

О.С. Коржелецький, Н.О. Джура, С.В. Казарова (Київ)

# ФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНІ ПРОБИ: ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ В ДИФЕРЕНЦІЙНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ЗМІН ЕКГ ОРГАНІЧНОГО І ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ БАГАТОПРОФІЛЬНОЇ ЛІКАРНІ

Клінічна лікарня «Феофанія» Державного управління справами

Стаття присвячена функціональним і фармакологічним пробам, які є поширеними та доступними методами обстеження пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями і є необхідними для диференційної діагностики електрокардіографічних (ЕКГ) проявів коронарогенних уражень серця й захворювань серця, не пов'язаних з ураженням коронарних судин, в тому числі при розмежуванні змін ЕКГ функціонального та органічного характеру.

**Ключові слова:** фармакологічні та функціональні проби, зміни ЕКГ, диференційна діагностика.

На сучасному етапі розвитку методик діагностики захворювань серця та судин лікарі віддають перевагу високотехнологічним і дорогішим методам обстеження, забуваючи про поширені й відносно дешеві методи обстеження серця, які позитивно зарекомендували себе протягом останніх десятиріч.

**Мета роботи** – нагадати лікарям про відносно дешеві та інформативні методи обстеження серця в умовах багатопрофільної клініки.

У роботі використано інформаційно-аналітичний метод.

## Результати дослідження та їх обговорення

Функціональні та фармакологічні проби є поширеними та здебільшого доступними методами обстеження пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями (ССЗ), а також використовуються при диференційній діагностиці електрокардіографічних (ЕКГ) проявів коронарогенних уражень серця і захворювань серця, не пов'язаних із патологією коронарних артерій, у тому числі при розмежуванні змін ЕКГ функціонального й органічного походження. Серед функціональних методів дослідження, які застосовуються для об'єктивізації клінічних ознак захворювання, велике значення має проба з дозованим фізичним навантаженням (ДФН).

Проба з ДФН застосовується для:

- виявлення прихованої коронарної недостатності;
- диференційної діагностики ішемічної хвороби серця (ІХС) з іншими захворюваннями;
- оцінки резервів коронарного кровообігу, фізичної працездатності;
- виявлення аритмій, що проходять, і порушення провідності та розмежування функціональної та органічної їх природи;
- визначення прогнозу захворювання, оцінки лікувальної дії багатьох медикаментів і реабілітаційних заходів тощо;
- оцінки функціонального стану міокарда у хворих, що перенесли операції на серці;
- оцінки функціонального стану міокарда в динаміці при спостереженні за хворими, які страждають на різні захворювання серця;
- оцінки стану здоров'я представників певних професій, для яких існують особливі вимоги, наприклад машиністів, льотчиків тощо.

Фізичне навантаження збільшує потребу міокарда в кисні та притоку крові по коронарних судинах. Це може приводити до невідповідності між потребами міокарда в кисні і його надходженням до серця при коронарній недостатності. ЕКГ допомагає виявити неадекватне навантаження кровопостачання міокарда та аритмії, які виникають при цьому. Проби з ФН можна

проводити *стандартизованими та нестандартизованими методами*.

*Стандартизований метод (проба Мастера)* враховує стать, масу тіла і вік хворого. Для цього розроблена таблиця, яка заснована на нормалізації протягом 2 хв. показників артеріального тиску (АТ) і частоти серцевих скорочень (ЧСС), що змінюються під час проведення проби. Проба Мастера включає в себе проведення ДФН, коли хворий у певному ритмі ходить по двоступінчатих сходинках, тривалість навантаження – 1,5 хв. Реєструється вихідна ЕКГ до навантаження, одразу після його закінчення, а далі послідовно – через 2, 4, 6, 10, 15 хв. після нього. Число сходжень визначається за таблицею. Інколи, у разі відсутності змін на ЕКГ у відповідь на звичайну пробу Мастера, проводиться так звана *подвійна проба Мастера* (хворий ходить сходинками протягом 3 хв.). Слід зазначити, що проба Мастера не вирізняється специфічністю для виявлення коронарної недостатності й порушень ритму. Зміни ЕКГ, що спостерігаються під час ФН, не завжди чітко відповідають змінам АТ і ЧСС. Хоча результативність проби є сумнівною, вона широко застосовувалася раніше у багатьох клініках і кабінетах функціональної діагностики. Вона технічно проста, не потребує складної апаратури. Ряд дослідників довели, що результати проби Мастера і велоергометрія (ВЕМ) повністю співпадають [1].

*Нестандартизований метод* базується на визначенні величини навантаження залежно від індивідууму та дає змогу вивчити індивідуальну толерантність до навантаження у кожного хворого окремо. До цього методу належать *ВЕМ і тредміл-тест*.

Велоергометрія і тредміл-тест дають можливість призначити хворому адекватно підібране, точно дозоване та стандартизоване навантаження. Зміни ЕКГ зазвичай з'являються лише під час проведення проби та швидко зникають після її припинення. Вони дають змогу чітко контролювати не лише ЕКГ, але й АТ, ЧСС протягом усього періоду навантаження та у відновлювальному періоді, що дає можливість у будь-який момент припинити пробу [3].

За рекомендаціями Американської асоціації кардіологів і Американської кардіологічної асоціації (2002), виконання навантажувальної проби (НП) абсолютно рекомендоване дорослим пацієнтам (включно з пацієнтами з блокадою правої ніжки пучка Гіса або депресією сегмента ST у спокої менше 1 мм) з проміжною ймовірністю ІХС з огляду на стать, вік і симптоми. Достатньо переконливими є підстави для виконання НП у пацієнтів із вазоспастичною стенокардією, менш переконливими – при низькій ймовірності ІХС, за наявності вихідної депресії сегмента ST менше 1 мм на фоні застосування дигоксину, а також ЕКГ-критеріїв гіпертрофії лівого шлуночка (ЛШ) з вихідною депресією сегмента ST менше 1 мм.

*Немає потреби виконувати НП* при таких вихідних порушеннях ЕКГ:

- синдром WPW;
- депресія сегмента ST у спокої понад 1 мм;
- повна блокада лівої ніжки пучка Гіса;
- постійна кардіостимуляція;
- якщо під час раніше проведеної коронарної ангіографії діагностувалося важке стенотичне ураження коронарних артерій.

У цих випадках доцільніше використовувати методи візуалізації серця [2].

Навантажувальна проба може використовуватися при невизначеності діагнозу ІХС. Про ймовірну ІХС можна думати з огляду на інші клінічні дані, такі як задишка при навантаженні, зміни ЕКГ у спокої або наявності кількох факторів ризику атеросклерозу. Поява під час НП болю в грудній клітці як прояву ішемії міокарда вказує лікарю, що це є наслідком стенотичного ураження коронарних артерій. (Якщо ступінь зменшення просвіту коронарної артерії недостатній, то щоб викликати ішемію під час навантаження, слід проводити лише коронарну ангіографію як «золотий стандарт» у діагностиці ІХС.) При типовій стенокардії ймовірність ІХС настільки висока, що результати НП істотно не змінюють ступінь цієї оцінки, проте дослідження з ФН є дуже важливим для оцінки прогнозу й вибору лікування. Діагностичне тестування особливо цінне для категорії пацієнтів з проміжним ступенем ймовірності ІХС, оскільки результат дослідження може найсильніше вплинути на клінічний діагноз і тактику лікування.

Для доказу і виявлення коронарної недостатності під час ФН запропоновано чіткі критерії з огляду на існування великого числа перехідних форм між нормальними і патологічними змінами ЕКГ під час ФН. Основним показником, що свідчить про ІХС, є косонизхідне (найбільш специфічне для ішемії міокарда) або горизонтальне зниження сегмента ST на 1 мм і більше через 60–80 мс після точки J, яке зберігається у трьох послідовних комплексах зі стабільною ізолінією; як критерії ішемії міокарда розглядаються в тому числі косовисхідна депресія сегмента ST на 1 мм і більше через 60–80 мс після т. J і «коритоподібна» депресія сегмента ST на 1 мм і більше. Ймовірність і тяжкість ІХС можна оцінити за ступенем виразності, часом виникнення, тривалістю і кількістю відведень із депресією сегмента ST. За патологічну відповідь при ФН вважають розвиток елевації сегмента ST понад 1 мм, що зберігається протягом 60–80 мс після т. J у трьох послідовних комплексах зі стабільною ізолінією у відведеннях без зубця Q (крім відведень avR, V1). На користь ІХС свідчить поява ангінозного нападу або вираженої задишки, реєстрація частих політопних шлуночкових екстрасистол, негативного симетричного зубця T і виражених порушень атріо-вентрикулярної або вну-

трішньошлуночкової провідності чи важких аритмій. Слід враховувати, що причиною позитивних навантажувальних тестів, окрім ураження коронарних артерій, можуть бути природжені та набуті вади серця, кардіоміопатії, перикардити, анемії, нейроциркуляторна дистонія (НЦД), міокардити, гіпертрофія ЛШ та його перенавантаження, синдром WPW, блокади ніжок пучка Гіса, пролапс мітрального клапана. Чутливість проби Мастера у виявленні ІХС приблизно у 2 рази нижча за таку у ВЕМ-проби.

Як неінвазивний метод діагностики ІХС поряд із НП часто використовуються *фармакологічні проби*. Показаннями до фармакологічного тестування хворих на ІХС є випадки, коли немає змоги використовувати найбільш фізіологічний метод – проби з ДФН. Це стосується осіб з ортопедичними дефектами, захворюваннями суглобів, м'язів і судин нижніх кінцівок, а також детренованих пацієнтів, при супутній легеневої патології [6].

Серед фармакологічних проб для діагностики ІХС найбільш інформативними є:

- *Дипіридамолова (курантилова) проба*

Виконується, коли є протипоказання до проведення проби з ДФН для ЕКГ-діагностики ІХС. Внутрішньовенно вводиться велика доза дипіридамолу (2–4 мл 0,5-процентного розчину). Викликається сильний вазодилатуючий ефект, значно розширюються інтактні коронарні судини, так як стенозовані коронарні артерії розширюються меншою мірою. Це приводить до патологічного перерозподілу крові в різних ділянках міокарда і зменшення коронарного кровообігу по стенозованих коронарних артеріях («феномен обкрадання»), виникають ділянки ішемії міокарда, локалізація яких відповідає басейнам кровопостачання уражених коронарних судин, при цьому на ЕКГ з'явиться депресія або елевация сегмента ST, що буде критерієм позитивної проби [1;3;6].

- *Нітрогліциринова проба*

Використовується для виявлення прихованої коронарної недостатності та для аналізу компенсаторних можливостей коронарного кровотоку у хворих, які мають хронічну ІХС. У горизонтальному положенні вранці натще або після тривалого періоду після вживання їжі приймається під язик 2–3 краплі 0,1-процентного спиртового розчину або 1 таблетка нітрогліцирину. Знімається ЕКГ до прийому препарату, а далі послідовно декілька разів з інтервалом 1–2 хв. протягом 10-хвилинного періоду. Проба вважається позитивною, якщо поліпшується кінцева частина шлуночкового комплексу, тобто інтервалу ST. Чим більше виражена позитивна динаміка зубця Т і сегмента ST, тим більше збережені коронарні резерви та компенсаторні можливості коронарного кровообігу [3;6].

- *Калієва проба*

Застосовується в разі змін кінцевої частини шлуночкового комплексу. Проводиться вранці натще.

Знімається вихідна ЕКГ. Далі хворому призначається 5–6–8 мг хлориду калію залежно від маси тіла (у розрахунку 100 мг/кг маси тіла), розчиненого у 50–100 мл води. Повторно ЕКГ знімається через 45–60–90 хв. у горизонтальному положенні [3;4;6].

- *Проба з бета-адреноблокаторами, зокрема з індексом (анаприлін, обзидан, пропранолол)*

Показана при наявності на вихідній ЕКГ змін з боку зубця Т і сегмента ST. Записується вихідна ЕКГ вранці натще у горизонтальному положенні хворого. Далі внутрішньо приймається 0,04–0,06 г індералу. Повторно ЕКГ записується через 45–60–90 хв. після прийому препарату.

Калієва та індералова проби зазвичай призначаються при підозрі на ІХС і найбільш демонстративні при негативних або згладжених зубцях Т. Проби вважаються позитивними при тимчасовій нормалізації зубця Т або їх вираженій позитивній динаміці у тих ЕКГ-відведеннях, де до проби вони були негативними (переважно це грудні відведення). Негативний результат проб вважається тоді, коли після прийому препарату немає динамічних змін ЕКГ. Слід враховувати, що для ІХС у більшості випадків характерна негативна проба з калієм та обзиданом, при цьому інверсія зубця Т після їх прийому зберігається. Це є дуже важливим при проведенні диференційної діагностики ІХС з НЦД, при якій результати зазначених проб є позитивними [5].

У своїй роботі лікарі часто мають справу з інфарктоподібними змінами на ЕКГ при повній відсутності клінічних даних щодо коронарної патології. Йдеться про ЕКГ-феномен, який називається «синдром ранньої реполяризації шлуночків» (СРРШ). Незважаючи на те, що даний синдром має ряд характерних для нього ЕКГ-ознак, його часто важко диференціювати від субепікардіальної ішемії міокарда. В даному випадку важливу діагностичну роль може відіграти *проба з новокаїнамідом*. Для неї використовується 5-процентний розчин новокаїнаміду в дозі 10 мг на 1 кг маси тіла (10–15 мл), що вводиться внутрішньовенно під безперервним контролем АТ і загального самопочуття пацієнта. Розчин вводиться дуже повільно протягом 10–15 хвилин. Реєструється ЕКГ до, а також через 30 і 40 хв. після ін'єкції. Проба сприяє більш чіткому «оголенню» ЕКГ-критеріїв СРРШ, тоді як при коронарному генезі вихідних змін ЕКГ вони або нівелюються, або залишаються [3].

Існують інші (немедикаментозні) функціональні ЕКГ-тести, які є провокуючими при дисфункції вегетативної нервової системи і допомагають у диференційній діагностиці з ІХС. Серед таких проб найбільш часто застосовуються такі:

- *Проба з гіпервентиляцією*

Проводиться вранці натще або через 2,0–2,5 год. після вживання їжі. За даними літератури, у хворих з НЦД під час гіпервентиляції неспецифічні зміни на

ЕКГ виявляються в 5–20 разів частіше, ніж у хворих з хронічною ІХС.

Перед пробою реєструється вихідна ЕКГ, далі пацієнт робить 20–30 форсованих глибоких вдихів із великою частотою без перерви протягом 20–30 с. Одразу після цього проводиться повторне ЕКГ-дослідження кожні 15 с протягом 5–6 хв. Проба вважається позитивною при появі знижених або двофазних зубців Т або в разі появи незначної депресії сегмента ST до 0,5 мм у відведеннях I, II, avL, avF, V4–6, а також при прискоренні ЧСС більше ніж на 30% порівняно з вихідною. Механізм проби полягає в появі гіпокапнії, респіраторного алкалозу та виникненні у зв'язку з цим тимчасового зниження калію в міокарді, а також порушення дисоціації оксигемоглобіну [5].

- *Ортостатична проба*

Проводиться через 2,0–2,5 год. після сніданку. Вона використовується для диференціальної діагностики НЦД та ІХС при виявленні у хворих на ЕКГ згладжених, двофазних зубців Т у декількох відведеннях.

У горизонтальному положенні реєструється фонові ЕКГ у 12 відведеннях і вимірюється АТ. Далі пацієнт займає вертикальне положення, в якому знову реєструється ЕКГ на 1–3–6–10-й хвилині з одночасним вимірюванням АТ. Зміна положення тіла приводить до деякого переміщення серця у грудній порожнині, перерозподілу крові, сприяє підвищенню тону симпатичної нервової системи (поява рефлекторної тахікардії) та інколи – до змін ЕКГ. Якщо на ЕКГ у вертикальному положенні виявляється депресія сегмента ST до 1,0 мм і (або) негативні двофазні сплюснені зубці Т у відведеннях I, II, avL, avF і V4–6, відзначається неадекватна реакція пульсу і АТ, то проба розцінюється як позитивна [3].

- *Запис ЕКГ після глибокого вдиху*

Застосовується для диференціювання дихальної та недихальної синусової аритмії (при недихальному варіанті аритмії вона зберігається на вдиху), може бути провокуючим фактором різних екстрасистолій, синьоатріальної блокади, міграції суправентрикулярного водія ритму. Також під час проби можуть зникати патологічні зубці Т у правих грудних відведеннях, що свідчить про відсутність їх коронарного походження.

З огляду на високий процент у загальній структурі ССЗ пацієнтів з НЦД (близько 35–50%), доречно більш детально описати особливості діагностики та диференційної діагностики цього захворювання, в тому числі з урахуванням функціональних і фармакологічних проб. Отже, на ЕКГ хворих з НЦД патологічні зміни часто не виявляються, у деяких пацієнтів при запису ЕКГ відзначаються неспецифічні зміни зубця Р, обумовлені дисфункцією вегетативної нервової системи. Часто спостерігаються розлади автоматизму та збудливості: синусова брадикардія; синусова тахікардія; міграція водія ритму; політопні екстрасистоли;

порушення ритму у вигляді суправентрикулярної пароксизмальної тахікардії або пароксизмів фібриляції (тріпотіння) передсердь, вузлового або нижньопередсердного ритму; синдром слабкості синусового вузла. У частини (2–50%) хворих виявляються на ЕКГ неспецифічні зміни зубця Т і сегмента ST. При цьому зубець Т у хворих з НЦД має деякі особливості:

- зубець Т асиметричний, неправильної форми з пологим низхідним і більш крутим висхідним коліном, нерідко двогорбий, двофазний;
- «гігантські» зубці Т у правих грудних відведеннях;
- при повторній реєстрації ЕКГ можлива спонтанна різнонаправлена динаміка зубця Т;
- невідповідність негативного зубця Т больового синдрому;
- стабільність змін зубця Т при багаторічних спостереженнях;
- негативні зубці Т не групуються у відведеннях, які можуть вказувати на ураження певного коронарного басейну;
- лабільність негативного зубця Т залежно від вживання їжі, дихання, положення тіла, менструального циклу (часто стає негативним у передменструальний період), прийомі симпатоміметиків.

При виявленні змін зубця Т діагностичне значення мають такі *ЕКГ-проби*:

1. *З гіпервентиляцією*: форсоване дихання протягом 35–45 с. Проба вважається позитивною при збільшенні ЧСС на 50–100% і появі негативного зубця Т переважно у грудних відведеннях. При НЦД проба позитивна у 75% хворих.
2. *Ортостатична проба*: записується ЕКГ у лежачому положенні, далі через 10 хв. після прийняття вертикального положення. Проба вважається позитивною при збільшенні ЧСС, інверсії позитивного зубця Т та поглибленні негативних зубців Т у грудних відведеннях. При НЦД проба позитивна у 52% хворих.
3. *Калієва проба*: записується ЕКГ вранці натще, пацієнт приймає 6–8 г хлориду калію у 50 мл чаю. Записується ЕКГ повторно через 40 хв. та 1,5 години. Проба вважається позитивною при реверсії негативних зубців Т. При НЦД нормалізується ЕКГ в ході проби у 74% хворих.
4. *Проба з β-адреноблокаторами* – обзиданова: записується ЕКГ через 60 і 90 хв. після прийому 60–120 мг пропранололу. Проба вважається позитивною при реверсії негативних зубців Т і збільшенні сплюснених зубців Т, зникненні депресії сегмента ST.
5. *ВЕМ проба* при НЦД має такі особливості:
  - толерантність до ФН і показник фізичної працездатності нижчі за норму;
  - швидке та неадекватне збільшення ЧСС більш ніж на 50% вихідної на 1–2-й хвилині роботи;

- відновлювальний період супроводжується тривалою залишковою тахікардією, ЧСС повертається до вихідної лише на 20–30-й хвилині;
- тенденція до зміщення ЕВС вправо, поява синдрому SI-QIII [5].

У практиці кардіологів і терапевтів часто зустрічається диференціація *кліматеричної кардіоміопатії*. Найчастіше вона має прояви на ЕКГ у вигляді зниження сегмента ST та /або інверсії зубця T, яка здебільшого реєструється у правих і середніх грудних відведеннях (V1-4). Зубець T може довго бути негативним, далі позитивним, а через декілька днів – знову негативним без якого-небудь зв'язку з клінічною картиною хвороби, на фоні задовільного стану пацієнтки. Слід зазначити, що зміни на ЕКГ не відповідають клінічним проявам, при наявності негативних зубців T часто відсутній біль в області серця і навпаки. Фізичне навантаження практично не впливає на конфігурацію зубців ЕКГ.

Часто необхідно виключати коронарний генез змін на ЕКГ у хворих з килою стравохідного отвору діафрагми. При цьому захворюванні можуть реєструватися негативні зубці T у декількох або у великому числі відведень. Інколи спостерігаються симетричні «коронарні» зубці T, що нагадує порушення коронарного кровообігу. Ці зміни ЕКГ вирізняються динамічністю. Вони виникають спонтанно (гостро), спостерігаються декілька днів або тижнів, а потім раптово нормалізуються. Важливо, що динаміка ЕКГ не пов'язана з нападами болю за грудиною, виникає без причин. У жінок

такі зміни виявляються частіше, ніж у чоловіків, і потребують диференціації з інтрамуральним інфарктом міокарда, особливо при гострому виникненні. У цьому випадку пропонується записувати ЕКГ у хворого не лише в горизонтальному положенні, але і стоячи. Для кили характерною є нормалізація або значне поліпшення ЕКГ у положенні стоячи, зменшується інверсія зубців T або вони стають позитивними (у більшості випадків), на відміну від ІХС. Тому доцільно знімати ЕКГ у вертикальному положенні у всіх випадках, коли на ній з'являються негативні зубці T, особливо у грудних відведеннях. Також важливо пам'ятати про ймовірність поєднання ІХС з килою стравохідного отвору діафрагми – в цьому випадку за допомогою рентгенологічного дослідження можна підтвердити діагноз кили [5;6].

## Висновки

Таким чином, функціональні та фармакологічні проби є важливим інструментом для диференціації коронарогенних і некоронарогенних змін ЕКГ і заслуговують на широке застосування в повсякденній лікарській практиці.

**Перспективи досліджень** полягають у подальшому вивченні застосування функціональних і фармакологічних проб у диференційній діагностиці змін ЕКГ органічного й функціонального походження в умовах багатопрофільної лікарні.

## Список літератури

1. Бова А. А. Функциональная диагностика в практике терапевта : рук-во для врачей / А. А. Бова, Ю-Я. С. Денишук, С. С. Горохов. – М. : Мед. информ. агентство, 2007. – 240 с.
2. Жарінов О. Й. Навантажувальні проби в кардіології / О. Й. Жарінов, В. О. Куць, Н. В. Тхор. – К. : Медицина світу, 2006. – 89 с.
3. Зотов Д. Д. Современные методы функциональной диагностики в кардиологии / Д. Д. Зотов, А. В. Гротова ; под ред. Ковалева. – СПб. : Фолиант, 2002. – 118 с.
4. Инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы : справочник / под ред. Т. С. Виноградовой. – М. : Медицина, 1986. – 416 с.
5. Коваленко В. Н. Некоронарогенные болезни сердца : практ. рук-во / В. Н. Коваленко, Е. Г. Несукай ; под ред. В. Н. Коваленко. – К. : Морин, 2001. – 480 с.
6. Фуркало В. Н. Клинико-инструментальная диагностика поражений сердца и венечных сосудов / В. Н. Фуркало, Г. В. Яновский, И. К. Следзевская. – К. : Здоровье, 1990. – 192 с.

Дата надходження рукопису до редакції: 02.09.2013 р.

**Функциональные и фармакологические пробы: целесообразность их применения в дифференциальной диагностике изменений ЭКГ органического и функционального происхождения в условиях многопрофильной больницы**

*A.S. Korzheletsky, N.A. Dzhura, S.V. Kazarova (Kyiv)*

Статья посвящена функциональным и фармакологическим пробам, которые являются распространенными и доступными методами обследования пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и необходимы для дифференциальной диагностики электрокардиографических (ЭКГ) проявлений коронарогенных поражений сердца и заболеваний сердца, не связанных с патологией коронарных артерий, в том числе при разграничении изменений ЭКГ функционального и органического происхождения.

**Ключевые слова:** фармакологические и функциональные пробы, изменения ЭКГ, дифференциальная диагностика.

**Functional and pharmacological test: advisability of their appliance in the differential diagnosis of ECG changes of organic and functional origin in multiprofile hospital**

*A.S. Korzheletsky, N.A. Dzhura, S.V. Kazarova (Kyiv)*

The article is dedicated to functional and pharmacological tests, which are common and available methods for evaluation of patients with cardiovascular diseases, and are useful in the differential diagnosis of ECG manifestations of coronary heart lesion genesis and heart diseases that are not associated with pathology of coronary arteries including the demarcation of ECG changes of functional and organic origin.

**Key words:** functional and pharmacological test, ECG changes, differential diagnosis.