

ОТЧЕТ
о проведенном тестировании кандидатов
для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

**Место и сроки проведения: Областной центр зимних видов спорта
« Жемчужина Сибири» с 19 по 22 июня 2023 г.**

**Количество обследованных спортсменов: 32спортсмена
(14 лыжников-гонщиков и 18 биатлонистов)**

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОСШОР ИМ. Л.Н. НОСКОВОЙ

Всего было обследовано 10 лыжников-гонщиков (4 девушки и 6 юношей), планирующих спортивную подготовку у тренеров Ильина В.Е., Кошкина Н.А.

Тестирование включало следующие методики.

Для определения выносливости мышц плечевого пояса выполнялся ступенчатый тест с возрастающей нагрузкой на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США). Каждая ступень нагрузки составляла 2 минуты. Лыжники выполняли работу одновременным бесшажным ходом, поддерживая заданное значение мощности. На каждой ступени нагрузки мощность повышалась на 25 Вт у девушек и на 30 Вт у юношей. В исследовании использовались показатели времени теста, абсолютной, относительной и средней мощностей, частоты отталкивания, пройденного расстояния и величины ЧСС.

Скоростно-силовые возможности определялись при помощи теста МАМ – теста максимальной мощности, выполняемом на лыжном эргометре Concept 2 (США), зарегистрированной за 15-20 секунд одновременным бесшажным ходом. В данном тесте оценивались показатели абсолютной, относительной и средней мощностей, частоты отталкивания, времени разгона до уровня максимальной мощности, пройденного расстояния.

Состояние нервно-мышечного аппарата (НМА) оценивалось при помощи прибора «Хронакс-7». Прибор предназначен для измерения латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС). В основе метода лежит эффект акустической эмиссии (АЭ) сокращающейся мышцы при раздражении ее одиночными электрическими импульсами возрастающей амплитуды. Метод позволяет измерить ЛВВС Н-рефлекса и М-ответа, асимметричность проявления ответных реакций на искусственно вызванный электрический сигнал. Измерялось ЛВВС медиальной головки икроножной мышцы голени, а также латеральной головки трехглавой мышцы плеча.

С целью определения состояния НМА лыжников-гонщиков проводилась диагностика до и после физической нагрузки на Concept 2.

Также для исследования работы сердечно-сосудистой системы использовались метод электрокардиографии и кардиоинтервалографии до и после нагрузки с помощью прибора «Поли-Спектр-8/ЕХ» (программа анализа «Поли-Спектр»).

В таблице 1 представлены показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса у лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Таблица 1 – Показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Группа: лыжные гонки, юноши			Ступенчатый тест (Concept2.0)				МАМ тест		
№	Ф.И.	год рождения	время работы, мин	W макс, Вт	ЧСС макс, уд/мин	Уровень выносливости мышц плечевого пояса	W абс, Вт/кг	Wотн, Вт/кг	Уровень скоростно-силовых качеств мышц плечевого пояса
1	Геттенгер Александр	2008	7	150	181	ниже среднего	291	4,69	средний
2	Некрасов Александр	2009	9	180	194	средний	242	4,48	средний
3	Фардеев Равиль	2009	9	180	202	средний	279	5,36	средний
4	Верёвкин Александр	2007	13	240	177	средний	446	6,65	средний
5	Ворончихин Никита	2007	14	240	198	средний	390	5,90	средний
6	Деягин Артём	2007	11	210	160	ниже среднего	636	5,67	средний

Проведенные исследования показали, что у большинства лыжников, проходящих отбор, был зафиксирован «средний» уровень выносливости мышц плечевого пояса (с учетом возраста спортсмена по показателям времени работы в тесте и достигнутой мощности в тесте). Только у двух спортсменов (Геттенгер А. и Делягин А.) был выявлен уровень выносливости мышц плечевого пояса «ниже среднего». Максимальная мощность достигнутая спортсменами при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки варьируется от 150 до 240 Вт при ЧСС максимальном от 160 уд/мин (Делягин А) до 202 уд/мин (Фардеев Р.) (рис. 1).

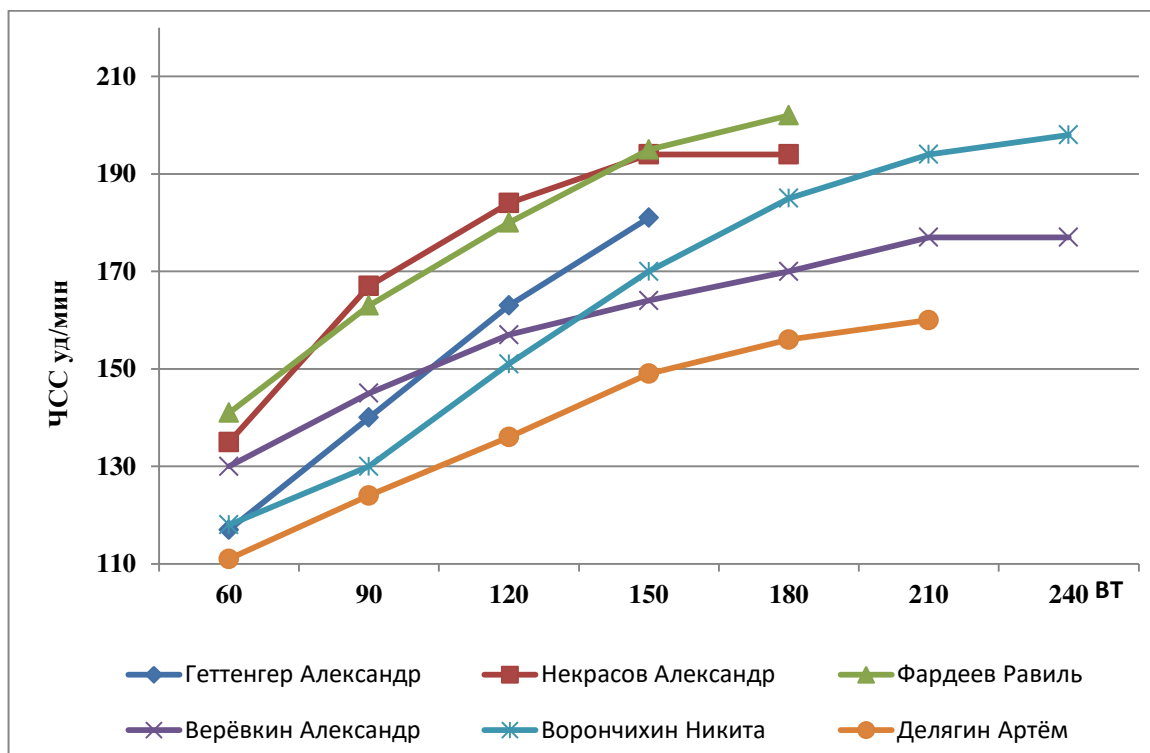


Рисунок 1 – Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2

На рисунке 1 представлены средние показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США).

Из рисунка 1 видно возрастание линии тренда ЧСС у лыжников исследуемой группы с увеличением мощности на каждой из ступеней предложенной физической нагрузки. Такое резкое возрастание ЧСС свидетельствует о высокой хронотропной реакции сердечно-сосудистой системы при локальной работе руками. Это является еще одним доказательством недостаточного уровня физической работоспособности

исследуемых спортсменов и, в частности, выносливости мышц плечевого пояса.

Оценка скоростно-силовых способностей ($W_{отн}$, Вт/кг) показала, что у всех спортсменов юношей, участвующих в отборе, выявлен средний уровень скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса.

Самые высокие показатели скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса и рук среди юношей показали Веревкин А. (6,65 Вт/кг); Ворончихин Н. (5,90 Вт/кг) и Делягин А. (5,67 Вт/кг) (рис. 2).

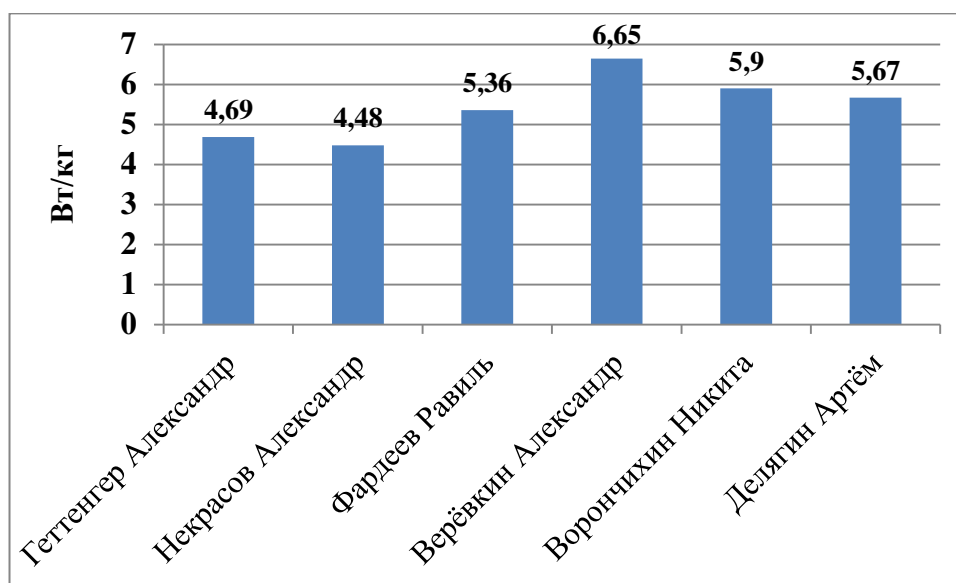


Рисунок 2 – Показатели скоростно-силовых способностей (относительная мощность) мышц плечевого пояса и рук лыжников-гонщиков, участвующих в отборе в тесте МАМ на лыжном эргометре ConceptSkiErg

Скоростно-силовые способности мышц так же определяли при помощи оценки латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС), используя методику стимуляции. Ответ латентного времени вызванного сокращения исследуемых мышц тесно связан с композицией мышечных волокон. Чем ниже показатель латентного времени вызванного сокращения, тем выше скоростно-силовые способности имеются у спортсмена. В ходе исследования измерялось ЛВВС медиальной головки икроножной мышцы голени, а также медиальной головки трехглавой мышцы плеча спортсменов.

В таблице 2 представлены показатели состояния нервно-мышечного аппарата нижних и верхних конечностей у лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Таблица 2 – Показатели латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС) мышц лыжников-гонщиков до и после выполнения функционального нагрузочного тестирования (тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой и МАМ тест на лыжном эргометре ConceptSkiErg)

Ф.И.	Реакция Фон, мс				Заключение	Реакция после нагрузки, мс				Заключение
	Нижние конечности		Верхние конечности			Нижние конечности		Верхние конечности		
	Правая	Левая	Правая	Левая		Правая	Левая	Правая	Левая	
Геттенгер Александр	7,68	5,4	4,31	5,45	Анк / Авк	4,45	5,62	4,74	5,57	-/-
Некрасов Александр	5,2	5,34	4,33	5,18	-/-	4,98	4,81	3,46	3,95	-/-
Фардеев Равиль	6,62	5,0	4,31	7,78	Анк/ Авк	4,51	4,26	3,67	4,19	-/-
Веревкин Александр	14,12	7,24	5,04	7,09	Анк / Авк	5,0	5,31	6,69	9,32	- /Авк
Ворончихин Никита	6,12	9,51	4,87	9,56	Анк / Авк	5,51	5,63	4,4	5,71	- /Авк
Делягин Артем	6,36	7,77	4,12	4,57	Анк / -	7,78	6,61	4,59	6,71	Анк / Авк

Примечание:

Анк – асимметрия ответных реакций двигательных единиц ног;

Авк – асимметрия ответных реакций двигательных единиц рук.

Оценка нервно-мышечного аппарата юных лыжников-гонщиков показала, что только у одного спортсмена (Некрасов А.), как в состоянии относительного покоя, так и после выполнения специфической нагрузки, отсутствует асимметрия в работе рук и ног, что свидетельствует о гармоничном развитии мышечной системы рук и ног и отсутствие асимметричности в ответных реакциях двигательных единиц. Остальные пять лыжников-гонщиков характеризовались асимметричным проявлением ответа на одиночный электрический стимул.

У всех анализируемых юных лыжников-гонщиков после выполнения специфической нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg наблюдается мобилизацией центральной нервной системы, что проявилось в уменьшение времени латентного ответа. После выполнения ступенчато-возрастающей нагрузки на ConceptSkiErg2 у большей части лыжников-гонщиков (у пяти спортсменов) ЛВВС уменьшается, что объясняется мобилизацией центральной нервной системы. Уменьшение времени латентного ответа на выполняемую спортсменом ступенчато-возрастающую нагрузку позволяет отметить наличие полной или частичной синхронизацию работы как в обеих руках, так и в обеих ногах. Однако у Делягина А. сохраняется асимметрия как в нижних, так и в верхних конечностях. У спортсмена время ответа двигательных единиц как нижних, так и верхних конечностей увеличилось после выполнения нагрузки, что отражает чрезмерное накопление утомления, либо может является следствием полученной или скрытой травмы. Стоит обратить внимание и провести сбор дополнительного анамнеза.

У двух спортсменов асимметричная работа двигательных единиц сохраняется после нагрузки в мышцах верхних конечностей (Веревкин А, Ворончихин Н.), что является следствием дисгармоничного развития мышечной системы, либо накопленным утомлением предшествующих тренировок.

У спортсмена Веревкина А. фиксируется в состоянии относительного покоя высокий порог ЛВВС мышц правой ноги). Такая ситуация может проявляться при наличии мышечного утомления после силовой, скоростно-силовой тренировки или мышечных спазмов вследствие функциональных дисбалансов опорно-двигательного аппарата.

Время латентного ответа мышц ног и рук позволяет проанализировать предрасположенность к скоростным способностям спортсменов-лыжников (табл. 3).

Таблица 3 – Предрасположенность к скоростной работе лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, по результатам экспресс-оценки нервно-мышечного аппарата

Ф.И.	Предрасположенности к скоростной работе по анализу реакций мышц	
	нижние конечности	верхние конечности
Геттенгер Александр	средняя	высокая
Некрасов Александр	средняя	высокая
Фардеев Равиль	средняя	средняя
Веревкин Александр	низкая	средняя
Ворончихин Никита	средняя	высокая
Деягин Артем	средняя	средняя

Примечание: средний/высокий/низкий – степень проявления скоростных способностей.

Хорошими способностями к выполнению скоростной, скоростно-силовой работе (на уровне средней и высокой степени предрасположенности) характеризовались все спортсмены, за исключением Веревкина А.

Анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных лыжников-гонщиков проводился методом электрокардиографии и кардиоинтервалографии до и после нагрузки.

В таблице 4 представлены результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у лыжников-гонщиков, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Таблица 4 – Результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у лыжников-гонщиков в ответ на нагрузку ступенчато-возрастающего характера, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

№	Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
			покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
1	Геттенгер Александр	14	покой	Ритм синусовый нерегулярный. Брадикардия. Отклонение электрической оси вправо.	64	0,941	23,6	0,458	27,1	12,4	В покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации.
			реакция на нагрузку	Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Увеличение нагрузки на правый желудочек. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	100	0,572	53,4	0,137	341		
			рекомендации	-							
2	Некрасов Александр	14	покой	Горизонтальное положение электрической оси сердца. Желудочковая экстрасистолия. Умеренные нарушения метаболических процессов на переднебоковой стенке левого желудочка. Напряжение механизмом адаптации	66	0,882	27,7	0,417	37,6	5,25	В покое умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптация). В ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации)
			реакция на нагрузку	Положение электрической оси не определено. Увеличение нагрузки на правый желудочек. Реакция на нагрузку миокарда удовлетворительная, но снижена адаптация к скоростно-силовой нагрузке	113	0,568	38,6	0,172	197		
			рекомендации	Холтеровскоемониторирование.							

№	Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
			покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
3	Фардеев Равиль	14	покой	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 92 уд/мин, ЧСС мин. = 70 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца	70	0,908	24	0,429	30,8	24,6	В покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации
			реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный. Отклонение электрической оси вправо. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	131	0,439	59,1	0,089	756		
			рекомендации	Изменений в предлагаемой нагрузке не требуется							
4	Веровкин Александр	16	покой	Синусовая аритмия. Синдром замедленного возбуждения правого над-желудочкового гребешка. Замедление внутрипредсердной проводимости. Нарушение метаболических процессов в переднеперегородочной области (отрицательный VT2, двугорбый TV3).	58	0,988	18	0,594	15,4	37,7	В покое преобладание парасимпатического отдела ВНС(неудовлетворительное состояние механизмов адаптации) В ответ на физическую нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация).
			реакция на нагрузку	Ритм синусовый, нерегулярный. Синдром замедленного возбуждения правого над-желудочкового гребешка. Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	110	0,527	55,6	0,091	579		
			рекомендации	-							

№	Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
			покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
5	Ворончихин Никита	16	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 73 уд/мин, ЧСС мин. = 42 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца. Синдром преждевременной реполяризации желудочков. Симптомы гипертрофии левого желудочка	63	0,884	22,6	0,719	17,8	84	В покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку чрезмерная активация симпатического отдела ВНС (нарушение механизмов адаптации).
			реакция на нагрузку	Ритм эктопический нерегулярный с ЧСС макс. = 131 уд/мин, ЧСС мин = 115 уд/мин. Суправентрикулярная экстрасистолия (3 в 1 минуту). Реакция миокарда на нагрузку неблагоприятная	123	0,484	91,1	0,063	1494		
			рекомендации	-							
6	Деягин Артём	15	покой	миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 58 уд/мин, ЧСС мин. = 41 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца. Симптомы гипертрофии левого желудочка. Нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области (TV2 – отрицательный, TV 3 – двухфазный)	43	1,55	19,6	0,648	4,76	3,04	В покое умеренное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (удовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации к физической нагрузке).
			реакция на нагрузку	Ритм эктопический нерегулярный с ЧСС макс=74 уд/мин, ЧСС мин=52 уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца. Замедление внутрисердечной проводимости. Сохраняются нарушения метаболических процессов в переднесердечной области. Реакция миокарда на нагрузку неблагоприятная	43	1,55	19,6	0,648	9,76		
			рекомендации	-							

Результаты анализа variability сердечного ритма по методике Баевского Р.М. (кардиоинтервалография) показали, что в условиях относительного покоя у 2 из 6 юных спортсменов (Геттенгер А., Фардеев Р.) биоэлектрическая активность миокарда соответствует относительной норме как в состоянии покоя, так и после выполнения физической нагрузки. У остальных 4-х спортсменов (Некрасов, Веревкин, Ворончихин, Делягин) имеются нарушения сердечного ритма (миграция водителя, брадикардия, синдром замедленного возбуждения правого наджелудочкового гребешка, желудочковые экстрасистолы). У Некрасова Александра выявлены нарушения метаболических процессов, экстрасистолы желудочковые, что приводит к снижению механизмов адаптации в ответ на выполняемые объемы физической нагрузки. Данному спортсмену требуется углубленное наблюдение кардиолога и дополнительные обследования сердечной мышцы. У Делягина Артёма выявлено: миграция водителя ритма по предсердиям в состоянии покоя, нарушение метаболических процессов, констатирующее снижение резервов к выполнению физической нагрузки. У Ворончихина Никиты выявлено: выражена преждевременная реполяризация левого желудочка, что отражает неблагоприятное состояние, как в относительном покое, так и после выполнения спортсменом физической нагрузки.

В условиях относительного покоя у 2 из 6 спортсменов наблюдается сбалансированное состояние вегетативной нервной системы (ВНС). У 3-х спортсменов – умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптации); у одного спортсмена выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС.

В ответ на физическую нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация) была выявлена у 3-х спортсменов. Три спортсмена (Некрасов А., Ворончихин А., Делягин А.) характеризовались снижением резервов адаптации к физической нагрузке, что требует дополнительного наблюдения, коррекции нагрузки и отдыха.

В таблице 5 представлены показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса у лыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Таблица 5 – Показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса лыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Группа: лыжные гонки, девушки			Ступенчатый тест (Concept2.0)				МAM тест		
№	Ф.И.	год рождения	время работы, мин	W макс, Вт	ЧСС макс, уд/мин	Уровень выносливости мышц плечевого пояса	W абс, Вт/кг	W отн, Вт/кг	Уровень скоростно-силовых качеств мышц плечевого пояса
1	Абмайкина Анна	2008	10	150	190	средний	171	2,85	средний
2	Базилевич Диана	2009	6	100	195	ниже среднего	149	2,98	ниже среднего
3	Волкова Василиса	2008	10	150	190	средний	189	3,93	средний
4	Волкова София	2008	9	150	183	ниже среднего	272	4,94	выше среднего

Среди лыжниц, проходящих отбор для поступления в ОСШОР, у двух спортсменок определен оптимальный уровень выносливости мышц плечевого пояса по показателям времени работы в тесте и достигнутой мощности в тесте. У трех спортсменок (Абмайкина А., Волкова В.) – средний уровень развития выносливости мышц плечевого пояса. Две спортсменки (Базилевич Д., Волкова С.) характеризовались ниже среднего уровнем развития выносливости мышц плечевого пояса.

Оценка скоростно-силовых возможностей мышц плечевого пояса позволила определить у Абмайкиной А. и Волковой В. результаты, соответствующие среднему уровню развития скоростно-силовых возможностей плечевого пояса лыжниц-гонщиц (по $W_{отн}$, Вт/кг). Выше среднего уровень скоростно-силовых возможностей мышц плечевого пояса был отмечен у Волковой Софии. И одна спортсменка продемонстрировала ниже среднего уровень скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса (Базилевич Д.).

На рисунке 3 представлены средние показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) лыжниц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США).

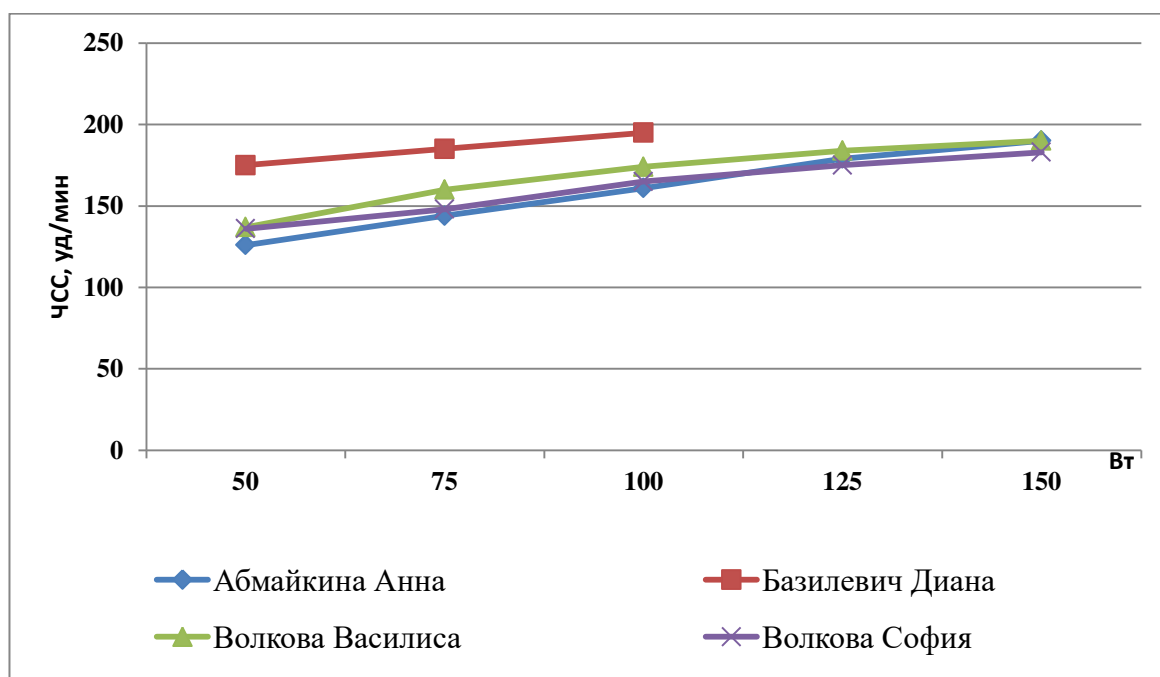


Рисунок 3 – Показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) лыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2

Как у и лыжников, практически у всех исследуемых лыжниц наблюдается достаточно высокая хронотропная реакция сердечно-

сосудистой системы при выполнении предложенного варианта физической нагрузки, о чем свидетельствует резкий подъем показателей ЧСС сразу с первой ступени нагрузки.

Линия тренда ЧСС, характеризующая имеет плавный подъем вверх при ступенчато-возрастающей нагрузке – это Волокова В., Абмайкина А. У них наблюдается более экономичная работа сердечно-сосудистой системы, что позволяет ей выполнить больший объем физической нагрузки.

Оценка нервно-мышечного аппарата юных лыжниц-гонщиц показала, что только у одной спортсменки (Базелевич Д.) как в состоянии относительного покоя, так и после выполнения специфической нагрузки, отсутствует асимметрия в работе рук и ног, что свидетельствует о гармоничном развитии мышечной системы рук и ног и отсутствие асимметричности в ответных реакциях двигательных единиц. Остальные три спортсменки характеризовались асимметричным проявлением ответа на одиночный электрический стимул.

Таблица 6 – Показатели латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС) мышц лыжниц-гонщиц до и после выполнения функционального нагрузочного тестирования (тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой и МАМ тест на лыжном эргометре ConceptSkiErg)

Ф.И.	Реакция до нагрузки, мс				Заключение	Реакция после нагрузки, мс				Заключение
	Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука		Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука	
Абмайкина Анна	5,75	9,48	4,78	4,72	Анк/ -	4,92	6,66	6,33	4,76	Анк/ Авк
Базелевич Диана	5,21	5,84	3,94	3,96	-/-	5,47	5,57	4,19	4,06	-/-
Волкова Василиса	5,85	5,35	4,28	6,26	-/ Авк	5,18	5,85	4,95	11,67	Анк/Авк
Волкова София	5,25	5,35	7,35	6,72	-/ Авк	12,1	4,96	5,51	4,98	Анк/-

Примечание:

Анк – наличие асимметрии между нижними конечностями;

Авк – наличие асимметрии между верхними конечностями.

У всех анализируемых юных лыжниц-гонщиц после выполнения специфической нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg наблюдается мобилизацией центральной нервной системы, что проявилось в уменьшение времени латентного ответа. После выполнения ступенчато-возрастающей нагрузки на ConceptSkiErg2 у части лыжниц-гонщиц (Абмайкина А., Базелевич Д.) ЛВВС уменьшается во всех сегментах, кроме правой руки у Абмайкиной А. и Волковой. Уменьшение времени латентного ответа на выполняемую спортсменом ступенчато-возрастающую нагрузку позволяет отметить наличие полной или частичную синхронизацию работы как в обеих

руках, так и в обеих ногах. Отсутствием асимметрии как в нижних, так и в верхних конечностях в состоянии относительного покоя и после нагрузки отмечено было только у Базелевич Д. У спортсменки время ответа двигательных единиц как нижних, так и верхних конечностей увеличилось после выполнения нагрузки, что отражает чрезмерное накопление утомления, либо может является следствием полученной или скрытой травмы. Стоит обратить внимание и провести сбор дополнительного анамнеза.

У двух спортсменов асимметричная работа двигательных единиц сохраняется после нагрузки в мышцах верхних конечностей (Волкова В., Волкова С.), что является следствием дисгармоничного развития мышечной системы, либо накопленным утомлением предшествующих тренировок.

Время латентного ответа мышц ног и рук позволяет проанализировать предрасположенность к скоростным способностям спортсменов-лыжниц (табл. 7).

Таблица 7 – Предрасположенность к скоростной работе лыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носовой, по результатамэкспресс-оценки нервно-мышечного аппарата

Ф.И.	Степень предрасположенности к скоростной работе по анализу реакций мышц	
	нижние конечности	верхние конечности
Абмайкина Анна	средняя	высокая
Базилевич Диана	средняя	высокая
Волкова Василиса	средняя	высокая
Волкова София	средняя	высокая

Примечание: средний/высокий/низкий – степень проявления скоростных способностей

Хорошими способностями к выполнению скоростной, скоростно-силовой работы характеризовались все исследуемые спортсменки.

В таблице 8 представлены результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии улыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Таблица 8 – Результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у лыжниц-гонщиц, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

№	Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
			покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
1	Абмайкина Анна	15	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 66 уд/мин, ЧСС мин. = 47 уд/мин. Брадикардия. Вертикальное положение электрической оси сердца. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области (двугорбый TV2-V3)	56	1,06	15	0,82	8,63	37,5	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация)
			реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс.= 109 уд/мин, ЧСС мин, = 94 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси. Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	105	0,581	59,4	0,158	323		
			рекомендации	снизить объемы нагрузки.							
1	Базилевич Диана	13	покой	ритм синусовый нерегулярный ЧСС макс. = 74 уд/мин, ЧСС мин. = 66 уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца..	72	0,862	39	0,274	82,6	11,8	в покое умеренное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптации), в ответ на нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация).
			реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный с ЧСС макс. = 134 уд/мин Вертикальное положение электрической оси сердца. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	129	0,453	69,1	0,078	978		
			рекомендации	Продолжить согласно тренировочному плану							

3	Волкова Василиса	15	покой	Ритм эктопический с эпизодами миграции водителя ритма по предсердиям. Брадикардия. Нормальное положение электрической оси сердца. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области (двугорбыц TV2, V3)..	52	1,34	12,7	0,645	7,36	43,6	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация).
			реакция на нагрузку	Ритм эктопический с эпизодами миграции водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. =139 уд/мин, ЧСС мин, = 121 уд/мин, Нормальное положение электрической оси сердца, Неполная блокада правой ножки пучка Гиса, Улучшение метаболических процессов в миокарде, Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	121	0,456	42,7	0,146	321		
			рекомендации	снизить объемы нагрузки							
4	Волкова София	15	покой	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 74 уд/мин, ЧСС мин. = 61 уд/мин. Горизонтальное положение электрической оси сердца. Симптомы гипертрофии левого желудочка. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области (двугорбый TV2, V3)	70	0,87	34,4	0,243	81,3	4,09	в покое умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатoadреналовой системы (снижены резервы к скоростно-силовой нагрузке).
			реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 110уд/мин, ЧСС мин.=87уд/мин Горизонтальноеположение электрической оси сердца. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	97	0,62	61,1	0,148	333		
			рекомендации	-							

Результаты электрокардиографического исследования показали, что в условиях относительного покоя у всех четырех спортсменок биоэлектрическая активность миокарда проявляется напряжением механизмов адаптации.

У исследуемых спортсменок имеются нарушения сердечного ритма: брадикардия, миграция водителя ритма, нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области, симптомы гипертрофии левого желудочка (Волкова С.).

После выполнения физической нагрузки у всех четырех спортсменок отмечалась удовлетворительная реакция миокарда.

Результаты анализа вариабельности сердечного ритма по методике Баевского Р.М. (кардиоинтервалография) показали, что в условиях относительного покоя только у двух спортсменок наблюдается напряжение механизмов адаптации (умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС). У двух спортсменок – выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ БИАТЛОНИСТОВ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОСШОР им. Л.Н. НОСКОВОЙ

Всего было обследовано 18 биатлонистов (9 девушек и 9 юношей) планирующих подготовку у тренера Насекина А.А., Пантовой В.В.

Тестирование включало следующие методики.

Для определения выносливости мышц плечевого пояса выполнялся ступенчатый тест с возрастающей нагрузкой на лыжном эргометре Concept 2SkiErg2 (США). Каждая ступень нагрузки составляла 2 минуты. Лыжники выполняли работу одновременным бесшажным ходом, поддерживая заданное значение мощности. На каждой ступени нагрузки мощность повышалась на 25 Вт у девушек и на 30 Вт у юношей. В исследовании использовались показатели времени теста, абсолютной, относительной и средней мощностей, частоты отталкивания, пройденного расстояния и величины ЧСС.

Скоростно-силовые возможности определялись при помощи теста МАМ – теста максимальной мощности, выполняемом на лыжном эргометре Concept 2 (США), зарегистрированной за 15-20 секунд одновременным бесшажным ходом. В данном тесте оценивались показатели абсолютной, относительной и средней мощностей, частоты отталкивания, времени разгона до уровня максимальной мощности, пройденного расстояния.

Также для исследования работы сердечно-сосудистой системы использовались метод электрокардиографии и кардиоинтервалографии до и после нагрузки с помощью прибора «Поли-Спектр-8/ЕХ» (программа анализа «Поли-Спектр»).

В таблице 9 представлены показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса у биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Таблица 9 – Показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Группа: биатлон, юноши			Ступенчатый тест (Concept2.0)				МAM тест		
№	Ф.И.	год рождения	время работы, мин	W макс, Вт	ЧСС макс, уд/мин	Уровень выносливости мышц плечевого пояса	W абс, Вт/кг	Wотн, Вт/кг	Уровень скоростно-силовых качеств мышц плечевого пояса
1	Абдуллин Вадим	2008	11	210	191	средний	316	4,9	средний
2	Герфорт Степан	2009	10	180	193	средний	257	5,85	выше среднего
3	Емельянов Глеб	2009	8	150	183	выше среднего	262	4,8	выше среднего
4	Катаргин Максим	2008	9	180	183	ниже среднего	293	4,3	ниже среднего
5	Кожевников Дмитрий	2007	11	210	187	средний	322	4,9	средний
6	Менцель Глеб	2007	9	180	180	ниже среднего	298	4,6	ниже среднего
7	Неофитов Александр	2009	11	210	190	средний	292	4,94	средний
8	Степанов Виктор	2009	9	180	204	выше среднего	292	5,7	выше среднего
9	Шик Илья	2009	8	150	177	выше среднего	218	4,83	средний

Показатели выносливости мышц плечевого пояса биатлонистов, проходящих отбор в ОСШОР, свидетельствуют о средних способностях спортсменов. Из всех спортсменов, четверо продемонстрировали средний уровень выносливости мышц плечевого пояса для спортсменов своего возраста. Два биатлониста спортсмены показали уровень ниже среднего, два спортсмена – уровень выше среднего.

По скоростно-силовым способностям наблюдается примерно такая же ситуация. Три биатлониста продемонстрировали уровень развития силовых возможностей плечевого пояса на среднем уровне (Абдуллин В., Кожевников Д., Неофитов А.) – средний уровень скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса (по показателю $W_{отн}$, Вт/кг). У двух спортсменов определен уровень скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса – ниже среднего (Катаргин М., Менцель Г.) (рис. 4).

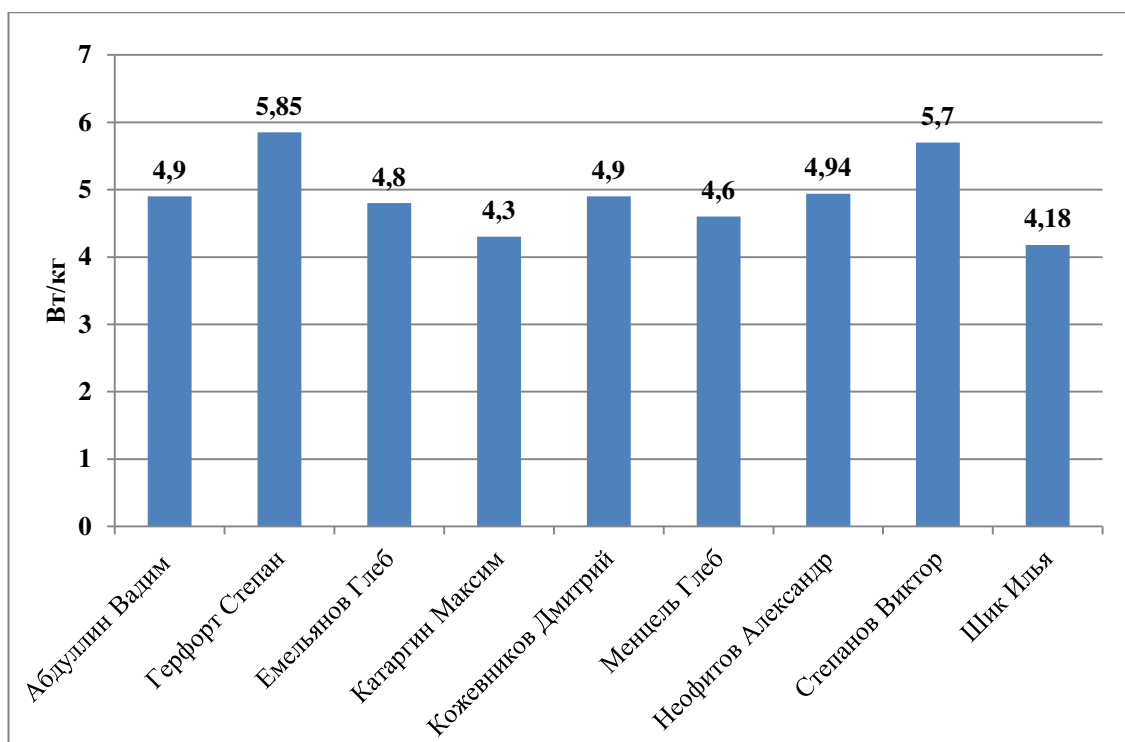


Рисунок 4 – Показатели скоростно-силовых способностей (относительная мощность) мышц плечевого пояса и рук лыжников-гонщиков, участвующих в отборе в тесте МАМ на лыжном эргометре ConceptSkiErg

На рисунке 5 представлены средние показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США).

У исследуемой группы биатлонистов наблюдается плавное возрастание показателей ЧСС на ступенях нагрузки, что характеризует хронотропную реакцию сердечно-сосудистой системы на ступенчатую нагрузку и отражает

средний уровень работоспособности и выносливости мышц плечевого пояса спортсменов.

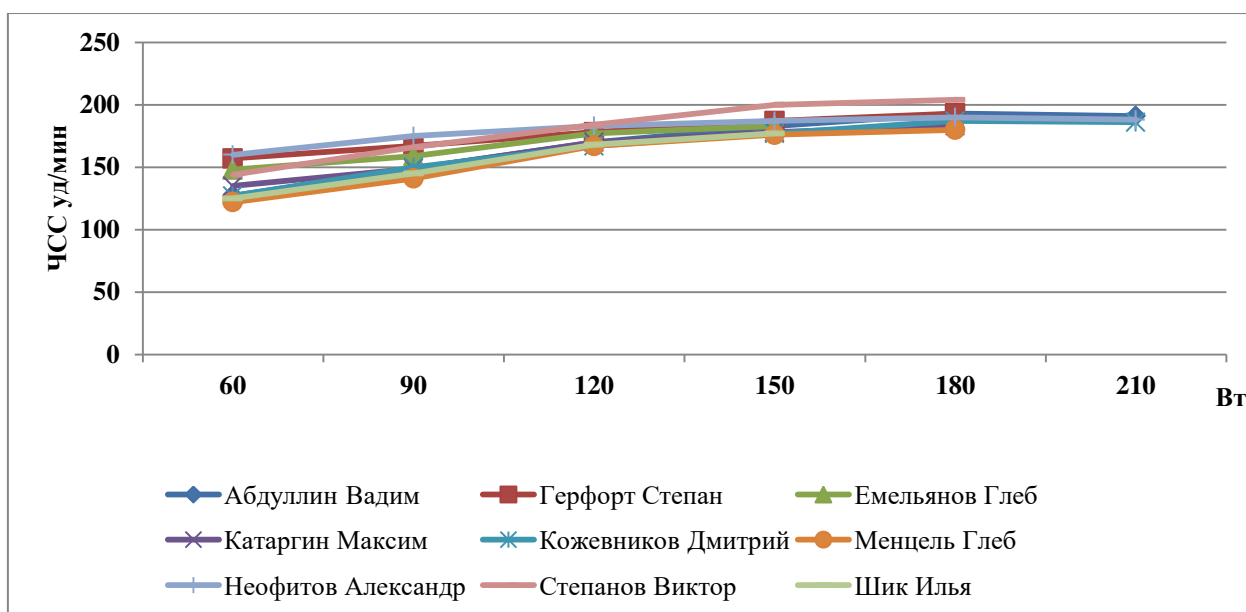


Рисунок 5–Максимальные показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США)

Для анализа скоростно-силовых способностей мышц проводилась оценка латентного времени вызванного потенциала (ЛВВС). Исследование ЛВВС отражает по регистрируемому ответу на электрический сигнал характеристику двигательных единиц в мышцах спортсмена и характеризует предрасположенность к скоростной, скоростно-силовой работе подготовке спортсменов.

В таблице 10 представлены результаты состояния нервно-мышечного аппарата биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Оценка нервно-мышечного аппарата биатлонистов показала, что в состоянии относительного покоя ответная реакция на электрический сигнал у биатлонистов находится на оптимальном уровне. Ответ двигательных единиц мышц нижних конечностей свидетельствует о хорошем функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата биатлонистов и функционировании нервной системы. Замедленный ответный сигнал на стимул отмечен только у двух спортсменов (Неофитов А., Кожевников Д.) в правой ноге и левой руке соответственно, что может быть связано с травмой, полученной спортсменом или чрезмерном утомлении в результате предшествующих тренировок.

Таблица 10 – Показатели латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС) мышц биатлонистов до и после выполнения функционального нагрузочного тестирования (тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой и МАМ тест на лыжном эргометре ConceptSkiErg)

Ф.И.	Реакция до нагрузки, мс				Заключение	Реакция после нагрузки, мс				Заключение
	Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука		Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука	
Абдуллин Вадим	5,09	5,61	4,75	4,85	-/-	5,44	6,34	4,29	4,76	-/-
Герфорт Степан	5,26	5,86	3,96	6,74	-/ Авк	6,09	5,61	4,86	4,66	-/-
Емельянов Глеб	6,31	6,3	3,82	3,69	-/-	5,11	5,3	4,61	7,03	-/ Авк
Катаргин Максим	6,36	5,77	4,55	4,09	-/-	5,8	5,33	4,7	4,49	-/-
Кожевников Дмитрий	5,22	4,63	4,99	12,97	-/ Авк	5,35	4,88	3,25	9,19	-/ Авк
Менцель Глеб	5,35	5,64	3,8	3,39	-/-	5,73	5,22	4,34	8,8	-/ Авк
Неофитов Александр	12,98	5,3	5,9	5,88	Анк /-	11,7	4,95	6,54	11,04	Анк / Авк
Степанов Виктор	5,2	5,07	3,7	3,97	-/-	5,12	5,35	4,11	4,0	-/-
Шик Илья	5,67	6,89	4,6	5,38	-/-	9,82	5,79	4,03	4,4	Анк /-

Примечание:

Анк – наличие асимметрии между нижними конечностями.

Авк – наличие асимметрии между верхними конечностями.

Гармоничность развития мышечной системы ног и рук отмечена только у шести биатлонистов. У остальных спортсменов прослеживается асимметрия в ответных реакциях в состоянии покоя в верхних конечностях (Герфорт С., Кожевников Д.). Асимметрия в нижних конечностях отмечена у Неофитова А.

У всех спортсменов после выполнения нагрузки величина ответного сигнала уменьшается, что происходит активизация работы нервной системы и ответ на электрический сигнал происходит за более короткое время. Но стоит обратить внимание на дисбаланс в ответных реакциях биатлонистов после физической нагрузки. Асимметричный ответ после нагрузки наблюдался у биатлонистов Емельянов Г., Менцель Г., Шик И., что может быть связано с несовершенной техникой выполнения и как следствие более раннего наступления утомления в одном из сегментов.

В таблице 11 представлена информация, позволяющая охарактеризовать предрасположенность к скоростной работе спортсменов. Время латентного ответа у каждого из спортсменов свидетельствует о хорошей предрасположенности к выполнению скоростной работы в тренировочном процессе.

Таблица 11 – Предрасположенность к скоростной работе биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носовой, по результатам экспресс-оценки нервно-мышечного аппарата

Ф.И.	Степень предрасположенности к скоростной работе по анализу реакций мышц	
	Нижние конечности	Верхние конечности
Абдуллин Вадим	средняя	высокая
Герфорт Степан	средняя	высокая
Емельянов Глеб	средняя	высокая
Катаргин Максим	средняя	высокая
Кожевников Дмитрий	средняя	высокая
Менцель Глеб	средняя	высокая
Неофитов Александр	средняя	высокая
Степанов Виктор	средняя	высокая
Шик Илья	средняя	высокая

Примечание: средний/высокий/низкий – степень проявления скоростных способностей.

Результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой представлены в таблице 12.

Результаты электрокардиографического исследования показали, что в условиях относительного покоя у спортсменов имеются нарушения

сердечного ритма (выраженная синусовая аритмия, миграция водителя, укороченный интервал PQ (CLCсиндром), неполная блокада правой ножки пучка Гиса).

У Кожевникова Д. выявлена выраженные нарушения метаболических процессов в миокарде вследствие хронического физического перенапряжения I-II степени, проявляющиеся в дистрофии миокарда, что требует дополнительного наблюдения. Умеренные нарушения метаболических процессов выявлены у Менцеля Г. (блокада правой ножки пучка Гиса), у Степанова В. и Шика И. (синусовая аритмия).

После физической нагрузки у 8 биатлонистов отмечалась удовлетворительная адаптация миокарда и только у Шика И. зафиксирована неблагоприятная реакция на нагрузку. Стоит обратить внимание тренеров на данный факт. У Шика И. снижены резервы адаптации к скоростно-силовой работе.

Результаты анализа variability сердечного ритма по методике Баевского Р.М. (кардиоинтервалография) показали, что в условиях относительного покоя у пяти спортсменов – выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС. Снижение резервов адаптации к физической нагрузке установлено у: Кожевникова Д., Менцеля Г., Неофитова А., Степанова В., Шика И.

Оптимальное вегетативное обеспечение физической нагрузки отмечалось у 4 спортсменов (Абдуллин В., Герфорт С., Емельянов Г., Катаргин М.).

Таблица 12 – Результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Абдуллин Вадим	15	покой	Рита эктопический нерегулярный с ЧСС макс. = 78 уд/мин, ЧСС мин. = 58 уд/мин. Отклонение электрической оси сердца вправо. Неспецифическое замедление внутрижелудочковой проводимости	66	0,942	43,3	0,271	84,7	7,93	в покое повышена активность симпатического отдела ВНС (напряжение адаптации), в ответ на нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный с ЧСС 132 уд/мин. S1-S2-S3 тип ЭКГ. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Увеличение нагрузки на правый желудочек сердца. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	125	0,509	56,8	0,083	672		
		рекомендации	-							
Герфорт Степан	13	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям ЧСС мас. = 90 уд/мин, ЧСС мин. = 64 уд/мин, Отклонение электрической оси сердца вправо. Укороченный интервал PQ (CLC синдром), синдром замедленного возбуждения правого наджелудочкового гребешка. Возможно, гипертрофия правого желудочка. Нарушение метаболических процессов по передней стенке левого желудочка (двухфазный TV3-4. Снижена амплитуда TV5)	69	0,843	24,9	0,396	37,3	15,4	В покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 152 уд/мин, ЧСС мин. = 129 уд/мин. S1-S2-S3 тип ЭКГ. Укороченный интервал PQ. Увеличение нагрузки на правый желудочек. Улучшение метаболических процессов в миокарде, Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная,	129	0,47	62,6	0,116	574		
		рекомендации	-							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Емельянов Глеб	13	покой	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 86 уд/мин, ЧСС мин. = 64 уд/мин.	74	0,828	20,8	0,375	33,4	13,8	в покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный с ЧСС =97уд/мин. Отклонение электрической оси сердца вправо. УкороченныйPQ-интервал Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	101	0,619	58,4	0,102	462		
		рекомендации								
Катаргин Максим	15	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 94 уд/мин, ЧСС мин. = 53 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца	76	0,762	25,7	0,497	34	18,3	в покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 133 уд/мин, ЧСС мин. = 109 уд/мин.Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	115	0,525	77,1	0,118	622		
		рекомендации	-							
Кожевников Дмитрий	15	покой	Ритм эктопический нерегулярный с ЧСС макс. = 59 уд/мин, ЧСС мин. -53 уд/мин брадикардия. S1-S2-S3 типЭКГ. Выраженные нарушения метаболических процессов в области переднеперегородной области (дистрофия миокарда в следствие хронического физического перенапряжения I –II степени)	51	1,22	41,0	0,279	61,7	2,65	в покое умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатoadреналовой системы (снижены резервы адаптации к скоростно-силовой нагрузке)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс.= 104 уд/мин. ЧСС мин.=84уд/мин. S1-S2-S3 тип ЭКГ. Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	108	0,542	43,4	0,245	163		
		рекомендации	снизить объем и интенсивность нагрузки (активный отдых), консультация кардиолога для назначения препаратов, улучшающих метаболические процессы в миокарде. Контроль ЭКГ в динамике							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Менцель Глеб	16	покой	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс.= 66 уд/мин. ЧСС мин.=50уд/мин. Нормальное положение электрической оси. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса	55	1,1	20,4	0,488	19	5,4	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации к скоростно-силовой работе).
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс.= 98 уд/мин. ЧСС мин.=73уд/мин. Горизонтальное положение электрической оси. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	82	0,739	35,8	0,236	103		
		рекомендации	Снизить объемы нагрузки							
Неофитов Александр	14	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям ЧСС макс, = 90 уд/мин, ЧСС мин. = 57 уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца. Синдром замедленного возбуждения правого желудочка	74	0,867	17,1	0,559	17,6	14,4	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 137 уд/мин, ЧСС мин, = 93 уд/мин. Горизонтальное положение электрической оси сердца. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	122	0,462	49,2	0,209	255		
		рекомендации	-							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Степанов Виктор	13	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс=89уд/мин, ЧСС мин.=62уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца	72	0,883	20,6	0,45	25,9	44	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный с ЧСС 135 уд/мин. Горизонтальное положение электрической оси сердца. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	137	0,429	68,3	0,07	1137		
		рекомендации								
Шик Илья	13	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс=57уд/мин, ЧСС мин.=47уд/мин. Брадикардия. Нормальное положение электрической оси сердца	57	1,16	14,9	0,583	11	1,44	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации к скоростно-силовой работе).
		реакция на нагрузку	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 88 уд/мин, ЧСС мин. = 54 уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца. Единичная суправентрикулярная экстрасистолия. Реакция миокарда на нагрузку неблагоприятная	69	0,84	20,8	0,78	15,9		
		рекомендации								

По показателям скоростно-силовых способностей (W отн (Вт/кг)) пять биатлонисток соответствовали среднему уровню скоростно-силовых способностей (рис. 6). Четыре спортсменки показали уровень скоростно-силовых способностей ниже среднего и только одна – выше среднего (Равиева В.).

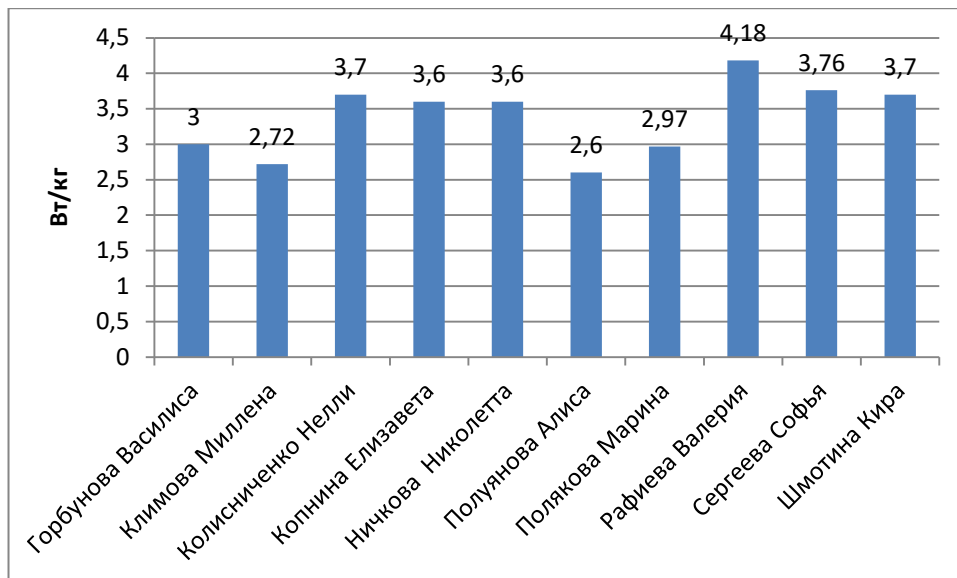


Рисунок 6 – Показатели скоростно-силовых способностей (относительная мощность) мышц плечевого пояса биатлонисток, участвующих в отборе (тест МАМ на лыжном эргометре Concept2.0)

В таблице 13 представлены показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса у биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Среди биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, только две спортсменки (Копнина Е., Колисниченко Н.) показали средний уровень выносливости мышц плечевого пояса (по показателям времени работы в тесте и достигнутой мощности в тесте). Все остальные спортсменки имеют слабый уровень (ниже среднего) выносливости мышц плечевого пояса.

Таблица 13 – Показатели скоростно-силовых возможностей и выносливости мышц плечевого пояса биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Группа: биатлон, девушки			Ступенчатый тест (Concept2.0)				МAM тест		
№	Ф.И.	год рождения	время работы, мин	W макс, Вт	ЧСС макс, уд/мин	Уровень выносливости мышц плечевого пояса	W абс, Вт/кг	Wотн, Вт/кг	Уровень скоростно-силовых качеств мышц плечевого пояса
1	Горбунова Василиса	2008	8	125	180	ниже среднего	180	3,0	ниже среднего
2	Климова Миллена	2008	8	125	181	ниже среднего	158	2,72	ниже среднего
3	Колисниченко Нелли	2008	9	150	189	средний	205	3,7	средний
4	Копнина Елизавета	2009	8	125	202	средний	171	3,6	средний
5	Ничкова Nicoлетта	2007	8	125	189	ниже среднего	180	3,6	ниже среднего
6	Полуянова Алиса	2008	5	100	176	ниже среднего	114	2,6	ниже среднего
7	Полякова Марина	2008	8	125	186	ниже среднего	211	2,97	средний
8	Рафиева Валерия	2009	9	150	203	выше среднего	230	4,18	выше среднего
9	Сергеева Софья	2008	6	100	186	ниже среднего	203	3,76	средний
10	Шмотина Кира	2007	7	125	192	ниже среднего	183	3,7	средний

На рисунке 7 представлены средние показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США).

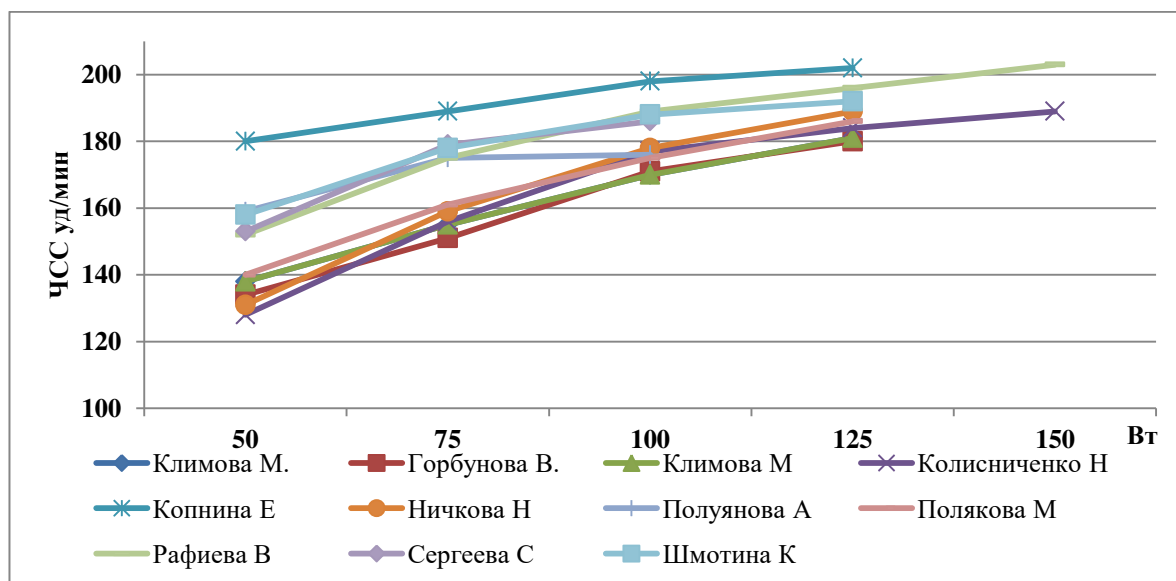


Рисунок 7 – Средние показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС) биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки на лыжном эргометре ConceptSkiErg2 (США)

По рисунку 7 видно, что большей части исследуемых биатлонисток достаточно 4 ступеней физической нагрузки, чтобы выйти на предельные значения ЧСС. Результаты биатлонисток свидетельствует о низком уровне работоспособности спортсменок в тесте со ступенчато-возрастающей нагрузкой и недостаточном развитии выносливости мышц плечевого пояса спортсменок. Две спортсменки при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки выполняли нагрузку с мощностью 150 Вт.

Оценка нервно-мышечного аппарата биатлонистов показала, что в состоянии относительного покоя ответная реакция на электрический сигнал у биатлонисток находится на оптимальном уровне. Ответ двигательных единиц мышц нижних конечностей свидетельствует о хорошем функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата биатлонисток и функционировании нервной системы. Замедленный ответный сигнал на стимул отмечен только у двух спортсменок (Полуяновой А., Рафиевой В.) в правой ноге и левой руке соответственно, что может быть связано с чрезмерным утомлением в результате предшествующих тренировок.

Гармоничность развития мышечной системы ног и рук отмечена только у шести биатлонисток. У остальных спортсменок прослеживается асимметрия в ответных реакциях в состоянии покоя в верхних конечностях

(Полуянова А., Сергеева С.). Асимметрия в верхних конечностях отмечена у Рафиевой В.

У всех спортсменов после выполнения нагрузки величина ответного сигнала уменьшается, что происходит активизация работы нервной системы и ответ на электрический сигнал происходит за более короткое время. Но стоит обратить внимание на дисбаланс в ответных реакциях биатлонистов после физической нагрузки. Асимметричный ответ после нагрузки наблюдался у биатлонисток Климовой М., Полуяновой А., Рафиевой В., Сергеевой С. У спортсменки Климовой М. в левой ноге после выполнения нагрузки ответ на электрический стимул замедляется, т.е. утомление в данном сегменте развивается быстрее, чем в правой ноге. В фоновых значениях ответа на электрический стимул у биатлонистки Климовой М. асимметрии не наблюдалось между сегментами, а после выполнения ступенчато-возрастающей нагрузки время ответа на вызванное сокращение увеличилось, что может быть связано с накопленным утомлением. У биатлонисток Полуяновой А. и Сергеевой С. асимметричность в сегментах рук и ног сохраняется как в состоянии покоя, так и после выполнения физической нагрузки. Кроме того и латентное время вызванного сокращения увеличивается после выполнения нагрузки увеличивается в правой руке у Полуяновой А., Климовой М. У Колисниченко Н. в обеих руках. У Поляковой М. – в правой ноге.

Все проявления асимметричности говорят о том, что недостаточно развиты у спортсменок мышцы, проявляется дисбалансирующее проявление утомления между сегментами.

Таблица 14 – Показатели латентного времени вызванного сокращения (ЛВВС) мышц биатлонисток до и после выполнения функционального нагрузочного тестирования (тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой и МАМ тест на лыжном эргометре ConceptSkiErg)

Ф.И.	Реакция до нагрузки, мс				Заключение	Реакция после нагрузки, мс				Заключение
	Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука		Правая нога	Левая нога	Правая рука	Левая рука	
Горбунова Василиса	6,4	9,32	4,83	4,97	Анк /-	5,54	5,05	4,65	4,48	-/-
Климова Милена	5,64	6,08	4,03	3,67	-/-	5,7	9,35	4,27	4,33	Анк /-
Колесниченко Нелли	5,56	6,02	4,39	4,2	-/-	5,26	5,28	4,46	4,89	-/-
Копнина Елизавета	5,4	6,33	4,23	3,73	-/-	6,07	5,33	3,91	3,84	-/-
НичковаНиколетта	5,54	5,93	4,48	4,57	-/-	4,81	4,81	4,62	5,66	-/-
Полуянова Алиса	11,9	7,86	4,43	7,2	Анк / Авк	10,3	6,28	7,82	6,61	Анк / Авк
Полякова Марина	5,99	6,63	4,51	4,61	-/-	6,1	5,63	4,79	4,55	-/-
Рафиева Валерия	5,52	5,38	3,67	10,12	-/-	7,73	5,11	3,8	9,2	-/ Авк
Сергеева Софья	8,73	6,32	4,34	6,49	Анк / Авк	6,06	7,12	6,01	7,67	Анк / Авк

Примечание:

Анк – наличие асимметрии между нижними конечностями.

Авк – наличие асимметрии между верхними конечностями.

В таблице 15 представлена информация, позволяющая охарактеризовать предрасположенность к скоростной работе спортсменов. Время латентного ответа у каждого из спортсменов свидетельствует об оптимальной (хорошей) предрасположенности мышц ног к выполнению скоростной работы в тренировочном процессе. Согласно локальному ответу двигательных единиц рук биатлонисток – предрасположенность к выполнению скоростной и скоростно-силовым упражнениям для рук находится на высоком уровне у всех исследуемых биатлонисток.

Таблица 15 – Предрасположенность к скоростной работе биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носовой, по результатам экспресс-оценки нервно-мышечного аппарата

Ф.И.	Степень предрасположенности к скоростной работе по анализу реакций мышц	
	Нижние конечности	Верхние конечности
Горбунова Василиса	средняя	высокая
Климова Милена	средняя	высокая
Колесниченко Нелли	средняя	высокая
Копнина Елизавета	средняя	высокая
НичковаНиколетта	средняя	высокая
Полуянова Алиса	средняя	высокая
Полякова Марина	средняя	высокая
Рафиева Валерия	средняя	высокая
Сергеева Софья	средняя	высокая

Примечание: средний/высокий/низкий – степень проявления скоростных способностей

В таблице 16 представлены результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой.

Результаты электрокардиографического исследования и variability сердечного ритма (кардиоинтервалография) показали, что в условиях относительного покоя у ряда спортсменок (Шмотина Кира, Сергеева Софья, Рафиева Валерия, Полякова Марина, Полуянова Алиса, Копнина Елизавета, Колесниченко Нелли, Климова Милена) имеются нарушения сердечного ритма (выраженная синусовая аритмия, миграция водителя и атриовентрикулярная блокада 1 степени).

Среди биатлонисток была выявлена спортсменка со срывом механизмов адаптации на момент проведения исследования – Горбунова Василиса. На данный факт стоит обратить внимание тренеров и прекратить тренировочные нагрузки до момента углубленного исследования и консультации ардиолога.

Неудовлетворительная адаптация в покое и на физическую нагрузку выявлена у Поляковой Марины. Данной спортсменке рекомендовано снизить тренировочные объемы.

Снижение резервов адаптации к скоростно-силовой нагрузке выявлены у Сергеевой Софьи, Шмотиной Киры.

Удовлетворительная адаптация миокарда на нагрузку наблюдалась у трех спортсменок: Климова Е., Копнина Е., Рафиева В.

Таблица 16 – Результаты электрокардиографии и кардиоинтервалографии у биатлонисток, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Горбунова Василиса	14	покой	Выраженная синусовая брадиметрия с ЧСС макс. = 67 уд/мин, ЧСС мин. = 42уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца. Единичная желудочковая экстрасистолия. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области	48	1,31	24	0,721	12,7	1,74	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС, в ответ на нагрузку снижение активности симпатического отдела ВНС (срыв механизмов адаптации).
		реакция на нагрузку	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс. = 87 уд/мин, ЧСС мин. = 51уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца. Частая желудочковая экстрасистолия (13 в 1 мин). Сохраняются умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области	73	0,696	19	0,619	22,1		
		рекомендации	прекратить тренировочные нагрузки, холтеровское мониторирование, консультация кардиолога							
Климова Милена	15	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс. = 80уд/мин, ЧСС мин. = 58уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца	65	0,874	24,9	0,461	30,9	12,6	в покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации.
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 123 уд/мин, ЧСС мин. = 106уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	113	0,512	55,4	0,139	389		
		рекомендации	-							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Колисниченко Нелли	14	покой	Ритм эктопический нерегулярный с ЧСС макс. = 55 уд/мин, ЧСС мин. = 43 уд/мин. Брадикардия. Нормальное положение электрической оси сердца. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области	47	1,34	19,9	0,444	16,8	14,3	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку адекватная симпатикотония (удовлетворительная адаптация)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс. = 111 уд/мин, ЧСС мин. = 98 98уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. Увеличение нагрузки на правый желудочек сердца. Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция на нагрузку удовлетворительная	99	0,617	43,8	0,148	240		
		рекомендации	-							
Копнина Елизавета	15	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс. = 86уд/мин, ЧСС мин. = 57уд/мин. Нормальное положение электрической оси сердца	75	0,738	20,5	0,502	27,7	20,3	в покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации.
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый регулярный с ЧСС= 137 уд/мин. Вертикальное положение электрической оси: Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	129	0,447	65,6	0,131	560		
		рекомендации	-							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Полякова Марина	14	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс. = 74 уд/мин, ЧСС мин. = 48 уд/мин. Брадикардия. Нормальное положение электрической оси сердца. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области	60	0,829	16,1	0,632	15,4	1,95	в покое выраженное преобладание активности парасимпатического отдела ВНС (неудовлетворительное состояние механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС и повышения активности парасимпатического (неудовлетворительная адаптация).
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый с эпизодами миграции водителя ритма по предсердиям с ЧСС макс= 105 уд/мин., ЧСС мин=55уд/мин. Нормальное положение электрической оси: Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	88	0,686	32,8	0,798	30		
		рекомендации	Снизить объемы нагрузки							
Рафиева Валерия	13	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс=80уд/мин, ЧСС мин=55 уд/мин. Отклонение электрической оси сердца вправо. Синдром замедленного возбуждения правого наджелудочкового гребешка.	68	0,844	27,3	0,428	37,8	16,3	в покое и при физической нагрузке удовлетворительное состояние механизмов адаптации.
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс.=132уд/мин, ЧСС мин=119 уд/мин. Отклонение электрической оси сердца вправо. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная	119	0,529	52,3	0,08	618		
		рекомендации	снизить объемы и интенсивность нагрузки (активный отдых); холтеровскоемониторирование, консультация кардиолога.							

Ф.И.	Возраст, лет	Электрокардиография		Кардиоинтервалография						
		покой/ реакция на нагрузку/ рекомендации	Заключение	ЧСС, уд./мин	Мо, с	АМо, %	ВР, с	ИН, у.е.	ИН2/ ИН1	Заключение
Сергеева Софья	14	покой	Выраженная синусовая аритмия с ЧСС макс=72уд/мин, ЧСС мин=50уд/мин. Брадикардия. Вертикальное положение электрической оси сердца. Укороченный интервал PQ (CLC синдром). Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области	51	1,16	44,6	0,543	35,3	7,34	в покое умеренное преобладание активности симпатического отдела ВНС, в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС (снижены резервы адаптации к скоростно-силовой нагрузке)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧСС макс= 108 уд/мин, ЧССмин=92уд/мин. Вертикальное положение электрической оси сердца. Улучшение метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.	97	0,63	49,7	0,152	259		
		рекомендации	-							
Шмотина Кира	15	покой	Миграция водителя ритма по предсердиям с ЧССмакс=73уд/мин, ЧССмин=40уд/мин. Брадикардия. Положение электрической оси не определено. Умеренные нарушения метаболических процессов в переднеперегородочной области							в покое выраженное преобладание активности симпатического отдела ВНС (напряжение механизмов адаптации), в ответ на нагрузку недостаточная активация симпатического отдела ВНС(снижены резервы адаптации к скоростно-силовой нагрузке)
		реакция на нагрузку	Ритм синусовый нерегулярный с ЧССмакс=132уд/мин, ЧССмин=102уд/мин. Снижен вольтаж QRS в отведениях от конечностей. Синдром замедленного возбуждения правого наджелудочкового гребешка. Улучшения метаболических процессов в миокарде. Реакция миокарда на нагрузку удовлетворительная.							
		рекомендации	Снизить объемы нагрузки							

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведенные исследования показали, что большинство лыжников и биатлонистов, участвующих в отборе для поступления в ОСШОР им. Л.Н. Носковой, имеют недостаточный уровень развития выносливости и скоростно-силовых способностей мышц плечевого пояса.

Лыжный спорт и биатлон в настоящий момент предъявляет высокие требования не только к функциональным возможностям кислородтранспортной системы, но и к скоростно-силовым возможностям. Современная техника лыжных передвижений демонстрирует значительное количество соревновательного времени и бесшажными ходами.

Особо следует отметить, что четко обозначилась тенденция к возрастанию нагрузки на мышцы плечевого пояса. Это актуализирует важность контроля (тестирования) функциональных возможностей мышц плечевого пояса лыжников и биатлонистов, а также правильного подбора силовых и аэробных тренировочных нагрузок.

В настоящее время лыжники и биатлонисты стали большое количество времени уделять силовой тренировке. Однако, зачастую эффект таких тренировок оказывается минимальным. Один из типичных недостатков тренировочного процесса может быть связан с применением разнонаправленных упражнений в одной тренировке. Эффективность силовой тренировки будет зависеть не только от правильного выбора упражнений и соотношения интервалов отдыха и нагрузки в них, но и от сочетания нагрузок в одном тренировочном занятии, в течении дня и микроцикла подготовки. При планировании тренировочного процесса лыжников и биатлонистов необходимо учитывать динамику взаимодействия силовых тренировок с нагрузками аэробного характера.

2. При проведении электрокардиографических исследования выявлено, что у многих спортсменов, отвечающих требованиям по уровню предрасположенности к скоростной работе, оптимально быстрого ответа на электрический сигнал могут иметь отклонения в функционировании сердечно-сосудистой системы.

В процессе проведения исследования выявлено, что имеются нарушения сердечного ритма, которые не у всех проходят при физической нагрузке. Полученные результаты свидетельствуют о нарушении общего функционального состояния, снижении адаптационных возможностей у многих спортсменов, срыва адаптации, напряжения механизмов адаптации. При проведении физической нагрузки вегетативное обеспечение организма у

многих спортсменов осуществляется при мобилизации механизмов адаптации и характеризует состояние истощения адаптационных резервов.

Все вышеперечисленное свидетельствует о необходимости регулярного контроля функционального состояния данных спортсменов в динамике для выявления причин снижения адаптации и правильного подбора тренировочных и соревновательных нагрузок.

Учитывая, что исследуемый контингент лыжников и биатлонистов проходит отбор в специализированные спортивные классы, где предполагается еще более повышенный спортивный режим с постепенным увеличением тренировочных и соревновательных нагрузок, есть все основания предполагать, что те спортсмены, у которых при отборе фиксируются дизадаптивные явления, могут не справиться с повышенными нагрузками в дальнейшем. Поэтому, качество адаптации спортсменов рекомендуется рассматривать в качестве одного из критериев отбора спортсменов при поступлении в специализированные спортивные классы ОСШОР.

3. Формирование двигательных навыков происходит на уровне двусторонних связей «нервная система-мышечная система». Для глубокого понимания особенностей функционирования периферического звена нервной системы и коррекции тренировочного процесса необходима информация о текущем функциональном состоянии не только систем управляющих и обеспечивающих работоспособность, но и о периферической части организма, органах-эффекторах, а именно нервно-мышечном аппарате (НМА). Мышечная система является заключительным звеном в функциональной системе регуляции двигательных действий. Оценка скоростно-силовых способностей НМА позволяет получить объективную текущую информацию о наступлении утомления в мышечных волокнах по показателю «латентное время вызванного сокращения». В ходе исследования выявлено, что как в состоянии покоя, так и при выполнении физической нагрузки проявляется асимметричность в функционировании сегментов ног и рук. Выявлено, что во время специфических нагрузок, наблюдается мышечный дисбаланс в функционировании мышечных волокон, развитии усталости и утомления. Оценка скоростно-силовых способностей скелетных мышц лыжников-гонщиков и биатлонистов показала, что с учетом длины М-ответа скоростно-силовые способности верхних и нижних конечностей характеризуются в большей степени средним и низким уровнем развития. Спортсмены имеют композицию мышц в большей степени быстрыми и промежуточными мышечными волокнами в верхних конечностях и промежуточными в нижних конечностях.

4. Для выявления потенциально перспективных спортсменов рекомендуется анализировать комплекс параметров специальной подготовленности кандидатов в ОСШОР по разным тестам в совокупности. Несоответствие одного из параметров критериям отбора не является основанием для исключения спортсмена из списка кандидатов при условии, что эти показатели или стороны подготовленности можно «подтянуть» в тренировочном процессе. Однако стоит так же понимать, что не все показатели и параметры специальной подготовленности поддаются тренировке. Наличие нарушений сердечного ритма у спортсменов, так же как и ухудшение реакции миокарда на тренировочную нагрузку в совокупности с признаками дизадаптации можно исправить только при снижении тренировочных и соревновательных нагрузок. При снижении тренировочных и соревновательных нагрузок ждать прогресса от спортсмена не представляется возможным. А значит, в перспективе такой спортсмен не будет выполнять поставленные в сезоне задачи. Поэтому, предвидеть перспективы развития тех или иных возможностей и способностей спортсменов, диапазоны возможных колебаний прогнозируемых показателей, характеризовать общую тенденцию их изменений так же является очень важным при отборе потенциальных кандидатов в ОСШОР.