

ГРАНТ ДЕМИРЧОГЛЯН

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМООТНОШЕНИИ МЕЖДУ ПОТЕНЦИАЛАМИ СЕТЧАТКИ

(Представлено академиком Л. А. Орбели 12 I 1950)

В настоящее время хорошо известно, что электрическая активность глаза или сетчатки складывается из двух компонентов: постоянной разности электрических потенциалов, которая имеется между наружной и внутренней поверхностью сетчатки (потенциал покоя), и потенциала действия, возникающего при действии на глаз адекватного раздражителя (электроретинограмма — э. р. г.) (<sup>1-4</sup>).

В случае регистрации потенциала покоя на целом глазном яблоке роговица всегда оказывается заряженной положительно по отношению к дну глаза. Если же регистрация производится непосредственно от сетчатки, слой нервных волокон положителен по отношению к светочувствительному слою. Вспышка света, подействовавшая на глаз, вызывает вначале небольшое уменьшение исходной разности потенциалов (*a*-волна э. р. г.), которое сменяется значительным положительным колебанием (*b*-волна э. р. г.), свидетельствующем об усилении электроотрицательности слоя светочувствительных клеток.

Накопленные к настоящему времени опытные данные не создают вполне законченного представления о том взаимоотношении, которое имеется между потенциалом действия и потенциалом покоя сетчатки, между тем как для построения теории биоэлектрических явлений глаза этот вопрос является кардинальным.

Недавно Вульф (<sup>5</sup>) произвел одновременную регистрацию потенциалов сетчатки на интактной лягушке и на энуклеированном глазе. Оказалось, что после продолжительной темновой адаптации наблюдается постепенное падение потенциала покоя и *b*-волны э. р. г.

В настоящем сообщении излагаются результаты экспериментов по взаимоотношению между биотоками сетчатки в процессе темновой адаптации.

Опыты проводились на энуклеированных задних половинках глазных яблок светло-адаптированных лягушек *R. temporaria*. Один глаз был использован для периодических измерений биотока покоя в процессе темновой адаптации, а другой глаз той же лягушки — для параллельной регистрации электрического ответа на постоянный стимул (длительность стимула была  $1/25$  сек.).

Постоянный потенциал измерялся неполяризующимися электродами Дюбуа-Реймонда с помощью обычной компенсационной установки Поггендорфа, причем в качестве нуля-прибора применялся гальванометр Гартмана — Брауна, э. р. г. регистрировалась шлейфным осциллографом с усилителем. Отводящие электроды — ватные фитильки, смоченные в рингеровском растворе и укрепленные на серебряных хлорированных проволочках.

Результаты одного из опытов представлены в табл. 1.

Таблица 1

№ опыта	Время в мин.	Потенциал покоя в мв	$b$ -потенц. э. р. г. в мв	$b$ -потенциал потенциал покоя
1	0	3,28	0,025	0,0076
2	2	3,02	0,050	0,016
3	5	2,27	0,075	0,033
4	8	1,92	0,110	0,057
5	11	1,72	0,125	0,073
6	15	1,68	0,120	0,072
7	20	1,52	0,125	0,082
8	30	1,33	0,130	0,098

Легко видеть, что процесс темновой адаптации изолированной задней половины глазного яблока ведет к увеличению вольтажа электрического ответа на освещение, что согласуется с данными других исследователей (<sup>4</sup>, <sup>6</sup>). Постоянный потенциал, напротив, постепенно угасает.

Отношение  $\frac{b\text{-потенциал}}{\text{потенциал покоя}}$  возрастает в процессе темновой адаптации.

Аналогичные результаты были получены также и в опытах с целыми изолированными глазными яблоками.

В некоторых наших опытах постоянный потенциал быстро падал до нуля и далее, переменяв полярность, вновь возрастал до некоторого значения. Такое извращение знака постоянного потенциала наблюдал впервые еще Валлер (<sup>7</sup>). Регистрируя при этом параллельно  $b$ -потенциал э. р. г., мы не обнаружили соответствующего изменения знака электрического ответа.

На основании полученного материала можно заключить, что процесс темновой адаптации, связанный с накоплением в сетчатке светочувствительных веществ, ведет к усилению электрического ответа на освещение и к падению постоянной разности потенциалов в сетчатке.

Регистрация электрического ответа одинакового знака при различной полярности постоянного потенциала, или даже тогда, когда последний вовсе отсутствовал, указывает, по видимому, на то, что между этими двумя формами электрической активности сетчатки не существует прямой взаимосвязи.

Лаборатория биофизики  
Физиологического института  
им. И. П. Павлова  
Академии наук СССР

Поступило  
31 XII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> E. Du-Bois-Reymond, Untersuchungen über thierische Electricität, 1849, 2/1, S. 256. <sup>2</sup> F. Holmgren, Upsala Läkaref. förh., 1, 177 (1865). <sup>3</sup> F. Gotch, Journ. Physiol., 29, 388 (1903). <sup>4</sup> R. Granit, Sensory Mechanisms of the Retina, (1947). <sup>5</sup> V. Wulff, Proc. Soc. Exp. Biol. and Medic., 68, No. 1, 169 (1948). <sup>6</sup> C. Wrede, Skand. Arch. Physiol., 77, 93 (1937). <sup>7</sup> A. Waller, цит. по Kohlrausch. Handb. der Norm. and Path. Physiol., 12, No. 2 (1931).