

**Львівський державний університет фізичної культури
кафедра фізичної реабілітації**

КУРС

лекцій з дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

Лекційних годин - 8

Львів-2016 р.

**Львівський державний університет фізичної культури
кафедра фізичної реабілітації**

Тимрук-Скоропад К. А.

Загальні методи обстеження у лікарському контролі (2 год.)

лекція з навчальної дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри фізичної реабілітації

„_____” _____ 20__ р. протокол № _____

Зав.каф _____

Тема 1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИ ОБСТЕЖЕННЯ У ЛІКАРСЬКОМУ КОНТРОЛІ (2 год.)

План:

1. Опитування і збір анамнезу
2. Огляд
3. Пальпація
4. Перкусія
5. Аускультация

Обстеження хворого – комплекс медичних досліджень, за допомогою яких виявляються загальні і місцеві ознаки хвороби і дається оцінка загального стану організму хворого.

Методи обстеження хворого поділяють на:

1) загальні (ті, що застосовуються при обстеженні будь-якого хворого)

1.1. основні (опитування і збір анамнезу, огляд, пальпація, перкусія і аускультация).

Ці методи з'явилися раніше за інші в медичній практиці і їх застосування не потребує ніякої складної апаратури і можливу у будь-якій обстановці.

1.2. додаткові – це методи, які входять в обов'язковий мінімум обстеження (вимірювання ваги/росту, температури тіла, тонометрія, з лабораторних досліджень – аналіз сечі та крові).

2) спеціальні (що застосовуються за відповідними показами).

1. ОПИТУВАННЯ І ЗБІР АНАМНЕЗУ

Збір анамнезу завжди проводять за певною: паспортні дані, скарги, історія захворювання, історія життя.

З'ясовуючи **скарги**, слід намагатися визначити головні, провідні, встановити їх характер. Вивчення основних скарг часто дозволяє зробити висновок про загальний

характер захворювання. Деталізуючи ці скарги, можемо зрозуміти важливі деталі перебігу захворювання або наявність супутніх патологій.

Деталізувати і уточнити слід усі основні скарги пацієнта.

Окрім того, щоб не пропустити будь-яких симптомів і з'ясувати стан функцій всіх органів, хворому задають питання стосовно скарг, які найбільш притаманні при розладах роботи основних систем організму.

Анамнез хвороби (anamnesis morbi). При опитуванні виявляють:

- коли почалося захворювання;
- як воно почалося;
- як воно розвивалося;
- які проводилися дослідження, їх результати;
- яке проводилося лікування і яка його ефективність.

Історія життя хворого (anamnesis vitae). Уточнюються:

- перенесені інфекційні захворювання;
- наявність спадкових захворювань та схильностей;
- алергічний анамнез.

Якщо оглядається дитина, то чим вона менша тим більше уваги слід приділити питанням перебігу вагітності мами (ускладнена чи ні), особливостей пологів (нормальні, передчасні, ускладнені, кесарів розтин), розвитку дитини (особливості психофізичного розвитку).

2. ОГЛЯД

Огляд - метод об'єктивного обстеження хворого, який виконується системно і за певною схемою.

Придивлятися до пацієнта потрібно вже з першої хвилини зустрічі з ним і продовжувати впродовж збору анамнезу. В цей час необхідно відзначити ходу, поставу, вираз обличчя, реакцію на оточуючих, поведінку.

Огляд умовно можна поділити на:

- 1) загальний огляд,
- 2) огляд окремих частин тіла.

3. ПАЛЬПАЦІЯ

Пальпація – клінічний метод дослідження за допомогою дотику з метою вивчення фізичних властивостей й чутливості тканин і органів, топографічних співвідношень між ними та виявлення деяких функціональних станів в організмі (температури шкіри, пульсації судин, перистальтики кишківника тощо).

Пальпація проводиться приблизно в тій же послідовності, що і огляд. При пальпації будь-якої частині тіла:

- відзначають вологість або сухість шкірних покривів, температуру, еластичність, пружність (тургор) шкіри, підшкірно-жирової клітковини і м'язів.

- виявляють лімфатичні вузли, визначають їх величину, консистенцію, рухливість і спаяність з навколишніми тканинами, болючість.

- виявляють форму і характер деформацій, наявність новоутворень.

Окрім того, можна відчутти серцевий і верхівковий поштовхи, визначити тремтіння і перистальтику.

Залежно від мети та обсягу дослідження пальпацію проводять по-різному, але завжди за певною системою і правилами.

Правила пальпації

1. Положення досліджуваного повинно бути зручним з обов'язковим психоемоційним і м'язовим розслабленням. Недотримання цього правила утрудняє пальпацію, а часом вона стає неможливою.

2. Положення діагноста також повинно бути зручним, не викликати напруження і втоми.

3. Рухи повинні бути легкими і м'якими як при поверхневій, так і при глибокій пальпації. Різкі рухи руки, виражена компресія викликають рефлекторне скорочення м'язів пацієнта, що утрудняє дослідження, а також викликає біль навіть у здорової людини.

4. Досліджуваний об'єкт підлягає (де це можливо) обстеженню з усіх боків.

5. М'які, рухливі органи та тканини при пальпації притискаються до щільної поверхні, а якщо вона відсутня, то роль щільною поверхні виконує друга рука, укладена на поверхню тіла з протилежного боку.

Залежно від мети і завдань дослідження, залежно від розташування органу або об'єкта, його величини, форми і щільності, досвіду, застосовується відповідний вид пальпації. Існує безліч технічних прийомів проведення пальпації, деякі з них є специфічними і використовуються тільки для певної мети.

Пальпацію можна проводити:

- однією або двома руками (бімануально),
- долонею,
- пальцями.

4. ПЕРКУСІЯ

Метод дослідження внутрішніх органів, заснований на постукуванні по поверхні тіла обстежуваного з оцінкою характеру виникають при цьому звуків. Вистукування проводять молотком по пластинці (плесиметр), прикладеної до тіла або пальцем по пальцю - спосіб так званої опосередкованої перкусії.

При перкусії пальцем по пальцю зігнутих 3-му пальцем правої руки постукують по тильній поверхні 2-ої фаланги третього пальця лівої руки, щільно прикладеної до тіла (пальці-пальцева перкусія). Удари пальцем слід виробляти рухом тільки кисті, а не всього передпліччя, не згинаючи при цьому пальця. Удари повинні бути однакової сили, швидкі, короткі, спрямовані перпендикулярно належному пальцю; постукувати потрібно не дуже сильно.

Види:

1. порівняльна (на симетричних ділянках грудної клітки, що дозволяє отримати опосередковану інформацію про морфологічний стан легень, патологічних змін, які виникають в плевральній порожнині (плеврит, пневмоторакс), отримати непряме уявлення про морфологічному стані органів).
2. топографічна (Топографічна перкусія визначає межі органів, їх величину і форму, екскурсію легень).

Звуки, одержувані при перкусії, розрізняються по силі (ясності), висоті і відтінку. За силою відрізняють гучний (або ясний) і тихий (або тупий) звук; по висоті - високий і низький; по відтінку звуку - тимпанічний, нетимпанічний і звук з металевим відтінком.

5. АУСКУЛЬТАЦІЯ

Аускультация ("auscultatio" - вислуховування) - метод дослідження внутрішніх органів, заснований на вислуховуванні звукових явищ, пов'язаних з їх діяльністю. Аускультация здійснюється шляхом прикладання до поверхні тіла людини вуха або інструменту для вислуховування, у зв'язку з чим розрізняють пряму аускультацию (безпосередню) і непрямую (опосередковану, через спеціальні прилади або інструменти, такі, як стетоскоп або фонендоскоп).

При прямій аускультации краще вислуховуються тони серця, тихе бронхіальне дихання; звуки при цьому не спотворюються і сприймаються з більшою поверхні. Даний метод неприйнятний для аускультации надключичних ямок і пахвових западин, зокрема і з гігієнічних міркувань.

При непрямій аускультации звуки спотворюються внаслідок резонансу, але зате забезпечуються краща локалізація і відмежування звуків різного походження на малій ділянці, тому вона сприймається зазвичай більш чітко.

Схема проведення аускультации. Аускультация повинна проводитися за певними правилами.

1. У приміщенні повинно бути тихо і тепло.
2. Під час аускультации хворий або сидить на стільці, або знаходиться в ліжку; тяжкохворих вислуховують в положенні лежачи.
3. Якщо аускультуються легені, то, вислухавши одну половину грудної клітки, хворого обережно повертають на інший бік і продовжують аускультацию.
4. Під час вислуховування стетофонендоскоп потрібно щільно всією окружністю притиснути до шкіри пацієнта. При цьому слід уникати сильного тиску, щоб не відбулося ослаблення вібрації тканини в зоні прилягання стетофонендоскопа, що приводить до ослаблення звуків. Стетофонендоскоп підтримується двома пальцями.

5. Залежно від стану хворого, наявною у нього патології та поставленої задачі положення хворого при аускультації міняють. Так, щоб краще вислуховувати шум аортальної недостатності, необхідно аускультувати хворого в положенні сидячи або стоячи, а діастолічний шум мітрального стенозу краще вислуховується в положенні лежачи; при необхідності хворого просять покашляти, після чого аускультують: після виділення мокротиння вислуховуємо раніше в легенях хрипи можуть зникнути або змінити свій характер.

Аускультация залишається незамінним діагностичним методом для дослідження легень, серця і судин, для визначення артеріального тиску за способом Короткова, розпізнавання артеріовенозних і внутрішньочерепних аневризм, в акушерській практиці. Аускультация показана при дослідженні органів травлення (визначення кишкових шумів, шуму тертя очеревини, шуму звуження кишок), а також суглобів (шум тертя внутрішньосуглобових поверхонь - епіфізів).

Питання для самоперевірки

1. Назвіть етапи візуального огляду пацієнта.
2. Які фізикальні методи обстеження ви знаєте?
3. Яку інформацію можна отримати за допомогою пальпації?

Використана література

основна

1. *Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. – «Фолиант». - М.:,2000. – 542 с.*
2. *Пропедевтика внутрішніх хвороб /Під ред. Расіна М. С., Полтава, 2004. – 419 с.*

додаткова

1. *Очкуренко О.М., Федотов О.В. Анатомія людини. К.: "Вища школа", 1992.*
2. *Сокрут В.Н., Казаков В.Н., Синяченко О.В. и др. Медицинская реабилитация в артрологии: Донецк: ООО «Лыбедь», 2000.- 377 с.*
3. *Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: "Физкультура и спорт", 1988.*

**Львівський державний університет фізичної культури
кафедра фізичної реабілітації**

Тимрук-Скоропад К. А.

Методи дослідження дихальної та серцево-судинної систем (2 год.)

лекція з навчальної дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри фізичної реабілітації

„_____” _____ 20__ р. протокол № _____

Зав.каф _____

ТЕМА 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИХАЛЬНОЇ ТА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМ. (2 год.)

План:

1. Загальні методи дослідження дихальної системи
 - 1.1. Перкусія легень
 - 1.2. Аускультация 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. Аускультация. 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 міжребер'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 (стеговий) – 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. Аускультация 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 аускультатії.

Для аускультатії (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 аускультатії:

- 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 аускультатії 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 поширенням 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 легневих об'ємів при різноманітних дихальних маневрах, як спокійних так і форсованих.

Спірографія - об'єктивна графічна реєстрація легневих 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. злаякісна 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 ємність 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), міастенія 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 бронходилататори),

- 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.

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

4. АНАЛІЗ ГАЗІВ АРТЕРІАЛЬНОЇ КРОВІ

Сучасні газоаналізатори безпосередньо вимірюють:

1. парціальний тиск кисню (P_{aO_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 (P_{aCO_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 CO₂ 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 розливу 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 легенеvim 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 середньключичною 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 2 кв.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.

Апекскардіографія 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 вибітному 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. Аускультация

Аускультация 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.

Вислуховування серця є найважливішим з фізикальних методів дослідження ССС. При аускультации 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 обмеження 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

ЕКґрафія – 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 Р до Т. Відстань між двома зубцями називається сегментом (наприклад, сегмент PQ - проміжок між кінцем зубця Р та початком комплексу QRS). Інтервалом називають сукупність зубця і сегмента.

Розрізняють 6 зубців (Р, Q, R, S, Т, U), 3 інтервали (Р-Q, Q-Т, 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.

ЕКґ не діагностує:

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

ЕКґ 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 ЕКґ або проб з фізичними навантаженнями.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ

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

- 1). Сфіґмографія
- 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 ґрунтується 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?

Використана 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. – М.: Изд. холдинг «Атмосфера», 2009. – 192 с.*

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

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

додаткова

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

2. Едвард Морган-мол., Мегід С. Михайло. Анестезіологія: книга 2-я.- Пер. з англ. - М.-СПб .: Видавництво БРШОМ-Невський Діалект, 2000. 366 с., Іл., 2000

**Львівський державний університет фізичної культури
кафедра фізичної реабілітації**

Тимрук-Скоропад К. А.

Методи дослідження нервової і нервово-м'язової систем (1 год.)

лекція з навчальної дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри фізичної реабілітації

„_____” _____ 20__ р. протокол № _____

Зав.каф _____

Тема 3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ НЕРВОВОЇ І НЕРВОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМ

План:

1. ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
 - 1.1. Електроміографія
 - 1.2. Електроенцефалографія
 - 1.3. Реоенцефалографія
2. РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
 - 2.1. Краніографія
 - 2.2. Спонділографія
3. УЛЬТРАЗВУКОВІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
 - 3.1. Ехоенцефалографія
 - 3.2. Ультразвукова доплерографія

Для уточнення неврологічного діагнозу, крім лабораторних досліджень, що дають головним чином інформацію про склад рідких середовищ (кров, сеча, цереброспинальна рідина), імунологічних та біологічних досліджень, застосовуються:

- електрофізіологічні,
- рентгенологічні,
- ультразвукові методи.

1. ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

До електродіагностики вдаються при вирішенні питань про характер і ступінь ураження периферичних рухових нейронів і м'язових волокон, що ними іннервуються. У ряді випадків при аналізі результатів дослідження виникають і деякі додаткові можливості уточнення діагнозу.

1.1. Електроміографія

Заснований на реєстрації змін різниці потенціалів, що виникають в результаті поширення збудження по м'язовим волокнам. Реєстровані зміни різниці потенціалів називають електроміограма (ЕМГ).

Застосування ЕМГ-дослідження дає можливість виявити ураження нейромоторного апарату:

1. первинно-м'язового,
2. неврального,
3. передньорогового.

Окрім того, є можливість диференціювати одиничні або множинні невропатії (моно- і поліневропатії), аксональні і демієлінізуючі невропатії; провести діагностику ураження спинномозкових корінців, нервового сплетення або периферичного нерва; визначити рівень компресії нерва при тунельних синдромах, а також стан нервово-м'язової передачі.

Розрізняють три види електроміографії:

- 1) поверхневу - відведення біопотенціалів з великого числа м'язових волокон біполярними нашкірними електродами;
- 2) локальну - реєстрація потенціалів групи м'язових волокон, які іннервуються одним мотонейроном, за допомогою голчастих електродів;
- 3) стимуляційну - реєстрація електричного відповіді м'язу на стимуляцію нерва, який іннервує цей м'яз.

1. Поверхнева.

Завдання: вивчення за біоелектричними показниками:

- 1) закономірної центральної організації і координації збудження багатьох сегментарних чи ядерних мотонейронів, які іннервують м'яз.
- 2) взаємодії різних м'язів під час рухових реакцій (під час поліграфічної реєстрації);
- 3) особливостей біоелектричних процесів у нормі та при основних рухових порушеннях.

Методика і техніка. Сумарне відведення біоелектричної активності від "рухової точки" м'язу, який досліджується, використання електродів з великою відвідною поверхнею і значною міжелектродною відстанню.

Параметри, які досліджуються. Типова амплітуда і частота коливань, оцінка загальної структури електроміограми, яка характеризується рядом часових показників (латентний період початку і закінчення електричної активності, загальна тривалість), включення і виключення з роботи м'язів під час здійснення рухів (при поліграфічній реєстрації).

2. Локальна електроміографія.

Завдання: дослідження біоелектричної активності елементарних утворень сегментарного і периферійного нейромоторного апарату, тобто аналіз електричної активності рухових одиниць, окремих м'язових волокон, міоневральних закінчень.

Методика і техніка. Локальне відведення м'язових потенціалів з використанням різних видів внутрішньом'язевих електродів з невеликою міжелектродною відстанню і малою відвідною поверхнею.

Параметри, які досліджуються. Тривалість, частота коливань потенціалу, їх переважаюча форма, величина "території" рухової одиниці і "густина" м'язових волокон, які її утворюють, визначення швидкості проведення імпульсу по м'язевому волокну.

3. Стимуляційна.

Завдання: дослідження м'язових потенціалів, які виникають у відповідь на подразнення нерва чи м'яза. Дані, які отримуються, дозволяють визначити електрозбудливість, лабільність, швидкість проведення імпульсу в сегментарній або периферійній частині нейромоторного апарату.

Методика і техніка. Застосовуються прийоми вдосконаленого електродіагностичного дослідження - сучасні електронні стимулятори і електроміографи, які забезпечують можливість поєднання електричного подразнення нерва з записом коливань м'язових потенціалів, які виникають при цьому.

Параметри, які досліджуються. Характеристика подразнюючого струму (вольтаж, тривалість, частота і форма імпульсів), тривалість латентних періодів з моменту нанесення подразнення на ту чи іншу частину нерва до появи коливань потенціалу у відповідному м'язі.

1.2. Електроенцефалографія

Реєстрація *електричних потенціалів головного мозку* через непошкоджені покриви голови. Електроенцефалограма є записом сумарної активності великої кількості клітин мозку і складається з багатьох частотних компонентів.

Реєстрація біоелектричних потенціалів головного мозку і графічне їх зображення фотографічним методом або шляхом чорнильною записи проводиться спеціальним приладом - електроенцефалографом. Його основним вузлом є високочутливі електронні підсилювачі, що дозволяють на паперовій стрічці в реальному часі отримувати картину зміни коливань біопотенціалів в різних областях кори великих півкуль.

Особливості проведення дослідження:

Дослідження повинне проводитися в світло-і звукоізолюваному приміщенні. У процесі реєстрації біострумів мозку пацієнт знаходиться в кріслі в зручному положенні (напівлежачи), при цьому йому не слід: а) перебувати під впливом седативних засобів; б) бути голодним (у стані гіпоглікемії); в) бути в стані психоемоційної збудження.

Електроди для ЕЕГ кріпляться на голові пацієнта за допомогою гумових джгутів, липкої стрічки або спеціальної шапочки симетрично відносно сагітальній лінії голови за загальноприйнятою міжнародною схемою.

За даними ЕЕГ можливо:

- відрізнити дифузне ураження мозку від локального патологічного процесу,
- встановити сторону і певною мірою локалізацію патологічного вогнища,
- віддиференціювати поверхнево розташований патологічне вогнище від глибинного,
- розпізнати коматозний стан і ступінь його вираженості,
- виявити фокальну і генералізовану епілептичну активність.

Основними компонентами у здорової людини в умовах спокою є так звані альфа- і бета-хвилі. **Альфа-хвилі** - правильні ритмічні коливання з частотою 8-12 за секунду і амплітудою 30-70 мкВ; найчіткіше вони виражені у задніх відділах мозку (у потиличній і тім'яній ділянках). **Бета-хвилі** - коливання частотою 13-30 за секунду і амплітудою 10-30 мкВ характерні для стану активної уваги; найчіткіше вони виражені у передній

частині мозку (у лобній і скроневій ділянках). При засинанні і звичайному сні на електроенцефалограмі будуть фіксуватись **тета-хвилі**, частотою 4-7 Гц і амплітудою 120-200 мкВ. Під час глибокого сну, наркозу та деяких патологічних станах реєструються **дельта-хвилі**, частотою 1-3 Гц, амплітудою 250-300 мкВ.

1.3. Реоенцефалографія

Реоенцефалографія - метод вивчення мозкового кровотоку шляхом виявлення змін електричного опору вмісту черепа, обумовленого в основному об'ємними коливаннями кровонаповнення і почасти станом швидкості кровотоку в мозкових і екстракраніальних судинах при проходженні через нього змінного струму високої частоти.

Реоенцефалографія (РЕГ) дає непряму інформацію про показники інтенсивності кровонаповнення судин головного мозку, стані тонуусу і еластичності мозкових судин і венозного відтоку з порожнини черепа. Метод заснований на графічній реєстрації змін величини змінного електричного опору (імпедансу) тканин голови, обумовлених пульсовими коливаннями їх кровонаповнення.

РЕГ-дослідження доцільно застосовувати при діагностиці:

- судинно-мозкової патології функціонального характеру (вегетативно-судинна дистонія, мігрень),
- при атеросклерозі,
- гострих і хронічних розладах мозкового кровообігу,
- при оцінці ефективності деяких лікарських препаратів і немедикаментозних методів лікування
- при виявленні вертеброгенного впливу на хребетні артерії з боку патологічно зміненого шийного відділу хребта (остеохондроз, спондиліт, наслідки травми та ін.).

2. РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Краніографія

Рентгенографію черепа (краніографія) проводять насамперед у двох проєкціях: бічний і прямий (фронтальний).

Оглядовий знімок черепа в бічній проєкції дає уявлення про стан черепа в цілому:

- склепіння та основи черепа,
- турецького сідла,
- черепних швів,
- лицьового скелета.

Для отримання краніограмми в прямий (фронтальний) проекції хворого укладають вниз обличчям, при цьому він тільки лобом торкається до касеті.

У процесі вивчення краніограмми звертається увага на:

- розміри і форму черепа,
- лінії основи черепа,
- вираженість дуг його зводу,
- товщину кісток і її ідентичність в симетричних кісткових структурах,
- стан черепних швів,
- у дітей раннього віку - на розміри джерелець.
- Особлива увага приділяється формою і розмірами турецького сідла.

За показами, які виникають зазвичай при черепно-мозковій травмі або при підозрі на наявність об'ємних внутрішньочерепних новоутворень, проводиться краніографія при спеціальних укладках хворого.

2.2. Спонділографія

Рентгенографія хребта, або спондилографія, проводиться для:

- уточнення характеру ураження хребетного стовпа,
- зв'язаних з вертебральною патологією захворювань спинного мозку та периферичної нервової системи.

Зазвичай робляться рентгенівські знімки фрагмента хребта, у середньому 4-6 хребців, у взаємно перпендикулярних проекціях (задній і бічний).

Вивчаються:

- стінки і просвіт хребетного каналу і міжхребцевих отворів,

- форма, структура і контури тіл хребців, їх дуг, суглобових, остистих і поперечних відростків,
- також стан міжхребцевих дисків і суглобів;
- дорсальна поверхні тіл хребців,
- патологічні звапнілості в хребетному каналі і в паравертебральних тканинах.

Можуть бути виявлені остеофіти, розщеплення дужок хребців, сакралізація V поперекового або люмбалізація крижового хребців, гемангіоми тіл хребців, компресійний перелом тіла хребця, розширення хребетного каналу (симптом Елсберга-Дайка).

Аналіз спонділограм і раннє виявлення ознак розвитку патології інколи досить ускладнюється внаслідок складності анатомічної будови об'єкта та обстеження та нашарування на нього зображень інших органів і тканин.

Додаткова інформація може бути отримана на так званих функціональних спонділограмах, виконаних при звичайному положенні хребта і при максимальному його згинанні, розгинанні і нахилах в сторони. Це допомагає визначенню біомеханічних можливостей хребта і стану окремих його сегментів

Можливе виявлення нестабільності хребта, спондилолітезу та інших проявів остеохондрозу, а також кальцинації зв'язкового апарату хребетного стовпа, особливо значного при анкілозуючому спондилоартриті (хворобі Бехтерева).

3. ЕХОЕНЦЕФАЛОГРАФІЯ

Ехоенцефалографія (ЕхоЕГ) - метод, заснований на реєстрації ультразвуку, відбитого від кордонів внутрішньочерепних утворень і середовищ з різним акустичним опором (кістки черепа, мозкову речовину, кров, ЦСР).

ЕхоЕГ дозволяє встановити:

- наявність об'ємного патологічного вогнища (пухлина, абсцес, локальний набряк мозку, внутрішньочерепна гематома)

- оцінити наявність розширення шлуночків мозку
- оцінити наявність в порожнині черепа тканин з різною щільністю
- визначати ступінь дислокації судин і судити про вираженість внутрішньочерепної гіпертензії.

УЛЬТРАЗВУКОВА ДОПЛЕРОГРАФІЯ

УЗДГ може розглядатися як метод графічної реєстрації лінійної швидкості кровотоку та його направлення до магістральних артеріях голови.

Режими випромінювання ультразвукового сигналу безперервний і імпульсний. Безперервний сигнал дозволяє вимірювати лінійну швидкість кровотоку на відносно великих глибинах, імпульсний режим дає можливість визначити глибину залягання судини і об'ємну швидкість кровотоку.

Метод УЗДГ дозволяє черезшкірно робити вимірювання лінійної швидкості кровотоку і його напрямок в неглибоко розташованих судинах, у тому числі в екстракраніальних відділах сонних і хребетних артерій.

За характером кровотоку в посудині (ламінарний, турбулентний) можна визначити наявність стенозу артерії і його ступінь.

Питання для самоперевірки

1. Який вид електроміографії є найбільш інформативним?
2. Яку інформацію можна отримати за допомогою ЕЕГ?
3. Які структури хребта оцінюються на рентгенограмі?

Використана література

основна

1. *Методи обстеження неврологічного хворого : навчальний посібник / Л. І. Соколова, Т. М. Черенько, Т. І. Ілляш [та ін.] ; за ред. : Л. І. Соколової, Т. І. Ілляш. – Київ : Медицина, 2015. – 143 с.*
2. *Цимбалюк В. І. Шкали в нейрохірургії : навчальний посібник / В. І. Цимбалюк, Т. І. Петрів. – Київ : Задруга, 2015. – 236 с.*

додаткова

1. *Актуальні питання нервових хвороб у практиці сімейного лікаря : посібник / Ю. В. Вороненко, О. Г. Шекера, Н. К. Свиридова [та ін.] ; за ред. Ю. В.*

Вороненка, О. Г. Шекери, Н. К. Свиридової [та ін.] ; Національна медична академія післядипломної освіти імені П .Л. Шупика, Інститут сімейної медицини. – Київ : СІК ГРУП УКРАЇНА, 2014. – Том 1. – 255 с.

2. *Китаев В. М. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга / В. М. Китаев, С. В. Китаев. – Москва : МЕДпресс-информ, 2015. – 131 с.*
3. *Полуэктвов М. Г. Диагностика и лечение расстройств сна : краткий справочник на основе терминов 3-й версии Международной классификации расстройств сна 2014 г. / М. Г. Полуэктвов. – Москва : МЕДпресс-информ, 2016. – 255 с.*

**Львівський державний університет фізичної культури
кафедра фізичної реабілітації**

Тимрук-Скоропад К. А.

**Клінічні лабораторні методи досліджень. Рентгенологічні та інші методи
неінвазивної візуалізації. (3 год.)**

лекція з навчальної дисципліни

«Методи обстеження в лікарському контролі»

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри фізичної реабілітації

„_____” _____ 20__ р. протокол № _____

Зав.каф _____

**Тема 4. КЛІНІЧНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.
РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ ТА ІНШІ МЕТОДИ НЕІНВАЗИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ. (3 год).**

План:

1. КЛІНІЧНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 1.1. Гематологічні дослідження
- 1.2. Дослідження сечі
- 1.3. Дослідження функції органів травлення
- 1.4. Дослідження рідин із серозних порожнин
- 1.5. Дослідження спинномозкової рідини
- 1.6. Дослідження мокротиння

2. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 2.1. Рентгеноскопія
- 2.2. Рентгенографія
- 2.3. Флюорографія
- 2.4. Томографія

3. СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 3.1. Мамографія
- 3.2. Бронхографія
- 3.3. Ангіографія
- 3.4. Рентгенологічне дослідження органів травлення

4. ІНШІ МЕТОДИ НЕІНВАЗИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

- 4.1. МРТ
- 4.2. Ендоскопічні методи дослідження
- 4.3. УЗД

1. КЛІНІЧНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Гематологічні дослідження

Повний морфологічне дослідження крові людини проводиться лише в особливих випадках або з науковою метою.

При обстеженні хворого зазвичай застосовується дослідження крові, яке носить назву загальний клінічний аналіз. Цей аналіз включає вивчення кількісного та якісного складу формених елементів крові:

- визначення кількості гемоглобіну;
- визначення числа еритроцитів;
- розрахунок колірного показника;
- визначення числа лейкоцитів і співвідношення окремих форм серед них;
- визначення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ).

У деяких хворих в залежності від характеру захворювання проводять додаткові дослідження: підрахунок ретикулоцитів, тромбоцитів, визначення часу згортання.

Для клінічного аналізу беруть периферичну кров. При цьому кров у хворого бажано брати вранці, до їжі, так як прийом їжі, ліків, внутрішньовенні введення, м'язова робота, температурні реакції та інші фактори можуть викликати різні морфологічні і біохімічні зміни в складі крові.

Аналіз мазка крові

За його допомогою визначається лейкоцитарна формула (процентне співвідношення різних видів лейкоцитів, яке підраховується у пофарбованих мазках) та вивчається морфологія еритроцитів.

Деякі біохімічні дослідження крові:

- показники вуглеводного, ліпідного, білкового обміну;
- повазники водно-сольового і мінерального обміну, важкі метали, токсичні речовини;
- гормони і медіатори (локальні гормони) — широко розповсюджена група сигнальних речовин, які утворюються майже в усіх клітинах організму і мають невелику дальність дії;
- показники системи гемостазу (час кровотечі, фібрин, показники активності тромбоцитів);
- показники кислотно-основного стану організму (рН, напруження вуглекислого газу та кисню в крові, буферні основи);
- імунологічні дослідження (ревматоїдні фактори, імуноглобуліни).

1.2. Дослідження сечі

Види досліджень сечі:

1) клінічне - визначаються фізичні властивості, хімічні показники, проводяться мікроскопічні дослідження;

2) біохімічне - визначення вмісту цукру, білку;

3) бактеріологічне - бактеріоскопія, посіви;

4) спеціальні - наприклад, проба Зимницького.

Фізичні властивості сечі - визначається загальна добова кількість (діурез), яка є важливим показником видільної функції нирок та стану водного обміну. У нормі доросла людина виділяє сечу у обсязі 50-80% від обсягу спожитої нею рідини (до 2 л).

Зменшення діурезу (олігоурія) до величини менше 600 мл на добу відбувається: при обмеженому питті, при гарячці, при набряках, хворобах нирок, при обезводненні організму (внаслідок блювоти, значного потіння, проносу). Повне припинення виділення сечі (анурія) свідчить про надзвичайно важкий стан організму.

Збільшення виділення сечі (поліурія) спостерігається: при великому прийомі рідини, сходженні набряків, діабеті (цукровому та нецукровому), нефросклерозі, у дітей при нервовому збудженні.

Співвідношення кількості сечі, виділеної протягом дня і ночі, повинно складати 3 : 1 або 4 : 1. Збільшення кількості нічної сечі (ніктурія) може спостерігатись на початкових стадіях декомпенсації серця, при нефросклерозі та пієлоциститі.

Колір сечі у нормі світло-жовтий, солом'яно-жовтий, насичений жовтий. Колір може мінятись залежно від відносної щільності або наявності домішок. Деякі найбільш характерні зміни кольору викликані:

1) наявністю крові - колір "м'ясних помиїв";

2) жовчними пігментами - коричневий, бурий, зелений;

3) як наслідок наявності деяких генетичних хвороб у дітей - чорний;

4) наявністю гною - молочно-білий;

5) як наслідок виразкової хвороби, плевриту, гангрени легенів - синьо-зелений;

6) як наслідок діабету або хронічних захворювань нирок - безкольорова.

Слід пам'ятати, що сечу можуть забарвлювати і деякі харчові продукти - буряк, полівітаміни, харчові барвники.

Прозорість сечі - може бути повна, неповна або сеча є мутною. Помутніння може бути спричинене наявністю у сечі слизу, виділень з матки (у жінок), солей, лейкоцитів або еритроцитів, бактерій. Опалесценція сечі може бути спричинена аліментарною ліпурією.

Реакція сечі - у нормі лежить у межах 5,0 - 7,0 (визначається індикаторними папірцями). Збільшення рН понад 7,0 (алкурія) спостерігається при: розсмоктуванні набряків, збільшеному вентильованні легень (внаслідок перегрівання), харчуванні рослинною їжею, депресії, циститах.

Зменшення рН може бути спричинене: цукровим діабетом, важкою нирковою недостатністю, нирково-кам'яною хворобою, споживанням м'ясної їжі, туберкульозним циститом.

Визначення білка в сечі.

У нормі білка в сечі бути не повинно. Якщо білок у сечі виявлений, тобто наявна протеїнурія, то вона може бути функціональною (такою, що минає) і органічною (сталою). Неорганічна - спричинена попаданням у сечу слизу, виділень з матки, сперми; ортостатична (лордична) - у дітей та підлітків в денний час; маршева - після значних фізичних навантажень; аліментарна (харчова); внаслідок цукрового діабету. Органічна - виникає при ураженні паренхіми нирок (гломеруло-нефрит, нефросклероз).

Визначення цукру в сечі.

Для якісного визначення береться ранішня сеча, для кількісного - ранкова або добова (для перевірки на цукровий діабет). У нормі цукру в сечі не має бути. Наявність цукру свідчить про глюкозурію, яка може бути фізіологічною (аліментарна, після фізичних навантажень, внаслідок прийому кофеїну, кортикостероїдів), патологічною (внаслідок цукрового діабету, тиреотоксикозу, тощо), нирково-обумовлена (внаслідок зменшення реабсорбційної здатності каналців нефронів при хронічному гломерулонефриті, гострій нирковій недостатності, тощо).

Визначення кетонів - ацетон, ацетооцтова і бета-оксимасляна кислоти. У нормі в сечі їх не повинно бути. Наявність (кетонурія) може бути спричинена: тривалим голодуванням, важким перебігом цукрового діабету, еклампсією (у жінок), інфекційними захворюваннями. Таке може також траплятися після блювоти, у післяопераційному періоді, у дітей.

Визначення жовчних пігментів. У нормі - відсутні. Наявність білірубінурія) при інфекційному гепатиті, жовтяниці.

Окрім таких аналізів проводиться ще мікроскопічне дослідження сечі. Сечу розливають у 10 мл пробірки, центрифугують 15 хвилин при 1500 об/хв і проводять дослідження організованого і неорганізованого осаду.

1.3. Дослідження функції органів травлення

Для дослідження секреторної функції шлунка застосовується зондовий метод. Вони дозволяють оцінити морфологічний і функціональний стан слизової шлунка і приблизно оцінити його евакуаторну функцію.

Методи зондування є основними для визначення дослідження секреторної функції шлунка. Вони дозволяють визначити кількість шлункового соку, досліджувати кислотоутворюючу і ферментотворюючу функції шлунка.

До цих методів належать:

- внутрішньошлункова перфузія,
- внутрішньошлункове титрування,
- внутрішньошлункова рН-метрія,
- аспіраційний,
- фракційний.

Шлунок зондується спеціальним тонким шлунковим зондом. Вміст шлунка відсмоктується постійно або через деякі відрізки часу.

Дуоденальне зондування

Дослідження вмісту дванадцятипалої кишки застосовується для дослідження функцій печінки, жовчовивідних шляхів і підшлункової залози при їх захворюваннях.

У дуоденальному вмісті знаходиться суміш різних секретів і соків - жовч, кишковий сік, секрет підшлункової залози, шлунковий вміст

Щоб отримати дуоденальне вміст застосовують «дуоденальний» зонд. Він являє собою гумову трубку завдовжки близько 1,5 м з мітками для визначення глибини введення, оливою (металевим наконечником) на одному кінці з отворами для забору вмісту дванадцятипалої кишки.

Готуватися до процедури дуоденального зондування потрібно за кілька днів до нього. З раціону виключаються жирні гострі та пряні продукти, що стимулюють процес жовчовиділення (м'ясні та рибні бульйони, рослинні масла, сметана, будь-який алкоголь), а також продукти підсилюють виділення газів (молочнокислі продукти, кисла капуста, яйця, бобові, чорний хліб).

Напередодні ввечері перед зондуванням вечеряти потрібно не пізніше 20 годин. Не можна снідати вранці перед процедурою, пити рідини, приймати лікарські препарати, курити.

За 2-3 дні до зондування скасовується прийом жовчогінних, поліпшують травлення і шлункову секрецію, спазмолітичних, судинорозширювальних препаратів, лікарських трав які впливають на діяльність системи жовчовиділення.

1.4. Дослідження рідин із серозних порожнин

До серозних порожнин входять: плевральна порожнина, черевна і перикарду. Вони являють собою вузькі щілини, утворені вісцеральними і парієтальними шарами серозної оболонки. Серозні оболонки складаються із декількох шарів еластичних і колагенових волокон з кровоносними і лімфатичними судинами, покритих базальною мембраною і мезотелієм. В нормі в серозних порожнинах є невелика кількість рідини, яка тільки зволожує покриви органів і сприяє легкому ковзанню їх при диханні, перистальтиці, роботі серця та іншого. При патологічних станах в цих порожнинах може накопичуватися багато рідини, що легко розпізнати клінічно і пробною пункцією. Рідини, що накопичуються в різних порожнинах тіла, ділять на 3 групи: екссудат – рідини запального походження, транссудат – рідини механічного походження, які виникають при розладах загального і місцевого кровообігу і рідини кісткових порожнин. Транссудати і екссудати, які накопичуються в грудній порожнині - це плевральна рідина, в черевній порожнині, в перикардіальній порожнині – перикардіальна рідина, з синовіальних сумок суглобів – напр. колінного.

Поява рідини в порожнинах може бути обумовлена різними причинами інфекційного і реактивного характеру. Рідину для дослідження одержують за допомогою пробної пункції або розтину. Її збирають в чисту, суху, а при необхідності і в стерильну посуду.

Основними морфологічними елементами, які можна знайти із серозних порожнин є клітини крові (еритроцити і лейкоцити), мезотелій і гістіоцити.

Еритроцити, виявляють в рідині різної кількості, в залежності від причини (травма, злоякісне новоутворення, інфекція та інше).

Лейкоцити. При попаданні інфекцій в серозні порожнини виникає запальний процес з появою в першу чергу нейтрофільних сегментоядерних гранулоцитів. Нейтрофільні гранулоцити в стадії дегенеративного розпаду свідчать про тяжкий перебіг.

Поодинокі еозинофільні гранулоцити можна виявити в будь-якій рідині, але при алергічних реакціях їх може бути до 95%.

Лімфоцити зустрічаються в будь-якій випітній рідині. Для лімфоцитів характерна специфічна грубо грудкувата структура ядра.

Моноцити. Морфологічно вони не відрізняються від моноцитів крові. Збільшення їх при запальних реакціях є доброю ознакою.

Плазмодиди при затяжних станах можна виявити у великій кількості.

Гістіоцити – це потенціальні макрофаги.

1.5. Дослідження спинномозкової рідини

Спинномозкова рідина утворюється в шлуночках мозку шляхом пропотівання плазми крові крізь стінки судин, а також секретується клітинами судинного сплетення. З шлуночків вона надходить у цистерни мозку та субарахноїдальний простір. За добу в нормі утворюється 400-600 мл. Загальноклінічне дослідження спинномозкової рідини має важливе діагностичне значення при захворюваннях центральної нервової системи та мозкових оболонок, таких як енцефаліт (запалення головного мозку), менінгіт (запалення твердої мозкової оболонки), арахноїдит (запаленою павутинної оболонки), порушення мозкового кровообігу, пухлини, травми. Загальноклінічне дослідження спинномозкової рідини включає визначення її фізико-хімічних (кількість, колір, прозорість, білок, глюкоза, хлорид) і мікроскопічне дослідження з підрахунком кількості клітин (цитоза).

Підготовка до дослідженню

Загальноклінічний аналіз ліквору має бути проведений у термін до 3 годин з моменту забору біоматеріалу. Для отримання ліквору найчастіше використовують люмбальну (кінцева цистерна), рідше субокципітальну (цистерна довгастого мозку) і вентрикулярну (прокол бічних шлуночків під час нейрохірургічної операції) пункції.

1.6. Дослідження мокротиння

Харкотиння - це патологічний продукт, який утворюється при хворобах дихальної системи. Його дослідження можна розділити на макроскопічне, мікроскопічне і бактеріологічне.

Макроскопічне дослідження. Харкотиння збирається зранку в суху чисту посудину, бажано з темного скла, з кришкою, з мірними поділками).

Визначають:

- кількість
- запах
- колір
- консистенцію

Під час мікроскопічних досліджень визначають наявність та форму лейкоцитів, еритроцитів, епітелію, волокон. На пофарбованих препаратах вивчають епітеліальні клітини, бактеріальну флору.

2. Загальні методики рентгенологічних досліджень

Всі численні методики рентгенологічного дослідження поділяють на загальні та спеціальні.

До загальних відносяться методики, призначені для вивчення будь-яких анатомічних ділянок, які проводяться на рентгенівських апаратах загального призначення (рентгеноскопія і рентгенографія) або особлива апаратура (флюорографія, рентгенографія з прямим збільшенням зображення), або додаткові пристосування до звичайних рентгенівських апаратів (томографія, електрорентгенографія).

До спеціальних методик відносяться ті, які дозволяють отримати зображення на спеціальних установках, призначених для дослідження певних органів і ділянок (мамографія, ортопантомографія). До спеціальними методиками відноситься також велика група рентгеноконтрастних досліджень, при яких зображення виходять із застосуванням штучного контрастування (бронхографія, ангиографія, екскреторна урографія та ін.).

2.1. Рентгеноскопія

Рентгеноскопія - методика дослідження, при якій зображення об'єкта одержують на світлому (флюоресцентному) екрані в реальному масштабі часу. Деякі речовини інтенсивно «світяться» під впливом рентгенівських променів. Цю флюоресценцію використовують в рентгенодіагностиці, застосовуючи картонні екрани, покриті флюоресцентною речовиною.

Рентгеноскопія має низку недоліків, які звужують сферу застосування методу:

1) променеве навантаження при рентгеноскопії залишається відносно високою (набагато вище, ніж при рентгенографії).

2) у методики низьке просторове розрішення (можливість розглянути і оцінити дрібні деталі нижча, ніж при рентгенографії). У зв'язку з цим рентгеноскопію доцільно доповнювати друком знімків. Це необхідно також для об'єктивізації результатів дослідження та можливості їх порівняння при динамічному спостереженні за хворим.

2.2. Рентгенографія

Методика рентгенологічного дослідження, при якому виходить статичне зображення об'єкта, зафіксоване на будь-якому носії інформації. Такими носіями можуть бути рентгенівська плівка, фотоплівка, цифровий детектор та ін. На рентгенограмах можна отримати зображення будь-якої анатомічної ділянки.

Знімки всієї анатомічної ділянки (голова, груди, живіт) називають оглядовими. Знімки з зображенням невеликої частини анатомічної ділянки, яка найбільш цікавить лікаря, називають прицільними.

Деякі органи добре помітні на знімках завдяки природній контрастності (легені, кістки); інші (шлунок, кишківник) чітко відображаються на рентгенограмах тільки після штучного контрастування.

Проходячи через об'єкт дослідження, рентгенівське випромінювання в більшій чи меншій мірі затримується. Там, де випромінювання затримується більше, формуються ділянки затінення; де менше - просвітління.

Рентгенівське зображення може бути негативним або позитивним. Так, наприклад, в негативному зображенні кістки виглядають світлими, повітря - темним, в позитивному зображенні - навпаки.

Рентгенівське зображення чорно-біле.

Переваги рентгенографії перед рентгеноскопією:

- Велика роздільна здатність;
- Можливість оцінки багатьма дослідниками і ретроспективного вивчення зображення;
- Можливість тривалого зберігання та порівняння зображення з повторними знімками в процесі динамічного спостереження за хворим;
- Зменшення променевого навантаження на пацієнта.

До недоліків рентгенографії слід віднести збільшення матеріальних витрат при її застосуванні (рентгенографічна плівка, фотореактивів і ін.) І отримання бажаного зображення не відразу, а через певний час.

2.3. Флюорографія

Фотографування рентгенівського зображення з флюоресцентного екрану на фотографічну плівку різного формату. Таке зображення завжди зменшено.

За інформативності флюорографія поступається рентгенографії, але при використанні великокадрової флюорограми відмінність між цими методиками стає менш істотною. У зв'язку з цим в лікувальних установах у ряду пацієнтів із захворюваннями органів дихання флюорографія може замінити рентгенографію, особливо при повторних дослідженнях. Таку флюорографію називають діагностичної.

Основним призначенням флюорографії, пов'язаним з швидкістю її виконання (на виконання флюорограми витрачається приблизно в 3 рази менше часу, ніж на виконання рентгенограми), є масові обстеження для виявлення прихованих захворювань легень.

2.4. Комп'ютерна томографія

Томографія - методика пошарового рентгенологічного дослідження.

Як уже згадувалося, на рентгенограмі видно сумарне зображення всієї товщі досліджуваної частини тіла. Томографія служить для отримання ізольованого зображення структур, розташованих в одній площині, якби розчленовуючи сумарне зображення на окремі шари.

Ефект томографії досягається завдяки безперервному руху під час зйомки двох або трьох компонентів рентгенівської системи: рентгенівська трубка (випромінювач) - пацієнт - приймач зображення. Найчастіше переміщаються випромінювач і приймач

зображення, а пацієнт нерухомий. Випромінювач і приймач зображення рухаються по дузі, прямій лінії або більше складній траєкторії, але обов'язково в протилежних напрямках. При такому переміщенні зображення більшості деталей на томограмі виявляється розмазаним, розпливчастим, нечітким, а утворення, що знаходяться на рівні центру обертання системи випромінювач - приймач, відображаються найбільш чітко.

Особлива перевага перед рентгенографією лінійна томографія набуває тоді, коли досліджуються органи зі сформованими в них щільними патологічними зонами. У ряді випадків вона допомагає визначити характер патологічного процесу, уточнити його локалізацію і поширеність, виявити дрібні патологічні вогнища і порожнини.

Лінійна томографія застосовується досить широко, особливо в лікувальних установах, що не мають комп'ютерних томографів. Найбільш часто показанням до виконання томографії служать захворювання легень і середостіння.

КТ - метод рентгенівського дослідження, заснований на отриманні пошарових зображень в поперечній площині і їх комп'ютерної реконструкції.

Створення апаратів для КТ - наступний революційний крок в отриманні діагностичних зображень після відкриття Х-променів. Це пов'язано не тільки з універсальністю і неперевершеною роздільною здатністю методу при дослідженні всього тіла, але і з новими алгоритмами побудови зображень. В даний час у всіх приладах, пов'язаних з отриманням зображень, в тій чи іншій мірі використовуються технічні прийоми та математичні методи, які були покладені в основу КТ.

КТ не має абсолютних протипоказань до свого використанню (крім обмежень, пов'язаних з іонізуючою радіацією) і може застосовуватися для невідкладної діагностики, скринінгу, а також як метод уточнюючої діагностики.

У тисячі дев'ятсот дев'яносто вісім р з'явилася мультиспіральна КТ (МСКТ). Були створені системи не з одним (як при СКТ), а з 4 рядами цифрових детекторів. З 2002 р почали застосовуватися томографи з 16 рядами цифрових елементів в детекторі, а з 2003 р кількість рядів елементів досягла 64. У 2007 р з'явилися МСКТ з 256 і 320 рядами детекторних елементів.

На таких томографах можна отримувати сотні і тисячі томограм всього лише за кілька секунд з товщиною кожного зрізу 0,5-0,6 мм. Таке технічне удосконалення

дозволило виконувати дослідження навіть хворим, підключеним до апарату штучного дихання. Крім прискорення обстеження і поліпшення його якості була вирішена така складна проблема, як візуалізація коронарних судин і порожнин серця за допомогою КТ. З'явилася можливість при одному 5-20-секундному дослідженні вивчити коронарні судини, обсяг порожнин і функцію серця, перфузію міокарда.

До основних достоїнств сучасних КТ відносяться: швидкість отримання зображень, пошаровий (томографічний) характер зображень, можливість отримання зрізів будь-якої орієнтації, високу просторову і тимчасовий дозвіл.

Недоліками КТ є відносно високе (порівняно з рентгенографією) променеве навантаження, можливість появи артефактів від щільних структур, рухів, відносно невисоке контрастне розрішення м'яких тканин.

3. СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИКИ РЕНТГЕНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Мамографія

Рентгенівська мамографія є основним способом діагностики захворювань молочних залоз і методом профілактичного обстеження.

Основними перевагами рентгенівської мамографії є:

- Можливість поліпозиційного дослідження молочної залози;
- Можливість візуалізації непальпованих утворень (у вигляді вузла, локальної тяжистої перебудови структури, скупчення мікрокальцинатів);
- Можливість застосування широкого спектра інвазивних і неінвазивних методик, які використовуються як для діагностики, так і для лікування низки захворювань (аспіраційна біопсія, склерозування кист, внутрішньотканинне маркування пухлини).

До недоліків рентгенівської мамографії відносяться:

- Променеве навантаження (хоча вона невисока);
- Зниження інформативності методу при щільній молочній залозі (випадки рентгенонегативного раку);

- Низька інформативність у виявленні вузлових утворень на тлі інфільтративних і рубцевих змін;

- Труднощі розпізнавання метастазів у регіонарних лімфатичних вузлах.

Рентгенологічний метод вважають одним з провідних способів виявлення ранніх форм раку та інших захворювань молочних залоз, що супроводжуються виділеннями із соска. Однак розпізнавання внутрішньопротокових змін на оглядових рентгенограмах представляє значні труднощі.

3.2. Бронхографія

Бронхографія дозволяє отримати зображення всього бронхіального дерева при введенні в нього рентгеноконтрасних речовин. Для цих цілей зазвичай використовують або масляні, або водорозчинні йодовмісні препарати. Бронхографію виконують, як правило, під місцевою анестезією. Загальне знеболювання виявляється необхідним в основному у пацієнтів з дихальною недостатністю і у дітей дошкільного віку. Показаннями для бронхографії служать підозри на бронхоектазів, аномалії і вади розвитку бронхів, рубцеві звуження, внутрішньобронхіальні пухлини, внутрішні бронхіальні свищі. Незважаючи на високу інформативність, використання даної методики в даний час різко обмежена внаслідок її інвазивності з одного боку і великих діагностичних можливостей КТ - з іншого.

3.3. Ангіографія

Ангіографія - метод рентгенівського дослідження, пов'язаний з прямим введенням контрастної речовини в судини з метою їх вивчення.

Ангіографія підрозділяється на артеріографію, флебографію і лімфографію. Остання, у зв'язку з розвитком методів УЗД, КТ і МРТ, в даний час практично не застосовується.

Для ангіографії застосовуються спеціалізовані рентгенівські апарати (ангіографічні установки).

Введення контрастної препарату в судинне русло здійснюється шляхом ін'єкції шприцом або (частіше) спеціальним автоматичним інжектором після пункції судин.

Для виконання ангиографії в посудину через катетер вводиться певна кількість контрастного агента і проводиться зйомка проходження препарату по судинах.

3.4. Рентгенологічне дослідження органів травлення

Рентгенологічне дослідження органів травлення дає можливість оцінити стан порожнистих (стравоходу, шлунка, кишківника, жовчних шляхів) і паренхіматозних (печінки, підшлункової залози) органів.

Рентгенографія і рентгеноскопія органів травлення без рентгеноконтрасної речовини застосовуються з метою виявлення кишкової непрохідності або перфорації шлунка і кишківника. Використання рентгеноконтрасних речовин (суспензії сульфату барію) дозволяє визначити моторну функцію і рельєф слизової оболонки травного тракту, наявність виразок, пухлин, ділянок звуження або розширення різних відділів травного тракту.

Дослідження стравоходу. Підготовка пацієнта до рентгенологічного дослідження стравоходу залежить від показів:

- Для виявлення стороннього предмета в стравоході спеціальної підготовки не потрібно.
- Для оцінки моторної функції стравоходу і його контурів (виявлення ділянок звуження і розширення, пухлини та ін.) Проводять рентгеноскопію і / або серійну рентгенографію; при цьому хворому до дослідження дають випити рентгеноконтрасну речовину (150-200 мл суспензії сульфату барію).
- Якщо необхідно провести диференціальну діагностику органічного звуження і функціонального ураження (спазмів стравоходу), за 15 хв до дослідження за призначенням лікаря хворому вводять 1 мл 0,1% розчину атропіну. При наявності вираженого органічного звуження стравоходу за призначенням лікаря за допомогою товстого зонда і гумової груші проводять відсмоктування з стравоходу скопилася рідини.

Окрім того рентгенологічно можна дослідити шлунок і 12-палу кишку, товсту кишку (іригоскопія з контрасною речовиною) і жовчний міхур, нирки і сечовивідні шляхи.

4. ІНШІ МЕТОДИ НЕІНВАЗИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

4.1. Магнітно-резонансна томографія (МРТ)

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) - метод променевої діагностики, заснований на отриманні пошарових і об'ємних зображень органів і тканин будь-якої орієнтації за допомогою явища ядерного магнітного резонансу (ЯМР). Перші роботи по отриманню зображень за допомогою ЯМР з'явилися в 70-х рр. минулого століття. До теперішнього часу цей метод медичної візуалізації невідомо змінився і продовжує розвиватися. Удосконалюються технічне та програмне забезпечення, поліпшуються методики отримання зображень. Раніше область використання МРТ обмежувалася лише вивченням ЦНС. Зараз метод з успіхом застосовується і в інших галузях медицини, включаючи дослідження судин і серця.

Після включення ЯМР в число методів променевої діагностики прикметник «ядерний» перестали використовувати, щоб не викликати у пацієнтів асоціації з ядерною зброєю або ядерною енергетикою. Тому в наші дні офіційно використовується термін «магнітно-резонансна томографія» (МРТ).

ЯМР - це фізичне явище, засноване на властивостях деяких атомних ядер, поміщених в магнітному полі, поглинати зовнішню енергію в радіочастотному (РЧ) діапазоні і випромінювати її після припинення впливу радіочастотного імпульсу. Напруженість постійного магнітного поля і частота радіочастотного імпульсу строго відповідають один одному.

Анатомічні області з малою кількістю протонів (наприклад, повітря або компактна кістка) індукують дуже слабкий МР-сигнал і, таким чином, завжди представляються на зображенні темними. Вода та інші рідини мають сильний сигнал і на зображенні виглядають яскравими, причому різної інтенсивності. Зображення м'яких тканин також мають різну інтенсивність сигналу.

Основною областю застосування МРТ став головний, а потім і спинний мозок. Томограми головного мозку дозволяють отримати чудове зображення всіх структур мозку, не вдаючись до додаткового введення контрасту. Завдяки технічній можливості

методу отримувати зображення у всіх площинах, МР-томографія зробила революцію в дослідженні спинного мозку і міжхребцевих дисків.

В даний час МР-томографія все ширше використовується для дослідження суглобів, органів малого тазу, молочних залоз, серця і судин. Для цих цілей розроблені додаткові спеціальні котушки та математичні методи побудови зображення.

Спеціальна техніка дозволяє записати зображення серця в різні фази серцевого циклу. Якщо дослідження проводиться при синхронізації з ЕКГ, то можна отримати зображення функціонуючого серця. Таке дослідження називається кіно-МРТ.

Не слід забувати, що все більш широке застосування МРТ вимагає особливої уваги до питань безпеки пацієнтів. При обстеженні за допомогою МРТ пацієнт не піддається дії іонізуючого випромінювання, проте на нього діють електромагнітні та радіочастотні випромінювання. Металеві предмети (кулі, осколки, великі імплантати) і всі електронно-механічні пристрої (наприклад, водій серцевого ритму), які знаходяться в тілі обстежуваної людини можуть пошкодити пацієнтові через зсув або порушення (припинення) нормальної роботи.

Багато пацієнтів відчувають страх закритих просторів - клаустрофобію, що призводить до неможливості виконати дослідження.

До абсолютних протипоказань до дослідження відносять:

- наявність електронно-механічних пристроїв в тілі (кардіостимуляторів),
- пацієнти з наявністю металевих кліпс на артеріях головного мозку.
- металеві чужорідні тіла, оскільки, феромагнітні імплантати, так як під впливом сильного магнітного поля вони можуть нагріватися, зміщуватися і травмувати навколишні тканини.

Під феромагнітними імплантатами розуміють кардіостимулятори, автоматичні дозатори лікарських засобів, імплантовані інсулінові помпи, штучний задній прохід з магнітним затвором; штучні клапани серця з металевими елементами, сталеві імплантати (штучні тазостегнові суглоби, апарати металлоостеосинтеза), слухові апарати.

Відносні протипоказання:

- наявність кровоспинних дужок, затискачів і кліпс іншої локалізації,
- декомпенсація серцевої недостатності,
- перший триместр вагітності,
- клаустрофобія і необхідність у фізіологічному моніторингу.

Більшість невеликих металевих об'єктів (штучні зуби, хірургічний шовний матеріал, деякі види клапанів серця, стенти) не є протипоказанням до проведення дослідження. Клаустрофобія є перешкодою для проведення дослідження в 1-4% випадків.

До істотних недоліків МРТ відносяться:

- відносно тривалий час дослідження,
- неможливість точного виявлення дрібних каменів і кальцинатів,
- складність обладнання та його експлуатації,
- спеціальні вимоги до установки приладів (захист від перешкод),
- За допомогою МРТ важко обстежувати пацієнтів, які потребують обладнанні, яке підтримує їх життєдіяльність.

4.2. Ендоскопічні методи дослідження

Ендоскопія (грец endon - Всередині, skopeo - розглядати, спостерігати) - метод візуального дослідження внутрішніх органів шляхом огляду внутрішньої поверхні за допомогою оптичних приладів (ендоскопів), забезпечених освітлювальним пристроєм.

Ендоскопічний метод дослідження внутрішніх органів дає можливість оглянути слизову оболонку, виявити деформації, виразки і джерело кровотечі, виявити пухлинні утворення і поліпи. За допомогою спеціального обладнання ендоскопія дозволяє фотографувати певні ділянки внутрішньої поверхні досліджуваного органу, проводити біопсію (слизової оболонки, пухлинного освіти) для подальшого мікроскопічного дослідження, вводити при необхідності лікарські препарати.

Розрізняють такі основні ендоскопічні методи дослідження.

- 1) Бронхоскопія (дослідження трахеї і бронхів).
- 2) Езофагоскопія (дослідження стравоходу).

- 3) фіброезофагогастродуоденоскопія, ФЕГДС (дослідження стравоходу, шлунка і дванадцятипалої кишки за допомогою фіброгастроскопа).
- 4) інтестіноскопія (дослідження тонкої кишки).
- 5) Колоноскопія (дослідження товстої кишки).
- 6) Ректороманоскопія (Дослідження прямої і сигмовидної кишки).
- 7) Цистоскопія (дослідження сечового міхура).

4.3. УЗД

Ультразвукове дослідження (УЗД) - метод діагностики, заснований на принципі відображення ультразвукових хвиль (ехолокації), переданих тканин від спеціального датчика - джерела ультразвуку - в мегагерцовому (МГц) діапазоні частоти ультразвуку, від поверхонь, що володіють різною проникністю для ультразвукових хвиль. Ступінь проникності залежить від щільності та еластичності тканин.

УЗД (сонографію) застосовують для діагностики захворювань серця (ехокардіографія) і судин (доплерографія), щитовидної і паращитовидної залоз, органів черевної порожнини, нирок і органів малого тазу (сечового міхура, матки, яєчників, передміхурової залози), очей, мозку.

Питання для самоперевірки

1. Які біохімічні гематологічні дослідження ви знаєте?
2. Із яких серозних порожнин і які рідини можна використовувати для дослідження?
3. Які спеціальні рентгенологічні дослідження ви знаєте?

Використана література

основна

1. *Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования: Учеб. пособие для студентов спец. «Фармация», «Клиническая фармация», «Лабораторная диагностика» вузов / И.А. Зупанец, С.В. Мисюрева, В.В. Прописнова и др.; Под ред. И.А. Зупанца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. — 200 с.*

2. *Лучевая диагностика: Учебник Т.1./ Под. ред. Труфанова Г. Е. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 416 с.*
3. *Руководство по лабораторным методам диагностики / Под. ред. Кишкун А. А., М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 782 с.*

допатокова

1. *Лучевая диагностика. Позвоночник : практическое руководство / Гервиг Имхоф, Бенъямин Хальперн, Андреас М. Гернет [и др.] ; перевод с английского В. А. Климова. – 2-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2015. – 319 с.*
2. *Ультразвуковая диагностика. Практическое решение клинических проблем : руководство / Эдвард И. Блут, Кэрол Б. Бенсон, Филип У. Раллс, Мэрлин Дж. Сигел ; пер. с английского : В. С. Пилотович, Ф. И. Плешков, А. А. Рындиn [и др.] ; под ред. : Г. Е. Труфанова, А. И. Кушнерова, В. В. Рязанова. – Москва : Медицинская литература, 2015.*