

СТАНОВИЩЕ

на доц. д-р Лилия Георгиева Христова
Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН

Относно обявения в „Държавен Вестник” (бр. 24 от 18.03.2014 г, стр.68) конкурс за придобиване на академична длъжност „Доцент” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление Биологически науки, шифър 4.3., научна специалност „Биофизика“ за нуждите на секция „Биомеханика и управление на двигателната дейност“ към Института по Биофизика и Биомедицинско инженерство при БАН

Гл. асистент д-р Александър Георгиев Димитров е единствения кандидат в конкурса за заемане на академичната длъжност „Доцент” в секция „Биомеханика и управление на двигателната дейност“ към Института по биофизика и биомедицинско инженерство при БАН. Кандидатът е получил магистърска степен в СУ „Климент Охридски”, специалност Физика. От завършване на висшето си образование до сега гл. асистент д-р Александър Димитров работи в секция „Анализ и моделиране на възбудимостта на биологични структури” в Централна лаборатория по биомедицинско инженерство, а от 2010 г. в Институт по Биофизика и Биомедицинско инженерство на БАН. През 2009 г. е придобил образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност 01.06.08 „Биофизика”. Дисертационният труд на гл. асистент д-р Александър Георгиев Димитров е на тема **“Аксонална хиперактивност. Интернодални механизми”** и е разработен в Института по биофизика и биомедицинско инженерство на БАН.

Представените ми за рецензиране научни трудове от гл. асистент Александър Георгиев Димитров и приносите в тях могат да се разделят в две основни направления – 1. моделиране и анализ на извънклетъчните потенциали, генерирани от мускулни влакна и 2. моделиране на потенциали в миелинизиран аксон и анализ на функционирането на аксона.

В първото направление основните приноси са 9, а във второто 14. Следствията, от основните приноси, представени като подточки също имат приносен характер, защото обясняват много феномени, които досега нямаха адекватно физиологично обяснение.

Предложени са методи за пресмятане на извънклетъчните потенциали, генерирани от мускулни влакна, регистрирани с точков или с правоъгълен електрод, което позволява бързо пресмятане на потенциалите, генерирани от мускули със сложна анатомия или геометрически нееднородности по дължината им с реални размери и отведени с повърхностни електроди [публикации 1, 3, 11]. Предложена е нова аналитична формула, позволяваща промяна не само на амплитудата, асиметрията и продължителността на спайка на вътреклетъчния потенциал, но и на амплитудата и продължителността на негативния следови потенциал, което позволява симулиране на процесите, съпровождащи мускулната умора и някои видове миопатии [публикация 4]. Изследвани са ефектите, предизвикани от мускулна умора [публикация 4], и диагностичната стойност при миопатии и невропатии на търн-амплитудния анализ на интерферентните ЕМГ сигнали в зависимост от регитрацията им (с иглови или повърхностни електроди) [публикации 4, 6]. В публикация [5] е предложено обяснение на парадоксално нормалните амплитуди на ЕМГ сигнали, регистрирани с концентричен иглов електрод при пациенти с някои видове миопатии, и ненормално големите амплитуди, регистрирани при същите пациенти с MACRO електрод. Установено е също

така, че терминалната фаза на потенциалите на двигателна единица или на М-отговора могат да бъдат полезни за разграничаването на пациентите с невропатия от тези с миопатия.

В резултат на моделирането на процесите в миелинизирани аксони и техния анализ (направление 2) са предложени нови хипотези за: освен общоприетите процеси, свързани с възникването на акционен потенциал в нода и салтаторното му разпространение по аксона, трябва да съществуват и интернодални акционни потенциали, които имат специфични свойства (интернодалните процеси могат съществено да променят концентрациите на йоните в пространството под миелина) и които се предизвикват от общоизвестния акционен потенциал, скачащ от нод на нод [публикация 2]. Представено е описание на новите механизми на процесите в миелинизирани нервни влакна както в норма, така и в патология, свързана с локален дефицит на бързите калиеви канали [9]. Въз основа на тези хипотези са изказани редица предположения: участие на интернодален механизъм, предизвикващ невротоксичен ефект при прилагане на противотуморен препарат в резултат на което се спира лечението [публикация 7]; наред с медикаментите, блокиращи натриевите канали, да се използват и медикаменти, затрудняващи блокирането на бързите калиеви канали или подпомагащи отварянето им, което ще подпомогне за преодоляване на невротоксичния ефект на оксалиплатина; показано е, че дефицитът в бързите калиеви канали може да предизвика и да поддържа продължително аксоналната хиперактивност [публикация 7]. Разкриването на други механизми, довеждащи до аксонална хиперактивност, е от съществено значение не само за теорията на възбудимостта, но и за клиничната практика. Изказаните хипотези и описаните свойства на интернодалните потенциали вече намират и експериментално потвърждение.

Представените за конкурса научни трудове на гл. ас. Александър Димитров са 12 и не повтарят представените от кандидата трудове за придобиване на образователната и научна степен "доктор". Девет от тях са статии в международни списания с импакт фактор, 1 представлява глава от монография на чуждестранно издателство и 2 са доклади в пълен текст от участие в научни конференции. Една от работите е самостоятелна, а от останалите в съавторство - в 4 д-р Александър Димитров е първи автор. Общият ИФ на списания, в които е публикувал д-р Димитров е 16.6. Представените научни трудове са цитирани 53 пъти, от които 46 са от чуждестранни автори, като по-голямата част от тях в реномирани международни издания с импакт фактор. Високата цитируемост на публикации от последните 5 години е показател за актуалността на тематичните разработки на колективите, в които работи кандидатът.

Като цяло научната активност на кандидата прави изключително добро впечатление. Той е участвал в 10 научни форуми с 7 постера и 3 доклада, а така също е участвал в 5 национални проекта, финансирани от фонд „Научни изследвания“, а на 2 от проектите е ръководител. Гл. асистент д-р Александър Димитров отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за развитие на научния състав на Института по Биофизика и Биомедицинско инженерство - БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“.

В заключение искам да отбележа, че съм с отлични впечатления от научните разработки на гл. ас. Александър Димитров, поради което си позволявам да препоръчам на членовете на Научното жури да гласуват положително и да бъде присъдена академичната длъжност „доцент“ на д-р Александър Георгиев Димитров по обявения конкурс от Института по Биофизика и Биомедицинско инженерство при БАН.

14.08.2014 г.

София

доц.д-р Л.Христова