

Е.Н. Местникова, Н.В. Махарова, И.А. Пинигина,
К.С. Гаврильева

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

УДК 616.12-089

В статье приводятся данные исследования электрокардиографии (ЭКГ) покоя и холтеровского мониторингирования ЭКГ (ХМ-ЭКГ) спортсменов. Суточная оценка нарушений ритма и проводимости показала, что нарушение ритма сердца по типу частой наджелудочковой экстрасистолии (до 17 560/сут) и частой желудочковой экстрасистолии (до 22 450/сут) встречалось преимущественно у спортсменов, тренирующих выносливость (аэробные нагрузки), тогда как у спортсменов, тренирующих скоростно-силовые качества (динамические нагрузки), чаще регистрировалось нарушение проводимости по типу АВ блокады 2-й степени, Мобитц 1 (с максимальной продолжительностью пауз до 3 сек). У спортсменов с бругадоподобными изменениями при ХМ – ЭКГ и ЭхоКГ изменений не выявлено, однако они находятся под пристальным контролем.

Ключевые слова: спортивное сердце, нарушение ритма сердца, холтеровское мониторирование ЭКГ.

The article presents research data of 12-lead electrocardiography at rest (Rest ECG) and Holter ECG monitoring of athletes. Daily assessment of cardiac rhythm and conduction disturbances showed that the cardiac rhythm disorders by type of frequent supraventricular arrhythmia (up to 17 560/day) and frequent ventricular arrhythmia (up to 22 450/day) most frequently encountered in endurance-athletes (aerobic exercises), whereas the athletes training speed-strength (dynamic loads) had conduction disturbances by type of the second-degree AV block, Mobitz Type 1 (with a maximum duration of pauses up to 3 seconds). However, changes in Holter ECG and EchoCG have not been revealed in athletes with Brugada-like changes, but they are still under close control.

Keywords: athlete's heart, heart rhythm disorder, Holter ECG.

Функциональное состояние органов и систем здорового человека всегда находится в тесной связи с условиями внешней среды. Исследования состояния здоровья населения в условиях Крайнего Севера показали, что наиболее значимым воздействием на здоровье человека обладает комплекс климатогеографических, биологических, геофизических и экологических факторов, вызывающих структурно-функциональные изменения организма человека [1,3,5,6]. В отдельную группу здоровых людей можно выделить спортсменов, которые ведут уникальный образ жизни, подразумевающий наличие больших, а иногда и экстраординарных, физических и психологических нагрузок, влекущих за собой «перестройку» функционирования органов и систем [11].

Организм человека обладает сформировавшейся в процессе эволюции способностью приспосабливаться (адаптироваться) к изменяющимся условиям среды. Под влиянием внешних факторов могут изменяться физиоло-

гический статус, гомеостаз человека, их морфологические признаки и т.д. Однако адаптационные возможности организма не беспредельны, спортсмены не всегда и не в полной мере могут приспособиться к тем или иным условиям среды, физическим нагрузкам, в результате чего возникают дезадаптация или заболевания органов и систем [3].

С изобретением новых неинвазивных методов исследования, таких как ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ и АД, эхокардиография (Эхо-КГ), магнитно-резонансная томография (МРТ), стали возможными изучение и оценка комплекса структурно-функционального и электрофизиологического ремоделирования сердечно-сосудистой системы спортсменов, который объединяет термин «спортивное сердце» (СС).

Очень часто изменения, выявляемые при обследовании спортсменов по данным ЭКГ, Эхо-КГ, могут напоминать патологические изменения миокарда при гипертонической болезни (ГБ), гипертрофической, дилатационной кардиомиопатиях (ДКМП) или аритмогенной дисплазии правого желудочка (АДЖП), синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта, синдром Бругада, что значительно осложняет дифференциальную диагностику между патологической и физиологической перестройкой спортивного сердца [8, 11, 12].

Основными характеристиками структурного ремоделирования СС явля-

ются: умеренное, не выходящее за пределы нормы, увеличение в объеме левого и правого желудочков, левого предсердия на фоне сохраненной систолической и диастолической функции [9]. Степень выраженности данных физиологических изменений зависит от антропометрических данных, пола, возраста, расовой принадлежности, вида спорта и генетических факторов [10]. В ранних, проведенных нами исследованиях, были выявлены структурно-функциональные особенности сердца у спортсменов якутской национальности из группы единоборцев. Было установлено, что у 10% спортсменов развивается гипертрофия миокарда левого желудочка, из которых концентрическая гипертрофия характеризуется менее благоприятными функциональными показателями [7].

Так как ЭКГ-исследование не дает полную электрофизиологическую картину, нами было дополнительно внедрено холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ).

Целью исследования является изучение электрофизиологической адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов в условиях Севера.

Материалы и методы исследования. Обследованы практически здоровые спортсмены, кандидаты в мастера спорта с различной направленностью тренировочного процесса. Спортивный стаж каждого не менее 7 лет. Всем исследуемым было проведено стандартное ЭКГ в состоянии покоя (Shiller-AT-1, Швейцария) (n=400) и

Центр спортивной медицины и реабилитации при ГБУ РС(Я) «Школа высшего спортивного мастерства»: **МЕСТНИКОВА Екатерина Николаевна** – врач кардиолог, katemestnikova@mail.ru, **МАХАРОВА Наталья Владимировна** – д.м.н., кардиолог, гл. врач, makharova@mail.ru, **ПИНИГИНА Ирина Андреевна** – к.м.н., зав. отделом функциональной диагностики, Pinigina1986@mail.ru, **ГАВРИЛЬЕВА Кристина Семеновна** – зав. отделом физиотерапии и реабилитации, gks.79@mail.ru.

ХМ-ЭКГ («Кардиосенс-К», Россия) (n=62). Оценивались следующие показатели: ритм, суточный профиль частоты сердечных сокращений, нарушение проводимости ритма сердца в течение суток.

Результаты и обсуждение. При проведении скрининговой стандартной ЭКГ в покое (n=400) были обнаружены следующие изменения: выраженная синусовая аритмия - 37,5%, транзиторные нарушения ритма и проводимости - 67,5, а именно желудочковые (0,5) и наджелудочковые нарушения ритма (5,25), нарушения проводимости по типу полной и неполной блокады правой ножки пучка Гиса (25,0), АВ блокада 2-й степени (1,25), транзиторные бругадоподобные изменения (3,75%); а также нарушения процессов реполяризации (50,0), дистрофические изменения миокарда (5,0%).

Транзиторные нарушения ритма и проводимости (67,5%) – наиболее часто встречающаяся патология, которая расценивается нами как наиболее ранний признак дезадаптации. Данные изменения хорошо корректируются снижением физической нагрузки, особенно после длительных перелетов и десинхронозов. Состояние дезадаптации может привести к развитию переутомления, перенапряжения, к значительному снижению работоспособности и, в дальнейшем, возникновению заболеваний и травм. Настораживает, что в последнее время зафиксированы частые случаи транзиторных асимптомных бругадоподобных изменений (3,75%). Эти изменения требуют проведения суточного мониторинга ЭКГ.

Нами было проведено ХМ-ЭКГ 62 спортсменам с изменениями на скрининговой ЭКГ.

Анализ частоты сердечных сокращений при ХМ-ЭКГ показал, что средняя ЧСС в дневные часы у спортсменов, тренирующих выносливость, составила 67,8 уд/мин, у спортсменов со скоростно-силовыми тренировками – 71,4 уд/мин. Циркадный индекс (ЦИ) у всех исследуемых был в пределах нормы. Соответственно, у всех исследуемых наблюдалось адекватное снижение ЧСС в ночные часы. Эпизоды выраженной брадикардии до 39 уд/

мин были зафиксированы у спортсменов, тренирующих выносливость (легкая атлетика).

Суточная оценка нарушений ритма и проводимости показала, что нарушение ритма сердца по типу частой наджелудочковой экстрасистолии (до 17 560/сут) (12,9%) и частой желудочковой экстрасистолии (до 22 450/сут) (3,2%) встречалось преимущественно у спортсменов, тренирующих выносливость (аэробные нагрузки), тогда как у спортсменов, тренирующих скоростно-силовые качества (динамические нагрузки), чаще регистрировалось нарушение проводимости по типу АВ блокады 2-й степени, Мобитц 1 (с максимальной паузой до 3 сек) (9,7%). У спортсменов, у которых на ЭКГ были выявлены бругадоподобные изменения, при ХМ-ЭКГ и ЭхоКГ изменений не выявлено, однако они находятся под пристальным контролем.

Таким образом, мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой системы у спортсменов позволяет своевременно диагностировать ранние признаки дезадаптации для предупреждения развития предпатологических и патологических состояний. Современный профессиональный спорт ставит перед спортсменами высокие требования к уровню функциональной подготовленности и здоровья. Достичь высоких результатов, освоив огромные объемы «работы» без издержек для здоровья, не представляется возможным без динамического контроля за функциональной подготовкой. Важным этапом при этом является правильная организация системы тренировки и восстановления.

Литература

1. Деряпа Н.Р. Адаптация человека в полярных районах земли / Н.Р. Деряпа, И.Ф. Рябинин. - Л: «Медицина», 1977. - 296 с.
2. Захарова Ф.А. Эколого-физиологические и патогенетические механизмы адаптации и дезадаптации коренного населения Якутии: автореф... дисс. д-ра мед.наук / Ф.А. Захарова. - Якутск, 2001. - 48 с.
3. Захарова Ф.А. Ecological, physiological

and pathogenetic mechanisms of adaptation and disadaptation of the indigenous population of Yakutia: dissertation of doctor of medical sciences. – Yakutsk, 2001. – p.44

3. Иорданская Ф.А. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики / Ф.А. Иорданская, М.С. Юдинцева // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 1. – С. 18–24.

lordanskaya F.A. Diagnostics and differentiated correction of symptoms of deadaptation to loads of the modern sport, and a comprehensive system of measures for their prevention / F.A. lordanskaya, M.S. Udintseva // Theory and practice of physical culture. – 1999. - №1. – pp.18-24.

4. Казначеев В.П. Адаптация и конституция человека / В.П. Казначеев, СВ. Казначеев. - Новосибирск: Наука, 1986. - 118 с.

Kaznacheev V.P. Adaptation and human constitution / V.P. Kaznacheev, S.V. Kaznacheev. – Novosibirsk: Science, 1986. – p. 118.

5. Манчук В.Т. Основные факторы формирования патологии у населения Крайнего Севера / В.Т. Манчук, С.А. Догадин, Т.А. Капустина // Актуальные вопросы профилактики неинфекционных заболеваний: тез.докл. – Москва, 1993. – С. 72.

Manchuk V.T. Major factors of formation of the pathology in population of the Far North / V.T. Manchuk, S.A. Dogadin, T.A. Kapustina // Topical issues of prevention of non-communicable diseases: thesis report. – Moscow, 1993. – p.72

6. Пинигина И.А. Структурно-функциональные особенности сердечно-сосудистой системы и метаболические показатели у молодых мужчин с высокой физической активностью в условиях Крайнего Севера: автореф. ... дисс. канд. мед. наук / И. А. Пинигина. – Новосибирск, 2010. – 45 с.

Pinigina I.A. Structural and functional features of the cardiovascular system and metabolic parameters in young men with high physical activity in the Far North: dissertation of candidate of medical Sciences / I.A. Pinigina. – Novosibirsk, 2010. – p.45.

7. The usefulness of Doppler myocardial imaging in the study of the athlete's heart and in the differential diagnosis between physiological and pathological ventricular hypertrophy / A. D'Andrea, L. D'Andrea, P. Caso [et al.] // Echocardiography. – 2006 Feb; 23 (2): 149–57.

9. Lauschke J. Clin Athlete's heart or hypertrophic cardiomyopathy? / J. Lauschke, B. Maisch. Res Cardiol. 2009 Feb; 98 (2): 80–8.

10. Maron B. The Heart of Trained Athletes: Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death / B.J. Maron, A. Pelliccia. Circulation. 2006; 114: 1633–1644.

11. Pelliccia A. The athlete's heart: remodeling, electrocardiogram and preparticipation screening / A. Pelliccia, B.J. Maron. Cardiology in Review: March/April 2002; 10: 2: 85–90.

12. Cardiac anatomy – viewed systematically with two dimensional echocardiography / R. Popp [et al.]. Chest. 1979; 75: 579–585.