

УДК 612.176.4

СИНДРОМ РАННЕЙ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ ЖЕЛУДОЧКОВ КАК АДАПТАЦИЯ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ У СТАРШЕ ШКОЛЬНИКОВ

Абдурахмонова Г.М.

Абдурахмонов И.Т.

Андижанский Государственный Медицинский Институт
Андижан, Узбекистан

Аннотация. Рассмотрено формирование синдрома ранней реполяризации желудочков на фоне вагусных влияний как адаптация к интенсивным физическим нагрузкам у старше школьников (СШ). Исследование данного электрокардиографического феномена в покое и после физической нагрузки доказало большое значение вегетативной нервной системы на его формирование. Проведено изучение и анализ механизма возникновения аритмии при наличии синдрома ранней реполяризации желудочков, оцениваются риск и возникновения аритмогенной внезапной смерти у СШ.

Ключевые слова: синдром ранней реполяризации желудочков; адаптация к физическим нагрузкам; роль вегетативной нервной системы при занятиях спортом; аритмия у СШ.

EARLY VENTRICULAR REPOLARIZATION SYNDROME AS ADAPTATION TO PHYSICAL ACTIVITIES IN OLDER SCHOOL CHILDREN

Abdurakhmanova G.M., Abdurakhmanov I.T.

Andijan State Medical Institute
Andijan, Uzbekistan

Abstract. The article considers the formation of early ventricular repolarization syndrome against the background of vagal influences as an adaptation to intense physical activity in older schoolchildren (HS). The study of this electrocardiographic phenomenon at rest and after physical activity has proven the great importance of the autonomic nervous system in its formation. The study and analysis of the mechanism of arrhythmia occurrence in the presence of early ventricular repolarization syndrome was conducted, the risk of arrhythmogenic sudden death in HS is assessed.

Key words: early ventricular repolarization syndrome; adaptation to physical activity; the role of the autonomic nervous system in sports; arrhythmia in SS.

ВВЕДЕНИЕ

Данные изменения появляются в результате периодических целенаправленных тренировок, что служит механизмом адаптации к определенным видам физических нагрузок. Так, например, значительные изменения претерпевает сердце.

Зафиксировано, что различные адаптационные механизмы приводят к аритмии. В ряде наблюдений установлено, что наряду с данной патологией часто встречается отклонение в функционировании проводящей системы сердца. Одним из таких примеров является синдром ранней реполяризации желудочков (СРРЖ).

Несмотря на то, что и в настоящее время большинство исследователей считают наличие синдрома ранней реполяризации нормой и признаком тренированного тела, появляется информация о его влиянии на возникновение аритмогенной внезапной смерти. Но действительно ли это является причиной различных сердечных патологий у СШ или является формой адаптации к физическим нагрузкам в результате иного функционирования вегетативной нервной системы? Вопросы остаются открытыми.

Цель исследования: изучить механизм формирования синдрома ранней реполяризации желудочков сердца и аритмий на фоне вагусных влияний у СШ; проанализировав результат, определить взаимосвязь между данными патологиями, оценить риск возникновения внезапной аритмогенной смерти у профессиональных СШ.

СРРЖ – сбой, характеризующийся преждевременной реполяризацией в фазе расслабления сердечной мышцы, который регистрируется только при помощи электрокардиограммы, то есть данный синдром не имеет характерной клинической картины. В результате данного процесса миокард не успевает полноценно расслабиться и восстановиться перед последующим сокращением.

На ЭКГ синдром ранней реполяризации желудочков имеет следующие признаки [1]:

- элевация сегмента ST вогнутостью кверху на пару миллиметров над изоэлектрической линией;
- зазубрина на комплексе QRS (волна J);
- асимметричные волны T большой амплитуды;
- наличие волн U (проявляются редко).

На рис. 1 видно, что подъем сегмента ST присутствует во всех трех отведениях, а в отведении D также хорошо заметен зубец J. При увеличении частоты сердечных сокращений (ЧСС) во время нагрузки зубец исчезает, а подъем ST возвращается на изолинию. Данные изменения означают, что у профессиональных СШ синдром обнаруживается в состоянии покоя и исчезает после физической нагрузки.

В зависимости от ЭКГ изменений выделяют три типа синдрома.

1. Графические признаки на ЭКГ проявляются только в боковых отведениях.

Отсутствуют сопутствующие заболевания сердечно - сосудистой системы (ССС). Данный тип является самым безопасным с точки зрения развития осложнений.

2. В боковых и нижних отведениях. Повышается риск осложнений.

3. Во всех отведениях ЭКГ. Высокая опасность развития осложнений.

Некоторые научные исследования подтверждают взаимосвязь между наличием этого синдрома и риском развития аритмических нарушений желудочков, вплоть до внезапной смерти у юных СШ [2].

Ранняя реполяризация желудочков сердца наблюдается как у здоровых людей, так и у пациентов с заболеваниями различного рода, поэтому среди врачей и исследователей нет определенного мнения о происхождении феномена.

Роль вегетативной нервной системы в формировании СРРЖ.

Имеются данные, что СРРЖ возникает при преобладании как парасимпатического, так и симпатического отдела вегетативной нервной системы. Как основа формирования данного синдрома у СШ наиболее широкое распространение среди исследователей получила теория вагусного влияния.

О большом значении вагусного влияния на формирование СРРЖ свидетельствует проба с физической нагрузкой, при которой признаки синдрома, согласно исследованию, исчезают в 100 % случаев [3]. При медикаментозной пробе с атропином, который является м-холиноблокатором, нормализация ЭКГ наблюдается у 8 % исследуемых. При суточном мониторинге ЭКГ усиление признаков СРРЖ регистрируется во время сна, что выявляется и при проведении обзиданового теста, который по действию является антагонистом атропинового теста. Усиление признаков СРРЖ под влиянием β -адреноблокаторов можно объяснить тем, что они ингибируют действие катехоламинов, способствуя усилению асинхронности процесса реполяризации. Исследователи полагают, что ранняя реполяризация передневерхушечной области связана также с повышенной активностью симпатического отдела [4].

При систематических и интенсивных физических нагрузках функциональное состояние нервной системы и нервно-мышечного аппарата совершенствуется, создается система целостного регулирования, формирующаяся по принципу условного рефлекса. Большое значение имеют

адаптационно-трофические воздействия коры больших полушарий, осуществляемые посредством вегетативного отдела нервной системы (НС) через симпатическую и парасимпатическую иннервации путем воздействия на морфо-функциональное состояние систем органов.

Первичная интенсивная нагрузка сопровождается генерализованным, то есть общим возбуждением вегетативной системы, которое приводит к значительным изменениям функций внутренних органов с избыточными энергетическими тратами. При формировании профессионального навыка формируется экономичное вегетативное обеспечение данного вида деятельности. Образуются системы вегетативных рефлексов, спомощью которых изменения функций внутренних органов (частотасердечных сокращений, кровоснабжение мышц, снабжение кислородом питательными веществами, изменение дыхания и окислительных процессов и пр.) регулируются еще до осуществления самой деятельности.

Таким образом, у СШ в состоянии покоя наблюдается преобладание парасимпатической активности вегетативной нервной системы, то есть наблюдается замедление ЧСС, понижение артериального давления, замедление частоты дыхания. Иными словами, организм находится в состоянии экономии энергетических ресурсов. Во время выполнения физических нагрузок повышается симпатическая активность

вегетативной нервной системы, что соответствует развитию адаптационных реакций организма, при которых ритм и сила сердечных сокращений увеличиваются пропорционально степени нагрузки.

В результате исследования [5] сердечного ритма у СШ в возрасте 17–21 года в состоянии покоя выяснено, что у 1/3 наблюдается умеренное преобладание симпатической периферической и центральной регуляции ритма сердца, а у 2/3 наблюдается умеренная активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и подкорковых нервных центров. Индекс вегетативного напряжения определяет степень активности центральных механизмов регуляции, их преобладание над автономными, особенности тонуса вегетативной нервной системы (ВНС) и текущего состояния регуляторных систем у СШ [6]. Определяющее влияние ВНС на работу сердца позволяет оценивать функциональные возможности спортсмена. Этот фактор позволяет классифицировать несколько типов СШ, характеризующих различную степень состояния и взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов ВНС, автономной и центральной регуляции сердечного ритма [7].

Особенно важно учитывать реакцию ССС организма на различные виды нагрузок, которым подвергается спортсмен в ходе тренировочного и соревновательного периодов.

При динамических нагрузках происходит следующее:

- 1) активное растяжение мышц, при котором усиливается их кровоснабжение;
- 2) повышается частота сердечных сокращений;
- 3) повышается систолическое и среднее артериальное давление (АД), сердечный выброс;
- 4) расширение камер сердца, гипертрофия.

Для статических нагрузок характерно изменение мышечного тонуса с изометрическим сокращением мышц, таким образом:

- 1) изменения ЧСС минимальны;
- 2) отмечается повышение систолического и диастолического АД;
- 3) ударный объем и общее периферическое сопротивление не повышаются;
- 4) выше перечисленные процессы приводят к гипертрофии миокарда без увеличения размеров полостей сердца.

Проанализировав данные изменения, можем сделать вывод, что СРРЖ фиксируется у СШ, занимающихся динамическими видами спорта. Это также доказывают большинство исследований.

Формирование аритмии у СШ.

В зависимости от степени физического напряжения и психоэмоционального состояния спортсмена регистрируются нарушения ритма и проводимости.

Аритмия – одна из форм патологии сердца, характеризующаяся нарушением частоты и периодичности генерации импульсов возбуждения, как следствие, последовательности возбуждения предсердий и желудочков. Появление аритмий чаще всего связывают с наличием органического заболевания сердца различной этиологии – ишемии, дегенеративных изменений, воспаления, токсического поражения и др.

Однако они регистрируются также у лиц с практически здоровым сердцем, у которых не выявляется какой-либо патологии, в том числе у СШ.

Наиболее часто выявляемой особенностью ритма сердца высококвалифицированных СШ является синусовая брадикардия, которая в клинической практике оценивается по центильным таблицам (менее 5 перцентиля). Данное нарушение сердечного ритма особенно выражено при занятии плаванием, лыжным спортом и восточными единоборствами, то есть при динамических видах спорта. Синусовая брадикардия может отмечаться у здоровых людей как проявление повышенной активности блуждающего нерва.

Одной из основных причин аритмии является изменение соотношения между тонической активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС, что характерно и для СРРЖ. Одним из наиболее ярких примеров нарушения ритма, обусловленного дисбалансом симпатического и парасимпатического звеньев ВНС, является снижение электрической стабильности сердца при напряжении, психоэмоциональном стрессе.

Можем предположить, что аритмии, возникающие при интенсивных занятиях спортом, относятся к группе нарушений нейрогуморальной регуляции электрофизиологических процессов в миокарде под действием парасимпатического влияния и проявляются в результате долговременной адаптации. Это не является особо опасной патологией при отсутствии других органических поражений сердца, малых аномалий развития сердца (МАРС) и др.

Известно, что формирование аэробно-анаэробной выносливости в результате тренировок расширяет адаптационные возможности организма и энергетические ресурсы. Помимо увеличения нагрузочной толерантности, существенно облегчается приспособление к иным экстремальным факторам, способствует выживанию, предупреждая возникновение летальных аритмий. Как было ранее сказано, парасимпатическое доминирование на фоне усиления вегетативной активности в целом отражает повышение переносимости физических нагрузок.

В результате одного исследования [8] доказано, что выявленные нарушения сердечного ритма (СР) и состояние автономной нервной системы обуславливаются обратной закономерностью. При физической нагрузке при минимальной выраженности изменений со стороны ВНС (у начинающих СШ) нарушения СР встречаются с частотой 36 %, при умеренной нагрузке – 21 %, при максимальной – 8 %. Высокий уровень обратной взаимосвязи указывает на влияние выраженности изменений со стороны ВНС на нарушение сердечного ритма. Отмечается также, что преобладание симпатических влияний среди начинающих СШ, умеренными парасимпатическими при средних периодических нагрузках и доминирование парасимпатической системы в группе высококвалифицированных СШ обуславливается принципиальным различием состояния адаптационных механизмов. В связи с этим у тренированного организма появляются нарушения СР.

По мнению исследователей, причины нарушения ритма в разных по степени тренированности группах имеют различный механизм. В первой группе, при которой

наименьшая физическая нагрузка вызывает адаптационное перенапряжение (дистрофия миокарда, клеток водителя ритма и проводящей системы), они вызваны дефицитом метаболических резервов, отсутствующих у нетренированного организма. Во второй группе относительная недостаточность адаптационных механизмов характеризуется несоответствием преодолеваемой физической нагрузки и имеющихся адаптационных резервов. В третьей группе (при переносимости почти предельных нагрузок) недостаточность формируется по несколько иному механизму, который обусловлен наименьшим использованием метаболитов по сравнению с привычной нагрузкой [8].

Таким образом, причиной аритмии является физическая перегрузка. Однако если у людей с меньшей тренированностью она определяется адаптационной и регуляторной недостаточностью, то в других группах речь идет о первичной физической перегрузке, потребовавшей от организма больших адаптационных резервных возможностей, какими он располагает.

Вывод. Таким образом, формирование аритмии при наличии СРРЖ – частое явление, возникающее в результате перераспределения активности симпатического и парасимпатического отделов ВНС. На наш взгляд, данный

феномен в работе нервной и сердечно-сосудистой систем – это адаптация к физическим нагрузкам, связанная с экономным режимом работы организма в покое с целью готовности к высокой физической нагрузке в любой момент. Патологией это является тогда, когда имеются различные наследственные или врожденные аномалии сердца, действия некоторых лекарственных препаратов и другое, а также особую опасность синдром РРЖ и аритмия представляют при неправильном распределении интенсивных физических нагрузок. Однако даже при отсутствии сопутствующих нарушений необходимо составить правильный дозированный подход к занятиям и периодически наблюдать за состоянием ССС, так как явление ранней реполяризации до сих пор не изучено полностью и подлежит дальнейшему исследованию. Решение данного вопроса внесет большой вклад в понимание механизмов адаптации ССС к интенсивным физическим нагрузкам.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Vacanti L.J. Thoracic pain and early repolarization syndrome at the cardiologic emergency unit // *Arq. Bras. Cardiol.* 1996. Vol. 67. № 5. P. 335-338.
2. Масленникова С.Н. Синдромы ранней реполяризации и преждевременного возбуждения миокарда желудочков у юных СШ: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996.
3. Ягода А.В., Гладких Н.Н. Синдромы перевозбуждения или ранней реполяризации желудочков при недифференцированной дисплазии соединительной ткани // *Вестник аритмологии.* 2003. № 32. С. 75-78.
4. Михалюк Е.Л., Малахова С.Н. Современный взгляд на проблему синдрома

ранней реполяризации желудочков в спортивной кардиологии // Вісник Запорізького національного університету. Фізичневиховання та спорт. Запоріжжя: ЗНУ. 2012. № 2 (8). С. 168-174.

5. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. Иваново: Иван. гос. мед. акад., 2002. 288 с.

6. Красноперова Т.В. Вариабельность ритма сердца и центральная гемодинамика у высоко квалифицированных СШ с разной активностью вегетативной регуляции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киров, 2005.

7. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и СШ. Ижевск: Удмурт. ун-т, 2009. 254 с.