Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

Коляда Н. В.

БІОЛОГІЧНІ Й МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІ ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я ЗІ ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ: ЗАГАЛЬНА ТА ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ

Конспект лекцій

Суми
Сумський державний університет
2023

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

БІОЛОГІЧНІ Й МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІ ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я ЗІ ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ: ЗАГАЛЬНА ТА ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ

Конспект лекцій
для студентів спеціальності 231 *«Соціальна робота»*
всіх форм навчання

Затверджено
на засіданні кафедри психології,
політології та соціокультурних
технологій як конспект лекцій
із дисципліни «Біологічні
медико-соціальні основи здоров'я
зі змістовим модулем: загальна
та вікова фізіологія».
Протокол № 10 від 25.04.2023.

Суми
Сумський державний університет
2023

Біологічні й медико-соціальні основи здоров’я зі змістовим модулем: загальна та вікова фізіологія : конспект лекцій / укладач Н. В. Коляда. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 106 с.

Кафедра психології, політології, соціокультурних технологій

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП……..	4
Тема 1. Предмет загальної та вікової фізіології як науки. Методи досліджень у загальній і віковій фізіології…….	7
Список використаної літератури……...	18
Завдання на практичне заняття……..…….	18
Тема 2. Вікові аспекти функціонування нервової системи. Особливості ендокринної системи в дітей різного віку	19
Список використаної літератури……...……..	33
Завдання на практичне заняття……..……..	33
Тема 3. Морфофункціональні особливості крові та кровообігу в дітей. Вікові особливості дихальної системи ...	35
Список використаної літератури……..	49
Завдання на практичне заняття……..……..	49
Тема 4. Вікові особливості травлення та обміну речовин й енергії в організмі дітей. Вікова фізіологія сечовидільної системи……..	50
Список використаної літератури……...……..	58
Завдання на практичне заняття……..……..	59
Тема 5. Фізіологія опорно-рухової системи в дітей…….....	60
Список використаної літератури……...……..	73
Завдання на практичне заняття……..……..	74
Тема 6. Вища нервова діяльність та її вікові особливості…..	75
Список використаної літератури……...……..	85
Завдання на практичне заняття……..……..	86
Тема 7. Біологічні основи здоров'я особистості……..	87
Список використаної літератури……...……..	93
Завдання на практичне заняття……..……..	94
Тема 8. Медико-соціальні основи здоров'я……..	95
Список використаної літератури……...……..	104
Завдання на практичне заняття……..……..	105

ВСТУП

Нині в Україні актуальність проблеми здоров'я зумовлена сучасними реаліями життя. Теперішні умови життєдіяльності людини пов'язані з соціально-психологічними умовами життя, які ставлять високі вимоги до індивідуально-психологічних властивостей, психічних і фізичних функцій організму. В умовах трансформації українського суспільства особливої значущості набувають питання формування самодостатньої, цілісної та психічно й фізично здорової особистості. Проте на тлі суспільних негараздів, нестабільності повсякденних умов життя та труднощів пристосування до них є складним завданням для особистості.

Здоров'я – це основна умова й запорука повноцінного й щасливого життя. У Статуті Всесвітньої організації охорони здоров'я визначено здоров'я як стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороби та фізичних вад. Для того щоб визначити фізичне, психічне й соціальне здоров'я людини, необхідно розкрити:

- зв'язок спадковості людини з її здоров'ям (норма реакцій як генетичний потенціал здоров'я);
- морфологічні, фізіологічні, соматичні особливості людини, риси характеру й способи їх реалізації, темперамент;
- зв'язок здоров'я з довкіллям;
- зв'язок здоров'я з способом життя людини (рівень, якість і стиль життя, режим дня, шкідливі звички);
- залежність здоров'я людини від установок на здоровий спосіб життя, від знання про власні можливості (резерв) і санітарно-гігієнічні основи життя.

Останніми роками широко обговорюється нова концепція, згідно якої для оцінювання здоров'я використовуються не лише вищеперераховані показники, що відображають нездоров'я (захворюваність) суспільства, а й позитивні, що характеризують власне здоров'я (наприклад, питома вага осіб, які ніколи не хворіли, питома вага довгожителів із гарним самопочуттям тощо).

Нова концепція уточнює існуючу, посилює її соціальну компоненту, орієнтує на розподіл відповідальності за охорону здоров'я між суспільством та індивідом. Згідно нової концепції здоров'я – це стан рівноваги (баланс) між адаптаційними можливостями (потенціал здоров'я) організму й умовами середовища, які постійно змінюються.

Потенціал здоров'я – це сукупність здібностей індивіда, можливостей фізичних, психічних, соціальних функцій та особливостей його поведінки, за яким можна будувати прогноз, визначати схильність до захворювання.

Отже, укріплення здоров'я здійснюється на:

- індивідуальному рівні;
- сімейному;
- на рівні трудового колективу;
- на державному рівні (законодавчі заходи).

Баланс здоров'я залежить: від стану біологічних і психосоціальних функцій; від політичних, економічних і соціальних умов життя; від державних і трудових колективів та індивідуальних ресурсів здоров'я.

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Біологічні й медико-соціальні основи здоров'я зі змістовим модулем: загальна та вікова фізіологія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

Мета курсу – ознайомити студентів із сучасними теоретичними положеннями та практичними програмами в галузі соціальної медицини та гігієни, загальної та вікової фізіології, соціально-гігієнічними та медико-біологічними проблемами порушень здоров'я, системою управління охороною здоров'я, основними напрямами формування уявлень про здоровий спосіб життя.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є критерії психофізичного й соціально-психологічного здоров'я студентів, методи діагностики, оцінювання та самооцінка фізичного, психофізіологічного та соціально-психологічного здоров'я,

фактори здорового способу життя, фізіологічні механізми стресостійкості та проблеми психологічного забезпечення професійного здоров'я.

Міждисциплінарні зв'язки: нормативна навчальна дисципліна «Біологічні й медико-соціальні основи здоров'я зі змістовим модулем: загальна та вікова фізіологія» є складовою циклу професійної підготовки фахівців рівня вищої освіти «бакалавр», має тісний зв'язок із дисциплінами як загальна, вікова та педагогічна психологія, анатомія та фізіологія вищої нервової діяльності.

Завдання курсу:

- формування уявлень про місце фізіологічних, психологічних і медико-соціальних наук у структурі загальних знань про людину;
- зміцнення й розвиток уявлень про здоров'я людини, його види;
- формування уявлень про здоров'я як результат соціальної адаптації людини, здоровий спосіб життя, шляхи і засоби підтримки та зміцнення високої працездатності людини;
- засвоєння матеріалу про хворобу, хворобливі стани, причини їх виникнення, основні механізми розвитку, прояви й можливі наслідки захворювань.

Кількість годин, відведених навчальним планом на вивчення дисципліни «Біологічні й медико-соціальні основи здоров'я зі змістовим модулем: загальна та вікова фізіологія», становить 150 год, із них 16 год – лекції, 16 год – практичні / семінарські заняття, 116 год – самостійна робота, 2 год – атестаційні заходи.

Тема 1
Предмет загальної та вікової фізіології як науки. Методи досліджень у загальній і віковій фізіології

План

1. Предмет, завдання, методи фізіології.
2. Поняття про ріст і розвиток дитячого організму.
3. Фізичний і психічний розвиток дітей і підлітків.

1. Предмет, завдання, методи фізіології

Фізіологія – наука про функціонування окремих органів, їх систем і всього організму в цілому. Завдання фізіології полягає у вивченні життєвих процесів, що відбуваються в організмі людини, їх взаємозв'язків і встановлення загальних закономірностей, що є в основі цих процесів. Отже, фізіологія вивчає життєдіяльність організму у взаємодії з зовнішніми умовами його існування. Фізіологія належить до експериментальних наук, оскільки одним із основних методів дослідження є експеримент (дослід).

Сучасна фізіологія внаслідок наукового прогресу й постійної диференціації подана складним комплексом загальних і спеціальних наукових дисциплін: загальна фізіологія, порівняльна та еволюційна фізіологія, фізіологія людини, фізіологія тварин, вікова фізіологія та ін.

Вікова́ фізіологія – розділ фізіології людини і тварин, що вивчає закономірності становлення й розвитку фізіологічних функцій організму впродовж онтогенезу – від запліднення яйцеклітини до кінця життя.

Онтогенез – це індивідуальний розвиток організму з моменту запліднення до смерті. В онтогенезі людини виділяють два відносно самостійні етапи розвитку: пренатальний і постнатальний. Перший розпочинається з моменту запліднення й триває до народження дитини; другий – від моменту народження до завершення індивідуального життя (смерті).

Методи вивчення вікової фізіології. Вікова фізіологія – наука експериментальна. Науковці, які займаються вивченням

проблем вікової фізіології, користуються трьома основними методами наукового дослідження: спостереженням, природним і лабораторним експериментами.

Метод спостереження є основним у пізнанні навколишньої дійсності та широко використовується в будь-якому науковому дослідженні. Проте, узятий ізольовано від методів лабораторного й природного експериментів, він не дає змоги розкрити суть фізіологічних явищ і процесів в організмі дитини, який росте. Перевагою експерименту перед пасивним спостереженням є те, що експериментатор для вивчення фізіологічного явища або процесу підбирає або штучно створює спеціальні умови, в яких найбільш повно проявляються кількісні та якісні характеристики певних явищ і процесів.

Природний експеримент – проміжна форма між спостереженням і лабораторним експериментом. Він проводиться у звичайних (природних) умовах життєдіяльності організму відповідно до поставлених мети й завдань дослідження.

Метод лабораторного експерименту відрізняється від природного тим, що експериментатор здійснює вивчення будь-якої функції організму в спеціально організованих умовах. Активно змінюючи ці умови, можливо цілеспрямовано викликати те чи інше фізіологічне явище або процес і визначати його кількісні та якісні характеристики.

У віковій фізіології широко використовують також *метод функціональних навантажень* або *проб*, що є різновидом лабораторного експерименту. Вивчення функцій у цьому разі здійснюють, застосовуючи дозовані функціональні навантаження за допомогою зміни інтенсивності або тривалості певного подразника. Водночас як фізіологічний показник залежно від завдання та мети дослідження можуть вивчатися будь-які функції організму.

У фізіологічному експерименті використовують найрізноманітніші функціональні проби: проби із затриманням дихання, температурні подразнення, зміни положення тіла в

просторі (так звані ортостатичні проби) тощо. Досить поширеними є дозовані фізичні та розумові навантаження. Наприклад, реєструють частоту серцевих скорочувань (ЧСС) у спокої, потім після пробігу 100 м визначають цей показник з оцінюванням пристосувальних (адаптивних) можливостей серцево-судинної системи обстежуваного до цього фізичного навантаження. Як дозовані розумові навантаження використовують розв'язання впродовж певного часу арифметичних задач або прикладів. У такому разі в обстежуваних також визначають фізіологічні показники до й після навантаження. Унаслідок цього можна визначити рівень розумової працездатності та стійкості до розумової втоми.

У віковій фізіології також важливим є *метод телеметрії*, який дає змогу за допомогою радіотехнічних приладів реєструвати деякі функції дитячого організму на відстані. Метод телеметрії допоміг одержати цінну фізіологічну інформацію про функції організму дітей і підлітків у природних умовах: у грі, навчанні, трудовій і спортивній діяльності. Це дає змогу більш ефективно використовувати дані вікової фізіології для оптимізації процесів навчання й виховання дітей.

Усі методи вікової фізіології використовуються в тісному взаємозв'язку з так званими методами «поперечних» і «поздовжніх» зрізів.

Метод «поперечних зрізів» використовується для створення «вікових норм» певних функцій організму дітей і підлітків, а також для встановлення для кожної групи найбільш типових, тобто середніх рівнів функціонального розвитку (наприклад, визначення ЧСС у хлопців і дівчат різних вікових груп). Дослідження в межах цього методу проводяться для великих груп обстежуваних різного віку й статі. Метод «поперечних зрізів» дає змогу здійснити порівняння індивідуальних особливостей розвитку функції дітей і підлітків з усередненими даними, що характерні для певної підгрупи. Проте за такого підходу інколи виникають труднощі для діагностики й прогнозу індивідуального розвитку функцій.

Недоліки методу «поперечних зрізів» компенсує *метод «поздовжніх досліджень»*. Його суть полягає в проведенні обстежень одних і тих самих осіб у процесі їхнього індивідуального розвитку. Використовуючи цей метод, можна прослідкувати розвиток функцій зору одного й того самого обстежуваного від народження до зрілості.

Антропометрія – це метод вимірювання морфологічних характеристик тіла, що дозволяє кількісно описати його будову. Маса і довжина тіла, окружність грудної клітини і талії, обхват плеча й гомілки, товщина шкірно-жирової складки – усе це (і багато чого іншого) традиційно вимірюють антропологи за допомогою медичних ваг, ростоміру, антропометричних та інших спеціальних приладів. Саме такого роду показники використовуються для оцінювання фізичного розвитку дітей.

Поряд з антропометричними також визначаються фізіометричні показники. До них належать життєва ємність легень (ЖЄЛ), сила стискання кисті, станова сила та інші. Ці показники відображають одночасно й рівень анатомічного розвитку, й деякі функціональні можливості організму.

У віковій фізіології широко застосовують фізіологічні та біохімічні методи дослідження.

Фізіологічні методи дозволяють визначити функціональні можливості організму й динаміку перебігу певних функціональних процесів. Для цього використовуються різні прилади, що дозволяють кількісно реєструвати показники фізіологічних процесів, або ті чи інші їх фізичні прояви (наприклад, електричні потенціали, що виробляються клітинами організму в процесі їх функціонування; запис дихальних рухів (спірограма) і дослідження швидкості повітряних потоків на різних етапах дихального циклу (пневмотахометрія)). Одночасно за допомогою спеціальних газоаналізаторів вимірюють вміст газів у видихуваному повітрі й на цій підставі точно розраховують швидкість споживання організмом кисню та виділення вуглекислого газу. Роботу серця вивчають за допомогою електрокардіографії, ехокардіографії або

механокардіографії. Для вимірювання кров'яного тиску використовують спеціальні манометри, а швидкість проходження крові по судинах тіла вимірюють за допомогою механічних або електричних методів. Величезний прогрес у дослідженнях функції мозку досягнуто завдяки вивченню електроенцефалограми – електричних потенціалів, що виробляються клітинами мозку в процесі їх життєдіяльності. У дослідницьких цілях іноді застосовують рентгенівські, ультразвукові, магніторезонансні та інші методи.

Проведення експериментальних досліджень у віковій фізіології здійснюється за допомогою найскладнішої оптичної, радіотехнічної, електронної апаратури, комп'ютерної томографії, що дає змогу одночасно вивчати десятки різноманітних функцій. Такий методичний підхід можна назвати комплексним. Крім того застосування сучасних комп'ютерних засобів і математичної статистики дозволяє своєчасно фіксувати й математично оброблювати результати дослідження.

2. Фізичний і психічний розвиток дітей і підлітків

Упродовж життя в організмі людини безперервно відбуваються процеси росту й розвитку.

Розвиток – кількісні та якісні зміни в організмі людини, які зумовлюють підвищення рівня складності організації та взаємодії всіх систем організму.

Розвиток містить три фактори: ріст, диференціювання (спеціалізацію) органів і систем і формоутворення.

Ріст – кількісні зміни: збільшення кількості або розмірів окремих клітин і органів, збільшення маси тіла, формування антропометричних показників.

Диференціювання – це створення й дозрівання окремих функцій та якостей організму (наприклад, розумове, статеве або фізичне дозрівання). ***Формоутворення*** – це обумовленість внутрішніх і зовнішніх форм залежно від статевої належності: індивідуальних рис зовнішнього вигляду окремих частин тіла, інтонації голосу та ін.

Ріст – збільшення розмірів організму людини або окремих його частин та органів унаслідок збільшення кількості клітин за допомогою поділу, їх лінійного розтягування й внутрішньої диференціації. Ріст відбувається на рівні клітин, тканин, органів і цілого організму, що й віддзеркалюється збільшенням маси індивідуума. Іншими словами, ***ріст*** – це збільшення загальної маси в процесі розвитку, яка призводить до постійного збільшення розмірів організму.

Розрізняють два типи росту: ***обмежений*** (буває лише в певні періоди онтогенезу, а згодом уповільнюється та гальмується) і ***необмежений*** (триває впродовж усього періоду життя до самої смерті).

Паралельно з ростом відбувається розвиток організму, тобто морфологічна диференціація та функціональна спеціалізація певних тканин і частин тіла. Цей якісний фактор визначається змінами структури, складу й функцій організму, змінюється нерівномірно до формування дитини як дорослого індивіда.

Швидкість загального росту людського організму також залежить від стадії розвитку, що призводить до певної диспропорційності на ранніх етапах онтогенезу. Максимальна швидкість характерна для перших чотирьох місяців ембріонального розвитку, що пояснюється інтенсивним поділом клітин. Регуляція росту складна: важливе значення мають генетична конструкція та фактори зовнішнього середовища. Індивідуальні відмінності в процесі росту й розвитку можуть варіювати в широких межах. Існування індивідуальних коливань процесів росту та розвитку стало основою для введення такого поняття, як **біологічний вік**, або **вік розвитку**.

Фактори, що впливають на індивідуальний розвиток (онтогенез), поділяють на ***спадкові*** (ендогенні) й ***фактори зовнішнього середовища*** (екзогенні, здебільшого соціально-економічні). Розмежувати їх досить важко, тому що вони взаємодіють в єдиному комплексі. Серед розмірів тіла виділяють тотальні та парціальні.

Тотальні (загальні) розміри – основні показники фізичного розвитку людини. До них належать довжина й маса тіла, окружність грудей. ***Парціальні (часткові) розміри тіла*** є складовими частинами тотального розміру та характеризують величину окремих частин тіла. Під дією зазначених факторів упродовж періоду дозрівання відбувається формування визначеної конституції людини. Конституція – комплексна біологічна характеристика людини, варіант адаптивної норми, що відображає резистентність організму до факторів середовища. Конституцію складають найважливіші параметри статури, фізіологічні та психофізіологічні показники.

Одним із критеріїв під час оцінювання стану здоров'я людини є гармонійність пропорції тіла. Пропорції тіла людини вираховують у відсотках за вимірами поздовжніх і поперечних розмірів між крайніми точками, що встановлені на різних виступах скелета. Під час диспропорції в будові тіла можна припускати порушення ростових процесів і його причини (ендокринні, хромосомні).

На основі вираховування пропорцій тіла виділяють основні типи тілобудови людини: ***мезоморфний, брахіморфний, доліхоморфний***. До ***мезоморфного типу (нормостеніки)*** належать люди, анатомічні особливості яких наближаються до усереднених параметрів норми (з урахуванням віку, статі тощо). У людей ***брахіморфного типу тілобудови (гіперстеніки)*** переважають поперечні розміри, добре розвинута мускулатура, не дуже високий зріст. Серце розміщене впоперек завдяки високорозміщеній діафрагмі. У гіперстеніків легені більш короткі й ширші, петлі тонкої кишки розміщені переважно горизонтально. Особи ***доліхоморфного типу (астеніки)*** відрізняються перевагою поздовжніх розмірів, мають відносно довші кінцівки, слаборозвинуті м'язи та тонкий прошарок жиру, вузькі кістки. Діафрагма розміщена нижче, тому легені довші, а серце розміщене майже вертикально.

Розвиток кожної людини підкорюється певним загальним закономірностям, до яких належать:

1. **Безперервність і нерівномірність росту й розвитку.** Нерівномірність росту й розвитку полягає в тому, що в різні періоди життя ці процеси йдуть із різною швидкістю, прискорюючись і уповільнюючись, дають ефект прогресу або регресу та ін. Наприклад, під час прогресивного розвитку дитини виділяють два періоди прискореного росту.

Перший – від моменту народження до віку одного року. Впродовж лише одного року життя довжина тіла у дитини може збільшуватися майже в 2 рази (від 50–55 до 90–95 см); маса тіла за цей рік може зростати в 2–2,5 раза (з 3–4 кг до 8,5 кг). **Другий період** прискореного росту відбувається під час статевого дозрівання (з 11 років до 15 років), коли довжина тіла лише за один із цих років може збільшуватися на 10–15 см. Між зазначеними періодами, а саме у віці 1–11 років, процеси росту зазвичай уповільнюються (довжина тіла може зростати лише на 1–4 см за 1 рік), але й інтенсифікуються процеси диференціації, наприклад, розумової.

2. **Гетерохронія**, яка полягає в тому, що окремі функціональні системи ростуть, дозрівають або старіють у різний час, іноді поетапно, взаємо впливаючи одна на одну, забезпечуючи організму найкраще пристосування до умов життя в різні періоди онтогенезу.

3. **Системогенез** – це випереджаюче дозрівання життєво важливих, або більш навантажених функціональних систем. Наприклад, дитина народжується з добре розвинутими коловими м’язами рота, тоді як інші мімічні м’язи обличчя дозрівають лише в 1,5–2 роки. Описане явище обумовлене тим, що дитина з першого дня життя смокче молоко матері, що і забезпечують розвиток саме колових м’язів рота.

4. **Енергетичне правило скелетних м’язів** стверджує, що особливості енергетичного обміну, а також особливості змін і перетворень у діяльності ССС і дихальної систем розміщені залежно від розвитку й активності скелетних м’язів.

5. **Закономірність надійності біологічних систем** свідчить про те, що весь шлях розвитку організму від запліднення

до смерті проходить з утворенням певних запасів життєвих сил і функціональних резервів, що забезпечує можливість широкого пристосування живих істот до різних умов життя.

6. **Акселерація** – прискорений ріст, фізичне, розумове (психічне) та статеве дозрівання осіб сучасного періоду життя на Землі щодо попередніх поколінь.

3. Фізичний і психічний розвиток дітей і підлітків

Формування людського організму продовжується після народження та завершується до 22–25 років. У періоди росту та розвитку організму збільшуються маса й поверхня тіла з одночасним розвитком функцій органів і систем.

Під **фізичним розвитком** розуміють комплекс функціонально-морфологічних властивостей організму, який визначає його фізичну дієздатність. До цього поняття належать такі фактори, як здоров'я, рівень аеробної та анаеробної потужності, сила, м'язова витривалість, координація рухів, мотивація тощо.

Фізичний розвиток дитини – це фізіологічне дозрівання клітин, тканин, органів і всього організму. Поняття фізичного розвитку дітей є значно ширшим і містить співвідношення між комплексом морфофункціональних властивостей і періодом біологічного розвитку дитини. Водночас ступінь фізичного розвитку дитини на будь-якому етапі онтогенезу порівнюється з нормою (середні показники морфофункціональних властивостей осіб певного віку).

До показників фізичного розвитку належать довжина й маса тіла, окружність (обвід) голови та грудної клітки. Їх ще називають ***антропометричними показниками***. Для кожного вікового етапу характерна їх певна величина.

Розрізняють три види фізичного розвитку:

- **гармонійний фізичний розвиток** між зростом, масою тіла й об'ємом грудної клітки;

- **дисгармонійний фізичний розвиток** спостерігається тоді, коли маса та об'єм грудної клітки відстають від зросту тіла чи є невеликі жирові відкладення;
- **різко дисгармонійний фізичний розвиток** визначається тоді, коли маса тіла й об'єм грудної клітки відстають від довжини тіла чи перебільшують її внаслідок надлишкових жирових відкладень.

Зміни показників фізичного розвитку, що відбуваються в різні періоди росту організму, неоднакові за своєю інтенсивністю. Найбільше збільшення всіх показників спостерігається на першому році життя дитини. У людини найтриваліше дитинство, впродовж якого відбувається розвиток мозку й становлення психічних функцій – мови, мислення, свідомості, для нормального розвитку яких потрібне спілкування з іншими людьми.

На розвиток дитини впливає харчування, догляд, кліматогеографічні фактори, побутові умови, сім'я, школа, оточуючі предмети, соціальне середовище, життєві події та інше. Усе це має значення не лише для фізичного розвитку, а й надзвичайно сильно впливає на адекватний психічний розвиток дитини.

Позитивний вплив на ріст і розвиток організму людини має **гетерозис** (від гр. heteroiosis – перетворення), або «гібридна потужність», що проявляється в підвищенні показників росту, прискореному розвитку, більшій тривалості життя та репродуктивного періоду, в більшій стійкості до інфекцій. Відомо, що гетерозис особливо часто трапляється в людей, батьки яких належать до різних національностей і до шлюбу перебували географічно розмежованими. Звідси зрозуміло, що нині, коли вдосконалення засобів зв'язку, міграція населення в інші країни дає змогу долати географічну ізольованість, гетерозис починає виконувати особливо важливу роль в еволюційному розвитку людського суспільства.

За споріднених шлюбів часто виникає протилежне явище: діти фізично слаборозвинені, схильні до інфекційних

захворювань, часто мають спадкові захворювання, для них характерна дещо низька тривалість життя.

Показники росту та розвитку дітей одного календарного (паспортного) віку можуть значною мірою відрізнятися, тому сучасна система формування дошкільних і шкільних груп дітей згідно календарного віку не зовсім виправдана. Враховуючи можливості затримання в розвитку або випереджаючий розвиток, потрібно враховувати біологічний вік дитини, який відображає ріст, розвиток, дозрівання, старіння організму й визначається сукупністю структурних, функціональних і пристосувальних особливостей.

Фізичний розвиток дітей і підлітків пов'язаний з удосконаленням їхньої психіки, тому нерідко порушення фізичного здоров'я зумовлюють здатність дитини до навчання. Тому за допомогою простих методів оцінювання фізичного розвитку та фізичного здоров'я можна виявити певні порушення в дітей. Початкові ознаки порушення можна виявити за динамікою реактивності й резистентності дитячого організму.

Реактивність – здатність організму відповідати на подразнення адекватними реакціями. Характер відповіді організму визначається особливостями його функціональних процесів, тому на одне й те саме подразнення організм може відповідати протилежними реакціями.

Резистентність – стійкість організму до подразнень шкідливих факторів зовнішнього середовища. Резистентність забезпечується спеціальними, виробленими в процесі еволюції біологічними механізмами, що характеризуються стійкістю людини до впливу інфекційних уражень (мікроби, віруси), переохолодження, факторів, які травмують психіку тощо.

Реактивність і резистентність дитини є біологічними властивостями, але їх формування залежить не лише від спадковості. Остаточне «шліфування» цих особливостей організму здійснює середовище.

Отже, людський організм безперервно росте та розвивається, паралельно з чим здійснюється морфологічна

диференціація й функціональна спеціалізація певних тканин і частин тіла. Цей якісний фактор визначається змінами структури, складу та функцій організму, змінюється нерівномірно під час формування дитини як дорослого індивіда.

Індивідуальний розвиток відбувається відповідно до генетично обумовленої послідовності, яка реалізується під час взаємодії організму з умовами середовища. Перехід від одного етапу розвитку до іншого здійснюється в короткі проміжки часу, які називають ***критичними періодами онтогенезу***. В їх визначенні провідне значення має швидкість (час) розвитку фізіологічної функції.

Отже, поряд із гармонійним розвитком існують етапи найрізкіших анатомо-фізіологічних перетворень. Актуальною є проблема сповільнення процесів біологічної, психологічної та соціальної інволюції й подовження активного довголіття.

Список використаної літератури

1. Алєксєєва Т. М. Вікова фізіологія та валеологія : курс лекцій / Т. М. Алєксєєва. – Кременчук : Методичний кабінет, 2019. – 115 с.
2. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.
3. Коцан І. Я. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.
4. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур ; Переяслав – Хмельницький, 2005. – 238 с.

Завдання на практичне заняття

1. Опрацювати теоретичний матеріал.
2. Дати визначення терміну «акселерація» та визначити причини цього процесу. Навести приклади акселерації.
3. Вікові зміни довжини тіла, його пропорцій і маси.

Тема 2
Вікові аспекти функціонування нервової системи. Особливості ендокринної системи в дітей різного віку

План

1. Розвиток центральної нервової системи в онтогенезі.
2. Загальна характеристика ендокринної системи. Залози внутрішньої й зовнішньої секреції. Вікові особливості залоз внутрішньої й зовнішньої секреції.

1. Розвиток центральної нервової системи в онтогенезі

Нервова система (НС) є провідною фізіологічною системою організму, без якої неможливе було б об'єднання величезної кількості клітин, тканин і органів в єдине функціонуюче ціле.

Функції нервової системи можуть бути умовно поділені на два типи: нижчі та вищі.

Нижча нервова діяльність – регуляція всіх внутрішніх органів і фізіологічних систем організму.

Вища нервова діяльність забезпечує адекватний контакт людини з довкіллям. Отже, завдяки діяльності нервової системи людина може сприймати оточуючий світ, пізнавати його, активно впливати на нього.

Нервова система у функціональному й структурному відношенні поділяється на *периферичний і центральний відділи.*

Центральна нервова система – це основна частина нервової системи, що складається з нервових клітин, з'єднаних відростками у морфофункціональні структури. До її складу входять *головний і спинний мозок.*

Периферична нервова система – це частина нервової системи, вегетативних гангліїв, нервових ланцюжків і сплетень, що містяться в органах і тканинах організму, і сполучені з головним і спинним мозком.

Основною структурною й функціональною одиницею нервової системи є **нейрон** – складно побудована нервова клітина, що сприймає, переробляє подразнення та передає їх до

різних органів тіла. Тіла нейронів, які з'єднуються одне з одним своїми відростками, утворюють окремі скупчення, які називаються **ядрами та нервовими центрами**.

Відцентрові або еферентні нерви – це нерви, до складу яких входять нервові волокна, які передають збудження з ЦНС до іннервованого органа.

Доцентрові або аферентні – нерви, утворені чутливими нервовими волокнами, за якими збудження надходить до ЦНС.

Розрізняють також *вегетативну нервову систему та соматичну нервову систему.* **Вегетативна НС** (автономна) – регулює обмінні процеси в усіх органах і тканинах, ріст і розмноження, іннервує всі внутрішні органи, ендокринні залози, гладенькі м'язи органів, зокрема і судин, шкіри, тобто органи, що здійснюють вегетативні функції в організмі (травлення, дихання, виділення, кровообіг тощо) та визначають внутрішнє середовище організму. Автономна нервова система справляє трофічний вплив на ЦНС. **Соматична НС** регулює скорочення поперечно посмугованих м'язів і забезпечує чутливість нашого організму. Соматична нервова система також забезпечує іннервацію переважно шкіри та скелетних м'язів, а також установлює взаємозв'язок із зовнішнім середовищем: сприймає подразнення (дотик, чуття, біль, температуру), формує усвідомлені скорочування скелетних м'язів.

Вегетативна (автономна) нервова система людини має два відділи: *симпатичний і парасимпатичний*, які мають паралельні нервові шляхи до всіх органів і судин організму й найчастіше визначають протилежний ефект на роботу організму. Симпатичні іннервації звично прискорюють функціональні процеси (збільшують частоту й силу серцевих скорочень, розширюють просвіт бронхів, легень та усіх кровоносних судин), а парасимпатичні іннервації гальмують (знижують) хід функціональних процесів. Винятком є дія ВНС на гладенькі м'язи шлунку й кишок і на процеси сечоутворення: тут симпатичні іннервації гальмують скорочення м'язів та утворення сечі, а парасимпатичні, навпаки, прискорюють.

У перші періоди життя (до 7 років) у дитини переважає активність симпатичної частини ВНС, що обумовлює дихальні та серцеві аритмії, підвищену пітливість та ін. Симпатична регуляція в дитячому віці обумовлена особливостями дитячого організму, що розвивається й потребує підвищеної активності всіх процесів життєдіяльності. Остаточний розвиток ВНС і встановлення балансу активності обох відділів цієї системи завершується в 15–16 років. Діяльність ВНС здійснюється поза сферою свідомості. Під час порушень роботи її центрів може спостерігатися дратівливість, розлади сну, неадекватність поведінки, розгальмованість інстинктивних форм поведінки (підвищений апетит, агресивність).

Функціонально ВНС формується вже на першому році життя дитини, розвиток і вдосконалення якої відбуваються тривалий час одночасно з розвитком ЦНС.

Розвиток ЦНС відбувається гетерохронно відповідно до загальнобіологічного закону: філогенетично древніші частини мозку розвиваються швидше від молодших і в певній послідовності. Так, спочатку спинний мозок, далі довгастий мозок, середній, проміжний і кора великих півкуль мозку.

Основні параметри розвитку мозку визначені генетично. Зокрема, ті нервові зв'язки, що узгоджують діяльність окремих органів і систем організму (серцево-судинної та дихальної систем). Вважається, що у формуванні нервової системи бере участь половина з 80 000 генів. Проте на розвиток нейронних систем мозку людини впливає «досвід», що набувається в ранньому дитинстві. Уже в перший місяць життя кількість синапсів зростає в 50 разів (із 20 млрд до 1 000 млрд) за рахунок численних сигналів, що надходять у мозок. Якщо синапси бездіяльні, тобто до них не надходить збудження, вони дегенерують. Тому дуже важливими є розвивальні ігри та заняття з перших років життя (ігри з кубиками, рухові ігри та ін.).

Формування синапсів у різних ділянках головного мозку відбувається не одночасно. Так, інтенсивне утворення синапсів починається з 2-го місяця життя дитини: частина вроджених

рухових реакцій поступово змінюється досить цілеспрямованими рухами. У 3-місячної дитини інтенсивний розвиток синаптичних зв'язків відділів кори півкуль мозку, пов'язаних із сенсорною інформацією, зумовлює розвиток зорової функції: немовля може зосередити погляд на предметах. До 8–9 місяців розвиток синаптичних зв'язків гіпоталамуса впорядковує зберігання інформації в складній системі мозку: немовлята починають запам'ятовувати рухи, зокрема, як поводитися з іграшками. Упродовж 1-го року життя інтенсивно утворюються синаптичні зв'язки в лобовій частині головного мозку, з якою пов'язане прогнозування поведінки, тобто вміння мислити. Формування синапсів, яких до 10–12 місяців життя дитини удвічі більше, ніж у мозку дорослої людини, супроводжуються посиленим споживанням енергії.

Разом із високим рівнем пластичності мозку дитини необхідно відзначити надзвичайну схильність до психічних травм. Так, у відповідь на загрозливі подразники дитина переживає стрес, що супроводжується нейрохімічними реакціями мозку, які негативно впливають на ріст і розвиток його структур. Психічна травма підвищує рівень гормонів, зокрема кортизолу, під впливом яких скорочується кількість утворених синапсів і нейронів. Водночас порушується робота кори великих півкуль мозку, зокрема лімбічної системи, яка відповідає за емоції, що забезпечують дитині відчуття довіри й відповідальності. *У травмованих дітей пластичність мозку на 20–30 % менш виражена.*

У процесі розвитку мозку під час формування впорядкованих зв'язків між мільярдами нервових клітин вирішальна роль належить активності самих нейронів, а також зовнішнім чинникам. Хоча людина народжується з повним набором нейронів, які утворюються в ембріональний період, мозок новонародженого за масою становить 0,1 % дорослого мозку. Збільшення маси мозку відбувається за рахунок збільшення розмірів нейронів, а також кількості й довжини їхніх відростків.

Важлива особливість нервової системи дорослої людини – точність міжнейронних зв'язків, але для її досягнення потрібна постійна (із раннього дитинства) стимуляція мозку[1)]. Зв'язки між центральними нейронами найактивніше формуються в період від народження до трьох років. Від того як нейрони з'єднуються між собою один з одним на початкових етапах формування мозку, залежать його індивідуальні особливості. Інформація, що надходить у мозок, створює нові зв'язки між нейронами. Після народження кожен нейрон упродовж життя зберігає здатність до росту та утворення відростків, а також нових синаптичних зв'язків особливо за наявності інтенсивної сенсорної інформації. Під її впливом синаптичні зв'язки можуть перебудовуватися й змінювати медіатор, що лежить в основі процесів навчання, пам'яті, адаптації до мінливих умов зовнішнього середовища, відновних процесів у період реабілітації після різних захворювань і перенесених травм.

У процесі онтогенезу за рахунок розвитку гальмівних нейронів формуються гальмівні механізми ЦНС, раннім проявом яких є постсинаптичне гальмування, пізніше формується пресинаптичне гальмування. Завдяки формуванню гальмівних механізмів істотно підвищується здатність до концентрації збудження, обмежується іррадіація збудження в ЦНС, що властива новонародженим, з'являються індукційні зв'язки. Безумовні рефлекси з появою гальмівних механізмів стають точнішими, більш локалізованими.

Домінантне вогнище в дитини виникає швидше й легше, ніж у дорослих, але для нього характерна низька стійкість до зовнішніх подразників. Із цим значною мірою пов'язана нестійкість уваги в дітей: нові подразники легко викликають появу нової домінанти. У віці 3–5 років зростає сила нервових

[1)] *Діти, які провели перший рік життя в обмеженому, бідному інформацією оточенні, розвиваються повільно. Для нормального розвитку мозку дитина повинна одержувати із зовнішнього середовища різні види сенсорних стимулів: тактильні, зорові, слухові, обов'язково – мовні. Водночас позитивна роль «надстимуляції» в розвитку нервової системи не доведена.*

процесів і починають розвиватися чіткі індукційні відносини між процесами гальмування й збудження, із 5–7 років істотно підвищується рухливість нервових процесів. Координаційні механізми в ЦНС досягають своєї зрілості до 18–20 років.

Спинний мозок

Упродовж перших трьох місяців внутрішньоутробного розвитку спинний мозок займає хребетний канал на всю його довжину. У подальшому хребет росте швидше, ніж спинний мозок, нижній кінець спинного мозку піднімається в хребетному каналі. У новонародженої дитини нижній кінець спинного мозку розміщений на рівні III поперекового хребця, в дорослої людини – на рівні I–II поперекових хребців.

Ріст хребта випереджає ріст мозку, внаслідок чого каудальний кінець спинного мозку поступово переміщується вгору, тому корінці спинномозкових нервів подовжуються, набувають навкісного, а в нижніх відділах – вертикального положення. Корінці спинномозкових нервів, які проходять до крижових отворів, утворюють навколо кінцевої нитки пучок – «кінський хвіст». Ріст окремих сегментів спинного мозку відбувається нерівномірно: швидше ростуть сегменти грудного відділу, повільніше – крижового й поперекового відділів. Спинномозкові вузли (ганглії) на ранніх стадіях ембріонального розвитку розміщуються в каналі хребта досить глибоко, потім вони переміщаються в міжхребцеві отвори.

В ембріональному періоді змінюється форма спинного мозку: з'являються шийне та поперекове потовщення, що пов'язане з розвитком кінцівок. Шийне потовщення розвивається швидше, ніж поперекове, оскільки верхні кінцівки розвиваються раніше. У новонародженого обидва потовщення добре виражені, але найбільшого розвитку вони досягають упродовж перших років життя. Діаметр решти ділянок спинного мозку збільшується поволі, а до 12 років він подвоюється.

У 6–7-місячного плода в спинному мозку багато недорозвинених клітин різних за формою й розміщенням. До народження всі нервові та гліальні клітини спинного мозку

розвинені добре й за структурою майже не відрізняються від клітин 6-річних дітей. Після народження збільшуються розміри нейронів, а також товщина мієлінової оболонки нервових волокон. До моменту народження дитини спинний мозок є найрозвиненішим відділом ЦНС. Довжина спинного мозку новонародженого становить 14 см, до 2-річного віку вона досягає 20 см, до 10 років взагалі подвоюється. Найшвидше ростуть грудні сегменти спинного мозку.

Маса спинного мозку в новонародженої дитини становить близько 5,5 г, у дітей першого року – 10 г, до трьох років – 13 г, до семи – у середньому 19 г, до 20 г – маса мозку, як у дорослого, водночас вона у вісім разів більша, ніж у новонародженого. У немовляти центральний канал ширший, ніж у дорослого, зменшення його просвіту завершується до перших двох років і пізніше, коли відбувається збільшення маси сірої та білої речовин. Об'єм білої речовини спинного мозку зростає швидко за рахунок власних пучків сегментарного апарату, формування якого відбувається в більш ранні періоди, порівняно з періодами формування провідних шляхів, що утворюють надсегментарний апарат мозку.

2. Загальна характеристика ендокринної системи. Залози внутрішньої й зовнішньої секреції. Вікові особливості залоз внутрішньої й зовнішньої секреції

Ендокринна система організму людини подана тканинами й органами, клітини яких продукують біологічно активні речовини – **гормони**. Клітини або зібрані в спеціальні ендокринні залози, називаються **залозами внутрішньої секреції** (щитоподібна, паращитоподібна, підшлункова, статеві залози, надниркові, гіпофіз, епіфіз), або розсіяні в стінках органів (травного тракту, дихальної та сечовидільної систем).

Ендокринна система разом із нервовою регулюють і координують функцію інших органів і систем, але їх дія виявляється по-різному. Передавання інформації за допомогою гормонів здійснюється в десятки разів повільніше, ніж нервове

передавання, що звичайно дає змогу організму негайно реагувати на різні стимули довкілля або внутрішні функціональні зміни. Тому під впливом гормонів перебувають ті функції організму, для запуску й регуляції яких потрібні хвилини або години. Ендокринна та нервова системи діють в організмі погоджено; функціонування ендокринної системи перебуває під контролем ЦНС. Ендокринні залози беруть участь у всіх важливих процесах, що відбуваються в організмі. Гормони діють на генетичний апарат клітин, беручи участь у реалізації генетичної програми розвитку. Вони впливають на всі види обміну речовин, а також на ріст, фізичний і розумовий розвиток. В ембріона людини під впливом гормонів відбувається диференціювання органів і систем. Гормони необхідні для успішного прояву репродуктивних функцій: запліднення, імплантації зародка, вагітності, лактації. Нормальне зростання й розвиток зумовлені сумісною дією гормону росту, тиреоїдних гормонів та інсуліну. Недостатня або надмірна кількість антагоністів інсуліну чи статевих стероїдів може порушувати ці процеси.

В організмі існують і ***змішані залози***, які одночасно є екзокринними та ендокринними. До змішаних залоз належать підшлункова та статеві залози.

Отже, гормони ендокринних залоз із течією крові розносяться по всьому організму й виконують важливі регулювальні функції: впливають на обмін речовин, регулюють клітинну активність, ріст і розвиток організму, обумовлюють зміну вікових періодів, впливають на роботу органів дихання, кровообігу, травлення, виділення та розмноження. Під дією та контролем гормонів (в оптимальних зовнішніх умовах) реалізується також уся генетична програма життя людини.

ГІПОФІЗ починає функціонувати з 9–10-го тижня внутрішньоутробного періоду. Гіпофіз вважається залозою всіх залоз, оскільки своїми гормонами впливає на роботу багатьох із них. Залозу умовно поділяють на три частини: *передню* (аденогіпофіз), *задню* (нейрогіпофіз) і *проміжну*.

В області *аденогіпофіза та проміжного відділу* гіпофіза синтезується більшість гормонів залози, а саме соматотропний гормон (гормон росту), а також адренокортикотропні, тиреотропні, гонадотропні, лютеотропні гормони та пролактин.

В області *нейрогіпофізу* набувають активної форми гормони гіпоталамуса: окситоцин, вазопресин, меланотропін тощо.

Гіпофіз тісно пов'язаний нейронними структурами з гіпоталамусом проміжного мозку, завдяки чому здійснюється взаємозв'язок і координація нервової та ендокринної регулювальних систем. Гіпоталамо-гіпофізарний нервовий шлях налічує до 100 тисяч нервових відростків нейронів гіпоталамусу, які здатні створювати медіатор збуджувального або гальмівного характеру. Відростки нейронів гіпоталамуса мають синапси на поверхні кровоносних капілярів задньої частки гіпофіза. Потрапляючи в кров, медіатор далі транспортується в передню частку гіпофіза. Кровоносні судини на рівні аденогіпофізу знову поділяються на капіляри, що обплітають острівці секреторних клітин і, таким чином, через кров здійснюють вплив на активність утворення гормонів (прискорюють або уповільнюють). Так здійснюється взаємозв'язок у роботі нервової та ендокринної регулювальних систем.

Основним гормоном гіпофіза є соматотропний гормон або гормон росту, який регулює ріст кісток, збільшення довжини і маси тіла. За недостатньої кількості соматотропного гормону (гіпофункція залози) спостерігається карликовість (довжина тіла до 90–100 см, мала маса тіла, хоча розумовий розвиток не порушується). Надлишок соматотропних гормонів у дитячому віці (гіперфункції залози) приводить до гіпофізарного гігантизму (довжина тіла може досягати 2,5 м і більше, розумовий розвиток найчастіше страждає).

✓ Гіпофіз виробляє адренокортикотропні гормони, гонадотропні гормони та тиреотропні гормони. Певна кількість зазначених гормонів через кров впливає на активність, відповідно надниркових, статевих залоз і щитовидної залози, змінюючи

насамперед їх гормональну активність, а через це і впливаючи на активність тих процесів, що ними регулюються.

✓ У гіпофізі також виробляються меланофорний гормон, який впливає на колір шкіри, волосся та на інші структури організму, вазопресин, що регулює кров'яний тиск і водний обмін й окситоцин, що впливає на процеси виділення молока, тонус стінок матки та ін.

✓ Гормони гіпофізу впливають також на ВНД людини. У період статевого дозрівання особливо активні гонадотропні гормони гіпофізу, які впливають на розвиток статевих залоз. Поява в крові статевих гормонів гальмує активність гіпофізу.

У новонароджених хлопчиків маса гіпофізу становить 0,125 г, у дівчаток – 0,250 г, у перші роки життя вона починає збільшуватись, особливо в 4–5-річному віці. До 11 років ріст гіпофіза сповільнюється, а з 11 років знову прискорюється. До періоду статевого дозрівання маса гіпофіза в середньому становить 0,2–0,35 г, до 18–20 років – 0,5–0,65 г. Діаметр гіпофіза до повноліття досягає 10–15 мм.

У новонароджених винятково важливе значення мають тиреотропний, адренокортикотропний гормони й гормон росту, який продукують клітини аденогіпофіза. Рівень гормону росту найбільш високий у новонароджених. Після народження його вміст у крові істотоно знижується, досягаючи норми дорослої людини до 3–5 років. Функція гіпофіза стабілізується після пубертатного періоду (в 16–18 років). Якщо активність соматотропних гормонів зберігається й після завершення росту організму (після 20–24 років), то розвивається акромегалія, коли непропорційно великими стають окремі частини тіла, в яких ще не завершилися процеси окостеніння.

ЕПІФІЗ найбільш активно функціонує до 7 років, а далі перероджується в неактивну форму. Епіфіз вважається залозою дитинства, оскільки ця залоза виробляє гормон гонадоліберин, який гальмує до певного часу розвиток статевих залоз. Також епіфіз регулює водно-сольовий обмін, утворюючи речовини, що подібні гормонам: мелатонін, серотонін, норадреналін, гістамін.

Існує певна циклічність утворення гормонів епіфіза впродовж доби: вночі синтезується мелатонін, а вдень – серотонін. Завдяки цьому вважається, що епіфіз виконує роль своєрідного хронометра організму, який регулює зміну життєвих циклів, а також забезпечує співвідношення власних біоритмів людини з ритмами довкілля.

ЩИТОПОДІБНА ЗАЛОЗА розміщена попереду гортані на шиї. Основними гормонами цієї залози є тироксин і трийодтиронін, які впливають на обмін води та мінеральних речовин, хід окислювальних процесів, на процеси згорання жиру, ріст, масу тіла, фізичний і розумовий розвиток людини. Найбільш активно залоза функціонує в 5–7 років та в 13–15 років. Залоза виробляє також гормон тирокальцитонін, який регулює обмін кальцію та фосфору в кістках (гальмує вимивання Са та Р із кісток і зменшує кількість Са в крові). Під час гіпофункції щитоподібної залози у дітей відбувається затримка росту, у них випадає волосся, страждають зуби, порушується психіка й розумовий розвиток (розвивається захворювання мікседема), розвивається кретинізм. Під час гіперфункції щитоподібної залози виникає базедова хвороба, ознаками якої є збільшення щитоподібної залози, вирячені очі, різке схуднення та низка вегетативних порушень (підвищене серцебиття, пітливість та інше). Хвороба також супроводжується підвищенням дратівливості, стомлюваності, зниженням працездатності та ін.

ПАРАЩИТОПОДІБНІ ЗАЛОЗИ розміщені позаду щитоподібної залози у вигляді невеликих часток. Гормоном цих залоз є паратгормон, який підтримує кількість кальцію в крові на постійному рівні, а разом із вітаміном Д впливає на обмін кальцію та фосфору в кістках: сприяє накопиченню цих речовин у кістковій тканині. Гіперфункція залози зумовлює надсильну мінералізацію кісток й окостеніння, а також підвищену збудливість півкуль мозку. Під час гіпофункції спостерігається тетанія (судоми) і відбувається пом'якшення кісток.

Вилочкова залоза (тимус), як і кістковий мозок, є центральним органом імуногенезу. Вилочкова залоза активно діє

до 13–15 років (і в цей період онтогенезу вона має найбільшу масу – 37–39 г). Після пубертатного періоду маса вилочкової залози поступово зменшується: в 20 років вона становить у середньому 25 г, у 21–35 років – 22 г, а в 50–90 років – 13 г. Повністю лімфоїдна тканина тимуса не зникає до старості, але більша її частина заміщується на сполучну (жирову) тканину: якщо в новонародженої дитини сполучна тканина становить до 7 % маси залози, в 20 років – сягає 40 %, а після 50 років – 90 %.

НАДНИРКОВІ ЗАЛОЗИ розміщені над нирками й мають масу під час народження дитини 6–8 г, а в дорослих – до 15 г кожна. Найбільш активно ці залози ростуть у період статевого дозрівання, а остаточно дозрівають у 20–25 років. Кожна надниркова залоза має два шари тканин: зовнішній (кірковий) та внутрішній (мозковий). У корі залоз виробляються кортикостероїди – мінералокортикоїди й глюкокортикоїди, які регулюють білковий, вуглеводний, мінеральний та водно-сольовий обмін, впливають на швидкість ділення клітин, регулюють активізацію обміну речовин за м'язової діяльності та регулюють склад формених елементів крові. Виробляються також гонадокортикоїди (аналоги андрогенів та естрогенів), що впливають на активність статевої функції та на розвиток вторинних статевих ознак (особливо в дитячому та в похилому віці). У мозковій тканині надниркових залоз утворюються гормони адреналін і норадреналін, які здатні активізувати роботу всього організму (аналогічно дії симпатичного відділу ВНС). Ці гормони мають винятково важливе значення для мобілізації фізичних резервів організму під час стресів, під час виконання фізичних вправ, особливо в період важкої роботи, напружених спортивних тренувань або змагань. За надмірних хвилювань під час спортивних виступів у дітей іноді може відбуватися послаблення м'язів, пригнічення рефлексів підтримки положення тіла, за причини перезбудження симпатичної нервової системи, а також унаслідок надмірного викиду адреналіну в кров. Важливим є баланс утворення глюко- та мінералокортикоїдів. Коли глюкокортикоїдів недостатньо, то гормональний баланс

зміщується в сторону мінералокортикоїдів і це може знижувати протидію організму щодо розвитку ревматичних запалень у серці та суглобах, до розвитку бронхіальної астми. Надлишок глюкокортикоїдів пригнічує запальні процеси але, якщо це перевищення значне, то може сприяти підвищенню кров'яного тиску, вмісту цукру в крові і, навіть, може сприяти руйнуванню тканин серцевого м'яза, виникненню виразки стінок шлунку.

ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА вважається змішаною, тому що виконує екзогенну й ендогенну функції. Як ендогенна, підшлункова залоза виробляє в основному гормони глюкагон та інсулін, які впливають на вуглеводний обмін в організмі. Інсулін зменшує вміст цукру в крові, стимулює синтез глікогену в печінці та м'язах, сприяє засвоєнню м'язами глюкози, затримує воду в тканинах, активізує синтез білків і зменшує утворення вуглеводів із білків і жирів. Інсулін також гальмує утворення гормону глюкагону. Роль глюкагону протилежна дії інсуліну: глюкагон підвищує вміст цукру в крові, зокрема за рахунок переходу глікогену тканин у глюкозу. Під час гіпофункції залози зменшується утворення інсуліну і це може викликати небезпечну хворобу – цукровий діабет.

Розвиток функції підшлункової залози триває приблизно до 12 років життя дітей і, таким чином, вроджені порушення в її роботі найчастіше проявляються саме у цей період. В організмі людини в різних частинах тіла можуть траплятися окремі острівці залозистих клітин, що утворюють аналоги ендокринних залоз і мають назву параганглії. Ці залози звично утворюють гормони локального значення, які впливають на функціонування певних процесів.

СТАТЕВІ ЗАЛОЗИ як у жіночому, так і в чоловічому організмі є змішаними залозами, оскільки здатні виробляти статеві гормони (ендогенна функція) та статеві клітини (екзогенна функція). Головною умовою реалізації функції розмноження є наявність статевих залоз і статевих органів чоловічого й жіночого типу, які достатньо розвинуті, нормально функціонують і здорові. Ці залози й органи визначають первинні

статеві ознаки. Розвиток чоловічих і жіночих залоз та органів розмноження супроводжується загальними змінами у всьому організмі: з'являються вторинні статеві ознаки.

Статеві залози закладаються ще у внутрішньоутробному періоді, формуються впродовж усього періоду дитинства й визначають статевий розвиток дитини. Їх зовнішня секреція полягає в утворенні та виділенні назовні статевих клітин, а саме сперматозоїдів (у чоловіків) і яйцеклітин (у жінок). Внутрішня ж секреція статевих залоз пов'язана з утворенням і виділенням у кров статевих гормонів: чоловічих – андрогенів і жіночих – естрогенів. Згідно функціонального значення чоловічі та жіночі статеві гормони істотно відрізняються один від одного, хоча в їх основі лежать близькі хімічні структури. Крім того, необхідно зауважити, що чоловічі та жіночі статеві гормони постійно утворюються в статевих залозах як чоловіків, так і жінок, а вирішальне значення для визначення статі має лише їх кількісне співвідношення. Роль статевих гормонів легко перевірити під час пошкодження або видалення статевих залоз, що називається кастрацією. Якщо кастрація проведена в дитячому віці, то статеве дозрівання й розвиток вторинних статевих ознак взагалі не відбувається, не з'являється статеве ваблення.

Якщо в ранньому віці виробляється недостатня кількість гормону епіфіза ганадоліберіну (що до певного періоду повинен стримувати статеве дозрівання дітей), або має місце гіперфункція статевих залоз, то відбувається передчасне статеве дозрівання, швидке зростання тіла і прискорений розвиток вторинних статевих ознак. *Порушення функції статевих залоз може приводити також до низки захворювань, серед яких виділяють: безпліддя; євнухоїдизм (недостатність у чоловіків чоловічих статевих гормонів); інтерсексуальність (поява в чоловічому організмі ознак жіночого організму й навпаки); гермафродитизм (одночасний розвиток в одному організмі чоловічих і жіночих статевих залоз і відповідних первинних і вторинних статевих ознак).*

У статевих залозах чоловіків – яєчках утворюються статеві клітини (сперматозоїди) та статеві гормони (андрогени), до числа яких належать: тестостерон, андростерон (має властивості чоловічих і жіночих статевих гормонів, у 100 разів менш активний тестостерону) та естрогени. Тестостерон діє на обмін речовин, обумовлює розвиток вторинних статевих ознак і гальмує дію естрогенів. У яєчнику розвиваються яйцеклітини та утворюються статеві гормони (естрогени), до кількості яких належать: естрон, естріол, естрадіол та андрогени (останні до певного періоду віддаляють початок менструації в жінок).

Крім цього, у жовтих тілах яєчника, що утворюються на місці виходу з фолікулу дозрілої яйцеклітини, утворюється гормон вагітності – прогестерон. Фолікулярні гормони впливають на розвиток статевих органів і вторинних статевих ознак, їх дією обумовлена періодична поява менструації, а також розвиток і зростання молочних залоз. Прогестерон здійснює вплив на процеси, пов'язані з настанням і нормальним протіканням вагітності. Наявність прогестерону в крові (під час настання вагітності) перешкоджає подальшому дозріванню фолікулів, а отже, і дозріванню нової яйцеклітини. В період вагітності прогестерон також активізує додаткове зростання молочних залоз, що сприяє підготовці організму до годування майбутньої дитини. Діючи на м'язи стінок матки, прогестерон перешкоджає їх скороченню, що має важливе значення для нормального протікання вагітності, оскільки скорочення стінок матки, викликане різними причинами (наприклад, гормоном задньої частки гіпофіза окситоцином) призводить до припинення вагітності та викидня.

Список використаної літератури

1. Алєксєєва Т. М. Вікова фізіологія та валеологія: курс лекцій. – Кременчук : Методичний кабінет, 2019. – 115 с.
2. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.

3. Коцан І. Я. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.
4. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 238 с.

Завдання на практичне заняття

1. Опрацювати теоретичний матеріал та запропонований список використаних джерел і підготувати доповідь на тему: «Розвиток головного мозку. Довгастий мозок і міст. Мозочок. Середній мозок. Проміжний мозок. Ретикулярна формація. Кінцевий мозок».
2. Період життя дітей, коли відбувається їх прискорений статевий розвиток і досягнення статевої зрілості. Його особливості у представників жіночої та чоловічої статі.
3. Що визначає соматотропний гормон (СТГ) і які вікові особливості він має? [3].
4. Що регулює тиреотропний гормон (ТТГ) і його вікові особливості? [3].
5. Що таке адренокортикотропний гормон (АКТГ) [3]?

Тема 3
Морфофункціональні особливості крові та кровообігу в дітей. Вікові особливості дихальної системи

План

1. Вікові особливості крові та кровоносної системи.
2. Морфологічні зміни ССС на різних етапах онтогенезу.
3. Профілактика серцево-судинних захворювань у дітей.
4. Вікові особливості дихальної системи.

1. Вікові особливості крові та кровоносної системи

У процесі індивідуального розвитку людини поступово формується система крові, що об'єднує:

- органи кровотворення;
- кров, яка циркулює по судинах;
- лейкоцити, що виходять із кров'яного русла в тканини;
- органи, в яких відбувається руйнування формених елементів крові, а також механізми регуляції цієї системи.

Кров, тканинна рідина, лімфа утворюють внутрішнє середовище організму, безпосередньо беручи участь у процесах обміну речовин, підтримці гомеостазу організму. Разом із нервовою системою кров визначає зв'язок між окремими органами, завдяки чому організм функціонує як єдине ціле.

Кров – рідка тканина внутрішнього середовища, що забезпечує життєдіяльність організму.

Функції крові:

- ✓ дихальна;
- ✓ транспортна;
- ✓ трофічна;
- ✓ видільна;
- ✓ регуляторна;
- ✓ терморегуляторна;
- ✓ гомеостатична;
- ✓ захисна.

Кров складається з рідкої частини – плазми (55–60 %) і формених елементів – еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів (40–

45 %). У кровоносних судинах циркулює не вся кров, частина її міститься в кров'яних депо – печінці (20 %), селезінці (16 %), шкірі (10 %), за рахунок яких підтримується постійна кількість циркулюючої крові. Клітини крові живуть певний час, після чого руйнуються. У кровотворних органах (кістковому мозку, лімфатичних вузлах, селезінці) відбувається безперервне утворення нових клітин крові.

Абсолютний об'єм крові з віком збільшується: в новонароджених він становить 0,5 л, у дорослих – 4–6 л. У співвідношенні з масою тіла об'єм крові (мл/кг) з віком, навпаки, знижується: у новонароджених цей показник становить 14,7 %, в один рік – 10,9 %, у віці від 6 до 12–16 років – 7 %, у дорослих – 7–8 % маси тіла.

Об'єм циркулюючої крові (ОЦК). На відміну від дорослих, в яких ОЦК становить 2/3 від загального об'єму крові, а 1/3 міститься в депо, в дітей майже вся кров циркулює, тобто показник ОЦК наближається до об'єму крові.

Еритроцити. Основну масу формених елементів крові становлять еритроцити – високоспеціалізовані без'ядерні клітини, головна функція яких – транспорт кисню й вуглекислого газу. Окрім того, еритроцити здатні абсорбувати та транспортувати гормони, токсичні продукти обміну білків. Відома роль еритроцитів у ферментативних процесах розщеплення білків, жирів і вуглеводів. У нормі в 1 $мм^3$ крові в чоловіків міститься 4,5–5,0 млн, у жінок – 4,0–4,5 млн еритроцитів; 95 % сухого залишку еритроцитів становить гемоглобін, решта (5 %) припадає на інші білки, ліпіди, глюкозу, мінеральні солі. Під час народження кількість еритроцитів становить 5,8 млн, у перший день життя їх кількість збільшується до 7,2 млн, в один місяць – 4,7 млн, на шостому місяці – 4,1 млн, із двох до чотирьох років – 4,6 млн, від 10 до 15 років – 4,8 млн, а в 16–18 років досягає значень, характерних для дорослих, – 4,5–5 млн. Велику кількість еритроцитів під час народження пов'язують із недостатнім постачанням кисню плоду в останні дні ембріонального розвитку. Після народження умови

газообміну поліпшуються. Частина еритроцитів зростає, а гемоглобін, що містився всередині їх, перетворюється на пігмент – білірубін. Утворення великої кількості білірубіну може стати причиною так званої жовтяниці новонароджених, коли шкіра й слизові оболонки забарвлюються в жовтий колір. Тривалість життя еритроцита в немовляти становить 12 днів, на десятий день життя – 36 днів, а в один рік, як і в дорослих, – 120 днів.

У новонароджених рівень гемоглобіну становить 215 г/л, у 1 місяць – 145 г/л, в один рік – 116 г/л, у три – 120 г/л, у п'ять – 127 г/л, у сім років – 127 г/л, у 10 – 130 г/л, до 14 – 120–140 г/л, а до 17 років рівень гемоглобіну сягає рівня дорослих – 140–160 г/л. Заміна фетального гемоглобіну (HbF) на гемоглобін дорослого (НЬА) відбувається до трьох років.

У нормі швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) в жінок – 2–15 мм/год, у чоловіків 1– 10 мм/год, у новонароджених – від 0,5 до 2 мм/год, у грудних дітей – 4–8 мм/год, у дітей до трьох років – 2,7 до 17 мм/год. Збільшення ШОЕ спостерігають при інфекційних, запальних, онкологічних захворюваннях, некрозі тканини, анемії, інтоксикації, під час вагітності, що зумовлено наявністю в крові патологічних білків – парапротеїнів.

Лейкоцити – це безколірні ядерні клітини розміром 8–20 мкм. Основною функцією лейкоцитів є фагоцитоз і синтез антитіл. Також лейкоцити стимулюють регенеративні процеси в організмі, прискорюючи загоєння ран, беруть участь у процесах руйнування відмерлих клітин, токсинів білкового походження, мутантних клітин. Тривалість життя більшості форм лейкоцитів – 2–4 дні.

Тромбоцити – безбарвні, без'ядерні клітини діаметром 2–4 мкм (в 1мм^3 крові їх міститься близько 200–400 тис). Основна функція пов'язана з процесами зсідання крові: маючи здатність прилипати до неадекватної (чужорідної) поверхні (адгезивність) й один до одного (агрегація), тромбоцити започатковують перебіг складних процесів згортання крові, утворення кров'яного згустку та його стягування (ретракцію). Відома також захисна (фагоцитарна) функція тромбоцитів. Циркулюють у крові

впродовж 1–2 тижнів, руйнуються в печінці й селезінці. У новонароджених міститься від 150 тис. до 350 тис. тромбоцитів у 1 мм^3 крові, у немовлят – 150–424 тис. У віці від одного до 16 років кількість тромбоцитів сягає значень як у дорослих осіб, – 200–300 тис. Кількість тромбоцитів у крові змінюється: вдень їх більше, уночі менше, після важкої роботи спостерігається підвищення їх кількості в 3–5 разів.

2. Морфологічні зміни ССС на різних етапах онтогенезу

У новонароджених передсердя, порівняно зі шлуночками, має більший об'єм, ніж у дорослих. Правий і лівий шлуночки приблизно однакові між собою. З віком здійснюється наростання маси серця (особливо інтенсивно – в перші два роки життя, а також у періоди 12–14 та 17–20 років). Із 20–30-го дня після народження починається домінування (за масою) лівого шлуночка над правим. До двох років життя продовжується диференціювання скоротливих волокон міокарда, його провідної системи й судин. Упродовж перших 15 років життя відбувається серія поворотів і переміщень серця всередині грудної клітини. Зокрема, в грудному віці починається поворот серця справа наліво навколо вертикальної осі. У процесі онтогенезу змінюються розміри й будова кровоносних судин, проте темп росту магістральних судин повільніший, ніж у серця.

Кровоносні судини новонароджених тонкостінні, в них недостатньо розвинені м'язові та еластичні волокна; відношення просвіту вен та артерій – приблизно 1:1. Вени ростуть швидше за артерії, до 16 років це співвідношення стає 2:1. Зі зростанням судин відбувається розвиток у них м'язової оболонки та сполучнотканинних елементів. У судинах малого кола кровообігу м'язова оболонка тоншає, а їх просвіт зростає.

- Показники артеріального тиску (АТ) із віком збільшуються. Систолічний тиск (СТ) у новонароджених досягає 60–66 мм рт. ст., в один рік – 95 мм рт. ст., у три роки – 102 мм рт. ст., у п'ять – 103 мм рт. ст., у сім – 104 мм рт. ст., у 10

років – 106 мм рт. ст., у 14–17 років – 110 мм рт. ст., у дорослих – 120 мм рт. ст.

Орієнтовна формула для визначення величини СТ для дітей після року:

$$\mathbf{СТ = 100 + 0{,}5 \cdot n,}$$

де n – кількість років.

- Діастолічний тиск (ДТ) у новонароджених досягає 36–40 мм рт. ст., з одного року до 10–60 мм рт. ст., у 14–17 років – 70 мм рт. ст. і в дорослих – 80 мм рт. ст.
- Пульсовий тиск у новонароджених 24–36 мм рт. ст., у подальші періоди, зокрема в дорослих – 40–46 мм рт. ст.

Із віком підвищується потенційна можливість серця. Так, у 7–8-річних хлопчиків під час фізичних навантажень систолічний об'єм кровотоку зростає до 70 мл, хвилинний об'єм кровотоку – до 13–16 л/хв, у 14–15-літніх дітей – до 100–120 мл і 20–24 л/хв, тоді як у дорослих – до 110–130 мл і 30–35 л/хв.

У дівчаток усі показники АТ нижчі, ніж у хлопчиків у середньому на 5 мм рт. ст. Під час фізичного навантаження в дорослих СТ зростає, а ДТ – знижується; у дітей переважно відбувається незначне підвищення СТ. Для дітей характерна непостійність показників АТ, залежність показників АТ від емоційного стану дитини, розумової й фізичної втоми (водночас спостерігається виражене зростання величини АТ).

У період статевого дозрівання, коли розвиток серця відбувається інтенсивніше, ніж судин, може спостерігатися так звана юнацька гіпертонія, тобто підвищення СТ до 130–140 мм рт. ст. Рух крові по судинах у дітей раннього віку має такі особливості: а) відносно малий систолічний об'єм крові; б) артеріальний тиск низький; в) велика швидкість течії крові, що зумовлено малим опором периферичних судин; г) стінки судин мають високу розтяжність і малу кількість м'язових волокон. Усі ці умови приводять до зменшення часу кровообігу в дітей. У новонароджених кров здійснює повний кругообіг за 12 с, у три роки – 15 с, у 14 років – 18,5 с, у дорослих – 22 с.

У підлітковому віці розвиток серця є досить «складним», оскільки відбувається посилений ріст тіла та нейрогуморальна перебудова організму, темп приросту маси й об'єму серця збільшується. У хлопців систолічний об'єм більший, ніж у дівчаток. Прискорений ріст у цьому віці може супроводжуватися нерівномірним ростом органів і тканин, зокрема серця й судин. Ємність порожнин серця збільшується швидше, ніж просвіт клапанних отворів і магістральних судин. У гармонійно розвинутих підлітків середнього зросту з добре розвинутою грудною клітиною визначаються найкращі співвідношення між розмірами тіла, серця та магістральних судин. Розрізняють три варіанти «підліткового» серця:

1. ***Митральна форма*** (найчастіше трапляється в дівчат) спостерігається під час вирівнювання лівого контуру серцевої тіні, що можливо визначити під час рентгенологічного обстеження. Порушення геодинаміки відсутні.

2. ***«Мале» серце*** (частіше трапляється в дівчат) займає в грудній порожнині серединне положення й наче висить на судинах. Спостерігається в дітей, в яких відбувається великий стрибок у рості. Для такого типу серця характерні низький систолічний об'єм, схильність до тахікардії, зниження артеріального тиску, вислуховування функціонального систолічного шуму. Підлітки з «малим» серцем швидко втомлюються. Під час фізичного навантаження в них з'являється задишка, можуть виникати запаморочення.

3. ***«Гіпертрофоване» серце*** (частіше виявляють у хлопців) характеризується збільшенням лівого шлуночка та хвилинного об'єму крові, зменшенням ЧСС, підвищенням артеріального тиску, вислуховуванням систолічного шуму.

❖ Із віком знижується потреба організму в кисні, але одночасно зменшується й максимальне споживання кисню, тобто резервні можливості організму. Зменшується хвилинний об'єм крові, зокрема під час виконання аеробного навантаження, що відбувається за рахунок зниження об'єму систоли та сповільнення ЧСС.

❖ Із віком змінюється фазова структура серцевого циклу – збільшується тривалість систоли (переважно за рахунок періоду напруги), а також період діастоли. Зменшується ЧСС, що зумовлено зниженням ступеня автоматії та екстракардіальних впливів симпатичної системи. Основними морфологічними ознаками старечого серця є прогресуючий склероз міокарда або ж гіпертрофія міокардіоцитів, викликана гіпоксією внаслідок відкладення жирів у коронарних артеріях. Під час старіння знижується інтенсивність тканинного дихання міокарда, зменшується кількість мітохондрій, знижується рівень АТФ, зменшується величина мембранного потенціалу, погіршується проведення збудження за міокардом. Усе це може призводити до зниження скоротливості міокардіоцитів і розвитку недостатності міокарда особливо під час фізичних навантажень.

❖ Із віком відбуваються істотні атеросклерозні зміни в усіх кровоносних судинах, викликані відкладенням ліпідів в ендотелії та в гладких м'язах судин. Відкладення ліпідів викликає кальцифікацію й фіброз, що підвищує ригідність і жорсткість судинної стінки. Нераціональне харчування та малорухливий спосіб життя прискорюють розвиток атеросклерозу. Разом із відкладенням жиру відбувається атрофія гладких м'язів судин.

❖ Із віком у капілярах, пре- й посткапілярах розвивається явище фіброзу, що може призвести до повної облітерації їх просвіту та зниження кількості активних капілярів. Зниження капіляризації відбувається в усіх органах, враховуючи головний мозок, скелетні м'язи, міокард і печінку. Під час старіння знижується проникність капілярів та інтенсивність транскапілярного обміну, розвивається гіпоксія органів і підвищення системного АТ. У старечому віці переважно підвищується СТ: до 60 років зростає до 140 мм рт. ст., після 60 років – до 150 мм рт. ст. Тиск діастоли змінюється менше – навіть у довгожителів у нормі не перевищує 90 мм рт. ст. Зниження систолічного та хвилинного об'ємів серця перешкоджає надмірному підвищенню АТ. Венозний тиск, навпаки, з віком зменшується, що обумовлено розширенням венозного русла

(еластичні волокна руйнуються) і зниженням тонусу гладких м'язів вен. Одночасно у венах розвиваються склеротичні зміни, які сприяють венозному тромбозу, викликаючи оклюзію венозного кровотоку.

3. Профілактика серцево-судинних захворювань у дітей

Захворювання серця та судин найбільш поширені в світі (понад 50 % від загальної смертності), викликаючи тимчасову або постійну втрату працездатності. Раніше це були хвороби людей похилого віку, але тепер усе частіше такі захворювання виявляють у молодому віці. Усі серцево-судинні захворювання поділяють на:

- ✓ хвороби серця (інфаркт міокарда, аритмія, вади серця, міокардит);
- ✓ хвороби артерій (дистонія, атеросклероз, гіпертонічна хвороба; інсульт);
- ✓ хвороби вен (варикозне розширення, тромбофлебіт).

Відомо, що основними факторами ризику захворювань ССС є: гіподинамія; шкідливі звички (паління, алкоголь, наркотики); емоційні стреси; нераціональне харчування; забруднення довкілля. Профілактику захворювань ССС потрібно починати з дитячого віку, коли закладаються основи здорового способу життя. У сім'ї та школі потрібно прищеплювати дітям усвідомлення важливості збереження й укріплення здоров'я, щоб попередити в них появу звичок, які можуть стати факторами ризику серцево-судинних захворювань (куріння, переїдання, низька фізична активність тощо).

Найбільш ефективно допомагають запобігти захворюванням ССС фізична праця та спорт. Фізичні вправи та ігри зміцнюють серцевий м'яз, покращують тонус судин. Ступінь і придатність фізичних навантажень для кожної дитини необхідно оцінювати за роботою серця та судин. Для підтримання здоров'я потрібно тричі на тиждень виконувати вправи по 30 хв, під час яких ЧСС буде в межах 130–140 уд/хв.

Фахівці відзначають важливу роль дозованої трудової діяльності в профілактиці серцево-судинних захворювань і розвитку компенсаторних реакцій. В умовах помірної патології серцевого м'язу дозовані фізичні вправи, підвищуючи активність здорових ділянок міокарда, істотно компенсують порушення кровообігу. Фізичні вправи покращують кровопостачання та обмінні процеси в серцевому м'язі, створюють умови для притоку крові до всіх частин серця, сприяють активному скороченню шлуночків.

Важливим профілактичним засобом є уникнення негативних емоцій. Стриманість, доброзичливість, відсутність страху – запорука не лише гарного настрою, а й здоров'я. Дотримання режиму харчування, споживання в обмеженій кількості жирної їжі, солі, цукру, використання продуктів із високим вмістом вітамінів є необхідним для нормального стану серця та судин. Багатьох поширених у наш час захворювань ССС можна було б уникнути лише суворим дотриманням режиму праці та відпочинку, основ правильного харчування.

4. Вікові особливості дихальної системи

Дихання є комплексом фізіологічних процесів, які відбуваються в організмі й забезпечують споживання кисню та видалення вуглекислого газу. Ніс, глотка, гортань, трахея, бронхи забезпечують шлях, яким повітря надходить до організму. Без доступу кисню та виведення вуглекислого газу життя може тривати всього декілька хвилин.

Процес дихання має п'ять етапів:

I. Обмін газами між зовнішнім середовищем і легенями (легенева вентиляція).
II. Обмін газів у легенях між повітрям легень і кров'ю капілярів, які щільно пронизують альвеоли легенів (легеневе дихання).
III. Транспортування газів кров'ю (перенесення кисню від легень до тканин, а вуглекислого газу від тканин до легень) – обмін газів у тканинах.

IV. Застосування кисню тканинами (внутрішнє дихання на рівні мітохондрій).

Чотири перші етапи належать до зовнішнього дихання, а п'ятий етап – до внутрішньо-тканинного дихання, яке відбувається на біохімічному рівні.

Дихальна система людини складається з таких органів:

- повітроносні шляхи, до яких належать порожнина носа, носоглотка, гортань, трахея й бронхи різного діаметра;
- легені, які складаються із найдрібніших повітроносних каналів (бронхіол), повітряних міхурців – альвеол, щільно обплетених кровоносними капілярами малого кола кровообігу;
- кістково-м'язова система грудної клітини, яка забезпечує дихальні рухи і містить ребра, міжреберні м'язи та діафрагму (перетинку між порожниною грудної клітини та порожниною черева).

Будова та показники роботи органів системи дихання з віком змінюються, зумовлюючи певні особливості дихання людей різного віку.

Порожнина носа в новонародженого низька і вузька. Носові раковини відносно товсті, носові ходи розвинені слабо. Нижня носова раковина торкається дна порожнини носа. Загальний носовий хід залишається вільним. До шести місяців життя висота порожнини носа збільшується до 22 мм і формується середній носовий хід, нижній носовий хід формується до двох років, а верхній носовий хід – після двох років. До 10-річного віку порожнина носа збільшується в довжину в 1,5 раза, а до 20 років – у два рази порівняно з новонародженим. Із навколоносових пазух у новонародженого є лише верхньощелепна, яка розвинена слабо. Інші пазухи починають формуватися після народження.

Гортань у новонародженого коротка, широка, лійкоподібна, розміщується вище, ніж у дорослої людини (на рівні II–IV хребців). Виступ гортані відсутній. Унаслідок високого розміщення гортані в новонародженого й дітей

грудного віку надгортанник розміщений дещо вище язика кореня, тому під час ковтання харчова рідина обходить надгортанник по боках від нього. Унаслідок цього дитина може дихати й ковтати (пити) одночасно, що має важливе значення під час акту смоктання. Вхід у гортань новонародженого ширший, ніж у дорослої людини. Голосова щілина, що має довжину 6,5 мм (у три рази коротша, ніж у дорослого), міститься високо. Вона помітно збільшується в перші три роки життя дитини, а потім – у період статевого дозрівання. М'язи гортані в новонародженого та в дитячому віці розвинені слабо. Швидкий темп росту гортані спостерігається впродовж перших чотирьох років життя дитини, а потім після статевого дозрівання і до 25 років у чоловіків і до 22–23 років – у жінок. Топографія гортані, характерна для дорослої людини, встановлюється після 17–20 років. Статеві відмінності гортані в ранньому віці не спостерігаються. З віком ріст гортані в хлопчиків відбувається дещо швидше, ніж у дівчаток. Після 6–7 років гортань у хлопчиків більша, ніж у дівчаток того самого віку. У 10–12 років у хлопчиків стає помітним виступ гортані. Хрящі гортані з віком стають більш товстими, проте зберігають свою гнучкість. У похилому й старечому віці в хрящах гортані відкладаються солі кальцію. Хрящі стають крихкими та ламкими.

Трахея й бронхи в новонародженого короткі. Довжина трахеї становить 3,2–4,5 см, ширина просвіту в середній частині – близько 0,8 см. Хрящі трахеї розвинені слабо, вони тонкі та м'які. У похилому й старечому віці (після 60–70 років) хрящі трахеї стають щільними, крихкими, під час стиснення легко ламаються. Після народження трахея швидко росте впродовж перших шести місяців, потім її ріст сповільнюється, знову прискорюючись у період статевого дозрівання та в юнацькому віці (12–22 роки). До 3–4 років життя дитини ширина просвіту трахеї збільшується в два рази. Трахея в дитини 10–12 років удвічі довша, ніж у новонародженого, а до 20–25 років довжина її потроюється. Слизова оболонка стінки трахеї в новонародженого тонка, ніжна; залози розвинені слабо.

Біфуркація трахеї до семи років життя дитини розміщена попереду від IV–V грудних хребців, а після семи років поступово встановлюється на рівні V грудного хребця, як у дорослої людини.

Легені новонародженого неправильної конусоподібної форми. Верхні частки відносно невеликого розміру. Маса обох легень у новонародженого становить 57 г (від 39 г до 70 г), об'єм – 67 $см^3$. Бронхіальне дерево до моменту народження здебільшого сформоване, а вже на першому році життя спостерігається його інтенсивний ріст. У період статевого дозрівання ріст бронхіального дерева знову посилюється. Розміри бронхів до 20 років збільшуються в 3,5–4 рази (порівняно з бронхіальним деревом новонародженого). У людей 40–45 років бронхіальне дерево має найбільші розміри. Вікова інволюція починається після 50 років. Так, у похилому й старечому віці довжина та діаметри просвітів багатьох сегментарних бронхів дещо зменшуються. Утворення нових розгалужень альвеолярних ходів закінчується до 7–9 років, легеневих альвеол – до 12–15 років. До цього часу розміри альвеол збільшуються вдвоє. Формування легеневої паренхіми завершується до 15–25 років. Після 40 років починається поступове старіння легеневої тканини. Легеневі альвеоли стають більшими, частина міжальвеолярних перетинок зникає. В процесі росту й розвитку легень після народження їх об'єм збільшується: впродовж першого року – у чотири рази, до восьми років – у вісім разів, до 12 років – у 10, до 20 років – у 20 разів (порівняно з об'ємом легень новонародженого). Межі легень із віком також змінюються. Верхівка легені новонародженого розміщується на рівні першого ребра. У подальшому вона виступає над першим ребром і до 20–25 років розміщується вище першого ребра (на 2 см вище ключиці). Нижня межа правої та лівої легень у новонародженого проходить на одне ребро вище, ніж у дорослої людини. З віком ця межа поступово опускається. В похилому віці (після 60 років) нижні межі легень розміщуються на 1–2 см нижче, ніж у 30–40-річному віці.

Особливості регуляції дихання в дітей. У новонароджених дихальна періодика нерегулярна, серії частих дихань чергуються з більш рідкими; приблизно один раз на 1–2 хвилини виникають глибокі вдихи. Можливі раптові зупинення дихання, що пояснюється низькою чутливістю нейронів дихального центру до гіперкапнії. Проте в новонароджених є одне важливе пристосування – дуже висока стійкість до гіпоксії, – що дає їм змогу витримувати тривалі апное. Важливу роль у регуляції дихання новонароджених виконує рефлекс Герінга – Бретера: під час грудного вигодовування частота дихання відповідає частоті смоктальних рухів, тобто центр смоктання задає інспіраторним нейронам свій ритм збудження. З віком удосконалюється діяльність дихального центру – розвиваються механізми, що забезпечують чітку зміну дихальних фаз і формується здатність до довільної регуляції дихання, що чітко проявляється в період становлення мови (2–4 міс.). До 11 років добре виражена пристосованість дихання до різних умов. Чутливість нейронів дихального центру до вмісту CO_2 з віком підвищується, досягаючи «дорослого» стану до 7–8 років. У період статевого дозрівання відбуваються тимчасові порушення регуляції дихання: в підлітка організм менш стійкий до нестачі кисню, ніж у дорослого. Діти й підлітки менше, ніж дорослі, здатні затримувати дихання та працювати в умовах нестачі кисню.

Геронтологічні зміни. Під час старіння відбуваються морфологічні та функціональні зміни у всіх відділах дихальної системи, враховуючи грудну клітину, повітроносні шляхи, легеневу паренхіму й судинну систему малого кола кровообігу.

У віці старше ніж 60 років відзначаються дегенеративно-деструктивні зміни кістково-м’язового скелета грудної клітини, що погіршує вентиляцію легень: остеохондроз грудного відділу хребта, зменшення рухливості реброво-хрящових суглобів, переродження міжреберних і діафрагмальних м’язів. Це викликає викривлення (грудний кіфоз) і зниження рухливості грудної клітини, а також зниження сили дихальних м’язів. Грудна клітина

набуває бочкоподібної форми з однаковими розмірами з боків і в передньо-задньому напрямку; зменшується її рухливість. Під час старіння внаслідок атрофії епітелію й гладких м'язів бронхів порушується їхня дренажна функція, внаслідок чого в просвіті бронхів нерідко скупчується слиз, злущений епітелій, які призводять до звуження бронхів і підвищення нееластичного опору. Така ситуація сприяє розвитку застійних процесів у бронхах, послабленню перистальтики бронхів, пригніченню рефлексу кашлю. У паренхімі легенів також відбуваються дегенеративні зміни сполучної тканини, втрачається здатність до розтягування. Зменшується дифузійна здатність легень, яка викликається тим, що в артеріях малого кола розвивається фіброз; в ендотелії капілярів відкладаються жири, знижуючи їхню проникність; частина капілярів припиняє функціонувати. У людей, які ведуть малорухливий спосіб життя, система дихання одна з перших проходить інволюційні перебудови. Підвищення ригідності грудної клітини, зменшення сили дихальних м'язів та еластичності легенів, погіршення бронхіальної провідності й зниження дифузної здатності легенів – усе це істотно знижує ефективність зовнішнього дихання, що особливо виразно виявляється під час фізичного навантаження.

Під час старіння змінюються й капіляри, в яких з'являється жироподібна зернистість, вони стають ламкими, порушується проникність, зменшується кількість капілярів, які функціонують. Поряд зі зменшенням серцевого викиду ці зміни призводять до зменшення кровонаповнення легень. Із віком резерви дихання різко зменшуються, про що свідчить зниження максимальної вентиляції легень. Зменшується дихальний і резервний об'єми, життєва ємкість легень, проте з віком збільшується залишковий об'єм, що призводить до порушення газообміну. Максимальна вентиляція легенів зменшується, тому виникає задишка. Під час старіння газообмін підтримується й компенсується зростанням частоти дихання – до 22–24 разів за 1 хвилину. Із роками насичення артеріальної крові киснем знижується, внаслідок чого розвивається артеріальна гіпоксемія,

часто трапляються такі захворювання, як гострий і хронічний бронхіт, пневмонія, рак легень. Водночас, незважаючи на зазначені вікові зміни, в умовах спокою газообмін у літніх і старших людей підтримується на достатньому рівні.

Список використаної літератури

1. Алєксєєва Т. М. Вікова фізіологія та валеологія : курс лекцій. – Кременчук : Методичний кабінет, 2019. – 115 с.
2. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.
3. Коцан І. Я. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.
4. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 238 с.

Завдання на практичне заняття

1. Опрацювати теоретичний матеріал і запропонований список використаної літератури й підготувати доповідь на тему: «Вікові особливості кровообігу» [3].
2. Вікові особливості регуляції кровообігу [3].
3. Морфологічні особливості системи зовнішнього дихання [3].
4. Назвіть причини, шляхи зараження та прояви захворювань дихальної системи. Які профілактичні заходи інфекційних захворювань [3; 4]?

Тема 4
Вікові особливості травлення та обміну речовин й енергії в організмі дітей. Вікова фізіологія сечовидільної системи

План

1. Вікові особливості системи травлення.
2. Інволюційні зміни органів травлення.
3. Вікова фізіологія сечовидільної системи.

1. Вікові особливості системи травлення

Травленням називають процес фізичного та хімічного оброблення їжі, а також перетворення її в більш прості й розчинні сполуки, які можуть всмоктуватися, переноситися кров'ю, засвоюватися організмом. В організмі людини під впливом травних соків у травному каналі білки розщеплюються до амінокислот, жири – до гліцерину й жирних кислот, а складні вуглеводи – до простих цукрів (наприклад, до глюкози). Основна роль у такому хімічному обробленні їжі належить ферментам, які містяться в травних соках. **Ферменти** – це біологічні каталізатори білкової природи, які виробляються самим організмом. Характерна властивість ферментів – їхня специфічність: кожний фермент діє на речовину або групу речовин лише певного фізичного складу та будови, на певний тип хімічного зв'язку в молекулі. Під впливом ферментів нерозчинні й не здатні до всмоктування складні речовини перетворюються в розчинні й легкозасвоювані прості речовини.

Система органів травлення складається з ротової порожнини з трьома парами великих слинних залоз, глотки, стравоходу, шлунка, тонкої кишки (до складу якої входить дванадцятипала кишка – в неї відкриваються протоки печінки й підшлункової залози, порожня й клубова кишки) та товстої кишки, яка складається з сліпої, ободової й прямої кишок. В ободовій кишці розрізняють висхідну, низхідну і сигмоподібну кишки.

Зуби подрібнюють їжу. Крім того, вони беруть участь у формуванні звуків мови. За функцією й формою розрізняють різці, ікла, малі та великі корінні зуби. Загальна кількість зубів у дорослих 32. У кожній половині верхньої й нижньої щелеп розвиваються 2 різці, 1 ікло, 2 малих корінних і 3 великих корінних зуби. Великі корінні зуби на нижній щелепі мають по 2, а на верхній – по 3 корені. Решта зубів – однокореневі. Всередині кореня проходить канал, який розширюється в порожнину зуба; він заповнений зубною м'якоттю – пухкою сполучною тканиною, судинами й нервами.

Зуби закладаються й розвиваються в товщі щелепи. Ще в утробному періоді розвитку закладаються зачатки постійних зубів, які потім змінюють молочні. У дитини на 6-8-му місяці життя спочатку починають прорізатися тимчасові, або молочні, зуби. Зуби можуть з'являтися раніше або пізніше залежно від індивідуальних особливостей розвитку та якості харчування. Найчастіше першими прорізуються середні різці нижньої щелепи, потім з'являються верхні середні й верхні бокові; наприкінці першого року прорізуються 8 молочних зубів. Упродовж другого року життя, а інколи й на початку третього року закінчується прорізування всіх 20 молочних зубів.

У 6–7 років у дітей починають випадати молочні зуби, і замість них поступово виростають постійні зуби. Перед зміною корені молочних зубів розсмоктуються, після чого вони випадають. Малі корінні й треті великі корінні, або зуби мудрості, виростають без молочних попередників. Прорізування постійних зубів закінчується до 14–15 років. Виняток становлять зуби мудрості, поява яких часом затримується до 25–30 років; в 15 % випадків вони відсутні на верхній щелепі взагалі.

Слинні залози функціонують від моменту народження дитини, але в перші місяці слини виділяється мало. З появою молочних зубів слиновиділення посилюється настільки, що діти часто не встигають її проковтнути, і вона витікає з рота.

Стравохід – м'язова трубка довжиною в дорослої людини близько 25 см. Довжина стравоходу в новонароджених близько 10 см, у віці 5 років – 16 см, в 15 років – 19 см.

Шлунок – найбільш розширена частина травної трубки. Він має вигляд зігнутого мішка, що вміщує до 2 л їжі. Розміщений шлунок у черевній порожнині асиметрично; більша частина його розміщена з лівого боку, а менша – праворуч від серединної площини тіла. За добу в дорослої людини виділяється 1,2–2 л соку. Шлунковий сік має два білкових ферменти – пепсин і хімозин. Пепсин виробляється шлунковими залозами в неактивній формі й активізується соляною кислотою. Пепсин розщеплює білки. Хімозин спричиняє зсідання молока в шлунку. Шлунковий сік дітей, особливо в період молочного вигодовування, містить у великій кількості хімозин. У старших дітей зсідання відбувається під впливом пепсину соляної кислоти шлункового соку. Фермент ліпаза, який міститься в шлунковому сокові, розщеплює жири до гліцерину й жирних кислот. Шлункова ліпаза діє на жири, які перебувають у стані емульгації (жири молока).

Шлунок немовлят має в основному горизонтальне положення, розміщений майже весь у лівому підребер'ї, і лише коли дитина починає стояти й ходити, шлунок займає більш вертикальне положення. З віком змінюється й форма шлунка. У дітей до 1,5 року вона округла, до 2–3 років грушоподібна, до семи років шлунок набуває форми дорослих. Місткість шлунка збільшується з віком. Якщо в новонародженого вона становить 30–35 мл, то до кінця першого року життя збільшується в 10 разів. У 10–12 років місткість шлунка досягає 1,5 л. Частково перетравлений вміст шлунка у вигляді харчової кашки, просоченої кислим шлунковим соком, рухами мускулатури шлунка пересувається до вихідної частини його – пілоричного відділу – і порціями проходить із шлунка в початковий відділ тонкої кишки – дванадцятипалу кишку. Всередину дванадцятипалої кишки відкривається загальна жовчна протока печінки й протока підшлункової залози.

У дванадцятипалій кишці відбувається найінтенсивніше перетравлювання харчової кашки під дією соку підшлункової залози, жовчі й кишкового соку. Під впливом цих соків білки, жири й вуглеводи перетравлюються так, що можуть всмоктуватися й засвоюватися організмом. Дванадцятипала кишка продовжується до порожнього відділу тонкої кишки, а останній переходить у клубову кишку. У дітей кишки відносно довші, ніж у дорослих. У дорослої людини довжина кишок перевищує довжину її тіла в 4–5 разів, а у немовлят – у 6 разів. Особливо інтенсивно кишки ростуть у довжину від 1 до 3 років, у зв'язку з переходом від молочної їжі до мішаної.

Печінка у дітей відносно більша, ніж у дорослого. ЇЇ маса подвоюється до 8–10 місяців; особливо інтенсивно росте печінка в 14–15 років, досягаючи маси 1 300–1 400 г. Жовчовиділення відмічається уже в 3-місячного плода. З віком жовчовиділення посилюється.

Основні процеси всмоктування поживних речовин відбуваються в **тонкій кишці**. Її будова дуже добре пристосована до всмоктувальної функції. Внутрішня поверхня кишки людини досягає 0,65–0,70 м^2. Вона збільшується за рахунок ворсинок – на площі 1 см^2 міститься 2 000–3 000 ворсинок. Завдяки ворсинкам площа внутрішньої поверхні кишок збільшується до 4–5 м^2, тобто в 2–3 рази перевищує поверхню тіла людини.

У новонароджених і грудних дітей активно функціонує ендокринний апарат ШКТ: завдяки гастрину, секретину, пептиду, соматостатину, нейротензину та іншим гормонам відбувається адекватна до їжі регуляція діяльності ШКТ, а також ріст і розвиток усіх його відділів. У новонароджених моторика ШКТ на першому році життя слабка, розвиток цієї системи завершується до 3–5 років. Дитина народжується зі сформованими безумовними рефлексами – смоктальним, ковтальним. На їх базі утворюються численні умовні рефлекси, зокрема, які прямо стосуються регуляції діяльності ШКТ.

2. Інволюційні зміни органів травлення

Найбільш виражені атрофічні зміни відбуваються в ротовій порожнині. Зуби набувають жовтуватого відтінку, мають різний ступінь стертості, їх кількість зменшується (у літньому віці зберігається 12 зубів, у старечому – чотири, у довгожителів – два). Найпершими втрачаються бічні зуби, потім – передні, проте існує думка, що здорові зуби не повинні випадати. Під час старіння зменшуються об'єми ротової порожнини та слинних залоз, атрофуються мімічні й жувальні м'язи, а також кістки лицьового черепа. Атрофія верхньої щелепи випереджає зменшення розмірів нижньої щелепи, чим зумовлює порушення прикусу, утруднення відкушування та жування, що викликає проблеми естетичного й фонетичного характеру.

Під час старіння знижується вироблення слини (результат зменшення ефективності слиновидільних рефлексів та атрофії слинних залоз), що призводить до сухості в роті, розвитку тріщин язика та губ; знижується активність амілази слини. Проте язик зберігає свої розміри й під час втрати зубів частково здійснює функцію механічного оброблення їжі. За рахунок атрофії сосочків язика знижується чутливість до солодкого (у 70 % людей похилого віку), а також до кислого й гіркого (40 %).

Під час старіння відбуваються подовження та деяке викривлення стравоходу (через збільшення кіфозу грудного відділу хребта й розширення дуги аорти), атрофія секреторного епітелію, гладких м'язів, зниження тонусу стравохідного сфінктера, що підвищує ймовірність розвитку рефлюксу (відрижки). Утруднене ковтання пов'язане з віковими змінами ядер стовбура мозку, зі зниженням секреції слини та атрофією ковтальних м'язів.

Товщина слизового шару шлунка зменшується, сплющуються шлункові ямки, зменшуються розміри залозових клітин. Зменшується кількість кровоносних капілярів, що викликає гіпоксію органа. Унаслідок таких змін у слизовій оболонці шлунка, а також через порушення нейрогуморальної функції знижуються інтенсивність й об'єм секреції шлункового

соку, зменшується кислотність (зниження продукції соляної кислоти починається з 30–35 років), знижується концентрація пепсину. Моторна функція шлунка сповільнюється, в зв'язку з чим їжа тривалий час перебуває в шлунку – це є своєрідною компенсацією пониженої секреторної активності шлунка.

Атрофічні зміни в підшлунковій залозі починають розвиватися після 40 років. Замість ацинозних клітин, що продукують компоненти панкреатичного соку, розростаються сполучна й жирова тканини. Це зменшує секрецію підшлункового соку, вмісту та активності ферментів, ліпази й меншою мірою – амілази. Під час старіння простежується понижена секреторна відповідь на гуморальні чинники.

Із віком збільшується загальна довжина кишечнику, частіше – окремих частин товстої кишки. У стінці відбуваються атрофічні зміни, що призводять до порушення мембранного травлення, всмоктування вуглеводів, білків, жирів. Змінюється мікрофлора кишок: активізується гнилісна мікрофлора, знижується – молочнокисла. Зі зниженням секреції травного тракту збільшується кількість продуктів неповного гідролізу, а вони є середовищем для розмноження мікробів.

Із віком збільшується кількість мікробів у тонкій кишці, що гальмує гідроліз і всмоктування. Збільшенню кількості мікробів сприяє послаблення моторики й перистальтики. Клітини кишківника погано засвоюють вітамін С, проте всмоктування вітамінів А та Е не порушується, а зниження рівня цих вітамінів в організмі літніх людей є наслідком нераціонального харчування. Під час старіння зменшується інтенсивність продукції кишкових ферментів; знижуються сорбційні властивості ентероцитів. У деяких людей через зниження активності лактази в цьому віці виникає несприйнятливість молока. Переміщення їжі по тонкому кишківнику відбувається повільніше в літніх людей, що певною мірою компенсує понижену в цьому віці утилізацію поживних речовин. Під час старіння послаблюється моторна функція товстого кишківника, знижується прояв рефлексів, що породжує закрепи.

Із віком зменшується маса печінки: в людей похилого віку вона важить приблизно 1 460 г, у старечому віці – 1 150 г (у молодому – 1 600 г). Знижуються функціональні можливості гепатоцитів, що порушує білковий, жировий і вуглеводний обміни та знижує детоксикаційну функцію печінки, що підвищує ризик розвитку набряку тканин, знижує транспортні функції крові. На пізніх етапах онтогенезу знижується майже на 1/3 рівень вільних амінокислот (переважно незамінних), що зменшує інтенсивність синтезу білків у всіх органах. Проте зміни функціональної активності гепатоцитів підвищують у літньому віці рівень у крові холестерину, який у старечому віці нормалізується. Інволюційні зміни знижують тонус гладких м'язів жовчного міхура, в зв'язку з чим збільшується його розмір, сповільнюється моторна функція та здатність до евакуації жовчі. Спостерігається застій жовчі, що підвищує ризик каменеутворення в жовчному міхурі.

3. Вікова фізіологія сечовидільної системи

Підтримання сталості внутрішнього середовища організму є умовою для нормальної діяльності всіх органів і тканин. У процесі обміну речовин постійно утворюються кінцеві продукти обміну жирів, білків і вуглеводів, які вже не потрібні організму й навіть шкідливі для нього, а тому повинні бути видалені з нього. Процес виділення як складова частина обміну речовин – один із головних у збереженні гомеостазу. Кінцевими продуктами обміну жирів і вуглеводів є вуглекислий газ і вода. Під час розпаду білків, крім вуглекислого газу й води, утворюються сечовина, сечова кислота, солі й інші сполуки. Кінцеві продукти обміну речовин надходять у кров і виносяться нею до органів виділення, а саме нирки, сечоводи й сечовий міхур.

Нирка в новонароджених і дітей грудного віку округла, горбиста за рахунок часточкової будови, яка зберігається до 2–3 років. Довжина нирки в новонародженого становить 4 см, маса – 12 г. У грудному віці розміри нирки збільшуються приблизно в

1,5 раза, а маса досягає 37 г. У період першого дитинства довжина нирки сягає в середньому 8 см, а маса – 56 г, у підлітків довжина нирки 10 см, а маса – 120 г; у період від п'яти до дев'яти років й особливо в 16–19 років розміри нирки збільшуються за рахунок розвитку коркової речовини. Із віком змінюється топографія нирок. У новонародженого верхній кінець нирки проєктується на рівні верхнього краю XII грудного хребця, а в грудному віці (до одного року) – уже на рівні середини тіла XII грудного хребця, що пов'язано зі швидким ростом хребетного стовпа. Після 5–7 років положення нирок відносно хребта наближається до такого, як у дорослої людини. У віці старше ніж 50 років, особливо в старих і виснажених людей, нирки можуть розміщуватися нижче, ніж у молодому віці. У всі періоди життя людини права нирка розміщена дещо нижче від лівої. Сечоводи в новонародженого мають звивистий хід довжиною 5–7 см, яка до чотирьох років збільшується до 15 см. Сечовий міхур у новонароджених веретеноподібний, у дітей перших років життя – грушоподібний, а в підлітків має форму, характерну для дорослої людини. Ємність сечового міхура в новонароджених становить 50–80 мл, до п'яти років він уміщує 180 мл сечі, а після 13 років – 250 мл. Верхівка сечового міхура в немовляти досягає половини відстані між пупком і лобковим симфізом, тому сечовий міхур у дівчаток у цьому віці не досягає вагіни, а в хлопчиків – прямої кишки. У віці від одного до трьох років дно сечового міхура розміщене на рівні верхнього краю лобкового симфізу. У підлітків дно сечового міхура міститься на рівні середини, а в юнацькому віці – на рівні нижнього краю лобкового симфізу. У подальшому відбувається опускання дна сечового міхура залежно від стану м'язів сечостатевої діафрагми. Невеликий об'єм фільтрації в новонароджених і грудних дітей пояснюється низькою величиною системного артеріального тиску, низьким об'ємом фракції серцевого викиду, що надходить безпосередньо в нирки (5 % порівняно з 20 % в дорослих). У новонароджених і грудних дітей добре розвинена реабсорбція білка та глюкози, гірше – реабсорбція амінокислот. У них також дуже активно відбувається

процес реабсорбції іонів натрію й хлору, в зв'язку з чим надмірний уміст NaCl в їжі призводить до затримання солі в організмі, через недосконаліть у таких дітей механізму осморегуляції в них легко розвиваються набряки (так само, як і за надмірного споживання води). У новонароджених і грудних дітей понижена здібність до секреції іонів калію, надмірний уміст якого в їжі викликає гіперкаліємію. У новонароджених і грудних дітей нирки, як органи регуляції кислотно-лужної рівноваги, малоефективні, оскільки в цей період ще не сформовані механізми секреції. Така ситуація особливо повинна враховуватися під час вживання дитиною коров'ячого молока. Концентраційна здатність нирок у новонароджених і грудних дітей теж понижена. Умовно-рефлекторна регуляція сечовипускання формується до кінця першого року життя, хоча привчати дитину сигналізувати про майбутнє сечовипускання потрібно починати з 3–4 міс. Умовний рефлекс закріплюється до двох років. Проте він ще нестійкий і тому в дітей навіть у віці 7–10 років періодично виникає нічне нетримання сечі (енурез), якому сприяють перевтома, переохолодження, психічна травма, порушення сну, прийом гострої їжі, уживання великої кількості рідини перед сном. У період статевого дозрівання енурез звичайно проходить самостійно.

Список використаної літератури

1. Алєксєєва Т. М. Вікова фізіологія та валеологі я: курс лекцій. – Кременчук : Методичний кабінет, 2019. – 115 с.
2. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.
3. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 238 с.

Завдання на практичне заняття

1. Опрацювати теоретичний матеріал та запропонований список використаної літератури.
2. Яка потреба в білках, жирах, вуглеводах, у воді, в мінеральних солях і вітамінах залежно від віку?
3. Самостійно підготувати відповіді на питання:

- Значення обміну речовин і енергії.
- Анаболізм і катаболізм як процеси обміну речовин.
- Проміжний обмін.
- Обмін білків, жирів, вуглеводів.
- Водний і мінеральний обмін. Вітаміни.
- Вікові особливості енергетичного обміну.

Тема 5
Фізіологія опорно-рухової системи в дітей

План

1. Роль руху у фізичному та психічному розвитку дітей.
2. Загальні відомості про скелет людини.
3. Розвиток м'язової системи.
4. Вікові особливості рухових навичок і координації руху.
5. Порушення опорно-рухового апарату.

1. Роль руху у фізичному та психічному розвитку дітей

Опорно-рухова система (ОРС) забезпечує рух тіла в просторі, що є однією з основних функцій організму для його існування. Функціональна активність організму людини й тварин характеризується різноманітними руховими актами.

Рух – важливий фактор нормального розвитку дитини. Уже в ембріональному періоді рухова активність значною мірою випереджає темпи загального розвитку організму, ще більшого значення вона набуває в постнатальному розвитку. Майже 50 % часу дитина проводить у русі. Обмежувати її рухову активність – отже, гальмувати розвиток дитини.

Постійне м'язове навантаження сприятливо впливає на розвиток організму:

- ✓ покращується стан серцево-судинної та дихальної систем;
- ✓ збільшується маса головного мозку;
- ✓ покращується його функціональний стан.

Особливо важливу роль відіграє рух у психічному розвитку дитини. Існують дві форми впливу рухів на функції мозку: 1) ***специфічна*** – пов'язана з тим, що рухові ділянки головного мозку є необхідним елементом його діяльності як цілого; 2) ***неспецифічна*** – пов'язана з впливом руху на працездатність коркових клітин, підвищення якої сприяє формуванню нових умовно-рефлекторних зв'язків і функціонуванню старих; провідне значення належить рухам рук, особливо тонким рухам пальців.

Отже, рух дитини є не лише важливим фактором фізичного розвитку, а й необхідний для розвитку власне людських функцій – мови й мислення, тобто рух є необхідним фактором нормального психічного розвитку дитини.

2. Загальні відомості про скелет людини

До системи органів руху й опори відносять сукупність кісток, з'єднання між ними та скелетні м'язи. Кістки – пасивна частина опорно-рухового апарату (ОРА), а скелетні м'язи – активна, яка зумовлює рух кісток. **Твердий скелет** складається з 206–210 кісток, 33–35 кісток із яких – непарні (хребці, крижова кістка, куприк, деякі кістки черепа й грудина); решта кісток – парні. **М'який скелет** утворюють сполучнотканинні структури: зв'язки, апоневрози, фасції, міжкісткові перетинки.

У скелеті людини розрізняють:

- ✓ осьовий скелет (хребетний стовп – це 32–34 хребці), грудна клітина, яка складається з 24 ребер і грудини), череп із 29 кісток);
- ✓ скелет кінцівок (верхні кінцівки з плечовим поясом (64 кістки) і нижні кінцівки з тазовим поясом (62 кістки)).

За допомогою скелета тіло зберігає певну форму, чим забезпечує опору всій масі тіла. Скелет, до якого прикріплені внутрішні органи, захищає їх від різноманітних пошкоджень: у черепі розмішуються головний мозок та органи чуття, у хребті – спинний мозок; груднина й ребра захищають легені та серце. Кістки скелета виконують рухову функцію: під час скорочення прикріплених до них м'язів кістки виконують роль важелів. Скелет є резервуаром неорганічних речовин (кальцію, фосфору та магнію), а також бере активну участь в обміні речовин, зокрема, в підтриманні на певному рівні мінерального складу крові. Скелет – депо мінеральних солей і мікроелементів – впливає на мінеральний обмін, а м'язи, депонуючи глікоген, беруть участь у вуглеводневому обміні. Кістка є пасткою та безпечним депо для чужорідних іонів, наприклад, важких металів. Кістки скелета – місце розміщення червоного кісткового

мозку: кровотворну функцію виконують переважно плоскі кістки, в губчастій тканині яких міститься червоний кістковий мозок.

В ембріональному періоді розвитку скелет закладається як сполучнотканинне утворення. Ще до народження дитини сполучна тканина замінюється хрящовою, після чого відбувається поступове руйнування хряща й утворення замість нього кісткової тканини. Процес окостеніння тривалий, оскільки відбувається впродовж усього періоду розвитку організму. Молоді кістки ростуть у довжину за рахунок хрящів, які розміщені між їхніми кінцями й тілом. До моменту закінчення росту кісток хрящі заміщаються кістковою тканиною. За період росту в кістках дитини кількість води зменшується, а кількість мінеральних речовин збільшується. Вміст органічних речовин зменшується.

Ріст кісток триває в чоловіків до 20–24 років (водночас ріст кісток у довжину припиняється, а їх хрящові частини замінюються кістковою тканиною). Розвиток скелета в жінок відбувається нерівномірно й закінчується на 2–3 роки раніше (до 18–20 років). Найбільша швидкість росту кісток у довжину спостерігається в перші два роки життя, трохи менша – до 9–10 років. Знову прискорюється ріст кісток у період статевого дозрівання (до 6–10 см за 1 рік) у дівчаток – у 12–13, у хлопчиків – у 13–14 років. Ріст кісток регулюється гормоном росту (соматотропіном), який виробляє гіпофіз, і залежить від обміну мінеральних речовин, насамперед кальцію й фосфору та вітамінів D і A. На ріст, розміри й форму кісток впливає також тривала дія фізичного чинника: активно працюючі скелетні м’язи стимулюють ріст кістки, до якої вони прикріплені.

Хребетний стовп людини має 33–34 хребці. У ньому розрізняють відділи: *шийний*, який складається із 7 хребців, *грудний* – із 12 хребців, *поперековий* – із 5 хребців, *крижовий* – із 5 хребців і *куприковий* – із 5 хребців. У дорослої людини крижові хребці зростаються в одну кістку – криж, а куприкові – в куприк. Хребетний стовп займає близько 40 % довжини тіла і є основним

його стрижнем, опорою. Хребетні отвори всіх хребців утворюють хребетний канал, в якому міститься спинний мозок. До відростків хребців прикріплюються м'язи. Між хребцями розміщені міжхребцеві диски з волокнистого хряща; вони сприяють рухомості хребетного стовпа. З віком змінюється висота дисків. Процес окостеніння хребетного стовпа починається у внутрішньоутробному періоді. До 14 років окостенілими є лише середні частини тіл хребців. Повне окостеніння окремих хребців закінчується до 21–23 років.

Упродовж першого року життя ріст різних відділів хребта відносно рівномірний. Від 1,5 до 3 років відносно уповільнюється ріст шийних і верхніх грудних хребців і починає прискорюватися й збільшуватися ріст поперекового відділу, що характерно для всього періоду росту хребта, а в 10 років енергійно ростуть поперекові та нижні грудні хребці. Після завершення періоду статевого дозрівання надбавка в рості хребта дуже невелика.

У новонародженої дитини хребетний стовп майже прямий, характерні для дорослої людини вигини лише намічаються і розвиваються поступово. На 6–7 тижнях життя, коли дитина починає тримати голівку, першим з'являється шийний лордоз (вигин, спрямований опуклістю вперед). До шести місяців, коли дитина починає сидіти, утворюється грудний кіфоз (вигин, спрямований опуклістю назад). Коли дитина починає стояти і ходити, утворюється поперековий лордоз і центр ваги переміщується назад, перешкоджаючи падінню тіла під час вертикального положення. До року є вже всі вигини хребта. Але утворені вигини не фіксовані і зникають під час розслаблення мускулатури. До 7 років уже чітко виражені шийний і грудний вигини, а фіксація поперекового вигину відбувається пізніше (в 12–14 років). Вигини хребетного стовпа становлять специфічну особливість людини в зв'язку з вертикальним положенням тіла. Завдяки вигинам хребетний стовп пружинить. Удари й поштовхи, які мають місце під час ходьби, стрибках, під час бігу, послаблюються й затухають, що запобігає струсам мозку. Викривлення хребетного стовпа вбік (сколіоз) нерідко

розвивається у дітей із слабким фізичним розвитком унаслідок тривалого неправильного сидіння за столом або партою, невідповідності розмірів меблів пропорціям тіла школярів.

Грудна клітина. Форма грудної клітини істотно змінюється з віком. У грудному віці вона ніби стисла з боків, її передньо-задній розмір більший за поперечний (конічна форма). У дорослого ж переважає поперечний розмір. Упродовж першого року життя поступово зменшується кут ребер щодо хребта. Відповідно до зміни грудної клітини збільшується об'єм легенів. Зміна положення ребер сприяє збільшенню рухів грудної клітини й дозволяє ефективніше здійснювати дихальні рухи. Конічна форма грудної клітини зберігається до 3–4 років. До 6 років встановлюються властиві дорослому відносні величини верхньої й нижньої частини грудної клітини, різко збільшується нахил ребер. До 12–13 років грудна клітина набуває тієї самої форми, що і в дорослого. На форму грудної клітини впливають фізичні вправи й постава.

Скелет кінцівок. Ключиці належать до стабільних кісток, що мало змінюються в онтогенезі. Лопатки костеніють у постнатальному онтогенезі після 16–18 років. Окостеніння вільних кінцівок розпочинається з раннього дитинства й закінчується в 18–20 років, а іноді й пізніше. Кістки зап'ястка в новонародженого лише намічаються й стають чітко видимими до 7 років. З 10–12 років з'являються статеві відмінності процесів окостеніння. В хлопчиків вони спізнюються на 1 рік. Окостеніння фаланг пальців завершується до 11 років, а зап'ястків – у 12 років. Помірні й доступні рухи сприяють розвитку кисті. Гра на музичних інструментах із раннього віку затримує процес окостеніння фаланг пальців, що призводить до їх подовження («пальці музиканта»).

У новонародженого кожна тазова кістка складається з трьох кісток (клубової, лобкової та сідничної), зрощення яких розпочинається з 5–6 років і завершується до 17–18 років. Після 9 років відзначаються відмінності у формі тазу в хлопчиків і дівчаток: у хлопчиків таз більш високий і вузький. Стопа людини

утворює склепіння (підйом), яке спирається на кістку п'яти і на передні кінці кісток плесна. Склепіння (підйом) діє як пружина, пом'якшуючи поштовхи тіла під час ходьби. У новонародженої дитини підйом стопи не виражений: стопа формується пізніше, коли дитина починає ходити.

Череп. У новонародженого черепні кістки сполучені один з одним м'якою сполучнотканинною перетинкою – тім'ячка, які розміщуються по кутах обох тім'яних кісток. Завдяки тім'ячкам кістки верхівки черепа можуть заходити своїми краями одна на одну. Це має велике значення під час проходження голівки плода по пологових шляхах. Малі тім'ячка заростають до 3-го місяця, а найбільший – лобовий – легко пальпується і заростає до півтора року. У дітей у ранньому віці мозкова частина черепа більш розвинена, ніж лицьова. Найсильніше кістки черепа ростуть упродовж першого року життя. З віком, особливо з 13–14 років, лицьовий відділ росте енергійніше й починає переважати над мозковим. У новонародженого об'єм мозкового відділу черепа в 6 разів більше за лицьовий, а у дорослого в 2–2,5 раза.

Ріст голови спостерігається на усіх етапах розвитку дитини, найбільш інтенсивно він відбувається у період статевого дозрівання. З віком істотно змінюється співвідношення між висотою голови і ростом. Це співвідношення використовується як один із нормативних показників, що характеризують вік дитини.

3. Розвиток м'язової системи

Гладенькі м'язи входять до складу стінок судин, бронхів, сечового й жовчного міхурів, шлунково-кишкового тракту та інших внутрішніх органів, а також шкіри. **Поперечно-посмуговані** м'язи забезпечують скорочування серця, переміщення тіла в просторі (локомоції), рухи очних яблук, ковтання, дихальні рухи, а також рухливий компонент мови.

Розвиток мускулатури починається на 3-му тижні. Розвиток м'язових волокон відбувається не одночасно. У плоді м'язові волокна насамперед утворюються в язиці, губах,

діафрагмі, міжреберних м'язах і м'язах спини. У грудних дітей передусім розвиваються м'язи живота, пізніше – жувальні. До кінця першого року життя в зв'язку з повзанням і початком ходьби помітно ростуть м'язи спини і кінцівок. Отже, спочатку формуються м'язи, які потрібніші для виконання важливих функцій. За весь період росту дитини маса м'язів збільшується в 35 разів. У період статевого дозрівання разом із подовженням трубчастих кісток подовжуються й сухожилля м'язів. М'язи в цей час стають довгими й тонкими, і підлітки виглядають довгоногими й довгорукими. Розвиток м'язів триває до 25–30 років. М'язи дитини більш бліді, ніжніші й більш еластичні, ніж м'язи дорослої людини.

М'язовий тонус. У період новонародженості та в перші місяці життя дітей тонус скелетних м'язів підвищений. Це пов'язано з підвищеною збудливістю червоного ядра середнього мозку. З посиленням імпульсації, що надходить із структур головного мозку по пірамідній системі й регулює функціональну активність спинного мозку, тонус м'язів знижується. Зниження тонусу відзначається в другому півріччі життя дитини, що є необхідною передумовою для розвитку ходьби. Тонус м'язів відіграє важливу роль у здійсненні координації рухів.

Сила м'язів. Збільшення м'язової сили зумовлено збільшенням м'язової маси й структурними перетвореннями м'язових волокон із віком. У дошкільному віці сила м'язів незначна. Після 4–5 років збільшується сила окремих м'язових груп, але в 7–11 років досі відзначаються порівняно низькі показники м'язової сили. Силові й особливо статичні вправи викликають у них швидке стомлення. Діти цього віку більше пристосовані до нетривалих швидкісно-силових динамічних вправ. Найбільш інтенсивно м'язова сила збільшується в підлітковому віці. У хлопців приріст сили починається в 13 років, у дівчат раніше – з 10–12 років, що, можливо, пов'язано із більш раннім настанням у дівчат статевого дозрівання. У 12–13 років чітко проявляються статеві відмінності в м'язовій силі: показники відносної сили м'язів дівчат значно поступаються

відповідним показникам хлопців. Тому в заняттях із дівчатками-підлітками варто чітко дозувати інтенсивність і важкість вправ. Із 18 років зростання сили сповільнюється і до 25–26 років закінчується. Встановлено, що швидкість відновлення м'язової сили в підлітків і дорослих майже однакова: у 14-річних – 97,5 %, у 16-річних і в дорослих – 98,9 % від початкових величин.

Розвиток сили різних м'язових груп відбувається нерівномірно. Так, сила м'язів, що здійснюють розгинання тулуба, досягає максимуму в 16 років, а максимум сили розгиначів і згиначів верхніх і нижніх кінцівок – у 20–30 років.

Швидкість, точність рухів і витривалість. Швидкість руху характеризується швидкістю одноразового руху і частотою рухів, що повторюються. Швидкість одноразових рухів збільшується в молодшому шкільному віці, наближаючись до рівня дорослого в 13–14 років. До 16–17 років темп збільшення цього показника дещо знижується. До 20–30 років швидкість одноразового руху досягає найбільшої величини. Це пов'язано зі збільшенням швидкості проведення сигналу в нервовій системі й швидкості передачі збудження у нервово-м'язовому синапсі.

Із віком збільшується максимальна частота рухів, що повторюються. Найбільш інтенсивне зростання цього показника відбувається в молодшому шкільному віці. У період від 7 до 9 років середній щорічний приріст становить 0,3–0,6 рухів за 1 секунду. Частота рухів за одиницю часу в хлопчиків досягає високих показників у 15 років, після чого щорічний приріст знижується. У дівчаток максимальних значень цей показник досягає в 14 років і далі не змінюється. Збільшення з віком максимальної частоти рухів пояснюється наростаючою рухливістю нервових процесів, що забезпечує швидший перехід м'язів-антагоністів із стану збудження в стан гальмування й навпаки. Точність відтворення рухів також істотно змінюється з віком. Дошкільнята не можуть здійснювати тонкі точні рухи, відтворюючи задану програму. У молодшому шкільному віці можливість точного відтворення рухів за заданою програмою істотно зростає. З 9–10 років організація точних рухів

відбувається за типом дорослого. Вдосконалення точності рухів залежить від формування центральних механізмів організації довільних рухів, пов'язаних із діяльністю вищих відділів ЦНС.

Упродовж тривалого періоду онтогенезу формується й **витривалість** (здатність людини до тривалого виконання певного виду розумової або фізичної діяльності без зниження їх ефективності). Витривалість до динамічної роботи ще дуже невелика в 7–11 років. З 11–12 років хлопці й дівчата стають витривалішими. Чудовим засобом розвитку витривалості є тривала ходьба, повільний біг. До 14 років м'язова витривалість становить 50–70 %, а до 16 років – близько 80 % витривалості дорослої людини. Витривалість до статичних зусиль особливо інтенсивно збільшується в період від 8 до 17 років. Її найбільш значні зміни відзначаються в молодшому шкільному віці. В 11–14-річних школярів найбільш витривалими є литкові м'язи. У цілому витривалість до 17–19 років становить 85 % рівня дорослого, а максимальних значень вона досягає до 25–30 років.

Темпи розвитку багатьох рухових якостей особливо високі в молодшому шкільному віці, що, враховуючи інтерес дітей до зайняття фізкультурою та спортом, дає основу цілеспрямовано розвивати рухову активність у цьому віці.

4. Вікові особливості рухових навичок і координації руху

У новонародженої дитини спостерігаються безладні рухи кінцівок, тулуба й голови. Координовані ритмічні згинання, розгинання, приведення й відведення змінюються аритмічними, ізольованими рухами.

Наростання тонусу потиличних м'язів дозволяє двомісячній дитині, покладеній на живіт, піднімати голову. До 3 місяців розвиваються рухи рук у напрямку до видимого предмета. У 4 місяці дитина перевертається зі спини на бік, а вже в 5 місяців перевертається на живіт, а з живота на спину. У віці від 3 до 6 місяців дитина готується до повзання: лежачи на животі, все вище

піднімає голову і верхню частину тулуба, а до 8 місяців здатна проповзати досить великі відстані.

У віці від 6 до 8 місяців завдяки розвитку м'язів тулуба і тазу дитина починає сідати, вставати, стояти і опускатися, тримаючись руками за опору.

До кінця першого року дитина зазвичай починає ходити. Але в цей період кроки дитини короткі, нерівномірні, положення тіла нестійке. Намагаючись зберегти рівновагу, дитина балансує руками, широко ставить ноги. Поступово довжина кроку збільшується, до 4 років вона досягає 40 см, але кроки все ще нерівномірні. Від 8 до 15 років довжина кроку продовжує збільшуватися, а темп ходьби знижуватися.

У віці 4–5 років дітям доступні складні рухові акти: біг, стрибання, катання на ковзанах, плавання, гімнастичні вправи. У цьому віці діти можуть малювати, грати на музичних інструментах. Проте дошкільнята й молодші школярі в зв'язку з недосконалістю механізмів регуляції важко засвоюють навички, пов'язані з точністю руху рук, відтворенням заданих зусиль.

До 12–14 років відбувається підвищення влучності кидків, метань у ціль, точності стрибків. Проте відзначається погіршення координації рухів у підлітків у зв'язку із морфо-функціональними перетвореннями у період статевого дозрівання, відбувається зниження витривалості у швидкісному бігу, хоча швидкість бігу до цього періоду істотно зростала.

Діти раннього віку під час підстрибування не відривають ніг від ґрунту, а їх рухи зводяться до присідань і випрямлення тіла. З 3 років дитина починає підстрибувати на місці, злегка відриваючи ноги від поверхні. Лише починаючи з 6–7 років спостерігається координація нижніх кінцівок під час стрибка. Дальність стрибка в довжину з місця зростає в хлопчиків до 13 років, у дівчаток – до 12–13 років. Після 13 років різниця в стрибках у довжину стає яскраво вираженою, а під час стрибків у висоту ця різниця проявляється вже з 11 років.

Руховий режим дітей. Добова рухова активність дітей може бути виражена в об'ємі природніх локомоцій. У літній час

у вільному режимі за добу діти 7–10 років здійснюють від 12 до 16 тис. рухів. У підлітків добова кількість локомоцій підвищується. Наприклад, у хлопців 14–15 років порівняно з школярами 8–9 років добова рухова активність збільшується більше ніж на 35 %, а об'єм виконаної роботи – на 160 %. Природна добова активність дівчат нижча, ніж хлопців. Дівчата менше проявляють рухову активність самостійно й потребують великої частки організованих форм фізичного виховання. Порівняно з весняним й осіннім періодами року взимку рухова активність дітей і підлітків падає на 30–45 % від загальної рухової активності. Стан здоров'я, рівень розвитку рухових якостей і фізичної працездатності школярів 11–15 років дали підстави вважати для них «високий» рівень рухової активності гігієнічною нормою в 21–31 тис. локомоцій, динамічний компонент – 20–2 4 %. Учні цього віку під час рухової активності в 2–3 рази нижче гігієнічної норми перебувають у стані гіподинамії. У таких школярів порушуються обмінні процеси, з'являються порушення ОРА, погіршується імунобіологічна реактивність, працездатність. Спостерігаються негативні зміни в діяльності ССС, ШКТ, дихання під час фізичного навантаження.

Проте й надмірна рухова активність дітей і підлітків, що зумовлена переважно інтенсивним систематичним спортивним тренуванням або змаганнями, в поєднанні з великою емоційною напругою, нерідко сприяє появі несприятливих змін із боку опорно-рухового апарату. В юних спортсменів спостерігаються ознаки пригнічення функції передньої долі гіпофіза й відносної недостатності кори надниркових залоз.

Молодший шкільний вік (6–11 років) є найбільш продуктивним періодом розвитку рухових можливостей і фізичного вдосконалення. Адекватне фізичне виховання повинне забезпечувати дітям і підліткам потрібну їх організму кількість рухів. Необхідно широко впроваджувати щоденні 20-хвилинні рухливі ігри для дітей початкової школи. У цьому разі розумова працездатність зростає в 3–5 разів. Для підлітків теж рекомендується активний відпочинок після третього або

четвертого уроку і в другій половині дня перед приготуванням домашніх завдань. Якщо дати активний відпочинок після п'ятого або шостого уроку, то разом із погіршенням показників працездатності може спостерігатися пригнічення фагоцитарної активності лейкоцитів крові.

5. Порушення опорно-рухового апарату

Звичне положення тіла людини під час ходьби, стояння, сидіння й роботи називають ***поставою***. Правильна постава характеризується нормальним положенням хребта з його помірними природніми вигинами в області шийних і поперекових хребців, симетричним розміщенням плечей і лопаток, прямим триманням голови, прямими ногами без сплощення стоп. За правильної постави спостерігається оптимальне функціонування системи органів руху, правильне розміщення внутрішніх органів і положення центру тяжіння.

Низка причин – *нераціональний режим, різні захворювання, що призводять до послаблення зв'язково-м'язового апарату й організму в цілому, а також незадовільно поставлене фізичне виховання й недостатня увага дорослих до виховання в дітей навички правильної постави* – призводять до виникнення й розвитку значних порушень статури. Ці порушення у вигляді збільшення природніх вигинів хребта й появи бічних викривлень, крилоподібних лопаток, асиметрії плечового поясу, сплощення грудної клітки не лише спотворюють форму тіла, але погіршують роботу внутрішніх органів, сповільнюють обмін речовин і знижують працездатність, а в підлітків і дорослих – продуктивність праці.

Утворення й закріплення рухових навичок, що формують поставу дітей, відбувається поступово й тривало. Передумовою порушення постави може стати те, що дитину рано саджають, неправильно носять на руках, передчасно починають вчити ходити, під час прогулянок постійно тримають за руку.

У дошкільні роки порушенню постави сприяють сплощення стоп, неправильна поза під час малювання, виконання

робіт на земельній ділянці з використанням інвентарю, що не відповідає своїми розмірами віковим особливостям дітей. Із самого початку навчання в школі до цих негативних моментів може доєднатися різке обмеження рухової активності, збільшення статичного навантаження, пов'язаного з вимушеною робочою позою, носіння на одному плечі сумки.

Порушенню постави й викривленню хребта може сприяти неправильна організація нічного сну дітей і підлітків: вузьке, коротке ліжко, м'які перини, високі подушки. Звичка спати на одному боці, згорнувшись «калачиком», зігнувши тіло і підібгавши ноги до живота зумовлює порушення кровообігу й нормального положення хребта. Негативно позначається на стані постави й внутрішніх органів перетягування живота у верхній його частині тугими поясами.

Виховується й закріплюється в школярів навичка правильної постави, якщо одночасно з загальнозміцнювальними оздоровчими заходами учні щодня виконують різноманітні фізичні вправи, а навчальні й позанавчальні заняття проходять у школі або позашкільних установах в умовах, що відповідають вимогам гігієни.

Деформація, що полягає у частковому або повному опущенні поздовжнього або поперечного склепіння стопи, називається ***плоскостопістю***. Це досить часте порушення опорно-рухового апарату в дітей і підлітків. Воно супроводжується скаргами дітей і підлітків на біль у ногах під час ходьби, швидку стомлюваність, особливо під час тривалих прогулянок, екскурсій і походів.

Плоскостопість частіше буває набутою і значно рідше – природженою. Набута плоскостопість може бути статичною, травматичною й паралітичною. **Статична плоскостопість** розвивається в дітей поступово внаслідок невідповідності навантаження на зв'язки, м'язи й кістки гігієнічним вимогам. Часто причиною розвитку в дітей статичної плоскостопості є рахіт. **Травматична плоскостопість** розвивається після ушкодження стопи, гомілковостопного суглоба, кісточок.

Паралітична плоскостопість спостерігається в зв'язку з захворюваннями нервової системи, найчастіше це наслідок дитячого паралічу.

Профілактика плоскостопості залежить від виховання правильної ходи. Необхідно, щоб пальці під час ходьби й стояння дивилися прямо вперед, навантаження припадало на п'яту, перший і п'ятий пальці, а внутрішнє склепіння не опускалося. Для зміцнення м'язів, що підтримують склепіння стопи, рекомендується ходьба босоніж по нерівній, але м'якій поверхні. Під час ходьби корисно періодично підтягувати й розслабляти пальці. Позитивний вплив на зміцнення склепіння стопи роблять ігри у волейбол, футбол. Велике значення має носіння взуття згідно гігієнічним вимогам, яке повинне точно відповідати довжині й ширині стопи, мати широкий носок, щоб пальці не стискалися, широкий каблук й еластичну підошву.

Дівчатам протипоказане носіння взуття на високих підборах (вище 4–5 см), щоб не порушувалася постава, не відбувалося викривлення хребта й зміщення хребців, зміна правильного положення тазу та його розмірів. Усебічне фізичне виховання дітей і підлітків, виконання загальнорозвивальних і спеціальних фізичних вправ щоденно вдома, на уроках – це основа профілактики порушень опорно-рухового апарату, зміцнення здоров'я.

Список використаної літератури

1. Алєксєєва Т. М. Вікова фізіологія та валеологія : курс лекцій. – Кременчук : Методичний кабінет, 2019. – 115 с.
2. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.
3. Коцан І. Я. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.

4. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 238 с.
5. Коцур Н. І. Вікова анатомія та фізіологія : навчально-методичний посібник / Н. І. Коцур, М. А. Буц. – Переяслав, 2021. – 220 с.

Завдання на практичне заняття

1. Опрацювати теоретичний матеріал і запропонований список використаної літератури.
2. Оволодіти навичками тестування постави. З'ясувати умови, яких належить дотримуватись для формування правильної постави в школярів.
3. Підготувати алгоритм оцінювання фізичного розвитку.

Тема 6
Вища нервова діяльність та її вікові особливості

План

1. Основні етапи розвитку вищої нервової діяльності.
2. ВНД дитини від народження до підліткового віку.
3. Динамічний стереотип як фізіологічна основа режиму.
4. Формування поведінки в онтогенезі.

1. Основні етапи розвитку вищої нервової діяльності

Вища нервова діяльність (ВНД) – це сукупність взаємозв'язаних нервових процесів, що відбуваються у вищих відділах центральної нервової системи й забезпечують перебіг поведінкових реакцій тварин і людини. Вона є нерозривною єдністю природжених і набутих форм пристосування. ВНД має важливе значення в процесі набуття нових рухових навичок та адаптації до різноманітних фізичних вправ.

Безумовні рефлекси – це природжені рефлекси, що передаються спадково й формуються до моменту народження. Вони є видовими, відносно постійними, здійснюються за участі спинного мозку, стовбура і підкіркових ядер головного мозку. Ці рефлекси розміщені під контролем кори головного мозку. Біологічна роль природжених рефлексів полягає в тому, що вони забезпечують існування в перші моменти після народження, а в подальшому житті є основою для вироблення умовних рефлексів. Безумовні рефлекси постійні, стереотипно виявляються у відповідь на адекватне подразнення певного рецептивного поля й служать основою для формування численних умовних рефлексів, пов'язаних з індивідуальним досвідом. До безумовних рефлексів належать, наприклад, виділення шлункового соку під час попадання їжі в рот, відсмикування руки під час больового подразнення, спрага під час зміни кислотно-лужної рівноваги в організмі, миготіння під час попадання струменя повітря в око тощо.

Проте безумовні рефлекси не можуть забезпечити пристосування організму до зміни умов зовнішнього середовища. Такі пристосування здійснюються завдяки умовним рефлексам.

Умовні рефлекси (УР) – це рефлекси, що набуваються впродовж життя на базі безумовних рефлексів під впливом певних чинників зовнішнього середовища. Умовні рефлекси є індивідуальними. Під час зміни умов зовнішнього середовища одні умовні рефлекси можуть зникати, а інші – виникати. Для вироблення умовних рефлексів не потрібен специфічний подразник. Вони виникають на будь-які умовні подразники. Для їх утворення повинні виконуватися три умови: 1) дія умовного подразника повинна обов'язково збігатися в часі з безумовним; 2) початок дії умовного подразника повинен дещо передувати дії безумовного; 3) умовний подразник повинен неодноразово підкріплюватися дією безумовного подразника.

Отже, на сучасному етапі розвитку ВНД можна розглядати як функціональну систему, яка під дією подразника вибірково об'єднує різнорідні центральні та периферичні нервові утворення для одержання корисного пристосувального результату.

Типи нервової системи або типи вищої нервової діяльності – це комплекс основних природжених і придбаних індивідуальних властивостей нервової системи людини й тварини, які визначають відмінності в поведінці та ставленні до однакових дій зовнішнього середовища. Поняття про типи нервової системи введено І. П. Павловим (1927). В основу класифікації типів нервової системи лягли уявлення про силу, врівноваженість і рухливість процесів збудження й гальмування. Науковець виділив і надав характеристику чотирьом головним типам нервової системи.

- ✓ *Сильний неврівноважений тип* характеризується швидким виробленням позитивних (збудливих) умовних рефлексів (УР), тоді як гальмівні УР формуються насилу.
- ✓ Для *сильного урівноваженого інертного типу* характерне повільне утворення позитивних і гальмівних УР; після закріплення в певний стереотип УР зберігають значну

стійкість; реакції пристосовності й відновлення вегетативних процесів протікають поволі.

✓ У *сильного урівноваженого рухливого типу* позитивні й гальмівні УР швидко утворюються й легко трансформуються під час зміни подразника.

✓ *Слабкий тип* характеризується слабкими збудливими й гальмівними процесами, УР виробляються з великими труднощами, а ті що утворилися, – легко гальмуються; вегетативні процеси відбуваються мляво, легко порушуються, важко і неповно відновлюються.

Типи ВНД, відкриті І. П. Павловим, відповідають чотирьом типам темпераментів (характерів) людей. З часів Гіппократа сильний неврівноважений тип відносять до типу холеричного темпераменту. Сильний урівноважений рухливий тип – до сангвінічного характеру. Сильний урівноважений інертний тип властивий флегматичним людям; слабкий тип – людям меланхолійного темпераменту. Проте необхідно підкреслити, що людей з абсолютно «чистим» типом темпераменту не трапляється, в конкретної людини лише переважає який-небудь із цих типів.

Холерик – сильний, неврівноважений, рухливий. У дітей цього типу збудження домінує над гальмуванням. Вони непосидючі, рухливі, недисципліновані, нерідко агресивні, легко збудливі. Серед них трапляються дуже здібні, емоційні, темпераментні особистості. Рухаються швидко, мова теж швидка. Виховання й навчання таких дітей потребує великої витримки й такту, цілеспрямованих дій вчителя й батьків. Тренуваннями можна посилити в них процеси гальмування й послабити процеси збудження.

Сангвінік – сильний, урівноважений, рухливий. У дітей процес збудження легко змінюється гальмуванням і навпаки. Всі умовні рефлекси утворюються легко й швидко. Такі діти життєрадісні та працелюбні, дисципліновані, навчаються добре. Мова в них швидка, але плавна. Володіють великим словниковим запасом слів.

Флегматик – сильний, урівноважений, інертний. У дітей мала рухливість нервових процесів, збудження змінюється гальмуванням повільно, перехід від одного виду діяльності до іншого утруднений. Умовні рефлекси утворюються повільно, але вони міцні. Мова спокійна, правильна, без надлишкової жестикуляції. Діти спокійні, вперті, малорухливі, посидючі, дисципліновані.

Меланхолік – слабкий тип. У дітей слабка врівноваженість нервових процесів, умовні рефлекси формуються повільно. Сильні або тривалі подразники викликають у дітей позамежове гальмування, вони швидко втомлюються. Сторонні подразники легко викликають у них зовнішнє гальмування. Динамічний стереотип змінюється з великими труднощами.

Водночас І. П. Павлов на основі врахування взаємодії та врівноваженості І та ІІ сигнальної систем, виділив типи ВНД.

Художній тип – у ньому перша сигнальна система переважає над другою. Це художники, музиканти тощо. Тобто це люди, які безпосередньо сприймають дійсність, користуються чуттєвими образами.

Мисленнєвий тип – друга сигнальна система переважає над першою. Це філософи, математики тощо. Тобто це люди з вираженою здатністю до абстрактного мислення.

Середній тип – перша та друга сигнальні системи врівноважені. До цього типу належить більшість людей. Вчений вважав, що основні типи ВНД трапляються в «чистому» вигляді дуже рідко. У більшості людей спостерігаються риси всіх типів із перевагою одного з них. Вчений вважав, що тип ВНД складається із взаємодії успадкованих властивостей нервової системи і впливів, яких зазнає людина впродовж життя.

Отже, властивості нервової системи не є незмінними, вони можуть змінюватися під впливом виховання внаслідок пластичності нервової системи. Тому в процесі виховання генетичні передумови істотно коректуються, а вчинки людей у складних обставинах визначаються в основному здатністю

стримувати себе й реагувати відповідно з нормами, встановленими суспільством.

2. ВНД дитини від народження до підліткового віку

З віком особливості ВНД змінюються. Так, дитина народжується з певним набором вроджених безумовно-рефлекторних рефлексів, рефлекторні дуги яких починають формуватися на 3-му місяці внутрішньоутробного розвитку. Тоді в плоду з'являються перші смоктальні й дихальні рухи, а активний рух плоду спостерігається на 4–5-му місяці. До моменту народження в дитини формуються більшість вроджених рефлексів, які забезпечують нормальне функціонування вегетативної сфери. Можливість простих харчових умовних реакцій виникає вже на 1–2-гу добу, а до кінця першого місяця розвитку утворюються умовні рефлекси рухового аналізатора й вестибулярного апарату.

На ранніх стадіях розвитку дитини, коли кора ще не є достатньо морфологічно зрілою, спостерігаються генералізовані реакції, які регулюються підкірковими структурами мозку. У новонароджених дітей спостерігаються рефлекси: дихальний, смоктальний, згинальний, хапальний, мигальний, рефлекси на больові та температурні подразники, на зміну положення тіла тощо. Багато безумовно-рефлекторних актів проявляються не відразу після народження, а запускаються програмою генетичного розвитку через деякий час. До таких рефлексів належить орієнтувальний. Орієнтувальний рефлекс із різних аналізаторів у перші дні життя дитини проявляється в загальному здриганні, затриманні дихання, тимчасовому пригніченні рухової активності малюка.

Із розвитком дитини кількість умовних рефлексів збільшується. Утворюються умовні рефлекси на зорові подразники: дитина тягнеться до матері, плаче, коли бачить ванночку для купання тощо. Також із віком швидкість утворення умовних рефлексів зростає. У дошкільному віці міцний умовний

рефлекс утворюється після 10–20 поєднань, а в дітей молодшого шкільного віку через 5–15 поєднань.

Із перших днів життя дитини з'являється безумовне гальмування. Дитина перестає смоктати, якщо раптово стає гучно або у неї щось болить. У подальші роки поступово послаблюється вплив зовнішнього гальмування на умовно-рефлекторну діяльність дитини. Велике значення у вдосконаленні умовно-рефлекторної діяльності має навчання дитини: чим раніше розпочато навчання, тобто вироблення умовних рефлексів, тим швидше буде їх формування згодом.

У перші три роки дитина ходить, вчить мову, її поведінка характеризується дослідницькою діяльністю: дитина все бере в руки, рот, розглядає, досліджує. До кінця першого року життя дитина відносно добре розрізняє смак їжі, запахи, форму і колір предметів, розрізняє голоси й осіб. Значно удосконалюються рухи, деякі діти починають ходити. Дитина намагається вимовляти окремі слова й у неї формуються умовні рефлекси на словесні подразники. Отже, вже наприкінці першого року дуже добре розвивається друга сигнальна система й формується її спільна діяльність з першою. Дитина диференціює предмети, її мислення формується як «мислення в дії» – ложкою їсть, з чашки п'є тощо. Завдяки діям дитини з предметами починає формуватися функція узагальнення.

Системи умовних зв'язків, які були вироблені до 5 років, є міцними й зберігаються впродовж усього життя. У дошкільному віці велика роль належить наслідувальному та ігровому рефлексам. Граючись, діти копіюють дорослих, їх жести, слова, дії, манери.

У 5–7 років із розвитком кори великих півкуль формується і набуває все більшого значення внутрішнє умовне гальмування. Посилюється узагальнювальна функція слова. Зростає роль словесного мислення, закладаються основи внутрішньої мови.

У молодшому шкільному віці нервові процеси характеризуються достатньою силою та врівноваженістю. Всі види внутрішнього гальмування добре виражені, але, як і раніше,

потребує тренування з метою підсилення. У цьому віці можуть досить легко розвиватися порушення нормальної збудливості внаслідок надмірного навантаження в навчанні. Зростає значення другої сигнальної системи через деяку незрілість регулювальних впливів кори на підкіркові структури мозку. В цьому віці спостерігається недосконалість механізмів, які визначають активну увагу й зосередженість.

У підлітків статеве дозрівання характеризується посиленим функціонуванням залоз внутрішньої секреції, які змінюють і функціональний стан нервової системи. Наслідком цих змін є посилення генералізованого процесу збудження – всі реакції супроводжуються додатковими супутніми рухами рук, ніг і тулуба. У підлітків зменшується швидкість утворення умовних рефлексів. Мова уповільнюється, відповіді на питання стають лаконічними, стереотипними, словниковий запас ніби збіднюється. Це свідчить про послаблення другої сигнальної системи. Підлітки швидко втомлюються через погіршення умов кровопостачання мозку, що пов'язано з відставанням розвитку ССС від росту тіла. Вони відчувають труднощі в навчанні. Внаслідок діяльності надниркових залоз збільшується вміст адреналіну в крові, що призводить до звуження кровоносних судин. У підлітків спостерігається підвищена емоційність, критичне ставлення до дорослих. Оскільки в період статевого дозрівання спостерігається ослаблення всіх видів внутрішнього гальмування, тому одним із важливих завдань вчителя в цей період є розвиток кіркового гальмування, «виховання гальм». Для правильного розвитку дитини в 7–10 років дуже важливим є чіткий режим дня, тобто певна послідовність чергування сну, неспання, годування, прогулянок. Таким чином, особливості ВНД підлітків потребують уважного ставлення до них, продуманої організації навчально-виховного процесу.

3. Динамічний стереотип як фізіологічна основа режиму

Динамічний стереотип – це своєрідна реакція адаптації організму до швидко змінного зовнішнього середовища, яке компенсує на ранніх етапах онтогенезу недостатність сили й рухливості нервових процесів. На основі динамічного стереотипу в дитини формуються вміння, навики та звички, тобто потреба в реалізації певних рефлексів. Сформовані в цей період комплекси умовних рефлексів дуже міцні, а їх перероблення здійснюється надміру й негативно відображається на стані дитини. Тому важливо з перших років життя використовувати правильні прийоми виховання дитини. Порушення стереотипу завжди емоційно переживається дитиною як результат деривату виконання дій, що приносять дитині задоволення (дитина вередує, плаче, проявляє всі ознаки негативних емоцій). Чим більше вироблено динамічних стереотипів, тим легше виробляються нові й тим легше вони піддаються переробленню або гальмуванню без негативного впливу на дитину. Поступово, як і під час вироблення будь-яких умовних рефлексів, потрібне введення елемента варіативності. Це шлях до розширення можливостей динамічного стереотипу як механізму адаптації до зовнішнього середовища.

4. Формування поведінки в онтогенезі

Будь-яку поведінку людини потрібно розглядати як діяльність, направлену на задоволення потреб. Існують природжені форми поведінки, або інстинкти, набуті, тобто реалізовані за рахунок умовних рефлексів. В онтогенезі людини обидві форми поведінки змінюються. Набуті форми діяльності – це наочна, ігрова, навчальна й трудова. Кожна з них виникає в зв’язку з появою нових потреб, оскільки колишньої форми поведінки вже недостатньо для їх задоволення.

В основі становлення різноманітних форм поведінки лежить індивідуальне навчання, яке в процесі онтогенезу здійснюється за типом *неасоціативного* (реакція звикання,

імпринтинг), *асоціативного* («класичні» умовні рефлекси, оперантні або інструментальні умовні рефлекси, інтелектуальні рефлекси) і *когнітивного* (навчання за участі елементарної розсудливої діяльності або прогнозування ймовірності).

Поведінковий акт здійснюється не лише за принципом рефлексу, тобто від стимулу до дії, але й за принципом саморегуляції – відхилення певного фізіологічного показника організму від рівня, що забезпечує його нормальну життєдіяльність, негайно активізує поведінкову реакцію, направлену на відновлення гомеостазу. В організації поведінки беруть участь сенсорні, центральні та моторні системи, а також низка нервово-гуморальних механізмів. Так, **сенсорні системи** забезпечують розпізнавання стимулів (сигналів для мозку, на основі яких будується форма поведінки) зовнішнього й внутрішнього середовищ. **Моторні системи** реалізують рухову поведінкову програму відповідно до сенсорної інформації, тобто беруть участь в організації адекватної поведінкової реакції для пристосування організму до оточуючого середовища.

Формування поведінкової реакції вимагає координаційної роботи сенсорних і моторних центрів мозку. Проте їх розвиток у процесі онтогенезу спочатку проходить гетерохронно й незалежно один від одного. На ранніх етапах постнатального розвитку моторні компоненти активної поведінки часто незалежні від сенсорних, лише пізніше вони об’єднуються в комплексну сенсомоторну поведінкову реакцію. Центральні системи – це інтегрувальна ланка, що пов’язує сенсорні та рухові системи для забезпечення адаптивної поведінки цілого організму відповідно до змінних умов довкілля й на основі домінувальної мотивації.

На ранніх етапах онтогенезу комунікація здійснюються завдяки контактним рецепторам (тактильним, смаковим, нюховим), а з часом до них приєднуються дискантні рецептори (зорові, слухові). Це забезпечує адекватне реагування на комунікативні сигнали. На розвиток комунікативної поведінки істотно впливає сенсорне забезпечення та його дефіцит.

Водночас ранні комунікації забезпечують сенсорний розвиток дитини й формування відповідного досвіду взаємодій. Дефіцит сенсорної стимуляції в ранньому постнатальному онтогенезі призводить до затримання сенсорного розвитку та, як наслідок, до порушення становлення комунікативної поведінки.

Пристосування до незвичайних умов комунікацій досягається дитиною по-різному. Так, діти із сенсорними недоліками більше використовують вербальне (мовне) спілкування, а сенсорно-депривовані – невербальне. Виняток становлять глухі діти, яким зір забезпечує дактильну мову (за допомогою пальців). Проте в обох випадках у таких дітей спостерігається зниження комунікативної активності.

Перші комунікативні взаємодії виникають ще до народження дитини в системі «мати – плід». Зв'язок між матір'ю й плодом здійснюється за рахунок тканинних контактів. Відомо, що під час дії зовнішніх звуків певної частоти в плода виникають рухові реакції, змінюється частота серцевих скорочень тощо.

Після народження продовжуються дитячо-материнські відносини в екосистемі «мати – дитя». Уже з третього дня після народження малюк здатний відрізняти запах молока, грудей, шиї своєї матері від запаху інших людей. За умови контакту з новонародженим через 30–40 хв після народження мати також здатна розрізняти запах своєї дитини. Пізнавання запаху дитини приблизно з третього дня пов'язане з посиленням секреції її сальних залоз. Перші два місяці після народження взаємодія матері й дитини носить характер безперервного діалогу, заснованого на тактильних, зорових, мімічних і голосових реакціях. У перші місяці життя воно регулюється й через біологічно активні речовини молока.

Парні соціальні стосунки з матір'ю поступово переносяться на групові відносини. Простою групою є сім'я. Після третього місяця життя парна поведінка дитини істотно змінюється: поступово включаються парні взаємодії з іншими дорослими членами сім'ї. Пізніше виникають взаємодії дітей із дітьми. Спілкування малюка з однолітками зазнає істотних змін

у період від шести місяців до трьох років, причому напрям їх змін значною мірою визначається системою відносин дитини в сім'ї. Хоча комунікації між дітьми виникають досить рано, ще в довербальний (домовний) період, вони довго носять парний характер: дитина – доросла, дитина – старша дитина. Починаючи з двох років діти можуть створювати групи з 3–4 осіб із різною тривалістю та частотою взаємодії в ній. Хлопчики вступають у спілкування частіше дівчат. У присутності матерів соціальна поведінка дітей змінюється: незалежно від характеру групи, діти надають перевагу взаємодії з дорослими.

Отже, становлення соціальної поведінки пов'язане з послідовним переходом від парної поведінки до групової. Прискорений перехід від однієї стадії до іншої, ігнорування особливостей соціального розвитку дітей на кожному віковому етапі призводить до порушення групової комунікативної поведінки. Порушення комунікативної поведінки в дітей можуть бути викликані порушеннями артикуляції, голосу, плавності мови (заїкання), афазією (трудність уживання слів). Найчастіше причиною цього стає пошкодження мозку й затримання розвитку нервової системи. Водночас затримання мовного розвитку може бути обумовлене й іншими чинниками, наприклад, особливостями навколишнього мовного середовища, частковою втратою слуху або повною глухотою. Комунікативні порушення в дітей можуть виникати внаслідок нездатності до навчання, пов'язаної із затриманням психічного розвитку.

Список використаної літератури

1. Коц С. М. Вікова фізіологія та вища нервова діяльність : навч. посібник / С. М. Коц, В. П. Коц. – Харків : ХНПУ, 2020. – 288 с.
2. Коцан І. Я. Вікова фізіологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца ; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.

3. Коцур Н. І. Анатомія та фізіологія дитячого організму : навч. посіб. (ел. варіант) / Н. І. Коцур. – Переяслав-Хмельницький, 2005. – 238 с.
4. Коцур Н. І. Вікова анатомія та фізіологія : навчально-методичний посібник / Н. І. Коцур, М. А. Буц. Переяслав, 2021. – 220 с.

Завдання на практичне заняття

1. Розвиток мовлення в онтогенезі.
2. Характеристика основних вікових етапів розвитку вищої нервової діяльності.
3. Загальні принципи управління вищою нервовою діяльністю й психічними процесами пам’яті людини.

Тема 7
Біологічні основи здоров'я особистості

План

1. Сутність поняття здоров'я.
2. Сучасні концептуальні чинники здоров'я особистості й суспільства.

1. Сутність поняття здоров'я

Проблема здоров'я людини – одна з найбільш складних комплексних проблем сучасної науки. В одних працях обговорюється саме поняття «здоров'я», в інших досліджуються клінічні аспекти порушень здоров'я, треті присвячені дослідженню факторів, що визначають здоров'я, самостійну групу становлять праці, що розглядають шляхи й засоби відновлення, збереження й розвитку здоров'я. Невелику частку досліджень становлять теоретико-методологічні дослідження проблем здоров'я. Сучасною тенденцією в пізнанні здоров'я є міждисциплінарні дослідження, які підвищують їх теоретичну й практичну ефективність. Значну роль під час вивчення проблем збереження здоров'я здорової людини відіграла інтегральна наука валеологія.

Незважаючи на розвиток валеологічних досліджень, присвячених здоров'ю, більша увага приділяється показникам патології, ніж здоров'я. За інерцією триває аналіз переважно негативного боку діалектичної єдності «хвороба – здоров'я». Водночас на прямі показники здоров'я мало звертають увагу, що призводить до однобічного тлумачення проблеми людського здоров'я та факторів, що його детермінують. Показники патології залишаються основою стратегії сучасної державної системи охорони здоров'я. Панівні принципи профілактики й диспансеризації винятково орієнтовані на державну реєстрацію хвороб і смертей (звідки походить відомий вислів про те, що немає здорових, а є недообстежені).

Можна відмітити шість основних типів сутнісних елементів визначення здоров'я: 1) здоров'я як норма

функціонування організму на всіх рівнях його організації; 2) здоров'я як динамічна рівновага (гармонія) життєвих функцій організму; 3) здоров'я як повноцінне виконання основних соціальних функцій, участь у житті суспільства й активна трудова діяльність; 4) здатність організму адаптуватися до умов довкілля, що змінюється; 5) відсутність патологічних змін і нормальне самопочуття; 6) повне фізичне, духовне, розумове й соціальне благополуччя.

В останні десятиліття завдяки розвитку валеологічних досліджень уявлення про здоров'я істотно змінилося. Здоров'я стало розумітися як процес формування й підтримання динамічної рівноваги організму на соматичному й психічному рівнях на основі біохімічних й інформаційно-психологічних адаптаційних механізмів.

Із позицій єдності здоров'я було виділено такі компоненти здоров'я: фізичне, психоемоційне, інтелектуальне, соціальне, особистісне й духовне. Так, під *фізичним компонентом здоров'я* розуміємо те, як функціонує організм, усі його органи й системи, рівень їх резервних можливостей. Цей аспект також передбачає наявність чи відсутність фізичних дефектів, захворювань, зокрема генетичних. *Психоемоційний компонент здоров'я* характеризує стан психічної сфери, наявність чи відсутність нервово-психічних відхилень, уміння розуміти й виражати свої емоції, спосіб вираження ставлення до самого себе й оточуючих. Під *інтелектуальним компонентом здоров'я* розуміємо те, як людина засвоює інформацію, використовує її, ефективність пошуку й накопичення необхідної інформації, що забезпечує розвиток особистості та її адаптацію в навколишньому світі. *Соціальний компонент здоров'я* передбачає усвідомлення особистістю себе як суб'єкта чоловічої чи жіночої статі, виконання відповідних статево-рольових функцій у соціумі. Він відображає спосіб спілкування й взаємини з різними групами людей (однолітками, колегами, родичами, сусідами, дітьми та ін.). *Особистісний компонент здоров'я* означає те, як людина усвідомлює себе як особистість, як розвивається її власне «Я»,

тобто самовідчуття власної самореалізації. Гармонійне поєднання різних способів і цілей самореалізації людини як особистості і є основою особистісного здоров'я. *Духовний компонент здоров'я* відображає суть людського буття, тобто основоположні цільові життєві настанови, які забезпечують цілісність особистості, її розвиток і життя в суспільстві. Це – стрижень цілісного здоров'я, який особливим чином впливає на інші його компоненти. Будь-яке рішення, прийняте людиною, може бути спрямованим або на підтримання здоров'я й попередження захворювання, або на руйнацію його як цілісної системи та розвиток хвороби. Важливо відмітити, що з віком людини, в процесі індивідуального розвитку змінюється внесок кожного з компонентів у цілісне здоров'я: якщо в дитячому віці провідними були фізичне, психоемоційне й інтелектуальне здоров'я, то в зрілому віці духовне, соціальне й особистісне здоров'я виходять на перший план.

2. Сучасні концептуальні чинники здоров'я особистості й суспільства

Існують як об'єктивні, так і суб'єктивні причини різкого зниження рівня здоров'я, насамперед: глибока соціально-економічна криза, глобальні екологічні проблеми, слабка матеріально-технічна база й недосконала структура системи охорони здоров'я; санітарно-гігієнічна необізнаність значної частини населення України, відсутність у багатьох людей пріоритету здоров'я та мотивації вести здоровий спосіб життя. Через недотримання основних валеологічних принципів в організації начального процесу та в структурі середньої, спеціальної і вищої освіти на виробництві й у побуті зростає частота гострих і хронічних захворювань у школярів і студентів, порушення постави, плоскостопість, зниження гостроти зору, психічні та соматичні розлади тощо.

Виділяють три рівні опису цінності здоров'я: біологічний – досконалість саморегуляції організму, гармонія фізіологічних процесів як максимуму адаптації організму; соціальний – міра

соціальної активності, відношення людини до світу; психологічний – позитивно спрямована стратегія життя людини.

Розрізняють екзогенні та ендогенні фактори здоров'я. До *екзогенних* належать екологічні фактори (вода, повітря, ґрунт, флора, фауна, радіація) та соціально-економічні фактори (праця, побут, соціально-економічний лад, інформація). Екзогенні фактори мають генетичні ознаки, морфофункціональну конституцію, тип вищої нервової діяльності, вроджений імунітет.

За новою концепцією, ***здоров'я*** – це стан рівноваги між адаптаційними можливостями (потенціал здоров'я) організму й умовами середовища, що постійно змінюються.

Поняття здоров'я повинно бути кількісним. «Кількість здоров'я» можна визначити як суму «резервних потужностей» основних функціональних систем.

Фундамент здоров'я закладається в дитинстві. Будь-які відхилення в розвитку організму, тяжкі захворювання та травми в дитячому, підлітковому чи юнацькому віці можуть вплинути на здоров'я дорослої людини. Отже, з малих років важливо виховувати в собі потребу вивчати свій організм, аналізувати свій стан і самопочуття, хворобливі ознаки та симптоми.

Найвідомішою і неприємною ознакою нездоров'я є біль різного характеру. Друга ознака нездоров'я – погане самопочуття, слабкість, нездужання, які заважають або не дозволяють виконувати звичайну роботу. Ще одна ознака нездоров'я – порушення діяльності окремих органів, що проявляється, наприклад, прискореною частотою серцевих скорочень чи задишкою під час спокою, кашлем і хрипами в легенях, тяжкістю і болями в шлунку, печінці, в кишечнику (животі), відрижкою, блюванням, проносом тощо.

Вважають, що є декілька найважливіших чинників здоров'я. *Перший чинник* – чіткий і правильний розпорядок дня. Людина повинна задовольняти фізіологічні потреби організму (сон, відпочинок, прийняття їжі), виконувати роботу, гігієнічні процедури, фізичні вправи в один і той самий час. Завдяки чіткому режиму організм швидше й повніше відновлює

використану енергію. Нездатність людини заставити себе дотримуватися визначеного й чіткого режиму дня – ознака неорганізованості, недостатньої сили волі, яких можна позбутися щоденною працею над собою.

Другий чинник – достатня рухова активність і фізичне навантаження. Гіподинамія (від. hypo – «під, внизу» і dinamis – «сила») – досить поширене явище в останні десятиліття, коли людина має недостатнє фізичне навантаження, що стає характерною особливістю способу життя. Проте без достатньої рухової активності не може нормально розвиватись і функціонувати організм людини. Природою в людині закладена потреба в рухах, у м'язовому зусиллі, а якщо потреба не задовольняється, обов'язково виникають тяжкі розлади здоров'я. В останні десятиліття однією з головних причин передчасної смерті людей у розвинених країнах стали хвороби серцево-судинної системи. Вченими встановлено, що чим вищий рівень життя в країні, тим більше людей мають захворювання серця і судин. Найпоширеніші ці хвороби у людей, які мають недостатнє м'язове навантаження.

Унаслідок гіподинамії порушується діяльність серця. Виникають розлади обміну речовин, одним із проявів якого є надлишкова маса тіла. Розвиваються патологічні зміни в м'язових та інших тканинах. Порушується нормальне співвідношення між фізичними й психічними навантаженнями, що призводить до надмірного збудження центральної нервової системи. А це зумовлює виникнення таких захворювань як атеросклероз, гіпертонічна хвороба, інфаркт міокарда, цукровий діабет. Падає працездатність, прискорюється процес старіння. Фізична активність робить кожного сильнішим, витривалішим, стійкішим до хвороб, зміцнює серцево-судинну і нервову системи.

Третій чинник – постійне спілкування з природою, використання оздоровчих властивостей повітря, сонця і води. Це сприяє появі бадьорого настрою, високій працездатності, поліпшує функцію центральної нервової, ендокринної та імунної

систем організму. Купання у відкритих водоймах, обтирання і обмивання холодною водою, повітряні, сонячні ванни мають потужний загартовувальний вплив на організм. Перебування на лоні природи – цінний психологічний відпочинок, який добре знімає стресові перевантаження, заспокоює нервову систему. Природа прекрасна у всі пори року і за будь-якої погоди.

Четвертий чинник – розвиток духовності. Щоб бути здоровим, недостатньо мати лише здорове тіло. Якщо людина не живе духовним життям, її фізичні резерви швидко вичерпуються, що неминуче призводить до захворювання. Якщо людина живе тривалий час в атмосфері страху, надмірного психоемоційного напруження (стресу), це може стати причиною онкологічних, серцево-судинних чи психічних захворювань.

Медицині відомі випадки, коли завдяки великій духовності й вірі люди з надзвичайно важкими захворюваннями чи травмами не лише ставали на ноги, а й поверталися до активного життя.

П'ятий чинник – сприятливі соціальні умови. Залежність здоров'я від соціальних умов очевидна. Люди, які живуть у злиднях, незадовільних побутових умовах, значно частіше хворіють на інфекційні, паразитарні, шлунково-кишкові, легеневі та інші захворювання.

Шостий чинник – екологічне благополуччя. Сьогодні вже ні в кого не викликає сумніву той факт, що здоров'я людини залежить від стану довкілля, кліматичних і географічних особливостей середовища. Забруднення ґрунту, повітря чи води хімічними речовинами відходів заводів і фабрик, відпрацьованими газами автотранспорту викликають у людей алергічні захворювання, ураження шкіри та дихальних шляхів, зумовлюють збільшення частоти виникнення злоякісних пухлин (онкологічні захворювання). Відомо, як різко зросла кількість захворювань крові, ендокринної та імунної систем у людей, які зазнали радіоактивного ураження внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції.

Сьомий чинник – відсутність шкідливих звичок. Отже, люди, які ведуть малорухливий спосіб життя, неправильно харчуються, проживають в екологічно забрудненій місцевості, тривалий час знаходяться в умовах стресу, поступово втрачають резерви здоров'я, які мали від народження. А якщо людина ще й палить, вживає алкогольні напої, наркотики чи інші токсичні речовини, надмірно захоплюється переглядом телепередач, її «резерви здоров'я» вичерпуються у декілька разів швидше.

Отже, здоров'я – це динамічна категорія, яка може збільшуватися чи зменшуватися, яку можна формувати і навіть виміряти. Здоров'я – це основна умова реалізації фізичних і психічних можливостей і здібностей людини.

Список використаної літератури

1. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження : колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. – Харків : Вид-во Рожко С. Г., 2017. – 488 с.
2. Ільєнко М. М. Питання щодо особливостей і механізмів біологічної та соціальної адаптивності людини / М. М. Ільєнко, Л. Т. Тюптя // Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами : зб. наук. праць. – № 2 (4). – 2007. – С. 24–32.
3. Шльонська О. О. Розгляд поняття «адаптація» з погляду системного підходу [Електронний ресурс] : збірник наукових праць / О. О. Шльонська ; за ред. Максименка С. Д. ; Інститут психології ім. Г. С. Костюка НАПН України // Актуальні проблеми психології. Том III : Консультативна психологія і психотерапія. – 2013. – Вип. 9. – Режим доступу : https://neurocorrection.com.ua/publikatsii/item/75-rozglyad-ponyattya-adaptatsiya-z-poglyadu-sistemnogo-pidkhodu.

Завдання на практичне заняття

1. Адаптація та адаптаційні можливості особистості як біологічні основи здоров'я.
2. Розрахувати «адаптаційний потенціал» Р. М. Баєвського.
3. Від чого залежить витривалість організмів щодо якого-небудь фактора середовища?
4. Дайте визначення терміна «фізіологічні адаптації»?
5. Назвіть властивості фенотипічної адаптації?

Тема 8
Медико-соціальні основи здоров'я

План

1. Психічне та психосоматичне здоров'я населення.
2. Проблеми суспільного здоров'я в альтернативній китайській медицині.
3. Проблеми залежностей у сучасному суспільстві.

1. Психічне та психосоматичне здоров'я населення

Сьогодні термін «психосоматика» має два значення: одне – пов'язане з його застосуванням у галузі медицини, друге – з хворобами, в патогенезі яких важливу роль відіграють психологічні, психовегетативні фактори та риси особистості. Розлади, які належать до психосоматичних, мають не лише психосоматичні захворювання в традиційному, вузькому розумінні цього терміна, а й значно ширше коло порушень – соматизовані розлади, патологічні психогенні реакції на соматичні захворювання та інші, а також психічні розлади, які часто ускладнюються соматичною патологією.

В Україні психосоматична медицина як науковий напрям лише починає розвиватися. Це переважно стосується лікарів і науковців, які працюють у сфері психіатрії, психології та невропатології. Об'єктом їх уваги постають саме психогенно або переважно психогенно обумовлені порушення функції внутрішніх органів та/або систем організму. До класичних психосоматичних розладів належать кардіалгії, психогенні розлади серцевого ритму, ішемічна хвороба серця (ІХС) за незмінених коронарних судин, артеріальна гіпо- та гіпертензія, психогенна задишка, психогенна дизурія, синдром подразнення товстого кишечнику тощо. З іншого боку, практично поза увагою лікарів соматичних стаціонарів залишається велика група захворювань, об'єднаних у «соматопсихічні захворювання», за яких виникають різноманітні соматовегетативні, соматопсихічні функціональні порушення, а також відбувається зміна рис характеру особистості внаслідок гострих або хронічних

захворювань внутрішніх органів. До соматопсихічних захворювань належать обструктивні захворювання легень, есенціальна гіпертензія, цукровий діабет, пептична виразка та інші.

Базуючись на аналізі літератури, можна зауважити, що поширеність психічних розладів дуже близька до частоти захворювань внутрішніх органів, таких як цукровий діабет, ішемічна хвороба серця, артеріальна гіпертензія, бронхіальна астма (БА) та хронічна обструктивна хвороба легенів (ХОХЛ). Як показує практика, у хворих соматичних стаціонарів і поліклінік досить часто спостерігаються симптоми, які неможливо пояснити проявом лише соматичної патології. Такі пацієнти часто відвідують лікарів, тривало обстежуються в поліклініках і стаціонарах, часто викликаючи тим самим роздратування лікарів. З іншого боку, адекватна діагностика та лікування цієї категорії хворих може значно поліпшити їх стан та зменшити частоту відвідувань поліклінічних лікарень і стаціонарів, зменшити тривалість госпіталізації.

2. Проблеми суспільного здоров'я в альтернативній китайській медицині

Китайська медицина є однією з найдавніших систем лікування здоров'я в світі. Вона має різні методи, такі як: акупресура, акупунктура, траволікування, цігун, різні види масажів, що застосовуються для лікування захворювань шляхом відновлення рівноваги життєвої енергії організму. Китайська медицина відрізняється від західної глобальним, комплексним підходом до лікування, підбираючи ліки для терапії всього організму в цілому, а не окремих його частин. Китайські лікарі розглядають людину одночасно і як частину природи, і як окрему самодостатню істоту. Джерелом основи філософії китайської медицини є переконаність у тому, що хвороба є результатом збурень течії потоків внутрішньої енергії організму – **Ці**, що оживляє життя й викликає будь-яку діяльність, або порушення рівноваги доповнювальних один одного станів Інь і Янь.

Для відмінного самопочуття людині потрібно зберігати крихку рівновагу, або баланс між протилежними станами Інь і Янь. У буквальному перекладі **Інь** зображує тіньову сторону гори, в той час як **Янь** – сонячну, а разом вони символізують подвійну природу всіх речей. Згідно китайської теорії, Інь і Янь гармонійно співіснують в організмі людини. Полярно протилежні, вони уособлюють собою фази природного циклу, які, замінюючи один одного, суперечать і водночас доповнюють один одного. В здоровому тілі темрява й бездіяльність пов'язані з Інь, повністю збалансовані світлом й активністю, уособлених Янь. Як день змінюється вночі, так і організм циклічно коливається між станом Інь і станом Янь. Будь-які відхилення від цього точного ходу й встановленого порядку речей викликають дисгармонію між Янь та Інь, що й призводить до хвороби.

Основоположні принципи, що лежать в основі китайського лікування, сягають корінням у філософію таоїзму, буддизму і конфуціанства. Національна медицина почала використовуватися в Китаї більше двох тисячоліть тому, проте практики лікування травами й методи акупунктури, що лежать в її основі, мають давніші витоки. За легендою основи китайського траволікування заклав імператор Шень Нун, який був заворожений явними лікувальними властивостями різних рослин. Упродовж багатьох століть китайські лікарі спостерігали взаємодію людини з природою для того, щоб повноцінно використовувати всі ресурси для підтримання й збільшення життєвої енергії людського організму. Китайська медицина вважає, що людське тіло є органічно збалансованим, а внутрішні органи взаємозв'язані. Згідно з її канонами людина є невід'ємною частиною космосу.

Китайська медицина застосовується для лікування широкого спектру захворювань. За останні кілька років її методики зазнали більш глибокого вивчення як в Китаї, так і на інших континентах. Дані, одержані внаслідок таких досліджень, доводять, що більшість лікарських засобів китайської медицини працюють у дійсності. Так, наприклад, акупунктура показала

велику ефективність під час лікування радикуліту, головного болю та хвороб дихальних шляхів.

Китайська медицина визнає як цілющі понад 6 тисяч речовин, хоча сьогодні використовується не більше декількох сотень із них. Дотримуючись простої системи класифікації, всі трави поділяють відповідно до основних чотирьох властивостей, або сутностей: на гарячі, холодні, теплі й прохолодні. Зазвичай цілителі обирають ті чи інші рослини, враховуючи їх здатність відновлювати рівновагу в організмі людей. Далі трави класифікують згідно смаку: гострі, кислі, солодкі, гіркі або солоні. Смак трави свідчить про її дію в організмі, особливо на те, як вона впливає на рух і напрямок Ці. Вважається, що будь-який смак впливає на певні системи органів: гострі трави пов'язані з легенями, кислі – з печінкою, солодкі – з селезінкою або підшлунковою залозою, а гіркі – з серцем, тоді як солоні – з нирками. Оскільки більшість китайських трав найкраще діє в поєднанні з іншими, цілителі майже завжди прописують їх у вигляді зборів, змішуючи іноді до 15 трав в одному рецепті. Не є секретом той факт, що після вживання хімічних препаратів наноситься колосальна шкода організму й часто пацієнтові потрібно подальше лікування. Під час вживання лікарських трав не виникає медикаментозних захворювань, а також травотерапія допомагає у разі хронічних захворювань.

Варто враховувати, що деякі китайські трави у великих дозах можуть завдати шкоди, тому потрібно неодмінно порадитися з кваліфікованим фахівцем щодо безпечної кількості вживання. До того як призначити певне лікування, цілитель оцінює загальний фізичний і духовний стан пацієнта. Відповідно до китайської теорії один симптом сам по собі не має сенсу; він набуває якесь значення лише в термінах, що описують, як він співвідноситься з безліччю інших ознак. Оцінювання стану пацієнта складається з декількох основних стадій: огляду, вислуховування, обнюхування (в китайській медицині цей прийом позначається тим самим словом), опитування й обмацування.

Досвідчений цілитель може одержати величезну кількість інформації, лише поглянувши на загальний вигляд пацієнта, його поставу, манеру поведінки й колір обличчя. Для одержання більш детальної інформації лікар шукає якісь специфічні ознаки, такі, як ясність очей, а також колір шкіри й нігтів. Критичним моментом у діагностиці є ретельне оцінювання стану мови пацієнта, бо саме мова вважається ідеальним барометром, що свідчить про різні порушення організму. Під час огляду цілитель зчитує пульс у трьох точках зап'ястка; кожна точка, як вважається, відображає стан у різних частинах тіла. Він також шукає ключ до стану здоров'я в виділеннях організму, в звуці голосу й будь-яких незвичайних запахах, що виходять від тіла пацієнта.

До найголовнішої й основної мети китайської медицини належать попередження хвороби та збереження стану гарного здоров'я. Китайська медицина – це не просто система лікувальних прийомів для виправлення факту, а життєве кредо, засноване на постулаті, що хворобу легше попередити, ніж лікувати. Крім лікування вже існуючої хвороби, лікарі намагаються озброїти організм проти тих станів, які призводять до хвороби. Історично професіонали китайської медицини відкидали поняття швидкого лікування, наполягаючи на тому, що хвороба, викликана глибоко вкоріненим дисбалансом в організмі, й лікуватися потрібно впродовж певного часу.

3. Проблеми залежностей у сучасному суспільстві

На сьогодні гостро постає питання поширення залежностей серед молодого покоління. І з кожним десятиліттям залежність омолоджується. Тому сьогодні як ніколи є актуальним розгляд цього питання. Залежність викликає відчуття спокою, задоволення та ейфорії.

У деяких літературних джерелах залежність визначається як **адиктивна поведінка** (addiction – схильність). Це одна з форм деструктивної поведінки особистості, що проявляється як прагнення втекти від реальності через зміну стану свідомості.

Така зміна досягається шляхом вживання хімічних речовин, непідконтрольного вживання їжі, зациклення на певних предметах та явищах, що супроводжується розвитком інтенсивних емоцій. Цей процес настільки захоплює свідомість людини, що починає керувати її життям. Людина стає безпорадною перед своєю залежністю. Усі вольові зусилля слабшають і не дають можливості протистояти патогенній пристрасті. Розвиток залежності постійно супроводжується посиленням механізмів захисту (запереченням і регресією), що мінімізують почуття провини. В адикта з'являється страх рефлексувати, залишитися наодинці з собою. Тому такі люди намагаються втекти від своїх думок, відволікаючись на що-небудь. З'являється специфічна логіка, людина намагається виправдати свою поведінку перед оточуючими. Деякий час це спрацьовує. Та потім відбувається втрата контролю – й зникає навіть така логіка вчинків. Адикту досить важко почати діалог із ким-небудь, тому що накопичуються психотравмуючі ситуації, особистісні проблеми, часто навіть кримінального характеру, що стають тригерами подальших зривів.

Залежність не виникає в одну мить. Цей процес потребує деякого часу й певних життєвих ситуацій. Основними причинами формування всіх видів залежності є:

1) довготривалі невротичні конфлікти;

2) структурний дефіцит;

3) генетична схильність;

4) сімейні та культурні умови.

Усі ці складові навіть поодинці формують початкові стадії залежності.

Схильність до депресій і особистісних розладів часто є підґрунтям для виникнення та укорінення залежності. Однією з головних причин залежної поведінки є інтерналізація батьківських фігур, із цього випливає порушення самооцінки та самозахисту. Сама інтерналізація визначається як «прийняття особою норм, цінностей, поглядів, які зовні нав'язуються

батьками, вихователями, суспільною групою». З цих причин у залежних виникають порушення інших функцій:

1) рефлексії;

2) афективної сфери;

3) контролю імпульсів.

Більшість залежних не можуть будувати й підтримувати близькі міжособистісні стосунки через прояв своєї недостатності. Такі стосунки зазвичай страждають від вразливості, афектів, імпульсів, якими особи не можуть керувати. Часто в залежних людей проявляється схильність знецінювати практично все на світі, ідеалізуючи на цьому фоні себе. Система цінностей адикта змінюється, здається ідеальним, а все, що виступає проти нього, – нікчемним. Але це сприйняття об'єктів є досить динамічним, несталим і легко може діаметрально помінятися. У зв'язку з цим ми можемо сміливо говорити про те, що залежні часто перебільшують свою особисту значущість. Одним із чітко виражених факторів будь-якої залежності є повне заперечення.

Більшість залежних не бажають відвідувати довгі психологічні консультації. У них формується бажання в одну мить позбутися своєї залежності. Тому вони вдаються до пошуку радикальних, швидких засобів вирішення проблеми, таких як гіпноз, кодування чи інший спосіб миттєвої панацеї. Але без детальної роботи над собою ці методи не дають результату. Виникає безліч страхів, серед яких страх самого себе є найбільшим.

Усі форми залежності можна охарактеризувати як компульсивне й нездоланне бажання. Вони підживлюються могутньою силою підсвідомості, що є ненаситною й постійно потребує «дози». Залежна людина втрачає здатність контролювати свій стан. Відхилення від нормальної поведінки може виражатися по-різному: від майже нормальної поведінки до тяжкої фізичної й психологічної залежності.

Підтримання залежності є для адикта рятувальним жилетом у жорстокій реальності. Але водночас залежність є мучителем і тираном для самого залежного. І виникає замкнене

коло, в якому людина страждає за будь-якого з варіантів. Залежному надзвичайно важко вистояти в соціумі, де на нього постійно очікує спокуса, яка манить підсвідомість скористатися її послугами. І от тільки-но адикт на хвилинку втрачає пильність, як тут же опиняється в полоні своєї залежності. Для того щоб змінити життя залежної особи, потрібно провести глибоку психологічну роботу. А для того, щоб з'явилася можливість її реалізувати, перше, що необхідно, це обірвати вживання предмета залежності. На жаль, саме по собі невживання не дає позитивних результатів. Тверезість необхідно постійно підкріплювати правильною системою цінностей, конструктивними взаєминами з близькими, контролем афектів.

Більша частина залежних не спроможна розпізнавати, усвідомлювати й визначати свої почуття та емоції. Це явище одержало назву «алекситимія». Це створює додаткові труднощі в процесі позбавлення від залежності. Адикту надзвичайно важко розібратися у власних почуттях. Вони перемішані й перебувають у нестабільному стані. Якщо уявити, що кожне відчуття – це окремий колір акварельних фарб, то в людини, яка не має адиктивної поведінки, вони охайні, ніби щойно куплені. А в людини, яка перебуває в тяжкій залежності, вони злиті всі в одну посудину й постійно перемішуються. Цей прояв можна усунути, роблячи постійний акцент на чуттєвій сфері. У реабілітаційних центрах та в роботі психолога кожного дня чи кожного разу виділяється час для обговорення емоцій і почуттів. Адикта навчають розпізнавати те, що він відчуває, а за деяких ситуацій ще й спонукають спробувати відтворити ті почуття, які виникали за певних обставин. Емоційна сфера набуває все ширшого значення, що слугує додатковою зброєю в боротьбі з залежністю.

Залежність, зокрема наркоманія, дає ілюзію впевненості й стійкої самооцінювання, уявне задоволення потреби в повазі. Із цього випливає, що залежність від хімічних речовин розвивається внаслідок ілюзій, а не фармакологічної дії самої речовини. Об'єкт залежності знаходять лише ті, для кого це має вагоме значення: залежному надзвичайно важко витримувати натиск суспільства,

біль, фізичний чи емоційний дискомфорт. Очікування й невизначеність розцінюються як нестерпні. Водночас яскраво виражені нарцисичні риси й пасивність.

Під час роботи з залежними можна легко помітити вагомі розбіжності в особистих характеристиках наркоманів і алкоголіків. Алкоголізм – це прагнення до колективу та злиття з ним, а наркоманія – прагнення незалежності. Для алкоголіка вживання алкоголю створює безпеку через ілюзію близькості, а наркоману наркотики, навпаки, створюють почуття безпеки через відчуження й заперечення потреби в близькості.

Чим довше формується залежність, тим довший шлях одужання. Це шлях довжиною в життя, тому що колишніх залежних не буває. Залежність – це хвороба, що потребує безперервної роботи. І як тільки адикт пускає все за течією, вона тут же повертається. Від залежності неможливо позбутися повністю, але її можна усунути зі свого життя. І не допускати моменту повернення. Найефективніший спосіб не повернутися до вживання – це не допускати першого разу.

З легкістю це правило можна перенести й на співзалежність. Момент зриву для співзалежного – це контроль, прояв психосоматики, пригнічення своїх почуттів і бажань, перенесення своєї уваги на життя іншої людини.

Залежність розподіляють на **психічну** та **фізіологічну**. Прикладом психічної залежності може бути співзалежна поведінка, лудоманія, фанатизм. Чисто фізіологічної залежності не існує. Тому що будь-яке вживання психоактивної речовини чи чогось іншого обов'язково підкріплюється психологічним аспектом. Відбуваються зміни в організмі на фізіологічному рівні, що викликають зміни й у поведінці людини.

Можна виділити такі найпоширеніші залежності: наркоманія, алкоголізм, тютюнопаління, лудоманія, харчова залежність і співзалежність. Найскладнішими для лікування є останні дві – **харчова залежність і співзалежність**. Вони підступні й важкі, тому що є соціально прийнятними. Наше суспільство суворо не засуджує тих, хто переїдає чи, навпаки,

постійно худне. Тому часто така залежна особа й не підозрює про існування власної залежності. Усвідомити свою залежність досить тяжко, адже в принципі вона не завдає нікому шкоди, тому і не вбачають у цьому нічого поганого. Найгіршого впливу на організм завдають алкоголізм та наркоманія.

Залежність від **хімічних речовин** – величезна проблема, що охоплює всі сторони життя людини, проявляється в чотирьох головних аспектах її життя: біологічному, психологічному, соціальному й духовному. Вона полонить людину цілком, підпорядкувавши її жахливому прагненню до самознищення.

Залежність – це страшний пан сучасності, який кожного дня знаходить для себе нових рабів. Чи впускати його у своє життя – індивідуальний вибір кожного. Та прагнення бути вільним у нас закладене ще на генетичному рівні, воно склалось історично. Для того щоб позбавити себе свободи, іноді достатньо одного разу. Тому, перш ніж зробити першу затяжку чи випити пляшку пива, варто задуматися, чи потрібно це робити. Навіть якщо людина вже стала залежною, завжди можна зупинитися, переглянути своє життя, усунути з центральної позиції залежність як хворобу, яку потрібно лікувати.

Список використаної літератури

1. Никоненко Ю. П. Клінічна психологія : навч. посібник / укл. Ю. П. Никоненко. – Київ : КНТ, 2016. – 369 с.
2. Александрова Т. В. Пан сучасного суспільства – залежність! (Актуальні питання залежності. Причини виникнення. Симптоматика. Реабілітація) [Електронний ресурс] // Новини медицини та фармації. Неврологія. Нейрохірургія. Психіатрія. – 2017. – № 611. – Режим доступу : http://www.mif-ua.com/archive/article/44556 .

Завдання на практичне заняття

1. Теорія психосоматичної специфічності Ф. Александера.
2. Концепція особистісних профілів Ф. Данбар.
3. Теорія десоматизації M. Shur.
4. Теорія алекситимії П. Сіфнеуса.
5. Нейропсихологічні теорії.
6. Поняття життєвої енергії прани. Конституція й здоров'я в Аюрведі.
7. Процес підтримання здоров'я, стрес, симптоми хвороби, принципи лікування в китайській медицині.

Електронне навчальне видання

Коляда Наталія Вікторівна

БІОЛОГІЧНІ Й МЕДИКО-СОЦІАЛЬНІ ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я ЗІ ЗМІСТОВИМ МОДУЛЕМ: ЗАГАЛЬНА ТА ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ

Конспект лекцій
для студентів спеціальності 231 *«Соціальна робота»*
всіх форм навчання

Відповідальний за випуск Н. Д. Світайло
Редактор Н. М. Мажуга
Комп'ютерне верстання Н. В. Коляди

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 6,28. Обл.-вид. арк. 5, 87.

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, Суми, 40007
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.