

11. Ryazanczev, A. A. (2009). Professional'no-prikladnaya fizicheskaya podgotovka studentov muzykal'nykh vuzov, ispolnitelej na dukhovnykh instrumentakh : dis. . kand. ped. nauk : 13.00.04 / Ryazanczev Aleksej Alekseevich. M. 140 s.
12. Kashuba Vitaliy, Asauluk Inna, Dyachenko Anna. (2017). Characteristics of the biogeometric profile of students' posture in the process of vocational and physical training. Journal of Education, Health and Sport. 7(6). p. 1255264. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2548845>
13. Kashuba Vitaliy, Asauluk Inna, Diachenko Anna. (2017). The Formation of theoretical knowledge of students in the discipline of "Physical Education" in the process of professional and applied physical training. Journal of Education, Health and Sport. 7(5):1054-1065. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2547839>

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.9(140).04

Барладин О. Р.
кандидат медичних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль
Вакуленко Д. В.
доктор біологічних наук, професор
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль
Вакуленко Л. О.
кандидат медичних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль
Храбра С. З.
кандидат біологічних наук, доцент
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль
Безпалько В. А.
магістрантка
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль

ПРЕХІДНІ ТИПИ РЕАКЦІЇ НА ПРОБУ МАРТИНЕ-КУШЕЛЕВСЬКОГО ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ДІАГНОСТИЦІ ПРЕМОРБІДНИХ СТАНІВ ОСІБ РІЗНОГО ВІКУ

Наукова робота присвячена узагальненню результатів проведення і оцінки проби Мартіне-Кушелєвського та виясненню ознак і причин виникнення при цьому перехідних типів реакції та їх значення для ранньої діагностики преморбідних станів. Для вирішення поставлених завдань використаний досвід проведення і аналізу результатів 300 проб Мартіне-Кушелєвського. Суб'єкт обстеження – 88 осіб віком 18-55 років. Таке формування групи (за відсутності скарг на стан здоров'я та протипоказань до проведення проби) дало можливість отримати найрізноманітніші типи реакцій. Результати реєстрували за допомогою електронного тонометра ВАТ41-2. Саме їх аналіз став предметом досліджень у даній роботі. Класичний нормотонічний, гіпертонічний, астеничний типи зареєстровано у 26 (30%) осіб, відповідно 19%, 7%, 3% випадків. Дистонічний – відсутній. У інших, 62 (70%) осіб реєструвались перехідні типи, які ми сформували у 12 типів. Їх аналізу присвячене дослідження.

Ключові слова: серцево-судинна система, проба Мартіне-Кушелєвського, преморбідні стани.

Barladin Olga, Vakulenko Dmytro, Vakulenko Lyudmyla, Khrabra Svetlana, Bezpalko Vasilina. Transitional types of response to the Martine-Kushelevsky test and their significance in the diagnosis of premorbid conditions of persons of different ages. The scientific work is devoted to the generalization of the results of the Martine-Kushelevsky test and the elucidation of the signs and causes of transient types of reactions and their significance for the early diagnosis of premorbid conditions. The experience of conducting and analyzing the results of 300 Martine-Kushelevsky tests was used to solve the set tasks. Among them - 88 people aged 18-55 years. This formation of the group (in the absence of complaints about health and contraindications to the test) made it possible to obtain a variety of types of reactions. The results were recorded using an electronic tonometer BAT41-2. It is their analysis that has become the subject of research in this paper. Classical normotonic, hypertonic, asthenic types were registered in 26 (30%) persons, respectively 19%, 7%, 3% of cases. Dystonic - absent. In others, 62 (70%) people registered transitional types, which we formed into 12 species. The vast majority of them had a pulse excitability of 80% or less and a recovery time of up to 3 minutes. Against this background, a slowing down of recovery time (more than 3 min) of ATs (31%), ATd (16%) after exercise and an increase in ATd immediately after it (26%) was most often registered, which indicates a predisposition to arterial hypertension. In 8% of the subjects there was a significant decrease in BP (more than 10 mm Hg) after exercise and a decrease below baseline after 3 minutes of rest (7%), indicating vascular dystonia. The negative phase of the pulse (4%) and recovery of the pulse for 3 minutes to indicators lower than the initial ones (4%) were less frequent, which was due to the violation of the coordinated activity of the sympathetic and parasympathetic parts of the autonomic nervous system. In 6% of cases with the normotonic type of response to exercise did not pay attention to the high output pulse (15,15,15 at ten-second intervals), and 3 minutes after exercise, it recovered and stabilized at baseline. In such cases, the patient should be referred to an endocrinologist.

Key words: cardiovascular system, Martine-Kushelevsky test, premorbid conditions.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Значне «помолодшання» захворювань серцево-судинної системи (ССС) свідчить про те, що сьогодні суспільство не має ефективних

технологій профілактики, раннього виявлення, лікування цих небезпечних захворювань. Відмічено диктує необхідність пошуку нових, удосконалення уже існуючих засобів діагностики, профілактики, лікування захворювань ССС. Серед них стратегія ранньої діагностики і профілактики залишається основною [1, с. 88].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наш час не втратили своєї актуальності традиційні прості, доступні, валідні і порівняно високо інформаційні показники, які характеризують особливості роботи серця, як єдиного гемодинамічного насосу та артеріальних судин, тобто апарату кровообігу в цілому. Серед них – проба Мартіне-Кушелєвського (проба з 20 присіданнями), яка застосовується протягом багатьох десятиліть при індивідуальних і масових обстеженнях [7, с. 86; 8, с. 76; 9, с. 160] та не втратила своєї актуальності і в наш час [2-11]. Проблема відповідає основним вимогам до проведення функціональних проб. В перші чергу – бути однотипними, стандартними і дозованими, що дає можливість порівнювати дані, які отримані у різних осіб або у однієї людини в різні періоди часу, тобто в динаміці. Крім того – бути цілком безпечними і водночас достатньо інформативними, а також простими і доступними, не вимагати особливих навичок для їх виконання [10, с. 68].

Застосування проби Мартіне-Кушелєвського дає можливість оцінити гемодинаміку осіб різних вікових груп не лише фізкультурників та спортсменів, але і осіб з відхиленнями у стані здоров'я [5, с. 113, 10, с. 110]. Для її проведення не вимагається спеціального обладнання – достатньо мати секундомір, апарат для вимірювання артеріального тиску (АТ). У той же час, застосування електронного тонометра дає можливість удосконалити метод – фіксувати досліджувані показники безперервно, протягом усього обстеження.

Формування мети статті (постановка завдання). Ми поставили собі за мету продовжити дослідження щодо ефективності застосування проби Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с) при масових обстеженнях. Вивчити і узагальнити можливі варіанти адаптації серцево-судинної системи до її виконання. Вияснити ознаки і причини виникнення при цьому перехідних типів реакції та їх значення для ранньої діагностики преморбідних станів.

Висвітлення процедури теоретико-методологічного та експериментального дослідження із зазначенням методів дослідження. Для вирішення поставлених завдань використаний досвід проведення і аналізу результатів проведення 300 проб Мартіне-Кушелєвського. Серед них 212 осіб віком 18-22 років та 88 осіб різного віку (18-55 років) та статі. Обстеження 88 осіб, підібраних за власним бажанням та письмовою згодою, стало предметом дослідження у представленій роботі. На даному етапі досліджень ми не ставили перед собою мету вивчити особливості адаптації до навантаження залежно від вікових особливостей. Таке формування групи (за відсутності скарг та стану здоров'я та протипоказань до проведення проби) дало можливість отримати і оцінити варіанти найрізноманітніших типів реакцій на пробу Мартіне-Кушелєвського. Показники реєстрували за допомогою електронного тонометра ВАТ41-2, який дав можливість отримувати одночасно показники АТ та ЧСС безперервно, протягом усієї проби.

Тривалий теоретичний і практичний досвід проведення та оцінки проби Мартіне-Кушелєвського дав можливість прийти до висновку, що при оцінці проби нерідко трапляються ситуації, які не вкладаються у сприятливий (нормотонічний) чи несприятливий (патологічний) типи реакції. Їх відносять до перехідних типів. Це найчастіше такі стани, коли зміни пульсу (збудливість і час відновлення) вкладались у нормотонічний тип реакції, але з боку систолічного (АТс), діастолічного (АТд) артеріального тиску чи якості відновних процесів пульсу реєструвались відхилення від норми. Їх аналіз дав можливість узагальнити, об'єднати у 12 типів (у попередніх дослідженнях – 10) відхилень, дати їм характеристику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Типи реакції на функціональну пробу Мартіне-Кушелєвського у 88 обстежених представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

Типи реакції серцево-судинної системи на функціональну пробу Мартіне-Кушелєвського

Критерій	Тип реакції (n=88)					
	Сприятливий		Несприятливий			Перехідний
	Нормотонічний	Гіпертонічний	Дистоїчний	Астенічний	Східчастий	
Кількість обстежених	17	6	0	2	1	62
Відсоток	19	7	0	3	1	70

Як видно з таблиці 1, перехідні типи реакції на пробу Мартіне-Кушелєвського реєструвались у 62 (70%) обстежених. Їх варіанти представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

Варіанти перехідних типів реакції, що реєструвались при проведенні проби Мартіне-Кушелєвського

№	Характеристика типів реакції	Кількість	%
1	До навантаження пульс лабільний (12.14, 13), після навантаження – до 3 хв відновився до стабільного (13, 13, 13). АТ в межах норми	1	1
2	До навантаження пульс стабільний (14, 14, 14), після навантаження відновлюється за 3 хвилини до стабільних показників нижчих, ніж до навантаження (13, 13, 13 чи більше). АТ в межах норми.	5	4
3	Усі показники в межах норми, за винятком АТс, який після навантаження підвищився вище норми, а відновився за 3 хв.	1	1
4	Усі показники в межах норми. за винятком АТд, який після навантаження підвищився, а відновився за 3 хв.	32	26
5	Усі показники в межах норми. за винятком АТс, час відновлення якого більше 3 хв.	38	31
6	Усі показники в межах норми. за винятком АТд, час відновлення якого більше 3 хв.	16	13

7	Усі показники в межах норми за винятком АТд який на 3 хвилині відновився до показника нижчого від вихідного	10	8
8	Усі показники в межах норми. за винятком АТс., який зразу після навантаження знижується	1	1
9	До навантаження пульс 16, 16, 16, після навантаження при нормотонічному типі реакції пульс стабілізувався до 16, 16, 16 за 3 хв і не змінюється при подальших підрахунках	7	6
10	Усі показники в межах норми. за винятком негативної фази пульсу більше 20 с після навантаження	5	4
11	Усі показники в межах норми. за винятком АТс, який зразу після навантаження знижується	3	2
12	Вихідні дані, динаміка після навантаження всіх показників – в межах норми. Час відновлення АТ – в межах норми. Час відновлення ЧСС більше 3 хв.	4	3

Найчастіше їм було характерне збільшення часу відновлення (більше 3 хв) АТс (31%) та АТд (13%). АТд після навантаження підвищився у 26% випадків. Відмічене може свідчити про схильність до артеріальної гіпертензії.

Менша кількість ознак перехідного типу реакції відносилась до ЧСС. Серед них (3%) це: ситуація, коли всі вихідні дані, динаміка АТс, АТд, збудливість пульсу в межах норми, але час відновлення пульсу більше 3 хв. При цьому АТс, АТд відновлюється в межах 3 хв. За загальноприйнятими правилами така реакція свідчить про несприятливий тип реакції. Проте, в класифікації несприятливих типів реакції, коли динаміка АТс, АТд, їх відновлення та збільшення пульсового тиску в межах норми, дана ситуація неврахована. Вважаємо за доцільне віднести даний тип реакції до перехідних, пов'язаних дискоординацією в діяльності автономної нервової системи (АНС). На нашу думку, з аналогічною причиною пов'язане відновлення пульсу на 3 хв до показників нижчих від вихідних (4%) та поява негативної фази пульсу в період відновлення (4%).

Звертали на себе увагу ситуації, коли у обстежених (6%) до навантаження вихідний пульс 96 уд/хв (стабільно 16, 16, 16 за десятисекундними відрізками). Відмічене викликало насторогу щодо допустимості проведення проби Мартіне-Кушелєвського. При цьому, для безпомилкового допуску до проведення проби, в число інших обстежень включали опитування щодо якості сходження на 3 поверх. Його оцінка базувалась на результатах попередніх досліджень авторів роботи, які засвідчили, що за динамікою показників ССС навантаження в пробі з 20 присіданнями відповідає сходженню на 3 поверх (у середньому темпі) [4, с. 23]. Після навантаження у осіб з вихідною тахікардією за усіма показниками реакція вкладалась у нормотонічний тип. Частота пульсу відновлювалась до вихідного (16, 16, 16) і утримувалась при подальших підрахунках. Відмічене дає можливість виключити захворювання ССС як причину підвищення ЧСС у стані спокою. Досвід показує, що найчастіше такі випадки зустрічаються при гіперфункції щитоподібної залози. На цьому етапі ще не завжди можна пальпаторно відмітити її збільшення. Проведе обстеження дає можливість завчасно спрямувати пацієнта на поглиблене обстеження до ендокринолога, який у подальшому підтверджує гіперфункцію щитоподібної залози.

У 62 осіб з перехідними типом реакції усього зареєстровано 122 ознаки. Невідповідність зумовлена тим, що у 21 особи реєструвалось по 2 ознаки. Найчастіше це відносилось до збільшення часу відновлення (більше 3 хв) АТс та АТд. По 3 ознаки було у 6 осіб, у яких вище зазначені відхилення доповнювались зростанням АТд зразу після навантаження, появою негативної фази пульсу чи відновленням пульсу до показників нижчих від вихідних. Відмічене свідчить про надмірну лабільність системи кровообігу, зумовлену (переважно) дисгармонією в діяльності симпатичної та парасимпатичної ланок АНС (10, с. 110).

Висновки

При масових та індивідуальних обстеженнях за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського у осіб різного віку без скарг на стан здоров'я нерідко (за нашими даними 70%) зустрічаються перехідні типи реакції.

Найчастіше реєструвалось сповільнення (більше 3 хвилин) часу відновлення АТс (31%), АТд (16%) після навантаження та підвищення АТд зразу після нього (26%), що свідчить про схильність до артеріальної гіпертензії. Значне зниження АТд зразу після навантаження і відновлення його до показників нижчих вихідних – результат схильності до судинної дистонії. Лабільність пульсу до навантаження, негативна фаза пульсу, відновлення його через 3 хвилини до показників нижчої від вихідних – результат порушення узгодженої діяльності симпатичної та парасимпатичної ланок АНС (16%). У 21 обстежених реєструвалось по дві, у 6 – по три ознаки перехідних типів.

Усі виявлені ознаки є результатом зниження функціональної здатності серцево-судинної системи, як індикатора адаптаційних можливостей організму та/чи порушення дисгармонії в діяльності АНС, що саме і є предиктором подальшого розвитку захворювань [10, с. 110].

Використання електронних тонометрів при цьому дає можливість фіксувати показники ЧСС та АТ впродовж усього дослідження і як результат – більш детально оцінити особливості роботи серця, як єдиного гемодинамічного насосу і артеріальних судин, тобто апарату кровообігу в цілому [10, с. 110].

Отримана інформація може застосовуватись для вивчення і оцінки результатів проби Мартіне-Кушелєвського при масових обстеженнях. Дає можливість оцінити гемодинаміку осіб різних вікових груп, завчасно діагностувати початкові прояви відхилень від меж норми [5, с. 113; 10, с. 110] та спрямувати пацієнта до більш детального обстеження. Відмічене є дієвим засобом масової профілактики «помолодшання» захворювань серцево-судинної системи, попередження судинних катастроф та інших захворювань. Дослідження свідчать, що проба Мартіне-Кушелєвського більш інформативна, ніж проба Руф'є, яка є обов'язковою в медичному обстеженні при визначенні медичної групи для занять на уроках фізичної культури школярів.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямку

Подальші дослідження будуть спрямовані на застосування артеріальної осцилографії (за методом Л.О. та Д.В. Вакуленко) при проведенні проби Мартіне-Кушелєвського, що дасть можливість більш детально оцінити особливості роботи

серця, як єдиного гемодинамічного насосу і артеріальних судин (тобто апарату кровообігу в цілому) та стану АНС. [12, с. 260].

Література

1. Апанасенко, Г.Л. (2020). Введение в новую парадигму здравоохранения. *Здоровье и фитнес*. К.: Изд-во ООО «Юрка Любченка», 2020, 287.
2. Вакуленко, Д.В., Храбра, С.З., & Атаманчук, К.В. (2021). Варіанти інтерпретації показників проби Мартіне Кушелєвського. *The 8th International scientific and practical conference «Fundamental and applied research in the modern world» (March 17-19, 2021) BoScience Publisher*. Boston, USA. 375-385.
3. Вакуленко, Л.О., Барладин, О.Р., & Грушко, В.С. (2016) Діагностичне значення проби. *Інноваційні підходи до фізичного виховання і спорту студентської молоді. Матеріали третього регіонального науково-практичного семінару, присвяченого 15-й річниці створення Тернопільського обласного відділення Олімпійської академії України*. Тернопіль: ТНПУ. 135-137.
4. Вакуленко, Л.О., Вакуленко, Д.В., & Ткач, Х.М. (2020). Порівняльний аналіз впливу стандартних і побутових фізичних навантажень на стан серцево-судинної системи осіб 18–20 років. *Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Перспективи розвитку медичної та фізичної реабілітації*. Тернопіль, ТНМУ. 22-24.
5. Вакуленко, Л.О., Клапчук, В.В. & Лучишин, Н.Ю. (2013). *Основи фізичної реабілітації*. Тернопіль: ТНПУ. 234.
6. Вакуленко, Л.О., Клапчук, В.В. (Eds.). (2019). *Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: підручник*. Тернопіль: ТДМУ. – 372.
7. Слипчев, П., Бонев, Л., & Банквa, С. (1978). *Руководство по кинезитерапии*. София: Медицина и физкультура. 355.
8. Чоговадзе, А.В., Бутченко, Л.А. (1984). *Спортивная медицина для врачей : руководство для врачей*. М.: Медицина. 76.
9. Бубе, Х., Фэк, Г., & Трогш, Ф. (1968). *Тесты в спортивной практике*. М.: Физкультура и спорт. 239.
10. Сокрыт, В.М. (Ed.). (2019). *Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: Підручник для студентів і лікарів*. Краматорськ: Каштан. 480.
11. Абрамов, В. В., Смирнова, О. Л. (Eds.). (2014). *Фізична реабілітація, спортивна медицина : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів*. Дніпропетровськ, Журфонд, 456.
12. Vakulenko, D. V., Martseniuk, V. P., & Vakulenko, L. O. (2019). Cardiovascular system adaptability to exercise according to morphological, temporal, spectral and correlation analysis of oscillograms. *Family Medicine & Primary Care Review*; 21(3): 253–263. DOI: <https://doi.org/10.5114/fmpcr.2019.88385>

References

1. Apanasenko, GL (2020). Introduction to a new paradigm of healthcare. *Health and fitness*. K. : Yurka Lyubchenko Publishing House, 2020, 287.
2. Vakulenko, DV, Hrabra, SZ, & Atamanchuk, KV (2021). Variants of interpretation of Martin Kushelevsky's sample indicators. *The 8th International scientific and practical conference «Fundamental and applied research in the modern world» (March 17-19, 2021) BoScience Publisher*. Boston, USA. 375-385.
3. Vakulenko, LO, Barladin, OR, & Grushko, VS (2016) Diagnostic value of the sample. *Innovative approaches to physical education and sports of student youth. Proceedings of the third regional scientific-practical seminar dedicated to the 15th anniversary of the Ternopil regional branch of the Olympic Academy of Ukraine*. Ternopil: TNPU. 135-137.
4. Vakulenko, L.O., Vakulenko, D.V., & Tkach, H.M. (2020). Comparative analysis of the impact of standard and domestic physical activity on the state of the cardiovascular system of persons aged 18-20 years. *Proceedings of the scientific-practical conference with international participation "Prospects for the development of medical and physical rehabilitation*. Ternopil, TNMU. 22-24.
5. Vakulenko, LO, Klapchuk, VV & Luchishin, N.Yu. (2013). *Basics of physical rehabilitation*. Ternopil: TNPU. 234.
6. Vakulenko, LO, Klapchuk, VV (Eds.). (2019). *Fundamentals of rehabilitation, physical therapy, occupational therapy: a textbook*. Ternopil: TSMU. - 372.
7. Slipchev, P., Bonev, L., & Bankva, S. (1978). *Guide to kinesitherapy*. Sofia: Medicine and Physical Education. 355.
8. Chogovadze, AV, Butchenko, LA (1984). *Sports Medicine for Physicians: A Guide for Physicians*. M. : Medicine. 76.
9. Bube, H., Feck, G., & Trogsch, F. (1968). *Tests in sports practice*. M. : Physical culture and sports. 239.
10. Sokrut, VM (Ed.). (2019). *Physical, Rehabilitation and Sports Medicine: A Textbook for Students and Physicians*. Kramatorsk: Chestnut. 480.
11. Abramov, VV, Smirnova, OL (Eds.). (2014). *Physical rehabilitation, sports medicine: a textbook for students. higher honey. textbook institutions*. Dnepropetrovsk, Zhurfond, 456.
12. Vakulenko, D. V., Martseniuk, V. P., & Vakulenko, L. O. (2019). Cardiovascular system adaptability to exercise according to morphological, temporal, spectral and correlation analysis of oscillograms. *Family Medicine & Primary Care Review*; 21 (3): 253–263. DOI: <https://doi.org/10.5114/fmpcr.2019.88385>.