

Федонюк Я. І., Дубінін С. І.,  
Федонюк Л. Я., Котляренко Л. Т.

*Медицина біологія,  
Анатомія, Фізіологія  
та Патологія людини*

«Новий Світ-2000»  
Львів – 2020

УДК 611+612(075.3)

Ф 35

*Затверджено як підручник для студентів вищих навчальних закладів*

*Витяг з протоколу № 5 засідання Вченої ради*

*Тернопільського національного медичного університету*

*імені І. Я. Горбачевського МОЗ України від 26 травня 2020 р.*

#### **Рецензенти:**

***М'ясоєдов В. В.** – професор кафедри медичної біології Харківського національного медичного університету, Заслужений діяч науки і техніки України, доктор медичних наук, професор;*

***Шерстюк О. О.** – завідувач кафедри анатомії людини Української медичної стоматологічної академії, доктор медичних наук, професор;*

***Куц О. Г.** – завідувач кафедри нормальної фізіології Запорізького державного медичного університету, доктор медичних наук, професор.*

**Федонюк Я. І., Дубінін С. І., Федонюк Л. Я., Котляренко Л. Т.**

Ф 35 **Медична біологія, Анатомія, Фізіологія та Патологія людини.** – Львів: «Новий Світ-2000», 2020. – 880 с.

ISBN 978-617-7519-46-0

Підручник написаний на основі діючих програм з медичної біології, гістології, анатомії людини, нормальної фізіології та патологічної анатомії, затверджених Міністерством охорони здоров'я України і призначений для студентів фармацевтичного факультету та викладачів медичних навчальних закладів вищої освіти. Підручник також буде корисним для студентів медичних училищ, а також лікарів, що дасть можливість пригадати анатомічну будову організму людини, основи загальної патології та нормальної фізіології.

Матеріал підручника викладений за розділами. Перші два розділи охоплюють питання медичної біології та гістології. В них описуються біологічні основи життєдіяльності людини і біогеоценотичний рівень організації життя та місце людини в ньому. Наступні розділи підручника присвячені описанню окремих систем організму за загальним планом: анатомія людини, фізіологія та найбільш поширені патологічні процеси. В кінці підручника поданий словник медико-біологічних термінів. Анатомічні терміни узгоджені з Міжнародною анатомічною термінологією за ред. проф. В. Г. Черкасова (2010) та з Гістологічною термінологією за ред. проф. Ю. Б. Чайковського і проф. О. Д. Луцика (2010).

ISBN 978-617-7519-46-0

© Федонюк Я.І., Дубінін С.І.,

Федонюк Л.Я., Котляренко Л.Т., 2020

© «Новий Світ-2000», ФОП Піча С.В.2020

---

---

## ПЕРЕДМОВА

Підручник написаний на основі діючих програм з медичної біології, гістології, анатомії людини, нормальної фізіології та патологічної анатомії, затверджених Міністерством охорони здоров'я України і призначений для студентів фармацевтичного факультету та викладачів медичних навчальних закладів вищої освіти.

Матеріал підручника викладений за розділами. Перші два розділи охоплюють питання медичної біології та гістології. В них описуються біологічні основи життєдіяльності людини і біогеоценотичний рівень організації життя та місце людини в ньому. Наступні розділи підручника присвячені описанню окремих систем організму за загальним планом: анатомія, гістологія, фізіологія та найбільш поширені патологічні процеси. Такий план викладання, на наш погляд, є доцільним з точки зору клінічної логіки. У цих розділах акцентується увага на дії тих чи інших фармацевтичних препаратів на функцію органів. Останній розділ присвячений вищій нервовій діяльності людини і завершує описання окремих систем організму.

Деталізований зміст підручника дає можливість читачу швидко знайти потрібну інформацію. В кінці підручника поданий словник медико-біологічних термінів, що дає можливість зрозуміти їх сутність та краще орієнтуватись в тих термінах, якими користуються лікарі та фармацевти. Ми свідомо пішли на більшу кількість позначень на малюнках, ніж є термінів у тексті, з метою поглиблення знань студентів поза навчальною програмою, під час їх самопідготовки.

Підручник охоплює такі фундаментальні дисципліни: медичну біологію, нормальну анатомію і фізіологію, гістологію та патологію. Така структура є істотно новою, всі ці предмети вперше об'єднані та зінтегровані в межах однієї праці. Колектив авторів сподівається, що засвоєння матеріалу, викладеного у підручнику, буде основою для глибокого сприйняття клінічних дисциплін та фармакогнозії в цілому.

Авторський колектив із вдячністю прийме всі зауваження і побажання та врахує їх у подальшій роботі.

*Від авторського колективу  
проф. ФЕДОНЮК Я. І.*

---

---

## ВСТУП

### Біологія, медична біологія: предмет, завдання, методи

*Біологія* (грец. *bios* – життя, *logos* – наука) – наука про життя. Цей термін вперше в 1802 р. ввели незалежно французький учений Ж.Б. Ламарк і німецький учений Г. Тревіранус. *Предметом* вивчення біології є життя, як особлива форма існування матерії, в усіх його проявах і на всіх рівнях організації живого. Об'єктами вивчення біології є всі живі організми: віруси, бактерії, гриби, рослини, тварини і організм людини як біологічний об'єкт. Біологія досліджує їх будову, функціонування, розвиток, поширення, взаємозв'язки між собою та навколишнім середовищем. *Основне завдання* біології – вивчити закономірності життєдіяльності організмів з метою управління цими процесами. Біологію образно називають наукою номер один. З її успіхами пов'язують розв'язання глобальних проблем – продовольчих, екологічних, космічних, боротьби із збудниками захворювань і саме існування людства на Землі. Для реалізації цих завдань біологія застосовує комплекс *методів*, з них основними є: описовий, порівняльний, історичний, експериментальний. Історичний метод утвердив у науці англійський учений Ч. Дарвін (1809-1882).

Разом з фізикою і хімією біологія належить до природничих наук, тобто наук, які вивчають природу. Відмінність між ними існує та, що фізика і хімія вивчають неживу, а біологія – живу природу. Сучасна біологія являє собою комплекс наук про живу природу, кожна з яких має свій об'єкт, предмет і методи дослідження. Залежно від об'єкту дослідження в біології виділилися дві основні її галузі – ботаніка і зоологія. У ботаніці, як самостійні науки, оформилися альгологія (вивчає водорості), дендрологія (вивчає деревні рослини), фітопатологія (вивчає хвороби рослин і збудників цих хвороб). Передумовою для виникнення ботаніки як науки були спостереження людини над рослинами, *аптекарьські городи* та *ботанічні сади*, винайдення способу виготовлення *гербаріїв*. Остаточно ботаніка як наука сформувалася в XVIII ст., коли шведський учений К. Лінней створив класифікацію рослин і тварин (1735), впровадивши *бінарну номенклатуру* (подвійна назва виду). Існує також багато зоологічних наук: протистологія (вивчає найпростіших), арахнологія (вивчає павукоподібних), ентомологія (вивчає комах), зоопаразитологія (вивчає паразитарні хвороби тварин і збудників цих хвороб). Відкриття мікроскопа започаткувало становлення мікробіології (вивчає мікроорганізми). Залежно від предмету дослідження виникли такі науки, як: систематика – вивчає класифікацію організмів, анатомія – будову, фізіологія – закономірності функціонування, ембріологія – зародковий розвиток, генетика – спадковість

і мінливість, екологія – взаємозв'язки організмів та їхніх угруповань між собою та з навколишнім середовищем (довкіллям), ін.

*Медична біологія* – наука, яка вивчає біологічні закономірності життєдіяльності людини. Вона досліджує ті ж питання, що і загальна біологія, але стосовно людини з врахуванням її біосоціальної сутності. Закономірності розвитку людини як особистості і людського суспільства в цілому вивчаються соціологічними науками.

Сучасний етап розвитку загальної та медичної біології характеризується поглибленням диференціації та інтеграції біологічних наук із суміжними науками, проникненням в усі її розділи молекулярно-генетичного рівня досліджень. У зв'язку з цим як самостійні науки сформувалися *молекулярна біологія*, *молекулярна генетика*, *біоніка* (застосовує принципи організації і функціонування живих організмів для розв'язання інженерних проблем), *радіаційна біологія*, *космічна біологія* (досліджує проблеми життя в космосі), *біоінформатика* (досліджує інформаційні процеси в живих системах), *біоетика* (вивчає проблеми моралі по відношенню до живих організмів і до життя в цілому), *біокібернетика* (вивчає принципи управління в живих системах), *геноміка* (вивчає інвентаризацію генів), відбувається становлення *протеоміки* (вивчає інвентаризацію білків). Раніше сформувалися такі науки як *біохімія* (досліджує хімічні реакції в живих організмах), *біофізика* (вивчає фізичні процеси в живих організмах). На сучасному етапі розвитку біології широко застосовуються фізико-хімічні методи дослідження.

## **Анатомія та її зв'язок з іншими дисциплінами**

Анатомія є складовою частиною науки **морфології**. До морфології належать також гістологія (наука про тканини), цитологія (наука про клітину), ембріологія (наука про розвиток зародка).

**Анатомія** – це наука про форму і будову організму людини і його складових – органів та систем, а також про їх розвиток і функції.

Розрізняють анатомію описову (опис органів, які вивчали під час розтинів трупів), системну (вивчення організму за системами – кісткова, м'язова, внутрішні органи тощо), топографічну (вивчення взаємозв'язків між органами в певній ділянці тіла) і пластичну (вивчення пропорцій тіла і його форм). Остання має назву прикладної анатомії для художників і скульпторів.

Функціональна анатомія вивчає окремі органи і системи органів у зв'язку з їх функцією. Динамічна анатомія займається вивченням не лише будови опорно-рухового апарату, але й динаміки рухів, і має значення для правильного розуміння фізичного розвитку людини. Вікові зміни органів і тканин висвітлює вікова анатомія. І, нарешті, порівняльна анатомія порівнює будову тварин різних класів і людини.

Досить тісно з анатомією пов'язана антропологія, яка вивчає будову тіла людини в історичному аспекті.

Основним методом дослідження в нормальній анатомії є розтин і препарування. В сучасній анатомії застосовують багато інших методів дослідження з використанням сучасної оптики, рентгенівських променів, пластичних матеріалів та досягнень хімії і фізики.

Нормальну анатомію вивчають за системами:

### **I. Опорно-руховий апарат**

1. Остеологія – вчення про кістки
2. Артросиндесмологія – вчення про з'єднання кісток
3. Міологія – вчення про м'язи

### **II. Спланхнологія (вчення про нутрощі)**

1. Травна система
2. Дихальна система
3. Сечова система
4. Статева система

### **III. Серцево-судинна система (кардіоангіологія)**

1. Серце
2. Артеріальна система
3. Венозна система
4. Лімфатична система

### **IV. Нервова система (неврологія)**

1. Центральна соматична нервова система
2. Периферична соматична нервова система
3. Вегетативна нервова система

### **V. Органи кровотворення та імунна система**

### **VI. Органи внутрішньої секреції (ендокринологія)**

### **VII. Органи чуття (естезіологія)**

Анатомія людини є абсолютно фундаментальною наукою для пізнання людського організму. Ми починаємо розуміти *хто* ми є, лише зрозумівши, *що* ми є. Всі зв'язки, які існують в організмі, можуть бути зрозумілими лише при зіставленні даних анатомії з даними суміжних дисциплін.

Людина є вищим продуктом розвитку живої матерії. Тому, щоб зрозуміти її будову, необхідно користуватися даними **біології** – науки про закони виникнення і розвитку живої природи. Як людина є частиною живої природи, так і наука, що вивчає її будову, тобто анатомія, є складовою біології.

Щоб зрозуміти будову організму з точки зору взаємозв'язку форми і функції, анатомія користується даними **фізіології**. Анатомія і фізіологія розглядають один і той же об'єкт – структуру живого, але з різних позицій: анатомія – з точки зору форми, організації живого, а фізіологія – з точки зору функції, процесів, що в ньому відбуваються. Це споріднені науки, які є альфою й омегою медичних знань.

Анатомія, яка вивчає не лише зовнішню, а й внутрішню форму, структуру органів за допомогою мікроскопа – це мікроскопічна анатомія. Вона тісно пов'язана з наукою про тканини – **гістологією**, яка вивчає закономірності будови і розвитку тканин та органів, а також з наукою про клітину – **цитологією**. Остання досліджує закономірності будови, розвитку і діяльності клітин, з яких побудовані тканини й органи. **Ембріологія** вивчає розвиток зародка.

Із винаходом електронного мікроскопа виникла можливість досліджувати субмікроскопічні структури і навіть молекули живої матерії, що є об'єктом вивчення **хімії**. На межі цитології й хімії розвинулась нова наука – **цитохімія**.

Отже, анатомія, гістологія, цитологія та ембріологія разом становлять науку про форму, будову і розвиток організму, яка має назву **морфологія**.

**Нормальна фізіологія** – наука про функції організму і механізми їх регуляції. **Функція** – це діяльність органа чи систем організму. Під фізіологічною системою розуміють сукупність органів, що виконують певну функцію і мають загальні механізми регуляції. **Регуляція** – це зміна діяльності, що контролюється.

Вчення про фізіологічну регуляцію базується на принципі нервізму – визнанні провідної ролі нервової системи в регуляції будь-якої функції організму. Такий механізм регуляції називається нервовим чи рефлекторним. В його основі лежить рефлекс. Рефлексом називають реакцію-відповідь організму на подразнення при обов'язковій участі центральної нервової системи. Прикладом рефлекторного механізму регуляції може бути відсмикування руки при уколі пальця, звуження зіниці ока при дії світла.

Ще одним механізмом регуляції є нейрогуморальний, який опосередковується фізіологічно активними речовинами через кров і спинномозкову рідину (ліквор) мозку. Наприклад, при підвищенні концентрації адреналіну в крові підвищується сила і частота серцевих скорочень.

Одним із принципів фізіологічної регуляції є саморегуляція, що базується на зворотному зв'язку, який є рефлекторним механізмом регуляції: центральна нервова система отримує інформацію про те, чи виконав орган свою роботу і в якому обсязі. У центральній нервовій системі вона зіставляється із запрограмованим результатом, що очікувався.

У нейрогуморальній регуляції також важливу роль відіграє саморегуляція, яка відбувається за рахунок зворотного зв'язку. Наприклад, збільшення рівня цукру в крові вловлюється глюкозорецепторами, які сигналізують про цю зміну в центральну нервову систему. Це призводить до викиду в кров гормону підшлункової залози інсуліну, який зменшує концентрацію цукру.

Фізіологія і медицина тісно взаємопов'язані. Лікар оцінює важкість захворювання за ступенем функціональних порушень, за величиною відхилень фізіологічних функцій від норми. Крім цього, функціональні фізіологічні дослідження (наприклад, електрокардіографія, електроенцефалографія, дослідження крові, сечі та ін.) є основою клінічної діагностики, а також методом оцінки ефективності лікування і прогнозу захворювання. Мета, яку ставить

перед собою лікар, проводячи обстеження і лікування хворого, полягає у поверненні функцій і механізмів їх регуляції до вихідної норми. Оскільки фізіологія вивчає функції і механізми їх регуляції у здоровому організмі, то саме вона є теоретичною основою медицини.

Вивчення фізіології необхідне для наукового обґрунтування і створення умов здорового способу життя, що попереджує захворювання. Збереження здоров'я людини – одне із першочергових завдань сучасної медицини. Виконання цього завдання базується на фізіологічних знаннях. Таким чином, фізіологія є основою профілактичного напрямку в медицині.

Фізіологія тісно пов'язана із суміжними науками: анатомією, гістологією, біологічною хімією, біологічною фізикою, кібернетикою та в цілому з біологією. Вона широко застосовує їх методи і досягнення при вивченні функцій організму і в першу чергу опирається на здобутки наук, які вивчають будову організму, тому що структура і функція діалектично пов'язані. Не можна зрозуміти функцію органа, не знаючи його морфологічних особливостей.

Фізіологія – наука експериментальна. Основні положення її базуються на фактах, здобутих шляхом досліду. Принципово новий метод вивчення фізіологічних процесів створений видатним фізіологом І.П. Павловим.

Протягом століть у фізіології використовували метод гострих експериментів над тваринами. Суть гострого досліду полягає в тому, що цілісність організму порушується, проводиться вівісекція (розтин живого організму). При цьому дослідник здійснює спостереження чи за діяльністю окремих органів оперованої тварини, чи за діяльністю органів, ізольованих з організму, які продовжують функціонувати в спеціально створених умовах. Після гострого експерименту тварина гине. Це метод аналітичного характеру.

І.П. Павлов різко критикував вівісекцію. Він застосував у фізіології новий метод хронічного експерименту – синтетичний метод досліджень. Хронічний дослід дає можливість вивчати фізіологічні процеси, не порушуючи цілісності організму. Суть цього методу полягає в тому, що наркотизованій тварині в умовах стерильності проводять хірургічне втручання. Наприклад, вставляється фістульна трубка в шлунок, через яку збирають шлунковий сік і вивчають механізми та регуляцію секреторної активності в шлунку. Лише після загоєння рани і одужання оперована тварина стає об'єктом спостереження протягом тривалого часу, іноді – багатьох років. Це відбувається в природних умовах поведінки і в цілісному організмі тварини.

Запропонований І.П. Павловим метод базується на вивченні фізіологічних процесів, які відбуваються у цілісному організмі, що знаходиться в нормальному зв'язку з навколишнім середовищем, і є аналітико-синтетичним. Це основний метод, що використовується у сучасній фізіології.

У фізіології існує метод спостереження. При цьому дослідник, не втручаючись у перебіг життєвих процесів об'єкта, що спостерігається, виявляє причинно-наслідкові зв'язки фізіологічних процесів.



Поширений метод моделювання. Використовуючи модель, функціонально наближену до певного органа чи системи органів (штучне серце, штучна нирка тощо), вивчають функції органів і систем.

## Основи загальної патології

### Предмет і завдання патології

Щоб пізнати сутність хвороби, запобігти її виникненню, потрібно вивчити характер, причину, механізм розвитку, зміни, які виникають при ній в організмі. Клінічних спостережень буває недостатньо, тому на допомогу приходять патологія.

**Патологія** – це медико-біологічна наука, що розглядає закономірності виникнення, розвитку і завершення захворювань. У широкому розумінні цей термін включає клініку захворювання, його етіологію (причину), патогенез (механізм розвитку), принципи лікування і профілактики, а також вивчення структурних змін в органах та тканинах.

Основою патології складають дві науки: патологічна фізіологія і патологічна анатомія. Вони якнайтісніше пов'язані між собою і понад сто років тому становили одну науку. Поділ її був зумовлений тим, що лише морфологічного аналізу для розуміння динаміки патологічного процесу було недостатньо. Функціональні зміни тісно пов'язані з морфологічними, проте між ними не завжди спостерігають сувору відповідність. Патологія містить два розділи: загальну патологію і спеціальну патологію. *Загальна патологія* вивчає загальні для різних хвороб закономірності і типові процеси, що лежать в їх основі (пошкодження, запалення, пухлини, порушення лімфо-, кровообігу, компенсаторні та пристосувальні процеси). *Спеціальна патологія* вивчає конкретні хвороби, їх причину, механізм розвитку і характер морфологічних змін, ускладнення та завершення.

Для вирішення своїх завдань патологія використовує патофізіологічні й патологоморфологічні методи.

Патологічна анатомія вивчає морфологічні зміни, які виникають в організмі хворої людини. Це клінічна дисципліна, тому патологоанатоми працюють у лікарнях. Вони створюють патологоанатомічну службу, яка використовує такі методи:

1. Розтин трупів померлих для визначення змін в органах і встановлення причини смерті (патологоанатомічний діагноз).

2. Прижиттєве дослідження кусочків тканин з діагностичною метою – біопсія (грец. *bios* – життя, *opsis* – зір). Цей метод дуже важливий у діагностиці пухлин. Він дає можливість виявити хворобу на ранніх стадіях її розвитку, коли ще немає чітких проявів захворювання.

3. Експерименти на тваринах.

Завдання патологічної анатомії:

- вивчення морфологічних проявів захворювань на різних етапах їх розвитку;
- вивчення морфології процесів пристосування організму до дії навколишнього середовища, яке постійно змінюється;
- вивчення структурних основ захворювань, що виникають у зв'язку зі змінами умов життя людини (патоморфоз), а також внаслідок лікувальних та діагностичних маніпуляцій (патологія терапії, ятрогенія);
- вивчення організації патологоанатомічної служби та її ролі в системі охорони здоров'я.

*Патологічна фізіологія* – експериментальна наука. Основним її методом є патофізіологічний експеримент, об'єктом вивчення – хворий організм, а предметом – хвороба. Завданням патологічної фізіології є вивчення функціональних змін у хворому організмі, пояснення закономірностей походження, виникнення та перебігу патологічних процесів, тобто є вивчення життєдіяльності організму під час хвороби. Патофізіологічний експеримент дозволяє відтворювати у тварин не лише певні захворювання, але й ізольовані симптоми і синдроми, які нерідко є однаковими для різних захворювань. Отримані результати переносять у клініку з великою обережністю.

## Поняття про здоров'я та хворобу

У практичній діяльності медпрацівника часто зустрічаються такі поняття, як нормальна температура тіла, нормальний тиск крові тощо. При цьому мають на увазі середній результат вимірів тих чи інших показників у визначеній популяції. Показники, що зустрічаються найчастіше, приймаються за нормальні, а людина, яка їх має, вважається здоровою. Всесвітня організація охорони здоров'я ще в 1946 році прийняла таке визначення здоров'я: «Здоров'я – це стан повного фізичного, психічного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб або фізичних дефектів». Це досить узагальнене визначення скоріше характеризує те, до чого слід прагнути, бачити бажане дійсним.

**Здоров'я** – це, насамперед, стан організму, в якому поєднуються відповідність структури і функції, а також властивість регулюючих систем підтримувати постійність внутрішнього середовища (гомеостаз). Здоров'я полягає в тому, що у відповідь на дію щоденних подразників виникають адекватні реакції, які за характером, силою, часом і тривалістю дії властиві більшості людей даної популяції. Висновок про здоров'я ґрунтується на антропометричних, морфологічних, фізіологічних і біохімічних дослідженнях, а також враховуються і соціальні критерії, передусім ступінь участі людини в трудовій і суспільній діяльності. Фізіологічною мірою здоров'я є норма.

**Хвороба** – це порушення нормальної життєдіяльності організму внаслідок дії на нього пошкоджуючих факторів, в результаті чого знижуються пристос-

сувальні можливості. У хворобі співіснують два протилежні процеси: перший – це фізіологічний опір хворобі, другий, власне патологічний, – злам. Боротьба між цими процесами і творить хворобу.

*Нозологія* (грец. *nosos* – хвороба) – вчення про хвороби і їх класифікацію. Нозологія відповідає на питання: що таке хвороба, чим вона відрізняється від здоров'я, які причини і механізми розвитку хвороби, одужання або смерті. Нозологія включає три великих розділи: етіологію, патогенез і морфогенез хвороби.

*Етіологія* (грец. *aitia* – причина, *logos* – вчення) – вчення про причини й умови виникнення хвороб. Хвороби розвиваються під впливом комплексу факторів, серед яких є причина хвороби й умови її виникнення.

**Причина хвороби** – це патогенний фактор, що викликає хворобу і визначає її особливості. Кожна хвороба має свою певну причину. Так, бактерії туберкульозу викликають конкретне захворювання – туберкульоз, і без них воно розвинутих не може.

**Хвороботворні умови** – фактори, які самостійно не викликають певного захворювання, але сприяють його виникненню. Сапрофіти (кишкова паличка) присутні у всіх людей на шкірі, слизових оболонках, у кишках, але в звичайних умовах хвороб вони не викликають. Вплив несприятливих умов (іонізуюче випромінювання, недостатність інсуліну) може спричинити тяжкі форми захворювань (коліт, фурункульоз, стоматит тощо).

Причини хвороб можуть бути зовнішніми (екзогенними) і внутрішніми (ендогенними). Екзогенні хвороботворні причини – це численні зовнішні фізичні, хімічні, біологічні, психогенні, патогенні дії. До ендогенних хвороботворних причин належать генетичні фактори та конституційні особливості.

Хвороботворними умовами можуть бути кліматичні та інші природні фактори, що знижують опірність організму, підвищують агресивність хвороботворної причини. Не менш важливими в розвитку хвороб є соціальні фактори.

**Патогенез** (грец. *pathos* – страждання, *genesis* – походження) – вчення про загальні закономірності розвитку, перебігу і завершення хвороби. Етіологія трактує питання, що стосується причин і умов виникнення хвороби, патогенез вивчає все те, що відбувається після дії причини. Іноді причина, здійснивши акт агресії, зникає (травма, опік, іонізуюче випромінювання). Тоді чітко можна вирізнити етіологію і патогенез в часовому аспекті: спочатку етіологія, потім патогенез, спочатку «чому», а потім «як, яким чином». Патогенез віддзеркалює суть пошкоджень, що виникають на різних рівнях життєдіяльності, механізми компенсаторно-приспосувальних реакцій і процеси одужання чи смерті хворого. Патогенез у цілому розглядають як ланцюг проявів, що змінюються в часі.

**Морфогенез** віддзеркалює динаміку змін морфологічних структур у процесі розвитку захворювання, одужання або смерті. Хвороба завжди має те чи інше морфологічне вираження. Існування поняття «функціональне захворю-

вання» можна пояснити тим, що морфологічні ознаки її поки що не встановлені (наприклад, деякі розлади психіки). Про це свідчить і те, що кількість «функціональних» захворювань з часом зменшується.

Різноманітні пошкодження і пристосувальні реакції під час хвороби проявляються різними відхиленнями життєдіяльності від норми. Ці прояви хвороби отримали назву **симптомів**, а сукупність симптомів, що характеризують хворобу – **синдромів**.

У перебігу хвороби виділяють 4 періоди: 1) латентний (прихований, інкубаційний); 2) продромальний; 3) період розпалу; 4) завершальний період.

**Латентний період** (стосовно інфекційних хвороб – інкубаційний період) триває від моменту впливу причини до появи перших клінічних ознак захворювання. Цей період може бути коротким, як при дії бойових отруйних речовин, і досить тривалим, як при проказі (кілька років).

**Продромальний період** – відрізок часу від перших ознак хвороби до повного її прояву. Іноді цей період має яскраві клінічні прояви (крупозна пневмонія, дизентерія), в інших випадках є нечіткі симптоми, наприклад, безпричинна веселість (ейфорія) при гірській хворобі.

**Період виражених проявів, або розпалу хвороби** характеризується повним розвитком клінічної картини, появою специфічних симптомів і синдромів захворювання: судоми при недостатності прищитоподібних залоз, лейкопенія при променевої хворобі, типова тріада (гіперглікемія, глюкозурія, поліурія) у хворих на цукровий діабет.

**Кінець хвороби** може бути наступним: одужання (повне й неповне), рецидив, перехід у хронічну форму, смерть.

**Одужання** – процес відновлення порушеної життєдіяльності та формування нормальних взаємовідносин організму з довкіллям, для людини – насамперед відновлення її працездатності. При повному одужанні слідів хвороби не залишається, а при неповному – той чи інший дефект, наприклад, вада серця, зберігається, але він може бути протягом тривалого часу компенсованим.

**Рецидив** (повернення хвороби) – це новий прояв хвороби після удаваного або неповного її припинення. Наприклад, патогенний фактор (мікроорганізм) не знищений, а лише ослаблений (малярія, коліт).

**При** послабленні захисних сил організму хвороба може затягуватись, гострі її прояви зникають, але одужання не настає. Хвороба набуває **хронічного перебігу**. Для хронічних захворювань характерні періоди загострення і ремісії. **Ремісія** – тимчасове покращання стану хворого, яке проявляється частковим або повним зникненням клінічних проявів захворювання. Проте після покращання стану закономірно настає загострення хвороби (рецидив). Ремісія може продовжуватись від декількох днів до декількох років. Хвороба може закінчитись інвалідністю або смертю хворого.

---

---

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	3
<b>ВСТУП</b> .....	4
Біологія, медична біологія: предмет, завдання, методи .....	4
Анатомія та її зв'язок з іншими дисциплінами .....	5
Основи загальної патології.....	9
Поняття про здоров'я та хворобу .....	10
<b>РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ</b> .....	13
<b>1.1. Загальна характеристика життя</b> .....	13
Життя як космічне і природне явище.....	13
Основні властивості життя .....	13
Рівні організації життя.....	15
Місце людини в системі органічного світу.....	16
<b>1.2. Клітина. Тканини. Поняття про орган, систему органів, організм</b> ...	16
<b>1.3. Загальна характеристика та класифікація тканин</b> .....	25
Епітеліальна тканина.....	26
Сполучна тканина.....	29
Кров і лімфа .....	35
Кровотворення (гемопоез) .....	38
М'язова тканина .....	40
Нервова тканина .....	42
<b>1.4. Спеціалізація та інтеграція клітин багатоклітинних організмів</b> ...	47
Хімічні елементи клітин .....	48
Клітинні мембрани, принцип компартментизації .....	52
Цитоплазма .....	55
<b>1.5. Клітина як відкрита система. Організація потоку речовин, енергії та інформації у клітині</b> .....	60
Енергетичне забезпечення клітини .....	61
Ядро – центральний інформаційний апарат клітини .....	62
Морфофункціональна характеристика та класифікація хромосом людини.....	65
Каріотип людини .....	67
Спадковий апарат еукаріотичних клітин і його функціонування.....	71
ДНК: хімічний склад, просторова організація, роль у реалізації генетичної інформації.....	72

РНК: будова, типи РНК, роль у реалізації генетичної інформації ...	78
Генетичний код .....	80
Будова та класифікація генів.....	82
Екзонно-інтронна організація генів еукаріотів.....	84
Молекулярна організація генома еукаріотів .....	84
Молекулярні механізми реалізації генетичної інформації в клітині (експресія генів) .....	85
Регуляція експресії генів у прокаріотів і еукаріотів.....	88
Генна інженерія .....	90
Біотехнологія .....	93
<b>1.6. Організація клітин у часі .....</b>	<b>93</b>
Клітинний цикл .....	93
Мітоз.....	94
<b>1.7. Онтогенетичний рівень організації життя .....</b>	<b>97</b>
<b>1.8. Основи генетики людини .....</b>	<b>112</b>
Етапи розвитку генетики .....	115
Основні поняття і терміни сучасної генетики .....	118
Закономірності успадкування .....	119
Взаємодія генів .....	126
Експресивність і пенетрантність генів, плейотропія .....	129
Зчеплене успадкування генів .....	130
Кросинговер.....	132
Основні положення хромосомної теорії спадковості.....	133
Генетика статі: механізми генетичного визначення статі .....	134
Ознаки, зчеплені зі статтю, залежні від статі та обмежені статтю	135
Генетика груп крові: успадкування груп крові системи АВ0 .....	137
Методи вивчення спадковості людини.....	139
Мінливість у людини як властивість життя й генетичне явище ...	152
Мутаційна мінливість.....	155
Спадкові хвороби, їх класифікація .....	163
Хромосомні хвороби .....	165
Генні (молекулярні) хвороби .....	168
Мультифакторіальні хвороби.....	171
Система шлюбів, медико-генетичні аспекти сім'ї.....	172
Медико-генетичне консультування.....	173
Пренатальна діагностика спадкової патології .....	174
Скринінг-програми новонароджених для виявлення спадкових порушень обміну речовин .....	177
<b>1.9. Біологія індивідуального розвитку.....</b>	<b>178</b>
Онтогенез і його періодизація .....	178
Ембріональний період онтогенезу, його стадії .....	179

---

Механізми росту і морфогенезу .....	183
Ембріональна індукція .....	184
Особливості пренатального періоду розвитку людини, критичні періоди .....	186
Постембріональний період онтогенезу, його періодизація .....	189
Співвідношення процесів росту та диференціювання в постнатальному періоді .....	189
Нейрогуморальна регуляція процесів росту і розвитку .....	191
Системні механізми гомеостазу в людини на рівні організму .....	191
Особливості постнатального періоду розвитку людини в зв'язку з її біосоціальною організацією .....	194
Старість як завершальний етап онтогенезу людини. Теорія старіння .....	194
Тривалість життя й проблеми довголіття .....	197
Смерть, її форми, стадії, ознаки .....	198
Регенерація .....	200
Регуляція і стимуляція процесів регенерації .....	202
Пухлинний ріст .....	203
Трансплантація органів і тканин .....	204
Трансплантація й система імунітету .....	205
 <b>РОЗДІЛ 2. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПАРАЗИТИЗМУ</b>	
<b>І ПАРАЗИТНИХ ХВОРОБ У ЛЮДИНИ</b> .....	208
<b>2.1. Основи екології людини</b> .....	208
Екологія, екологія людини: предмет, завдання, методи .....	208
Середовище як екологічне поняття .....	209
Біогеоценоз як екологічна система .....	209
Соціальні та біологічні аспекти адаптації населення до умов існування .....	212
Адаптивні екотипи людей .....	214
Адаптації людей до екстремальних умов, поняття про стрес .....	216
<b>2.2. Біологічні основи паразитизму і паразитарних хвороб у людини</b> .....	217
2.2.1. Медична протозоологія .....	221
2.2.2. Медична гельмінтологія .....	237
2.2.3. Медична арахноентомологія .....	280
<b>2.3. Отруйні для людини організми</b> .....	302
<b>2.4. Біосфера і людина</b> .....	310
Медико-біологічні аспекти впливу біосфери та окремих її факторів на здоров'я людини .....	311
Поняття про біологічні ритми .....	312
Поняття про біополя .....	314
Антропогенний вплив на біосферу .....	315

<b>РОЗДІЛ 3. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ</b> .....	318
<b>3.1. Пошкодження</b> .....	318
<b>3.2. Гіпертрофія і гіперплазія</b> .....	324
<b>3.3. Порушення кровообігу</b> .....	326
<b>3.4. Запалення</b> .....	335
Стадії і механізми запалення .....	335
Класифікація запалення .....	338
<b>3.5. Пухлини</b> .....	341
Загальна характеристика пухлин .....	341
Класифікація пухлин .....	345
<b>3.6. Загальні реакції організму на ушкодження</b> .....	350
<b>3.7. Алергія</b> .....	357
<b>РОЗДІЛ 4. АНАТОМІЯ, ФІЗІОЛОГІЯ ТА ПАТОЛОГІЯ ЛЮДИНИ</b> .....	360
<b>4.1. Конституція. Осі та площини тіла людини</b> .....	360
<b>4.2. Загальні дані остеології та артросиндесмології</b> .....	362
4.2.1. <i>Скелет голови. Череп</i> .....	366
4.2.2. <i>Скелет тулуба</i> .....	386
4.2.3. <i>Скелет верхньої кінцівки. З'єднання кісток верхньої кінцівки</i> ....	394
4.2.4. <i>Скелет нижньої кінцівки. З'єднання кісток нижньої кінцівки</i> ...	401
<b>4.3. Загальні питання анатомії, фізіології та патології м'язової системи людини</b> .....	410
4.3.1. <i>Загальна міологія</i> .....	410
4.3.2. <i>Фізіологія м'язів</i> .....	411
4.3.3. <i>М'язи та фасції частин тіла</i> .....	417
4.3.4. <i>Особливості будови опорно-рухового апарату людини, що пов'язані з вертикальним положенням тіла</i> .....	442
4.3.5. <i>Травматичні ушкодження опорно-рухового апарату</i> .....	443
4.3.6. <i>Захворювання опорно-рухового апарату</i> .....	445
<b>4.4. Анатомо-фізіологічні аспекти нервової системи</b> .....	449
4.4.1. <i>Нервові механізми фізіологічної регуляції</i> .....	449
4.4.2. <i>Функціональна анатомія спинного мозку</i> .....	454
4.4.3. <i>Головний мозок</i> .....	460
4.4.4. <i>Провідні шляхи головного та спинного мозку</i> .....	481
4.4.5. <i>Оболонки головного мозку</i> .....	484
4.4.6. <i>Кровообіг головного та спинного мозку</i> .....	486
4.4.7. <i>Кора великих півкуль і вища нервова діяльність</i> .....	487
4.4.8. <i>Черепні нерви</i> .....	491
4.4.9. <i>Анатомічна будова та фізіологія автономної частини периферійної нервової системи</i> .....	497



---

<b>4.5. Загальні питання анатомії та фізіології сенсорних систем.....</b>	<b>504</b>
4.5.1. Шкіра (орган відчуття дотику, температури та болю) .....	506
4.5.2. Орган зору .....	510
4.5.3. Орган слуху.....	517
4.5.4. Орган нюху .....	523
4.5.5. Орган смаку.....	523
<b>4.6. Залози внутрішньої секреції та їх патологія .....</b>	<b>524</b>
4.6.1. Щитоподібна залоза .....	526
4.6.2. Прищитоподібні залози.....	531
4.6.3. Ендокринна частина підшлункової залози .....	532
4.6.4. Надниркові залози.....	536
4.6.5. Вилочкова залоза.....	539
4.6.6. Статеві залози .....	540
4.6.7. Параганглії.....	541
4.6.8. Гіпофіз.....	542
Патологія аденогіпофіза .....	543
Патологія нейрогшофіза .....	545
4.6.9. Епіфіз.....	546
<b>4.7. Система крові.....</b>	<b>547</b>
4.7.1. Плазма крові.....	548
4.7.2. Фізико-хімічні властивості крові.....	549
4.7.3. Транспорт газів кров'ю .....	550
4.7.4. Захисні функції крові .....	554
4.7.5. Гемостаз .....	558
4.7.6. Гомеостаз .....	560
4.7.7. Групи крові .....	561
Загальні принципи переливання крові.....	562
Методики визначення груп крові .....	563
4.7.8. Патологія системи крові. Кількісні зміни крові.....	564
4.7.9. Пухлини системи крові або гемобластози .....	567
<b>4.8. Загальні питання анатомії, фізіології та патології</b>	
<b>серцево-судинної системи .....</b>	<b>569</b>
4.8.1. Серце: будова, топографія .....	570
4.8.2. Велике і мале кола кровообігу .....	575
4.8.3. Робота серця .....	579
4.8.4. Основні властивості серцевого м'яза.....	581
4.8.5. Судини малого кола кровообігу.....	585
4.8.6. Судини великого кола кровообігу .....	586
4.8.7. Методи зупинки кровотеч .....	607
4.8.8. Особливості кровообігу плода .....	608

---

4.8.9. Фізіологія кровоносних судин.....	609
4.8.10. Захворювання серцево-судинної системи.....	617
Гіпертонічна хвороба.....	617
Атеросклероз.....	619
Ішемічна хвороба серця.....	621
Вади серця.....	623
Серцева недостатність.....	625
Тампонада серця.....	628
Варикозне розширення вен нижніх кінцівок.....	628
<b>4.9. Функціональна анатомія лімфатичної та імунної систем лімфатичні судини.....</b>	<b>629</b>
4.9.1. Лімфатичні органи.....	631
4.9.2. Лімфатичні судини та вузли окремих ділянок тіла.....	633
<b>4.10. Анатомія, фізіологія та патологія дихальної системи.....</b>	<b>636</b>
4.10.1. Анатомія органів дихання.....	637
4.10.2. Фізіологія дихання.....	645
4.10.3. Дихання за різних умов.....	648
4.10.4. Розлади зовнішнього дихання.....	650
4.10.5. Захворювання органів дихальної системи.....	652
<b>4.11. Анатомія, фізіологія та патологія органів травної системи.....</b>	<b>664</b>
4.11.1. Анатомія та фізіологія органів ротової порожнини.....	665
4.11.2. Глотка.....	671
4.11.3. Стравохід.....	673
4.11.4. Черевна порожнина та порожнина очеревини.....	675
4.11.5. Шлунок.....	675
4.11.6. Тонка кишка.....	681
4.11.7. Товста кишка.....	688
4.11.8. Анатомо-фізіологічні аспекти травних залоз.....	692
4.11.9. Патологія порожнини рота.....	698
4.11.10. Патологія стравоходу.....	702
4.11.11. Патологія шлунка.....	703
4.11.12. Патологія печінки.....	708
4.11.13. Патологія жовчного міхура та жовчних шляхів.....	715
4.11.14. Патологія підшлункової залози.....	717
4.11.15. Захворювання кишок.....	718
4.11.16. Дисбактеріоз.....	725
4.11.17. Перитоніт.....	725
<b>4.12. Загальні питання анатомії, фізіології та патології сечовидільної системи.....</b>	<b>727</b>
4.12.1. Макро- та мікроскопічна будова нирки.....	727

4.12.2. Механізм сечоутворення. Регуляція діяльності нирок .....	731
4.12.3. Сечовід.....	733
4.12.4. Сечовий міхур.....	733
4.12.5. Сеча. Кількісний і якісний склад в нормі та при патології.....	736
4.12.6. Функціональні розлади сечовивипускання.....	740
4.12.7. Захворювання нирок.....	740
4.12.8. Захворювання сечового міхура .....	745
<b>4.13. Анатомія, фізіологія та патологія статевої системи.....</b>	<b>747</b>
4.13.1. Чоловічі статеві органи .....	747
4.13.2. Жіночі статеві органи .....	751
4.13.3. Статеві клітини .....	757
4.13.4. Статевий цикл жінки .....	758
4.13.5. Статеві мотивації та їх реалізація .....	759
4.13.6. Вагітність. Пологи. Лактація .....	761
4.13.7. Патологія репродуктивної системи .....	762
<b>4.14. Обмін речовин і енергії. Терморегуляція.....</b>	<b>765</b>
4.14.1. Обмін білків .....	765
4.14.2. Обмін вуглеводів.....	767
4.14.3. Обмін жирів .....	768
4.14.4. Обмін енергії .....	769
4.14.5. Температура тіла та її регуляція.....	770
4.14.6. Розлади терморегуляції.....	773
<b>4.15. Вітаміни та їх фізіологічне значення.....</b>	<b>775</b>
<b>4.16. Анатомо-фізіологічні аспекти вищої</b>	
<b>нервової (психічної) діяльності .....</b>	<b>779</b>
4.16.1. Перша та друга сигнальні системи .....	779
4.16.2. Форми психічної діяльності.....	780
4.16.3. Зв'язок психічної діяльності та соматичного стану організму.....	783

<b>ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК ОСНОВНИХ МЕДИЧНИХ ТЕРМІНІВ ...</b>	<b>784</b>
---	------------

<b>ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>869</b>
------------------------------------	------------

## **АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ:**

ФЕДОНЮК Ярослав Іванович – доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України.

ДУБІНІН Сергій Іванович – доктор медичних наук, професор, академік Української Академії наук, завідувач кафедри медичної біології Української медичної стоматологічної академії.

ФЕДОНЮК Лариса Ярославівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри медичної біології Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України.

КОТЛЯРЕНКО Лідія Теодорівна – доктор біологічних наук, професор, академік Академії наук вищої освіти України, професор кафедри теорії, методики та організації фізичної підготовки і спорту національного університету оборони України імені Івана Черняхівського.