

## Стенограма

# АУСКУЛЬТАЦІЯ СЕРЦЯ

Якщо помістити стетоскоп на груди, ви зазвичай почуєте щось подібне до "лаб-даб", "лаб-даб", "лаб-даб", які повторюються знову і знову, з кожним серцевим циклом або серцебиттям. Тепер питання, звідки цей звук?

У нормі кров постійно рухається через **чотири камери серця**: спочатку кров надходить по венах у праве передсердя, прямує у правий шлуночок, потім виштовхується у легеневий стовбур, а далі по легеневим артеріям у легені та повертається через легеневі вени у ліве передсердя, а звідти у лівий шлуночок для перекачування в аорту. Таким чином, на кожному етапі одні клапани повинні відкриватися, інші закриватися.

Клапани - це просто «сполучені двері», які при відкритті пропускають кров, а при закритті утримують кров усередині камери. Отже, всього у нашого серця **чотири клапани** — два атріовентрикулярні клапани, які відокремлюють передсердя від шлуночків і являють собою **мітральний клапан**, з лівого боку, і **тристулковий клапан**, з правого боку, і два напівмісяцеві клапани, які відокремлюють шлуночки від великих артерій, що відходять від них: це **легеневий клапан** праворуч та **аортальний клапан** ліворуч. І коли ці клапани зачиняються, як зачиняються двері, вони видають звук, який передається у напрямку кровотоку.

**Увага!!!** Серце розташоване таким чином, що звук закриття кожного із цих клапанів проектується на невелику ділянку грудної стінки. Якщо ви помістите стетоскоп, біля правого края грудини, між другим і третім ребром, відомим як праве друге міжребер'я, поруч із верхньою межею грудини, ви почуєте, як закривається аортальний клапан. Потім, якщо помістити стетоскоп у друге міжребер'я зліва, біля верхнього лівого краю грудини, можна почути, як закривається клапан легеневої артерії. Рухаючись вниз, між четвертим і п'ятим ребром, поруч з лівим краєм грудини, ви можете найкраще почути закриття трикуспідального клапану. Нарешті, давайте спустимося між п'ятим і шостим ребром, тобто у ліве п'яте міжребер'я по середньоключичній лінії. Середньоключична лінія - це уявна лінія, яка проводиться від середини лівої ключиці прямо вниз. Місце де вона перетинається з п'ятим міжребер'ям і є найкращим місцем прослуховування закриття мітрального клапана.

Насправді багато з цих речей відбуваються одночасно, як на фабриці, де безліч речей відбувається паралельно. Наприклад, праве та ліве передсердя наповнені кров'ю, і ця кров проходить через трикуспідальний та мітральний клапани, щоб потрапити у шлуночки. Спочатку кров пасивно тече у шлуночки, але ближче до кінця, коли її залишається зовсім небагато, відбувається скорочення передсердь, яке дає крові додатковий сильний поштовх, допомагаючи її виштовхнути. ***Ця частина серцебиття, коли кров наповнює розслаблені шлуночки, називається діастоли.***

Тепер, коли шлуночки наповнилися, обидва атріовентрикулярні клапани зачинилися, видавши довгий гучний звук, трохи схожий на «лаб». І це **перший тон** серця або **S1**. І оскільки він основному утворився за рахунок закриття тристулкового та мітрального клапанів, найкраще його чути в місцях вислуховування тристулкового та мітрального клапана.

Отже, у цей момент шлуночки сповнені крові та готові її виштовхнути. І для цього аортальний клапан ліворуч та легеневий клапан праворуч ***тихо*** відкриваються. Кров тече з лівого шлуночка в аорту та з правого шлуночка в легеневий стовбур, а далі в легеневі артерії. ***Ця частина серцебиття, коли шлуночки скорочуються та виштовхують кров, називається систолою.***

Зрештою, шлуночки перестають стискатися, тому ці два клапани закриваються, видаючи короткий різкий звук, трохи схожий на «даб». І цей є **другий тон** серця або **S2**. Найбільш голосно це чути в області аортального клапана та клапана легеневої артерії.

***Увага!!!*** Однак під час вдиху, якщо ви уважно прислухаєтеся за допомогою стетоскопа, цей звук S2 розділиться на два окремі звуки. Це пов'язано з тим, що м'яз діафрагми опускається під час вдиху, і це створює негативний тиск у грудях для надходження повітря, і цей негативний тиск сприяє поверненню трохи більше венозної крові назад у праве передсердя та правий шлуночок. Це пов'язано з тим, що правому шлуночку потрібно трохи більше часу, щоб виштовхнути зайву кров у легеневі артерії і для закриття легеневого клапана потрібно трохи більше часу. Таким чином, під час вдиху закриття клапана легеневої артерії чути трохи пізніше, ніж клапана аорти, і це називається фізіологічним розщепленням S2. Тепер, після закриття аортального та легеневого клапанів, атріовентрикулярні клапани знову відкриваються, дозволяючи циклу розпочатися спочатку.

**КОРОТОКО ПРО ГОЛОВНЕ.**

Отже, коротко, тони серця *УТВОРЮЮТЬСЯ*, коли кров тече через серце, що *СКОРОЧУЄТЬСЯ*. У нормі розрізняють два тони серця: **S1**, викликаний закриттям *АТРІОВЕНТРИКУЛЯРНИХ КЛАПАНІВ* на початку систоли, і **S2**, викликаний закриттям *АОРТАЛЬНОГО* та *ЛЕГЕНЕВОГО* клапанів на початку діастоли.

**ТОНИ СЕРЦЯ** - це шуми, які створюються серцем, що *СКОРОЧУЄТЬСЯ*, і *ПТОКОМ КРОВІ, ЩО ПРОХОДИТЬ* через нього. Зокрема, звуки відображають *ТУРБУЛЕНТНІСТЬ*, що виникає під час закриття серцевих клапанів. При аускультації серця медична сстра може використовувати **СТЕТОСКОП** для прослуховування цих унікальних та виразних звуків, котрі надають важливі слухові дані про стан серця. Є два нормальні серцеві тони: **S1** і **S2**. *S1* обумовлений *ЗАКРИТТЯМ атріовентрикулярних клапанів на початку систоли*; тоді як *S2* викликаний *ЗАКРИТТЯМ аортального та легеневого клапанів на початку діастоли*.

# Нормальні звуки (тони) серця

## СЕРЦЕВІ ЗВУКИ

### Причини

- ✚ порушення закриття та відкриття клапанів серця
- ✚ порушення руху крові в наслідок патології відкриття та закриття клапанів серця

## ДЕ ВОНИ ВИСЛУХОВУЮТЬСЯ?

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

### Оптимальні місця аускультатції

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

## НОРМАЛНІ 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<sub>1</sub>) і трикуспідального (компонент T<sub>1</sub>) клапанів у ранній фазі систоли шлуночків. Гучність I тону залежить, в основному, від компонента M<sub>1</sub>.

**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 в наслідок закриття півмісяцевих клапанів — аортального (компонент A<sub>2</sub>) і легеневого (компонент P<sub>2</sub>), компонент A<sub>2</sub> — голосніший і ненабагато випереджує P<sub>2</sub>. 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 легеневоо стовбуру.

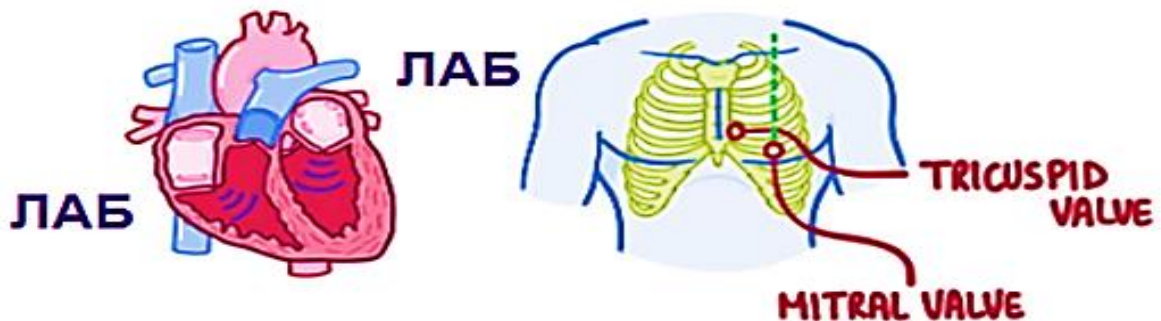
**Фактори**, що визначають звучність другого тону:

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

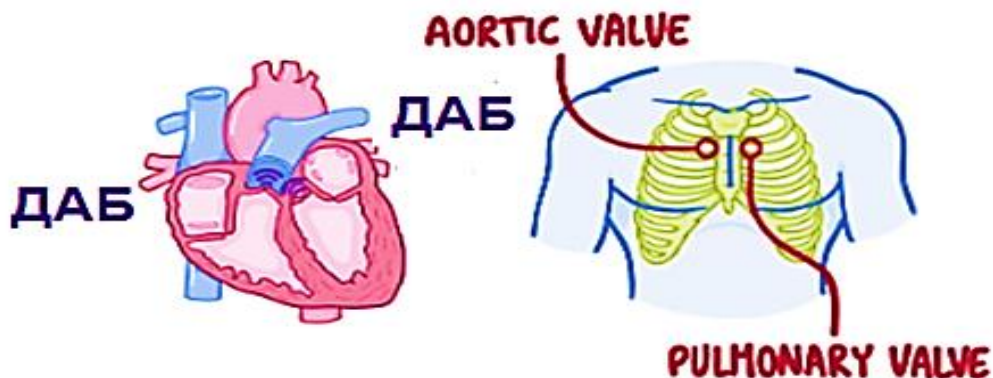
**Ослаблення обох тонів** пов'язане з такими станами, як:

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

## ПЕРШИЙ ТОН СЕРЦЯ (S1)



## ДРУГИЙ ТОН СЕРЦЯ (S2)



# АНОМАЛЬНІ ЗВУКИ (тони) СЕРЦЯ

Якщо помістити стетоскоп на грудну клітку, ви зазвичай почуєте щось подібне до "лаб-даб", "лаб-даб", "лаб-даб", які повторюються знову і знову, з кожним серцевим циклом або серцебиттям.

**Нагадування.** Загалом у нашому серці чотири клапани: два атріовентрикулярні клапани між передсердями та шлуночками, трикуспідальний клапан зліва і мітральний клапан зліва. А також два напівмісяцеві клапани, що розташовані між правим шлуночком та легенеvim стовбуром з правого боку і лівим шлуночком та аортою з лівого боку. Зазвичай при кожному серцевому скороченні одні клапани відкриваються, пропускаючи кров, інші закриваються, щоб утримувати кров у камері. Звук закриття кожного з цих клапанів проектується на стінку грудної клітки у вигляді тонів серця. Два нормальні серцеві тони - це **S1**, який відповідає закриттям трикуспідального та мітрального клапанів, і **S2**, який відповідає закриттям аортального та легеневого клапанів.

**Серцевий цикл** складається з двох періодів – **систолі і діастолі шлуночків**. Період між **S1** та **S2** відповідає **систолі шлуночків**, це коли шлуночки скорочуються та виштовхують кров у відповідні кола кровообігу, а між **S2** та **S1** наступного серцевого циклу настає **діастола шлуночків** під час якої кров заповнює розслаблені шлуночки. Водночас **S1** та **S2** утворюють **серцевий ритм** схожий на "лаб - даб".

Тепер крім **S1** і **S2** є два інші «зайві» **звук**и, які іноді чути в серцевому циклі, які називають **S3** і **S4**. **S3** і **S4** вислуховуються у різні періоди діастолі; **на початку або наприкінці**.

- **На початку діастолі**, яка настає відразу після **S2**, атріовентрикулярні клапани відкриті, і кров тече із передсердь у шлуночки. Якщо надходить багато крові, шлуночки швидко наповнюються і хвилі рідини відбиваються від стінок шлуночків, що змушує їх вібрувати, створюючи третій серцевий тон, або **S3**. **S3** звучить як "лаб-даб-та". Це може зустрічатися у тренуваних спортсменів, а також при вагітності, що є нормою і просто означає, що шлуночки справляються з додатковим обсягом крові. **Але S3 також може бути ознакою об'ємного навантаження, наприклад, при**

застійній серцевій недостатності, коли в шлуночки надходить дуже багато крові.

- **Наприкінці діастоли**, перед S1, передсердя скорочуються, щоб доставити останню порцію крові в шлуночки. Якщо шлуночки жорсткі, що означає, що вони не можуть легко розслабитися, передсердям доведеться скорочуватися дуже сильно, щоб проштовхнути кров, створюючи четвертий серцевий тон, або **S4**. Отже, **S4** звучить як "*та-лаб-даб*". Часто ця жорсткість виникає через те, що м'язи шлуночків гіпертрофовані або збільшені у розмірах, щоб протидіяти високому кров'яному тиску в аорті або легеневій артерії. Іншими словами, **S4** зазвичай є ознакою перевантаження тиском або тяжкої артеріальної гіпертензії.

Крім цих додаткових звуків серця існують також **ШУМИ** в серці, які є результатом турбулентного або бурхливого кровотоку через серце. Залежно від того, наскільки гучними є ці шуми, вони оцінюються за шкалою С.Лівайна (Levine S., 1958) від **1** до **6** (балів) де:

- ✚ 1 – шум можна почути (і то не завжди), тільки якщо спеціально його шукати
- ✚ 2 – дуже тихий
- ✚ 3 – тихий, але чітко виражений
- ✚ 4 - гучний шум, зазвичай супроводжується тремтінням
- ✚ 5 – дуже гучний
- ✚ 6 – чутний з відривом (тобто, навіть без прикладання стетофонендоскопа до грудної клітини)

Інтенсивність шуму записується у вигляді дроби, в якому чисельник показує інтенсивність шуму (там, де він найкраще чутний), а знаменник – використовувану шкалу, наприклад, 2/6.

Так от, у деяких дітей, чиє серце абсолютно здорове, є так звані «невинні» шуми в серці, які являють собою просто звуки, що виникають через те, що стінки їх серця тонкі і вібрують від припливу крові, і зникають у міру того Як дитина стає старшою і стінки серця потовщуються. Прикладом може служити так званий **шум Стілла** (або *вібраційний шум Стілла*), який дуже часто зустрічається у дітей **3–6** років, рідко — у дітей до **2** років Вислуховується як музикальний, гудючий, вібруючий шум біля лівого краю груднини, іноді й над верхівкою серця. Його інтенсивність зазвичай 2/6–3/6.

Але інші шуми не є «невинними» і можуть вказувати на проблеми із серцем.

**Систолічні шуми** – це ті, які можна почути між S1 та S2, щось на зразок "лаб-свист-даб". Це коли аортальний та легеневий клапани нормально відкриті, а мітральний або тристулковий клапани не повністю закриті. Існує чотири основні причини систолічного шуму:

- ✚ це коли аортальний або легеневий клапан, повністю не відкривається, що називається **стенозом**
- ✚ коли мітральний або трикуспідальний клапан, не повністю закривається, що називається **регургітацією** або **недостатністю**.

При стенозі аортального клапана або клапана легеневої артерії клапан якийсь час пручається відкриттю, перш ніж відкриється і коли він нарешті різко відкривається що викликає характерне "клацання". Оскільки кров має текти через вузький отвір то ми отримуємо підвищену турбулентність, що створює цей шум. Шум спочатку гучний, тому що більше крові намагається протиснутися в аорту, а потім, коли в шлуночку залишається все менше і менше крові, шум знову стає тихішим. Це описується як **крещендо-декрещендо**.

**Стеноз аортального клапану** найкраще **вислуховується**, якщо ви помістите стетоскоп між другим і третім ребром, відомим як друге праве міжребер'я, поруч із правим верхнім краєм грудини.

**Стеноз клапану легеневої артерії** при розміщенні стетоскопу в другому міжребер'ї зліва, біля лівого верхнього краю грудини.

**При регургітації тристулкового** або **мітрального клапана** ці клапани не можуть забезпечити ідеальне ущільнення, і це дозволяє крові просочуватися назад із шлуночків у передсердя. Потік руху крові через пошкоджений клапан супроводжується голосистолічним шумом в наслідок регургітації крові назад до передсердь, він утворюється під час систоли шлуночків. *Якщо це пов'язано з регургітацією трикуспідального клапана, то найкраще його чути між четвертим і п'ятим ребром, поряд з лівим нижнім краєм грудини, тоді як регургітацію мітрального клапана можна почути між п'ятим і шостим ребром, тобто в лівому п'ятому міжребер'ї по середньоключичній лінії у місці розташування верхівки серця.* Ще одна річ, яка допомагає відрізнити регургітацію трікуспідального клапана від шуму регургітації мітрального клапана, – це наявність **симптому Карвалло**. Симптом Карвалло – це коли шум регургітації на трикуспідальному клапані стає гучнішим під час вдиху,



тому що негативний тиск у грудній клітці повертає більше крові назад у праве передсердя, і це робить шум регургітації трикуспідального клапана ще гучнішим.

Провідною **причиною** недостатності мітрального клапана і найпоширенішою з усіх клапанних патологій є пролапс мітрального клапана. Це коли мітральний клапан фактично пролабує або завалюється назад у передсердя, тому що сосочкові м'язи та сполучна тканина, які називаються сухожильними хордами, занадто слабкі, щоб утримувати клапан на місці. При пролапсі мітрального клапана виникає **середньосистолічне клацання**, обумовлене надмірним натягненням хорд мітрального клапана під час прогинання (*пролабування*) стулки (*частіше задньої*) в порожнину лівого передсердя. Якщо пролапс мітрального клапана стає досить важким, він часто може прогресувати до мітральної регургітації, а це означає, що стулки не забезпечуватимуть ідеальне закриття, тому невелика кількість крові просочується назад з лівого шлуночка в ліве передсердя і внаслідок чого вислуховується **пізньосистолічний шум, після клацання**. Шум пролапсу мітрального клапана дещо унікальний тим, що, коли пацієнти сідають навпочіпки, клацання з'являється пізніше і шум коротший, але коли вони стоять або виконують пробу Вальсальви, клацання виникає раніше, а шум триває довше. Це пов'язано з тим, що присідання збільшують венозне повернення, яке наповнює лівий шлуночок великою кількістю крові, збільшуючи об'єм лівого шлуночка. Більший простір лівого шлуночка означає, що у стулок мітрального клапана більше місця, щоб звисати, і в міру того, як шлуночок скорочується і стає менше, стулки потрібно трохи більше часу, щоб потрапити в передсердя. З іншого боку, стояння знижує венозне повернення, що робить лівий шлуночок трохи менше, і це змушує стулку вийти раніше під час скорочення.

Іншою причиною систолічного шуму є **гіпертрофічна обструктивна кардіоміопатія**, і вона викликає шум типу "**крещендо-декрещендо**". При гіпертрофічній обструктивній кардіоміопатії м'яз міжшлуночкової перегородки розростається настільки, що перешкоджає відтоку крові з лівого шлуночка під час систоли. Коли є обструкція вихідного тракту лівого шлуночка, це означає, що кров проштовхується через крихітний отвір, що створює шум, який стає голоснішим, коли більше крові викидається, а потім стає тихіше, коли в лівому шлуночку залишається менше крові це і призводить до шуму "**крещендо-декрещендо**". Найкраще вислуховується в області між мітральним клапаном і лівою межею грудини. Що робить цей шум особливим, то це те, що його інтенсивність змінюється в залежності від ступеня обструкції вихідного тракту.

Якщо людина з гіпертрофічною обструктивною кардіоміопатією присідає системний судинний опір збільшується, що збільшує постнавантаження. При підвищеному постнавантаженні лівий шлуночок знаходиться під вищим тиском, трохи розтягується і стає менш обструктивним, викликаючи шум менш інтенсивно. З іншого боку, якщо ця людина встає, щоб *зменшити постнавантаження* або виконує пробу Вальсальви, щоб зменшити венозне повернення і *зменшити переднавантаження*, тоді лівий шлуночок менше розтягується, і обструкція стає більш значною, що робить шум більш інтенсивним.

Ще однією причиною систолічного шуму є **дефект міжшлуночкової перетинки**, коли в стінці, що розділяє два шлуночки, є щілина в її мембранозній частині. Під час систоли частина крові з лівого шлуночка з вищим тиском перетікає у правий шлуночок з нижчим тиском. Його можна почути як *голосистолічний шум* біля лівого нижнього краю грудини.

Тепер поговоримо про **діастолічні шуми**, щось на зразок "**лаб-даб-свист**". Існує чотири основні причини діастолічного шуму:

- ✚ **регургітація аортального або легеневого клапана**
- ✚ **стеноз мітрального або трикулкового клапана.**

При **недостатності аортального** або **легеневого клапана** більша частина крові повертається відразу ж з аорти або легеневої артерії назад у лівий або правий шлуночок, а потім з часом зменшується. Це викликає **ранньодіастолічний спадаючий шум**, це означає, що він найголосніший на початку діастолічної фази, а потім згодом стає тихішим.

Тепер, при **стенозі мітрального** або **трикуспідального клапана**, як правило, у середині діастоли відбувається «кляцання» відкриття мітрального клапана, коли кров виштовхує стенозований клапан, а потім діастолічний гул, коли кров проштовхується через менший отвір. Іноді стеноз мітрального клапана можна помилково сприйняти як шум **Остіна Флінта**. Шум **Остіна Флінта** виникає, коли аортальна регургітація настільки серйозна, що струмінь регургітації крові вдаряє по мітральному клапану і змушує його закриватися передчасно. Це викликає бурхливий діастолічний шум, найкраще вислуховується в області мітрального клапана, але без кляцання відкриття.

Нарешті, є безперервні шуми, які можна почути під час систоли та діастоли, найчастіше викликані відкритою артеріальною протокою. При **відкритій артеріальній протоці** є з'єднання між аортою та легеневою артерією, яке

залишається відкритим після народження. **Нормальний систолічний/діастолічний тиск в аорті становить 120/80 мм ртутного стовпа, а нормальний систолічний/діастолічний тиск у легеневій артерії становить 25/5 мм ртутного стовпа.** Це означає, що існує різниця тисків близько 95 мм ртутного стовпа під час систоли і 75 мм ртутного стовпа під час діастоли, що змушує кров безперервно текти з аорти в легеневу артерію, створюючи безперервний «машинний» шум.

## **КОРОТОКО ПРО ГОЛОВНЕ**

Добре, коротко, крім двох нормальних тонів серця - S1 і S2, можуть бути два додаткових тони серця - S3 у випадках перевантаження об'ємом і S4 у випадках перевантаження тиском. Є також **систолічні шуми**, в основному через стеноз аортального або легеневого клапана або регургітації мітрального або трикуспідального клапана, а іноді і гіпертрофічної обструктивної кардіоміопатії або дефекту міжшлуночкової перегородки. **Діастолічні шуми** в основному викликані регургітацією аортального або легеневого клапана або стенозом мітрального або трикуспідального клапана. **Безперервний шуми** протягом всієї систоли і діастоли можуть бути чутні у випадках відкритої артеріальної протоки.

## 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 аускультатії 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 нарузі міокарда в кінці діастоли і початку систоли знижується).
- ✚ **стан клапанного апарату** (відсутність періоду замкнених 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.

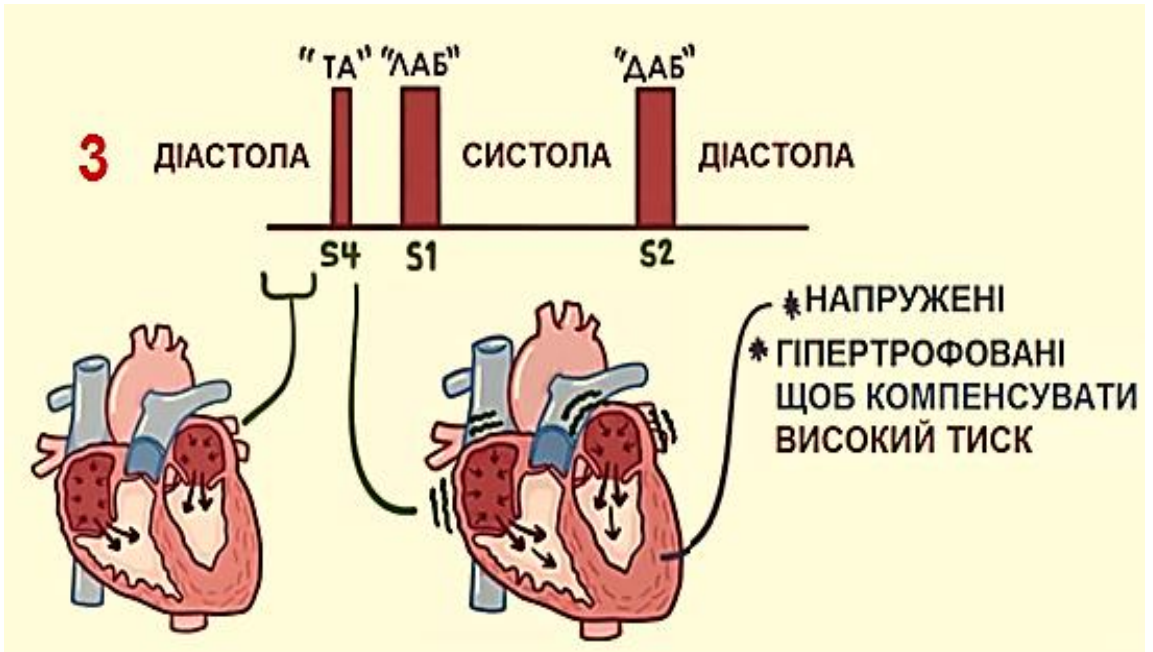
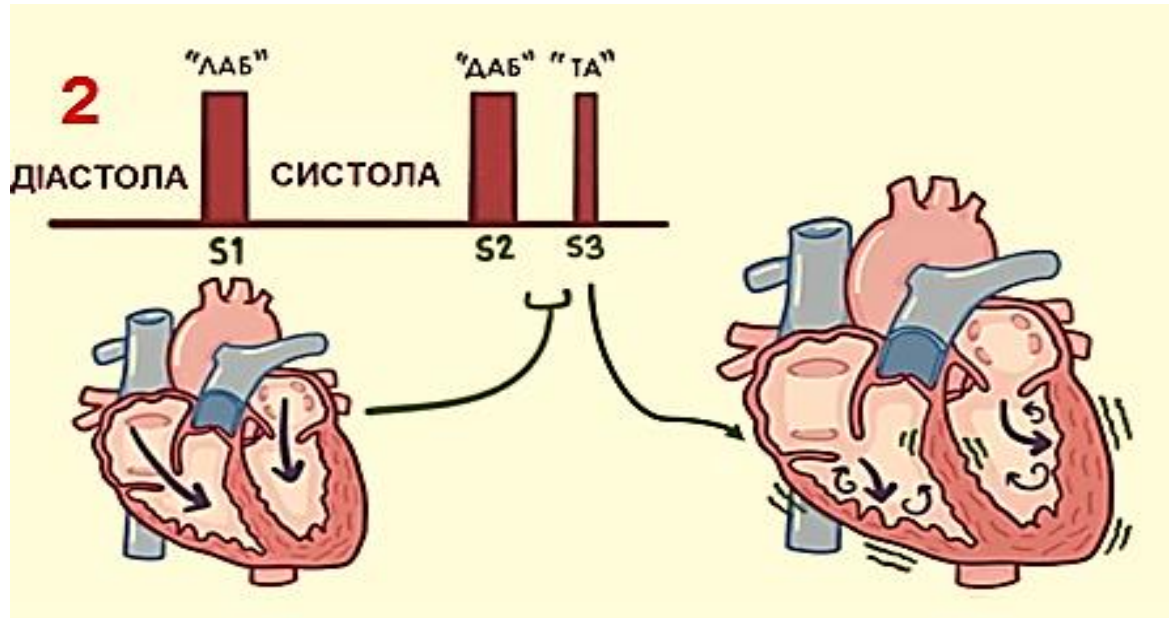
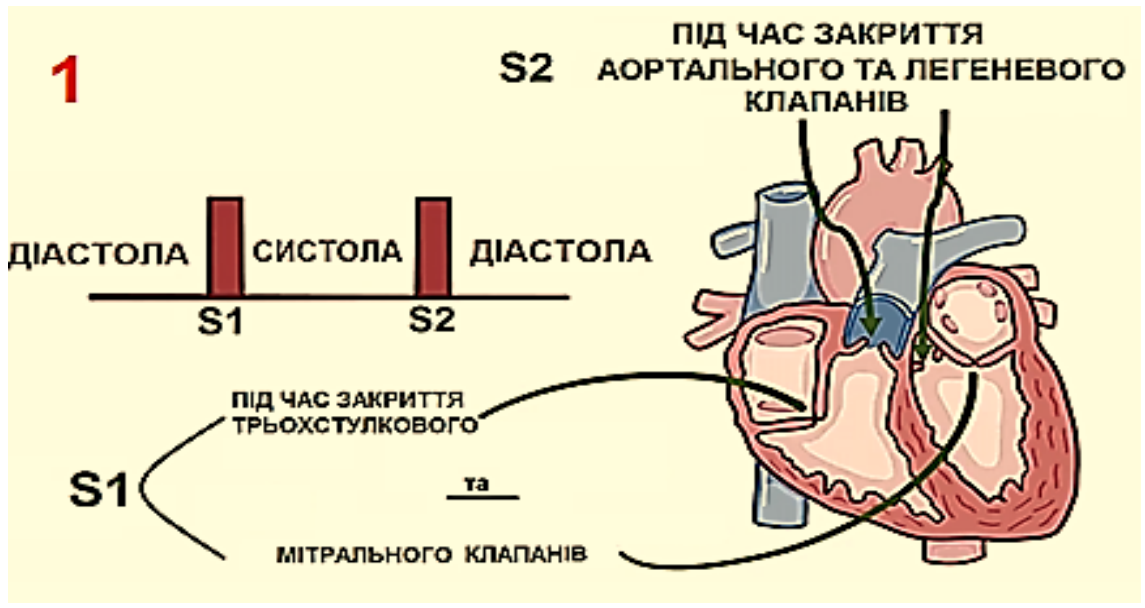
**Ембріокардія** – маятниковоподібний ритм, сполучається з тахікардією й нагадує тони серця плода. Як правило, ці ритми зустрічаються при важких поразках міокарда (кардіосклероз, міокардити, кардіоміопатії).

**Малюнки з зображенням утворення додаткових тонів:**

**1 – норма,**

**2 - 3 тон,**

**3 - 4-тон**



## Маневри, які можуть допомогти у діагностиці шумів

Маневри	Вплив на кровотік	Вплив на тони серця
<b>Амлінітрит</b>	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.
<b>Вдих</b>	Знижує внутрішньогрудний тиск, що одночасно збільшує венозний приплив крові у правий шлуночок (ПЗ) та зменшує приплив крові по легених 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
<b>Ізометрична напруга м'язів</b>	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.
<b>Припинення маневру Вальсальви</b>	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
<b>Присідання</b>	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
<b>Маневр Вальсальви</b>	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.		