

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**АУСКУЛЬТАЦІЯ СЕРЦЯ: СЕРЦЕВІ ТОНИ,
ЇХ РОЗЩЕПЛЕННЯ, РОЗДВОЄННЯ, ДОДАТКОВІ ТОНИ**

Методичні рекомендації
для самостійної підготовки до практичних занять
здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання з дисципліни
«Пропедевтика внутрішньої медицини»

Харків – 2019

УДК 616.12-071.6(072)

A93

Рецензенти:

Є. Я. Ніколенко – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри загальної практики – сімейної медицини Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;

О. В. Дорошенко – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії Харківської медичної академії післядипломної освіти МОЗ України.

*Затверджено до друку рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 1 від 30.10.2019 р.)*

A93

Аускультация сердца: сердцеві тони, їх розщеплення, роздвоєння, додаткові тони : методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання з дисципліни «Пропедевтика внутрішньої медицини» / уклад. : М. С. Бринза, О. С. Махаринська, Е. В. Карнаух та ін. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – 30 с. : веб-сайт : <http://medicine.karazin.ua/kafedri/kafedra-propedevtiki-vnutrishnoi-meditsini-i-fizichnoi-reabilitatsii-navchalno-metodichni-materiali-dlya-studentiv>

Методичні рекомендації розроблені колективом викладачів кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації медичного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Надається орієнтовна карта роботи здобувачів вищої медичної освіти, де чітко визначені, послідовно та детально описані рекомендації щодо підготовки на кожному етапі практичного заняття. Наведено перелік основних теоретичних питань і практичних навичок, структура та зміст теми, надані тестові завдання для контролю вихідного та кінцевого рівня знань, вказана основна та додаткова література, у додатках є посилання на електронні ресурси навчально-методичних матеріалів кафедри.

УДК 616.12-071.6(072)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2019

© Колектив укладачів, 2019

ЗМІСТ

Орієнтовна карта роботи здобувачів вищої медичної освіти під час підготовки до практичних занять	4
Мета та основні завдання роботи за темою практичного заняття «АУСКУЛЬТАЦІЯ СЕРЦЯ: СЕРЦЕВІ ТОНИ, ЇХ РОЗЩЕПЛЕННЯ, РОЗДВОЄННЯ, ДОДАТКОВІ ТОНИ»	7
ОСНОВНІ ПИТАННЯ (основні теоретичні питання та основні практичні навички з теми практичного заняття)	7
Тестові завдання для контролю ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ	8
СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ТЕМИ	10
Тестові завдання для контролю КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ	22
САМОСТІЙНА АУДИТОРНА РОБОТА здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання за темою практичного заняття	24
Список рекомендованої літератури (основна, додаткова)	25
Додаток 1. Офіційний сайт Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, сторінка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації медичного факультету	26
Додаток 2. ЕЛЕКТРОННИЙ АРХІВ Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна eKhNUiR	27
Додаток 3. Офіційна група у Facebook, що присвячена кафедрі пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Новини, оголошення, корисна інформація для студентів	28

ОРІЄНТОВНА КАРТА РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Підготовчий етап:	
1.	Знати міждисциплінарну інтеграцію теми практичного заняття із набутими теоретичними знаннями та практичними навичками з базових дисциплін (медична біологія, медична та біологічна фізика, латинська мова, анатомія людини, нормальна та патологічна фізіологія, біологічна та біоорганічна хімія, патологічна анатомія, мікробіологія, вірусологія та імунологія, фармакологія, філософія тощо). Знати термінологію (і в латинській транскрипції).
2.	Мотиваційна характеристика та обґрунтування теми практичного заняття для формування клінічного мислення , зокрема для подальшого формування умінь застосовувати знання щодо діагностики основних симптомів і синдромів та можливостей сучасних лабораторно-інструментальних методів обстеження внутрішніх органів у процесі подальшого навчання та у майбутній професійній діяльності.
3.	Ознайомитися з видами навчальної діяльності, інформація за якими надана на довідкових стендах кафедри: тематично-календарні плани лекцій, практичних аудиторних занять та позааудиторна самостійна робота здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання, що відповідають Навчальному плану типової та робочої Програми навчальної дисципліни «Пропедевтика внутрішньої медицини».
4.	Використання відповідної основної і додаткової навчально-методичної літератури : <ul style="list-style-type: none">● підручники та навчальні посібники (друковані та електронні варіанти), список яких наданий у цих методичних рекомендаціях після теоретичного розділу;● навчально-методичні матеріали кафедри (методичні рекомендації для самостійної підготовки здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання з дисципліни «Пропедевтика внутрішньої медицини» до практичних занять та для позааудиторної самостійної

роботи);

● відвідування **лекцій** (аудиторне лекційне забезпечення навчального процесу з використанням презентацій multi-media) – згідно з тематично-календарним планом.

Для підготовки використовувати **друковані видання**, які можна отримати в бібліотеці, та/або **електронні версії** цих видань, що розміщені на офіційному сайті ХНУ імені В. Н. Каразіна <http://www.univer.kharkov.ua/ua/departments> (навігація за розділами: ... / Факультети / Кафедри / Пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації) – див. Додаток 1;

та у відкритій інтерактивній базі електронного архіву ресурсів Репозитарію ХНУ імені В. Н. Каразіна <http://ekhnuir.univer.kharkov.ua> (навігація: Медичний факультет / Навчальні видання. Медичний факультет) – див. Додаток 2.

Бажано нотувати основні питання у вигляді конспектів.

Основний етап:

Практичні заняття тривалістю 4 академічні години проводяться на **клінічній базі кафедри** — спеціалізована медико-санітарна частина № 13 (Харків, Київський район, проспект Академіка Курчатова, 29) – майбутня університетська клініка ХНУ імені В. Н. Каразіна – див. Додаток 3.

Увага! Кожен здобувач вищої медичної освіти зобов'язаний мати медичний халат, змінне взуття, медичну шапочку, маску, бахіли, стетофонендоскоп, тонометр.

1. Для досягнення навчальної мети практичного заняття та засвоєння теоретичної частини теми треба **ВИВЧИТИ** та **ЗНАТИ** відповіді на **основні теоретичні питання** з теми заняття (див. перелік основних теоретичних питань), які будуть перевірятися викладачем шляхом усного та/або письмового опитування (корекція, уточнення, доповнення відповідей) на основному етапі проведення практичного заняття.
2. **ВМІТИ** вирішувати з поясненнями теоретичні, тестові (для контролю вихідного та кінцевого рівня знань), ситуаційні задачі та рецептурні завдання, які запропоновані для засвоєння теми.

<p>3. ОВОЛОДІТИ ПРАКТИЧНИМИ НАВИЧКАМИ з теми заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Брати активну участь у демонстрації викладачем методики дослідження тематичного хворого та відпрацьовувати практичні навички біля ліжка хворого під контролем викладача. ● Провести курацію хворих, дати інтерпретацію отриманим лабораторним та інструментальним методам дослідження, вміти користуватися необхідними приладами та інструментами. ● Встановити синдромний діагноз, провести диференційний діагноз, проаналізувати принципи лікування, виписати рецепти на основні лікарські препарати.
<p>4. ВИКОНАТИ обов'язкові завдання, що передбачені для самостійної аудиторної та позааудиторної роботи.</p>
<p>Заключний етап:</p>
<p>1. На підставі опанування теоретичних знань та практичних навичок з теми формувати клінічне мислення та навички встановлення синдромного діагнозу для подальшого навчання професії лікаря.</p>
<p>2. Написання відповідного розділу історії хвороби – за планом.</p>

За період вивчення дисципліни «**Пропедевтика внутрішньої медицини**» передбачено написання двох історій хвороби:

1) **Анамнестична історія хвороби** (паспортна частина, скарги хворого, анамнез життя та захворювання) — оформлюється до закінчення **осіннього семестру** навчального року та надається викладачеві для перевірки і оцінювання.

2) **Повна історія хвороби** (паспортна частина, скарги хворого, анамнез життя та захворювання, об'єктивне дослідження пацієнта, написання плану обстеження, трактовка результатів лабораторних та інструментальних досліджень, постановка синдромального діагнозу) — оформлюється до закінчення **весняного семестру** навчального року та надається викладачеві для перевірки і оцінювання.

**Мета та основні завдання роботи за темою практичного заняття
«АУСКУЛЬТАЦІЯ СЕРЦЯ: СЕРЦЕВІ ТОНИ, ЇХ РОЗЩЕПЛЕННЯ,
РОЗДВОЄННЯ, ДОДАТКОВІ ТОНИ»**

Підвищити рівень знань з питань анатомії, фізіології серцево-судинної системи. Підвищити рівень знань з питань механізму формування серцевих тонів, навчити здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання методично вірно проводити аускультацию серця.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ

**Здобувач вищої медичної освіти 3-го року навчання повинен ЗНАТИ
(основні теоретичні питання)**

1. Аналізувати дані, отримані під час аускультации серця.
2. Розуміти механізми формування органічних серцевих шумів.
3. Розуміти механізми формування функціональних серцевих шумів.
4. Розуміти механізми формування екстракардіальних серцевих шумів.
5. На підставі результатів аускультации серця робити попередній висновок щодо стану серцевої діяльності.

**Здобувач вищої медичної освіти 3-го року навчання повинен ВМІТИ
(основні практичні навички з теми практичного заняття):**

1. Методично правильно проводити аускультацию серця в основних точках.
2. Проводити аускультацию в додаткових точках.
3. Методично правильно проводити аускультацию у різних положеннях хворого (стоячи, лежачи, у стані спокою і після фізичного навантаження).

Тестові завдання для контролю ВИХІДНОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

1. Яка камера серця має найбільш товсту стінку?
 - A. Правий і лівий шлуночок.
 - B. Правий шлуночок.
 - C. Праве передсердя.
 - D. Ліве передсердя.
 - E. Лівий шлуночок.
2. Який отвір серця забезпечений трьохстулковим клапаном?
 - A. Гирло аорти.
 - B. Лівий передсердно-шлуночковий отвір.
 - C. Отвір легеневого стовбура.
 - D. Отвір нижньої порожнистої вени.
 - E. Правий передсердно-шлуночковий отвір.
3. Який отвір серця забезпечений двостулковим клапаном?
 - A. Гирло аорти.
 - B. Лівий передсердно-шлуночковий отвір.
 - C. Правий передсердно-шлуночковий отвір.
 - D. Отвір верхньої порожнистої вени.
 - E. Отвір легеневого стовбура.
4. Які стулки містить правий передсердно-шлуночковий (трьохстулковий) клапан серця?
 - A. Передню, перегородкову, верхню.
 - B. Задню, перегородкову, верхню.
 - C. Передню і нижню.
 - D. Передню, задню, перегородкову.
 - E. Верхню, нижню.
5. Які стулки містить лівий передсердно-шлуночковий (двостулковий) клапан серця?

- A. Передню, задню.
 - B. Задню, верхню.
 - C. Верхню, передню.
 - D. Передню, нижню.
 - E. Перегородкову, передню.
6. Вкажіть знаходження півмісяцевих клапанів серця:
- A. У отворах легневих вен.
 - B. У отворах аорти і легеневого стовбура.
 - C. У правому передсердно-шлуночковому отворі.
 - D. У лівому передсердно-шлуночковому отворі.
 - E. У отворах порожнистих вен.
7. Яка камера серця має найбільш товсту стінку?
- A. Правий і лівий шлуночок.
 - B. Правий шлуночок.
 - C.праве передсердя.
 - D. Ліве передсердя.
 - E. Лівий шлуночок.
8. У яких людей серце має горизонтальне положення?
- A. У людей мезоморфного і брахіморфного типу.
 - B. У людей доліхоморфного і мезоморфного типу.
 - C. У людей мезоморфного типу.
 - D. У людей брахіморфного типу.
 - E. У людей доліхоморфного типу.
9. Назвіть послідовно шари стінки серця (починаючи звні всередину):
- A. Міокард, епікард, ендокард.
 - B. Ендокард, міокард, епікард.
 - C. Ендокард, епікард, міокард.
 - D. Міокард, ендокард, епікард.
 - E. Епікард, міокард, ендокард.

10. Якою оболонкою серця утворюється товщина його стінок?

- A. Міокардом і ендокардом.
- B. Перикардом.
- C. Епікардом.
- D. Ендокардом.
- E. Міокардом.

Еталони відповідей: 1–E, 2–E, 3–B, 4–D, 5–A, 6–B, 7–E, 8–D, 9–E, 10–E.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ТЕМИ

Актуальність. Аускультация, як і пальпація та перкусія належать до основних методів клінічного обстеження хворого. Аускультативна картина серця – важлива ланка діагностичного пошуку під час ураження серцево-судинної системи.

МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ ТОНІВ СЕРЦЯ

Для розуміння механізмів утворення серцевих тонів необхідно чітко розрізнити фази серцевого циклу, що дасть можливість пояснити механізми утворення тонів.

Під час **систоли** шлуночків виділяють фази:

1) асинхронного скорочення, коли не всі ділянки міокарду охоплені скороченням, а внутрішньошлуночковий тиск не підвищується;

2) ізометричного скорочення, коли скорочується основна частина міокарду шлуночків, відбувається закриття атріовентрикулярних клапанів, значно підвищується внутрішньошлуночковий тиск;

3) вигнання, коли внутрішньошлуночковий тиск сягає рівня тиску у магістральних судинах, відкриваються півмісяцеві клапани.

Під час **діастоли** відбувається розслаблення шлуночків:

1. Фаза закриття напівмісяцевих клапанів;
2. Фаза ізометричного розслаблення – розслаблення шлуночків у разі закритих атріовентрикулярних і напівмісяцевих клапанів до того моменту, допоки тиск в порожнині шлуночка не стане нижче, ніж у передсердях.
3. Фаза швидкого і повільного наповнення шлуночків – відкриваються атріовентрикулярні клапани – і кров надходить із передсердь до шлуночків.
4. Систола передсердь і серцевий цикл знову повторюється.

Звукові явища, що виникають під час роботи серця, називаються серцевими тонами. В процесі роботи серця виникають 4 тони: I, II, III IV. Однак під час аускультатії серця ми можемо почути лише I і II тони. III, IV тони низькі, тихі, вислуховуються рідко, але чітко виявляються під час реєстрації фонокардіограми. У здорових осіб вислуховуються два тони: I – систолічний (під час систоли), II – діастолічний (під час діастоли).

Компоненти першого тону: I тон (систолічний) складається із 4 парних або 8 компонентів (знання кожного необхідно для аналізу причин змінення звучності тонів серця).

1. Передсердний компонент:

- а) напруга міокарду правого передсердя під час скорочення;
- б) напруга міокарду лівого передсердя під час скорочення.

2. Клапанний компонент:

- а) коливання двостулкового клапану в період його закриття;
- б) коливання тристулкового клапану в період його закриття.

3. М'язовий компонент:

- а) ізометрична напруга і скорочення міокарда і правого шлуночка;
- б) ізометрична напруга і скорочення міокарда і лівого шлуночка.

4. Судинний компонент:

а) коливання початкових відділів легеневої артерії в період вигнання крові;

б) коливання початкових відділів аорти в період вигнання крові.

Компоненти другого тону: II тон (діастолічний) складається із 2 парних, або чотирьох компонентів.

1. Клапанний компонент:

а) коливання напівмісяцевих клапанів легеневої артерії в період їх закриття;

б) коливання напівмісяцевих клапанів аорти в період їх закриття.

2. Судинний компонент:

а) коливання стінок легеневої артерії;

б) коливання стінок аорти.

III тон обумовлений коливаннями під час швидкого наповнення шлуночків кров'ю із передсердь під час діастолі, виникає через 0,12– 0,15 с після другого тону.

IV тон наприкінці діастолі обумовлений швидким наповненням шлуночків кров'ю за рахунок скорочення передсердь.

Сприйняття тонів залежить не тільки від близькості проекції клапанів, але і від проведення коливань по току крові. Місця проекції клапанів на передню грудну стінку знаходяться дуже близько, і якщо вислуховувати точки проекції клапанів дуже важко вирішити, який клапан залучений до патологічного процесу. В результаті клінічної практики були встановлені точки найкращого вислуховування клапанів, які не співпадають з точками проекції (табл. 1). Виняток складає клапан легеневої артерії, у якого точка вислуховування і проекції співпадає.

ПОСЛІДОВНІСТЬ ТА ПЛАН АУСКУЛЬТАЦІЇ

Послідовність точок аускультатії серця також має свою логіку, зростаюча нумерація, пов'язана з частотою ураження відповідного клапану (наприклад, мітральні вади зустрічаються частіше).

Таблиця 1

Точки проекції і точки вислуховування клапанів серця

Клапан	Мітральний	Аортальний	Легеневого стовбура	Трикуспідальний	Точка Боткіна—Ерба
	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5
Місце проекції	Прикріплення III ребра до грудини зліва	Середина грудини на рівні III ребра	II м/р зліва на 0,5 см назовні від краю грудини	Середина відстані прикріплення до грудини III лівого і V правого реберних хрящів	Для уточнення роботи аортального клапана
Місце аускультатії	Верхівка серця	II м/р справа	II м/р зліва	Основа мечоподібного відростка	Місце прикріплення IV ребра зліва до грудини

На етапі навчання у разі недостатньої клінічної практики досить важко розділити перший і другий тон. Для цього необхідно знати їх відмінні ознаки, щоб визначити, який це тон за основними диференційними ознаками (табл. 2).

Таблиця 2

Відмінні ознаки I та II тонів

Ознака	I тон	II тон
Місце найкращого вислуховування	Верхівка серця	Основа серця
Відношення до пауз серця	Після довгої паузи	Після малої паузи
Тривалість	0,09–0,12 с	0,05–0,07 с
Співвідношення з верхівковим імпульсом	Співпадає	Не співпадає

Фактори, що визначають звучність першого тону: стан структур атріовентрикулярних клапанів, їх положення в період систоли; скорочувальна функція шлуночків; ступінь наповнення шлуночків кров'ю; швидкість скорочення шлуночків.

Фактори, що визначають звучність другого тону: стан структур напівмісяцевих клапанів аорти и легеневого стовбура; рівень тиску в великому і малому колах кровообігу; еластичні властивості аорти і легеневого стовбура.

Перший етап вислуховування завжди повинен бути аналітичним, з розділенням аускультативної симптоматики на фрагменти. Спочатку необхідно зосередити увагу на тонах серця (ритмічність, кількість, гучність), потім на паузах між тонами. На підставі отриманих даних надають комплексну оцінку мелодії серця.

Аускультацию серця проводять відповідно до плану:

- ритм серцевої діяльності;
- частота серцевих скорочень;
- тони серця (звучність, тембр);
- наявність роздвоєнь, додаткових тонів;
- наявність шумів серця.

Ритм серцевої діяльності

Насамперед під час аускультатії необхідно визначити ритм серцевої діяльності. Від цього залежить подальша тактика лікаря, зокрема розрахунок частоти серцевих скорочень. Необхідно визначити, є діяльність серця правильною (ритмічною) чи неправильною (аритмічною). Для цього необхідно оцінити співвідношення гучності I і II тону серця у всіх точках аускультатії. В нормі вислуховуються постійні часові інтервали між I і II, II і I тонами, постійність у співвідношенні гучності тонів в різних точках вислуховування, тобто діяльність серця правильна чи ритмічна. У разі порушення цієї закономірності діяльність серця аритмічна.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) підраховується під час аускультації на верхівці 15 с з наступним множенням на чотири за правильного ритму серцевої діяльності. При цьому слід підкреслити, що рахувати треба тільки I тон серця. За наявності неправильного серцевого ритму підрахунок ЧСС необхідно проводити не менше однієї хвилини. В нормі у дорослої людини в стані спокою ЧСС складає 60–80 поштовхів за хвилину. ЧСС більше ніж 90 поштовхів за хвилину визначається як тахікардія, менше ніж 60 поштовхів за хвилину – як брадикардія.

АНАЛІЗ ТОНІВ СЕРЦЯ

Аналіз тонів серця складається в визначенні звучності і тембру. Звучність тонів залежить від низки факторів. На верхівці серця (1-ша точка аускультації) і на основі грудини (4-та точка аускультації) I тон голосніше II тону серця. Оскільки акцент припадає на I тон, ритм тонів вислуховується як хорей, що у разі фонації складів можна відтворити як та-та, та-та, та-та.

Більша гучність I тону в першій точці аускультації пояснюється тим, що звукові явища, які утворюють I тон, найкраще проводяться саме на верхівку серця, в той час як II тон виникає далеко від верхівки і гірше проводиться до цієї ділянки. Тому на верхівці на основі грудини оцінюють і аналізують тільки I тон.

На основі серця: в 2-й і 3-й точці аускультації II тон серця голосніше I тону. В цих точках аускультації акцент припадає на II тон, тому мелодія серцевої діяльності нагадує ямб, що у разі фонації складів можна відтворити як і-та, і-та, і-та. Оскільки звукові явища, що утворюють II тон, виникають на основі серця, то і аналізують II тон саме на основі серця. Під час оцінки II тону серця варто приділити увагу не тільки тому, що його гучність повинна бути більшою за гучність I тону, але і порівнянню гучності у другій точці аускультації (над аортою) і в

третьої точці аускультатії (над легеневою артерією). Гучність II тону над аортою і легеневою артерією в нормі однакова $Pa = P\lambda$.

Зміна тонів серця може проявлятися: посиленням/ослабленням звучності одного або обох тонів, появою роздвоєння або розщеплення тонів, виникненням додаткових тонів (тричленні ритми).

ПОСИЛЕННЯ І ОСЛАБЛЕННЯ ЗВУЧНОСТІ ОБОХ ТОНІВ

Посилення обох тонів пов'язане з такими станами, як тонка грудна стінка, значне фізичне навантаження, високе стояння діафрагми, велика легенева порожнина поряд з серцем, великий газовий міхур шлунку, тиреотоксикоз, психоемоційне збудження.

Ослаблення обох тонів пов'язане з такими станами, як надмірний розвиток підшкірного жиру і м'язової маси, набряк грудної стінки, підшкірна емфізема, емфізема легень, лівобічний ексудативний плеврит/гемоторакс/пневмоторакс, кардіосклероз, міокардит, анемія, колапс, ексудативний перикардит, дистрофічні зміни міокарда.

Посилення I тону

Посилення I тону на верхівці. У разі недостатнього наповнення кров'ю лівий шлуночок (ЛШ) більш активно і посилено скорочується (для забезпечення гемодинамічного викиду), за напівпорожнього ЛШ також створюються передумови для кращого вислуховування закриття **мітрального** клапана (посилення клапанного компоненту). Це спостерігається у разі мітрального стенозу, тахікардії (фізіологічної та патологічної), екстрасистолії, фібриляції передсердь, повної AV-блокади (збіг скорочення передсердь та шлуночків – гарматний Стражеско).

Посилення I тону на основі мечоподібного відростку – в аналогічних умовах під час стенозу тристулкового клапану.

Ослаблення I тону

Ослаблення тону на верхівці пов'язано з тим, що у систолу шлуночків стулки мітрального клапану не змикаються і відбувається ослаблення тону через випадіння клапанного компоненту – мітральна недостатність.

Ослаблення тону на верхівці може бути обумовлено випадінням м'язового компонента, що зустрічається у разі міокардиту, інфаркту, кардіосклерозу, метаболічних кардіодистрофій, кардіоміопатій.

Ослаблення тону на основі мечоподібного відростку зустрічається відповідно у разі недостатності тристулкового клапана.

Посилення II тону

За ущільнення стінки магістральної судини (аорти та легеневого стовбура) створюються передумови для кращого проведення звуку (він найкраще проводиться по ущільненій ділянці), також підвищення тиску в малому і великому колах кровообігу сприяє посиленню судинного компоненту II тону.

Акцент II тону над аортою пов'язаний з такими захворюваннями, як первинна артеріальна гіпертензія, вторинні гіпертензії, атеросклероз судин, ішемічна хвороба серця, сифілітичний мезоаортит.

Акцент II тону над легеним стовбуром спостерігається у разі мітрального стенозу, незрощення баталлова протока, склерозу легеневої артерії, емфіземи легень, пневмосклерозу, хронічної обструктивної хвороби легень, бронхіальної астми, бронхоектатичної хвороби.

Ослаблення II тону

Пов'язано із браком періоду закритих напівмісяцевих клапанів. Клапанний компонент слабшає. Зустрічається відповідно у разі недостатності клапанів аорти та легеневого стовбура. Також ослаблення другого тону можливе за рахунок ослаблення судинного компонента II

тону під час гіпотонії у великому чи малому колах кровообігу (відповідно, стеноз устя аорти та легеневого стовбура).

Ослаблення II тону над аортою. Недостатність клапанів аорти (випадає клапанний компонент), стеноз устя аорти – зниження тиску в аорті (гіпотонія в аорті).

Ослаблення II тону над легеним стовбуром. Недостатність клапана легеневого стовбура (випадає клапанний компонент), стеноз легеневого стовбура (зменшення тиску в легеновому стовбурі).

РОЗДВОЄННЯ ТА РОЗЩЕПЛЕННЯ ТОНІВ

Під час аускультативної можна виявити зміну кількості тонів серця, обумовлену розщепленням або роздвоєнням I або II тону. За деяких станів з'являються додаткові тони. Розщеплення й роздвоєння тонів з'являються в результаті асинхронного виникнення компонентів, що беруть участь в утворенні тонів серця. Неодночасне закриття тріовентрикулярних клапанів призведе до розщеплення й роздвоєння I тону, неодночасне закриття напівмісяцевих клапанів – до розщеплення й роздвоєння II тону серця.

У фізіологічних умовах перший компонент I тону відповідає закриттю лівого передсердно-шлуночкового (мітрального) клапана, другий компонент – закриттю правого передсердно-шлуночкового (тристулкового) клапана, що визначається фізіологічним запізненням систолічного правого шлуночка. Інтервал між цими компонентами становить 0,01–0,03 с, реєструється за допомогою фонокардіографії. Збільшення інтервалу між компонентами першого тону сприймається аускультативно як розщеплення або роздвоєння.

У фізіологічних умовах перший компонент II тону відповідає закриттю напівмісяцевих клапанів аорти, другий компонент – закриттю напівмісяцевих клапанів легеневої артерії, що пояснюється фізіологічним запізненням закінчення систоли правого шлуночка. Інтервал між

аортальним і легеневим компонентом становить 0,02–0,04 с і реєструється за допомогою фонокардіографії. Збільшення інтервалу між компонентами II тону сприймається аускультативно як розщеплення або роздвоєння.

Роздвоєння тону – два коротких звука, виникають по черзі й появляються замість тону. Роздвоєння I тону можна порівняти з анапестом (та-та-та́м), а роздвоєння II тону нагадує дактиль (та́м-та-та).

Розщеплення тону – обидві частини роздвоєного тону окремлені один від одного невеликим проміжком часу, тому вони не вислуховуються як самостійні звуки, однак створюють аускультативну мелодію неоднорідності тону. Тобто під час розщеплення тону створюється враження двох звуків, що впливають один за одним без помітної паузи – тра-та або та-тра.

Розщеплення й роздвоєння тонів серця може бути обумовлено фізіологічними й патологічними причинами.

Фізіологічне розщеплення й роздвоєння тонів серця пов'язане з фазами дихання, положенням тіла, м'язовою напругою, характеризується лабільністю (стосується переважно II тону). Фізіологічне розщеплення й роздвоєння I тону визначається в положенні стоячи під час глибокого видиху. У цей період кров з великою силою надходить у ліве передсердя й перешкоджає закриттю мітрального клапана, тому з'являється асинхронізм між клапанними компонентами I тону. Цей феномен вислуховується в п'ятому міжребер'ї, в ділянці верхівкового поштовху або в четвертому міжребер'ї біля мечоподібного відростка. Фізіологічне розщеплення й роздвоєння II тону визначається під час м'язової напруги в результаті підвищення тиску в аорті й надходження великої маси крові. Відбувається подовження систоли лівого шлуночка, запізнювання діастолічного, легеневого компонента II тону вислуховується раніше.

Патологічне розщеплення I тону пов'язане з асинхронним закриттям мітрального й тристулкового клапанів і спостерігається під час блокади

ніжок пучка Гіса (розщеплення за клапанним компонентом) і стенозів АВ-отворів (мітрального й тристулкового клапанів) (неоднаковий тиск крові в шлуночках і, як наслідок, розщеплення за клапанним компонентом).

Патологічне розщеплення II тону пов'язане з асинхронним закриттям напівмісяцевих клапанів аорти й легеневого стовбура й спостерігається у разі мітрального стенозу (різний тиск у великому й малому колах кровообігу призводить до того, що систола правого шлуночка закінчується пізніше, ніж систола лівого шлуночка, у зв'язку із чим відбувається розщеплення тону).

ДОДАТКОВІ ТОНИ

Серцеві тони, обумовлені появою додаткових тонів, завжди патологічні, в нормі у здорової людини не вислуховуються. До них належать: систолічний клац, перепелиний ритм, ритми галопу, перикард-тон, ембріюкардія.

Ритм перепілки – тричленний ритм, вислуховується на верхівці серця у разі мітрального стенозу. Цей ритм складається з посиленого ляскання I тону, нормального II тону і додаткового патологічного звуку, що виникає в протодіастолу через 0,07–0,13 с після II тону. Додатковий мітральний тон називається OS (opening snap – клац від відкриття мітрального клапана).

Ритми галопу. Тричленні ритми, які вислуховуються на верхівці серця й складаються із трьох окремих звуків, що виникають через приблизно однакові інтервали часу і нагадують тупіт коня, що скаче, краще вислуховуються у разі безпосередньої аускультатії. Зустрічаються під час важких поразок серця (дистрофічних, запальних, некротичних). За часом появи додаткового тону розрізняють систолічний, пресистолічний, протодіастолічний ритми галопу. Систолічний ритм галопу спостерігається у разі блокади ніжок пучка Гіса (I тон розщеплений, II тон незмінний).

Протодіастолічний ритм галопу спостерігається під час інфаркту міокарду, дилатаційної кардіоміопатії, важких міокардитів (I тон ослаблений за рахунок випадіння м'язового компонента; II тон не змінений; III тон патологічно посилений, (утворюється у фазу швидкого наповнення кров'ю шлуночків, мускулатура яких розправляється швидше, ніж у нормі внаслідок втрати її еластичності). Пресистолічний ритм галопу – патологічне посилення IV тону (IV тон наприкінці діастолі обумовлений скороченням гіпертрофованого лівого передсердя під час одночасної втрати тону мускулатури шлуночків внаслідок запально-дегенеративних процесів), I тон незмінний, II тон незмінний.

Систолічний клац – аускультативний феномен, вислуховується у разі пролапсу мітрального клапану на верхівці серця, в III–IV міжребер'ї зліва біля краю грудни. Він обумовлений дисфункцією папілярного м'яза, що призводить до провисання однієї або обох стулок мітрального клапана в порожнину лівого передсердя в момент систоли лівого шлуночка. Може відбуватися ізольований мезосистолічний клац або багаторазові систолічні клаци. За клацом виникає пізній систолічний шум зростаючого характеру. Характерна риса – мінливість аускультативних даних залежно від положення тіла й навантажувальних проб. Коли пацієнт різко піднімається, клац і шум чутні виразніше, у положенні лежачи вони можуть зникати.

Перикард-тон спостерігається у разі констриктивного перикардиту, після другого тону, виникає в результаті вібрації зрощеного перикарда за раптового розширення шлуночка на початку діастолі, реєструється через 0,01–0,06 с. Місце найкращого вислуховування – в ділянці верхівки серця або медіальніше – у напрямку мечоподібного відростка. Нерідко вислуховується над всією ділянкою серця й магістральних судин.

Ембріокардія – маятникоподібний ритм, сполучається з тахікардією й нагадує тони серця плода. Зазвичай ці ритми зустрічаються у разі важких поразок міокарду (кардіосклероз, міокардити, кардіоміопатії).

Тестові завдання для контролю КІНЦЕВОГО РІВНЯ ЗНАНЬ

1. Причини посилення гучності I тону на верхівці:
 - A. Мітральний стеноз.
 - B. Тахікардія.
 - C. Екстрасистоля.
 - D. Повна атріовентрикулярна блокада.
 - E. Всі відповіді правильні.
2. Причини ослаблення I тону на верхівці:
 - A. Недостатність мітрального клапана.
 - B. Недостатність клапана аорти.
 - C. Стеноз гирла аорти.
 - D. Всі відповіді правильні.
 - E. Всі відповіді неправильні.
3. Під час проведення аускультатії серця студент забув, який клапан вислуховується в місці прикріплення мечоподібного відростка. Нагадайте йому.
 - A. Клапан аорти.
 - B. Клапан легеневої артерії.
 - C. Мітральний клапан.
 - D. Шум, що проводиться з аортального клапана.
 - E. Тристулковий клапан.
4. Під час проведення аускультатії серця студент забув, який клапан вислуховується у II міжребер'ї справа. Нагадайте йому.
 - A. Клапан аорти.
 - B. Клапан легеневої артерії.
 - C. Мітральний клапан.

- D. Шум, що проводиться з аортального клапана.
- E. Тристулковий клапан.
5. Під час проведення аускультатії серця студент забув, який клапан вислуховується у II міжребер'ї зліва. Нагадайте йому.
- A. Клапан аорти.
- B. Клапан легеневої артерії.
- C. Мітральний клапан.
- D. Клапан аорти та мітральний клапан.
- E. Тристулковий клапан.
6. Під час проведення аускультатії серця студентка забула, який клапан вислуховується у V міжребер'ї зліва. Нагадайте їй.
- A. Клапан аорти.
- B. Клапан легеневої артерії.
- C. Мітральний клапан.
- D. Шум, що проводиться з мітрального клапана.
- E. Тристулковий клапан.
7. Які компоненти беруть участь в утворенні 2 тону.
- A. Судинний, клапанний.
- B. М'язовий, клапанний.
- C. М'язовий, судинний.
- D. Передсердний, клапанний.
- E. Передсердний, м'язовий.
8. Під час проведення аускультатії серця студентка забула, де знаходиться в точка Боткіна–Ерба. Нагадайте їй.
- A. У V міжребер'ї зліва
- B. У II міжребер'ї зліва від груднини
- C. У III міжребер'ї зліва від груднини
- D. Біля основи мечоподібного відростка груднини
- E. У III міжребер'ї справа від груднини
9. М'язовий компонент є складовою частиною:

- A. I тону.
- B. II тону.
- C. I та II тонів.
- D. III тону.
- E. IV тону.

10. III тон вислуховується:

- A. Після довгої паузи.
- B. Після короткої паузи.
- C. На початку діастолі.
- D. Наприкінці діастолі.
- E. В середині діастолі.

Еталони відповідей: 1–E, 2–D, 3–E, 4–A, 5–B, 6–C, 7–A, 8–C, 9–A, 10–C.

САМОСТІЙНА АУДИТОРНА РОБОТА

здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання

за темою практичного заняття

1. Провести курацію хворих із серцево-судинними захворюваннями.
2. Дати інтерпретацію даним, отриманим під час аускультативної серця.
3. Дати інтерпретацію отриманим інструментальним методам дослідження.

Список рекомендованої літератури

Основна:

1. Ковалева О. Н. Пропедевтика внутренней медицины : учебник / О. Н. Ковалева, Н. А. Сафаргалина-Корнилова. – К. : Медицина, 2013. – 752 с. + илл. URI : <http://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/4792>
2. Децик Ю. І. Пропедевтика внутрішньої медицини : підручник / Ю. І. Децик, О. Г. Яворський, Є. М. Нейко та ін. – К. : Медицина, 2016. – 552 с.
3. Децик Ю. І. Пропедевтика внутрішньої медицини : підручник / Ю. І. Децик, О. Г. Яворський, Р. Я. Дутка та ін. – К. : Медицина, 2013. – 552 с.
4. Нейко В. Є. Розпитування та фізикальне обстеження хворого терапевтичного профілю : навч. посібник / В. Є. Нейко, І. В. Тимків, М. В. Близнюк та ін. – ІваноФранківськ : Нова зоря, 2011. – 144 с.
5. Андрейчин М. А. Методика обстеження терапевтичного хворого : навч. посіб. / М. А. Андрейчин, М. А. Близнюк, Н. А. Бількевич, Т. Ю. Чернець. – Тернопіль : ТДМУ, 2015. – 260 с.
6. Хворостінка В. М. Факультетська терапія : підручник / В. М. Хворостінка, Т. А. Моїсеєнко, Л. В. Журавльова. – Х. : Факт, 2000. – 888 с.

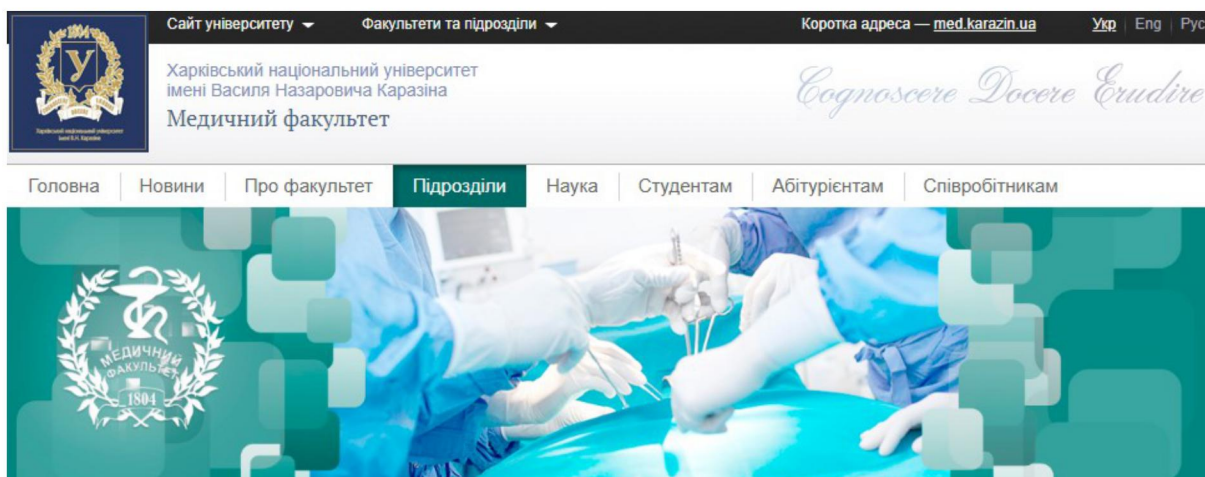
Офіційний сайт: <http://www.univer.kharkov.ua/ua/departments>



Медичний

Кафедри

Пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
<http://medicine.karazin.ua/departments/kafedri/kafedra-propedevtiki-vnutrishnoi-meditsini-i-fizichnoi-reabilitatsii->



- **Кафедра пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації**
- Історія кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Забезпечення кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Завідувач кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Кадровий склад кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Навчальна робота кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Дисципліни кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Методична робота кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Наукова робота кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Клінічні бази кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- Контакти кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
- **Навчально-методичні матеріали для студентів**

ЕЛЕКТРОННИЙ АРХІВ Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

<http://ekhnuir.univer.kharkov.ua/>

eKhNUIR

Пошук у бібліотеці

[Розширений пошук](#)

[Пошук за темами](#)

[Головна сторінка](#)

Перегляд

[Розділи та колекції](#)

[За датою випуска](#)

[Автори](#)

[Назви](#)

[Теми](#)

[За датою надходження](#)

Зареєстрованим:

[Отримувати оновлення по e-mail](#)

[Мій архів](#)

[зареєстрованим користувачам](#)

[Редагувати профіль](#)

[Довідка](#)

[Про Dspace](#)

eKhNUIR - Electronic Kharkiv National University Institutional Repository

Ласкаво просимо до Електронного архіву Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна!

Електронний архів Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна наповнюється наступними матеріалами: наукові публікації працівників та студентів Каразінського університету, статті з наукових журналів, монографії, дисертаційні матеріали, навчально-методичні розробки. Наукові публікації студентів розміщуються за умови наявності рецензії наукового керівника.

Репозитарій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна має власний **ISSN 2310-8665**. Тим самим, репозитарій отримав статус повноцінного електронного видання (ресурсу, що постійно оновлюється), в якому можна публікувати результати досліджень як в першоджерелі, нарівні з друкованими періодичними виданнями.

Пошук

Введіть ключові слова для пошуку ресурсів в архіві електронних ресурсів.

Спільноти

Виберіть спільноту для перегляду її колекцій.

[Медичний факультет](#)

eKhNUIR >

Медичний факультет : [1229]

Головна сторінка спільноти

У: Медичний факультет	<input type="text"/>	<input type="button" value="Перейти"/>
або переглянути	<input type="button" value="Шукати"/>	<input type="button" value="Перейти"/>
	<input type="button" value="За датою надходження"/>	<input type="button" value="Теми"/>
	<input type="button" value="Назви"/>	<input type="button" value="Автори"/>
	<input type="button" value="За датою випуска"/>	

Колекції цієї спільноти

- [Із історії харківської медичної школи](#) [281]
- [Кваліфікаційні випускні роботи здобувачів вищої освіти. Медичний факультет](#) [0]
- [Навчальні видання. Медичний факультет](#) [257]
- [Наукові видання. Медичний факультет](#) [62]
- [Наукові роботи. Медичний факультет](#) [524]
- [Наукові роботи студентів та аспірантів. Медичний факультет](#) [105]

[Перегляд статистики](#)



Propaedeutics of
Internal Medicine
and Phy. Rehab.
Dep V.N.Karazin
KhNU

**Кафедра пропедевтики
внутрішньої медицини і
фізичної реабілітації
ХНУ імені В. Н. Каразіна**

**Department of
propaedeutics
of internal medicine and
physical rehabilitation
V. N. Karazin KhNU**

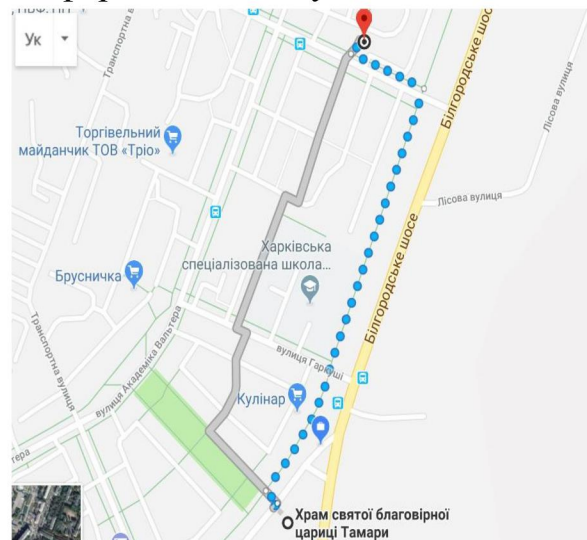


Офіційна група у **Facebook**, що присвячена
кафедрі пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Новини, оголошення, корисна інформація для студентів.

Як дістатися? База кафедри знаходиться
у красивому, затишному місці, далеко
від метушні великого міста.

Наша адреса: проспект Академіка
Курчатова, 29. Ви можете дістатися
цього місця просто з центру міста,
скориставшись автобусом 296е (автобус
здійснює посадку пасажирів просто біля
станції метро "Держпром"), доїхати
треба до зупинки "Церква", і далі пройти
приблизно 600 метрів. Ви на місці!



Для нотаток

Навчальне видання

Бринза Марія Сергіївна – зав. каф., к.мед.н., доцент
Махаринська Олена Сергіївна – к.мед.н., доцент
Карнаух Елла Володимирівна – к.мед.н., доцент
Матюхін Павло Володимирович – к.мед.н., доцент
Пірятінська Наталія Євгенівна – к.мед.н., доцент
Айдінова Ельвіра Аліярівна – асистент
Вороненко Олена Сергіївна – асистент
Галдзицька Ніна Петрівна – асистент
Золотарьова Тетяна Володимирівна – асистент
Ларіонова Віола Миколаївна – асистент
Лахоніна Арина Ігорівна – асистент
Лісова Наталія Олександрівна – асистент
Октябрєва Ірина Іванівна – асистент
Павлова Даяна Юріївна – асистент
Целік Наталія Євгенівна – асистент
Швець Юліан Миколайович – асистент
Шокало Ірина Володимирівна – асистент

АУСКУЛЬТАЦІЯ СЕРЦЯ: СЕРЦЕВІ ТОНИ, ЇХ РОЗЩЕПЛЕННЯ, РОЗДВОЄННЯ, ДОДАТКОВІ ТОНИ

Методичні рекомендації
для самостійної підготовки до практичних занять
здобувачів вищої медичної освіти 3-го року навчання з дисципліни
«Пропедевтика внутрішньої медицини»

Коректор *Б. О. Хільська*



Електронна публікація на офіційному веб-сайті ХНУ імені В. Н. Каразіна — сторінка кафедри пропедевтики внутрішньої медицини і фізичної реабілітації медичного факультету, розділ «Навчально-методичні матеріали для студентів / Методичні рекомендації»