

# Стан провідної системи серця у спортсменів

**Т.В. Бойчук, О.М. Лібрик, М.Г. Голубєва**

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, Івано-Франківськ

**Резюме.** Учащение случаев внезапной сердечной смерти среди лиц, занимающихся физической культурой и спортом, является фактором, предрасполагающим к поиску ее возможных причин. Одной из них может быть патология проводящей системы сердца. Установлено, что характерным признаком нарушения проводимости у таких лиц является сочетание ускорения атриовентрикулярной проводимости с замедлением внутрижелудочковой по правой ножке пучка Гиса.

**Ключевые слова:** гипертрофия левого желудочка, проводящая система сердца, внезапная сердечная смерть, спорт.

**Summary.** The increasing rate of sudden death among the athletes makes investigators search for its possible causes. The disorders of heart conductive system can be one of them. It has been found that combination of increasing speed of impulse traveling through the atrio-ventricular zone and right bundle block is one of the characteristic features of heart conductive system disorders.

**Key words:** left ventricular hypertrophy, heart conductive system, sudden death, sport.

**Постановка проблеми.** У 490 році до нашої ери молодий грецький посланець Фідіппід пробіг 47 кілометрів до Афін, щоб сповістити про перемогу греків над перськими військами, після чого втратив свідомість і помер на місці. Можливо, це перший в історії зафіксований випадок раптової смерті [4].

Раптова серцева смерть серед осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, сьогодні стає все більш помітною проблемою в Україні [1, 4, 6], сприйняття якої ускладнюється тим, що в групу ризику входять підлітки й молоді люди. Вирішення цього питання вимагає тісної співпраці лікарів, тренерів і викладачів фізичного виховання.

Багато вже зроблено, але, незважаючи на деякі питання для вирішення проблеми, залишається ще чимало “білих плям”. Немає чітких статистичних даних, які стосуються основних причин виникнення фатальних серцевих катастроф. Часто у спортивних секціях займаються підлітки, які не пройшли всього комплексу необхідних обстежень для виключення можливої провокуючої патології і стратифікації ризику. Не розроблено чітких підходів для надання невідкладної допомоги. Тренерсько-викладацький склад більшості вузів фізичного виховання, а часто і професійних спортивних клубів, не надає належної уваги стану здоров'я своїх вихованців і часто ставить на перше місце їхні спортивні досягнення, що

нерідко наносить шкоду самим спортсменам. Більшість тренерів і викладачів не володіють необхідними навичками надання адекватної невідкладної допомоги при виникненні серцево-судинних катастроф до прибуття швидкої допомоги. У спортивних колах не проводиться належної просвітницької роботи з формування мотивації на ведення здорового способу життя. Отже, проблем вистачає.

**Мета дослідження** — оцінити стан провідної системи серця в осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, оскільки порушення процесу проведення імпульсів нині вважається одним із можливих предикторів раптової серцевої смерті [3].

**Методи та об'єкт дослідження.** Нами проведено аналіз анамнезу й даних електрокардіографії 202 спортсменів (середній вік  $21 \pm 2$  роки), які тренуються в командах районного та обласного рівнів. Відсоток чоловіків у вибірці становить 77,2 (156 осіб). До контрольної групи увійшли 48 осіб, сумарне добове фізичне навантаження яких можна кваліфікувати як “недостатня фізична активність”. Особи контрольної та дослідної груп були рівноцінними за гендерним і віковим розподілами. Першим етапом дослідження був збір анамнезу, спрямований, в основному, на виявлення супутньої чи перенесеної серцево-судинної патології, а також випадків раптової смерті в родині.

З усіма обстеженими проведено електрокардіографічне дослідження. Запис електрокардіограм виконували в тихому затишному приміщенні 12-канальним електрокардіографом "Heart Screen 112 D" фірми "Innomed" (Угорщина) в положенні лежачи після 10 хвилин цілковитого спокою. Стан провідної системи серця оцінювали шляхом аналізу тривалості інтервалів і зубців електрокардіограми, напрямку електричної осі серця, конфігурації зубців Р та комплексу QRS, а також часу внутрішнього відхилення. Крім того, брали до уваги наявність домінантних зубців R у відведеннях  $V_1$ — $V_2$ . Статистичну обробку даних проводили пакетом статистичних програм "Statistica 5.0" і "Microsoft Excel, 2002" [2].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Внаслідок аналізу анамнестичних даних не виявлено суттєвих факторів, які могли б бути предикторами раптової смерті. Більшість осіб дослідної й контрольної груп не вказували на наявність значущої патології серцево-судинної системи у себе та серед близьких родичів. 47 респондентів дослідної (23,3 %) та 13 — контрольної групи (27,1 %) відмічали випадки підвищення артеріального тиску в родині.

Незважаючи на відсутність прогностично несприятливих анамнестичних даних, аналіз електрокардіограм дозволив виявити ряд цікавих фактів. Несподіваною знахідкою є достовірне прискорення передсердно-шлуночкової провідності в осіб дослідної групи, що констатовано після зіставлення тривалостей інтервалів P-Q з контролем. Так, у обстежених контрольної групи середнє значення інтервалу P-Q становить  $147,6 \pm 11,5$  мс, тоді як у осіб дослідної групи —  $105,8 \pm 8,1$  мс ( $p < 0,05$ ). Можна припустити, що такі результати пов'язані, з одного боку, з дисбалансом окремих ланок вегетативної нервової системи у спортсменів, який суттєво впливає на стан провідних шляхів серця, а з іншого — з електрофізіологічними особливостями синусового вузла й атріовентрикулярної ділянки. Останнє припущення потребує подальших досліджень. На користь переваги активності парасимпатичної ланки вегетативної нервової системи в осіб дослідної групи свідчить те, що в них достовірно нижча частота серцевих скорочень у спокої порівняно з такою у контрольній групі: відповідно  $58,3 \pm 4,4$  уд./хв<sup>-1</sup> проти  $75,4 \pm 3,6$  уд./хв<sup>-1</sup> ( $p < 0,05$ ).

Цікавим також є той факт, що попри збільшення швидкості проведення імпульсів по атріовентрикулярній зоні, внутрішньошлуночкова

провідність у спортсменів є сповільненою порівняно з контрольним аналогом: комплекс QRS у осіб дослідної групи мав чітку тенденцію до розширення:  $112,7 \pm 5,7$  мс проти  $76,4 \pm 4,9$  мс у осіб контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Характерною електрокардіографічною ознакою спортсменів є також зміна конфігурації комплексу QRS у відведеннях  $V_1$ — $V_2$ , а саме: збільшення амплітуди зубця R (до  $5,7 \pm 1,1$  мм проти  $1,3 \pm 0,7$  мм у контрольної групи  $p < 0,05$ ), наявність комплексів типу Rsr' і rSR', збільшення часу внутрішнього відхилення (до  $67,2 \pm 3,2$  мс проти  $42,4 \pm 4,6$  мс у контрольній групі,  $p < 0,05$ ). Сукупність перерахованих критеріїв є ознакою порушення проведення імпульсів по правій ніжці пучка Гіса. Питома вага такої патології у спортсменів значно вища, ніж у осіб контрольної групи: 23,9 % проти 4,2 % відповідно. В поодиноких випадках у осіб дослідної групи встановлено ознаки сповільнення провідності по лівій ніжці пучка Гіса (у 2,3 % проти 0,2 % у контрольній групі). У чотирьох осіб дослідної (2,0 %) та двох контрольної (4,2 %) групи констатовано порушення атріовентрикулярної провідності першого ступеня, про що свідчить подовження інтервалу P-Q. Крім того, у незначній частини спортсменів діагностовано локальне порушення проведення електричного імпульсу по передсерддях: у 3,1 % — по правому й у 0,5 % — по лівому. Водночас у жодної особи контрольної групи не встановлено подовження внутрішньопередсердної провідності.

Середні значення інтервалу Q-T у обох групах суттєво не відрізнялися.

Слід зазначити, що всі випадки порушення провідної системи серця були зафіксовані в осіб чоловічої статі, серед яких випадки раптової серцевої смерті трапляються значно частіше, ніж серед жінок [5, 7]. Безперечно, що наведених даних недостатньо для виведення популяційних висновків, тому необхідні подальші серйозні дослідження в цьому напрямі з використанням найсучасніших методик об'єктивізації патології у спортсменів, проте перші тенденції можна констатувати вже сьогодні.

Зміни функції провідної системи серця в осіб, які займаються спортом, можна, на нашу думку, пов'язати з кількома причинами. По-перше, систематичні інтенсивні фізичні навантаження чинять вагомий вплив на стан вегетативної нервової системи і сприяють переорієнтуванню роботи її окремих регулюючих ланок [4], а це, як відомо, є визначальним фактором електрофізіологічних характеристик провідної системи

серця. По-друге, відповідь серцево-судинної системи на фізичне навантаження багато в чому детермінується потребою інтенсивнішої оксигенації тканин, що прямо пов'язано з ударним об'ємом серця і товщиною його камер. Саме зміна структури міокарда у напрямі гіпертрофії і ремоделювання лівого та правого шлуночків може бути тим підґрунтям, яке сприяє аномальному проведенню електричних імпульсів у спортсменів. Гіпертрофія міокарда шлуночків сприяє порушенню внутрішньошлуночкової провідності і водночас може активувати функціонування додаткових шляхів проведення. Вкорочення інтервалу P-Q в поєднанні з розширенням і деформацією комплексу QRS у правих грудних відведеннях може слугувати одним із критеріїв переходу "компенсаторної гіпертрофії міокарда" в якісно іншу, прогностично несприятливу стадію цієї гіпертрофії, яка визнана незалежним предиктором раптової серцевої смерті. Крім того, можливі й інші причини. Серед них як імовірно можна назвати спадкові особливості, фактори довкілля, шкідливі звички, цілу низку супутніх захворювань і станів, для верифікації яких необхідні прицільні лабораторно-інструментальні дослідження.

Отже, питання щодо граничного, безпечного для людини, яка займається фізичною культурою і спортом, фізичного навантаження, залишається все ще відкритим. Вважаємо, щоб упевнено відповісти на це запитання, необхідні подальші ґрунтовні дослідження.

#### Висновки

1. Проведене дослідження дає підстави констатувати, що в осіб, які займаються фізичною культурою і спортом, доволі частою патологією

є зміни провідної системи серця, основними проявами якої є прискорення передсердно-шлуночкової провідності та уповільнення проведення імпульсів по правій ніжці пучка Гіса.

2. Поєднання вказаних ознак може розцінюватися як несприятливий критерій прогресування гіпертрофії лівого шлуночка й обумовленої нею активації додаткових шляхів проведення під впливом систематичних фізичних навантажень.

3. Для встановлення причин порушення функції провідної системи серця і підтвердження кореляційних зв'язків між цими порушеннями і ризиком раптової серцевої смерті необхідні подальші дослідження.

1. *Жаріков О.* Скринінгове обстеження молодих спортсменів для профілактики раптової смерті: пропозиції щодо спільного європейського протоколу // Медицина світу. — 2005. — Т. 8. — С. 434—440.

2. *Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н.* Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. — К.: Морион, 2001. — 408 с.

3. *Burke A., Farb A., Virmani R., Goodin J., Smialek J.* Sports-related and non-sports-related sudden cardiac death in young adults // American Heart Journal. — 1991. — V. 121. — P. 568—575.

4. *Fahrenbach M.C., Thompson P.D.* The preparticipation sports examination. Cardiovascular considerations for screening // Cardiology Clinic. — 1992. — V. 10. — P. 319—328.

5. *Maron B.J.* Sudden Death in Young Athletes // New England Journal of Medicine. — 2003. — P. 1064—1075.

6. *Maron B.J., Chaitman B.E., Ackerman M.J., et al.* Recommendations for Physical Activity and Recreational Sports Participation for Young Patients with Genetic Cardiovascular Disease // Circulation. — 2004. — V. 109. — P. 2807—2816.

7. *McCaffrey F.M., Braden D.S., Strong W.B.* Sudden cardiac death in young athletes // Am. J. Dis. Child. — 1991. — V. 145. — P. 177—183.

Надійшла 08.03.2006 р.