



В.І. Кривенко, М.Ю. Колесник, Я.Ю. Різник

РОЛЬ НАВАНТАЖУВАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНИХ ПРОБ У ВИЯВЛЕННІ ГРУП ПІДВИЩЕНОГО КАРДІАЛЬНОГО РИЗИКУ ЩОДО ЗАНЯТЬ СПОРТОМ

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: рекомендації з допуску до занять спортом, групи підвищеного кардіального ризику, практично здорові молоді особи, тредміл-тест.

Ключевые слова: рекомендации по допуску к занятиям спортом, группы повышенного кардиального риска, практически здоровые молодые люди, тредмил-тест.

Key words: recommendations for preparticipation screening, cardiac risk groups, healthy individuals, treadmill-test.

Дослідження присвячено вивченню доцільності проведення проб з дозованим фізичним навантаженням серед практично здорових молодих осіб віком до 40 років з метою виділення груп підвищеного кардіального ризику під час занять спортом. У дослідження залучено 40 практично здорових добровольців. Методи дослідження включали анкетування, фізикальне обстеження, реєстрацію електрокардіограми у спокої, пробу з дозованим фізичним навантаженням (тредміл-тест). У 47,5% учасників виявлено зміни ЕКГ під час проведення тредміл-тесту, 35% обстежених продемонстрували гіпертензивний тип реакції артеріального тиску. Трьом обстеженим не рекомендовано регулярні інтенсивні заняття спортом. Здійснене дослідження демонструє необхідність розробки і впровадження нових протоколів обстеження для допуску до регулярних занять спортом.

Исследование посвящено изучению целесообразности проведения проб с дозированной физической нагрузкой среди практически здоровых молодых людей в возрасте до 40 лет с целью выделения групп повышенного кардиального риска во время занятий спортом. В исследование включены 40 практически здоровых добровольцев. Методы исследования включали анкетирование, физикальное обследование, регистрацию электрокардиограммы в покое, пробу с дозированной физической нагрузкой (тредмил-тест). У 47,5% участников выявлены изменения ЭКГ во время проведения тредмил-теста, 35% обследованных продемонстрировали гипертензивную реакцию артериального давления. Трём обследованным не рекомендованы регулярные интенсивные занятия спортом. Проведенное исследование демонстрирует необходимость разработки и внедрения новых протоколов обследования для допуска к регулярным занятиям спортом.

The aim of this study was to determine the expediency of exercise-testing in evaluation of cardiac risk groups in healthy subjects under 40 years. The study involved 40 healthy volunteers. All participants underwent questionnaire survey, physical examination, registration of electrocardiogram (ECG) at rest, exercise testing (treadmill-test). Exercise-induced ECG changes occurred in 47,5%, 35% of examined subjects had hypertensive reaction of blood pressure. Regular intensive physical exercises were not recommended to 3 participants. Our study has demonstrated the necessity of development and adoption of new preparticipation screening protocols.

Обстеження осіб, які планують регулярні заняття спортом, має надзвичайно важливе значення для раннього виявлення факторів ризику, що можуть стати причиною серцево-судинних ускладнень під час фізичних навантажень. На сьогодні в Україні відсутні чіткі алгоритми допуску до регулярних занять спортом. Існуючі протоколи Італії, США, Росії розроблено переважно для професійних спортсменів [1–3].

В Італії всі особи, які планують брати участь в офіційних спортивних заходах, повинні проходити обстеження, що включає збір анамнезу, об'єктивний фізикальний огляд і реєстрацію електрокардіограми (ЕКГ) у 12 стандартних відведеннях у стані спокою [2]. На противагу італійським фахівцям експерти Американської кардіологічної асоціації вважають, що реєстрація ЕКГ і проведення інших методів дослідження не є економічно доцільними для обстеження спортсменів. Тому скринінговий протокол у США традиційно включає тільки збір анамнестичних даних і фізикальне обстеження. Додаткові тести проводять лише в разі виявлення відхилень від норми [1].

Навантажувальний тредміл-тест давно ввійшов у клінічну практику як доступний метод діагностики серцево-судинних захворювань [4,5]. Цей метод широко використовують для виявлення хронічних форм ішемічної хвороби серця (ІХС)

та оцінки функціонального стану хворих [5,6]. Аналіз даних спеціалізованої літератури демонструє неоднозначність поглядів щодо доцільності проведення проб з фізичним навантаженням у практично здорових осіб [6–8]. На думку членів Американської асоціації кардіологів, проведення тредміл-тесту рекомендовано для обстеження безсимптомних осіб помірного ризику, які планують почати тренувальну програму зі значними фізичними навантаженнями (клас рекомендації Ів, рівень доказовості В) [9]. У деяких монографіях з функціональної діагностики пропонується проводити навантажувальні проби (НП) у осіб віком від 40 років перед початком регулярних тренувань [10]. Проте досі не існує достатньої доказової бази щодо виконання НП для рутинного скринінгового обстеження інших безсимптомних осіб, зокрема осіб молодше 40 років.

МЕТА РОБОТИ

Вивчення доцільності проведення ЕКГ-проб з фізичним навантаженням (тредміл-тесту) серед практично здорових осіб віком до 40 років для виділення груп підвищеного кардіального ризику під час занять спортом.

ПАЦІЄНТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На базі навчально-наукового медичного центру «Університетська клініка» Запорізького державного медичного



університету обстежені 40 практично здорових молодих чоловіків віком від 16 до 28 років ($21,5 \pm 2,75$ роки), які планували почати регулярні заняття спортом. Критеріями включення були вік до 40 років, наявність письмової згоди на участь у дослідженні, відсутність діагностованої раніше кардіальної патології. Критерії виключення: стан після травм та операцій, прийом медикаментів протягом останніх 2 місяців.

Після збору анамнезу та фізикального обстеження всім учасникам дослідження виконували ЕКГ у 12 відведеннях у стані спокою та тредміл-тест.

ЕКГ реєстрували безпосередньо перед проведенням навантажувальної проби на апараті «Cardiolab» («ХАІ-Медика», Україна) протягом 3 хвилин у горизонтальному та вертикальному положенні для виключення позиційних змін ЕКГ. Субмаксимальний навантажувальний тест (85% від вікової максимальної частоти пульсу) проводили вранці натщесерце за стандартним протоколом BRUCE на тредмілі T2100 з використанням системи «Cardiosoft 6.0» (General Electric, США). Під час проби безперервно проводили моніторинг ЕКГ в 12 відведеннях з метою виявлення динаміки сегмента ST, а також порушень ритму та провідності. Артеріальний тиск (АТ) реєстрували на початку та в кінці кожного ступеня навантаження, а також у періоді відновлення (на 1 і 5 хвилинах).

Результати дослідження оброблено за допомогою пакету програм Statistica 6.0 («Statsoft», США). Відмінності показників досліджуваних груп оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента та тесту Манна-Уїтні залежно від розподілу ознаки. Статистично достовірним вважали рівень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Зміни на ЕКГ спокою виявлені у 10 (25%) чоловіків. Ці зміни представлені міграцією водія ритму у 4 осіб і неповною блокадою правої ніжки пучка Гіса (НБ ПНПГ) у 3 обстежених. У двох учасників дослідження зареєстровано суправентрикулярну екстрасистолію, а у одного обстеженого – шлуночкову екстрасистолію.

Загальновідомий факт, що порушення ритму та провідності не є рідкістю під час проведення навантажувальних ЕКГ-проб, однак їх прогностичну значущість зазвичай недооцінюють [11]. У здійсненому дослідженні при проведенні тредміл-тесту у 19 (47,5%) обстежених виявлено різні зміни ЕКГ. У 15 учасників дослідження патологічні відхилення ЕКГ зареєстровано під час фізичного навантаження, у 4 чоловіків – у періоді відновлення. Відхилення представлені шлуночковою екстрасистолією у 9 осіб, суправентрикулярною – у 6 учасників. У 2 пацієнтів реєстрували пароксизмальну тахікардію: у одного з чоловіків при досягненні субмаксимальної частоти шлуночкових скорочень виник напад безсимптомної нестійкої шлуночкової тахікардії, а у другого на 3 хвилині періоду відновлення – пароксизм надшлуночкової тахікардії.

Шлуночкова екстрасистолія та нестійка шлуночкова тахікардія – найпоширеніші аритмії серця під час навантаження [8,11]. За результатами дослідження R. Candinas і P. Podrid, одиночні шлуночкові екстрасистолі виявляють у 34% здо-

рових людей [12]. J. Fleg та E. Lakatta досліджували багато безсимптомних чоловіків ($n=597$) і жінок ($n=325$) віком від 21 до 96 років. Короткі пробіжки шлуночкової тахікардії виникали на піку навантаження у 10 (1,1%) осіб, з котрих лише один був молодшим за 65 років [13]. Дослідники пояснюють таку високу частоту порушень під час навантаження неоднорідністю досліджуваних груп: переважанням детренованих осіб старших вікових груп. У здійсненому дослідженні частота шлуночкових порушень ритму була дещо нижчою – 22,5% (9 чоловіків), але слід зазначити, що учасники рівнозначні за віком, статтю та рівнем фізичної тренованості.

Joseph P. Frolkis et al., стверджують, що шлуночкова екстрасистолія у періоді відновлення – значущий фактор ризику смерті з будь-яких причин у найближчі 5 років. За даними цих дослідників, екстрасистолі, що реєструють тільки під час навантаження, не мають прогностичної значущості [14]. У проведеному дослідженні шлуночкові порушення ритму в періоді відновлення виявлено у 4 учасників.

За даними медичної літератури, суправентрикулярні порушення ритму під час навантаження виявляють рідше ніж шлуночкові, що збігається з результатами здійсненого дослідження [8]. Вважається, що їх поява не має прогностичної значущості щодо подальшого серцево-судинного ризику. Слід зазначити, що учасники з надшлуночковими порушеннями ритму палили або зловживали кофеїном.

Серед порушень провідності траплялись частот-залежні НБ ПНПГ (у 3 обстежених), а у 3 чоловіків – повна блокада лівої ніжки пучка Гіса. За даними спеціалізованої літератури, такі порушення часто передують появі постійної блокади [8].

У одного обстеженого зареєстровано депресію сегмента ST до 5 мм у II, III, aVF відведеннях, суб'єктивними відчуттями це не супроводжувалось.

Важливо зазначити, що серед 19 осіб з відхиленнями, виявленими під час проведення НП, лише 7 мали вихідні зміни ЕКГ спокою.

Під час субмаксимального навантаження адекватним вважали приріст систолічного артеріального тиску (АТ) не менше ніж 70–75 мм рт. ст. При цьому рівень діастолічного АТ незмінний або знижується/збільшується не більше ніж на 10 мм рт. ст. [8]. Гіпертензивний тип реакції АТ діагностували при підвищенні систолічного АТ вище 210–220 мм рт. ст. [10]. У дослідженні 26 учасників (65%) продемонстрували адекватну реакцію АТ при проведенні проби з дозованим фізичним навантаженням, водночас 14 обстежених (35%) мали гіпертензивний тип реакції.

Усі учасники дослідження продемонстрували високу толерантність до фізичного навантаження ($14,7 \pm 2,77$ METs). Достовірних відмінностей за цим показником між особами з виявленими порушеннями та без них не виявлено ($p > 0,05$).

Усім учасникам дослідження рекомендовано модифікацію образу життя: відмова від паління та надмірного споживання алкогольних напоїв. За результатами обстеження, 3 чоловікам не рекомендовано постійні інтенсивні заняття спортом. У одного з них зареєстровано нестійку шлуночкову



тахікардію, у другого – пароксизмальну надшлуночкову тахікардію, а у третього – асимптомну депресію сегмента ST більше 5 мм під час навантаження. У таких осіб реєстрація лише ЕКГ спокою призвела б до недооцінки ризику регулярних фізичних тренувань.

ВИСНОВКИ

Пацієнти, які планують регулярні заняття спортом, потребують комплексного обстеження для раннього виявлення факторів ризику, що можуть стати причиною серцево-судинних ускладнень під час фізичних навантажень.

Частота виявлення патологічних змін ЕКГ під час навантаження у випадковій вибірці практично здорових чоловіків є високою і складає 47,5%.

У 35% обстежених реєстрували гіпертензивний тип реакції артеріального тиску.

Вважаємо доцільним доповнити протокол обстеження практично здорових осіб віком до 40 років проведенням проб з дозованим фізичним навантаженням для виявлення груп підвищеного кардіального ризику щодо занять спортом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation / Barry J. Maron, Paul D. Thompson, Michael J. Ackerman [et al.] // *Circulation*. – 2007. – №115. – P. 1643–1655.
2. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. A consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology, and the Working Group of Myocardial and Pericardial diseases of the European Society of Cardiology / Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad H. H [et al.] // *European Heart Journal*. – 2005. – №26. – P. 1422–1445.
3. Национальные рекомендации по допуску к занятиям спортом и участию в соревнованиях спортсменов отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы [Электронный ресурс]: рекомендации экспертов Всероссийского научного общества кардиологов. – Режим доступа: <http://cardiocity.ru/natsionalnye-rekomendatsii-vnok-po-dopusku-k-zanyatiyam-sportom-2011>
4. Аронов Д.М. Функциональные пробы в кардиологии / Д.М. Аронов, В.П. Лупанов. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 328 с.
5. Функциональная диагностика в кардиологии: клиническая интерпретация: [учебное пособие; под ред. Ю.А. Васюка]. – М.: Практическая медицина, 2009. – 312 с.
6. Руководство по кардиологии / [Под ред. В.Н. Коваленко]. – К.: МОРИОН, 2008. – 1424 с.
7. Cardiovascular evaluation, including resting and exercise electrocardiography, before participation in competitive sports: cross sectional study / Sofi F, Capalbo A, Pucci N. [et al.] // *British Medical Journal*. – 2008. – July 3; 337: a346. doi: 10.1136/bmj.a346.
8. Жарінов О.Й. Навантажувальні проби в кардіології / Жарінов О.Й., Куць В.О., Тхор Н.В. – К.: Медицина світу, 2006. – 90 с.
9. 2010 ACCF/AHA Guideline for Assessment of Cardiovascular Risk in Asymptomatic Adults: Executive Summary. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines / Philip Greenland, Joseph S. Alpert, George A. Beller [et al.] // *Circulation*. – 2010. – №122. – P. 2748–2764.
10. Корнеев Н.В. Функциональные нагрузочные пробы в кардиологии / Н.В. Корнеев, Т.В. Давыдова. – М.: Медика, 2010. – 128 с.
11. Вороненко И.В. Внезапная клиническая смерть при проведении тредмил-теста у больного сахарным диабетом 2-го типа / Вороненко И.В., Калашикова В.Ю., Терехин С.А. // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия: науч.-практ. журнал*. – 2010. – Т. 3, №1. – С. 84–88.
12. Evaluation of cardiac arrhythmias by exercise testing / Candinas R.A., Podrid P.J. // *Herz*. – 1990. – №15: 1. – P. 21–27.
13. Prevalence and prognosis of exercise-induced nonsustained ventricular tachycardia in apparently healthy volunteers / Fleg J. L., Lakatta E. G. // *American Journal of Cardiology*. – 1984. – №54: 7. – P. 762–764.
14. Frequent Ventricular Ectopy after Exercise as a Predictor of Death / Joseph P. Frolkis, Claire E. Pothier, Eugene H. Blackstone [et al.] // *The New England Journal of Medicine*. – 2003. – №348. – P. 781–790.

Відомості про авторів:

Кривенко В.І., д. мед. н., професор, зав. каф. сімейної медицини та терапії, ФПО ЗДМУ.

Колесник М.Ю., к. мед. н., асистент каф. сімейної медицини та терапії, ФПО ЗДМУ.

Різнюк Я.Ю., магістрант каф. сімейної медицини та терапії, ФПО ЗДМУ, за спеціальністю «внутрішні хвороби».

Адреса для листування:

Кривенко Віталій Іванович. 69063, м. Запоріжжя, вул. Кірова, 83, каф. сімейної медицини та терапії, ФПО ЗДМУ.

Тел.: (066) 881 01 53.

Поступила в редакцію 10.02.2012 г.