

СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ОТКЛОНЕНИЙ У СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКИХ ДОСТИЖЕНИЙ

В статье представлена структура электрокардиографических отклонений у спортсменов высоких достижений Центра олимпийской подготовки. Определены формы аномалии на ЭКГ до и после тренировок на основании холтеровского мониторинга.

Ключевые слова: электрокардиография (ЭКГ), синусовая брадикардия, синусовая аритмия, блокада правой ножки пучка Гиса, экстрасистолия.

Мощный прорыв в сфере прикладных медицинских знаний в новом тысячелетии дал в руки врача клинициста крайне широкий спектр дополнительных, параклинических методов исследования, позволяющих визуализировать без интервенций гистологические слои тканей и измерить толщину клеточного слоя, выявлять тонкие биохимические нарушения.

Не менее актуален вопрос современных дополнительных методов исследования и в спортивной медицине, где точная оценка функционального состояния спортсмена позволяет выявить чувствительные периоды для проведения профилактических мероприятий ожидаемого утомления и снижения уровня адаптационных резервов [2], тонко регулировать тренировочный процесс, сроки реабилитации, а также оценить эффективность фармакологической коррекции. Однако вопреки инновационной ориентированности нынешних диагностических программ и подходов электрокардиография (несмотря на вековую историю своего существования) неизменно сохраняет за собой ведущие позиции в оценке электрических процессов в сердце. Последние, как известно, крайне быстро реагируют на малейшие изменения гомеостаза в проводящей системе и кардиомиоцитах, тесно сопряжены с механической работой сердца, ко всему прочему тонко отражают состояние регуляторных систем – нервной и гуморальной регуляции. Простой, доступный, неинвазивный и чувствительный метод изучения электрофизиологии сердца, на сегодняшний день дополнен возможностью суточного мониторинга. Это позволяет оценить весьма большое количество параметров работы сердца и регуляторных "надсистем" в естественных условиях (out of office).

Целый ряд исследований подтверждает неизменное сохранение электрокардиографией (ЭКГ) своей диагностической ниши, в том числе в спортивной медицине [4, 5, 8, 10, 11]. Несмотря на существование прений с American Heart Association Европейское общество кардиологов (ESC) совместно с Международным олимпийским комитетом (ИОС) рекомендуют проведение ЭКГ в покое всем спортсменам в качестве скринингового метода. Исследование A.L. Baggish и коллег, включавшее детализацию анамнеза, физикальное исследование, электрокардиограмму и эхокардиографию у 510 атлетов показало весьма хорошую чувствительность ЭКГ в верификации патологии сердца, достигающую в ряде нозологий 91% [8].

Вместе с тем же сейчас особенно остро встает вопрос необходимости адаптации ЭКГ критериев для спортсменов-профессионалов с учетом функционального и электрофизиологического ремоделирования сердца, отражающих суть изменений геометрии миокарда на фоне регулярных занятий спортом. Имеются факты, которые подтверждают, что использование общепринятых диагностических признаков, личного опыта нередко приводит к диагностическим ошибкам [7, 11], снижая специфичность ЭКГ, как метода. Однако в доступной нам периодической литературе постсоветского пространства обнаружить рекомендации адаптированные к исследованию профессиональных спортсменов нам не удалось. Попытки, предпринимаемые западными коллегами в течение последнего десятилетия, по персонализации подходов в интерпретации ЭКГ, привели к снижению выявления ложноположительных изменений среди спортсменов с 7-15% до 2-5%. Но строгой унифицированной системы до 2010 года в западных странах не было пока в свет не вышли рекомендации ESC (секции спортивной кардиологии)[6]. По результатам исследования рабочей группы, предложившей рекомендации, использование набора рекомендованных критериев позволяет увеличить специфичность ЭКГ на 21%.

Все сказанное выше становится особенно актуальным в последние два десятилетия, когда заметно возросло количество случаев внезапных смертей и серьезных отклонений в состоянии здоровья спортсменов. D.Corrado отмечает почти трехкратное увеличение риска внезапной смерти в группе атлетов в возрасте 12-35 лет по сравнению с той же возрастной группой лиц, не занимающихся спортом профессионально[4]. При этом количество и степень электрофизиологических девиаций прямо пропорциональны спортивному стажу и, по мнению ряда авторов, четко связаны с периодами предолимпийского цикла или графиком других соревнований мирового уровня: чем ближе старт, тем более явными становятся отклонения в состоянии здоровья спортсменов[1]. У 3 из 1000 атлетов имеются расстройства, которые могут повлечь за собой внезапную смерть [4,9] и очевидно, что точность диагностических подходов (частота ложноположительных и ложноотрицательных результатов) будет зависеть от критериев, которые использует врач в формировании своего заключения [8].

Главной целью инициированного исследования стало формирование новых, регионарно адаптированных стандартов в интерпретации электрофизиологических отклонений у спортсменов высоких достижений. На первом этапе, представленном в настоящей статье, проанализирована структура электрокардиографических девиаций ритма и проводимости в покое, а также, благодаря проведенному суточному мониторингованию, оценено как меняется структура этих изменений до и сразу после тренировочного процесса.

Итак, цель исследования: провести анализ структуры изменений ритма и проводимости на ЭКГ в покое у спортсменов высоких достижений в Приднестровской Молдавской Республике.

Задачи.

1. На основании разработанных карт собрать первичный материал и определить структуру аномалий на ЭКГ в покое у спортсменов высоких достижений.

2. Определить структуру аномалий на ЭКГ до и после тренировок на основании холтеровского мониторингования.

3. Сопоставить полученные результаты с данными литературы.

4. На основании полученных данных сделать выводы, определить цели и пути реализации следующего этапа исследования.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 50 спортсменов легкоатлетов (из них 22 мужчин и 28 женщин), давших письменное разрешение на добровольное участие в исследовании. Все спортсмены находятся (или находились) в основном и резервном составе в ГУ РЦОП с 2008 г. по 2012 г. включительно. Средний возраст спортсменов составил $28 \pm 3,2$ года. Исследуемая группа на этом этапе была неоднородной по спортивному стажу. Дизайн исследования заключается в ретроспективном анализе. Всем спортсменам проводился стандартный набор физикальных и параклинических исследований, включавший в т.ч. комплекс функциональной оценки состояния. В разработанных картах учитывались только паспортные данные, анамнез (в т.ч. спортивный), результаты ЭКГ в покое, данные эхокардиографии. У 10 из исследуемых было проведено холтеровское мониторингование накануне и сразу после тренировочного процесса. Полученные данные были занесены в электронные таблицы и статистически обработаны.

Результаты и обсуждение. Наиболее распространенным отклонением от общепринятых норм стала синусовая брадикардия (96%), которая, вероятно, не должна вызывать удивление ни у одного врача, работающего со спортсменами. Синусовая брадикардия легко объяснима высоким тонусом парасимпатической нервной системы у спортсменов в покое, энергосберегающим режимом работы всех функциональных систем. Частота сердечных сокращений ни у одного обследуемого не была ниже 30 в минуту в покое, что указывает на отсутствие необходимости дальнейшего более детального обследования согласно современным стандартам, предложенным D. Cotrado и соавторами [7].

Второй по частоте встречаемости была синусовая аритмия (68%), что опять же полностью соответствует данным литературы [8,11]. Общепринято, что синусовая аритмия не увеличивает риск развития летальных форм нарушений ритма. А учитывая, что паузы между желудочковыми комплексами, у принимавших в исследовании спортсменов, не превышали 3 секунд, указанные электрофизиологические синдромы, как и синусовая брадикардия, расценены в качестве проявлений высокого тонуса *p. vagus* и не требующими более детального инструментального и лабораторного диагностического поиска.

Хочется отметить, что данные ряда научных работ, посвященных предоставленной проблематике, указывают на то, что синусовая аритмия встречается от 13 до 69% спортсменов [6,8,10,11]. Столь широкий размах частоты по данным литературы, на наш взгляд, может быть связан с несколькими причинами: во-первых, отсутствие четких общепринятых критериев синусовой аритмии легко объясняет противоречия в интерпретации ЭКГ; во-вторых, доброкачественность данного нарушения ритма, не требующее фармакологической или интервенционной коррекции, приводит к непроизвольному "упущению" его из ЭКГ заключения. Однако не исключаются регионарные и другие причины столь большой разницы в превалентности синусовой аритмии. Очевидно, что этот вопрос нуждается в отдельном исследовании.

Третье место среди нарушений ритма и проводимости заняла неполная блокада правой ножки пучка Гиса, которая выявлена у трети участников исследования, причем преимущественно у мужчин. Полученные данные полностью совпадают с литературными [8,11]. Проведенное всем атлетам с нарушением проведения по правой ножке пучка Гиса эхокардиографическое исследование, суточное мониторингование ЭКГ, а также в 1 случае магнитно-резонансная томография сердца позволили исключить врожденные аномалии и приобретенную органическую патологию сердца, включая аритмогенную дисплазию правого желудочка. Последняя, как известно, является причиной злокачественных форм нарушений ритма и приводящих к внезапной сердечной смерти. Выявленная неполная блокада и проведенные дополнительные методы исследования помогли расценить её, как состояние не угрожающее тяжелыми нарушениями ритма и внезапной смертью.

Миграция суправентрикулярного водителя ритма и атриовентрикулярная блокада I степени, не сопровождающиеся клиническими проявлениями, заняли по 6% в структуре ЭКГ аномалий. Также как и в случае синусовой аритмии это явление не внушает тревогу в отношении опасных нарушений ритма, а проведенное эхокардиографическое исследование позволило исключить органическую патологию и, учитывая частоту сокращения желудочков более 30 в минуту, не предпринимать каких-либо средств коррекции данных состояний.

Суточное мониторингование электрокардиограммы в целом по нарушениям ритма и проводимости полностью воспроизводит результаты, полученные при рутинной ЭКГ, что еще раз подтверждает

значимость традиционной ЭКГ в качестве скринингового метода. Мониторинг ЭКГ после периода отдыха до тренировок выявил редкую суправентрикулярную (у 28%) и желудочковую (у 10%) экстрасистолию. Все желудочковые экстрасистолы были монотопные не выше I класса (по В. Lown и М. Wolf). Весьма интересные результаты были получены на основании анализа холтеровского мониторинга после тренировочного процесса. Сопоставление с результатами, полученными с помощью суточного монитора до и сразу после тренировочного процесса показало следующую динамику в основных регистрируемых параметрах: средняя частота синусового ритма уменьшилась у всех обследуемых, в среднем на $6,4 \pm 7,2$ в минуту ($p < 0,05$), а диапазон частоты расширился на $15,2 \pm 9,5$ в минуту ($p < 0,01$). Тренировочный процесс позитивно отразился и на эктопической активности в проводящей системе. Лишь у одного спортсмена сохранилась желудочковая экстрасистолия в покое той же градации, у остальных атлетов желудочковая экстрасистолия не выявлена. Количество спортсменов с суправентрикулярной экстрасистолией уменьшилось вдвое ($p < 0,01$). Т.о., правильно спланированный тренировочный процесс позволил нивелировать эктопическую активность в желудочках и снизить вдвое превалентность суправентрикулярной экстрасистолии. Такая динамика эктопических ритмов должна, по-видимому, вызывать интерес в отношении спортсменов ушедших из спорта, что может послужить одной из целей дальнейших исследований в области электрофизиологии сердца.

Выводы:

1. Ведущими нарушениями ритма и проводимости, выявленными у спортсменов высоких достижений в Приднестровском регионе стали: синусовая брадикардия, синусовая аритмия, миграция водителя ритма, неполная блокада правой ножки пучка Гиса и атриовентрикулярная блокада I степени.

2. Суточное мониторирование позволило полностью подтвердить выявленную структуру нарушений ритма и проводимости у атлетов. Более того сравнение данных мониторинга до и после тренировок указывает на уменьшение частоты эктопической активности как в предсердиях так и в желудочках, что должно рассматриваться, вероятно, как явление положительное с одной стороны, с другой должно вызвать интерес к ЭКГ спортсменов вышедших из большого спорта и тренировочного процесса.

3. Полученные нами данные практически полностью совпадают с данными литературных источников, посвященных данной проблематике. Учитывая последнее обстоятельство, а также весьма широкую распространенность у атлетов этих нарушений ритма и проводимости (нарушений по общепризнанным нормам), вероятно, эти изменения следует исключить из категории ЭКГ аномалий (отклонений). Это возможно при условии исключения органической основы и при частоте ритма желудочков в покое более 30 в минуту.

Перечисленные выше изменения ЭКГ связаны с процессом естественного ремоделирования миокарда, адаптации нейроэндокринного звена в условиях регулярной физической нагрузки и перехода всех звеньев адаптации на энергосберегающий режим.

4. Следующим этапом исследования будет продолжение набора первичного материала, его анализ в зависимости от спортивного стажа, а так же проведение исследование дизайна "случай-контроль".

ЛИТЕРАТУРА

1. Апанасенко Г.Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования./ Г.Л. Апанасенко, Ю.С. Чистякова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – №1(3). – С. 19-22.
2. Люгайло С.С. Методы экспресс-тестирования функциональных состояний спортсменов высокого класса в системе годичной подготовки / Люгайло С.С. // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. – №11. – С. 57-61.
3. Baggish A.L., Hutter A.M. Jr, Wang F., et al. Cardiovascular screening in college athletes with and without electrocardiography: A cross-sectional study. // Ann. Intern. Med. – 2010. – V.152. – P: 269–275.
4. Bianco M., Bria S., Gianfelici A., Sanna N., et al. Does early repolarization in the athlete have analogies with the Brugada syndrome? // European Heart Journal. – 2001. – V.22. – P.504-510.
5. Corrado D., Basso C., Pavei A., et al. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. // Journal of the American Medical Association. – 2006. – V.296. – P.1593-1601.
6. Corrado D., Pelliccia A., Heidbuchel H., et al. Recommendations for Interpretation of 12-lead Electrocardiogram in the Athlete. // European Heart Journal. – 2010. – V.31 (2). – P. 243-259.
7. Drezner J.A., Rogers K.J. Sudden cardiac arrest in intercollegiate athletes: detailed analysis and outcomes of resuscitation in nine cases // Heart Rhythm. – 2006. V. 3. – P. 755–759.
8. Jonathan A. Drezner, Irfan M. Asif, David S. Owens et al. Accuracy of ECG interpretation in competitive athletes: the impact of using standised ECG criteria. // Br. J. Sports Med. – 2012. – V.46. – P.335-340.
9. Hevia A.C., Fernandez M.M., Palacio J.M., et al. ECG as a part of the preparticipation screening programme: an old and still present international dilemma. // Br. J. Sports Med. – 2011. V.45. – P: 776–779.

10. *Pelliccia A., Culasso F., Di Paolo F., et al.* Prevalence of abnormal electrocardiograms in a large, unselected population undergoing pre-participation cardiovascular screening. // *European Heart Journal.* – 2007. – V.28. – P. 2006–2010.

11. *Pelliccia A., Maron B.J., Culasso F., et al.* Clinical significance of abnormal electrocardiographic patterns in trained athletes // *Circulation.* – 2000. – V.102. – P.278-284.

Подано до редакції 21.09.12
