ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

імені Івана Боберського

Кафедра фізичної терапії та ерготерапії

Тимрук-Скоропад К. А.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМ

Лекція № 2 з навчальної дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

для студентів спеціальності 227 Фізична терапія та ерготерапія

“

ТЕМА 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМ

План:

1. Загальні методи дослідження дихальної системи
    1.1. Перкусія легень
    1.2. Аускультація легень
2. Функціональні методи дослідження дихальної системи
    2.1. Спірометрія
    2.3. Оцінка сили дихальних м’язів
    2.4. Пікфлоуметрія
3. Ендоскопічні методи дослідження
4. Аналіз газів артеріальної крові
5. Дослідження роботи серця
    5.1. Огляд
    5.2. Пальпація серця. Апекскардіографія, як метод оцінки верхівкового поштовху
    5.3. Перкусія
    5.4. Аускультація. Фонокардіографія, як метод вивчення звукових явищ серця.
    5.5. Ехокардіографія
    5.6. Електрокардіографія
6. Дослідження системи кровообігу
    6.1. Сфігмографія
    6.3. Реовазографія

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

1.1. Перкусія легень

Обстежуючи апарат дихання можна проводити порівняльну та топографічну перкусію.

Порівняльну перкусію починають на передній поверхні грудної клітки в надключичних ямках (над верхівками легенів) до 3-го міжребер'я. У 3-му і нижче розташованих міжребер'ях спереду порівняльна перкусія не проводиться, оскільки з 3-го міжребер'я зліва починається притуплювання перкуторного звуку від серця.

При порівняльній перкусії легень здорової людини перкуторний звук в симетричних ділянках може бути не зовсім однаковим. Це залежить від маси або товщини легеневого шару, розвитку м'язів, від впливу на перкуторний звук сусідніх органів.

В нормі тихіший і коротший перкуторний звук визначається:

1) над правою верхівкою — за рахунок більш короткого правого верхнього бронха, що зменшує її легкість, і більшого розвитку м'язів правого плечового поясу,

2) у 2-му і 3-му межребер'ях зліва за рахунок ближчого розташування серця,

3) над верхніми долями легенів в порівнянні з нижніми долями в результаті різної товщини повітроносної легеневої тканини,

4) у правій пахвової області в порівнянні з лівою унаслідок близькості розташування печінки.

Перкуторні звуки:

1) Ясний (легеневий) – виникає над незміненою легеневою тканиною. В основному обумовлений коливанням щільних елементів альвеол і повітря, що міститься в них. Ясний легеневий звук — це ясний (гучний), повний (тривалий), досить низький і не тимпанічний перкуторний звук.

2) Тупий (стегновий) – місця прилягання щільних паренхіматозних органів (серце, печінка, селезінка). Тихий, короткий, високий.

3) Притуплений перкуторний звук – при зменшені повітряності легеневої тканини за рахунок інфільтрації (пневмонія) або спадіння частини легені (ателектаз).

4) Тимпанічний – голосний, тривалий, низький (високий). Вислуховуємо при утворенні утворення в легеневій тканині повітряних порожнин (запалення, пухлини, кисти; бронхоектази; пневмоторакс), деякому розслабленні легеневої тканини (ателектаз) та наповненні альвеол повітрям з одночасним знаходженням там рідини (початкова фаза запалення легень).

5) Коробковий – дзвінкий з тимпанічним відтінком (при збільшені повітряності легені з зниженням еластичності легеневої тканини). Характерний для астми, емфіземи.

1.2. Аускультація легень

Метод дослідження структури і функцій апарата зовнішнього дихання на основі результатів вислуховування звукових явищ, що супроводжують зовнішнє дихання.

Діяльність апарата зовнішнього дихання супроводжується акустичними явищами – виникненням і поширенням звукових хвиль. Ці звукові явища, шуми зовнішнього дихання, можуть бути вислухані при аускультації.

Для аускультації (опосередкованої) використовують стетофонендоскоп. Як правило, фонендоскопічна приставка має мембрану, а стетоскопічна – без мембрани. Окрім того, стетоскопічна приставка краще зберігає і проводить низькочастотні звуки (40-500 герц), а фонендоскопічна більш високі – 100-2000 герц.

Завдання **аускультації**:

1) Визначення характеру дихання – основні дихальні шуми,
2) Визначення додаткових(патологічних) дихальних шумів – хрипи, крепітація, шум тертя плеври.

У першу чергу слід звернути увагу на **основні дихальні шуми**:

1) **Везикулярний** (альвеолярний) дихальний шум.
2) **Бронхіальний** (ларинго-трахіальний) дихальний шум.

Везикулярний дихальний шум – основний дихальний шум, який вислуховується при аускультації легень здорової людини. Діапазон частоти звуків в середньому 18-360 герц. Механізм утворення даного шуму включає звуки:

- коливання стінок альвеол при надходженні до них повітря,
- деякі коливання стінок бронхіол.

Оскільки енергія вдиху у здорових людей значно перевищує енергію видиху, звук везикулярного дихального шуму чути на вдиху і на початку видиху. У найбільш «чистому» вигляді даний шум вислуховується в середніх відділах легень спереду і ззаду.

Бронхіальний дихальний шум – утворюється при проходженні повітря через голосову щілину з подальшим поширення звуку по трахеї та бронхам. Діапазон частоти звуків може коливатися у різних людей від 700-1400 до 2000-5000 герц. Даний дихальний шум чути як на вдиху, так і на видиху, причому на видиху його чути краще.

У здорової людини бронхіальний дихальний шум можна почути над гортанню, трахеєю і над ділянкою біфуркації трахеї (2-3 міжребер'я по паравертебральній лінії). Хоча в останньому випадку частіше вислуховується везикобронхіальне дихання.

Поява бронхіального дихання у будь-якій іншій ділянці вважається патологією. Для того, щоб над поверхнею легень утворився бронхіальний дихальний шум ділянка інфільтрації або ущільнення легеневої тканини повинна бути не менше 2-3 см у глибину та 3-5 см у діаметрі.

У випадку патологічного процесу у трахеї, бронхах, альвеолах або плеврі, окрім основних, можуть вислуховуватися **додаткові дихальні шуми**:

1) **Хрипи** – сухі і вологі.
2) **Крепітація**.
3) **Шум тертя плеври**.

2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Можливо в жодній іншій галузі медицини функціональні методи дослідження не грають такої важливої ролі, як в пульмонології. Клінічна фізіологія дихання, є одним із найскладніших розділів медичних знань і оперує величезною кількістю діагностичних методів, у порівнянні з функціональними методами дослідження інших органів та систем.

2.1. Спірометрія

Спірометрія - найпростіший і найпоширеніший метод функціональної діагностики, який призначений для вимірювання легеневих об’ємів при різноманітних дихальних маневрах, як спокійних так і форсованих.

Спірографія - об’єктивна графічна реєстрація легеневих об’ємів і вентиляційних показників за допомогою спірометра.

Метод спірометрії дозволяє:

1) виявити обструктивні, рестриктивні чи змішані порушення вентиляції;

2) встановити причину респіраторних симптомів (хронічного кашлю, задишки, хрипів, стридора);

3) виявити причини змін газообміну (гіпоксемії, гіперкапнії) і інших лабораторних показників;

4) оцінити ризик оперативного лікування;

5) оцінити фізичний статус пацієнта;

6) проводити моніторинг динаміки бронхіальної обструкції, особливо при БА і ХОЗЛ;

7) проводити моніторинг динаміки рестриктивних порушень у хворих з інтерстиціальними захворюваннями легенів і патологією нервово-м'язового апарату;

8) оцінити ефективність лікування бронхолегеневої патології;

9) об'єктивно оцінити суб'єктивні скарги при професійної патології або захворюваннях, пов'язаних з впливами навколишнього середовища.

10) провести бронходилатаційні тести, а також інгаляційні провокаційні тести для виявлення бронхіальної гіперреактивності.

Протипокази до спірографії:

1. тяжкий загальний стан хворого;
2. прогресуюча стенокардія, інфаркт міокарда;
3. гостре порушення мозкового кровообігу;
4. злоякісна артеріальна гіпертензія, гіпертонічний криз;
5. гестоз вагітних, III триместр вагітності;
6. недостатність кровообігу II-Б і III стадії;
7. тяжка дихальна недостатність, що не дозволяє провести дихальні маневри.

1.2.2. Вимірювання легеневих об’ємів і ємностей.

Під терміном «зміна легеневих об’ємів», як правило, розуміють зміни статичних легеневих об’ємів.

Зазвичай виділяють чотири легеневих об’єми і чотири ємності легень

Легеневі об’єми	Легеневі ємності
резервний об’єм вдиху (РОвд)	життєва ємність легень (ЖЄЛ)
дихальний об’єм (ДО)	ємністю вдиху (Євд.)
резервний об’єм видиху (РОвид.)	функціональна залишкова ємність (ФЗЄ)
залишковий об’єм легень (ЗОЛ)	загальна ємкість легень (ЗЄЛ)

Усі, крім ФЗЄ, ЗОЛ і ЗЄЛ, можна виміряти за допомогою спірометрії. Зазначені показники вимірюються спеціальними методами дослідження.

Покази для дослідження статичних об’ємів легень:

1) підтвердження функціонального діагнозу, виставленого під час спірометричного дослідження;

2) діагностика рестриктивних або змішаних обструктивно-рестриктивних порушень вентиляційної здатності легень і визначення важкості захворювання;

3) визначення ступеню гіперінфляції у хворих з обструктивними захворюваннями органів дихання (напр. бульозна емфізема);

4) моніторинг перебігу захворювання і ефективності терапії;

5) визначення прогнозу на основі важкості респіраторних порушень або швидкості погіршення показників за визначений період часу;

6) проведення передопераційних досліджень для оцінки ступеню ризику респіраторних ускладнень (напр. при хірургічній редукції об’єму легень у хворих на емфізему) і передопераційної корекції стану пацієнта.

Найбільш поширеними є методи оцінки статичних об’ємів легень:

1) метод розведення газів;

2) метод бодіплетизмографії.

2.3. Оцінка сили дихальних м’язів

Основними показаннями для вимірювання сили дихальних м'язів є:

1) Ізольоване зниження ЖЄЛ або МВЛ (при технічно правильно виконаних спірометрії або дослідженні максимальної вентиляції). Таке зниження може бути раннім симптомом дисфункції дихальних м'язів і може пояснювати скарги пацієнтів на задишку.

2. Наявність задишки у хворих з нервово-м'язовими захворюваннями. Дослідження сили дихальних м'язів у 10 пацієнтів з ранніми проявами нервово-м'язових захворювань (бічний аміотрофічний склероз (БАС), міастенію і поліміозитом) показало, що у 8 пацієнтів була виражена задишка, тоді як ЖЄЛ була знижена тільки у 2 пацієнтів, М ВЛ у 5 пацієнтів, а сила дихальних м'язів у 9 пацієнтів (сила експіраторних м'язів в групі в середньому склала 47% від належної, інспіраторних - 34% від належної). На ранніх стадіях захворювань

тяжкість задишки найкраще корелювала зі зниженням сили дихальних м'язів, а не з силою інших скелетних м'язів (яка була знижена незначно).

3. Необхідність оцінки ефективності кашлю. Ефективний кашель неможливий, якщо максимальний експіраторний тиск нижче 40 см вод. ст. У пацієнтів з тяжким хронічним бронхітом кашель може викликати синкопальні стани. Під час пароксизмів кашлю тиск в дихальних шляхах може перевищувати 300 см вод. ст., що призводить до зниження венозного повернення і падіння серцевого викиду, викликаючи втрату свідомості навіть у пацієнтів, що лежать на спині.

4. Необхідність оцінки можливості відлучення хворих від ШВЛ.

2.4. Пікфлоуметрія

Визначення порушення бронхіальної прохідності, при захворюваннях, які супроводжуються бронхіальною обструкцією. Визначаються об’ємна швидкість форсованого вдиху і видиху (л/с).

Пікфлоуметрія – це вимірювання пікової швидкості видиху за допомогою спеціальних пристроїв – пікфлоуметрів, які дозволяють об’єктивно оцінити функцію легень, зокрема ступінь звуження повітроносних шляхів.

Пікова швидкість видиху (ПШВ) – це найбільша швидкість форсованого видиху після глибокого вдиху, яка дозволяє об’єктивно оцінити проходження бронхів.

Можливості пікфлоуметрії:

- оцінка вираження обструкції бронхів і важкості перебігу астми,
- визначення ступеню зворотності бронхіальної обструкції,
- виявлення деяких факторів, які провокують обструкцію,
- проведення об’єктивного моніторингу астми в амбулаторних умовах (спостереження за добовими коливаннями бронхообструкції, за реакцією на бронходилятатори),
- прогнозування загострення бронхіальної астми,
- планування фізичної реабілітації та підбір засобів фізичної реабілітації,
- моніторинг найближчої та віддаленої відповіді на застосування фізичної

3. ЕНДОСКОПІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ендоскопія в даний час є окремою галуззю медицини (до неї належать і лапароскопічні методи діагностики), яка активно розвивається.

Бронхоскопія дозволяє оцінити слизову трахеї і бронхів першого, другого і третього порядку, є методом діагностики гнійних і пухлинних захворювань бронхів. Бронхоскопія є не тільки діагностичною, але і лікувальною процедурою, оскільки через бронхоскоп можна видаляти чужорідні тіла, видаляти гнійний склад і вводити лікарські засоби. Введення лікарських речовин через бронхоскоп є кращим в порівнянні з пероральним та іншими видами застосування ліків при ряді захворювань легенів.

Пристрій ендоскопічного приладу досить просто, він складається з гнучкої частини, корпусу з керуванням і світлового кабелю. Багато ендоскопічних приладів забезпечені фотоприставками, пристроями для біопсії. У наш час це дуже важливо, т. К. Для правильної постановки діагнозу в ряді випадків необхідна морфологічна діагностика.

Торакоскопия застосовується для огляду вісцеральної і парієтальної плеври, роз'єднання плевральних спайок. Як правило, використовується у хворих на туберкульоз і онкологічені захворювання.

4. АНАЛІЗ ГАЗІВ АРТЕРІАЛЬНОЇ КРОВІ

Сучасні газоаналізатори безпосередньо вимірюють:

1. парціальний тиск кисню (PaO_2);
2. ступінь насиченості гемоглобіну киснем (сатурація) – відношення у відсотках кількості оксигемоглобіну до загальної кількості гемоглобіну в даному об’ємі крові;
3. парціальний тиск вуглекислого газу ($PaCO_2$);
4. концентрацію іонів водню (pH);
5. насичення інших форм гемоглобіну (карбоксигемоглобін, метгемоглобін).

Дослідження газового складу крові дозволяє дати відповідь на наступні питання: чи є порушення газообміну? чи є гіпоксемія? чи є затримка CO_2 в організмі хворого? який кислотно-лужний статус?

Пульсоксиметрія - вивчення насичення артеріальної крові киснем, який базується на аналізі спектральних властивостей гемоглобіну. Окислений гемоглобін пропускає видиме червоне світло в певній частині спектру більшою мірою, ніж відновлений.Норма: після 5 років – 95-100% вмісту оксигемоглобіну в артеріальній крові.

5. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СЕРЦЯ

5.1. Огляд

Огляд дозволяє оцінити наявність (або відсутність) наступних симптомів:

- серцевого горба (випинання передньої стінки грудної клітки над проекцією серця);
- верхівковий поштовх (синхронну з діяльністю серця і обмежену пульсацію грудної стінки над проекцією верхівки серця або синхронне з діяльністю серця втягування обмеженої ділянки передньої поверхні грудної клітки над проекцією верхівки серця);
- серцевий поштовх (синхронну з діяльністю серця розлиту пульсацію передньої грудної стінки біля лівого краю нижньої половини грудини, що розповсюджується на епігастральну ділянку);
- пульсації в II міжребер'ї біля правого краю грудини (пульсації, обумовленої аневризмою аорти) і в II міжребер'ї біля лівого краю грудини (пульсації легеневої артерії у хворих легеневим серцем);
- пульсації в епігастральній ділянці (обумовленої пульсацією черевної аорти, правого шлуночка або печінки);
- патологічної прекардіальної пульсації (пульсації в III-IV міжребер’ях між білягрудинною і середньоключичною лініями);
- пульсації сонних артерій;

- позитивного венозго пульсу (пульсації яремних вен) і набухання шийних вен;
- варикозного розширення вен в області грудини.

5.2. Пальпація серця. Апекскардіографія, як метод оцінки верхівкового поштовху

Метою дослідження є визначення верхівкового поштовху (наявність або відсутність) і його характеристик (локалізації, ширини, сили, висоти, резистентності), серцевого поштовху (наявність або відсутність) і симптому "котячого муркотіння" (наявність або відсутність, його локалізація і відносини до фаз серцевої діяльності (систоли або діастоли). Пальпація проводиться в положенні хворого стоячи, сидячи або лежачи на спині.

Площа верхівкового поштовху в нормі складає не більш 2кв.см. Висота (амплітуда) верхівкового поштовху визначається амплітудою коливань грудної стінки в області поштовху.

Апекскардіографія

Запис верхівкового поштовху - апекскардіограма (АКГ) - дозволяє отримати певну інформацію про часові співвідношення періодів циклу скорочення лівого шлуночка.

Апекскардіогрфія характеризує об’ємні процеси серцевої діяльності, які залежать від ударного об’єму крові, характеру наповнення кров'ю порожнин серця і тиску в них, скоротливою здатністю міокарда, форми грудної клітки, товщини підшкірної основи.

Шляхом простої пальпації пульсу поверхневих артерій (наприклад, променевої артерії в ділянці кисті) можна отримати важливі попередні відомості про функціональний стан серцево-судинної системи. При цьому оцінюють такі якості пульсу:

1. Частоту (нормальний чи частий пульс).
2. Ритм (ритмічний чи аритмічний пульс).

3. Висоту (високий чи низький пульс). Амплітуда пульсу залежить, насамперед, від величини ударного об’єму і об’ємної швидкості кровотоку при діастолі.

4. Швидкість (швидкий чи повільний пульс). Крутизна наростання пульсової хвилі залежить від швидкості зміни тиску. За однакової частоти скорочень серця швидкі зміни тиску супроводжуються високим пульсом, а менш швидкі - низьким.

5. Напруження (твердий чи м'який пульс). Напруження пульсу залежить, переважно, від середнього артеріального тиску, оскільки цю характеристику пульсу визначають за величиною зусилля, яке потрібно докласти для того, щоб пульс у дистальній ділянці судини щез, а це зусилля змінюється при коливаннях середнього артеріального тиску. За напруженням пульсу можна приблизно судити про систолічний тиск.

5.3. Перкусія

Права межа серця визначається правим шлуночком, верхня - вушком лівого передсердя і конусом легеневої артерії, а ліва - лівим шлуночком. Правий контур серця в рентгенівському зображенні утворений правим передсердям, яке розташоване глибше і латеральніше правого шлуночка і тому перкуторно не визначається.

Велика частина серця по бокам прикрита легенями, і лише невелика область в центрі безпосередній прилягає до грудної стінки. Як безповітряний орган, частина серця, не прикрита легенями, дає тупий перкуторний звук і утворює зону абсолютної тупості серця.

Відносна серцева тупість відповідає дійсним розмірам серця і є проекцією його на передню грудну стінку. У цій зоні визначається притуплений звук. Перкусію можна проводити в горизонтальному і вертикальному положенні хворого.

Межа відносної серцевої тупості зміщується внаслідок зміни положення серця в грудній клітці або при збільшенні (дилатації) якої-небудь камери. Зазвичай величини відносної і абсолютної тупості міняються однонаправлено.

Але при випітному перикардиті, фіброзі легенів збільшується в основному зона абсолютної тупості. При вираженій емфіземі серце майже повністю прикривається легенями, і зона абсолютної тупості зменшується або зовсім зникає.

5.4. Аускультація

Аускультація серця. і судин дає цінну інформацію про:

- функцію міокарду і клапанного апарату серця.
- оцінюється серцевий ритм
- кількість тонів серця, що вислуховуються за серцевий цикл і їх звучність
- виявляються властиві деяким клапанним вадам серця серцеві шуми і судинні шуми, а також шум тертя перикарду.

Вислухування серця є найважливішим з фізикальних методів дослідження ССС. При аускультації оцінюються звуки, що виникають в серці при його роботі (тони, шуми).

У здорових осіб завжди вислуховуються два тони серця. У утворенні I тону беруть участь три чинники:

1) Початкові коливання обумовлені скороченням міокарду шлуночків (м'язовий чинник).

2) Головний, клапанний, чинник пов'язаний з коливаннями стулок атріовентрикулярних клапанів, що закрилися.

3) Кінцева частина I тону утворена коливаннями аорти і легеневої артерії (судинний фактор).

II тон виникає в результаті напруження стулок клапанів аорти і легеневої артерії (клапанний чинник) при закриванні, а також коливання самої аорти і легеневої артерії в кінці систоли шлуночків (судинний чинник).

Можлива поява додаткових тонів (екстратонів) під час систоли або діастоли.

Шуми серця. При деяких патологічних станах окрім тонів вислуховуються і серцеві шуми. Шуми прийнято ділити на:

1. Інтракардіальні: органічні (клапанні, м'язові), функціональні (швидкісні, анемічні, дистонічні).

2. Екстракардіальні: перикардіальні, плеврокардіальні.

Фонокардіографія.

Метод графічної реєстрації звуків серця. За допомогою спеціальних мікрофонів та реєструючої апаратури можна записати окремі коливання, з яких складаються тони серця. Такий запис називається фонокардіограмою (ФКГ); він дозволяє не лише здійснювати постійну реєстрацію тонів, але й досліджувати часові співвідношення між цими тонами та іншими процесами, які відбуваються протягом серцевого циклу.

5.5. Ехокардіографія

При ехокардіографії записують ультразвукові коливання, відбиті від різних поверхонь серця - зовнішніх і внутрішніх поверхонь стінок, клапанів і т.д.

В даний час ехокардіографія (ЕхоКГ) в різних площинах стала основним методом дослідження серця.

Це обстеження дає змогу отримати зображення всіх його структур серця (за винятком коронарних артерій). Обмеженнями методу є - погане «ультразвукове вікно» у огрядних пацієнтів, що звужує границі огляду.

При наявності поганого «ультразвукового вікна» у пацієнта доводиться вдаватися до черезстравохідної ЕхоКГ. Методика не складна для виконання і дає хороші результати. Для її застосування потрібен спеціальний датчик, який вводиться в стравохід і опускається до рівня серця.

Існує велика кількість захворювань і патологій, які діагностуються ехокардіографією:

1. ішемічна хвороба;

2. інфаркт міокарда або передінфарктний стан;

3. артеріальна гіпертонія і гіпотонія;

4. вроджені та набуті вади серця;

5. серцева недостатність;

6. порушення ритму;

7. ревматизм;

8. міокардит, перикардит, кардіоміопатія;

9. вегето-судинна дистонія.

До переваг ультразвукового дослідження відносяться:

- можливість візуалізації м'яких рентгенонегативних тканин при дослідженні серця, печінки, нирок, підшлункової залози і т. д.;
- відсутність іонізуючого опромінювання, що надає біологічну дію на організм;
- неінвазивна, безболісність і, у зв'язку з цим, можливість проведення багатократних повторних досліджень;
- можливість спостерігати рух внутрішніх органів в реальному масштабі часу;
- порівняно невисока вартість дослідження.

5.6. Електрокардіографія

ЕКграфія – метод графічної реєстрації електричних явищ серця (зміни різниці потенціалів під час збудження міокарда). Графічна реєстрація різних потенцілів серця з поверхні тіла називається електрокардіограма.

На нормальній електрокардіограмі можна побачити як позитивні, так і негативні коливання (зубці), які позначаються латинськими буквами від P до T. Відстань між двома зубцями називається сегментом (наприклад, сегмент PQ - проміжок між кінцем зубця P та початком комплексу QRS). Інтервалом називають сукупність зубця і сегмента.

Розрізняють 6 зубців (P, Q, R, S, T, U), 3 інтервали (P-Q, Q-T, R-R) і комплекси (QRS).

Електрокардіограма надзвичайно важлива для клінічної кардіології, оскільки це дослідження дозволяє розпізнати порушення нормального процесу збудження серця, яке і причиною або наслідком його ураження.

ЕКГ не діагностує:

- вади та пухлини серця, оскільки зміни, що з'являються при цих захворюваннях можуть бути лише непрямими ознаками хвороби.
- На ЕКГ не реєструються шуми серця.
- Не відображає ЕКГ і гемодинаміку, тобто те, як кров тече в порожнинах серця.

ЕКГ у спокої може не виявляти цілий ряд захворювань серця, у тому числі ІЗС і порушення серцевого ритму. Для діагностики цих захворювань необхідне проведення добового моніторингу ЕКГ або проб з фізичними навантаженнями.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ

Для вимірювання кровотоку використовують багато процедур, які базуються на найрізноманітніших фізичних принципах.

1). Сфігмографія

2). Реографія

3). Реовазографія

6.1. Сфігмографія

Сфігмографія - це метод реєстрації коливань стінок артерій, які виникають внаслідок руху хвилі крові по судинах під час серцевих скорочень. Розрізняють сфігмограми центрального (сонна артерія) і периферійного пульсу (променева, стегнова артерія і артерії гомілки), а також пряму і об’ємну сфігмографію. Пряма сфігмографія реєструє зміни на обмеженій ділянці стінки судини з допомогою датчиків, які зафіксовані над пульсуючою судиною. Об'ємною сфігмографією називають запис кривої, яка реєструє сумарні об’ємні

зміни в артеріях за допомогою манжетки, розташованої довкола ділянки кінцівки, яка досліджується.

Для запису артеріального пульсу застосовують сфігмограф або сфігмографічні приставки, які під'єднуються до електрокардіографа. Принцип роботи сфігмографа полягає в тому, що сигнали механічних коливань стінки судини, сприйняті датчиком, перетворюються в електричні, які після підсилення надходять на реєструючий пристрій.

6.2. Реографія

Реографія - метод дослідження загального і органного кровообігу, який грунтується на реєстрації коливань електричного опору живих тканин організму під час пропускання через них електричного струму. При реографії через ділянку, яка досліджується, проводиться нешкідливий для організму і не відчутний ним змінний струм високої частоти (від 100 до 500 кГц) і малої сили (до 10 мА). Тканини живого організму є добрими провідниками. Найбільша електропровідність у крові, найменша - у шкіри і костей. Між електропровідністю і опором тканин є обернена залежність: чим більша електропровідність, тим менший опір. Ступінь електропровідності тканини обумовлений тканинним кровотоком і кровонаповненням. Чим більший кровотік у тканинах і їх кровонаповнення, тим більша електропровідність і менший опір. У момент появи у міжелектродному просторі збільшеного кровотоку під час систоли електропровідність зростає, що супроводжується зменшенням опору і збільшенням амплітуди реографічної кривої. Під час діастоли кров з тканин відтікає, електропровідність зменшується, опір зростає, амплітуда реографічної кривої зменшується.

6.3. Реовазографія

Реовазографія - реографічне дослідження судин кінцівок - цінний метод діагностики захворювань периферійних артерій. Останнім часом для реєстрації РВГ окремих ділянок верхніх і нижніх кінцівок широко застосовують поздовжній метод тетраполярної реографії з застосуванням циркулярних електродів шириною 1-1,5 см для плеча, передпліччя, кисті, стегна, гомілки,

стопи і 0,5-0,7 см - для пальців. При цьому електроди закріплюють довкола проксимальної і дистальної частин ділянки, яка досліджується.

Реограма оцінюється за якісними і кількісними показниками. При якісній оцінці звертають увагу на регулярність пульсових хвиль, крутизну підйому і спуску, характер верхівки, вираженість інцизури і діастолічної хвилі. Нерегулярність кривих реєструється при аритміях, повільний підйом - при систолічному перевантаженні лівого шлуночка, тощо.

Існує біля 11 найбільш визнаних показників при кількісній оцінці реограми.

Питання для самоперевірки

1. Які спеціальні методи дослідження дихальної системи ви знаєте?
2. Якими методами дослідження можна визначити типи дихальної недостатності?
3. Яку інформацію можна отримати за допомогою ЕКГ?

Рекомендована література

Основна:

1. Виноградова, Т.А. Клиническая пульмонология: пособие для студентов лечебного, педиатрического факультетов, врачей-интернов, клинических ординаторов / Т.А. Виноградова. - Гродно : ГрГМУ, 2011. - 192 с.

2. Функциональная диагностика в пульмонологии: Практическое руководство/ Под. ред. Чучалина А. Г. – Москва : Атмосфера, 2009. – 192 с.

3. Пропедевтика внутрішньої медицини : підручник / К. О. Бобкович, Є. І. Дзісь, В. М. Жебель [та ін.] ; за ред. М. С. Расіна. – Вінниця : Нова Книга, 2014. – 207 с.

4. Дощицин В. Л. Руководство по практической электрокардиографии / В. Л. Дощицин. − 2-е изд. − Москва : МЕДпресс-информ, 2015. – 408 с.

Допоміжна:

1. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц.- Москва : Мед. лит., 2007. – 302 с.

2. Едвард Морган-мол., Мегід С. Михайло. Анестезіологія: книга 2-я.- Пер. з англ. – Москва ; Санкт-Петербург : БРШОМ-Невський Діалект, 2000. 366 с.

3. Анатомія людини : навч. посіб. для лабораторних занять / М. Я. Гриньків, Ф. В. Музика, С. М. Маєвська, Т. М. Куцериб. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 128 с.

4. Гриньків М. Нормальна анатомія : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 224 с.

5. Медико-біологічні основи фізичної терапії, ерготерапії ("Нормальна анатомія " та "Нормальна фізіологія") : навч. посіб. / Мирослава Гриньків, Тетяна Куцериб, Станіслав Крась, Софія Маєвська, Федір Музика. – Львів : ЛДУФК, 2019. – 146 с.

6. Музика Ф. В. Анатомія людини : навч. посіб. / Ф. В. Музика, М. Я. Гриньків., Т. М. Куцериб – Львів : ЛДУФК, 2014. – 360 с.

7. Фізична реабілітація : анот. бібліогр. покажч. трьома мовами / уклад. Ірина Свістельник. – Київ : Кондор, 2012. – 1162 с.