

Професор Олег Сотников и тайните на живата аксоплазма

„Смисълът на фундаменталната наука, по мое мнение, се състои не само в това да се открива новото в природата, живота или да се изяснят възможни механизми на описани процеси. Особено увлекателна е научната работа, при която изследователят успява да открие, да докаже невероятното, това, което за болшинството съвсем не може да бъде, т.е. е небивалица.“

Тези думи на автора на монографията „Тайны живой аксоплазмы“ са първите за читателя, който ще разкрива непрекъснато нови изключителни данни за аксоплазмата. Авторът е проф. О. С. Сотников, директор на Лабораторията по функционална морфология и физиология на неврона в Института по физиология „Ив. П. Павлов“ на Руската академия на науките.

В монографията са отразени изследвания на нови свойства на аксоплазмата, получени при експерименти на жив (нефиксиран) аксон от ганглий на молюската *Lymnaea stagnalis* (вид сладководно коремоного мекотело). Описана е удивителната еластичност на аксоплазмата, способна да се удължава на големи разстояния, наличието в нея на ретрактилен тонус и на интензивна агрегация при неблагоприятни условия.

Анализът на белтъчните полимери на аксоплазмата и проведените експерименти чрез прерязване на аксона показват, че аксоплазмата не е течност, а интензивно се ретрахира и се впива в тялото на неврона. При опити с изменение на зоните на адхезия на аксона е установена възможност за регулиране на транспорта на аксоплазмата. Тя се ретрахира с цялата си маса, включително и цитоскелета, като едно цяло, едновременно в противоположни направления.

Това са първи експерименти, които потвърждават оригиналната хипотеза за двупосочно съкращаване. Открита е и нова форма на това съкращаване – изомерна ретракция. При тази ретракция се осъществява съкращаване не в резултат на намаляване на дължината, а чрез съкращаване на нейния диаметър. Демонстрирана е възможност за рязко изтъняване и удължаване на аксоните, при което се получават влакна – „невидимки“, и с тяхното участие се наблюдават различни физиологични процеси. Използвайки свойството на изомерната ретракция, учените успяват да намерят обяснение за изчезването и бързото възстановяване на апикалните дендрити в хипокампа при стрес и хибернация. В тъканни култури се потвърдила повтарящата се ретракция на аксоплазмата, като едновременно се съкращава в противоположни страни.

С цел да се спре ретракцията на аксоплазмата са проведени експерименти с различни блокатори. Получено е инхибиране както на безмиелиновите, така и на миелиновите влакна. Тъй като методите за лечение на диастазата не са много

ефективни, предложен е нов подход – фармакологично блокиране на ретракцията на двата края на прерязания нерв.

Проведените експерименти върху живи аксони, детайлно описани в настоящата монография, потвърждават концепцията на автора за ретрактилните свойства на аксоплазмата и за способността ѝ да решава необичайни морфо-физиологични задачи. Възможно е ретрактилният тонус и ретракцията да се явяват основни неелектрични функции на аксоплазмата.

Монографията съдържа изключителна колекция от микрофотографии, с надписи на руски и английски език. Със своите оригинални научни приноси, както и с изящното си оформление и отпечатване тя представлява безспорен интерес за широк кръг специалисти.

Проф. д.м.н. Емилия Запрянова