

ТЕМА 1. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ АДАПТАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ОРГАНІЗМУ

Мета: засвоїти загальні принципи та механізми адаптацій. Сформулювати уявлення про стрес і стресорний вплив. Знати характеристики процесів адаптації і їх зворотність. Познайомитися з основними фізіологічними методами вивчення розвитку в організмі стрес-реакції. Визначити стан адаптаційного потенціалу організму.

ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Загальні принципи та механізми адаптацій.
2. Поняття про стрес і стресорний вплив.
3. Характеристики процесів адаптації.
4. Зворотність процесів адаптації.

Матеріали та обладнання: тонометри, ростомір, медичні або підлогові ваги, секундомір.

Об'єкт дослідження: людина.

Хід проведення

Завдання 1. Заповнення таблиці «Типи людей у залежності від здатності адаптуватися до факторів середовища».

Адаптаційний потенціал (АП) – це показник ступеня адаптації людини до умов життя, що постійно змінюються під впливом клімато-екологічних та соціально-економічних факторів.

Залежно від здатності адаптуватися В. П. Казначеев розрізняє два типи людей: «спринтер» і «стаєр». «Спринтери» легко і швидко пристосовуються до різких, але короткочасних змін зовнішньої середовища. «Стаєри» – це люди, які добре адаптуються до довготривалих факторів впливу. Процес адаптації у стаєрів розвивається повільно, але новий рівень функціонування характеризується стійкістю та стабільністю. «Міксти» мають риси обох типів.

Таблиця – Типи людей у залежності від здатності адаптуватися до факторів середовища

Тип	Характеристика	Схильність до захворювання
«Спринтер»		
«Стайер»		
«Мікст»		

Завдання 2. Визначення коефіцієнта здоров'я (КЗ).

Коефіцієнт здоров'я, або індекс функціональних змін (ІФЗ) призначений для оцінки рівня функціонування системи кровообігу і визначення адаптаційного потенціалу останньої. Він був запропонований А. П. Берсенєвою і Р. М. Баєвським, автори пропонують розглядати зміни серцевого ритму в зв'язку з адаптаційною реакцією цілісного організму як прояв різних стадій загального адаптаційного синдрому.

Стан функціональної напруги є первинною реакцією організму на вплив стресових факторів. Цей стан характеризується мобілізацією адаптаційних резервів організму та підвищенням рівня функціонування його систем, особливо тих, які забезпечують пристосувальний ефект. Підвищується узгодженість роботи різних органів і систем за рахунок централізації управління функціями. адаптація організму до умов навколишнього середовища носить короточасних характер.

Стан незадовільної адаптації характеризується зниженням рівня функціонування організму, розвитком стомлення. Цей стан зазвичай є результатом перенапруження адаптаційних механізмів. Організм намагається пристосуватися до надмірних для нього умов існування шляхом зміни функціональної активності окремих систем і напруги регуляторних механізмів. Однак внаслідок розвитку недостатності оптимальний режим функціонування не може бути забезпечений. Але в стані незадовільною адаптації відсутні специфічні патологічні зміни.

Стан зриву адаптації характеризує дезадаптацію організму і вказує на дезорганізацію регуляторних механізмів. Цей стан включає в себе все різноманіття проявів передхвороби (стан, що передує розвитку певного захворювання) і початкових форм різних захворювань у здорових і хворих людей. При цьому специфічним станам хвороби і передхвороби передують неспецифічні стани, описані Г. Сельє.

ІФЗ (КЗ) визначається в умовних одиницях-балах. Для обчислення ІФЗ (КЗ) потрібні дані про частоту пульсу (ЧП), артеріальний тиск (АТс – систолічний, АТд – діастолічний), ріст (Р), масу тіла (МТ) і вік (В):

$$\text{ІФЗ} = 0,011\text{ЧП} + 0,014\text{АТс} + 0,008\text{АТд} + 0,014\text{В} + 0,009\text{МТ} - 0,009\text{Р} - 0,27 \quad (1).$$

На підставі отриманого значення індексу Баєвського кожен обстежуваний може бути віднесений до однієї з чотирьох груп за ступенем адаптації з відповідною оцінкою стану здоров'я:

- задовільна адаптація (ІФЗ менш 2,59): здоровий;
- напруга механізмів адаптації (ІФЗ від 2,6 до 3,09): практично здоровий; імовірність наявності прихованих або нерозпізнаних захворювань низька;
- незадовільна адаптація (ІФЗ від 3,1 до 3,49): рекомендоване додаткове медичне обстеження;
- зрив адаптації (ІФЗ більше 3,5): рекомендована лікувальна фізкультура.

Оформити протокол дослід, зробити математичні розрахунки та проаналізувати отримані результати.

Завдання 3. Визначення вегетативного індексу.

Найбільш простим показником адаптації є **вегетативний індекс**, або **індекс Кердо (ВІ)**, який характеризує ступінь рівноваги симпатичного і парасимпатичного тону ВНС (2).

$$VI = (1 - \frac{D}{P}) \times 100, \quad (2),$$

де D – діастолічний тиск, мм рт. ст.;
 P – частота пульсу, уд. за хв.

Трактування результатів: при повному вегетативному рівновазі (здорові, адаптовані до умов середовища люди) ВІ дорівнює нулю. Якщо індекс – позитивне число, то переважає симпатичний вплив, якщо цифрове значення індексу негативне число – переважає парасимпатичний відділ вегетативної нервової системи.

Оформити протокол дослід, зробити математичні розрахунки та проаналізувати отримані результати.

Завдання 4. Визначення коефіцієнту Хільдебранта.

Коефіцієнт Хільдебранта визначає відносини між серцево-судинною і дихальною системами:

$$Q = ЧСС / ЧДР, \quad (3),$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень в хвилину; ЧДР – частота дихальних рухів в хвилину.

Трактування результатів: коефіцієнт 2,8-4,9 свідчить про нормальні міжсистемні співвідношення. Відхилення від цих показників свідчить про ступінь неузгодженості в діяльності окремих систем.

Оформити протокол, записати результати, зробити висновки.

Завдання 5. Визначення тривалості індивідуальної хвилини.

Тривалість індивідуальної хвилини (ІХ) визначають за методом Халберга. Для цього за командою експериментатора досліджуваний починає рахунок секунд про себе (від 1 до 60). Цифру 60 досліджуваний говорить вголос. Справжній час фіксують за допомогою секундоміра. Для надійності визначають ІХ 2-3 рази. Середній показник заносять до протоколу.

У здорових людей показник ІХ є відносно стійким і характеризує ендогенну організацію часу та адаптаційну здатність організму. У людей з високою здатністю до адаптації ІХ=58-70 с (до 85 с), в осіб з невисокою адаптивною здатністю ІХ=37,0-57 с. ІХ має циркасептальний ритм: її величина максимальна у вівторок і середу та мінімальна у п'ятницю та суботу.

Будь-яке нездужання, а тим більше захворювання, веде до зменшення тривалості «індивідуальної хвилини», що є гарною прогностичною ознакою.

Оформити протокол, записати результати, зробити висновки.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як описав стрес Г. Сельє?
2. Чим характеризується розвиток стрес-реакції в організмі?
3. Коли реалізуються позитивні (адаптивні) ефекти стрес-реакції, а коли – негативні?
4. У чому полягають адаптивні ефекти стрес-реакції?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Белан С. М., Карвацький І. М., Шевчук В. Г. Фізіологія : навч. посіб. Київ : Книга плюс, 2021. 172 с.
2. Гончаренко М. С., Бойчук Ю. Д. Екологія людини : підручник. Суми : Університетська книга. 2023. 400 с.
3. Екологічна фізіологія людини : навч. посіб. для студентів спеціальності 091 Біологія, освітньо-професійних програм Біологія, Лабораторна діагностика / укладачі : Т. Ф. Поручинська, І. Ф. Пасичнюк, А. І. Поручинський. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 272 с.
4. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом [Текст = Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology : підруч.: пер. з англ. 14-го вид. : у 2 т. / Дж. Е. Голл, М. Е. Голл ; наук. ред. пер.: К. Тарасова, І. Міщенко. Київ : ВСВ Медицина, 2022. Т. 1. 634 с.
5. Пашко К. О., Кашуба М. О., Лотоцька О. В. Гігієна та екологія : підручник. Терновіль : Укрмедкнига, 2022. 528 с.
6. Фізіологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / за ред. В. Г. Шевчука; рец.: Г. І. Ходоровський, І. С. Магура, О. О. Мойбенко; МОЗ України. 5-те вид. Вінниця : Нова книга, 2021. 448 с.
7. Фізіологія тварин / [Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбург М. Д., Федорук І. С.]. Вінниця : Нова книга, 2012. 424 с.