

С. В. КРАВКОВ

О ВЗАИМООТНОШЕНИИ РЕЦЕПТОРОВ ЦВЕТНОГО ЗРЕНИЯ

(Представлено академиком Л. А. Орбели 4 XII 1938)

Опыты, проведенные нами над изменением цветовой чувствительности глаза под влиянием звуков, показали ⁽¹⁾, что чувствительность к зелено-синим лучам спектра от звуков повышается, чувствительность же к оранжево-красным цветам, напротив, снижается. При этом при применении в качестве прямых раздражителей различных лучей спектра было обнаружено, что эффект побочного слухового раздражения (как положительный, так и отрицательный) уменьшается при приближении прямого раздражителя к красному и фиолетовому концам спектра.

Опыты П. А. Яковлева ⁽²⁾ установили, что в то время как для оранжево-красного раздражителя поле зрения под влиянием побочного слухового раздражения заметно суживается, для раздражения крайнего—красного—оно остается в тех же условиях без изменения.

Наконец проведенные в нашей же лаборатории эксперименты О. А. Добряковой ⁽³⁾ над действием вкусовых раздражителей (сахара) на критическую частоту мельканий различных монохроматических лучей также обнаружили, что по отношению к крайнему красному раздражителю глаз на побочное вкусовое раздражение никак не реагирует, в то время как критическая частота мельканий для раздражителя оранжево-красного обнаруживает при тех же условиях явное изменение.

Желание объяснить эти факты приводило к следующей гипотезе: красный раздражитель реагирует на применявшиеся побочные раздражения лишь в том случае, если им в достаточной степени затрагивается и зеленоощущающий аппарат нашего глаза. Если же зеленоощущающий аппарат данным красным раздражителем вовсе или почти не затрагивается, то отсутствует и реакция на побочное раздражение. Иными словами, возникало предположение, что красноощущающий аппарат сам непосредственно на побочные раздражения не реагирует, а способен обнаруживать изменения, лишь поскольку функционирует одновременно аппарат зеленоощущающий, состояние которого может уже непосредственно изменяться побочными раздражителями.

Опыты наши и Яковлева констатировали понижение цветовой чувствительности по отношению к оранжево-красным раздражителям под влиянием слуховых побочных раздражений. Опыты Добряковой установили повышение критической частоты мельканий для оранжево-красных лучей при воздействии побочных вкусовых раздражений. Наши специальные опыты, в которых мы параллельно измеряли как критическую частоту

мельканий, так и цветовую чувствительность при воздействии одних и тех же побочных раздражений (см. выше), показали, что повышение критической частоты мельканий под влиянием побочных раздражений идет параллельно с понижением цветовой чувствительности и обратно.

Таким образом вышеформулированную гипотезу мы можем несколько конкретизировать и сказать, что возбудимость (чувствительность) красноощущающего аппарата нашего зрения снижается от побочных раздражений (испытывавшихся нами) лишь в том случае, когда имеется повышенное возбуждение (чувствительности) зеленоощущающего аппарата.

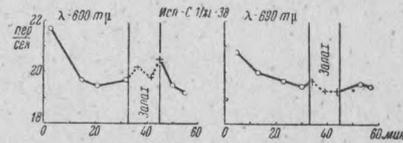
Нами были проведены специальные опыты с воздействием обонятельного побочного раздражения (запах бергамотового масла) на критическую частоту мельканий света оранжевато-красного с длиной волны 600 м μ и света красного с длиной волны 690 м μ .

Критическая частота мельканий определялась для фовеального зрения в ходе темновой адаптации. Эксперименты были поставлены на двух лицах и согласно показали, что критическая частота света с длиной волны в 600 м μ от запаха повышалась, критическая же частота для красного света с длиной волны 690 м μ оставалась при тех же самых условиях без заметного изменения (см. иллюстрирующую это фиг. 1, где приведены кривые, полученные на испытуемой С. в один сеанс опыта).

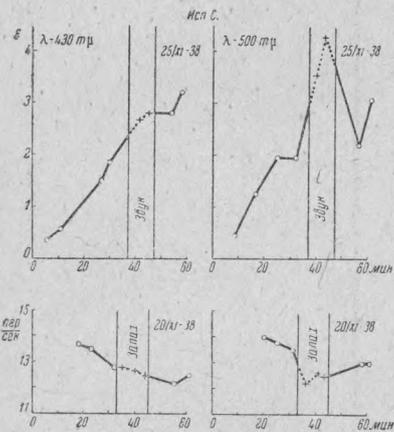
По ординате отложено соответствующее критической частоте мельканий число периодов света в секунду; по абсциссе — минуты темновой адаптации. Время побочного раздражителя отмечено на абсциссе.

После того как всеми вышеупомянутыми экспериментами было установлено, что изменимость реакций красноощущающего аппарата глаза под влиянием побочных раздражителей происходит лишь в той части спектра, которая затрагивает зеленоощущающий аппарат глаза, возникал и дальнейший вопрос. Именно: представляло ли интерес выяснить, не обуславливается ли при применении побочных раздражений изменимость реакций глаза по отношению и к коротковолновой части спектра тоже лишь затронутостью в этих случаях зеленоощущающего аппарата глаза?

Для ответа на этот вопрос мы поставили специальные эксперименты с влиянием в одних случаях — слухового, в других — обонятельного побочного раздражителя на цветовую чувствительность и критическую частоту мельканий фовеального зрения. И цветовая чувствительность, и критическая частота мельканий определялись в ходе темновой адаптации. В качестве прямых световых раздражений были взяты монохроматические лучи с длинами волн в 500 м μ (голубовато-зеленые) и в 430 м μ (фиолетовые). В то время как первые в значительной степени затрагивают зелено-



Фиг. 1.—Влияние одного и того же побочного раздражителя на критическую частоту мельканий красного (600 м μ) и крайнего красного (690 м μ) света.



Фиг. 2.—Влияние одного и того же побочного раздражителя на цветовую чувствительность (верхние кривые) и критическую частоту мельканий (нижние кривые) света зеленого (500 м μ) и фиолетового (430 м μ).

Для ответа на этот вопрос мы поставили специальные эксперименты с влиянием в одних случаях — слухового, в других — обонятельного побочного раздражителя на цветовую чувствительность и критическую частоту мельканий фовеального зрения. И цветовая чувствительность, и критическая частота мельканий определялись в ходе темновой адаптации. В качестве прямых световых раздражений были взяты монохроматические лучи с длинами волн в 500 м μ (голубовато-зеленые) и в 430 м μ (фиолетовые). В то время как первые в значительной степени затрагивают зелено-

ощущающий аппарат глаза, фиолетовые лучи в 430 м μ зеленоощущающего аппарата вовсе не затрагивают.

Результаты опытов согласно показали, что реакции глаза по отношению к коротковолновым лучам, не затрагивающим зеленоощущающего аппарата глаза, никак не изменяются при применявшихся нами побочных раздражителях, в то время как по отношению к лучам голубовато-зеленым под влиянием тех же побочных раздражителей резко изменялась как цветовая чувствительность глаза, так и критическая частота мельканий. На фиг. 2 приведены данные двух дней опыта, иллюстрирующие сказанное.

В итоге мы имеем основание считать, что зеленоощущающий аппарат глаза занимает в нормальном трихроматическом зрении особое положение в смысле своей способности реагировать на разного рода побочные раздражители. Понижение возбудимости красноощущающего аппарата под влиянием побочных раздражений следует рассматривать, как результат антагонистического действия со стороны зеленоощущающего аппарата, испытывающего под влиянием тех же побочных раздражений повышение возбудимости. Синеощущающий аппарат глаза также побочными раздражителями повидимому непосредственно не затрагивается.

Лаборатория физиологической оптики
Центрального института офтальмологии
им. Гельмгольца.
Москва.

Поступило
10 XII 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. В. Кравков, Изв. Акад. Наук СССР, биол. сер., № 1 (1937). ² P. J. Kovlev, Journ. Opt. Soc. Amer., 28, 286 (1938). ³ О. А. Добрякова (еще не опубликованные опыты).