

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИЖИЗНЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРНО- ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НЕРВНЫХ КЛЕТОК

Ю.Н. Самко

Российский государственный медицинский университет,
кафедра нормальной физиологии г. Москва

Для прижизненного изучения структурно- функциональных свойств плазматических и ядерных мембран нейронов виноградной улитки нами впервые был разработан и использован метод лазерной проекционной микроскопии. Этот метод позволил изучить изменения оптической плотности структур переживающих гигантских нейронов за микросекундные интервалы времени (Самко Ю.Н. и др., 1988, 1993, 2001). Использование метода позволило обнаружить, что в нервных клетках, находящихся в состоянии покоя (статической поляризации) в микросекундные интервалы времени происходят весьма характерные изменения оптической плотности ядерной и плазматической мембран с частотой около 10 кГц. При возбуждении (деполяризации) нейронов эти колебания оптической плотности ядерной мембраны и структур ядра уменьшаются практически вдвое. В примембранной цитоплазматической области в это же время происходит увеличение оптической плотности. Полученные данные указывают на существование структурного коррелята физиологического процесса возбуждения в ЦНС. Этот коррелят был выявлен в результате реализации следующего принципа работы лазерного микроскопа. На нейрон через объектив обычного светового микроскопа при снятом тубусе фокусировали излучение активного элемента лазера на парах меди при снятом резонаторе. Отраженный зеркальной поверхностью луч света, несущий изображение нейрона снова попадает в активный элемент лазера, где изображение в силу свойств лазерной среды увеличивалось в 20 000 раз. Изображение нейронов регистрировали вращающимся зеркалом на фотопленку в скоростном фоторегистраторе при экспозиции 50 нс через 100 мкс в течение 1,5 мс сериями по 15 кадров. Нейроны подвергались воздействию монохроматического некогерентного света с длиной волн 510,6 нм и мощностью 0,02 мВт. Изображения структур нейронов считывались лучом регистрирующего микрофотометра, соединенного с компьютером и получали динамически изменяющиеся в микроинтервалы времени лазерные денситограммы структур нервных клеток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2007. Т. 9. № 4.
2. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2006. Т. 8. № 4.
3. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2005. Т. 7. № 4.
4. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2004. Т. 6. № 4.
5. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2003. Т. 5. № 4.
6. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2002. Т. 4. № 4.
7. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2001. Т. 3. № 4.
8. Журнал научных статей. Здоровье и образование в XXI веке. 2000. Т. 2. № 4.
9. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2007. Т. 9. № 12.
10. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2006. Т. 8. № 12.
11. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2005. Т. 7. № 12.
12. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2004. Т. 6. № 12.
13. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2003. Т. 5. № 12.
14. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2002. Т. 4. № 12.
15. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2001. Т. 3. № 1.
16. Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». URL: <http://e-pubmed.org/isu.html>. 2000. Т. 2. № 1.