

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»
(БГУФК)

УДК 796.01:61+378.172

Рег. №

Рег. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Т.А. Морозевич-Шилюк
« 19 » 12 20 22 г.



ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ
Разработать систему дифференцированного подхода
к оценке функционального состояния спортсменов
по теме:
ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
СПОРТСМЕНОВ, ЗАНЯТЫХ В ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДАХ СПОРТА
(промежуточный, этап 2)

2.2.5

Руководитель НИР,
заведующий кафедрой
спортивной медицины,
канд. мед. наук, доцент

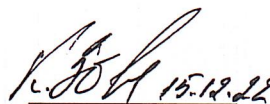


К.Э. Зборовский

Минск 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,
заведующий кафедрой,
канд. мед. наук, доцент


15.12.22

(подпись, дата)

К.Э. Зборовский
(реферат, раздел 4)

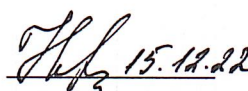
Ответственный исполнитель,
доцент кафедры,
канд. биол. наук, доцент


15.12.22

(подпись, дата)

Л.Н. Цехмистро
(реферат, введение, раздел 1,
2, заключение)

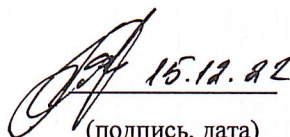
Доцент кафедры,
канд. мед. наук, доцент


15.12.22

(подпись, дата)

Н.Г. Аринчина
(разделы 1, 3, 4)

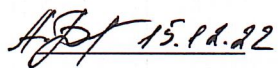
Доцент кафедры,
канд. мед. наук, доцент


15.12.22

(подпись, дата)

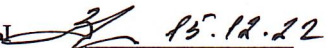
О.Е. Аниськова
(раздел 5)

Доцент кафедры,
канд. биол. наук, доцент


15.12.22


(подпись, дата)

М.Е. Агафонова
(раздел 3)

Старший преподаватель кафедры 

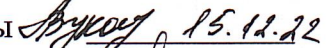
15.12.22
(подпись, дата)

Е.И. Забело
(раздел 3)

Старший преподаватель кафедры 

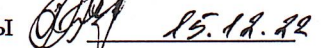
15.12.22
(подпись, дата)

Э.К. Дерех
(раздел 3)

Старший преподаватель кафедры 

15.12.22
(подпись, дата)

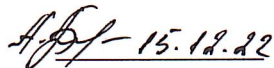
В.А. Лукашевич
(раздел 2)

Старший преподаватель кафедры 

15.12.22
(подпись, дата)

О.Н. Гаевская-Гришанович
(раздел 4)

Нормоконтроль


15.12.22

(подпись, дата)

М.Е. Агафонова

РЕФЕРАТ

Отчет 66 с., 13 табл., 30 источн.

СПОРТСМЕНЫ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА, КАРДИОРЕСПИРАТОРНАЯ СИСТЕМА, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА, ФИЗИОЛОГИЯ ЭКГ-ИЗМЕНЕНИЙ У СПОРТСМЕНОВ, ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА, СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС

Объект исследования – функциональное состояние организма, сердечно-сосудистая система, вегетативная нервная система, психическое состояние, психофизиологическое состояние, компонентный состав тела, стоматологический статус спортсменов циклической направленности тренировочного процесса.

Цель работы: разработать систему дифференцированного подхода к оценке функционального состояния спортсменов.

Метод или методология проведения работы: обследование спортсменов циклической направленности тренировочного процесса и анализ данных по функциональному состоянию организма спортсменов, сердечно-сосудистой системе, вегетативной нервной системе, психическое и психофизиологическое состояние, компонентный состав тела, стоматологический статус спортсменов.

Результаты работы и их новизна: проанализированы данные по функциональному состоянию организма спортсменов, сердечно-сосудистой системе, вегетативной нервной системе, психическое и психофизиологическое состояние, компонентный состав тела, стоматологический статус спортсменов циклической направленности тренировочного процесса.

Степень внедрения: результаты исследования включены в учебную программу по учебной дисциплине «Спортивная медицина» и в учебные пособия кафедры.

Область применения: преподаватели, тренеры, спортивные врачи, студенты и другие специалисты.

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и определения	7
Перечень сокращений и обозначений.....	15
Введение.....	17
1 Исследование биоэлектрической активности сердца спортсменов.....	18
1.1. Взаимосвязь показателей биоэлектрической активности сердца со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта.....	20
1.2 Особенности проявления ЭКГ–синдромов на этапах годичной подготовки у спортсменов в циклических видах спорта.....	21
2 Вариабельность сердечного ритма. Особенности вариабельности сердечного ритма у спортсменов с циклической направленностью тренировочного процесса.....	24
2.1 Анализ среднегрупповых показателей вариабельности сердечного ритма на этапах годичной подготовки.....	24
2.2 Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта.....	25
3 Оценка компонентного состава массы тела.....	26
4 Показатели функционального состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства.....	31
4.1 Оценка функционального состояния организма у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	32
4.2 Показатели субъективной оценки функционального состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства.....	34
4.3 Показатели психологического состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства.....	34

4.3.1	Определение «самооценки личности» у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	35
4.3.2	Оценка мотивации соревновательной деятельности у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	36
4.3.3	Оценка мотивации достижений у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	37
4.3.4	Оценка уровня интереса к спорту у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	38
4.3.5	Показатели оценки самочувствия студентов, занимающихся спортивной деятельностью в экстремальных условиях, с учётом уровня спортивного мастерства.....	39
4.3.6	Влияние тренировочных и соревновательных нагрузок на эмоциональное состояние спортсмена и его успешность с учетом уровня спортивного мастерства.....	40
4.3.7	Показатели уровня тревоги и депрессии у студентов с учетом уровня спортивного мастерства.....	42
4.3.8	Оценка поведения в трудной ситуации у студентов с учетом уровня спортивного мастерства.....	42
4.3.9	Оценка волевой саморегуляции у студентов с учетом уровня спортивного мастерства.....	44
4.3.10	Показатели самооценки психических состояний у студентов с учетом уровня спортивного мастерства.....	44
4.4	Показатели психофизиологического состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства.....	45
4.4.1	Оценка особенностей состояния двигательной сферы, эмоциональной сферы, общей активности у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	45
4.4.2	Оценка показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.....	48
5	Стоматологический статус спортсменов.....	55

Заключение.....	62
Список использованных источников.....	64

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины и определения:

- Антропометрия** – это совокупность методологических приёмов в антропологическом исследовании для измерения описания тела человека в целом или отдельных его частей, а также для характеристики их изменчивости
- Атараксия** – состояние невозмутимости и душевного покоя при полной адаптации к предъявляемой нагрузке. Данное состояние обычно длится довольно долго и устраивает самого тренирующегося и его тренера
- Биоимпедансометрия** – это один из самых эффективных методов исследования, который дает возможность получить наиболее точные результаты об основных показателях состояния организма человека
- Биоимпедансный анализ состава тела** – медицинская технология, использующая в качестве исходных данных результаты антропометрических измерений и измерений электрической проводимости участков тела человека
- Болевой финишный синдром** – активное переживание комплекса физиологических (одеревенение конечностей, боль в мышцах, спазмы желудка, гортани, рвота) и психологических (безразличие, идеи о покое в дистанции, сострадательность к себе, боязнь боли и смерти) ощущений, которые образуются в заключительной части не только лишь в ходе соревнований, но и во время тренировочного процесса
- Весо-ростовые индексы** – различные соотношения размерных антропометрических признаков
- Внезапная сердечная смерть** – это ненасильственная смерть от кардиальных причин, наступившая в течение 1 часа после манифестации острых симптомов

Время принятия решения (при выборе)	– оценивается по разнице скорости реакций на сложную задачу выбора (например, выбор нескольких цветов или звуков) и простую задачу (реакцию на один стимул)
Гингивит	– это воспаление десен, протекающее без нарушения целостности зубодесневого соединения
Гиперпрозекция	– болезненное усиление внимания на происходящих в процессе тренировки сдвигах в организме. Профессионал прислушивается к работе сердца, легких, печени, следит за работой систем выделения, состоянием центральной нервной системы и постепенно начинает испытывать все большую тревогу за состояние здоровья, не доверяя тренеру, инструктору, врачу, со временем приобретает ипохондрическую фиксацию на проблемах здоровья
Гомеостаз	– относительное динамическое постоянство внутренней среды (крови, лимфы, тканевой жидкости) и устойчивость основных физиологических функций (кровообращения, дыхания, терморегуляции, обмена веществ и т. д.) организма человека
Дезинтеграция функций	– утрата или серьезное нарушение единства, координации, слаженности в функционировании какой-либо системы
Дисрегуляторный синдром	– нарушение способности правильно и своевременно реагировать на изменения в окружающей обстановке (в том числе, на изменение состояния своего здоровья)
Индекс Кетле (индекс массы тела)	– отношение массы тела в килограммах к квадрату длины тела в метрах
Интенсивная терапия	– комплекс лечебных мероприятий, направленных на устранение или предупреждение нарушений жизненно важных функций организма при возникших тяжелых состояниях

Интенсивность поражения зубов кариесом	– определяется количественными значениями КПУ, где К – количество кариозных (невылеченных) зубов, П – количество пломбированных (леченных) зубов, У – количество удаленных зубов или подлежащих удалению корней зубов.
Калиперометрия	– это измерение толщины кожно-жировых складок на определённых участках тела при помощи специальных устройств – калиперов
Кардиоваскулярный риск	– это вероятность развития в течение определенного периода времени того или иного фатального события со стороны сердечно-сосудистой системы
Кариес	– местный инфекционный патологический процесс, сопровождающийся деминерализацией и деструкцией твердых тканей зуба
Компонентный состав тела	– это количественное соотношение основных структурных элементов тела, обладающих различной метаболической активностью
Критическая частота слияния световых мельканий	– методика «Критическая частота световых мельканий» широко используется для диагностики патологических процессов в зрительной системе, для определения степени утомления глаз и функционального состояния центральной нервной системы. Подаются световые импульсы с частотой от 2Гц до 70Гц. Определяют частоту при которой происходит слияние света, а также частоту при которой свет начинает мелькать. По этим данным можно оценивать особенности подвижности нервных процессов либо низкую степень утомляемости зрения
Критическое состояние	– это состояние, пограничное между жизнью и смертью, для которого характерны тяжелые расстройства жизненно важных систем организма

Лабильность (нервной системы)	– одно из основных свойств нервной системы, характеризующее функциональную подвижность нервных процессов, скорость их возникновения и прекращения
Минутный объём кровообращения	– это количество крови, которое сердце прокачивает в минуту
Мониторинг	– это система периодического наблюдения за процессами, происходящими в организме, результаты которого служат обоснованием управленческих решений по обеспечению безопасности людей
«Монотония»	– проблема монотонности является одной из важнейших в физиологии спорта. Это понятие чаще всего употребляется для обозначения особого психофизиологического состояния человека, возникающего при выполнении однообразно повторяющейся деятельности в бедной раздражителями обстановке
Нуждаемость в лечении кариеса	– показатель, обозначающий процент людей, нуждающихся в стоматологической помощи от общего числа обследованных
Омегометрия	– запись медленноволновой активности головного мозга на электроэнцефалограмме
Оптимальное боевое состояние	– это наилучшее психофизическое состояние, это состояние вдохновения, которое достигается за счет правильно организованной самомобилизации и обеспечивает предельно успешную реализацию всего имеющегося опыта спортсмена в экстремальных условиях соревновательной борьбы
Пародонтит	– это воспаление пародонта. Пародонт включает в себя периодонт (ткани, окружающие корень зуба), костную ткань альвеолы и десну

Переходные (пограничные) состояния здоровья	– название «пограничные состояния» определяется тем, что эти состояния как бы находятся на границе между нормой и патологией. С одной стороны, их возникновение определяется психологическими, а, следовательно, и физиологическими законами. С другой, они на определенном этапе своего развития могут перейти в качественно иное состояние, например, патологическое
Пластичность интеллектуальная	– гибкость мышления, переход с одной формы интеллектуальной деятельности на др.
Пластичность коммуникативная	– готовность к вступлению в новые социальные контакты, импульсивность в общении
Пластичность психомоторная	– переключение с одних форм двигательной активности на др., стремление к разным формам активности
Подвижность (нервной системы)	– способность определяется ее возможностью быстро адаптироваться к новым изменениям окружающей среды, менять одни условные рефлексы на другие
Показатель распространенности кариеса	– характеризует частоту поражения зубов у населения, определяется отношением числа людей с кариесом к общему количеству обследованных и выражается в процентах
Прострация	– полная физическая и нервнопсихическая расслабленность после сильного переутомления или нервного потрясения
«Психическое пресыщение»	– перевозбуждение, повышенная активная реакция на внешние раздражители, возможны вспышки агрессии. Особенно часто эти эффекты встречаются в циклических видах спорта на выносливость в силу специфики объёмных длительных тренировок
Психомоторная персеверация	– навязчивое желание продолжать движения или невозможность сразу прекратить движение, не имеющее смысла

Психосоматический срыв	– состояние дезинтеграции во взаимодействиях между психикой и соматическими функциями, нарушающее управление двигательным аппаратом и проявляющееся на пике психического и физического напряжения в соревнованиях. Наиболее частым пусковым механизмом является преждевременная мысль о достигнутой победе
Сила (нервной системы)	– сила характеризует высокую работоспособность нервной системы при весьма высокой интенсивности внешнего воздействия, хорошо совпадает с жизненными показателями надежности действий в сложных, экстремальных условиях (например, в спортивных соревнованиях)
Соматотип	– типы телосложения – это классификация наиболее распространенных видов фигур человека с делением на эктоморфа (это склонный к худобе высокий человек, с высоким уровнем кортизола); мезоморфа, который отличается атлетическим телосложением с высоким уровнем тестостерона); и эндоморфа (предрасположенный к набору веса, обладает медленным метаболизмом)
Теппинг-тест	– методика оценки динамической мышечной выносливости и состояния двигательного анализатора человека. Обследование состоит в том, что испытуемому предлагают работать в максимальном темпе кистью правой руки на телеграфном ключе в течение двух минут
Терминальные состояния	– патологофункциональные изменения, в основе которых лежат нарастающая гипоксия всех тканей (в первую очередь головного мозга), ацидоз и интоксикация продуктами нарушенного обмена
Трекинг глаз	– скорость движения глаз, при использования систем айтрекинга в психологии спорта есть возможность

	«увидеть глазами спортсмена» текущую тренировочную и/или соревновательную задачу, возможность совмещения процедуры регистрации движений глаз с другими аппаратурными методами
Тремор	– это неконтролируемое ритмичное сокращение мышц, (дрожание), чаще конечностей. Статический тремор (постуральный) – развивающийся при удерживании соответствующей части тела против сил гравитации, т.е. на весу. Динамический тремор – сопровождающий произвольные движения
«Угроза отказа»	– психическое состояние, которое возникает при крайней степени утомления и характеризуется осознанием невозможности продолжать работу с прежней эффективностью
Ударный объём	– объём крови, выбрасываемый левым желудочком в аорту, правым – в лёгочную артерию
Уровень функциональных возможностей	– показатель уровня функциональных возможностей, отражающий способность организма формировать адекватную заданию функциональную систему (по Т. Д. Лоскутовой)
Флуктуация параметров	– при одних и тех же внешних условиях система может находиться во множестве различных состояний, т. е. возможны отклонения значений параметров от их равновесных значений, называемые флуктуациями
Фрустрация	– это психическое состояние, возникающее вследствие реальной или воображаемой помехи, препятствующей достижению цели. Проявление агрессии в ситуации фрустрации - проблема, которая все больше волнует учителей физической культуры, тренеров по различным видам спорта и, конечно, общественность

Функциональная устойчивость реакций	– устойчивость реакции, характеризующей устойчивость центральной нервной системы и отражающей степень концентрации внимания (по Т. Д. Лоскутовой)
«Функциональная яма»	– резкое снижение спортивной формы
Экстаз	– состояние крайней степени восторга, сопровождающееся большими энергозатратами, нежелательное на промежуточных этапах соревнований
Экстремальные состояния	– это состояния, возникающие под влиянием крайне неблагоприятных факторов как внешней, так и внутренней среды. Повреждающими факторами – стрессорами являются психогенные и болевые факторы, токсины, температурные перепады, патогенные бактерии. В ответ на такие неблагоприятные факторы в организме возникают изменения, характеризующиеся чрезмерным напряжением систем организма или ослаблением приспособительных механизмов, вследствие чего появляются отклонения жизненно важных параметров гомеостаза. К экстремальным состояниям относят: стресс, шок, коллапс, кому
Эмоциональная персеверация	– сохранение эмоции после того, как вызвавшая ее причина перестала действовать, а переживание продолжает быть аффективно значимым для спортсмена
Эргичность интеллектуальная	– уровень интеллектуальных возможностей, умственное напряжение, вовлеченность в умственные процессы
Эргичность коммуникативная	– потребность в общении, круг контактов, установление новых социальных связей
Эргичность психомоторная	– психомоторная деятельность, стремление к физическому напряжению, мышечная работоспособность

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

АД	–	артериальное давление
БОС	–	биологически обратная связь
БРО	–	базальный резервный объем
ВСР	–	вариабельность сердечного ритма
ГКМП	–	гипертрофической кардиомиопатии
ГЛЖ	–	гипертрофии левого желудочка
ГПЖ	–	гипертрофии правого желудочка
ЖЕЛ	–	жизненная ёмкость легких
ИТ	–	интенсивная терапия
кг	–	килограмм
КДО	–	конечный диастолический объем
КС	–	критические состояния
л	–	литр
мВ	–	милливольт
МВЛ	–	максимальная вентиляция легких
мин	–	минута
мл	–	миллилитр
мм	–	миллиметр
МОД	–	минутный объем дыхания
МОК	–	минутный объем кровообращения
МПК	–	максимальное потребление кислорода
НБПНПГ	–	неполная блокада правой ножки пучка Гиса
ОО	–	остаточный объем
с	–	секунда
см	–	сантиметр
СР	–	сердечный ритм
СРРЖ	–	синдром ранней реполяризации желудочков
ТС	–	терминальные состояния
УО	–	ударный объем

ФР	– физическая работоспособность
ФСО	– функциональное состояние организма
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ЭКГ	– электрокардиограмма
ЭС	– экстремальные состояния
ЭЭГ	– электроэнцефалография

ВВЕДЕНИЕ

Функциональное состояние организма человека включает в себя совокупность множества характеристик организма, резервных возможностей, характеризует успешность функционирования различных систем и выступает в качестве важнейшего фактора, обуславливающего продуктивность деятельности в области спорта. При этом, как правило, оценивают деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной, пищеварительной систем. Изучение функционального состояния организма спортсменов является одной из важнейших задач спортивной медицины.

Функциональное состояние организма спортсменов изучается в процессе углубленного медицинского обследования. Для суждения о функциональном состоянии организма используются клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования, принятые в современной медицине. При этом изучается функционирование различных систем и дается комплексная оценка функционального состояния организма в целом.

Функциональная диагностика является одним из фундаментальных разделов медицины, предназначенным для изучения деятельности различных систем организма человека с применением медицинской аппаратуры. Использование различных испытательных нагрузок, моделирующих разные стороны окружающей среды, является способом получения объективной информации функционального состояния организма. Они обладают высоким уровнем диагностической ценности.

Планируемые исследования позволяют судить о функциональном состоянии организма спортсменов (занятых в циклических, сложнокоординационных, силовых видах спорта и спортивных единоборствах) и, в определенной степени, об их физической готовности выполнять различные нагрузки.

1 Исследование биоэлектрической активности сердца спортсменов

Анализ среднегрупповых показателей биоэлектрической активности сердца спортсменов циклических видов спорта.

Плавание, легкая атлетика

При исследовании 45 спортсменов (23 мужчин, 22 женщины) средние значения интервалов P, PQ, QRS, QT, RR у спортсменов в покое в подготовительном периоде находятся в пределах нормы и составляют: Интервал P =0,11 (мужчины, женщины); интервал PQ=0,15 (мужчины, женщины); интервал QRS=0,11 (мужчины), 0,09 (женщины); интервал QT=0,42 (мужчины), 0,41 (женщины); интервал RR=1,03 (мужчины), 0,99 (женщины);

Зубцы P – отражающие процесс деполяризации предсердий у спортсменов положительны, их высота в пределах нормы. Зубцы T2, TaVL, TaVF, TV2, TV4, TV5, – отражающие процессы реполяризации миокарда желудочков положительны их высота находится в пределах нормы.

Амплитуда зубцов R в III отведении выше средней (27 мм), что характеризует спортсменов тренирующихся на выносливость.

Велошоссе, велотрек

При исследовании 19 спортсменов (10 мужчины – и 9 женщин в подготовительном периоде), занимающихся вело-шоссе средние значения интервалов P, PQ, QRS, QT, RR у спортсменов в покое находятся в пределах нормы и составляют Интервал P=0,11 (мужчины), 0,10 (женщины); интервал PQ=0,15 (мужчины), 0,14 (женщины); Интервал QRS=0,11 (мужчины), 0,09 (женщины); интервал QT=0,44 (мужчины), 0,45 (женщины); интервал RR=1,11 (мужчины), 1,07 (женщины).

Зубцы P, зубцы T положительны и их высота находится в пределах нормы. Амплитуда зубцов R в III отведении выше средней (27 мм), что характеризует спортсменов тренирующихся на выносливость.

Гребля на байдарках и каноэ, академическая гребля

При исследовании 35 спортсменов мужчин в подготовительном периоде, занимающихся греблей на каноэ были зарегистрированы средние значения интервалов P, PQ, QRS, QT, RR. Интервал P=0,11; интервал PQ=0,14; интервал QRS=0,10; интервал QT=0,42; интервал RR=1,03. Средние значения данных

интервалов у спортсменов в покое находятся в пределах нормы. Зубцы Р, зубцы Т положительны и их высота также в пределах нормы. Амплитуда зубцов R в III отведении выше средней (27 мм), что характеризует спортсменов, тренирующихся на выносливость.

Отмечаются некоторые особенности ЭКГ у спортсменов с циклической направленностью тренировочного процесса: удлинение внутрипредсердной проводимости, снижение амплитуды зубца Т в стандартных и левых грудных отведениях, более часто определяемое горизонтальное положение электрической оси тела, либо отклонение ее влево.

Брадикардия у спортсменов рассматривают как проявление экономичности в деятельности аппарата кровообращения. Это следует из того, что при большей длительности сердечного цикла, главным образом за счет диастолы, создаются условия для оптимального наполнения желудочков кровью и полноценного восстановления обменных процессов в миокарде после предыдущего сокращения и самое главное у спортсменов в условиях покоя из-за уменьшения частоты сердечных сокращений снижается потребление кислорода миокардом.

Определение физической работоспособности необходимо для объективизации функционального состояния вегетативных систем организма, в первую очередь производительности сердечно-сосудистой системы.

В условиях физической нагрузки отмечалось учащение сердечного ритма, укорочение интервала P-Q, QRS, QRST и электрической систолы, было отмечено увеличение амплитуды зубцов Т, Р, и R.

Изменение вольтажа комплекса QRS, снижение зубцов R и углубление зубцов S, что связано с изменением положения сердца в грудной клетке, в связи с опущением диафрагмы при углубленном дыхании, увеличение зубцов Т волны, которое характеризует утомление организма, падение насыщения крови и как следствие этого изменения электрического потенциала сердца, сегмент (интервал) S-T носит косовосходящий характер, что вызывает адекватную реакцию сердца на физическую нагрузку. Вследствие тахикардии после физической нагрузки происходит укорочение сердечного цикла, в основном за счет укорочения диастолы, на ЭКГ отрезок T-P практически вообще исчезает.

1.1 Взаимосвязь показателей биоэлектрической активности сердца со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта

Полученные результаты корреляционных взаимосвязей показателей ЭКГ и квалификации приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика функциональной значимости взаимосвязи показателей биоэлектрической активности сердца со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта, тренирующих преимущественно выносливость

Пол обследуемых	Положительная взаимосвязь	Отрицательная взаимосвязь	Функциональная значимость взаимосвязи показателей с ростом квалификации
Плавание			
Женщины	aTV2п	aTVFп	Что является нормой у спортсменов
Легкая атлетика (короткие дистанции)			
Женщины		aTV2н	Что является нормой у спортсменов
Лыжные гонки			
Мужчины	SV1+RV5п		В условиях напряженных физических нагрузок в механизме адаптации сердца огромную роль играет гипертрофия миокарда, которая вызывает увеличение сократимости ЛЖ и улучшение функционального состояния.
Велоспорт			
Мужчины	R-Rп, TPп	aTV4н, aTV5н, SV1+RV5н	При чрезмерной нагрузке, превышающей функциональное состояние сердца
Женщины	R-Rп, TPп, Pa		Отмечается в покое у высококвалифицированных спортсменов

1.2 Особенности проявления ЭКГ–синдромов на этапах годичной подготовки у спортсменов в циклических видах спорта

Анализировались следующие ЭКГ–синдромы: ЧСС, эктопический ритм, экстрасистолия, нарушения проводимости, индексы Соколова-Лайона, нарушения реполяризации по Дембо, синдром ранней реполяризации, признак гиперфункции (утомления) «правого сердца» ($TV2 > TV4$).

Анализ этих данных показал следующее. Средняя частота сердечных сокращений составила 55,9 уд/мин (56,3 – у мужчин, 55,6 – у женщин). Синусовая брадикардия часто служит показателем хорошей тренированности спортсмена в отношении кардиореспираторной выносливости.

Отклонения на ЭКГ были выявлены у (40,9 %) спортсменов, чаще они наблюдались у мужчин (46,5 %), чем у женщин (33,3 %). Анализ показал, что у спортсменов различных видов спорта, тренирующихся «на выносливость», регистрируется сходная частота отклонений ЭКГ: лыжные гонки – 46,2 %, биатлон – 44,4%, гребля академическая – 40 %, плавание – 38,7 %.

Эктопический ритм был зафиксирован у 15 спортсменов (6,7 %). Чаще он встречался у мужчин, чем у женщин (8,5 % и 4,2 % соответственно). Наиболее часто (25 %, 4 человека из 16) эктопический ритм наблюдался у мужчин-представителей лыжных гонок.

Экстрасистолия наблюдалась относительно редко – в 2,6 % случаев (6 человек) из них – частые экстрасистолы у 3 (1,3 %) человек (1 – биатлон, 1 – лыжные гонки, 1 – гребля академическая). Необходимо отметить, что единичные экстрасистолы фиксируются в норме у здоровых людей и не должны рассматриваться как патология.

Наиболее частыми нарушениями проводимости миокарда являлась частичная блокада правой ножки пучка Гиса, которая наблюдалась у 7 спортсменов (3,1 %). Также у 2 человек (0,9 %) была зарегистрирована АВ-блокада 1 степени и у 1 спортсмена (0,4 %) – синоатриальная блокада.

Признаки гипертрофии левого и правого желудочка по индексам Соколова-Лайона были зафиксированы в 1,3 % и 0,9 % случаев соответственно.

В настоящее время не вызывает сомнений, что при занятиях спортом гипертрофии и дилатации подвергаются оба желудочка сердца одновременно или преимущественно правый. Если при физической нагрузке в большом круге кровообращения давление увеличивается в 1,5 раза, то в легочной артерии систолическое давление повышается в 4 – 5 раз. Таким образом, нагрузка на правый желудочек при физическом напряжении значительно больше, чем на левый. Этим, по-видимому, и объясняется преимущественная гипертрофия правого желудочка у спортсменов.

Также, по мнению Дембо, если гипертрофия миокарда полностью соответствует степени развития капиллярного кровоснабжения в нем или если происходит равномерная гипертрофия как правого, так и левого желудочков сердца, гипертрофия миокарда по ЭКГ не определяется. Только тогда, когда имеется несоответствие между увеличением миокардиальной клетки и ее кровоснабжением или преимущественная гипертрофия одного из желудочков, возникают изменения ЭКГ. Вот почему истинная физиологическая (особенно умеренная) гипертрофия миокарда обоих желудочков, свойственная всякому спортсмену, и не определяется электрокардиографическим методом исследования.

Следует отметить, что гипертрофию желудочков сердца только по ЭКГ-признакам у лиц молодого возраста (до 40 лет) практически невозможно, для этой цели требуется Эхо-диагностика.

Анализировались также признаки дистрофии миокарда по Дембо. По мнению ученого, при хроническом перенапряжении сердца (представляющем всегда дистрофию миокарда) на ЭКГ выявляются изменения конечной части желудочкового комплекса.

Нарушения реполяризации 1–2 степени по Дембо (куполообразный подъем сегмента ST и двугорбость зубца T в правых грудных отведениях), свидетельствующие о 1 стадии дистрофии миокарда, были зарегистрированы у 23 спортсменов (14,2 %: у 17,8 % мужчин и 9,4 % женщин), наиболее часто в биатлоне (в 23,8 % наблюдений); нарушения реполяризации 3 степени (отрицательный зубец T в правых грудных отведениях) – у 6 спортсменов (3,6 %: у 4,7% мужчин и у 2,1 % женщин), наиболее часто также в биатлоне (6,5 %). Эти цифры ниже, чем приводятся другими авторами. Так Дембо отмечал признаки дистрофии миокарда у 40,3 %

женщин и у 31 % мужчин. Возможно, полученные данные свидетельствуют о более правильном построении тренировочных нагрузок белорусских спортсменов и своевременном отсеве из спорта лиц с различными нарушениями.

Синдром ранней реполяризации наблюдался у 8 спортсменов (3,6 %). Существуют данные о том, что спортсмены, имеющие данный феномен, хорошо переносят тренировочные и соревновательные нагрузки.

Признак утомления миокарда, который оценивается как соотношение зубцов в TV2 и TV4 (в норме $TV2 < TV4$), наблюдался у 10 спортсменов (4,4 %, из них 3,9 % – у мужчин, 5,2 % – у женщин) (1 случай – в плавании, 3 случая – в биатлоне, 2 случая – в лыжных гонках, 2 случая – велоспорт-трек, 2 случая – конькобежный спорт).

Выводы

Таким образом, ЭКГ спортсмена характеризуется значительной полиморфностью, что требует пристального внимания. Следует отметить, что вынесение заключения об отстранении спортсмена от тренировок и состязаний в период развития профессионального спорта, когда для атлета профессия становится источником дохода и при перспективе его карьерного роста, требует тщательного и продуманного подхода. Консультация специалиста по спортивной кардиологии позволяет решить возникшие проблемы.

На основании вышеизложенного можно заключить, что изменения на ЭКГ у спортсменов, тренирующихся на выносливость, встречаются относительно часто (40,9 %). Однако большинство из них (предсердный ритм, единичные экстрасистолы, АВ-блокада I степени, признаки гипертрофии желудочков по индексам Соколова-Лайона, синдром ранней реполяризации) могут расцениваться как норма или проявления «физиологического спортивного сердца». Внимательного отношения заслуживают признаки, свидетельствующие о дистрофии миокарда по Дембо (по нашим данным они встречались наиболее часто среди всех отклонений – в 17,8% наблюдений). Не вызывает сомнений, что подобные изменения необходимо принимать во внимание при построении тренировочного процесса.

2 Вариабельность сердечного ритма. Особенности вариабельности сердечного ритма у спортсменов с циклической направленностью тренировочного процесса

2.1 Анализ среднегрупповых показателей вариабельности сердечного ритма на этапах годичной подготовки

Плавание

Показатели вариабельности сердечного ритма в покое.

Согласно статистическому и спектральному анализу показателей ВСР при исследовании спортсменов мужчин были зафиксированы показатели M_0 в подготовительном периоде в покое – 990 мс, AM_0 – 37,17 %, dX – 361 мс, $ИН$ – 59,87, HF – 36,67 %, LF – 35,33 %, VLF – 28,33 %, LF/HF – 1,33 %, $SDNN$ – 67,67 мс. Частота сердечных сокращений (ЧСС) в покое составила 60 уд/мин, что указывает на нормотонический тип регуляции сердечного ритма спортсменов в покое и свидетельствует о нормотонической реакции адаптации на фоне отчетливого доминирования автономных механизмов регуляции при умеренном влиянии дыхания на сердечный ритм.

При исследовании вариабельности сердечного ритма в подготовительном периоде в покое у спортсменов женщин зафиксированы показатели M_0 – 1035,4, AM_0 – 28,2 %, dX – 416 мс, $ИН$ – 41,2, HF – 43,7 %, LF – 27,8 %, VLF – 28,7 %, LF/HF – 0,7 %, $SDNN$ – 59,7 %, ЧСС составила 59 уд/мин т.е. была выявлена брадикардия, как результат преобладания парасимпатического тонууса вследствие тренировки выносливости. Наблюдалось смещение вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического отдела регуляции.

В восстановительном периоде в покое у спортсменов женщин зафиксированы показатели M_0 – 1006,4, AM_0 – 26,9 %, dX – 426 мс, $ИН$ – 44,7, HF – 49,1 %, LF – 22,4 %, VLF – 28,5 %, LF/HF – 0,62 %, $SDNN$ – 85,8 %, ЧСС составила 61 уд/мин.

Велшоссэ

При исследовании велосипедистов в подготовительном и соревновательном периодах у мужчин преобладает нормотонический тип регуляции с незначительным проявлением парасимпатикотонического типа вегетативной регуляции сердечного

ритма. В соревновательном периоде также преобладает нормотонический тип регуляции с незначительным проявлением парасимпатикотонического типа вегетативной регуляции сердечного ритма.

У женщин велосипедисток (велошоссе) в подготовительном периоде в покое преобладает парасимпатикотонический тип вегетативной регуляции. Известно, что для данного типа присущи определенные черты: более высокая работоспособность в утренние часы, склонность к артериальной гипотензии. Парасимпатический отдел обеспечивает восстановление различных физиологических показателей, резко измененных после напряженной мышечной работы, восполнение израсходованных энергоресурсов.

Велотрек

У спортсменов мужчин представителей велотрека при исследовании вариабельности сердечного ритма в соревновательном периоде был выявлен нормотонический тип регуляции, с проявлениями влияний симпатических отделов вегетативной регуляции, что говорит о перенапряжении регуляторных механизмов.

Гребля на байдарках и каноэ

У представителей гребли на каноэ в подготовительном периоде в покое выявлен парасимпатикотонический тип вегетативной регуляции.

Легкая атлетика

У представительниц легкой атлетики (средние дистанции) в подготовительном периоде в покое был выявлен нормотонический тип регуляции.

2.2 Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта

Полученные результаты корреляционных взаимосвязей показателей ВСР и квалификации приведены в таблице 2.

Следовательно, длительные, регулярные занятия спортом способствуют повышению активности парасимпатического отдела вегетативной регуляции. Возрастание активности автономного контура регуляции сердечного ритма, является показателем значительного адаптационного потенциала сердечно-

сосудистой системы. Чем выше вариабельность, тем устойчивей сердечно-сосудистая система к воздействию внешних нагрузок. При резком снижении вариабельности, то есть при выраженной симпатикотонии, ухудшается качество регуляторных механизмов и как следствие возрастает риск сердечно-сосудистых катастроф.

Таблица 2 – Характеристика функциональной значимости взаимосвязи показателей вариабельности сердечного ритма со спортивной квалификацией спортсменов циклических видов спорта, тренирующих преимущественно выносливость

Пол обследуемых	Положительная взаимосвязь	Отрицательная взаимосвязь	Функциональная значимость взаимосвязи показателей с ростом квалификации
Плавание			
Мужчины	Амо, LF/HF		Относительная активность подкоркового симпатического нервного центра в покое
Женщины	Мо, VLF	HF, LF, ЧСС	Баланс отделов вегетативной нервной системы в покое
Легкая атлетика (короткие дистанции)			
Женщины		SDNN, SDNN*	Снижен в покое и после нагрузки суммарный эффект вегетативной регуляции кровообращения
Велоспорт			
Женщины	VLF		Усиление влияния высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр
Велотрек			
Мужчины	Мо, dX, SDNN	Амо, ИИ, LF, ЧСС	Преобладание парасимпатических влияний в покое

3 Оценка компонентного состава массы тела

Мониторинг компонентного состава массы тела является значимой информативной составляющей в системе подготовки спортсменов. Данные результатов морфологического исследования позволяют сформировать представления о тенденциях изменения изучаемых характеристик, дают возможность сформулировать «модельные» показатели представителей разных видов спорта, уровня мастерства на разных этапах спортивной подготовки.

В 2022 году в рамках темы НИР кафедры было проведено изучение компонентного состава массы тела студентов-спортсменов, занимающихся

циклическими видами спорта при помощи биоимпедансного метода. Всего было обследовано 40 студентов-спортсменов (20 мужчин и 20 женщин) следующих спортивных специализаций: велогонки, лыжные гонки, бег, гребля, плавание, спортивная ходьба).

Биоимпеданс – диагностический метод, позволяющий на основании измеренных значений электрического сопротивления и антропометрических данных оценить абсолютные и относительные значения параметров состава тела, а также возможности организма и риски развития тех или иных заболеваний. Полученные результаты оценки компонентного состава массы тела представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования компонентного состава массы тела студентов-спортсменов.

Показатели	Женщины n=20			Мужчины n=20		
	Хср.±σ	m	V, %	Хср.±σ	m	V, %
Рост (см)	166,75±7,52	1,133	5	180,59±6,62	0,885	4
Вес (кг)	60,82±9,13	1,376	15	76,71±16,9	2,258	22
Окр.талии (см)	68,36±14,10	2,125	21	77,09±16,86	2,253	22
Окр.бедер (см)	94,20±16,18	2,440	17	94,16±20,34	2,718	22
Т/Б	0,71±0,15	0,023	21	0,79±0,18	0,024	23
ИМТ (кг/кв.м)	21,88±3,19	0,480	15	23,47±4,68	0,625	20
ЖМ (кг)	16,02±6,54	0,985	41	14,55±12,65	1,690	87
Доля ЖМ (%)	25,63±7,60	1,146	30	17,65±7,80	1,043	44
ТМ (кг)	44,80±5,22	0,786	12	62,16±7,48	0,999	12
АКМ (кг)	30,11±5,88	0,887	20	41,70±6,50	0,869	16
Доля АКМ (%)	67,38±11,98	1,806	18	67,14 ±7,37	0,984	11
СММ (кг)	22,71±3,59	0,541	16	37,55±8,98	1,200	24
Доля СММ (%)	50,62±4,57	0,689	9	60,23±10,82	1,446	18
Осн.Обм. (ккал)	1567,02±185,96	28,035	12	1933,23±205,17	27,417	11
Уд.Обм. (ккал/кв.м)	937,59±101,49	15,300	11	984,50±102,29	13,669	10
Вода (кг)	32,78±3,81	0,575	12	45,50±5,47	0,731	12
Внекл.Вода (кг)	13,88±1,50	0,227	11	18,49±3,20	0,428	17

Проводилась оценка следующих показателей: индекс массы тела (ИМТ), жировая масса тела (ЖМ), процент жировой массы (% ЖМ), тощая (безжировая) масса (ТМ), активная клеточная масса тела (АКМ), процентная доля АКМ в тощей массе (% АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), процент скелетной массы в тощей массе (% СММ), основной обмен (ОО) и удельный основной обмен (УОО), общая вода организма (ОВО), внеклеточная жидкость организма (ВЖК), индекс талия-бедра (ИТБ).

Величина ИМТ является характеристикой соответствия массы тела среднепопуляционным значениям для данного роста. К сожалению, ИМТ дает лишь косвенную оценку развития жировой ткани, так как повышенные значения ИМТ могут быть связаны с увеличенной мышечной массой или наличием отека. Для индивидуальной характеристики степени жировотложения и оценки рисков развития заболеваний используют данные о компонентном составе тела. ИМТ у обследуемой группы женщин составил $21,88 \pm 3,19$, а у мужчин $23,47 \pm 4,68$, что соответствует нормальной массе тела и минимальному риску заболеваемости.

Жировая масса тела. Жир тела (липиды) представляет собой важнейшее депо энергии в организме и участвует в регуляции физиологических и обменных процессов. Нормальное содержание жировой ткани является условием поддержания здоровья, хорошего самочувствия и работоспособности. Избыточное содержание жировой ткани представляет собой фактор риска развития сердечно-сосудистых и других заболеваний. ЖМ у обследуемой группы женщин составил $16,02 \pm 6,54$, при норме 9,90-16,80, а у мужчин $14,55 \pm 12,65$, при норме 7,10-14,20.

Процент жировой массы (% ЖМ).

Классификация по процентному содержанию жировой массы в организме обследуемого – наиболее адекватно позволяет судить о степени жировотложения. Данный показатель у обследуемых женщин составил $25,63 \pm 7,60$, а у мужчин $17,65 \pm 7,80$. При норме 14,20-28,90%.

Тощая (безжировая) масса определяется, как разность между массой тела и жировой массой, содержит, как метаболически активные (например, скелетно-мышечная масса), так и сравнительно инертные ткани (соединительная ткань). Отклонения значений ТМ свидетельствует об особенностях конституции человека: влево – ближе к астеническому типу, вправо – к гиперстеническому типу. У группы обследуемых женщин ТМ составила $44,80 \pm 5,22$, при норме 36,90-57,70, а у мужчин $62,16 \pm 7,48$, при норме 45,40-68,30.

Активная клеточная масса характеризует содержание в организме метаболически активных тканей. Очень важно, а процессе коррекции массы тела снижать именно жировую массу и сохранять неизменной активную клеточную массу за счет повышенной физической активности и сбалансированного питания. Отклонения АКМ в сторону меньших значений от среднего указывает на

недостаточность белкового компонента в питании. АКМ у обследуемых женщин составила $30,11 \pm 5,88$, при норме 19,20-30,10, а у мужчин $41,70 \pm 6,50$, при норме 25,0-37,6, (несколько завышена).

Величина процентной доли АКМ используется, как коррелят физической работоспособности, а при значении ниже среднего – выраженной гиподинамией. У обследуемых женщин составил $67,38 \pm 11,98$, при норме 50,0-56,0, а у мужчин $67,14 \pm 7,37$, при норме 53,0-59,0.

Величина СММ используется, как характеристика физического развития индивида. У группы обследуемых женщин СММ составила $22,71 \pm 3,59$ кг, при норме 17,9-24,0кг, у мужчин $37,55 \pm 8,98$ кг, при норме 27,7-35,3кг.

Процент СММ в тощей массе (%СММ). Используется для характеристики физического развития и уровня тренированности спортсмена. У женщин он составил $50,62 \pm 4,57$, при норме 46,7-51,4, а у мужчин $60,23 \pm 11,82$, при норме 52,4-55,6.

Величина основного обмена характеризует общий уровень метаболических процессов в организме. Значение оценок основного обмена используют для расчетов калорийности диеты. У женщин он составил $1567,02 \pm 185,96$ ккал, при норме 1279,1-1489,4ккал, а у мужчин $1933 \pm 205,17$ ккал, при норме 1538,1-1873,9ккал. И у мужчин, и у женщин отмечается незначительное превышение показателей нормы. Удельный основной обмен определяется путем нормировки значения основного обмена на площадь поверхности тела или тощую массу. Величина УОО используется для сравнения интенсивности обменных процессов у различных индивидов. У женщин УОО составил – $937,59 \pm 101,49$ ккал/кв.м., при норме 782,0-909,0ккал/кв.м, у мужчин $984,50 \pm 102,29$ ккал/кв., при норме 842,9-978,7ккал/кв.м.

Общая вода организма представляет собой наибольший по массе компонент состава тела и обеспечивает процессы транспорта веществ в организме. У обследуемых женщин данный показатель составил – $32,78 \pm 3,81$ кг., при норме 27,0-42,3кг., у мужчин $45,50 \pm 5,47$ кг., при норме 33,3-49,9кг.

Внеклеточная жидкость организма представляет собой наиболее мобильный компонент жидких фракций организма: межклеточную жидкость и плазму крови. Наиболее распространенные виды отеков носят как раз межклеточный характер. У обследуемых женщин данный показатель составил –

13,88±1,50кг., при норме 11,99-15,7кг., у мужчин 18,49±3,20кг., при норме 14,6-17,8кг., чуть выше нормы.

Величина ИТБ представляет собой отношение длины окружности талии к длине окружности бедер, характеризует тип телосложения человека. К указанным типам телосложения относятся: гиноидный («груша»), промежуточный и андроидный («яблоко»). Величина ИТБ также используется для определения типа ожирения. При абдоминальном ожирении значение ИТБ превышает 1,0, при гиноидном у женщин – 0,85. У обследуемых женщин ИТБ составил 0,71±0,15, при норме 0,67-0,78, у мужчин 0,79±0,18, при норме 0,76-0,86.

При анализе динамики компонентного состава массы тела оценка динамики абсолютных и относительных значений массы мышечной и жировой тканей позволяет оценить эффективность тренировки на отдельных этапах подготовки, т.к. они связаны с преимущественной направленностью на развитие определенных двигательных способностей. Так, например, при выполнении нагрузок на развитие силовых способностей в подготовительном периоде положительным сдвигом можно считать увеличение массы и доли мышечной ткани, при этом жировой компонент может быть стабилен, снижаться и даже немного увеличиваться. Стабилизация массы и доли мышечного компонента означает недостаточность нагрузки или специализированного питания, что не позволяет развернуться адаптационным сдвигам. Снижение массы и доли мышечной ткани говорит о чрезмерности нагрузок для спортсмена и (или) недостаточности в питании незаменимых аминокислот, а снижение и жировой массы – общей недостаточности поступления энергии с питанием, что приводит к преобладанию катаболических реакций. На специально-подготовительном этапе анализ динамики компонентов массы тела с позиции преимущественного развития силовых способностей будет несколько иным – здесь добавится требование к стабилизации или снижению доли жирового компонента.

В соревновательном периоде допустимо снижение массы и доли мышечного и жирового компонентов в случае отсутствия необходимости сохранения спортивной формы для следующих соревнований через небольшой промежуток времени.

Таким образом, мониторинг фракционного состава массы тела позволяет планировать объем и содержание тренировочных нагрузок, управлять процессом подготовки спортсменов, их питанием и фармакологической поддержкой. Величину компонентов состава тела определяет вид спорта и квалификация спортсменов. Спортсмены высших разрядов обладают более высокими величинами мышечной и низкими величинами жировой массы, чем менее квалифицированные. Видам спорта на выносливость свойственно менее высокое содержание мышечной массы и минимальное содержание жировой.

4 Показатели функционального состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства

Материал исследования. Всего обследовано 146 человек. Все обследуемые являлись студентами 3-4 курсов Белорусского государственного университета физической культуры. Всех участников данного исследования разделили на следующие группы:

В первую группу ($n = 76$) вошли студенты, занимающиеся циклическими видами спорта, тренирующиеся в настоящее время и принимающие участие в соревнованиях, имеющие относительно невысокий уровень (без разряда, III разряд, II разряд, I разряд) спортивной квалификации (СПФ МВС и СПФ СИ и Е).

Во вторую группу ($n = 70$) вошли студенты, занимающиеся циклическими видами спорта, тренирующиеся в настоящее время и принимающие участие в соревнованиях, имеющие высокий уровень (кандидат в мастера спорта, мастер спорта, мастер спорта международного класса) спортивной квалификации (СПФ МВС и СПФ СИ и Е).

Возраст обследуемых находился в диапазоне 19-22 года. Группы были сопоставимы по возрасту, полу.

Проводился сбор общих данных (спортивный анамнез): пол, возраст, вес, рост, ИМТ, спортивная специализация, спортивная квалификация, продолжительность занятий спортом, занятия спортом в настоящее время.

Затем проводился скрининг показателей функционального состояния, психологического состояния, психофизиологического состояния студентов.

Методики исследования. Для оценки функционального состояния применяли оценку объективных показателей функционального состояния и шкалу оценки субъективного комфорта [1,2].

Для оценки психологического состояния применяли методику самооценки психических состояний Г. Айзенка; методику оценки самочувствия в экстремальных условиях А. Волкова, Н. Водопьяновой; методику оценки стресс-симптомов Р. Форестера; методику определения волевого самоконтроля А.Г. Зверков, Е.В.

Эйдман; методику оценки уровня соревновательной мотивации Г.Д. Бабушкина; госпитальную шкалу тревоги и депрессии; методику самооценки личности О.И. Моткова; методику Ю.М. Орлова Тест - опросник «Потребность в достижении цели. Шкала оценки потребности в достижении цели»; методику Е. Г. Бабушкина «Оценка уровня интереса к спорту»; копинг-тест Лазаруса [3-13];

Для оценки психофизиологического состояния применяли опросник жизненных проявлений типологических свойств нервной системы Е. П. Ильин [14]; опросник индивидуально-типологических особенностей человека В.М. Русалов [15].

4.1 Оценка функционального состояния организма у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Показатели оценки функционального состояния и адаптационных резервов организма приведены в таблице 4. Функциональное состояние организма – это интегральная характеристика состояния здоровья, которая отражает адаптивные возможности организма и оценивается по данным изменений функций и структур в текущий момент при взаимодействии с факторами внешней среды (К. П. Воробьёв, 2001). Функциональное состояние – это интегральная характеристика состояния здоровья, отражающая уровень функционального резерва, который может быть израсходован на адаптацию. В организме спортсмена под влиянием многолетних тренировочных и соревновательных нагрузок происходит функциональная перестройка, которая наиболее заметна в перестройке мышечно-суставного аппарата. Первостепенным фактором, лимитирующим работу мышц, является функциональное состояние сердечно - сосудистой системы.

Таблица 4 – Особенности функционального состояния и адаптационных возможностей студентов с учетом уровня спортивного мастерства.

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1	2	3
АД систолическое, мм рт. ст.	120,39± 2,20	119,15 ± 2,05
АД диастолическое, мм рт.ст.	78,24± 1,08	77,14 ± 1,01
АД пульсовое, мм рт. ст.	42,15 ± 1,62	42,25 ± 1,26

Продолжение таблицы 4

1	2	3
АД среднее, мм рт. ст.	92,16 ± 0,43	91,12 ± 1,29
Частота сердечных сокращений в мин.	70,89 ± 0,77	70,55 ± 1,45
Частота дыханий в минуту	11,40 ± 0,22	11,80 ± 0,43
Ударный объём, мл	57,85 ± 1,05	54,30 ± 1,04
Минутный объём кровообращения, л/мин	4,03 ± 0,17	4,15 ± 0,09
Общее периферическое сопротивление	1852 ± 73	1765 ± 25
Тип саморегуляции кровообращения	115,76 ± 1,64	108,14 ± 1,57*
Коэффициент выносливости	18,16 ± 0,97	17,23 ± 0,54
Адаптационный потенциал	2,08 ± 0,04	2,25 ± 0,04*
Вес, кг	70,43 ± 1,06	75,90 ± 1,12*
Рост, см	178,67 ± 0,81	178,97 ± 1,06
Индекс массы тела	21,44 ± 0,31	23,26 ± 0,31*
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, p<0,05		

Основные показатели функционального состояния студентов не различались между группами, соответствовали стандартным показателям в норме. Достоверные отличия показателей отмечались по величине показателя типа саморегуляции кровообращения, говорящего об уровне экономичности работы системы кровообращения.

У студентов 1-й группы тип саморегуляции кровообращения – сердечный, что не является оптимальным для деятельности сердечно – сосудистой системы. Коэффициент выносливости у студентов этой группы был в пределах нормы. Индекс Робинсона составил 91,44±0,48, что свидетельствует о средней оценке состояния, некотором снижении функциональных возможностей сердечно – сосудистой системы. Адаптационный потенциал у студентов этой группы соответствовал удовлетворительной адаптации.

У студентов 2-й группы тип саморегуляции кровообращения, в среднем по группе, сосудистый, что говорит об экономизации системы, достаточно высоких

функциональных резервах. Коэффициент выносливости у студентов этой группы был в пределах нормы. Индекс Робинсона, который применяется для количественной оценки уровня обменно-энергетических процессов, происходящих в организме, у студентов 2-й группы составил $80,24 \pm 0,62$, что свидетельствует о хорошем состоянии, нормальных резервных возможностях сердечно - сосудистой системы. Адаптационный потенциал студентов этой группы соответствовал уровню хорошей адаптации.

При сопоставлении показателей студентов обеих групп, было выявлено, что имеются достоверные отличия в уровне показателей. У студентов 2-й группы отмечалось достоверно более низкое АД систолическое, АД среднее, АД пульсовое; более редкий пульс и лучшие адаптационные возможности по сравнению с показателями студентов 1-й группы.

4.2 Показатели субъективной оценки функционального состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства

Оценивали степень субъективной комфортности переживаемого спортсменом функционального состояния в данный момент времени. Использовали методику «шкала состояний». Основным показателем данной методики является индекс субъективного комфорта (ИСК). Диапазон колебаний оценок составляет от 10 до 70 баллов.

Величина индекса субъективного комфорта у студентов первой группы составила $48,24 \pm 2,24$ балла, что говорит о приемлемом уровне субъективного комфорта, нормальном самочувствии. Величина индекса субъективного комфорта у студентов второй группы составила $43,36 \pm 3,12$ балла, что говорит о несколько сниженном уровне субъективного комфорта, пониженном самочувствии. При сопоставлении величины этого индекса у студентов, было выявлено, что имеется достоверное отличие: уровень субъективного комфорта студентов первой группы достоверно лучше, чем уровень субъективного комфорта студентов второй группы.

4.3 Показатели психологического состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства

4.3.1 Определение «самооценки личности» у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Результаты определения этой оценки представлены в таблице 5.

Адекватность самооценки – это степень её соответствия реальной выраженности личностных качеств, проявляющихся в переживаниях и поведении. Адекватность самооценки является одним из показателей гармоничности личности. Применяемая методика О.И. Моткова в модификации Б. А. Сосновского позволяет изучать общий уровень самооценки позитивного развития личности, самооценку отдельных факторов и качеств личности, а также её адекватность или неадекватность. У идеальной личности представленные показатели приближаются к максимуму – 5 баллам.

Таблица 5 – Характеристика личностных качеств у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1. Нравственность	3,98 ± 0,04	4,14 ± 0,11
2. Воля	3,03 ± 0,11	4,56 ± 0,13*
3. Самостоятельность и чувство реальности	3,87 ± 0,09	3,99 ± 0,07
4. Креативность	3,39 ± 0,11	3,99 ± 0,14*
5. Гармоничность	3,52 ± 0,04	3,72 ± 0,12
6. Экстраверсия	3,66 ± 0,12	4,15 ± 0,10*
7. Показатель общей самооценки позитивных аспектов личности	3,66 ± 0,09	3,96 ± 0,06*
8. Общая сумма баллов	25,89 ± 0,45	28,65 ± 0,55*

Примечание – * – отмечена достоверность отличий $p < 0,05$

Выявлено, что у студентов первой группы отмечалась средняя выраженность нравственности и самостоятельности, креативности, воли и экстраверсии, а также показателя общей самооценки позитивных аспектов личности.

У студентов второй группы отмечалась высокая выраженность качеств – нравственности, воли, экстраверсии; средняя выраженность качеств – самостоятельности, креативности, показателя общей самооценки позитивных аспектов личности.

При сопоставлении показателей личностных качеств было определено, что у студентов второй группы отмечался достоверно более высокий уровень силы воли, креативности, экстраверсии. Они более высоко оценивали позитивные аспекты своей личности, у них был достоверно выше показатель общей самооценки по сравнению со студентами первой группы, $p < 0,05$.

4.3.2 Оценка мотивации соревновательной деятельности у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Результаты оценки мотивации соревновательной деятельности у студентов представлены в таблице 6.

Спортивная мотивация определяется как актуальное состояние личности спортсмена, служащее основой для постановки и осуществления целей, направленных на достижение максимально возможного на данный момент спортивного результата.

Таблица 6 – Оценка мотивации соревновательной деятельности у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Шкалы направленности мотивации	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
на достижение успеха	11,00 ± 0,35	12,13 ± 0,30*
на избегание неудачи	9,88 ± 0,35	7,00 ± 0,23*
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$		

Мотивация влияет на характер тренировочной деятельности и непосредственно на соревновательный результат, а повышение результативности соревновательной деятельности усиливает спортивную мотивацию. В соревновательной мотивации выделяют две составляющие: мотивацию достижения успеха и мотивацию избегания неудачи. При доминировании мотивации достижения результата деятельности, этот результат определяется уровнем регуляции

деятельности, то – есть, его психофизиологическими особенностями. В случае преобладания мотивации избегания неудачи при любом наличном уровне регуляции деятельности, её результативность будет низкой.

Использована методика, характеризующая содержание мотивации соревновательной деятельности Г. Д. Бабушкина. Характерным для студентов обеих групп отмечалось незначительное преобладание мотивации на «достижение успеха» по сравнению с мотивацией на «избегание неудач». Выявлена достоверно более высокая мотивация на «достижение успеха» и достоверно более низкая мотивация на «избегание неудач» у студентов второй группы по сравнению с первой группой, $p < 0,05$.

4.3.3 Оценка мотивации достижений у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Мотивация достижений успеха или цели выражается в стремлении к улучшению результатов, настойчивости в достижении своих целей. Был использован опросник «Потребность в достижении цели» Ю. М. Орлова. При высоком уровне потребности в достижениях отмечаются следующие личностные черты: настойчивость в достижении своих целей, неудовлетворённость достигнутым, стремление сделать дело лучше, чем раньше, склонность сильно увлекаться работой, переживать удовольствие успеха, неудовлетворённость лёгкими успехами.

Было определено, что у студентов первой группы мотивация достижений успеха соответствовала среднему уровню мотивации $13,00 \pm 0,28$ баллов, у студентов второй группы мотивация достижений успеха составляла, в среднем по группе, $14,67 \pm 0,37$ балла, что также соответствовало среднему уровню мотивации.

При сопоставлении показателей потребности в достижении целей было определено, что у студентов второй группы отмечается достоверно более высокий уровень потребности к достижению цели по сравнению с уровнем у студентов первой группы, $p < 0,05$.

4.3.4 Оценка уровня интереса к спорту у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Интерес к спорту связан с условиями формирования благоприятных отношений спортсменов к различным сторонам спортивной жизни: к цели занятий спортом, успеху, своим возможностям, тренировочной деятельности, к команде и тренеру, к соревновательной деятельности. В данном исследовании уровень интереса к спорту оценивали при помощи опросника Е. Г. Бабушкина. Определено, что у студентов первой группы интерес к спорту составил, в среднем по группе, $27,84 \pm 0,58$ балла, что свидетельствует о недостаточно устойчивом интересе спорту. У студентов второй группы интерес к спорту составил $33,16 \pm 0,39$ балла, что свидетельствует о достаточно устойчивом интересе.

При сопоставлении этих показателей были выявлены достоверные отличия между группами, студенты второй группы имели достоверно более выраженный, устойчивый интерес к спорту по сравнению со студентами первой группы, $p < 0,05$.

4.3.5 Показатели оценки самочувствия студентов, занимающихся спортивной деятельностью в экстремальных условиях, с учётом уровня спортивного мастерства

Оценивали предрасположенность к патологическим стресс-реакциям и невротическим расстройствам в экстремальных условиях спортивной деятельности по следующим симптомам самочувствия: психофизическое истощение (сниженная психическая и физическая активность), нарушение волевой регуляции, неустойчивость эмоционального фона и настроения (эмоциональная неустойчивость), вегетативная неустойчивость, нарушение сна, тревога и страхи, склонность к зависимости. Показатели особенностей самочувствия студентов представлены в таблице 7.

Выявлено, что студенты обеих групп имели интегральный уровень показателя самочувствия до 15 баллов, что соответствовало высокому уровню психологической устойчивости к экстремальным условиям, состоянию хорошей адаптации. Выявлено достоверное отличие по величине интегрального показателя самочувствия:

студенты первой группы имели более высокий уровень психологической устойчивости к экстремальным факторам по сравнению с показателем самочувствия студентов второй группы, $p > 0,05$.

Таблица 7 – Показатели особенностей самочувствия в экстремальных условиях у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.

Шкалы методики оценки самочувствия студентов	Группы обследуемых	
	Первая группа	Вторая группа
Истощение психоэнергетических ресурсов	1,58±0,52	1,92 ± 0,45
Нарушение воли	2,38±0,51	2,51± 0,81
Эмоциональная неустойчивость	1,59±0,23	2,29 ± 0,23*
Вегетативная неустойчивость	1,03±0,22	1,77 ± 0,32
Нарушения сна	1,41±0,65	1,51± 0,57
Тревога и страхи	1,07±0,31	1,86 ± 0,33*
Деадаптация (склонность к зависимостям)	1,05±0,37	1,03 ± 0,39
Интегральный показатель	10,11±0,35	12,89 ± 0,49*
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$		

При сопоставлении отдельных показателей самочувствия, выявлено, что у студентов первой группы достоверно менее выражена эмоциональная неустойчивость, вегетативная неустойчивость, а также меньше выражены тревога и страхи по сравнению с уровнем этих показателей у студентов второй группы.

4.3.6 Влияние тренировочных и соревновательных нагрузок на эмоциональное состояние спортсмена и его успешность с учетом уровня спортивного мастерства.

Оценивался 21 стресс-фактор, наиболее часто встречающийся в ходе соревнований. Эти данные представлены в таблице 8.

При оценке влияния 21 фактора на эмоциональное состояние спортсмена было выявлено, что у студентов первой группы наибольшее влияние оказывали предшествующие плохие результаты, конфликт с тренером, упреки тренера и членов команды, повышенное волнение, высокие результаты соперников; у студентов второй группы наибольшее влияние оказывало только ухудшение самочувствия.

Таблица 8 – Стресс-факторы тренировочных и соревновательных нагрузок, влияющих на эмоциональное состояние спортсмена с учетом уровня спортивного мастерства

Стресс – факторы, баллы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1	2	3
1. Неудача на старте	4,00 ± 0,20	5,00 ± 0,33*
2. Предшествующие плохие результаты	6,25 ± 0,13	5,50 ± 0,33*
3. Конфликты с тренером, членами команды	6,25 ± 0,25	3,75 ± 0,41*
4. Плохое самочувствие	3,50 ± 0,33	6,50 ± 0,26*
5. Необъективное судейство	6,00 ± 0,20	3,50 ± 0,33*
6. Отсрочка старта, начала соревнования	4,50 ± 0,20	2,25 ± 0,33*
7. Положение фаворита	5,00 ± 0,13	1,25 ± 0,07*
8. Упреки тренера, товарищей по команде	7,00 ± 0,13	3,50 ± 0,33*
9. Чрезмерное напряжение окружающих	5,50 ± 0,26	5,25 ± 0,26
10. Повышенное волнение	6,75 ± 0,20	3,25 ± 0,33*
11. Плохое материальное оснащение соревнований	3,50 ± 0,33	1,25 ± 0,13*
12. Предшествующая неудача на соревновании	5,50 ± 0,20	3,50 ± 0,20*
13. Значительное превосходство соперника	5,25 ± 0,13	3,25 ± 0,33*
14. Неожиданно высокие результаты соперника	6,00 ± 0,26	3,25 ± 0,40*
15. Незнакомый соперник, отсутствие сведений о нем	5,25 ± 0,13	1,75 ± 0,20*
16. Завышенные требования тренера	6,00 ± 0,26	3,75 ± 0,40*
17. Длительный переезд к месту соревнований	3,25 ± 0,13	2,25 ± 0,13
18. Постоянные мысли о необходимости оправдать ожидания	5,50 ± 0,20	4,00 ± 0,33*
19. Зрительные, акустические, тактильные помехи	4,50 ± 0,33	3,00 ± 0,13*
20. Предшествующее поражение от данного соперника	4,00 ± 0,33	2,75 ± 0,26*
21. Негативные реакции зрителей	4,25 ± 0,26	3,25 ± 0,40
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, p<0,05		

При сопоставлении факторов было определено, что имеются достоверные отличия: у студентов второй группы достоверно большее влияние оказывали

факторы: неудача на старте и плохое самочувствие; достоверно меньшее влияние оказывали предшествующие плохие результаты, конфликты с тренером, членами команды, необъективное судейство, отсрочка старта, начала соревнования, положение фаворита, упреки тренера, товарищей по команде, чрезмерное напряжение окружающих, повышенное волнение, плохое материальное оснащение соревнований, предшествующая неудача на соревновании, значительное превосходство соперника, неожиданно высокие результаты соперника, незнакомый соперник, отсутствие сведений о нем, завышенные требования тренера, постоянные мысли о необходимости оправдать ожидания, зрительные, акустические, тактильные помехи, предшествующее поражение от данного соперника по сравнению со студентами первой группы.

4.3.7 Показатели уровня тревоги и депрессии у студентов с учетом уровня спортивного мастерства.

Применяли Госпитальную шкалу тревоги и депрессии (HADS).

У спортсменов первой группы показатели уровня тревоги составили $5,88 \pm 0,20$ баллов; показатели уровня депрессии составили $4,25 \pm 0,66$ баллов. Этот уровень соответствовал отсутствию достоверных признаков тревоги и депрессии у студентов этой группы.

У спортсменов второй группы показатели уровня тревоги составили $7,85 \pm 0,20$; показатели уровня депрессии $4,46 \pm 0,13$ баллов, что также соответствовал отсутствию достоверных признаков тревоги и депрессии.

При сопоставлении показателей тревоги и депрессии у студентов обеих групп, было выявлено, что уровень тревоги у студентов второй группы достоверно превышал уровень тревоги студентов первой группы, $p < 0.05$; уровень депрессии (низкий) достоверно не различался между группами.

4.3.8 Оценка поведения в трудной ситуации у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Применяли Копинг - тест Лазаруса для оценки поведения в трудной жизненной ситуации. Результаты этой оценки представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели особенностей поведения в трудной ситуации у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1. Конфронтационный копинг	10,00± 0,07	7,50± 0,13*
2. Дистанцирование	8,00± 0,13	11,50±0,20*
3. Самоконтроль	11,50± 0,13	16,00± 0,20*
4. Поиск социальной поддержки	6,50± 0,33	9,50±0,20 *
5. Принятие ответственности	5,50±0,13	8,00± 0,07*
6. Бегство-избегание	8,50± 0,53	13,00± 0,40*
7. Планирование решения проблем	12,50± 0,13	18,00± 0,33*
8. Положительная переоценка ситуации	12,50± 0,33	16,50± 0,07*
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, $p<0,05$		

У студентов первой группы по уровню «конфронтационного копинга» отмечался пограничный (средний) вариант этой стратегии совладания. Отмечались агрессивные усилия по изменению ситуации. Предполагалась определенная степень враждебности и готовности к риску.

По уровню «дистанцирования» отмечался средний балл стратегии. Отмечались когнитивные усилия отделиться от ситуации и уменьшить её значимость.

По уровню «самоконтроля» отмечался средний балл; делались усилия по регулированию своих чувств и действий.

По уровню «поиска социальной поддержки» отмечался средний балл, отмечались поиски информационной, действенной и эмоциональной поддержки.

По уровню стратегии «принятия на себя ответственности» отмечался также средний балл. Характерно признание своей роли в проблеме и попытки её решения.

По уровню стратегии «бегство-избегание» отмечался средний уровень. Мысленное стремление и поведенческие усилия, направленные к бегству или избеганию проблемы.

По уровню стратегии «планирование решения проблемы» также отмечался средний уровень. Делаются усилия по изменению ситуации, включающие анализ проблемы.

По уровню стратегии «положительная переоценка ситуации» отмечался средний балл. Делаются усилия по созданию положительного значения ситуации, например, рост личностных качеств в результате этой стратегии.

Таким образом, у студентов первой группы преобладали прогрессивные стратегии: «планирование решения проблемы» и «положительная переоценка ситуации».

У студентов второй группы по уровню «конфронтационного копинга» отмечался средний балл применения этой стратегии совладания. Возможны агрессивные реакции, готовность к риску для изменения ситуации.

По уровню стратегии «дистанцирование» отмечался средний балл; попытки уменьшить значимость проблемы.

По уровню стратегии «самоконтроль» отмечался высокий балл, полный контроль своих чувств и действий.

По уровню стратегий «поиска социальной поддержки» и «принятие ответственности на себя» отмечался средний балл: поиск информационной, эмоциональной поддержки; признание своей роли в возникновении проблемы, попытки её решения.

По уровню стратегий «планирование решения проблемы» и «положительная переоценка ситуации» отмечался высокий балл. Проблема анализируется и делается попытка изменения ситуации с положительной переоценкой значимости проблемы.

Таким образом, у студентов этой группы наиболее часто применялись стратегии: «самоконтроль», «планирование решения проблемы» и «положительная переоценка ситуации».

При сопоставлении уровней применяемых стратегий, было выявлено, что у студентов второй группы достоверно чаще применялись стратегии: «дистанцирования», «самоконтроля», «поиска социальной поддержки», «принятия

ответственности на себя», «планирование решения проблемы», «положительная переоценка ситуации», то - есть они более гибко применяют разнообразные способы решения проблем по сравнению со студентами первой группы.

4.3.9 Оценка волевой саморегуляции у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Оценивали уровень развития волевой саморегуляции у студентов с учетом уровня спортивного мастерства. Результаты этой оценки представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели волевой саморегуляции у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1. Уровень волевой саморегуляции	10,67± 0,46	17,67±0,26 *
2.Индекс настойчивости	7,67± 0,33	12,67±0,07*
3.Индекс самообладания	4,67± 0,20	9,00± 0,26*
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, p<0,05		

У студентов первой группы уровень волевой саморегуляции был пониженный; индекс настойчивости – пониженный; индекс самообладания – низкий. У студентов второй группы уровень волевой саморегуляции был повышенный; индекс настойчивости – повышенный; индекс самообладания – повышенный. При сопоставлении показателей студентов обеих групп было выявлено достоверное отличие: достоверно более высокие показатели у студентов второй группы по сравнению со студентами первой группы.

4.3.10 Показатели самооценки психических состояний у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Показатели самооценки психических состояний у студентов представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели самооценки психических состояний у студентов с учетом уровня спортивного мастерства

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1. Тревожность	10,00± 0,33	7,50± 0,13*
2. Фрустрация	10,00± 0,27	8,50±0,30*
3. Агрессивность	11,33± 0,20	12,50± 0,46*
4. Ригидность	7,67± 0,53	12,00±0,53 *
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$		

Все показатели самооценки психических состояний у студентов обеих групп находились в пределах средних значений. При сопоставлении показателей были выявлены достоверные отличия: студенты первой группы имели достоверно более высокий уровень тревожности, фрустрации, агрессивности, ригидности, $p < 0,05$.

4.4 Показатели психофизиологического состояния спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта с учетом уровня спортивного мастерства

4.4.1 Оценка особенностей состояния двигательной сферы, эмоциональной сферы, общей активности у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Использован опросник формально-динамических свойств индивидуальности В.М. Русалова. В этом опроснике рассматриваются три сферы: моторная, эмоциональная и общая активность. Моторная (двигательная) сфера – это частное проявление общей активности. Это темп, быстрота, ритм и общее количество движений. Эмоциональная сфера – это чувствительность, импульсивность и другие качества, характеризующие силу и динамизм проявления эмоций. Общая активность определяется интенсивностью и объёмом взаимодействия человека с окружающей средой. Результаты этой оценки приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Особенности состояния двигательной сферы, эмоциональной сферы, общей активности у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1	2	3
1. Двигательная эргичность	30,33 ±1,22	35,75 ± 1,06*
2. Двигательная пластичность	32,67 ±0,99	29,25 ± 1,15*
3.Скорость движений	31,50 ±0,93	31,88 ± 1,27
4.Чувствительность к неудачам в физической работе	34,57 ±0,98	34,07 ± 0,49
5.Интеллектуальная эргичность	30,83 ±0,89	30,13 ± 1,70
6.Пластичность мышления	30,64 ±0,69	29,49 ± 0,68
7.Скорость мыслительных процессов	33,00 ±0,28	39,00 ± 0,45*
8.Эмоциональность при неудачах	32,63 ±1,29	32,33 ± 0,75
9.Потребность в общении	33,38 ±0,64	34,33 ± 0,96
10.Стремление к социальным контактам	25,88 ±0,74	28,80 ± 0,66*
11.Скорость вербализации, речевая активность	32,00 ±0,93	30,80 ± 0,35
12. Чувствительность в процессе социального взаимодействия	28,38 ±1,05	29,33 ± 1,18
13. Контрольная шкала адекватности восприятия своего поведения	18,23 ±0,48	14,00 ± 0,55*
14.Индекс психомоторной активности	106,13±2,01	96,00 ± 2,02*
15.Индекс интеллектуальной активности	92,00 ± 2,04	95,83 ± 0,99
16.Индекс коммуникативной активности	94,88 ± 1,92	96,33 ± 3,02
17.Индекс общей активности	293,00±4,58	290,17 ±5,37
18. Индекс общей эмоциональности	86,25 ± 2,30	88,17 ± 3,73
19. Индекс общей адаптивности	206,75±6,06	202,20 ±5,60
Примечание – * – отмечена достоверность отличий, p<0,05		

Согласно данным контрольной шкалы (13) все обследуемые адекватно воспринимали своё поведение.

У студентов первой группы отмечались высокие значения свойств по шкале «двигательная эргичность» - высокая потребность в движениях, «широкая» сфера психомоторной активности, постоянное стремление к физическому труду, избыток физических сил, высокая мышечная работоспособность; высокая скорость

мыслительных процессов при интеллектуальной деятельности. У студентов этой группы отмечались средние значения по шкале «двигательная пластичность», скорость моторно-двигательных реакций; средняя чувствительность к неудачам, связанным с двигательными процессами и в физической работе; средний уровень интеллектуальных возможностей, нормальная гибкость мышления. У этих лиц отмечалась нормальная потребность и готовность к общению, обычная скорость речевой активности, среднеинтенсивное переживание при неудачах в общении. Все расчётные индексы находились в пределах нормальных диапазонов.

У студентов второй группы отмечались невысокие показатели по шкалам. Средние значения отмечались по шкалам: «двигательная эргичность», «двигательная пластичность» и «скорость движений», что свидетельствует о нормальном мышечном тоне, обычной двигательной активности; средней выраженности стремления к физическому напряжению; средней мышечной работоспособности и гибкости переключения с одной физической работы на другую; средней выраженности склонности к разнообразным формам двигательной активности; средней скорости моторно-двигательных операций. У студентов этой группы отмечался средний уровень чувствительности к неудачам в физической работе. У этих студентов отмечались средние показатели «интеллектуальной эргичности», «пластичности мышления» и «скорости мыслительных процессов». Характерна средняя выраженность эмоциональных переживаний в случаях работы с умственным напряжением. Нормальный уровень «потребности в общении», средняя степень общительности; обычная скорость речевой активности. Все расчётные индексы находились в пределах нормальных диапазонов.

Сопоставление показателей позволило выявить следующие достоверные отличия: у студентов первой группы выше «двигательная эргичность», «двигательная пластичность»; выше «скорость мыслительных процессов»; они более адекватно воспринимают своё поведение; меньше стремятся к социальным контактам по сравнению со студентами второй группы, $p < 0,05$.

4.4.2 Оценка показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов с учётом уровня спортивного мастерства

Уровень показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов с различным уровнем спортивного мастерства представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов с учётом уровня спортивного мастерства.

Шкалы	Группы обследуемых	
	1 группа	2 группа
1. Выносливость длительных нагрузок	26,04 ± 0,26	25,21 ± 0,54
2. Выносливость интенсивных нагрузок	28,03 ± 0,53	27,86 ± 0,60
3. Чувствительность	26,00 ± 0,13	26,80 ± 0,33
4. Эмоциональная реактивность	27,80 ± 0,40	24,60 ± 0,33*
5. Подвижность нервных процессов	26,55 ± 0,33	27,82 ± 0,44*
6. Сила тормозных процессов	23,45 ± 0,33	28,00 ± 0,13*
7. Энергичность	29,96 ± 0,13	28,66 ± 0,20
Примечание –* – отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$		

Данная оценка предназначена для выявления следующих свойств НС: чувствительности к малым по интенсивности световым, звуковым, вкусовым, обонятельным и тактильным раздражителям; эмоциональной реактивности – по длительности, интенсивности, частоте возникновения; подвижности нервных процессов – в разных проявлениях этого свойства; силы тормозного процесса – охранительного и дифференцировочного; энергичности – активности, потребности в деятельности; выносливости к длительным нагрузкам – работоспособности во временном плане, способности длительно концентрироваться на одной деятельности и т.д.; выносливости к интенсивным воздействиям – стрессовым ситуациям, повышенной значимости, очень ответственным соревнованиям и т.д.

Было определено, что студенты обеих групп хорошо переносят длительные и интенсивные нагрузки. При сопоставлении показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов было выявлено, что у студентов первой группы уровень эмоциональной реактивности был достоверно выше, чем у студентов второй группы; подвижность нервных процессов была

достоверно ниже и сила тормозных процессов была достоверно ниже, чем у студентов второй группы.

Выводы:

1. Основные показатели функционального состояния студентов не различались между группами, в зависимости от уровня спортивного мастерства, соответствовали стандартным показателям в норме. Достоверные отличия показателей отмечались по величине показателя типа саморегуляции кровообращения, говорящего об уровне экономичности работы системы кровообращения.

У студентов 1-й группы (с относительно невысоким уровнем спортивного мастерства) тип саморегуляции кровообращения – сердечный, что не является оптимальным для деятельности сердечно - сосудистой системы. Коэффициент выносливости у студентов этой группы был в пределах нормы. Индекс Робинсона составил $91,44 \pm 0,48$, что свидетельствует о средней оценке состояния, некотором снижении функциональных возможностей сердечно - сосудистой системы. Адаптационный потенциал у студентов этой группы соответствовал удовлетворительной адаптации.

У студентов 2-й группы (с высоким уровнем спортивного мастерства) тип саморегуляции кровообращения, в среднем по группе, сосудистый, что говорит об экономизации системы, достаточно высоких функциональных резервах. Коэффициент выносливости у студентов этой группы был в пределах нормы. Индекс Робинсона, который применяется для количественной оценки уровня обменно-энергетических процессов, происходящих в организме, у студентов 2-й группы составил $80,24 \pm 0,62$, что свидетельствует о хорошем состоянии, нормальных резервных возможностях сердечно - сосудистой системы. Адаптационный потенциал студентов этой группы соответствовал уровню хорошей адаптации.

При сопоставлении показателей студентов обеих групп, было выявлено, что имеются достоверные отличия в уровне показателей. У студентов 2-й группы отмечалось достоверно более низкое АД систолическое, АД среднее, АД пульсовое; более редкий пульс и лучшие адаптационные возможности по сравнению с показателями студентов 1-й группы.

2. Показатели субъективной оценки функционального состояния спортсменов, свидетельствовали о достоверном отличии: степень субъективной комфортности переживаемого спортсменом функционального состояния в данный момент времени у студентов первой группы был достоверно лучше, чем уровень субъективного комфорта студентов второй группы.

3. При определении «самооценки личности» у студентов было выявлено, что у студентов второй группы отмечался достоверно более высокий уровень силы воли, креативности, экстраверсии. Они более высоко оценивали позитивные аспекты своей личности, у них был достоверно выше показатель общей самооценки по сравнению со студентами первой группы, $p < 0,05$.

4. Оценка мотивации соревновательной деятельности позволила выявить, что у студентов обеих групп отмечалось незначительное преобладание мотивации на «достижение успеха» по сравнению с мотивацией на «избегание неудач». Выявлена достоверно более высокая мотивация на «достижение успеха» и достоверно более низкая мотивация на «избегание неудач» у студентов второй группы по сравнению с первой группой, $p < 0,05$.

5. При оценке мотивации достижений успеха было определено, что уровень мотивации в обеих группах был средний; При сопоставлении показателей потребности в достижении целей было определено, что у студентов второй группы отмечается достоверно более высокий уровень потребности к достижению цели по сравнению с уровнем у студентов первой группы, $p < 0,05$.

6. Оценка уровня интереса к спорту у студентов первой группы свидетельствовала о недостаточно устойчивом интересе к спорту. У студентов второй группы уровень интереса к спорту свидетельствовал о достаточно устойчивом интересе. При сопоставлении этих показателей были выявлены достоверные отличия между группами, студенты второй группы имели достоверно более выраженный, устойчивый интерес к спорту по сравнению со студентами первой группы, $p < 0,05$.

7. Оценка предрасположенности к патологическим стресс – реакциям и невротическим расстройствам в экстремальных условиях спортивной деятельности, позволила определить, что студенты обеих групп имели интегральный уровень показателя самочувствия, соответствующий высокому уровню психологической

устойчивости к экстремальным условиям, состоянию хорошей адаптации. Выявлено достоверное отличие по величине интегрального показателя самочувствия: студенты первой группы имели более высокий уровень психологической устойчивости к экстремальным факторам по сравнению с показателем самочувствия студентов второй группы, $p > 0,05$.

8. Оценка влияния тренировочных и соревновательных нагрузок на эмоциональное состояние спортсмена и его успешность показала, что у студентов первой группы наибольшее влияние оказывали предшествующие плохие результаты, конфликт с тренером, упреки тренера и членов команды, повышенное волнение, высокие результаты соперников; у студентов второй группы наибольшее влияние оказывало только ухудшение самочувствия. При сопоставлении факторов было определено, что имеются достоверные отличия: у студентов второй группы достоверно большее влияние оказывали факторы: неудача на старте и плохое самочувствие; достоверно меньшее влияние оказывали предшествующие плохие результаты, конфликты с тренером, членами команды, необъективное судейство, отсрочка старта, начала соревнования, положение фаворита, упреки тренера, товарищей по команде, чрезмерное напряжение окружающих, повышенное волнение, плохое материальное оснащение соревнований, предшествующая неудача на соревновании, значительное превосходство соперника, неожиданно высокие результаты соперника, незнакомый соперник, отсутствие сведений о нем, завышенные требования тренера, постоянные мысли о необходимости оправдать ожидания, зрительные, акустические, тактильные помехи, предшествующее поражение от данного соперника по сравнению со студентами первой группы.

9. Оценка показателей уровня тревоги и депрессии у студентов свидетельствовала об отсутствии достоверных признаков тревоги и депрессии. При сопоставлении показателей тревоги и депрессии у студентов обеих групп, было выявлено, что уровень тревоги у студентов второй группы достоверно превышал уровень тревоги студентов первой группы, $p < 0,05$; уровень депрессии (низкий) достоверно не различался между группами.

10. Оценивали особенности реакций в трудных ситуациях (выбираемые стратегии совладания с проблемой). Выявили, что, у студентов первой группы преобладали прогрессивные стратегии: «планирование решения проблемы» и

«положительная переоценка ситуации». У студентов этой группы наиболее часто применялись стратегии: «самоконтроль», «планирование решения проблемы» и «положительная переоценка ситуации». При сопоставлении уровней применяемых стратегий, было выявлено, что у студентов второй группы достоверно чаще применялись стратегии: «дистанцирования», «самоконтроля», «поиска социальной поддержки», «принятия ответственности на себя», «планирование решения проблемы», «положительная переоценка ситуации», то - есть они более гибко применяют разнообразные способы решения проблем по сравнению со студентами первой группы.

11. Оценивали уровень развития волевой саморегуляции у студентов. Было определено, что у студентов первой группы уровень волевой саморегуляции, индекса настойчивости был пониженный; индекс самообладания - низкий. У студентов второй группы уровень волевой саморегуляции и индекса настойчивости, индекса самообладания – был повышенный. При сопоставлении показателей студентов обеих групп было выявлено достоверное отличие: достоверно более высокие все показатели у студентов второй группы по сравнению со студентами первой группы.

12. Определяли показатели самооценки психических состояний. Все показатели самооценки психических состояний у студентов обеих групп находились в пределах средних значений. При сопоставлении показателей были выявлены достоверные отличия: студенты первой группы имели достоверно более высокий уровень тревожности, фрустрации, агрессивности, ригидности, $p < 0,05$.

13. Оценивали особенности состояния двигательной сферы, эмоциональной сферы, общей активности у студентов. У студентов первой группы отмечались невысокие показатели по шкалам. Средние значения отмечались по шкалам: «двигательная эргичность», «двигательная пластичность» и «скорость движений», что свидетельствует о нормальном мышечном тоне, обычной двигательной активности; средней выраженности стремления к физическому напряжению; средней мышечной работоспособности и гибкости переключения с одной физической работы на другую; средней выраженности склонности к разнообразным формам двигательной активности; средней скорости моторно-двигательных операций. У студентов этой группы отмечался средний уровень чувствительности к

неудачам в физической работе. У этих студентов отмечались средние показатели «интеллектуальной эргичности», «пластичности мышления» и «скорости мыслительных процессов». Характерна средняя выраженность эмоциональных переживаний в случаях работы с умственным напряжением. Нормальный уровень «потребности в общении», средняя степень общительности; обычная скорость речевой активности. Все расчётные индексы находились в пределах нормальных диапазонов.

У студентов второй группы отмечались высокие значения свойств по шкале «двигательная эргичность» – высокая потребность в движениях, «широкая» сфера психомоторной активности, постоянное стремление к физическому труду, избыток физических сил, высокая мышечная работоспособность; высокая скорость мыслительных процессов при интеллектуальной деятельности. У студентов этой группы отмечались средние значения по шкале «двигательная пластичность», скорость моторно-двигательных реакций; средняя чувствительность к неудачам, связанным с двигательными процессами и в физической работе; средний уровень интеллектуальных возможностей, нормальная гибкость мышления. У этих лиц отмечалась нормальная потребность и готовность к общению, обычная скорость речевой активности, среднеинтенсивное переживание при неудачах в общении. Все расчётные индексы находились в пределах нормальных диапазонов.

Сопоставление показателей позволило выявить следующие достоверные отличия: у студентов первой группы выше «двигательная эргичность», «двигательная пластичность»; выше «скорость мыслительных процессов»; они более адекватно воспринимают своё поведение; меньше стремятся к социальным контактам по сравнению со студентами второй группы, $p < 0,05$.

14. Оценка показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы позволила выявить, что студенты обеих групп хорошо переносят длительные и интенсивные нагрузки. При сопоставлении показателей жизненных проявлений типологических свойств нервной системы у студентов было выявлено, что у студентов первой группы уровень эмоциональной реактивности был достоверно выше, чем у студентов второй группы; подвижность нервных процессов была достоверно ниже и сила тормозных процессов была достоверно ниже, чем у студентов второй группы.

5 Стоматологический статус спортсменов

Здоровье спортсмена, в том числе и стоматологическое, необходимо не только для хорошего самочувствия, но и для достижения высоких спортивных результатов. Элитные спортсмены подвержены высокому риску заболеваний полости рта [16]. Распространенность и тяжесть стоматологических заболеваний напрямую зависит от продолжительности спортивного стажа, квалификации спортсмена [17]. Некоторые исследования показывают, что заболевания полости рта могут негативно влиять на качество жизни спортсмена, ухудшая сон, самочувствие, питание, снижая уверенность в себе. Являясь очагами хронической инфекции, – кариес, гингивит и пародонтит – способны вызывать патологию воспалительного генеза других органов и систем организма. Всё это не может не сказаться на физической работоспособности спортсмена и, как следствие, на спортивном результате [18].

С первого отчета Олимпийских игр 1968 года, несмотря на ограниченную исследовательскую базу, постоянно сообщалось о плохом здоровье полости рта высококвалифицированных спортсменов. Это согласовывалось как с отдельными выборками спортсменов, посещающими стоматологические клиники на крупных соревнованиях, так и с более репрезентативной выборкой команд, что привело к запросам Международного олимпийского комитета о более точных данных о здоровье полости рта спортсменов [19]. И такие данные постепенно стали появляться. В отчете Олимпийских игр в Лондоне, 2012, было сообщено о состоянии полости рта 278 спортсменов (25 видов спорта), в основном из Африки, Америки и Европы. Исследование показало, что кариес зубов был отмечен у 55% элитных спортсменов, эрозия зубов – у 45% обследованных, гингивит – у 76% спортсменов, пародонтит – у 5% участников Олимпийских игр. Более 40% спортсменов «беспокоило» состояние полости рта, при этом 28% сообщили о влиянии стоматологических заболеваний на качество жизни, а 18% – на тренировки и результаты соревнований [20].

P Ashley с соавторами (2015), проведя анализ статей по заболеваемости полости рта и травм среди элитных спортсменов и вопросу влияния здоровья полости рта на спортивные результаты показал, что распространенность кариеса зубов составила 15-75%, эрозии зубов 36-85%, заболеваний пародонта 15%. В четырех исследованиях от 5% до 18% спортсменов сообщили о негативном влиянии здоровья полости рта или травм на

физическую работоспособность. Однако, авторы пришли к выводу, что вопрос оценки масштабов заболеваемости зубочелюстной системы, а также изучение возможного влияния на работоспособность спортсменов остается актуальным [21].

В 2018 году в Великобритании было проведено крупное репрезентативное исследование здоровья полости рта высококвалифицированных спортсменов, занятых в разных видах спорта. Изучение стоматологического статуса 352 элитных спортсменов Великобритании (средний возраст 25 лет) выявило кариес у 49,1% спортсменов, эрозию зубов у 41,4%, кровоточивость десен при зондировании и/или наличие зубного камня у 77,0% обследованных. Вероятность развития кариеса была в 2,4 раза выше, а эрозии – в 2,0 раза выше в командных видах спорта, чем в видах спорта на выносливость. В целом, 32,0% спортсменов сообщили о влиянии здоровья полости рта на спортивные результаты: боль в полости рта (29,9%), трудности с участием в тренировках и соревнованиях (9,0%), снижение физической работоспособности (5,8%) и снижение объема тренировок (3,8%). Было установлено, что регулярный скрининг и использование эффективных стратегий укрепления здоровья полости рта могут свести к минимуму негативное влияние заболеваний полости рта на физическую работоспособность [22].

В исследовании, проведенном Ф. Р. Сафаралиевым (2021), где объектом исследования стали 200 профессиональных спортсменок, представляющие различные виды спорта (общий спортивный стаж обследуемых составил в среднем 13–15 лет) и 200 практически здоровых лиц женского пола, не занимающихся спортом, было показано, что распространенность хронического генерализованного гингивита у спортсменок была в среднем в два раза больше, чем в группе не спортсменок. Потребность в лечении среднетяжелых и тяжелых воспалительных заболеваний пародонта у спортсменок была примерно в 1,5 раза выше, а потребность в лечении гингивита почти в 2 раза выше, чем у женщин, не занимающихся спортом. Распространенность кариеса зубов и его осложнений в группе спортсменок встречалась чаще, чем в группе контроля – 95,0% и 89,5%, соответственно [23].

Велосипедный спорт является циклическим видом спорта, который требует от спортсмена максимально быстрого преодоления заданной дистанции. Занятия велосипедным спортом совершенствуют дыхательную функцию организма: способствуют развитию силы, выносливости и мощности дыхательных движений. Кроме этого, в велоспорте важна тактика: командная либо же индивидуальная.

Для достижения оптимальных спортивных результатов спортсмену велосипедисту требуется хорошее здоровье полости рта, чтобы снизить риск болевых ощущений, воспалительных заболеваний полости рта и, таким образом, свести к минимуму использование обезболивающих и антимикробных препаратов. Повышенное потребление, частота и время контакта с зубами продуктов спортивного питания и энергетических напитков, богатых углеводами, приводят к снижению рН слюны, что повышает риск развития эрозии зубов, кариеса и воспалительных заболеваний пародонта у спортсменов, особенно в тех случаях, когда у них наблюдается обезвоживание и плохая гигиена полости рта [24].

К агрессивным факторам, способствующим развитию стоматологической патологии у велосипедистов также относятся: запредельные физические нагрузки и психоэмоциональное перенапряжение, подавляющие как местный иммунитет полости рта, так и общую реактивность организма, преобладание ротового дыхания во время интенсивных тренировок, холодный или чрезмерно сухой воздух [25, 26], а также отсутствие осведомленности, негативное поведение в отношении здоровья и отсутствие расстановки приоритетов [19]. Всё это приводит к быстрому развитию заболеваний полости рта.

В статье «Особенности стоматологического статуса и стоматологическая заболеваемость спортсменов-юниоров» (А. Г. Пономарева с соавт.), опубликованной в журнале «Медицинский алфавит» в 2020 году, было проведено исследование и установлена частота встречаемости стоматологических заболеваний и определен уровень повреждения тканей полости рта при повышенных физических нагрузках у юных спортсменов. Среди участников исследования было обследовано 14 велосипедистов 15-18 лет училища олимпийского резерва № 2 г. Москвы. Распространенность кариеса зубов у представителей велоспорта составила 71,40% (контрольная группа – 57,00%); встречаемость гингивита – 35,70%, что было абсолютно равно показателю контрольной группы; частота встречаемости пародонтита у спортсменов-юниоров была меньше, чем в контрольной группе и составила 7,14% и 10,70%, соответственно [25].

К сожалению, в доступной нам литературе, имеются единичные исследования стоматологического здоровья велосипедистов, в том числе и высококвалифицированных.

В связи с этим было проведено изучение стоматологического статуса спортсменов велосипедистов Национальной команды Республики Беларусь.

Цель исследования – выявить распространенность и интенсивность кариеса зубов спортсменов велосипедистов Национальной команды Республики Беларусь и дать рекомендации по их предупреждению.

Методы и организация исследования. Объектом исследования стали 58 высококвалифицированных спортсменов велосипедистов Национальной команды Республики Беларусь: 38 (65,5%) мужчин и 20 (34,5%) женщин. Средний возраст обследованных составил $21,59 \pm 3,47$ лет. Анализ состояния зубочелюстной системы спортсменов велосипедистов проводили по данным стоматологических карт. Спортсмены составили первую группу исследования. Учитывая тот факт, что на состояние полости рта оказывает влияние регион проживания, экологическая обстановка и радиоактивное загрязнение, а места проживания обследуемой группы спортсменов в детском и подростковом возрасте охватывали все области Республики Беларусь, то в качестве контрольной группы мы использовали данные Кузьменко Е. В. Она изучала уровень интенсивности кариеса зубов населения Республики Беларусь в возрасте от 17 до 24 лет. В исследовании приняли участие 800 студентов (по 100 человек в каждой возрастной группе) УО «Витебский государственный медицинский университет», которые не занимались спортом профессионально. С целью представления изучаемых данных применительно для всей территории Республики Беларусь Кузьменко Е. В. обследовала жителей всех областей страны. До поступления в университет и обследования 12% мужчин и женщин постоянно проживали в Брестской, 32% – в Витебской, 10,5% – в Гомельской, 8,7% – в Гродненской, 15,8% – в Минской, 21% – в Могилевской областях [26]. Учитывая, что средний возраст обследованных спортсменов составил примерно 22 года, в контрольной группе были использованы данные 22-летних студентов (100 человек), которые составили вторую группу исследования. По гендерному показателю обе группы были сопоставимы. Была дана оценка распространенности и интенсивности кариеса зубов, определен уровень гигиены полости рта по индексу ОНI-S и состояние тканей периодонта с оценкой риска возникновения заболевания периодонта [27, 28]. Полученные результаты исследования подвергались статистической обработке с использованием пакета прикладных программ Excel. Достоверность различий оценивали при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Распространенность кариеса зубов у спортсменов велосипедистов Республики Беларусь составила 98,28%, что соответствует высокому уровню распространенности кариеса по данным ВОЗ. Уровень интенсивности кариеса зубов в зависимости от значений КПУ (кариес, пломба, удаленный зуб) у спортсменов составил $9,10 \pm 4,61$ (высокий уровень интенсивности кариеса), а в контрольной группе – $5,4 \pm 2,31$ (средний уровень интенсивности кариеса). Однако различия в группах были статистически не значимы. Минимальное и максимальное значение КПУ в группе спортсменов составило от 0 до 22, в группе студентов – от 0 до 13. В группе спортсменов пораженные кариесом зубы имели 70,69% обследуемых, зубы с пломбами – 94,83% людей, удаленные зубы были у 37,93% спортсменов (максимальное число удаленных зубов у одного человека составило 5).

Индекс гигиены ОНI-S в группе спортсменов составил $1,39 \pm 0,64$, в контрольной группе – $1,24 \pm 0,37$, что в обоих случаях соответствует удовлетворительной гигиене полости рта. Достоверных отличий между этими двумя показателями не было. Комплексный периодонтальный индекс (КПИ) в группе спортсменов составил $1,03 \pm 0,27$, в группе студентов – $0,97 \pm 0,17$. Данные показатели двух групп свидетельствовали о риске развития заболевания периодонта.

Выводы и рекомендации. Распространенность кариеса зубов у спортсменов велосипедистов Национальной команды Республики Беларусь была высокой и составила более 98%. Высокий уровень интенсивности кариеса зубов высококвалифицированных спортсменов был в 1,7 раза выше, чем у людей, не занимающихся спортом. Более 70% спортсменов, на момент обследования, имели кариозные зубы, а у более чем 37% спортсменов отсутствовал хотя бы один зуб. Гигиена полости рта велосипедистов была удовлетворительной (по индексу гигиены ОНI-S), а значение комплексного периодонтального индекса свидетельствовало о риске развития заболевания периодонта.

Поскольку здоровье полости рта является важным элементом общего состояния здоровья и благополучия, для оптимизации спортивных результатов необходимы мероприятия по укреплению стоматологического здоровья и профилактике заболеваний полости рта. Теоретически болезни полости рта можно предотвратить с помощью простых вмешательств с убедительными доказательствами эффективности: врачам-стоматологам необходимо повышать осведомленность спортсменов в области гигиены полости рта и использовании новых методов профилактики кариеса зубов (местное

применение фторидов, особенно с помощью фторсодержащих зубных паст и фторсодержащих лаков). Полоскание водой или нейтральным напитком после контакта с углеводами или кислыми продуктами спортивного питания может быстрее вернуть уровень pH полости рта к нейтральному, снижая риск возникновения кариеса и эрозии. Стоматолог должен рекомендовать спортсмену проконсультироваться с опытным спортивным диетологом, чтобы убедиться, что принципы спортивного питания применяются надлежащим образом [29,30].

Важным условием снижения заболеваемости зубочелюстной системы и улучшения гигиены полости рта, по нашему мнению, является созданная в Великобритании программа улучшения стоматологического здоровья, целью которой явилось изменения поведенческой модели, для просвещения профессиональных спортсменов. Эта модель была предложена специалистами из Центра стоматологического здоровья при Стоматологическом институте Истмана и апробирована на 62 спортсменах – членах британских Олимпийских команд по гребле и плаванию, а также игроках регбийного клуба «Глочестер», 89% из которых закончили четырехмесячное исследование.

В ходе данной программы спортсмены и персонал команд смотрели короткие презентации, мотивирующие внимательное отношение к своему стоматологическому здоровью и содержащие важные сведения о полости рта и правильном уходе за ней. Спортсмены, после стоматологического осмотра, получали от стоматолога персональные рекомендации по уходу за зубами и деснами, им выдавали гигиенический набор для ухода за полостью рта, включавший зубную щетку, фторсодержащую зубную пасту и зубные нити. Исследование показало, что реализация программы привела как к субъективному уменьшению негативного влияния стоматологических проблем на результаты спортсменов, так и к изменению их гигиенических привычек. Позже, этот проект поддержал доктор Nigel Jones, глава медицинской службы британской Олимпийской команды велосипедистов, отметив, что его задачей является обеспечение хорошего самочувствия спортсменов, а стоматологическое здоровье оказывает значительное влияние на работу иммунной системы и важно само по себе. Извлеченные велосипедистами уроки оказались бесценными, и он был намерен распространить предложенный исследователями подход на всю команду во время подготовки к Олимпийским и Параолимпийским играм в Токио. По словам стоматолога Zak Lee-

Green, бывшего члена Олимпийской сборной Великобритании по гребле: «Эта программа – нечто большее, чем просто демонстрация положительного влияния хорошего стоматологического здоровья на повседневную жизнь человека. Она показывает, что надлежащий уход за зубами и деснами может способствовать достижению лучших спортивных результатов. Все только выиграют, если нынешние и будущие чемпионы, на которых равняются другие атлеты, начнут относиться к своему стоматологическому здоровью так же ответственно, как они относятся к тренировкам и выступлениям» [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышеизложенного можно заключить, что изменения на ЭКГ у спортсменов, тренирующихся на выносливость, встречаются относительно часто (40,9 %). Однако большинство из них (предсердный ритм, единичные экстрасистолы, АВ-блокада I степени, синдром ранней реполяризации) могут расцениваться как норма или проявления «физиологического спортивного сердца». Внимательного отношения заслуживают признаки, свидетельствующие о дистрофии миокарда по Дембо (по нашим данным они встречались наиболее часто среди всех отклонений – в 17,8% наблюдений). Не вызывает сомнений, что подобные изменения необходимо принимать во внимание при построении тренировочного процесса.

Длительные, регулярные занятия спортом способствуют повышению активности парасимпатического отдела вегетативной регуляции. Возрастание активности автономного контура регуляции сердечного ритма, является показателем значительного адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. Чем выше вариабельность, тем устойчивей сердечно-сосудистая система к воздействию внешних нагрузок. При резком снижении вариабельности, то есть при выраженной симпатикотонии, ухудшается качество регуляторных механизмов и как следствие возрастает риск сердечно-сосудистых катастроф.

Мониторинг фракционного состава массы тела позволяет планировать объем и содержание тренировочных нагрузок, управлять процессом подготовки спортсменов, их питанием и фармакологической поддержкой. Величину компонентов состава тела определяет вид спорта и квалификация спортсменов. Спортсмены высших разрядов обладают более высокими величинами мышечной и низкими величинами жировой массы, чем менее квалифицированные. Видам спорта на выносливость свойственно менее высокое содержание мышечной массы и минимальное содержание жировой.

Распространенность кариеса зубов у спортсменов велосипедистов Национальной команды Республики Беларусь была высокой и составила более 98%. Высокий уровень интенсивности кариеса зубов высококвалифицированных спортсменов был в 1,7 раза выше, чем у людей, не занимающихся спортом. Более 70% спортсменов, на момент

обследования, имели кариозные зубы, а у более чем 37% спортсменов отсутствовал хотя бы один зуб. Гигиена полости рта велосипедистов была удовлетворительной (по индексу гигиены ОНІ-S), а значение комплексного периодонтального индекса свидетельствовало о риске развития заболевания периодонта.

Полученные данные, в последствии, позволят разработать систему дифференцированного подхода к оценке функционального состояния спортсменов и дать рекомендации спортивным врачам и тренерскому составу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мурик, С. Э. Оценка функционального состояния организма человека : учеб. пособие : в 2 ч. / С. Э. Мурик ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Иркут. гос. ун-т. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. – Ч. 1. Теоретические основы – 159 с.
2. Леонова, А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека /А. Б. Леонова. – М. : Изд-во МГУ, 1984. – 199 с.
3. Дмитриев, М. Г. Психолого-педагогическая диагностика делинквентного поведения у трудных подростков / М. Г. Дмитриев, В. Г. Белов, Ю. А. Парфенов. – СПб. : ЗАО ПОНИ, 2010. – 316 с.
4. Пергаменщик, Л. А. Кризисное вмешательство : практикум / Л. А. Пергаменщик, Н. Л. Пузыревич. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Минск : БГПУ, 2012. – 139 с.
5. Сетяева, Н. Н. Психическая саморегуляция в подготовке спортсменов высокой квалификации циклических видов спорта : монография / Н. Н. Сетяева, А. В. Фурсов ; Сургут. гос. пед. ун-т. – Сургут : Сург. ГПУ, 2010. – 195 с.
6. Совладающее поведение личности: психодиагностический практикум : учеб. пособие для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей / авт.-сост.: Л. И. Бершедова, Т. Ю. Морозова, Э. Н. Рычихина, Л. П. Набатникова. – М. : Ритм, 2018. – 296 с.
7. Бабушкин, Г. Д. Предсоревновательная психологическая подготовленность спортсмена и ее диагностика / Г. Д. Бабушкин, В. Н. Смоленцева, Т. А. Заборская // Сибирский гос. ун-т физ. культуры и спорта. Научные труды : ежегодник / Сибирский гос. ун-т физ. культуры и спорта. – Омск, 2010. – С. 6–10.
8. Смулевич, А. Б. Депрессии в общей медицине : руководство для врачей. / А. Б. Смулевич – М. : Мед. информ. агентство, 2001. – 252 с.
9. Мотков, О. И. Психология самопознания личности : практ. пособие, / О. И. Мотков ; Рос. акад. образования [и др.]. – М. : РАО, 1993. – 97 с.
10. Методика изучения структуры темперамента Я. Стреляу (адаптация Н. Н. Даниловой, А. Г. Шмелева) // Практикум по психологии личности / О. П. Елисеев. – СПб [и др.], 2000. – С. 184–185.
11. Бабушкин, Г. Д. Формирование спортивной мотивации у занимающихся спортом : учеб. пособие / Г. Д. Бабушкин, Е. Г. Бабушкин ; М-во спорта Российской

Федерации, Сиб. гос. ун-т физ. культуры и спорта, Омск. гос. ин-т сервиса. – Омск : Изд-во СибГУФК, 2015. – 151 с.

12. Методика для психологической диагностики способов совладания со стрессовыми и проблемными для личности ситуациями : пособие для врачей и мед. психологов / Л. И. Вассерман [и др.]. – СПб. : НИПНИ им. Бехтерева, Санкт-Петербург, 2009. – 38 с.

13. Копинг-поведение в стрессовых ситуациях (С. Норман, Д. Ф. Эндлер, Д. А. Джеймс, М. И. Паркер) (адаптированный вариант Т. А. Крюковой) // Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов – М., 2002. – С. 442–444.

14. Психологические тесты для профессионалов / авт.-сост Н. Ф. Гребень. – Минск : Современ. шк., 2007. – 487 с.

15. Сафонов, В. К. Диагностика нейродинамических особенностей : учеб. пособие / В. К. Сафонов, Г. Б. Суворов, В. Б. Чесноков ; СПб. гос. ун-т – СПб. : Изд-во СПб. ун-та, 1997. – 68 с.

16. Гаврилова, Е. А. Одонтогенный очаг в спорте / Е. А. Гаврилова, В. Г. Кобрин. – СПб.: Welcome. – 2005. – 111 с.

17. Кузьменко, Е. В., Интенсивность кариеса зубов, распространенность и структура зубочелюстных аномалий, их связь с кефалометрическими параметрами у мужчин и женщин 17-24 лет. Вестник ВГМУ. – 2016. – Том 15, № 3. – С. 93-100.

18. Леус, П. А. Клиническая индексная оценка стоматологического статуса : учеб.-метод. пособие / П. А. Леус. – Минск : БГМУ, 2009. – 60 с.

19. Особенности стоматологического статуса и стоматологическая заболеваемость спортсменов-юниоров / А. Г. Пономарева [и др.] // Медицинский алфавит. Стоматология (1). – 2020. – № 3. – С. 45–48.

20. Программа улучшения стоматологического здоровья помогает улучшить спортивные результаты // Dental tribune. Russia. – 2020. – №4. – С. 1

21. Сафаралиев, Ф. Р. Показатели стоматологического статуса у профессиональных спортсменов / Ф. Р. Сафаралиев // Пермский медицинский журнал. – 2021. – № 38 (1). – С. 29–37.

22. Терехова, Т.Н. Способ профилактики кариеса зубов и болезней периодонта у детей, страдающих детским церебральным параличом: Инструкция по применению / Т. Н. Терехова, И. М. Лосик // Минск: БГМУ – 2012. – 11 с.
23. Этиологические факторы и причины специфики стоматологической патологии у спортсменов / В. Г. Галонский [и др] // Cathedra – Кафедра. Стоматологическое образование. – 2016. – № 56. – С. 58–61.
24. Broad E. M. Do current sports nutrition guidelines conflict with good oral health? / E. M Broad, L. A Rye // General Dentistry. – 2015. – Vol. 63 (6) – P. 18–23.
25. Lambert F. Impact de la santé buccodentaire sur les performances sportives / F. Lambert, B. De Carvalho // Journal de Traumatologie du Sport. – 2018. – Vol. 35 (3). – P. 168–172.
26. Oral health among Dutch elite athletes prior to Rio 2016 / Lea Kragt 1. [et. al] ; The Physician and Sportsmedicine. – 2018 – Vol. 47 (2). – P. 182–188.
27. Oral health and elite sport performance / Needleman I [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2015. – Vol. 49. – P. 3–6.
28. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study / Needleman I [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2013. – Vol. 47 (16). – P. 1054–1058.
29. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes / J. Gallagher [et al.] // Community Dentistry And Oral Epidemiology. – 2018. – Vol. 46 (6). – P. 563–568.
30. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review / P Ashley [et. al] // British Journal of Sports Medicine. – 2015 – Vol. 49 (1). – P. 14–19.