

Е. Б. РАБКИН, Е. Г. СОКОЛОВА, Е. И. ЛОСЕВА,  
Т. Л. СОСНОВА, Ю. В. ФРИД

## ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ГЛАЗА У ЛИЦ С ВРОЖДЕННЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ

*(Представлено академиком В. Н. Черниговским 3 V 1971)*

Согласно данным международной карты распространения врожденных расстройств цветового зрения, в мире имеется свыше 100 млн человек с разными формами цветовых расстройств. В СССР с такими нарушениями цветового зрения насчитывается около 10 млн человек.

По данным ряда авторов (<sup>1, 2, 6, 7</sup>), среди мужчин врожденные расстройства встречаются в среднем около 8%, среди женщин 0,5%. Для систематизации врожденных расстройств цветового зрения были предложены различные классификации форм и степеней расстройств цветового зрения. В настоящее время наиболее принятой и научно обоснованной считается классификация Криса — Нагеля с дополнением Е. Б. Рабкина. В этом плане представляется очевидной важность проблемы изучения физиологии и патологии цветового зрения и тонкого дифференцирования его расстройств.

В связи с этим выдвигаются две задачи. Первая — на основе дальнейшего проникновения в сущность цветоразличительного процесса изучить более глубоко функциональную способность среднего человеческого нормально-трихроматического глаза к различению цветов разных участков спектра, а также при разных формах цветового зрения. Вторая — разработка дополнительных методических приемов, по определению качественно-количественных характеристик цветоразличительной способности по всему видимому спектру.

Определение спектральной чувствительности органа зрения (с.ч.о.з.) отражает целый ряд особенностей цветоразличительной функции человека. К числу основных из них относятся: а) характер состояния цветоразличения в процессе адаптации к раздражителям разной длины волны, насыщенности и яркости видимого спектра, б) степень «концентрации» чувствительности в условиях цветовой адаптации, в) влияние световой адаптации на уровень цветоразличительной функции, г) физиологическая регуляторная способность цветоразличительных приборов при действии раздражителей разных участков спектра, д) динамические сдвиги чувствительности.

В этом плане разработана методика исследования спектральной чувствительности глаза, которая заключалась в определении порогов цветоразличения по всему спектру на спектроаномалоскопе АСР Е. Б. Рабкина в диапазоне волн от  $\lambda = 650$  м $\mu$  до  $\lambda = 470$  м $\mu$ . В наших экспериментах пороги цветоразличения исследовались при угловом размере поля зрения в 2°, с предварительной адаптацией к экрану, освещенному люминесцентными лампами типа дневного света ( $t = 6500^\circ$ ). Под нашим наблюдением находилась группа испытуемых в количестве 115 человек, с нормальной остротой зрения в возрасте от 20 до 45 лет. Из них нормальных трихроматов было 21 человек, аномальных трихроматов 94. Всего проведено 1380 исследований.

Результаты проведенных исследований показали, что у нормальных трихроматов общее количество порогов цветоразличения в диапазоне длин волн от  $\lambda = 670$  м $\mu$  до  $\lambda = 470$  м $\mu$  соответствовало 70. По отдельным зо-

нам число порогов распределилось следующим образом:  $\lambda = 650-600$  мк 19 порогов,  $\lambda = 599-570$  мк 13,  $\lambda = 569-520$  мк 20,  $519-470$  мк 18 порогов. Полученные величины числа порогов по спектру у нормальных трихроматов служили исходным уровнем при изучении цветоразличительной функции группы лиц с разными формами и степенями врожденных расстройств цветового зрения.

Исследования протаномалов типа А, В и С показали, что цветоразличительная функция зрительного анализатора у этой группы значительно снижена как по всему спектру, так и по отдельным его зонам, сравнительно с цветоразличением нормальных трихроматов.

Так, у протаномалов типа С общее количество порогов соответствовало 46, типа В 36, типа А 29. По сравнению с лицами контрольной группы число порогов у испытуемых с легкой степенью расстройства было снижено на 35%, со средней степенью расстройства — на 49%, с сильной степенью — на 59%.

Одновременно с этим проводилось определение спектральной чувствительности зрительного анализатора у дейтераномалов типа А, В и С. В ходе исследования было установлено, что у дейтераномалов отмечается также уменьшение количества порогов цветоразличения, сравнительно с контрольной группой, как по всему спектру, так и по отдельным его зонам. Число порогов у дейтераномалов типа С снижено по сравнению с контрольной группой на 27%, у дейтераномалов типа В — на 39%, у дейтераномалов типа А — на 49%. Эти данные служат дополнительным подтверждением концепции о взаимодействии приемников глаза и недостоверности отдельных гипотез о существовании независимого расстройства одного из них на фоне изолированного нормального функционирования других.

Как видно из изложенного, пороги цветоразличения, характеризующие состояние спектральной чувствительности, варьируют у лиц с разными формами цветового зрения. Эта вариативность имеет свой физиологический предел, который может нарушаться под влиянием ряда факторов, как-то: зрительное, цветовое и общее утомление, перенапряжение и адаптация к сильно насыщенным цветам и т. д.

Таким образом, исследование спектральной чувствительности методом определения числа порогов различения в спектре, являясь индикатором состояния зрительно-нервного аппарата и центральной нервной системы, может оказаться весьма полезным в практике физиологических и клинических исследований, а также в областях врачебной экспертизы.

Всесоюзный научно-исследовательский  
институт железнодорожной гигиены  
Москва

Поступило  
8 X 1970

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> С. З. Котляревская, Матер. к отчету ХМИ, 1939. <sup>2</sup> Е. Ф. Рабкин, Дифференциальная диагностика расстройств цветового зрения, Докторская диссертация, Харьков, 1940. <sup>3</sup> Е. Б. Рабкин, Спектральный аномалоскоп АСР, М., 1959. <sup>4</sup> J. Kriss, Zs. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg, 13 (1897). <sup>5</sup> W. Nagel, Zs. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., 43, 299 (1909). <sup>6</sup> P. Planta, Graef. Arch. Ophthalmol., 120, 253 (1928). <sup>7</sup> J. Schmidt, Untersuchungen mit den Podestaschen Wandtafeln sur Prüfung des Farbensinnes und Erkennung der Farbenuntüchtigkeit, Halle, 18, 1938.

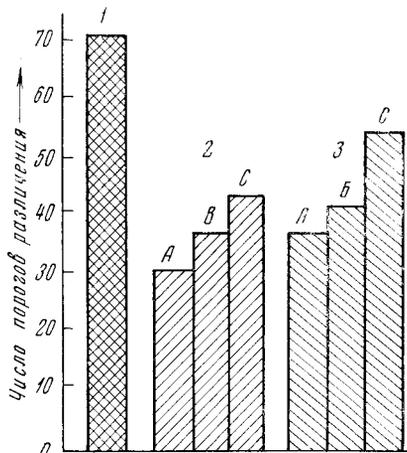


Рис. 1. Пороги цветоразличения по спектру у лиц с нормальным и аномальным цветовым зрением. 1 — нормальные, 2 — протаномалы, 3 — дейтераномалы