

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

КАЗЕННИКОВА Олега Васильевича

на тему «СЕНСОМОТОРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИ ПОДДЕРЖАНИИ ПОЗЫ И ВЫПОЛНЕНИИ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ЧЕЛОВЕКА», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика

Актуальность темы исследования. Диссертационное исследование О.В.Казенникова посвящено новому и активно развивающемуся в мире направлению исследований – выяснению принципов соматосенсорного взаимодействия при поддержании позы в обычных и усложненных условиях стояния на подвижной опоре, а также анализу взаимодействия системы управления позой и системы управления произвольным движением. Поддержание вертикального положения тела у человека представляет собой очень сложную задачу из-за механической неустойчивости многосуставного тела человека, большого числа степеней свободы и необходимости удерживать проекцию общего центра масс тела внутри небольшого опорного контура. Устойчивость вертикального положения обеспечивается многоуровневой системой, которая управляет активностью мышц различных суставов на основе информации от зрительных, вестибулярных и проприоцептивных афферентных систем. На основании интеграции этих сигналов разной модальности координируется мышечная активность в разных суставах, что и обеспечивает сохранение вертикального положения. Клинические исследования показывают, что при повреждениях коры головного мозга наблюдаются нарушения позы и изменения в реакциях на возмущение равновесия. Однако вопрос об активности центральных структур при поддержании позы и координации позы и произвольного движения у здорового человека нуждается в дополнительных исследованиях, новый импульс которым придало появление в недавнее время целого ряда методов неинвазивной стимуляции коры головного мозга.

Как показано в ряде исследований, роль моторной коры в регуляции позы сильнее проявляется при поддержании равновесия в усложненных условиях, в том числе на неустойчивой опоре. Изучение супраспинальных влияний на поддержание равновесия в усложненных условиях весьма актуально, так как помогает прояснить принципы работы ЦНС при управлении движениями. Понимание фундаментальных свойств работы системы управления вертикальной позой

необходимо, в том числе, для диагностики различных заболеваний, последствия которых более выражены при выполнении произвольных движений.

Научная новизна исследования. О.В.Казенниковым разработаны оригинальные экспериментальные подходы, которые, по сути, представляют собой новую парадигму в области исследования постуральных механизмов. Устойчивость вертикального положения обеспечивается многоуровневой системой, которая управляет активностью мышц различных суставов на основе информации от зрительных, вестибулярных и проприоцептивных афферентных систем. О.В.Казенниковым убедительно показано, что сенсомоторное взаимодействие при выполнении позных задач представляет собой сложный комплекс механизмов, обеспечивающих адаптацию к условиям поддержания позы, определяющих выбор подходящих источников афферентной информации и координирующих активность разных уровней управления движениями. Это взаимодействие, в том числе восстановление равновесия при возмущениях позы, осуществляется с использованием системы внутреннего представления, вырабатывающей внутренние модели собственного тела и окружающего пространства.

При стоянии на неустойчивой опоре система поддержания вертикального положения изменяет приоритеты использования афферентных сигналов разной модальности для регуляции позы в зависимости от того, в какой степени эти сигналы передают информацию о движении тела. Регулирование параметров упреждающих изменений активности мышц при произвольном движении и внешнем воздействии происходит с учетом предварительной проприоцептивной и/или вербальной информации о воздействии.

Как показал автор, моторная кора принимает участие в адаптации работы системы управления позой к усложнению условий стояния. При этом получены принципиально новые данные, указывающие на то, что изменение влияния моторной коры на мышечную активность зависит от сложности двигательной задачи. Изучение корковых влияний на дистальные мышцы руки показало, что моторная кора принимает участие в упреждающем изменении мышечной активности при координации силы сжатия и инерционной нагрузки при движении руки.

Теоретическая ценность. Результаты диссертационного исследования О.В.Казенникова представляют несомненный интерес с точки зрения фундаментальных основ нейрофизиологии двигательной активности человека, так как помогают продвинуться в понимании принципов сенсомоторного

взаимодействия при выполнении позных задач. Как показывает автор, это взаимодействие осуществляется с использованием системы внутреннего представления, вырабатывающей внутренние модели собственного тела и окружающего пространства. При этом условия поддержания позы влияют на определение того, какие афферентные сигналы являются существенными.

Практическая ценность работы О.В.Казенникова состоит в её возможных приложениях в медицинскую практику. Как указывает автор, поддержание равновесия на неустойчивых и подвижных опорах может быть диагностическим тестом для выявления скрытых нарушений работы двигательной системы, ранних стадий неврологических заболеваний. Усложненные условия стояния, предъявляющие повышенные требования к функционированию механизмов позного контроля могут быть использованы при разработке новых методик двигательной реабилитации, так как ассиметричное распределение нагрузки и подставка подвижной опоры под одну из ног могут заставить пациента активнее вовлекать в поддержание равновесия пораженную ногу.

Материалы работ докладывались на многих российских и международных научных форумах в период с 1997 по 2015гг., и неизменно вызывали большой интерес и оживленную дискуссию участников. По материалам исследований автором опубликовано 63 работы, из них 27 статей в журналах, рекомендованных ВАК.

Представленная работа О.В.Казенникова полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика, в частности, п. 9 -14 раздела II «Положения о порядке присуждения учёных степеней» Постановления правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года.

Отзыв подготовил:

доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой физиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», г. Москва, 105122, Сиреневый бульвар, 4; E-mail: sonkin@mail.ru телефон служ. +7 (499) 166-53-20 Телефон моб.:+7-916-143-97-58

В.Д. Сонькин

Сонькин В.Д.
Засл. проф.



Удостоверено:
Сонькин В.Д.