

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иваненко Юрия Петровича
«Структурно-функциональная и информационная организация моторного выхода системы управления позой и ходьбой человека», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика

Диссертационная работа Иваненко Ю.П. посвящена изучению моторной системы человека при локомоции и поддержании позы. Диссертантом разработано новое направление в исследовании с использованием широкого спектра математических методов: анализа электромиографической активности методом главных компонент, выявления кинематических инвариантов движения, реконструкции пространственно-временных карт активации мотонейронных пулов спинного мозга. Эти подходы к изучению моторной системы позволили диссертанту получить приоритетные данные, описывающие на новом уровне принципы функционирования моторной системы.

В работе показано, что пять базовых инвариантных временных компонент, выявленных на основании анализа электромиографической активности, могут описать более 90% всей мышечной активности при различных видах локомоции (ходьбе с разной скоростью, в условиях разгрузки веса тела, ходьбе вприпрыжку, назад и беге). Эти временные компоненты описывают активность мышц, обеспечивающих локомоцию, вклад каждого из компонентов (его вес) в обеспечение активности той или иной мышцы различен. Кроме того, веса компонентов зависят от типа локомоции (ходьба, бег), от условий (различная разгрузка веса тела), от индивидуальных особенностей, в том числе от возраста, а также от сенсорной афферентации в процессе выполнения движения. В результате выход спинальных генераторов шагания организован в виде «пульсирующей» активности.

Работа выполнена на обширном экспериментальном материале. Изучены особенности принципов управления моторной системой у взрослых и детей разного возраста – у новорожденных в возрасте 2-7 дней, у детей 1 года, 2-4 лет. Показано, что у детей кинематика движений стопы существенно изменяется при разгрузке веса тела, в то время как у взрослых – практически нет. Показано, что регуляцию локомоторной активности новорожденных детей обеспечивает двумя базовыми компонентами, которые дополняются еще двумя компонентами у детей, начинающих делать первые самостоятельные шаги. Это факт позволяет подтвердить одну из трех альтернативных гипотез о механизмах развития локомоции – первоначальный паттерн мышечной активности новорожденного сохраняется и дополняется новыми элементами при развитии. Анализ особенностей восстановления ходьбы у спинальных больных выявил существенную реорганизацию у них моторного выхода, касающуюся в основном проксимальных мышц. Диссертантом выявлены принципы регуляции вертикальной позы и различный вклад афферентных систем – вестибулярной, проприоцептивной, зрительной.

Результаты работы имеют большое значение для формирования современных представлений о механизмах моторного контроля при управлении локомоцией и регуляции вертикальной позы, могут быть использованы для разработки

реабилитационных методик, для диагностики неврологических и ортопедических заболеваний. Достоверность основных положений и обоснованность выводов базируются на результатах, полученных разработанными диссертантом методами. Выводы диссертации соответствуют цели и задачам исследования и дают достаточную информацию о теоретической и практической значимости работы. При ознакомлении с авторефератом у меня возникли вопросы: 1) в работе исследованы циклические движения, насколько развиваемые диссертантом представления о базовых инвариантных временных компонентах применимы к нециклическим целенаправленным движениям? 2) Какими способами можно и можно ли описать связь инвариантных временных и кинематических компонентов движения?

Считаю, что диссертационная работа Иваненко Юрия Петровича «Структурно-функциональная и информационная организация моторного выхода системы управления позой и ходьбой человека», представленная на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика, по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук, а соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Е.В.Боброва, д.б.н.,
Ведущий научный сотрудник
лаборатории физиологии движений
Института физиологии им.
И.П.Павлова РАН
199034 Санкт-Петербург,
Наб. Макарова, д.6
+79052340019
eabobrov@gmail.com

Подпись
Е. В. Бобровой заверено
Заведующий О. В. Куреева

