

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет физической культуры и спорта

Кафедра теории и методики физической культуры и спортивной медицины

Допущен к защите

«1» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой

Губицкий П.И.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОБЫ МАРТИНЕ-КУШЕЛЕВСКОГО
МЕТОДАМИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК СПОСОБ
ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Специальность 1-08 80 04 Физическая культура и спорт

Тишутин Николай Алексеевич,

Магистрант 1 курса

Научный руководитель:

Питкевич Эдуард Сергеевич,

профессор кафедры ТМФК и СМ,

д.м.н., профессор

Витебск, 2020

Реферат

Магистерская диссертация 68 с., 11 табл., 4 рис., 55 источников, 2 прил.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА, ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОБА, ВЕГЕТАТИВНЫЙ СТАТУС, ГЕМОДИНАМИКА

Объект исследования – функциональное состояние организма человека.

Предмет исследования – вариабельность сердечного ритма при выполнении пробы Мартине-Кушелевского.

Цель работы – разработка и экспериментальное обоснование способа оценки функционального состояния организма на основе анализа изменений вариабельности сердечного ритма после пробы Мартине-Кушелевского.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, метод функциональных проб, метод аппаратного исследования, методы математической статистики.

Элементы новизны: разработан способ оценки функционального состояния организма, основанный на анализе изменения показателей вариабельности сердечного ритма после выполнения пробы Мартине-Кушелевского. Его целесообразность и эффективность подтверждена серией исследований функционального состояния организма лиц с различным уровнем физической активности. Выделены три типа динамики индекса напряжённости после вышеуказанной пробы. Разработана нормативная классификация групп по уровню функционального состояния организма.

Результаты внедрения: разработка использована учебном процессе кафедры теории и методики физической культуры и спортивной медицины учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», в учебно-тренировочном процессе учреждения «Специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва первичной профсоюзной организации работников Витебского государственного университета имени П.М. Машерова», как способ контроля эффективности учебного и учебно-тренировочного процесса

кафедры физического воспитания и спорта учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», как способ оценки функционального состояния организма спортсменов в учреждении здравоохранения «Витебский областной диспансер спортивной медицины».

Теоретическая и практическая значимость. Разработанный способ дополняет раздел теоретических знаний по дисциплинам: «Спортивная медицина», «Теория и методика физической культуры», «Медико-биологические аспекты ФК и С». Разработка может быть использована для оценки функционального состояния организма спортсменов, лиц занимающихся физической культурой, работников в экстремальных условиях, студентов учебных заведений спортивного профиля, а также в военной медицине.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 6 |
| 1 Функциональное состояние и его сущность в современной науке | 9 |
| 1.1 Взгляд на различные подходы к оценке функционального состояния организма | 9 |
| 1.2 Способы оценки функционального состояния организма..... | 12 |
| 1.2.1 Проба Мартине-Кушелевского в ортодоксальном варианте | 15 |
| 1.2.2 Вариабельность сердечного ритма как способ повышения объективности в оценке функционального состояния организма..... | 18 |
| 1.3 Проблема объективной интерпретации функционального состояния организма и трудность внедрения способов его оценки в практику (в учебно-тренировочный процесс) | 21 |
| 2 Организация и методы исследования | 25 |
| 3 Способ оценки функционального состояния организма на основе анализа изменений вариабельности сердечного ритма после пробы Мартине-Кушелевского | 29 |
| 3.1 Сравнительный анализ состояния и изменения гемодинамических показателей после пробы Мартине-Кушелевского у спортсменов и здоровых добровольцев | 29 |
| 3.2 Реакция показателей вариабельности ритма сердца на функциональную пробу Мартине-Кушелевского..... | 34 |
| 3.3 Способ оценки функционального состояния организма по данным динамики восстановления вегетативного баланса после физической нагрузки | 40 |
| 3.4 Оценка функционального состояния организма студентов-первокурсников ФФК и С по данным динамики восстановления вегетативного баланса после пробы Мартине-Кушелевского..... | 45 |

| | |
|--|----|
| 3.5 Функциональное состояние студентов ВГАВМ по данным восстановления вегетативного баланса после нагрузочной пробы | 51 |
| Заключение | 54 |
| Список использованных источников | 57 |
| Список опубликованных научных работ магистранта факультета физической культуры и спорта Тишутина Николая Алексеевича | 63 |
| Приложение А | 67 |
| Приложение Б | 68 |

Интерес к проблеме функционального состояния (ФС) человека обусловлен его связью с такими физиологическими понятиями, как работоспособность, утомление и восстановление [1]. В исследованиях ФС пересекаются пути многих наук, таких как физиология, психология, педагогика, социология, а также практически все разделы медицины [1; 2]. Это огромное пространство для всевозможных исследований, модификаций, открытий, поэтому ежегодно публикуется множество работ связанных с функциональным состоянием. На сегодняшний день накоплен огромный объём данных об исследованиях ФС человека, эта сфера столь привлекательна для учёных ещё и потому, что её результаты актуальны практически во всех сферах жизнедеятельности. Несмотря на столь значительные знания о ФС, которые имеются на сегодняшний день, постоянное развитие технологий в сфере искусственного интеллекта толкает на поиск новых, более объективных и точных способов оценки ФС. В этой связи О.Н. Кудря (2014) считает поиск простых и информативных методов контроля за функциональным состоянием одним из важнейших и перспективных направлений научных исследований [3].

В широком смысле под «функциональным состоянием» организма понимаются интегральные проявления его приспособительных свойств и качеств в процессе адаптации к факторам окружающей среды [1]. Многие учёные сходятся во мнении о том, что именно сердечно-сосудистая система (ССС) является ведущим звеном в осуществлении адаптационных процессов в организме, которые запускаются при воздействии факторов внешней среды [2; 3; 4]. Ещё с 60-х годов 20 века и до настоящего времени ССС с её регуляторным аппаратом принято рассматривать как маркер оценки адаптационных процессов всего организма в целом (В.В. Парин, Р.М. Баевский, О.Г. Газенко, 1967). А в спорте, как отмечает Ю.В. Щубик, эта система является основным показателем контроля за течением тренировочного процесса и прогнозированием возможного спортивного результата [5]. Однако, для объективной оценки ФС организма недостаточно исследования

частоты сердечных сокращений или значений артериального давления, поскольку эти показатели чрезвычайно лабильны и чувствительны к влиянию факторов окружающей среды, не говоря о постоянных динамических перестройках внутри организма. Поэтому мы в своём исследовании оцениваем деятельность регуляторной системы, играющей ведущую роль в формировании ФС организма – вегетативная нервная система (ВНС). По мнению некоторых авторов (Баевский Р.М., 1984; Баландин В.И. соавт., 1986; Рябыкина В.Е.; Соболев А.В., 2001), вегетативная нервная система, также как и ССС, играют важную роль в формировании функционального состояния, поскольку выраженность изменений параметров этих систем объективно отражает физиологическую цену деятельности. Исследователь О.Н. Кудря отмечает важность выполнения ВНС адаптационно-трофической роли в регуляции физиологических функций организма [3]. Именно функциональные возможности вегетативной нервной системы, что неоднократно в своих исследованиях отмечает Ф.А. Иорданская, являются определяющими в способности организма человека выполнять физические нагрузки, а также они отвечают за регулирование восстановительных процессов после их выполнения [6].

В настоящее время прослеживается тенденция создания всё более универсальных и точных способов оценки функционального состояния. Исходя из этого, в настоящей работе, при помощи интерпретации результатов пробы Мартине-Кушелевского методами ВСР, получен широко информативный способ оценки функционального состояния организма. То есть, результаты оценки состояния ССС после пробы с физической нагрузкой дополняются данными о состоянии ВНС и её реакцией на нагрузочную пробу посредством интерпретации изменения значений показателей variability сердечного ритма.

Объект исследования – функциональное состояние организма человека.

Предмет исследования – variability сердечного ритма при выполнении пробы Мартине-Кушелевского.

Цель работы – разработка и экспериментальное обоснование способа оценки функционального состояния организма на основе анализа изменений variability сердечного ритма после пробы Мартине-Кушелевского.

Для достижения цели настоящей работы решались следующие задачи:

1. Выявить предпосылки разработки способов оценки функционального состояния организма с применением методов variability сердечного ритма и функциональных проб.

2. Разработать способ оценки функционального состояния организма на основе изменений variability сердечного ритма после пробы Мартине-Кушелевского.

3. Обосновать эффективность и целесообразность применения способа проведением исследований по оценке функционального состояния организма лиц с различным уровнем физической активности.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование, метод функциональных проб, метод аппаратного исследования, методы математической статистики.

1. Роженцов, В. В. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследований: монография / В. В. Роженцов, М. М. Полевшиков – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.
2. Баевский, Р. М. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин. – М.: Наука, 2000. – 40 с.
3. Кудря, О. Н. Оценка функционального состояния и физической подготовленности спортсменов по показателям variability сердечного ритма / О. Н. Кудря // Новосибирск.: Вестник Новосиб. гос. пед. ун-та. – 1 (17). – 2014. – С. 185–196.
4. Гаврилова, Е. А. Использование variability ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности. «Практическая медицина» / Е. А. Гаврилова – 2015. – Т. 1. – С. 52–57.
5. Шубик, Ю. В. Суточное мониторирование ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости сердца / Ю. В. Шубик. СПб.: ИНКАРТ, 2001. – 216 с.
6. Иорданская, Ф. А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений (этапы углубленной подготовки и спортивного совершенствования): монография / Ф. А. Иорданская. – М.: Советский спорт, 2011. – 142 с.
7. Хватова, М. В. Функциональное состояние человека как интегральная характеристика / М. В. Хватова // Гуманитарные науки. Методологические проблемы современного социально-гуманитарного знания. – Вестник ТГУ. – 3 (59). – 2008. – С. 22–27.
8. Линдсли, Д. Б. Ретикулярная система и процесс отдельного восприятия // Ретикулярная формация мозга. Н., 1962. – С. 451–470.
9. Казаков, Д. В. Европейский стандарт анализа variability сердечного ритма для исследования состояния сердечно-сосудистой системы человека / Д. В. Казаков // Аспирант и соискатель. – 2011. – № 5 (65). – С. 153–156.

10. Ильин, Е. П. Болевые точки отечественной психологии (полемиические заметки) / Е. П. Ильин // Вестник Герценовского университета. – 2008. – № 6 (56). – С. 9–14.
11. Кряжев, В. Д. Методы контроля функционального состояния организма тренирующихся спортсменов по показателям кислотно-основного состояния крови / В. Д. Кряжев, Р. Н. Володин, В. Б. Соловьёв, В. М. Скуднов // actualscience. – 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 14–15.
12. Ванюшин, Ю. С. Кардиореспираторная система в онтогенезе при адаптации к функциональным нагрузкам / Ю. С. Ванюшин, Р. Р. Хайруллин – Казань: Отечество, 2016. – 200 с.
13. Нахамчен, Л. Г. Кардиоритмография в оценке функционального состояния организма / Л. Г. Нахамчен // Бюллетень. – 1999. – вып. 5. – С. 36–44.
14. Михайлов, В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения [Heart rate variability: the experience of the practical application of the method]. Иваново, Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290 с.
15. Алейникова, Т. В. Вариабельность сердечного ритма (обзор литературы) / Т. В. Алейникова // Проблемы здоровья и экологии. – 2012. – №1 (31). – С. 17–23.
16. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. – Москва: МГАФК, 2004. – 304 с.
17. Оценка функциональных способностей человека с помощью функциональных проб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://intranet.tdmu.edu.ua>. – Дата доступа: 26.04.2020.
18. Баевский, Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин, А. П. Гаврилушкин // Вестник аритмологии. – 2001. – 24. – С. 65–87.
19. Гаврилова, Е. А. Вариабельность ритма сердца и спорт / Е. А. Гаврилова // Физиология человека. – 2016. – Т.2 (№5). – С. 121–129.
20. Парин, В. В. Введение в медицинскую кибернетику / В. В. Парин, Р. М. Баевский // М.: Медицина. – 1966. – 150 с.

21. Гаврилова, Е. А. Ритмокардиография в спорте: монография / Е. А. Гаврилова. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 164 с.
22. Вариабельность сердечного ритма: Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования / Рабочая группа Европейского кардиологич. об-ва и Северо-Американского об-ва стимуляции и электрофизиологии // Вестник Аритмол. – 1999. – №11. – С. 53–78.
23. Зарубин, Ф. Е. Вариабельность сердечного ритма: стандарты измерения, показатели, особенности метода / Ф. Е. Зарубин // Вестник аритмологии. – 1998. – № 10. – С. 25–30.
24. Киселев, А. Р. Оценка вегетативного управления сердцем на основе спектрального анализа вариабельности сердечного ритма / А. Р. Киселев, В. Ф. Киричук, В. И. Гриднев [и др.] // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – № 6. – С. 37–43.
25. Чуян, Е. Н. Комплексный подход к оценке функционального состояния организма студентов / Е. Н. Чуян, Е. А. Бирюкова, М. Ю. Раваева // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2008. – Т. 21 (60). – № 1.– С. 123–140.
26. Официальный сайт Научно-Производственной фирмы «Динамика» [Электронный ресурс] / Санкт-Петербург, Россия. Режим доступа: [www.http://dyn.ru/products/omega-m](http://dyn.ru/products/omega-m). Дата доступа: 10.04.2020.
27. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова // М.: Медицина, 1988. – 256 с.
28. Чазов, Е. И. Болезни сердца и сосудов. Руководство для врачей. М., 1992. – т.1. – с. 164.
29. Окулов, Т. С. Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированные изометрические нагрузки у квалифицированных спортсменов / Т. С. Окулов, М. Н. Кондратьева, С. Л. Совершаева // Медицинская Экология. – 2009. – С. 50–52.
30. Окулов, Т. С. Дифференцированная оценка показателей центральной гемодинамики в условиях силовой тренировки / Т. С. Окулов, А. В. Кочнев //

Вестник Поморского университета. Серия: Естественные науки. – 2008. – № 2. – С. 23–29.

31. Денисов, А. С. Новый подход к анализу числовых рядов длительности 100 R-R-интервалов при исследовании динамики ритма сердца / А. С. Денисов, В. И. Борисов, Е. Е. Волкова, Н. В. Вдовина // Современные технологии в медицине. – 2015. – Т.7. – № 4. – С. 119–126.

32. Кучеренко, К. Н. Клинико-физиологический анализ адаптационного статуса системы кровообращения и рисков кардиоваскулярной патологии при различной выраженности коронарного поведения типа А / К. Н. Кучеренко, В. И. Беляков // Вестник медицинского института "Реавиз": реабилитация, врач и здоровье. – 2018. – Т. 31. – № 1. – С. 102–110.

33. Шлык, Н. И. Типологические особенности функционального состояния регуляторных систем у школьников и юных спортсменов (по данным анализа вариабельности сердечного ритма) Н. И. Шлык, Е. Н. Сапожникова, Т. Г. Кириллова [и др.] // Физиология человека. – 2009. – №6. – С. 85–93.

34. Окулов, Т. С. Дифференцированная оценка показателей центральной гемодинамики в условиях силовой тренировки / Т. С. Окулов, А. В. Кочнев // Вестник Поморского университета. Серия: Естественные науки. – 2008. – № 2. – С. 23–29.

35. Питкевич, Ю. Э. Алгоритм диагностического применения программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в спортивной медицине: монография / Ю. Э. Питкевич [и др.] – Гомель: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет». – 2010. – 160 с.

36. Чуян, Е. Н. Особенности системы вегетативного управления сердцем у испытуемых с различным типом вегетативной регуляции / Е. Н. Чуян, Е. А. Бирюкова, М. Ю. Раваева [и др.] // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. – 2009. – Т. 22. – № 1 (61). – С. 113–133.

37. Starr. Y. Clinical test as simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age // Circulation. – 1954. – №9. – P. 664.

38. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития Заболеваний, / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева // М.: Медицина, 1997. – 236 с.
39. Артюхов, И. П. Здоровье и функциональное состояние организма человека с позиций общей теории систем / И. П. Артюхов, О. М. Новиков, В. Ф. Капитонов [и др.] // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – Т. 31. – №6. – С. 135–140.
40. Прокопьев, Н. Я. Оценка физической работоспособности и функционального состояния сердечнососудистой системы учащихся города Тюмени / Н. Я. Прокопьев, С. Г. Марьинских. // Вестник Тюменского государственного университета. – 2011. – № 6. – С. 127–133.
41. Гулин, А. В. Особенности адаптации студентов - спортсменов и критерии прогноза развития у них дизадаптационных состояний в процессе обучения в вузе / А. В. Гулин, Д. В. Красичков // Культура физическая и здоровье. – 2009. – № 5. – С. 25–27.
42. Юрченко, Ю. Н. Проблема адаптации студентов-первокурсников факультета физической культуры и спорта к обучению в ВУЗЕ / Ю. Н. Юрченко, О. В. Юрченко, Р. А. Бойко // В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры и спорта материалы научно-практической конференции. – 2018. – С. 40–43.
43. Зеленцова, Е. В. Проблемы адаптации студентов-первокурсников в высшем учебном заведении (на примере Дальневосточного ГАУ) / Е. В. Зеленцова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – №4. – С. 107–109.
44. Гаврилова, Е. А. Спорт, стресс, вариабельность. Монография. – М.: Спорт, 2015. – 168 с.
45. Питкевич, Ю. Э. Вариабельность сердечного ритма у спортсменов / Ю. Э. Питкевич // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – Т. 26. – № 4. – С. 101–106.
46. Шлык, Н. И. Управление тренировочным процессом с учетом индивидуальных характеристик вариабельности ритма сердца / Н. И. Шлык // Физиология человека. – 2016. – Т. 42. – № 6. – С. 81–92.

47. Sztajzel J. Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system / J. Sztajzel. *Swiss Med Wkly.* – 2004. – Vol. 134. – pp. 514–522.
48. Шлык, Н. И. Экспресс-оценка функциональной готовности организма спортсменов к тренировочной и соревновательной деятельности (по данным анализа variability сердечного ритма) / Н. И. Шлык // *Наука и спорт: современные тенденции.* – 2015. – № 4 (Т. 9). – С. 5–15.
49. Schmied C., Borjesson M. Sudden cardiac death in athletes // *J. Internal Medicine.* – 2014. – V. 275. – № 2. – P. 93.
50. Мельник, С. Н. Особенности показателей сердечно-сосудистой системы студентов с различными типами саморегуляции кровообращения / С. Н. Мельник, В. В. Мельник // *Проблемы здоровья и экологии.* – 2019. – №2 (60). – С. 80–85.
51. Гречкина, Л. И. Донозологическая характеристика показателей гемодинамики у мальчиков-уроженцев города Магадана с разным типом саморегуляции кровообращения / Л. И. Гречкина // *Здоровье населения и среда обитания.* – 2016. – №1 (274). – С. 22–26.
52. Жемайтите, Д. И. Возможности клинического применения и автоматического анализа ритмограмм: дис. ... д-ра мед. наук / Д. И. Жемайтите. – Каунас : Мед. ин-т, 1972. – 285 с.
53. Ключников, М. С. Интегральные неинвазивные технологии в оценке функционального состояния высококвалифицированных спортсменов: диссертация, кандидата биолог. наук: 14.03.11 / М. С. Ключников. – Москва. 2017. – 140 с.
54. Каленчиц, Т. И. Функциональные нагрузочные пробы : учебно-методическое пособие / Т. И. Каленчиц, Е. В. Рысеев, Ж. В. Антонович. – Минск : БГМУ, 2018. – 36 с.
55. Меерсон, Ф. З. Физиология адаптационных процессов: Руководство по физиологии // М.: Наука, 1986. – 635 с.

Список опубликованных научных работ магистранта факультета физической культуры и спорта Тишутина Николая Алексеевича

1–А. Тишутин, Н. А. Функциональное состояние организма при выполнении пробы Мартине / Н. А. Тишутин // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы VI Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 19 апреля 2018 г. / Вит. гос. ун-т ; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – С. 358.

2–А. Козлов, А. Н. Функциональное состояние лиц молодого возраста с интеллектуальной недостаточностью после физической нагрузки / А. Н. Козлов, Н. А. Тишутин / Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы VI Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 19 апреля 2018 г. / Вит. гос. ун-т ; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – С. 354–355.

3–А. Тишутин, Н. А. Влияние пробы Мартине-Кушелевского на вариабельность сердечного ритма спортсменов / Н. А. Тишутин // Специфические и неспецифические механизмы адаптации при стрессе и физической нагрузке : сб. науч. ст. / III Республиканская научно-практическая интернет-конференция с международным участием ; А. Н. Лызигов [и др.]. – Гомель, 2018. – С. 111–114.

4–А. Тишутин, Н. А. Модификация пробы Мартине с использованием ПАК «Омега» / Н. А. Тишутин / Здоровье современного человека: материалы IV межд. студ. науч.-практическая конференция, Донецк, 20 апреля 2018 г. / под ред. Л. А. Деминской; ДИФКС. – Донецк, 2018. – С. 44–48.

5–А. Тишутин, Н. А. Оценка влияния пробы Мартине-Кушелевского на функциональное состояние организма по данным нейродинамического анализа сердечного ритма / Н. А. Тишутин // XII Машеровские чтения: материалы XII Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных, Витебск, 19 октября 2018 г. / Вит. гос. ун-т; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – С. 327–328.

6–А. Тишутин, Н. А. Влияние пробы Мартине-Кушелевского на волновую структуру сердечного ритма / Н. А. Тишутин, А. Н. Козлов // XII Машеровские чтения: материалы XII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Витебск, 19 октября 2018 г. / Вит. гос. ун-т ; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл.ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – С. 329–330.

7–А. Тишутин, Н. А. Особенности функционального состояния организма под воздействием дозированной физической нагрузки по данным вариабельности сердечного ритма / Н. А. Тишутин // Материалы V Международной научно-практической заочной студенческой конференции, Екатеринбург, 27 марта 2019 г. / под ред. С. А. Медведевой. – Екатеринбург, 2019. – С. 393–398.

8–А. Тишутин, Н. А. Влияние пробы Мартине-Кушелевского на показатели вариабельности сердечного ритма / Н. А. Тишутин // Актуальные проблемы физического воспитания и спорта в вузе: Материалы Всероссийской научно-методической конференции, Москва, 31 января 2019 года / РГУ нефти и газа НИУ имени И. М. Губкина ; ред. кол.: А. О. Егорычев [и др.]. – Москва, 2019. – С. 209–211.

9–А. Тишутин, Н. А. Реактивность функционального состояния организма в ответ на дозированную физическую нагрузку у лиц с выраженным преобладанием центральной регуляции / Н. А. Тишутин // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы VII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 18 апреля 2019 г. / Вит. гос. ун-т ; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 409–410.

10–А. Тишутин, Н. А. Изменение функционального состояния организма после пробы Мартине-Кушелевского у лиц с выраженным преобладанием автономной регуляции / Н. А. Тишутин // Актуальные проблемы физического воспитания и спортивной тренировки: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. ; ред. кол.: В. А. Барков, Л. Г. Харазян. – Гродно, 2019. – С. 189–192.

11–А. Тишутин, Н. А. Сравнительный анализ особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов и здоровых добровольцев по данным спектрального анализа / Н. А. Тишутин // Актуальные проблемы физического

воспитания и спортивной тренировки: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. ; ред. кол.: В. А. Барков, Л. Г. Харазян. – Гродно, 2019. – С. 192–195.

12–А. Тишутин, Н. А. Интерпретация результатов пробы Мартине-Кушелевского методами variability сердечного ритма как способ оценки функционального состояния организма / Н. А. Тишутин, Э. С. Питкевич // Сборник материалов Всероссийской с межд. Участием научн. - практич. конф. ; под ред. А. В. Сысоева, Я. Е. Львовича [и др.]. – Воронеж, 2019. – С. 363–372.

13–А. Тишутин, Н. А. Особенности изменения гемодинамических показателей в ответ на пробу Мартине-Кушелевского / Н. А. Тишутин // XIII Машеровские чтения: материалы XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Витебск, 18 октября, 2019 г. Вит. гос. ун-т; ред. кол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2019. – С. 469-470.

14–А. Питкевич, Э. С. Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма при выполнении пробы Мартине-Кушелевского у лиц с различным исходным вегетативным статусом / Э. С. Питкевич, Н. А. Тишутин // Физическая культура и спорт в современном мире : к 70-летию факультета физической культуры : сб. научных ст. ; редкол. : Г. И. Нарский (гл. ред.) [и др.]. – Гомель, 2019. – С. 489–494.

15–А. Тишутин, Н. А. Влияние дозированной физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему спортсменов различной квалификации в условиях северного региона Республики Беларусь / Н. А. Тишутин, О. Н. Малах, Т. Ю. Крестьянинова // Медико-физиологические основы спортивной деятельности на Севере: Материалы докладов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Сыктывкар, 24 – 25 октября 2019 г. / ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; ред. кол.: Е. Р. Бойко, И. О. Гарнов. – Сыктывкар, 2019. – С. 75–78.

16–А. Тишутин, Н. А. Подход к оценке функционального состояния организма / Н. А. Тишутин, Э. С. Питкевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 72-й Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 20 февраля 2020 г. /

Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2020. – С. 329–331.

17–А. Тишутин, Н. А. Особенности функционального состояния организма студентов при выполнении активной ортостатической пробы / Н. А. Тишутин, Э. С. Питкевич // Современные векторы прикладных исследований в сфере физической культуры и спорта : сб. научных ст. / Международная научно-практической конференция для молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов ; под ред. А. В. Сысоева, Я. Е. Львовича [и др.]. – Воронеж, 2020. – С. 698–704.

18–А. Тишутин, Н. А. Классификации функционального состояния / Н. А. Тишутин // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы VIII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2020 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2020. – С. 487–488.

19–А. Тишутин, Н. А. Оценка готовности к обучению в вузе / Н. А. Тишутин, Пуцыло Т. С. // Молодость. Интеллект. Инициатива : материалы VIII Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2020 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2020. – С. 489–490.

20–А. Тишутин, Н. А. Способ оценки функционального состояния организма по данным динамики восстановления вегетативного баланса после физической нагрузки / Н. А. Тишутин // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – №1. – С. 276–280.