

О Т З Ы В

официального оппонента Поскотиновой Лилии Владимировны доктора биологических наук, кандидата медицинских наук, доцента, главного научного сотрудника, заведующего лабораторией биоритмологии Института физиологии природных адаптаций ФГБУН Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук на диссертацию Черноволенко Елены Павловны «Физиологическое обоснование применения адаптивного сенсомоторного управления дыханием на ранних стадиях болезни Паркинсона», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки), 3.1.24. Неврология

Актуальность темы исследования

Изучение адаптационных механизмов внешнего дыхания, необходимых для поддержания гомеостаза у людей с измененными сенсомоторными функциями и возможность немедикаментозной коррекции данных изменений является одной из актуальных проблем физиологии человека. Ввиду того, что физиологически процесс дыхания начинается с дыхательных движений за счет изменений объема грудной клетки и объема легких, особый научный интерес представляют нарушения кинематики дыхательного акта с формированием специфических респираторных эквивалентов. В этой связи первичная гипотеза исследования основывается на предположении, что изменения биомеханики дыхания лежат в основе респираторных дисфункций и при экстрапирамидных нарушениях. Биоуправление физиологическими параметрами с биологической обратной связью (БОС) представляет уникальный когнитивно-висцеральный тест на проверку сохранности и эффективности функционирования механизма корково-висцерального взаимодействия у человека. При курсовом исполнении биоуправления формируется новая функциональная система (по П.К. Анохину), в основе которой лежит реализация нового условного рефлекса (по И.П. Павлову и Б. Скиннеру). В современной литературе недостаточно раскрыта тема возможности сенсомоторного управления дыханием с БОС у людей с измененными функциями подкорковой регуляции дыхательным паттерном в сочетании с болезнью Паркинсона, что обусловило актуальность диссертационного исследования Черноволенко Е.П. Гипотеза автора о том, что диагностика измененного дыхательного паттерна должна включать как субъективную составляющую для выявления специфических респираторных эквивалентов, так и объективизацию ограничения экскурсии грудной клетки и

дискоординации дыхательных мышц, теоретически обоснована и практически подтверждена согласно положениям, вынесенных на защиту, и полученным результатам и выводам.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, заключения, выводов и практических рекомендаций

С целью реализации поставленных задач автором проведено комплексное исследование с использованием различных методических подходов, глубоким изучением ключевых аспектов исследуемой проблемы, применением системного анализа, основанного на интеграции клинико-физиологических параметров, оценивающих функциональное состояние дыхательной, вегетативной нервной систем, психоэмоциональной сферы у здоровых лиц, в условиях моделирования измененного паттерна дыхания и при рестриктивных нарушениях, а также дополнительно к вышеуказанным показателям состояние экстрапирамидной системы, качества жизни у лиц с начальными проявлениями гипокинезии. Предложенный исследовательский дизайн обеспечивает выполнение поставленной цели и задач, сформулированных диссертантом. Методическое обеспечение исследования отвечает современным требованиям. Объем используемого фактического материала в сопоставлении с данными литературных источников, использование современных методов статистической обработки первичных данных отражают корректность научных положений, выводов и практических рекомендаций.

Материалы диссертации широко представлены и обсуждены на международных, российских и межрегиональных научных форумах, опубликованы в виде 17 печатных работ (11 статей – в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 1 статья – в журнале, индексируемом в базе данных Scopus). Автором получено свидетельство о государственной регистрации базы данных (RU 2020620137 от 23.01.2020 г. Заявка № 2019621716 от 08.10.2019 г.).

Научная новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе научно обоснованы и сформулированы описательные характеристики специфического дыхательного паттерна, формирующегося при ограничении экскурсии грудной клетки и дискоординации дыхательных мышц на фоне гипокинезии и брадипноэ.

Установлено, что рестриктивные нарушения сопровождаются вегетативным сдвигом в сторону усиления парасимпатических влияний, в то же время сохранением нормальной сатурации и отсутствием структурных нарушений органов дыхания, что придает функциональный характер имеющемуся респираторному феномену. Автором разработан алгоритм диагностических мероприятий для лиц с признаками экстрапирамидных нарушений, направленный на выявление специфических дыхательных изменений. Создана «Система скрининга дыхательных дисфункций при экстрапирамидных расстройствах» как способ субъективной диагностики. В качестве объективного метода проводилась регистрация параметров дыхательного цикла. Данный алгоритм позволяет обнаружить субъективные респираторные эквиваленты и сопоставить их с имеющимся паттерном дыхания. Был также оптимизирован метод сенсомоторного управления дыханием для коррекции дыхательного паттерна при экстрапирамидных нарушениях.

Приоритетным в исследовании Е.П. Черноволенко является создание имитационной модели дыхательного паттерна, характерного для экстрапирамидных нарушений. На разработанной модели был физиологически обоснован и апробирован метод сенсомоторной коррекции измененного дыхательного паттерна, доказана его эффективность и безопасность, что позволило использовать данный метод и экстраполировать полученные на модели эффекты на лиц с ранними проявлениями гипокинезии и брадипноэ.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов

В работе Е.П. Черноволенко отражены данные об изменении кинематики дыхательного акта с формированием функциональных рестриктивных дыхательных дисфункций при начальных экстрапирамидных проявлениях. Была создана физиологическая модель дыхательного паттерна, имитирующая ограничения движений грудной клетки и замедленное дыхание, которая может быть использована для разработки и оценки эффективности новых подходов к коррекции нарушений дыхания не только при экстрапирамидных расстройствах, но и в перспективе – при других нарушениях дыхательных функций. Практическая ценность работы основана на создании опросника субъективной оценки «Система скрининга дыхательных дисфункций при экстрапирамидных расстройствах», позволяющего определить наличие специфических дыхательных эквивалентов при гипокинезии и брадипноэ, а также выявить группу риска по их развитию. Оптимизированный метод сенсомоторного управления дыханием с

биоуправлением рекомендован для коррекции рестриктивного дыхательного паттерна (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020620137). Представлены данные о применении результатов в практике врачей-неврологов нескольких лечебных учреждений и образовательном процессе на кафедрах медицинских вузов России.

Оценка содержания диссертации, её завершенность и замечания по оформлению

Диссертационное исследование изложено на 210 страницах компьютерной верстки и состоит из введения, обзора литературы, 4-х глав, отражающих собственные исследования автора, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы, включающего 187 источников (115 отечественных и 72 зарубежных авторов) и приложения. В списке работ 36% литературных источников за последние 10 лет, что немного, но с исторической глубиной проработки литературы.

Во введении на 9 страницах достаточно обоснована актуальность проведенного автором исследования, определены цель и задачи, указаны научная новизна, практическая значимость, положения, выносимые на защиту, а также данные о практическом использовании полученных результатов.

В главе 1 «Физиологические аспекты диагностики и коррекции дыхательной дисфункции при экстрапирамидных расстройствах» (литературный обзор) на 20 страницах систематизированы литературные данные о физиологических механизмах биомеханики дыхания, центральной и периферической регуляции внешнего дыхания, рассмотрены механизмы дезадаптации дыхательного паттерна при дискоординации респираторных мышц, а также приведены убедительные доводы актуальности изучения дыхательных дисфункций при экстрапирамидных нарушениях. Изложение главы достаточно аргументировано.

В главе 2 «Материал и методы исследования» на 15 страницах представлен дизайн, этапы, направления и методы исследования, в том числе способы статистического анализа. Подробно описаны анкетные и инструментальные диагностические методики, критерии включения, невключения и исключения из исследования, общий порядок и условия проведения коррекционных процедур.

Глава 3 «Разработка методов оценки дыхательного паттерна нормы у здоровых лиц, при функциональных нарушениях регуляции внешнего дыхания, при экстрапирамидных расстройствах» (22 страницы) содержит последовательность создания и верификации с помощью метода групповых

экспертных оценок Дельфи «Системы скрининга дыхательных дисфункций при экстрапирамидных расстройствах», предназначенного для выявления и динамической оценки субъективных респираторных дисфункций, характерных для гипокинезии и брадипноэ. Разработанный вопросник состоит из 2-х типов вопросов: диагностических и дифференцирующих. Диагностические вопросы нацелены на обнаружение при экстрапирамидных расстройствах лиц с риском возникновения дыхательных дисфункций и лиц с уже сформированными нарушениями (норма, группа риска, клиническая манифестация). Дифференцирующие вопросы направлены на отделение лиц с дыхательными дисфункциями другого генеза.

Глава 4 посвящена «Разработке физиологической модели имитации дыхательного паттерна с ограничением экскурсии грудной клетки, характерного для ранних стадий болезни Паркинсона, и апробации режимов коррекции у здоровых» (46 страниц). Изложен принцип выбора клинко-физиологических критериев для формирования имитационной модели, техника моделирования условий рестриктивного паттерна дыхания путем ограничения подвижности грудной клетки и уменьшения грудного и брюшного типов дыхания у здоровых лиц, исследована степень напряжения регуляторных систем и характер восстановления наблюдаемых физиологических сдвигов показателей дыхательного цикла, кардиоинтервалографии, сатурации, экскурсии грудной клетки при реализации имитационной модели на фоне стандартной нагрузки, что подтверждало безопасность и возможность применения созданной модели для сравнительной оценки коррекционной эффективности оптимизированного метода сенсомоторного управления дыханием и свободного восстановления функций.

Было доказано преимущество метода сенсомоторной коррекции дыхания по сравнению со свободным восстановлением в виде нормализации паттерна дыхания (соотношение вдоха и выдоха – 1:2:1) за счет достоверного увеличения экскурсии грудной клетки в верхнем измерении в среднем на 38% и нижнем измерении – на 58%, статистически значимого учащения дыхания на 32%, уменьшения длительности дыхательного цикла на 26% и фазы вдоха в среднем на 47%. Восстановление дыхательного цикла сопровождалось стабилизацией вегетативного тонуса в виде увеличения частоты сердечных сокращений на 11% и индекса напряжения регуляторных систем на 35,0%. В целом данные изменения подтверждают полное восстановление дыхательного стереотипа имитационной модели на фоне сенсомоторной коррекции до исходных значений.

Глава 5 отражает «Клинико-физиологическую оценку эффективности сенсомоторного управления дыханием при коррекции дыхательных нарушений у пациентов с ранними стадиями болезни Паркинсона» (34 страницы). Автор продемонстрировал, что положительные эффекты сенсомоторной коррекции дыхания, полученные на имитационной модели, были подтверждены у пациентов с ранними стадиями болезни Паркинсона и значимо превосходили эффекты после стандартного курса дыхательной гимнастики. На фоне коррекции методом сенсомоторного управления дыханием отмечалось формирование нормопноического типа дыхания с нормальным соотношением вдоха и выдоха (1:2), достоверное увеличение индекса напряжения на 42% как основного показателя стабилизации вегетативного тонуса. Полученные данные доказывают целесообразность применения метода сенсомоторного управления дыханием для увеличения эффективности медикаментозного лечения болезни Паркинсона.

Раздел «Заключение» структурирован и является логичным обобщением и продолжением результатов, представленных выше. Сформулированные согласно результатам проведенной диссертационной работы положения, выносимые на защиту, выводы, изложенные в диссертации, соответствуют поставленной цели и решаемым задачам, вытекают из всестороннего анализа полученных данных и научно обоснованы.

Таким образом, личный вклад автора в проведенное исследование неоспорим, диссертационная работа Е.П. Черноволенко отвечает требованиям ВАК при Минобрнауки России и заслуживает положительной оценки. Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 1.5.5. «Физиология человека и животных», пункту 9, а также паспорту научной специальности 3.1.24. Неврология пункту 20. В автореферате отражены все необходимые положения и сведения о работе, изложенные в диссертации.

Ограничения исследования и замечания по диссертационной работе

В работе не отражена актуальность рассмотрения такого состояния вегетативного статуса, как симпатикотония, что по параметрам variability сердечного ритма также часто встречается (если не чаще) на начальных этапах болезни Паркинсона по данным литературы. Из-за нарушения кардиореспираторного сопряжения на уровне сенсорных и моторных эффекторов в области подкорковых ядер вагус-активированные дыхательные дисфункции у этих лиц могут сочетаться с симпатикотоническим сдвигом вегетативного баланса, наблюдаемым по данным ВСП. Представленная модель изменений дыхания и возможность

сенсомоторного управления дыханием у здоровых людей могут относиться к ограниченному числу случаев при болезни Паркинсона, где доминируют вагусные влияния не только на структуру дыхания, но и в структуре variability сердечного ритма. Также возрастной фактор ограничивает использование разработанной модели у лиц с болезнью Паркинсона, которые были старше лиц, участвующих в построении модели, а вегетативная регуляция сердечного ритма у пожилых имеет свои особенности нормирования и реактивности.

Также ограничением получения информации о динамике вегетативной регуляции сердечного ритма и вагусно-симпатических соотношениях может быть то, что данные ВСП измеряли не во время, а после сеанса БОС-тренинга. Эффект габитуации (угашения) вегетативных изменений сразу после сеанса БОС может отражать не столько реакцию ВСП на БОС-тренинг, сколько эффект восстановления или последствия.

Имеются следующие вопросы:

1. В выводах указано, что в результате БОС-тренинга индекс напряжения по Р.М. Баевскому у лиц основной группы повышается, что представлено как позитивный эффект биоуправления. Что не позволило рассмотреть такую реакцию, как «перетренированность» или симпатикотоническую реакцию?
 2. Рассматривались ли пациенты с болезнью Паркинсона с симпатикотонией по данным сердечно-сосудистой системы на этапе формирования выборки и почему они не были включены в работу?
 3. Позволяли ли технические условия регистрацию параметров ВСП во время выполнения БОС-тренинга, а также регистрировать артериальное давление?
- Вышеуказанные ограничения исследования, замечания и возникшие вопросы не умаляют ценность представленной диссертационной работы и не снижают ее положительной оценки. Тематика исследования имеет ясно обозначенные перспективы развития.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным

Положением и присуждении ученых степеней

Диссертационная работа Е.П. Черноволенко «Физиологическое обоснование применения адаптивного сенсомоторного управления дыханием на ранних стадиях болезни Паркинсона» является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение актуальной задачи – описание физиологических аспектов паттерна дыхания при функциональных рестриктивных ограничениях, разработку субъективной методики выявления специфических респираторных эквивалентов

гипокинезии и брадипноэ, создание имитационной модели измененного дыхательного паттерна для последующей отработки алгоритма и методики сенсомоторной коррекции дыхательной дисфункции на ранних стадиях болезни Паркинсона.

Принимая во внимание актуальность выполненного исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов, диссертация Елены Павловны Черноволенко соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Черноволенко Елена Павловна заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по специальностям 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки), 3.1.24. Неврология.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,
кандидат медицинских наук, доцент,
главный научный сотрудник,
заведующий лабораторией биоритмологии
Института физиологии природных адаптаций
федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра
комплексного изучения Арктики
имени академика Н.П. Лаверова
Уральского отделения
Российской академии наук

Лилия Владимировна Поскотинова

Подпись д.б.н., доцента Л.В. Поскотиновой, являюсь:
Заместитель директора по научной работе
ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, и



Н.С. Горбова

«16» апреля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук. Адрес: 163020 г. Архангельск, проспект Никольский, 20; Тел.: 8(8182)287636; Официальный сайт: <https://fciarctic.ru>; Электронная почта: dinauka@fciarctic.ru

В диссертационный совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук 21.2.005.06, созданный на базе ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

400066, Россия. г. Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Черноволенко Елены Павловны на тему «Физиологическое обоснование применения адаптивного сенсомоторного управления дыханием на ранних стадиях болезни Паркинсона», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 1.5.5. Физиология человека и животных, 3.1.24 Неврология.

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Дата рождения	Основное место работы	Ученая степень, ученое звание	Шифр и специальность, по которой была защищена диссертация	Основные работы в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет по профилю оппонируемой диссертации
1.	Поскоотинова Лилия Владимировна	10.05.1972	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук	Доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, доцент	03.00.13 Нормальная физиология	<ol style="list-style-type: none"> L. Poskotinova. Brain Bioelectric Responses to Short-Term Heart Rate Variability Biofeedback Training in Indian and Russian University Students Studying in the Russian Arctic / D. Demin, L. Poskotinova // Life. – 2025. – Vol. 15, No. 1. – P. 11. Scopus, WOS Поскоотинова Л.В. Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,

						<p>проживающих на Европейском Севере России / Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А. [и др.] // Клиническая и специальная психология. – 2025. – Т. 14, № 3. – С. 117-135. ВАК</p> <p>3. Поскотинова Л.В. Соотношение эффектов синхронизации вариаций геомагнитного поля с колебаниями сердечного ритма и параметров его вегетативной регуляции / Зенченко Т.А., Поскотинова Л.В., Хорсева Н.И., Бреус Т.К. // Экология человека. – 2024. – № 10. – С. 750-767. Scopus</p> <p>4. Поскотинова Л.В. Анализ когнитивных функций и нейрофизиологических процессов при адаптации человека к условиям Арктики / Мургазина Е.П., Коробейникова И.И., Поскотинова Л.В., Каратыгин Н.А., Перцов С.С. // Российский медицинский биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2023. – № 2. – С. 293-304. ВАК</p> <p>5. Поскотинова Л.В. Индивидуально-типологические особенности реактивности ЭЭГ-ритмов, сердечно-сосудистой системы и уровня лактоферрина</p>
--	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							в условиях общего воздушного охлаждения человека / Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Поскотинова Л.В. // Физиология человека. – 2021. – № 5. – С. 67-76. ВАК
--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Согласна на обработку персональных данных.

Официальный оппонент


Л.В. Поскотинова

Подпись Лилии Владимировны Поскотиновой заверяю

Зам. директора по научной работе, КХИИ  Н.С. Горбова



«12» марта 2026 г.