

Отзыв  
на автореферат диссертационной работы  
Лямина Олега Ириковича

«Сон водных млекопитающих: эколого-поведенческие и физиологические адаптации»,  
представленной в диссертационный совет 24.1.109.01 ФГБУН Институт проблем экологии и  
эволюции им. А.Н. Северцова РАН на соискание ученой степени доктора биологических наук  
по специальностям: 1.5.12- Зоология, 1.5.5- Физиология человека и животных.

Работа посвящена исследованию водных млекопитающих — крупных диких животных, требующих особых условий содержания. В исследовании применен сравнительный подход — ключевой компонент работы. В докторскую диссертацию включены собственные данные, полученные на 15 видах морских млекопитающих, что составляет около 70% всех видов, у которых сон был исследован. Кроме того, автор изучил еще три вида при подготовке других кандидатских диссертаций. Использовались три метода исследований: поведенческий (наблюдения и круглосуточная видеорегистрация), электрофизиологический (полисомнография), который предполагает одновременную регистрацию ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ и ЭКГ, а также исследование когнитивных способностей.

Автором впервые проведено исследования параметров сна на 11 водных млекопитающих: белуха, дельфин Коммерсона, серый кит, южный морской лев, байкальский тюлень, средиземноморский тюлень монах, морж, амазонский ламантин, гиппопотам. Исследования проводились в эколого-поведенческом и сравнительно-физиологическом направлениях, на стыке зоологии, физиологии, экологии и биотехнологии. Ценность данных и их научная значимость определяются необычными характеристиками сна водных и полуводных млекопитающих, которые кардинальным образом отличаются от сна наземных млекопитающих, включая однополушарный сон, отсутствие стадии РЕМ сна, продолжительные задержки дыхания и способность спать во время движения, в том числе с одним открытым глазом.

В работе проведен сравнительный анализ выраженности асимметрии сна в мозгах у китообразных, ушастых тюленей и моржа. Установлена корреляция между межполушарной асимметрией ЭЭГ и асимметричным состоянием глаз, аналогичная у китообразных, ушастых тюленей. Впервые ОМС — однополушарный медленноволновый сон охарактеризован объективно и количественно: с точки зрения спектральной композиции, мощности ЭЭГ в обоих полушариях и степени генерализации асимметрии ЭЭГ в коре больших полушарий. Во время однополушарного медленного сна активированное полушарие мозга выполняет многие функции, характерные для билатерального бодрствования. Основные из них — высокий уровень бдительности и поддержание двигательной активности. ОМС служит нейрофизиологическим механизмом, обеспечивающим сочетание сна и движения, а также анализ информации об окружающей среде.

Получены новые результаты относительно парадоксального сна с быстрыми движениями глаз (РЕМ-сон), который сильно отличается от других наземных млекопитающих. Одиночные и серийные вздрагивания мышц, век и глаз, поведенческие признаки сниженного мышечного тонуса, эпизоды дезориентации после ОМС или периодов покоя, которые имеют сходство с элементами РЕМ сна наземных млекопитающих, регистрируются у многих видов китообразных. Суммарное время таких эпизодов сопоставимо с продолжительностью РЕМ сна у некоторых наземных млекопитающих.

В исследовании стало возможным благодаря модельному подходу, предполагающему использование северного морского котика — доступного промыслового вида, параметры сна которого сходны с таковыми у китообразных. Следует отметить значимость микродиализных

исследований, которые являются методически сложными и обычно проводятся на лабораторных животных. В ходе работы была выявлена динамика выделения четырех ключевых нейромедиаторов в цикле сон-бодрствование морских котиков, включая однополушарный сон. Данные спектрального анализа и микродиализа показывают, что ОМС выходит за пределы коры, затрагивая подкорковые структуры. Эти результаты существенно расширяют представления о механизмах сна животных и вносят значительный вклад в концепцию локального и глобального сна и бодрствования. Эксперименты с морским котиком позволили получить достоверные результаты, сравнимые с лабораторными исследованиями

Также можно отметить исследования когнитивных функций морских котиков в условиях 108-часовой депривации сна. Автор использовал методы, аналогичные тем, что применялись в исследованиях на людях. Результаты оказались неожиданными, но логично интерпретированными, что свидетельствует о разной степени устойчивости различных видов к дефициту сна. Депривация сна у морских котиков в течение нескольких дней не оказывает негативного эффекта на состояние когнитивных функций. Морские млекопитающие более устойчивы к изменениям условий сна и последствиям дефицита сна. Эти данные открывают перспективы для дальнейших исследований

Работа состоит из 12 глав, включая Введение, Литературный обзор, Материалы и методы, пять глав результатов исследований и их обсуждение, Заключение, Выводы, Список литературы и Приложение. Диссертация изложена на 278 страницах, включает 91 рисунок и 9 таблиц, которые находятся в Приложении. Список литературы содержит 376 источников, из них 328 на иностранных языках. Материалы диссертации изложены в 39 публикациях, включая 30 статей в журналах из списка ВАК, 6 коллективных монографий и 3 статьи в прочих журналах, а также в 61 тезисах докладов на конференциях.

В целом, учитывая новизну и актуальность работы, правильный выбор методики, адекватный объем выборки, логичную последовательность этапов исследования, достаточное отражение результатов в публикациях, фактического подтверждения результатов выводами следует считать работу соискателя фундаментальным трудом, где все научные положения, сформулированные в виде целей и задач являются доказанными, а выводы и практические рекомендации - обоснованными.

К автореферату есть небольшое замечание - комментарии.

Работа выполнена на водных млекопитающих и такие эксперименты методически сложны. Объективные сложности включают этические соображения, трудности проведения исследований и высокую стоимость. Автору пришлось решать проблему работы с небольшими выборками, что было сделано правильно. Для 3 видов (белуха, морж и амазонский ламантин) данные были получены на единичных особях. Полученные количественные характеристики параметров сна у этих видов следует интерпретировать с учетом этого фактора. При этом в остальных случаях (для других видов) число особей было не менее 3, а морских котиков – несколько десятков, что позволило автору работы использовать обычно применяемые в биологии статистические критерии и делать межвидовые сравнения. Данное замечание не снижает ценность выполненной работы. Как в самой работе, так и публикациях автор обсуждает этот аспект исследований.

Работа автора имеет значительное значение для сравнительной сомнологии и нейробиологии сна. Полученные данные демонстрирует важность экологических факторов (среда обитания) в определении параметров сна, а также значительную вариацию параметров сна диких животных. В будущих исследованиях стоит изучить связь между пластичностью сна и видоспецифичностью его параметров.

Представленная диссертационная работа Лямина Олега Ириковича «Сон водных млекопитающих: эколого-поведенческие и физиологические адаптации», соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г. № 842 и отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Лямин О.И. заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям: 1.5.12- Зоология и 1.5.5- Физиология человека и животных

Доктор биологических наук  
Заведующий лабораторией  
Нейробиологии сна и бодрствования  
Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН  
Почтовый адрес: дом. 5А, ул. Бутлерова, Москва 117485  
Телефон: +7 (495) 334-70-00  
Факс: +7 (499) 743-00-56  
E-mail: [admin@ihna.ru](mailto:admin@ihna.ru)



Дорохов Владимир Борисович

26.12.2024



Я, Дорохов Владимир Борисович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией нейробиологии сна и бодрствования Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, являющийся автором отзыва на автореферат диссертации «Сон водных млекопитающих: эколого-поведенческие и физиологические адаптации», Ляминим Олегом Ириковичем по специальностям: 1.5.12- Зоология, 1.5.5- Физиология человека и животных на соискании ученой степени доктора биологических наук даю согласие на обработку, передачу и распространение моих персональных данных, содержащихся в отзыве.

Дорохов Владимир Борисович

