

## СОСТОЯНИЕ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МИОКАРДА У ПОДРОСТКОВ

*Е.Л. Михалюк, С.Н. Малахова*

Запорожский государственный медицинский университет

**Аннотация.** Статья посвящена случаям внезапной смерти во время занятий по физическому воспитанию. Мы считаем, что одним из способов решения данной проблемы является массовое проведение электрокардиографического обследования, позволяющее проводить превентивные мероприятия по предупреждению случаев внезапной смерти у подростков под влиянием физических нагрузок.

**Ключевые слова:** подростки; внезапная смерть; электрокардиография.

**Актуальность.** Несмотря на несомненные достижения в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, разработку новых совершенных технологий диагностики и лечения, проблема внезапной остановки сердца даже в развитых странах до сих пор остается нерешенной. Около 13% случаев смерти от всех возможных причин происходит внезапно, причем 88% из них обусловлены сердечными причинами.

Г.А. Макарова и Т.Е. Виленская [3] сообщают, что в России ежегодно на уроках физической культуры регистрируется 12–15 случаев внезапной смерти. Авторы, по данным анкетирования родителей 2391 ребенка младшего школьного возраста, проживающих в Краснодарском крае, с целью профилактики случаев внезапной смерти считают, что 22% детей нуждаются в электрокардиографическом (ЭКГ) и эхокардиоскопическом (ЭхоКС) обследовании.

В России внезапно умирает 450–600 тысяч человек в год [1]. Однако, несмотря на это, централизованный обязательный реестр случаев ВОС, в том числе у детей и подростков, отсутствует. Известно, что внезапной остановки сердца может произойти даже у самых маленьких детей, а также в состоянии покоя, в то же время вероятность этого события у детей и подростков с фоновыми кардиоваскулярными заболеваниями увеличивается при занятиях физической культурой и спортом [6].

С одной стороны, внезапная остановка сердца может быть первым проявлением заболевания, в то же время, признаки и симптомы внезапной остановки сердца встречаются довольно часто, однако недооцениваются врачами. Такие симптомы, как головокружение, боль в груди, кратковременная потеря сознания, сердцебиение и одышка, в сочетании с наличием в семейном анамнезе внезапной преждевременной смерти были обнаружены в 25–61% исследованной популяции, причем в 8–33% случаев смерть была связана с физическими нагрузками [5]. В исследовании G.J. Blake [4], изучившего причины смерти людей в возрасте от 5 до 35 лет, наиболее частой причиной внезапной смерти (29% случаев) у пациентов без кардиальной патологии или с минимальными проявлениями кардиоваскулярных заболеваний, была аритмия, при этом 11% смертельных исходов были связаны с физической нагрузкой. Важно отметить, что внезапная остановка сердца в анамнезе присутствовала у 4,5% ближайших родственников.

К фоновым электрокардиографическим изменениям ВОС, как известно, относятся следующие: синдром удлиненного интервала QT, синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW), синдром Бругада, желудочковая тахикардия, синдром укороченного интервала QT, полная блокада сердца. Таким образом, внезапная остановка сердца однозначно ассоциируется с органическим субстратом, а физические нагрузки выступают в роли провоцирующего фактора, и у здоровых людей не могут привести к значимому патологическому процессу в

миокарде, ограничиваясь развитием функциональной гипертрофии, а представления об остром перенапряжении спортивного сердца, стрессорной кардиомиопатии и т.д. уходят в прошлое [2].

К сожалению, в Украине, решение проблемы внезапной смерти у детей и подростков во время занятий по физической культуре в школе пока сведено к ограничениям со стороны физической активности, отмене нормативов и полному освобождению от крайне необходимых дозированных физических нагрузок. Мы предлагаем эту проблему решать превентивными мерами, которые заключаются в регистрации у всех студентов, поступивших на обучение в университет ЭКГ, а при наличии показаний ЭхоКС.

**Цель исследования.** Проанализировать результаты медицинского осмотра отечественных и иностранных студентов-первокурсников Запорожского государственного медицинского университета (ЗГМУ), включающего, дополнительно, регистрацию ЭКГ в 12-ти отведениях.

**Материалы и методы исследования.** Регистрация ЭКГ студентам I-х курсов в ЗГМУ начала проводиться нами впервые в Украине с 2009 года после информации о смертельных случаях, возникших у школьников на занятиях по физическому воспитанию. За 7 лет было обследовано 5253 студента.

**Результаты исследования.** В 2009/2010 уч.г. на I курс ЗГМУ поступило 535 отечественных студентов. По результатам ЭКГ в 487 (91,0%) случаях – без отклонений от нормы. Изменения на ЭКГ зарегистрированы у 48 (9,0%) студентов: полная блокада правой ножки пучка Гиса (ПБПНПГ) – 15 человек, неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ) – 24, перегрузка правого желудочка – 2, WPW – 4, CLC – 3.

По результатам обследования 633 первокурсников, поступивших в ЗГМУ в 2010/2011 уч.г., норма по данным ЭКГ установлена у 577 (91,2%) подростков. У 56 (8,8%) студентов диагностированы: ПБПНПГ – 9, неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ) – 26, неполная блокада передне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса (НБПВЛНПГ) – 2, неполная блокада задне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса (НБЗВЛНПГ) – 1, бифасцикулярная блокада – 2, WPW – 1, CLC – 9, нижнепредсердный ритм – у 5, ритм электрокардиостимулятора – у 1 девушки.

В 2011/2012 уч.г. медицинский осмотр прошли 643 студента. У 572 (88,9%) зарегистрировано отсутствие патологических изменений, у 71 (11,1%) – отклонение электрической оси сердца вправо – у 1 юноши, НБПНПГ – у 35 подростков, ПБЛНПГ – у 7-ми, НБПВЛНПГ – у 17-ти, WPW – у 3, CLC – у 4, бифасцикулярная блокада, нижнепредсердный ритм, миграция водителя ритма и p-pulmonale – по одному.

По данным медосмотра, проведенного в 2012/2013 уч.г., из 903 студентов-первокурсников отклонения на ЭКГ отсутствовали у 818-ти (90,6 %). У 85 (9,4%) имели место следующие изменения: ПБПНПГ – 1, НБПНПГ – 21, НБПВЛНПГ – 29, НБЗВЛНПГ – 1, бифасцикулярная блокада – 10, WPW – 1, CLC – 8, нижнепредсердный ритм – 8, миграция водителя ритма – 1, ритм электрокардиостимулятора – 1, p-pulmonale – 1, медленный замещающий ритм из атриовентрикулярного соединения – 1, синоатриальная блокада II степени Мобитц I–2 студента.

В 2013/2014 уч. г. на I курс ЗГМУ поступило 772 студента. У 691 (89,5%) – на ЭКГ не выявлено отклонений, в 81 случае (10,5%) обнаружены следующие изменения: отклонение электрической оси сердца вправо у 1 юноши, НБПНПГ – у 28, ПБЛНПГ – у 1, НБПВЛНПГ – у 28, бифасцикулярная блокада – у 8, CLC – у 9, нижнепредсердный ритм – у 5, миграция водителя ритма – у 1.

По данным медосмотра, проведенного в начале 2014/2015 уч.г., из 892 студентов-первокурсников отклонения на ЭКГ отсутствуют у 802-х (89,9%). В 90 случаях (10,1%) обнаружены: отклонение электрической оси сердца вправо – у 3 подростков, НБПНПГ – у 32, НБПВЛНПГ – у 35, бифасцикулярная блокада – у 4, CLC – у 4, синдром WPW – у 2, нижнепредсердный ритм – у 7, миграция водителя ритма – у 2 подростков, ритм электрокардио-

стимулятора – у 1 юноши.

В 2015/2016 уч.г. на I курс поступило 875 студентов. ЭКГ без изменений зарегистрирована у 798 (91,2%), у 77 (8,8%) студентов выявлены следующие изменения: отклонение электрической оси вправо – у 3, ПБПНПГ – у 1, НБПНПГ – у 25, ПБЛНПГ – у 1, НБПВЛНПГ – у 33, НБЗВЛНПГ – у 2, СЛС и нижнепредсердный ритм – по 4 человека, миграция водителя ритма – у 3 и АВ-блокада I степени – у 1 студента.

Анализируя данные ЭКГ студентов I курса за 7 лет можно отметить, что процент подростков, не имеющих отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы достаточно высок и находится в пределах 88,9–91,2%. В то же время не изменяется и количество студентов, у которых впервые обнаружены патологические изменения на ЭКГ – 8,8–10,5%.

Следующим этапом обследования был отбор студентов с изменениями на ЭКГ для проведения ЭхоКС, что позволило обнаружить или исключить органическую патологию сердца.

В 2010/2011 учебном году ЭхоКС проведено 17-ти студентам. У 11-ти из них не было зарегистрировано патологических изменений структур сердца. У одного студента зафиксирован гиперкинетический тип гемодинамики (на ЭКГ – полная блокада правой ножки пучка Гиса); у 3-х – гипертрофия межжелудочковой перегородки (на ЭКГ – полная блокада правой ножки пучка Гиса – 1, неполная блокада передне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса – 1, нижнепредсердный ритм – 1). У одной студентки впервые диагностирован врожденный порок сердца (трехпредсердное сердце), на ЭКГ – нижнепредсердный ритм. У одного студента диагностирована дилатация ЛЖ и относительная недостаточность митрального клапана с регургитацией II степени без легочной гипертензии (на ЭКГ – неполная блокада передне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса).

В начале 2011/2012 учебного года проведено 14 ЭхоКС. Из них у 10-ти студентов не зарегистрировано патологических изменений структур сердца. У 2-х студентов зафиксирован гиперкинетический тип гемодинамики (на ЭКГ – полная блокада правой ножки пучка Гиса); у 2-х – впервые зарегистрировано повышение уровня АД до 139/84 мм рт.ст.

Проведено 6 ЭхоКС студентам-первокурсникам в 2012/2013 учебном году, которые имели изменения на ЭКГ. Из них у одного студента не зарегистрировано патологических изменений структур сердца. У одного студента – хроническое легочное сердце, гиперкинетический тип гемодинамики (на ЭКГ – р-pulmonale). У одного студента – дилатация левых камер сердца с сохраненной фракцией выброса (на ЭКГ – синоатриальная блокада II степени Мобитц I). У одного студента – гиперкинетический тип гемодинамики (на ЭКГ – признаки гипертрофии миокарда левого желудочка, АД 150/90 мм рт.ст.). У одного студента – гипертрофия межжелудочковой перегородки, гиперкинетический тип гемодинамики (на ЭКГ – блокада задне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса). У одного студента – дилатация левого предсердия, гипертрофия межжелудочковой перегородки. Гиперкинетический тип гемодинамики. Трикуспидальная регургитация I степени. Повышение градиента давления в легочной артерии и аорте (на ЭКГ – медленный замещающий ритм из атриовентрикулярного соединения).

В начале 2014/2015 учебного года проведено 6 Эхо-КС. Из них у 2 студентов не обнаружено патологических изменений структур сердца. У 1 студента – врожденный порок сердца: 2-х створчатый аортальный клапан без аортальной регургитации. Концентрическая гипертрофия миокарда левого желудочка без диастолической дисфункции левого желудочка. У 1 студента – на ЭхоКС – физиологическая трикуспидальная регургитация I степени, гипертрофия миокарда левого желудочка без диастолической дисфункции левого желудочка (на ЭКГ – позиционный зубец Q во II-III стандартных отведениях). У данного студента снят диагноз пролапса митрального клапана I степени, который был выставлен ранее. У 1 студентки – гиперкинетический тип центральной гемодинамики (ФВ ЛЖ 77%) (на ЭКГ – бифаскулярная блокада – блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса и неполная блокада правой ножки пучка Гиса). У 1 студентки – диастолическая дисфункция левого желудочка I типа (на

ЭКГ – WPW).

После проведения медосмотра, все студенты, с патологическими изменениями на ЭКГ, переведены для занятий по физическому воспитанию в специальную медицинскую группу и находятся на диспансерном учете у кардиолога, а также проинформированы о регламентации объема и интенсивности физических нагрузок во время занятий по физическому воспитанию.

**Перспективами дальнейших исследований** является ежегодный ЭКГ-контроль студентам-первокурсникам, а при наличии показаний и проведение Эхо-КС.

#### **Выводы.**

Мы считаем, что всем студентам в начале учебного года, независимо от наличия или отсутствия жалоб, является целесообразным проведение ЭКГ в 12-ти отведениях, а при необходимости Эхо-КС, с целью своевременного выявления патологических изменений структур сердца, что будет служить превентивными мерами внезапной остановки сердца у подростков во время проведения занятий по физическому воспитанию.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бойцов С.А. Внезапная сердечная смерть у больных ИБС: распространенность, выявляемость и проблемы статистического учета / С.А. Бойцов, Н.Н. Никулина, С.С. Якунин // Российский кардиологический журнал. – 2011. – № 2. – С. 59-64.
2. Носков С.М. Кардиомиопатии и внезапная сердечная смерть у молодых спортсменов / С.М. Носков, В.А. Маргазин // Лечебная физкультура и спортивная медицина, 2010. – № 4 (76). – С. 18-25.
3. Макарова Г.А. Школьное физическое воспитание: факторы риска и пути их устранения / Г.А. Макарова, Т.Е. Виленская // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – М., 2008. – № 4 (27). – С. 39-44.
4. Blake G.J. Inflammatory biomarkers of the patient with myocardial insufficiency / G.J. Blake // Curr. Opin. Crit. Care. – 2003. – Vol. 9. – P. 369-374.
5. Cobb L.A. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation 1980–2000 / L.A. Cobb, C.E. Fahrenbruch, M. Olsufka // JAMA. – 2002. – Vol. 288. – P. 3008-3013.
6. Maron B.J. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006 / B.J. Maron, J.J. Doerer, T.S. Haas // Circulation. – 2009. – Vol. 119. – P. 1085-1092.

#### **Summary**

### **BIOELECTRIC ACTIVITY INFARCTION IN ADOLESCENTS**

*Mikhalyuk E. L., Malakhov S. N.*

Zaporozhye state medical University

**Abstract.** The article is devoted to the cases of sudden death during physical education classes. We believe, that one way to solve this problem is to conduct mass electrocardiographic investigation, allowing to carry out preventive measures to prevent cases of sudden death in adolescents under the influence of physical activity.

**Key words:** adolescents; sudden death; electrocardiography.

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Михалюк Евгений Леонидович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физической реабилитации, спортивной медицины, физического воспитания и здо-

ровья, Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина. E-mail: malakhova\_sn@ukr.net.

***Mikhaliuk Evgeny Leonidovich*** – doctor of medical Sciences, Professor, head of Department of physical rehabilitation, sports medicine, physical education and health, Zaporozhye state medical University, Zaporozhye, Ukraine. E-mail: malakhova\_sn@ukr.net.

***Малахова Светлана Николаевна*** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры физической реабилитации, спортивной медицины, физического воспитания и здоровья, Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина. E-mail: malakhova\_sn@ukr.net

***Malakhova Svetlana Nikolaevna*** – PhD, associate Professor in the Department of physical rehabilitation, sports medicine, physical education and health, Zaporozhye state medical University, Zaporozhye, Ukraine. E-mail: malakhova\_sn@ukr.net