

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-н Росица Тодорова Райкова

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство - БАН

относно

дисертационен труд на Силвия Колева Ангелова

на тема

"Експериментално изследване на двигателния дефицит на горен крайник при пациенти преживели инсулт"

за придобиване на образователната и научна степен "доктор" по научната специалност "Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката (рехабилитация и кинезитерапия)",
Професионално направление 4.3. "Биологични науки"

Дисертацията съдържа общо 167 стр., от които 37 страници литературен обзор. Цитирани са 132 литературни източници и 16 интернет адреси. Всички фигури и таблици (57 фигури и 18 таблици) са в основния текст, а не накрая, което прави четенето на дисертацията по-удобно. Накрая има 4 приложения.

Дисертацията съдържа 3 основни глави: литературен обзор; експериментална постановка и начини за обработка на експерименталните данни и резултати от обработката на експерименталните данни. След глава трета има дискусия, заключение и научно - приложни приноси.

Дисертационният труд е посветен на един актуален проблем – как да се оцени количествено и обективно степента на увреда на горния крайник на хора преживели инсулт. Тази оценка ще подпомогне много лекарите за изработване на индивидуална рехабилитация. Електромиографията е подходящ неинвазивен метод за такава оценка. За целта са проведени експерименти с 10 на брой пациенти и 15 доброволци. Експерименталната постановка включва измерването на електромиографските сигнали на основните повърхностно разположени мускули на горния крайник и два ъгъла в раменната става. Избрани са подходящи двигателни задачи. Те се извършват последователно от едната и после от другата ръка. Така се установява, че и при здравите хора има значителни различия в измерваните параметри в двете ръце, което прави задачата още по-сложна. При положение, че са изследвани двете ръце на 25 човека, на 7 /6/ мускула, при 10 двигателни задачи дава представа какъв голям обем експериментални данни е обработила дисертантката. Резултатите от тази обработка са систематизирани в глава трета и са богато илюстрирани с фигури и таблици. Има и статистическа обработка на експерименталните данни. Основните параметри, които се сравняват между двете ръце са: средна честота, медиана, мощност на спектъра, площ под функцията мощност-честота. Хубавото е, че освен при статични задачи, тези параметри са изследвани и в динамика, при движението флексия в лакътната става с и без допълнително тегло. Най-напред е обосновано защо тук също може да се приложи бързото Фурие преобразование, като за целта флексията е разделена на малки интервали от време, така че по време на тия интервали да имаме квази-статични условия.

Основният извод е голямата вариабилност на всички изследвани параметри, както при пациентите така и при здравите хора. Затова правилно двигателните задачи се изпълняват от лявата и дясната ръка въпреки, че това удължава доста времетраенето на експеримента. Показано е, че и при здравите подопитни лица има разлика между двете ръце. Въпреки, че в по-голяма част от

изследваните данни резултатите са по-скоро негативни в смисъл, че не се открива логична, еднаква за всички пациенти промяна в параметрите (например намаляване на честотите за всички мускули на засегнатата ръка), са открити някои зависимости – при болната ръка при извършване на флексия в лакътната става пациентът си помага с допълнителни движения в раменната става, антагонистична ко-контракция не се наблюдава, параметърът мощност от честотния анализ показва голяма информативност, при динамика е показано, че средната честота е по-голяма от медианата за всички изследвани лица, което показва, че честотният спектър на електромиографските сигнали няма големи промени за мускулите на болната ръка. Тоест, че промените са по-скоро в нарушените мускулни синергии.

Авторефератът е много пълен, богато илюстриран с фигури, съдържа основните моменти от дисертацията.

Впечатленията ми като научен ръководител на Силвия Ангелова са много добри. Тя е много трудолюбива, изпълнителна и прецизна. Въпреки, че е завършила кинезитерапия, тя се научи да използва сложни компютърни програми, извърши огромна по обем работа по обработката на експерименталните данни. Има нюх към експерименталната работа, върши я прецизно и качествено. Има задълбочен поглед към човешката анатомия и кинезитерапията, научи се перфектно да изработва подходящи експериментални постановки и да комуникира с изследваните лица.

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в 4 научни публикации и докладвани на два научни форума. Едната публикация е в престижното списание *Journal of Electromyography and Kinesiology* (IF 1.51), като статията има вече едно престижно цитиране и е била в списъка на най-често теглените статии от това списание. Другите две статии са в списание с SJR 0.25 – *International Journal Bioautomation*, а третата - в *Series on Biomechanics*, основно българско списание в областта на биомеханиката.

Приемам четирите научно-приложни приноси, които са написани стегнато и конкретно.

Наукометричните показатели на Силвия Колева Ангелова изпълняват изискванията, определени в Правилника на ИБФБМИ за приложение на ЗРАСРБ за защита на образователната и научна степен “доктор”.

Всичко казано по-горе ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд и да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждането на образователната и научна степен “Доктор” по научната специалност “Приложение на принципите и методите на кибернетиката в различни области на науката (рехабилитация и кинезитерапия)“, Професионално направление 4.3. “Биологични науки” на Силвия Колева Ангелова

8.03.2019 г.

Изготвил становището

.....

(проф. д-н Росица Райкова)