

Нормальні звуки (тони) серця

СЕРЦЕВІ ЗВУКИ

Причини

- ✚ порушення закриття та відкриття клапанів серця
- ✚ порушення руху крові внаслідок патології відкриття та закриття клапанів серця

ДЕ ВОНИ ВИСЛУХОВУЮТЬСЯ?

- ✚ шляхом аускультатії окремих точок можна виділити окремий звук
- ✚ знання меж серця дозволяє знайти ці місця для вислуховування

Оптимальні місця аускультатії

- ✚ **Аортальний клапан** – 2-ге міжребер'я зправа біля правого краю грудини
- ✚ **Клапан легеневої артерії** - 2-ге міжребер'я зліва біля лівого краю грудини
- ✚ **Мітральний клапан** – 5-те міжребер'я по середньоключичній лінії (верхівка)
- ✚ **Трикуспідальний клапан** – 4\5 міжребер'я біля лівого краю грудини

НОРМАЛЬНІ ТОНИ СЕРЦЯ

Два тони серця

- ✚ S1 - I тон
- ✚ S2 – II тон

Фактори які впливають на утворення тонів

S1 - утворюється в наслідок закриття мітрального (компонент M_1) і трикуспідального (компонент T_1) клапанів у ранній фазі систоли шлуночків. Гучність I тону залежить, в основному, від компонента M_1 .

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

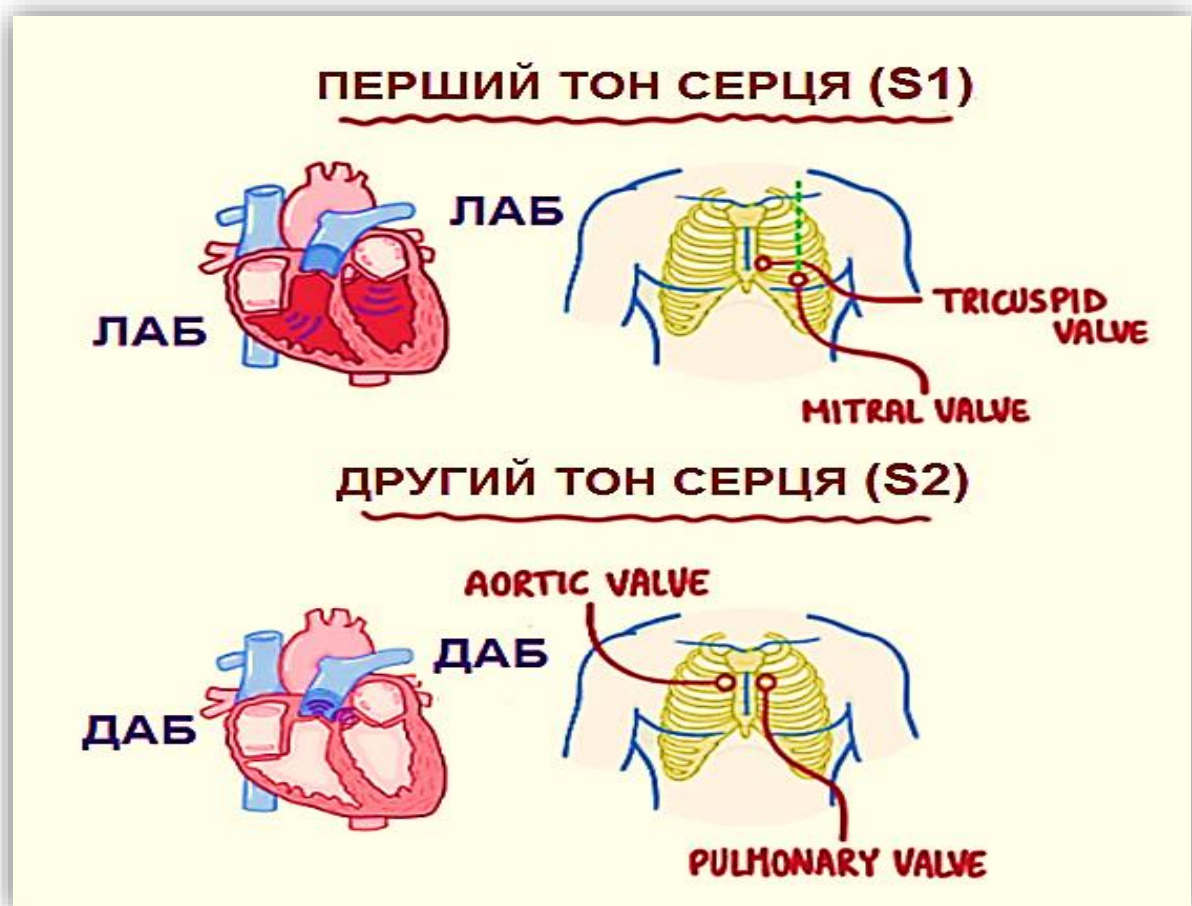
S2 - утворюється внаслідок закриття півмісяцевих клапанів — аортального (компонент A_2) і легеневого (компонент P_2), компонент A_2 — голосніший і ненабагато випереджає P_2 . Вислуховується, як один звук під час видиху, а під час вдиху настає його роздвоєння (т. зв. фізіологічне роздвоєння). Теж саме може стосуватись і півмісяцевих клапанів легеневого стовбуру.

Фактори, що визначають звучність другого тону:

- ✚ стан структур напівмісячних клапанів аорти і легеневого стовбуру
- ✚ рівень тиску в великому і малому колах кровообігу;
- ✚ еластичні властивості аорти і легеневого стовбуру.

Ослаблення обох тонів пов'язане з такими станами, як:

- надмірний розвиток підшкірного жиру і м'язової маси
- набряк грудної стінки
- підшкірна емфізема
- емфізема легень
- лівосторонній ексудативний /гемоторакс/ плеврит
- кардіосклероз
- міокардит
- анемія
- колапс, ексудативний перикардит
- дистрофічні зміни міокарда



АНОМАЛЬНІ ЗВУКИ (тони) СЕРЦЯ НАГАДУВАННЯ

Тони

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

Залежать від

- ✚ **сила серцевих скорочень, частота серцевих скорочень** (при фізичному навантаженні і емоційному збудженні звучність тонів посилюється).
- ✚ **кровонаповнення шлуночків** (чим воно вище, тим менше звучність I тону, оскільки різниця в напрузі міокарда в кінці діастоли і початку систоли знижується).
- ✚ **стан клапанного апарату** (відсутність періоду замкнутих клапанів при пороках серця (недостатність мітрального клапана, тристулкового, аортального або клапанів легеневої артерії) приводить до ослаблення звучності I тону).

ДОДАТКОВІ ТОНИ СЕРЦЯ

Причини

Додаткові тони завжди патологічні, в нормі у здорової людини не вислуховуються.

До них відносяться:

- ✚ **систолічний клац**,
- ✚ **перепелиний ритм**,
- ✚ **ритми галопу**,
- ✚ **перикард-тон**,
- ✚ **ембріокардія**.

Ритм перепілки – тричленний ритм, вислуховується на верхівці серця при мітральному стенозі. 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).

Систолічний ритм галопу спостерігається при блокаді ніжок пучка Гіса (I тон розщеплений, II тон незмінний).

Протодіастолічний ритм галопу спостерігається при інфаркті міокарду, дилатаційній кардіоміопатії, важких міокардитах (I тон ослаблений за рахунок випадіння м'язового компонента, II тон не змінений, **III тон патологічно посилений** (III тон 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 діастоли обумовлений скороченням гіпертрофованого лівого передсердя при одночасній втраті тону мускулатури шлуночків внаслідок запально-дегенеративних процесів), I тон незмінний, II тон незмінний.

Систолічний клац – аускультативний феномен, вислуховується при **пролапсі мітрального клапану** на верхівці серця, в III–IV міжребер'ї зліва біля краю грудини й обумовлений дисфункцією папілярного м'яза, що приводить до провисання однієї або обох стулок мітрального клапана в порожнину лівого передсердя в момент систоли лівого шлуночка. Може бути ізольований мезосистолічний клац або багаторазові систолічні клаци. За клацом виникає пізній систолічний шум наростаючого 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 при констриктивному перикардиті, після другого тону, виникає в результаті

вібрації зрощеного перикарда при раптовому розширенні шлуночка на початку діастоли, 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.

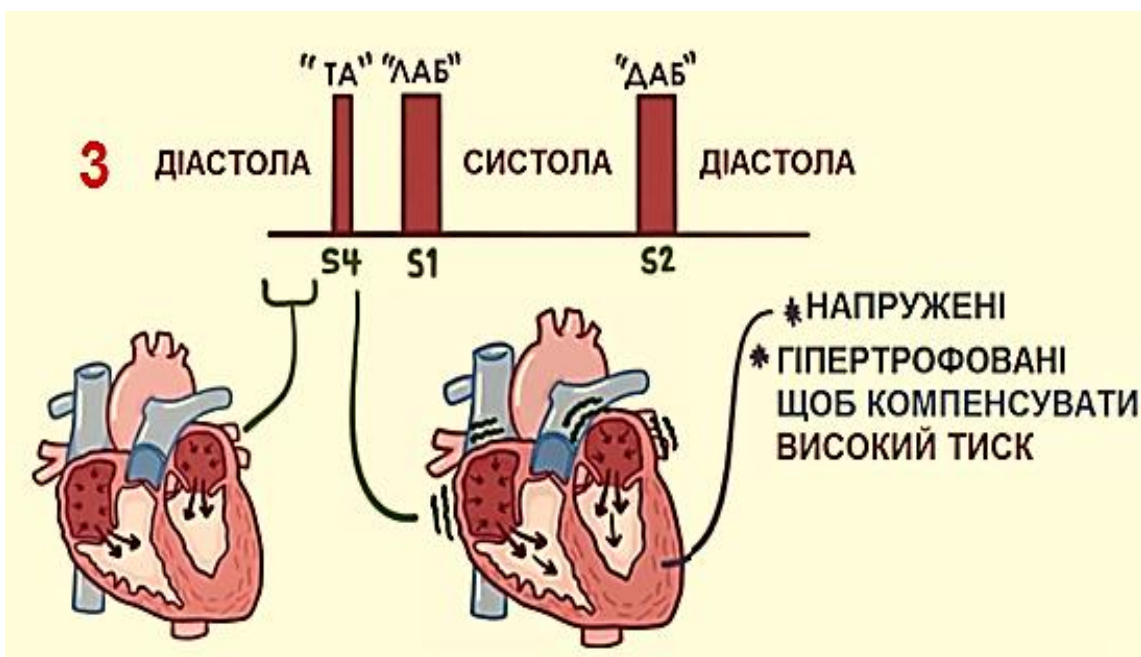
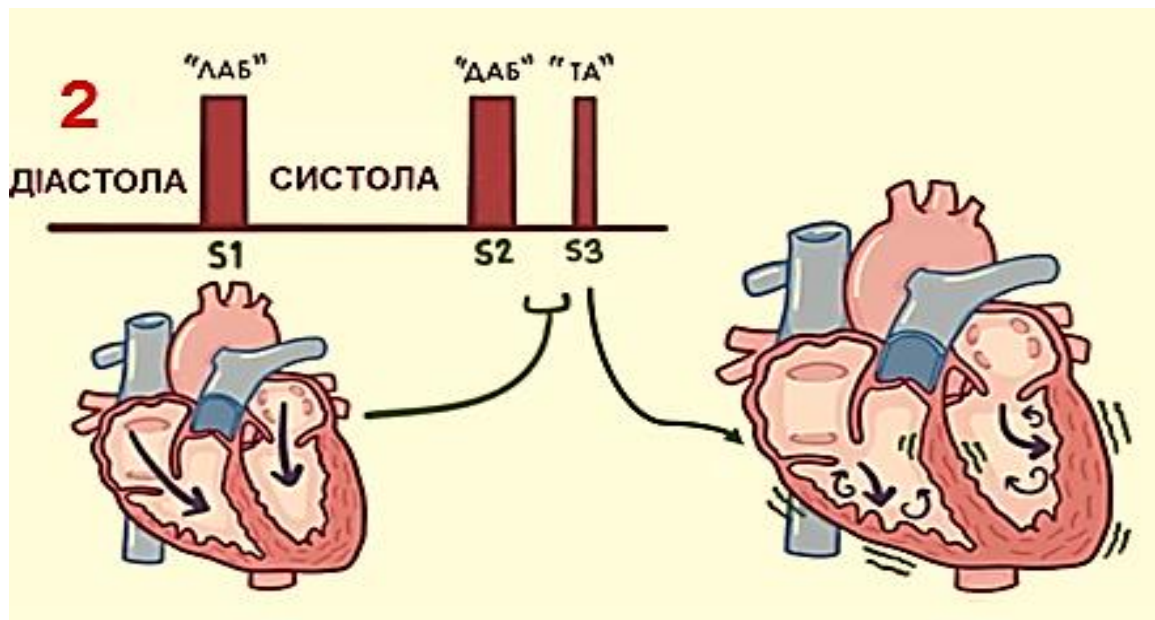
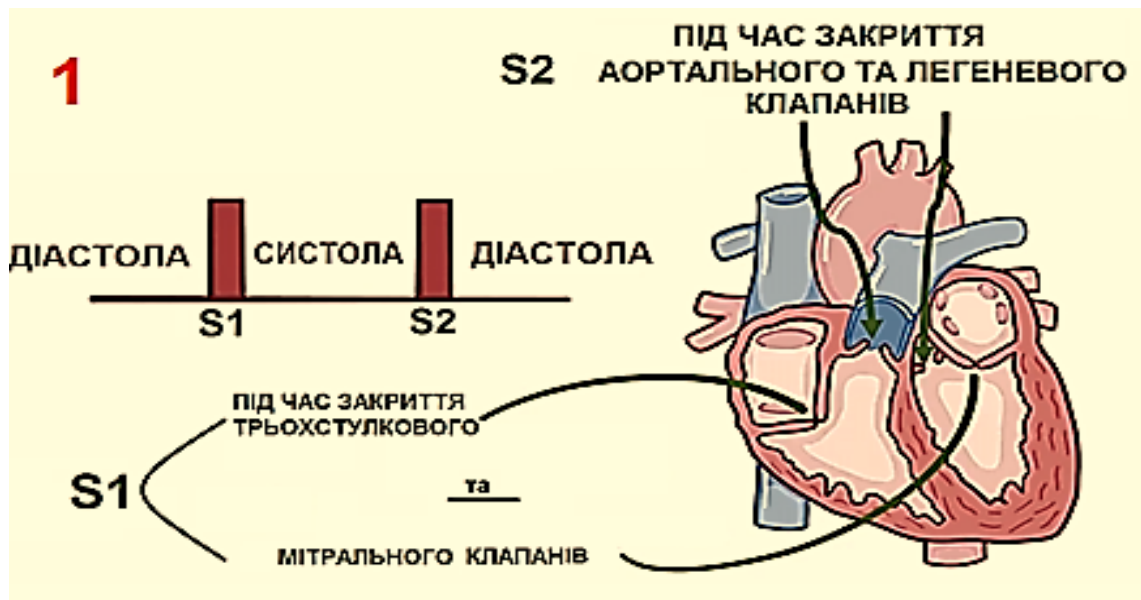
Ембріокардія – маятниковоподібний ритм, сполучається з тахікардією й нагадує тони серця плода. Як правило, ці ритми зустрічаються при важких поразках міокарда (кардіосклероз, міокардити, кардіоміопатії).

Малюнки з зображенням утворення додаткових тонів (дивись нижче):

1 – норма,

2 - 3 тон,

3 - 4-тон



Маневри, які можуть допомогти у діагностиці шумів

| Маневри | Вплив на кровотік | Вплив на тони серця |
|--|---|---|
| Амільнітри | Викликає виражену дилатацію вен, що призводить до зменшення венозного повернення до правих камер серця | Підсилює шуми при гіпертрофічній обструктивній кардіоміопатії, аортальному стенозі та пролапсі мітрального клапана. Зменшує шум при мітральній регургітації. |
| Вдих | Знижує внутрішньогрудний тиск, що одночасно збільшує венозний приплив крові у правий шлуночок (ПЗ) та зменшує приплив крові по легеневиких венах у ліві камери серця. | Посилюються шуми у правих камерах серця (наприклад, шум при трикуспідальному стенозі та регургітації, шум при пульмональному стенозі* [одразу ж] та регургітації [як правило]) Слабшають звуки з лівих відділів серця |
| Ізометрична напруга м'язів | Збільшує постнавантаження та периферичний опір артерій | Зменшує шуми при аортальному стенозі, гіпертрофічній обструктивній кардіоміопатії, пролапсі мітрального клапана або дисфункції папілярних м'язів. Підсилює шуми при мітральній та аортальній регургітації та діастолічний шум при мітральному стенозі. |
| Припинення маневру Вальсальви | Збільшує обсяг ЛШ та ПЗ | Підсилює шум при аортальному стенозі, аортальній регургітації (після 4 або 5 скорочень) та пульмональній регургітації або пульмональному стенозі* (відразу) Зменшує шум при стенозі тристулкового клапана |
| Присідання | Одночасно збільшує венозне повернення у праві відділи серця, а також постнавантаження та периферичний опір | Підсилює шуми при аортальній регургітації, аортальному стенозі, мітральній регургітації та діастолічний шум при мітральному стенозі Зменшувати шум при гіпертрофічній обструктивній кардіоміопатії та пролапсі мітрального клапана |
| Маневр Вальсальви | Підвищує внутрішньогрудний тиск, який зменшує розмір лівого шлуночка (ЛШ), венозне повернення до правих відділів серця і згодом до лівих відділів. | Підсилює шум при гіпертрофічній обструктивній кардіоміопатії та пролапсі мітрального клапана Зменшує шум при аортальному стенозі, мітральній регургітації та стенозі тристулкового клапана |
| * Можливо, потрібно попросити хворого підвестися, щоб можна було ефективніше вислухати зміни при пульмональному стенозі. | | |