

DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.33

УДК: 616.12-008.313.315

Факторы риска внезапной сердечной смерти спортсменов на разных этапах спортивной подготовки по данным кардиологического обследования

Е.А. Гаврилова, О.С. Ларинцева

ФГБОУ ВО Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Министерство здравоохранения РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучение факторов риска внезапной сердечной смерти (ВСС) у спортсменов на различных этапах спортивной подготовки по данным кардиологического обследования. **Материалы и методы:** проведено кардиологическое обследование 2245 спортсменам трех этапов спортивной подготовки по программам углубленного медицинского обследования (УМО) для каждого этапа спортивной подготовки согласно Приказу МЗ № 134н. Дополнительно проводилась ритмокардиография, а также суточное мониторирование ЭКГ при выявлении двух и более экстрасистол на ЭКГ покоя. Факторы риска ВСС изучались в соответствии с российскими Национальными рекомендациями: каналопатии, желудочковые нарушения ритма сердца, гиперсимпатикотония и снижение variability ритма сердца, а также гипертрофия миокарда левого желудочка. **Результаты:** от этапа к этапу спортивной подготовки наблюдался достоверный рост выявления факторов риска ВСС в совокупности от 4,3% до 11,7%. При этом на разных этапах спортивной подготовки структура факторов риска ВСС различалась. Каналопатии встречались только на первых двух рассмотренных этапах. Желудочковая экстрасистолия была выявлена у 2,8% спортсменов на этапе совершенствования против 0,3% на этапе специализации. II тип регуляции сердечно-сосудистой системы на ритмограмме максимально встречался на этапе совершенствования. Все случаи изменения геометрии сердца относятся исключительно к этапу высшего спортивного мастерства, на других этапах спортивного мастерства по данным эхокардиографии гипертрофии миокарда выявлено не было. Полученные данные при статистической обработке показали, что выявленные факторы риска ВСС имеют достоверную связь с этапами спортивной подготовки. **Выводы:** каналопатии достоверно связаны с этапом спортивной специализации, желудочковая экстрасистолия и гиперсимпатикотония – с этапом совершенствования, а гипертрофия миокарда – с этапом высшего спортивного мастерства, что надо учитывать при разработке мер профилактики внезапной сердечной смерти в спорте в плане выбора приоритетных методов врачебного контроля за тренировочным процессом на различных этапах спортивной подготовки.

Ключевые слова: спорт, спортсмены, внезапная смерть, внезапная сердечная смерть, этапы спортивной подготовки, внезапная смерть в спорте

Для цитирования: Гаврилова Е.А., Ларинцева О.С. Факторы риска внезапной сердечной смерти спортсменов на разных этапах спортивной подготовки по данным кардиологического обследования // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №2. С. 33-36. DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.33.

Sudden cardiac death risk factors in athletes at different sports training stages according to cardiac examination

Elena A. Gavrilova, Olga S. Larintseva

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective: to reveal the risk factors for sudden cardiac death (SCD) in athletes at different sports training stages according to a cardiac examination. **Materials and methods:** were examined 2245 athletes at 3 sports training stages according to in-depth medical examination program for each stage of sports training, established by the Order of the Ministry of Health No. 134n. Additionally, rhythmocardiography as well as 24-hour ECG monitoring were performed in cases of 2 or more extrasystoles detection on the resting ECG. The SCD risk factors were studied according to Russian National Recommendations: channelopathies, ventricular arrhythmias, hypersympathicotonia and reduction in heart rate variability, as well as left ventricular myocardial hypertrophy. **Results:** there was a significant increase in the identification of SCD risk factors from 4.3% to 11.7% from stage to stage of sports training. At the same time, the structure of SCD risk factors varied at different stages of sports training. Channelopathy occurred just at the first two stages. Ventricular extrasystoles were detected in 2.8% of sports mastery improvement stage athletes (SMIS) against 0.3% sport specialization stage (SSS) athletes. In SMIS athletes the second type of the cardiovascular system regulation by rhythmography was the most common finding. All the cases of heart geometry changes were related exclusively to highest sports mastery stage (HSMS), according to echocardiography, myocardial hypertrophy

was not detected in other sports training stages athletes. The data obtained during statistical processing showed that the identified SCD risk have a significant relationship with the sports training stages. **Conclusions:** channelopathies were reliably associated with the SSS, ventricular premature beats and hypersympathicotonia were associated with SMIS, and myocardial hypertrophy with the HSMS. That should be taken into account when developing measures to prevent SCD in sports in terms of choosing medical control priority methods for the various stages of sports training process.

Key words: sports, athletes, sudden death, sudden cardiac death, stages of sports training, sudden death in sports

For citation: Gavrilova EA, Larintseva OS. Sudden cardiac death risk factors in athletes at different sports training stages according to cardiac examination. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2018;8(2):33-36. Russian. DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.33.

1.1 Введение

Частота внезапной сердечной смерти (ВСС) спортсменов растет из года в год и значительно – в 2-8 раз превосходит частоту внезапной смерти в популяции [1]. Это вызвано рядом факторов: рост физических нагрузок, слабая нормативно-правовая база допуска к занятиям спортом в спортивной медицине, профессионализация «большого» спорта, усиление политической и финансовой составляющей в сфере спорта, развитие спортивной фармакологии, снижающей утомление [2, 3].

Несмотря на многолетний опыт изучения проблемы ВСС на сегодня так и не предложены оптимальные стратегии предсезонного скрининга и профилактики смерти спортсменов от сердечно-сосудистых причин. Наиболее актуальным и менее разработанным остается вопрос о связи факторов риска ВСС спортсменов с этапами спортивной подготовки.

Цель исследования – изучить распространенность факторов риска внезапной сердечной смерти у спортсменов в зависимости от этапа спортивной подготовки по данным кардиологического обследования.

1.2 Материалы и методы

В исследовании приняли участие 2245 спортсменов трех этапов спортивной подготовки, сопоставимых по полу, и относящихся к видам спорта с высокой динамической нагрузкой на основании критериев A. Mitchell [4]:

1. спортивной специализации (I) – 1274 чел.
2. совершенствования спортивного мастерства (II) – 776 чел.
3. высшего спортивного мастерства (III) – 195 чел.

В исследование не вошли два первых этапа спортивной подготовки (оздоровительный и начальный) ввиду отсутствия оздоровительного этапа в Федеральных стандартах спортивной подготовки, и слабого соревновательного элемента в сравнении с более поздними этапами. Группы спортсменов набирались по принципу сплошной выборки, состоящих на учете в двух врачебно-физкультурных диспансерах Санкт-Петербурга. Факторы риска ВСС изучались в соответствии с российскими Национальными рекомендациями по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти [5], из которых были выбраны факторы, встречающиеся на изученных этапах спортивной подготовки, а именно: каналопатии (укороченный и удлиненный интервал QT на ЭКГ), желудочковые нарушения ритма сердца (желудочковая экстрасистолия более 500 в сутки согласно [6]), гиперсимпатикотония и снижение вариабельности рит-

ма сердца (II тип ритмокардиограммы по [7]), а также гипертрофия миокарда левого желудочка сердца согласно европейским рекомендациям [8].

Кардиологическое обследование спортсменов трех групп было проведено в подготовительный период тренировочного цикла в рамках углубленного медицинского обследования по программам УМО для каждого этапа спортивной подготовки согласно Приказу МЗ № 134н. Дополнительно проводилась ритмокардиография, а также суточное мониторирование электрокардиограммы (ЭКГ) при выявлении двух и более экстрасистол на ЭКГ покоя согласно [9].

Статистическая обработка данных была проведена с помощью пакета программ Statistica 10 и Microsoft Excel 2016.

1.3 Результаты и их обсуждение

Как следует из таблицы, от этапа к этапу спортивной подготовки наблюдался достоверный рост выявления факторов риска ВСС в совокупности от 4,3% до 11,7%. При этом на разных этапах спортивной подготовки структура факторов риска ВСС различается.

Каналопатии встречались только на первых двух рассмотренных этапах с достоверным уменьшением укороченного интервала QT к этапу совершенствования. Удлиненный интервал QT встречался только на этапе специализации.

Желудочковая экстрасистолия была выявлена у 2,8% спортсменов на этапе совершенствования против 0,3% на этапе специализации.

II тип регуляции сердечно-сосудистой системы по Н.И. Шлык [7] на ритмограмме максимально встречался на этапе совершенствования. Данный тип регуляции свидетельствует о снижении вариабельности ритма сердца и гиперсимпатикотонии у спортсменов, и как правило, является приобретенным типом в результате нарушения адаптации сердечно-сосудистой системы к предъявляемому уровню физической нагрузки, признаком органической патологии сердца или перетренированности спортсмена.

По данным эхокардиографии, согласно рекомендациям Европейской ассоциации кардиологов [10], эксцентрическая гипертрофия, была выявлена у 7 спортсменов, концентрическая гипертрофия – у 4 спортсменов, концентрический тип ремоделирования – у 9 спортсменов. Все случаи изменения геометрии сердца относятся исключительно к этапу высшего спортивного мастерства, на других этапах спортивной подготовки по данным эхокардиографии гипертрофии миокарда выявлено не было.

Таблица 1

Факторы риска ВСС на различных этапах спортивной подготовки

Table 1

SCD risk factors at various stages of sports training

Факторы риска ВСС / SCD risk factors	Этап спортивной специализации / Sport specialization stage 1274 чел / pers	Этап совершенствования спортив- ного мастерства / Sports mastery improvement stage 776 чел. / pers	Этап высшего спортивного мастерства / Highest sports mastery stage 195 чел. / pers
Укороченный интервал QT / SQTS	41 (3,2%)	13 (1,6%)*	0
Удлинённый интервал QT / LQTS	12 (0,9%)	0	0
Желудочковая экстрасистолия / Extrasystole ventriculaire	4 (0,3%)	22 (2,8%)	0
Гиперсимпатикотония и сни- жение вариабельности / Hypersympathicotonia and variability decrease	2 (0,1%)	15 1,9%***	3 (1,5 %)
Гипертрофия миокарда / Myocardial hypertrophy	0	0	20 (10,2%)
Итого выявлено факторов риска ВСС / Total SCD risk factors	55 (4,3%)	50 (6,4%)*	23 (11,7%)**

* -p<0,05, ***-p<0,001

Таблица 2

Связь фактора риска ВСС с этапом спортивной подготовки

Table 2

The relationship between the SCD risk factor and the stage of sports training

Факторы риска ВСС / SCD risk factor	Этап / Stage	Групповой признак / Group sign		
		Критерий χ^2 Пирсона / Pearson criterion χ^2	Значимость / Significance level	Критическое значение χ^2 / Critical value for Pearson's
Укороченный интервал QT / SQTS	I	10,154	0,007	9,21 (p=0,01)
Удлинённый интервал QT / LQTS	I	9,195	0,011	5,991 (p=0,05)
Желудочковая экстрасистолия / Extrasystole ventriculaire	II	29,279	<0,001	9,21 (p=0,01)
II тип по Шлык Н.И. / Type II according to N.I. Shlyk	II	18,242	<0,001	
Гипертрофия миокарда / Myocardial hypertrophy	III	212,146	<0,001	

Полученные данные при статистической обработке показали, что выявленные факторы риска ВСС имеют достоверную связь с этапами спортивной подготовки (табл. 2).

1.4 Выводы

Таким образом, каналопатии оказались достоверно связаны с этапом спортивной специализации, желудочковая экстрасистолия и гиперсимпатикотония – с этапом совершенствования, а гипертрофия миокарда – с этапом высшего спортивного мастерства.

При разработке мер профилактики внезапной сердечной смерти в спорте следует учитывать особенности структуры факторов риска ВСС на разных этапах спортивной подготовки и шире использовать на ранних этапах – контроль за длиной QT интервала на ЭКГ, на этапе совершенствования – суточное мониторирование ЭКГ и ритмокардиографию, а на этапе высшего спортивного мастерства – регулярный ЭхоКГ-контроль не менее двух раз в год, а также врачебный контроль за тренировочным процессом.

Список литературы

1. Bux R, Parzeller M, Raschka C, Bratzke H. Vorzeichen und Ursachen des plötzlichen Todes im Zusammenhang mit sportlicher Betätigung // Dtsch. Med. Wochenschr. 2004. Vol.129, №18. P. 997-1001.

References

1. Bux R, Parzeller M, Raschka C, Bratzke H. Vorzeichen und Ursachen des plötzlichen Todes im Zusammenhang mit sportlicher Betätigung. Dtsch. Med. Wochenschr. 2004;129(18):997-1001.

2. **Гаврилова Е.А., Шеренков А.О., Давыдов В.В.** Современные представления об адаптации аппарата кровообращения к физическим нагрузкам // Российский медико-биологический вестник академика И.П.Павлова. 2007. №4. С. 133-40.

3. **Ачкасов Е.Е.** Влияние физической нагрузки на основные параметры сердечной гемодинамики и частоту сердечных сокращений // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. №2. С. 38-46.

4. **Mitchell JH, Haskell WL, Raven PB.** Classification of sports // J Am Coll. Cardiol. 1994. Vol.24, №4. P. 864-6.

5. **Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Беленков Ю.Н., Ардашев А.В.** Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти // Клиническая практика. 2012. №4. 167 с.

6. **Макарова Г.А., Мирошникова Ю.В., Дидур М.Д., Парастаев С.А., Самойлов А.С.** Медицинские противопоказания к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях: методические рекомендации. М.: Российская Ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов, 2014. 107 с.

7. **Шлык Н.И.** Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Удм. ун-т, 2009. 255 с.

8. **Galderisi M, Cardim N, D'Andrea A, Bruder O, Cosyns B, Davin L, Donal E, Edvardsen T, Freitas A, Habib G, Kitsiou A, Plein S, Petersen SE, Popescu BA, Schroeder S, Burgstahler C, Lancellotti P.** The multi-modality cardiac imaging approach to the Athlete's heart: an expert consensus of the European Association of Cardiovascular Imaging // Eur Heart J Card. 2015. Vol.16, №4. P. 353.

9. **Harmon KG, Zigman M, Drezner JA.** The effectiveness of screening history, physical exam, and ECG to detect potentially lethal cardiac disorders in athletes: a systematic review / meta-analysis // J Electrocardiol. 2015. Vol.48, №3. P. 329-38.

10. **Maron BJ, Levine BD, Washington RL, Baggish AL, Kovacs RJ, Maron MS.** Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 2: preparticipation screening for cardiovascular disease in competitive athletes: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology // J Am Coll Cardiol. 2015. Vol.66, №21. P. 2356-61.

2. **Gavrilova EA, Sherenkov AO, Davydov VV.** Modern ideas about the adaptation of the circulatory system to physical stress. Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik akademika Pavlova IP. 2007;(4):133-40. Russian.

3. **Achkasov EE.** The effect of physical activity on the main parameters of cardiac hemodynamics and heart rate. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2012;(2):38-46. Russian.

4. **Mitchell JH, Haskell WL, Raven PB.** Classification of sports. J Am Coll. Cardiol. 1994;24(4):864-6.

5. **Shlyahoto EV, Arutyunov GP, BelenkovYuN, Ardashev AV.** National guidelines for determining risk and preventing sudden cardiac death. Klinicheskaya praktika, 2012;(4). 167 p. Russian.

6. **Makarova GA, MiroshnikovaYuV, Didur MD, Parastayev SA, Samoylov AS.** Medical contraindications to the training process and participation in sporting events: guidelines. Moscow, Rossiyskaya assotsiatsiya po sportivnoy meditsine i reabilitastii bolnyh i invalidov, 2014. 107 p. Russian.

7. **Shlyk NI.** Heart rhythm and type of regulation in children, adolescents and athletes. Izhevsk, Udm. un-t, 2009. 255 p. Russian.

8. **Galderisi M, Cardim N, D'Andrea A, Bruder O, Cosyns B, Davin L, Donal E, Edvardsen T, Freitas A, Habib G, Kitsiou A, Plein S, Petersen SE, Popescu BA, Schroeder S, Burgstahler C, Lancellotti P.** The multi-modality cardiac imaging approach to the Athlete's heart: an expert consensus of the European Association of Cardiovascular Imaging. Eur Heart J Card. 2015;16(4):353.

9. **Harmon KG, Zigman M, Drezner JA.** The effectiveness of screening history, physical exam, and ECG to detect potentially lethal cardiac disorders in athletes: a systematic review / meta-analysis. J Electrocardiol. 2015;48(3):329-38.

10. **Maron BJ, Levine BD, Washington RL, Baggish AL, Kovacs RJ, Maron MS.** Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 2: preparticipation screening for cardiovascular disease in competitive athletes: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol. 2015;66(21):2356-61.

Сведения об авторах:

Гаврилова Елена Анатольевна, заведующая кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, главный врач ВФД Красногвардейского района Санкт-Петербурга, проф., д.м.н. ORCID ID: 0000-0002-7866-4996 (+7 (921) 939-12-87, gavrilovaea@mail.ru)

Ларинцева Ольга Сергеевна, аспирант кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова. ORCID ID: 0000-0002-2144-8256

Information about the authors:

Elena A. Gavrilova, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Head of the Department of Physical Therapy and Sports Medicine of the North-Western State Medical University after I.I. Mechnikov, Head of Medical-Sports Clinic of Krasnogvardeysky District. ORCID ID: 0000-0002-7866-4996 (+7 (921) 939-12-87, gavrilovaea@mail.ru)

Olga S. Larintseva, Postgraduate Student of the Sports Medicine Department of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov. ORCID ID: 0000-0002-2144-8256

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Поступила в редакцию: 17.03.2018

Принята к публикации: 20.03.2018

Received: 17 March 2018

Accepted: 20 March 2018