

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Варламовой Нины Геннадьевны** на тему
«Годовые циклы кардиореспираторной функции у человека на Европейском Севере»,
представленной на соискание ученой степени доктора наук
по специальности 03.03.01 – физиология биологические науки.

Рецензируемый труд представляет собой научно-исследовательскую работу, направленную на изучение функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем в годовом цикле жителей Европейского Севера и лиц, занимающихся спортом высоких достижений. Диссертационное исследование Варламовой Нины Геннадьевны выполнено на актуальную в области физиологии человека тему. Функционирование дыхательной системы жителей Севера проходит в достаточно напряженном режиме и во многом определяет степень приспособления человека к условиям внешней среды, состояние здоровья, возрастную динамику показателей и успешность производственной деятельности [Милованов, 1981; Марачев, 1983; Авцын и др., 1985; Hassi, 1988; Halinen et al., 2000; Gulyaeva et al., 2001; Леханова, 2001; Бартош, Соколов, 2004; Евдокимов и др., 2007; Попова и др., 2008; Ким, 2010; Varlamova et al., 2010; Гудков, Попова, 2012; Solonin et al., 2012; Шишкун и др., 2014; Нагибович и др., 2016; Гудков и др., 2017; 2019 и др.]. При этом автором ставится акцент на том, что подавляющее большинство исследований функции внешнего дыхания (ФВД) обычно выполняется в условиях теплого помещения, что не позволяет в полной степени оценить влияние холодного воздуха на изменение функциональных характеристик организма человека. Также отмечается отсутствие комплексных исследований, затрагивающих весь годовой цикл по изучению респираторной системы, а не разрозненные периоды года. Отдельно указывается, что адаптивные реакции, запущенные в системе дыхания, имеют продолжение и развитие в сердечно-сосудистой системе, сказываются на величине артериального давления (АД) и электрокардиограмме (ЭКГ). Однако отмечается тот факт, что в большинстве случаев функцию дыхательной и сердечно-сосудистой систем исследовали автономно, а выявленные результаты обобщались и рассматривались как реакции целостного организма на влияние действующего фактора [Донина, 2011].

Целью диссертационного исследования явилось изучение функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем в годовом цикле жителей Европейского Севера и лиц, занимающихся спортом высоких достижений.

Впервые у лыжников-гонщиков исследован годовой цикл функции внешнего дыхания, частоты сердечных сокращений на пороге анаэробного обмена и определены диапазоны годового дрейфа этих показателей, кардиореспираторные предикторы завершения теста с физической нагрузкой до «отказа». Разработана и обоснована гипотеза значимости для экологической и спортивной физиологии и медицины, хронобиологии динамических

процессов перестроек в годовом цикле жизнедеятельности человека и кардиореспираторных показателей на пороге анаэробного обмена. Предложено новое направление в физиологии [Varlamova, Evdokimov, 1999; Евдокимов и др., 2007] «Экологическая электрокардиология».

В самом начале автореферата автор раскрывает актуальность и обоснованность выбора темы диссертационной работы, указывая на сложность природно-климатических факторов Севера (прежде всего, с точки зрения их воздействия на функционирование дыхательной системы), отмечая широкий спектр научно-изыскательских работ, проведенных ранее другими авторами. Диссертант приводит цель, задачи, научную новизну, а также теоретическую и практическую значимость работы.

Исследование выполнено соискателем самостоятельно, на репрезентативной выборке из 461 человека мужского и женского пола в возрастном диапазоне 18-59 лет, которые были разделены на группы в зависимости от двигательной активности и условий проведения обследования. Дизайн обследования одобрен независимым локальным комитетом по биоэтике ФГБУН Института физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН (протоколы: №3 от 29.09.2008г., №13 от 23.11.2009 г., №29 от 01.11.2013 г.).

Помимо стандартных методик определения антропометрических показателей, артериального давления, автором были использованы также хорошо зарекомендовавшие себя метод компьютерной спирографии, позволяющий получить наиболее полное представление об объемных, скоростных и объемно-временных показателях бронхолегочной системы. Кроме того, для изучения функционального состояния сердечной мышцы использовали метод электрокардиографии с последующим расчетом баллов и процентов «легочного сердца». Для определения метеочувствительности проводился анализ суточных вариаций атмосферной температуры и давления, относительной влажности воздуха, парциального давления кислорода, а также уровня геомагнитной активности (Кр индекс). С помощью эргоспирометрической системы «Oxicon Pro» анализировался ряд параметров респираторной и кислородотранспортной систем.

Выбор статистического аппарата представляется адекватным и является достаточным для анализа и обработки полученных данных, что позволяет считать полученные результаты достоверными, а сделанные на их основании выводы – обоснованными.

В разделе, посвященном результатам и обсуждению, автор анализирует ФВД у мужчин в годовом цикле. Автор указывает на обнаруженные компенсаторно-приспособительные перестройки ФВД, направленные на оптимизацию доставки кислорода к органам и тканям организма. При этом данный факт был установлен как для базовых объемных характеристик ФВД – дыхательного объема, минутного объема дыхания, жизненной емкости легких, так и для показателей, указывающих на динамические характеристики легких – мгновенные скорости на 25-75 % от форсированного выдоха. Отдельно указывается, что проходимость средних и мелких бронхов была выше, чем у

мужчин, проживающих в более комфортном климате, что также свидетельствует об адаптивных реакциях со стороны респираторной системы.

В следующем разделе проводятся результаты сравнительного анализа ФВД у лыжников-гонщиков в годовом цикле. Автором показано, что у лыжников гонщиков ФВД испытывает влияние как погодно-климатических условий региона, так и тренировочного процесса. При этом последний оказывал наибольшее влияние, вызывая увеличение РОвд на 59.2%, ОФВ0.5-25.9%, ФЖЕЛ – 20.3%, а также на ОФВ1 – 18.4%, ЖЕЛ – 14.1%, ДО – 13.9%, РОвд – 13.3% и уменьшение МОД на 9.1%. Отмечается, что наиболее благоприятные условия для функционирования ФВД в обеих группах характерны для сентября, а у спортсменов пролонгируются и на октябрь.

Далее приводятся результаты исследований в отношении ФВД у мужчин и женщин в тепле и на холода. Показано, что при вдыхании холодного воздуха происходило значимое уменьшение как объемных (ЖЕЛ), так и объемно-скоростных (ОФВ₁, ПОС, МОС₂₅) показателей ФВД при одновременном увеличении минутного объема дыхания. Примечательно то, что данный рост МОД происходил у мужчин – за счет роста ДО, а у женщин – ДО и ЧД.

В следующих двух подглавах рассматривается динамика артериального давления у мужчин и женщин в годовом цикле. Установлено, что максимальное систолическое артериальное давление у мужчин выявлено в ноябре, диастолическое – в феврале. Минимальные цифры САД при этом зарегистрированы в июне, ДАД – в мае. Для женщин максимальные значения систолического артериального давления установлены в феврале, диастолического артериального давления – в январе. Минимальные значения САД для женщин были характеры для июля, ДАД – для августа. Уточняется, что обнаруженное расхождение месяца пикового значения систолического артериального давления у мужчин (ноябрь) и женщин (февраль) связано, вероятно, как с разным температурным режимом в дни измерения показателя ($-19.4 \pm 2.1^{\circ}\text{C}$ у мужчин в ноябре) и ($-13.2 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ у женщин в феврале), работой мужчин на открытом воздухе, а женщин – в помещении и с существенно более частой (ежедневной) регистрацией показателя.

Следующий раздел посвящен анализу электрокардиограммы у женщин в годовом цикле. Автор установил, что в годовом цикле у практически здоровых женщин выявлено модулирующее влияние климатических факторов на показатели ЭКГ. При этом в зимний период по сравнению с летним показатели ЭКГ приближались к границе «патология», а электрокардиограмма в целом может служить маркером влияния климата на сердечно–сосудистую систему жителей Севера.

Вопрос сезонной динамики ряда физиологических характеристик также поднимается и в следующем разделе, где рассматривается процент выявления «легочного сердца» у женщин в годовом цикле. Установлено, что увеличение данного показателя характерно для весеннего периода года, а минимальные значения были характерны для зимы.

Далее диссидентом рассматривается динамика порога анаэробного обмена в годовом тренировочном цикле у лыжников-гонщиков. Автор указывает, что наиболее благоприятные значения кардиореспираторных показателей в зоне порога анаэробного обмена были в подготовительный период (теплое время года), а наименее – в соревновательный (холодное время года), что требует при занятии спортом учета погодно-климатических дрейфов, корректировки тренировочного процесса и восстановительных мероприятий.

Последний раздел посвящен вопросу установления кардиореспираторных предикторов завершения теста с физической нагрузкой «до отказа» у лыжников-гонщиков. Диссидент указывает на то, что непрерывный мониторинг кардиореспираторных показателей во время тестовых нагрузок на велоэргометре позволил определить реальные пульсовые зоны ЧСС в годовом цикле и предикторы завершения теста с максимальной нагрузкой.

В разделе «Выводы» все приведенные аргументы обоснованы и полностью соответствуют поставленной цели и задачам.

По материалам диссертации опубликовано 56 научных работ, из них четыре монографии (в трех – отдельные главы), 15 статей включены в перечень ВАК и/или в наукометрические базы WOS, Scopus, PubMed, один патент и пять авторских свидетельств, приведены практические рекомендации.

По актуальности темы, научной новизне, практической ценности полученных результатов, объему и методическому уровню проведенных исследований диссертационное исследование Варламовой Нины Геннадьевны «Годовые циклы кардиореспираторной функции у человека на Европейском Севере» представляет собой законченную научную работу высокого уровня.

Автореферат соответствует критериям, указанным в разделе II «Положения о присвоении ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а соискатель Варламова Нина Геннадьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора наук по специальности 03.03.01 – физиология биологические науки.

Кандидат биологических наук (03.03.01)
старший научный сотрудник лаборатории
физиологии экстремальных состояний
НИЦ «Арктика» ДВО РАН, г. Магадан

685000, г. Магадан, пр-кт К. Маркса, 24,
тел.: 8 (924) 856-5550,
e-mail: arktika.magadan@mail.ru

Вдовенко Сергей Игоревич



Подпись Вдовенко С.И.
Установлено.
Заверяющий отдельм. картой
НЦ "Арктика" ДВО РАН
Вдовенко Сергей Игоревич
16.04.2021.