

Член-корреспондент АН СССР С. В. КРАВКОВ

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВОЙ АДАПТАЦИИ ГЛАЗА НА ЕГО РЕАКТИВНОСТЬ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИНАДЭКВАТНЫМ РАЗДРАЖИТЕЛЯМ

Ряд работ, вышедших из нашей (1-3) и из других лабораторий (4), говорит о том, что изменения электрической чувствительности глаза в ответ на такие раздражители, как сильный звук, электротон и инстилляция адреналина, оказываются противоположными, в зависимости лишь от того, находится ли исследуемый глаз в состоянии темновой или световой адаптации. В недавней работе (5) нами с Р. Б. Зарецкой найдено, что колбочковая чувствительность глаза в ответ на электротоническое раздражение также реагирует противоположным образом в условиях темновой адаптации и в условиях световой адаптации к белому свету.

С другой стороны, работами наших сотрудников (6, 7) установлено, что различный спектральный состав света может вызывать разные изменения в состоянии и реакциях глаза (во внутриглазном давлении, в величине слепого пятна и ангиоскотом). При этом оказалось, что длинноволновые лучи спектра (красный свет) влияют как раз обратно тому, как действуют лучи коротковолновые (соответствующие свету зеленому). Представляло поэтому интерес выяснить отдельно влияние адаптации глаза к красному и к зеленому цвету на характер изменений колбочковой чувствительности глаза, наступающих под влиянием инадэкуватных раздражителей. Этому вопросу и посвящена настоящая работа.

Методика. По методу гашения, на монохроматоре Лейтца определялись пороги видности монохроматических излучений: зеленых (520 м μ) и красных 630 (м μ). Специальной линзой превращались в параллельные и виделись испытуемым фовеально в виде маленького прямоугольника 1 \times 3 мм. Этот прямоугольник был окружен большим белым экраном. Испытуемый находился перед экраном и смотрел на цветной прямоугольник с расстояния 60 см. Голова испытуемого опиралась на подбородник, положение которого оставалось постоянным во время всего опыта. Интенсивность светового раздражения при определении порога менялась экспериментатором посредством передвигания нейтрального фотоклина, находившегося перед окулярной щелью монохроматора. На белом экране, находившемся перед испытуемым, можно было создавать цветное освещение посредством специального осветителя, в который вставлялся или красный или зеленый стеклянный светофильтр. Красный светофильтр пропускал лучи спектра от 590 м μ до красного конца спектра и имел максимум пропускания около 640 м μ . Зеленый светофильтр пропускал лучи от 440 до 590 м μ и имел максимум пропускания близ 515 м μ . Источником света служили обыкновенные лампы накаливания. Цветное освещение белого экрана создавало

на последнем цветной круг диаметром 65 см. Яркость экрана, как в случае освещения его красным, так и в случае освещения его зеленым, была одинаковой и равнялась 6,5 люксам на белую поверхность. В каждом опыте исследовались изменения колбочковой чувствительности глаза под влиянием инадэкватных раздражений как при адаптации глаз к красному цвету, так и при адаптации глаз к зеленому. Опыты протекали в темной комнате, не имевшей освещения, кроме упомянутого выше освещения экрана красным или зеленым светом.

Испытуемый первоначально адаптировался к тому или иному цветному свету в течение 15 мин., после чего начинались измерения порогов, производившиеся каждые 5—7 мин. После того как устанавливался постоянный уровень чувствительности, испытуемый подвергался около 10 мин. действию того или иного инадэкватного раздражителя. В эти 10 мин. производилось обычно 2 или 3 определения порога. После прекращения инадэкватного раздражителя порог измерялся еще на протяжении 5—10 мин. После этого на 1 мин. давалось в комнате слабое освещение белым светом, после чего сменялся светофильтр в осветителе экрана и опыт повторялся вышеописанным порядком уже в условиях адаптации глаз к другому цвету. Порядок цветов ото дня к дню обычно менялся. Значение чувствительности высчитывалось всегда из нескольких повторных изменений порога.

Испытуемый смотрел на раздражитель одним глазом, другой глаз его обычно оставался тоже открытым, но был завешен марлей. В качестве инадэкватных раздражителей нами применялся постоянный ток силою около 0,3 мА, а также звук от генератора, подводимый к обоим ушам через наушники. Звук имел частоту около 980 Hz и громкость около 85 дБ. При применении тока активный электрод (в виде овального кольца) прикладывался к векам открытого исследуемого глаза, индифферентный же электрод (в виде пластинки) прибинтовывался к противоположной руке испытуемого. Помещая на глаз анод или катод, мы могли создавать в глазу условия анаэлектротона или катэлектротона. В опытах принимало участие 7 испытуемых (женщины, в возрасте от 22 до 42 лет, с нормальным цветным зрением). Общее число парных опытов было 45.

Результаты. Полученные в опытах данные приводятся в сводной табл. 1, где цифры показывают число опытов, в которых изменение колбочковой чувствительности имело то или иное направление.

Таблица 1

Применявшийся инадэкватный раздражитель	Характер изменения чувствительности	Излучения, чувствительность к которым изменялась			
		520 мμ		630 мμ	
		в красном освещении	в зеленом освещении	в красном освещении	в зеленом освещении
Анаэлектротон	Повышение	13	2	6	0
	Понижение	3	13	0	4
	Отсутствие изменений	3	4	0	2
Катэлектротон	Повышение	2	6	—	—
	Понижение	6	2	—	—
	Отсутствие изменений	0	0	—	—
Звук	Повышение	7	1	—	—
	Понижение	2	7	—	—
	Отсутствие изменений	0	1	—	—

Типичная картина протекания отдельных опытов иллюстрируется рис. 1.

Следует заметить, что кроме опытов, результаты которых приведены в табл. 1, было проведено еще 3 опыта с электротонем с испытуемой Б (в период времени 30 VIII—6 IX 1948); в этих трех опытах, независимо

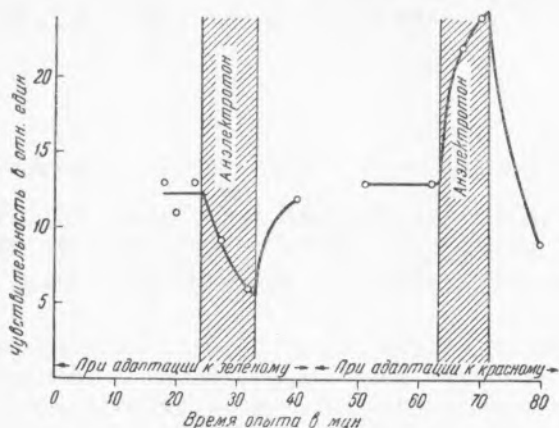


Рис. 1. Влияние анаэлектротона на колбочковую чувствительность к 520 мμ при адаптации глаза к зеленому и красному свету

от условий адаптации, испытуемая реагировала на inadequate раздражители лишь понижением чувствительности, что, вероятно, надо отнести за счет того исключительно депрессивного состояния, в котором она находилась именно в это время.

Выводы

1. Адаптация глаз к красному и к зеленому свету создает в нашем органе зрения условия, благодаря которым колбочковая чувствительность глаза противоположным образом реагирует на одни и те же inadequate раздражители (электротон, звук).

2. В ответ на анаэлектротон колбочковая чувствительность к 520 мμ в глазе, адаптированном к красному свету, как правило, повышается, в глазе же, адаптированном к зеленому свету, снижается. Такие же изменения имеют место и при воздействии слухового раздражителя.

3. Влияние катэлектротона на колбочковую чувствительность к 520 мμ носит обратный характер по сравнению с тем, что вызывает анаэлектротон. При этом и здесь, в зависимости от адаптированности глаза к красному или зеленому свету, изменения чувствительности оказываются противоположными.

4. Изменения колбочковой чувствительности к 630 мμ под влиянием анаэлектротона также оказываются направленными в противоположную сторону в условиях адаптации глаза к красному или зеленому свету. В красном освещении чувствительность повышается, в зеленом — снижается.

5. Наблюдаемые закономерности могут быть поняты как результат того, что адаптация глаз к красному и к зеленому свету вызывает обратного характера сдвиги в ионном калиево-кальциевом балансе сред нашего зрительного прибора.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Е. Н. Семеновская, Проблемы физиол. оптики, **6**, 305 (1948). ² Г. К. Гуртовой, Световая и электрическая чувствительность глаза ахромата и влияние на нее не прямых раздражителей, изд. АН СССР, М., 1947. ³ С. В. Кравков (ред.), Бюлл. эксп. биол. и мед., **3**, в. 3, 329 (1937). ⁴ А. И. Кузнецов, Н. Т. Федоров и А. Н. Чилаев, Проблемы физиол. оптики, **6**, 342 (1948). ⁵ С. В. Кравков и Р. Б. Зарецкая, там же, **7** (1948). ⁶ Р. Б. Зарецкая, там же, **1**, 25 (1941); **6**, 359 (1948). ⁷ А. В. Рославцев, Бюлл. эксп. биол. и мед., **24**, в. 4, 279 (1947).