

Отзыв

официального оппонента Барановой Татьяны Ивановны,
доктора биологических наук, доцента Кафедры физической культуры и
спорта Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Санкт-Петербургский государственный университет"
на диссертационную работу Левкович Кристины Михайловны
«Восстановление сознания при пробуждении от ортодоксального и
парадоксального сна», представленную к защите в Диссертационный совет
24.1.045.01 при ФБГУ Институт высшей нервной деятельности и
нейрофизиологии Российской академии наук ИВНД и НФ РАН на соискание
ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. –
Физиология человека и животных (биологические науки)

Актуальность темы исследования. Диссертация К.М. Левкович является законченной квалификационной научной работой, посвященной изучению механизмов восстановления сознания и когнитивных функций при пробуждении от сна. Работа носит фундаментальный характер, в ней реализуется новый экспериментальный подход к изучению нейрофизиологических процессов, формирующих сознательный когнитивный ответ на раздражитель при пробуждении.

Актуальность выбранной темы несомненна – задача определения нервного субстрата сознания и механизмов его формирования до сих пор остается не решенной. Решение этой задачи на данном этапе развития нейрофизиологии ускорит развитие не только фундаментальных, но и прикладных направлений наук о мозге. Знания в данном направлении востребованы в медицине и могут быть использованы для разработки методов лечения пациентов с нарушениями сна, такими как инсомнии и парасомнии (сомнамбулизм, сонный паралич), а также для изучения механизмов патологии, лечения и реабилитации пациентов с поражениями головного мозга и расстройством сознания.

Научная новизна исследований и результатов. Новизна исследований К.М. Левкович обусловлена разработкой нового экспериментального подхода, который заключался в регистрации ВП и моторных ответов в процессе форсированного пробуждения. Анализ амплитудно-временных характеристик ВП, характеристик ЭЭГ, моторных ответов и их сравнение при выходе из двух разных фаз сна (ортодоксальной и парадоксальной) позволило определить последовательность, этапность «включения» сознания в первые секунды пробуждения. Эти данные получены впервые.

Основные положения, выносимые на защиту, свидетельствуют о том, что соискателю удалось установить последовательность смены состояний, отражающих восстановление сознания при переходе от сна к бодрствованию: от его отсутствия, через низкоуровневые формы к высокому уровню – осознанной обработке сигналов и адекватного реагирования на них.

- Соискателем выдвигается положение, что при пробуждении ото сна когнитивное пробуждение совпадает с поведенческим. Это положение подтверждается тем, что восстановление компонента ВП Р300 в ответ на целевые стимулы совпадает с восстановлением моторной реакции на них. До этого момента на целевые и нецелевые сигналы регистрируется лишь негативность рассогласования (Р3а) ВП, которая свидетельствует об автоматической детекции изменений сенсорных характеристик стимула.
- Задержку когнитивного и поведенческого пробуждения соискатель связывает не с дефицитом анализа сенсорных стимулов, а замедленным восстановлением способности оценивать их значимость.
- Восстановление доминирующей частоты альфа-активности в ЭЭГ предшествует (опережает на 20-25 с) когнитивному пробуждению. При этом экспериментально доказано (по времени регистрации компонента ВП Р300), что когнитивное восстановление из стадии парадоксального сна происходит быстрее - на 20 с, а из стадии ортодоксального сна на 25 с.
- Установлено, что переход к завершающему этапу пробуждения, на котором полностью восстанавливаются когнитивные и моторные ответы, характеризуется снижением с спектральной мощности в большинстве диапазонов частот ЭЭГ.

Достоверность и обоснованность выводов и положений.

В результате проведенного исследования Кристиной Михайловной Левкович получен достаточно большой экспериментальный материал, данные обработаны статистически адекватными методами, с использованием современных компьютерных программ и тщательно проанализированы. Это позволяет сделать заключение, что приведенные диссертантом результаты исследований являются надежными, высоко достоверными, а вытекающие выводы и основные положения, выносимые на защиту, логичны, аргументированы, соответствуют поставленным задачам. Это обусловлено тщательно квалифицированно спланированным проведением исследования, верным методологическим подходом, использованием в работе современных нейровизуализационных и нейрофизиологических методов, соответствующих цели и поставленным задачам ее реализации.

Теоретическая значимость исследования К.М. Левкович обусловлена разработкой экспериментальной парадигмы, которая позволяет регистрировать специфические маркеры двух уровней осознания информации, низкого, или неосознанного, и высокого, предполагающего осознанное и направленное внимание. Это дало возможность проследить этапы восстановления сознания при переходе от сна к бодрствованию. При этом в работе доказано, что появление альфа-активности, хотя ее и связывают с состоянием активного бодрствования, не является достаточным признаком когнитивного и моторного пробуждения и ее нельзя считать маркером восстановления сознания. Установлено также, что пробуждение имеет общие закономерности восстановления сознания вне зависимости от того из какой стадии оно происходит (ортодоксальной или парадоксальной)

несмотря на то, что эти стадии отличаются друг от друга активностью нейромодуляторных процессов.

Полученные соискателем материалы исследования имеют важное значение для ответа на фундаментальный вопрос о нервном субстрате сознания и когнитивных процессов.

Практическая значимость работы. Полученные диссертантом результаты могут быть использованы для разработки новых методов лечения и реабилитации у пациентов с нарушениями сознания и когнитивных функций. Они могут также лечь в основу разработки методик оценки индивидуальной скорости восстановления когнитивных функций при форсированном пробуждении. Это может быть востребовано в системе отбора кадров для специальностей, требующих от человека быстрого перехода от сна к бодрствованию и немедленного включения в деятельность.

Содержание работы, ее завершенность и оформление.

Диссертационная работа К.М. Левкович оформлена в соответствии с требованиями пп. 9, 10 и 14 «Положения и порядке присуждения ученых степеней» от 24. 09. 2013 г. № 842 и отвечает требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа изложена на 150 страницах машинописного текста и включает: введение, список сокращений и условных обозначений, четыре главы, заключение, выводы, список литературы из 168 наименований, список публикаций по теме диссертации. Работа иллюстрирована 7 таблицами и 9 рисунками, имеет 11 приложений.

Во введении соискатель формулирует проблему исследования, обосновывает ее актуальность, анализирует разработанность темы диссертации.

Цель работы сформулирована корректно, полностью соответствует теме диссертации, задачи выстроены логично и объединяют круг вопросов, касающихся исследования нейрофизиологических коррелят поэтапного восстановления сознания в процессе пробуждения ото сна. Парадигма исследования соискателем представлена четко ясно и детально, что свидетельствует о продуманном подходе к решению рассматриваемой проблемы.

Первая глава работы посвящена обзору и анализу работ в исследуемой области. Она содержит 4 подраздела, в которых автор из множества определений выбирает наиболее соответствующее теме исследования, анализирует современные подходы к поиску нейрофизиологического субстрата сознания, уделяя основное внимание биоэлектрической активности мозга (ЭЭГ и ВП). Завершается глава определением исследуемой проблемы в диссертационной работе и постановкой поэтапных задач ее решения.

В целом обзор литературы достаточен по объему освященных источников, написан четко, структурированно, без лишних отклонений от темы.

Во второй главе детально описана экспериментальная парадигма, контингент обследуемых, использованное оборудование, серии исследований и программы обработки полученных данных. Используемые методы соответствуют цели и решению поставленных задач, экспериментальный

материал статистически обработан адекватными методами, полученные результаты не вызывают сомнения.

В третьей главе работы излагаются результаты. Материал исследований представлен в семи разделах, описан подробно и последовательно, проиллюстрирован качественными рисунками (смущает лишь слишком мелкий шрифт подписей на рисунках) и таблицами.

Четвертая глава состоит из пяти разделов, в которых последовательно, в соответствии с предлагаемой экспериментальной парадигмой и изложением экспериментальных данных, подробно и основательно, обращаясь к данным литературы и современными представлениями автор обсуждает полученные результаты. При этом основное внимание уделено анализу этапов пробуждения и активации сознания, их отражению в ВП и ЭЭГ. Несомненным достоинством этой части работы является критическая оценка предлагаемой парадигмы и полученных результатов и вытекающее из этого определение не решенных задач – задач на будущее.

Замечание:

Слишком мелкий шрифт на рисунках 3-6, читается с трудом.

Вопросы:

1. По мере пробуждения и восстановления сознания менялась ли доминирующая частота альфа-активности (например, была 8 стала 10 Гц)?
2. В работе обсуждается последовательность «пробуждения» отдельных областей коры (ассоциативных, проекционных), но не представлен собственный материал по зональному анализу ритмической активности ЭЭГ. Вы считаете этот материал не информативным для решения поставленных задач?
3. Отличались ли испытуемые по скорости восстановления сознания при пробуждении? И если «да», то чем отличались этапы их пробуждения. Отличались ли эти испытуемые по другим психофизиологическим показателям?

Автореферат диссертации отражает основное содержание диссертации, результаты описаны четко и ясно, хорошим языком, исследования проиллюстрированы 5 рисунками и двумя таблицами. Его оформление соответствует требованиям ВАК.

По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из них 5 статей в журналах, входящих в базу Scopus.

Материалы и результаты диссертации были представлены и докладывались на семинарах и конференциях: XXIV, XXV научной школы-конференции молодых ученых по физиологии высшей нервной деятельности и нейрофизиологии (ИВНД и НФ РАН, г. Москва, 2020, 2021), на XXV Международном конгрессе Европейского сообщества сомнологов (г. Базель,

Швейцария, 2018; онлайн, 2020), XXVII Международном междисциплинарном конгрессе «Нейронаука для медицины и психологии» (г. Судак, 2021), на первом национальном конгрессе по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и нейроинформатике (онлайн, 2020), на VIII Международном форуме Сон (онлайн, 2021).

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы. Результаты исследований Левкович К.М., представленные в диссертации представляют научный интерес для нейрофизиологов, нейробиологов, нейропсихологов, практический интерес для экспериментальных и клинических сомнологов. Они могут быть востребованы, например, в ЛДЦ Международного института биологических систем имени С.М. Березина, отделение сомнологии и видео-ЭЭГ-мониторинга в Центре медицины сна МНОЦ МГУ имени М. В. Ломоносова, в научно-исследовательской работе сотрудниками НИГ сомнологии - ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова, института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук ИВНД и НФ РАН.


Разработанная диссертантом методика осознанности пробуждения может использоваться в профотборе лиц чья работа связана с работой в экстремальных условиях, необходимостью принятия решения в условиях дефицита времени, мгновенному включению в деятельность при переходе от сна к бодрствованию (например, подъем по тревоге).

Заключение

Диссертационная работа Левкович Кристины Михайловны «Восстановление сознания при пробуждении от ортодоксального и парадоксального сна» по актуальности проблемы, квалифицированному подходу и высокому современному методическому уровню проведения исследований, объему полученных данных, их новизне, теоретической и практической значимости, достоверности, обоснованности выводов, научно-практическим рекомендациям полностью соответствует всем требованиям пп. 9, 10 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями от 21.04.2016 № 336, с поправками от 01.10.2018г. № 1169) и отвечает требованиям ВАК при Минобрнауки РФ, предъявляемым кандидатским диссертациям, а ее автор, Кристина Михайловна Левкович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных (биологические науки).

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук, доцент Кафедры физической культуры и спорта
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет"
Шифр специальности официального оппонента: 03.00.13 - физиология



Баранова Татьяна Ивановна

«11» 11.2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет",
доцент Кафедры физической культуры и спорта.

Адрес места работы: Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская
наб., д. 7–9

Контактный тел. Образовательной организации: +7 (812) 328–20–00;
оппонента +7(921)3316581

Адрес электронной почты образовательной организации: spbu@spbu.ru;
оппонента taiyana.baranova@spbu.ru; baranovati@gmail.com

ПОДПИСЬ РУКИ
УДОСТОВЕРЯЮ



НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ КА
МОРОЗОВА С. В.

11 НОЯ 2022

