

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Ужгородський національний університет»  
Медичний факультет  
Кафедра педіатрії з дитячими інфекційними хворобами

**Горленко О. М., Сочка Н.В., Дебрецені О.В., Радовецька Г.В.**

## **Серцево-судинна система у дітей. Методи обстеження.**

Методичні рекомендації  
для студентів III-VI курсів медичного факультету  
ДВНЗ «УжНУ» з педіатрії

Ужгород 2023

**УДК: 616-053.2-07(075.8)**

**«Серцево-судинна система у дітей. Методи обстеження»:** методичні рекомендації для студентів III- VI курсів медичного факультету ДВНЗ «УжНУ».

**Автори:**

Горленко Олеся Михайлівна, д.мед.н., професор, зав.кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «УжНУ»

Сочка Наталія Володимирівна, к.мед.н., доцент кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «УжНУ»

Дебрецені Олена Валеріївна, к.мед.н., доцент кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «УжНУ»

Радовецька Галина Василівна, асистент кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «УжНУ»

Горленко О. М., Сочка Н.В., Дебрецені О.В., Радовецька Г.В.

**Серцево-судинна система у дітей. Методи обстеження**

Методична розробка, написана групою авторів кафедри педіатрії з дитячими інфекційними хворобами медичного факультету ДВНЗ «УжНУ» , містить інформацію про особливості серцево-судинної системи дітей різних вікових груп. Дані основні відомості про методики обстеження. Розрахована для студентів 3-6-го курсів медичних вузів, лікарів-інтернів, фахівців за спеціальністю педіатрія, сімейна медицина.

Horlenko O. M., Sochka N. V., Debretseni O. V., Radovetska G. V.

**Cardiovascular system in children.Examination methods**

The methodical development, written by a group of authors of the Department of Pediatrics with Children's Infectious Diseases of the Medical Faculty of the State Medical University "UzhNU", contains information about the features of the cardiovascular system of children of different age groups. These are basic information about examination methods. Designed for 3-6-year students of medical universities, interns, specialists in pediatrics, family medicine.

**Рецензенти:**

Дербак М.А. д.мед.н., проф., зав. кафедри факультетської терапії

Сірчак Є.С. д.мед.н., проф., зав. кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб

*Рекомендовано до друку методичною комісією медичного факультету ДВНЗ <<УжНУ>>*

*(протокол № від 2023р.) та*

*Вченою Радою медичного факультету ДВНЗ <<УжНУ>>*

*(протокол № від 2023р.)*

# ЗМІСТ

1. Ембріогенез серця і судин .....	6
2. Особливості кровообігу плода .....	7
3. Особливості кровообігу новонародженого .....	7
4. Клінічне обстеження серцево-судинної системи у дітей .....	8
4.1 Скарги при патології серцево-судинної системи .....	8
4.2 Об'єктивне обстеження .....	8
4.3 Пальпація .....	10
4.3.1 Пульс .....	10
4.3.2. Пальпація ділянки серця.....	13
4.4 Перкусія .....	14
4.5 Аускультация .....	17
5. Артеріальний тиск.....	19
6. Електрокардіографія .....	20
7. Ехокардіографія .....	26
8. Матеріали для самоконтролю .....	28

**Актуальність теми:**

Вміння дослідити стан серцево –судинної системи дитини, з урахуванням анатомо –фізіологічних особливостей дитячого віку, дозволяє виявити ознаки її ураження, що буде сприяти ранньому виявленню захворювання, адекватному і своєчасному лікуванню, і профілактиці ускладнень.

**Мета заняття:** Навчити студентів оцінювати стан серцево-судинної системи, враховуючи значення порушень ембріогенезу та вплив термінів закриття ембріональних шляхів кровообігу на гемодинаміку новонароджених та дітей різного віку. Навчитися оцінювати стан серцево-судинної системи у дітей з допомогою фізикальних методів обстеження з врахуванням вікових особливостей. Ознайомитися з інструментальними методами обстеження.

**Основні цільові задачі:** 1. Вивчити основні етапи ембріогенезу серцево-судинної системи плоду.

2. Навчити студентів термінам закриття ембріональних шляхів кровообігу та їх впливу на гемодинаміку після народження дитини.
3. Навчити студентів оцінювати основні гемодинамічні.
4. Засвоїти основні тенденції змін найбільш важливих показників стану серцево-судинної системи у віковому аспекті.
5. Засвоїти методики фізикального обстеження.
6. Вивчити основні інструментальні методи обстеження.

**Студент повинен знати:**

1. Етапи ембріогенезу серцево-судинної системи.
2. Значення впливу негативних факторів на плід.
3. Особливості ембріонального кровообігу.
4. Терміни закриття ембріональних комунікацій.
5. Вікові нормативи гемодинамічних показників.
6. Методики визначення основних гемодинамічних показників.
7. Клінічне значення порушення основних гемодинамічних показників для оцінки стану серцево-судинної системи у дітей.
8. Особливості збирання анамнезу кардіологічних хворих.

9. Вікові нормативи показників пульсу у дітей.
10. Емпіричні формули для визначення АТ у дітей різного віку
11. Особливості пульсу, АТ, верхівкового поштовху в нормі та патології.
12. Інструментальні обстеження для діагностики серцево-судинної патології.

**Студент повинен вміти:** трактувати різні зміни основних гемодинамічних показників у віковому аспекті та з точки зору норми та патології. Зібрати анамнез хворої дитини. Пропальпувати пульс та верхівковий поштовх. Визначати артеріальний тиск. Оцінити результати визначення пульсу, артеріального тиску. Вислухати тони серця, оцінити їх звучність, можливі зміни, оцінити отримані результати. Призначити лабораторно-інструментальне обстеження та провести інтерпретацію результатів.

# Ембріогенез серця і судин

- На 2-3-му тижні в/у розвитку в мезодермальному шарі трофобласта формуються *первинні ендокардіальні трубки*, які потім зливаються в одну двошарову первинну серцеву трубку. З внутрішнього шару розвивається ендокард, із зовнішнього – міокард та епікард.
- Наприкінці 4-го тижня починає утворюватись *первинна міжпередсердна перетинка* з міжпередсердним отвором, крізь який кров надходить з правого передсердя в ліве.
- На 7-му тижні утворюється *вторинна міжпередсердна перетинка з овальним отвором*
- Після народження первинна і вторинна перетинки зростаються, формуючи остаточну *міжпередседну перетинку* ; овальний отвір закривається.
- Наприкінці 1-го місяця в/у життя починається також і ріст *міжшлуночкової перетинки*. Міжшлуночковий отвір у верхньому відділі пізніше заростає сполучною тканиною (перепончаста частина міжшлуночкової перетинки).
- *Клапанний апарат серця* формується після утворення перегородок за рахунок розвитку других ендокардіальних виступів
- *Аорта і легенева артерія* закладаються наприкінці 2-го тижня ембріогенезу в мезодермі зародкового листка (у вигляді двох валиків, які ростуть назустріч один одному).
- *Провідна система серця* починає формуватися з 4-го тижня: синусовий вузол, атріо-вентрикулярний вузол, пучки Гіса, волокна Пуркінє, а також додаткові пучки, які дегенерують до моменту народженні (крім 0,2% осіб)

Наприкінці 7-8-го тижня починається переміщення серця з ділянки закладки, тобто шиї, в грудну порожнину.

У плацентарний період розвитку основні зміни зводяться до збільшення розмірів серця і об'єму м'язового шару, диференціації судин.

Структурне оформлення серця і великих судин завершується на 8-му тижні ембріогенезу (серце з 2-камерного перетворюється на 4-камерне). *Тому всі аномалії розвитку ССС виникають від 3-го до 8-го тижня гестації.*

### **Особливості кровообігу плода**

- Плацентарний кровообіг представлений двома пупковими артеріями та пупковою веною, у складі пупкового канатика
- Починає забезпечувати газообмін плода з 2 міс
- Мале коло кровообігу не функціонує
- Всі органи плода отримують змішану кров, але до життєво важливих органів (мозок, серце, печінка) надходить максимально оксигенована кров з висхідної аорти та її дуги
- Наявність фетальних шляхів кровообігу та шунтів (аранцієва і Боталова протока, овальний отвір та ін)
- Низький кров'яний тиск у легеневій артерії й аорті
- Зниження кровоплину через звужену артерію

Таким чином, система кровообігу плода становить собою замкнуте коло, відокремлене від системи кровообігу матері, і діє винятково за рахунок скоротливої здатності серця плода. З 11-12-го тижня певну допомогу надають дихальні рухи (періоди від'ємного тиску)

Частота серцевих скорочень ембріону спочатку низька (15-35 за хв), потім збільшується до 125-130 за хвилину. При нормальному перебігу вагітності цей ритм винятково стійкий, тому уповільнення або прискорення серцебиття має безпосереднє значення для спостереження за перебігом вагітності.

### **Особливості кровообігу новонародженого**

- Припиняється плацентарний кровообіг
- Різко збільшується кровоплин через легеневі судини, знижується опір в легеневій артерії через вазодилатацію легеневого русла
- Переключаються насоси правого і лівого серця з паралельно працюючих на послідовно включені

- Відмічаються фізіологічна тахікардія (ЧСС - 140-160 уд./хв) та низький АТ (60-70 мм рт.ст.)
- Підвищується потреба у кисні, зростають серцевий викид і системний судинний тиск

Закриваються фетальні судинні комунікації:

- **Венозна (аранцієва) протока** спустошується з перших хвилин життя, повна облітерація закінчується наприкінці 8-го тижня життя
- Спазм **артеріальної (Боталової) протоки** настає з першим вдихом, але вона функціонує ще протягом 8 годин (тому у 85% новонароджених вислуховуються серцеві шуми). Анатомічна облітерація – до 2 місяців
- **Овальний отвір** заростає наприкінці 5-7 місяця життя.

У 50% здорових дітей – до 1 року (у деяких право-ліве шунтування зберігається і у дорослому віці, що може трактуватися як аномалія розвитку).

### **Клінічне обстеження серцево-судинної системи у дітей**

Етапами **об'єктивного обстеження серцево-судинної системи (ССС)** пацієнта є:

- опитування з метою з'ясування скарг і збору анамнезу;
- огляд;
- пальпація;
- перкусія;
- аускультация.

До **типових скарг** належать: біль або неприємні відчуття у ділянці серця, втома при фізичному навантаженні, серцебиття та розлади серцевого ритму, задишка, зміна кольору шкіри, затримка фізичного розвитку. Уточнюють час появи скарг, наявність захворювань ССС у родині. У дітей раннього, особливо грудного віку, звертають увагу на раптовий крик, занепокоєння дитини, порушення акту смоктання, значне потовиділення, задишково-ціанотичні напади тощо.



**Об'єктивне обстеження** дитини розпочинають із загального огляду і послідовно проводять огляд обличчя, шиї, ділянки серця, живота і кінцівок. Оцінюють загальний стан дитини, положення у ліжку, свідомість.

У *здоровій* дитини скарг немає, загальний стан задовільний, вона активна, свідомість її не порушена, фізичний розвиток відповідає віку, колір шкіри та слизових оболонок рожевий.

У разі *патології*:

- положення дитини в ліжку вимушене – напівсидячи, сидячи зі спущеними ногами, спираючись руками на подушки – ознаки ортопное; колінно-ліктьове або сидячи навпочіпки із притисненими до живота колінами;
- відставання у рості та знижена маса тіла; диспропорція розвитку верхньої чи нижньої частини тіла (при розвинутому плечовому поясі таз і нижні кінцівки недорозвинені);
- ціаноз шкіри та слизових оболонок, дифузний або місцевий (навколо рота); ціаноз пальців, рук, ніг, кінчика носа, вушних раковин (акро-ціаноз);
- блідість шкіри обличчя, бузково-малиновий рум'янець на щоках (*facies mitralis*).

При огляді обличчя приділяють увагу його виразу (страх, страждання). При огляді шиї виявляють пульсацію та вибухання сонних артерій і яремних вен. Значну пульсацію сонних артерій («танець каротид») можна виявити медіально від *musculus sterno-claidomastoideus*.

Визначають симптом Мюссе (синхронна пульсація сонних артерій із похитуванням голови).

Незначна пульсація сонних артерій буває у здорових дітей у горизонтальному положенні та у таких, які швидко збуджуються.

Набухання яремних вен з їх пульсацією (венний пульс) виявляють латерально від *m. sternoclaidomastoideus*. Позитивний венний пульс спостерігають у разі збігу пульсації яремних вен із пульсацією сонних артерій. У нормі венний

пульс негативний (пульсація яремних вен на шиї слабо виражена і не збігається з пульсом сонних артерій).

При огляді грудної клітки звертають увагу на наявність деформації в ділянці серця у вигляді «серцевого горба».

**Серцевий поштовх** – дифузна пульсація великої чи навіть усієї ділянки проекції серця (лише при патології).

**Верхівковий поштовх** – це ритмічна локальна пульсація в ділянці проекції верхівки серця, зумовлена поштовхом верхівки серця у невелику ділянку стінки грудної клітки під час систоли. Виявляють у здорових дітей із помірним розвитком підшкірно-жирового шару.

У здорових дітей із недостатньо окресленою підшкірною клітковиною виявляють нерозширені та неповнокровні підшкірні судини.

У разі патології судини значно розширені, повнокровні, на передній черевній стінці виявляють венозний рисунок та утворення анастомозів довкола пупка – так звана «голова медузи» (*caput medusae*).

**Пульсація в надчеревній ділянці** може бути у здорових дітей із короткою грудною кліткою або низьким стоянням діафрагми. При патології вона має серцеве чи аортальне походження.

При огляді *верхніх і нижніх кінцівок* звертають увагу на колір (ціанотичний, мармуровий рисунок), зміну форми кінцевих фаланг пальців рук і ніг («барабанні палички», нігті у вигляді «годинникових скелець»), капілярний пульс (пульс Квінке). Для перевірки капілярного пульсу легенько натискають на кінчик нігтя до появи посередині блідої плями. У разі позитивного капілярного пульсу ця пляма періодично червоніє і блідне, відповідно до систоли і діастолі.

## **Пальпація**

Пальпаторно визначають стан пульсу, ділянки серця та набряки.

Дослідження **пульсу** проводять під час сну або в стані спокою дитини. Пульс визначають на поверхнево розташованих артеріях: *arteria radialis*, *a. carotis*, *a. temporalis*, *a. femoralis*, *a. dorsalis pedis*; найчастіше – на променевій артерії.

**Правила дослідження пульсу.** Визначення пульсу здійснюють у положенні сидячи або лежачи за спокійного стану. Спочатку пульс пальпують на обох руках одночасно. Другим і третім пальцями обох рук охоплюють руки дитини з тильного боку в ділянці променевоzap'ясткового суглоба, великий палець розміщується на тильному боці передпліччя, а вказівний, середній і безіменний – на променевої артерії. Руки дитини розслаблені й розташовані на рівні серця. Оцінюють синхронність пульсу, порівнюючи величину і частоту пульсових хвиль на обох променевих артеріях. При однакових показниках пульс синхронний. Надалі визначають стан пульсу тільки на одній руці й оцінюють його характеристики: частоту, ритмічність, наповнення, напруження.

Пульс на а. femoralis досліджують при вертикальному і горизонтальному положенні дитини, пальпацію проводять другим і третім пальцями правої руки у паховій складці в місці виходу артерії з-під пупартової зв'язки.

Пульс на а. dorsalis pedis визначають у горизонтальному положенні. Лікар кладе долоню на зовнішній край стопи дитини і пальпує артерію 2-3-4 пальцями.

У дітей грудного віку за необхідності пульс визначають на а. temporalis, на яку дуже м'яко натискають з одного боку у скроневій ямці кінчиками 2-го і 3-го пальців.

Частоту пульсу підраховують щонайменше за 1 хв, особливо у немовлят. У дитини вона залежить від віку: чим молодша дитина, тим пульс частіший.

Нормативні показники частоти пульсу у дітей наведені в **таблиці 1**.

**Таблиця 1. Вікова частота пульсу за 1 хвилину**

Новонароджені	140-160
6 місяців	130-135
1 рік	120-125
2 роки	110-115
3 роки	105-110
5 років	100
8 років	90

10 років                    80-85

12 років і старші 70-75

Зазвичай один пульсовий удар відповідає одному серцевому скороченню, тому частоту пульсу можна визначати за частотою серцевих скорочень при аускультатції серця або пальпації верхівкового поштовху.

***Допустимі фізіологічні відхилення показників частоти серцевих скорочень від середніх нормативів:***

- коливання на 10% у бік зменшення і збільшення;
- у дівчаток частота пульсу на 3-5 ударів за 1 хв більша, ніж у хлопчиків;
- у період статевого дозрівання частота може бути на 10-12 ударів за 1 хв більша, ніж нормативні цифри;
- у здорових дітей частота пульсу збільшується при страху, хвилюванні, фізичному навантаженні; за спокійного стану частота має відновитися через 2-3 хвилини.

***Ритм пульсу*** визначають за рівномірністю чергування пульсових поштовхів. У здорової дитини пульсові поштовхи виникають один за одним через рівні проміжки часу – пульс ритмічний (*pulsus regularis*). Неритмічний пульс (*pulsus irregularis*) виявляють у разі виникнення пульсових хвиль через неоднакові проміжки часу.

У здорових дітей від 2 до 11 років відзначають дихальну аритмію (частота пульсу на вдиху збільшується, на видиху – зменшується), яка при затримці дихання зникає.

***Напруження пульсу*** визначають, стискаючи артерію до його зникнення. Розрізняють пульс нормального напруження, твердий (*pulsus durus*) і м'який (*p. mollis*).

***Наповнення пульсу*** визначають, стискаючи артерію до його зникнення проксимально розташованим пальцем правої руки. Дистально розташований палець відчуває наповнення артерії кров'ю. Виділяють пульс задовільного наповнення, повний (*p. plenus*) і порожній (*p. vacuus*).

**Форму пульсу** розрізняють за швидкістю підйому і спуску пульсової хвилі. Якщо при помірному здавлюванні артерії обома пальцями відчувається швидкий підйом і спад пульсової хвилі – це пульс швидкий, такий, що скаче (р. celer). При повільному підйомі і спуску пульсової хвилі пульс повільний, млявий (р. tardus).

**Величину пульсу** визначають за його наповненням і напруженням. Розрізняють пульс нормальної, хорошої величини, великий, або високий пульс (р. magnus, або р. altus), малий, або низький (р. parvus, або р. humilis), слабкий, або ниткоподібний (р. filiformis).

У нормі пульс синхронний, ритмічний, нормального напруження, задовільного наповнення, нормальної величини.

При пальпації ділянки серця визначають серцевий і верхівковий поштовхи. Для виявлення **серцевого поштовху** (удар шлуночків серця) долоню правої руки всією поверхнею кладуть на місце проекції серця на груднину, а пальці – вздовж міжреберних проміжків до аксиллярної ділянки. Критерії серцевого поштовху: поширеність (розміри шлуночків серця), сила. У здорових дітей серцевий поштовх не визначається. При патології з'являється виражена пульсація в ділянці абсолютної тупості серця.

При патології спостерігають тремтіння – симптом «котячого муркотіння» (fremisement cataire), який може бути систолічним або діастолічним. Систолічне тремтіння збігається з верхівковим поштовхом, діастолічне визначають в інтервалі між скороченнями серця. «Котяче муркотіння» палькують долонею або пальцями правої руки над ділянкою II міжребер'я праворуч і ліворуч від груднини, а також у проекції верхівки серця.

Шум тертя перикарда палькують в основі серця та біля верхівки.

При пальпації **верхівкового поштовху** (удар верхівки серця) лікар кладе долоню правої руки на ліву половину грудної клітки в основу груднини на рівні IV-V міжребер'їв до аксиллярної ділянки (linea axillaris anterior) і спостерігає приблизне розташування верхівкового поштовху. Після цього виявляють максимальний поштовх, переміщуючи пальці по міжреберному проміжку

ззовні до середини в напрямку груднини. Оцінюють його локалізацію, поширеність, висоту та резистентність (силу), а також вказують міжребер'я і його положення відносно топографічної лінії на грудній клітці.

Локалізація верхівкового поштовху залежить від віку дитини. У дітей раннього віку верхівковий поштовх у нормі локалізується в IV міжребер'ї, у середньому та старшому віці – у V міжребер'ї.

**Поширеність (площа) верхівкового поштовху:** в нормі верхівковий поштовх локалізований. У дітей раннього віку його площа дорівнює приблизно  $1 \times 1$  см, у старших –  $2 \times 2$  см. При збільшенні площі – поштовх розлитий.

**Висоту (величину) верхівкового поштовху** оцінюють за амплітудою коливань міжреберних проміжків під час систоли.

**Резистентність** – це тиск, який палець лікаря відчуває під час пальпації.

У нормі верхівковий поштовх локалізований, помірної висоти та сили.

Пальпаторно виявляють «приховані» **серцеві набряки**. Для цього надавлюють пальцем на шкіру в ділянці передньої поверхні гомілки і відпускають його та проводять кінчиком пальця вздовж шкіри гомілки зверху донизу. Збереження заглиблення (ямки) є ознакою набряків. У нормі шкіра миттєво вирівнюється – набряків немає.

## Перкусія

За допомогою перкусії визначають величину, конфігурацію і положення серця. Розрізняють відносну та абсолютну серцеву тупість. **Абсолютна серцева тупість** охоплює невелику зону передньої поверхні серця, що безпосередньо прилягає до грудної клітки. При перкусії в цій ділянці виявляють тупий звук. Більша частина серця прикрита краями легень – **відносна тупість**, її межі відповідають дійсним межам серця. Перкусія в зоні відносної тупості має вкорочений звук.

## Правила та методика перкусії:

- проводять при вертикальному і горизонтальному положенні дитини, залежно від її стану та віку. Розміри серцевої тупості у вертикальному положенні на 10-15% менші, ніж у горизонтальному;

- переважно застосовують безпосередню перкусію; опосередковану перкусію проводять у підлітків та у дітей зі значним розвитком мускулатури і підшкірної клітковини;
- відносні межі серця визначають тихою перкусією, а абсолютні – найтихішою;
- перкусію здійснюють по міжреберних проміжках у напрямку від легеневої тканини до серця (від ясного легеневого до притупленого або тупого звуку); палець розташовують паралельно межі серця;
- відносну межу серця визначають за зовнішнім краєм пальця.

**Порядок перкусії:** визначення 1) правої, 2) верхньої, 3) лівої межі відносної та абсолютної тупості серця.

### **Межі відносної тупості серця**

- ***Права межа серця***

1. Визначають нижню межу правої легені (або верхній край печінки). Розпочинають перкусію з II-III міжребер'їв, уздовж правої серединно-ключичної лінії, паралельно ребрам, до нижньої межі правої легені (у нормі розташована на рівні VI ребра).

2. Палець-плесиметр переносять на I ребро і I міжребер'я, вище розташовують його паралельно потрібній межі серця (перпендикулярно ребрам), перкутуючи з середньою силою (тиха перкусія) у напрямку серця до зміни перкуторного звуку в притуплення. Оцінку межі відносної серцевої тупості проводять за зовнішнім краєм пальця-плесиметра.

- ***Верхня межа серця***

Визначення верхньої межі відносної тупості серця здійснюють уздовж парастернальної лінії (у маленьких дітей уздовж лівої серединно-ключичної

лінії). Розпочинають перкусію від I міжребер'я, паралельно ребрам, пересуваючи палець-плесиметр донизу послідовно вздовж ребра і міжребер'я (тиха перкусія). Оцінюють за верхнім краєм пальця, поверненим до ясного перкуторного звуку.

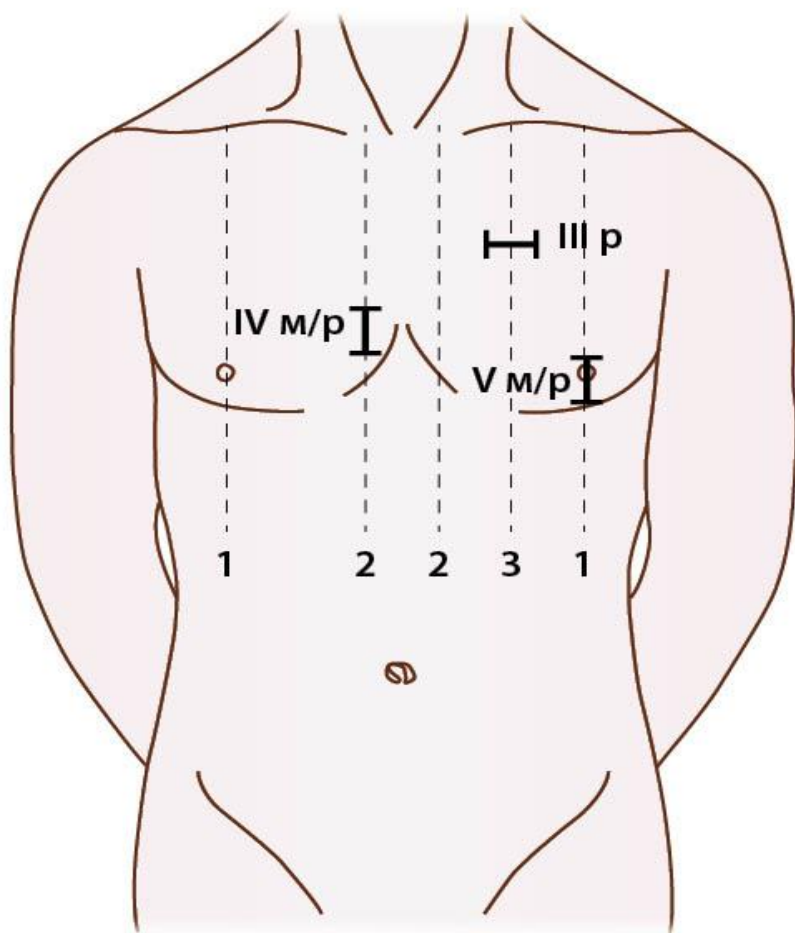
- ***Ліва межа серця***

1. Спочатку знаходять верхівковий поштовх.

2. Перкусію розпочинають від передньої пахвової лінії. Перкутують уздовж міжребер'я, в якому виявили верхівковий поштовх, паралельно груднині й очікуваній лівій межі до притуплення перкуторного звуку.

У нормі межі відносної серцевої тупості залежать від віку дитини (**табл. 2 і рис. 1**).





1 – серединно-ключична лінія;  
 2 – стернальна лінія;  
 3 – парастернальна лінія.

Примітки: р – ребро; м/р – міжребер'я.

Рисунок 1. Межі відносної серцевої тупості у дітей старшого віку

Таблиця 2. Межі відносної серцевої тупості залежно від віку дитини

Вік дитини	Права межа	Верхня межа	Ліва межа
До 2 років	На 2 см назовні від 1. sternalis dextra	II ребро	На 2 см назовні від 1. medioclavicularis sinistra
2-7 років	На 1 см назовні від 1. sternalis dextra	II міжребер'я	На 1 см назовні від 1. medioclavicularis sinistra
7-12 років	0,5 см назовні від 1. sternalis dextra	I. Верхній край ребра	III 0,5 см назовні від 1. medioclavicularis sinistra
12-15 років	1. sternalis dextra	III ребро	1. medioclavicularis sinistra чи 0,5 см до середини від неї

## Аускультация

Правила і методика аускультатії:

- 1) вислуховують серце дитини у вертикальному, горизонтальному положенні, на лівому боці, у спокійному стані;
- 2) порівнюють дані аускультатії на вдиху, видиху і при затримці дихання;
- 3) аускультатію проводять за певною послідовністю (**табл. 3**).

**Таблиця 3. Послідовність, місце аускультатії та проекція клапанів на**

Порядок вислуховування точок	Місце вислуховування	Ділянка серця, від якої в певне місце вислуховування проводяться звукові явища
Перша	Ділянка верхівки	Мітральний клапан
Друга	Другий міжреберний проміжок праворуч від груднини	Клапани аорти
Третя	Другий міжреберний проміжок ліворуч від груднини	Клапани легеневої артерії
Четверта	Місце прикріплення мечоподібного відростка до груднини, трохи праворуч	Тристулковий клапан
П'ята (точка Боткіна – Ерба)	Місце прикріплення III-IV лівих ребер до краю груднини	Мітральний клапан і клапан аорти

### грудну клітку

У нормі на всіх 5 точках вислуховують I і II тони (**табл. 4**). Іноді у дітей у положенні на лівому боці вислуховують дуже слабкий лабільний III тон, який виникає після II тону.

**Таблиця 4. Характеристика I і II тонів серця**

Характеристика	I тон	II тон
Тривалість	Довгий	Короткий
Інтенсивність	Гучний	М'який

Якість	Гудячий Ляскаючий
Висота	Низький Високий

I тон відповідає пульсовому удару на сонній артерії або верхівковому поштовху. Пауза між I і II тонами коротша, ніж між II і I. Верхівковий поштовх збігається із I тоном.

Аускультативно визначають: ритм серця, звучність, ясність тонів, наявність шумів. Визначають характеристики шумів: тембр, силу, у якій фазі діяльності серця їх чути (сistolічний чи діастолічний); яку частину систоли чи діастоли охоплюють; зв'язок із тонами серця (разом із тоном, трохи відступає від тону), а також пов'язаність зі зміною положення тіла або фізичним навантаженням.

У здорової дитини тони серця ритмічні, звучні, ясні. Помірно ослаблені тони у дітей перших днів життя, а також при виснаженні, ожирінні. У разі патології спостерігається посилення або послаблення в різних точках.

**Тахікардія** – пришвидшення серцевих поштовхів, **брадикардія** – їхнє уповільнення.

**Шуми.** Розрізняють органічні, функціональні та фізіологічні шуми.

**Органічні шуми** (серцеві) пов'язані з органічним ушкодженням серця (набуті або природжені вади серця) або значним стисканням серця і великих судин пухлиною середостіння, ексудативним плевритом (позасерцеві ушкодження організму). **Функціональні шуми** виникають при порушенні функції серця внаслідок позасерцевих захворювань. **Фізіологічні шуми** (акцидентальні, «невинні») вислуховують у здорових дітей. Часто функціональні та фізіологічні шуми об'єднують як неорганічні шуми.

Звертають увагу на інтенсивність, тембр (грубий, дуючий, м'який); тривалість (короткий чи подовжений); локалізацію (точка максимального вислуховування); пов'язаність із тонами, систолою, діастолою; ділянку найбільшого проведення і відношення до зміни положення тіла та фізичного навантаження.

Розрізняють *систоличний* і *діастолічний шуми*. Систоличний вислуховують під час систоли (відносно коротка пауза між I та II тонами). Діастолічний вислуховують при діастолі (відносно довга пауза між II та I тонами).

*Органічні шуми* гучні, постійні, тривалі, проводяться за межі серця, зберігаються при зміні положення тіла та фізичному навантаженні, не змінюються при диханні.

*Функціональні шуми* не постійні, не проводяться за межі серця, змінюються при фізичному навантаженні та положенні тіла, при диханні.

До *екстракардіальних шумів* належить шум тертя перикарда. Він не збігається з тонами серця, вислуховується в обидві фази (систоли і діастолу), посилюється при натисканні стетоскопом, при затримці дихання на тлі глибокого видиху (зближуються листки перикарда), при вертикальному положенні хворого, при нахилі вперед.

### **Артеріальний тиск**

**Техніка вимірювання артеріального тиску.** Артеріальний тиск (АТ) у дітей вимірюють за допомогою пружинного чи електронного манометра. Розмір манжеток повинен відповідати віку дитини. При обводі плеча більше 15 см користуються манжеткою для дорослих.

### **Правила вимірювання АТ:**

- 1) протягом 1 години до цього дитина повинна перебути в спокійному стані, без фізичного навантаження, за 3 години – не пити кави, чаю, не приймати препарати, які впливають на показники АТ;
- 2) АТ вимірюють двічі-тричі з інтервалом у 2-3 хв, за вихідний беруть мінімальні цифри тиску. Різниця між максимальним і мінімальним АТ називається *пульсовим тиском*.

У нормі у новонародженої дитини АТ дорівнює 70-76/35-38 мм рт. ст. В 1 рік нормальний АТ становить 90/60 мм рт. ст. Водночас діастолічний АТ повинен дорівнювати 1/2-2/3 від показників систолічного АТ.

Після 1 року до 15 років показники АТ в нормі визначають за формулами:

$$\text{АТ систолічний} = 90 + 2n,$$

АТ діастолічний =  $60 + n$ ,

де  $n$  – кількість років.

Варіантом норми є коливання АТ у межах  $\pm 10$  мм рт. ст. Більші відхилення вказують на гіпертензію чи гіпотензію.

Для точної оцінки значень АТ використовують центильні таблиці значень залежно від віку, статі. Для точного виміру АТ використовують методику добового моніторингу артеріального тиску.

**Електрокардіографія** — метод графічної реєстрації на поверхні тіла різниці потенціалів, що виникає під час роботи серця.

На ЕКГ відображається середнє значення всіх векторів потенціалів дії, що виникають на певний момент роботи серця.

Електрокардіографія відіграє важливу роль у визначенні частоти і ритму серцевої діяльності, виявленні порушень провідності, в розпізнаванні дифузних та вогнищевих уражень міокарда, порушень його трофіки, часто дозволяє встановити перевантаження та гіпертрофію відділів серця. Для одержання ЕКГ використовують такі відведення:

1. Стандартні (класичні, основні): в I відведенні реєструється різниця потенціалів між правою та лівою руками, в II відведенні — між правою рукою та лівою ногою, в III відведенні — між лівою рукою та лівою ногою.

2. Посилені відведення від кінцівок: aVR, aVL, aVF — однополюсні відведення. При цьому реєструючий електрод визначає різницю потенціалів між конкретною точкою електричного поля (до якої він підведений) і гіпотетичним електричним нулем.

5. Грудні відведення (V-VI, при реєстрації яких активний електрод розміщують на одній з шести точок в ділянці серця, неактивний — на кінцівках. За зубцями RV<sup>1</sup> і SV<sub>6</sub> можна визначати стан правого, а за SI<sub>1</sub>, 2 і RVS<sub>6</sub>—лівого шлуночка.

Грудні відведення електрокардіограми і розташування реєструючого електрода

Розташування реєструючого електрода:

- V1 В VI міжребер'ї біля правого краю груднини
- V2 В VI міжребер'ї біля лівого краю груднини

- V3 На середині відстані між V3 і V4
- V4 У V міжребер'ї по серединно-ключичній лінії
- V5 На перехресті горизонтального рівня V міжребер'я і передньої підпахвової лінії
- V6 На перехресті горизонтального рівня V міжребер'я і середньої підпахвової лінії

Елементи ЕКГ в нормі включають п'ять зубців (P, Q, R, S, T), інколи можна визначити малопомітну хвилю U; три сегменти (P-Q, S-T і T-P), чотири інтервали (P-Q, Q-S, S-T, R-R); два комплекси — шлуночковий (QRS) і передсердний (зубець P), їх сума становить серцевий цикл.

Зубець P відображає роботу передсердь, причому висхідна частина свідчить про стан правого, а низхідна—лівого передсердя.

Інтервал PQ відповідає часу проходження імпульсу від синусового вузла до шлуночків.

У нормі він становить 11-19 мс і залежить від віку та ЧСС.

Комплекс QRS відображає процес деполяризації шлуночків, його тривалість 3-9 мс.

Помірне збільшення тривалості QRS (понад 10 мс) відзначається при гіпертрофії

шлуночків, а понад 12мс — може свідчити про блокаду ніжок пучка Гіса.

Сегмент ST і зубець T відображають процес реполяризації шлуночків. Високі зубці T рееструються при ваготонії, гіперкаліємії, стенозі устя аорти. Порухення обмінних процесів у міокарді, гіпокаліємія, гіпертрофія лівого шлуночка з його систолічним перенавантаженням, ішемія міокарда супроводжуються зміщенням сегмента ST вище або нижче ізолінії, що, як правило, поєднується зі сплюсненням або інверсією зубця T.

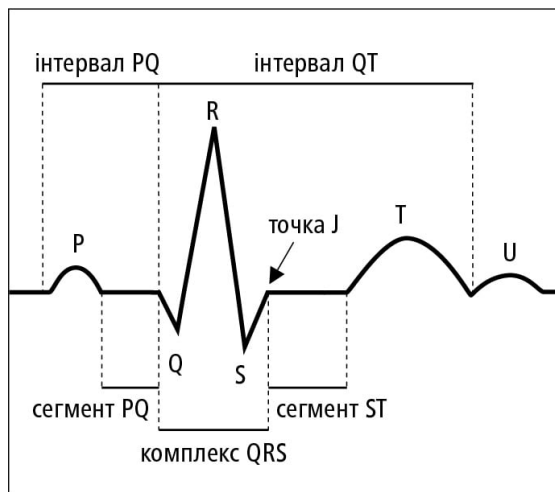


Рис. 2 Аналіз ЕКГ включає такі показники.

I. Визначення ЧСС. Для цього число серцевих циклів (інтервалів RR) за 3 с помножують на 20

II. Аналіз ритму серця. Нормальний синусовий ритм правильний (інтервали RR не різняться між собою більше ніж на 0,15 с). Зубець P позитивний у відведеннях I, II, aVF, негативний в aVR. За кожним зубцем P йде комплекс QRS. Інтервал  $PQ > 0,12$  с.

III. Визначення електричної осі та електричної позиції серця. Алгебраїчна сума амплітуд зубців ( $R_I$  і  $S_{II}$ ), виражена в міліметрах, відображає потенціали лівого шлуночка, а  $R_{III}$  і  $S_I$  — потенціали правого шлуночка, переважання однієї з них свідчить про відхилення електричної осі серця вліво або вправо. Кількісно величину відхилення електричної осі серця в градусах кута а визначають за спеціальними таблицями і діаграмами.

Нормальне положення електричної осі серця у дітей віком 3-14 років коливається в межах кута а від  $+30^\circ$  до  $+70^\circ$ , у дітей молодше 3 років — в межах від  $+70^\circ$  до  $+100^\circ$ .

Електрична позиція серця відображає позиційне зміщення серця і визначається за горизонтальним відведенням aVL і вертикальним відведенням aVF. Якщо лівошлуночковий комплекс  $R_s$  визначається у відведенні aVF, то це вертикальна позиція, якщо ж комплекс типу  $R_s$  виявляється у відведенні aVL — горизонтальна позиція. За наявності комплексу QRS або  $R_s$  у відведеннях aVL і aVF — позиція проміжна. У здорових дітей частіше виявляється вертикальна

або напіввертикальна позиція, і лише у дітей старшого віку з гіперстенічною конституцією реєструється проміжна позиція.

IV. Визначення перехідної зони проводять в грудних відведеннях за наявністю еквівалентного комплексу RS, в якому не превалюють ліві або праві потенціали. У здорових дітей перехідна зона знаходиться у відведенні V4 V. Аналіз зубців та інтервалів. Під час оцінки ЕКГ встановлюють такі показники елементів: наявність; тривалість; амплітуду, форму, спрямованість відносно зубців ізоелектричної лінії. Інтервал ЕКГ — проміжок від початку одного зубця до початку іншого. Сегмент ЕКГ — проміжок від кінця одного зубця до початку наступного. При швидкості запису 25 мм/с кожна маленька клітинка на паперовій стрічці відповідає 0,04 с, при 50 мм/с – 0,02 с.

#### **ЕКГ в 12 відведеннях в нормі:**

1. Зубець Р. Позитивний у відведеннях I, II, aVF, негативний в aVR, може бути негативним або двофазним у відведеннях III, aVL, V<sub>4</sub>, V<sub>2</sub>.
2. Інтервал PQ 0,11—0,19 с.
3. Комплекс QRS. Ширина — 0,06-0,10 с. Невеликий зубець Q (ширина < 0,04 с, амплітуда < 2 мм) є у всіх відведеннях, крім aVR, V<sub>1</sub>.
4. Сегмент ST. Звичайно на ізолінії. У відведеннях від кінцівок в нормі можливі депресія до 0,5 мм, підвищення до 1 мм. У грудних відведеннях можливе підвищення ST до 3 мм опуклістю вниз (синдром ранньої реполяризації шлуночків).
5. Зубець T. Позитивний у відведеннях I, II, V<sub>3</sub>-V<sub>6</sub>. Негативний в aVR, V<sub>1</sub> Може бути позитивним, сплюсненим, негативним або двофазним у відведеннях III, aVL, aVF, V<sub>1</sub> і V<sub>2</sub>.
6. Інтервал QT. Тривалість обернено пропорційна ЧСС; звичайно коливається в межах 0,30-0,46 с. Особливості ЕКГ у дітей. ЕКГ у дітей має специфічні особливості в кожному віковому періоді. Це зумовлено анатомічним положенням серця в грудній клітці, зміною ЧСС і співвідношенням м'язової маси правого і лівого шлуночків, вегетативно-ендокринними впливами, зміною швидкості поширення імпульсу збудження в міокарді в процесі зростання і



розвитку дитини, а також іншими чинниками. Протягом усього періоду дитинства відбувається вдосконалення морфологічної структури серця і судин. У здорових дітей часто у фазі вдиху ЧСС збільшується, у фазі видиху зменшується (синусова дихальна аритмія). У дітей з лабільною вегетативною нервовою системою може відзначатись синусова аритмія, яка не залежить від дихання. Тривалість зубців та інтервалів ЕКГ у дітей коротша, ніж у дорослих. Часто зустрічається негативний зубець Т в III і правих грудних відведеннях (іноді до відведення V4), деформація початкового шлуночкового комплексу QRS у вигляді W або M в III відведенні, негативний, двофазний або згладжений зубець Р в III відведенні. Нерідко спостерігаються (особливо у дітей раннього віку) високий загострений зубець Р, глибокий зубець Q (II і III стандартні відведення). У II і III відведеннях може спостерігатися розщеплення або вузлуватість зубця Р за рахунок фізіологічного асинхронізму збудження передсердя (праве передсердя збуджується раніше лівого). У дітей раннього віку може виявлятися мінливість амплітуди комплексу QRS в тих чи інших відведеннях — фізіологічна альтерація, обумовлена лабільністю електрофізіологічних процесів у міокарді. Розщеплення комплексу QRS у відведенні V1 у здорових дітей вважається "синдромом надшлуночкового гребінця". Він зустрічається серед здорових дітей у 2,3- 30 %, частіше у дітей молодшого віку. При цьому тривалість комплексу QRS не перевищує вікової норми. Деформації комплексу QRS в інших відведеннях немає. Походження цього феномена пов'язують із збудженням гіпертрофованого правого "надшлуночкового гребінця", розташованого у ділянці легеневого конуса правого шлуночка, що збуджується останнім. Також має значення положення серця в грудній клітці і вплив на дані відведення потенціалів міокарда лівого та правого шлуночків. У 14% здорових дітей на ЕКГ є ознаки неповної блокади правої ніжки пучка Гіса (різного ступеня розщеплення зубця R або зазублення зубця S в правих грудних відведеннях і незначне розширення зубця S в лівих грудних і стандартних відведеннях). Тривалість шлуночкового комплексу зберігається в межах вікової норми або не перевищує 0,10-0,11 с. У здорових

дітей досить часто зустрічається скорочення інтервалу PQ до 0,1-0,09 с. Мабуть, це зумовлено тим, що в дитячому віці має місце прискорене проведення збудження АВ-сполученням і на рівні системи Гіса - Пуркінє. Причина цього - в посиленні адренергічних впливів на серце.

У 58% здорових дітей виявляється парціальний синдром передчасного збудження шлуночків. Він характеризується появою в різних відведеннях ЕКГ парціальної D-хвилі. Тривалість QRS та інтервалу PQ відповідає нормі, хоча нерідко тривалість останнього знаходиться на межі зі скороченням. Своєрідні зміни кінцевої частини шлуночкового комплексу ЕКГ, що мають назву "синдром ранньої реполяризації шлуночків", зустрічаються в 1,5-2 % випадків і вважаються варіантом норми. Крім тривалості QT, сучасні комп'ютерні алгоритми аналізу ЕКГ включають визначення тривалості коригованого інтервалу QT (QTc), що не залежить від ЧСС. На подовження QTc вказують значення більше 440 мс у дітей 1-8 років і юнаків і понад 450 мс у дітей старшого віку і до 1 року. Скорочення QTc — значення менше 350 мс. Патологічне збільшення і скорочення електричної систоли шлуночків може бути одним із маркерів появи загрозливих для життя аритмій. Вікова динаміка співвідношення амплітуд зубців R і S виражається в тому, що в стандартних відведеннях з віком дитини амплітуда зубця R збільшується в I і зменшується в III відведенні. Амплітуда зубця S, навпаки, зменшується в I і збільшується в III відведенні, що обумовлено зміною напрямку електричної осі серця. У грудних відведеннях V<sub>1</sub> і V<sub>2</sub> амплітуда зубця R з віком зменшується, зубця S — збільшується. У відведеннях V<sub>4</sub>- V<sub>6</sub> амплітуда зубця R дещо збільшується, що пов'язано із зміною співвідношення маси лівого та правого шлуночків і поворотом серця навколо своїх осей. Характерним для ЕКГ у дитячому віці є вертикальне положення електричної осі серця, яке найчастіше реєструється у новонароджених і дітей раннього віку.

**Ехокардіографія** (ЕхоКГ — сучасне ультразвукове дослідження органів серцевосудинної системи, що ґрунтується на принципі сканування в реальному масштабі часу. За допомогою ЕхоКГ можна вивчити:

1. Морфологічну структуру серця (розміри порожнин, товщина стінок, розташування клапанів, величина клапанних отворів і стулок, місце їх прикріплення і замикальна функція, стан папілярних м'язів і хорд тощо).

2. Кінематику серця (амплітуда і швидкість руху стулок клапанів, міжшлуночкової перегородки, задньої стінки лівого шлуночка, порушення їх координації тощо).

3. Стан внутрішньосерцевої і центральної гемодинаміки (величини кінцевосистолічного і кінцево-діастолічного об'ємів, кінцево-діастолічного тиску в лівому шлуночку, ударного об'єму крові та серцевого викиду, тиску в легеневій артерії тощо).

4. Скорочувальну здатність і діастолічну функцію міокарда (фракція серцевого викиду, фракція вигнання, величина ізометричного розслаблення тощо).

5. При одновимірній ехокардіографії (М-режим) рух елементів серця вивчають із однієї позиції з використанням різних кутів нахилу датчика із синхронною реєстрацією ЕКГ. При цьому досягається висока точність вимірювань структур серця.

6. Двовимірна ехокардіографія (В-режим) забезпечує реєстрацію просторової орієнтації. Метод сканування в реальному масштабі часу дає зображення „зрізів" органів серцево-судинної системи, дозволяє спостерігати за пульсацією судин і скороченням серця. Це забезпечують датчики з багатьох різноспрямованих елементів (лінійне сканування) або з одного, який здійснює швидкі коливальні рухи (секторне сканування).

7. Найсучаснішим методом УЗД серцево-судинної системи є доплерографічне дослідження тобто дослідження швидкості кровотоку за допомогою ультразвуку. Доплер-ЕхоКГ дозволяє вивчати структуру серцевої діяльності, характер і швидкість внутрішньосерцевих потоків. При цьому основну увагу приділяють не стільки абсолютній величині швидкості кровотоку, скільки її відношенню в різні фази серцевого циклу.

## Матеріали для самоконтролю

### Тести 1:

1. У період внутрішньоутробного розвитку в судинній системі плода функціонує артеріальна протока, який після народження перетворюється в *lig. arteriosum*. Які судини вона з'єднує?

- A. Праве і ліве передсердя.
- B. Легеневий стовбур і аорту.
- C. Аорту і нижню порожнисту вену.
- D. Легеневий стовбур і верхню порожнисту вену.
- E. Аорту і верхню порожнисту вену.

2. При пальпації грудної клітки у хворого Б. (8 років) верхівковий поштовх визначався в VII міжребер'ї по *linea medioclavicularis sinistra*. Питання: Чи є розташування нижньої межі серця по *linea medioclaviculari sinistra* VII міжребер'ї фізіологічним, а якщо немає то де вона розташовується в нормі?

- A. Так. Нижня межа серця по *linea medioclavicularis sinistra* розташовується в IV-VII міжребер'ї
- B. Ні. Нижня межа серця по *linea medioclavicularis sinistra* розташовується в IV-му міжребер'ї
- C. Ні. Нижня межа серця по *linea medioclavicularis sinistra* розташовується в V-му міжребер'ї.
- D. Так. Нижня межа серця по *linea medioclavicularis sinistra* розташовується в V-IX міжребер'ї
- E. Так. Нижня межа серця по *linea medioclavicularis sinistra* розташовується в VI-VII міжребер'ї

3. У пацієнта 15 років лікар-кардіолог під час аускультатії виявив систолічний шум на верхівці серця. Про ураження якого клапану можна думати в даному випадку?

- A. Мітрального клапану

- В. Клапану аорти
- С. Тристулкового клапану
- Д. Клапану легеневого стовбура
- Е. Клапану верхньої порожнистої вени

4. У дитини вада клапану аорти. У якій точці грудної клітки лікар вислуховує тони цього клапану?

- А. Справа біля основи мечеподібного відростка
- В. У п'ятому міжребір'ї
- С. Зліва біля основи мечеподібного відростка
- Д. На 2 см вправо від края грудини у другому міжребір'ї
- Е. На 2 см вліво від края грудини у другому міжребір'ї

5. Підвищення кров'яного тиску в аорті призвело до підвищення навантаження на серцевий м'яз. М'язова стінка якої ділянки серця реагує на подразнення?

- А. Правого передсердя.
- В. Лівого передсердя.
- С. Правого шлуночка.
- Д. Лівого шлуночка.
- Е. Венозної пазухи.

6. Під час ультразвукового обстеження серця лікар спостерігає за стулками мітрального клапана. Що відбувається з ними при систолі передсердь?

- А. Притискаються до стінок передсердя
- В. Вивертаються в порожнину шлуночка
- С. Вивертаються в порожнину передсердя
- Д. Стуляються, закриваючи просвіт отвору
- Е. Притискаються до стінки судин

7. Аранцієва протока з'єднує у плода пуповинну вену з:

- А. Верхньою порожнистою веною
- В. Нижньою порожнистою веною

С. Печінковою веною

Д. Аортою

Е. Легеневою артерією

8. Вкажіть вік дитини, до якого облітерується боталова протока (в міс):

А. 1,5-2

В. 3-4

С. 5-6,5

Д. 8-10

Е. 10-12

9. Ліва межа відносної серцевої тупості у дитини 5 років, відносно середньоключичної лінії:

А. по лінії

В. 1см назовні

С. 2см назовні

Д. 1см до середини

Е. 2см до середини

10. Які параметри оцінює ехокардіографічне дослідження:

А. Розміри порожнин серця

В. Стан серцевих клапанів

С. Стан міжшлуночкової перегородки

Д. Ударний, хвилинний об'єм серця

Е. Все перераховане

Відповіді: 1 – В, 2 – С, 3 - А, 4 - D, 5 – D, 6 – В, 7 – В, 8 - А, 9 – В, 10 – Е.

## Тести 2:

1. Мати 6-місячної дитини скаржиться на наявність у неї задишки, нав'язливого кашлю, відмову від грудей. На 2-му місяці вагітності жінка перенесла вірусну інфекцію. При огляді стан тяжкий, дитина зниженого харчування, пероральний та акроціаноз. ЧД 70/хв, ЧСС 168/хв. Зліва в нижніх відділах вислуховуються дрібнопухирчаті вологі хрипи, ліва межа відносної серцевої тупості на 3 см зовні лівої середньо ключичної лінії, права на 1 см зовні правої парастернальної лінії, над усіма відділами серця вислуховується грубий сістолічний шум, проводиться на спину. На верхівці мезодіастолічний шум, акцент ІІ тону над

легеневою артерією.

А. Коарктація аорти.

В. Аномалія Ебштейна.

С. Дефект міжшлуночкової перетинки

Д. Хвороба Фалло.

Е. Відкрита баталова протока.

2. У 2-х річної дитини періодично відмічаються напади збудження, ціанозу, сідає напочіпки. Об'єктивно: відстає у фізичному розвитку, деформація пальців у вигляді “барабаних паличок” і нігтів “годинникових скелець”. Права межа серця відносно тупості на 1 см зовні правої парастернальної лінії, грубий систолічний шум максимально біля лівого краю грудини проводиться за межі серця, II тон на легеневій артерії значно ослаблений, ЕКГ - гіпертрофія правих відділів. На рентгенограмі легеневий малюнок збіднений, серце невелике у вигляді “чобітка”. Вкажіть найбільш вірогідний діагноз.

А. Хвороба Фалло.

В. Аномалія Ебштейна.

С. Ізольований стеноз легеневої артерії.

Д. Коарктація аорти

Е. Відкрита артеріальна протока.

3. Дитині 5 років. Знаходиться на диспансерному обліку у кардіолога з приводу вродженої вади серця. Мати звернулась до лікаря зі скаргами на появу задишки при фізичному навантаженні та у спокої, нестійкі набряки гомілок і стоп, які під кінець дня посилюються і зникають після нічного сну. З анамнезу відомо, що 3 тижні тому дитина перехворіла на тонзиліт. Вкажіть походження периферичних набряків.

А. Ниркове

В. Ортостатичне

С. Циротичне

Д. Серцеве

Е. Внаслідок тромбофлебіту

4. Дитина 14 років звернулась до лікаря зі скаргами на періодичний біль в ділянці серця колючого характеру, слабкість, швидку втомлюваність. Хвора протягом 2 міс. Дитина стоїть на диспансерному обліку у отоларинголога з приводу хронічного тонзиліту. При огляді: температура тіла – 36,6°C, шкіряні покрови бліді, чисті. Відносні межі серця: верхня – III ребро, права – *lin. sternalis dextra*, ліва – *lin. medioclavicularis sin.* При аускультатії: тони серця послаблені, систолічний шум на верхівці та в 5 точці. Аналіз крові: еритроцити –  $4,9 \times 10^{12}/л$ , Нв – 140 г/л, лейкоцити –  $7,0 \times 10^9/л$ , е 2%, п 1%, с 57%, м 6%, л 34%, СОЕ 6 мм/год. ЕКГ: синусова аритмія, нормальне положення ЕВС, помірні гіпоксичні зміни в міокарді. Вкажіть найбільш вірогідний діагноз.

А. Вроджена вада серця

В. Неревматичний кардит

С. Кардіоміопатія

- D. Ревматичний кардит
- E. Вторинна міокардіопатія

5. У дівчинки, 6 років з тетрадою Фалло виник напад задишки, тахікардії, посилюється ціаноз. При фізикальному обстеженні виявляються ознаки вродженої вади: розширення границь серця, грубий систолічний шум, що проводиться на всі точки. В легенях хрипи не вислуховуються. Який препарат є протипоказаним для лікування нападів задишки та ціанозу в даному випадку?

- A. Серцеві глікозиди
- B. Морфін
- C. Натрію оксибутират
- D. Обзидан
- E. Промедол

6. Хлопчик 6 років скаржиться на постійну інтенсивний біль в ділянці серця. Перкуторно – межі серця без змін, тони серця звучні, вздовж лівого краю груднини вислуховується обмежений, непостійний шум, що нагадує хрускіт снігу. На ЕКГ – зубець Т двофазний, інтервал S-T конкордантно зміщений.

- A. Сухий плеврит
- B. Неревматичний кардит
- C. Ревматизм
- D. Перикардит
- E. Інфаркт міокарду

7. Хлопчик 12 років хворіє на дилатційну кардіоміопатію. У теперішній час скаржиться на підвищену втомлюваність, задишку, серцебиття. При об'єктивному огляді перкуторно виявлено зміщення меж відносної серцевої тупості вліво, аускультативно зазначено послаблення I тону, тахікардію, трьохчленний ритм протодіастолічного галопу, короткий дуючий систолічний шум над верхівкою, акцент II тону на легеневій артерії. ЕКГ: синусова тахікардія, перевантаження лівого шлуночка, негативна хвиля "Т" II, V5-6.

ЕхоКГ: значне збільшення кінцево-діастолічного розміру лівого шлуночка на фоні виразного зниження фракцій вигнання та скорочення лівого шлуночка.

Який препарат рекомендовано в лікуванні даного пацієнта:

- A. Дігосин
- B. Верапаміл
- C. Пропранолол
- D. Простогландин E1
- E. Індометацин

8. У дитини 2 років в однорічному віці діагностовано відкриту артеріальну протоку і рекомендовано спостереження до планового хірургічного лікування в 3 - 4 - річному віці. Останнім часом з'явилася задишка, дитина перенесла пневмонію, знизилась фізична активність. При дослідженні виявлено зниження інтенсивності діастолічного компоненту шуму, при рентгенологічному



дослідженні - застійні явища в легеневих полях, при контрольній ЕКГ - зменшення ознак гіпертрофії лівого шлуночку. Артеріальний тиск змінився з 110/30 мм рт. ст. на 110/50. Який діагноз?

- А. Залишкові явища пневмонії
- В. Легенева гіпертензія
- С. Кальцинація протоку
- Д. Облітерація протоку
- Е. Септичний ендovasкуліт в зоні протоку

9. У хлопчика 8 років через 2 дні після перенесеного ГРВІ підвищилася температура тіла до 37,5 °С. Відмічаються скарги на задуху, болі в ділянці серця. При об'єктивному обстеженні – блідість шкірних покривів, тахікардія, послаблення I тону, короткий систолічний шум у 4 міжребір'ї біля лівого краю грудини. Для якого захворювання серця характерна дана клінічна картина?

- А. Тетрада Фалло
- В. Первинний ревмокардит
- С. Міокардіодистрофія
- Д. Неревматичний міокардит
- Е. Кардіоміопатія

10. У дівчинки 2-х років було виявлено блідість шкіряних покривів, тахікардія, розширення меж серця, грубий систоло-діастолічний шум у 2-му міжребер'ї біля лівого краю грудини. Для якої вродженої вади серця характерна дана картина?

- А. Дефект міжпередсердної перетинки
- В. Дефект міжшлуночкової перетинки
- С. Відкрита артеріальна протока
- Д. Коарктація аорти
- Е. Стеноз легеневої артерії

Відповіді: 1 – С, 2 – А, 3 - D, 4 - Е, 5 – А, 6 – D, 7 – А, 8 - В, 9 – D, 10 – С.

### Тести 3:

1. Дитина 8 років скаржиться на напади задишки, запаморочення, обмеження фізичного навантаження. Об-но: дифузний ціаноз, відставання у фізичному розвитку, нігті у вигляді „барабаних паличок”. На Ro-графії ОГК тінь серця у вигляді „дерев'яного черевика”, зменшення судинного малюнку в прикореневих зонах. Систолічне тремтіння в II м/р зліва, там же вислуховується грубий систолічний шум. На ЕКГ: відхилення осі вправо на +150°, гіпертрофія правого шлуночку. Який діагноз вірогідно можна поставити хворому?

- А. Дефект міжшлуночкової перетинки
- В. Відкрита артеріальна протока
- С. Коарктація аорти
- Д. Дефект міжпередсердної перетинки
- Е. Тетрада Фалло

2. Дівчинка 12 років скаржиться на слабкість, втомлюваність, біль в суглобах та ділянці серця. В анамнезі – часті ангіни. При обстеженні – межі серця не розширені, тони звучні, функціональний систолічний шум. На ЕКГ – поодинокі правошлуночкові екстрасистоли, зниження Т, позитивні зміни при калій-обідановій пробі. Який найбільш вірогідний діагноз?

- A. Вторинна кардіопатія
- B. Неревматичний кардит
- C. Ревмокардит
- D. НЦД
- E. Септичний ендокардит

3. У хлопчика 7 років під час профілактичного огляду в школі виявлена артеріальна гіпертензія. При обстеженні в кардіологічному відділенні скарг немає. Фізичний розвиток середній. АТ – 130/100 мм рт. ст. Функція нирок не змінена. Сечовий синдром відсутній. Рівень реніну плазми підвищений. Яка форма гіпертензії найбільш імовірна в цьому випадку?

- A. Кардіоваскулярна АГ
- B. Ниркова АГ
- C. Ендокринна АГ
- D. Вазоренальна АГ
- E. Нейрогенна АГ

4. Дівчинка 13 років останні два тижні скаржиться на задишку, появу набряку в області гомілок та стоп після фізичного навантаження. Після нічного сну набряки значно зменшуються. При клінічному обстеженні виявляється збільшення печінки, грубий систолічний шум над областю серця. Аналізи сечі і крові не змінені. Яке найбільш імовірне походження набряків у цієї дитини?

- A. Серцева недостатність
- B. Нефротичний синдром
- C. Гострий пієлонефрит
- D. Ангіоневротичний набряк
- E. Цироз печінки

5. При ехокардіографічному обстеженні дитини 5-ти років, що хворіє на неревматичний кардит, виявлено збільшення порожнин лівого шлуночка і лівого передсердя, зниження насосної функції шлуночка, зменшення ударного об'єму крові. Об'єктивно спостерігається тахіпное, помірна тахікардія, ритм правильний. Який клінічний варіант серцевої недостатності розвинувся у цьому випадку?

- A. Правошлуночкова
- B. Діастолічна
- C. Систолічна
- D. Аритмогенна
- E. Тотальна

6. Хлопчик 7 років із вираженим дефіцитом маси тіла. Активних скарг не

пред'являє. Зі слів батьків, дитина часто хворіє на простудні захворювання. У віці 3 років був діагностована вроджена вада серця. Медичної документації немає. Об-но: межі серця збільшені в обидві сторони. При аускультатії виявлений голосний пансистолічний шум у 4-му міжребір'ї зліва від груднини, акцент 2-го тону над легеневою артерією. ЧСС – 92/хв, АТ - 110/75 мм рт ст. Яке з перерахованих далі досліджень має найбільше значення при постановці діагнозу?

- А. Фонокардіографія
- В. Ехокардіографія
- С. Велоергометрія
- Д. Електрокардіографія
- Е. Коронарографія

7. У 3-річної дитини з діагнозом сепсис на фоні лікування погіршився загальний стан: дитина займає сидяче положення, при огляді ціаноз шкіри, обличчя набрякле, задишка, вибухання лівої половини грудної клітки. Перкуторно межі відносної та абсолютної серцевої тупості зливаються. Тони серця глухі. Про яке ускладнення слід думати у даному випадку?

- А. Гіпертрофічна кардіоміопатія
- В. Абсцедуюча пневмонія
- С. Правобічний плеврит
- Д. Перикардит
- Е. Сухий перикардит

8. У підлітка виникла підозра на вроджену ваду серця. При аускультатії визначається беззупинний систоло-діастолічний шум у II-III міжребер'ях, більш інтенсивний під час систоли. Для якої вади це характерно?

- А. Коарктація аорти
- В. Мітральний стеноз
- С. Дефект міжшлуночкової перетинки
- Д. Недостатність клапанів аорти
- Е. Відкрита артеріальна протока

9. У хлопчика 12 років, що переносить 3-ю атаку ревматизма, при обстеженні в стаціонарі знайдено грубий систолічний шум "дуячого" тембру на верхівці, що проводиться за током крові і не змінює своїх характеристик при зміні положення тіла. Ліва межа серця на 2 см назовні від лівої соскової лінії. Яка причина появи шуму найбільш вірогідна?

- А. Коарктація аорти
- В. Вроджена вада серця
- С. Недостатність мітрального клапана
- Д. Пролапс мітрального клапана
- Е. Шум анемічного генезу

10. У дівчинки 4 років з народження ціаноз, задишка в спокої і періодично ядухо-ціанотичні напади з присіданням навпочіпки. Різко відстає в фізичному розвитку, серцевий горб. Вислуховується грубий систолічний шум над всією поверхнею серця, який проводиться на спину. ЕКГ - гіпертрофія правого шлуночка. Яка вада серця найбільш вірогідна?

- A. Ізольований стеноз отвору легеневого стовбура
- B. Тетрада Фалло
- C. Відкрита артеріальна протока
- D. Відкрите овальне вікно
- E. Транспозиція магістральних судин

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

### Література

1. Клінічне обстеження дитини: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О. В. Катілов, Д. В. Дмитрієв, К. Ю. Дмитрієва, С. Ю. Макаров. - Вінниця : Нова Книга, 2017. – 520 с.
2. Маніпуляції в педіатрії (показання та техніка виконання): навч. посіб. / Ю.В. Марушко, Т.В. Гищак, Ю.І., Ю.І. Тодика. - К. : ВСВ "Медицина", 2019. - 144 с.
3. Педіатрія : підручник для студ. Вищих мед. Навч. Закладів IV рівня акред. / за ред. проф. О. В. Тяжкої. – Вид. 5-те випр. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2018. – 1152 с.
4. Пропедевтика дитячих хвороб з доглядом за дітьми / Капітан Т.В. – Вінниця: ДП ДКФ. - 2021. – 832 с.
5. Munoz RA, Morell VO, Cruz EM Critical Care of Children with Heart Disease: Basic Medical and Surgical Concepts 2nd ed. 2020.