



Российская Академия Наук

**Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Государственный научный центр
Российской Федерации
ИНСТИТУТ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОБЛЕМ**

Хорошевское шоссе, д. 76А, Москва, 123007
Факс: 8 (499) 195-22-53, тел. 8 (499) 195-15-73

E-mail: info @ imbp.ru

11.12.2014 № 26318-2115/2138

В диссертационный совет
Д 208.004.01.

ГБОУ ВПО Северного
государственного
медицинского университета
Мин.здрава России

На № от

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Потеминной Анастасии Михайловны на тему: «Двигательные механизмы адаптации человека к сезонному действию холода», представленную на соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Актуальность темы исследования

Актуальность избранной автором темы исследований очевидна. Холод является неустранимым фактором, влияющим на человека в течении всей его жизни и в значительной мере определяющим ее качество. В классических исследованиях прошлых лет, достаточно полно изученных автором, были выявлены и описаны влияние охлаждения на различные системы организма – сердечнососудистую, дыхательную, систему крови, иммунитета и метаболизма, а также на систему двигательную, в свою очередь активно участвующую в процессах терморегуляции. Результаты этих исследований показали, что при длительных воздействиях холода в организме развиваются процессы хронической акклиматизации и срочной акклимации, обеспечивающие повышение переносимости холода и снижение холодовой чувствительности. Знание механизмов этих процессов важно для развития научных подходов к созданию средств и методов борьбы с неблагоприятными влияниями холода, в частности, методов облегчающих и ускоряющих процессы акклиматизации. Особенное значение эти исследования приобретают в последние годы в связи с очевидно возросшим интересом государства к работам на Севере.

В качестве показателей акклиматизационных процессов автором были избраны основные характеристики двигательной активности, интенсивно вовлеченной в процессы терморегуляции, а именно, частота импульсации двигательных единиц и частотно-амплитудные параметры ЭМГ. Нельзя при этом не отметить, что применение в работе параллельно с методами классической электромиографии методов анализа нелинейных параметров ЭМГ явилось важной самостоятельной задачей исследования направленной на развитие и существенное расширение диагностических возможностей современной электромиографии.

Цели и задачи исследования.

Исходя из сказанного, цель рецензируемой работы составило изучение методами поверхностной электромиографии естественной сезонной адаптации двигательной системы человека в течение годовых изменений температуры среды и при холодовой иммерсии.

Основными задачами для достижения цели при этом явились:

а) анализ амплитудно-спектральных и нелинейных параметров интерференционной электромиограммы и активности двигательных единиц скелетных мышц человека в годовой динамике среды;

б) исследование нейромышечного статуса человека на основе амплитудно-спектральных и нелинейных параметров интерференционной электромиограммы и активности двигательных единиц скелетных мышц у айсменов (лиц, практикующих зимнее плавание) в течение года;

в) количественное определение нейромышечного статуса скелетных мышц человека до и после острой иммерсии в холодной воде.

Соответственно этим задачам и полученным результатам были сформулированы положения, вынесенные автором на защиту.

Научная новизна исследований.

Избранный автором подход комплексного параллельного изучения количественных характеристик активности двигательных единиц, амплитудно-спектральных (классических) и нелинейных параметров интерференционной ЭМГ (иЭМГ) в условиях сезонных колебаний годового цикла температуры среды (хронические воздействия) и после однократных холодовых погружений у нетренированных и тренированных субъектов (острые воздействия), примененный впервые в практике исследований механизмов холодовой акклиматизации обеспечил получение новых данных о тенденциях изменений нейромышечного статуса у жителей Европейского Севера в течение годового цикла, а также о сглаживании годовых сезонных колебаний у лиц, практикующих зимнее плавание. При этом было показано, что активность двигательной системы подвержена при сезонных колебаниях температуры среды холодовой акклиматизации, что выражается прежде всего в тенденции к снижению частоты импульсации ДЕ в зимнее время. Впервые было показано также, что это снижение достигает особенной выраженности при экстренном погружении человека в холодную воду, сопровождаясь также значимым усилением синхронизации активности ДЕ. Выполненные в работе впервые исследования сезонных колебаний нелинейных параметров иЭМГ выявили уменьшение их значений в весенний период, т.е. в фазу перехода температуры среды от холодного к теплему времени.

Полученные в работе данные внесли существенный вклад в развитие и конкретизацию представлений о механизмах холодовых акклиматизаций,

продемонстрировав одновременно существенные преимущества комплексного мультипараметрического подхода к их исследованиям.

Структура диссертации.

Диссертация организована по классическому принципу и включает помимо «Введения» и «Заключения» 5 глав, а именно : «Обзор литературы», «Материалы и методы исследования», две главы изложения результатов экспериментальных исследований и обсуждение результатов (глава 5), выводы, практические рекомендации и список цитируемой литературы.

Глава I. Обзор литературы.

В обзоре литературы включающем рассмотрение 121 литературных источников (37 отечественных и 84 иностранных) автор обосновывает выбор цели и задач проводившихся исследований, их значимость, а также адекватность избранных методологического подхода и экспериментальных методик. При этом в первой его части подробно рассматриваются свойства различных двигательных единиц, связь их активности с видом движений и с процессами терморегуляции.

Во втором разделе столь же подробно обсуждается современное состояние знаний о холодовой адаптации - методы ее исследования, этапы развития, физиологические и биохимические процессы ее обеспечения, физиологические и поведенческие проявления.

Третий раздел посвящен рассмотрению методов анализа интерференционной миограммы, включающих с одной стороны классические методы определения амплитудно-частотных (линейных) показателей с другой - методы нелинейной динамики в их приложении к задачам электромиографического анализа. Последнему разделу развитие работ по которому является приоритетным направлением исследований рабочей организации автора, уделяется особое внимание, что облегчает в дальнейшем понимание результатов анализа данных, в которых широко используются нелинейные параметры.

Глава II Материалы и методы исследований.

В данной главе содержащей 6 разделов, автор подробно описывает общую организацию исследований, включающую 2 серии, а, именно серию исследований сезонных адаптаций, в ходе которых все описанные выше параметры регистрировались ежемесячно в течение 1-го – 2-х лет; и серию исследований процессов несезонной холодовой адаптации у людей, практикующих и непрактикующих регулярные зимние погружения. В первой серии в исследованиях участвовали 12 испытуемых-добровольцев, во второй - 13 участников зимних погружений и 14 контрольных испытуемых.

В ходе экспериментов условия и методы тестирования были едиными и включали регистрацию активности ДЕ трехглавой мышцы плеча и

поверхностную ЭМГ двуглавой мышцы. Едиными во всех сессиях были также исследуемые параметры (см. выше) и методы их обработки, особенно подробно описанные для нелинейных параметров и ЭМГ.

Для статистического анализа автор использовала статистические программы SPS 12.0TM и Statographics 15.0 centurion достоверность получаемых данных определяли по критериям Манна-Уитни, Крускал-Уоллиса и других.

Глава III. Влияние годового температурного цикла на нейромышечный статус человека.

Исследование частотных параметров активности ДЕ человека в течение года обнаружили их закономерные колебания с наибольшими значениями межимпульсных интервалов (МИИ) в период с ноября по январь, в котором они достигали 120-130 мс. В дальнейшем МИИ постепенно уменьшались составив в мае-июле 115 мс.. Различия средних значений МИИ были достоверны (0,0083). Авторы, однако, замечают, что отмеченный зимний интервал отличается также и наименьшей освещенностью.

Линейные параметры и ЭМГ - средняя амплитуда и частота в течение года на различались. То же было справедливо и для параметров нелинейных, однако при группировании данных по сезонам выявлена тенденция к их уменьшению в весенний сезон.

Глава IV. Нейромышечный статус у любителей зимнего плавания.

В целом все параметры ЭМГ у «моржей» и «не моржей» в течении года не выявляли существенных различий. Вместе с тем частота импульсации ДЕ в группе «моржей» была отчетливо большей, хотя различия не достигали уровня достоверности.

Острое холодное воздействие - погружение в ледяную воду на 60-80с сопровождалось у «моржей», занимавшихся зимним плаванием, снижением температуры кожи и существенным снижением (на 15 %) частоты импульсации ДЕ.

Линейные параметры и ЭМГ после ледяного воздействия не изменялись, а нелинейные значимо снижались.

Глава V. Обсуждение результатов.

Обсуждая полученные данные, автор останавливается на сходстве изменений частотных характеристик активность ДЕ человека с некоторыми представителями животного мира и более подробно рассматривая возможные механизмы изменения частотных характеристик активации ДЕ.

При этом в качестве наиболее вероятного фактора обсуждаются годовые изменения концентрации некоторых гормонов, в частности, отмеченные в Арктике и Антарктике снижение концентрации трийодтиронина и увеличение концентрации тиреотропного гормона (ТТГ).

Увеличение концентрации ТТГ в плазме было ранее отмечено в зимние месяцы также в работах рабочего коллектива автора. В работах других авторов описано явление снижения сывороточного трийодтиронина, которое у полярников составляет часть синдрома зимовщиков. Однако этот феномен развивается, в условиях, когда наряду с охлаждением имеют место также стресс и процессы социальной адаптации.

Другим гормональным фактором, возможно, обуславливающим изменения МИИ при снижении температуры среды, по мнению автора может быть сезонная динамика кортикостероидов и, в частности, повышение уровня кортизола, являющееся результатом активации секреции АКТГ.

Отмеченное снижение частоты иЭМГ при неизменной ее амплитуде могут быть обусловлены, по мнению автора, рядом изменений характеристик активности ДЕ, а именно типом рекрутированных ДЕ, степенью их синхронизации и др. Однако в настоящее время в литературе таких данных применительно к сезонным колебаниям не имеется. Сезонные изменения параметров нелинейных свидетельствует в свою очередь, по мнению автора об упрощении управления, уменьшении избыточности управляющих элементов и увеличении их синхронизации.

В целом, рассматривая характерные для лиц, практикующих зимнее плавание, сглаживание сезонных изменений активности ДЕ в зимние месяцы и увеличение выраженности признаков их синхронизации, о чем говорит снижение величины нелинейных параметров иЭМГ, автор приходит к заключению об универсальности действия холодового фактора на нейрофизиологические механизмы двигательной активности, как в процессах акклиматизации, так и в процессах акклимации.

Заключение и выводы работы базируются полностью на результатах выполненных исследований.

Завершая рассмотрение оппонируемой диссертационной работы, полезно также остановиться на ее достоинствах в работе в первую очередь следует отметить ее научную значимость и новизну избранных методических подходов, позволивших выявить наличие общих закономерностей и, возможно, общих механизмов развития адаптивных процессов в ходе холодовой сезонной акклиматизации и срочной акклимации, одновременно показавших большую чувствительность и, соответственно, информативность нелинейных характеристик иЭМГ при применении их в качестве показателей нервномышечного статуса.

Нельзя не отметить также высокий уровень статистического анализа экспериментальных данных, использованный автором для подтверждения степени достоверности полученных результатов.

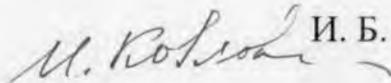
Представленный труд не лишен вместе с тем и определенных недостатков, наиболее существенным из которых является избранный автором модус представления экспериментальных данных, в основном в виде рисунков и таблиц, не сопровождающихся объяснениями. Так в главе 3-ей 18 страниц лишь 1,5 страницы занимает текст, тогда как 14 страниц заполнены рисунками и таблицами. То же соотношения текста и цифрового и

иллюстративного материала имеет место в главе 4-ой. Подробное рассмотрение полученных данных представлено в разделе главы 5-ой – «Обсуждение результатов», однако для читателей такое разобшение иллюстраций и относящегося к ним текста составляет определенные трудности.

Значительно облегчило бы понимание организации работ наличие отсутствующей в работе интегральной таблицы, в которой были бы представлены все экспериментальные серии, группы обследованных и условия исследований.

Указанные недостатки не влияют существенно на высокое качество работы и в целом на основании рассмотрения диссертации, автореферата и публикаций диссертанта, следует заключить, что работа А.М. Потеминной полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 – физиология

Официальный оппонент
д-р мед. наук
профессор
член-корр. РАН

 И. Б. Козловская

Подпись официального оппонента заверяю
Ученый секретарь
д-р мед. наук
профессор
член-корр. РАН





Л.Б. Буравкова