

ПЕРЕВАГИ ПРОБИ МАРТІНЕ-КУШЕЛЕВСЬКОГО ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ШКОЛЯРІВ ТА СТУДЕНТІВ

У роботі представлені результати оцінки функціонального стану студентів 17-18 років за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського в порівнянні з класичним і модифікованим варіантами проведення проби Руф'є. Наведено переваги і недоліки кожної з проб з обґрунтуванням щодо їх застосування.

Ключові слова: студенти, проба Мартіне-Кушелєвського, проба Руф'є, модифікована проба Руф'є, функціональний стан.

Постановка проблеми. Якщо завданням сучасної медицини є правильна оцінка функціонального стану органів і систем, які беруть участь у забезпеченні життєдіяльності організму як єдиного цілого, то для спортивної медицини найважливішим завданням є оцінка функціонального стану організму фізкультурника і спортсмена, його рівень загальної фізичної працездатності, готовності до змагальної діяльності та ін., яке можливо здійснювати за допомогою функціональних проб.

В даний час в практиці спортивної медицини є достатня кількість функціональних проб із застосуванням дозованих фізичних навантажень для оцінки функціонального стану фізкультурників і спортсменів. Це проба Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с), 3-х моментна проба С.П. Летунова, проба Руф'є, степ-тест, Гарвардський степ-тест, субмаксимальний тест РWC₁₇₀ та ін.

Мета роботи – провести порівняння результатів визначення функціонального стану студентів 17-18 років за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського, а також класичного і модифікованого варіантів проведення проби Руф'є.

Матеріал і методи дослідження. На початку навчального року проведено профілактичний медичний огляд студентів, що включав огляди вузьких фахівців, ЕКГ-дослідження в 12-ти відведеннях, проведення антропометричних вимірів, функціональної проби Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с).

Із загального числа обстежених студентів було відібрано 101 особу (32 юнака та 69 дівчат, середній вік 17,5±0,1 років), яким додатково було проведено ще два тестування. Перше, класичне виконання проби Руф'є [12], а потім, з інтервалом в 7 днів – модифіковане, рекомендоване відповідним наказом [11].

Результати та інтерпретація отриманих даних. Відомо, що проба 20 присідань за 30 с проводиться фізкультурникам або спортсменам низької кваліфікації. У процесі її проведення здійснюється вимірювання пульсу і артеріального тиску (АТ) не тільки в стані спокою, але й після дозованого фізичного навантаження у відновлювальному періоді.

За результатами профілактичного медичного огляду, що включав проведення функціональної проби Мартіне-Кушелєвського, нами було здійснено розподіл студентів на медичні групи для занять з фізичного виховання. В основну групу, з числа відібраних студентів, було зараховано 55 осіб (54,5%), в підготовчу – 37 (36,6%) і в спеціальну – 9 (8,9%). Варто зауважити, що в спеціальну медичну групу було включено 6 студентів, яким на підставі 3-х кратного вимірювання АТ було діагностовано первинну артеріальну гіпертензію.

Класичний варіант проведення тесту і розрахунок індексу Руф'є (Ruffier) докладно описаний [12]. Даний індекс придатний для добре тренуваних людей, оскільки навантаження є більш інтенсивним, ніж у пробі Мартіне-Кушелєвського. Артеріальний тиск не вимірюється. Методика полягає у вимірюванні частоти пульсу в положенні сидячи після 5-ти хвилинного спокою (P_1). Потім навантаження у вигляді 30-ти глибоких присідань впродовж 30 с. Безпосередньо за цим – вимірювання пульсу за 1 хвилину в положенні стоячи (P_2), яке повторюється через 1 хвилину сидіння (P_3). Розрахунок індексу проводиться за формулою:

$$IR = \frac{P_1 + P_2 + P_3 - 200}{10} \quad \text{і оцінюється наступним чином: } <0 - \text{відмінно; } 0-5 - \text{добре;}$$

6-10 – посередньо; 11-15 – слабо; > 15 – незадовільно.

Внаслідок смертельних випадків під час занять з фізичної культури в школах (за даними Міністерства освіти і науки за останні 7 років в Україні на уроках фізкультури померло 14 школярів) для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи школярів і визначення їх придатності до занять з фізичного виховання, була рекомендована наступна методика проведення функціональної проби Руф'є [11]). Після трьох-п'яти хвилин відпочинку, в положенні сидячи, в обстежуваного підраховують пульс кожні 15 с поки не буде отримано 2-3 однакові величини. Після цього учень повинен виконати 30 присідань з витягнутими вперед руками впродовж 45 с. Після закінчення присідань учень сідає і проводиться підрахунок пульсу за перші 15 с першої хвилини відновлення та за останні 15 с першої хвилини відновлення. Оцінку функціональних можливостей серцево-судинної системи слід проводити за індексом Руф'є (IR), який розраховували за формулою:

$$IR = \frac{4 ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3 - 200}{10},$$

де: ЧСС₁ – пульс за 15 с в стані спокою; ЧСС₂ – пульс за перші 15 с першої хвилини відновлення; ЧСС₃ – пульс за останні 15 с першої хвилини відновлення.

Рівні функціонального резерву серця визначали з урахуванням п'яти градацій: менше 3 – високий рівень; 4-6 – вище середнього (добрий); 7-9 – середній; 10-14 – нижче середнього (задовільний); більше 15 – низький.

Виконання проби Руф'є зазначеним студентам (n=101) за класичною методикою відповідало задовільній оцінці і склало в середньому $6,9 \pm 0,2$ бала. Згідно модифікованому варіанту проведення проби Руф'є, середній бал склав $8,0 \pm 0,3$ і відповідав середній оцінці ($p < 0,05$).

За результатами додаткового тестування двох проб Руф'є, нами було здійснено віртуальний розподіл студентів на медичні групи. За класичним варіантом проби Руф'є до основної групи було віднесено 40 осіб (39,6%), до підготовчої – 52 (51,5%) і до спеціальної – 9 студентів (8,9%). Розподіл студентів на медичні групи за модифікованим варіантом проби Руф'є показав, що в основну групу було зараховано 30 осіб (29,7%), в підготовчу – 51 (50,5%) і спеціальну – 20 студентів (19,8%).

Таким чином, порівняння трьох методик проведення функціональних проб з фізичним навантаженням показало, що якби ми проводили пробу Руф'є за модифікованим варіантом, то до спеціальної медичної групи було б необгрунтовано віднесено в 2 рази більше студентів.

У доступній нам науковій літературі ми зустріли кілька робіт, в яких автори висловлюють свої думки щодо обгрунтування проведення модифікованої проби Руф'є. Так, І.А. Калиниченко [4] вважає, що при виконанні даної проби здійснюється робота субмаксимальної потужності з навантаженням анаеробно-аеробного характеру і пропонує застосовувати її в якості опосередкованого критерію фізичної працездатності. Водночас А.А. Гусева [1] повідомляє, що відмінні результати проби Руф'є не завжди свідчать про високу працездатність обстежуваних.

Вельми цікаві дані були отримані при порівнянні класичного варіанту виконання проби Руф'є (30 присідань за 30 с) з рекомендованою модифікованою пробою Руф'є (30 присідань за 45 с) [10]. Автори повідомляють, що, по-перше, неприпустимо проведення цієї проби середніми медичними працівниками. Далі, існує велика кількість випадків віднесення школярів, які мають спортивні розряди, до спеціальної медичної групи лише на підставі результатів проби Руф'є. У підсумку вони приходять до висновку, що більш доцільно проводити пробу Руф'є за авторським варіантом, оскільки таким чином вона дає більший відсоток схожості з оцінкою фізичної підготовленості учнів і їх здатністю виконувати навантаження.

Є роботи [2], в яких автори, вказуючи на низьку інформативність проби Руф'є в порівнянні з пробою Мартіне-Кушелєвського, вважають її недостатньою для визначення функціонального стану підлітків.

А.А. Гусева [1], провівши класичне тестування проби Руф'є спортсменам, пропонує всі вимірювання пульсу здійснювати за 6 с і множити на 10 для отримання пульсу за 1 хвилину, тоді як сам Ruffier рекомендував це робити безперервно за 60 с. Автор таким чином, економить час тестування на шкоду точності вимірювання пульсу, частота якого, як відомо, за наступні 54 с буде значно менша.

І.П. Заневський [3] піддає сумніву коректність застосування тесту Руф'є для дітей шкільного віку. Деякі автори [1,3,13], що бачать явні недоліки результатів проведення проби Руф'є, і отримавши вірогідний позитивний кореляційний зв'язок між результатами проби і віком обстежуваних, рекомендують внести поправки, які враховують вік осіб, що тестуються при визначенні індексу Руф'є.

Важливо додати, що при проведенні авторської і модифікованої проби Руф'є артеріальний тиск не вимірюється ні в стані спокою, ні після фізичного навантаження. У той же час дані наукової літератури свідчать, що кількість дітей і підлітків, у яких діагностується артеріальна гіпертензія, прогресивно збільшується і знаходиться в межах від 8,8 до 22,7% [5]. Знаючи таку тенденцію в нашій країні було б доцільно всім підліткам здійснювати вимірювання артеріального тиску не тільки в стані спокою, але й після дозованого фізичного навантаження.

Таким чином, вважаємо, що при масових обстеженнях школярів і студентів, доцільно застосовувати просту й інформативну пробу з фізичним навантаженням у вигляді 20 присідань за 30 с (пробу Мартіне-Кушелєвського), при проведенні якої, як ми вже неодноразово відзначали [6,7,8,9], здійснюється, в тому числі, спостереження за змінами артеріального тиску не тільки в стані спокою і після фізичного навантаження, а й у відновлювальному періоді.

Ми переконані, що виконання підлітками на початку навчального року даного тесту, призначеного для спортсменів високого класу, викликає природну неадекватну реакцію з боку серцево-судинної системи. Для непідготовлених до значного, відносно інтенсивного, фізичного навантаження школярів, дуже проблематично відновитися за одну хвилину після виконання тесту, що і виразилося в незадовільній або низькій оцінці, і в черговий раз привело до дискредитації медичних оглядів. Доречно нагадати, що час відновлення пульсу до початкової величини після проби Мартіне-Кушелєвського в нормі не повинен перевищувати три хвилини.

Безумовно, від того, як ми будемо називати ту чи іншу пробу якість її проведення не зміниться, проте не слід забувати історію. Ігнорування ж класичних варіантів виконання тесту або проби, не даючи взамін гідних і інформативних, може призводити до абсурду, і не сприятиме розвитку і вдосконаленню методів оцінки функціонального стану осіб, які займаються фізкультурою і спортом.

Висновки. 1. Методично правильне проведення проби Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с), доцільно для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи школярів, студентів і фізкультурників, а також спортсменів низьких розрядів через свою простоту та інформативність.

2. Вимірювання артеріального тиску у стані спокою і після дозованого фізичного навантаження у вигляді 20 присідань за 30 с дозволяє своєчасно на ранньому етапі діагностувати у підлітків артеріальну гіпертензію.

3. Для оцінки функціонального стану спортсменів високого класу існує проба Руф'є, виконання якої рекомендується проводити за авторським варіантом, а саме 30 присідань за 30 с, з наступним вимірюванням пульсу за одну хвилину, відповідно в положенні стоячи і потім за одну хвилину в положенні сидячи.

4. Ми вважаємо, що за результатами проведення модифікованої проби Руф'є некоректно здійснювати розподіл школярів та студентів на медичні групи для занять фізкультурою.

Перспективи подальших досліджень полягають у удосконаленні наявних і розробці нових методик проведення проб з фізичним навантаженням для оцінки функціонального стану осіб, які займаються фізкультурою і спортом.

Використані джерела

1. Гусева А.А. Методические подходы к оценке пробы Руфье у юных спортсменов / А.А. Гусева // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации, – М., 2006. – №1 (16). – С. 44-46.
2. Євдокімов Є.І. Інформативність багатофакторної експрес-діагностики та проби Руф'є у визначенні функціонального стану школярів / Є.І. Євдокімов, В.О. Голець // Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. – 2010. – №1 (3). – С.88-91.
3. Заневський І.П. Проблема Руф'є як метод діагностики функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку / І.П. Заневський // Спортивна наука України, 2011. – №3. – С. 71-92.
4. Калиниченко І.О. Використання проби Руф'є для оцінки функціональних можливостей організму дітей 6-17 років / І.О.Калиниченко // Наука і освіта, 2012. – №4/СVУ. – С. 82-86.
5. Майданник В.Г. Діагностика та класифікація первинної артеріальної гіпертензії у дітей / В.Г. Майданник, М.М. Коренев, М.В. Хайтович, Л.Ф. Богмат // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2006. – №6. – С.5-10.
6. Малахова С.Н. Характеристика некоторых проб с физической нагрузкой для оценки функционального состояния школьников и студентов / С.Н. Малахова, Е.Л. Михалюк // Мат-лы IX научно-практ. конф. молодых ученых с международным участием "Завадские чтения". – Ростов-на-Дону, 2014. – С. 131-134.
7. Михалюк Є.Л. Порівняльний аналіз проведення функціональних проб з фізичним навантаженням для школярів і студентів / Є.Л. Михалюк, С.М. Малахова // Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія-2014. XVII Міжн. наук. практ. конф. 29-30 травня 2014 р. Матеріали конференції. – Одеса: ПОЛІГРАФ, 2014. – С. 163-167.
8. Михалюк Е.Л. Проведение функциональных проб с физической нагрузкой физкультурникам и спортсменам и их оценка: незнание или небрежность? / Е.Л. Михалюк, С.И. Атаманюк, И.А. Сазанова // Теорія і практика фізичного виховання, 2010. – №1/2. – Т.1. – С. 421-429.
9. Михалюк Є.Л. Оцінка функціонального стану фізкультурників і спортсменів / Е.Л. Михалюк, В.В. Сыволап, И.В. Ткалич // Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових статей. Фізичне виховання та спорт. – Запоріжжя: Зап. нац. ун-т, 2010. – №1 (3). – С. 169-172.
10. Новиков Е.В. Проблема Руфье у школьников: первые результаты / Е.В. Новиков, Я.И. Ткалич / Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. Запоріжжя, ЗДМУ, 2010. – №4. – С. 94-95.
11. Совместный приказ Министерства здравоохранения Украины и Министерства образования и науки Украины №518/674 от 20.07.2009 "Про забезпечення медико-педагогічного контролю за фізичним вихованням учнів у загальноосвітніх навчальних закладах."
12. Тесты в спортивной практике / Х. Бубэ, Г. Фэк, Х. Штюблер, Ф. Трогш. – М. ФИС. – 1968. – 239 с.
13. Шахназарян К.Э. Значимость возрастных показателей пульса для учета результатов пробы Руфье у учащихся / К.Э. Шахназарян, В.С. Владова // Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія-2012. XVI Міжн. наук.-практ.конф. 17-19 травня 2012 р. – Одеса: Одес. нац. мед. ун-т. 2012. – С. 113-115.

Mikhalyuk E., Malakhova S.

ADVANTAGES OF MARTINET-KUSHELEVSKIY TEST FOR EVALUATION OF FUNCTIONAL CONDITION OF SCHOOLCHILD'S AND STUDENTS

The paper presents the results of the functional state of students 17-18 years performed using test of Martinet-Kushelevskiy compared with the classical and the modified versions of the test of Rufe. The advantages and disadvantages of each of the tests. Substantiated recommendations for the sample individuals of different physical training.

Key words: *students, Martinet-Kushelevskiy test, the test of Rufe, modified test of Rufe, functional state.*

Стаття надійшла до редакції 01.09.2014 р.