

Левик

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мусиенко Павла Евгеньевича
**«СПИНАЛЬНО-СТВОЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ИНТЕГРАТИВНОГО
КОНТРОЛЯ ПОЗЫ И ЛОКОМОЦИИ»**, представленной на соискание
ученой степени доктора медицинских наук по специальности 03.03.01 –
«Физиология».

Жизнь большинства животных немислима без активного перемещения в пространстве. Это перемещение не сводится к периодическому сгибанию и разгибанию конечностей. Перемещение в пространстве это комплексная задача, которая включает инициацию и выбор направления локомоции, преодоление препятствий, реакцию на возмущающие воздействия, и требует тонкой координации между движениями конечностей и туловища, эффективного контроля мышечного тонуса, позы и поддержания равновесия. Нарушение любой из составляющих этого контроля приводит к тяжелым двигательным расстройствам.

В поддержании позы тела при стоянии и ходьбе участвуют многие двигательные центры ЦНС от коры головного мозга до мотонейронных пулов спинного мозга. Тем не менее, не вполне ясно распределение постуральных функций между этими центрами и значение каждого из них. Вместе с тем установлено, что децеребрированные животные способны стоять и ходить, не теряя равновесия. Отсюда следует, что автоматический контроль позы и локомоции осуществляется на уровне ствола и спинного мозга и не требует обязательного участия высших уровней ЦНС. Мало изучена, однако, конкретная роль стволовых и спинальных нейронных сетей в регуляции позы, а также механизмы взаимосвязи двух условно разделяемых систем локомоторного и постурального контроля.

Решением этой сложной задачи и занялся П.Е. Мусиенко. В процессе исследования им были проведены многочисленные эксперименты на животных, при этом автор не ограничился нейрофизиологией – был выполнен и нейроморфологический анализ и иммуногистохимия. Сочетание классических методов нейрофизиологии (перерезки, отведение нейронной активности), биомеханики (регистрация опорных реакций и кинематики движений), нейростимуляции, активирующей процессы нейропластичности, позволило провести многоплановое мультидисциплинарное исследование, давшее принципиально новые результаты. Впервые получены экспериментальные данные о том, что спинной мозг содержит нейронные сети, ответственные за генерацию постуральных реакций при стоянии, за контроль направления локомоторной активности и динамический баланс при ходьбе, а также выявлена возможность активации этих сетей электрической и химической стимуляцией.

Получены приоритетные данные о рефлекторных механизмах интегративного контроля позы и локомоции при активном передвижении, функционирующих на основе специфических соматосенсорных сигналов от конечностей и туловища.

Проведено детальное нейрофармакологическое картирование, в результате чего впервые создан обширный каталог функциональных связей между воздействием на моноаминовые рецепторные системы и специфическими аспектами локомоторного и постурального контроля. Отработаны подходы выбора взаимодополняющих комбинаций лекарственных веществ, которые позволили предложить и экспериментально апробировать сочетания химических препаратов, эффективно замещающих нисходящие супраспинальные влияния в контроле локомоции и позы после повреждения спинного мозга.

Разработан алгоритм мультисистемной нейрореабилитации, включающий мультисегментную электрическую стимуляцию спинного мозга, фармакологическое воздействие на несколько нейрорецепторов и тренировку специфических двигательных задач с использованием робототехнического постурального нейропротеза. Экспериментально доказано, что данный алгоритм является эффективным для активации нейропластических процессов в нейронных сетях спинного мозга ниже уровня повреждения, а также направления их в сторону двигательного переобучения и адаптации в условиях нарушенного моторного контроля.

Впервые установлено, что искусственно направляемая нейропластичность при проведении комплексных нейрореабилитационных мероприятий затрагивает не только спинальные сети, а имеет системный многоуровневый характер. Показано, что структурная и функциональная перестройка нейронных центров ствола мозга и их спинальных проекций вносит свой вклад в компенсацию передачи информации в обход повреждения и обеспечивает постепенное восстановление произвольного двигательного контроля.

Пересказывать выводы в кратком отзыве на автореферат, видимо, нет необходимости. Достаточно подчеркнуть, что они являются вполне обоснованными, базирующимися на надежном базисе собственных экспериментальных данных, анализа литературы и глубокого понимания теоретических представлений основоположников физиологии движений. Следует отметить, что автореферат прекрасно иллюстрирован как графиками и схемами, так и оригинальными записями.

Работа такого объема и сложности, естественно, не могла быть свободной от некоторых недостатков. Так в автореферате встречаются неудачные выражения, например, «...функциональных связей между воздействием на моноаминовые рецепторные системы и специфическими аспектами локомоторного и постурального контроля.» - трудно представить себе функциональные связи между «воздействием» и «аспектами».

Следует, однако, подчеркнуть, что отмеченные недостатки не затрагивают основного содержания работы, не критичны с точки зрения аргументации автора и ни в коей мере не ставят под сомнение сделанные в итоге выводы.

Таким образом, можно заключить, что объем проделанной П.Е. Мусиенко экспериментальной и теоретической работы очень велик, большинство результатов совершенно новые, и на их основе сделаны выводы, имеющие принципиальное значение как для фундаментальной науки так и для медицинской практики. Таким образом, П.Е. Мусиенко внес существенный вклад в понимание закономерностей построения системы управления позой и локомоцией, в том числе механизмов нейропластичности.

Полученные данные важны как для медицинских учреждений, так и для ученых, работающих в области физиологии движений, возрастной физиологии и нейрофизиологии. Сделанные автором выводы могут послужить источником новых идей и для специалистов по спортивной физиологии и двигательной реабилитации.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации. Следует отметить впечатляющий список публикаций, включающий статьи в таких ведущих журналах как Nature Neuroscience, The Journal of Neuroscience, Science и др.

Таким образом, насколько можно судить по автореферату диссертация П.Е. Мусиенко «Спинально-стволовые механизмы интегративного контроля позы и локомоции» представляет собой законченное научное исследование и по своей актуальности, высокому методическому уровню, новизне полученных результатов и обоснованности представленных выводов, а также научно-практической значимости соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней и званий», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор П.Е. Мусиенко заслуживает присуждения искомой степени доктора медицинских наук по специальности 03.03.01 – «Физиология».

Заведующий Лабораторией нейробиологии
моторного контроля Института проблем
передачи информации им. А.А. Харкевича РАН _____ д.б.н. Ю.С. Левик



Адрес: 127994, г. Москва, ГСП-4, Большой Каретный переулок, 19, стр. 1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН), Левик Юрий Сергеевич
Тел. +7(495)650-28-95,
e-mail: YuriLevik@yandex.ru