

## ОТЗИВ

за дисертационния труд на Калина Иванова Рачева "Времени и пространствени характеристики на зрението при избирателна стимулация на късовълновите фоторецептори у човека"

от д-р Лилия Александрова Витанова, дмн, професор при катедрата по физиология към МУ – София

Дисертационният труд за присъждане на образователната и научна степен "доктор" на Калина Иванова Рачева е написан на 125 стандартни машинописни страници, от които: Въведение – 2 стр., Литературен обзор – 36 стр., Цел и задачи – 3 стр., Методика – 8 стр., Резултати от четирите основни експериментални задачи и обсъждането им – 47 стр., Заключение – 6 стр., Изводи и Справка за приносите – 2 стр., Литература – 13 стр., Приложения – 4 стр.

Дисертационният труд е посветен на актуален проблем на съвременната биомедицинска наука – възприемане и обработка на светлинни сигнали от късовълновата част на светлинния спектър. Чувствителни към тази част на спектъра са т.н. S-колбички (S- от short wavelength), разположени в ретината на човека и животните. Тези фоторецептори се отличават по редица свои характеристики от останалите два вида колбички – средновълновите (M-) и дълговълновите (L-). Различно е както тяхното разпределение в ретината, така и връзката им с биполярните клетки и, чрез тях, с ганглийните клетки. S-колбички липсват в централните части на ретината, т.е. тези части са тританопични. Информацията от S-колбичките достига до малките и големи двуслойни ганглийни клетки, който по същество са S-ON-ганглийни клетки. Твърде оскъдни и противоречиви са данните за наличието на S-OFF- ганглийни клетки. Според някои автори в ретината липсват такива клетки, а според други – техният брой е твърде малък - едва 1.5% от всички ганглийни клетки (за сравнение – M-и L-колбичките захранват както ON-, така и OFF-ганглийни клетки). Как се обработва информацията от S- колбичките в ретината – в един или в два канала? Съществува ли S-OFF канал? С планираните експерименти дисертантката си поставя за цел да изясни поставените въпроси, актуални както от теоретична гледна точка, така и от практическа: съществуват клинични данни за по-лесната ранимост на S- колбичките в сравнение с останалите фоторецептори, което води до по-честото им засягане от различни болестни процеси.

Като логично следствие от поставената цел са формулирани четири експериментални задачи. Те са прецизно изпълнени, като за целта са използвани

утвърдени психофизични методи (определяне на зоната на пълна сумация, т.н. зона на Рико, определяне на времето на реакция и др.). Прилагани са кръгли късовълнови светлинни стимули под формата на инкременти и декременти с различна продължителност (в основната експериментална серия продължителността на стимулите е 100 ms), представяни върху ярък жълт фон. Изследванията са проведени при различни ретинални ексцентрицитети. Прави впечатление финото прецизиране на приложената стимулация с цел оптимално изолиране на отговора на S-колбичките от този на M- и L- колбичките, както и от отговора на пръчиците. Макар стимулацията да се базира основно на метода на Stiles (1982), направените модификации и допълнения към него значително разширяват възможностите на изследването. Освен това, в серия от експерименти е показано, че инкременти с продължителност 100 ms действат като ON- стимули, а декременти със същата продължителност – като OFF- стимули.

Получените резултати показват, че с увеличаване на ретиналния ексцентрицитет зоната на пълна сумация за S-OFF стимули нараства в по-голяма степен отколкото за S-ON стимули. Показано е освен това, че чувствителността към S-OFF стимули е пониска от чувствителността към S-ON стимули, което се дължи на по-бавната адаптация в системата на S- колбичките в сравнение с тази в системите на M- L- колбичките. Тези данни насочват мисълта към *наличието на отделни ON- и OFF пътища за обработка на зрителната информация от S-колбичките и имат приносен характер.*

Резултатите от дисертационния труд на Калина Рачева са изложени в 3 статии, публикувани в списания с импакт фактор и една електронна публикация. Те са докладвани на 7 научни форума – 4 от тях международни и 3 национални. Цитирани са 14 пъти от редица водещи изследователи в тази област. Неотдавна, в новоизлязлия Наръчник по зрение и зрителна оптика, публикуван под егидата на Американското дружество по оптика, се цитират резултати на Vasilev, Mihailova, Racheva et al.(2003) за разликите в пространствата сумация на S-колбичкови инкременти и декременти като доказателство за наличието на два отделни механизма за обработка на сигналите от S-колбичките (Stockman and Brainard, 2010. In Handbook of optics, vol.VIII).

Въз основа на гореизложеното считам, че дисертационният труд на Калина Рачева отговаря на всички изисквания за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

5.04.2011 год.  
София

  
(проф. д-р Л. Витанова)