

А. В. Кьергаард, Р. Б. Цаллагова

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ МАЛЫХ АНОМАЛИЙ СЕРДЦА У ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫМИ ВИДАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целенаправленные занятия специальными видами физической активности, такими как спорт и балет, предъявляют повышенные требования к функциям и возможностям всех систем организма, в том числе и к сердечно-сосудистой системе. В связи с этим любые отклонения, в том числе и в области сердца, могут негативно сказаться, как на здоровье, так и на успешности спортсмена и танцовщика. Термином «малые аномалии развития сердца» (здесь и далее — МАРС) принято обозначать наследственно обусловленные или врожденные структурные изменения клапанного аппарата и/или его соединительнотканного каркаса, включая магистральные сосуды, в виде различных анатомических аномалий, не сопровождающихся гемодинамически грубыми нарушениями [1]. МАРС могут являться частными проявлениями общего состояния соединительной ткани организма, входящими в синдром дисплазии соединительной ткани (СДСТ), и иметь самостоятельное клиническое значение [2]. Несмотря на то, что риск внезапной смерти, связанной с наличием заболеваний сердечно-сосудистой системы, занимает 1 место в структуре смертности спортсменов и танцовщиков, распространенность МАРС и их влияние на здоровье и результативность у представителей различных специализаций в зависимости от этапов подготовки изучены недостаточно.

Новизна выполненного исследования определяется как нехваткой информации о распространенности МАРС среди представителей различных сложнокоординационных видов физической деятельности, таких как спорт и балет, так и отсутствием четких рекомендаций для профилактики осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы у спортсменок и танцовщиц с МАРС.

Теоретическая и практическая значимость обусловлена перспективностью внедрения комплексного подхода при оценке рисков травматизма, инвалидизации, внезапной смерти, а также развития мультифакториальных заболеваний в рамках осуществления врачебно-педагогического контроля за занимающимися хореографией и спортом, профилактики острых и хронических заболеваний у танцовщиков и спортсменов [6].

Материалы и методы исследования

Экспериментальная группа состояла из 130 девочек 4–12 лет, постоянно проживающих в Северо-Западном регионе России и занимающихся художественной гимнастикой. Контрольная группа состояла из 130 девочек того же возраста, постоянно проживающих в том же регионе и не занимающихся спортом. В экспериментальной и контрольной группах была определена частота встречаемости МАРС

по данным эхокардиографического обследования и осуществлена статистическая обработка полученных данных при помощи критериев хи-квадрат и t-критерия Стьюдента для уровня значимости 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате анализа данных эхокардиографического обследования девочек был выявлен ряд малых аномалий развития сердца, частота встречаемости которых в экспериментальной и контрольной группах представлена в табл. 1.

Показано, что в обеих группах среди МАРС чаще всего встречаются ложные хорды левого желудочка (здесь и далее — ЛХЛЖ), которые выявлены в экспериментальной группе у 92 девочек, тогда как в контрольной — лишь у 45 девочек.

Вторая по частоте встречаемости МАРС — пролапс митрального клапана (ПМК) — выявлена у 18 девочек в экспериментальной группе и у 9 девочек — в контрольной. На третьем месте по частоте встречаемости находится открытое овальное окно (ООО), которое выявлено в экспериментальной группе у 8 девочек, а в контрольной — только у 3 девочек. По этим признакам исследованные группы статистически достоверно отличаются друг от друга. Доля этих МАРС у гимнасток приблизительно в 2 раза выше, чем у девочек, не занимающихся спортом. Частота других МАРС (а именно: пролапса трикуспидального клапана (ПТК) и аномальных трабекул левого желудочка (АТЛЖ)) также имеет тенденцию к повышению в экспериментальной группе по сравнению с контрольной; однако, достоверные различия не отмечены. Это может быть обусловлено низкой частотой их встречаемости, что требует увеличения объемов выборки для выявления статистически значимых отличий.

Таблица 1

Количество и частота встречаемости малых аномалий развития сердца в экспериментальной и контрольной группах

Малая аномалия развития сердца (МАРС)	Количество девочек с данной МАРС (частота встречаемости (%))	
	в экспериментальной группе	в контрольной группе
Ложные хорды левого желудочка (ЛХЛЖ)	92* (70,8 %)	45* (34,6 %)
Пролапс митрального клапана (ПМК)	18* (13,8 %)	9* (6,9 %)
Открытое овальное окно (ООО)	8* (6,2 %)	3* (2,3 %)
Пролапс трикуспидального клапана (ПТК)	4 (3,1 %)	2 (1,5 %)
Аномальные трабекулы левого желудочка (АТЛЖ)	2 (1,5 %)	1 (0,8 %)

* статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.

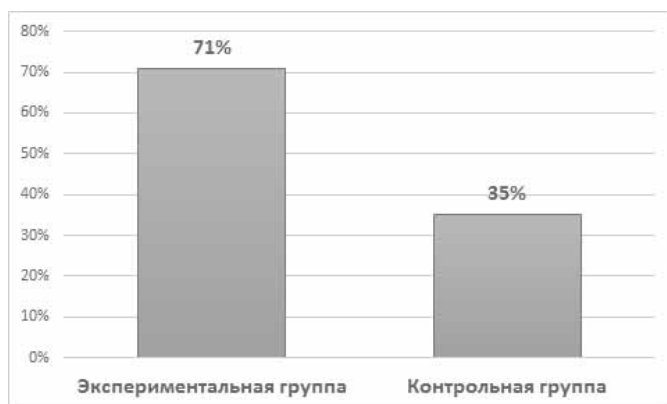


Рис. 1. Частота встречаемости ЛХЛЖ в экспериментальной и контрольной группах

Итак, у девочек 4–12 лет, занимающихся художественной гимнастикой, частота ЛХЛЖ приблизительно в 2 раза выше, чем у девочек того же возраста, не занимающихся спортом (см. рис.1).

Количественная характеристика ЛХЛЖ в группах гимнасток-художниц и девочек, не занимающихся спортом, представлена в табл. 2.

Ложные («дополнительные», «аномально расположенные») хорды — это МАРС, проявляющиеся наличием в полости желудочков добавочных образований в виде соединительнотканых тяжей, которые, в отличие от нормально расположенных хорд, имеют эктопическое прикрепление не к створкам атриовентрикулярных клапанов, а к свободным стенкам желудочков и межжелудочковой перегородке [3]. Название «хорда» отражает положение аномального тяжа как геометрического тела, пересекающего камеру сердца. Истинные хорды — фиброзные тяжи, состоящие из коллагеновых волокон. Они получают кровоснабжение и иннервацию из головок сосочковых мышц, питающихся и иннервируемых через мышечные трабе-

Таблица 2

Количество и частота встречаемости ложных хорд левого желудочка в экспериментальной и контрольной группах

Ложные хорды левого желудочка (ЛХЛЖ)	Количество девочек с данной МАРС (частота встречаемости МАРС (%))	
	в экспериментальной группе	в контрольной группе
Единичная ЛХЛЖ	81* (62,3 %)	36* (27,7 %)
Две ЛХЛЖ	10 (7,7 %)	8 (6,2 %)
Три ЛХЛЖ	1 (0,8 %)	1 (0,8 %)

* статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.

кулы, расположенные в основании тех же сосочковых мышц [4].

Перейдем к внутригрупповому анализу частот встречаемости единичных, двойных и тройных ЛХЛЖ. Распределение различных ЛХЛЖ в группе гимнасток показано на рис. 2. Оно статистически достоверно не отличается от такового в контрольной группе.

Таким образом, в обеих группах преобладают единичные ЛХЛЖ. Двойные — встречаются приблизительно в 8 раз реже, а самыми редкими являются тройные. Частота их встречаемости составляет около 1–2 % от всех случаев выявления ЛХЛЖ.

Выделяют следующие типические варианты ложных хорд:

- по камерам сердца (правожелудочковые и левожелудочковые);
- по отделам желудочков (базальные, срединные и верхушечные);
- по количеству (единичные и множественные);
- по направлению (поперечные, продольные и диагональные).

В зависимости от положения аномальной хорды в камере сердца, ее растяжимости, локализации участков прикрепления могут возникать структурные и функциональные нарушения сердца. Существуют различные предположения о роли МАРС, в том числе ложных хорд левого желудочка, в генезе нарушений сердечного ритма у детей и подростков [5].

Расположение ЛХЛЖ в экспериментальной и контрольной группах представлено в табл. 3.

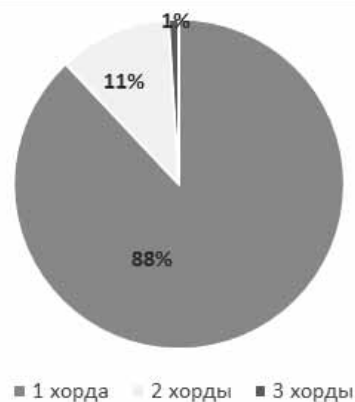


Рис. 2. Частота встречаемости единичных, двойных и тройных ЛХЛЖ в экспериментальной группе

Таблица 3

**Расположение ложных хорд левого желудочка
в экспериментальной и контрольной группах**

Расположение ложных хорд левого желудочка (ЛХЛЖ)	Количество девочек с данной МАРС (частота встречаемости МАРС / чел. (%))	
	в экспериментальной группе	в контрольной группе
Срединное	50* (38,5 %)	24* (18,5 %)
Верхушечное	38* (29,2 %)	18* (13,9 %)
Базальное	4 (3,1 %)	3 (0,8 %)

* статистически достоверные отличия по t-критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.

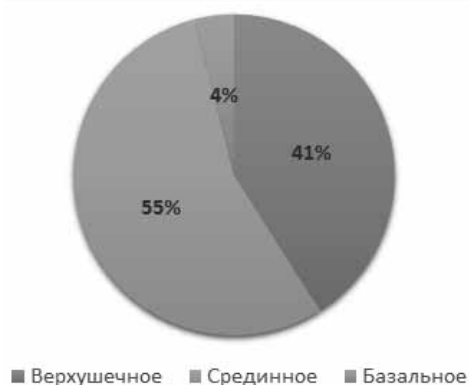


Рис. 3. Частота встречаемости хорд со срединным, верхушечным и базальным расположением в экспериментальной группе

Внутригрупповой анализ частот встречаемости ЛХЛЖ с различным расположением показал, что их распределение статистически достоверно не различается в экспериментальной и контрольной группах. Распределение ЛХЛЖ с различным расположением в группе гимнасток показано на рис. 3.

Более чем в половине случаев ЛХЛЖ имеют срединное расположение. Немного реже встречаются ЛХЛЖ с верхушечным расположением, а самыми редкими, с частотой всего 3–4 % от общего числа ЛХЛЖ, — являются базальные. Таким образом, в обеих исследованных группах ЛХЛЖ преимущественно являются единичными (в 88 % случаев) и имеют срединное расположение (в 55 % случаев).

Клиническое значение ЛХЛЖ сильно зависит от их локализации. Ряд клинических данных и многочисленных морфологических исследований свидетельствуют в пользу того, что поперечные, диагональные и продольные ложные хорды базальной и срединной локализации, а также множественные ЛХЛЖ и АТЛЖ имеют самостоятельное клиническое значение, нередко выступая в роли самостоятельной причины желудочковой экстрасистолии. При этом единичные верхушечные ЛХЛЖ принято рассматривать как вариант нормы [5].

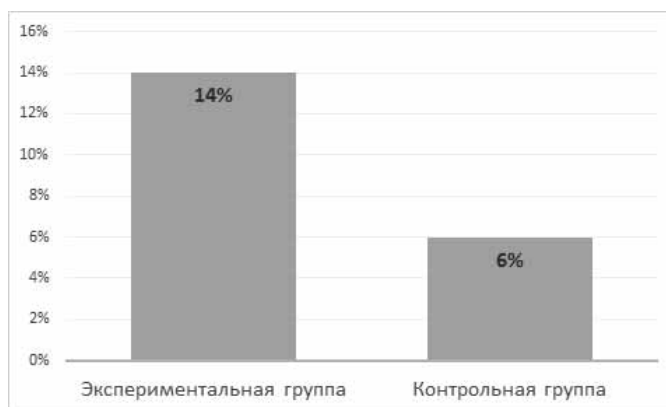
В последние годы активное изучение внутрисердечных структур наглядно продемонстрировало не только самостоятельное клиническое значение МАРС, но и их тесную связь с наследственными нарушениями соединительной ткани (здесь и далее — ННСТ) [6].

В основе развития ННСТ лежат нарушения работы генов, ответственных за синтез или распад компонентов экстрацеллюлярного матрикса. Большая группа ННСТ обусловлена мутациями генов белков экстрацеллюлярного матрикса (коллагены, фибриллин, тенасцин и др.). Мутации этих генов приводят к развитию многих мутационных ННСТ, количество которых превышает 250, большинство из них встречаются весьма редко.

Дисплазия соединительной ткани (здесь и далее — ДСТ) — патологическое состояние органов и тканей, проявляющееся в снижении содержания отдельных видов коллагена или нарушении их соотношения и ведущее к снижению прочности соединительной ткани различных органов и систем.

В развитии ДСТ ведущее значение имеют мутации генов, которые кодируют синтез и пространственную организацию коллагена, отвечают за формирование структурных компонентов матрикса и ферментов, принимающих участие в процессах фибриллогенеза. Существует еще целый комплекс экзогенных факторов, вызывающих нарушение синтеза коллагена. Диспластические изменения могут быть обусловлены воздействием неблагоприятной экологической обстановки, не-

Рис. 4. Частота встречаемости регургитации 1 степени в экспериментальной и контрольной группах



адекватным питанием и стрессами. На степень выраженности этих изменений могут влиять полиморфные варианты генов ренин-ангиотензиновой системы, ассоциированные с активностью антиоксидантных ферментов [7, 8, 9]. Таким образом, синдром дисплазии соединительной ткани (СДСТ) представляет собой патологию мультифакторной природы с широким диапазоном клинических признаков и достаточно высокой распространенностью в популяции. Его дальнейшее изучение будет способствовать разработке методов выявления индивидуумов, положительно реагирующих на дополнительные физические нагрузки, и тех, для которых такие нагрузки могут быть нежелательными или даже вредными [10, 11, 12].

В экспериментальной группе регургитация 1 степени выявлена у 18 девочек, тогда как в контрольной — лишь у 8 девочек. Эти результаты статистически достоверно отличаются друг от друга по t-критерию Стьюдента при уровне значимости 0,05.

Следовательно, регургитация 1 степени наблюдается приблизительно в 2,3 раза чаще у гимнасток, чем у девочек из контрольной группы (рис. 4). Регургитации других степеней ни в экспериментальной, ни в контрольной группе выявлено не было.

На основе полученных результатов дать следующие рекомендации:

обязательным условием педагогического и медицинского сопровождения учебно-тренировочного процесса девочек 4–12 лет, занимающихся таким сложнокоординационным видом физической деятельности, как художественная гимнастика является выделение в группу риска с особым режимом наблюдения девочек, имеющих МАРС с клиническим проявлением, а также ЛХЛЖ со срединным и базальным расположением, так как они ограничивают диастолическое расслабление сердца, что создает предпосылки для развития острой сердечной недостаточности при чрезмерной физической нагрузке.

Занятие такими сложнокоординационными видами физической деятельности, как хореография и спорт, выдвигают схожие повышенные требования к возможностям организма человека. Учитывая существующие данные о проблемах в области развития сердечно-сосудистой системы у артистов балета на этапе профессиональной подготовки [13], полученные данные могут иметь исключительное значения и для хореографического искусства.

Данное исследование проведено в рамках государственного задания ФГБОУ ВО «Национальный государственный университет им. П. Ф. Лесгафта» на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка современной системы подготовки спортсменов в олимпийских видах спорта...» (Приказ Минспорта России от 07 апреля 2015 года № 318).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дисплазия соединительной ткани у детей и подростков: уч. пос. / А. Ф. Бабцева, О. В. Шанова, Т. Е. Бойченко, К. А. Арутюнян, Е. Б. Романцова. Благовещенск, 2010. 101 с.
2. Кадурина Т. И., Горбунова В. Н. Дисплазия соединительной ткани: руководство для врачей. СПб.: ЭЛБИ, 2009. 714 с.
3. Сумароков А. В., Домницкая Т. М., Овчаренко К. И. и др. Аномально расположенные хорды в полости левого желудочка в комплексе проявлений малых аномалий соединительной ткани // Терапевтический архив. 1988. № 10. С. 143–145.
4. Верещагина Г. Н. Системная дисплазия соединительной ткани. Клинические синдромы, диагностика, подходы к лечению: метод. пос. / Г. Н. Верещагина. Новосибирск: НГМУ, 2008. 37 с.
5. Земцовский Э. В., Малев Э. Г., Лобанов М. Ю. и др. Малые аномалии сердца // Российский кардиологический журнал. 2012. № 1 (93). С. 77–81.
6. Земцовский Э. В., Малев Э. Г. Малые аномалии сердца и диспластические фенотипы. СПб.: Изд-во ИВЭСЭП, 2012. 160 с.
7. Кьергаард А. В., Цаллагова Р. Б., Глотов О. С., Глотов А. С., Пакин В. С. Ассоциация полиморфных вариантов генов ренин-ангиотензиновой системы с активностью антиоксидантных ферментов у студентов Северо-Западного региона России, занимающихся аэробными видами спорта // Уч. записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. 2015. № 5 (123). С. 119–124.
8. Кьергаард А. В., Глотов О. С., Глотов А. С., Намозова С. Ш., Шадрин Л. В. Частота встречаемости полиморфных вариантов генов ренин-ангиотензиновой системы у студентов Северо-Западного региона России, занимающихся аэробными видами спорта // Уч. записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. 2015. № 4 (122). С. 105–109.
9. Кьергаард А. В., Глотов О. С., Пакин В. С., Шадрин Л. В., Намозова С. Ш., Цаллагова Р. Б. Ассоциация полиморфных вариантов гена метилентетрагидрофолатредуктазы MTHFR с активностью каталазы у студентов северо-западного региона России, занимающихся игровыми видами спорта // Мат-лы VII Межд. науч. конгресса «Спорт, Человек, Здоровье». 27–29 октября 2015 г. СПб.: Изд-во «Олимп-СПб», 2015. С. 265–267.
10. Кьергаард А. В. Применение молекулярно-генетических методов в комплексе мер по сохранению и укреплению здоровья студентов // Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке: сб. трудов VII Санкт-Петербургского конгресса. СПб.: Нац. минерал.-сырьевой ун-т «Горный». 2013. С. 309.
11. Глотов О. С., Кьергаард А. В., Намозова С. Ш., Лещев Д. В. Регрессионные модели оценки фенотипических признаков спортсменов на основе анамнестических данных, генетических и лабораторных анализов // Теория и практика физической культуры и спорта. 2015. № 12. С. 34–36.
12. Glotov O. S., Poliakova I. V., Leshchev D. V. et al. Correlation and regression analysis of athletes' complex traits, based on their personal data, genetic and biochemical parameters [Электронный ресурс] // Theory and Practice of Physical Culture. 2015. № 12. URL: <http://www.teoriya.ru/ru/node/4216> (дата обращения: 30.05.2016).
13. Масленников П. Ю. Особенности развития кардио-респираторной системы студентов Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой // Вестник Академии Рус. балета им. А. Я. Вагановой. 2014. № 5 (34). С. 63–70.