

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Кафедра нормальної та патологічної фізіології тварин

ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ ТВАРИН

Навчальний посібник для студентів факультету ветеринарної медицини

Студент (ка)_____

Група_____курс_____

Викладачі_____

Біла Церква
2025

Затверджено методичною комісією
факультету ветеринарної медицини
(Протокол №1 від 30.08.2024р.)

Склали: О.А. Порошинська, С.С. Шмаюн, В.І. Козій, К.Є. Лук'яненко

Патологічна фізіологія тварин: навчальний посібник для студентів факультету ветеринарної медицини. Вид. 2-ге, переробл. і допов. / О.А. Порошинська, С.С. Шмаюн, В.І. Козій, К.Є. Лук'яненко. Біла Церква, 2025. 124 с.

Навчальний посібник складено відповідно до програми з патологічної фізіології тварин. Кількість, перелік та порядок виконання робіт на практичних заняттях встановлюється робочим планом вивчення курсу патофізіології. Кожна робота розпочинається коротким теоретичним обґрунтуванням матеріалу для вивчення, що полегшує самостійну підготовку студентів до активного виконання практичних завдань.

Рецензенти: Саморай М.М., канд. біол. наук, доцент
Савчук Т.Л., кандидат вет. наук, старший викладач кафедри хірургії і патофізіології ім.
акад. І. О. Поваженка

ВСТУП

Основна мета навчального посібника – допомогти студентам факультету ветеринарної медицини в підготовці до роботи на практичних заняттях з патофізіології тварин.

При складанні цього посібника автори спирались на багаторічний досвід викладання дисципліни колективом співробітників кафедри нормальної і патологічної фізіології тварин Білоцерківського національного аграрного університету. Студентам пропонуються роботи відповідно до програми курсу та з урахуванням бюджету часу, відведеного навчальним та робочим планами.

Кількість та перелік практичних робіт встановлюються робочим планом вивчення курсу патофізіології.

При підготовці до чергового практичного заняття студенти самостійно ознайомлюються зі змістом та методикою виконання роботи. Вони також вивчають відповідний теоретичний матеріал, який є в посібнику, навчальній літературі з урахуванням зазначених у роботі конкретних питань по кожній темі.

Під час практичних занять студенти самостійно проводять дослід, результати яких аналізують, заносять у протокол і за участю викладача роблять висновки.

По завершенні кожної теми, згідно з робочими планами проводяться підсумкові заняття, до яких студенти готуються орієнтуючись на відповідні контрольні питання.

Патологічна фізіологія тварин – це наука, яка вивчає особливості функціонування органів та систем організму хворої тварини.

Основна мета патофізіології – встановлення найбільш загальних закономірностей функціонування організму під час хвороб і патологічних станів, механізмів їх виникнення, розвитку і завершення.

Об'єктом вивчення патофізіології є загальні патологічні процеси з постійним та типовим перебігом, що зустрічаються при різних хворобах (лихоманка, запалення, порушення обміну речовин тощо).

Патологічна фізіологія як навчальна дисципліна складається з 2 частин:

- 1) загальна патологія, яка включає в себе нозологію (вчення про хворобу) та типові патологічні процеси;
- 2) патофізіологія органів та систем.

Техніка безпеки, ознайомлення з основною апаратурою, обладнанням та роботою з тваринами навчальної лабораторії кафедри нормальної та патологічної фізіології тварин.

Загальні правила під час практичних занять

Згідно урахування виникнення ризиків територія кафедри поділена на зони. На підлогах накреслені лінії, колір яких пояснює допускається чи обмежується прохід:

- **зелений:** немає обмежень, прохід дозволяється;
- **жовтий:** прохід обмежений, лише згідно правил біобезпеки.

Кафедра нормальної та патологічної фізіології тварин підтримує дрес-код згідно заходів біобезпеки. Працівники кафедри і студенти, які працюють із біоматеріалами у жовтій зоні повинні носити захисний спецодяг (білі халати, які використовують лише перебуваючи у лабораторії). Носіння цього одягу в інших місцях заборонено. При роботі з біоматеріалами необхідно використовувати одноразові рукавички. Увесь персонал кафедри і студенти зобов'язані носити взуття і зовнішній захисний одяг під час роботи з тваринами у віварії - комбінезон, черевики або чоботи. Спецодяг повинен бути чистим та підтримуватися в належному стані.

До лабораторних і практичних занять студенти допускаються після проведення з ними інструктажу, ознайомлення з правилами поведінки в аудиторіях, з порядком виконання роботи, методами фіксації тварин.

Студенти повинні знати й дотримуватися правил особистої гігієни, підтримувати в чистоті робоче місце.

Заходити в аудиторії слід з дозволу викладача або лаборанта.

Виконувати завдання лабораторно-практичного заняття можна лише з дозволу викладача.

В аудиторіях і тваринницьких приміщеннях забороняється їсти, пити, палити, користуватися вогнем, бігати та кричати.

В аудиторії і тваринницькі приміщення забороняється заходити у верхньому одязі чи без відповідного робочого одягу, заносити одяг та класти його під столи, на обладнання, вішати на стіни.

Студенти повинні знати і дотримуватися основних правил пожежної біобезпеки.

Староста групи повинен стежити за дотриманням студентами правил біобезпеки та дисципліни.

При виявленні зіпсованого обладнання, приладів, інструментів, посуду, порушенні правил біобезпеки іншими студентами, аварії, травмуванні потрібно негайно повідомити викладача. Співробітники кафедри забезпечують безпечні умови роботи для решти студентів, надають першу допомогу потерпілим, а при необхідності звертаються в медпункт або викликають швидку медичну допомогу.

Перед початком виконання роботи студент повинен знати :

- правила користування приладами, обладнанням, інструментами;
- порядок виконання роботи;

- правила безпечного користування лабораторним посудом, хімічними реактивами;
 - правила надання першої медичної допомоги.
- Після закінчення заняття необхідно дотримуватись таких вимог:
- навести порядок на робочому місці, поставити столи та стільці на місце, закрити вікна та кватирки;
 - вимкнути електричні прилади та обладнання, закрити водопровідні крани;
 - скласти обладнання, прилади та інструменти у відповідне місце;
 - зняти спецодяг, вимити з милом руки;
 - вимкнути в аудиторії чи манежі освітлення.

Вимоги інструкції є обов'язковими для виконання студентами, які проходять лабораторні і практичні заняття в аудиторіях, манежах, операційній та умовах виробництва.

Невідкладна медична допомога

Забій – це закрите поодинокі або численне ушкодження м'яких тканин. Виникає при ударі тупим предметом або падінні на тверду поверхню.

Допомога: холод на місце ушкодження, тиснуча пов'язка, за показанням – іммобілізація ушкодженої частини тіла.

Розтяг зв'язкового апарату виникає при ударі, падінні. Допомога: холод на місце ушкодження, туга бинтова пов'язка або іммобілізація.

Рана – порушення цілісності шкіри або слизових оболонок, нерідко з ушкодженням тканин, що знаходяться глибше.

Допомога: зупинка кровотечі, обробка навколишніх тканин 5% спиртовим розчином йоду, накладання асептичної пов'язки.

Вивих кінцівки – це зміщення суглобових частин кісток.

Перелом кінцівок – це порушення цілісності кістки за довжиною. Допомога при вивиху та переломі: іммобілізація ушкодженої кінцівки, знеболення, госпіталізація у травматологічне відділення.

Електротравма – це ураження людини електричним струмом.

Допомога: якомога швидше припинення дії електричного струму. При цьому слід вимкнути вимикач або відвести від потерпілого дріт за допомогою сухої палиці, дошки.

Після звільнення потерпілого від дії струму у випадку непритомності, відсутності дихання, пульсації на магістральних судинах приступити до реанімації.

Відмороження – це місцеве ушкодження тканин, спричинене впливом на них низької температури. При відмороженні легкого ступеня виконують обережний масаж уражених ділянок, якщо є пухирі, накладають асептичну ватно-марлеву пов'язку.

Опік – це ушкодження тканин у результаті впливу термічних, хімічних і електричних чинників. При термічних опіках з потерпілого перш за все необхідно зняти обгорілий одяг. Частини одягу, що прилипили до паленої

поверхні, не відривають, а обрізають навколо. На місці опіку накладають асептичну пов'язку, при обширних опіках потерпілого замотують у стерильне простирадло.

Кровотеча. Для артеріальної кровотечі характерне витікання крові яскраво-червоного кольору пульсуючим струменем, для венозної кровотечі – повільне витікання крові темно-червоного кольору. При капілярній кровотечі кров витікає краплями.

Початковим прийомом, який дозволяє зменшити крововтрату є стиснення судини у рані або вище від місця ушкодження. Стиснути судину можна пальцями або фіксацією кінцівки в максимально зігнутому положенні.

Тампонаду рани роблять стерильним марлевим тампоном з наступним накладанням тісної пов'язки.

Якщо за допомогою простих методів артеріальну кровотечу спинити не вдається, джгут накладають вище від рани, недалеко від її краю. Перед накладанням джгута шкіру захищають прокладкою будь якої тканини. Джгут затягують до припинення кровотечі. Обов'язково зазначають час накладання джгута.

Хімічні опіки. При потраплянні на шкіру та слизові оболонки неорганічних кислот і лугів вражене місце необхідно негайно промити великою кількістю холодної проточної води (10–15 хв). Вслід за промиванням опікової поверхні проводять хімічну нейтралізацію шкідливих агентів (кислоти нейтралізують 3 %-ним розчином натрію гідрокарбонату, а луги – 1–3 %-ним розчином оцтової, лимонної чи борної кислоти).

Непритомність – це раптове короткочасне затьмарення свідомості, зумовлене гострою ішемією головного мозку.

Хворого кладуть з нахилою головою та піднятими ногами (щоб посилити доступ крові до головного мозку), звільняють його від тісного одягу, зігрівають грівками кінцівки, змочують обличчя, груди холодною водою, розтирають ноги та руки, дають понюхати ватний тампон, змочений розчином аміаку (нашатырного спирту).

Якщо непритомність не зникає, негайно здійснюються заходи для підтримання дихання і кровообігу у такій послідовності :

- 1) забезпечення прохідності дихальних шляхів і застосування штучної вентиляції легень (методом із рота в рот або з рота в ніс);
- 2) укладення потерпілого на спину на тверду поверхню;
- 3) здійснення непрямого масажу серця в поєднанні зі штучною вентиляцією легень.

Під шию хворого для розгинання голови підкладають одну руку, двома пальцями другої руки, покладеної на лоб, закривають ніс, після цього роблять глибокий вдих і, щільно обхопивши рот хворого, вдувають повітря. Правильність вдування контролюють за рухами грудної клітки. Видих відбувається пасивно, коли ніс і рот відкриті.

Найпростішим і ефективним способом відновлення кровообігу є масаж серця з одночасною вентиляцією легень (на сприятливий прогноз можна

сподіватися, коли масаж серця розпочато не пізніше як через 4 хв. з моменту раптового припинення кровообігу).

Хворого кладуть на спину на тверду поверхню (на підлогу), розстібають або розрізають одяг, який стягує груди та живіт. Той, хто надає допомогу, стає на коліна збоку від потерпілого, ударяє кулаком із висоти 30 см точно в середню частину грудини, потім кладе кисть однієї руки на межі нижньої і середньої третини грудини, а кисть другої руки – зверху, упоперек першої.

Ритмічними поштовхами натискають на грудину, добиваючись зміщення її до хребта на 4–5 см. Під час масажу серця в дорослих потрібно використовувати й масу свого тіла – для цього руки мають бути випростані в ліктьових суглобах.

Після кожного поштовху руки не забирають із грудини, але натискання повністю припиняють – для того, щоб грудна клітка повернулася у вихідне положення. За часом періоди стискання і розслаблення повинні бути однаковими. Кількість поштовхів має становити – 80 за 1 хв.

Коли серцево-легеневу реанімацію робить одна особа, після кожних 2-3 вдувань повітря слід зробити 10–15 натискань на грудину.

Якщо ж реанімацію виконують дві особи, одна із них проводить штучну вентиляцію легень, а друга – непрямий масаж серця (після одного вдування повітря роблять 4–5 натискувань на грудину). Правильність масажу серця контролюється за наявністю пульсових поштовхів на сонній або стегновій артерії, синхронних із натискуванням на грудину.

Ефективність заходів серцево-легеневої реанімації визначається такими ознаками: 1) звуження зіниць; 2) поява пульсу; 3) відновлення тону поштовхів; 4) наявність спонтанних дихальних рухів гортані; 5) поступове відновлення кольору шкіри та слизових оболонок.

Через кожні 2 хвилини проведення серцево-легеневої реанімації на кілька секунд припиняють – для контролю появи пульсу.

Масаж серця і штучну вентиляцію легень слід продовжувати до відновлення діяльності серця і дихання.

Необхідно пам'ятати, що вміння вчасно надати першу медичну допомогу є обов'язком кожного, а для надання кваліфікованої медичної допомоги потрібно відразу ж викликати швидку допомогу.

**Головні принципи використання тварин з науковою і навчальною метою
на кафедрі нормальної та патологічної фізіології тварин
Білоцерківського НАУ**

Загальні етичні вимоги до використання тварин:

1. Експерименти на тваринах допустимі тільки в тих випадках, якщо вони спрямовані на отримання нових наукових знань, поліпшення здоров'я людини або тварин, збереження живої природи, є вкрай необхідними для якісного навчання та підготовки фахівців і не становлять загрози здоров'ю людини.
2. Неприпустимо використовувати тварин в експерименті, якщо наведені в пункті 1 цілі можуть бути досягнуті іншим шляхом.
3. Слід уникати дублювання вже проведених досліджень на тваринах.
4. Вибір тварин, їх кількість, та методи повинні бути ретельно обґрунтовані до початку їх використання в експерименті, чи в навчальному процесі й отримати схвалення Етичного Комітету БНАУ.
5. Тварини для експериментів, навчального процесу повинні надходити із офіційного розплідника. Використання бродячих тварин суперечить принципам біоетики.
6. Під час проведення дослідів на тваринах слід проявляти гуманність, не завдавати їм невинновданого болю чи стресових станів, тривалої шкоди їх здоров'ю.
7. Необхідно прагнути до максимального обмеження кількості задіяних тварин і там, де можливо, використовувати навчальні чи наукові методи, які не потребують участі тварин.
8. Досліди на тваринах повинен проводити кваліфікований дослідник, який знайомий з правилами біоетики та їх дотримання. Використання тварин у навчальному процесі проводиться під наглядом фахівця-викладача.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1.

ЗАГАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ

Тема 1. Етіологія

Етіологія – це вчення про причини та умови виникнення й розвитку хвороб. Вивчаючи етіологію, ми відповідаємо на запитання: чому, за яких причин і умов виникло захворювання.

По ширині охоплення досліджуваного явища етіологію поділяють:

1) загальна, яка вивчає загальні закономірності виникнення патологічних процесів, патологічних станів і хвороб (причини і умови виникнення запалення, набряку, лихоманки, походження цілих груп захворювань (інфекційних, алергійних, онкологічних, серцево-судинних та ін.);

2) спеціальна, яка вивчає причини і умови виникнення окремих хвороб – нозологічних форм (бронхопневмонії, гастрити тощо).

Практичне заняття 1.1 Дія хімічних чинників на організм тварин

1. Актуальність теми: хімічні речовини органічного і неорганічного походження, рослинні та тваринні отрути відносять до хімічних ушкоджувальних чинників. Вони викликають порушення структури тканин (місцева дія) і порушення функцій організму в цілому (загальна дія) через вплив на нервову систему та обмін речовин.

2. Навчальні цілі: вивчити місцеву і загальну дію хімічних речовин, хімічний тропізм деяких речовин.

3. Теоретична робота:

- 1) основні групи хімічних речовин, види їх ушкоджувальної дії на організм;
- 2) механізм захисту організму проти дії хімічних речовин;
- 3) місцева та загальна дія хімічних речовин;
- 4) тропність, синергізм, антагонізм, кумуляція хімічних речовин.

4. Практична робота:

- 1) місцева та загальна дія хімічних речовин на організм тварин (презентація, доповідь, відео);
- 3) типи взаємодії хімічних речовин (презентація, доповідь, відео).

5. Зміст: хімічні речовини залежно від складу та дози можуть бути причинами хвороб, які називаються отруєннями. Отруєння виникають внаслідок дії речовин різного походження, що можуть надходити в організм через дихальні шляхи, слизові оболонки, шкіру та травний апарат.

Розрізняють отруєння екзогенного та ендогенного походження.

Отруєння екзогенного походження викликається речовинами, що надходять із зовнішнього середовища.

Класифікація екзогенних отрут за походженням:

- 1) неорганічного походження – кислоти, луки, солі важких металів (ртуті, свинцю, міді);

2) органічного походження – органічні кислоти, алкоголь, ефір, хлороформ, ціаністи сполуки, масла

- рослинного походження – алкалоїди (дурман, мак), глікозиди (наперстянка, конвалія), ефірні масла (полін та ялівець);

- тваринного походження – продукти гниття, бродіння, зміїний яд.

Отруєння ендогенного походження (аутоінтоксикація, самоотруєння) викликається продуктами обміну речовин та тканинного розпаду. За механізмом розвитку такі отруєння поділяють на:

1) резорбційні – виникають при всмоктуванні продуктів з місць розпаду тканин внаслідок дії факторів біологічної, механічної, фізичної, хімічної природи (абсцеси, опіки, обмороження);

2) ретенційні – виникають при порушенні функції органів виділення (кишечника, нирок, печінки), коли відбувається накопичення токсинів, сечовини, жовчі, вуглекислоти;

3) ендокринні – при пониженій функції щитовидної та підшлункової залоз (цукровий діабет, авітаміноз) коли утворюються деякі продукти обміну, які накопичуються та отруюють організм.

Тропність отрути – це вибіркова дія отрути на систему чи орган. За тропністю отрути бувають:

1) ентеротропні – викликають враження органів ШКТ, ентерити коліти порушення виділення ферментів хвороби підшлункової залози, печінки, це солі важких металів (заліза, срібла, ртуті, цинку, міді, свинцю), миш'як, фосфор, морфій, соланін;

2) нефротоксичні – діють на ниркову тканину, викликають порушення ниркової фільтрації сечі, токсичну нефропатію, це солі важких металів, фосфор, миш'як, ефірні масла;

3) нейротропні (нервові) – збуджують або пригнічують ЦНС. Збуджують: атропін, стрихнін, фенамін, пригнічують: етиловий та метиловий спирт, синильна кислота, сірководень, снодійні, наркотики, паралізують: ціаністи та фосфорні сполуки;

4) серцеві – порушують ритм та провідність у серці, токсичну дистрофію міокарда (наперстянка, дифтеріїний токсин, атропін, нікотин, вератрин, деякі антидепресанти, солі барію та калію).

5) кров'яні (гематотропні) – впливають на склад та властивості крові, склеювання еритроцитів, порушення зв'язування гемоглобіну з киснем (бертолетова сіль, окис вуглецю, чадний газ);

6) кісткові (остеотропні) – викликають порушення обміну та засвоєння кальцію, фосфору, розвиток остеобластів та остеоцитів (ртуть, фосфор);

7) протоплазматичні – діють на клітини (хлор, ціаністи сполуки);

8) судинні – діють на стінки судин, їх пластичність та еластичність, що може призводити до підвищення кров'яного тиску (миш'як, нікотин, барій хлорид);

9) печінкові – викликають токсичну дистрофію печінки (феноли, альдегіди, хлористі сполуки);

10) легеневі – викликають набряк легень (хлористі сполуки, пари ксилот, лугів, оксид азоту).

Види взаємодій між хімічними речовинами:

- синергізм – це властивість одних речовин підтримувати дію іншої речовини, внаслідок чого виникає більш глибока дія на організм.
- кумуляція – це поступове накопичення в організмі речовини, що зрештою призводить до отруєння.
- антагонізм – це властивість одних речовин протидіяти іншим речовинам.

Види антагонізму:

1) хімічний – нейтралізація одних речовин іншими (луги нейтралізують кислоти);

2) функціональний – одна хімічна речовина шляхом стимулювання фізіологічних функцій організму послаблює (пригнічує) дію іншої речовини (наприклад хлоралгідрат стимулюючи нервову систему припиняє судом, викликані стрихніном);

3) фізичний – одні речовини здатні адсорбувати інші (активоване вугілля);

Дія хімічної речовини на організм залежить від її дози.

Закон доз Арндт-Шульца: малі дози стимулюють, середні підсилюють, великі гальмують, дуже великі паралізують.

Протокол практичного заняття 1.1

Робота 1. Місцева та загальна дія хімічних речовин на організм тварин
Дайте характеристику впливу зовнішніх та внутрішніх хімічних чинників на організм тварини:

Опишіть місцеві зміни в тканинах при дії хімічних речовин (наприклад кислоти, луги):

Робота 2. Типи взаємодії хімічних речовин
Охарактеризувати види антагонізму хімічних речовин:

Наведіть приклади антагонізму хімічних речовин:

Наведіть приклади синергізму та кумуляції хімічних речовин:

Контрольні питання:

1. Класифікація отрут.
2. Види отруєнь організму.
3. Тропність отрут, її характеристика.
4. Види взаємовідносин хімічних речовин.
5. Особливості дії кислот та лугів на організм тварини.

Практичне заняття 1.2 Патогенна дія термічних чинників на організм тварин

1. Актуальність теми: межі існування життя визначаються значенням температури навколишнього середовища. Вона впливає на швидкість і характер протікання хімічних реакцій, які визначають обмін речовин. За тривалої дії ззовні високої температури у продуктивних тварин зменшуються теплоутворення, газообмін, споживання кисню, обмін речовин, гальмується засвоєння поживних речовин корму, тварини втрачають апетит, знижується їх продуктивність і загальна опірність організму до захворювань. За переохолодження (гіпотермії) знижується температура тіла і шкіри, можливі обморожування, відбувається зменшення теплопродукції. Це зумовлює послаблення функції дихання, роботу серця, спостерігається гальмування газообміну та обміну речовин. У тварин реєструють втому, сонливість, параліч нервових центрів. Внаслідок тривалої дії низьких температур можлива загибель.

2. Навчальні цілі: вивчити місцеву та загальну ушкоджувальну дію тепла і холоду, адаптаційно-компенсаторні реакції організму при дії термічних чинників.

3. Теоретична робота:

- 1) умови, що сприяють розвитку гіпо- та гіпертермії;
- 2) опіки та відмороження;
- 3) патогенез теплового удару і застудних хвороб,
- 4) адаптаційно-компенсаторні реакції організму в умовах впливу високої та низької температур.

4. Практична робота:

- 1) дія на організм низької температури (презентація, доповідь);
- 2) дія на організм високої температури (презентація, доповідь).

5. Зміст: дія низької температури проявляється в 3 формах:

- місцева дія – обмороження;
- загальна дія – гіпотермія;
- застудні хвороби.