

С. Ф. БУДАНОВ

Феномен Пуркинье при гемералопии

Из глазной клиники (директор проф. В. Е. Адамюк) Казанского гос. мед. института

Иоган Пуркинье еще 115 лет тому назад установил факт, что на периферии сетчатки цветовое чувство слабее и что на интенсивность цветоощущения большое влияние имеет степень освещения. В доказательство своих наблюдений Пуркинье рекомендует рассматривать цветные объекты в сумерках. Он говорит, что в сумерках сначала различаются только черный и серый оттенки, красный и зеленый цвет кажутся самыми темными, желтый от пунцового долго невозможно отличить, причем синий цвет делается заметным прежде всех; красные нюансы—кармин, киноварь и оранжевый, которые при дневном свете кажутся самыми светлыми, в сумерках долго остаются темными в сравнении с их дневной яркостью.

Наши глаза неодинаково чувствительны к разным цветам. Спектральные цвета нам представляются не одинаково светлыми: желтый цвет кажется самым светлым, тогда как красный и фиолетовый—концы спектра—значительно уступают в этом желтому. Если это так днем, то иные соотношения получаются в сумерках. Если мы будем рассматривать картины в сумерках и днем, то они будут казаться нам различными. Если будем смотреть на разноцветную бумагу, то при сумеречном освещении красный, оранжевый цвета будут казаться нам темнее и скорее покажутся черными, чем зеленый и синий. Такое перемещение места наибольшей „светлоты“ (такой именно термин применяем в данном случае) от цветов красно-желтых к цветам зелено-синим, наблюдаемое при наступлении сумеречного, ночного зрения, известно в науке под названием „феномена Пуркинье“. В качестве иллюстрации из житейской практики приводят сравнение цветков—например ночью красные цвета мака кажутся темнее голубых васильков. То же самое можно наблюдать на разноцветных узорах ковров.

По современным воззрениям (общепризнанной теории Криса), в основе „феномена Пуркинье“ лежит то обстоятельство, что колбочки сетчатки, по преимуществу функционирующие при дневном зрении, перестают функционировать при значительном ослаблении освещения; палочки же сетчатки более чувствительны к слабым раздражениям и наиболее чувствительны как раз к лучам зеленым, которые и кажутся в этом случае наиболее светлыми. Короче говоря, палочки являются аппаратом сумеречного зрения, а колбочки—аппаратом дневного зрения.

При исследовании зрения у гемералопов находят, что в соответствии с заявлениями больных, острота зрения при хорошем освещении нормальна, при ослаблении освещения она чрезвычайно быстро падает. Если затемнить комнату настолько, чтобы исследующий врач

мог еще читать средний шрифт, то больной—гемералоп, может быть, уже не в состоянии различать и больших букв и, проходя по комнате, будет наткаться на предметы. Исследование светоощущения обнаруживает значительное расстройство адаптации.

Нас интересует вопрос диагностирования гемералопии способом простым, требующим минимального времени и годным для массовых исследований. Трудность диагностики функциональной гемералопии всем врачам хорошо известна. Адаптомтр Нагеля не всем доступен. Другие приборы, рекомендуемые в руководствах по офтальмологии, как фотооптомтр Ферстера, таблицы Сеггалья, Трейтеля, набор фотометрических стекол Чернига и т. д., также не везде имеются.

При профессиональном отборе, в особенности при отборе для Красной Армии—в связи с ночными маршрутами, ночной разведкой, ночными полетами и т. п.—очень важно исследование ночного зрения. В настоящее время ночное зрение исследуется только у летчиков ночных авиалиний или только в крупных центрах; но есть целый ряд других профессий, где тоже важно исследование ночного зрения. За отсутствием простого, не требующего продолжительного времени способа, в настоящее время это исследование производится только в Москве, Ленинграде и некоторых других крупных городах.

Естественно, что изыскание простого способа исследования ночного зрения является чрезвычайно актуальной задачей как для амбулаторной практики, при решении вопроса о состоянии светоощущения у лиц, жалующихся на т. наз. куриную слепоту, так и для профессионального отбора.

Новый способ диагностирования гемералопии впервые у нас предложен в 1928 году проф. Кравковым в бытность его ст. ассистентом академика П. П. Лазарева по Ин-ту биологической физики НКЗ. Этот способ испробован практически д-ром П. А. Вишневым в психофизиологической лаборатории ВСУ РККА.

По первоначальному предложению автора исследование производилось при помощи таблицы с наклеенными на нее двумя парами цветных бумажек: голубой и оранжевой в одном ряду и красной с желтым в другом ряду (цвета бумажек соответствовали, примерно, Оствальдовским цветам 67 па, 17, 21 па и 0,8 па).

Вскоре Вишневым был сконструирован для этих целей особый прибор, впоследствии усовершенствованный. В декабре 1937 года на офтальмологической конференции в г. Харькове, проф. Кравков демонстрировал усовершенствованный прибор Кравкова—Вишневого. Как описывает его Вишневский в своей монографии (1933) он представляет собой четырехугольный ящик, выкрашенный в черный матовый цвет, размером 20×20 см. На верхней и боковой стенках имеются застѣжки (6 шт.) для прикрепления черной материи, служащей для прикрытия головы испытуемого. В передней стенке прибора имеются 2 конусообразных трубки для глаз испытуемого. В задней стенке—крышка с ручкой. Крышка вставлена в горло корпуса прибора. Через середину крышки проходит стержень, вращающий металлическую пластинку (кассету), куда вставляется цветная таблица. Цветная таблица состоит из двух пар цветных бумаг—зеленовато-голубой, оранжевой, красной и желтой. Цвет бумажек (размер 6×6 см) примерно соответствует Оствальдовским цветам 79 па, 13 па, 21 па и 0,8 па (по последнему изданию Оствальд. табл), 20 па (зеленый), 4 па (оранжевый), 6 па (красный) и 3 па (желтый).

Кроме цветной таблицы, для пояснения испытуемому имеется таблица с 4 серыми квадратами различной „светлоты“, предложенная Мальцевой. В боковой стенке прибора, ближе к задней, имеется прорез, длиной в 5 см, шириной в 2 мм, закрывающийся подвижной, при помощи винта, задвижкой со стрелкой. С внутренней стороны прорез закрыт матовой пластинкой, вставленной в паз. Освещается 5-ваттной электрической лампой, которая питается от 12-вольтового аккумулятора.

При исследовании прибором требуется не больше 25—30 секунд, чтобы получить ответ от нормально видящего субъекта.

За неимением аппарата, который еще не поступил в продажу, мы пользовались первоначальным приемом Кравкова и Вишневого—цветными квадратиками размером 4×5 см, наклеенными на черную (упаковочную) фотобумагу размером 15×20 см. На одной стороне ее лучше наклеить красный и голубой квадраты, а на обороте—желтый и оранжевый. А для создания сумеречного освещения в нашей просторной офтальмокопической комнате клиники приоткрывали дверь, производя исследование в стороне от проникающего в темную комнату света, за перегородкой, где получалось приблизительно сумеречное освещение. Исследователь держит таблицу сам перед глазами испытуемого или отдает ее ему в руки. На вопрос, которая из бумажек светлее или белее, испытуемый отвечает или указывает пальцем.

В норме голубой цвет всегда при данных условиях представляется светлее оранжевого. Это и есть положительный феномен Пуркинье. Обратные данные составляют отрицательный феномен Пуркинье. Желтый цвет и у гемералопов и у нормальных всегда светлее оранжевого.

Мы предварительно не адаптировали испытуемого ни к темноте, ни к свету, как предложено Мальцевой. Мы начинали исследование спустя 2—5 мин. после входа его в темную комнату, осветив ее до степени видимости для больного и показывая ему цветную таблицу. Конечно, этот примитивный прием в клинической обстановке должен быть оставлен, но все же надо признать, что даже этот прием по нашим наблюдениям дает возможность в подавляющем большинстве случаев установить гемералопию (93% округл.)

Нами в амбулаторной обстановке было проведено наблюдение над 70 больными гемералопией.

Исследование цветными таблицами показало следующее:

Число исслед. у одного б-го	Число б-х	Отриц. ф. П.	Неопред. ф. П.	Полож. ф. П.	Разн. показ. в каждом глазу	После выздо-ровл. + ф. П.	После выздо-ровл. — ф. П.
По 1	16	12	1	2	1	—	—
2	22	19	1	1	1	11	—
3	17	17	—	—	—	17	—
4	5	5	—	—	—	3	1
5	7	7	—	—	—	4	—
6	—	—	—	—	—	—	—
7	1	1	—	—	—	1	—
8	1	1	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—
10	1	1	—	—	—	1	—
Всего	70	63	2	3	2	37	1

Привожу несколько историй болезней:

1. Шам. Анна, 7 лет, русская, пришла с матерью в детскую поликлинику 23.IV.37 г. с жалобой на куриную слепоту в течение последней недели; эта же болезнь была у нее впервые в 1936 году, но после употребления печенки через месяц прошла. Куриная слепота была у отца и у брата. Другие болезни у нее отрицаются, но 3 лет перенесла какую-то лихорадочную болезнь. В настоящее время гнойный отит обоих ушей. Объективные данные: острота зрения обоих глаз—0,1; рефракция эметропическая; радужка голубого цвета, нормальная; зрачки равномерны—3 мм ширины (против окна

в ясный день в 17 часов), реакция зрачков на свет и конвергенцию нормальна, дно нормально, с наружной стороны сосочков зрительных нервов имеется пигментное полукольцо; поле зрения нормально, цветоощущение нормально, слезные органы нормальные; со стороны век—фолликулярный конъюнктивит; кероз конъюнктив склер обоих глаз (с латеральной стороны на конъюнктиве склеры пятна Бито).

При исследовании цветной таблицы в темной комнате 23.IV.37 г. в 17 час. после пятиминутного там пребывания, феномен Пуркинье оказался отрицательным, больная с трудом различает таблицу и указывает на оранжевую бумажку, которую она видит, как светлое пятно, а голубой не видит совсем; при повторении опыта в менее темной комнате,—видит обе бумажки, но опять таки заявляет, что оранжевый светлее голубого. Таблицы показывались в различных положениях по несколько раз. Ответы получены одни и те же. 24.IV повредила себе лицо, наткнувшись вечером на какой-то предмет. 25.IV, 26.IV, 28.IV ответы получены одни и те же, «ф. П» отрицателен. Больная больше не являлась.

2. Чур - ов Витя, 9 лет, пришел с жалобой на явления куриной слепоты 23.IV.37 г. Заболевание началось 2 м-ца тому назад. Ничем не болел. У родителей и ни у кого в семье куриной слепоты не было. Питание плохое. Живут в подвале 4 года. Учится хорошо. Бледность кожных покровов и слизистых оболочек.

Объективно: острота зрения—1,0 Е; радужка синеватого цвета нормальна, зрачки равномерны—2,5 мм, реакция на свет и конвергенцию нормальна, дно нормально; поле зрения нормально; цветоощущение по Штиллину—неправильно называет отдельные цифры из таблицы III, VI, VII, VIII, XIII и XV и совсем не различает X (Штиллинг, 1-е сов. изд.).

Испытание производилось тоже в темной комнате 23.IV.37 г., феномен Пуркинье отрицателен; 27.IV ф. П отрицателен. Печенку стал употреблять с 24.IV, 2 раза в день; 28.IV рано утром, когда было еще темно, сам выходил на двор, заметил, что видеть стал попрежнему. В этот же день, 28.IV, в 16 час. ф. П положителен (ответ быстрый и уверенный); 29.IV тоже + ф. П. Гемералопия прошла.

3. Ва - ов, Н., 24 лет, жалоба на куриную слепоту в течение последних 2 недель. Настоящее заболевание по счету 3-е. Куриная слепота была 2 года подряд ранее. Куриная слепота у отца бывала много раз и подолгу, а также у брата.

Объективно: острота зрения обоих глаз—1,25 Е; радужка голубого цвета нормальна; зрачки равномерны—2 мм, реакция на свет и конвергенцию нормальна, дно нормально, поле зрения нормально, цветоощущение по Штиллину нормально; подострый катаральный конъюнктивит. Исследование цветными таблицами 3.VI и 5.VI 37 г. феномен Пуркинье—отрицателен; 9.VI ф. П—положителен. (Гемералопия прошла).

4. С-ов Р., 14 лет, 10 дней назад впервые заболел куриной слепотой. В семье гемералопии ни у кого не было. Ничем не болел.

Объективно: острота зрения обоих глаз—1,0 Н 0,75 Д; радужка темно-коричневого цвета, нормальна; зрачки равномерны—3 мм, реакция на свет и конвергенцию нормальна, дно нормально, поле зрения нормально, цветоощущение по таблицам Рабкина нормально. 25.IV.38 при исследовании цветной таблицей в темной комнате клиники ф. П оказался отрицательным; 26.IV утром в темной комнате ф. П—отрицателен; в этот же день в сумерки ф. П—отрицателен; 27.IV с утра начал принимать рыбий жир, на другой же день почувствовал улучшение; 28.IV в темной комнате ф. П—положителен; 29.IV веселый вид, движения уверенные; исследование ф. П в сумерки ф. П + положителен; 31.IV 38 г. ф. П. тоже положителен.

5. Пе-в Григорий, 20 лет. Куриная слепота 3-й день; заболел ею впервые, в семье ни у кого ее не было; ничем не болел.

Объективно: острота зрения правого глаза—0,1; астигматизм 3,0 Д; острота зрения левого глаза—0,1 Е; радужка карего цвета, нормальна, среды прозрачны, зрачки равномерны—3 мм, реакция на свет и конвергенцию нормальна; дно правого глаза: сосочек овальной формы, склеральное полукольцо с наружной стороны; дно левого глаза—у наружного края соска узкая черная кайма; периферия сетчатки пигментирована; поле зрения нормально; цветоощущение по Штиллину и Рабкину нормально. Исследование цветными таблицами на феномен Пуркинье в темной комнате клиники 10.V 38 г. ф. П—отрицателен. 13.V заявил, что он случайно обнаружил плохое зрение левого глаза только ночью, который хорошо видит днем в даль. 13.V 38 г. каждый глаз исследован по отдельности: ф. П. для правого глаза—положителен, а для левого глаза—отрицателен; 14.V—то же самое; 17.V оба глаза ф. П—положителен. Гемералопия прошла. Рыбий жир принимал 3 дня.

Этот и еще один случай с пожилым человеком, 54 лет, страдающим гемералопией с 20 лет, каждый раз после того, как промочит ноги, остались для меня загадочными. Другие истории болезни аналогичны, и нет нужды все их здесь приводить.

Попутно нас интересовал вопрос о состоянии феномена Пуркинье у людей с аномалией рефракции, с отсутствием хрусталика (после экстракций и катаракт), с резким нарушением цветоощущения и с различными заболеваниями зрительного нерва сетчатки и хориоидеи. Правда, наблюдений здесь немного, но они все же небезынтересны. 1) 15 человек с аномалиями рефракций: миопы от 2,5 Д до 27,0 Д, гиперметропы от 2,0 Д до 4,0 Д и астигматики от 2,0 Д до 5,0 Д) дали все положительный феномен Пуркинье, за исключением одного (острота зрения—0,4, астигматизм—2,5 Д), который дал неопределенный ф. П (оба цвета: голубой и оранжевый кажутся ему одинаково светлыми. 2) 6 человек было с афакическими глазами, у всех ф. П—положителен. 3) 3 человека с резким нарушением цветоощущения, но у всех ф. П—положителен. 4) 32 человека с заболеваниями зрительного нерва, сетчатки и сосудистой оболочки.

Название болезни	Атрофия зрительного нерва	Пигментная дегенерация сетчатки	Альбу-минур. ретинит	Рассеянный хориоидит	Отеч. нейрит	Простой нейрит зрительного нерва	Серозный нейрит хориоидеи	Ретробульбар. нейрит	Макулит
Ф. Пуркинье									
Положительный	9	3	1	1	1	1	1	1	1
Отрицательный	1	2	1	1	—	—	—	1	—

5) Совершенно здоровых, в смысле зрения, исследовано 115 человек. У всех феномен Пуркинье оказался положительным.

Литературных данных по этому вопросу немного. Сами авторы, в первой своей работе (Военно-сан. дело, 1929, № 2), упоминают только 2 гемералопа, которых исследовали повторно 4—5 раз. Закончковский (Врач. газета, 1930, № 24) наблюдал 7 гемералопов, проверяя каждого от 2 до 4 раз, из которых только один дал неопределенный ф. П, а все остальные дали отрицательный ф. П.

Махлин (Сов. офт. ис. 1935, 5. VII) производил испытание аппаратом Кравкова-Вишневого 50 курсантов—водителей машин и 5 чел. инструкторского состава, причем выявлено из них 9 чел. с понижением сумеречного зрения. Испытывая 5 чел., из них в полевой обстановке особым приемом, он убедился в неспособности их вести служебные обязанности ночью.

Наши наблюдения над 70 (из них повторно обследованных 54) гемералопами позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Феноменом Пуркинье можно пользоваться для диагностирования гемералопии и для определения ночного зрения.

2. Весьма желательно внедрить в практику глазных леч. учреждений и военных комиссий исследование ночного зрения и адаптации к темноте.

3. Необходимо ускорить производство и выпуск в продажу аппарата Кравкова-Вишневого, который по отзывам пользовавшихся им вполне пригоден для массового обследования ночного зрения.

4. До приобретения аппарата Кравкова-Вишневого можно с успехом пользоваться простыми цветными квадратиками, как сказано выше.

5. Для профотбора в летчики, шоферы, вагоновожатые, жел. дор. машинисты, водители судов и др. должно быть обязательным исследование ночного зрения.

Поступила 9.IX.1938.