілітація при ампутаціях Терапія та реабілітація в геронтології Основи неврології та нейрохірургії з курсом клінічного реабілітаційного менеджменту Терапія та реабілітація при захворюваннях органів чуття

	Фізична терапія при коморбідній патології з курсом клінічного реабілітаційного менеджменту Реабілітаційні технології

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

МОДУЛЬ 1 «СТРУКТУРНА (НОРМАЛЬНА) АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ»

Змістовий модуль 1. «Вступ до анатомії»

Змістовий модуль 2 «Остеологія»

Тема 1. (2 год.) Предмет і зміст анатомії, її значення для підготовки лікаря. Методологічні основи анатомії. Учення про руховий апарат. Загальна остеологія. Скелет людини, його розвиток, функція. Класифікація, форма і будова кісток, їх хімічний склад, фізичні властивості. Череп. Загальний огляд і будова черепа. Анатомо-фізіологічні особливості та процес скостеніння окремих кісток черепа. Вікові та статеві особливості його будови.

Потрібно знати предмет і завдання анатомії людини, її значення для професійної підготовки фізичного терапевта, основні розділи та підрозділи анатомії, принципи анатомічної номенклатури та основні методи анатомічного дослідження: препарування, мікроскопію, рентгенографію, комп'ютерну та магнітно-резонансну томографію, антропометрію та краніометрію.

Необхідно засвоїти основи вчення про руховий апарат, його структурно-функціональну організацію та значення для забезпечення рухів, підтримання пози і рівноваги тіла. Потрібно знати складові пасивної та активної частин рухового апарату, взаємозв'язок кісток, їх з'єднань і м'язів у забезпеченні рухової функції.

Необхідно засвоїти основи остеології: поняття про кістку як орган, її функції, класифікацію, форму та будову. Знати довгі, короткі, плоскі, змішані, сесамоподібні та повітроносні кістки; будову довгої кістки — діафіз, епіфізи, метафізи, компактну та губчасту речовину, окістя, кістковомозкову порожнину. Розуміти хімічний склад, фізичні властивості та вікові зміни кісткової тканини, що мають значення для рухової функції та реабілітації.

Потрібно знати загальну будову скелета людини, його відділи та функціональне значення. Засвоїти загальну будову хребця: тіло, дугу, хребцевий отвір, остистий, поперечні та суглобові відростки; розуміти особливості будови хребців різних відділів хребта та їх значення для рухливості й стабільності хребтового стовпа.

Важливо розуміти основні шляхи розвитку кісток — десмальне та енхондральне скостеніння, поняття первинних і вторинних точок скостеніння, особливості їх появи та злиття, роль епіфізарних пластинок у рості кісток.

Знати вікові особливості кісткової тканини та їх значення для оцінювання опорно-рухового апарату в різні періоди життя.

Необхідно вивчити загальну будову черепа, його поділ на мозковий і лицевий відділи, основні кістки та їх анатомічні утвори. Знати особливості будови кісток мозкового і лицевого черепа, основні шви, отвори, канали та ямки, через які проходять судини й нерви.

Потрібно знати особливості розвитку та скостеніння окремих кісток черепа, будову тім'ячок, терміни їх закриття, а також основні вікові та статеві особливості будови черепа. Розуміти зміни співвідношення мозкового і лицевого відділів черепа в процесі росту та вікові зміни кісткової тканини.

Також слід засвоїти основи краніометрії: поняття про краніометричні точки, основні розміри та індекси черепа, а також форми його індивідуальної мінливості — доліхокранію, мезокранію та брахікранію.

*Під час **самостійної роботи** студенти опрацьовують анатомічні препарати, муляжі, моделі та атласи, самостійно визначають і демонструють основні кістки скелета та їх анатомічні утвори, визначають особливості будови хребців і черепа. Закріплюють знання про класифікацію, будову, розвиток і скостеніння кісток, вікові особливості опорно-рухового апарату та черепа. Самостійна робота спрямована на формування навичок ідентифікації анатомічних структур, розуміння їх ролі у забезпеченні рухової функції та застосування анатомічних знань у подальшій професійній діяльності фізичного терапевта*.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 3 «Артросиндесмологія»

Тема 2. (2 год.) Учення про сполучення кісток. Види сполучення кісток. Розвиток і будова суглобів. Класифікація суглобів за осями обертання та формами суглобових поверхонь. Види рухів у суглобах та їх аналіз. Фактори утримання суглобових поверхонь у зіткненні. Прості, складні і комбіновані суглоби. Характеристика скронево-нижньощелепного суглоба.

Потрібно знати предмет і завдання артрології, основні види сполучення кісток та їх морфофункціональні особливості. Розуміти значення сполучень кісток для забезпечення стабільності скелета, рухливості тіла, підтримання пози та виконання рухових функцій.

Потрібно знати основні види безперервних і перервних сполучень кісток: фіброзні, хрящові та кісткові сполучення, а також синовіальні суглоби. Розуміти

структурно-функціональні відмінності між різними видами сполучень та їх значення для рухової діяльності людини.

Необхідно вивчити розвиток суглобів та їх основні структурні компоненти: суглобові поверхні, суглобовий хрящ, суглобову капсулу, суглобову порожнину та синовіальну рідину. Знати допоміжні утворення суглобів — зв'язки, суглобові диски, меніски, суглобові губи та синовіальні сумки.

Необхідно знати класифікацію суглобів за кількістю осей руху та формою суглобових поверхонь: одноосьові, двоосьові та багатоосьові; циліндричні, блокоподібні, еліпсоподібні, сідлоподібні, кулясті та плоскі суглоби. Вміти встановлювати взаємозв'язок між формою суглобових поверхонь, кількістю осей і характером можливих рухів.

Потрібно вивчити основні види рухів у суглобах: згинання, розгинання, відведення, приведення, обертання, пронацію, супінацію, циркумдукцію та їх поєднання. Розуміти поняття осі та площини руху, визначати, навколо яких осей здійснюються основні рухи, та застосовувати ці знання під час аналізу рухової діяльності.

Важливо знати фактори, що забезпечують стабільність суглобів і утримання суглобових поверхонь у контакті: форма та конгруентність суглобових поверхонь, суглобова капсула, зв'язки, м'язи, сухожилки та негативний тиск у суглобовій порожнині. Розуміти взаємозв'язок між стабільністю та рухливістю суглобів.

Необхідно розрізняти прості, складні, комплексні та комбіновані суглоби, знати їх структурні особливості та наводити відповідні анатомічні приклади.

Особливу увагу слід приділити суглобам, які мають найбільше значення для рухової активності та фізичної терапії: плечовому, ліктьовому, променево-зап'ястковому, кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобам. Необхідно знати їх будову, основні зв'язки, осі та обсяги рухів, а також анатомічні фактори, що визначають їх стабільність і рухливість.

Потрібно розуміти анатомічні основи функціонування хребтового стовпа та його з'єднань, особливості рухів у різних відділах хребта та значення міжхребцевих дисків і зв'язкового апарату для забезпечення його стабільності.

Знати анатомічні основи функціонування скронево-нижньощелепного суглоба, його суглобові поверхні, суглобовий диск, капсулу, зв'язки та основні рухи нижньої щелепи.

*Під час **самостійної роботи** студенти опрацьовують класифікацію та будову сполучень кісток, вивчають основні види суглобів, їх розвиток і структурні компоненти. Засвоюють класифікацію суглобів за формою суглобових поверхонь та кількістю осей руху, види рухів у суглобах, їх відповідність анатомічним осям і площинам, а також фактори, що забезпечують стабільність суглобів.*

Особливу увагу приділяють будові та функціональним особливостям основних суглобів верхньої та нижньої кінцівок, хребтового стовпа, визначенню їх осей і характеру рухів. Студенти аналізують взаємозв'язок між будовою суглоба, його рухливістю та стабільністю.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок визначення видів сполучень кісток, ідентифікації структурних компонентів суглобів, аналізу осей, площин та обсягу рухів, а також застосування анатомічних знань для розуміння рухової функції та подальшої професійної діяльності фізичного терапевта.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 4 «Міологія»

Тема 3. (2 год.) Загальна міологія: будова, класифікація, розвиток, функції та топографія м'язів. М'язи, фасції, фасціальні простори голови і шиї, прикладне значення. Аналіз рухів у скронево-нижньощелепному суглобі.

Необхідно засвоїти загальну міологію: будову, класифікацію, розвиток, функції та топографію м'язів. Знати основні структурні частини м'яза — м'язове черевце, сухожилок, початок і прикріплення, а також класифікацію м'язів за формою, напрямком м'язових волокон і функцією. Для фізичного терапевта знання міології є основою розуміння механізмів руху, підтримання пози та рівноваги, стабілізації суглобів, формування рухових стереотипів і виникнення функціональних порушень опорно-рухового апарату.

Потрібно знати будову скелетних м'язів, їх структурно-функціональні особливості, поняття про м'язове волокно, пучки м'язових волокон, сухожилок, апоневроз, місця початку та прикріплення м'язів. Вивчити класифікацію м'язів за формою, напрямком м'язових волокон, кількістю головок, функцією та розташуванням. Знати основні групи м'язів тулуба, верхньої та нижньої кінцівок, голови та шиї, їх топографію, функції та взаємодію під час виконання рухів.

Необхідно розуміти механізми скорочення скелетних м'язів, поняття про агоністи, антагоністи, синергісти та фіксатори; знати роль м'язів у здійсненні рухів, підтриманні вертикального положення тіла, стабілізації суглобів та формуванні постави. Особливу увагу приділити функціональним м'язовим групам верхньої та нижньої кінцівок, м'язам тулуба, спини, живота та тазового поясу, які забезпечують рухи та стабілізацію тіла.

Важливо знати будову та функціональне значення фасцій, міжфасціальних і фасціальних просторів. Розглянути фасції як складову опорно-рухового апарату, що забезпечує взаємодію м'язів, судин, нервів та інших анатомічних структур, сприяє передачі механічного напруження та забезпечує ковзання тканин. Вивчити основні фасції та фасціальні простори тулуба, верхньої та

нижньої кінцівок, голови та шиї, їх топографічні взаємовідношення і практичне значення.

Окремо необхідно розглянути м'язи голови та шиї, їх функціональні групи, топографію та взаємодію під час рухів голови, шиї та нижньої щелепи. Звернути увагу на жувальні та мімічні м'язи, над- і під'язикові м'язи, м'язи шиї, а також їх роль у рухах, стабілізації голови, підтриманні постави та функціональній взаємодії з іншими м'язовими групами.

Аналіз рухів у скронево-нижньощелепному суглобі передбачає визначення основних рухів нижньої щелепи: опускання та піднімання, висування вперед і повернення назад, бічні рухи. Необхідно розуміти роль жувальних м'язів у забезпеченні цих рухів, взаємодію м'язів-агоністів і антагоністів, а також значення суглобового диска та зв'язкового апарату у забезпеченні рухливості й стабільності суглоба. Для фізичного терапевта ці знання мають значення під час оцінювання функціонального стану голови та шиї, постави, м'язового дисбалансу та порушень рухових стереотипів.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні групи м'язів, місця їх початку та прикріплення, напрямок м'язових волокон, функції та іннервацію; визначати фасції та фасціальні простори; аналізувати участь окремих м'язів у здійсненні рухів та стабілізації суглобів; визначати агоністи, антагоністи, синергісти та фіксатори; встановлювати взаємозв'язок між будовою м'язів і характером рухів. Особливу увагу слід приділити аналізу рухів у суглобах верхньої та нижньої кінцівок, хребта, а також скронево-нижньощелепного суглоба. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання міології для оцінювання рухової функції, постави, м'язового балансу та обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 4. (2 год.) Загальна міологія: будова, класифікація та розвиток м'язів тулуба, верхніх і нижніх кінцівок. Функціональні групи м'язів, їх дія та роль у руховій активності.

Потрібно знати будову скелетних м'язів, їх структурно-функціональні особливості, поняття про м'язове волокно, пучки м'язових волокон, м'язове черевце, сухожилок та апоневроз. Вивчити класифікацію м'язів за формою, напрямком м'язових волокон, кількістю головок, розташуванням та функцією.

Знати основні групи м’язів тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, їх топографію, місця початку та прикріплення, функції та взаємодію під час виконання рухів.

Необхідно розуміти основні закономірності розвитку м’язової системи в онтогенезі, механізми скорочення скелетних м’язів та роль м’язів у забезпеченні рухової активності. Засвоїти поняття про агоністи, антагоністи, синергісти та фіксатори, їх взаємодію під час виконання рухів. Особливу увагу приділити функціональним м’язовим групам тулуба, плечового та тазового поясів, верхніх і нижніх кінцівок, які забезпечують рухи, стабілізацію суглобів, підтримання вертикального положення тіла та формування правильної постави.

Важливо знати функціональну анатомію м’язів тулуба: поверхневих і глибоких м’язів спини, м’язів грудної клітки та живота, їх роль у рухах хребта, грудної клітки, підтриманні постави та стабілізації тулуба. Розглянути функціональні групи м’язів верхньої кінцівки — м’язи плечового поясу, плеча, передпліччя та кисті, їх участь у рухах та стабілізації відповідних суглобів. Вивчити м’язи нижньої кінцівки — тазового поясу, стегна, гомілки та стопи, їх роль у підтриманні маси тіла, забезпеченні опори, рівноваги, ходьби та інших локомоторних рухів.

Окремо необхідно розглянути функціональні взаємозв’язки між м’язами тулуба та кінцівок під час виконання складних рухових актів. Проаналізувати участь окремих м’язових груп у згинанні, розгинанні, відведенні, приведенні, ротації та інших рухах. Звернути увагу на роль м’язів у стабілізації хребта, плечового і тазового поясів, колінного, кульшового, гомілковостопного та інших суглобів. Розглянути значення м’язового балансу та координації роботи м’язів для забезпечення ефективних і безпечних рухів.

Функціональний аналіз м’язів передбачає визначення їх дії відповідно до розташування, напрямку волокон, місця початку та прикріплення. Необхідно встановлювати взаємозв’язок між будовою м’яза та характером руху, визначати м’язи, які забезпечують конкретний рух, та аналізувати їх взаємодію. Для фізичного терапевта ці знання мають важливе значення під час оцінювання м’язової сили, обсягу рухів, м’язового дисбалансу, порушень постави, ходи та інших функціональних порушень.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні групи м’язів тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, місця їх початку та прикріплення, напрямок м’язових волокон, функції та іннервацію; визначати функціональні групи м’язів; встановлювати агоністи, антагоністи, синергісти та фіксатори під час виконання основних рухів; аналізувати участь окремих м’язів у рухах та стабілізації суглобів. Особливу увагу слід приділити аналізу роботи м’язів під час рухів хребта, верхніх і нижніх кінцівок, підтримання вертикального положення тіла, ходьби та інших функціональних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання міології для оцінювання рухової функції, м’язового балансу, постави та обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 5 «Спланхнологія»

Тема 5 (2 год.) Вступ до спланхнології. Паренхіматозні та порожнисті органи. Системи внутрішніх органів. Загальна анатомія травної системи. Загальна анатомія дихальної системи. Середостіння та його органи. Органи сечостатевої системи.

Мірою вивчення теми необхідно знати основні принципи будови та організації внутрішніх органів, їх класифікацію на паренхіматозні та порожнисті, загальні закономірності їх топографії, будови стінки, кровопостачання, іннервації та взаємного розташування. Розуміти поняття про системи органів та їх функціональну взаємодію.

Потрібно знати загальну будову травної системи, її відділи, топографію та основні функції органів травного тракту, будову стінки порожнистих органів, особливості розташування паренхіматозних органів травної системи, їх кровопостачання та іннервацію. Особливу увагу приділити взаємозв’язкам органів травної системи з м’язами живота, діафрагмою та структурами черевної порожнини.

Необхідно вивчити загальну анатомію дихальної системи: верхні та нижні дихальні шляхи, трахею, бронхи, легені, плевру, їх будову, топографію та функціональне значення. Розуміти анатомічні основи вентиляції легень, роль діафрагми та міжреброві м’язів у дихальних рухах, а також взаємозв’язок дихальної системи з опорно-руховим апаратом.

Важливо знати поняття про середостіння, його межі та відділи, органи й анатомічні структури, що в ньому розташовані. Розуміти топографічні взаємовідношення серця, великих судин, трахеї, бронхів, стравоходу та інших структур середостіння. Знання цих взаємозв’язків необхідне для розуміння механізмів дихання, кровообігу та змін функціонального стану організму під час фізичних навантажень.

Окремо необхідно розглянути загальну анатомію сечової та статевої систем: нирки, сечоводи, сечовий міхур, сечівник, а також основні органи чоловічої та жіночої статевої систем. Вивчити їх будову, топографію, функціональні взаємозв’язки, кровопостачання та іннервацію. Звернути увагу на анатомічні взаємовідношення органів малого таза з м’язами тазового дна, що має важливе значення для фізичної терапії.

Функціонально-топографічний аспект теми передбачає розуміння взаємозв’язків внутрішніх органів із діафрагмою, м’язами тулуба, тазового дна,

хребтом та іншими структурами опорно-рухового апарату. Необхідно розуміти значення цих взаємозв'язків для дихання, підтримання внутрішньочеревного тиску, стабілізації тулуба, постави та виконання рухів.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні внутрішні органи, їх відділи, топографію та взаємне розташування; розрізняти паренхіматозні та порожнисті органи; визначати основні органи травної, дихальної, сечової та статевої систем; демонструвати органи середостіння; аналізувати анатомічні взаємозв'язки внутрішніх органів із діафрагмою, м'язами тулуба та тазового дна. Особливу увагу слід приділити функціональній анатомії дихання, участі діафрагми та м'язів тулуба у дихальних рухах, а також анатомічним основам стабілізації тулуба. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-топографічного мислення та вміння застосовувати знання спланхнології для розуміння функціонального стану організму, механізмів руху, дихання та обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 6 «Анатомія центральної нервової системи»

Тема 6. (2 год.) Вступ до функціональної анатомії центральної нервової системи. Філо- та онтогенез нервової системи. Спинний мозок: зовнішня та внутрішня будова, сегментарний принцип організації. Рефлекторна діяльність спинного мозку. Прості та складні рефлекторні дуги. Оболонки спинного мозку. Ромбоподібний мозок: довгастий мозок, міст і мозочок, їх будова та функціональне значення. Ретикулярна формація та її роль у регуляції рухової активності. Черепні нерви та їх функціональне значення. Четвертий шлуночок. Кінцевий мозок і кора великих півкуль. Функціональні зони кори, руховий і соматосенсорний аналізатори. Лімбічна система та її значення. Стріопалідарна система. Внутрішня капсула та основні провідні шляхи центральної нервової системи.

Мірою вивчення теми необхідно знати основні етапи філо- та онтогенезу центральної нервової системи, загальні принципи її будови та функціональної організації. Розуміти взаємозв'язок між структурою центральної нервової системи та забезпеченням рухової, чутливої, координаторної й вегетативної функцій організму.

Потрібно знати зовнішню та внутрішню будову спинного мозку, його сегментарну організацію, сіру та білу речовину, роги сірої речовини, канатики

та основні провідні шляхи. Розуміти морфологічні основи рефлекторної діяльності спинного мозку, будову простої та складної рефлекторних дуг, роль рецепторів, аферентних, вставних та еферентних нейронів у формуванні рефлекторної відповіді.

Необхідно вивчити оболонки спинного мозку, їх будову та функціональне значення. Особливу увагу приділити провідним шляхам спинного мозку та їх ролі у проведенні больової, температурної, тактильної, пропріоцептивної інформації, а також рухових імпульсів від головного мозку до м'язів. Для фізичного терапевта важливо розуміти зв'язок ураження різних провідних шляхів із порушеннями рухів, чутливості, м'язового тонусу та рефлекторної діяльності.

Важливо знати будову ромбоподібного мозку — довгастого мозку, мосту та мозочка. Розглянути їх зовнішню та внутрішню будову, основні ядра та провідні шляхи. Особливу увагу приділити мозочку, його зв'язкам і функціональному значенню у координації рухів, підтриманні рівноваги, регуляції м'язового тонусу та точності рухових актів.

Окремо необхідно розглянути ретикулярну формацію, її основні ядра та функціональне значення у підтриманні рівня активності центральної нервової системи, регуляції м'язового тонусу, постуральної активності та рухових реакцій. Вивчити проекцію ядер черепних нервів на дні четвертого шлуночка та функціональне значення основних черепних нервів для рухової, чутливої та координаторної діяльності.

Кінцевий мозок необхідно розглядати з позицій його ролі у забезпеченні свідомих рухів, сенсорного сприйняття, когнітивних і поведінкових функцій. Вивчити будову кори великих півкуль, основні функціональні ділянки та їх топографію. Особливу увагу приділити руховій, премоторній, соматосенсорній та асоціативним зонам кори, їх участі у плануванні, ініціації, регуляції та контролі довільних рухів.

Необхідно знати основні функціональні зони кори, пов'язані з діяльністю аналізаторів першої та другої сигнальних систем, а також значення сенсорної інформації для формування та корекції рухових реакцій. Розуміти роль взаємодії сенсорних і моторних зон кори у формуванні цілеспрямованих рухів та рухових навичок.

Важливо розглянути лімбічну систему та її роль у формуванні емоційних реакцій, мотивації, пам'яті та поведінкових реакцій, що можуть впливати на рухову активність і процес фізичної терапії. Засвоїти поняття про стріопалідарну систему та її значення у регуляції м'язового тонусу, автоматизованих рухів, координації та підтриманні постуральної активності.

Окрему увагу необхідно приділити внутрішній капсулі та провідним шляхам головного мозку, які забезпечують зв'язок кори великих півкуль із нижчими відділами центральної нервової системи, спинним мозком і периферичними структурами.

Для фізичного терапевта особливе значення має розуміння анатомічних основ контролю рухів, м'язового тонусу, координації, рівноваги та

пропріоцепції. Необхідно встановлювати взаємозв'язок між локалізацією ураження центральної нервової системи та характером рухових порушень: парезами і паралічами, змінами м'язового тонусу, порушеннями координації, рівноваги, рефлексів і чутливості.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні структури спинного та головного мозку, оболонки, сіру і білу речовину, основні ядра, провідні шляхи та функціональні зони кори; аналізувати будову простих і складних рефлекторних дуг; визначати основні рухові та чутливі провідні шляхи; встановлювати функціональне значення мозочка, ретикулярної формації, базальних ядер та кори великих півкуль. Особливу увагу слід приділити аналізу анатомічних основ руху, м'язового тонусу, координації, рівноваги, постурального контролю та чутливості. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання нейроанатомії для розуміння механізмів рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 7. (2 год.) Провідні шляхи головного та спинного мозку: класифікація та функціональне значення. Асоціаційні, комісуральні та проекційні шляхи. Висхідні та низхідні проекційні шляхи. Рухові та чутливі провідні шляхи. Провідні шляхи зорового, слухового, смакового та нюхового аналізаторів. Топографія провідних шляхів спинного мозку на поперечному перерізі. Функціональне значення провідних шляхів для рухової активності, чутливості, координації та рівноваги.

Потрібно знати загальні принципи організації провідних шляхів центральної нервової системи, їх класифікацію та функціональне значення. Засвоїти поняття про асоціаційні, комісуральні та проекційні волокна, їх роль у забезпеченні взаємодії між різними ділянками головного мозку, функціональної інтеграції його структур та зв'язку кори великих півкуль зі спинним мозком і периферичними структурами.

Необхідно вивчити висхідні та низхідні проекційні шляхи, їх походження, основні ланки, місця перехрещення, розташування в головному та спинному мозку і функціональне значення. Особливу увагу приділити висхідним шляхам, які забезпечують проведення больової, температурної, тактильної та пропріоцептивної чутливості, та низхідним руховим шляхам, що забезпечують проведення імпульсів від головного мозку до мотонейронів спинного мозку.

Важливо знати будову та функціональне значення основних рухових шляхів, насамперед кортико-спінального та кортико-бульбарного, а також екстрапірамідних шляхів. Розуміти їх роль у формуванні довільних рухів, регуляції м’язового тонусу, підтриманні пози, постурального контролю та координації рухів. Встановлювати зв’язок між ураженням окремих провідних шляхів та характером рухових порушень.

Окремо необхідно розглянути провідні шляхи пропріоцептивної чутливості та їх значення для контролю положення тіла, рівноваги й координації рухів. Звернути увагу на роль сенсорної інформації від м’язів, сухожилків і суглобів у формуванні та корекції рухових реакцій, що має безпосереднє значення для фізичної терапії.

Потрібно знати основні провідні шляхи зорового, слухового, смакового та нюхового аналізаторів, їх загальну будову та функціональне значення. Розуміти роль зорової та слухової інформації в орієнтації у просторі, підтриманні рівноваги та координації рухів, а також значення сенсорної інформації для формування адекватної рухової відповіді.

Топографію провідних шляхів спинного мозку необхідно вивчити на поперечному перерізі: визначати задні, бічні та передні канатики, розташування основних висхідних і низхідних шляхів та їх взаємне розташування. Особливу увагу приділити практичному значенню топографії провідних шляхів для визначення рівня та характеру ураження спинного мозку.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між будовою провідних шляхів і функціональними проявами їх ураження: порушеннями довільних рухів, м’язового тонусу, поверхневої та глибокої чутливості, координації, рівноваги та постурального контролю. Це створює анатомічну основу для розуміння механізмів неврологічних порушень і вибору напрямів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні провідні шляхи головного та спинного мозку; розрізняти асоціаційні, комісуральні та проекційні волокна; визначати висхідні та низхідні шляхи, їх початок, закінчення, основні перехрещення та функціональне значення; демонструвати топографію провідних шляхів на поперечному перерізі спинного мозку. Особливу увагу слід приділити аналізу рухових, чутливих, пропріоцептивних і координаторних функцій провідних шляхів та їх значення для рухової активності людини. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про провідні шляхи для розуміння механізмів неврологічних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 7 «Серце. Ангіоневрологія голови, шиї, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок»

Тема 8. (2 год.) Анатомія серця: будова, топографія, камери та клапанний апарат. Кровопостачання та іннервація серця. Провідна система серця. Велике та мале кола кровообігу. Функціональна анатомія серця та його адаптація до фізичного навантаження. Клініко-анатомічне значення для фізичної терапії.

Серце — центральний орган серцево-судинної системи, який забезпечує безперервний рух крові по великому та малому колах кровообігу. Для фізичного терапевта знання анатомії серця є основою розуміння кровопостачання тканин, транспорту кисню, реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження та механізмів адаптації організму в процесі фізичної терапії.

Потрібно знати топографію серця в грудній порожнині, його положення щодо органів середостіння, форму, поверхні, краї, основу та верхівку. Вивчити зовнішню будову серця, основні борозни, праве та ліве вушка, взаєморозташування серця та великих судин. Розуміти анатомічні особливості серця, що забезпечують його насосну функцію.

Необхідно вивчити будову камер серця: правого та лівого передсердь, правого та лівого шлуночків, міжпередсердної та міжшлуночкової перегородок. Знати особливості будови стінок камер серця, товщину міокарда передсердь і шлуночків та їх функціональне значення. Розуміти взаємозв’язок між будовою камер серця та напрямком руху крові.

Важливо знати будову клапанного апарату серця: правого і лівого передсердно-шлуночкових клапанів, клапанів аорти та легеневого стовбура. Розглянути будову сухожилкових хорд і сосочкових м’язів, їх роль у роботі передсердно-шлуночкових клапанів. Розуміти значення клапанного апарату у забезпеченні односпрямованого руху крові та функціонуванні серця під час фізичного навантаження.

Окремо необхідно розглянути шари стінки серця — ендокард, міокард та епікард, а також будову перикарда. Особливу увагу приділити міокарду як основній функціональній частині серцевої стінки та його ролі у здійсненні насосної функції серця.

Кровопостачання серця передбачає вивчення правої та лівої вінцевих артерій, їх основних гілок, зон кровопостачання міокарда, венозного відтоку та вінцевого синуса. Необхідно розуміти значення коронарного кровообігу для забезпечення міокарда киснем і поживними речовинами, особливо під час підвищення функціонального навантаження на серце.

Необхідно знати будову та функціональне значення провідної системи серця: синусно-передсердного вузла, передсердно-шлуночкового вузла, передсердно-шлуночкового пучка, його ніжок та волокон Пуркіньє. Розуміти

роль провідної системи у забезпеченні автоматизму, ритмічності та послідовності скорочень передсердь і шлуночків.

Важливо розглянути іннервацію серця, участь симпатичного та парасимпатичного відділів автономної нервової системи у регуляції його діяльності. Необхідно розуміти вплив автономної нервової системи на частоту та силу серцевих скорочень, а також взаємозв'язок нервової регуляції з фізичним навантаженням.

Окремо необхідно розглянути велике та мале кола кровообігу, послідовність руху крові через камери серця, легеневі та системні судини. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню малого кола кровообігу для газообміну та великого кола — для забезпечення тканин киснем і поживними речовинами.

Функціональна анатомія серця передбачає розуміння взаємозв'язку між будовою камер, клапанного апарату, міокарда, провідної системи та функцією серця. Необхідно знати поняття про серцевий цикл, ударний і хвилинний об'єм крові, частоту серцевих скорочень та їх взаємозв'язок із рівнем фізичного навантаження.

Для фізичного терапевта важливо розуміти анатомічні основи адаптації серця до фізичного навантаження. Потрібно знати роль збільшення частоти серцевих скорочень, ударного та хвилинного об'єму крові, зміни кровопостачання працюючих м'язів і регуляторного впливу автономної нервової системи. Розуміти взаємозв'язок діяльності серця з функціонуванням дихальної та опорно-рухової систем під час виконання фізичних вправ.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень кровообігу, клапанної недостатності, змін коронарного кровопостачання та порушень серцевого ритму. Знання анатомії серця необхідне фізичному терапевту для оцінювання реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження, його дозування, вибору безпечних терапевтичних вправ та розуміння особливостей реабілітації пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях положення та зовнішню будову серця, його камери, перегородки, клапани, судини та оболонки; демонструвати основні елементи провідної системи серця; визначати праву та ліву вінцеві артерії та основні шляхи венозного відтоку; простежувати напрямок руху крові у великому та малому колах кровообігу; встановлювати взаємозв'язок між будовою серця та його функцією. Особливу увагу слід приділити аналізу функціональних змін діяльності серця під час фізичного навантаження та їх значення для фізичної терапії. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання анатомії серця для розуміння механізмів кровообігу, оцінювання реакції організму на фізичне навантаження та обґрунтування засобів фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 9. (2 год.) Кровопостачання та іннервація голови, шиї. Артеріальна, венозна та лімфатична системи. Автономна нервова система. Особливості соматичної й автономної іннервації та їх функціональне значення для фізичної терапії.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання голови і шиї, основні джерела артеріального кровопостачання, особливості венозного та лімфатичного відтоку, їх топографію та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв’язок між судинною системою та нервовою регуляцією функцій органів і тканин голови та шиї, а також значення цих систем для підтримання гомеостазу, обміну речовин і адаптації організму до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити артеріальну систему голови і шиї, основними джерелами якої є загальні сонні та підключичні артерії. Важливо знати топографію загальної сонної артерії, місце її поділу на внутрішню та зовнішню сонні артерії, а також їх основні гілки, ділянки кровопостачання та функціональне значення. Особливу увагу слід приділити зовнішній сонній артерії та її гілкам: верхній щитоподібній, висхідній глотковій, язиковій, лицевій, потиличній, задній вушній, верхньощелепній та поверхневій скроневій артеріям.

Важливо знати особливості кровопостачання головного мозку через систему внутрішніх сонних та хребтових артерій. Необхідно розуміти хід хребтових артерій, їх злиття в основну артерію та участь у формуванні артеріального кола великого мозку. Розглянути основні мозкові артерії, їх території кровопостачання та функціональне значення артеріальних анастомозів для підтримання мозкового кровотоку.

Необхідно вивчити особливості кровопостачання органів і структур шиї, зокрема щитоподібної залози, глотки, гортані, м’язів та шкіри. Розуміти значення гілок зовнішньої сонної та підключичної артерій у забезпеченні кровопостачання тканин шиї. Особливу увагу приділити топографії судинно-нервового пучка шиї та взаємному розташуванню загальної сонної артерії, внутрішньої яремної вени та блукаючого нерва.

Окремо необхідно розглянути венозну систему голови і шиї. Потрібно знати внутрішню, зовнішню та передню яремні вени, їх походження, топографію та ділянки венозного відтоку. Особливу увагу слід приділити

внутрішній яремній вені як основному шляху відтоку крові від головного мозку, його оболонок, глибоких структур голови та більшості органів шиї.

Необхідно вивчити венозні синуси твердої оболонки головного мозку, їх взаємозв'язок із внутрішньою яремною веною та основні шляхи венозного відтоку від головного мозку. Важливо розуміти особливості венозних анастомозів голови та шиї, зокрема зв'язки між венами обличчя та внутрішньочерепними венозними синусами, що має важливе клінічне значення.

Потрібно знати загальні принципи організації лімфатичної системи голови і шиї, її роль у відведенні тканинної рідини, підтриманні водного балансу та імунному захисті. Необхідно вивчити основні групи лімфатичних вузлів голови: потиличні, завушні, привушні, піднижньощелепні та підборідні, їх топографію та ділянки, від яких вони приймають лімфу.

Необхідно розглянути поверхневі та глибокі шийні лімфатичні вузли, напрямки лімфатичного відтоку від органів і тканин голови та шиї. Важливо знати зв'язок глибоких шийних лімфатичних вузлів із яремними лімфатичними стовбурами, правою лімфатичною протокою та грудною протокою. Розуміти функціональне значення лімфатичної системи для підтримання тканинного гомеостазу та її практичне значення для фізичної терапії.

Іннервацію голови і шиї необхідно розглядати з урахуванням соматичної та автономної нервової систем. Потрібно розуміти принципову відмінність між соматичною іннервацією, яка забезпечує довільні рухи та свідому чутливість, і автономною іннервацією, яка регулює діяльність внутрішніх органів, кровоносних судин, залоз та гладких м'язів.

Особливу увагу необхідно приділити черепним нервам, які забезпечують чутливу, рухову та автономну іннервацію структур голови і шиї. Необхідно вивчити трійчастий нерв, його очну, верхньощелепну та нижньощелепну гілки, ділянки чутливої іннервації та роль нижньощелепного нерва в іннервації жувальних м'язів.

Важливо знати будову та функціональне значення лицевого нерва, який забезпечує рухову іннервацію мімічних м'язів, а також бере участь у проведенні смакової чутливості та парасимпатичній іннервації деяких залоз. Необхідно розуміти функціональне значення язикоглоткового, блукаючого, під'язикового та додаткового нервів у забезпеченні чутливості, рухової активності та функцій язика, глотки, гортані та м'язів шиї.

Необхідно вивчити будову та функціональне значення шийного сплетення, утвореного передніми гілками перших чотирьох шийних спинномозкових нервів. Знати основні чутливі та рухові гілки шийного сплетення, їх ділянки іннервації. Особливу увагу приділити діафрагмальному нерву, його походженню, ходу та значенню для рухової іннервації діафрагми і забезпечення механізму дихання.

Окремо необхідно розглянути автономну нервову систему голови і шиї, її симпатичний та парасимпатичний відділи. Необхідно знати будову шийного відділу симпатичного стовбура, верхній, середній та нижній шийні симпатичні вузли, їх зв'язки та функціональне значення. Розуміти роль симпатичних

волокон у регуляції тонусу кровоносних судин, діяльності потових залоз, гладких м’язів та деяких структур ока.

Потрібно знати основні шляхи парасимпатичної іннервації голови, яка здійснюється переважно через окоруховий, лицевий, язикоглотковий та блукаючий нерви. Необхідно вивчити війковий, крилопіднебінний, піднижньощелепний та вушний парасимпатичні вузли, їх зв’язки та функціональне значення. Розуміти роль парасимпатичної системи у регуляції секреції слізних і слинних залоз, діяльності гладких м’язів та функцій внутрішніх органів.

Важливо розуміти взаємодію соматичної та автономної нервової систем у забезпеченні функцій голови і шиї. Соматична система забезпечує рухи скелетних м’язів, чутливість та пропріоцепцію, тоді як автономна система регулює кровообіг, секрецію залоз, тонус гладких м’язів та інші мимовільні функції. Їх узгоджена діяльність забезпечує адаптацію організму до змін зовнішнього та внутрішнього середовища.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та іннервацією голови і шиї. Необхідно знати функціональні прояви порушень кровопостачання, венозного або лімфатичного відтоку, а також ушкоджень черепних і периферичних нервів. Це створює анатомічну основу для розуміння порушень рухів, чутливості, м’язового тонусу, координації та вегетативних реакцій.

Особливе значення має розуміння реакції судинної та автономної нервової систем на фізичне навантаження. Під час виконання фізичних вправ змінюються частота серцевих скорочень, судинний тонус, регіонарний кровотік та активність симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи. Розуміння цих механізмів необхідне для правильного дозування фізичного навантаження, контролю стану пацієнта та вибору безпечних засобів фізичної терапії.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень мозкового кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, а також соматичної й автономної іннервації. Ураження окремих судин або нервів може призводити до порушень рухової та чутливої функцій, міміки, жування, ковтання, мовлення, рівноваги та координації. Знання топографії судин і нервів голови та шиї необхідне фізичному терапевту для проведення функціонального обстеження та безпечного застосування реабілітаційних методик.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях загальні, внутрішні та зовнішні сонні артерії, підключичну та хребтову артерії, основні гілки зовнішньої сонної артерії, мозкові артерії та артеріальне коло великого мозку; визначати внутрішню, зовнішню та передню яремні вени, венозні синуси твердої оболонки головного мозку та основні шляхи венозного відтоку.*

Необхідно вміти демонструвати основні групи лімфатичних вузлів голови і шиї, визначати напрямки лімфатичного відтоку, поверхневі та глибокі шийні

лімфатичні вузли; визначати трійчастий, лицевий, язикоглотковий, блукаючий, під'язиковий та додатковий нерви, шийне сплетення, його основні гілки та діафрагмальний нерв.

Особливу увагу слід приділити аналізу автономної нервової системи голови і шиї, визначенню шийного симпатичного стовбура, симпатичних вузлів та парасимпатичних вузлів голови, а також встановленню взаємозв'язку між соматичною та автономною іннервацією і функцією органів та тканин.

Здобувачі повинні вміти встановлювати взаємозв'язок між артеріальним кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та соматичною й автономною іннервацією голови і шиї. Особливу увагу слід приділити аналізу функціональних змін кровообігу та нервової регуляції під час фізичного навантаження, а також їх значення для оцінювання стану пацієнта та вибору засобів фізичної терапії.

Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про артеріальну, венозну, лімфатичну та нервову системи голови і шиї для розуміння механізмів рухової та чутливої функцій, вегетативної регуляції, кровообігу та лімфовідтоку, аналізу неврологічних і судинних порушень та обґрунтування безпечних засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 10. (2 год.) Кровопостачання та іннервація тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок. Артеріальна, венозна та лімфатична системи. Особливості соматичної й автономної іннервації та їх функціональне значення для фізичної терапії.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання та іннервації тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок, їх основні джерела, топографію та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між артеріальною, венозною, лімфатичною та нервовою системами, а також їх роль у забезпеченні рухової активності, трофіки тканин, підтриманні гомеостазу та адаптації організму до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання тулуба. Основними джерелами кровопостачання грудної стінки є внутрішня грудна, передні та задні міжреброві артерії, а також гілки пахвової артерії. Важливо знати їх хід, топографію та ділянки кровопостачання. Необхідно розуміти значення міжреброві артерій у кровопостачанні міжреброві м'язів, шкіри та інших структур грудної стінки.

Потрібно знати кровопостачання задньої стінки тулуба, яке здійснюється гілками міжреброві, підреброві та поперекових артерій. Особливу увагу слід приділити кровопостачанню м'язів спини, хребтового стовпа та глибоких тканин тулуба. Важливо розуміти взаємозв'язок між кровопостачанням м'язів і їх функціональною активністю під час статичних та динамічних фізичних навантажень.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання передньої та бічної стінок живота. Основне значення мають верхня та нижня надчеревні артерії, поверхнева надчеревна артерія, поверхнева та глибока артерії, що огинають клубову кістку, а також нижні міжреброві, підреброва та поперекові артерії. Важливо знати анастомози між гілками внутрішньої грудної, зовнішньої клубової та стегнової артерій, які забезпечують колатеральний кровообіг.

Потрібно знати основні джерела кровопостачання пояса верхньої кінцівки та верхньої кінцівки. Особливу увагу слід приділити підключичній, пахвовій, плечовій, променевій та ліктьовій артеріям, їх основним гілкам і взаємозв'язкам. Необхідно розуміти роль артеріальних анастомозів у ділянці лопатки, плечового суглоба, ліктя та кисті, які забезпечують безперервність кровопостачання під час рухів кінцівки та при зміні положення суглобів.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання пояса нижньої кінцівки та нижньої кінцівки. Основними судинами є загальна, зовнішня та внутрішня клубові артерії, стегнова, підколінна, передня і задня великогомілкові та малогомілкова артерії. Важливо знати їх хід, основні гілки, ділянки кровопостачання та участь у формуванні артеріальних анастомозів.

Особливу увагу необхідно приділити кровопостачанню кульшового та колінного суглобів, м'язів стегна, гомілки та стопи. Необхідно розуміти значення артеріальних анастомозів навколо кульшового та колінного суглобів, а також особливості кровопостачання стопи. Знання топографії артерій має важливе значення для оцінювання периферичного кровообігу та функціонального стану кінцівок.

Важливо знати особливості венозної системи тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок. Необхідно розглянути поверхневі та глибокі вени, їх взаємозв'язки та основні шляхи венозного відтоку. Особливу увагу слід приділити верхній і нижній порожнистим венам, системі непарної та напівнепарної вен, які забезпечують венозний відтік від різних ділянок тулуба та мають значення для колатерального кровообігу.

Необхідно вивчити венозну систему верхньої кінцівки, зокрема головну та основну вени, поверхневі венозні сітки кисті, а також глибокі вени, які супроводжують артерії. Важливо знати перехід поверхневих вен у пахвову та підключичну венозні системи й розуміти значення венозних клапанів для забезпечення руху крові проти сили тяжіння.

Потрібно знати венозний відтік від нижньої кінцівки через поверхневі та глибокі вени. Необхідно вивчити велику та малу підшкірні вени, стегнову, підколінну та великогомілкові вени. Особливу увагу слід приділити венозним

клапанам і ролі м’язової помпи нижніх кінцівок у поверненні крові до серця. Розуміти значення рухової активності для профілактики венозного застою.

Необхідно розглянути лімфатичну систему тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок. Потрібно знати основні лімфатичні судини та вузли, напрямки лімфатичного відтоку та роль лімфатичної системи у підтриманні тканинного гомеостазу та імунному захисті.

Важливо вивчити пахвові лімфатичні вузли та основні шляхи лімфатичного відтоку від верхньої кінцівки, грудної стінки та молочної залози. Необхідно знати поверхневі та глибокі лімфатичні судини верхньої кінцівки та їх зв’язок із регіонарними лімфатичними вузлами.

Необхідно знати лімфатичний відтік від нижньої кінцівки та таза. Особливу увагу слід приділити підколінним і пахвинним лімфатичним вузлам, їх поверхневим та глибоким групам. Розуміти напрямок руху лімфи від периферичних тканин до регіонарних вузлів і далі до лімфатичних стовбурів та проток.

Іннервацію тулуба необхідно розглядати з урахуванням соматичної та автономної нервової систем. Соматична іннервація забезпечує чутливість шкіри та рухову іннервацію скелетних м’язів, а автономна нервова система регулює діяльність внутрішніх органів, судин, залоз та гладких м’язів.

Необхідно вивчити передні та задні гілки спинномозкових нервів. Задні гілки забезпечують іннервацію глибоких м’язів спини та шкіри відповідних ділянок. Передні гілки грудних спинномозкових нервів проходять як міжреброві нерви та забезпечують рухову іннервацію міжреброві м’язів і чутливу іннервацію шкіри та частини структур грудної стінки.

Важливо знати соматичну іннервацію м’язів передньої та бічної стінок живота. Вона здійснюється нижніми міжребровими нервами, підребровим нервом та гілками поперекового сплетення. Необхідно розуміти функціональний зв’язок нервової системи з роботою м’язів живота, які беруть участь у підтриманні положення тулуба, рухах хребта, диханні та формуванні внутрішньочеревного тиску.

Необхідно вивчити плечове сплетення, його корінці, стовбури, пучки та основні периферичні нерви. Особливу увагу слід приділити пахвовому, м'язово-шкірному, серединному, ліктьовому та променевому нервам. Потрібно знати ділянки їх рухової та чутливої іннервації, а також розуміти їх функціональне значення для рухів верхньої кінцівки.

Необхідно розглянути поперекове та крижове сплетення, які забезпечують іннервацію пояса нижньої кінцівки та нижньої кінцівки. Особливе значення мають стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий і загальний малогомілковий нерви. Потрібно знати їх хід, основні гілки, ділянки рухової та чутливої іннервації та функціональне значення для ходьби, підтримання рівноваги та виконання рухів нижньої кінцівки.

Окремо необхідно розглянути автономну іннервацію тулуба та кінцівок. Симпатична нервова система забезпечує регуляцію тонусу кровоносних судин, потовиділення, діяльності гладких м’язів і трофічних процесів у тканинах.

Парасимпатична нервова система бере участь переважно в регуляції діяльності внутрішніх органів та підтриманні відновних процесів.

Важливо розуміти взаємозв'язок соматичної та автономної іннервації з кровопостачанням і функцією м'язів. Під час фізичного навантаження нервова система забезпечує активацію скелетних м'язів, одночасно змінюючи діяльність серцево-судинної системи, судинний тонус і розподіл кровотоку. Це забезпечує відповідність між функціональним навантаженням на тканини та їх потребою в кисні й поживних речовинах.

Для фізичного терапевта важливо розуміти функціональне значення кровопостачання та іннервації тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок. Необхідно знати анатомічні основи рухової активності, м'язової сили, чутливості, координації та постурального контролю. Особливе значення має взаємозв'язок між станом периферичних нервів, кровообігом та функціональною здатністю кінцівок.

Під час фізичного навантаження збільшується потреба працюючих м'язів у кисні та поживних речовинах, що супроводжується змінами регіонарного кровотоку. Скорочення скелетних м'язів сприяє венозному поверненню крові, особливо в нижніх кінцівках. Автономна нервова система бере участь у регуляції судинного тонусу та адаптації серцево-судинної системи до навантаження.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень артеріального кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, а також уражень периферичних нервів. Порушення кровопостачання можуть призводити до болю, слабкості, зниження толерантності до фізичного навантаження та трофічних змін. Порушення венозного відтоку можуть супроводжуватися набряками та венозним застоєм, а порушення лімфовідтоку — розвитком лімфатичного набряку.

Ураження периферичних нервів може проявлятися парезами, паралічами, порушеннями чутливості, змінами м'язового тонусу та координації. Знання топографії нервів і судин має важливе значення для фізичного терапевта під час проведення функціонального обстеження, вибору лікувальних вправ, мануальних технік та інших засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні артерії тулуба, пояса верхніх і нижніх кінцівок та їх основні гілки; визначати підключичну, пахвову, плечову, променеву, ліктьову, клубові, стегнову, підколінну, передню та задню великогомілкові артерії, простежувати їх хід і ділянки кровопостачання.*

Необхідно вміти визначати поверхневі та глибокі вени тулуба і кінцівок, головну та основну вени верхньої кінцівки, велику та малу підшкірні вени нижньої кінцівки, систему верхньої та нижньої порожнистих вен, а також пояснювати значення венозних клапанів і м'язової помпи для венозного повернення.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні групи лімфатичних вузлів тулуба та кінцівок, зокрема пахвові, підколінні та пахвинні вузли, простежувати напрямки лімфатичного відтоку та встановлювати його функціональне значення.

Необхідно вміти демонструвати основні нервові сплетення та периферичні нерви: міжреброві нерви, плечове, поперекове та крижове сплетення, пахвовий, м'язово-шкірний, серединний, ліктьовий, променевий, стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий та загальний малогомілковий нерви; визначати їх основні ділянки рухової та чутливої іннервації.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв'язку між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та соматичною й автономною іннервацією м'язів і органів тулуба та кінцівок. Необхідно розуміти функціональні зміни кровообігу та нервової регуляції під час фізичного навантаження, роль м'язової помпи у венозному поверненні та значення рухової активності для підтримання нормального крово- і лімфообігу.

Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про артеріальну, венозну, лімфатичну та нервову системи для розуміння механізмів рухової активності, чутливості, м'язової роботи, кровообігу та лімфовідтоку, аналізу функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 11. (2 год.) Кровопостачання та іннервація вільних верхніх і нижніх кінцівок. Артеріальна, венозна та лімфатична системи. Функціональне значення для фізичної терапії.

Кровопостачання та іннервація вільних верхніх і нижніх кінцівок. Артеріальна, венозна та лімфатична системи. Функціональне значення для фізичної терапії.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання та іннервації вільних верхніх і нижніх кінцівок, основні артеріальні, венозні, лімфатичні та нервові структури, їх топографію, взаємозв'язки та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між кровообігом, лімфовідтоком та нервовою регуляцією з руховою активністю, чутливістю, трофікою тканин і функціональним станом кінцівок.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання вільної верхньої кінцівки. Основними артеріями є плечова, променева та ліктьова артерії, які

забезпечують кровопостачання плеча, передпліччя та кисті. Важливо знати їх хід, основні гілки, топографію та ділянки кровопостачання, а також взаємозв'язок із кістками, суглобами, м'язами та нервами.

Потрібно розглянути артеріальні анастомози верхньої кінцівки, особливо в ділянці ліктьового суглоба та кисті. Необхідно знати поверхневу та глибоку долонні дуги, їх утворення за участю променевої та ліктьової артерій і значення для забезпечення надійного кровопостачання кисті. Розуміти функціональне значення анастомозів під час рухів у суглобах та зміни положення кінцівки.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання вільної нижньої кінцівки. Основними артеріями є стегнова, підколінна, передня та задня великогомілкові, а також малогомілкова артерія. Потрібно знати їх хід, основні гілки та ділянки кровопостачання м'язів, суглобів, шкіри та інших тканин нижньої кінцівки.

Особливу увагу слід приділити артеріям гомілки та стопи. Необхідно знати передню великогомілкову артерію та її продовження у вигляді тильної артерії стопи, задню великогомілкову артерію та її кінцеві гілки. Важливо розуміти значення артеріальних анастомозів стопи для забезпечення достатнього кровопостачання під час ходьби, стояння та фізичного навантаження.

Необхідно знати особливості венозної системи верхньої кінцівки. Потрібно вивчити поверхневі та глибокі вени кисті, передпліччя і плеча, головну та основну вени, а також плечові та пахвову вени. Важливо розуміти взаємозв'язок поверхневої та глибокої венозних систем і роль венозних клапанів у забезпеченні спрямованого руху крові.

Потрібно вивчити венозний відтік від нижньої кінцівки. Особливу увагу слід приділити великій та малій підшкірним венам, передній і задній великогомілковим, малогомілковим, підколінній та стегновій венам. Необхідно знати взаємозв'язки між поверхневими та глибокими венами та розуміти роль венозних клапанів і м'язової помпи у венозному поверненні крові до серця.

Важливо розуміти функціональне значення м'язової помпи нижніх кінцівок. Під час скорочення м'язів, особливо гомілки та стегна, відбувається стискання глибоких вен і переміщення венозної крові у напрямку до серця. Рухова активність таким чином сприяє профілактиці венозного застою та має важливе значення для фізичної терапії.

Необхідно вивчити лімфатичну систему вільних верхніх і нижніх кінцівок. Потрібно знати поверхневі та глибокі лімфатичні судини, напрямки руху лімфи та основні регіонарні лімфатичні вузли. Важливо розуміти роль лімфатичної системи у відведенні надлишкової тканинної рідини, транспорті білків та участі в імунних процесах.

Особливу увагу слід приділити ліктьовим і пахвовим лімфатичним вузлам верхньої кінцівки, а також підколінним і пахвинним лімфатичним вузлам нижньої кінцівки. Необхідно розуміти напрямок лімфатичного відтоку від кисті та передпліччя до пахвових вузлів, а від стопи та гомілки — до підколінних і пахвинних вузлів.

Іннервацію вільних верхніх і нижніх кінцівок необхідно розглядати як комплекс рухової, чутливої та вегетативної іннервації. Соматичні нерви забезпечують довільні рухи скелетних м’язів та проведення чутливої інформації від шкіри, м’язів, суглобів і сухожилків. Автономні нервові волокна беруть участь у регуляції тонусу судин, потовиділення та трофічних процесів.

Необхідно вивчити основні нерви вільної верхньої кінцівки: м'язово-шкірний, серединний, ліктьовий, променевий та пахвовий нерви. Потрібно знати їх походження з плечового сплетення, хід, основні гілки, ділянки рухової та чутливої іннервації. Особливу увагу слід приділити функціям цих нервів у забезпеченні рухів плеча, передпліччя, кисті та пальців.

Важливо розуміти функціональне значення серединного, ліктьового та променевого нервів для тонкої моторики кисті. Серединний нерв бере участь у рухах більшості м’язів передньої групи передпліччя та забезпечує чутливість частини кисті; ліктьовий нерв забезпечує значну частину дрібних м’язів кисті; променевий нерв переважно забезпечує розгинання у суглобах верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити основні нерви вільної нижньої кінцівки: стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий та загальний малогомілковий нерви. Потрібно знати їх походження, хід, основні гілки, ділянки рухової та чутливої іннервації. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню цих нервів для ходьби, підтримання вертикального положення тіла, рівноваги та виконання складних рухових актів.

Необхідно розглянути поділ сідничного нерва на великогомілковий та загальний малогомілковий нерви. Важливо знати основні гілки загального малогомілкового нерва — поверхневий та глибокий малогомілкові нерви — та їх значення для рухів стопи і пальців. Необхідно розуміти, що ушкодження цих нервів може спричиняти характерні порушення ходи та положення стопи.

Особливу увагу слід приділити пропріоцептивній іннервації кінцівок. Рецептори м’язів, сухожилків, суглобових капсул і зв’язок забезпечують центральну нервову систему інформацією про положення та рух окремих частин кінцівок. Пропріоцепція має важливе значення для координації рухів, рівноваги, постурального контролю та формування адекватної рухової відповіді.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та іннервацією кінцівок. Нормальна функція м’язів і суглобів залежить від достатнього надходження кисню та поживних речовин, ефективного видалення продуктів обміну, нормального лімфатичного відтоку та повноцінної нервової регуляції.

Під час фізичного навантаження потреба працюючих м’язів у кровопостачанні зростає. Одночасно скорочення м’язів сприяє венозному та лімфатичному відтоку. Особливо важливу роль це відіграє в нижніх кінцівках, де ритмічні скорочення м’язів гомілки та стегна сприяють поверненню крові до серця. Ці механізми необхідно враховувати під час призначення фізичних вправ та оцінювання реакції пацієнта на навантаження.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень периферичного кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, а також уражень периферичних нервів. Артеріальна недостатність може проявлятися болем, слабкістю та зниженням толерантності до фізичного навантаження; порушення венозного відтоку — набряками та венозним застоєм; порушення лімфатичного відтоку — розвитком лімфатичного набряку.

Ураження периферичних нервів може призводити до парезів, паралічів, порушення чутливості, пропріоцепції та координації рухів. Для фізичного терапевта знання топографії нервів дозволяє пов'язувати характер функціонального порушення з можливою локалізацією ураження та правильно підбирати засоби відновлення рухової й сенсорної функцій.

Важливо розуміти функціональне значення кровопостачання та іннервації під час відновлення після травм, оперативних втручань та захворювань опорно-рухового апарату. Дозовані активні рухи сприяють покращенню кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, підтриманню рухливості суглобів і профілактиці вторинних ускладнень, однак їх інтенсивність повинна відповідати функціональному стану пацієнта.

*Під час **самостійної** роботи здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні артерії вільних верхніх і нижніх кінцівок, їх гілки та ділянки кровопостачання; демонструвати плечову, променеву, ліктьову, стегнову, підколінну, передню та задню великогомілкові артерії, а також основні артеріальні анастомози кисті та стопи.*

Необхідно вміти визначати поверхневі та глибокі вени верхньої та нижньої кінцівок, головну, основну, велику та малу підшкірні вени, встановлювати напрямок венозного відтоку та пояснювати значення венозних клапанів і м'язової помпи для повернення крові до серця.

Здобувачі повинні навчитися визначати поверхневі та глибокі лімфатичні судини, ліктьові, пахвові, підколінні та пахвинні лімфатичні вузли, простежувати напрямки лімфатичного відтоку від різних ділянок кінцівок та пояснювати його функціональне значення.

Необхідно вміти демонструвати основні нерви вільних верхніх і нижніх кінцівок: м'язово-шкірний, серединний, ліктьовий, променевий, пахвовий, стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий, загальний малогомілковий, поверхневий і глибокий малогомілкові нерви; визначати їх основні ділянки рухової, чутливої та пропріоцептивної іннервації.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв'язку між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та нервовою регуляцією функцій кінцівок. Необхідно розуміти роль м'язової помпи, пропріоцептивної чутливості та периферичної нервової системи у забезпеченні нормальної рухової активності, рівноваги, координації та функціональної незалежності людини.

Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про

артеріальну, венозну, лімфатичну та нервову системи вільних верхніх і нижніх кінцівок для розуміння механізмів руху, кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, аналізу функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

МОДУЛЬ 2 «ФУНКЦІОНАЛЬНА АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ»

Змістовий модуль 8 «Функціональна анатомія опорно-рухового апарату»

Тема 12. (2 год.) Вступ до функціональної анатомії. Опорно-руховий апарат як основа рухової діяльності. Предмет і завдання функціональної анатомії. Положення тіла та анатомічні осі й площини. Основні види рухів. Будова та функціональна організація кісток, суглобів, зв'язок і скелетних м'язів. Взаємозв'язок форми та функції. Функціональне значення опорно-рухового апарату для фізичної терапії.

Потрібно знати предмет, завдання та основні принципи функціональної анатомії, її значення для розуміння закономірностей будови та функціонування організму людини. Розуміти взаємозв'язок між анатомічною будовою органів і структур та їх функціональними можливостями, а також значення функціонально-анатомічного підходу для фізичної терапії.

Потрібно вивчити основні анатомічні терміни, положення тіла людини та орієнтири, які використовуються для опису будови й рухів. Знати анатомічне положення тіла, основні напрямки та поверхні, а також значення анатомічної термінології для характеристики взаємного розташування структур організму.

Необхідно знати основні анатомічні осі та площини: сагітальну, фронтальну та горизонтальну площини, вертикальну, сагітальну та фронтальну осі. Розуміти взаємозв'язок між площиною, віссю та напрямком руху і вміти застосовувати ці поняття під час функціонального аналізу рухів людини.

Потрібно вивчити основні види рухів у суглобах: згинання, розгинання, відведення, приведення, обертання, пронацію, супінацію та циркумдукцію. Розуміти механізми виконання рухів та визначати відповідні площини й осі, навколо яких вони здійснюються.

Необхідно знати загальну будову опорно-рухового апарату та його основні компоненти: кістки, їх сполучення, суглоби, зв'язки, сухожилки та скелетні м'язи. Розуміти роль кожного компонента у формуванні опори, забезпеченні рухливості, стабілізації тіла та підтриманні певного положення його сегментів.

Потрібно вивчити будову кістки як органа, її основні частини, структурні компоненти та функціональні властивості. Знати особливості компактної та

губчастої кісткової тканини, будову окістя, кісткового мозку та значення кісток як органів опори, руху, захисту та депонування мінеральних речовин.

Необхідно розуміти закономірності функціональної перебудови кісткової тканини під впливом механічного навантаження. Встановлювати взаємозв'язок між формою кісток, їх внутрішньою будовою та характером механічного навантаження, яке вони сприймають під час статичної й динамічної діяльності.

Потрібно знати основні види сполучень кісток та загальні принципи організації суглобів. Розуміти будову синовіального суглоба, значення суглобових поверхонь, хряща, капсули, порожнини, синовіальної рідини та зв'язок для забезпечення рухливості й стабільності.

Особливу увагу слід приділити взаємозв'язку між рухливістю та стабільністю суглобів. Необхідно розуміти роль форми суглобових поверхонь, капсульно-зв'язкового апарату, м'язів і сухожилків у забезпеченні оптимальної механіки руху та утриманні суглобових поверхонь у правильному взаємному положенні.

Необхідно вивчити загальну будову скелетного м'яза як органа, його структурно-функціональні компоненти та принципи скорочення. Знати значення м'язового волокна, пучків м'язових волокон, фасцій, сухожилків та апоневрозів у забезпеченні скорочення і передачі м'язової сили на кісткові структури.

Потрібно розуміти функціональну класифікацію скелетних м'язів залежно від їх ролі у виконанні рухів: агоністи, антагоністи, синергісти та стабілізатори. Встановлювати взаємозв'язок між будовою м'яза, напрямком його волокон, місцями прикріплення та характером руху, який він забезпечує.

Важливо знати основні механізми забезпечення стабільності тіла та підтримання пози. Розуміти значення тонусу скелетних м'язів, взаємодії м'язів-стабілізаторів, суглобових структур та нервової регуляції у підтриманні рівноваги й оптимального положення тіла.

Необхідно розуміти взаємозв'язок форми та функції в опорно-руховому апараті. На прикладі кісток, суглобів і м'язів встановлювати залежність між морфологічними особливостями структур, характером механічного навантаження, амплітудою рухів та функціональними можливостями окремих сегментів тіла.

Потрібно знати функціональну організацію основних відділів опорно-рухового апарату та їх роль у забезпеченні рухової діяльності. Розуміти значення хребтового стовпа, грудної клітки, пояса верхньої та нижньої кінцівок і вільних кінцівок у підтриманні вертикального положення тіла, переміщенні та виконанні цілеспрямованих рухів.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню опорно-рухового апарату для фізичної терапії. Необхідно розуміти анатомічні основи оцінювання положення тіла, обсягу рухів, м'язової сили, стабільності суглобів та функціонального стану окремих сегментів опорно-рухового апарату.

Необхідно знати основні анатомічні передумови порушень рухової функції: зміни обсягу рухів, порушення стабільності суглобів, зміни м'язового тонусу та сили, порушення координації та постурального контролю. Розуміти

значення анатомічних знань для аналізу рухових порушень і вибору засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** студенти опрацьовують предмет і завдання функціональної анатомії, основні анатомічні терміни, положення тіла, осі та площини. Засвоюють основні види рухів, їх відповідність анатомічним площинам та осям, а також загальні принципи функціональної організації опорно-рухового апарату.*

Особливу увагу приділяють будові та функціональним особливостям кісток, суглобів, зв'язок і скелетних м'язів, взаємозв'язку між формою та функцією анатомічних структур. Студенти аналізують роль окремих компонентів опорно-рухового апарату у забезпеченні рухливості, стабільності, підтриманні пози та виконанні цілеспрямованих рухів.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок визначення анатомічних осей і площин, аналізу основних рухів, ідентифікації структур опорно-рухового апарату та встановлення взаємозв'язку між їх будовою і функцією. Отримані знання мають застосовуватися для розуміння механізмів рухової діяльності, аналізу функціонального стану опорно-рухового апарату та подальшого використання у професійній діяльності фізичного терапевта.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 13 (2 год.). Функціональна анатомія хребта та тулуба. Будова хребтового стовпа, особливості шийного, грудного, поперекового та крижового відділів. Міжхребцеві диски та суглоби. Фізіологічні вигини хребта. М'язи спини, грудної клітки та живота. Механізми стабілізації хребта. Рухи хребта та тулуба. Постава і постуральний контроль. Функціональне значення для фізичної терапії.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації хребтового стовпа, його основні відділи та структурні компоненти. Розуміти значення хребта як центральної опорної структури тулуба, його роль у підтриманні вертикального положення тіла, забезпеченні рухливості тулуба, захисті спинного мозку та передачі механічного навантаження між верхньою і нижньою частинами тіла.

Потрібно вивчити будову хребтового стовпа та особливості шийного, грудного, поперекового, крижового і куприкового відділів. Знати кількість хребців у кожному відділі, їх загальні та специфічні морфологічні ознаки.

Розуміти взаємозв’язок між будовою окремих відділів хребта та характером рухів, які вони забезпечують.

Необхідно знати будову типового хребця: тіло, дугу, хребцевий отвір, остистий і поперечні відростки, верхні та нижні суглобові відростки. Особливу увагу слід приділити особливостям першого та другого шийних хребців, а також будові крижової кістки та її функціональному значенню у формуванні тазового кільця.

Потрібно вивчити будову міжхребцевих дисків та їх роль у функціонуванні хребтового стовпа. Знати основні компоненти диска — фіброзне кільце та драглисте ядро. Розуміти значення міжхребцевих дисків для амортизації, розподілу механічного навантаження, забезпечення рухливості хребта та підтримання його стабільності.

Необхідно знати основні види з’єднань хребців: міжхребцеві диски, дуговідросткові суглоби та зв’язки хребтового стовпа. Розуміти функціональне значення передньої та задньої поздовжніх, жовтих, міжостистих, надостистої та міжпоперечних зв’язок у забезпеченні стабільності хребта та обмеженні надмірних рухів.

Потрібно знати фізіологічні вигини хребта — шийний і поперековий лордози, грудний і крижовий кіфози. Розуміти їх функціональне значення для підтримання рівноваги тіла, амортизації механічних навантажень та оптимального розподілу маси тіла відносно опорної поверхні.

Необхідно розуміти взаємозв’язок між формою хребтового стовпа, положенням таза, нижніх кінцівок і голови та формуванням загального постурального профілю. Встановлювати значення фізіологічних вигинів для підтримання вертикального положення тіла та ефективного виконання статичних і динамічних навантажень.

Потрібно вивчити основні групи м’язів спини, їх розташування, прикріплення та функціональне значення. Знати поверхневі та глибокі м’язи спини, їх участь у розгинанні, нахилах та обертанні хребта, стабілізації хребтового стовпа та підтриманні постави.

Необхідно знати основні м’язи грудної клітки та живота, їх функціональне значення для рухів тулуба, стабілізації хребта та дихальних рухів. Особливу увагу слід приділити прямому, зовнішньому та внутрішньому косим, поперечному м’язам живота, діафрагмі та міжребровим м’язам.

Потрібно розуміти роль м’язів живота у формуванні внутрішньочеревного тиску та стабілізації попереково-тазового комплексу. Встановлювати взаємозв’язок між активністю м’язів живота, діафрагми, м’язів спини та тазового дна під час підтримання пози, дихання та виконання рухів.

Особливу увагу слід приділити механізмам активної та пасивної стабілізації хребта. Необхідно розуміти роль хребців, міжхребцевих дисків, суглобів, зв’язок, фасцій і м’язів у забезпеченні стабільності хребтового стовпа. Знати значення координації роботи глибоких і поверхневих м’язів тулуба для підтримання оптимального положення хребта під час рухів.

Потрібно вивчити основні рухи хребта та тулуба: згинання, розгинання, бічні нахили та обертання. Розуміти особливості рухливості різних відділів хребта та встановлювати взаємозв'язок між структурними особливостями окремих сегментів і характером доступних рухів.

Необхідно знати функціональне значення грудного відділу хребта та грудної клітки для забезпечення дихальних рухів. Розуміти взаємозв'язок між рухливістю ребер, груднини, грудного відділу хребта та роботою дихальних м'язів.

Потрібно розуміти поняття постави та постурального контролю. Знати основні компоненти постуральної системи та роль опорно-рухового апарату, нервової системи, зору, вестибулярного апарату та пропріоцепції у підтриманні рівноваги та оптимального положення тіла.

Необхідно встановлювати взаємозв'язок між положенням голови, хребта, таза та нижніх кінцівок під час підтримання вертикальної пози. Розуміти роль м'язового тонусу, координації та сенсорної інформації у формуванні постуральних реакцій і стабілізації тіла під час зміни положення та руху.

Важливо знати анатомічні передумови порушень функції хребта та тулуба. Розуміти функціональне значення змін фізіологічних вигинів, порушень рухливості окремих відділів хребта, м'язового дисбалансу, зниження стабільності та порушень постурального контролю.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню хребта та тулуба для фізичної терапії. Необхідно розуміти анатомічні основи оцінювання постави, рухливості хребта, стабільності тулуба, функціонального стану м'язів та характеру рухів під час виконання статичних і динамічних завдань.

*Під час **самостійної роботи** студенти опрацьовують будову хребтового стовпа, особливості його шийного, грудного, поперекового та крижового відділів, вивчають міжхребцеві диски, суглоби та зв'язки. Засвоюють фізіологічні вигини хребта, їх функціональне значення та взаємозв'язок із положенням таза, голови й нижніх кінцівок.*

Особливу увагу приділяють м'язам спини, грудної клітки та живота, їх участі у рухах тулуба, стабілізації хребта, підтриманні пози та диханні. Студенти аналізують взаємозв'язок між пасивними й активними структурами стабілізації хребта, а також механізми постурального контролю.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок визначення основних структур хребтового стовпа та тулуба, аналізу рухів хребта, фізіологічних вигинів, функцій м'язів і механізмів стабілізації. Отримані знання мають застосовуватися для розуміння формування постави, механізмів підтримання рівноваги та аналізу функціональних порушень опорно-рухового апарату у професійній діяльності фізичного терапевта.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 14. (2год.) Функціональна анатомія верхньої кінцівки. Пояс верхньої кінцівки, плечовий, ліктьовий, променево-зап'ястковий суглоби та суглоби кисті. Будова і функції м'язів плечового поясу, плеча, передпліччя та кисті. Механізми стабілізації плечового суглоба. Рухи верхньої кінцівки. Функціональна анатомія кисті та тонкої моторики. Значення верхньої кінцівки у побутовій і професійній діяльності.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації верхньої кінцівки, її основні відділи: пояс верхньої кінцівки, плече, передпліччя та кисть. Розуміти функціональне значення верхньої кінцівки для виконання цілеспрямованих, точних і координованих рухів, взаємодії з навколишнім середовищем та здійснення побутової й професійної діяльності.

Потрібно вивчити кісткову основу верхньої кінцівки: ключицю, лопатку, плечову, променеву та ліктьову кістки, кістки зап'ястка, п'ястка та фаланги пальців. Знати їх основні анатомічні утворення та розуміти взаємозв'язок між будовою кісток і характером рухів верхньої кінцівки.

Необхідно знати будову та функціональні особливості суглобів пояса верхньої кінцівки. Особливу увагу слід приділити грудино-ключичному, акроміально-ключичному та лопатково-грудному з'єднанням, їх ролі у забезпеченні рухливості лопатки та позиціонуванні верхньої кінцівки.

Потрібно вивчити будову плечового суглоба, його суглобові поверхні, капсулу, зв'язки, суглобову губу та м'язи, які забезпечують його стабільність. Розуміти взаємозв'язок між великою рухливістю плечового суглоба та необхідністю активної м'язової стабілізації.

Особливу увагу слід приділити ротаторній манжеті плеча, її структурі та функціональному значенню. Необхідно знати роль надостьового, підостьового, малого круглого та підлопаткового м'язів у стабілізації головки плечової кістки та забезпеченні рухів плеча.

Потрібно знати будову ліктьового суглоба та його функціональні компоненти, основні зв'язки та осі руху. Розуміти механізми згинання, розгинання, пронації та супінації передпліччя, а також взаємодію ліктьового та променево-ліктьових суглобів під час рухів верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити будову променево-зап'ясткового суглоба та суглобів кисті. Знати основні групи суглобів зап'ястка, п'ястка та пальців, їх функціональні особливості та роль у забезпеченні різноманітних рухів кисті.

Потрібно знати основні групи м'язів плечового пояса та їх функції. Особливу увагу слід приділити дельтоподібному, трапецієподібному, передньому зубчастому, ромбоподібним, підіймальному лопатку, великому та

малому грудним м’язам, підключичному та найширшому м’язам спини. Розуміти їх роль у рухах і стабілізації лопатки та плечового суглоба.

Необхідно вивчити м’язи плеча, передпліччя та кисті, їх функціональні групи та основні рухи, які вони забезпечують. Розуміти функціональну взаємодію згиначів і розгиначів, пронаторів і супінаторів, а також м’язів, що здійснюють рухи пальців і великого пальця.

Потрібно розуміти взаємозв’язок між рухами лопатки, плечового суглоба та грудної клітки. Встановлювати значення лопатково-плечового ритму для забезпечення повного обсягу рухів верхньої кінцівки та рівномірного розподілу механічного навантаження.

Необхідно вивчити основні рухи верхньої кінцівки: згинання, розгинання, відведення, приведення, внутрішню та зовнішню ротацію плеча, згинання та розгинання ліктя, пронацію та супінацію передпліччя, згинання, розгинання, відведення та приведення кисті й пальців. Розуміти участь різних суглобів і м’язових груп у виконанні комплексних рухових актів.

Особливу увагу слід приділити функціональній анатомії кисті. Потрібно знати анатомічні передумови захоплення предметів, утримання, маніпулювання ними та виконання точних координованих рухів. Розуміти роль великого пальця у формуванні функціонального захвату та протиставленні пальців.

Потрібно розуміти поняття тонкої моторики та її анатомічні основи. Знати роль дрібних м’язів кисті, м’язів великого пальця, суглобів пальців, пропріоцептивної та тактильної чутливості у виконанні точних рухів.

Необхідно знати основні види захватів кисті: силовий, циліндричний, кульовий, щипковий та інші функціональні варіанти. Розуміти взаємозв’язок між формою предмета, положенням кисті, активністю окремих м’язових груп та характером захвату.

Важливо знати функціональне значення верхньої кінцівки у виконанні побутових, професійних та комунікативних дій. Розуміти роль верхньої кінцівки у самообслуговуванні, письмі, роботі з інструментами, перенесенні предметів, виконанні точних маніпуляцій та взаємодії з навколишнім середовищем.

Необхідно знати анатомічні передумови порушень рухової функції верхньої кінцівки. Розуміти функціональне значення обмеження рухливості, нестабільності суглобів, м’язової слабкості, порушення координації та чутливості для виконання повсякденних і професійних завдань.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню верхньої кінцівки для фізичної терапії. Необхідно розуміти анатомічні основи оцінювання обсягу рухів, м’язової сили, стабільності суглобів, функції кисті, захвату та тонкої моторики, а також значення цих показників для оцінювання функціональних можливостей пацієнта.

*Під час **самостійної роботи** студенти опрацьовують будову кісток та суглобів верхньої кінцівки, вивчають особливості з’єднань пояса верхньої кінцівки, плечового, ліктьового, променево-зап’ясткового суглобів та суглобів кисті. Засвоюють основні осі, площини та види рухів верхньої кінцівки.*

Особливу увагу приділяють будові та функціональним особливостям м'язів плечового пояса, плеча, передпліччя та кисті, механізмам стабілізації плечового суглоба, лопатково-плечовому ритму та функціональній взаємодії окремих м'язових груп. Студенти аналізують механізми виконання основних рухів верхньої кінцівки та роль окремих суглобів у формуванні комплексних рухових актів.

Окремо опрацьовується функціональна анатомія кисті, механізми різних видів захвату та анатомічні основи тонкої моторики. Студенти аналізують взаємозв'язок між будовою кисті, рухливістю пальців, функцією великого пальця та здатністю виконувати точні маніпуляційні рухи.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок визначення основних кісток, суглобів і м'язів верхньої кінцівки, аналізу їх функцій, осей та обсягу рухів, а також застосування анатомічних знань для розуміння механізмів захвату, тонкої моторики, побутової та професійної діяльності у практиці фізичного терапевта.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 15. (2год.). Функціональна анатомія нижньої кінцівки. Тазовий пояс, кульшовий, колінний та гомілковостопний суглоби, суглоби стопи. М'язи таза, стегна, гомілки та стопи. Арки стопи та їх роль у підтриманні тіла. Біомеханіка нижньої кінцівки. Механізми амортизації та стабілізації. Значення нижньої кінцівки для стояння, ходьби та інших функціональних рухів.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації нижньої кінцівки**,** її відділи, кісткові утворення та основні анатомічні взаємозв'язки. Необхідно розуміти функціональне значення тазового пояса, стегна, коліна, гомілки та стопи як єдиної кінематичної системи, що забезпечує опору тіла, підтримання вертикального положення, переміщення та виконання різноманітних рухів.

Потрібно вивчити будову тазового пояса**,** його кісткові компоненти та особливості з'єднання з хребтовим стовпом. Особливу увагу слід приділити кульшовому суглобу, його суглобовим поверхням, капсулі, зв'язковому апарату та м'язам, що забезпечують стабілізацію суглоба. Необхідно знати основні рухи в кульшовому суглобі та роль його анатомічної будови у забезпеченні поєднання рухливості й опорної функції.

Важливо знати будову колінного суглоба**,** особливості взаємодії стегнової, великогомілкової кісток і надколінка, значення менісків, хрестоподібних та

колатеральних зв'язок. Потрібно розуміти механізми стабілізації колінного суглоба, роль м'язів стегна та особливості його рухів під час стояння, ходьби, присідання, підйому та спуску сходами.

Потрібно вивчити будову гомілковостопного суглоба та суглобів стопи**,** особливості їх взаємодії під час перенесення маси тіла та виконання рухів. Необхідно знати функціональне значення підтаранного, таранно-п'ятково-човноподібного та інших суглобів стопи, а також роль їх рухливості у пристосуванні стопи до поверхні опори.

Особливу увагу необхідно приділити м'язам таза, стегна, гомілки та стопи**,** їх функціональним групам і ролі у виконанні рухів. Потрібно знати основні м'язи-згиначі та розгиначі кульшового і колінного суглобів, привідні та відвідні м'язи стегна, ротатори стегна, м'язи передньої, задньої та латеральної груп гомілки, а також власні м'язи стопи. Необхідно розуміти їх взаємодію під час опорних і локомоторних рухів.

Потрібно вивчити склепіння стопи — поздовжні та поперечне**,** їх анатомічні компоненти та механізми підтримання. Важливо знати роль кісток, зв'язок, фасцій і м'язів у формуванні та стабілізації арок стопи. Необхідно розуміти їх значення для розподілу навантаження, амортизації ударних навантажень, пристосування стопи до опорної поверхні та забезпечення ефективного відштовхування під час ходьби.

Важливо розглянути біомеханіку нижньої кінцівки як функціонально взаємопов'язаної кінематичної системи**.** Потрібно розуміти принципи передачі навантаження від тулуба через таз до нижніх кінцівок і стоп, взаємозв'язок рухів у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах, а також роль м'язової координації у підтриманні рівноваги та виконанні цілеспрямованих рухів.

Необхідно знати механізми амортизації та стабілізації нижньої кінцівки**.** Особливу увагу слід приділити функціональній ролі колінного суглоба, гомілковостопного суглоба та арок стопи у поглинанні ударних навантажень. Потрібно розуміти значення м'язового тонусу, зв'язкового апарату, фасцій та пропріоцептивної регуляції у підтриманні стабільності суглобів під час статичних і динамічних навантажень.

Потрібно вивчити функціональну організацію нижньої кінцівки під час стояння та ходьби**.** Необхідно розуміти послідовність перенесення маси тіла, особливості опорної та махової фаз кроку, роль окремих суглобів і м'язових груп у забезпеченні циклу ходьби. Важливо розглянути механізми підтримання рівноваги та адаптації нижньої кінцівки до зміни положення тіла й умов опори.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню нижньої кінцівки у фізичній терапії**.** Необхідно розуміти, як зміни рухливості суглобів, сили та координації м'язів, положення таза, порушення склепінь стопи або зміни механіки ходьби можуть впливати на ефективність рухів і розподіл навантаження в опорно-руховому апараті. Потрібно вміти пов'язувати анатомічну будову нижньої кінцівки з її функціональними можливостями та принципами відновлення рухової активності.

Під час **самостійної роботи** *студенти поглиблюють знання про функціональну анатомію нижньої кінцівки, опрацьовують особливості будови тазового пояса, кульшового, колінного та гомілковостопного суглобів, суглобів стопи, а також функціональну організацію м'язів таза, стегна, гомілки та стопи.*

Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють склепінням стопи, механізмам їх підтримання та амортизації, аналізують роль зв'язкового, фасціального та м'язового апаратів у забезпеченні стабільності стопи та ефективному розподілі навантаження під час стояння і ходьби.

Студенти аналізують біомеханіку нижньої кінцівки під час стояння, ходьби, бігу, присідання та підйому сходами, визначають функціональну роль окремих суглобів і м'язових груп у підтриманні рівноваги, амортизації та переміщенні тіла.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу рухів нижньої кінцівки, розуміння взаємозв'язку між будовою її структур, механізмами стабілізації та характером виконуваного руху, що є необхідним для подальшого застосування знань у фізичній терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 16. (2год.) Функціональна анатомія м'язової системи. М'яз як орган руху. Будова скелетного м'яза. М'язове волокно, сухожилок і фасції. Агоністи, антагоністи та синергісти. Види м'язових скорочень. М'язові ланцюги та кінематичні ланцюги. Роль м'язів у стабілізації суглобів, підтриманні пози та виконанні рухів. Функціональна анатомія основних м'язових груп, що має значення для фізичної терапії.

Потрібно знати загальні принципи функціональної організації м'язової системи та роль скелетних м'язів у забезпеченні рухової діяльності людини. Необхідно розуміти м'яз як орган руху, що функціонально пов'язаний із кістками, суглобами, сухожилками, фасціями та нервовою системою. Важливо знати взаємозв'язок між анатомічною будовою м'яза, його розташуванням, напрямком волокон та характером виконуваної функції.

Потрібно вивчити будову скелетного м'яза**:** м'язове черевце, головки, сухожилки, апоневрози, сполучнотканинні оболонки та їх взаємозв'язок. Необхідно знати організацію м'язової тканини на рівні м'язового волокна, міофібрил і саркомерів та розуміти їх значення для скорочення. Особливу увагу слід приділити функціональній ролі сухожилків у передачі сили м'язового

скорочення на кістки та участі фасцій у формуванні єдиної механічної системи руху.

Важливо розуміти функціональне значення фасцій і фасціальних структур**.** Потрібно знати їх роль у взаємному ковзанні тканин, передачі механічних напружень, забезпеченні цілісності м'язових компартментів та координації рухів. Необхідно розглядати фасціальну систему у взаємозв'язку з м'язами, сухожилками, зв'язками та іншими структурами опорно-рухового апарату.

Потрібно вивчити поняття агоністів, антагоністів і синергістів та принципи їх функціональної взаємодії. Необхідно розуміти, що виконання цілеспрямованого руху забезпечується не ізольованим скороченням одного м'яза, а координованою діяльністю декількох м'язових груп. Особливу увагу слід приділити ролі антагоністів у регуляції амплітуди та плавності рухів, синергістів — у посиленні та уточненні рухової дії, а стабілізаторів — у фіксації окремих сегментів.

Потрібно знати основні види м'язових скорочень: концентричне, ексцентричне та ізометричне, а також їх функціональне значення. Необхідно розуміти особливості роботи м'язів під час укорочення, контрольованого подовження та підтримання напруження без зміни довжини м'яза. Важливо пов'язувати характер м'язового скорочення з конкретними руховими завданнями — підйомом, опусканням, утриманням положення тіла, стабілізацією суглобів та переміщенням.

Особливу увагу необхідно приділити м'язовим і кінематичним ланцюгам**.** Потрібно розуміти відмінності між відкритим і закритим кінематичними ланцюгами, особливості передачі навантаження між послідовно розташованими сегментами та роль узгодженої роботи м'язів у складних рухах. Необхідно аналізувати рух не лише на рівні окремого суглоба, а як результат взаємодії декількох сегментів опорно-рухового апарату.

Важливо знати роль м'язів у стабілізації суглобів**.** Необхідно розуміти значення активної м'язової стабілізації у підтриманні оптимального взаємного положення суглобових поверхонь, протидії зовнішнім навантаженням та запобіганні надмірним рухам. Потрібно враховувати взаємодію активних і пасивних стабілізаторів — м'язів, сухожилків, зв'язок, суглобових капсул та фасцій.

Потрібно вивчити роль м'язової системи у підтриманні пози та постуральному контролі**.** Особливу увагу слід приділити роботі постуральних м'язів у положенні стоячи, сидячи та під час зміни положення тіла. Необхідно розуміти значення постійної низькоінтенсивної м'язової активності, пропріоцептивної інформації та координації між м'язами тулуба і кінцівок для збереження рівноваги.

Необхідно знати функціональну анатомію основних м'язових груп тулуба та кінцівок. Потрібно розуміти функції м'язів шиї, грудної клітки, живота та спини, м'язів плечового і тазового поясів, верхньої та нижньої кінцівок. Особливу увагу слід приділити м'язам, які забезпечують стабілізацію хребта,

таза, плечового та кульшового суглобів, а також беруть участь у ходьбі, підтриманні вертикального положення та виконанні функціональних рухів.

Важливо розглянути функціональну взаємодію м'язових груп під час основних рухових дій — ходьби, бігу, підйому та спуску сходами, присідання, нахилів, піднімання та переміщення предметів. Необхідно визначати основні м'язи-агоністи, антагоністи, синергісти та стабілізатори під час виконання конкретного руху та аналізувати характер їх скорочення.

Особливу увагу слід приділити значенню функціональної анатомії м'язів для фізичної терапії**.** Необхідно розуміти, як зміни сили, довжини, тонусу, еластичності та координації м'язів можуть впливати на рухливість суглобів, стабільність, поставу та якість виконання рухів. Потрібно вміти пов'язувати анатомічні особливості м'язових груп із вибором і обґрунтуванням фізичних вправ, спрямованих на відновлення сили, рухливості, координації та функціональної активності.

*Під час **самостійної роботи** студенти поглиблюють знання про функціональну організацію м'язової системи, опрацьовують будову скелетного м'яза, м'язового волокна, сухожилка та фасцій, аналізують взаємозв'язок між структурою м'яза та його функціональними можливостями.*

*Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють взаємодії агоністів, антагоністів, синергістів і стабілізаторів**,** визначають їх роль у виконанні цілеспрямованих рухів, підтриманні пози та забезпеченні стабільності суглобів. Аналізують особливості концентричного, ексцентричного та ізометричного скорочення під час різних функціональних навантажень.*

*Студенти аналізують м'язові та кінематичні ланцюги під час функціональних рухів**,** розглядають особливості роботи м'язів у відкритих і закритих кінематичних ланцюгах, визначають роль окремих м'язових груп у стабілізації хребта, таза та кінцівок, а також у забезпеченні ходьби та інших складних рухових дій.*

*Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу роботи м'язів**,** визначення характеру їх скорочення, взаємодії в м'язових і кінематичних ланцюгах та розуміння значення цих закономірностей для фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 9 «Функціональна анатомія центральної нервової системи»

Тема 17. (2год.) Функціональна анатомія нервової системи та сенсомоторного контролю. Загальна організація центральної та периферичної нервової системи. Спинний і головний мозок. Соматична та автономна нервова система. Черепні та спинномозкові нерви. Рефлекторна діяльність. Висхідні та низхідні провідні шляхи. Пропріоцепція, екстероцепція та інтероцепція. Роль нервової системи у контролі рухів, координації та рівновазі.

Потрібно знати загальні принципи функціональної організації нервової системи**,** її структурний поділ на центральну та периферичну частини, а також взаємозв'язок між нервовою системою, опорно-руховим апаратом і сенсорними системами. Необхідно розуміти нервову систему як інтегративну систему, що забезпечує сприйняття інформації, її аналіз, формування відповідної реакції та регуляцію рухової діяльності.

Потрібно вивчити будову та функціональну організацію спинного і головного мозку**.** Необхідно знати основні відділи головного мозку, особливості організації сірої та білої речовини, функціональне значення спинного мозку, його сегментарного апарату та зв'язків із периферичними структурами. Особливу увагу слід приділити ролі спинного і головного мозку у формуванні та регуляції довільних і рефлекторних рухів.

Важливо знати організацію периферичної нервової системи**,** особливості будови спинномозкових і черепних нервів, нервових сплетень та периферичних нервів. Потрібно розуміти принципи іннервації м'язів, суглобів, шкіри та інших структур опорно-рухового апарату, а також значення периферичної нервової системи у передачі сенсорної інформації до центральної нервової системи та проведенні рухових імпульсів до ефекторів.

Потрібно вивчити соматичну та автономну нервову систему**,** їх функціональні особливості та взаємодію. Необхідно розуміти роль соматичної нервової системи у сприйнятті зовнішніх стимулів і контролі довільної рухової активності, а автономної нервової системи — у регуляції діяльності внутрішніх органів, судинного тонусу та підтриманні гомеостазу. Важливо розглядати їх як взаємопов'язані компоненти загальної системи регуляції функцій організму.

Необхідно знати принципи рефлекторної діяльності нервової системи та структурну організацію рефлекторної дуги. Потрібно розуміти функціональне значення рецептора, аферентного шляху, центральної ланки, еферентного шляху та ефектора. Особливу увагу слід приділити ролі спинномозкових рефлексів у підтриманні м'язового тонусу, стабілізації положення тіла та здійсненні швидких адаптивних реакцій.

Потрібно вивчити висхідні та низхідні провідні шляхи нервової системи**.** Необхідно розуміти напрямок проведення сенсорної інформації від периферичних рецепторів до центральних відділів нервової системи та передачу рухових команд від головного мозку до спинного мозку і периферичних ефекторів. Важливо знати функціональне значення основних систем проведення больової, температурної, тактильної та пропріоцептивної інформації, а також низхідних рухових систем.

Особливу увагу необхідно приділити сенсорним системам, що забезпечують контроль рухової діяльності**.** Потрібно знати поняття пропріоцепції, екстероцепції та інтероцепції. Необхідно розуміти роль пропріорецепторів м'язів, сухожилків і суглобів у визначенні положення та руху окремих сегментів тіла, екстероцептивної інформації — у сприйнятті стимулів зовнішнього середовища, а інтероцептивної — у контролі внутрішнього стану організму.

Важливо вивчити роль пропріоцептивної інформації у підтриманні постурального контролю**.** Необхідно розуміти, що інформація від м'язових веретен, сухожилкових рецепторів і суглобових рецепторів інтегрується з інформацією вестибулярної та зорової систем. Така інтеграція забезпечує оцінку положення тіла, контроль м'язового тонусу, підтримання рівноваги та своєчасне коригування рухів.

Потрібно розуміти роль нервової системи у плануванні, програмуванні та координації рухів**.** Особливу увагу слід приділити функціональній взаємодії кори головного мозку, підкіркових структур, мозочка та стовбурових структур у формуванні й корекції рухової відповіді. Необхідно знати значення мозочка у координації, точності та часовій організації рухів, а також роль сенсорного зворотного зв'язку у постійному коригуванні рухової програми.

Необхідно вивчити механізми підтримання рівноваги та постурального контролю**.** Потрібно розуміти взаємодію зорової, вестибулярної та соматосенсорної інформації, а також роль центральних і периферичних механізмів у формуванні постуральних реакцій. Важливо розглядати рівновагу як результат узгодженої діяльності нервової та опорно-рухової систем.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню нервової системи для фізичної терапії**.** Необхідно розуміти, як порушення сенсорної інформації, нервової провідності, рефлекторної регуляції, пропріоцепції або координації можуть впливати на якість рухів, постуральний контроль і функціональну активність. Потрібно вміти пов'язувати анатомічну організацію нервової системи з механізмами контролю рухів та принципами відновлення сенсомоторних функцій.

Під час ***самостійної роботи*** *студенти поглиблюють знання про функціональну організацію центральної та периферичної нервової системи, опрацьовують будову спинного і головного мозку, спинномозкових і черепних нервів, аналізують їх роль у забезпеченні сенсорних і рухових функцій.*

Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють рефлекторній діяльності та провідним шляхам нервової системи, визначають функціональне значення основних висхідних сенсорних і низхідних рухових систем, аналізують роль рефлекторних механізмів у підтриманні м'язового тонусу, пози та стабільності тіла.

*Студенти аналізують механізми пропріоцепції, екстероцепції та інтероцепції**,** розглядають взаємодію сенсорних систем у забезпеченні постурального контролю, координації та рівноваги, а також значення сенсорного зворотного зв'язку для точності та адаптації рухів.*

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу сенсомоторного контролю, розуміння взаємозв'язку між нервовою системою, сенсорними системами та опорно-руховим апаратом, що є необхідним для оцінювання та відновлення рухових функцій у фізичній терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 10 «Функціональна анатомія внутрішніх органів»

Тема 18. (2год.). Функціональна анатомія дихальної, травної та сечостатевої систем. Органи дихальної системи, їх будова та функціональне значення. Механізми дихальних рухів і газообміну. Функціональна анатомія травної системи. Органи травного тракту та травні залози. Функціональна анатомія сечової та статевої систем. Їх роль у підтриманні гомеостазу та забезпеченні життєдіяльності організму.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації дихальної, травної та сечостатевої систем**,** їх основні органи, взаємозв'язки та функціональне значення. Необхідно розуміти роль цих систем у забезпеченні життєдіяльності організму, підтриманні гомеостазу, обміні речовин та адаптації до фізичного навантаження.

Потрібно вивчити будову дихальної системи**,** її повітроносні шляхи та респіраторний відділ. Необхідно знати функціональне значення носової порожнини, глотки, гортані, трахеї, бронхів, бронхіол і легень. Особливу увагу слід приділити будові легень, бронхіального дерева, ацинуса та альвеолярного апарату як структурної основи газообміну.

Важливо розуміти механіку дихальних рухів та роль дихальної мускулатури. Потрібно знати функціональне значення діафрагми, міжреброві м'язів, допоміжних дихальних м'язів та грудної клітки у забезпеченні вентиляції легень. Необхідно розуміти взаємозв'язок між рухами грудної клітки, змінами об'єму грудної порожнини та переміщенням повітря в дихальних шляхах.

Необхідно вивчити механізми легеневого газообміну, роль альвеолярно-капілярної мембрани та взаємозв'язок дихальної і кровоносної систем. Потрібно розуміти значення вентиляції, перфузії та дифузії для забезпечення тканин киснем і видалення вуглекислого газу. Особливу увагу слід приділити змінам функції дихальної системи під час фізичного навантаження.

Потрібно вивчити функціональну анатомію травної системи, будову та послідовне розташування органів травного тракту: ротової порожнини, глотки,

стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок. Необхідно знати функціональне значення окремих відділів травного тракту у механічній та хімічній обробці їжі, її переміщенні, перетравленні та всмоктуванні поживних речовин.

Важливо знати будову та функціональне значення травних залоз — слинних залоз, печінки та підшлункової залози. Необхідно розуміти роль їх секретів у процесах травлення, участь печінки в обміні речовин, детоксикаційних процесах, синтезі та депонуванні речовин, а також значення жовчі у травленні ліпідів.

Особливу увагу слід приділити функціональній організації стінки травного тракту та її руховій активності**.** Потрібно розуміти роль гладкої мускулатури, нервової та гуморальної регуляції у забезпеченні перистальтики, сегментації та переміщення вмісту травного тракту. Необхідно знати основні механізми всмоктування води, електролітів та поживних речовин.

Потрібно вивчити функціональну анатомію сечової системи, будову нирок, сечоводів, сечового міхура та сечівника. Необхідно знати структурно-функціональну організацію нефрона та розуміти роль нирок у фільтрації крові, утворенні сечі, регуляції водно-електролітного та кислотно-основного балансу, а також підтриманні сталості внутрішнього середовища організму.

Необхідно розуміти функціональне значення сечової системи для підтримання гомеостазу**.** Потрібно знати роль нирок у регуляції об’єму рідини, осмотичного тиску та концентрації електролітів, а також участь у регуляції артеріального тиску та еритропоезу. Важливо розуміти взаємозв’язок функції нирок із діяльністю серцево-судинної та ендокринної систем.

Потрібно вивчити функціональну анатомію статевої системи**,** основні органи чоловічої та жіночої репродуктивної системи, їх будову та взаємозв’язки. Необхідно розуміти функціональне значення статевих залоз, внутрішніх і зовнішніх статевих органів, а також роль репродуктивної системи у забезпеченні репродуктивної функції та гормональної регуляції організму.

Важливо розглядати дихальну, травну та сечостатеву системи у взаємозв’язку з руховою активністю та фізичною терапією. Необхідно розуміти, як зміни положення тіла, робота скелетних м’язів і фізичне навантаження впливають на вентиляцію легень, кровопостачання органів, функцію травного тракту та сечовидільної системи. Особливу увагу слід приділити ролі діафрагми, м’язів черевної стінки та тазового дна у забезпеченні дихальних, постуральних і вісцеральних функцій.

Потрібно розуміти функціональне значення цих систем для фізичної терапії**.** Необхідно враховувати анатомо-функціональні взаємозв’язки між дихальною, травною, сечовою, статевою та опорно-руховою системами під час оцінювання функціонального стану людини та планування рухової активності. Знання їх будови та функцій є необхідним для розуміння фізіологічних механізмів дії фізичних вправ і відновлювальних заходів.

Під час ***самостійної роботи*** *студенти поглиблюють знання про функціональну організацію дихальної, травної та сечостатевої систем,*

опрацьовують будову їх основних органів і аналізують взаємозв'язок між структурою та функцією.

Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють механізмам дихання та газообміну, функціональній ролі діафрагми та інших дихальних м'язів, а також змінам діяльності дихальної системи під час фізичного навантаження.

Студенти аналізують функціональну організацію травної та сечової систем, роль травних залоз, печінки, підшлункової залози та нирок у підтриманні обміну речовин і гомеостазу, а також значення м'язів черевної стінки й тазового дна у забезпеченні функціональної активності органів малого таза.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу внутрішніх органів, розуміння їх взаємозв'язку з опорно-руховою та нервовою системами й значення цих взаємозв'язків для фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 11 «Функціональна ангіоневрологія голови, шиї, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок»

Тема 19. (2год.) Функціональна анатомія кровоносної та лімфатичної систем. Будова серця та великих судин. Велике та мале кола кровообігу. Артеріальна, венозна та мікроциркуляторна системи. Кровопостачання м'язів та інших тканин під час фізичного навантаження. Венозне повернення та роль м'язової помпи. Лімфатична система та лімфовідтік. Функціональне значення кровообігу й лімфообігу у фізичній терапії.

Потрібно знати загальні принципи функціональної організації кровоносної та лімфатичної систем, їх структурні компоненти та взаємозв'язок із діяльністю інших систем організму. Необхідно розуміти кровообіг і лімфообіг як взаємопов'язані транспортні системи, що забезпечують доставку кисню та поживних речовин, видалення продуктів обміну, підтримання гомеостазу та відновлення тканин.

Потрібно вивчити будову серця, його камери, клапанний апарат, оболонки та особливості розташування. Необхідно знати функціональне значення передсердь і шлуночків, послідовність руху крові через камери серця та роль клапанів у забезпеченні односпрямованого кровотоку. Особливу увагу слід приділити будові та функціональному значенню коронарних судин, які забезпечують кровопостачання міокарда.

Важливо знати будову великих судин**,** особливості аорти, легеневого стовбура, верхньої та нижньої порожнистих вен, легеневих вен та їх взаємозв'язок із камерами серця. Необхідно розуміти відмінності функціональних властивостей артерій, артеріол, капілярів, венул і вен та їх роль у регуляції кровотоку.

Потрібно вивчити велике та мале кола кровообігу**.** Необхідно розуміти напрямок руху крові через серце, легені та органи системного кровообігу, функціональне значення легеневого кола для газообміну та системного кола для кровопостачання тканин.

Особливу увагу необхідно приділити мікроциркуляторному руслу**.** Потрібно знати будову артеріол, капілярів і венул та розуміти їх роль у транскапілярному обміні газів, води, електролітів і метаболітів між кров'ю та тканинами. Необхідно розуміти значення локальної регуляції кровотоку відповідно до метаболічних потреб тканин.

Потрібно вивчити особливості кровопостачання скелетних м'язів та інших тканин під час фізичного навантаження**.** Необхідно розуміти, що під час роботи м'язів змінюється інтенсивність локального кровотоку відповідно до потреби в кисні та субстратах енергетичного обміну. Важливо знати роль розширення судин працюючих м'язів, перерозподілу кровотоку та взаємодії місцевих і системних механізмів регуляції кровообігу.

Необхідно знати механізми венозного повернення крові до серця**.** Особливу увагу слід приділити ролі венозних клапанів, дихальних рухів, змін внутрішньогрудного та внутрішньочеревного тиску, а також скорочень скелетних м'язів. Потрібно розуміти механізм м'язової помпи та її функціональне значення для переміщення венозної крові, особливо з нижніх кінцівок у положенні стоячи та під час рухової активності.

Потрібно вивчити будову та функціональну організацію лімфатичної системи**.** Необхідно знати лімфатичні капіляри, судини, стовбури та протоки, основні групи лімфатичних вузлів, а також напрямки лімфовідтоку від різних ділянок тіла. Важливо розуміти роль лімфатичної системи у поверненні тканинної рідини до кровоносного русла, транспорті макромолекул та участі в імунних процесах.

Особливу увагу слід приділити механізмам лімфовідтоку**.** Необхідно розуміти роль скорочень скелетних м'язів, рухів кінцівок і тулуба, пульсації сусідніх артерій, дихальних рухів та клапанного апарату лімфатичних судин у просуванні лімфи. Потрібно пов'язувати інтенсивність лімфовідтоку з руховою активністю та механічними умовами, у яких функціонує тканина.

Важливо розглянути функціональну взаємодію кровоносної та лімфатичної систем**.** Необхідно розуміти взаємозв'язок між капілярним обміном, формуванням тканинної рідини та її поверненням у кровоносне русло через лімфатичну систему. Потрібно знати значення цих процесів для підтримання нормального об'єму тканинної рідини та трофіки тканин.

Необхідно вивчити функціональне значення кровообігу та лімфообігу для фізичної терапії**.** Особливу увагу слід приділити змінам крово- та лімфообігу

під час фізичних вправ, рухової активності, зміни положення тіла та локального м'язового навантаження. Потрібно розуміти анатомо-функціональні механізми, завдяки яким рух сприяє підтриманню тканинного обміну, венозного повернення та лімфовідтоку.

Потрібно розуміти значення судинної та лімфатичної систем у відновленні функцій тканин після фізичного навантаження та ушкоджень**.** Необхідно враховувати роль адекватного кровопостачання у забезпеченні метаболічних потреб тканин та значення лімфатичного дренажу у підтриманні тканинного гомеостазу. Ці знання є основою для розуміння фізіологічних механізмів дії рухової активності та фізичних терапевтичних втручань.

*Під час **самостійної роботи** студенти поглиблюють знання про будову та функціональну організацію серця, великих судин, артеріального, венозного та мікроциркуляторного русла, аналізують особливості великого і малого кіл кровообігу.*

*Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють механізмам кровопостачання працюючих м'язів, венозного повернення та м'язової помпи**,** визначають роль рухової активності у підтриманні ефективного кровообігу та аналізують функціональні зміни судинного русла під час фізичного навантаження.*

*Студенти вивчають будову лімфатичної системи та механізми лімфовідтоку**,** аналізують роль м'язових скорочень, дихальних рухів, клапанного апарату та рухової активності у забезпеченні переміщення лімфи й підтриманні тканинного гомеостазу.*

*Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу кровообігу та лімфообігу**,** розуміння взаємозв'язку між руховою активністю, кровопостачанням тканин, венозним поверненням і лімфовідтоком, що має важливе значення для фізичної терапії.*

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 20. (2год.) Функціональна ангіоневрологія голови і шиї. Артеріальна, венозна та лімфатична системи. Соматична й автономна іннервація. Роль м'язів голови та шиї у підтриманні пози, рухах голови, жуванні, ковтанні та диханні.

Потрібно знати загальні принципи функціональної організації голови та шиї**,** особливості їх кісткової, суглобової, м'язової, судинної та нервової систем. Необхідно розуміти функціональну єдність голови та шиї з хребтовим стовпом і

тулубом, а також їх значення для підтримання положення голови, орієнтації тіла у просторі, здійснення рухів та забезпечення життєво важливих функцій.

Потрібно вивчити будову черепа та шийного відділу хребта**,** основні кістки, їх з'єднання та функціональне значення. Необхідно знати особливості будови шийних хребців, атланта, осьового хребця та краніовертебральних з'єднань. Особливу увагу слід приділити атланто-потиличному та атланто-осьовому суглобам, їх ролі у забезпеченні рухливості голови та стабільності краніовертебральної ділянки.

Важливо розуміти функціональну організацію шийного відділу хребта**.** Потрібно знати основні рухи голови та шиї — згинання, розгинання, бічні нахили та ротацію — і роль окремих сегментів у їх забезпеченні. Необхідно враховувати взаємодію суглобів, зв'язкового апарату та м'язів у підтриманні стабільності шийного відділу та оптимального положення голови.

Потрібно вивчити м'язи голови та шиї**,** їх функціональні групи та взаємодію. Необхідно знати основні м'язи, що забезпечують рухи голови та шиї, стабілізацію шийного відділу, міміку, жування, рухи язика та участь у ковтанні. Особливу увагу слід приділити поверхневим і глибоким м'язам шиї, жувальним м'язам та м'язам, які забезпечують стабілізацію голови відносно тулуба.

Необхідно вивчити функціональну анатомію скронево-нижньощелепного суглоба**.** Потрібно знати його суглобові поверхні, суглобовий диск, капсулу, зв'язковий апарат та основні м'язи, що забезпечують рухи нижньої щелепи. Важливо розуміти поєднання ротаційних і трансляційних рухів під час відкривання та закривання рота, жування, відкушування та інших функціональних дій.

Потрібно знати функціональне значення м'язів голови та шиї у жуванні та ковтанні**.** Необхідно розуміти узгоджену роботу жувальних, під'язикових, надпід'язикових і підпід'язикових м'язів, а також їх взаємодію з м'язами язика та глотки. Важливо враховувати роль положення голови та шийного відділу у координації цих функцій.

Особливу увагу необхідно приділити ролі м'язів голови та шиї у підтриманні пози та постуральному контролі**.** Потрібно розуміти взаємозв'язок між положенням голови, шийним відділом хребта, плечовим поясом і тулубом. Необхідно знати роль глибоких шийних м'язів, підпотиличних м'язів та поверхневих м'язових груп у підтриманні стабільного положення голови та його корекції під час рухів.

Потрібно вивчити кровопостачання голови та шиї**,** основні артеріальні басейни та особливості венозного відтоку. Необхідно знати функціональне значення загальної та внутрішньої сонних артерій, хребтових артерій та їх основних гілок, а також яремних вен і системи венозного відтоку від голови та шиї. Важливо розуміти взаємозв'язок кровопостачання головного мозку, м'язів і поверхневих та глибоких структур голови та шиї.

Необхідно знати лімфатичну систему голови та шиї**,** основні групи лімфатичних вузлів і напрямки лімфовідтоку. Потрібно розуміти функціональне

значення поверхневих і глибоких шийних лімфатичних вузлів та їх зв'язок із лімфатичними колекторами голови, шиї та інших ділянок організму.

Потрібно вивчити соматичну та автономну іннервацію голови та шиї**.** Необхідно знати функціональне значення основних черепних нервів, шийного сплетення та периферичних нервів, які забезпечують чутливу та рухову іннервацію відповідних структур. Особливу увагу слід приділити іннервації жувальних м'язів, м'язів міміки, язика, глотки та м'язів шиї.

Важливо розуміти роль автономної нервової системи у регуляції функцій голови та шиї**.** Необхідно враховувати її участь у регуляції судинного тонусу, діяльності залоз, функцій внутрішніх органів голови та шиї та інших вісцеральних реакцій. Потрібно розглядати соматичну й автономну іннервацію як взаємопов'язані компоненти нервової регуляції.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню голови та шиї для фізичної терапії**.** Необхідно розуміти, як зміни положення голови, рухливості шийного відділу, м'язового балансу та координації можуть впливати на постуральний контроль, рухи верхньої частини тулуба, дихання, жування та ковтання. Потрібно вміти пов'язувати анатомічну будову голови та шиї з їх функціональними можливостями та принципами відновлення рухової активності.

Під час ***самостійної роботи*** *студенти поглиблюють знання про функціональну анатомію голови та шиї, опрацьовують будову черепа, шийного відділу хребта, скронево-нижньощелепного суглоба та основних м'язових груп.*

Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють функціональній взаємодії м'язів голови та шиї, аналізують їх роль у підтриманні положення голови, рухах шийного відділу, стабілізації краніовертебральної ділянки, жуванні, ковтанні та диханні.

Студенти аналізують особливості кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, соматичної й автономної іннервації голови та шиї, визначають функціональне значення основних судинних і нервових структур та їх взаємозв'язок із діяльністю м'язів.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу голови та шиї, розуміння взаємозв'язку між будовою кістково-м'язових, судинних і нервових структур та їх роллю у підтриманні пози, руховій активності й забезпеченні життєво важливих функцій, що має значення для фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 21. (2 год.) Функціональна ангіоневрологія тулуба, верхніх і нижніх кінцівок

Потрібно знати загальні принципи функціональної організації кровопостачання та іннервації тулуба, верхніх і нижніх кінцівок. Необхідно розуміти взаємозв'язок між артеріальною, венозною, лімфатичною та нервовою системами у забезпеченні трофіки тканин, рухової активності, чутливості та функціонування органів і структур опорно-рухового апарату. Важливо враховувати взаємозв'язок між анатомічною будовою судинно-нервових утворень та функціональними потребами окремих ділянок тіла.

Потрібно вивчити функціональну організацію артеріального кровопостачання тулуба. Необхідно знати основні артерії грудної та черевної стінок, їх гілки, анастомози та особливості розподілу крові між поверхневими й глибокими структурами. Важливо розуміти значення артеріальних анастомозів для підтримання адекватного кровопостачання тканин під час зміни положення тіла та фізичного навантаження.

Важливо знати особливості венозного відтоку від тулуба. Потрібно розуміти будову поверхневих і глибоких венозних мереж, систему верхньої та нижньої порожнистих вен, непарної та напівнепарної вен. Необхідно враховувати роль венозних анастомозів, клапанного апарату вен, дихальних рухів і м'язової помпи у забезпеченні венозного повернення до серця.

Потрібно вивчити функціональну анатомію кровопостачання верхньої кінцівки. Необхідно знати послідовність переходу підключичної, пахвової та плечової артерій у судини передпліччя та кисті, основні їх гілки й артеріальні дуги кисті. Важливо розуміти взаємозв'язок кровопостачання м'язів, суглобів та інших тканин верхньої кінцівки з характером її рухової активності.

Необхідно знати функціональну організацію венозної та лімфатичної систем верхньої кінцівки. Потрібно розуміти особливості поверхневих і глибоких вен, їх взаємозв'язок та напрямок венозного відтоку. Важливо знати основні шляхи лімфатичного відтоку від кисті, передпліччя та плеча, а також значення пахвових лімфатичних вузлів.

Потрібно розглянути функціональну анатомію кровопостачання нижньої кінцівки. Необхідно знати основні магістральні артерії таза, стегна, гомілки та стопи, їх гілки й анастомози. Важливо розуміти особливості кровопостачання м'язів нижньої кінцівки відповідно до їх функціонального навантаження під час стояння, ходьби, бігу та інших рухових дій.

Необхідно вивчити венозний та лімфатичний відтік від нижньої кінцівки. Потрібно знати поверхневі та глибокі венозні системи, велику і малу підшкірні вени, перфорантні вени та основні шляхи венозного відтоку. Важливо розуміти роль м'язової помпи гомілки, рухів у суглобах та клапанного апарату вен у забезпеченні повернення крові до серця.

Потрібно вивчити функціональну організацію соматичної іннервації тулуба. Необхідно знати передні та задні гілки спинномозкових нервів, міжреброві нерви, їхні ділянки іннервації та функціональне значення. Важливо

розуміти взаємозв’язок між сегментарною іннервацією шкіри, м’язів і глибоких тканин та функціональною активністю відповідних ділянок тулуба.

Необхідно розглянути нервові сплетення та периферичну іннервацію верхньої кінцівки. Потрібно знати будову плечового сплетення, його корінці, стовбури, пучки та основні кінцеві нерви. Важливо розуміти функціональні зони серединного, ліктьового, променевого, м’язово-шкірного та пахвового нервів, їх участь у забезпеченні рухової та чутливої функцій верхньої кінцівки.

Потрібно вивчити нервову організацію нижньої кінцівки. Необхідно знати основні компоненти поперекового та крижового сплетень, хід і функціональне значення стегнового, затульного, сідничного, великогомілкового та малогомілкового нервів. Важливо розуміти взаємозв’язок між периферичною іннервацією м’язів і можливістю виконання рухів у кульшовому, колінному, гомілковостопному суглобах та суглобах стопи.

Потрібно розглянути взаємозв’язок судинної та нервової систем. Необхідно розуміти принципи формування судинно-нервових пучків, особливості їх топографічного взаєморозташування та функціонального значення. Важливо враховувати, що кровопостачання та іннервація забезпечують взаємопов’язані процеси трофіки, чутливості, скорочення м’язів і відновлення тканин.

Особливу увагу необхідно приділити функціональним змінам кровопостачання під час фізичного навантаження. Потрібно розуміти механізми збільшення кровотоку в активно працюючих м’язах, роль локальних метаболічних факторів та системної регуляції судинного тонусу. Важливо враховувати перерозподіл кровотоку відповідно до інтенсивності та характеру фізичного навантаження.

Потрібно знати роль нервової регуляції судинного тонусу та трофіки тканин. Необхідно розуміти значення симпатичної іннервації судин, локальних механізмів регуляції кровотоку та взаємодії нервової і судинної систем під час зміни функціонального стану тканин. Важливо враховувати роль цих механізмів у забезпеченні адаптації до фізичного навантаження та відновлення після нього.

Важливо розуміти функціональну взаємодію судинно-нервових структур із руховим апаратом. Необхідно аналізувати взаємозв’язок між положенням суглобів, скороченням м’язів, механічним впливом на судини та нерви і змінами локального кровообігу та нервової провідності. Потрібно враховувати значення цих взаємозв’язків під час ходьби, бігу, силових вправ, зміни положення кінцівок та інших функціональних рухів.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз судинно-нервових структур. Необхідно визначати основні напрямки проходження магістральних судин і периферичних нервів, співвідносити їх із м’язами, суглобами та кістковими орієнтирами. Важливо вміти пов’язувати анатомічну локалізацію судинно-нервових утворень із можливими функціональними змінами рухової, чутливої та трофічної функцій.

Особливу увагу слід приділити анатомічному обґрунтуванню засобів фізичної терапії. Необхідно розуміти значення рухів кінцівок, м'язової активності, позиціонування та дозованого фізичного навантаження для кровообігу й функціонального стану периферичної нервової системи. Потрібно враховувати анатомічне розташування судин і нервів під час вибору та виконання фізичних вправ.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні функціональної організації кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, соматичної й автономної іннервації тулуба та кінцівок. Знання ангіоневрології необхідне для аналізу взаємозв'язку між кровообігом, нервовою провідністю, м'язовою активністю, чутливістю та трофікою тканин.

Для фізичного терапевта знання функціональної ангіоневрології є основою для анатомічно обґрунтованого аналізу рухових і периферичних функцій. Необхідно враховувати стан судинно-нервових структур, особливості кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, сегментарної та периферичної іннервації під час оцінювання функціонального стану та вибору засобів фізичної терапії. Це дозволяє обґрунтовано підбирати фізичні вправи, позиціонування та інші засоби, спрямовані на підтримання або відновлення рухової, чутливої та трофічної функцій.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі поглиблюють знання про функціональну організацію кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, соматичної й автономної іннервації тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, аналізують взаємозв'язок судинних і нервових структур із опорно-руховим апаратом.*

Особливу увагу під час самостійного опрацювання приділяють функціональній анатомії судинно-нервових пучків, основних артерій, вен, нервових сплетень та периферичних нервів верхніх і нижніх кінцівок, їх топографічним взаємозв'язкам та функціональним зонам.

Здобувачі аналізують механізми регуляції кровотоку, венозного повернення та периферичної іннервації під час фізичного навантаження, визначають роль м'язової помпи, рухів у суглобах, автономної регуляції та локальних механізмів у підтриманні функціонального стану тканин.

Самостійна робота спрямована на закріплення теоретичних знань, формування навичок функціонально-анатомічного аналізу судинно-нервових структур, визначення їх топографічних взаємозв'язків із м'язами, суглобами та кістками, розуміння функціональних змін кровообігу й іннервації під час руху та анатомічного обґрунтування вибору засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія

людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Зміст практичних занять

МОДУЛЬ 1 «СТРУКТУРНА (НОРМАЛЬНА) АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ»

Змістовий модуль 1. «Вступ до анатомії»

Тема 1. (2 год.) Вступ до анатомії. Анатомічні площини, осі, терміни та орієнтири. Загальна будова організму людини.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації організму людини, основні рівні його структурної організації та взаємозв'язок між будовою і функцією. Необхідно розуміти поняття клітини, тканини, органа, системи органів та організму. Важливо знати основні системи організму та їх роль у забезпеченні життєдіяльності, рухової активності й адаптації до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити анатомічне положення тіла людини як вихідне положення для опису взаємного розташування анатомічних структур. Потрібно знати положення голови, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок, кистей та стоп. Важливо розуміти значення анатомічного положення для опису будови тіла, положення органів та напрямку рухів.

Потрібно розглянути основні анатомічні площини: сагітальну, фронтальну та горизонтальну, а також серединну та парасагітальні площини. Необхідно вивчити вертикальну, сагітальну та фронтальну осі й розуміти їх взаємозв'язок із площинами та основними видами рухів. Особливу увагу слід приділити використанню площин і осей під час аналізу постави, рухів та виконання фізичних вправ.

Необхідно знати основні анатомічні терміни, що характеризують положення та напрямок: верхній і нижній, передній і задній, медіальний і латеральний, проксимальний і дистальний, поверхневий і глибокий, внутрішній і зовнішній. Потрібно знати терміни для опису поверхонь кінцівок: долонну та тильну поверхні кисті, підошовну та тильну поверхні стопи, променевий і ліктьовий боки передпліччя, великогомілковий та малогомілковий боки гомілки.

Потрібно вивчити основні види рухів у суглобах: згинання, розгинання, відведення, приведення, обертання, пронацію, супінацію та циркумдукцію. Важливо розуміти їх взаємозв'язок із площинами та осями й правильно описувати напрямок рухів під час фізичних вправ.

Важливо знати загальну будову тканин організму: епітеліальної, сполучної, м'язової та нервової. Необхідно розуміти функціональне значення м'язової тканини для рухової діяльності та нервової тканини для регуляції й координації функцій організму.

Необхідно розглянути основні системи організму: опорно-рухову, нервову, серцево-судинну, дихальну, травну, сечову, ендокринну, лімфатичну та статеву. Потрібно розуміти їх взаємозв'язок у забезпеченні гомеостазу, рухової активності та адаптації організму.

Потрібно вивчити основні анатомічні ділянки та порожнини тіла: голову, шию, тулуб, верхні й нижні кінцівки, черепну, хребтову, грудну, черевну та тазову порожнини. Необхідно знати загальне розташування органів та розуміти основні принципи топографічної анатомії — голотопію, скелетотопію та синтопію.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між анатомічною будовою та функцією організму. Необхідно встановлювати зв'язок між будовою кісток, суглобів і м'язів та руховою активністю, а також між нервовою, серцево-судинною і дихальною системами та забезпеченням руху й фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити анатомічним орієнтирам, які використовуються під час фізичного обстеження. Необхідно знати основні кісткові виступи, суглобові ділянки, м'язові контури та інші поверхневі орієнтири для оцінювання симетрії, положення тіла, обсягу рухів і локалізації функціональних порушень.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у формуванні просторового уявлення про будову організму та правильного використання анатомічної термінології. Знання площин, осей, напрямків, анатомічних ділянок та орієнтирів необхідне для проведення фізичного обстеження, оцінювання постави, рухливості та функціонального стану пацієнта.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях анатомічне положення тіла, основні площини, осі, анатомічні ділянки та орієнтири; правильно використовувати анатомічну термінологію; визначати основні види рухів та їх відповідність певним площинам і осям.*

Особливу увагу слід приділити формуванню просторового анатомічного мислення та встановленню взаємозв'язку між будовою і функцією організму. Самостійна робота спрямована на формування базових анатомічних компетентностей та вміння застосовувати знання про будову організму під час функціонального обстеження й обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 2 «Остеологія»

Змістовий модуль 3 «Артросиндесмологія»

Тема 2. (2год.) Кістки та з'єднання кісток. Загальна артрологія. Будова та класифікація суглобів.

Потрібно знати загальні принципи будови кісток та їх роль у забезпеченні опори, руху і захисту органів. Необхідно розуміти поняття кістки як органа, її основні структурні компоненти, хімічний склад, властивості кісткової тканини та взаємозв'язок між будовою і функцією. Важливо знати значення кісток для підтримання форми тіла, рухової активності та мінерального обміну.

Необхідно вивчити класифікацію кісток за формою та будовою: довгі, короткі, плоскі, змішані та повітроносні. Потрібно знати основні частини довгої кістки — діафіз, епіфізи та метафізи, а також особливості будови компактної та губчастої речовини. Важливо розуміти функціональне значення окістя, ендосту та кісткового мозку.

Потрібно розглянути будову кістки на макроскопічному та мікроскопічному рівнях. Необхідно знати основні типи кісткової тканини, особливості розташування остеонів і трабекул, роль остеобластів, остеоцитів та остеокластів. Особливу увагу слід приділити процесам росту, перебудови та відновлення кісткової тканини.

Необхідно вивчити загальну класифікацію з'єднань кісток: неперервні, напівперервні та перервні з'єднання. Потрібно знати основні види синартрозів — фіброзні, хрящові та кісткові з'єднання, їх будову та функціональне значення. Важливо розуміти роль різних типів з'єднань у забезпеченні стабільності та рухливості скелета.

Потрібно розглянути загальну будову суглоба як основного виду перервного з'єднання кісток. Необхідно знати основні елементи суглоба: суглобові поверхні, суглобовий хрящ, суглобову капсулу та суглобову порожнину. Важливо розуміти функціональне значення синовіальної рідини та її роль у зменшенні тертя й забезпеченні рухливості суглобових поверхонь.

Необхідно вивчити допоміжні утворення суглобів: зв'язки, суглобові диски, меніски, суглобові губи, синовіальні сумки та піхви сухожилків. Потрібно розуміти їх роль у стабілізації суглобів, розподілі навантаження, збільшенні відповідності суглобових поверхонь та забезпеченні оптимальної механіки рухів.

Важливо знати класифікацію суглобів за кількістю суглобових поверхонь, формою суглобових поверхонь та кількістю осей руху. Необхідно розглянути одноосьові, двоосьові та багатоосьові суглоби, а також циліндричні, блокоподібні, еліпсоподібні, сідлоподібні, кулясті та плоскі суглоби. Особливу увагу слід приділити взаємозв'язку форми суглоба, його осі руху та обсягу можливих рухів.

Потрібно вивчити основні види рухів у суглобах: згинання, розгинання, відведення, приведення, обертання, пронацію, супінацію та циркумдукцію. Необхідно розуміти їх взаємозв'язок із формою суглобових поверхонь, площинами та осями. Важливо вміти визначати напрямок рухів під час аналізу функціональних вправ.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою суглобів та їх функціональними можливостями. Необхідно враховувати форму суглобових поверхонь, міцність зв'язкового апарату, стан суглобової капсули,

м’язів та інших навколосуглобових структур під час оцінювання рухливості й стабільності суглоба.

Особливу увагу слід приділити функціональній ролі суглобів у забезпеченні рухів, підтриманні пози, рівноваги та передачі навантаження. Необхідно розуміти, що рухливість і стабільність суглоба є взаємопов’язаними характеристиками, а їх співвідношення залежить від анатомічної будови та функціонального стану суглоба.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов травм, вивихів, підвивихів, ушкоджень зв’язок, дегенеративних і запальних змін суглобів. Знання будови та класифікації суглобів необхідне для оцінювання обсягу рухів, стабільності, функціонального стану та вибору безпечного режиму фізичного навантаження.

Для фізичного терапевта знання артрології є основою розуміння біомеханіки рухів та вибору терапевтичних вправ. Необхідно враховувати анатомічні особливості суглоба, його фізіологічний обсяг рухів, стабільність та здатність сприймати навантаження під час планування й дозування фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні типи кісток, їх частини та структурні компоненти; визначати види з’єднань кісток та основні елементи суглобів.*

Необхідно вміти демонструвати суглобові поверхні, хрящ, капсулу, порожнину суглоба, зв’язки та допоміжні утворення; визначати форму суглоба, кількість осей і можливі рухи. Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв’язку між будовою суглоба, його рухливістю та стабільністю.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні види рухів у суглобах, встановлювати їх відповідність певним площинам та осям, а також аналізувати функціональне значення суглобів під час рухової активності.

Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про будову кісток і суглобів для розуміння біомеханіки рухів, оцінювання функціонального стану опорно-рухового апарату та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 3. (2год.) Хребтовий стовп і грудна клітка. Хребці, ребра, грудина та їх з'єднання.

Потрібно знати загальні принципи будови хребтового стовпа та грудної клітки, їх основні структурні компоненти та функціональне значення. Необхідно розуміти роль хребтового стовпа як основи осьового скелета, опори для тулуба та захисту спинного мозку, а грудної клітки — у захисті органів грудної порожнини та забезпеченні механіки дихання.

Необхідно вивчити загальну будову хребтового стовпа, його відділи: шийний, грудний, поперековий, крижовий та куприковий. Потрібно знати кількість хребців у кожному відділі та особливості їх взаємного розташування. Важливо розуміти функціональне значення кожного відділу хребтового стовпа для підтримання вертикального положення тіла та виконання рухів тулуба.

Потрібно розглянути будову типового хребця: тіло, дугу, хребцевий отвір, остистий і поперечні відростки, верхні та нижні суглобові відростки. Необхідно знати особливості будови шийних, грудних і поперекових хребців та їх функціональне значення. Особливу увагу слід приділити будові атланта, осьового хребця та їх ролі у рухах голови.

Необхідно вивчити з'єднання хребців: міжхребцеві диски, дуговідросткові суглоби, зв'язки хребтового стовпа. Потрібно розуміти будову міжхребцевого диска, його фіброзного кільця та драглистого ядра, а також роль дисків у амортизації та розподілі навантаження. Важливо знати значення передньої та задньої поздовжніх, жовтих, міжостистих і надостистої зв'язок для стабілізації хребта.

Потрібно розглянути фізіологічні вигини хребтового стовпа: шийний і поперековий лордози, грудний і крижовий кіфози. Необхідно розуміти їх функціональне значення для підтримання рівноваги тіла, амортизації та розподілу навантаження. Важливо знати поняття фізіологічних і патологічних змін вигинів хребта.

Необхідно вивчити загальну будову грудної клітки, яка утворена грудними хребцями, ребрами, ребровими хрящами та грудиною. Потрібно знати верхню та нижню апертури грудної клітки, її форму та основні функції. Особливу увагу слід приділити значенню грудної клітки для захисту серця, легень та великих судин.

Потрібно розглянути будову ребер та їх класифікацію. Необхідно знати справжні, несправжні та коливні ребра, а також будову типового ребра: головку, шийку, горбок і тіло. Важливо розуміти особливості з'єднання ребер із грудними хребцями та грудиною.

Необхідно вивчити будову грудини, її частини — руків'я, тіло та мечоподібний відросток. Потрібно знати яремну вирізку, ключичні вирізки та місця прикріплення ребрових хрящів. Важливо розуміти роль грудини у формуванні передньої стінки грудної клітки та забезпеченні її стабільності.

Потрібно розглянути з'єднання ребер із хребтовим стовпом і грудиною. Необхідно знати реброво-хребцеві та реброво-поперечні суглоби, грудино-реброві та реброво-хрящові з'єднання. Важливо розуміти

взаємозв’язок між рухливістю цих з’єднань та зміною об’єму грудної клітки під час дихання.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між будовою хребтового стовпа, грудної клітки та функцією опорно-рухової і дихальної систем. Необхідно враховувати рухливість хребта, положення грудної клітки та стан її з’єднань під час оцінювання постави, дихання та рухової активності.

Особливу увагу слід приділити функціональній ролі хребтового стовпа у підтриманні вертикального положення тіла, виконанні згинання, розгинання, нахилів та обертання тулуба. Необхідно розуміти роль грудної клітки у здійсненні дихальних рухів та взаємозв’язок рухів ребер, грудини й хребта з роботою дихальних м’язів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень постави, деформацій хребта, дегенеративних змін міжхребцевих дисків, обмеження рухливості хребта та грудної клітки. Знання будови хребтового стовпа і грудної клітки необхідне для оцінювання рухливості, постави, дихальних екскурсій та функціонального стану тулуба.

Для фізичного терапевта знання анатомії хребта і грудної клітки є основою для розуміння біомеханіки тулуба, підтримання постурального контролю та механіки дихання. Ці знання необхідні для вибору й дозування вправ, спрямованих на покращення рухливості хребта, корекцію постави, мобілізацію грудної клітки та оптимізацію дихальної функції.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях відділи хребтового стовпа, основні частини хребця, особливості шийних, грудних і поперекових хребців; демонструвати атлант, осьовий хребець, крижову та куприкову частини хребта.*

Необхідно вміти визначати міжхребцеві диски, основні зв’язки хребтового стовпа, фізіологічні вигини та основні рухи хребта; пояснювати їх значення для стабільності, амортизації та підтримання вертикального положення тіла.

Здобувачі повинні навчитися визначати ребра, їх частини та класифікацію, грудину, реброві хрящі та основні з’єднання грудної клітки; встановлювати взаємозв’язок між рухливістю ребер і грудини та зміною об’єму грудної клітки під час дихання.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв’язку між будовою хребтового стовпа і грудної клітки та їх функцією під час рухової активності, підтримання постави й дихання. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про хребет і грудну клітку для оцінювання рухових і дихальних функцій та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 4. (2год.) Кістки та з'єднання пояса верхньої кінцівки. Плечовий суглоб.

Потрібно знати загальні принципи будови пояса верхньої кінцівки, його основні кістки, з'єднання та функціональне значення. Необхідно розуміти роль плечового пояса у з'єднанні вільної верхньої кінцівки з тулубом, забезпеченні рухливості верхньої кінцівки та передачі навантаження на осьовий скелет.

Необхідно вивчити будову ключиці та лопатки як основних кісток пояса верхньої кінцівки. Потрібно знати тіло, акроміальний і грудинний кінці ключиці, а також поверхні, краї, кути, остистий відросток, акроміон, дзьобоподібний відросток та суглобову западину лопатки. Важливо розуміти функціональне значення цих структур для прикріплення м'язів і зв'язок та забезпечення рухів верхньої кінцівки.

Потрібно розглянути з'єднання пояса верхньої кінцівки. Необхідно знати груднинно-ключичний та акроміально-ключичний суглоби, їх будову, зв'язки та рухи. Важливо розуміти, що груднинно-ключичний суглоб забезпечує рухомий зв'язок верхньої кінцівки з тулубом, а акроміально-ключичний забезпечує рухливе з'єднання ключиці з лопаткою.

Необхідно вивчити зв'язковий апарат пояса верхньої кінцівки. Потрібно знати дзьобо-ключичну, конусоподібну, трапецієподібну, акроміально-ключичну та груднинно-ключичну зв'язки. Важливо розуміти їх роль у стабілізації положення лопатки та ключиці, обмеженні надмірних рухів і передачі механічного навантаження.

Потрібно розглянути функціональний зв'язок між рухами лопатки, ключиці та плечової кістки. Необхідно розуміти поняття лопатково-грудного з'єднання як функціонального з'єднання, яке не має типової суглобової капсули. Особливу увагу слід приділити ролі рухів лопатки у забезпеченні повного обсягу рухів верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити загальну будову плечового суглоба. Потрібно знати головку плечової кістки, суглобову западину лопатки, суглобову губу, капсулу та зв'язковий апарат. Важливо розуміти анатомічні особливості плечового суглоба, які забезпечують значну рухливість, але водночас зумовлюють його відносно невисоку стабільність.

Потрібно розглянути допоміжні утворення плечового суглоба: суглобову губу, синовіальні сумки та сухожилки м'язів, що оточують суглоб. Необхідно розуміти роль ротаторної манжети плеча у стабілізації головки плечової кістки в суглобовій западині та забезпеченні контрольованих рухів.

Важливо знати основні зв'язки плечового суглоба: дзьобо-плечову та плечо-лопаткові зв'язки, а також поперечну зв'язку плечової кістки. Необхідно

розуміти їх роль у зміцненні суглобової капсули та стабілізації плечового суглоба під час рухів.

Необхідно вивчити рухи в плечовому суглобі: згинання, розгинання, відведення, приведення, внутрішнє та зовнішнє обертання, а також циркумдукцію. Потрібно розуміти взаємозв'язок рухів плечової кістки з рухами лопатки та ключиці. Особливу увагу слід приділити лопатково-плечовому ритму під час піднімання верхньої кінцівки.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою плечового пояса та функціональними можливостями верхньої кінцівки. Необхідно враховувати рухливість і стабільність плечового суглоба, стан ротаторної манжети, зв'язкового апарату та положення лопатки під час оцінювання рухів і функціонального стану верхньої кінцівки.

Особливу увагу слід приділити функціональній ролі плечового пояса у виконанні рухів верхньої кінцівки, підтриманні її положення та передачі навантаження. Важливо розуміти, що узгоджена робота плечового суглоба, лопатки та ключиці забезпечує широкий діапазон рухів і точність рухових дій.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов вивихів, підвивихів, ушкоджень ротаторної манжети, акроміально-ключичного суглоба та порушень рухливості плечового пояса. Знання будови плечового суглоба необхідне для оцінювання обсягу рухів, стабільності та функціонального стану верхньої кінцівки.

Для фізичного терапевта знання анатомії плечового пояса та плечового суглоба є основою для розуміння біомеханіки рухів верхньої кінцівки. Ці знання необхідні для вибору та дозування терапевтичних вправ, відновлення рухливості, стабільності, координації та функціональної активності плечового комплексу.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях ключицю, лопатку, їх основні частини та анатомічні утворення; демонструвати грудинно-ключичний, акроміально-ключичний та плечовий суглоби.*

Необхідно вміти визначати суглобові поверхні, капсулу, зв'язки та допоміжні утворення плечового суглоба, пояснювати роль ротаторної манжети та лопатково-грудного з'єднання у забезпеченні стабільності й рухливості верхньої кінцівки.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи плечового суглоба, встановлювати їх відповідність певним площинам та осям, аналізувати взаємодію плечової кістки, лопатки та ключиці під час виконання рухів.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою плечового пояса та його функцією під час рухової активності. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про плечовий комплекс для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 5. (2год.) Кістки та з'єднання вільної верхньої кінцівки. Ліктьовий, променево-зап'ястковий суглоби та суглоби кисті.

Потрібно знати загальні принципи будови вільної верхньої кінцівки, її основні кістки, з'єднання та функціональне значення. Необхідно розуміти роль верхньої кінцівки у виконанні різноманітних рухів, забезпеченні точних і координованих дій та взаємодії з навколишнім середовищем.

Необхідно вивчити будову плечової, ліктьової та променевої кісток. Потрібно знати основні частини та анатомічні утворення цих кісток, їх взаємне розташування, місця прикріплення м'язів і зв'язок. Важливо розуміти функціональне значення кісток передпліччя у виконанні згинання, розгинання, пронації та супінації.

Потрібно розглянути будову кісток кисті: зап'ястка, п'ястка та фаланг пальців. Необхідно знати назви та взаємне розташування кісток зап'ястка, особливості будови п'ясткових кісток і фаланг. Важливо розуміти значення кісток кисті для формування її склепінь, забезпечення рухливості та виконання точних маніпуляцій.

Необхідно вивчити загальну будову ліктьового суглоба, який утворений плечовою, ліктьовою та променевою кістками. Потрібно знати плечо-ліктьовий, плечо-променевий та проксимальний променево-ліктьовий компоненти суглобового комплексу, їх суглобові поверхні, капсулу та зв'язковий апарат. Важливо розуміти функціональну єдність цих з'єднань під час рухів передпліччя.

Потрібно розглянути зв'язковий апарат ліктьового суглоба. Необхідно знати ліктьову та променеву колатеральні зв'язки, кільцеву зв'язку променевої кістки та їх роль у стабілізації суглоба. Особливу увагу слід приділити значенню кільцевої зв'язки для забезпечення рухливості головки променевої кістки під час пронації та супінації.

Необхідно вивчити рухи в ліктьовому суглобі: згинання та розгинання, а також пронацію і супінацію передпліччя як результат узгодженої роботи променево-ліктьових суглобів. Потрібно розуміти роль форми суглобових поверхонь, зв'язкового апарату та м'язів у забезпеченні стабільності й контрольованої рухливості ліктя.

Потрібно розглянути будову дистального променево-ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів. Необхідно знати їх суглобові поверхні, капсули, зв'язки та взаємозв'язок із кістками передпліччя і кисті. Важливо

розуміти функціональне значення цих суглобів для позиціонування кисті та виконання різноманітних рухів.

Необхідно вивчити будову променево-зап'ясткового суглоба, його суглобові поверхні, суглобовий диск та зв'язковий апарат. Потрібно знати основні рухи кисті: згинання, розгинання, відведення та приведення. Особливу увагу слід приділити взаємодії променево-зап'ясткового та міжзап'ясткових суглобів під час рухів кисті.

Потрібно розглянути з'єднання кісток кисті: міжзап'ясткові, зап'ястково-п'ясткові, міжп'ясткові, п'ястково-фалангові та міжфалангові суглоби. Необхідно знати їх будову, класифікацію та основні рухи. Важливо розуміти особливості першого зап'ястково-п'ясткового суглоба великого пальця, який має сідлоподібну форму та забезпечує широкий діапазон рухів.

Необхідно вивчити рухи пальців кисті: згинання, розгинання, відведення, приведення та протиставлення великого пальця. Потрібно розуміти значення цих рухів для захвату, утримання предметів, тонкої моторики та виконання складних маніпуляцій.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою кісток, суглобів та функціональними можливостями верхньої кінцівки. Необхідно враховувати рухливість і стабільність ліктьового, променево-зап'ясткового та суглобів кисті під час оцінювання функціонального стану та виконання рухових завдань.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню верхньої кінцівки для виконання побутових, професійних і спортивних рухів. Важливо розуміти, що узгоджена робота плеча, ліктя, передпліччя, зап'ястка та кисті забезпечує точність, силу та координацію рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов переломів, вивихів, ушкоджень зв'язок, контрактур та обмеження рухливості суглобів верхньої кінцівки. Знання будови суглобів необхідне для оцінювання обсягу рухів, стабільності та функціонального стану кінцівки.

Для фізичного терапевта знання анатомії вільної верхньої кінцівки є основою для розуміння біомеханіки рухів, функції захвату та тонкої моторики. Ці знання необхідні для вибору та дозування терапевтичних вправ, відновлення рухливості, сили, координації та функціональної незалежності пацієнта.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях плечову, ліктьову та променеву кістки, кістки зап'ястка, п'ястка та фаланги; демонструвати основні суглоби вільної верхньої кінцівки.*

Необхідно вміти визначати суглобові поверхні, капсули, зв'язки та допоміжні утворення ліктьового, променево-зап'ясткового та суглобів кисті; пояснювати їх роль у забезпеченні стабільності та рухливості верхньої кінцівки.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи ліктя, передпліччя, зап'ястка та пальців, встановлювати їх відповідність певним площинам та

осям, а також аналізувати функціональне значення рухів кисті для захвату та тонкої моторики.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою суглобів та їх функцією під час виконання рухових і побутових дій. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про вільну верхню кінцівку для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 6. (2год.) Кістки та з'єднання таза. Таз як функціональна анатомічна структура.

Потрібно знати загальні принципи будови таза, його основні кістки, з'єднання та функціональне значення. Необхідно розуміти роль таза як частини осьового скелета, опори для тулуба, основи для прикріплення нижніх кінцівок та важливої ланки передачі навантаження між хребтовим стовпом і нижніми кінцівками.

Необхідно вивчити будову тазової кістки, яка утворена клубовою, сідничною та лобковою кістками. Потрібно знати основні анатомічні утворення цих кісток: клубовий гребінь, передню та задню верхні клубові ості, кульшову западину, затульний отвір, сідничний горб та лобковий симфіз. Важливо розуміти їх значення для прикріплення м'язів і зв'язок та формування опорної функції таза.

Потрібно розглянути з'єднання кісток таза. Необхідно знати крижово-клубові суглоби, лобковий симфіз та з'єднання таза з хребтовим стовпом. Важливо розуміти роль цих з'єднань у забезпеченні стабільності тазового кільця, амортизації та передачі навантаження від тулуба до нижніх кінцівок.

Необхідно вивчити зв'язковий апарат таза. Потрібно знати передні, задні та міжкісткові крижово-клубові зв'язки, крижово-остьову та крижово-горбову зв'язки, а також зв'язки лобкового симфізу. Особливу увагу слід приділити їх ролі у зміцненні тазового кільця та обмеженні надмірних рухів.

Потрібно розглянути будову таза як єдиного функціонального комплексу. Необхідно знати великий і малий таз, верхню апертуру таза та основні розміри тазу. Важливо розуміти відмінності чоловічого та жіночого таза, пов'язані з його будовою та функціональними особливостями.

Необхідно вивчити взаємозв'язок таза з хребтовим стовпом та нижніми кінцівками. Потрібно розуміти значення положення таза для підтримання

вертикального положення тіла, розподілу маси тіла та формування оптимальної біомеханіки ходьби й інших рухів. Важливо враховувати взаємний вплив положення таза, поперекового відділу хребта та нижніх кінцівок.

Потрібно розглянути функціональні рухи таза: нахил вперед і назад, бічні нахили та ротаційні рухи. Необхідно розуміти, що рухи таза відбуваються у взаємодії з рухами хребта та кульшових суглобів. Особливу увагу слід приділити ролі таза у підтриманні постурального контролю та рівноваги.

Для фізичного терапевта важливо розуміти таз як центральну ланку кінематичного ланцюга між тулубом і нижніми кінцівками. Необхідно враховувати положення таза, рухливість крижово-клубових з'єднань, стан м'язів та зв'язкового апарату під час оцінювання постави, ходьби та рухових функцій.

Особливу увагу слід приділити ролі таза у передачі та перерозподілі навантаження під час стояння, ходьби, бігу та виконання фізичних вправ. Важливо розуміти значення узгодженої роботи м'язів таза, тулуба та нижніх кінцівок для підтримання стабільності та ефективності рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень положення таза, дисфункцій крижово-клубових з'єднань, деформацій тазового кільця та змін біомеханіки нижніх кінцівок. Знання будови таза необхідне для оцінювання постави, ходьби, симетрії тіла та розподілу навантаження.

Для фізичного терапевта знання анатомії таза є основою для розуміння біомеханіки тулуба та нижніх кінцівок. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, корекції постуральних порушень, відновлення стабільності та координації рухів.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях клубову, сідничну та лобкову кістки, основні анатомічні утворення таза; демонструвати крижово-клубові суглоби, лобковий симфіз та основні зв'язки таза.*

Необхідно вміти визначати великий і малий таз, верхню апертуру, основні орієнтири та розміри таза; пояснювати його роль у передачі навантаження між хребтовим стовпом і нижніми кінцівками.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні функціональні рухи таза, аналізувати їх взаємозв'язок із рухами хребта та кульшових суглобів, а також оцінювати значення положення таза для постави, рівноваги та ходьби.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою таза та його функцією під час статичних і динамічних навантажень. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про таз для оцінювання постуральних і рухових порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 7. (2год.) Кістки та з'єднання вільної нижньої кінцівки. Кульшовий та колінний суглоби.

Потрібно знати загальні принципи будови вільної нижньої кінцівки, її основні кістки, з'єднання та функціональне значення. Необхідно розуміти роль нижньої кінцівки в забезпеченні опори, підтриманні вертикального положення тіла, рівноваги, ходьби та виконанні різноманітних рухових дій.

Необхідно вивчити будову стегнової та великогомілкової кісток, а також надколінка. Потрібно знати основні анатомічні утворення цих кісток: головку, шийку, великий і малий вертлюги, виростки стегнової кістки, великогомілкову горбистість, медіальну та латеральну кісточки. Важливо розуміти їх значення для формування суглобів, прикріплення м'язів і зв'язок та передачі навантаження.

Потрібно розглянути будову малогомілкової кістки та її взаємозв'язок із великогомілковою кісткою. Необхідно знати головку та латеральну кісточку малогомілкової кістки, її роль у стабілізації гомілки та формуванні гомілковостопного суглоба.

Необхідно вивчити загальну будову кульшового суглоба, утвореного головкою стегнової кістки та кульшовою западиною тазової кістки. Потрібно знати суглобову поверхню западини, кульшову губу, суглобову капсулу та зв'язковий апарат. Важливо розуміти особливості кульшового суглоба, які забезпечують поєднання значної рухливості з високою стабільністю.

Потрібно розглянути зв'язки кульшового суглоба: клубово-стегнову, лобково-стегнову, сіднично-стегнову та зв'язку головки стегнової кістки. Необхідно розуміти їх роль у зміцненні суглобової капсули, обмеженні надмірних рухів та підтриманні стабільності під час стояння і ходьби.

Необхідно вивчити рухи в кульшовому суглобі: згинання, розгинання, відведення, приведення, внутрішнє та зовнішнє обертання, а також циркумдукцію. Потрібно розуміти взаємозв'язок рухів стегна з положенням таза та поперекового відділу хребта. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню кульшового суглоба під час ходьби, бігу та підтримання рівноваги.

Необхідно розглянути загальну будову колінного суглоба, утвореного стегновою, великогомілковою кістками та надколінком. Потрібно знати суглобові поверхні, суглобову капсулу, меніски та зв'язковий апарат. Важливо розуміти функціональне значення колінного суглоба як основної ланки між стегном і гомілкою.

Потрібно вивчити медіальний та латеральний меніски. Необхідно розуміти їх роль у збільшенні відповідності суглобових поверхонь, розподілі

навантаження, амортизації та стабілізації колінного суглоба. Важливо враховувати значення менісків під час виконання рухів і фізичного навантаження.

Необхідно вивчити зв'язковий апарат колінного суглоба: передню та задню схрещені, медіальну та латеральну колатеральні зв'язки, а також зв'язку надколінка. Потрібно розуміти їх роль у стабілізації колінного суглоба, обмеженні надмірних передньо-задніх і бічних зміщень та контролі рухів гомілки.

Потрібно розглянути основні рухи в колінному суглобі — згинання та розгинання, а також ротаційні рухи гомілки при зігнутому коліні. Важливо розуміти взаємозв'язок форми суглобових поверхонь, менісків, зв'язок і м'язів у забезпеченні стабільності та рухливості коліна.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою кульшового та колінного суглобів і функцією нижньої кінцівки. Необхідно враховувати взаємодію таза, стегна, коліна та гомілки під час стояння, ходьби, бігу та виконання фізичних вправ.

Особливу увагу слід приділити ролі нижньої кінцівки у підтриманні вертикального положення тіла та поглинанні механічного навантаження. Узгоджена робота кульшового та колінного суглобів забезпечує ефективне перенесення маси тіла, амортизацію та контроль рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов переломів, вивихів, ушкоджень менісків і зв'язок, дегенеративних змін та обмеження рухливості кульшового і колінного суглобів. Знання їх будови необхідне для оцінювання обсягу рухів, стабільності, болю та функціонального стану нижньої кінцівки.

Для фізичного терапевта знання анатомії вільної нижньої кінцівки є основою для розуміння біомеханіки ходьби, бігу, присідання та інших рухів. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення рухливості, сили, стабільності, координації та функціональної незалежності пацієнта.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях стегнову, великогомілкову та малогомілкову кістки, надколінок, їх основні анатомічні утворення; демонструвати кульшовий і колінний суглоби.*

Необхідно вміти визначати суглобові поверхні, капсули, зв'язки, меніски та інші допоміжні утворення кульшового й колінного суглобів; пояснювати їх роль у забезпеченні стабільності, рухливості та передачі навантаження.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи в кульшовому та колінному суглобах, встановлювати їх відповідність певним площинам та осям, аналізувати взаємодію таза, стегна, коліна та гомілки під час виконання функціональних рухів.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою суглобів та їх функцією під час стояння, ходьби, бігу та фізичних вправ. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного

мислення та вміння застосовувати знання про вільну нижню кінцівку для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 8. (2год.) Гомілковостопний суглоб, суглоби стопи. Склепіння стопи.

Потрібно знати загальні принципи будови гомілковостопного суглоба та суглобів стопи, їх основні кістки, з'єднання та функціональне значення. Необхідно розуміти роль стопи в забезпеченні опори, рівноваги, амортизації та передачі навантаження під час стояння, ходьби, бігу та інших видів рухової активності.

Необхідно вивчити будову гомілковостопного суглоба, який утворений великогомілковою, малогомілковою кістками та таранною кісткою. Потрібно знати суглобові поверхні, суглобову капсулу, медіальну та латеральну кісточки. Важливо розуміти особливості будови суглоба, які забезпечують стабільність стопи та виконання основних рухів.

Потрібно розглянути зв'язковий апарат гомілковостопного суглоба. Необхідно знати медіальну (дельтоподібну) зв'язку, передню та задню таранно-малогомілкові та п'ятково-малогомілкову зв'язки. Важливо розуміти їх роль у стабілізації суглоба та обмеженні надмірних рухів стопи.

Необхідно вивчити основні рухи в гомілковостопному суглобі — тильне та підошовне згинання стопи. Потрібно розуміти взаємозв'язок рухів гомілковостопного суглоба з положенням стопи, коліна та кульшового суглоба. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню рухів стопи під час ходьби та відштовхування від опори.

Потрібно розглянути суглоби стопи: підтаранний, таранно-п'ятково-човноподібний, п'ятково-кубоподібний, човноподібно-клиноподібні, клино-плеснові, плесно-фалангові та міжфалангові суглоби. Необхідно знати їх загальну будову та функціональне значення. Важливо розуміти взаємодію окремих суглобів у забезпеченні адаптації стопи до поверхні опори.

Необхідно вивчити функціональні рухи стопи — інверсію та еверсію, а також їх складові компоненти. Потрібно розуміти значення цих рухів для адаптації стопи до нерівної поверхні, підтримання рівноваги та ефективного перенесення маси тіла.

Важливо знати будову склепінь стопи: поздовжніх і поперечної. Необхідно розуміти особливості медіальної та латеральної поздовжніх склепінь,

їх кісткову основу та роль у підтриманні форми стопи. Особливу увагу слід приділити поперечній арці та її значенню для розподілу навантаження.

Потрібно розглянути зв'язковий і м'язово-сухожилковий апарат, який підтримує склепіння стопи. Необхідно знати роль підошовного апоневрозу, довгої та короткої підошовних зв'язок, сухожилків м'язів гомілки та стопи. Важливо розуміти взаємодію пасивних і активних стабілізаторів у підтриманні склепінь стопи.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою стопи та її функцією під час опори й руху. Необхідно враховувати стан гомілковостопного суглоба, суглобів стопи та арок стопи під час оцінювання ходьби, рівноваги, постави та розподілу навантаження на нижні кінцівки.

Особливу увагу слід приділити ролі стопи як амортизатора та важеля під час ходьби. Потрібно розуміти, що нормальна рухливість суглобів і збереження арок стопи забезпечують ефективне поглинання ударного навантаження, адаптацію до поверхні та формування поштовху під час відштовхування.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов ушкоджень зв'язок гомілковостопного суглоба, обмеження рухливості, деформацій стопи, плоскостопості та порушень розподілу навантаження. Знання будови стопи необхідне для оцінювання її опорної функції, рухливості та впливу на біомеханіку нижньої кінцівки.

Для фізичного терапевта знання анатомії гомілковостопного суглоба та стопи є основою для розуміння біомеханіки стояння, ходьби, бігу та стрибків. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення рухливості, стабільності, сили та координації нижньої кінцівки.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях великогомілкову, малогомілкову та таранну кістки, основні кістки стопи; демонструвати гомілковостопний, підтаранний та основні суглоби стопи.*

Необхідно вміти визначати суглобові поверхні, капсулу, зв'язки та інші утворення гомілковостопного суглоба і стопи; пояснювати їх роль у забезпеченні рухливості та стабільності стопи.

Здобувачі повинні навчитися визначати поздовжні та поперечну арки стопи, їх кісткову основу, зв'язкові та м'язово-сухожилкові структури; аналізувати значення склепінь для амортизації, розподілу навантаження та підтримання рівноваги.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою гомілковостопного суглоба, суглобів та склепінь стопи і їх функцією під час стояння, ходьби та фізичних вправ. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про стопу для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 4 «Міологія»

Тема 9. (2год.) М'язи голови, шиї та тулуба. Фасції та міжм'язові простори.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації м'язів голови, шиї та тулуба, їх основні групи, місця початку і прикріплення, функції та взаємозв'язки. Необхідно розуміти роль м'язів у забезпеченні рухів голови та шиї, стабілізації хребтового стовпа, підтриманні постави, диханні та рухах тулуба.

Необхідно вивчити м'язи голови. Потрібно знати мімічні та жувальні м'язи, їх основні групи, розташування та функціональне значення. Важливо розуміти роль мімічних м'язів у формуванні міміки та невербальній комунікації, а жувальних — у рухах нижньої щелепи та забезпеченні процесу жування.

Потрібно розглянути основні м'язи шиї: поверхневі, надпід'язикові, підпід'язикові та глибокі м'язи. Необхідно знати грудинно-ключично-соскоподібний, драбинчасті, передхребтові та інші основні м'язи шиї, їх розташування та функції. Важливо розуміти їх роль у рухах голови та шиї, стабілізації шийного відділу хребта, підтриманні положення голови та участі в дихальних рухах.

Необхідно вивчити м'язи спини. Потрібно знати поверхневі та глибокі м'язи спини, їх основні групи та функції. Особливу увагу слід приділити трапецієподібному, найширшому м'язу спини, м'язу-підіймачу лопатки, ромбоподібним м'язам та власним м'язам спини. Важливо розуміти їх роль у рухах хребта та лопатки, підтриманні постави й стабілізації тулуба.

Потрібно розглянути м'язи грудної клітки. Необхідно знати великий і малий грудні м'язи, підключичний, передній зубчастий, зовнішні та внутрішні міжреброві м'язи, а також діафрагму. Важливо розуміти участь цих м'язів у рухах верхньої кінцівки, стабілізації грудної клітки та забезпеченні зовнішнього дихання.

Необхідно вивчити м'язи живота. Потрібно знати прямий, зовнішній та внутрішній косі, поперечний м'язи живота та квадратний м'яз попереку. Важливо розуміти їх роль у рухах тулуба, підтриманні внутрішньочеревного тиску, стабілізації хребта та формуванні постурального контролю.

Потрібно розглянути функціональні групи м'язів тулуба та їх взаємодію. Необхідно розуміти роль м'язів-розгиначів, згиначів і ротаторів хребта у виконанні рухів та підтриманні стабільності. Особливу увагу слід приділити узгодженій роботі м'язів живота, спини та діафрагми у формуванні стабільності тулуба.

Необхідно вивчити фасції голови, шиї та тулуба. Потрібно знати поверхневі та глибокі фасції, їх взаємозв'язок із м'язами, судинами та нервами. Важливо розуміти роль фасцій у формуванні анатомічних просторів, передачі механічних сил та забезпеченні ковзання тканин під час рухів.

Потрібно розглянути міжм'язові простори голови, шиї та тулуба. Необхідно розуміти їх значення для взаємного розташування м'язів, проходження судин і нервів, а також поширення патологічних процесів. Важливо враховувати топографічні взаємозв'язки фасцій і міжм'язових просторів під час фізичного обстеження та терапевтичних втручань.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою та функцією м'язів голови, шиї та тулуба. Необхідно встановлювати зв'язок між силою, довжиною та координацією м'язів і положенням голови, поставою, стабільністю хребта та руховою активністю.

Особливу увагу слід приділити функціональній ролі м'язів тулуба у підтриманні вертикального положення тіла, рівноваги та виконанні рухів кінцівок. Узгоджена робота м'язів тулуба створює стабільну основу для рухів верхніх і нижніх кінцівок та забезпечує ефективну передачу сил у кінематичних ланцюгах.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов м'язових дисбалансів, порушень постави, болю в ділянці шиї та спини, обмеження рухливості та порушень стабільності тулуба. Знання фасцій і міжм'язових просторів необхідне для розуміння поширення набряків, запальних процесів та змін рухливості м'яких тканин.

Для фізичного терапевта знання анатомії м'язів, фасцій та міжм'язових просторів є основою для оцінювання рухової функції, м'язового тонусу, сили, довжини та координації м'язів. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення рухливості, стабільності, постурального контролю та функціональної активності.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні м'язи голови, шиї та тулуба, їх початок, прикріплення та функції; визначати поверхневі й глибокі м'язові групи.*

Необхідно вміти визначати фасції голови, шиї та тулуба, основні міжм'язові простори та їх взаємозв'язок із судинами, нервами та іншими анатомічними структурами.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль окремих м'язів і м'язових груп у рухах голови, шиї та тулуба, підтриманні постави, стабілізації хребта, диханні та забезпеченні рухів кінцівок.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою м'язів, фасцій та їх функцією під час статичних і динамічних навантажень. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язи й фасції для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 10. (2год.) М’язи пояса верхньої кінцівки та плеча. Топографія пахвової ділянки.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації м’язів пояса верхньої кінцівки та плеча, їх основні групи, місця початку і прикріплення, функції та взаємозв’язки. Необхідно розуміти роль цих м’язів у забезпеченні рухів плечового пояса, плечового суглоба та всієї верхньої кінцівки, а також у стабілізації лопатки.

Необхідно вивчити м’язи пояса верхньої кінцівки. Потрібно знати дельтоподібний, надостьовий, підостьовий, малий круглий, великий круглий та підлопатковий м’язи, їх розташування, початок, прикріплення та функції. Важливо розуміти роль цих м’язів у рухах плеча та стабілізації плечового суглоба.

Потрібно розглянути ротаторну манжету плеча, до складу якої входять надостьовий, підостьовий, малий круглий та підлопатковий м’язи. Необхідно розуміти її роль у стабілізації головки плечової кістки в суглобовій западині та забезпеченні контрольованих рухів плеча. Особливу увагу слід приділити функціональній взаємодії м’язів ротаторної манжети під час відведення та обертання плеча.

Необхідно вивчити м’язи плеча. Потрібно знати передню та задню групи м’язів плеча. До передньої групи належать двоголовий м’яз плеча, плечовий та дзьобо-плечовий м’язи, а до задньої — триголовий м’яз плеча та ліктьовий м’яз. Важливо розуміти їх роль у згинанні та розгинанні передпліччя, а також у рухах плечового суглоба.

Потрібно розглянути функціональну взаємодію м’язів пояса верхньої кінцівки та плеча. Необхідно розуміти роль дельтоподібного м’яза у відведенні плеча, великого грудного та найширшого м’яза спини у рухах плечової кістки, а також взаємодію м’язів лопатки під час рухів верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити топографію пахвової ділянки. Потрібно знати межі та стінки пахвової ямки, утворені м’язами та кістковими структурами. Важливо розуміти взаємне розташування пахвової артерії, вени, плечового сплетення, лімфатичних судин і вузлів.

Потрібно розглянути пахвову порожнину як важливу топографо-анатомічну ділянку, через яку проходять основні судини та нерви до верхньої кінцівки. Необхідно знати її передню, задню, медіальну та латеральну

стінки, верхівку й основу. Особливу увагу слід приділити взаємозв'язку пахвової артерії з пучками плечового сплетення.

Важливо знати основні гілки пахвової артерії та її топографічні взаємозв'язки. Необхідно розуміти значення пахвової ділянки як шляху проведення судинно-нервових структур між шиєю, грудною кліткою та верхньою кінцівкою.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою м'язів плечового пояса та функціональними можливостями верхньої кінцівки. Необхідно враховувати силу, довжину, тонус та координацію м'язів під час оцінювання рухів плеча, стабільності лопатки та функції верхньої кінцівки.

Особливу увагу слід приділити стабілізації лопатки та плечового суглоба. Узгоджена робота м'язів ротаторної манжети, дельтоподібного, трапецієподібного, переднього зубчастого та інших м'язів забезпечує правильну біомеханіку рухів верхньої кінцівки.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов ушкоджень ротаторної манжети, м'язових дисбалансів, нестабільності плечового суглоба, порушень рухливості лопатки та уражень судинно-нервових структур пахвової ділянки. Знання топографії необхідне для безпечного проведення фізичного обстеження та терапевтичних втручань.

Для фізичного терапевта знання анатомії м'язів пояса верхньої кінцівки та плеча є основою для розуміння біомеханіки рухів верхньої кінцівки. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення сили, рухливості, стабільності та координації плечового комплексу.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні м'язи пояса верхньої кінцівки та плеча, їх початок, прикріплення та функції; демонструвати складові ротаторної манжети плеча.*

Необхідно вміти визначати межі та стінки пахвової порожнини, взаємне розташування пахвової артерії, вени, плечового сплетення та лімфатичних вузлів, пояснювати їх топографічні взаємозв'язки.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль м'язів у рухах плечового суглоба та лопатки, встановлювати взаємозв'язок між їх будовою, силою та функцією під час виконання рухових завдань.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою м'язів плечового пояса, топографією пахвової ділянки та функцією верхньої кінцівки. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язи й топографію пахвової ділянки для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 11. (2год.) М'язи передпліччя та кисті. Топографія ліктьової ділянки та кисті.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації м'язів передпліччя та кисті, їх основні групи, місця початку і прикріплення, функції та взаємозв'язки. Необхідно розуміти роль цих м'язів у рухах ліктьового, променево-зап'ясткового суглобів та пальців, а також у забезпеченні сили захвату й тонкої моторики кисті.

Необхідно вивчити м'язи передпліччя. Потрібно знати передню, задню та латеральну групи м'язів, їх основні представники, початок, прикріплення та функції. Важливо розуміти функціональний поділ м'язів передпліччя на згиначі та пронатори, розгиначі та супінатори.

Потрібно розглянути передню групу м'язів передпліччя. Необхідно знати поверхневі, середні та глибокі м'язи, зокрема круглий пронатор, променевий та ліктьовий згиначі зап'ястка, поверхневий і глибокий згиначі пальців, довгий згинач великого пальця та квадратний пронатор. Важливо розуміти їх роль у згинанні кисті та пальців, пронації передпліччя та виконанні захвату.

Необхідно вивчити задню та латеральну групи м'язів передпліччя. Потрібно знати розгиначі зап'ястка та пальців, супінатор, плечо-променевий м'яз та інші основні м'язи. Важливо розуміти їх роль у розгинанні кисті та пальців, супінації передпліччя та стабілізації зап'ястка під час рухів кисті.

Потрібно розглянути м'язи кисті. Необхідно знати м'язи підвищення великого пальця, мізинця, середню групу та міжкісткові м'язи. Важливо розуміти їх роль у рухах пальців, протиставленні великого пальця, точному захваті та тонкій моториці.

Необхідно вивчити функціональну взаємодію м'язів передпліччя та кисті. Потрібно розуміти, що рухи пальців забезпечуються не лише власними м'язами кисті, а й довгими м'язами передпліччя. Особливу увагу слід приділити узгодженій роботі згиначів і розгиначів кисті та пальців під час захвату й маніпуляцій.

Потрібно розглянути топографію ліктьової ділянки. Необхідно знати основні анатомічні орієнтири, передню та задню ділянки ліктя, ліктьову ямку та структури, що проходять через неї. Важливо розуміти взаємне розташування плечової артерії, її гілок, серединного нерва та інших судинно-нервових структур.

Необхідно вивчити топографію кисті. Потрібно знати долонну та тильну поверхні кисті, фасції, сухожилкові піхви, долонний апоневроз і основні клітковинні простори. Важливо розуміти їх значення для ковзання сухожилків, рухливості пальців та поширення патологічних процесів.

Потрібно розглянути зап'ястковий канал та структури, що проходять через нього. Необхідно знати його кістково-фіброзні межі, серединний нерв і

сухожилки згиначів пальців. Особливу увагу слід приділити топографічному взаємозв'язку нервово-судинних та сухожилкових структур кисті.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою м'язів передпліччя та кисті й функцією верхньої кінцівки. Необхідно враховувати силу, тонус, довжину та координацію м'язів під час оцінювання рухливості ліктя, зап'ястка та пальців, а також функції захвату.

Особливу увагу слід приділити тонкій моториці кисті. Узгоджена робота довгих м'язів передпліччя та власних м'язів кисті забезпечує силу захвату, точність рухів, протиставлення великого пальця та виконання складних маніпуляцій.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов м'язових дисбалансів, контрактур, тендинопатій, ушкоджень сухожилків та компресійних нейропатій. Знання топографії ліктьової ділянки та кисті необхідне для розуміння локалізації ушкоджень і функціональних порушень.

Для фізичного терапевта знання анатомії м'язів передпліччя та кисті є основою для розуміння біомеханіки рухів верхньої кінцівки та механізмів захвату. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення сили, рухливості, координації та тонкої моторики кисті.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні м'язи передпліччя та кисті, їх початок, прикріплення та функції; розрізняти передню, задню та латеральну групи м'язів передпліччя.*

Необхідно вміти визначати основні анатомічні орієнтири ліктьової ділянки, ліктьову ямку, судинно-нервові структури, а також долонну і тильну поверхні кисті, долонний апоневроз та зап'ястковий канал.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль м'язів передпліччя та кисті у згинанні, розгинанні, пронації, супінації, рухах пальців, захваті та тонкій моториці; встановлювати взаємозв'язок між будовою м'язів і характером виконуваного руху.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою м'язів, сухожилків, фасцій та топографією судинно-нервових структур ліктьової ділянки й кисті. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язи передпліччя і кисті для оцінювання рухових порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 12. (2год.) М’язи таза та стегна. Топографія сідничної ділянки та стегнового трикутника.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації м’язів таза та стегна, їх основні групи, місця початку і прикріплення, функції та взаємозв’язки. Необхідно розуміти роль цих м’язів у рухах кульшового суглоба, стабілізації таза, підтриманні вертикального положення тіла та забезпеченні ходьби.

Необхідно вивчити м’язи таза. Потрібно знати внутрішні та зовнішні м’язи таза, їх розташування, початок, прикріплення та функції. Особливу увагу слід приділити клубово-поперековому, великому, середньому та малому сідничним м’язам, грушоподібному, внутрішньому та зовнішньому затульним м’язам, близнюковим і квадратному м’язу стегна.

Потрібно розглянути функціональні групи м’язів таза. Необхідно розуміти роль згиначів, розгиначів, привідних, відвідних та ротаторів стегна у виконанні рухів нижньої кінцівки. Важливо встановлювати взаємозв’язок між роботою м’язів таза та стабілізацією тулуба під час стояння, ходьби й виконання фізичних вправ.

Необхідно вивчити м’язи стегна. Потрібно знати передню, медіальну та задню групи м’язів стегна, їх основних представників, початок, прикріплення та функції. Важливо розуміти роль передньої групи у розгинанні гомілки та згинанні стегна, медіальної — у приведенні стегна, а задньої — у розгинанні стегна та згинанні гомілки.

Потрібно розглянути основні м’язи передньої групи стегна, зокрема чотириголовий м’яз стегна та кравецький м’яз. Необхідно знати будову чотириголового м’яза, його функціональне значення для розгинання гомілки та стабілізації колінного суглоба.

Необхідно вивчити медіальну групу м’язів стегна: довгий, короткий і великий привідні м’язи, тонкий та гребінний м’язи. Потрібно розуміти їх роль у приведенні стегна, стабілізації таза та контролі положення нижньої кінцівки під час ходьби.

Потрібно розглянути задню групу м’язів стегна — двоголовий м’яз стегна, напівсухожилковий та напівперетинчастий м’язи. Важливо розуміти їх роль у розгинанні стегна, згинанні гомілки та стабілізації колінного суглоба під час рухів.

Необхідно вивчити топографію сідничної ділянки. Потрібно знати її межі, шари та основні анатомічні структури. Особливу увагу слід приділити взаємному розташуванню великого сідничного м’яза, грушоподібного м’яза, сідничного нерва, верхніх і нижніх сідничних судин та нервів.

Потрібно розглянути великий та малий сідничні отвори, через які проходять важливі судинно-нервові структури. Необхідно знати топографічні взаємозв’язки сідничного нерва з м’язами таза та стегна. Важливо розуміти клінічне значення цієї ділянки під час травм, ін’єкцій та компресійних уражень нервових структур.

Необхідно вивчити стегновий трикутник. Потрібно знати його межі, дно, дах та основний вміст. Важливо розуміти взаємне розташування стегнового нерва, стегнової артерії, стегнової вени та лімфатичних структур, а також їх топографічне значення.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою м'язів таза та стегна і функцією нижньої кінцівки. Необхідно враховувати силу, довжину, тонус і координацію м'язів під час оцінювання ходьби, постави, стабільності таза та рухів у кульшовому й колінному суглобах.

Особливу увагу слід приділити ролі сідничних м'язів у стабілізації таза та контролі положення нижньої кінцівки. Узгоджена робота відвідних і ротаторів стегна має важливе значення для підтримання рівноваги та правильного виконання рухів під час ходьби, бігу та присідань.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов м'язових дисбалансів, слабкості сідничних м'язів, порушень стабільності таза, патологічних змін ходи та компресії периферичних нервів. Знання топографії сідничної ділянки та стегнового трикутника необхідне для безпечного фізичного обстеження та проведення терапевтичних втручань.

Для фізичного терапевта знання анатомії м'язів таза та стегна є основою розуміння біомеханіки нижньої кінцівки. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення сили, рухливості, стабільності таза, координації та функціональної активності під час ходьби.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні м'язи таза та стегна, їх початок, прикріплення та функції; розрізняти передню, медіальну та задню групи м'язів стегна.*

Необхідно вміти визначати межі та основні структури сідничної ділянки, великий і малий сідничні отвори, хід сідничного нерва та взаємне розташування основних судинно-нервових структур.

Здобувачі повинні навчитися визначати межі, дно, дах та вміст стегнового трикутника, демонструвати взаємне розташування стегнового нерва, артерії, вени та лімфатичних структур.

Особливу увагу слід приділити аналізу функціональної ролі м'язів таза та стегна у рухах нижньої кінцівки, стабілізації таза, підтриманні вертикального положення тіла та ходьбі. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язи й топографію таза та стегна для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія

людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 13. (2год.) М’язи гомілки та стопи. Топографія підколінної ямки та гомілки.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації м’язів гомілки та стопи, їх основні групи, місця початку і прикріплення, функції та взаємозв’язки. Необхідно розуміти роль цих м’язів у рухах гомілковостопного суглоба, стопи та пальців, підтриманні склепінь стопи, рівновазі та забезпеченні ходьби.

Необхідно вивчити м’язи гомілки. Потрібно знати передню, латеральну та задню групи м’язів, їх основних представників, початок, прикріплення та функції. Важливо розуміти функціональний поділ м’язів гомілки на згиначі та розгиначі стопи і пальців, а також м’язи, що забезпечують пронацію та супінацію стопи.

Потрібно розглянути передню групу м’язів гомілки. Необхідно знати передній великогомілковий, довгий розгинач пальців, довгий розгинач великого пальця та третій малогомілковий м’яз. Важливо розуміти їх роль у тильному згинанні стопи, розгинанні пальців та підтриманні поздовжнього склепіння стопи.

Необхідно вивчити латеральну групу м’язів гомілки — довгий і короткий малогомілкові м’язи. Потрібно розуміти їх роль у пронації та підошовному згинанні стопи, а також у стабілізації її поперечного і поздовжнього склепінь.

Потрібно розглянути задню групу м’язів гомілки. Необхідно знати поверхневий і глибокий шари, зокрема триголовий м’яз гомілки, підошовний, підколінний, задній великогомілковий, довгі згиначі пальців і великого пальця. Важливо розуміти їх роль у підошовному згинанні стопи, згинанні пальців, супінації та стабілізації гомілковостопного суглоба.

Необхідно вивчити м’язи стопи. Потрібно знати м’язи тильної та підошовної поверхонь стопи, їх основні групи та функції. Важливо розуміти роль коротких м’язів стопи у рухах пальців, підтриманні склепінь стопи та адаптації стопи до опорної поверхні.

Потрібно розглянути функціональну взаємодію м’язів гомілки та стопи. Необхідно розуміти роль м’язів у підтриманні поздовжнього та поперечного склепінь стопи, амортизації, адаптації до нерівностей поверхні та передачі навантаження під час ходьби й бігу.

Необхідно вивчити топографію підколінної ямки. Потрібно знати її межі, дно, дах та основний вміст. Особливу увагу слід приділити взаємному розташуванню підколінної артерії, вени, великогомілкового та загального малогомілкового нервів.

Потрібно розглянути топографію гомілки. Необхідно знати передню, латеральну та задню фасціальні ділянки, міжкісткову перетинку, фасцію гомілки та основні судинно-нервові пучки. Важливо розуміти взаємозв’язок фасціальних просторів із м’язами, судинами та нервами.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою м'язів гомілки та стопи й функцією нижньої кінцівки. Необхідно враховувати силу, довжину, тонус і координацію м'язів під час оцінювання ходьби, бігу, рівноваги та опорної функції стопи.

Особливу увагу слід приділити ролі триголового м'яза гомілки та м'язів стопи у формуванні відштовхування під час ходьби й бігу. Важливо розуміти значення узгодженої роботи м'язів гомілки для стабілізації гомілковостопного суглоба та контролю положення стопи.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень функції стопи, м'язових дисбалансів, контрактур, травм сухожилків і зв'язок, а також компресійних уражень периферичних нервів. Знання топографії підколінної ямки та гомілки необхідне для розуміння локалізації ушкоджень і судинно-нервових порушень.

Для фізичного терапевта знання анатомії м'язів гомілки та стопи є основою розуміння біомеханіки ходьби, бігу та підтримання рівноваги. Ці знання необхідні для вибору й дозування терапевтичних вправ, відновлення сили, рухливості, стабільності гомілковостопного суглоба та опорної функції стопи.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні м'язи гомілки та стопи, їх початок, прикріплення та функції; розрізняти передню, латеральну та задню групи м'язів гомілки.*

Необхідно вміти визначати межі, дно та дах підколінної ямки, демонструвати підколінну артерію, вену, великогомілковий і загальний малогомілковий нерви та встановлювати їх взаємне розташування.

Здобувачі повинні навчитися визначати фасціальні ділянки гомілки, міжкісткову перетинку, основні судинно-нервові структури та аналізувати їх взаємозв'язок із м'язовими групами.

Особливу увагу слід приділити аналізу функціональної ролі м'язів гомілки та стопи у рухах стопи й пальців, підтриманні склепінь, амортизації, ходьбі, бігу та рівновазі. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язи й топографію гомілки для оцінювання рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовий модуль 5 «Спланхнологія»

Тема 14. (2год.) Травна і дихальна системи. Особливості анатомічної будови органів травлення та дихання. Дихальні м'язи.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації травної та дихальної системи, її основні відділи та функціональне значення.

Необхідно вивчити загальну будову травної системи. Потрібно знати ротову порожнину, глотку, стравохід, шлунок, тонку та товсту кишки, їх основні частини, оболонки та взаємне розташування. Важливо розуміти послідовність проходження їжі та функціональне значення окремих відділів травного каналу.

Потрібно розглянути великі травні залози — печінку, жовчний міхур і підшлункову залозу. Необхідно знати їх будову, топографію, протоки та функціональне значення. Особливу увагу слід приділити ролі печінки в обміні речовин, жовчоутворенні та детоксикації, а підшлункової залози — у травленні та ендокринній регуляції.

Необхідно вивчити топографію органів черевної порожнини. Потрібно знати взаємне розташування шлунка, печінки, селезінки, кишок, підшлункової залози та нирок. Важливо розуміти поняття очеревини, її листків, порожнини та основних зв'язок із внутрішніми органами.

Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою дихальних шляхів, легень, плеври та дихальних м'язів у забезпеченні вентиляції легень, газообміну та адаптації організму до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити верхні та нижні дихальні шляхи. Потрібно знати будову носової порожнини, носоглотки, гортані, трахеї та бронхів. Важливо розуміти їх роль у проведенні, очищенні, зігріванні та зволоженні повітря.

Потрібно розглянути будову гортані. Необхідно знати її хрящі, зв'язки, суглоби та основні м'язи. Важливо розуміти функціональне значення гортані для проведення повітря, голосоутворення та захисту нижніх дихальних шляхів.

Необхідно вивчити трахею та бронхіальне дерево. Потрібно знати головні, часткові та сегментарні бронхи, їх послідовне розгалуження та топографію. Важливо розуміти принципи формування бронхолегеневих сегментів та їх значення для функціональної анатомії легень.

Потрібно розглянути будову легень. Необхідно знати праву та ліву легені, їх верхівку, основу, поверхні, краї, частки та сегменти. Важливо розуміти відмінності між правою і лівою легенями та взаємозв'язок їх будови з функцією дихання.

Необхідно вивчити корінь і ворота легень. Потрібно знати взаємне розташування бронхів, легеневих артерій, легеневих вен, лімфатичних судин і нервів. Важливо розуміти функціональне значення цих структур для вентиляції, кровопостачання та іннервації легень.

Потрібно розглянути альвеолярний апарат легень. Необхідно знати будову альвеол, альвеолярних ходів і капілярної мережі. Важливо розуміти значення альвеолярно-капілярної мембрани для дифузії кисню та вуглекислого газу.

Необхідно вивчити плевру та плевральну порожнину. Потрібно знати вісцеральну та парієтальну плевру, її частини, плевральні синуси та межі.

Важливо розуміти роль плевральної порожнини та негативного тиску у забезпеченні рухів легень під час дихання.

Потрібно розглянути середостіння як анатомічний простір грудної порожнини. Необхідно знати його відділи та основні органи й судини, що в ньому розташовані. Важливо розуміти взаємне розташування серця, великих судин, трахеї, стравоходу та нервових структур.

Необхідно вивчити дихальні м'язи. Потрібно знати основний дихальний м'яз — діафрагму — та допоміжні м'язи вдиху й видиху. Важливо розуміти механізм зміни об'єму грудної порожнини під час вдиху та видиху.

Потрібно розглянути механізми спокійного та форсованого дихання. Необхідно розуміти роль діафрагми, міжреброві та допоміжних м'язів у зміні об'єму грудної клітки. Особливу увагу слід приділити участі м'язів тулуба у забезпеченні ефективного дихального акту.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою дихальної системи та руховою активністю. Необхідно встановлювати зв'язок між вентиляцією легень, газообміном, роботою дихальних м'язів і потребами організму під час фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити функціональним змінам дихальної системи під час фізичного навантаження. Необхідно розуміти збільшення частоти та глибини дихання, підвищення хвилинної вентиляції легень і взаємозв'язок дихальної та серцево-судинної систем у забезпеченні працюючих м'язів киснем.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень вентиляції легень, дихальної механіки та газообміну. Знання будови дихальних шляхів, легень, плеври та дихальних м'язів необхідне для оцінювання дихальної функції та розуміння механізмів її порушення.

Для фізичного терапевта знання дихальної системи є основою для застосування дихальних вправ, оцінювання дихального патерну, роботи дихальних м'язів і толерантності пацієнта до фізичного навантаження. Ці знання необхідні для обґрунтування засобів фізичної терапії при захворюваннях дихальної системи та після тривалої гіподинамії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні відділи дихальної системи, носову порожнину, гортань, трахею, бронхи та легені; визначати частки й сегменти легень, їх поверхні, краї, верхівку, основу та ворота.*

Необхідно вміти визначати вісцеральну та парієтальну плевру, плевральну порожнину, плевральні синуси та основні відділи середостіння, встановлювати взаємне розташування органів і великих судин грудної порожнини.

Здобувачі повинні навчитися демонструвати діафрагму, міжреброві та основні допоміжні дихальні м'язи, пояснювати їх роль у механізмі вдиху та видиху, а також встановлювати взаємозв'язок між рухами грудної клітки та вентиляцією легень.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв'язку між будовою дихальної системи, дихальною механікою, газообміном та фізичним навантаженням. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про дихальну систему для оцінювання дихальної функції й обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 15. (2год.) Сечова, статева та ендокринна системи. Анатомічна будова і топографія органів.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації сечової, статевої та ендокринної систем, їх основні органи та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою внутрішніх органів та їх участю у підтриманні гомеостазу, обміні речовин, виділенні, репродукції та гормональній регуляції функцій організму.

Потрібно розглянути загальну будову сечової системи. Необхідно знати нирки, сечоводи, сечовий міхур і сечівник, їх топографію та взаємозв'язки. Важливо розуміти роль сечової системи у видаленні продуктів обміну, регуляції водно-електролітного балансу та підтриманні гомеостазу.

Необхідно вивчити будову нирок. Потрібно знати їх зовнішню та внутрішню будову, ворота, кіркову і мозкову речовину, чашечки та ниркову миску. Важливо розуміти загальні принципи функціонування нефрона та утворення сечі.

Потрібно розглянути статеву систему чоловіка та жінки. Необхідно знати основні внутрішні та зовнішні статеві органи, їх топографію та функціональне значення. Важливо розуміти взаємозв'язок статевої системи з сечовою системою та органами малого таза.

Необхідно вивчити топографію органів малого таза. Потрібно знати взаємне розташування сечового міхура, прямої кишки та внутрішніх статевих органів. Важливо розуміти особливості їх просторового розташування у чоловіків і жінок та значення цих знань для фізичної терапії.

Потрібно розглянути ендокринну систему. Необхідно знати основні ендокринні залози та органи: гіпофіз, епіфіз, щитоподібну, прищитоподібні та надниркові залози, а також ендокринну частину підшлункової залози та статевих залоз. Важливо розуміти роль гормонів у регуляції обміну речовин, росту, розвитку, репродукції та адаптації до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити топографію основних ендокринних залоз. Потрібно знати їх розташування та взаємозв'язок із сусідніми органами, судинами й нервами. Важливо розуміти функціональне значення гормональної регуляції для підтримання гомеостазу.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між функцією внутрішніх органів та руховою активністю. Необхідно враховувати роль травної, сечової, статевої та ендокринної систем у забезпеченні енергетичного обміну, водно-електролітної рівноваги, відновлення тканин та адаптації до фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити топографії внутрішніх органів щодо кісток, м'язів, судин та інших анатомічних структур. Знання про взаємне розташування органів необхідне для розуміння механізмів руху діафрагми, змін внутрішньочеревного тиску та впливу фізичних вправ на функціональний стан органів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень функції травної, сечової, статевої та ендокринної систем. Знання топографії внутрішніх органів необхідне для проведення фізичного обстеження, локалізації болю та інших симптомів, а також для безпечного дозування фізичних навантажень.

Для фізичного терапевта знання будови та топографії внутрішніх органів є основою розуміння впливу фізичних вправ на функціональний стан організму. Особливе значення мають знання про внутрішньочеревний тиск, роботу м'язів черевної стінки та тазового дна, функцію діафрагми та їх взаємозв'язок із рухами й поставою.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні органи травної, сечової, статевої та ендокринної систем; визначати їх частини, оболонки, топографію та взаємне розташування.*

Необхідно вміти демонструвати органи черевної та тазової порожнин, визначати їх положення щодо хребта, ребер, м'язів, судин та сусідніх органів, а також пояснювати роль очеревини у взаємному розташуванні органів.

Здобувачі повинні навчитися визначати нирки, сечоводи, сечовий міхур, основні чоловічі та жіночі статеві органи, а також основні ендокринні залози та встановлювати їх функціональне значення.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між топографією внутрішніх органів, їх функцією та руховою активністю людини. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про внутрішні органи для розуміння впливу фізичного навантаження на організм і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 6: «Анатомія центральної нервової системи»

Тема 16. (2год.) Центральна нервова система. Головний і спинний мозок. Оболонки головного і спинного мозку. Шлуночки мозку, циркуляція спинномозкової рідини.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації центральної нервової системи, її основні відділи та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між головним і спинним мозком у забезпеченні рухової, чутливої, вегетативної та інтегративної діяльності організму.

Необхідно вивчити загальну будову спинного мозку. Потрібно знати його розташування у хребтовому каналі, межі, сегментарну будову, шийне та поперекове потовщення, мозковий конус, кінцеву нитку та кінський хвіст. Важливо розуміти зв'язок сегментів спинного мозку зі спинномозковими нервами.

Потрібно розглянути зовнішню та внутрішню будову спинного мозку. Необхідно знати передню, задню та бічні поверхні, передню серединну щілину, задню серединну борозну, сіру та білу речовину. Важливо розуміти функціональне значення передніх, задніх і бічних рогів сірої речовини.

Необхідно вивчити будову головного мозку. Потрібно знати основні відділи: довгастий мозок, міст, мозочок, середній мозок, проміжний мозок і кінцевий мозок. Важливо розуміти функціональну спеціалізацію окремих відділів та їх взаємозв'язок у регуляції рухів, чутливості, рівноваги та життєво важливих функцій.

Потрібно розглянути стовбур головного мозку. Необхідно знати його основні частини — довгастий мозок, міст і середній мозок — та розуміти їх роль у проведенні нервових імпульсів, регуляції рухової активності, м'язового тонусу, координації та життєво важливих функцій.

Необхідно вивчити мозочок. Потрібно знати його частини, поверхні, черв'як, півкулі та ніжки мозочка. Важливо розуміти роль мозочка у координації рухів, підтриманні рівноваги, м'язового тонусу та точності рухових реакцій.

Потрібно розглянути проміжний мозок. Необхідно знати таламус, гіпоталамус та основні функціональні зв'язки цих структур. Важливо розуміти роль таламуса у проведенні сенсорної інформації, а гіпоталамуса — у регуляції автономних, ендокринних і гомеостатичних процесів.

Необхідно вивчити кінцевий мозок. Потрібно знати великі півкулі, основні частки кори — лобову, тім'яну, скроневу, потиличну та острівцеву — основні борозни й звивини. Важливо розуміти функціональну спеціалізацію

кори та її значення для довільних рухів, чутливості, мовлення й вищої нервової діяльності.

Потрібно розглянути сіру та білу речовину головного мозку. Необхідно розуміти роль кори, підкіркових ядер і провідних волокон у забезпеченні взаємодії між різними відділами нервової системи. Важливо знати основні види нервових волокон та їх функціональне значення.

Необхідно вивчити оболонки головного та спинного мозку: тверду, павутинну та м'яку. Потрібно знати їх будову, взаємне розташування та функції. Особливу увагу слід приділити захисній, механічній і трофічній ролі мозкових оболонок.

Потрібно розглянути простори між оболонками мозку. Необхідно знати епідуральний, субдуральний і субарахноїдальний простори та їх анатомічне значення. Важливо розуміти роль субарахноїдального простору та спинномозкової рідини у захисті центральної нервової системи.

Необхідно вивчити шлуночкову систему головного мозку. Потрібно знати бічні шлуночки, третій і четвертий шлуночки, їх сполучення та напрямок руху спинномозкової рідини. Важливо розуміти утворення, циркуляцію та резорбцію ліквору.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між будовою центральної нервової системи та функціями руху, рівноваги, координації, чутливості й постурального контролю. Необхідно встановлювати зв'язок між локалізацією нервових структур та характером функціональних порушень.

Особливу увагу слід приділити функціональному значенню спинного мозку як провідникового та рефлекторного центру. Важливо розуміти роль сегментарної організації спинного мозку у здійсненні рухових і чутливих функцій та формуванні рефлекторних реакцій.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов уражень головного і спинного мозку, порушень рухів, чутливості, координації, рівноваги та м'язового тонусу. Знання топографії структур центральної нервової системи необхідне для аналізу неврологічного дефіциту та визначення напрямів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання будови головного і спинного мозку, його оболонок та шлуночкової системи є основою розуміння механізмів рухового контролю, постуральної стабільності та відновлення функцій після неврологічних уражень. Ці знання необхідні для оцінювання функціонального стану пацієнта та обґрунтування реабілітаційних заходів.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях головний та спинний мозок, основні їх відділи, поверхні, структури сірої та білої речовини; демонструвати сегменти спинного мозку та основні відділи головного мозку.*

Необхідно вміти визначати тверду, павутинну та м'яку оболонки, епідуральний, субдуральний і субарахноїдальний простори, пояснювати їх функціональне значення.

Здобувачі повинні навчитися визначати бічні, третій і четвертий шлуночки, основні сполучення між ними, простежувати шлях циркуляції спинномозкової рідини та пояснювати її захисне значення.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою центральної нервової системи та руховою, чутливою, координаторною і постуральною функціями. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про головний і спинний мозок для розуміння механізмів неврологічних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 17. (2год.) Провідні шляхи головного та спинного мозку. Рухові, чутливі та пропріоцептивні шляхи.

Потрібно знати загальні принципи організації провідних шляхів центральної нервової системи, їх класифікацію та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між провідними шляхами головного і спинного мозку у забезпеченні рухової, чутливої, пропріоцептивної та координаторної діяльності.

Необхідно вивчити висхідні та низхідні провідні шляхи. Потрібно знати їх основні ланки, початок і закінчення, місця перехрещення, розташування в головному та спинному мозку. Важливо розуміти напрямок проведення нервових імпульсів та функціональне значення окремих шляхів.

Потрібно розглянути основні шляхи поверхневої чутливості. Необхідно знати спинномозково-таламічні шляхи, які проводять больову, температурну та тактильну чутливість. Важливо розуміти їх основні нейрони, місця перехрещення та значення для оцінювання чутливості.

Необхідно вивчити провідні шляхи глибокої та пропріоцептивної чутливості. Потрібно знати тонкий і клиноподібний пучки, спинномозково-мозочкові шляхи та їх функціональне значення. Важливо розуміти роль пропріоцептивної інформації у контролі положення тіла, координації рухів і підтриманні рівноваги.

Потрібно розглянути кортико-спінальний шлях як основний низхідний руховий шлях. Необхідно знати його початок у корі великих півкуль, проходження через основні відділи головного мозку, перехрещення пірамід та розташування у спинному мозку. Важливо розуміти роль кортико-спінального шляху у здійсненні довільних рухів.

Необхідно вивчити кортико-бульбарний шлях. Потрібно розуміти його роль у забезпеченні довільних рухів м’язів голови та шиї, зокрема м’язів обличчя, жування, язика, глотки та гортані. Важливо знати особливості його зв’язків із руховими ядрами черепних нервів.

Потрібно розглянути екстрапірамідні провідні шляхи. Необхідно знати основні рубро-, вестибуло-, ретикуло- та тектоспінальні шляхи. Важливо розуміти їх роль у регуляції м’язового тонусу, підтриманні пози, рівноваги, автоматизованих рухів і постуральних реакцій.

Необхідно вивчити провідні шляхи пропріоцептивної чутливості до мозочка. Потрібно розуміти значення інформації від м’язів, сухожилків і суглобів для несвідомого контролю рухів. Особливу увагу слід приділити ролі мозочка у координації та корекції рухової активності.

Потрібно розглянути топографію провідних шляхів у спинному мозку. Необхідно знати розташування основних висхідних і низхідних шляхів у задніх, бічних та передніх канатиках. Важливо розуміти практичне значення їх топографії для визначення рівня та характеру ураження спинного мозку.

Необхідно знати загальні принципи організації провідних шляхів головного мозку. Потрібно розуміти роль внутрішньої капсули, стовбура мозку та таламуса у проведенні сенсорної та рухової інформації між корою великих півкуль, спинним мозком та периферичними структурами.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між будовою провідних шляхів та функціональними проявами їх ураження. Порушення рухових шляхів може спричиняти парези, паралічі та зміни м’язового тонусу, а ураження чутливих і пропріоцептивних шляхів — порушення чутливості, координації, рівноваги та постурального контролю.

Особливу увагу слід приділити значенню пропріоцептивної інформації для фізичної терапії. Сигнали від м’язів, сухожилків і суглобів забезпечують центральну нервову систему інформацією про положення та рух частин тіла, що необхідно для формування точних і координованих рухових реакцій.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних механізмів порушень рухової та чутливої функцій при ураженнях головного і спинного мозку. Знання ходу, перехрещень і топографії провідних шляхів дозволяє пов’язувати характер неврологічного дефіциту з рівнем і локалізацією ураження.

Для фізичного терапевта знання провідних шляхів є основою розуміння механізмів порушення довільних рухів, м’язового тонусу, чутливості, координації та рівноваги. Ці знання необхідні для проведення функціонального обстеження, оцінювання неврологічного дефіциту та вибору засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні висхідні та низхідні провідні шляхи головного та спинного мозку; визначати їх початок, закінчення, основні ланки та місця перехрещення.*

Необхідно вміти демонструвати спинномозково-таламічні, тонкий і клиноподібний пучки, спинномозково-мозочкові та кортико-спінальні шляхи, встановлювати їх функціональне значення для проведення больової, температурної, тактильної, пропріоцептивної та рухової інформації.

Здобувачі повинні навчитися визначати топографію основних провідних шляхів на поперечному перерізі спинного мозку, розрізняти їх розташування у задніх, бічних та передніх канатиках і пов'язувати їх із характером можливих неврологічних порушень.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв'язку між провідними шляхами та руховою активністю, координацією, рівновагою, пропріоцепцією та постуральним контролем. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про провідні шляхи для розуміння механізмів неврологічних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 7 «Серце. Ангіоневрологія голови, шиї, тулуба, верхніх і нижніх кінцівок»

Тема 18. (2год.) Серцево-судинна та лімфатична системи. Серце, великі судини, кола кровообігу, лімфатичні вузли.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації серцево-судинної та лімфатичної систем, їх основні структурні компоненти та функціональне значення. Необхідно розуміти роль кровообігу та лімфообігу у забезпеченні тканин киснем і поживними речовинами, видаленні продуктів обміну, підтриманні гомеостазу та адаптації організму до фізичного навантаження.

Необхідно вивчити будову серця як центрального органа кровообігу. Потрібно знати його положення в грудній порожнині, зовнішню та внутрішню будову, камери серця, перегородки, клапани, оболонки та основні структурні елементи. Важливо розуміти взаємозв'язок між будовою камер і клапанного апарату та напрямком руху крові.

Потрібно розглянути праве та ліве передсердя, правий та лівий шлуночки. Необхідно знати особливості будови їх стінок та функціональне значення. Особливу увагу слід приділити товщині міокарда шлуночків і її зв'язку з виконуваною роботою.

Необхідно вивчити клапанний апарат серця. Потрібно знати тристулковий, мітральний, клапан легеневого стовбура та аортальний клапан.

Важливо розуміти роль клапанів у забезпеченні односпрямованого руху крові та запобіганні її зворотному потоку.

Потрібно розглянути великі судини серця. Необхідно знати аорту, легеневий стовбур, верхню та нижню порожнисті вени, легеневі вени та їх зв'язок із камерами серця. Важливо розуміти послідовність руху крові через серце та великі судини.

Необхідно вивчити велике та мале кола кровообігу. Потрібно знати початок і закінчення кожного кола, основні судини та послідовність проходження крові. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню малого кола для газообміну в легенях і великого кола для кровопостачання органів та тканин.

Необхідно розглянути артеріальну систему великого кола кровообігу. Потрібно знати основні відділи аорти — висхідну аорту, дугу аорти та низхідну аорту — і найбільші її гілки. Важливо розуміти принципи розподілу артеріальної крові до голови, шиї, тулуба та кінцівок.

Потрібно вивчити основні венозні судини. Необхідно знати верхню та нижню порожнисті вени, систему ворітної вени, основні поверхневі та глибокі венозні колектори. Важливо розуміти особливості венозного повернення крові до серця та роль венозних клапанів і м'язової помпи.

Необхідно вивчити будову лімфатичної системи. Потрібно знати лімфатичні капіляри, судини, стовбури, протоки та лімфатичні вузли. Важливо розуміти роль лімфатичної системи у відведенні надлишкової тканинної рідини, транспорті білків і забезпеченні імунного захисту.

Потрібно розглянути основні лімфатичні протоки — грудну та праву лімфатичну протоку — їх утворення, напрямок руху лімфи та місця впадіння у венозну систему. Необхідно розуміти взаємозв'язок між лімфатичним і венозним кровообігом.

Необхідно вивчити основні групи лімфатичних вузлів голови та шиї, грудної клітки, верхньої та нижньої кінцівок, черевної та тазової ділянок. Важливо знати принципи регіонарного лімфатичного відтоку та значення лімфатичних вузлів для імунного захисту організму.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між кровообігом, лімфообігом і руховою активністю. Скорочення скелетних м'язів сприяє венозному та лімфатичному відтоку, а фізичне навантаження змінює розподіл кровотоку відповідно до функціональних потреб тканин.

Особливу увагу слід приділити функціональним змінам серцево-судинної системи під час фізичного навантаження. Необхідно розуміти роль зміни частоти серцевих скорочень, ударного та хвилинного об'єму крові, периферичного опору судин і перерозподілу кровотоку між органами та працюючими м'язами.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку. Знання топографії серця, великих судин і лімфатичних вузлів необхідне для розуміння

механізмів набряків, застійних явищ, порушень периферичного кровообігу та реакції організму на фізичне навантаження.

Для фізичного терапевта знання серцево-судинної та лімфатичної систем є основою для оцінювання реакції організму на фізичні вправи, дозування навантаження, розуміння механізмів венозного та лімфатичного відтоку та вибору безпечних засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях серце, його камери, перегородки, клапани та оболонки; демонструвати основні великі судини та встановлювати їх взаємозв'язок із камерами серця.*

Необхідно вміти простежувати послідовність руху крові у великому та малому колах кровообігу, визначати аорту, легеневий стовбур, верхню та нижню порожнисті вени, легеневі вени та основні артеріальні й венозні судини.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні лімфатичні судини, грудну та праву лімфатичну протоки, регіонарні групи лімфатичних вузлів і напрямки лімфатичного відтоку від різних ділянок тіла.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою серцево-судинної та лімфатичної систем і їх функцією під час фізичного навантаження. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про кровообіг і лімфообіг для розуміння адаптації організму, механізмів набряків і застійних явищ та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 19. (2год.) Периферична та автономна нервова система. Черепні та спинномозкові нерви, нервові сплетення.

Потрібно знати загальні принципи будови та організації периферичної та автономної нервової системи, їх основні відділи та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв'язок між центральною і периферичною нервовою системами у забезпеченні рухової, чутливої та автономної регуляції функцій організму.

Необхідно вивчити будову спинномозкового нерва. Потрібно знати передні та задні корінці, спинномозковий вузол, передню і задню гілки, оболонкові та сполучні гілки. Важливо розуміти функціональне значення чутливих, рухових і вегетативних волокон у складі периферичних нервів.

Потрібно розглянути спинномозкові нерви та їх сегментарну організацію. Необхідно знати кількість пар спинномозкових нервів, принципи їх формування та ділянки іннервації. Важливо розуміти поняття дерматомів і міотомів та їх значення для визначення рівня ураження нервової системи.

Необхідно вивчити основні нервові сплетення: шийне, плечове, поперекове та крижове. Потрібно знати їх утворення, топографію, основні нерви та ділянки рухової й чутливої іннервації. Важливо розуміти значення нервових сплетень для перерозподілу нервових волокон і забезпечення складної іннервації кінцівок.

Потрібно розглянути шийне сплетення та його основні гілки. Особливу увагу слід приділити діафрагмальному нерву та його ролі в іннервації діафрагми. Важливо розуміти значення шийного сплетення для рухової та чутливої іннервації шиї, потиличної та надключичної ділянок.

Необхідно вивчити плечове сплетення. Потрібно знати його корінці, стовбури, пучки та основні кінцеві нерви. Особливу увагу слід приділити серединному, ліктьовому, променевому, м'язово-шкірному та пахвовому нервам і їх функціональному значенню для рухів та чутливості верхньої кінцівки.

Потрібно розглянути поперекове та крижове сплетення. Необхідно знати основні нерви, зокрема стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий та загальний малогомілковий нерви. Важливо розуміти їх роль у руховій, чутливій та пропріоцептивній іннервації нижньої кінцівки.

Необхідно вивчити черепні нерви. Потрібно знати 12 пар черепних нервів, їх загальну класифікацію, функціональні типи та основні ділянки іннервації. Особливу увагу слід приділити нервам, які забезпечують рухи очей, міміку, жування, ковтання, рухи язика, а також проведення спеціальної та загальної чутливості.

Потрібно розуміти функціональне значення трійчастого, лицевого, язикоглоткового, блукаючого, додаткового та під’язикового нервів. Важливо встановлювати зв’язок між їх функціями та рухами голови, шиї, мімікою, жуванням, ковтанням, мовленням і підтриманням життєво важливих функцій.

Необхідно розглянути автономну нервову систему. Потрібно знати її симпатичний і парасимпатичний відділи, їх центральні та периферичні структури, вузли та нервові сплетення. Важливо розуміти роль автономної нервової системи у регуляції діяльності внутрішніх органів, судин, залоз та гладкої мускулатури.

Потрібно вивчити основні відмінності соматичної та автономної іннервації. Необхідно розуміти, що соматична нервова система забезпечує довільні рухи скелетних м’язів і свідому чутливість, а автономна — переважно мимовільну регуляцію функцій внутрішніх органів, судин, залоз і гладких м’язів.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок периферичної нервової системи з руховою активністю, чутливістю, пропріоцепцією та координацією. Необхідно встановлювати відповідність між функцією

периферичного нерва та характером рухового або сенсорного порушення при його ураженні.

Особливу увагу слід приділити ролі автономної нервової системи під час фізичного навантаження. Симпатична нервова система сприяє збільшенню частоти серцевих скорочень, перерозподілу кровотоку та адаптації організму до навантаження, тоді як парасимпатична система бере участь у відновленні та підтриманні гомеостазу.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов периферичних нейропатій, радикулопатій, плексопатій та порушень автономної регуляції. Ураження периферичних нервів може призводити до парезів, порушень чутливості, пропріоцепції, координації та зміни рефлексів.

Для фізичного терапевта знання периферичної та автономної нервової системи необхідне для проведення неврологічного обстеження, визначення характеру функціонального дефіциту, оцінювання рухової та сенсорної функцій і вибору відповідних засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях основні структури периферичної нервової системи, корінці, сплетення, спинномозкові та черепні нерви; визначати їх основні ділянки рухової, чутливої та автономної іннервації.*

Необхідно вміти демонструвати шийне, плечове, поперекове та крижове сплетення, визначати основні периферичні нерви верхньої та нижньої кінцівок, встановлювати їх зв'язок із відповідними м'язами, шкірними ділянками та суглобами.

Здобувачі повинні навчитися визначати 12 пар черепних нервів, їх функціональні типи та основні ділянки іннервації, а також розрізняти соматичну й автономну іннервацію та пояснювати функціональне значення симпатичного і парасимпатичного відділів.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між будовою периферичної нервової системи та руховою, чутливою, пропріоцептивною й автономною функціями організму. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про периферичну й автономну нервову систему для розуміння механізмів неврологічних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 20. (2год.) Кровопостачання та іннервація голови і шиї. Артеріальна, венозна та лімфатична системи.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, а також іннервації голови і шиї. Необхідно розуміти взаємозв'язок між судинною, лімфатичною та нервовою системами у забезпеченні трофіки тканин, чутливості, рухової активності та функціонування органів голови і шиї.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання голови і шиї. Потрібно знати загальну сонну артерію, її поділ на зовнішню та внутрішню сонні артерії, основні гілки та ділянки їх кровопостачання. Важливо розуміти значення зовнішньої сонної артерії для кровопостачання обличчя, волосистої частини голови, шиї та її органів.

Потрібно розглянути основні гілки зовнішньої сонної артерії: верхню щитоподібну, висхідну глоткову, язикову, лицеву, потиличну, задню вушну, верхньощелепну та поверхневу скроневу артерії. Необхідно знати їх топографію та основні ділянки кровопостачання.

Необхідно вивчити внутрішню сонну артерію та її роль у кровопостачанні головного мозку й очної ямки. Потрібно розуміти значення її основних внутрішньочерепних гілок та участь у формуванні артеріального кола великого мозку. Важливо встановлювати взаємозв'язок між кровопостачанням головного мозку та функціонуванням центральної нервової системи.

Потрібно розглянути хребтові артерії як джерело кровопостачання задніх відділів головного мозку, мозочка та стовбура мозку. Необхідно знати їх хід через поперечні отвори шийних хребців та участь у формуванні базилярної артерії.

Необхідно вивчити венозний відтік від голови та шиї. Потрібно знати внутрішню, зовнішню та передню яремні вени, їх основні притоки та взаємозв'язки. Особливу увагу слід приділити внутрішній яремній вені як основному шляху венозного відтоку від головного мозку, обличчя та глибоких структур шиї.

Потрібно розглянути венозні синуси твердої оболонки головного мозку та їх зв'язок із внутрішньою яремною веною. Важливо розуміти особливості венозного відтоку від обличчя та наявність венозних анастомозів, які мають клінічне значення для поширення інфекційних процесів.

Необхідно вивчити лімфатичну систему голови та шиї. Потрібно знати поверхневі та глибокі лімфатичні вузли, основні групи шийних вузлів та напрямки відтоку лімфи. Особливу увагу слід приділити потиличним, завушним, привушним, піднижньощелепним, підпідборідним і глибоким шийним лімфатичним вузлам.

Потрібно розглянути основні лімфатичні колектори голови та шиї. Необхідно розуміти напрямки відтоку лімфи від шкіри голови, обличчя, ротової та носової порожнин, глотки та інших структур до регіонарних лімфатичних вузлів. Важливо знати значення лімфатичної системи у підтриманні тканинного гомеостазу та імунному захисті.

Необхідно вивчити іннервацію голови і шиї. Потрібно розуміти особливості соматичної та автономної іннервації. Основну роль у чутливій іннервації голови відіграє трійчастий нерв, а рухову іннервацію багатьох м'язів забезпечують черепні нерви. Важливо знати функціональне значення шийного сплетення та його основних гілок.

Потрібно розглянути основні черепні нерви, пов'язані з іннервацією голови та шиї: трійчастий, лицевий, язикоглотковий, блукаючий, додатковий і під'язиковий нерви. Необхідно розуміти їх рухові, чутливі та спеціальні функції, а також значення для міміки, жування, ковтання, рухів язика, голови та шиї.

Необхідно вивчити шийне сплетення та його основні гілки. Особливу увагу слід приділити діафрагмальному нерву, який забезпечує рухову іннервацію діафрагми, а також шкірним гілкам шийного сплетення, що забезпечують чутливість шкіри шиї, потилиці та ділянки плечового пояса.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв'язок між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та іннервацією голови і шиї. Необхідно враховувати роль цих систем у забезпеченні рухів голови, міміки, жування, ковтання, чутливості, постурального контролю та функціонування органів голови і шиї.

Особливу увагу слід приділити кровопостачанню та іннервації м'язів шиї, які беруть участь у підтриманні положення голови та стабілізації шийного відділу хребта. Порушення їх функції може впливати на поставу, рівновагу та характер рухів голови й тулуба.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень мозкового кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, уражень периферичних нервів та змін чутливості й рухової функції. Знання топографії судин і нервів необхідне для безпечного проведення фізичного обстеження та терапевтичних процедур.

Для фізичного терапевта знання кровопостачання та іннервації голови і шиї є основою для розуміння механізмів підтримання функціонального стану нервової системи, постурального контролю та рухової активності. Ці знання необхідні для оцінювання функціонального стану пацієнта, вибору безпечних методів фізичної терапії та розуміння механізмів відновлення.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях загальну, зовнішню та внутрішню сонні артерії, хребтові артерії, основні гілки зовнішньої сонної артерії та їх ділянки кровопостачання.*

Необхідно вміти визначати внутрішню, зовнішню та передню яремні вени, основні венозні синуси твердої оболонки головного мозку, встановлювати напрямки венозного відтоку та пояснювати основні венозні анастомози.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні групи лімфатичних вузлів голови та шиї, простежувати напрямки лімфатичного відтоку та пояснювати його функціональне значення.

Необхідно вміти визначати основні нерви голови і шиї, зокрема трійчастий, лицевий, блукаючий, додатковий, під'язиковий нерви та шийне сплетення, встановлювати їх рухову, чутливу й автономну функції.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та нервовою регуляцією функцій голови і шиї. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про судинну, лімфатичну й нервову системи для розуміння функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 21. (2год.) Кровопостачання та іннервація тулуба. Артеріальна, венозна та лімфатична системи.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, а також іннервації тулуба. Необхідно розуміти взаємозв'язок між судинною, лімфатичною та нервовою системами у забезпеченні трофіки тканин, рухової активності, чутливості, функціонування внутрішніх органів і підтриманні гомеостазу.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання тулуба. Потрібно знати грудну та черевну аорти, їх основні гілки, ділянки кровопостачання грудної, черевної та тазової стінок. Важливо розуміти взаємозв'язок між магістральними та сегментарними артеріями тулуба.

Потрібно розглянути артерії грудної стінки. Необхідно знати задні та передні міжреброві артерії, внутрішню грудну артерію та її основні гілки. Важливо розуміти їх роль у кровопостачанні міжреброві м'язів, грудної стінки, молочної залози та частково діафрагми.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання задньої стінки тулуба. Потрібно знати задні міжреброві, підреброву та поперекові артерії, їх хід і ділянки кровопостачання. Особливу увагу слід приділити сегментарному характеру кровопостачання м'язів і шкіри спини.

Потрібно розглянути артеріальне кровопостачання органів і стінок черевної порожнини. Необхідно знати основні непарні гілки черевної аорти — черевний стовбур, верхню та нижню брижові артерії — та їх основні ділянки кровопостачання. Важливо розуміти функціональне значення цих судин для забезпечення кров'ю органів травної системи.

Необхідно вивчити парні гілки черевної аорти — ниркові, яєчникові або яєчкові та надниркові артерії. Потрібно розуміти їх роль у кровопостачанні відповідних органів і взаємозв’язок із судинами задньої стінки живота.

Потрібно розглянути венозний відтік від тулуба. Необхідно знати систему верхньої та нижньої порожнистих вен, непарну та напівнепарну вени, їх притоки та взаємозв’язки. Важливо розуміти роль системи непарних вен у венозному відтоку від грудної стінки та якобійному сполученні між басейнами верхньої та нижньої порожнистих вен.

Необхідно вивчити венозний відтік від черевної порожнини. Потрібно знати ворітну вену, її основні притоки та зв’язок із печінкою. Особливу увагу слід приділити портокавальним анастомозам та їх функціональному й клінічному значенню.

Потрібно розглянути лімфатичну систему тулуба. Необхідно знати основні лімфатичні судини та вузли грудної, черевної та тазової ділянок. Важливо розуміти напрямки лімфатичного відтоку від шкіри, м’язів, грудної та черевної стінок, а також внутрішніх органів.

Необхідно вивчити грудну протоку та праву лімфатичну протоку, їх формування, хід і місця впадіння у венозну систему. Потрібно розуміти роль грудної протоки у відведенні лімфи від більшої частини тіла та значення лімфатичної системи у підтриманні тканинного гомеостазу.

Необхідно вивчити соматичну іннервацію тулуба. Потрібно знати передні та задні гілки спинномозкових нервів, міжреброві нерви та їх роль у руховій і чутливій іннервації грудної та черевної стінок. Важливо розуміти сегментарний принцип іннервації тулуба та його значення для визначення рівня ураження нервових структур.

Потрібно розглянути автономну іннервацію тулуба. Необхідно знати симпатичний стовбур, симпатичні вузли, нутрощеві нерви та основні парасимпатичні шляхи. Особливу увагу слід приділити ролі блукаючого нерва та тазових нутрощевих нервів у регуляції функцій внутрішніх органів.

Важливо розуміти функціональне значення автономної нервової системи для регуляції діяльності серця, органів дихання, травної, сечової та статевої систем. Необхідно встановлювати взаємозв’язок між симпатичною та парасимпатичною регуляцією і функціональними змінами організму під час фізичного навантаження.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та соматичною й автономною іннервацією тулуба. Необхідно враховувати роль цих систем у підтриманні рухової активності, постави, дихання, функціонування внутрішніх органів та адаптації до фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити сегментарній іннервації грудної та черевної стінок. Знання дерматомів і міотомів дозволяє пов’язувати локалізацію болю, порушень чутливості або рухової функції з можливим рівнем ураження нервових структур.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень кровообігу, венозного та лімфатичного відтоку, периферичної іннервації та автономної регуляції внутрішніх органів. Знання топографії судин і нервів необхідне для фізичного обстеження, оцінювання функціонального стану та безпечного дозування фізичних навантажень.

Для фізичного терапевта знання кровопостачання та іннервації тулуба є основою розуміння механізмів підтримання постави, дихання, рухів хребта та функціонування внутрішніх органів. Ці знання необхідні для вибору терапевтичних вправ, оцінювання реакції організму на навантаження та профілактики вторинних ускладнень.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях грудну та черевну аорти, основні гілки грудної й черевної аорти, артерії грудної та черевної стінок, а також встановлювати ділянки їх кровопостачання.*

Необхідно вміти визначати систему верхньої та нижньої порожнистих вен, непарну й напівнепарну вени, ворітну вену та основні портокавальні анастомози, простежувати напрямки венозного відтоку від різних ділянок тулуба.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні лімфатичні вузли та судини тулуба, грудну протоку, праву лімфатичну протоку та основні напрямки лімфатичного відтоку.

Необхідно вміти визначати міжреброві нерви, передні та задні гілки спинномозкових нервів, симпатичний стовбур, нутрощеві нерви та основні парасимпатичні шляхи; пояснювати їх соматичне й автономне функціональне значення.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв'язку між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та нервовою регуляцією тулуба. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про судинну, лімфатичну й нервову системи для розуміння функціональних порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 22. (2год.) Кровопостачання та іннервація верхньої кінцівки. Судини та нерви плечового сплетення.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, а також соматичної й автономної іннервації верхньої

кінцівки. Необхідно розуміти взаємозв’язок між судинами, нервами, м’язами та суглобами у забезпеченні рухової активності, чутливості, трофіки тканин і функціонального стану кінцівки.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання верхньої кінцівки. Потрібно знати підключичну, пахвову, плечову, променеву та ліктьову артерії, їх хід, основні гілки та ділянки кровопостачання. Важливо розуміти послідовність переходу магістральних артерій та їх взаємозв’язок із кістками, суглобами, м’язами й нервами.

Потрібно розглянути артеріальні анастомози верхньої кінцівки. Особливу увагу слід приділити артеріальній мережі плечового та ліктьового суглобів, поверхневій і глибокій долонним дугам. Необхідно розуміти значення анастомозів для підтримання безперервного кровопостачання під час рухів і зміни положення кінцівки.

Необхідно вивчити венозний відтік від верхньої кінцівки. Потрібно знати поверхневі та глибокі вени кисті, передпліччя і плеча, головну та основну вени, плечову й пахвову вени. Важливо розуміти взаємозв’язок між поверхневою та глибокою венозними системами та роль м’язової помпи у венозному поверненні крові.

Потрібно розглянути лімфатичний відтік від верхньої кінцівки. Необхідно знати поверхневі та глибокі лімфатичні судини, ліктьові та пахвові лімфатичні вузли, напрямки руху лімфи. Важливо розуміти роль лімфатичної системи у відведенні тканинної рідини та підтриманні місцевого імунного захисту.

Необхідно вивчити будову плечового сплетення. Потрібно знати його корінці, стовбури, пучки та основні кінцеві гілки. Важливо розуміти топографію плечового сплетення та його взаємозв’язок із підключичною і пахвовою артеріями.

Потрібно розглянути основні нерви верхньої кінцівки: пахвовий, м'язово-шкірний, променевий, серединний та ліктьовий. Необхідно знати їх походження з плечового сплетення, хід, основні гілки, ділянки рухової та чутливої іннервації. Особливу увагу слід приділити функціональному значенню цих нервів для рухів плеча, передпліччя, кисті та пальців.

Необхідно розглянути нерви, що забезпечують рухи плечового пояса та плеча. Потрібно розуміти роль пахвового нерва в іннервації дельтоподібного та малого круглого м’язів, м'язово-шкірного нерва — у рухах у ліктьовому суглобі, а променевого нерва — у розгинанні верхньої кінцівки.

Важливо знати функціональне значення серединного та ліктьового нервів. Серединний нерв забезпечує значну частину м’язів передньої групи передпліччя та бере участь у рухах кисті й пальців; ліктьовий нерв забезпечує частину м’язів передпліччя та більшість дрібних м’язів кисті. Необхідно розуміти їх значення для тонкої моторики та захоплення предметів.

Потрібно розглянути чутливу іннервацію верхньої кінцівки. Необхідно знати основні шкірні нерви та ділянки їх іннервації, а також значення дерматомів для визначення рівня ураження нервових структур. Важливо

розуміти роль пропріоцептивної інформації від м’язів, сухожилків і суглобів у координації рухів.

Необхідно знати особливості автономної іннервації верхньої кінцівки. Симпатичні волокна беруть участь у регуляції тонусу судин, потовиділення та трофічних процесів. Важливо розуміти взаємозв’язок автономної регуляції з кровопостачанням і функціональним станом тканин кінцівки.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між кровопостачанням та іннервацією верхньої кінцівки. Необхідно враховувати, що нормальна рухова функція залежить від достатнього кровопостачання м’язів, повноцінної нервової регуляції, чутливості та пропріоцепції.

Особливу увагу слід приділити топографічним взаємозв’язкам судин і нервів у пахвовій ділянці, плечі та ліктьовій ямці. Знання цих взаємозв’язків має значення для розуміння механізмів травм, компресійних нейропатій, порушень кровообігу та функціональних обмежень верхньої кінцівки.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень артеріального та венозного кровообігу, лімфатичного відтоку, чутливості й рухової функції верхньої кінцівки. Ураження окремих нервів плечового сплетення може спричиняти характерні порушення рухів, сили, чутливості та координації.

Для фізичного терапевта знання судин і нервів плечового сплетення є основою для оцінювання рухових і сенсорних порушень верхньої кінцівки, визначення можливого рівня ураження та вибору відповідних засобів фізичної терапії. Дозовані рухи сприяють покращенню кровообігу, венозного й лімфатичного відтоку та підтриманню функціональної активності кінцівки.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях підключичну, пахвову, плечову, променеву та ліктьову артерії, їх основні гілки й ділянки кровопостачання; демонструвати основні артеріальні анастомози верхньої кінцівки.*

Необхідно вміти визначати поверхневі та глибокі вени верхньої кінцівки, головну й основну вени, пахвову вену, а також основні лімфатичні судини та регіонарні лімфатичні вузли.

Здобувачі повинні навчитися визначати корінці, стовбури та пучки плечового сплетення, демонструвати пахвовий, м'язово-шкірний, променевий, серединний і ліктьовий нерви, встановлювати їх рухову, чутливу та пропріоцептивну функції.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв’язку між топографією судин і нервів та функцією верхньої кінцівки. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про судинну й нервову системи для розуміння механізмів руху, чутливості, кровообігу та функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 23. (2год.) Кровопостачання та іннервація нижньої кінцівки. Судини та нерви поперекового і крижового сплетень.

Потрібно знати загальні принципи організації кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку, а також соматичної й автономної іннервації нижньої кінцівки. Необхідно розуміти взаємозв'язок між судинами, нервами, м'язами та суглобами у забезпеченні опорної, рухової та чутливої функцій нижньої кінцівки.

Необхідно вивчити артеріальне кровопостачання нижньої кінцівки. Потрібно знати зовнішню клубову, стегнову, підколінну, передню та задню великогомілкові, малогомілкову артерії та тильну артерію стопи, їх хід, основні гілки й ділянки кровопостачання. Важливо розуміти послідовність переходу магістральних артерій і їх топографічні взаємозв'язки з кістками, м'язами, суглобами та нервами.

Потрібно розглянути артеріальні анастомози нижньої кінцівки. Особливу увагу слід приділити артеріальній мережі кульшового та колінного суглобів, а також анастомозам у ділянці гомілки та стопи. Необхідно розуміти значення анастомозів для підтримання кровопостачання тканин під час рухів і фізичного навантаження.

Необхідно вивчити венозний відтік від нижньої кінцівки. Потрібно знати поверхневі та глибокі вени стопи, гомілки і стегна, велику та малу підшкірні вени, підколінну та стегнову вени. Важливо розуміти взаємозв'язок між поверхневою та глибокою венозними системами, роль венозних клапанів і м'язової помпи у поверненні крові до серця.

Потрібно розглянути лімфатичний відтік від нижньої кінцівки. Необхідно знати поверхневі та глибокі лімфатичні судини, підколінні та пахвинні лімфатичні вузли, напрямки руху лімфи. Важливо розуміти роль лімфатичної системи у відведенні тканинної рідини, підтриманні тканинного гомеостазу та імунному захисті.

Необхідно вивчити будову поперекового сплетення. Потрібно знати його утворення, топографію та основні гілки. Особливу увагу слід приділити стегновому, затульному, латеральному шкірному нерву стегна та іншим гілкам поперекового сплетення, їх ходу, руховій і чутливій іннервації.

Потрібно розглянути стегновий нерв як основний нерв передньої групи м'язів стегна. Необхідно знати його рухову іннервацію та основну зону чутливої іннервації, зокрема роль підшкірного нерва. Важливо розуміти функціональне

значення стегнового нерва для розгинання гомілки та стабілізації колінного суглоба.

Необхідно вивчити затульний нерв та його функціональне значення. Потрібно розуміти його роль в іннервації привідних м’язів стегна та забезпеченні приведення нижньої кінцівки. Важливо знати його чутливу ділянку та значення для функціональної оцінки рухів стегна.

Потрібно розглянути будову крижового сплетення. Необхідно знати його основні нерви, топографію та ділянки рухової і чутливої іннервації. Особливу увагу слід приділити сідничному, верхньому та нижньому сідничним, соромітному, задньому шкірному нервам стегна та іншим гілкам.

Необхідно вивчити сідничний нерв як найбільший нерв периферичної нервової системи. Потрібно знати його хід у сідничній ділянці та стегні, а також поділ на великогомілковий і загальний малогомілковий нерви. Важливо розуміти його значення для рухової іннервації м’язів задньої групи стегна та більшості м’язів гомілки й стопи.

Потрібно розглянути великогомілковий та загальний малогомілковий нерви. Необхідно знати їх хід, основні гілки та функції. Важливо розуміти, що великогомілковий нерв забезпечує переважно задню групу м’язів гомілки та підошовну поверхню стопи, а загальний малогомілковий нерв через поверхневу й глибоку гілки — латеральну та передню групи м’язів гомілки і відповідні ділянки стопи.

Необхідно розглянути чутливу та пропріоцептивну іннервацію нижньої кінцівки. Потрібно знати основні ділянки шкірної іннервації та дерматоми, а також роль рецепторів м’язів, сухожилків і суглобів у контролі положення тіла. Важливо розуміти значення пропріоцепції для ходьби, рівноваги, координації та постурального контролю.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між кровопостачанням, венозним і лімфатичним відтоком та іннервацією нижньої кінцівки. Необхідно враховувати роль цих систем у забезпеченні ходьби, підтриманні вертикального положення тіла, стабільності суглобів, рівноваги та адаптації до фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити м’язовій помпі нижньої кінцівки. Скорочення м’язів стопи, гомілки та стегна сприяє переміщенню венозної крові у напрямку до серця та покращенню лімфатичного відтоку. Цей механізм має важливе значення для профілактики венозного застою та відновлення після травм і оперативних втручань.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень артеріального та венозного кровообігу, лімфатичного відтоку, а також уражень периферичних нервів. Пошкодження стегнового, затульного, сідничного, великогомілкового або малогомілкового нервів може призводити до характерних порушень сили, чутливості, ходи та положення стопи.

Для фізичного терапевта знання судин і нервів поперекового та крижового сплетень є основою для аналізу рухових і сенсорних порушень нижньої

кінцівки. Це дозволяє пов’язувати характер функціонального дефіциту з можливою локалізацією ураження та обґрунтовувати вибір засобів фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, атласах і цифрових моделях зовнішню клубову, стегнову, підколінну, передню та задню великогомілкові, малогомілкову артерії та тильну артерію стопи; демонструвати основні артеріальні анастомози нижньої кінцівки.*

Необхідно вміти визначати поверхневі та глибокі вени нижньої кінцівки, велику й малу підшкірні вени, підколінну та стегнову вени, простежувати напрямок венозного відтоку та пояснювати значення м’язової помпи.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні лімфатичні судини, підколінні та пахвинні лімфатичні вузли, встановлювати напрямки лімфатичного відтоку від стопи, гомілки та стегна.

Необхідно вміти визначати поперекове та крижове сплетення, демонструвати стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий, загальний малогомілковий, верхній і нижній сідничні нерви та визначати їх рухову, чутливу й пропріоцептивну функції.

Особливу увагу слід приділити встановленню взаємозв’язку між судинно-нервовими структурами та функцією нижньої кінцівки. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про судини, лімфатичну систему й нерви для розуміння механізмів ходьби, рівноваги, кровообігу, функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

МОДУЛЬ 2 «ФУНКЦІОНАЛЬНА АНАТОМІЯ ЛЮДИНИ»

Змістовий модуль 8 «Функціональна анатомія опорно-рухового апарату»

Тема 24. (2год.) Основи функціональної анатомії. Положення тіла, анатомічні осі та площини. Аналіз рухів

Потрібно знати основні принципи функціональної анатомії, її значення для розуміння будови та функції організму людини. Необхідно розуміти взаємозв’язок між формою анатомічних структур, їх просторовим розташуванням і виконуваною функцією. Важливо розглядати організм як цілісну функціональну систему, у якій взаємодіють кістки, суглоби, м’язи, нервова система та інші органи.

Потрібно вивчити основні анатомічні положення тіла людини. Необхідно знати анатомічне положення тіла, положення лежачи на спині та животі, сидячи, стоячи, а також інші положення, що використовуються під час анатомічного та функціонального обстеження. Важливо розуміти значення стандартного положення тіла для опису локалізації анатомічних структур і напрямків рухів.

Необхідно розглянути анатомічні площини та осі тіла. Потрібно знати сагітальну, фронтальну та горизонтальну площини, а також вертикальну, сагітальну та фронтальну осі. Важливо розуміти просторовий взаємозв'язок між площинами й осями та використовувати їх для точного опису положення частин тіла і напрямку рухів.

Потрібно вивчити основні анатомічні терміни, що характеризують положення та напрямок. Необхідно знати терміни «медіальний», «латеральний», «проксимальний», «дистальний», «передній», «задній», «верхній», «нижній», «поверхневий», «глибокий» та використовувати їх для опису взаємного розташування анатомічних структур. Важливо правильно застосовувати анатомічну термінологію під час аналізу положення тіла та рухів.

Необхідно розглянути основні види рухів у суглобах. Потрібно знати згинання і розгинання, відведення і приведення, обертання, колові рухи, пронацію та супінацію, а також специфічні рухи окремих частин тіла. Важливо визначати площину, в якій відбувається рух, та вісь, навколо якої він здійснюється.

Потрібно вивчити особливості рухів у різних відділах опорно-рухового апарату. Необхідно аналізувати рухи хребта, плечового та тазового поясів, верхніх і нижніх кінцівок. Важливо розуміти роль суглобів, м'язів і зв'язкового апарату у забезпеченні обсягу, напрямку та стабільності рухів.

Необхідно розглянути поняття амплітуди, обсягу та напрямку руху. Потрібно розуміти взаємозв'язок між анатомічною будовою суглоба, формою суглобових поверхонь, розташуванням осей, м'язовою діяльністю та можливим обсягом рухів. Важливо враховувати індивідуальні особливості рухливості та функціональний стан опорно-рухового апарату.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз рухів людини. Необхідно визначати вихідне положення тіла, напрямок руху, площину та вісь його виконання, активні м'язи та суглоби, що беруть участь у русі. Важливо встановлювати взаємозв'язок між рухом окремого сегмента та компенсаторними або супутніми рухами інших частин тіла.

Особливу увагу слід приділити аналізу рухів під час виконання повсякденних і фізичних дій: ходьби, присідання, нахилів тулуба, піднімання та перенесення предметів, рухів верхніх кінцівок. Необхідно розуміти, що функціональний рух є результатом узгодженої роботи кількох суглобів, м'язових груп і сегментів тіла. Знання функціональної анатомії дозволяє визначати анатомічні передумови правильного та патологічно зміненого рухового стереотипу.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у формуванні здатності аналізувати рухи та виявляти можливі анатомічні й функціональні причини їх обмеження. Знання анатомічних площин, осей, положень тіла та видів рухів необхідне для проведення функціонального обстеження, оцінювання рухливості суглобів, аналізу постави та визначення порушень рухової функції.

Для фізичного терапевта знання основ функціональної анатомії є основою правильного вибору та дозування фізичних вправ. Необхідно враховувати вихідне положення тіла, напрямок і амплітуду руху, участь окремих м'язових груп, навантаження на суглоби та можливі компенсаторні рухи. Це забезпечує анатомічно обґрунтоване виконання терапевтичних вправ і сприяє їх безпечному та ефективному застосуванню.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти основні анатомічні положення тіла, площини та осі; навчитися використовувати анатомічну термінологію для опису положення частин тіла та напрямку рухів.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних атласах, муляжах, моделях і цифрових ресурсах сагітальну, фронтальну та горизонтальну площини, основні анатомічні осі та встановлювати їх взаємозв'язок із напрямками рухів.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні види рухів у суглобах, встановлювати площину та вісь їх виконання, визначати вихідне положення тіла та аналізувати участь окремих суглобів і м'язових груп у здійсненні руху.

Особливу увагу слід приділити функціонально-анатомічному аналізу ходьби, присідання, нахилів тулуба, рухів верхніх і нижніх кінцівок, а також визначенню можливих компенсаторних рухів. Самостійна робота спрямована на формування просторового та функціонально-анатомічного мислення, необхідного для проведення фізичного обстеження, аналізу рухових порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 25. (2год.) Функціональна анатомія суглобів. Обсяг рухів, стабільність, рухливість та фактори, що їх визначають

Потрібно знати основні принципи функціональної анатомії суглобів та їх значення у забезпеченні рухової активності людини. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою суглоба, формою суглобових поверхонь, їх

взаємною відповідністю та характером можливих рухів. Важливо розглядати суглоб як функціональну систему, у якій взаємодіють кістки, суглобові поверхні, капсула, зв'язки, м'язи та інші анатомічні структури.

Потрібно розглянути класифікацію суглобів за будовою та функцією. Необхідно знати основні типи синовіальних суглобів, їх форму, кількість осей руху та характер рухливості. Важливо розуміти залежність між геометрією суглобових поверхонь і можливими напрямками рухів.

Необхідно вивчити поняття рухливості та обсягу рухів у суглобах. Потрібно знати активний і пасивний обсяг рухів, їх відмінності та методи оцінювання. Важливо розуміти, що обсяг рухів залежить від анатомічної будови суглоба, стану м'яких тканин, еластичності м'язів і зв'язок, віку, статі та функціонального стану організму.

Потрібно розглянути фактори, що визначають рухливість суглобів. Необхідно враховувати форму та конгруентність суглобових поверхонь, розташування та натяг суглобової капсули і зв'язок, тонус та еластичність м'язів, стан хрящової і сполучної тканини. Важливо враховувати вплив температури, фізичної активності, попереднього навантаження, травм, іммобілізації та вікових змін на рухливість суглобів.

Необхідно вивчити поняття стабільності суглоба. Потрібно знати статичні та динамічні фактори стабілізації суглобів. До основних статичних факторів належать форма і конгруентність суглобових поверхонь, суглобова капсула, зв'язки та внутрішньосуглобові структури; до динамічних — м'язи та їх сухожилки. Важливо розуміти взаємозв'язок між стабільністю та рухливістю суглоба.

Потрібно розглянути фактори, що обмежують рухи в суглобах. Необхідно знати роль кісткових обмежень, натягу зв'язок і капсули, опору м'яких тканин, м'язового напруження та больового фактора. Важливо розуміти різницю між фізіологічним обмеженням руху та патологічним зменшенням його обсягу.

Необхідно проаналізувати взаємозв'язок між рухливістю, стабільністю та функціональним навантаженням суглоба. Потрібно розуміти, що збільшення рухливості може супроводжуватися зниженням механічної стабільності, тоді як надмірна стабілізація може обмежувати функціональний обсяг рухів. Важливо враховувати цей взаємозв'язок під час аналізу рухів і вибору фізичних вправ.

Для фізичного терапевта важливо вміти оцінювати функціональний стан суглобів та визначати можливі причини обмеження або надмірної рухливості. Необхідно аналізувати рухи в суглобі з урахуванням його будови, осі руху, амплітуди, участі м'язів і стану стабілізуючих структур. Важливо розуміти анатомічні передумови виникнення контрактур, нестабільності та компенсаторних рухів.

Особливу увагу слід приділити функціональним особливостям великих суглобів верхньої та нижньої кінцівок, хребта. Необхідно порівнювати суглоби за співвідношенням рухливості та стабільності та визначати значення цього співвідношення для виконання різних рухових завдань. Важливо розуміти роль послідовної взаємодії суглобів у забезпеченні ефективного та безпечного руху.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин зміни обсягу рухів та стабільності суглобів. Знання факторів, що визначають рухливість і стабільність, необхідне для функціонального обстеження, оцінювання рухового дефіциту, визначення потенційних обмежень і вибору відповідних засобів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії суглобів є основою правильного виконання та дозування терапевтичних вправ. Необхідно враховувати співвідношення мобільності та стабільності, стан м'язів і зв'язок, характер навантаження та функціональні потреби людини. Це дозволяє цілеспрямовано впливати на рухливість, стабілізацію та відновлення функції опорно-рухового апарату.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти основні поняття рухливості, обсягу рухів, стабільності та функціональної рухливості суглобів.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях і цифрових ресурсах основні структурні компоненти суглобів, форму суглобових поверхонь, капсулу, зв'язки та внутрішньосуглобові структури, а також пояснювати їх роль у забезпеченні рухливості та стабільності.

Здобувачі повинні навчитися визначати активний і пасивний обсяг рухів у суглобах, встановлювати напрямок та вісь руху, аналізувати фактори, що обмежують або забезпечують рухливість, та визначати основні механізми стабілізації суглобів.

Особливу увагу слід приділити аналізу співвідношення рухливості та стабільності різних суглобів, впливу м'язів, зв'язок, капсули та форми суглобових поверхонь на характер рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про суглоби під час оцінювання рухової функції й обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 26. (2год.) Функціональна анатомія хребта. Рухи, стабілізація та фізіологічні вигини

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії хребта та його значення для підтримання вертикального положення тіла, забезпечення рухів і

захисту спинного мозку. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою хребців, міжхребцевих дисків, суглобів, зв'язок і м'язів та функціональними можливостями хребта.

Потрібно розглянути будову хребта та його відділів: шийного, грудного, поперекового, крижового і куприкового. Необхідно знати особливості будови типового хребця та відмінності хребців різних відділів. Важливо розуміти значення міжхребцевих дисків, дуговідросткових суглобів, зв'язкового апарату та м'язів у забезпеченні рухливості й стабільності хребта.

Необхідно вивчити фізіологічні вигини хребта. Потрібно знати шийний і поперековий лордози, грудний і крижовий кіфози, особливості їх формування та функціональне значення. Важливо розуміти роль фізіологічних вигинів у підтриманні рівноваги тіла, амортизації навантажень та оптимальному розподілі механічного навантаження.

Потрібно розглянути основні рухи хребта. Необхідно знати згинання, розгинання, бічні нахили та обертання хребта, визначати площини й осі їх виконання. Важливо розуміти, що рухи хребта є результатом сумарної рухливості окремих рухових сегментів та мають різний обсяг у різних його відділах.

Необхідно проаналізувати функціональні особливості шийного, грудного та поперекового відділів хребта. Потрібно розуміти взаємозв'язок рухливості окремих відділів із їх функціональним призначенням. Важливо враховувати участь шийного відділу у рухах голови, грудного — у формуванні грудної клітки та дихальних рухах, поперекового — у підтриманні маси тулуба та забезпеченні рухів тулуба.

Потрібно вивчити фактори стабілізації хребта. Необхідно знати роль кісткових структур, міжхребцевих дисків, зв'язок, глибоких і поверхневих м'язів тулуба у підтриманні стабільності. Важливо розуміти значення м'язів черевної стінки, розгиначів хребта, поперечного м'яза живота, багатороздільних м'язів та інших м'язів у формуванні функціональної стабілізації хребта.

Необхідно розглянути взаємозв'язок хребта з тазом, грудною кліткою та кінцівками. Потрібно розуміти роль хребта у формуванні правильної постави, підтриманні рівноваги та передачі навантаження між верхньою і нижньою частинами тіла. Важливо аналізувати узгоджені рухи хребта та таза під час ходьби, нахилів, піднімання предметів і виконання фізичних вправ.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз положення та рухів хребта. Необхідно оцінювати фізіологічні вигини, рухливість окремих відділів, симетрію положення тулуба та участь м'язів у стабілізації. Важливо розуміти анатомічні передумови порушень постави, обмеження рухливості та виникнення компенсаторних рухів.

Особливу увагу слід приділити впливу положення тіла, фізичного навантаження та м'язового балансу на функціональний стан хребта. Необхідно розуміти механізми розподілу навантаження між хребцями, дисками, суглобами

та м’язами. Знання цих взаємозв’язків необхідне для правильного підбору вихідних положень і безпечного виконання терапевтичних вправ.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин змін фізіологічних вигинів, порушень постави, обмеження рухливості та нестабільності хребта. Знання функціональної анатомії хребта необхідне для проведення фізичного обстеження, аналізу рухових порушень і визначення напрямів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії хребта є основою розуміння механіки рухів тулуба, підтримання постурального контролю та стабільності тіла. Необхідно враховувати взаємодію хребта, таза, грудної клітки та м’язів під час виконання рухів і фізичних вправ. Це дозволяє обґрунтовано підбирати вправи для розвитку рухливості, стабілізації та відновлення функціональних можливостей хребта.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову хребта, особливості хребців різних відділів, будову міжхребцевих дисків, суглобів і зв’язкового апарату.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах шийний, грудний, поперековий, крижовий і куприковий відділи хребта, окремі хребці, міжхребцеві диски та основні зв’язки.

Здобувачі повинні навчитися визначати фізіологічні вигини хребта, пояснювати механізми їх формування та функціональне значення, а також визначати основні рухи хребта, їх площини та осі.

Особливу увагу слід приділити аналізу факторів стабілізації хребта, ролі м’язів тулуба у підтриманні постурального контролю та взаємодії хребта з тазом і грудною кліткою під час рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про хребет для аналізу постави, рухової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 27. (2год.) Функціональна анатомія грудної клітки. Механіка дихання та рухи ребер

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії грудної клітки та її значення для захисту внутрішніх органів, підтримання форми тулуба, дихання та рухової активності людини. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою грудної клітки, її кістково-м’язовими структурами та механізмами зміни об’єму грудної порожнини під час дихання.

Потрібно розглянути будову грудної клітки. Необхідно знати груднину, ребра, грудні хребці, реброві хрящі та основні з’єднання цих структур. Важливо розуміти особливості будови справжніх, несправжніх і коливних ребер, а також значення реброво-хребцевих і реброво-груднинних з’єднань у забезпеченні рухливості грудної клітки.

Необхідно вивчити форму та топографічні особливості грудної клітки. Потрібно знати верхню та нижню апертури грудної клітки, її стінки, міжреброві проміжки та взаємозв’язок із хребтом, плечовим поясом і діафрагмою. Важливо розуміти, що конфігурація грудної клітки визначає можливості її рухів і впливає на механіку дихання.

Потрібно розглянути основні дихальні м’язи. Необхідно знати роль діафрагми, зовнішніх і внутрішніх міжреброві м’язів, допоміжних м’язів вдиху та видиху. Важливо розуміти взаємодію дихальних м’язів під час спокійного та форсованого дихання, а також зміни їх активності залежно від фізичного навантаження.

Необхідно вивчити механіку дихання. Потрібно розуміти механізми вдиху та видиху, зміни об’єму грудної порожнини, внутрішньогрудного тиску та взаємодію грудної клітки з легенями. Важливо розрізняти спокійне та форсоване дихання і визначати роль активних та пасивних механізмів у кожній фазі дихального циклу.

Потрібно розглянути рухи ребер під час дихання. Необхідно знати механізми «рукоятки насоса» та «ручки відра», які характеризують переважно рухи верхніх і нижніх ребер відповідно. Важливо розуміти, як підняття та опускання ребер змінює передньозадній і поперечний розміри грудної клітки та забезпечує збільшення або зменшення її об’єму.

Необхідно проаналізувати роль діафрагми у диханні. Потрібно знати її будову, місця прикріплення, сухожилковий центр і взаємозв’язок із органами грудної та черевної порожнин. Важливо розуміти, що скорочення діафрагми збільшує вертикальний розмір грудної порожнини та супроводжується змінами внутрішньочеревного тиску.

Для фізичного терапевта важливо розуміти взаємозв’язок між рухливістю грудної клітки, роботою дихальних м’язів, поставою та руховою активністю. Необхідно вміти аналізувати характер дихання, участь різних м’язових груп і рухливість ребер під час вдиху та видиху. Важливо враховувати вплив положення тулуба, плечового поясу та хребта на механіку дихання.

Особливу увагу слід приділити взаємодії грудної клітки, діафрагми, м’язів черевної стінки та тазового дна. Необхідно розуміти зміни внутрішньочеревного та внутрішньогрудного тиску під час дихання, кашлю, фізичного навантаження та виконання терапевтичних вправ. Знання цих

взаємозв’язків необхідне для правильного вибору вихідного положення, техніки дихання та дозування фізичного навантаження.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних передумов порушень рухливості грудної клітки та механіки дихання. Знання будови грудної клітки та роботи дихальних м’язів необхідне для функціонального обстеження, оцінювання дихального патерну, виявлення обмежень рухливості та обґрунтування дихальних вправ.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії грудної клітки є основою розуміння механізмів вентиляції легень та взаємозв’язку дихання з руховою активністю. Необхідно враховувати рухи ребер, роботу діафрагми, міжреброві і допоміжних м’язів, а також вплив постави на дихання. Це дозволяє правильно застосовувати дихальні вправи, техніки мобілізації грудної клітки та засоби фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову грудної клітки, особливості ребер, груднини, грудних хребців та основних з’єднань кісток грудної клітки.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах груднину, ребра, грудні хребці, реброві хрящі, міжреброві проміжки, верхню і нижню апертури грудної клітки, а також основні дихальні м’язи.

Здобувачі повинні навчитися визначати механізми вдиху та видиху, пояснювати роль діафрагми та міжребрових м’язів, аналізувати рухи ребер і встановлювати їх вплив на передньозадній, поперечний та вертикальний розміри грудної клітки.

Особливу увагу слід приділити аналізу механізмів «рукоятки насоса» та «ручки відра», взаємодії грудної клітки, діафрагми, хребта та м’язів тулуба під час дихання. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про грудну клітку для аналізу дихальних рухів, оцінювання рухливості та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 28. (2год.) Функціональна анатомія плечового комплексу. Стабільність і рухливість плечового суглоба

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії плечового комплексу та його значення у забезпеченні рухів верхньої кінцівки. Необхідно розуміти взаємозв'язок між кістками, суглобами, зв'язками та м'язами плечового пояса і верхньої кінцівки. Важливо розглядати плечовий комплекс як функціональну систему, що забезпечує широкий діапазон рухів руки та одночасно підтримує її стабільність.

Потрібно розглянути кісткові структури плечового комплексу. Необхідно знати лопатку, ключицю та плечову кістку, їх основні анатомічні утворення та взаємне розташування. Важливо розуміти значення форми лопатки, суглобової западини, ключиці та головки плечової кістки у забезпеченні рухів верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити функціональні з'єднання плечового комплексу. Потрібно знати плечовий, акроміально-ключичний і грудинно-ключичний суглоби, а також лопатково-грудне функціональне з'єднання. Важливо розуміти взаємодію цих структур під час рухів верхньої кінцівки та їх значення для забезпечення повного обсягу рухів.

Потрібно розглянути будову плечового суглоба. Необхідно знати суглобову западину лопатки, головку плечової кістки, суглобову губу, капсулу, зв'язки та синовіальні структури. Важливо розуміти особливості будови плечового суглоба, які забезпечують значну рухливість, але водночас зумовлюють необхідність активної м'язової стабілізації.

Необхідно вивчити основні рухи плечового суглоба та плечового комплексу. Потрібно знати згинання, розгинання, відведення, приведення, внутрішню та зовнішню ротацію, горизонтальне приведення та відведення. Важливо визначати роль окремих суглобів і рухів лопатки у забезпеченні піднімання верхньої кінцівки.

Потрібно розглянути роль м'язів у стабілізації та рухах плечового суглоба. Необхідно знати функціональне значення дельтоподібного м'яза, м'язів ротаторної манжети, великого грудного, найширшого м'яза спини, двоголового та триголового м'язів плеча, а також м'язів, що забезпечують рухи лопатки. Важливо розуміти взаємодію м'язів під час рухів та їх роль у центрованому положенні головки плечової кістки.

Необхідно проаналізувати співвідношення рухливості та стабільності плечового суглоба. Потрібно розуміти роль суглобової губи, капсули, зв'язок, негативного внутрішньосуглобового тиску та м'язової стабілізації. Важливо враховувати значення лопатково-плечового ритму для оптимального виконання рухів верхньої кінцівки.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз рухів плечового комплексу. Необхідно визначати вихідне положення, напрямок і обсяг руху, участь плечового, акроміально-ключичного та грудинно-ключичного суглобів, а також рухи лопатки. Важливо розуміти анатомічні передумови обмеження рухливості, нестабільності та виникнення компенсаторних рухів.

Особливу увагу слід приділити лопатково-плечовому ритму та узгодженій роботі м’язів плечового комплексу. Необхідно розуміти роль обертання лопатки догори, її нахилу та ротації під час піднімання руки. Важливо враховувати положення грудного відділу хребта та грудної клітки, оскільки вони впливають на рухливість і механіку плечового комплексу.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин обмеження рухливості, порушення стабільності та зміни рухового стереотипу верхньої кінцівки. Знання функціональної анатомії плечового комплексу необхідне для проведення фізичного обстеження, аналізу рухів, визначення функціональних обмежень та вибору засобів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії плечового комплексу є основою безпечного відновлення рухів верхньої кінцівки. Необхідно враховувати співвідношення мобільності та стабільності плечового суглоба, стан ротаторної манжети, рухливість лопатки та координацію роботи м’язів. Це дозволяє обґрунтовано підбирати вправи для відновлення рухливості, сили, стабільності та функціональної активності верхньої кінцівки.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову плечового комплексу, особливості лопатки, ключиці та плечової кістки, а також функціональні особливості його суглобів.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах плечовий, акроміально-ключичний і груднинно-ключичний суглоби, лопатково-грудне функціональне з’єднання, суглобову губу, капсулу, зв’язки та основні м’язи плечового комплексу.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи плечового суглоба, аналізувати участь лопатки та ключиці у рухах верхньої кінцівки, встановлювати роль м’язів ротаторної манжети та інших м’язів у забезпеченні рухливості й стабільності плечового суглоба.

Особливу увагу слід приділити аналізу лопатково-плечового ритму, співвідношення рухливості та стабільності плечового суглоба, а також функціональній взаємодії плечового комплексу з грудною кліткою та хребтом. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про плечовий комплекс для аналізу рухів, виявлення функціональних порушень і обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія

людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 29. (2год.) Функціональна анатомія ліктя, передпліччя та кисті.

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії ліктьового комплексу, передпліччя та кисті та їх значення для виконання різноманітних рухових дій. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою кісток, суглобів, зв'язок і м'язів верхньої кінцівки та її функціональними можливостями. Важливо розглядати верхню кінцівку як єдину функціональну систему, у якій рухи плеча, ліктя, передпліччя та кисті забезпечують точність і ефективність рухових дій.

Потрібно розглянути кісткові структури ліктьового комплексу, передпліччя та кисті. Необхідно знати плечову, ліктьову та променеву кістки, кістки зап'ястка, п'ястка та фаланги пальців, їх основні анатомічні утворення та взаємне розташування. Важливо розуміти роль форми суглобових поверхонь і взаємодії кісток у забезпеченні рухів верхньої кінцівки.

Необхідно вивчити функціональні особливості ліктьового комплексу. Потрібно знати плечо-ліктьовий, плечо-променевий та проксимальний променево-ліктьовий суглоби, їх капсулу та основні зв'язки. Важливо розуміти взаємодію цих суглобів під час згинання, розгинання, пронації та супінації передпліччя.

Потрібно розглянути рухи передпліччя та кисті. Необхідно знати механізми пронації та супінації, згинання та розгинання кисті, відведення і приведення кисті та пальців. Важливо розуміти роль дистального променево-ліктьового суглоба, променево-зап'ясткового суглоба та суглобів кисті у забезпеченні різноманітних рухових дій.

Необхідно вивчити функціональну анатомію кисті. Потрібно знати особливості будови зап'ястка, п'ястка та фаланг, першого зап'ястково-п'ясткового суглоба великого пальця та міжфалангових суглобів. Важливо розуміти значення великого пальця, долонних дуг і взаємодії пальців для виконання силового та точного захоплення.

Потрібно розглянути основні види хвату. Необхідно знати силовий, циліндричний, кульовий, гачкоподібний, латеральний та щипковий види хвату. Важливо розуміти, що характер хвату визначається формою предмета, положенням кисті та пальців, участю великого пальця, силою м'язів і координацією рухів.

Необхідно проаналізувати роль м'язів у виконанні хвату та тонких рухів кисті. Потрібно знати функціональне значення м'язів передпліччя, коротких м'язів кисті та м'язів великого пальця. Важливо розуміти взаємодію м'язів-згиначів і розгиначів кисті та пальців, а також роль внутрішніх м'язів кисті у точних і координованих рухах.

Потрібно розглянути нервове забезпечення рухів кисті та пальців. Необхідно знати функціональну роль серединного, ліктьового та променевого нервів у руховій діяльності верхньої кінцівки. Важливо розуміти взаємозв'язок

іннервації м’язів із можливістю виконання силового хвату, щипкових рухів та тонкої моторики.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз рухів ліктя, передпліччя та кисті. Необхідно визначати обсяг рухів, положення суглобів, участь окремих м’язових груп та характер виконуваного хвату. Важливо розуміти анатомічні передумови порушення сили, координації, точності та обсягу рухів кисті.

Особливу увагу слід приділити функціональній ролі кисті у повсякденній діяльності людини. Необхідно аналізувати рухи під час письма, захоплення та утримання предметів, застібання ґудзиків, користування інструментами та виконання інших точних дій. Важливо розуміти взаємозв’язок між рухливістю проксимальних відділів верхньої кінцівки та точністю рухів кисті.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин порушення захвату, тонкої моторики, сили та координації рухів верхньої кінцівки. Знання функціональної анатомії ліктя, передпліччя та кисті необхідне для проведення фізичного обстеження, оцінювання функціональних можливостей верхньої кінцівки та вибору засобів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії кисті та її зв’язку з ліктем і передпліччям є основою відновлення функціональної активності верхньої кінцівки. Необхідно враховувати рухливість суглобів, силу м’язів, стан нервової системи, координацію та характер функціонального завдання. Це дозволяє обґрунтовано підбирати вправи для відновлення сили хвату, точності, координації та тонкої моторики.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову ліктьового комплексу, передпліччя та кисті, особливості їх суглобів, зв’язок і м’язів.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах плечо-ліктьовий, плечо-променевий, проксимальний і дистальний променево-ліктьові, променево-зап’ястковий та основні суглоби кисті.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи ліктя, передпліччя та кисті, пояснювати механізми пронації та супінації, аналізувати рухи пальців і великого пальця, а також визначати основні м’язові групи, які забезпечують ці рухи.

Особливу увагу слід приділити аналізу силового та точного хвату, ролі великого пальця, долонних дуг, м’язів кисті та нервів у забезпеченні функціональної діяльності верхньої кінцівки. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про ліктьовий комплекс, передпліччя і кисть для аналізу рухових порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 30. (2год.) Функціональна анатомія таза та кульшового суглоба. Стабілізація таза і передача навантаження

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії таза та кульшового суглоба, їх значення для підтримання вертикального положення тіла, ходьби та виконання рухових дій. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою тазових кісток, крижами, кульшовими суглобами, зв’язками та м’язами у забезпеченні стабільності та рухливості нижньої частини тулуба.

Потрібно розглянути кісткові структури таза. Необхідно знати клубову, сідничну та лобкову кістки, крижі, куприк, вертлюжну западину та основні анатомічні утворення таза. Важливо розуміти взаємозв’язок між тазовим кільцем, хребтом і нижніми кінцівками та його значення для передачі механічного навантаження.

Необхідно вивчити з’єднання кісток таза. Потрібно знати крижово-клубові суглоби, лобковий симфіз, зв’язковий апарат таза та їх функціональне значення. Важливо розуміти роль цих структур у стабілізації тазового кільця та передачі навантаження між хребтом і нижніми кінцівками.

Потрібно розглянути будову кульшового суглоба. Необхідно знати головку стегнової кістки, вертлюжну западину, суглобову губу, капсулу та основні зв’язки кульшового суглоба. Важливо розуміти особливості його будови, які забезпечують поєднання достатньої рухливості з високою механічною стабільністю.

Необхідно вивчити основні рухи кульшового суглоба. Потрібно знати згинання, розгинання, відведення, приведення, внутрішню та зовнішню ротацію, а також колові рухи. Важливо визначати роль окремих м’язових груп у виконанні цих рухів та їх значення для ходьби, бігу, присідання і зміни положення тіла.

Потрібно розглянути механізми стабілізації таза. Необхідно знати роль кісткової будови, зв’язок, м’язів таза, попереково-тазового комплексу та м’язів нижньої кінцівки у підтриманні стабільного положення таза. Важливо розуміти функціональне значення сідничних м’язів, м’язів живота, розгиначів хребта, глибоких ротаторів кульшового суглоба та м’язів тазового дна.

Необхідно проаналізувати механізми передачі навантаження через таз. Потрібно розуміти шляхи передачі сил від хребта через крижово-клубові з’єднання, тазове кільце та кульшові суглоби до нижніх кінцівок і в зворотному

напрямку. Важливо враховувати значення таза як функціональної ланки між тулубом і нижніми кінцівками під час стояння та руху.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз положення та рухів таза і кульшового суглоба. Необхідно оцінювати положення таза, симетрію, рухливість кульшових суглобів, участь м'язів та взаємодію таза з поперековим відділом хребта і нижніми кінцівками. Важливо розуміти анатомічні передумови порушень стабільності таза, зміни ходи та виникнення компенсаторних рухів.

Особливу увагу слід приділити функціональній взаємодії таза та нижніх кінцівок під час ходьби, бігу, присідання, підйому сходами та перенесення маси тіла. Необхідно розуміти роль відведення стегна та м'язів-стабілізаторів у контролі положення таза під час опори на одну нижню кінцівку. Важливо аналізувати узгоджену роботу кульшового суглоба, таза та хребта під час виконання функціональних рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин порушень стабільності таза, обмеження рухливості кульшового суглоба та змін механіки ходьби. Знання функціональної анатомії таза необхідне для проведення фізичного обстеження, оцінювання постави, аналізу рухів і визначення напрямів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії таза та кульшового суглоба є основою розуміння постурального контролю та ефективної передачі навантаження між тулубом і нижніми кінцівками. Необхідно враховувати положення таза, рухливість кульшового суглоба, стан м'язів-стабілізаторів та взаємодію з поперековим відділом хребта. Це дозволяє обґрунтовано підбирати вправи для відновлення рухливості, стабільності, сили та функціональної активності.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову таза, особливості тазового кільця, крижово-клубових з'єднань, лобкового симфізу та кульшового суглоба.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах клубову, сідничну і лобкову кістки, крижі, вертлюжну западину, головку та шийку стегнової кістки, основні зв'язки та м'язи таза і кульшового суглоба.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи кульшового суглоба, аналізувати роль м'язів у стабілізації таза, пояснювати механізми передачі навантаження між хребтом, тазом і нижніми кінцівками.

Особливу увагу слід приділити аналізу положення таза та його стабілізації під час стояння на одній і двох нижніх кінцівках, ходьби, присідання та інших функціональних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про таз і кульшовий суглоб для аналізу рухової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 31. (2год.) Функціональна анатомія колінного суглоба. Стабілізація та механіка руху

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії колінного суглоба та його значення для підтримання маси тіла, стабільності нижньої кінцівки та виконання рухів. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою стегнової та великогомілкової кісток, надколінка, менісків, зв’язок і м’язів у забезпеченні рухливості та стабільності колінного суглоба.

Потрібно розглянути кісткові структури колінного суглоба. Необхідно знати виростки стегнової кістки, верхню суглобову поверхню великогомілкової кістки, надколінок та їх основні анатомічні утворення. Важливо розуміти особливості форми суглобових поверхонь та їх значення для розподілу навантаження і виконання рухів.

Необхідно вивчити внутрішньосуглобові структури колінного суглоба. Потрібно знати медіальний і латеральний меніски, передню та задню схрещені зв’язки, їх розташування і функціональне значення. Важливо розуміти роль менісків у збільшенні конгруентності суглобових поверхонь, амортизації та розподілі навантаження, а схрещених зв’язок — у контролі передньо-задньої та ротаційної стабільності.

Потрібно розглянути капсульно-зв’язковий апарат колінного суглоба. Необхідно знати медіальну та латеральну колатеральні зв’язки, зв’язку надколінка, косу та дугоподібну підколінні зв’язки. Важливо розуміти їх роль у стабілізації суглоба та обмеженні надмірних рухів.

Необхідно вивчити основні рухи колінного суглоба. Потрібно знати згинання та розгинання, а також ротаційні рухи, які стають можливими переважно при зігнутому коліні. Важливо розуміти, що механіка руху коліна поєднує ковзання та кочення суглобових поверхонь, а характер руху залежить від положення суглоба.

Потрібно розглянути роль надколінка та механізм роботи розгинального апарату коліна. Необхідно знати чотириголовий м’яз стегна, сухожилок чотириголового м’яза, надколінок і зв’язку надколінка. Важливо розуміти значення надколінка як сесамоподібної кістки, що змінює плече сили розгинального апарату та сприяє ефективному розгинанню гомілки.

Необхідно проаналізувати механізми стабілізації колінного суглоба. Потрібно знати статичні та динамічні фактори стабільності, зокрема роль менісків, капсули, зв'язок, форми суглобових поверхонь та м'язів. Важливо розуміти функціональне значення чотириголового м'яза стегна, задньої групи м'язів стегна, литкового та підколінного м'язів у контролі рухів і стабілізації коліна.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз рухів колінного суглоба. Необхідно визначати вихідне положення, напрямок та обсяг руху, участь м'язів, зв'язок і менісків у забезпеченні стабільності. Важливо розуміти анатомічні передумови виникнення нестабільності, обмеження рухливості та компенсаторних рухів.

Особливу увагу слід приділити механіці колінного суглоба під час ходьби, бігу, присідання, підйому та спуску сходами. Необхідно розуміти зміни навантаження на колінний суглоб залежно від положення тіла, кута згинання та характеру опори. Важливо враховувати взаємодію колінного суглоба з кульшовим і гомілковостопним суглобами під час функціональних рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних причин порушень стабільності, рухливості та механіки колінного суглоба. Знання його функціональної анатомії необхідне для проведення фізичного обстеження, аналізу ходьби та інших рухів, оцінювання м'язової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії колінного суглоба є основою розуміння його ролі у підтриманні маси тіла та передачі навантаження між стегном і гомілкою. Необхідно враховувати стан зв'язкового апарату, менісків, надколінка, м'язів та характер механічного навантаження. Це дозволяє обґрунтовано підбирати вправи для відновлення рухливості, сили, стабільності та функціональної активності нижньої кінцівки.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову колінного суглоба, особливості його суглобових поверхонь, менісків, капсули, зв'язок та розгинального апарату.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах виростки стегнової кістки, суглобову поверхню великогомілкової кістки, надколінок, меніски, передню і задню схрещені та колатеральні зв'язки, а також основні м'язи, що забезпечують рухи та стабілізацію коліна.

Здобувачі повинні навчитися визначати основні рухи колінного суглоба, пояснювати механізми кочення і ковзання суглобових поверхонь, аналізувати роль менісків, зв'язок, надколінка та м'язів у забезпеченні стабільності та ефективності рухів.

Особливу увагу слід приділити аналізу механіки колінного суглоба під час ходьби, присідання, бігу та підйому сходами, а також взаємодії коліна з кульшовим і гомілковостопним суглобами. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати

знання про колінний суглоб для аналізу рухової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 32. (2год.) М'яз як функціональна одиниця руху. Агоністи, антагоністи, синергісти. Види м'язових скорочень. Функціональні м'язові ланцюги та кінематичні ланцюги. Відкритий і закритий кінематичний ланцюг.

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії скелетних м'язів та їх значення для забезпечення рухів, підтримання положення тіла, стабілізації суглобів і виконання цілеспрямованої рухової діяльності. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою м'яза, напрямком м'язових волокон, місцями початку та прикріплення, характером його дії та функціональним результатом скорочення.

Потрібно розглянути м'яз як функціональну одиницю руху. Необхідно знати основні структурні компоненти скелетного м'яза: м'язове черевце, сухожилки, фасції, місця початку та прикріплення. Важливо розуміти, що скорочення м'яза створює силу, яка через сухожилковий апарат передається на кістки та забезпечує рух у суглобах або стабілізацію певного сегмента тіла.

Необхідно вивчити поняття м'язової сили, тонусу та функціонального стану м'язів. Потрібно розуміти залежність ефективності м'язового скорочення від довжини м'яза, напрямку його волокон, положення суглоба, величини зовнішнього опору та механічних умов виконання руху.

Потрібно розглянути функціональну класифікацію м'язів залежно від їх участі в русі. Необхідно знати поняття агоністів, антагоністів, синергістів і стабілізаторів**.** Важливо розуміти, що **о**дин і той самий м'яз може виконувати різну функціональну роль залежно від виду руху, положення тіла та характеру зовнішнього навантаження.

Необхідно вивчити роль м'язів-агоністів у виконанні рухів. Потрібно знати, що агоністами називають основні м'язи, скорочення яких забезпечує певний рух або є основним джерелом сили під час його виконання. Важливо розуміти, що функціональна активність агоніста залежить від положення суглоба та умов виконання руху.

Потрібно розглянути функціональне значення м'язів-антагоністів. Необхідно розуміти, що антагоністи виконують дію, протилежну дії агоністів,

та беруть участь у контролі амплітуди, швидкості й точності руху. Важливо враховувати, що антагоністичні м’язи можуть працювати одночасно з агоністами для забезпечення стабільності суглоба та точного контролю руху.

Необхідно вивчити роль синергістів і стабілізаторів у функціональному русі. Потрібно знати, що синергісти сприяють виконанню основного руху, підсилюють дію агоніста або усувають небажані компоненти його дії. Стабілізатори забезпечують фіксацію певного сегмента тіла та створюють умови для ефективної роботи м’язів, які виконують основний рух.

Потрібно розглянути основні види м’язових скорочень. Необхідно знати концентричне, ексцентричне та ізометричне скорочення**.** Важливо розуміти, що при концентричному скороченні м’яз розвиває напруження та вкорочується, при ексцентричному — розвиває напруження під час подовження, а при ізометричному — створює напруження без суттєвої зміни своєї довжини.

Необхідно проаналізувати функціональне значення різних видів м’язових скорочень. Потрібно розуміти роль концентричних скорочень у подоланні зовнішнього опору та виконанні руху, ексцентричних — у гальмуванні та контролі руху, ізометричних — у підтриманні положення тіла та стабілізації суглобів.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз роботи м’язів під час основних рухових дій. Необхідно визначати м’язи-агоністи, антагоністи, синергісти та стабілізатори, встановлювати вид їх скорочення та оцінювати роль кожної м’язової групи у забезпеченні руху.

Особливу увагу слід приділити роботі м’язів під час ходьби, присідання, вставання зі стільця, підйому та спуску сходами, піднімання й опускання кінцівки, утримання та переміщення предметів. Важливо розуміти, що в межах одного функціонального руху різні м’язи можуть послідовно або одночасно виконувати концентричну, ексцентричну та ізометричну роботу.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні механізмів забезпечення руху, стабілізації суглобів і підтримання постурального контролю. Знання функціональної ролі м’язів необхідне для оцінювання м’язової сили, тонусу, координації та рухового контролю, а також для виявлення порушень м’язової взаємодії.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії м’язів є основою аналізу рухових порушень та обґрунтування вибору терапевтичних вправ. Необхідно враховувати вид м’язового скорочення, співвідношення роботи агоністів і антагоністів, участь синергістів і стабілізаторів, положення тіла та характер зовнішнього навантаження. Це дозволяє цілеспрямовано впливати на силу, витривалість, стабільність, координацію та функціональну активність м’язів.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову скелетного м’яза, особливості його функціонування, поняття м’язової сили та*

тонусу, а також функціональну роль агоністів, антагоністів, синергістів і стабілізаторів.

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах основні м'язи тулуба, верхньої та нижньої кінцівок, встановлювати їх початок, прикріплення, основну функцію та визначати їх участь у виконанні конкретних рухів.

Здобувачі повинні навчитися визначати у функціональних рухах м'язи-агоністи, антагоністи, синергісти та стабілізатори, пояснювати характер їх взаємодії та аналізувати зміни м'язової активності залежно від положення тіла, суглоба та напрямку руху.

Особливу увагу слід приділити аналізу концентричного, ексцентричного та ізометричного скорочення під час ходьби, присідання, вставання зі стільця, підйому та спуску сходами, утримання й переміщення предметів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про м'язову діяльність для аналізу рухової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 9 «Функціональна анатомія центральної нервової системи»

Тема 33. (2год.) Функціональна анатомія нервової системи. Рефлекторна регуляція, м'язовий тонус і контроль рухів

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії нервової системи та її значення для регуляції рухів, підтримання м'язового тонусу, рівноваги, координації та адаптації організму до змін зовнішнього і внутрішнього середовища. Необхідно розуміти взаємозв'язок між центральним і периферичним відділами нервової системи у забезпеченні рухової діяльності.

Потрібно розглянути функціональну організацію центральної та периферичної нервової системи. Необхідно знати основні відділи головного та спинного мозку, периферичні нерви, нервові корінці, сплетення та рецепторний апарат. Важливо розуміти функціональний зв'язок між рецепторами, аферентними шляхами, центральними структурами та еферентними нервовими шляхами.

Необхідно вивчити рефлекторний принцип діяльності нервової системи**.** Потрібно знати структурні компоненти рефлекторної дуги: рецептор, аферентну

ланку, центральну ланку, еферентну ланку та ефектор. Важливо розуміти механізми передачі інформації від рецепторів до центральної нервової системи та формування відповідної рухової реакції.

Потрібно розглянути роль спинного мозку в рефлекторній регуляції рухів**.** Необхідно знати функціональне значення сірої та білої речовини спинного мозку, передніх і задніх корінців, сегментарного апарату та спинномозкових рефлексів. Важливо розуміти роль спинномозкових рефлексів у регуляції м'язового тонусу, підтриманні пози та виконанні автоматизованих рухових реакцій.

Необхідно вивчити функціональне значення м'язових веретен, сухожилкових органів та інших пропріорецепторів у регуляції рухів. Потрібно розуміти, що інформація від рецепторів забезпечує центральну нервову систему даними про довжину м'яза, його напруження, положення суглобів та переміщення окремих сегментів тіла.

Потрібно розглянути механізми формування та підтримання м'язового тонусу**.** Необхідно знати роль спинномозкових рефлексів, пропріоцептивної інформації, стовбурових структур, мозочка та інших відділів центральної нервової системи у регуляції тонусу. Важливо розуміти значення нормального м'язового тонусу для підтримання положення тіла, стабілізації суглобів і виконання рухів.

Необхідно проаналізувати функціональне значення мозочка, базальних ядер і кори великих півкуль у контролі рухової діяльності. Потрібно розуміти роль мозочка у координації, точності та узгодженості рухів, базальних ядер — у регуляції вибору та автоматизації рухових програм, а кори великих півкуль — у плануванні, ініціації та довільному контролі рухів.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз нервової регуляції рухів. Необхідно визначати роль різних відділів нервової системи у формуванні рухової відповіді, підтриманні пози, регуляції тонусу, координації та виконанні довільних і автоматизованих рухів.

Особливу увагу слід приділити взаємодії рефлекторної, пропріоцептивної та довільної регуляції рухів під час стояння, ходьби, зміни положення тіла, підтримання рівноваги та виконання цілеспрямованих рухових дій. Важливо розуміти, що ефективний рух формується внаслідок постійної взаємодії сенсорної інформації та моторної відповіді.

Потрібно проаналізувати роль нервової системи у формуванні та контролі рухових стереотипів**.** Необхідно розуміти значення сенсорного зворотного зв'язку, моторного навчання та повторення рухів для формування ефективних рухових навичок. Важливо враховувати можливість перебудови функціональних зв'язків нервової системи в процесі відновлення після ушкоджень.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні нервових механізмів регуляції м'язового тонусу, рефлексів, координації, рівноваги та довільних рухів. Знання функціональної анатомії нервової системи необхідне

для оцінювання рухових порушень, змін м'язового тонусу, рефлекторної активності та координації рухів.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії нервової системи є основою розуміння механізмів порушення та відновлення рухової функції. Необхідно враховувати стан рефлекторних механізмів, пропріоцептивної системи, м'язового тонусу, координації та центрального контролю рухів. Це дозволяє обґрунтовано підбирати засоби фізичної терапії, спрямовані на відновлення рухового контролю, рівноваги, координації та функціональної активності.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти функціональну організацію центральної та периферичної нервової системи, будову рефлекторної дуги, механізми рефлекторної регуляції та основні принципи контролю рухів.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, моделях, схемах та цифрових ресурсах основні відділи головного і спинного мозку, корінці та периферичні нерви, пояснювати їх функціональне значення у забезпеченні чутливості, рефлекторної діяльності та рухів.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати рефлекторні дуги, роль пропріорецепторів у регуляції м'язового тонусу, значення мозочка, базальних ядер і кори великих півкуль у координації та контролі рухової діяльності.

Особливу увагу слід приділити аналізу нервової регуляції м'язового тонусу та рухів під час стояння, ходьби, підтримання рівноваги, зміни положення тіла та виконання цілеспрямованих рухових дій. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про нервову систему для аналізу рухової функції та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 34. (2год.) Висхідні провідні шляхи. Пропріоцептивна, больова чутливість. Низхідні провідні шляхи.

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії провідних шляхів центральної нервової системи, їх роль у проведенні чутливої та рухової інформації, а також значення для забезпечення сенсорного сприйняття, координації та довільної рухової діяльності. Необхідно розуміти взаємозв'язок

між рецепторним апаратом, спинним і головним мозком у формуванні чутливих та рухових реакцій.

Потрібно розглянути поняття провідних шляхів нервової системи. Необхідно знати, що висхідні провідні шляхи передають нервові імпульси від рецепторів до вищих відділів центральної нервової системи, а низхідні — забезпечують проведення імпульсів від головного мозку до рухових центрів спинного мозку та виконавчих органів. Важливо розуміти принципи будови провідних шляхів, їх нейронну організацію, локалізацію та місця перехрещення нервових волокон.

Необхідно вивчити основні види чутливості та відповідні їм висхідні провідні шляхи. Потрібно розуміти функціональні особливості поверхневої, глибокої та складної чутливості. Важливо знати, що до поверхневої чутливості належать больова, температурна і тактильна, а до глибокої — пропріоцептивна, вібраційна та м'язово-суглобова чутливість.

Потрібно розглянути пропріоцептивну чутливість. Необхідно знати, що пропріоцепція забезпечує інформацію про положення та рух окремих частин тіла, довжину м’язів, ступінь їх напруження та положення суглобів. Важливо розуміти роль м’язових веретен, сухожилкових органів та суглобових рецепторів у формуванні пропріоцептивної інформації.

Необхідно вивчити провідні шляхи свідомої пропріоцептивної чутливості. Потрібно знати будову та функціональне значення тонкого і клиноподібного пучків — пучків Голля та Бурдаха. Важливо розуміти, що ці шляхи проводять імпульси від рецепторів тулуба та кінцівок до ядер задніх канатиків довгастого мозку, після чого інформація через медіальну петлю надходить до таламуса та соматосенсорної кори.

Потрібно розглянути шляхи несвідомої пропріоцептивної чутливості. Необхідно знати функціональне значення заднього та переднього спинно-мозочкових шляхів, а також клиноподібно-мозочкового шляху. Важливо розуміти, що несвідома пропріоцептивна інформація надходить до мозочка та використовується для координації рухів, підтримання м’язового тонусу, рівноваги та автоматичного контролю положення тіла.

Необхідно вивчити больову та температурну чутливість. Потрібно знати роль ноцицепторів у сприйнятті больових подразнень та основний шлях проведення больової і температурної інформації — латеральний спіноталамічний шлях. Важливо розуміти послідовність проходження нервового імпульсу від рецептора через спинномозковий вузол, задній ріг спинного мозку, спіноталамічний тракт, таламус до соматосенсорної кори.

Потрібно розуміти особливості перехрещення волокон висхідних провідних шляхів. Необхідно знати, що волокна больової та температурної чутливості перехрещуються на рівні спинного мозку, тоді як волокна свідомої пропріоцептивної чутливості перехрещуються в довгастому мозку. Важливо враховувати значення локалізації перехресту для визначення характеру чутливих порушень при ураженні різних ділянок центральної нервової системи.

Необхідно розглянути низхідні провідні шляхи. Потрібно знати їх роль у передачі рухових команд від кори головного мозку та інших рухових центрів до мотонейронів спинного мозку. Важливо розуміти значення низхідних шляхів для регуляції довільних рухів, м'язового тонусу, підтримання пози та виконання складних рухових актів.

Потрібно вивчити пірамідну систему. Необхідно знати основні компоненти пірамідного шляху — кірково-спинномозковий та кірково-ядерний шляхи. Важливо розуміти, що кірково-спинномозковий шлях забезпечує переважно довільні рухи тулуба та кінцівок, а кірково-ядерний — довільні рухи м'язів, які іннервуються черепними нервами.

Необхідно розглянути кірково-спинномозковий шлях. Потрібно знати його початок у руховій корі, проходження через променистий вінець, внутрішню капсулу, ніжки мозку, основу моста та піраміди довгастого мозку. Важливо розуміти значення перехресту пірамід для формування латерального та переднього кірково-спинномозкових шляхів і забезпечення переважно контралатерального контролю довільних рухів.

Потрібно розглянути кірково-ядерний шлях. Необхідно знати його проходження від рухової кори до рухових ядер черепних нервів у стовбурі головного мозку. Важливо розуміти його роль у контролі довільних рухів м'язів голови та шиї, зокрема м'язів обличчя, жувального апарату, язика та глотки.

Необхідно вивчити екстрапірамідні низхідні шляхи. Потрібно знати функціональне значення червоноядерно-спинномозкового, присінково-спинномозкового, сітчасто-спинномозкового та покрівельно-спинномозкового шляхів. Важливо розуміти їх участь у регуляції м'язового тонусу, автоматичних рухових реакцій, рівноваги, пози та координації рухів.

Потрібно проаналізувати взаємодію висхідних і низхідних провідних шляхів. Необхідно розуміти, що сенсорна інформація, яка надходить до центральної нервової системи, використовується для формування та корекції рухових відповідей. Важливо враховувати взаємозв'язок між пропріоцептивною, больовою, температурною та тактильною чутливістю і роботою рухових систем.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз провідних шляхів. Необхідно визначати джерело чутливої інформації, напрямок її проведення, рівень розташування нейронів, місце перехрещення волокон та кінцевий відділ відповідного шляху. Для низхідних шляхів важливо визначати джерело рухової команди, напрямок проведення та рівень контакту з мотонейронами.

Особливу увагу слід приділити клініко-анатомічному значенню ураження провідних шляхів. Необхідно розуміти, що пошкодження різних ділянок висхідних шляхів може спричиняти порушення больової, температурної, тактильної або пропріоцептивної чутливості. Ураження низхідних рухових шляхів може проявлятися порушеннями довільних рухів, м'язового тонусу, координації та рефлекторної діяльності.

Потрібно вміти аналізувати рівень ураження нервової системи за характером чутливих і рухових порушень. Необхідно враховувати бічність симптомів, рівень ураження, місце перехрещення волокон та функціональне призначення відповідного провідного шляху. Важливо розуміти відмінності між порушеннями, що виникають при ураженні периферичного нерва, корінця, спинного мозку, стовбура головного мозку, таламуса та кори.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні механізмів проведення чутливої та рухової інформації. Знання будови й функції висхідних та низхідних провідних шляхів необхідне для оцінювання сенсорних і рухових порушень, аналізу змін пропріоцепції, больової та температурної чутливості, а також порушень довільних рухів.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії провідних шляхів є основою для розуміння механізмів виникнення чутливих і рухових дефіцитів. Необхідно враховувати стан пропріоцептивної системи, больової та температурної чутливості, функціональний стан пірамідних і екстрапірамідних шляхів та здатність центральної нервової системи інтегрувати сенсорну інформацію для формування рухових відповідей. Це дозволяє обґрунтовано оцінювати рухові та сенсорні порушення, визначати функціональні обмеження та підбирати засоби фізичної терапії.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти поняття провідних шляхів, їх функціональне значення, принципи організації висхідних і низхідних систем, а також особливості проведення пропріоцептивної, больової та температурної чутливості.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, моделях, схемах та цифрових ресурсах основні структури висхідних і низхідних провідних шляхів, зокрема задні канатики спинного мозку, тонкий і клиноподібний пучки, спіноталамічний шлях, спинно-мозочкові шляхи, піраміди довгастого мозку, кірково-спинномозковий та кірково-ядерний шляхи.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати послідовність проведення нервового імпульсу у висхідних і низхідних провідних шляхах, визначати локалізацію нейронів, напрямок проведення імпульсів, місця перехрещення волокон та кінцеві ділянки шляхів.

Особливу увагу слід приділити аналізу проведення свідомої та несвідомої пропріоцептивної інформації, больової і температурної чутливості, а також механізмам формування довільних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про провідні шляхи для аналізу сенсорних і рухових порушень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 34. (2год.) Функціональна анатомія органу зору, нюху, смаку. Функціональна анатомія органа слуху та статокінетичного апарата.

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії сенсорних систем, їх структурну організацію та значення у сприйнятті інформації із зовнішнього і внутрішнього середовища. Необхідно розуміти взаємозв'язок між рецепторними структурами, провідними шляхами та центральними відділами аналізаторів у формуванні зорових, нюхових, смакових, слухових і вестибулярних відчуттів.

Потрібно розглянути функціональну анатомію органу зору. Необхідно знати основні частини зорового аналізатора: очне яблуко, допоміжний апарат ока, зоровий нерв, зорові шляхи та центральні відділи зорової системи. Важливо розуміти функціональне значення очного яблука у сприйнятті світлових подразнень, формуванні зображення та передачі зорової інформації до головного мозку.

Необхідно вивчити будову очного яблука. Потрібно знати особливості фіброзної, судинної та внутрішньої оболонок ока. Важливо розуміти функціональне значення рогівки, склери, судинної оболонки, війкового тіла, райдужки та сітківки у забезпеченні оптичної функції ока, його живлення, акомодації та сприйняття світла.

Потрібно розглянути оптичні середовища ока. Необхідно знати значення рогівки, водянистої вологи, кришталика та склоподібного тіла у проходженні та заломленні світлових променів. Важливо розуміти механізми акомодації, роль війкового м'яза та кришталика у забезпеченні чіткого бачення предметів на різних відстанях.

Необхідно вивчити сітківку як рецепторний відділ зорового аналізатора. Потрібно знати функціональні особливості паличок і колбочок, їх роль у сприйнятті світла, кольору та деталей зображення. Важливо розуміти значення жовтої плями, центральної ямки та диска зорового нерва у функціонуванні зорової системи.

Потрібно розглянути зоровий шлях. Необхідно знати послідовність проведення зорової інформації від сітківки через зоровий нерв, зорове перехрестя, зоровий тракт, латеральне колінчасте тіло та зорову променистість до потиличної кори. Важливо розуміти функціональне значення часткового перехрещення волокон у ділянці зорового перехрестя для формування бінокулярного поля зору.

Необхідно вивчити функціональну анатомію органу нюху. Потрібно знати, що нюховий аналізатор забезпечує сприйняття та розпізнавання хімічних подразників, які надходять із навколишнього середовища. Важливо

розуміти роль нюхового епітелію, рецепторних клітин, нюхових ниток, нюхової цибулини, нюхового тракту та центральних відділів нюхової системи.

Потрібно розглянути рецепторний апарат нюху. Необхідно знати локалізацію нюхового епітелію у верхніх відділах носової порожнини та роль нюхових рецепторних клітин у сприйнятті молекул пахучих речовин. Важливо розуміти особливості проведення нюхової інформації до центральної нервової системи.

Необхідно вивчити функціональну анатомію органу смаку. Потрібно знати, що рецепторний апарат смаку представлений смаковими бруньками, які містяться переважно у складі сосочків язика. Важливо розуміти роль смакових рецепторних клітин у сприйнятті основних смакових модальностей та участь смакової системи у формуванні харчової поведінки й захисних реакцій.

Потрібно розглянути основні види смакової чутливості. Необхідно знати класичні смакові модальності: солодке, солоне, кисле, гірке та умамі. Важливо розуміти, що сприйняття смаку формується внаслідок взаємодії смакової, нюхової, тактильної та температурної інформації.

Необхідно вивчити іннервацію смакових рецепторів. Потрібно знати функціональне значення лицевого, язикоглоткового та блукаючого нервів у проведенні смакової інформації від різних ділянок ротової порожнини. Важливо розуміти роль центральних відділів смакового аналізатора у формуванні усвідомленого смакового сприйняття.

Потрібно розглянути функціональну анатомію органа слуху. Необхідно знати, що орган слуху складається із зовнішнього, середнього та внутрішнього вуха. Важливо розуміти функціональне значення кожного з цих відділів у проведенні, посиленні та перетворенні звукових коливань у нервові імпульси.

Необхідно вивчити зовнішнє вухо. Потрібно знати будову вушної раковини та зовнішнього слухового проходу, а також значення барабанної перетинки. Важливо розуміти роль зовнішнього вуха у збиранні та спрямуванні звукових хвиль до барабанної перетинки.

Потрібно розглянути середнє вухо. Необхідно знати будову барабанної порожнини, слухових кісточок — молоточка, коваделка та стремінця — і слухової труби. Важливо розуміти роль слухових кісточок у передачі та посиленні коливань барабанної перетинки до внутрішнього вуха, а слухової труби — у вирівнюванні тиску по обидва боки барабанної перетинки.

Необхідно вивчити внутрішнє вухо. Потрібно знати будову завитки, присінка та півколових проток. Важливо розуміти, що завитка є основною структурою слухового аналізатора, тоді як присінок і півколові протоки належать до статокінетичного апарата.

Потрібно розглянути рецепторний апарат слуху. Необхідно знати будову та функціональне значення спірального органа (органа Корті), який містить рецепторні волоскові клітини. Важливо розуміти механізм перетворення механічних коливань у нервові імпульси та їх подальше проведення присінково-завитковим нервом до центральних відділів слухової системи.

Необхідно вивчити слуховий шлях. Потрібно знати основні етапи проведення слухової інформації від рецепторних клітин завитки через спіральний вузол, слухові ядра стовбура мозку, латеральну петлю, нижні горбки середнього мозку та медіальне колінчасте тіло до слухової кори скроневої частки. Важливо розуміти роль центральних відділів слухового аналізатора у сприйнятті висоти, сили та інших характеристик звуку.

Потрібно розглянути функціональну анатомію статокінетичного апарата. Необхідно знати, що вестибулярна система забезпечує сприйняття положення та рухів голови, лінійних і кутових прискорень, а також бере участь у підтриманні рівноваги та стабілізації погляду. Важливо розуміти взаємозв'язок вестибулярного апарата із зоровою, пропріоцептивною та руховою системами.

Необхідно вивчити рецепторні структури статокінетичного апарата. Потрібно знати функціональне значення маточки, мішечка та півколових проток. Важливо розуміти, що рецептори маточки та мішечка сприймають переважно лінійні прискорення і положення голови відносно сили тяжіння, а рецептори півколових проток — кутові прискорення та обертальні рухи голови.

Потрібно розглянути будову вестибулярного рецепторного апарата. Необхідно знати роль волоскових клітин, отолітової мембрани та отолітів у рецепторних структурах маточки й мішечка, а також ампулярних гребенів у півколових протоках. Важливо розуміти механізм перетворення механічного зміщення рецепторних структур у нервові імпульси.

Необхідно вивчити вестибулярний шлях. Потрібно знати, що інформація від рецепторів статокінетичного апарата надходить до вестибулярного вузла та вестибулярних ядер стовбура мозку. Важливо розуміти зв'язки вестибулярних ядер із мозочком, ядрами окорухових нервів, спинним мозком, таламусом та корою головного мозку.

Потрібно проаналізувати функціональне значення вестибулярної системи. Необхідно розуміти її роль у підтриманні рівноваги, регуляції м'язового тонусу, координації рухів голови та тулуба, а також реалізації вестибуло-окулярного рефлексу. Важливо враховувати взаємодію вестибулярної системи із зоровою та пропріоцептивною системами під час підтримання постуральної стабільності.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз сенсорних систем. Необхідно визначати рецепторний апарат, провідні шляхи та центральні відділи органів зору, нюху, смаку, слуху та статокінетичного апарата, а також пояснювати їх значення для орієнтації у просторі, рівноваги, координації та виконання цілеспрямованих рухів.

Особливу увагу слід приділити взаємодії сенсорних систем під час виконання рухової діяльності. Важливо розуміти значення зорової, слухової, вестибулярної та пропріоцептивної інформації для орієнтації у просторі, контролю положення тіла, підтримання рівноваги та адаптації до змін зовнішнього середовища.

Потрібно проаналізувати клініко-анатомічне значення органів чуття. Необхідно розуміти, що порушення функції зорової, слухової або вестибулярної системи може впливати на орієнтацію, рівновагу, координацію та безпеку виконання рухів. Важливо враховувати компенсаторну роль інших сенсорних систем при порушенні функції одного з аналізаторів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні механізмів сприйняття та проведення сенсорної інформації. Знання функціональної анатомії органів зору, нюху, смаку, слуху та статокінетичного апарата необхідне для оцінювання сенсорних порушень, аналізу змін рівноваги, координації, орієнтації у просторі та рухової функції.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії сенсорних систем є основою для розуміння механізмів порушення рівноваги, координації та просторової орієнтації. Необхідно враховувати стан зорової, вестибулярної та пропріоцептивної систем, їх взаємодію та здатність центральної нервової системи інтегрувати сенсорну інформацію. Це дозволяє обґрунтовано оцінювати функціональний стан пацієнта та підбирати засоби фізичної терапії, спрямовані на відновлення рівноваги, координації та безпечного виконання рухів.

Під час ***самостійної роботи*** *здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти поняття сенсорної системи, аналізатора, рецепторного апарата, провідних шляхів і центральних відділів органів зору, нюху, смаку, слуху та статокінетичного апарата.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, моделях, схемах та цифрових ресурсах основні структури очного яблука, зорового шляху, нюхового та смакового аналізаторів, зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха, завитки, присінка, маточки, мішечка та півколових проток.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати механізми сприйняття та проведення зорової, нюхової, смакової, слухової та вестибулярної інформації, визначати рецепторні структури, основні відділи провідних шляхів та центральні ділянки відповідних аналізаторів.

Особливу увагу слід приділити аналізу функціонального значення органів зору, слуху та статокінетичного апарата у підтриманні рівноваги, координації та орієнтації у просторі. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про сенсорні системи для аналізу рухової функції, постурального контролю та функціональних обмежень.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 10 «Функціональна анатомія внутрішніх органів»

Тема 35. (2год.) Функціональна анатомія дихання. Діафрагма, дихальні м'язи та взаємодія дихання з рухом

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії дихальної системи та її значення для забезпечення газообміну, підтримання гомеостазу, фізичної працездатності та адаптації організму до фізичного навантаження. Необхідно розуміти взаємозв'язок між будовою грудної клітки, легенів, дихальних м'язів і механізмами зміни об'єму грудної порожнини під час дихання.

Потрібно розглянути анатомічні основи зовнішнього дихання**.** Необхідно знати будову грудної клітки, ребер, грудини, грудного відділу хребта, реброво-хребцевих та реброво-грудинних з'єднань. Важливо розуміти роль рухливості грудної клітки у зміні її об'єму та забезпеченні вентиляції легень.

Необхідно вивчити будову та функціональне значення діафрагми**.** Потрібно знати її центральний сухожилок, м'язову частину, груднинну, реброву та поперекову частини, ніжки діафрагми та основні отвори. Важливо розуміти діафрагму як основний м'яз вдиху та її роль у зміні внутрішньогрудного й внутрішньочеревного тиску.

Потрібно розглянути механізм роботи діафрагми під час вдиху та видиху**.** Необхідно розуміти, що скорочення діафрагми спричиняє її опускання та збільшення вертикального розміру грудної порожнини, тоді як розслаблення сприяє її підняттю. Важливо враховувати взаємодію діафрагми з м'язами черевної стінки та органами черевної порожнини.

Необхідно вивчити міжреброві м'язи та їх участь у дихальних рухах. Потрібно знати функціональне значення зовнішніх і внутрішніх міжребрових м'язів, їх взаємодію з ребрами та грудниною. Важливо розуміти роль рухів ребер у зміні передньозаднього та поперечного розмірів грудної клітки.

Потрібно розглянути допоміжні дихальні м'язи**.** Необхідно знати роль драбинчастих м'язів, грудинно-ключично-соскоподібного м'яза, грудних м'язів та інших м'язів у забезпеченні посиленого вдиху. Важливо розуміти, що їх активність зростає при збільшенні потреби організму в вентиляції, зокрема під час фізичного навантаження або утрудненого дихання.

Необхідно проаналізувати механізми видиху**.** Потрібно розуміти різницю між спокійним і форсованим видихом, роль еластичної тяги легень та грудної клітки, а також участь м'язів черевної стінки та внутрішніх міжребрових м'язів у форсованому видиху.

Потрібно розглянути функціональну роль рухів грудної клітки та легенів під час дихання. Необхідно знати механізми руху ребер за типом «рукоятки насоса» та «відра», їх значення для зміни об'єму грудної порожнини та

вентиляції легень. Важливо розуміти взаємозв'язок між рухливістю грудної клітки та ефективністю дихальних рухів.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз дихання. Необхідно визначати тип дихання, участь діафрагми, міжреброві та допоміжних м'язів, рухливість грудної клітки та характер координації дихальних і рухових компонентів.

Особливу увагу слід приділити взаємодії дихання з рухом. Важливо розуміти, що дихання та рухова активність функціонально пов'язані через зміни внутрішньогрудного та внутрішньочеревного тиску, стабілізацію тулуба та координацію роботи м'язів. Необхідно аналізувати особливості дихання під час ходьби, фізичних вправ, піднімання вантажу, нахилів, присідань та інших рухових дій.

Потрібно проаналізувати роль діафрагми у стабілізації тулуба**.** Необхідно розуміти взаємодію діафрагми, м'язів черевної стінки, м'язів тазового дна та глибоких м'язів хребта у формуванні внутрішньочеревного тиску та забезпеченні стабільності тулуба під час фізичного навантаження.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні анатомічних і функціональних основ дихальних рухів та їх взаємозв'язку з руховою діяльністю. Знання функціональної анатомії дихання необхідне для оцінювання рухливості грудної клітки, характеру дихання, участі дихальних м'язів та порушень координації дихання і руху.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії дихання є основою для застосування дихальних вправ, навчання правильного дихального патерну та оптимізації рухової діяльності. Необхідно враховувати стан діафрагми, дихальних м'язів, рухливість грудної клітки, положення тіла та характер фізичного навантаження. Це дозволяє обґрунтовано застосовувати засоби фізичної терапії для покращення вентиляції легень, толерантності до фізичного навантаження, постурального контролю та функціональної активності.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову грудної клітки, діафрагми, основних і допоміжних дихальних м'язів та механізми вдиху і видиху.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах діафрагму, ребра, груднину, міжреброві та основні допоміжні дихальні м'язи, пояснювати їх участь у зміні об'єму грудної порожнини.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати механізми вдиху та видиху, визначати роль діафрагми, міжреброві і допоміжних м'язів, пояснювати механізми рухів ребер та зміни розмірів грудної клітки під час дихання.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємодії дихання та руху під час ходьби, фізичних вправ, присідання, піднімання вантажу, нахилів та інших функціональних дій. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про

дихальну систему для аналізу дихальної та рухової функції й обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 36. (2 год.) Функціональна анатомія органів травлення та сечостатевої систем

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії органів травлення, ендокринної та сечостатевої систем, їх значення для забезпечення життєдіяльності, підтримання гомеостазу, обміну речовин, водно-електролітного балансу та адаптації організму до фізичного навантаження. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою внутрішніх органів, особливостями їх кровопостачання, іннервації та механізмами нервової й гормональної регуляції.

Потрібно розглянути анатомічні основи травної системи. Необхідно знати будову та топографію ротової порожнини, глотки, стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишки. Важливо розуміти функціональне значення окремих відділів травного тракту, послідовність переміщення харчових мас, особливості моторної та секреторної діяльності органів травлення.

Необхідно вивчити травні залози та їх функціональне значення. Потрібно знати будову і функції слинних залоз, печінки та підшлункової залози. Важливо розуміти роль печінки у травленні, метаболізмі поживних речовин, детоксикації та підтриманні гомеостазу, а також значення екзокринної та ендокринної частин підшлункової залози.

Потрібно розглянути функціональну роль печінки та жовчовидної системи. Необхідно знати особливості будови печінки, її часток, сегментарної організації, ворітної вени, печінкових артерій і жовчних проток. Важливо розуміти участь жовчі у травленні та всмоктуванні жирів, а також значення печінки у регуляції вуглеводного, білкового та жирового обміну.

Необхідно проаналізувати моторну та секреторну функції травного тракту. Потрібно розуміти роль гладких м’язів стінки шлунка та кишечника у перемішуванні й просуванні харчових мас, значення перистальтики та сегментації. Важливо враховувати участь автономної нервової системи та місцевих механізмів регуляції у забезпеченні узгодженої діяльності органів травлення.

Потрібно розглянути функціональну анатомію сечової системи. Необхідно знати будову нирок, їх топографію, особливості кровопостачання, будову нефрона, а також будову сечоводів, сечового міхура та сечівника. Важливо розуміти взаємозв'язок між структурною організацією нефрона та процесами фільтрації, реабсорбції й секреції.

Необхідно вивчити функціональне значення нирок. Потрібно розуміти роль нирок у підтриманні водно-електролітного та кислотно-основного балансу, регуляції об'єму рідини організму, виведенні продуктів обміну та підтриманні гомеостазу. Важливо враховувати ендокринну функцію нирок та їх участь у регуляції артеріального тиску й еритропоезу.

Потрібно розглянути функціональну анатомію чоловічої та жіночої статевих систем. Необхідно знати будову та топографію основних статевих органів, їх взаємозв'язки з органами малого таза. Важливо розуміти функціональне значення статевих залоз як органів репродуктивної системи та джерела статевих гормонів, а також взаємозв'язок репродуктивної функції з ендокринною та нервовою регуляцією.

Особливу увагу слід приділити взаємодії органів травлення, ендокринної та сечостатевої систем з опорно-руховим апаратом. Важливо розуміти функціональні взаємозв'язки внутрішніх органів із діафрагмою, м'язами передньої та бічної стінок живота, м'язами тазового дна та глибокими м'язами тулуба. Необхідно аналізувати роль цих взаємозв'язків у підтриманні внутрішньочеревного тиску, стабілізації тулуба та виконанні функціональних рухів.

Потрібно проаналізувати вплив фізичного навантаження на органи травлення, ендокринну та сечостатеву системи. Необхідно розуміти зміни кровопостачання, гормональної активності, метаболічних процесів і функціонального стану внутрішніх органів під час фізичного навантаження. Важливо враховувати взаємодію цих систем із серцево-судинною та нервовою системами у процесі адаптації організму до навантаження.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз внутрішніх органів. Необхідно розуміти взаємозв'язок їх топографії, рухливості, кровопостачання, іннервації та функціонального стану з положенням тіла й руховою активністю. Знання цих взаємозв'язків необхідне для комплексної оцінки функціонального стану організму та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні структурних і функціональних основ діяльності травної та сечостатевої систем, їх участі у підтриманні гомеостазу та адаптації організму до фізичного навантаження. Знання функціональної анатомії цих систем необхідне для оцінювання їх взаємодії з опорно-руховою, нервовою та серцево-судинною системами.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії органів травлення та сечостатевої систем є основою для розуміння системних реакцій організму на фізичне навантаження. Необхідно враховувати функціональний стан внутрішніх органів, особливості нервової та гормональної регуляції, стан

м’язів тулуба й тазового дна та характер фізичної активності. Це дозволяє обґрунтовано застосовувати засоби фізичної терапії з урахуванням загального функціонального стану організму.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову та функціональне значення органів травлення, сечової та статевої систем, особливості їх кровопостачання, іннервації та гормональної регуляції.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах органи травного тракту, травні залози, нирки, сечоводи, сечовий міхур та основні органи чоловічої і жіночої статевих систем, пояснювати їх топографічні та функціональні взаємозв’язки.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль органів травлення, печінки, підшлункової залози, нирок пояснювати механізми нервової й гормональної регуляції, а також значення цих систем у підтриманні гомеостазу та адаптації організму до фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємодії внутрішніх органів із діафрагмою, м’язами живота, тазового дна та іншими структурами тулуба під час дихання, зміни положення тіла та виконання функціональних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про внутрішні органи для комплексного аналізу функціонального стану організму й обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 37. (2 год.) Функціональна анатомія органів ендокринної та імунної систем

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії органів ендокринної та імунної систем, їх значення для забезпечення життєдіяльності, підтримання гомеостазу, регуляції обміну речовин, росту і розвитку, репродуктивної функції, адаптації організму до фізичного навантаження та захисту від чужорідних агентів. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою ендокринних та імунних органів, особливостями їх кровопостачання, іннервації та механізмами нервової, гуморальної й імунної регуляції.

Потрібно розглянути анатомічні основи ендокринної системи. Необхідно знати будову та топографію гіпоталамуса, гіпофіза, епіфіза, щитоподібної та прищитоподібних залоз, надниркових залоз, ендокринної частини підшлункової

залози, статевих залоз та інших ендокринних структур. Важливо розуміти функціональне значення кожного ендокринного органа, особливості його розташування, будови та взаємозв'язків з іншими органами і системами.

Необхідно вивчити функціональну організацію гіпоталамо-гіпофізарної системи. Потрібно знати анатомічні взаємозв'язки гіпоталамуса та гіпофіза, особливості будови аденогіпофіза і нейрогіпофіза, їх кровопостачання та роль у регуляції діяльності периферичних ендокринних залоз. Важливо розуміти значення гіпоталамо-гіпофізарної системи у підтриманні гомеостазу, регуляції росту, метаболізму, водного балансу, репродуктивної функції та адаптації до стресу і фізичного навантаження.

Потрібно розглянути функціональну анатомію щитоподібної та прищитоподібних залоз. Необхідно знати їх топографію, будову, особливості кровопостачання та взаємозв'язки з органами шиї. Важливо розуміти функціональне значення тиреоїдних гормонів у регуляції основного обміну, теплопродукції, росту і розвитку, а також роль паратгормону в регуляції кальцієво-фосфорного обміну та підтриманні нормального функціонування нервової і м'язової систем.

Необхідно вивчити будову та функціональне значення надниркових залоз. Потрібно знати їх топографію, особливості будови кіркової та мозкової речовини, кровопостачання та гормональну активність. Важливо розуміти роль гормонів кори надниркових залоз у регуляції водно-електролітного балансу, обміну речовин та адаптації до стресу, а також значення катехоламінів мозкової речовини у забезпеченні швидкої реакції організму на фізичне навантаження.

Потрібно розглянути ендокринну функцію підшлункової та статевих залоз. Необхідно знати анатомічне розташування острівців підшлункової залози та основні типи ендокринних клітин. Важливо розуміти роль інсуліну, глюкагону та інших гормонів у регуляції рівня глюкози та енергетичного обміну. Необхідно знати будову яєчок і яєчників як органів, що поєднують генеративну та ендокринну функції, а також роль статевих гормонів у репродукції, розвитку вторинних статевих ознак, обміні речовин і функціональному стані опорно-рухового апарату.

Потрібно розглянути анатомічні основи імунної системи. Необхідно знати будову, топографію та функціональне значення центральних і периферичних органів імунної системи. До центральних органів належать червоний кістковий мозок і тимус, а до периферичних — лімфатичні вузли, селезінка, мигдалики та лімфоїдна тканина слизових оболонок. Важливо розуміти взаємозв'язок між структурною організацією цих органів та процесами утворення, дозрівання, диференціації й функціонування клітин імунної системи.

Необхідно вивчити будову та функціональне значення тимуса. Потрібно знати його топографію, часточкову будову, особливості кіркової та мозкової речовини, кровопостачання та вікові зміни. Важливо розуміти роль тимуса у дозріванні та диференціації Т-лімфоцитів, формуванні імунологічної толерантності та забезпеченні клітинного імунітету.

Потрібно розглянути функціональну анатомію лімфатичних вузлів і селезінки. Необхідно знати будову лімфатичного вузла, його капсулу, кіркову, паракортикальну та мозкову зони, а також особливості руху лімфи через лімфатичні синуси. Важливо розуміти роль лімфатичних вузлів у фільтрації лімфи, презентації антигенів та організації імунної відповіді. Необхідно знати будову селезінки, особливості її білої та червоної пульпи, кровопостачання та роль у фільтрації крові, імунному захисті та видаленні старих формених елементів крові.

Необхідно проаналізувати функціональне значення лімфатичної системи. Потрібно розуміти будову лімфатичних капілярів, судин і проток, напрямок руху лімфи та взаємозв'язок лімфатичної системи з кровоносною. Важливо враховувати роль лімфатичної системи у поверненні тканинної рідини в кровотік, транспорті жирів із кишечника та забезпеченні імунного нагляду.

Потрібно вивчити клітинні основи імунної системи. Необхідно знати основні групи імунокомпетентних клітин: Т-лімфоцити, В-лімфоцити, натуральні кілери, моноцити, макрофаги, дендритні клітини та гранулоцити. Важливо розуміти функціональне значення клітинного та гуморального імунітету, механізми розпізнавання антигенів, фагоцитозу, продукції антитіл та формування імунологічної пам'яті.

Особливу увагу слід приділити взаємодії ендокринної, імунної та нервової систем. Важливо розуміти, що функціонування цих систем відбувається в тісному взаємозв'язку та забезпечує узгоджену регуляцію діяльності організму. Необхідно аналізувати роль гіпоталамуса, гіпофіза, надниркових залоз та інших ендокринних структур у регуляції імунної відповіді, а також вплив медіаторів імунної системи на нервову та ендокринну регуляцію.

Потрібно проаналізувати вплив фізичного навантаження на ендокринну та імунну системи. Необхідно розуміти зміни гормональної активності, кровопостачання, метаболічних процесів та імунної відповіді під час фізичного навантаження різної інтенсивності та тривалості. Важливо враховувати роль катехоламінів, кортизолу, гормону росту, інсуліну, глюкагону та інших гормонів у забезпеченні енергетичного обміну й адаптації організму до фізичного навантаження.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз ендокринних та імунних органів. Необхідно розуміти взаємозв'язок їх топографії, кровопостачання, іннервації, гормональної активності та функціонального стану з положенням тіла, руховою активністю та фізичним навантаженням. Знання цих взаємозв'язків необхідне для комплексної оцінки функціонального стану організму та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Особливу увагу необхідно приділити взаємодії ендокринної та імунної систем з опорно-руховим апаратом. Важливо розуміти роль гормонів у регуляції росту, розвитку, мінерального обміну, м'язового метаболізму та відновлення тканин. Необхідно враховувати значення імунних механізмів у процесах

запалення, регенерації та відновлення після фізичного навантаження, а також вплив фізичної активності на функціональний стан цих систем.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні структурних і функціональних основ діяльності ендокринної та імунної систем, їх участі у підтриманні гомеостазу, регуляції обміну речовин, росту і розвитку, адаптації організму до фізичного навантаження та забезпеченні імунного захисту. Знання функціональної анатомії цих систем необхідне для оцінювання їх взаємодії з нервовою, серцево-судинною, травною, сечовою та опорно-руховою системами.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії органів ендокринної та імунної систем є основою для розуміння системних реакцій організму на фізичне навантаження, стрес і відновлення. Необхідно враховувати функціональний стан ендокринних органів, особливості гормональної регуляції, стан імунної системи, характер фізичної активності та індивідуальні особливості організму. Це дозволяє обґрунтовано застосовувати засоби фізичної терапії з урахуванням загального функціонального стану людини.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову та функціональне значення органів ендокринної та імунної систем, особливості їх топографії, кровопостачання, іннервації та механізмів гормональної й імунної регуляції.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах гіпофіз, щитоподібну та прищитоподібні залози, надниркові залози, підшлункову залозу, яєчники, яєчка, тимус, селезінку, лімфатичні вузли та інші органи імунної системи, пояснювати їх топографічні та функціональні взаємозв'язки.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль основних ендокринних та імунних органів, пояснювати механізми нервової, гормональної та імунної регуляції, а також значення цих систем у підтриманні гомеостазу, регуляції обміну речовин та адаптації організму до фізичного навантаження.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємодії ендокринної та імунної систем із нервовою системою, серцево-судинною системою та опорно-руховим апаратом під час фізичного навантаження, зміни положення тіла та виконання функціональних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про ендокринні й імунні органи для комплексного аналізу функціонального стану організму та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017

2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.

3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія

людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Змістовний модуль 11 «Функціональна ангіоневрологія голови, шиї, тулуба. Верхніхі нижніх кінцівок»

Тема 38. (2год.) Функціональна анатомія серцево-судинної системи. Реакція кровообігу на фізичне навантаження

Потрібно знати будову серцево-судинної системи: серце, артерії, артеріоли, капіляри, венули та вени, їх взаємозв'язок у забезпеченні безперервного руху крові та підтриманні гомеостазу організму.

Потрібно розглянути топографію та зовнішню і внутрішню будову серця, його камери, клапани, шари стінки, великі судини, що входять до серця та відходять від нього, а також особливості коронарного кровопостачання.

Необхідно вивчити мале та велике кола кровообігу, послідовність руху крові через камери серця, легеневі та системні судини, а також функціональне значення кожного кола для газообміну, транспорту кисню та поживних речовин.

Потрібно проаналізувати будову провідної системи серця: синусно-передсердний вузол, атріовентрикулярний вузол, пучок Гіса та його ніжки, волокна Пуркіньє, а також їх роль у формуванні та проведенні збудження і забезпеченні ритмічних скорочень міокарда.

Потрібно знати функціональні особливості артерій, вен і капілярів, механізми регуляції судинного тонусу та значення еластичності судинної стінки для підтримання кровотоку і артеріального тиску.

Особливу увагу слід приділити показникам роботи серцево-судинної системи: частоті серцевих скорочень, ударному та хвилинному об'єму крові, артеріальному тиску, венозному поверненню, периферичному опору судин та їх взаємозв'язку під час фізичної активності.

Потрібно розглянути реакцію серцево-судинної системи на фізичне навантаження: збільшення частоти і сили скорочень серця, зростання хвилинного об'єму крові, перерозподіл кровотоку між органами та тканинами, розширення судин працюючих м'язів і підвищення доставки кисню до них.

Необхідно проаналізувати зміни кровообігу під час динамічних і статичних фізичних навантажень. Особливу увагу слід звернути на відмінності гемодинамічної відповіді при ходьбі, бігу, циклічних вправах, силовому навантаженні та тривалому статичному напруженні.

Для фізичного терапевта важливо розуміти механізми адаптації серцево-судинної системи до регулярних фізичних навантажень: удосконалення насосної функції серця, економізацію роботи міокарда у спокої, покращення периферичного кровообігу та підвищення толерантності до фізичного навантаження.

Потрібно знати роль м'язової помпи нижніх кінцівок і дихальних рухів у забезпеченні венозного повернення до серця, що має особливе значення під час ходьби, тривалого стояння, зміни положення тіла та виконання лікувальних вправ.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні взаємозв'язку між будовою серцево-судинної системи, характером фізичного навантаження та функціональною відповіддю організму. Ці знання необхідні фізичному терапевту для оцінювання переносимості навантаження, дозування фізичних вправ, контролю пульсу й артеріального тиску та безпечного проведення реабілітаційних заходів.

*Під час **самостійної роботи** необхідно опрацювати конспект лекції та рекомендовану літературу, визначити основні структурні компоненти серцево-судинної системи, будову серця, його клапанного апарату, провідної системи та великих судин.*

Необхідно на анатомічних препаратах, муляжах, атласах або цифрових анатомічних моделях визначити камери серця, клапани, аорту, легеневий стовбур, легеневі та порожнисті вени, коронарні судини, а також основні артерії та вени великого кола кровообігу.

Потрібно проаналізувати послідовність руху крові по малому і великому колах кровообігу та простежити зміни показників роботи серця і судин у стані спокою та під час фізичного навантаження.

Необхідно розглянути практичне значення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, частоти дихання та інших функціональних показників під час оцінювання реакції організму на фізичне навантаження у фізичній терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 39. (2год.) Автономна нервова система та функціональна регуляція організму. Адаптація до фізичного навантаження

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації автономної нервової системи та її значення у регуляції діяльності внутрішніх органів, підтриманні гомеостазу, адаптації організму до змін зовнішнього та внутрішнього середовища. Необхідно розуміти взаємозв'язок між центральними та периферичними відділами автономної нервової системи, її взаємодію із соматичною нервовою системою та ендокринними механізмами регуляції.

Потрібно розглянути анатомічну організацію симпатичного та парасимпатичного відділів автономної нервової системи. Необхідно знати локалізацію центральних нейронів, автономних вузлів, прегангліонарних і постгангліонарних волокон, особливості їх розташування та зв'язків з органами.

Важливо розуміти відмінності у структурній організації симпатичного та парасимпатичного відділів і закономірності їх впливу на функціональний стан організму.

Необхідно вивчити центральні механізми автономної регуляції. Потрібно знати роль гіпоталамуса, стовбура головного мозку, спинного мозку та лімбічних структур у регуляції вегетативних функцій. Важливо розуміти інтеграцію нервових і гуморальних механізмів регуляції та роль центральної нервової системи у координації діяльності серцево-судинної, дихальної, травної, сечової та ендокринної систем.

Потрібно розглянути вісцеральну аферентацію та рефлекторну регуляцію функцій внутрішніх органів. Необхідно розуміти роль рецепторів внутрішніх органів, аферентних нервових волокон та центральних структур у формуванні автономних рефлексів. Важливо враховувати значення баро-, хемо- та механорецепторних механізмів у регуляції серцево-судинної та дихальної систем.

Необхідно проаналізувати вплив автономної нервової системи на серцево-судинну систему. Потрібно розуміти механізми симпатичної та парасимпатичної регуляції частоти й сили серцевих скорочень, тонусу кровоносних судин та артеріального тиску. Важливо враховувати роль автономної регуляції у перерозподілі кровотоку відповідно до функціональних потреб організму.

Потрібно розглянути автономну регуляцію дихальної системи. Необхідно розуміти вплив автономної нервової системи на тонус бронхів, секрецію бронхіальних залоз та функціональний стан дихальних шляхів. Важливо враховувати взаємодію автономної та соматичної нервової систем під час зміни частоти й глибини дихання, особливо в умовах фізичного навантаження.

Необхідно вивчити автономну регуляцію органів травлення та сечовиділення. Потрібно розуміти вплив симпатичного, парасимпатичного та ентерального відділів нервової системи на моторику, секрецію та кровопостачання органів травного тракту. Важливо знати механізми нервової регуляції функції сечового міхура, сфінктерів та процесу сечовипускання.

Потрібно розглянути взаємодію автономної нервової та ендокринної систем. Необхідно розуміти роль гіпоталамо-гіпофізарних механізмів у координації нервової та гормональної регуляції. Важливо враховувати участь катехоламінів, кортизолу, гормонів щитоподібної залози та інших гормональних факторів у забезпеченні адаптаційних реакцій організму.

Необхідно проаналізувати автономні реакції організму під час фізичного навантаження. Потрібно розуміти закономірності активації симпатичної нервової системи під час виконання фізичних вправ, зміни частоти серцевих скорочень, серцевого викиду, судинного тонусу, дихання та кроворозподілу. Важливо розрізняти реакції організму на початковий етап навантаження, його підтримання та відновлення після припинення фізичної роботи.

Потрібно розглянути механізми адаптації до фізичного навантаження. Необхідно розуміти роль нервових, гуморальних, метаболічних та

морфофункціональних механізмів у формуванні адаптаційної відповіді. Важливо враховувати відмінності між гострою функціональною реакцією на одноразове навантаження та довготривалою адаптацією до систематичної фізичної активності.

Особливу увагу слід приділити відновленню автономної рівноваги після фізичного навантаження. Важливо розуміти поступове зниження симпатичної активності, відновлення парасимпатичного впливу, нормалізацію частоти серцевих скорочень, дихання та гемодинамічних показників. Необхідно враховувати значення швидкості відновлення функціональних показників для оцінювання реакції організму на фізичне навантаження.

Потрібно проаналізувати взаємозв'язок автономної регуляції з руховою діяльністю. Необхідно розуміти, що виконання рухів супроводжується одночасною координацією соматичної та автономної нервової систем. Важливо враховувати взаємодію центральної регуляції рухів, пропріоцептивної інформації та вегетативних реакцій під час ходьби, фізичних вправ, зміни положення тіла та інших функціональних дій.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз автономних реакцій. Необхідно оцінювати реакцію серцево-судинної, дихальної та інших систем на зміну положення тіла й фізичне навантаження, враховувати механізми автономної регуляції та характер відновлення після виконання вправ.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні структурної організації та функціональних механізмів автономної нервової системи, її ролі у підтриманні гомеостазу та забезпеченні адаптації організму до фізичного навантаження. Знання автономної регуляції необхідне для розуміння змін частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, дихання, периферичного кровообігу та функціонального стану внутрішніх органів під час фізичної активності.

Для фізичного терапевта знання автономної нервової системи є основою для правильного дозування фізичного навантаження та оцінювання реакції організму на реабілітаційні втручання. Необхідно враховувати вихідний функціональний стан, реакцію серцево-судинної та дихальної систем, зміни при переході у вертикальне положення, характер відновлення після навантаження та індивідуальні особливості адаптації. Це дозволяє обґрунтовано підбирати інтенсивність і тривалість фізичних вправ та контролювати їх функціональний вплив.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову та функціональну організацію симпатичного і парасимпатичного відділів автономної нервової системи, їх центральні та периферичні компоненти.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, схемах, моделях та цифрових ресурсах основні структури автономної нервової системи, симпатичні стовбури, автономні вузли, нервові сплетення та основні шляхи іннервації внутрішніх органів.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати механізми автономної регуляції серцево-судинної, дихальної, травної та сечової систем, пояснювати роль симпатичного і парасимпатичного відділів у підтриманні гомеостазу та формуванні адаптаційних реакцій на фізичне навантаження.

Особливу увагу слід приділити аналізу автономних реакцій під час фізичних вправ, зміни положення тіла та відновлення після навантаження. Необхідно вміти пояснювати зміни частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, дихання та кровороздоділу з позицій функціональної анатомії автономної нервової системи. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про автономну регуляцію для оцінювання реакції організму на фізичне навантаження й обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 40. ЧН V, VII, IX, X, XI, XII. Автономна іннервація голови. Іннервація шиї.

Потрібно знати загальні принципи функціональної анатомії черепних нервів V, VII, IX, X, XI та XII пар, їх місце виходу з головного мозку, напрямок проходження, основні гілки, ділянки іннервації та функціональне значення. Необхідно розуміти взаємозв’язок між будовою черепних нервів, їх ядрами, ходом нервових волокон, особливостями кровопостачання та функціями органів і структур голови та шиї.

Потрібно розглянути функціональну анатомію трійчастого нерва (V пара черепних нервів). Необхідно знати його основні ядра, місце виходу з моста, трійчастий вузол та три основні гілки: очний нерв, верхньощелепний нерв і нижньощелепний нерв. Важливо розуміти функціональне значення трійчастого нерва як основного чутливого нерва обличчя та його рухову роль в іннервації жувальних м’язів.

Необхідно вивчити очний нерв (V_1) як першу гілку трійчастого нерва. Потрібно знати його проходження через верхню очноямкову щілину та основні гілки: лобовий, слізний і нососресничний нерви. Важливо розуміти ділянки чутливої іннервації шкіри лоба, верхньої повіки, спинки носа, рогівки та частини слизових оболонок носової порожнини.

Потрібно розглянути верхньощелепний нерв (V_2). Необхідно знати його проходження через круглий отвір і крилопіднебінну ямку, основні гілки та ділянки іннервації. Важливо знати роль верхньощелепного нерва у чутливій

іннервації середньої частини обличчя, нижньої повіки, бічної поверхні носа, верхньої губи, верхніх зубів, ясен, частини носової порожнини та піднебіння.

Необхідно вивчити нижньощелепний нерв (V_3) як змішану гілку трійчастого нерва. Потрібно знати його проходження через овальний отвір та основні гілки: язиковий, нижній альвеолярний, щічний, вушно-скроневий та рухові гілки. Важливо розуміти його роль у чутливій іннервації нижньої частини обличчя, нижніх зубів, частини язика та слизової оболонки ротової порожнини, а також рухову іннервацію жувальних м'язів.

Потрібно розглянути лицевий нерв (VII пара черепних нервів). Необхідно знати його ядра, місце виходу з мозкового стовбура, проходження через внутрішній слуховий прохід і канал лицевого нерва, вихід через шилососкоподібний отвір та поділ на кінцеві гілки в ділянці привушної залози. Важливо розуміти, що лицевий нерв забезпечує рухову іннервацію мімічних м'язів.

Необхідно знати основні гілки лицевого нерва в ділянці обличчя: скроневі, виличні, щічні, крайову нижньощелепну та шийну. Важливо розуміти функціональне значення цих гілок для міміки, рухів губ, повік та інших м'язів обличчя.

Потрібно враховувати, що лицевий нерв має не лише рухові, а й парасимпатичні та смакові компоненти. Необхідно знати роль великого кам'янистого нерва, барабанної струни та нерва стремінцевого м'яза. Важливо розуміти участь лицевого нерва у сльозовиділенні, слиновиділенні та смаковій чутливості передніх двох третин язика.

Потрібно розглянути язикоглотковий нерв (IX пара черепних нервів). Необхідно знати його ядра, вихід із довгастого мозку через яремний отвір, основні гілки та ділянки іннервації. Важливо розуміти його участь у чутливій та смаковій іннервації задньої третини язика, іннервації глотки, середнього вуха, а також у парасимпатичній іннервації привушної слинної залози.

Необхідно знати роль язикоглоткового нерва у забезпеченні аферентної частини глоткового рефлексу. Важливо розуміти його зв'язок із каротидним синусом та каротидним тільцем і значення цих структур у регуляції артеріального тиску та газового складу крові.

Потрібно розглянути блукаючий нерв (X пара черепних нервів). Необхідно знати його ядра, вихід із довгастого мозку через яремний отвір, шийний відділ, основні гілки та напрямок проходження в грудну і черевну порожнини. Важливо розуміти, що блукаючий нерв є змішаним нервом і містить чутливі, рухові та парасимпатичні волокна.

Необхідно вивчити основні гілки блукаючого нерва в ділянці голови та шиї: менінгеальну, вушну, глоткові, верхній гортанний та поворотний гортанний нерви, а також шийні серцеві гілки. Важливо розуміти їх функціональне значення в іннервації глотки, гортані, м'язів м'якого піднебіння, частини зовнішнього слухового проходу та внутрішніх органів.

Потрібно особливо розглянути верхній та поворотний гортанні нерви. Необхідно знати їх хід і ділянки іннервації. Важливо розуміти, що верхній

гортанний нерв бере участь у чутливій іннервації гортані та руховій іннервації перснещитоподібного м’яза, а поворотний гортанний нерв забезпечує рухову іннервацію більшості внутрішніх м’язів гортані та чутливу іннервацію нижче голосової щілини.

Необхідно розглянути додатковий нерв (XI пара черепних нервів). Потрібно знати його ядро, хід, вихід через яремний отвір та основні м’язи, які він іннервує. Важливо розуміти функціональне значення додаткового нерва для роботи груднинно-ключично-соскоподібного та трапецієподібного м’язів.

Потрібно знати роль додаткового нерва у рухах голови, шиї та плечового пояса. Скорочення груднинно-ключично-соскоподібного м’яза забезпечує поворот голови в протилежний бік та участь у її нахилі, а трапецієподібний м’яз бере участь у рухах лопатки та стабілізації плечового пояса.

Потрібно розглянути під’язиковий нерв (XII пара черепних нервів). Необхідно знати його ядро, вихід із довгастого мозку через канал під’язикового нерва та напрямок проходження в ділянці шиї. Важливо розуміти, що він є руховим нервом і забезпечує іннервацію більшості м’язів язика.

Необхідно знати функціональне значення під’язикового нерва для рухів язика, артикуляції, жування та ковтання. Важливо враховувати його взаємозв’язок із шийним нервовим сплетенням та участь волокон шийних нервів у формуванні окремих нервових гілок, пов’язаних із під’язиковим нервом.

Потрібно розглянути автономну іннервацію голови. Необхідно знати загальні принципи будови симпатичного та парасимпатичного відділів автономної нервової системи, їх основні вузли, нервові волокна та ділянки іннервації. Важливо розуміти, що автономна іннервація голови регулює діяльність залоз, гладких м’язів судин, зіниці, акомодацію та інші мимовільні функції.

Необхідно вивчити основні парасимпатичні вузли голови: війковий, крилопіднебінний, піднижньощелепний та вушний. Потрібно знати їх зв’язки з черепними нервами, джерело прегангліонарних парасимпатичних волокон та органи-мішені. Важливо розуміти роль цих вузлів у регуляції сльозовиділення, слиновиділення, роботи внутрішніх м’язів ока та діяльності привушної залози.

Потрібно розглянути симпатичну іннервацію голови. Необхідно знати роль верхнього шийного симпатичного вузла, постгангліонарних волокон та периартеріальних нервових сплетень. Важливо розуміти участь симпатичної системи в регуляції тонусу судин, потовиділення, діяльності гладких м’язів ока та функціонального стану залоз.

Необхідно розуміти взаємодію симпатичної та парасимпатичної іннервації голови. Важливо враховувати, що обидва відділи автономної нервової системи беруть участь у підтриманні функціонального балансу органів і забезпечують адаптацію їх діяльності до змін внутрішнього та зовнішнього середовища.

Потрібно розглянути іннервацію шиї. Необхідно знати будову та функціональне значення шийного сплетення, яке утворене передніми гілками

верхніх шийних спинномозкових нервів. Важливо розуміти його поверхневі та глибокі гілки, ділянки чутливої та рухової іннервації.

Необхідно вивчити поверхневі гілки шийного сплетення: малий потиличний, великий вушний, поперечний нерв шиї та надключичні нерви. Потрібно знати ділянки їх шкірної іннервації та проекцію на поверхні шиї, потилиці, вушної раковини та надключичної ділянки.

Потрібно розглянути рухові гілки шийного сплетення. Необхідно знати участь шийного сплетення в іннервації підпід'язикових м'язів через шийну петлю, а також значення діафрагмального нерва. Важливо розуміти, що діафрагмальний нерв забезпечує основну рухову іннервацію діафрагми та містить чутливі волокна від деяких структур грудної та черевної порожнин.

Особливу увагу слід приділити діафрагмальному нерву. Необхідно знати його походження переважно від передніх гілок С3–С5, хід по передньому драбинчастому м'язу та подальше проходження до грудної порожнини. Важливо розуміти його значення для забезпечення дихальних рухів та взаємозв'язок із функціонуванням діафрагми.

Потрібно проаналізувати взаємодію черепних нервів, шийного сплетення та автономної нервової системи у забезпеченні функцій голови та шиї. Необхідно розуміти, що рухи голови, міміка, жування, ковтання, мовлення, дихання, робота гортані, слиновиділення та інші функції забезпечуються узгодженою діяльністю кількох нервових структур.

Особливу увагу слід приділити функціональним взаємозв'язкам іннервації шиї з опорно-руховим апаратом. Важливо розуміти роль груднинно-ключично-соскоподібного, трапецієподібного, драбинчастих, під'язикових та інших м'язів шиї у підтриманні положення голови, стабілізації шийного відділу хребта, рухах голови та участі в диханні.

Потрібно проаналізувати значення іннервації голови та шиї для фізичної терапії. Необхідно розуміти взаємозв'язок між станом нервової системи, тонусом м'язів, положенням голови та шиї, координацією рухів, диханням, ковтанням і функціональним станом пацієнта.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз черепних нервів та нервових сплетень шиї. Необхідно розуміти взаємозв'язок їх топографії, ходу, функціональних зон іннервації та клінічних проявів ушкодження з руховою активністю, положенням тіла та виконанням функціональних рухів.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні структурних і функціональних основ іннервації голови та шиї. Знання ходу і зон іннервації черепних нервів V, VII, IX, X, XI, XII пар, автономної нервової системи та шийного сплетення необхідне для оцінювання рухових, чутливих, вегетативних і рефлекторних функцій.

Для фізичного терапевта знання функціональної анатомії черепних нервів та іннервації шиї є основою для розуміння механізмів порушення міміки, жування, ковтання, мовлення, рухів язика, рухів голови та плечового пояса, а також функціональних порушень дихання і стабілізації шийного відділу хребта.

Це дозволяє обґрунтовано застосовувати засоби фізичної терапії з урахуванням локалізації та характеру нервового ураження.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову, топографію та функціональне значення V, VII, IX, X, XI і XII пар черепних нервів, основні вузли автономної нервової системи голови та будову шийного сплетення.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах трійчастий, лицевий, язикоглотковий, блукаючий, додатковий та під'язиковий нерви, їх основні гілки, парасимпатичні вузли голови, шийне сплетення та діафрагмальний нерв, пояснювати їх топографічні та функціональні взаємозв'язки.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати функціональну роль V, VII, IX, X, XI та XII пар черепних нервів, пояснювати механізми соматичної, чутливої, рухової та автономної іннервації голови й шиї, а також визначати основні ділянки їх іннервації.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємодії нервів голови та шиї з м'язами обличчя, жувальними м'язами, м'язами язика, глотки, гортані, шиї та плечового пояса під час дихання, жування, ковтання, мовлення, зміни положення голови та виконання функціональних рухів. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про іннервацію голови та шиї для комплексного аналізу функціонального стану організму й обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 41. Функціональна ангіологія голови і шиї.

Потрібно знати загальні принципи будови та функціональної організації судинної системи голови і шиї та її значення у забезпеченні кровопостачання головного мозку, органів чуття, м'язів, шкіри та внутрішніх органів. Необхідно розуміти взаємозв'язок між артеріальною, венозною та лімфатичною системами голови і шиї, особливості їх топографічного розташування та функціональне значення для підтримання гомеостазу.

Потрібно розглянути артеріальне кровопостачання голови і шиї. Необхідно знати основні магістральні судини, що забезпечують кровопостачання цих ділянок, особливості розгалуження загальної сонної

артерії на внутрішню та зовнішню сонні артерії. Важливо розуміти функціональне значення основних гілок зовнішньої сонної артерії у кровопостачанні обличчя, шкіри голови, жувального та мімічного апарату, а також внутрішньої сонної артерії у кровопостачанні головного мозку та органа зору.

Необхідно вивчити кровопостачання головного мозку. Потрібно знати основні відділи артеріального кола великого мозку, внутрішню сонну та хребтові артерії, їх основні гілки та взаємозв'язки. Важливо розуміти функціональне значення артеріальних анастомозів для підтримання адекватного кровопостачання структур головного мозку та можливості перерозподілу кровотоку.

Потрібно розглянути артеріальні анастомози голови і шиї. Необхідно знати основні ділянки анастомозування між гілками зовнішньої та внутрішньої сонних артерій, а також між системами сонних і хребтових артерій. Важливо розуміти значення колатерального кровообігу для забезпечення стабільності кровопостачання тканин при зміні функціонального стану або гемодинамічних умов.

Потрібно вивчити венозну систему голови і шиї. Необхідно знати поверхневі та глибокі вени голови, венозні синуси твердої оболони головного мозку, внутрішню та зовнішню яремні вени, а також основні шляхи венозного відтоку. Важливо розуміти взаємозв'язок внутрішньочерепної та позачерепної венозних систем і роль венозного відтоку у підтриманні нормального функціонального стану головного мозку.

Необхідно розглянути особливості венозного відтоку від головного мозку. Потрібно знати будову венозних синусів твердої оболони головного мозку та основні напрямки руху венозної крові до внутрішніх яремних вен. Важливо розуміти значення положення голови, дихальних рухів, внутрішньогрудного тиску та гемодинамічних факторів для венозного відтоку від порожнини черепа.

Потрібно розглянути лімфатичну систему голови і шиї. Необхідно знати основні групи лімфатичних вузлів голови та шиї, напрямки відтоку лімфи від шкіри голови, обличчя, порожнини рота, глотки та інших структур. Важливо розуміти взаємозв'язок поверхневих і глибоких лімфатичних колекторів та значення лімфатичного відтоку для підтримання тканинного гомеостазу.

Необхідно вивчити судинне забезпечення м'язів та органів голови і шиї. Потрібно знати особливості кровопостачання мімічних і жувальних м'язів, м'язів язика, глотки, гортані та шиї. Важливо розуміти залежність локального кровотоку від функціональної активності м'язів та збільшення їх метаболічних потреб під час жування, ковтання, мовлення, дихання та рухів голови.

Потрібно розглянути кровопостачання органів чуття. Необхідно знати основні судини, що забезпечують кровопостачання ока, органа слуху та вестибулярного апарату. Важливо розуміти значення адекватного кровопостачання сенсорних структур для забезпечення їх функціональної активності та взаємодії з нервовою системою.

Особливу увагу необхідно приділити взаємозв’язку кровопостачання голови і шиї з функціональною активністю нервової системи. Потрібно розуміти залежність мозкового кровотоку від системної гемодинаміки, судинного тонусу та механізмів регуляції. Важливо враховувати участь автономної нервової та гуморальної регуляції у підтриманні оптимального кровопостачання головного мозку та інших структур голови і шиї.

Потрібно знати особливості зміни кровотоку голови і шиї під час фізичного навантаження. Необхідно розуміти взаємозв’язок між змінами серцевого викиду, артеріального тиску, судинного тонусу та перерозподілом крові під час фізичної активності. Важливо враховувати вплив положення тіла, інтенсивності навантаження, дихання та м’язової активності на гемодинаміку голови і шиї.

Необхідно проаналізувати взаємозв’язок судин голови і шиї з рухами шийного відділу хребта. Потрібно розуміти топографічні взаємовідношення хребтових артерій із шийними хребцями та навколишніми структурами. Важливо враховувати анатомічні особливості проходження судин при виконанні рухів голови та шиї, а також значення правильного положення голови й шиї під час фізичних вправ.

Потрібно розглянути функціональні взаємозв’язки кровообігу голови і шиї з диханням та постуральним контролем. Необхідно розуміти вплив дихальних рухів, внутрішньогрудного тиску, положення голови та шийного відділу хребта на венозний відтік і системну гемодинаміку. Важливо враховувати координацію роботи м’язів шиї, тулуба та дихальної системи під час підтримання вертикального положення тіла та виконання рухових дій.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз судин голови і шиї. Необхідно визначати основні артеріальні, венозні та лімфатичні структури на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах, встановлювати їх топографічні взаємозв’язки та пояснювати функціональне значення. Важливо співвідносити анатомічні особливості судин із положенням тіла, рухами голови та шиї, диханням і фізичним навантаженням.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні структурної організації та функціональних механізмів кровопостачання, венозного та лімфатичного відтоку від голови і шиї. Знання функціональної ангіології необхідне для розуміння механізмів підтримання мозкового кровотоку, трофіки тканин, венозного повернення та адаптації судинної системи до змін положення тіла й фізичного навантаження.

Для фізичного терапевта знання функціональної ангіології голови і шиї є основою для анатомічно обґрунтованого аналізу гемодинамічних реакцій під час руху та фізичних вправ. Необхідно враховувати особливості кровопостачання головного мозку, венозного відтоку, положення голови та шиї, характер дихання та інтенсивність фізичного навантаження. Це дозволяє обґрунтовано застосовувати засоби фізичної терапії, контролювати

функціональну реакцію організму та враховувати анатомічні особливості судинної системи під час виконання вправ.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; засвоїти будову та функціональну організацію артеріальної, венозної та лімфатичної систем голови і шиї, основні шляхи кровопостачання та венозного відтоку.*

Необхідно навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах, моделях та цифрових ресурсах основні артерії, вени, венозні синуси, лімфатичні вузли та судинні анастомози голови і шиї, пояснювати їх топографічні взаємозв'язки та функціональне значення.

Здобувачі повинні навчитися аналізувати механізми артеріального кровопостачання головного мозку, органів голови і шиї, особливості венозного та лімфатичного відтоку, пояснювати роль судинних анастомозів і колатерального кровообігу, а також вплив положення тіла, дихання та фізичного навантаження на гемодинаміку.

Особливу увагу слід приділити аналізу взаємозв'язку кровообігу голови і шиї з рухами шийного відділу хребта, диханням та постуральним контролем. Самостійна робота спрямована на формування функціонально-анатомічного мислення та вміння застосовувати знання про судинну систему голови і шиї для аналізу гемодинамічних реакцій і анатомічного обґрунтування засобів фізичної терапії.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 42. (2год.) Функціональна ангіоневрологія грудної клітки, живота, тазу.

Потрібно знати загальні принципи функціональної ангіоневрології грудної клітки, живота та таза, особливості їх кровопостачання, венозного і лімфатичного відтоку, іннервації та взаємозв'язок із функціональним станом внутрішніх органів. Важливо розуміти роль цих систем у забезпеченні життєдіяльності, підтриманні гомеостазу та адаптації організму до фізичного навантаження.

Потрібно розглянути кровопостачання органів грудної клітки. Необхідно знати основні гілки грудної аорти, внутрішньої грудної артерії та інших судин, які забезпечують кров'ю серце, легені, стравохід, трахею та структури грудної

стінки. Важливо розуміти особливості легеневого та бронхіального кровообігу, а також значення коронарного кровопостачання.

Необхідно вивчити венозний відтік від грудної клітки. Потрібно знати систему верхньої та нижньої порожнистих вен, непарну і напівнепарну вени, а також особливості венозного відтоку від органів грудної порожнини. Важливо розуміти роль венозної системи у поверненні крові до серця та підтриманні нормального кровообігу.

Потрібно розглянути іннервацію органів грудної клітки. Необхідно знати роль симпатичного стовбура, блукаючих нервів, серцевого та легеневого сплетень. Важливо розуміти участь симпатичної і парасимпатичної систем у регуляції частоти серцевих скорочень, тонусу судин, бронхів та секреторної активності дихальних шляхів.

Потрібно вивчити кровопостачання органів живота. Необхідно знати основні непарні гілки черевної аорти: черевний стовбур, верхню та нижню брижові артерії, а також їх основні гілки. Важливо розуміти особливості кровопостачання шлунка, печінки, селезінки, підшлункової залози, тонкої та товстої кишки.

Особливу увагу слід приділити ворітній системі печінки. Необхідно знати утворення ворітної вени, її зв'язок із венами органів травного тракту та роль печінки у переробці речовин, що надходять із кишечника. Важливо розуміти значення портокавальних анастомозів.

Потрібно розглянути венозний та лімфатичний відтік від органів живота. Необхідно знати роль нижньої порожнистої вени, системи ворітної вени та лімфатичних судин у відведенні крові й тканинної рідини. Важливо розуміти функціональний зв'язок лімфатичної системи з імунним захистом і транспортом ліпідів.

Необхідно вивчити іннервацію органів живота. Потрібно знати роль черевного, брижових та інших автономних сплетень, симпатичних нервів і блукаючого нерва. Важливо розуміти участь автономної нервової системи в регуляції моторики, секреції, кровопостачання та чутливості органів травного тракту.

Потрібно розглянути кровопостачання органів таза. Необхідно знати внутрішню клубову артерію та її основні гілки, які забезпечують кров'ю органи малого таза, промежину та стінки таза. Важливо розуміти особливості кровопостачання сечового міхура, прямої кишки та внутрішніх статевих органів.

Необхідно знати венозні сплетення таза та особливості їх зв’язку з системою нижньої порожнистої вени. Важливо розуміти значення венозних сплетень у кровообігу органів таза та можливість формування колатеральних шляхів відтоку крові.

Потрібно розглянути іннервацію органів таза. Необхідно знати роль тазового автономного сплетення, симпатичних і парасимпатичних нервів, а також соматичної іннервації промежини. Важливо розуміти їх значення для

регуляції сечовипускання, дефекації, статевої функції та діяльності органів малого таза.

Особливу увагу слід приділити взаємозв'язку судинної та нервової систем із діафрагмою, м'язами живота, тазового дна та глибокими м'язами тулуба. Необхідно розуміти роль цих структур у підтриманні внутрішньочеревного тиску, венозного повернення, дихання, стабілізації тулуба та виконанні функціональних рухів.

Потрібно проаналізувати вплив фізичного навантаження на кровообіг та іннервацію органів грудної клітки, живота і таза. Важливо розуміти перерозподіл кровотоку, зміни роботи серця і дихальної системи, активність симпатичної та парасимпатичної нервової систем під час фізичної роботи.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз судин та нервів грудної клітки, живота і таза. Необхідно враховувати їх топографію, взаємозв'язки з внутрішніми органами, м'язами та фасціями, а також зміни кровообігу й нервової регуляції під час руху та зміни положення тіла.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні взаємозв'язку кровопостачання, венозного і лімфатичного відтоку та іннервації внутрішніх органів. Ці знання необхідні для оцінювання функціонального стану серцево-судинної, дихальної, травної, сечової та статевої систем.

*Під час **самостійної роботи** здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою, навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах і моделях основні артерії, вени, нерви та автономні сплетення грудної клітки, живота і таза, а також пояснювати їх функціональні взаємозв'язки.*

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Тема 43. (2год.) Функціональна ангіоневрологія верхніх і нижніх кінцівок. Функціональна анатомія ходьби. Фази крокового циклу та робота м'язів нижньої кінцівки

Потрібно знати загальні принципи функціональної ангіоневрології верхніх і нижніх кінцівок, особливості їх артеріального, венозного та лімфатичного кровопостачання, а також соматичної та автономної іннервації. Важливо розуміти взаємозв'язок між будовою судин і нервів та функціональною активністю м'язів і суглобів кінцівок.

Потрібно розглянути кровопостачання верхньої кінцівки. Необхідно знати хід і основні гілки підключичної, пахвової, плечової, променевої та ліктьової артерій, а також артеріальні анастомози в ділянці ліктьового суглоба та кисті. Важливо розуміти значення поверхневих і глибоких вен верхньої кінцівки для венозного відтоку.

Необхідно вивчити іннервацію верхньої кінцівки. Потрібно знати будову плечового сплетення та основні периферичні нерви: м'язово-шкірний, серединний, ліктьовий, променевий і пахвовий. Важливо розуміти їх рухові та чутливі зони, а також значення для виконання рухів у плечовому, ліктьовому, променево-зап'ястковому суглобах і кисті.

Потрібно розглянути кровопостачання нижньої кінцівки. Необхідно знати основні гілки зовнішньої клубової, стегнової, підколінної, передньої та задньої великогомілкових артерій, а також малогомілкової артерії. Важливо розуміти особливості артеріальних анастомозів і венозного відтоку від нижньої кінцівки.

Необхідно вивчити іннервацію нижньої кінцівки. Потрібно знати основні нерви поперекового та крижового сплетень, зокрема стегновий, затульний, сідничний, великогомілковий і загальний малогомілковий нерви. Важливо розуміти їх роль у руховій і чутливій іннервації стегна, гомілки та стопи.

Потрібно розглянути функціональну анатомію ходьби як складного циклічного рухового акту. Необхідно розуміти роль хребта, таза, кульшового, колінного та надп'ятково-гомілкового суглобів у забезпеченні переміщення тіла. Важливо враховувати координацію роботи м'язів, суглобів і нервової системи під час ходьби.

Необхідно знати поняття крокового циклу — періоду від контакту однієї стопи з опорою до повторного контакту цієї самої стопи. Кроковий цикл складається з фази опори та фази переносу. У нормальній ходьбі більшу частину циклу займає фаза опори, під час якої стопа контактує з поверхнею.

Потрібно розглянути основні фази крокового циклу: початковий контакт, навантаження, середину опори, кінцеву опору, передперенос, початковий перенос, середину переносу та кінцевий перенос. Важливо розуміти послідовність рухів у кульшовому, колінному та гомілковостопному суглобах і зміну характеру роботи м'язів у кожній фазі.

Необхідно вивчити роботу м'язів нижньої кінцівки під час ходьби. Потрібно розуміти роль сідничних м'язів у стабілізації таза, чотириголового м'яза стегна — у контролі колінного суглоба, задньої групи м'язів стегна — у контролі рухів стегна та коліна, а триголового м'яза гомілки — у відштовхуванні стопою.

Особливу увагу слід приділити роботі м'язів стопи та гомілки. Необхідно розуміти значення переднього великогомілкового м'яза для тильного згинання стопи та контролю її опускання після контакту з опорою, а також функцію литкових м'язів під час відштовхування.

Потрібно проаналізувати взаємодію м'язів, судин і нервів під час ходьби. Важливо розуміти, що ефективна ходьба забезпечується узгодженою роботою

нервової системи, м’язів, суглобів і системи кровообігу, а зміна функції одного компонента може впливати на весь кроковий цикл.

Для фізичного терапевта важливо вміти проводити функціонально-анатомічний аналіз ходьби, визначати положення сегментів нижньої кінцівки, характер рухів у суглобах і роботу основних м’язових груп у різні фази крокового циклу. Необхідно враховувати симетрію кроків, довжину кроку, швидкість ходьби та характер опори на стопу.

Клініко-анатомічне значення теми полягає у розумінні взаємозв’язку між станом судин, нервів, м’язів і суглобів та якістю рухової активності. Знання функціональної анатомії ходьби необхідне для оцінювання порушень ходи, визначення функціональних обмежень та обґрунтування засобів фізичної терапії.

Під час самостійної роботи здобувачі повинні опрацювати матеріал за конспектом лекцій та рекомендованою літературою; навчитися визначати на анатомічних препаратах, муляжах і моделях основні судини та нерви верхніх і нижніх кінцівок, а також аналізувати фази крокового циклу та роботу основних м’язів нижньої кінцівки.

Дати відповіді на контрольні питання та підготуватися до перевірки теоретичних і практичних навичок.

1. Drake RL, A. Vogl W, Mitchell AWM, eds. Gray's Anatomy for Students. Elsevier; 2023. Доступно на: https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9780323934237010017
2. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2019.
3. Головацький АС, Черкасов ВГ, Сапін МР, Парахін АІ, Ковальчук ОІ. Анатомія людини. У трьох томах. Том третій. 6-е видання. Вінниця: Нова Книга; 2019. 368 с.

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

Найменування видів робіт	**Розподіл годин за формами навчання**
	денна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	172
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	40
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	60
Підготовка звітів з практичних робіт	
Підготовка до поточного контролю	30

Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	42

ПОЛІТИКА КУРСУ

1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з "Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти". Ознайомитись з документом можна за покликанням.

2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

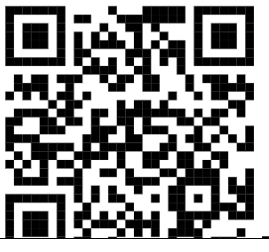
Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцін з дисципліни отриманої під час контрольних заході Апеляція здійснюється відповідно до «Положення пр політику та врегулювання конфліктних ситуацій Ознайомитись з документом можна за покликанням.

3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно "Положення про організацію освітнього процесу" здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за покликанням.

4) щодо дотримання академічної доброчесності

"Положення про академічну доброчесність" закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти

Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за покликанням.	
5) щодо використання штучного інтелекту “Політика використання штучного інтелекту” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за покликанням. “Положення про систему забезпечення академічної доброчесності” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за покликанням.	
6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анульовується без права перескладання. Ознайомитись з відповідним документом можна за посиланням. Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.	
7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів	

навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за покликанням.	

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання[2]	Метод навчання	Метод оцінювання
РН 07. Застосовувати знання медико-біологічних, психолого-педагогічних, соціальних аспектів у практиці фізичної терапії; виявляти та враховувати зв'язки різних елементів.	Бесіда-діалог, анатомічні препарати, муляжі, моделі, комп'ютерні і мультимедійні методи та інтерактивні навчальні ресурси	Усний контроль, контроль виконання практичних навичок, програмований контроль
РН 11. Застосовувати компоненти обстеження та контролю у фізичній терапії;	Бесіда-діалог, анатомічні препарати, муляжі, моделі, комп'ютерні і мультиме-дійні методи та інтерактивні навчальні ресурси	Усний контроль, контроль виконання практичних навичок, програмований контроль

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

(програмне забезпечення, лабораторне та комп'ютерне обладнання тощо)

Для вивчення навчальної дисципліни «Нормальна та функціональна анатомія людини» необхідно:

1. Анатомічні та фізіологічні муляжі людини;
2. Скелет людини або анатомічний макет скелета;
3. Моделі черепа, хребта, суглобів та окремих кісток;
4. Анатомічні моделі м'язів;
5. Моделі внутрішніх органів та систем організму;
6. Анатомічні таблиці, плакати та схеми будови тіла людини;
7. Навчальні препарати або демонстраційні матеріали з анатомії;
8. Навчальні відеоматеріали та електронні анатомічні атласи;

2

9. Комп’ютер, мультимедійний проєктор або інтерактивну дошку для демонстрації презентацій, віртуальних атласів;
10. Доступ до електронних навчальних ресурсів і навчально-методичних матеріалів;
11. Робочі місця для виконання практичних занять;
12. Засоби індивідуального захисту та санітарно-гігієнічне обладнання для роботи з навчальними препаратами.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контрольні заходи[3]

Критерії оцінювання поточного контролю

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Вид	**Зміст**	**% від загальної оцінки**	**Бал**	
			min	**max**
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи		40	25	40
Всього:		100	60	100

Поточний контроль здійснюється систематично протягом вивчення навчальної дисципліни та спрямований на оцінювання рівня засвоєння здобувачами освіти теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати набуті знання під час виконання професійно орієнтованих завдань.

Поточний контроль включає:

1. Контроль рівня теоретичних знань, що відображає результати аудиторної та самостійної позааудиторної роботи здобувачів освіти, зокрема підготовки до відповідної теми заняття, та здійснюється шляхом:

- тестового контролю знань;
- усного опитування за тематичними контрольними питаннями, визначеними у методичних рекомендаціях;
- обговорення та аналізу навчального матеріалу лекцій, підручників, навчальних посібників та інших рекомендованих джерел;
- виконання ситуаційних і навчально-професійних завдань.

[3] зміст редагується залежно від наповнення дисципліни

2. Контроль сформованості практичних навичок, що передбачає оцінювання здатності здобувача освіти:

- ідентифікувати анатомічні структури за муляжами, анатомічними препаратами, атласами, схемами, зображеннями та цифровими ресурсами;
- визначати топографо-анатомічні взаємозв'язки органів і структур;
- описувати анатомічні структури відповідно до прийнятої анатомічної термінології;
- демонструвати результати виконання практичних завдань під час аудиторної самостійної роботи;
- застосовувати анатомічні знання для розв'язання ситуаційних та професійно орієнтованих завдань.

3.Тестування.

Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється відповідно до встановлених критеріїв оцінювання та враховує повноту, правильність і системність теоретичних знань, рівень сформованості практичних навичок, самостійність виконання завдань та здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.

Оцінювання поточної навчальної успішності здійснюється на практичних заняттях шляхом оцінювання компонентів навчальної діяльності студента:

Модуль	Усна відповідь	Тестування	Виконання практичних навичок	Мін. позитивний бал	Макс. позитив-ний бал
«1»	1,0 – 3,0	0 – 1,0	0 – 1,0	3,0	5,0

Усна відповідь студента на занятті оцінюється від «1,0» до «3,0» балів:

«1» бал – здобувач демонструє фрагментарні та несистемні знання з анатомії, допускає грубі помилки у використанні анатомічної номенклатури, неточно визначає анатомічні структури та їх взаємозв'язки, не може самостійно пояснити їх будову і функціональне значення. Відповідь не відповідає основному змісту питання, потребує значної допомоги викладача.

«2» бали – здобувач демонструє неповні, але загалом достатні знання з анатомії, правильно називає основні анатомічні структури та використовує основну анатомічну номенклатуру, проте допускає окремі неточності або помилки у визначенні їх топографії, будови та функціональних взаємозв'язків. Відповідь потребує уточнювальних запитань викладача. Практичні навички виконує переважно правильно, допускаючи окремі помилки.

«3» бали – здобувач демонструє повні, систематизовані та усвідомлені знання з анатомії, правильно використовує анатомічну номенклатуру, точно визначає анатомічні структури, їх топографію, будову та функціональне значення. Встановлює взаємозв'язки між структурою і функцією, самостійно та логічно відповідає на запитання. Практичні навички виконує правильно, послідовно та впевнено.

Виконання практичних навичок оцінюються від «0» до «1» бала:

- **«0» балів** - допускає помилки ідентифікації анатомічних структур та використання анатомічної термінології;

- «1,0» бал - коректно ідентифікує анатомічні структури та використовує анатомічну термінологію.

Тестовий контроль для визначення контрольного кінцевого рівня знань, який включає ситуаційні задачі, оцінюється від «0» до «1» бала:

- «0» балів - менше 60 % правильних відповідей;

- «1» бал - більше 60 % правильних відповідей.

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в "Електронному журналі обліку успішності академічної групи" на підставі чотирибальної шкали - "2"; "3"; результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість "н" в журналі буде виставлено "0" (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Залік здійснюється по завершенню вивчення модуля. До заліку допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання заліку і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не

Вага кожної теми в межах одного модуля є однаковою.

Залік представлений:

- тестовим контролем.

Кожному студенту пропонується дати відповіді на 40 ситуаційних задач, за що студент може отримати максимально 40 балів.

Мінімальна кількість балів, яку студент може набрати, щоб ПМК вважався зданим становить 25. Максимальна кількість балів за ПМК – 40.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на заліки/екзамени без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ[4]

Основна література

1. Анатомія та фізіологія з патологією : підручник / Я. І. Федонюк, К. С. Волков, В. Д. Волошин та ін. ; за ред. Я. І. Федонюка. 3-тє вид. Тернопіль : Укрмедкнига, 2020. 676 с.

4

2. Матешук-Вацеба Л. Р. Нормальна анатомія : навч.-метод. посіб. Львів ; Вінниця : Наукове товариство ім. Т. Г. Шевченка ; Нова Книга, 2019. 432 с.

3. Неттер Ф. Г. Атлас анатомії людини. 7-е вид. / наук. ред. перекладу Л. Р. Матешук-Вацеба, І. Е. Герасимюк, В. В. Кривецький, О. Г. Попадинець. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 736 с.

4. Анатомія та фізіологія з патологією : підручник / Я. І. Федонюк, К. С. Волков, В. Д. Волошин та ін. ; за ред. Я. І. Федонюка, В. Д. Волошина. 3-тє вид., допов. і випр. Тернопіль : ТНМУ, 2021. 676 с.

5. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Бєлан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2021.-С.415-420.

6. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.-С.346-348.

7. Голл Дж. Е., Голл М. Е. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом : підручник : пер. з англ. 14-го вид. : у 2 т. Т. 1 / наук. ред. укр. вид. С. Вадзюк ; наук. ред. пер. К. Тарасова, І. Міщенко. Київ : ВСВ «Медицина», 2022. XIV, 634 с.

8. Голл Дж. Е., Голл М. Е. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом : підручник : пер. з англ. 14-го вид. : у 2 т. Т. 2 / наук. ред. укр. вид. С. Вадзюк ; наук. ред. пер. М. Йолтухівський, Н. Воронич-Семченко. Київ : ВСВ «Медицина», 2022. XII, 572 с.

9. Фізіологія : підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / В. Г. Шевчук, В. М. Мороз, С. М. Бєлан та ін. ; за ред. В. Г. Шевчука. Вінниця : Нова Книга, 2021. 448 с.

Додаткова література

1. Черкасов В. Г., Кравчук С. Ю. Анатомія людини : у 3 ч. Ч. 1. Остеологія, артрологія, міологія : навч. посіб. 2-ге вид. Вінниця : Нова Книга, 2015. 184 с.

2. Черкасов В. Г., Кравчук С. Ю. Анатомія людини : у 3 ч. Ч. 2. Спланхнологія, ангіологія : навч. посіб. 2-ге вид. Вінниця : Нова Книга, 2015. 208 с.

3. Черкасов В. Г., Кравчук С. Ю. Анатомія людини : у 3 ч. Ч. 3. Неврологія : навч. посіб. 2-ге вид. Вінниця : Нова Книга, 2015. 168 с.

4. Чорнокульський С. Т., Єрмольєв О. О. Анатомія кісток та їх з’єднань. Київ : Книга-плюс, 2018. 159 с.

5. Чорнокульський С. Т. Анатомія м’язів (міологія). Київ : Книга-плюс, 2018. 160 с.

6. Чорнокульський С. Т., Єрмольєв О. О. Анатомія внутрішніх органів (спланхнологія). Київ : Книга-плюс, 2018. 152 с.

7. Чорнокульський С. Т. Анатомія центральної нервової системи. Київ : Книга-плюс, 2018. 160 с.

8. Чорнокульський С. Т. Анатомія судин та нервів голови і шиї (ангіоневрологія). Київ : Книга-плюс, 2018. 120 с.

9. Чорнокульський С. Т. Анатомія судин і нервів верхньої та нижньої кінцівок (ангіоневрологія). Київ : Книга-плюс, 2018. 96 с.
10. Чорнокульський С. Т. Анатомія судин та нервів тулуба (ангіоневрологія). Київ : Книга-плюс, 2018. 119 с.
11. Saladin K. S., Gan C. A., Cushman H. N. Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function. 8th ed. New York, NY : McGraw-Hill Education, 2018.
12. Schuenke M., Schulte E., Schumacher U. THIEME Atlas of Anatomy. Vol. 3. Head and Neuroanatomy. 2nd ed. New York ; Stuttgart : Thieme, 2010.
13. Schuenke M., Schulte E., Schumacher U. THIEME Atlas of Anatomy. Vol. 1. General Anatomy and Musculoskeletal System. 2nd ed. New York ; Stuttgart : Thieme, 2010.
14. Schuenke M., Schulte E., Schumacher U. THIEME Atlas of Anatomy. Vol. 2. Neck and Internal Organs. 2nd ed. New York ; Stuttgart : Thieme, 2010.
15. Гжегоцький М. Р., Петришин Ю. С., Мисаковець О. Г. Фізіологія : навч.-метод. посіб. Вінниця : Нова Книга, 2019. 464 с.
16. Практикум з фізіології : навч. посіб. до практичних занять і самостійної роботи студентів : у 2 т. / за ред. І. М. Карвацького. Київ : Фенікс, 2016–2017. Т. 1. 256 с. ; Т. 2. 252 с.
17. Barrett K. E., Barman S. M., Brooks H. L., Yuan J. X.-J. Ganong's Review of Medical Physiology. 26th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2019.
18. O'Dowd G., Bell S., Wright S. Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas. 7th ed. Elsevier, 2023. 480 p. ISBN 978-0-7020-8334-1. EElsevier Shop+1
19. Standring S., Tubbs S. R., eds. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 43rd ed. Elsevier, 2025. ISBN 978-0-443-12478-5.

Інформаційні ресурси:

1. https://www.innerbody.com/htm/body.html
2. https://www.osmosis.org/
3. https://doi.org/10.21802/gmj.2021.3.6
4. http://nbuv.gov.ua/
5. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/
6. http://www.medicalnewstoday.com/articles/248791.php
7. http://www.physoc.org
8. http://www.physiologyweb.com