

УДК 796.43.015.6

DOI 10.25587/SVFU.2022.27.2.007

Р. А. Пичуева, М. Г. Колодезникова

КОНТРОЛЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ПРЫГУНОВ ЧЕРЕЗ НАРТЫ

Аннотация. В статье представлено исследование, посвященное контролю и динамике частоты сердечных сокращений у спортсменов, занимающихся прыжками через нарты. Актуальность исследования заключается в том, что были проконтролированы спортсмены различного уровня. Многие исследователи изучают физиологические процессы у спортсменов по различным видам спорта, однако остается не изученной до конца реакция организма спортсмена на прыжки через нарты. Цель исследования: контроль и динамика частоты сердечных сокращений у спортсменов разных квалификаций. Исследование осуществлялось при помощи пульсометра Polar FT80. В исследовании приняли участие спортсмены разного уровня мастерства: от разрядников до мастера спорта Российской Федерации. Показатели динамики частоты сердечных сокращений спортсменов разного уровня мастерства имеют существенные различия и особенности. Средние показатели частоты сердечных сокращений у спортсменов мастеров спорта Российской Федерации и кандидатов в мастера спорта резко возрастали до сорокового прыжка через нарт, затем стабилизировались. Значительное повышение частоты сердечных сокращений с момента начала прыжков и по завершении первых 20-ти нарт наблюдается у спортсменов под номерами разрядников. Выявлены показатели частоты сердечных сокращений в процессе выполнения прыжков через нарт у спортсменов разных спортивных квалификаций. Определен диапазон ЧСС в значении 170-190 ударов/мин, при котором возможно преодолеть наибольшее количество нарт.

Ключевые слова: спортивная медицина, северное многоборье, прыжки через нарт, спортсмены, динамика, частота сердечных сокращений, здоровьесберегающий фактор, использование пульсометра Polar FT80.

R. A. Pichueva, M. G. Kolodeznikova

HEART RATE MONITORING IN THE SLED JUMPERS

Abstract. The article presents a study on the control and dynamics of heart rate in athletes involved in sled jumping. The relevance of the study lies in the fact that athletes of various levels were controlled. Many researchers study the physiological processes of athletes in various sports, but the reaction of an athlete's body to jumping over sleds still remains unexplored. The purpose of the study: control and dynamics of heart rate in athletes of different qualifications. Materials and methods. The study was carried out using a Polar FT80 heart rate

ПИЧУЕВА Ралина Анатольевна – тренер-преподаватель детско-юношеской спортивной школы по национальным видам спорта. Мастер спорта по прыжкам через нарт. 647000, Российская Федерация, Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, г. Дудинка, ул. Горького 35, тел: 89232055823, tesedo94@mail.ru

PICHUEVA Ralina Anatolyevna – coach teacher of children's and youth sports school in national sports, Master of sports in sled jumping. 647000, Russian Federation, Krasnoyarsk Krai, Taimyrsky Dolgano-Nenets Municipal District, Dudinka, ul. Gorkogo, 35, tel: +79232055823, tesedo94@mail.ru

КОЛОДЕЗНИКОВА Маргарита Герасимовна – канд. пед. наук, профессор кафедры теории и методики спорта, спортивной кинезиологии ИФКиС СВФУ. 677013, г. Якутск, Ойунского, 24/2. Тел: 89841051887, mgkolodeznikova@inbox.ru

KOLODEZNIKOVA Margarita Gerasimovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Theory and Methods of Sports, Sports Kinesiology, Institute of Physical Culture and Sports M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. 677013, Yakutsk, ul. Oyunsogo, 24/2. Tel: +79841051887, mgkolodeznikova@inbox.ru

monitor. The study involved athletes of various skill levels from dischargers to the master of sports of the Russian Federation. Results. Indicators of the dynamics of heart rate of athletes of different skill levels have significant differences and features. The average heart rate in athletes of the masters of sports of the Russian Federation and candidates for the master of sports increased sharply until the fortieth jump over the sled, then stabilized. A significant increase in heart rate from the moment the jumps began and at the end of the first 20 sledges was observed in athletes under the numbers of the dischargers. Conclusion. The indicators of heart rate in the process of performing sled jumps in athletes of different sports qualifications were revealed. The heart rate range is determined in the value of 170-190 beats / min, at which it is possible to overcome the largest number of sleds.

Keywords: Sports medicine, northern all-around, sled jumping, athletes, dynamics, heart rate, health-saving factor, use of the Polar FT80 heart rate monitor.

Введение

У северных народов существует много различных упражнений и состязаний, связанных с традициями и самобытностью Севера, в которых подросток или взрослый должен проявить силу, выносливость, ловкость и другие качества. Прыжки через нарты являются широко распространенным видом состязаний среди народов Крайнего севера Азии, Европы и Америки и входят в программу северного многоборья [1, 2].

Если углубиться в традиции северного народа и попытаться рассмотреть зарождение данного вида спорта, то можно утвердительно сказать, что прыжки через нарты были необходимы в повседневной жизни оленеводов. Например, олений обоз представляет собой соединение из семи восьми нарт, к каждой из которых запряжено по два оленя, и все эти олени привязаны к впереди идущей нарте. В суровых условиях Севера олень, тянущий грузовую нарту, может упасть, и, учитывая, что обоз будет продолжать движение, оленя может затянуть петля. Чтобы сохранить животное, необходимо было очень быстро добраться до него, перепрыгивая при этом через нарты. Эти навыки путем многократных повторений доводились до автоматизма. Для демонстрации навыков стали проводиться состязания, которые переросли в красивый вид спорта и в то же время помогли сохранить самобытность и культуру народов Севера. Сегодня прыжки через нарты представляют собой вид спорта, который требует от спортсмена выносливости, вырабатываемой большими прыжковыми и беговыми объемами.

Как и любая физическая нагрузка, прыжки через нарты оказывают воздействие на функциональные системы организма. Давно известно о благотворном воздействии нагрузок, направленных на развитие выносливости и, в частности, непрерывного, продолжительного бега на сердечно-сосудистую, дыхательную, мышечную, кровеносную системы. В спортивной практике для оценки интенсивности нагрузки, в особенности для видов деятельности, направленных на выносливость, используется частота сердечных сокращений [3, 4, 5, 6]. Как отмечает Попичев М.И. [7], пороговая величина интенсивности нагрузки, обеспечивающей оздоровительный эффект, является нагрузка в 55 % от максимальной ЧСС. Наивысшая ЧСС, допустимая в процессе выполнения оздоровительной тренировки, не должна превышать 75 % от максимальной ЧСС. Многие исследователи изучают физиологические и биомеханические процессы у спортсменов по различным видам спорта [8]. Однако остается неизученной реакция организма спортсмена на прыжки через нарты.

Цель исследования. Контроль динамики ЧСС в процессе выполнения прыжков через нарты у спортсменов разных квалификаций.

Методы и организация исследования

Исследование проходило на базе спортивного комплекса Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Определение динамики ЧСС осуществлялось при помощи пульсометра Polar FT80 –наручным устройством и нагрудным передатчиком (ремень WearLink). Наручное устройство записывает и показывает на дисплее сердечный ритм и другие данные во время физической нагрузки. Ремень WearLink, расположенный под грудными мышцами,

передает сигнал сердечного ритма на наручное устройство. Данные ЧСС можно передать на ПК при помощи кабеля FlowLink.

В исследовании приняли участие спортсмены разного уровня мастерства, которые дали согласие на проведение эксперимента. Всего в исследовании приняли участие 12 спортсменов, представляющих группы высшего спортивного мастерства – мастера спорта (МС) и кандидаты в мастера спорта (КМС) и группа разрядников. Среди них двое юношей со спортивным званием МС России по северному многоборью, четверо юношей со спортивным разрядом КМС, шестеро имеют первый и второй взрослый разряд по северному многоборью. Стаж занятий северным многоборьем колеблется от трех до семи лет. Средний возраст юношей составил 17 лет.

Задача спортсменов заключалась в преодолении максимального количества нарт. Каждому спортсмену давалась одна зачетная попытка. Предварительно испытуемыми была проведена разминка длительностью 20 минут. Спортсмены выполняли прыжки в соответствии с правилами преодоления нарт: прыжки выполняются с одновременным отталкиванием двух ног с места; разрешается произвести перенос ног через нарты только прямо перед собой; участник, преодолевший 10 нарт, приземляется на обе ступни перпендикулярно нартам, прыжком делает поворот на 180°, обязательно с одновременным отталкиванием двух ног, на поворот дается 5 сек (отсчет времени производится с момента приземления после преодоления последней нарты до момента отталкивания для преодоления нарты); прыжки через нарты выполняются участником до первой ошибки. Регистрировались показатели ЧСС до начала попытки и через каждые 20 нарт.

Чтобы определить различия между данными ЧСС у спортсменов высокого класса и спортсменов 1 и 2 разряда, был использован непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Для этого были объединены показатели ЧСС спортсменов МС и КМС в одну группу из 6-ти человек в сравнении с показателями ЧСС спортсменов-разрядников.

Результаты исследования.

Мастера спорта и два спортсмена, имеющих разряд КМС, выполнили по 300 прыжков через нарты. Остальные спортсмены, имеющие разряд КМС, преодолели по 280 нарт. Спортсмены-разрядники перепрыгнули от 120 до 160 нарт.

Таблица 1

Кол-во нарт	Данные ЧСС спортсменов											
	МС № 1	МС № 2	КМС № 1	КМС № 2	КМС № 3	КМС № 4	1 раз № 1	1 раз № 2	1 раз № 3	1 раз № 4	2 раз № 1	2 раз № 2
0	104	108	106	105	106	107	107	105	106	107	108	109
20	132	134	150	150	153	155	166	165	171	174	174	176
40	160	160	161	161	164	166	168	168	173	176	175	178
60	168	172	164	165	166	169	173	172	179	180	181	183
80	175	177	176	175	178	179	184	183	191	192	198	198
100	177	179	177	176	179	180	185	185	194	195	200	199
120	179	181	180	178	182	184	188	187	197	200	203	201
140	181	183	184	184	186	186	193	192	202	205		
160	185	187	185	186	186	187	196	197	204			
180	186	188	187	186	188	187						
200	187	189	187	187	189	189						
220	188	190	188	189	189	190						
240	188	190	188	189	189	190						
260	189	191	189	190	191	190						
280	192	192	191	192	193	192						
300	192	192	193	195								

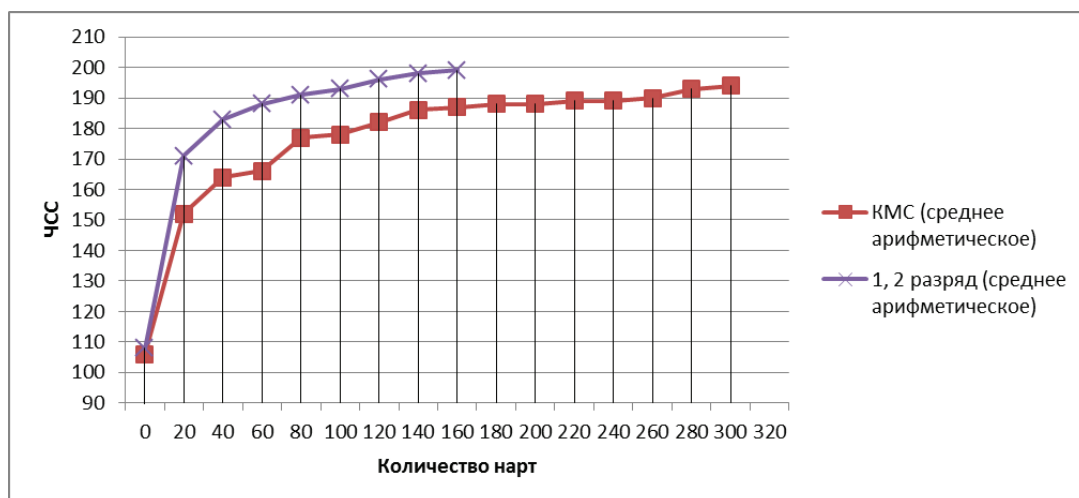
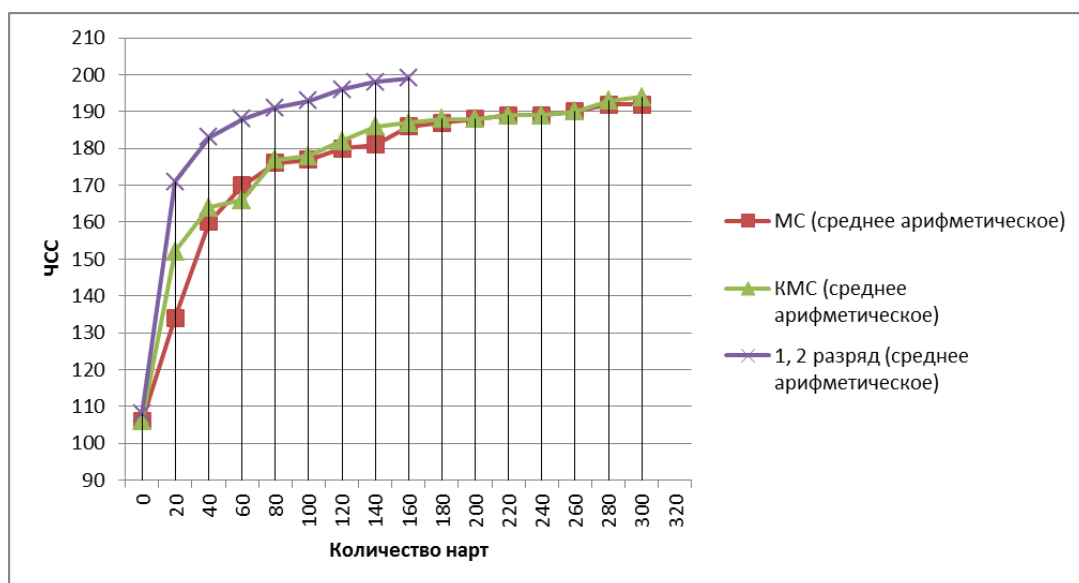


Рис. 1. Динамика частоты сердечных сокращений в процессе выполнения прыжков через наарты у спортсменов разных квалификаций

Анализ результатов эксперимента показал, что динамика ЧСС спортсменов разного уровня мастерства имеет существенные различия и особенности. Средние показатели ЧСС у мастеров спорта и спортсменов разряда КМС резко возрастали до сорокового прыжка через наарты, затем показатель стабилизировался (рис. 1). Значительное повышение ЧСС с момента начала прыжков и по завершении первых 20-ти нарт наблюдается у спортсменов под номерами разрядников. Важно отметить, что у высококвалифицированных спортсменов в течение попытки показатели ЧСС в некоторых моментах не повышались по сравнению с предыдущим зарегистрированным показателем. По завершении прыжков у спортсменов со званием МС России средние показатели ЧСС достигли 192 уд/мин, тогда как порог оздоровительной тренировки достигает в среднем 150 и 150,5 уд/мин у обоих спортсменов-мастеров спорта; повышение составило 50 и 50,25 уд/мин соответственно. У спортсменов, имеющих разряд КМС, средние показатели ЧСС в конце выполнения прыжков достигли 194 уд/мин; порог оздоровительной тренировки составляет 151,5 и 152,2 уд/мин (повышение составило 50,5 и 50,75 уд/мин соответственно). У спортсменов

первого и второго массовых разрядов средние показатели ЧСС в конце выполнения прыжков достигли 199 уд/мин; порог оздоровительной тренировки достигает 153 уд/мин и 153,7 уд/мин соответственно (повышение достигло 51 и 51,2 уд/мин соответственно). Такое повышение ЧСС от допустимого оздоровительного порога тренировочной нагрузки у спортсменов связано с выполнением нагрузки в соревновательном режиме на достижение максимального результата.

До показателей ЧСС с оздоровительным тренировочным эффектом спортсмены со званием МС и разрядом КМС выполнили по 20 прыжков, спортсмены массовых разрядов 10 прыжков. 60 % от объема прыжков через нарты у мастеров спорта совершается при диапазоне ЧСС от 170 до 190 уд/мин и составляет в среднем 180 нарты. У кандидатов в мастера спорта при таком же диапазоне осуществляется в среднем 100-110 прыжков через нарты, что составляет 37 % и 36,6 % от объема прыжков. У спортсменов-разрядников, напротив, основной объем прыжков приходится на ЧСС от 190 уд/мин, наибольшее совершенное количество прыжков составило 80 (50 %).

В результате проведенного исследования было определено, что у спортсменов-разрядников объем выполненной работы и ее суммарная мощность в 2 раза меньше, чем у МС и КМС, а значения ЧСС в конце выполнения нагрузки выше, т.е. стоимость единицы выполненной работы (одного прыжка) выше. Миокард у разрядников функционирует в более напряженном режиме для метаболического обеспечения аэробной работы относительно МС и КМС.

Результаты применения непараметрического U-критерия Манна-Уитни показали, что различия между показателями ЧСС двух групп спортсменов оказались статистически незначимы, что, вероятно, может быть связано с небольшим количеством участвующих в исследовании спортсменов.

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости дальнейшего совершенствования тренировочного режима спортсменов, занимающихся прыжками через нарты. Режим тренировки должен поддерживать у спортсменов значения ЧСС в диапазоне 170-190 ударов/сек в течение достаточно длительного времени, чтобы получить высокий результат. Повышение значений ЧСС выше указанных чревато острым нарушением сердечной деятельности.

Литература

1. Бельды, В.Ч. Северное многоборье как средство воспитания учащихся / В.Ч. Бельды. – Хабаровск, 1990. – 58 с.
2. Зуев, В.Н. Северное многоборье / В.Н. Зуев. – Тюмень: Вектор Бук, 2003. – 280 с.
3. Гулиев, Ю.Н. Определение уровня адреналина в крови при выполнении специальной физической нагрузки. / Ю.Н. Гулиев, Р.М. Багирова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. – № 1. – С. 10-12.
4. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода; 2-е изд., перераб. и доп. / В.М. Михайлов. – Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290 с.
5. Янсен Петер. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / Петер Янсен.: Пер. с англ. – Мурманск: Издательство «Тулома», 2006. – 160 с.
6. Шаров, А.В. Моделирование интенсивности тренировочных нагрузок по показателям частоты сердечных сокращений. / А.В. Шаров, А.И. Шутеев, Е.С. Сидорук // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2009. – № 4. – С. 161-169.
7. Попичев М.И. Динамика частоты сердечных сокращений у студентов после нагрузки на выносливость, определяемой по «Разговорному тесту» / М.И. Попичев, Ю.А. Носов // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 3. – С. 91-94.

8. Колодезников К.С. Исследование показателей ударного движения боксера. / К.С. Колодезников, М. Г. Колодезникова, П.И. Кривошапкин, Поскчин Н.А.// Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – № 4. – С. 120-126.

References

1. Bel'dy, V.Ch. Severnoe mnogobor'e kak sredstvo vospitaniya uchashchihsya / V.Ch. Bel'dy. – Habarovsk, 1990. – 58 s.
2. Zuev, V.N. Severnoe mnogobor'e / V.N. Zuev. – Tyumen': Vektor Buk, 2003. – 280 s.
3. Guliev, Yu.N. Opredelenie urovnya adrenalina v krovi pri vypolnenii special'noj fizicheskoy nagruzki. / YU.N. Guliev, R.M. Bagirova // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. – 2013. – № 1. – S. 10-12.
4. Mihajlov V.M. Variabel'nost' ritma serdca: opyt prakticheskogo primeneniya metoda; 2-e izd., pererab. i dop. / V.M. Mihajlov. – Ivanovo: Ivan. gos. med. akademiya, 2002. – 290 s.
5. Yansen Peter. CHSS, laktat i trenirovki na vyнослиvost' / Peter YAnsen.: Per. s angl. – Murmansk: Izdatel'stvo "Tuloma", 2006. – 160 s.
6. Sharov, A.V. Modelirovanie intensivnosti trenirovochnyh nagruzok po pokazatelyam chastoty serdechnyh sokrashchenij / A.V. SHarov, A.I. SHuteev, E.S. Sidoruk // Fizicheskoe vospitanie studentov tvorcheskikh special'nostej. – 2009. – № 4. – S. 161-169.
7. Popichev M.I. Dinamika chastoty serdechnyh sokrashchenij u studentov posle nagruzki na vyнослиvost', opredelyaemoj po «Razgovornomu testu» / M.I. Popichev, YU.A. Nosov // Fizicheskoe vospitanie studentov. – 2009. – № 3. – S. 91-94.
8. Kolodeznikov K.S. Issledovanie pokazatelej udarnogo dvizheniya boksera / K.S. Kolodeznikov, M.G. Kolodeznikova, P.I. Krivoschapkin, Poskchin N.A. // CHelovek. Sport. Medicina. – 2020. – № 4. – S. 120-126.