

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

РОБОТА В КАБІНЕТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ
Методичні вказівки для здобувачів вищої медичної освіти

Рекомендовано
Вченою радою ХНМУ
Протокол № 15 від
«28» листопада 2024 р.

Харків
ХНМУ
2024

Робота в кабінеті функціональної діагностики: метод. вказ. для здобувачів вищої медичної освіти / Упор. Кожин М.І., Добровольська І.М., Фельдман Д.А., Замазій А.Є.– Харків: ХНМУ, 2024. 26 с.

упорядники: М.І. Кожин
І.М. Добровольська
Д.А. Фельдман
А.Є. Замазій

Тема: Робота в кабінеті функціональної діагностики

Актуальність теми.

Згідно з наказом МОЗ України, НАМН України від 31.07.2013 № 670/65 «Про організацію та роботу системи функціональної діагностики у закладах охорони здоров'я України» система функціональної діагностики - структурні підрозділи (відділення, кабінети) закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності, в яких систематично, на основі єдиних науково-обґрунтованих організаційних принципів та міжнародних стандартів, з відповідним матеріально-технічним забезпеченням, спеціалізованою професійною підготовкою медичних працівників застосовуються спеціальні методи досліджень з метою фізіологічної оцінки стану органів, систем і організму людини в цілому.

Дана система передбачає надання якісної діагностики захворювань серцево-судинної, дихальної, нервової та інших систем для підвищення ефективності лікування хворих.

Система функціональної діагностики потребує використання сучасного медичного обладнання, наявність відповідного кадрового складу з проведенням його постійного удосконалення.

Загальна мета: вміти працювати в кабінеті функціональної діагностики, орієнтуватися в методах діагностики функціонального стану серцево-судинної, дихальної систем та головного мозку.

| Конкретні завдання: | Початковий рівень знань та вмінь: |
|--|---|
| 1.Ознайомитися з системою функціональної діагностики. | 1.Знання принципів виконання методів, які використовуються в кабінеті функціональної діагностики. |
| 2.Вивчити матеріально-технічну базу кабінету функціональної діагностики. | 2.Підготовка до виконання функціональних методів обстеження. |
| 3.Оволодіти навиками діагностики функціонального стану серцево-судинної, дихальної та нервової систем. | 3.Інтерпретація результатів функціональних методів обстеження. |
| 4.Навчитися інтерпретувати результати інструментальних методів обстеження кабінету функціональної діагностики. | |

Технологічна карта заняття

| № п/п | Етап | Час, хвилини | Місце проведення заняття |
|-------|--|--------------|------------------------------------|
| 1 | Підготовчий | 5 | Учбова кімната |
| 2 | Перевірка та корекція початкового рівня знань-умінь: -тестовий контроль - опитування | 25 40 | Учбова кімната |
| 3 | Самостійна курація хворих | 50 | Палата |
| 4 | Робота в кабінеті функціональної діагностики | 35 | Кабінет функціональної діагностики |
| 5 | Аналіз даних дослідження функціонального стану органів та систем органів хворих | 35 | Кабінет функціональної діагностики |
| 6 | Контроль кінцевого рівня знань | 25 | Учбова кімната |
| 7 | Підведення підсумків заняття, розбір помилок, результати контролю та опитування | 10 | Учбова кімната |
| | Всього | 225 хв | |

Матеріальне забезпечення теми

1. Мультимедійна презентація.
2. Дані функціональних обстежень різних органів та систем
3. Хворі, які потребують обстеження в кабінеті функціональної діагностики
4. Ситуаційні завдання, набори до тестового контролю знань з теми «Робота в кабінеті функціональної діагностики»

Перелік теоретичних питань:

- 1.Визначення функціональної діагностики.
- 2.Визначення кабінету функціональної діагностики.
- 3.Персонал кабінету функціональної діагностики.

4. Посадова інструкція лікаря функціональної діагностики.
5. Матеріально-технічне оснащення кабінету функціональної діагностики.
6. Функціональна діагностика органів серцево-судинної системи.
7. Функціональна діагностика органів дихальної системи.
8. Функціональна діагностика органів нервової системи.
9. Функціональна діагностика інших органів та систем.

Завдання для перевірки початкового рівня знань

1. Яка загальна мета проведення методів функціональної діагностики?
 - A. Визначення виключно анатомічної структури органу
 - B. Виявлення розладів у функціонуванні органів без їх анатомічної структури (за виключенням ультразвукового дослідження)
 - C. Виявлення пошкоджень в структурі тканин
 - D. Виявлення відхилень в лабораторних показниках

2. До якого структурного підрозділу лікувального закладу належить кабінет функціональної діагностики?
 - A. До поліклініки
 - B. До стаціонару
 - C. Може бути розташований як в поліклініці, так і в стаціонарі
 - D. Є окремим лікувальним закладом

3. Хто має право працювати в кабінеті функціональної діагностики?
 - A. Лікар будь-якої спеціалізації
 - B. Студенти медичних закладів вищої освіти
 - C. Лікарі, середні медичні працівники, які пройшли відповідну спеціалізацію і успішно виконали всі екзаменаційні вимоги
 - D. Середні медичні працівники відділення інтенсивної терапії

4. Які методи дослідження виконуються в кабінеті функціональної діагностики?
 - A. Рентгенографія, Ехо-КГ, ЕЕГ
 - B. Ехо-КГ, ЕКГ, РЕГ
 - C. ЕКГ, клінічний аналіз крові, загальний аналіз сечі
 - D. Катетеризація правих відділів серця, ЕЕГ, Ехо-КГ

Е. Комп'ютерна томографія, ЕКГ, ВЕМ

5. Тредміл тест досліджує функціональний стан якої системи?

- А. Дихальної
- В. Серцево-судинної
- С. Нервової
- Д. Сечовидільної
- Е. Травної

6. До функціональних методів дослідження серцево-судинної системи відносяться?

- А. ЕКГ, ЕЕГ, Ехо-КГ
- В. ЕКГ, тредміл тест, РЕГ
- С. ЕКГ, ВЕМ, Ехо-КГ
- Д. ЕКГ, ВЕМ, ЕЕГ

7. До функціональних методів дослідження дихальної системи відносяться?

- А. Ультразвукове дослідження, спірографія, пікфлуометрія
- В. Комп'ютерна томографія, спірометрія, бронхографія
- С. Рентгенографія органів грудної клітини, пікфлуометрія, спірографія
- Д. Ультразвукове дослідження, спірографія, ЕКГ

8. Спірометрія-це?

- А. Метод дослідження, завдяки якому відбувається безперервна реєстрація обсягів повітря, що вдихається і видихається
- В. Метод дослідження, що дозволяє оцінити максимальний потік видиху за допомогою спеціального портативного пристрою пікфлуометра
- С. Швидкий та доступний метод діагностики патологічних змін органів грудної клітки в основі якого лежить використання невеликої дози іонізуючого випромінювання з послідуною (цифровою) обробкою даних
- Д. Метод дослідження органів дихальної системи в основі якого лежить графічна реєстрація рухів грудної клітки під час дихання
- Е. Метод дослідження органів дихання за допомогою вимірювання

об'єму повітря, що видихається людиною за допомогою приладу спірометра.

9. Пікфлоуметрія - це?

А. Неінвазивна, безболісна, безпечна та доступна процедура, яка допомагає виявити патологію нижніх відділів дихальної системи, надає можливість швидко отримувати результат та може призначатися пацієнтам, щоб виявити пневмонію, набряк легень та інші патологічні стани, які потребують швидкої діагностики захворювання

В. Метод дослідження органів дихальної системи в основі якого лежить графічна реєстрація рухів грудної клітки під час дихання.

С. Метод дослідження органів дихання за допомогою вимірювання об'єму повітря, що видихається людиною за допомогою приладу спірометра

Д. Метод дослідження, що дозволяє оцінити максимальний потік видиху за допомогою спеціального портативного пристрою пікфлоуметра

Е. Метод дослідження, в основі якого лежить безперервна реєстрація об'ємної швидкості потоків повітря, що вдихається і видихається

10. До функціональних методів дослідження нервової системи відносяться?

А. ЕЕГ, РЕГ, доплерографія судин голови

В. Ехо-КГ, ЕЕГ, ЕКГ

С. ЕКГ, ВЕМ, РЕГ

Вірні відповіді: 1В, 2С, 3С, 4В, 5 В, 6С, 7А, 8Е, 9 D, 10 А.

Функціональна діагностика - комплекс неінвазивних методів обстеження пацієнта для визначення функціональних особливостей організму людини, їх об'єктивної оцінки, виявлення патологічних станів та визначення ступеня функціональних розладів.

Усі методи функціональної діагностики призначені для виявлення розладів у функціонуванні органів, але вони не відображують їх анатомічну структуру (за виключенням ультразвукового дослідження). Якщо потрібно визначити структуру того чи іншого органу, слід застосовувати інші діагностичні методи для візуалізації. Ці методи тісно пов'язані з методами функціональної діагностики та сприяють більш ранній постановці діагнозу та найефективнішому лікуванню.

Кабінет функціональної діагностики є структурним підрозділом лікувального закладу, в якому досліджують функціональні резерви та можливості організму, ранню та пізню діагностику різних захворювань за допомогою спеціального медичного обладнання (діагностичні апарати та прилади). Даний кабінет може бути розташований, як на амбулаторному, так і на стаціонарному рівнях медичної допомоги.

До роботи у кабінетах функціональної діагностики допускаються лікарі, середні медичні працівники, які пройшли відповідну спеціалізацію і успішно виконали всі екзаменаційні вимоги.

В Україні, на сьогоднішній день, існує лікарська спеціальність «Лікар функціональної діагностики», яка дозволяє працювати в кабінеті функціональної та надає можливість виконувати певні методи діагностики. Підготовка спеціалістів за фахом "Функціональна діагностика" здійснюється шляхом післядипломної спеціалізації на відповідних кафедрах медичних закладів вищої освіти.

Посадова інструкція лікаря функціональної діагностики

Посадові обов'язки лікаря функціональної діагностики:

- організовувати та постійно контролювати проведення відповідних функціональних досліджень середнім медичним персоналом відділення (кабінету);
- розробляти раціональні графіки роботи для себе та середнього медичного персоналу кабінету;
- керувати роботою середнього медичного персоналу кабінету;
- перевіряти правильність зняття електрокардіограми;
- проводити аналіз виконаних досліджень та надавати висновок щодо них;
- організовувати та здійснювати підвищення кваліфікації працівників кабінету;
- проводити заняття з функціональної діагностики з лікарями поліклініки;

- обговорювати, у необхідних випадках, результати функціональних досліджень з лікарями поліклініки та консультувати їх з питань функціональної діагностики;
- працювати над підвищенням свого теоретичного рівня та професійної кваліфікації;
- систематично аналізувати та узагальнювати досвід роботи кабінету;
- забезпечити ведення первинної медичної документації за затвердженими формами;
- організовувати раціонально працю персоналу кабінету, впроваджуючи заходи щодо раціональної її організації, використовуючи досвід найкращих установ міста (району);
- своєчасно доводити до відома співробітників кабінету накази, розпорядження адміністрації, а також - методичні рекомендації та інші офіційні документи;
- дотримуватись принципів деонтології.

Лікар функціональної діагностики має право:

- брати участь у підборі кадрів для кабінету функціональної діагностики поліклініки;
- проводити розстановку кадрів у кабінеті функціональної діагностики та розподіляти між ними обов'язки;
- вимагати від адміністрації лікувального закладу створення необхідних умов для якісної та ефективної роботи кабінету функціональної діагностики;
- висувати на обговорення медради закладу охорони здоров'я питання, пов'язані з покращенням діяльності кабінету;
- вносити пропозиції адміністрації про заохочення та накладення стягнення на співробітників кабінету.

Лікар функціональної діагностики несе відповідальність за:

- невиконання обов'язків, передбачених чинними правовими актами та цією посадовою інструкцією;
- неякісне, невчасне проведення електрокардіографії (ЕКГ) та інших видів досліджень;
- недотримання належного санітарно-гігієнічного режиму у робочих приміщеннях.

Матеріально-технічне оснащення кабінету функціональної діагностики

Згідно з наказом МОЗ України від 31.10.2011 № 739 «Про затвердження табелів оснащення медичною технікою та виробами медичного призначення структурних підрозділів консультативно-діагностичного центру»

матеріально-технічне оснащення кабінету функціональної діагностики повинно включати електрокардіограф багатоканальний, електрокардіограф портативний (рис.1), реоенцефалограф, електроенцефалограф, електроміограф, спірограф, комплект для холтерівського моніторингу електрокардіограми та артеріального тиску (АТ), велоергометр, пневмотахометр, рукавички гумові оглядові чи хірургічні, комп'ютер, бронхоскоп жорсткий "Stors" або Фріделя, оптику 5,0 пряму, оптику дитячу довгу, оптику дитячу коротку, оптичні цапки дорослі, оптичні цапки дитячі, пікфлуометр, пульсоксиметр, тубуси стандартні всіх розмірів, флюороскоп, цапки дорослі, апарат дослідження кислотності шлунку, апарат «Ендомед», гастродуоденоскоп, гастродуоденоскоп, комплект гастродуоденоскопичний, комплект ендоскопичний, комплект обладнання для ендоскопічної хірургії, набір хірургічного інструментарію ендотоларингологічних операцій, приналежності додаткові до гастродуоденоскопу, монітор, шафу медичну, оптичний фібробронхоскоп «Олімпус» діаметру 5,0 см, оптичний фібробронхоскоп «Олімпус» діаметру 3,2 см, оптичний фібробронхоскоп діаметру 2,8 см, освітлювач для оптичного фібробронхоскопа стаціонарний, запасні лампи 150 Вт, цапки біопсійні 1,8 мм, цапки біопсійні з голкою 1,8 мм, цапки 1,8 мм, цапки 1 мм, петлі 1 мм, лампу безтіньову, ларингоскоп, підставку під бікс, наконечник для спринцювань, набір хірургічного інструментарію ендотоларингологічних операцій, приналежності додаткові до гастродуоденоскопу, ректоскоп, спірометр, стіл маніпуляційний, стіл операційний, стіл сповивальний, вимірювач АТ з педіатричною манжеткою, стетофонендоскоп, холедоскоп біопсійний, цистоскоп, шпатель одноразовий, ємкість для знезараження ендоскопів, бронхоскопів та колоноскопів, шафу для зберігання ендоскопів, дозатор настінний ліктьовий для антисептика, дозатор настінний ліктьовий для рідкого мила, холодильник для зберігання медикаментів, рукавички гумові оглядові чи хірургічні, комп'ютер, апарат ультразвуковий діагностичний медичний з доплерівським каналом (з різними датчиками), апарат портативний для ультразвукового дослідження (з різними датчиками), апарат для вимірювання АТ з манжетками для дітей.

Слід зазначити, що площу кабінету функціональної діагностики повинні відзначати характер лікувального закладу, в якому він розташований, та обсяг надання медичної допомоги. В кабінеті функціональної діагностики повинні застосовуватися адміністративні та медико-санітарні заходи, що застосовуються для запобігання поширенню особливо небезпечних інфекційних хвороб.

Функціональна діагностика органів серцево-судинної системи

Функціональна діагностика органів серцево-судинної системи передбачає проведення наступних методів дослідження: ЕКГ, ехокардіографія (Ехо-КГ), добове моніторування ЕКГ за Холтером, добове моніторування АТ, проби з дозованим фізичним навантаженням.

ЕКГ є первинним та найпоширенішим методом дослідження функціонального стану серцево-судинної системи, який широко розповсюджений в амбулаторних та стаціонарних умовах. ЕКГ – це запис електричної активності серця у спокої, у даний час, на папір чи електронний носій (рис.2). Даний метод діагностики є основним для виявлення патології серця в амбулаторно-поліклінічній практиці. ЕКГ дозволяє діагностувати: порушення ритму серця та внутрішньосерцевої провідності; наявність гіпертрофії серцевого м'яза та перевантаження різних відділів серця; зміни міокарда при кардіоміопатіях, міокардиті, ішемічній хворобі серця, гострому інфаркті міокарда. Правильна інтерпретація графічного відображення діяльності серця, яку проводить лікар функціональної діагностики, аналіз зубців та інтервалів ЕКГ, дозволяє дати правильну клінічну оцінку та диференціальну діагностику того чи іншого захворювання серцево-судинної системи. Дуже вагома роль даного метода дослідження при невідкладних клінічних ситуаціях, які потребують екстреного лікування: скаргах на біль у грудній клітці, під лівою лопаткою, у лівій руці, в епігастральній ділянці; відчуття «неправильної» роботи серця (перебої у роботі серця, серцебиття, відчуття «зупинок» серця); задишку, що виникла раптово; відчуття нестачі повітря; при епізодах запаморочення, втрати свідомості, «потемніння» в очах. ЕКГ включена практично у всі терапевтичні програми диспансерного спостереження та первинні, періодичні, профілактичні медичні огляди.



Рисунок 1. Електрокардіограф (з інтернет-ресурсу <https://www.monitor-ltd.ru/kompyuternaya-interpretaciya-ekg>)

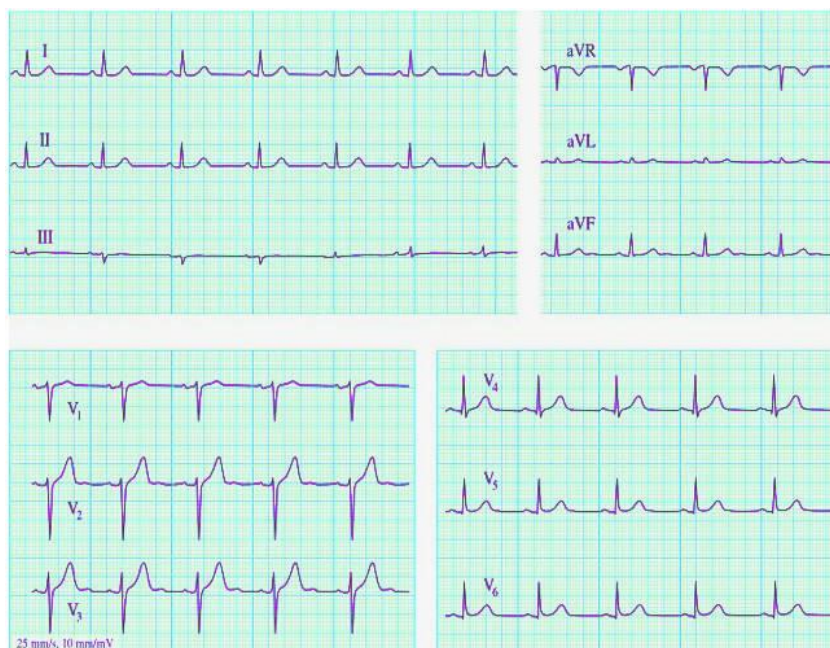


Рисунок 2. ЕКГ в нормі (з інтернет-ресурсу <https://igfm.org.ua/?p=959>)

Ехо-КГ - це ультразвуковий метод дослідження будови та функції серця. Метод заснований на уловлюванні датчиком апарату ультразвукової діагностики (рис.3) відбитих від структур серця ультразвукових сигналів та перетворенні їх на зображення на екрані монітора (рис.4). При виконанні даного обстеження лікар оцінює: розміри серця та його камер, тиск у них, стан передсердь, шлуночків та клапанів серця, товщину стінок серця, їх структуру та цілісність, скорочувальну функцію міокарда, особливості руху крові всередині серця через клапани, стан зовнішньої оболонки серця – перикарду, стан легеневої артерії та аорти, тиск у них. Ехо-КГ є основним методом діагностики гострих та хронічних захворювань серця: вад, запальних захворювань клапанного апарату серця та його оболонок (ендокардит, перикардит). При цьому дослідженні також проводиться оцінка та уточнюється ступінь гіпертрофії міокарда, наявність дисфункції в роботі серцевого м'яза при його ураженні (інфаркт, міокардит), наявність тромбів у порожнинах серця.



Рисунок 3. Апарат ультразвукової діагностики (з інтернет-ресурсу <https://r-med.com.ua/philips-ie33>)

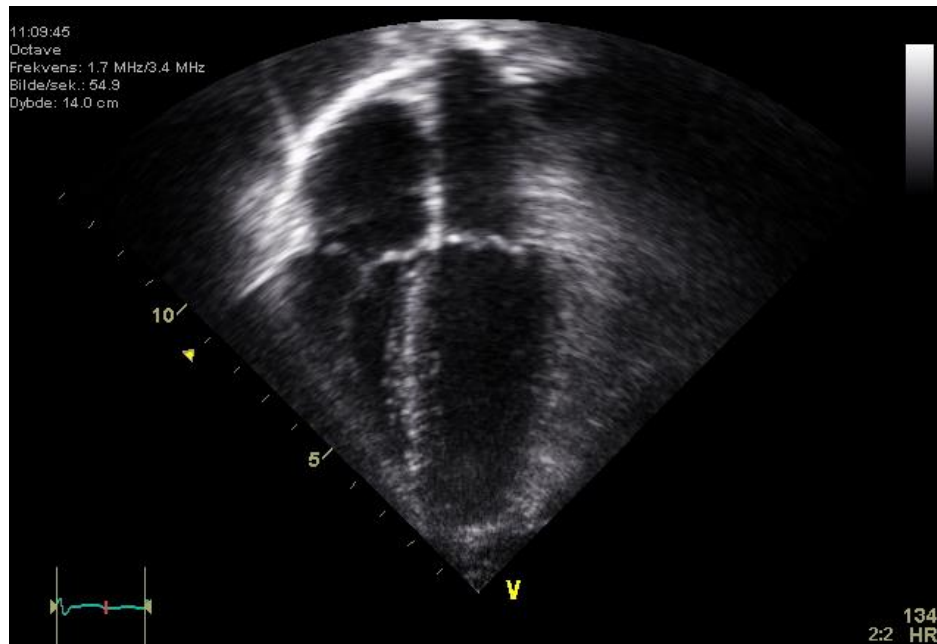


Рисунок 4. Ехокардіографія (з інтернет-ресурсу <https://uk.wikipedia.org/wiki/Ехокардіографія>)

Добове моніторування ЕКГ за Холтером - система добового моніторування ЕКГ, яка складається з реєстратора ЕКГ, який пацієнт зазвичай носить на поясі в футлярі, що додається, і системи електродів (проводів), що приєднуються до тіла пацієнта (рис.5). Після закінчення дослідження лікар переносить дані ЕКГ в комп'ютерну програму, і, після виконання цифрового аналізу, інтерпретує результати та складає лікарський висновок. Даний метод обстеження широко використовується в амбулаторній практиці. Показаннями для проведення добового моніторування ЕКГ є: підозра на порушення серцевого ритму та провідності; підозра на ішемічну хворобу серця; оцінка правильності роботи штучного водія ритму (кардіостимулятора); непритомність, напади запаморочення та раптової слабкості в анамнезі. Для проведення дослідження важлива правильна підготовка шкіри до постановки електродів: волосся у місцях приєднання електродів збривається, шкіра знежирюється. Пацієнту бажано одягнути вільний зручний одяг на час обстеження. Водні процедури (прийняття ванни, душу) на час проведення даного обстеження виключаються. Під час проведення холтерівського моніторування пацієнт веде звичайний спосіб життя (працює, займається спортом, гуляє), записуючи всі скарги, що виникають у процесі обстеження, у спеціальний щоденник. Крім того, у щоденнику вказується прийом ліків, зміна видів фізичної активності. Через добу лікар функціональної діагностики оцінює результат проведення даного обстеження.

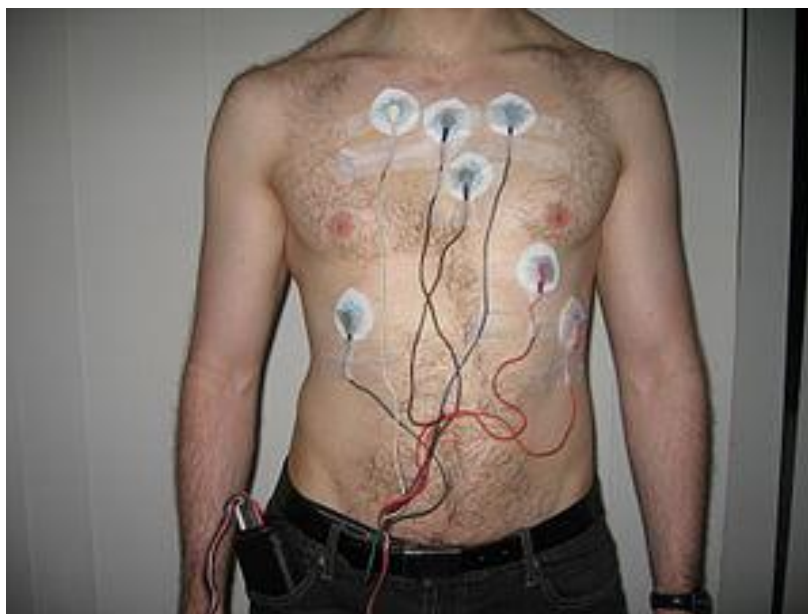


Рисунок 5. Холтеровське моніторування (з інтернет-ресурсу https://uk.wikipedia.org/wiki/Холтерівське_моніторування)

Добове моніторування АТ. Крім добового моніторування ЕКГ в амбулаторній практиці, часто використовується добове моніторування АТ (рис.6). Цей вид дослідження первинно призначається пацієнтам, у яких виявлено підвищені цифри АТ (самостійно пацієнтом або на прийомі у лікаря). Дослідження дозволяє виключити феномен «білого халата», коли підвищення тиску відбувається лише під час прийому лікаря. При проведенні даного обстеження уточнюється: ступінь підвищення АТ протягом доби; переважний час підвищення АТ протягом доби; швидкість ранкового підвищення АТ; залежність гіпертонії від фізичної активності пацієнта. Всі ці фактори впливають на прогноз ризику розвитку серцево-судинних ускладнень у пацієнта з гіпертонією. Пацієнтам, з уже встановленим діагнозом та приймаючим лікарські препарати, добове моніторування АТ призначається для оцінки ефективності терапії. Дослідження проводиться протягом 24 годин. Пацієнту на руку одягають манжету, порівняну з манжетою стандартного тонометра. Один раз на 15 хвилин у денний час та один раз на 30 хвилин у нічний час апарат надуває манжету, проводячи вимірювання АТ пацієнту та записуючи дані на електронний носій, що розташований усередині приладу. Пацієнт так само, як і при моніторингу ЕКГ, веде щоденник скарг, прийому медикаментів та фізичної активності. Через 24 години лікар переносить дані дослідження в комп'ютер, інтерпретує результати та видає висновок. Часто добове моніторування ЕКГ та АТ проводять одночасно. Існують сучасні прилади біфункціонального моніторування ЕКГ та АТ, що дозволяють вести одночасний запис цих показників на один апарат.



Рисунок 6. Добове моніторування АТ (з інтернет-ресурсу <https://eledia.sumy.ua/diagnostiki/doboviy-vimir-at/>)

Проби з дозованим фізичним навантаженням є одними з електрокардіографічних методик, що найбільш широко використовуються (велоергометрія (ВЕМ), тредміл тест). Показання для виконання даних досліджень: діагностика стенозуючого ураження коронарних артерій у хворих з можливою ішемічною хворобою серця за клінічними даними. Основними абсолютними протипоказаннями до проведення даних проб є: гострий інфаркт міокарда; нестабільна стенокардія; наявність неконтрольованих порушень ритму, що спричиняють гемодинамічні порушення; аортальний стеноз тяжкого ступеня; погано контрольована симптоматична серцева недостатність; гостра емболія легеневої артерії/інфаркт легень; гострі міокардити чи перикардити; гостре розшарування аорти. Відносними протипоказаннями для проведення даного обстеження є: ураження стовбура лівої коронарної артерії; помірно виражені стенози клапанів серця; електролітні порушення; тяжка артеріальна гіпертензія (систоличний АТ вище 200 мм рт. ст., діастолічний – вище 110 мм рт. ст.); виражені тахіаритмії чи брадіаритмії; гіпертрофічна кардіоміопатія чи інші форми обструкції вихідного тракту; психоемоційна чи фізична неповноцінність, що обумовлює неможливість адекватного виконання відповідного навантаження; АВ-блокади високого ступеня.

ВЕМ – електрокардіографічний метод діагностики, що виконується на велоергометрії із застосуванням зростаючого ступінчастого фізичного навантаження (рис.7). Найчастіше при проведенні даного дослідження використовують ступінчасте безперервно зростаюче навантаження з кроком 25-50 Вт і тривалістю 3 хв. до досягнення кінцевої точки дослідження.



Рисунок 7. Проведення ВЕМ (з інтернет-ресурсу <https://uk.wikipedia.org/wiki/Велоергометрія#/media/Файл:Veloergometria.jpg>)

Тредміл тест - це навантажувальний тест, що імітує ходьбу в гору під контролем ЕКГ (рис.8).

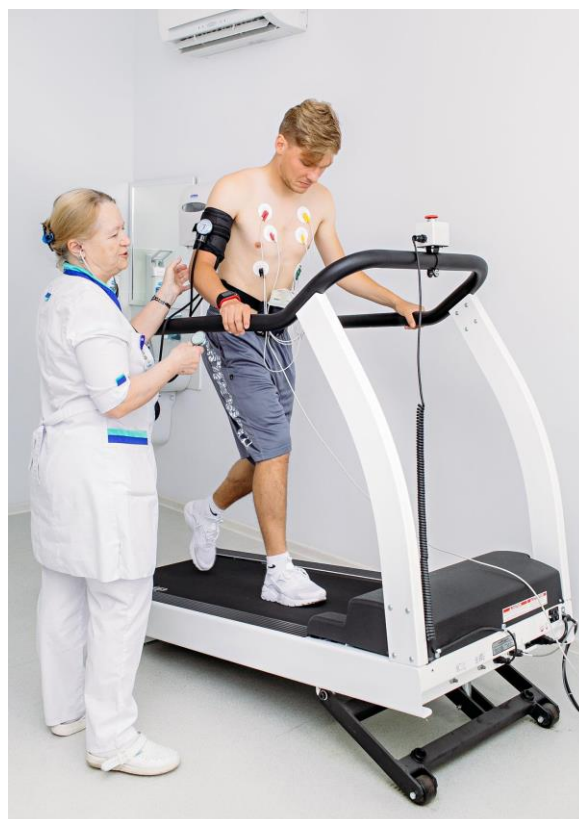


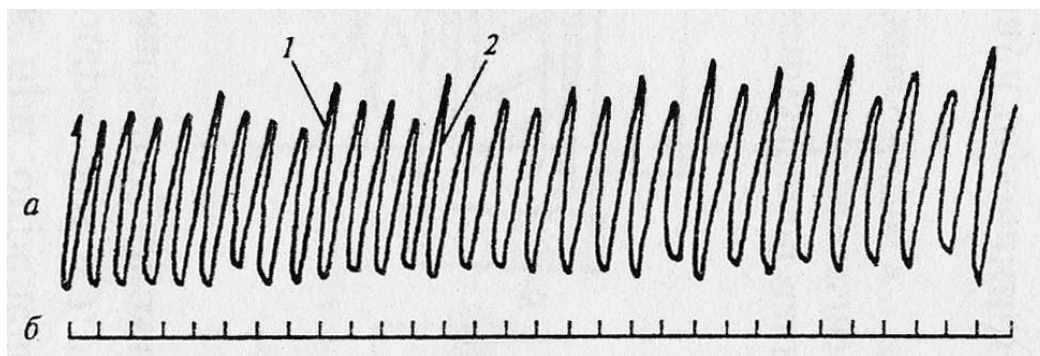
Рисунок 8. Проведення тредміл тесту (з інтернет-ресурсу <https://odrex.ua/ua/diagnosis/tredmil-test/>)

Клініко-електрокардіографічними критеріями припинення досліджень з дозованим фізичним навантаженням є: виникнення нападу стенокардії; виражена загальна слабкість; значні порушення ритму та провідності серця; характерні зміни сегмента ST на ЕКГ (зміщення більш ніж 1 мм від ізоелектричної лінії); досягнення під час навантаження частоти серцевих скорочень, що становлять 85% від максимальної величини.

Функціональна діагностика органів дихальної системи

Функціональна діагностика органів дихальної системи передбачає проведення наступних методів дослідження: пневмографії, спірометрії, пікфлуометрії, пневмотахометрії, ультразвукового дослідження. В роботі кабінету функціональної діагностики в амбулаторних та стаціонарних умовах широко застосовуються дані дослідження.

Пневмографія – це метод дослідження органів дихальної системи в основі якого лежить графічна реєстрація рухів грудної клітки під час дихання (рис.9). Під час виконання даного дослідження можна визначати частоту та ритмічність дихання, тривалість вдиху та видиху, виміряти глибину дихання за допомогою пневмографу. Пневмограф – це пристрій, що складається з манжетки, з'єднаної через трійник із капсулою Маррея. Манжетку надягають на грудну клітину та через трійник наповнюють її повітрям. Запис пневмограми виконують на кімографі.



Примітка: а – запис дихальних рухів: 1 – вдих, 2 – видих;
б – відмітка часу времени з ціною розподілу 5 с.

Рисунок 9. Пневмограма (з інтернет-ресурсу <https://studfile.net/preview/3622216/page:4/>)

Спірометрія – це метод дослідження органів дихання за допомогою вимірювання об'єму повітря, що видихається людиною з використанням спірометра (рис.10, 11). Виконуються такі види спірометричних проб: спокійне дихання; форсований видих; максимальна вентиляція легень; функціональні проби (з бронходилататорами, провокаційні проби та інші).

Спірометрія використовується для діагностики таких захворювань як бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень, а також для оцінки стану апарату дихання при інших захворюваннях і під час різних медичних заходів.

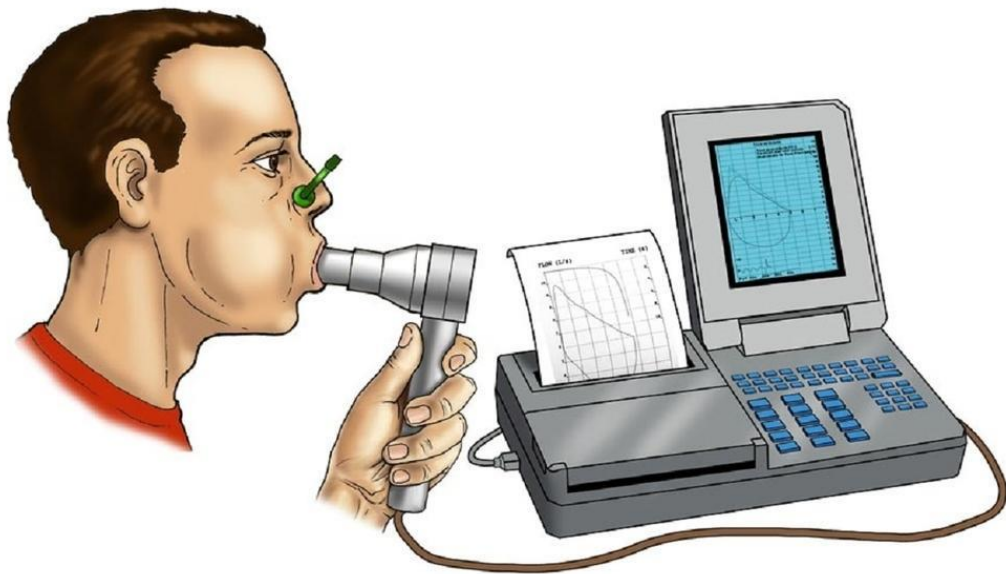


Рисунок 10. Проведення спірометрії спірометра (з інтернет-ресурсу <https://doc.ua/ua/news/articles/spirogramma-zachem-provoditsya-i-kogda-vypolnyaetsya-u-detej-i-vzroslyh>)

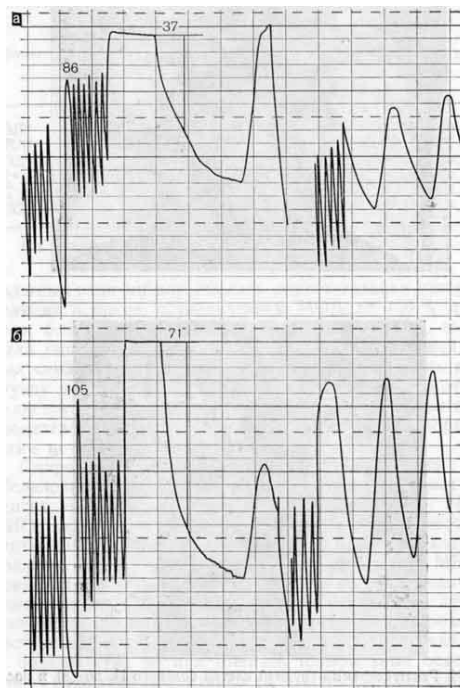


Рисунок 11. Зміни спірограми людини в процесі лікування (з інтернет-ресурсу <https://studfile.net/preview/5294581/page:2/>)

Пікфлоуметрія – це метод дослідження, що дозволяє оцінити

максимальний потік видиху за допомогою спеціального портативного пристрою пікфлуометра (рис.12). Цей тест дозволяє оцінити стан роботи органів дихання при таких захворюваннях легень, як хронічний бронхіт або бронхіальна астма, а також застосовується з метою аналізу ефективності препаратів, що приймаються.



Рисунок 12. Проведення пікфлуометрії (з інтернет-ресурсу <https://vseosvita.ua/library/embed/01007uak-9abd.docx.html>)

Пневмотахографія – це метод дослідження, в основі якого лежить безперервна реєстрація об'ємної швидкості потоків повітря, що вдихається і видихається (рис.13). Нині пневмотахографія поруч із спірометрією є найчастіше використовуваним методом дослідження функції зовнішнього дихання. Це пов'язано з простотою та надійністю реєстрації досліджуваного параметра та великою інформативністю результатів, насамперед для оцінки бронхообструктивного синдрому. Зручність методу полягає в тому, що хворий дихає через трубку по відкритому контуру, практично не відчуваючи опору дихання. Вимірювальною частиною пневмотахографа є перетворювач потоку, що може діяти за принципом реєстрації перепаду тиску на початку і наприкінці трубки, швидкості обертання турбінки (турбінний датчик), перепаду температури повітря на кінцях трубки. При пневмотахографії реєструється крива «потік-об'єм», яка є наочною та інформативною пневмотахограмою форсованого дихального маневру.



Рисунок 13. Проведення пневмотахографії (з інтернет-ресурсу

<https://mednafta.com.ua/2021/05/10/Пневмотахографія/>)

Ультразвукове дослідження легень – це неінвазивна, безболісна, безпечна та доступна процедура, яка допомагає виявити патологію нижніх відділів дихальної системи, надає можливість швидко отримувати результат та може призначатися пацієнтам, щоб виявити пневмонію, набряк легень та інші патологічні стани, які потребують швидкої діагностики захворювання (рис.14).



Рисунок 14. Ультразвукове дослідження легень

(з інтернет-ресурсу <https://protech-solutions.com.ua/ua/stati/ultrazvukove-doslidzhennya-legen-mozhливosti-metodika-provedennya-blue-protokolu-ta-normalna-ultrazvukova-kartina-legeni>)

Функціональна діагностика органів нервової системи

Функціональна діагностика органів нервової системи передбачає проведення наступних методів дослідження: ехоенцефалографії, електроенцефалографії (ЕЕГ), електроміографії (ЕМГ), реєнцефалографії (РЕГ), ультразвукового обстеження судин голови та ший (доплерографії), дуплексного сканування, ангіографії.

В роботі кабінету функціональної діагностики в амбулаторних умовах широко застосовуються: ЕЕГ, ЕМГ, РЕГ, доплерографія судин голови та ший.

ЕЕГ - це метод дослідження головного мозку за допомогою реєстрації різниці електричних потенціалів, що виникають у процесі його життєдіяльності (рис.15). Це метод уявляє собою запис у вигляді кривих біоелектричного поля клітин головного мозку - нейронів. Частота та амплітуда цих кривих змінюється при різних захворюваннях центральної нервової системи. Реєструючі електроди розташовують у певних ділянках голови, щоб у записи були представлені все основні відділи головного мозку.



Рисунок 15. Проведення ЕЕГ (з інтернет-ресурсу http://yurden.sambir.biz.ua/?page_id=70)

ЕМГ – це метод дослідження біоелектричної активності м'язів та нервово-м'язової передачі за допомогою якого вивчають периферійну нервову систему та м'язовий скелет (рис.16). Це дослідження дозволяє оцінити активність процесу, ступінь та ефективність механізмів реіннервації. Дослідження за допомогою голчастої ЕМГ має вирішальне значення у диференціальній діагностиці первинно-м'язових та неврогенних захворювань. Дані ЕМГ перетворюються на звукову та графічну інформацію за допомогою приладу електроміографа, які надалі аналізуються та інтерпретуються лікарем.



Рисунок 16. Проведення ЕМГ (з інтернет-ресурсу <https://doctor-alex.ua/elektromiografiya-emg>)

РЕГ – метод дослідження судин головного мозку із застосуванням слабких електричних імпульсів (рис.17). РЕГ – нетравматичний, абсолютно безболісний та досить інформативний спосіб дослідження, він дозволяє лікарю оцінити швидкість кровотоку, тонус, еластичність та кровонаповнення

судин у голові.



Рисунок 17. Проведення РЕГ (з інтернет-ресурсу <https://lc-neuro.com.ua/blog/reoenczefalografiya-diagnostucho-stan-sudin-golovnogo-mozku-ta-toku>)

Доплерографія судин голови та шиї - це ультразвуковий метод дослідження, який дозволяє оцінити стан судин, їх діаметр, показники кровотоку (рис.18).

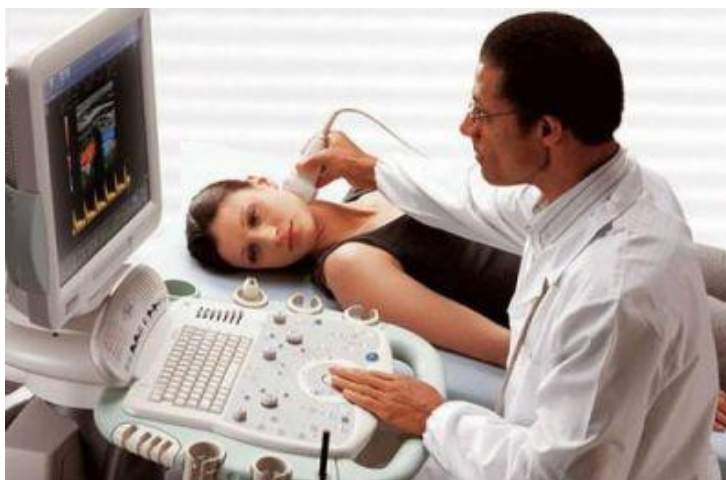


Рисунок 18. Проведення доплерографії судин шиї (з інтернет-ресурсу http://clinica.if.ua/?page_id=880)

Функціональна діагностика інших органів та систем

В роботі кабінету функціональної діагностики в амбулаторних умовах широко використовуються ультразвукове дослідження різних органів та систем.

Завдання для перевірки кінцевого рівня знань

1. Чоловік 75 років протягом 2 років відзначає появу запаморочення, слабкості, епізодів «потемніння в очах», похитування під час ходьби. Погіршення самопочуття за останні 2 місяці: з'явилися короткочасні синкопальні стани. Двічі бригадами швидкої медичної допомоги реєструвалися напади мерехтіння передсердь, що купувалися самостійно. При огляді: ЧСС 50 уд/хв., АТ 160/70 мм рт ст. На ЕКГ: синусова брадіаритмія 50-58 уд/хв, дифузні зміни міокарда.

Які додаткові дослідження слід здійснити для уточнення діагнозу?
Сформулюйте найімовірніший діагноз.
Тактика лікування пацієнта.

2. Чоловік 37 років скаржиться на задишку при незначному фізичному навантаженні (ходьба по рівній поверхні), серцебиття, напади задухи ночами, що купуються в положенні сидячи і після прийому 2 таблеток нітрогліцерину. Вищезазначені скарги з'явилися півроку тому невдовзі після перенесеного грипу, ускладненого постгрипозною пневмонією. Об'єктивно: стан середньої тяжкості. Акроціаноз, шкірні покриви бліді. ЧДР = 20 за хв. Аускультативно над легенями на тлі ослабленого дихання вислуховуються дрібнопухирчасті вологі хрипи у нижніх відділах з обох боків. Печінка виступає з-під краю реберної дуги на 3 см, трохи болюча при пальпації. Пастозність гомілок та стоп. На ЕКГ: ритм синусовий, ЧСС 97 за 1 хв., поодинокі шлуночкова екстрасистолія, блокада передньої гілки лівої ніжки пучка Гіса, гіпертрофія міокарда лівого шлуночка.

Які додаткові дослідження слід провести для уточнення діагнозу та їх очікуваних результатів?
Сформулюйте найвирогідніший діагноз та тактику лікування даного пацієнта.

Орієнтовна карта роботи

- 1.Визначення функціональної діагностики.
- 2.Визначення кабінету функціональної діагностики.
- 3.Персонал кабінету функціональної діагностики.
4. Посадова інструкція лікаря функціональної діагностики.
- 5.Матеріально-технічне оснащення кабінету функціональної діагностики.
- 6.Функціональна діагностика органів серцево-судинної системи.
- 7.Функціональна діагностика органів дихальної системи.
- 8.Функціональна діагностика органів нервової системи.
- 9.Функціональна діагностика інших органів та систем.

Джерела навчальної інформації

Основна

1. Наказ МОЗ України, НАМН України від 31.07.2013 № 670/65 «Про організацію та роботу системи функціональної діагностики у закладах охорони здоров'я України».-2013-3 с.
2. Наказ МОЗ України від 31.10.2011 № 739 «Про затвердження табелів оснащення медичною технікою та виробами медичного призначення структурних підрозділів консультативно-діагностичного центру».-2011-69 с.

Додаткова

Медичні журнали: „Мистецтво лікування”, „Ліки”, „Ліки України”, „Медицина світу”, „Лікарська справа”, „Український кардіологічний журнал”, „Український медичний часопис”.

Навчальне видання

РОБОТА В КАБІНЕТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Методичні вказівки для здобувачів вищої медичної освіти

Упорядники: Кожин Михайло Іванович
Добровольська Інна Миколаївна
Фельдман Діана Аркадіївна
Замазій Антоніна Євгенівна

Відповідальний за випуск: Кожин М.І.

Комп'ютерний набір і комп'ютерна верстка: Фельдман Д.А.