

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Гуль Елизаветы Викторовны

«Поведение и функциональное состояние ЦНС крыс после пребывания в моделируемых гипогеомагнитных условиях» по специальности 03.03.01 – Физиология на соискание учёной степени кандидата биологических наук

Актуальность. В настоящее время проблема сохранения здоровья человека в условиях воздействия современной электромагнитной среды остается одной из наиболее значимых и сложных. Такие понятия, как «электромагнитный смог» и «электромагнитное загрязнение среды» (термин, официально введенный ВОЗ) стали широко применяться для характеристики сложившейся электромагнитной ситуации, когда к естественному электромагнитному фону Земли добавились электромагнитные поля (ЭМП), создаваемые различными техническими устройствами. Во всем мире именно техногенные ЭМП уже более 50 лет привлекают к себе пристальное внимание исследователей в плане оценки их возможного неблагоприятного влияния на здоровье человека и состояние окружающей среды и разработки мер профилактики .

Вместе с тем, в последние десятилетия открылся новый и довольно неожиданный аспект проблемы электромагнитной безопасности человека - дефицит ЭМП естественного происхождения на ряде производств. Наиболее типичным примером производственных объектов, на которых складываются такие гипогеомагнитные условия, являются экранированные сооружения, нашедшие широкое применение в радиотехнической и радиоэлектронной промышленности, на гражданских и военных объектах радиосвязи и радиолокации, где работает несколько миллионов человек. Экранированные сооружения, выполняя свои основные производственные функции --- предотвращение распространения ЭМП, генерируемых размещенным в них оборудованием за пределы помещений, а также экранирование внутренней среды от внешних техногенных ЭМП, в силу своих конструктивных особенностей одновременно препятствуют проникновению внутрь ЭМП естественного происхождения, включая постоянное магнитное поле Земли.

Исходя из того, что геомагнитное поле, наряду с такими абиотическими факторами, как гравитация, температура, атмосферное давление, влажность и др., является одним из важнейших экологических факторов, имеющим фундаментальное значение в становлении жизни на Земле, ее последующем развитии и регуляции, можно предположить, что длительное систематическое

пребывание в условиях относительной изоляции от него может оказать неблагоприятное влияние на здоровье человека.

Проведенные к настоящему времени немногочисленные экспериментальные исследования влияния этого экологического фактора на организм животных в большинстве своем свидетельствуют о его биологической активности. Установлено его неблагоприятное влияние на основные системы организма животных: центральную нервную, нейроэндокринную, иммунную, репродуктивную, систему крови, развитие плода. В связи с вышесказанным, работа Гуль Елизаветы Викторовны, посвященная исследованию воздействию гипогеомагнитной среды на центральную нервную систему как одну из наиболее важных систем в функционировании организма, а также на поведение как интегральный показатель его состояния, является актуальным научным исследованием.

Несомненным достоинством работы являются впервые полученные автором данные о влиянии длительного пребывания в условиях ослабленного магнитного поля Земли на комплекс показателей, характеризующих состояние ЦНС. Так, автор установила, что под его воздействием происходит снижение абсолютных мощностей ритмов ЭЭГ, снижении экспрессии белков раннего ответа *c-fos* во фронтальной коре, околопроводном сером веществе, таламусе, верхних буграх четверохолмия, а также в уменьшении общей двигательной активности крыс. Интересные данные получены относительно состояния опиоидной системы, в частности, μ -опиоидных рецепторов. Впервые показано, что под действием условий ослабленного геомагнитного поля происходит снижение доли активных клеток, содержащих μ -опиоидные рецепторы, во фронтальной коре, в таламусе, в околопроводном сером веществе и в верхних буграх четверохолмия.

Диссертация изложена на 128 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, результатов, обсуждения, заключения, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа проиллюстрирована 34 рисунками и содержит 5 таблиц. Список использованной литературы содержит 65 отечественных и 114 зарубежных источников. За последние 5 лет – 29 публикаций.

Во введении автор обосновывает актуальность темы исследования, ее научную новизну, теоретическую и практическую значимость, формулирует цель и задачи исследования. Считаю, что в формулировке

цели излишними является конкретное указание сроков пребывания в гипогеомагнитных условиях. Данный факт целесообразно было бы подчеркнуть в задачах. Цель должна, с одной стороны, отражать название работы, а с другой – не содержать стилистических ошибок. Однако формулировка «...изучить влияние пребывания в моделируемых гипогеомагнитных условиях в течение периодов времени 5, 10 и 21 сутки на...» является не совсем удачной.

В разделах, включенных в обзор литературы, автор характеризует исследуемый феномен с позиций современных представлений о влиянии гипогеомагнитных условий на живые организмы. Рассмотрены и возможные механизмы восприятия магнитных полей. Приведены данные о способах создания гипогеомагнитных условий. Наиболее интересны разделы, посвященные данным о влиянии гипогеомагнитных условий на различные функциональные системы организма, в том числе ЦНС. В целом глава, посвященная обзору литературы, на мой взгляд, слишком велика, изложена на 50 страницах, что составляет почти половину объема всей диссертации. В свете сказанного, излишними выглядит подробное описание методов исследования высшей нервной деятельности грызунов, поскольку автором не проводились исследования в направлении создания каких-либо новых методик. На мой взгляд, часть этих данных целесообразнее было бы включить в главу «Материал и методы» и в раздел, посвященный обсуждению полученных результатов. Однако заключительная глава диссертации страдает отсутствием литературно обоснованной концепции, подводящей итог всей проделанной работе.

Во второй главе работы «Материал и методы исследования» приводится характеристика исследуемых объектов и методов исследования. Этот раздел работы, несомненно, имеет целый ряд достоинств, поскольку использован большой арсенал разнообразных современных экспериментальных методик высокого уровня. В качестве объекта исследования были выбраны крысы-самцы. Основой работы стала модель, позволившая создать условия ослабленного магнитного поля Земли. Применены известные методы оценки поведенческих реакций: методики «открытое поле», выработки у крыс условного рефлекса пассивного избегания, метод исследования агрессивного поведения, исследования общей двигательной активности крыс. Автором исследована биоэлектрическая активность мозга, с помощью иммуногистохимического метода проведена оценка параметров нейрональной активации различных структур. С указанной целью

проводился анализ микрофотографий срезов мозга, полученных с помощью флуоресцентного микроскопа. Однако осталось неясным, какой метод был использован при анализе этих срезов, поскольку отсутствует литературная ссылка на первоисточник. В целом глава хорошо иллюстрирована и принципиальных замечаний к ней нет.

Следующая глава посвящена описанию собственных результатов. Автор приводит данные тестов «открытое поле», выработки условного рефлекса пассивного избегания, исследования общей двигательной активности с помощью эксклюзивной программы «Mouse Express». Далее следует описание результатов о влиянии ослабленного магнитного поля Земли на биоэлектрическую активность мозга крыс, на агрессивность поведения крыс и в течение хронического эксперимента и данные о изменении параметров нейрональной активации различных структур мозга. На мой взгляд, в данной главе не хватает полноценного описания результатов, представлены в основном рисунки, что существенно затрудняет восприятие материала. Отдельная глава посвящена обсуждению полученных результатов.

Диссертацию завершает краткое заключение и 4 вывода, основанных на фактическом материале работы и соответствующих цели и задачам исследования.

Представленный автореферат соответствует содержанию диссертации.

К работе имеется несколько вопросов, которые не носят принципиального характера и не снижают значимости выполненного исследования.

Вопросы:

1. В главе 3.5 представлены результаты о влиянии ослабленного магнитного поля Земли на биоэлектрическую активность мозга крыс. Чем можно объяснить тот факт, что в контрольной группе животных происходило увеличение абсолютных мощностей ритмов?
2. Почему вы считаете, что в условиях гипогеомагнитного поля происходит повышение агрессивности, связанное с угнетением активности мю-опиоидергических нейронов и связанным с этим повышением болевой чувствительности? О какой болевой чувствительности идет речь? Разве животных подвергали каким-либо болевым воздействиям?
3. Почему Тест УРПИ был проведен только в 21-суточной серии?
4. Чем объясняется тот факт, что в 21-суточном и 5-суточном экспериментах животные контрольной и опытной групп находились в условиях искусственного освещения в режиме 12/12 часов

млекопитающих, то есть данные, что млекопитающие могут чувствовать МП...». Есть орфографические ошибки.

Высказанные в ходе рецензии замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления о работе. Решение обозначенной в диссертации Гуль Е.В. проблемы является не только общебиологической задачей, но и представляет практический интерес с точки зрения медицины труда, поскольку изучение биологического действия гипогеомагнитного поля с целью нормирования и регламентации пребывания человека в гипогеомагнитной среде — насущная необходимость сегодняшнего и завтрашнего дня.

Диссертация по своему содержанию, полноте и завершенности, достоверности и обоснованности полученных данных, значимости представленных результатов отвечает п.9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК РФ с предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 - физиология

Официальный оппонент:

Ласукова Татьяна Викторовна

Доктор биологических наук

Профессор кафедры

медико-биологических дисциплин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Томский государственный педагогический университет»

e-mail: rector@tspu.edu.ru

Российская Федерация, 634061, г. Томск, ул. Киевская, д. 60



Подпись удостоверяю
ученый секретарь
научного совета ТГПУ
Н.И.Медведев

10.12.2014