

Практична робота № 4

Тема: ПАТОГЕННИЙ ВПЛИВ ТЕРМІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗМ.

Мета: З'ясувати загальні закономірності виникнення та розвитку перегрівання, теплового удару; знати умови та механізми розвитку патологічних процесів при загальній і місцевій дії низької температури на організм; засвоїти гігієнічні вимоги до одягу, житла, питного режиму в гарячих цехах, заходи профілактики місцевого та загального впливу на організм холоду й тепла.

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Термічні опіки: патогенез, ступені, невідкладна допомога.
2. Опікова хвороба: стадії, механізми розвитку.
3. Нейрогуморальні механізми, що забезпечують тепловий баланс у стадії компенсації при гіпертермії.
4. Патогенез перегрівання – патологічні і захисні реакції під час його різних стадій.
5. Відмороження: патогенез, ступені, невідкладна допомога.
6. Нейрогуморальні механізми, що забезпечують тепловий баланс у стадії компенсації при гіпотермії.
7. Патологічні та пристосувальні реакції, що розвиваються в стадії декомпенсації.
8. Гігієнічні вимоги до одягу, житла, питного режиму в гарячих цехах, заходи профілактики місцевого та загального впливу на організм холоду й тепла.
9. Штучна гіпотермія.
10. Уявлення про гібернацію.

Матеріали та обладнання: ртутні термометри, вазелін, корнцанги, ефір для наркозу, лоток із льодом, клейонка, вода ($t = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$), скляний ковпак, електрокардіограф, голчасті електроди.

Об'єкти дослідження: щур або гвінейська (морська) свинка.

АУДИТОРНА САМОСТІЙНА РОБОТА

З'ясування вихідного рівня знань за темою

Завдання 1. Проаналізуйте логічну структуру навчального матеріалу (схема). Дайте письмові відповіді на наступні запитання:

1. Вкажіть, як змінюється терморегуляція при загальній дії на організм тепла:

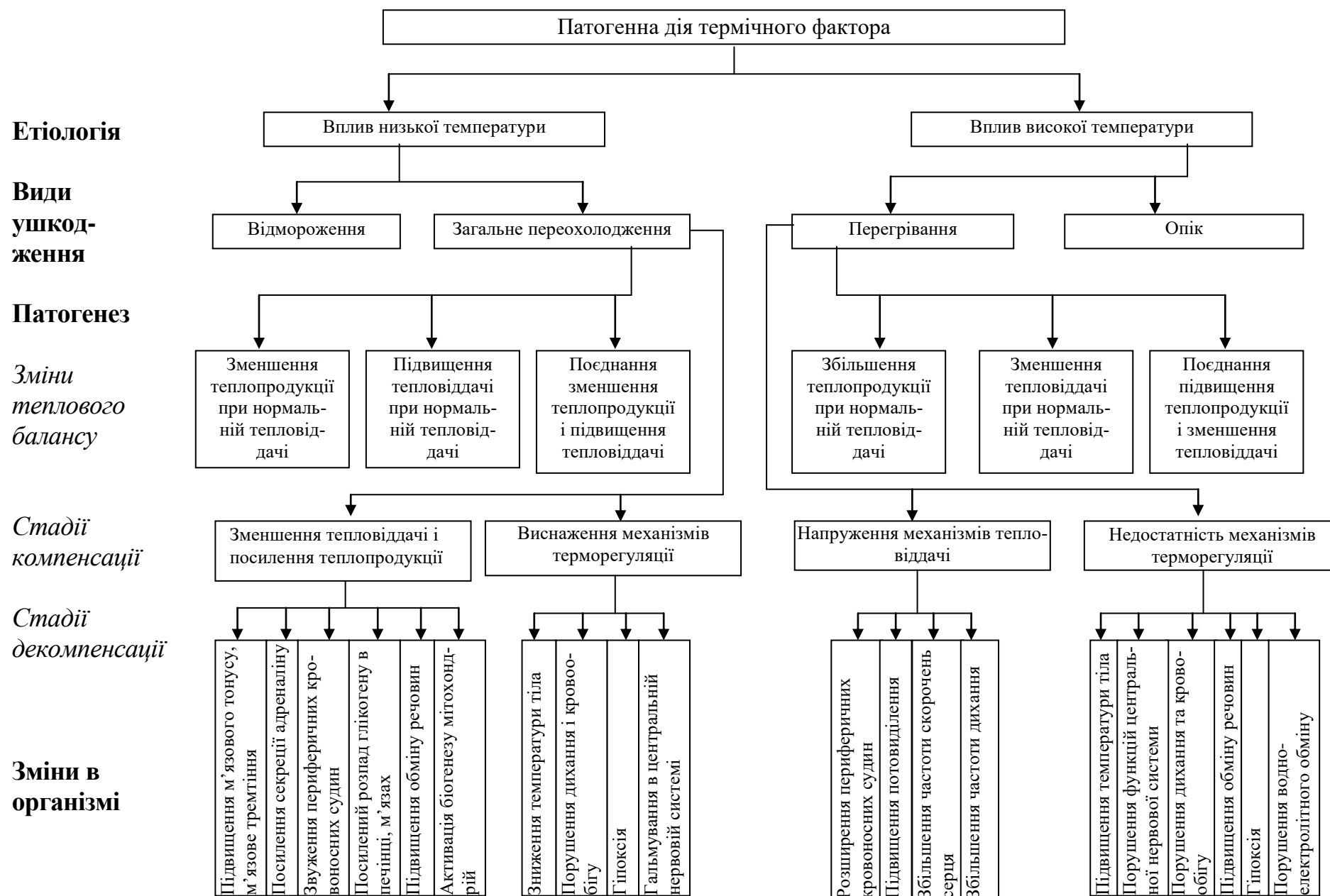
- а) у стадії компенсації;
- б) у стадії декомпенсації.

2. Поясніть зміни терморегуляції при загальній дії на організм холоду:

- а) у стадії компенсації;
- б) у стадії декомпенсації.

Завдання 2. Назвіть, які з наведених ознак характеризують I ступінь (А), II ступінь (Б), III А ступінь (В), III Б (Г), IV ступінь (Д) термічних опіків. Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Ознака</i>
1	Некроз шкіри та глибоко розташованих тканин
2	Почервоніння шкіри (еритема)
3	Повний некроз шкіри на всю її товщ
4	Утворення пухирів
5	Частковий або повний некроз мальпігієва шару шкіри



Завдання 3. Назвіть, які з наведених визначень характеризують 1 стадію (А), 2 стадію (Б), 3 стадію (В), 4 стадію (Г) опікової хвороби. Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Визначення</i>
1	Приєднання інфекцій
2	Різде пригнічення життєво важливих функцій внаслідок порушення їх нервово-гуморальної регуляції
3	Одужання
4	Результат аутоінтоксикації продуктами розпаду тканин, які утворюються на місці опіку, і виробки специфічних опікових аутоантитіл

Завдання 4. Назвіть, яке з наведених ознак характеризують I ступінь (А), II ступінь (Б), III ступінь (В), IV ступінь (Г) відмороження. Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Ознака</i>
1	Утворення пухирів з прозорою, жовтуватого кольору рідиною
2	Збліднення шкіри в ділянці ураження
3	Змертвіння всіх шарів м'яких тканин, а іноді й кісток
4	Змертвіння глибоких шарів шкіри, пухирі наповнені кров'янистим ексудатом

Експериментальна робота в лабораторії

Завдання 1. Вивчіть вплив термічних факторів на організм щура.

Виміряйте у щура ректальну температуру ртутним термометром, який уведіть в пряму кишку на глибину 1,5-2 см, попередньо змастіть вазеліном. Обчисліть кількість дихальних рухів за 1 хв. Потім перегрійте щура,

розташували його у банці, опущеній у посудину з гарячою водою ($t = 45-50\text{ }^{\circ}\text{C}$). Зверніть увагу на те, що зовнішніми показниками перегрівання є гіперемія вух, лап, носа. Після цього охолодіть щура до температури тіла, що дорівнює $26-28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Наркотизацію щура проводите під скляним ковпаком за допомогою ефіру для наркозу. В подальшому в разі охолодження наркоз підтримуйте, підносячи до морди тварини вату, що міститься у невеликій лійці та змочену ефіром. Гіпотермію проводьте на наркотизованій тварині, обкладаючи її льодом, обгорненим клейонкою. Залиште тільки невелике «віконце» в ділянці черевця для підрахунку дихальних рухів. Після перегрівання та переохолодження у щура повторно визначить усі досліджувані показники та порівняйте їх з вихідними величинами. Зробіть висновок про механізм явищ, що спостерігаються.

Результати роботи оформіть у вигляді таблиці.

Показник	Влиив температури			
	високої		низької	
	вихідні дані	після впливу	вихідні дані	після впливу
Температура тіла, $^{\circ}\text{C}$				
Частота дихання, кількість дихань за 1 хв				
Колір шкіри				
Поведінка				

Завдання 2. Вивчіть порушення функції провідникової системи серця в щура у стані гіпотермії.

Наркотизованому фіксованому щуру після вимірювання ректальної температури ртутним термометром уведіть голчасті електроди електрокардіографа у м'язи передньої правої (червоний електрод) і задньої лівої (зелений електрод) лапок щура і запишіть вихідну електрокардіограму в другому стандартному відведенні.

Підрахуйте кількість скорочень серця (КСС) і дихальних рухів за 1 хв. При спостереженні за змінами на ЕКГ щуру зверніть увагу на ритм і частоту скорочень серця. Знайдіть на ЕКГ передсердний зубець Р і шлунковий комплекс QRS, визначте тривалість інтервалу Р – Q. Зарисуйте або наклейте вихідну ЕКГ у протокол.

Після створення гіпотермії спостерігайте за зниженням температури тіла щура. При температурі тіла 30 °С знову запишіть ЕКГ, підрахуйте кількість скорочень серця та частоту дихання за 1 хв. Ці самі показники зареєструйте при температурі тіла щура 26 і (18-16) °С. Дані занесіть до протоколу, ЕКГ зарисуйте або наклейте.

Результати дослідження оформіть у вигляді таблиці і зобразіть графічно. Зробіть висновок про характер змін ЕКГ на різних стадіях гіпотермії. Зверніть увагу на розвиток порушень провідності. Дослід закінчіть розтином грудної клітки щура і візуальним спостереженням за роботою серця. Підрахуйте окремо кількість скорочень передсердь і шлуночків.

Таблиця. Зміна частоти скорочення серця і дихання в щура при різних стадіях гіпотермії.

Показники	Етапи дослідження			
	Вихідний стан (36 °С)	Початкова гіпотермія (30 °С)	Виражена гіпотермія (26 °С)	Глибока гіпотермія (18-16 °С)
ЧСС, уд / хв.				
ЧД, кільк / хв				

З'ясування рівня засвоєння матеріалу

Завдання. Для самостійної роботи та самоконтролю розв'яжіть ситуаційні задачі та виконайте тестові завдання.

1. Ситуаційні задачі.

1.1. У робочого гарячого цеху, що працює у повітронепроникному костюмі, різко підвищилася температура тіла, з'явилися порушення з боку органів дихання та кровообігу.

Як називається це явище? Який його патогенез?

1.2. У хлопчика 10 років після тривалого перебування на сонці з непокритою головою розвинулося загальне збудження, гіперемія обличчя, почастішав пульс, підвищилися артеріальний тиск і температура тіла (до 39 °С).

Яка форма порушень терморегуляції спостерігається у хлопчика? У чому полягає її відмінність від патологічного процесу, що описаний у попередній задачі? Які механізми патологічних явищ спостерігаються?

1.3. Водій протягом доби перебував у автомобілі, який було заметено снігом. Шкіра зблідла, дихання та пульс ледве визначались. Артеріальний тиск 70/40 мм рт.ст, температура тіла (ректальна) – 30 °С.

Яка фаза гіпотермії спостерігається у хворого? Як змінилася терморегуляція? Який патогенез симптомів, що спостерігається?

1.4. Хворому під час операції на органах грудної клітки застосовували штучну гіпотермію. На чому базується застосування гіпотермії в хірургічній практиці? Що таке гібернація?

2. Тестові завдання.

2.1. Які механізми забезпечують тривалу адаптацію до холоду?

А. Роз'єднання окиснення та фосфорилювання.

Б. Збільшення утворення мітохондрій.

В. Зниження активності ферментів дихального ланцюга.

Г. Значне зменшення споживання кисню тканинами.

Д. Посилення секреції адреналіну.

2.2. Що може бути етіологічним фактором виникнення глибокої гіпотермії?

А. Ослаблення основного обміну.

Б. Збільшення тепловіддачі.

В. Загальна дія на організм низької температури.

Г. Гіпофункція щитоподібної залози.

Д. Штучне охолодження крові до температури 18-16 °С.

2.3. Які механізми беруть участь у виникненні опікового шоку?

А. Гіпокаліємія.

Б. Утворення опікових антигенів.

В. Порушення центральної нервової регуляції судинного тону.

Г. Втрата плазми через підвищену проникність судинної стінки.

Д. Вторинна інфекція.

2.4. Які механізми можуть забезпечити температурний гомеостаз у людини, що перебуває в приміщенні з температурою повітря 35 °С?

А. Значне зменшення теплоутворення в організмі.

Б. Розширення судин шкіри.

В. Збільшення віддачі теплоти випромінюванням.

Г. Збільшення віддачі теплоти випаровуванням.

Д. Збільшення потовиділення.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Атаман О. В. Патофізіологія : підручник. У 2-х т. Т. 1 : Загальна патологія. 2-ге вид. Вінниця : Нова книга, 2018. 584 с.

2. Патофізіологія : підручник / Ю. В. Биць, Г. М. Бутенко [та ін.]; за ред.: М. Н. Зайка, Ю. В. Биця, М. В. Кришталя. 6-е вид., перероб. і допов. Київ : Медицина, 2017. 737 с.

3. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник. За ред. М. В. Кришталя, В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 656 с.

4. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник / Сімеонова Н. К.; за ред. В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 544 с.

Додаткова:

1. Атаман О. В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях : навчальний посібник. 5-те вид. Вінниця : Нова книга, 2021. 568 с.
2. Білоус Т. Л. До лікаряська допомога. Суми : ВВП «Мрія», 2020. 148 с.
3. Боднар Я. Я., Файфура В. В. Патологічна анатомія і патологічна фізіологія людини : підручник. Тернопіль : Укрмедкнига, 2019. 494 с.
4. Боднар Я. Я., Волошин В. Д. Патоморфологія. Спеціальна патоморфологія. Вінниця : Нова книга, 2021. 528 с.
5. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини : підручник : пер. з англ. Львів : БаК, 2002. 784 с.
6. Мазуркевич А. Й. Патофізіологія тварин : підручник. Київ : Вища школа, 2000. 237 с.
7. Кумар Віней, Аббас Абул К., Астер Джон К. Основи патології за Роббінсом. Т. 1. 10-е вид. Київ : Медицина, 2019. 420 с.
8. Патологічна фізіологія : кн. в 3-х ч. Ч. 1. Нозологія / [М. С. Регеда, Л. Любінець, М. Бідюк та ін.]; за ред. М. С. Регеди. Львів : Сполом, 2009. 290 с.
9. Посібник до практичних занять з патологічної фізіології : навчальний посібник. за ред. Ю. В. Биця, Л. Я. Данилової. Київ : Здоров'я, 2001. 400 с.
10. General and clinical pathophysiology : textbook for students of higher educational institutions, of IV th level of accreditation / A. V. Kubyshkin [et al.]; ed. by.: A. V. Kubyshkin, A. I. Gozhenko ; рец.: N. V. Krishtal, N. K. Kazimirko. 2nd ed. Vinnytsya : Nova Knyha Publishers, 2016. 656 p.
11. Pathophysiology : textbook. 2nd edition / N. V. Krishtal, V. A. Mikhnev, N. N. Zayko et al. Kiev : Medicine, 2019. 656 p.