

УДК 617.753.2-07

## КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАЛЛЕЛИ В ЦВЕТОВОСПРИЯТИИ У ПАЦИЕНТОВ С МИОПИЕЙ

© Е.С. Богатырева, М.А. Ковалевская

*Ключевые слова:* миопия, тест Фарнsworth–Манселла со 100 тест-объектами.

В настоящее время нарушения рефракции среди патологии органа зрения у молодых лиц занимают первое место. Нами проведен детальный анализ состояния цветового зрения у пациентов с миопией. С помощью теста Фарнsworth–Манселла со 100 тест-объектами мы оценили состояние зрительного анализатора, а именно сетчатки и зрительного нерва, на основе способности к цветоразличению в зависимости от степени и клинических проявлений миопической рефракции у студентов.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Изменение рефракции у лиц молодого возраста в настоящее время является основной причиной обращения к офтальмологу. Нарушение остроты зрения у молодых лиц является проблемой № 1. Среди аномалий рефракции миопия занимает первое место по частоте возникновения и возможным осложнениям клинического течения и встречается у 25,0–42,5 % студентов [1]. Наличие аметропии снижает качество полноценной жизни молодых людей, ограничивая выбор определенных специальностей, вынуждая постоянно пользоваться очками либо контактными линзами. Первичный скрининг студентов позволяет в ранние сроки выявить функциональные и органические изменения на фоне аметропии и предложить селективный алгоритм профилактического и специализированного лечения.

Результаты известных методов оценки воздействия на функциональные и органические изменения зрительного анализатора нестойкие и или не опираются на четкие критерии диагностики, или отражают динамику только моторных механизмов функциональных нарушений органа зрения. Нарушения свето- и цветоспринимающего аппарата глаза сопутствуют любому виду патологии органа зрения, т. к. отражают функцию сетчатки и зрительного нерва. Известно, что заболевания нейросенсорного аппарата глаза сопровождаются не только изменением остроты зрения, но и ухудшением цветоразличительной способности глаза [2–3]. Приобретенные нарушения цветовосприятия кардинально отличаются от врожденных дефектов цветового зрения. В случае врожденных дефектов отсутствуют фоторецепторы одного типа, а другие типы цветоспринимающих клеток остаются сохранными. Соответственно, теряется только способность к различению одного цвета, в то время как другие зрительные функции остаются в норме. Приобретенные же дефекты являются следствием гибели фоторецепторных клеток. При этом, соответственно, страдает целый ряд зрительных функций [4–8].

Исследование цветоощущения и контрастной чувствительности в большинстве случаев основывается на применении пороговых таблиц или цветовых маркеров

на периметре Фестера. Данные тесты используются для выявления лишь грубых нарушений цветоощущения и имеют ряд существенных недостатков: выцветание таблиц; дряхление страниц, многократно перелистываемых при контрольном тестировании; возможность запоминания фигур и тестов; длительность исследования; плохая цветовая печать; необходимость тиражирования таблиц; интегральный показатель нарушения цветоощущения, не имеющий количественной оценки; отсутствие возможности дифференциации и уточнения характера нарушения цветоощущения. И самое главное – невозможность уловить цветослабость – тонкие нарушения цветоощущения.

Использование Farnsworth–Munsell 100 Hue test (FM 100) представляет собой простой метод для проверки цветового зрения с возможностью использования в условиях массового скрининга. Полученные в результате исследования данные могут быть применены для ранней диагностики многих заболеваний органа зрения, а также с целью оптимизации терапии и оценки ее эффективности. Основным отличием предложенного способа диагностики является выявление пороговых изменений цветовосприятия у лиц с функциональной и органической патологией светоспринимающего аппарата глаза, а именно сетчатки и зрительного нерва [9].

Таким образом, для оценки эффективности терапевтических (действия фармакологических агентов) или хирургических методик восстановления зрения нельзя опираться только на результаты визометрии, рефрактометрии и теневой пробы, возможности офтальмодиагностики гораздо шире, и в нее могут быть включены неинвазивные методы исследования, которые отражают не только нейросенсорные механизмы развития нарушений сетчатки и зрительного нерва, но и в определенной степени корковую дисфункцию. Значит, в расширении диагностики цветоощущения мы захватываем те звенья зрительного анализатора, которые, оставаясь междисциплинарными, так и являются закрытыми для диагностики неврологов и офтальмологов.

**Цель:** анализ клинико-функциональных параллелей в цветовосприятии на основе комплексной его оценки у пациентов с миопией.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включены результаты детального анализа цветоощущения при проведении профилактических осмотров студентов вузов на базе МБУЗ ГО «Городская поликлиника № 15 (студенческая)» и ГБОУ ВПО «ВГМА им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ в 4 клинических группах: 1 группа – миопия слабой степени (28 пациентов), 2 группа – миопия средней степени (30 пациентов), 3 группа – миопия высокой степени (26 пациентов); 4 группа – группа контроля – здоровые лица (29 пациентов). Различий по полу и возрасту в группах не выявлено. Пациентам клинических групп наряду со стандартным клиническим офтальмологическим обследованием выполнялась компьютерная статическая периметрия, осмотр глазного дна с линзой Гольдмана. Для комплексной оценки цветоощущения проводилось исследование с помощью теста Фарнsworth–Манселла (Farnsworth–Munsell 100 Hue Test) [10]. Тестирование проводится монокулярно в условиях дневного освещения. Данный тест содержит четыре подставки с 85 съёмными цветовыми фишками (с варьирующимся оттенком), охватывающими весь видимый спектр. Отклонения и эффективность работы цветового зрения определяется по способности тестируемого расположить цветовые фишки в соответствии со спектральной прогрессией. В данном тесте точность играет более важную роль, чем затраченное время. Кроме того, в комплекте имеется пакет программного обеспечения для упрощения и ускорения процесса ввода данных, а также с целью обеспечения набора аналитических и административных функций в соответствии с различными алгоритмами.

*Критериями* для оценки состояния световоспринимающего аппарата служили следующие показатели: общее количество ошибок (Total Error Score, TES); уровень распознавания цветов; дефицит цветового зрения; тип цветового дефицита ТЦД.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мы определили динамику цветоощущения на основе комплексной ее оценки при миопии в 4-х клинических группах в зависимости от степени и клинических проявлений. Таким образом, были проанализированы клинико-функциональные параллели между клиническими проявлениями и расстройствами цветовосприятия при миопической рефракции у студентов. Характер проведенных профилактических осмотров позволял использовать как объект исследования однородные группы по возрасту и полу, а также со сходными условиями напряженного зрительного труда. Повторный анализ результатов производился не менее 2 раз в год, а в диспансерных группах 4 раза в год, что позволяло подтвердить достоверность полученных данных.

У пациентов, входящих в 1-ю клиническую группу, с *миопией слабой степени* и минимальным изменением световоспринимающего аппарата сетчатки и зрительного нерва выявлены жалобы на снижение зрения вдаль, зрительную усталость. Данные клинического обследования: рефрактометрия OU M2,0D  $\pm$  1,0D ( $p < 0,05$ ), визометрия OU = 0,4  $\pm$  0,35 ( $p < 0,05$ ), сила корригирующей линзы (СКЛ) sph-1,0D  $\pm$  0,75D ( $p < 0,05$ ), периметрия – в пределах возрастной нормы, офтальмоскопия – без органической патологии. По методу Farnsworth–Munsell 100 Hue Test выявлены

следующие показатели: TES = 115  $\pm$  25 ( $p < 0,05$ ), **средний/низкий** уровень распознавания цветов, дефицит цветового зрения **легкой/средней** тяжести, цветослабость на цвета зеленого спектра.

Во 2-й клинической группе (пациенты с *миопией средней степени*) выявлены жалобы на снижение зрения вдаль, зрительную усталость. Данные клинического обследования: рефрактометрия OU M4,5D  $\pm$  1,25D ( $p < 0,05$ ), визометрия OU = 0,18  $\pm$  0,08 ( $p < 0,05$ ), СКЛ sph-4,0D  $\pm$  1,5D ( $p < 0,05$ ) периметрия – в пределах возрастной нормы, офтальмоскопия – миопический конус, перераспределение пигмента на периферии, в 12 % случаев истончение сетчатки с необходимостью проведения лазерокоагуляции. По методу Farnsworth–Munsell 100 Hue Test выявлены следующие показатели: TES = 160  $\pm$  20 ( $p < 0,05$ ), **низкий** уровень распознавания цветов, дефицит цветового зрения **средней** степени, ТЦД – цветослабость на желто-зеленый, зеленый, сине-зеленый, циан.

Пациенты 3-й клинической группы с *миопией высокой степени* и выраженным органическим поражением световоспринимающего аппарата сетчатки и зрительного нерва предъявляли жалобы на выраженное снижение зрения вдаль, снижение зрения на среднем и близком расстоянии, зрительную усталость. Данные клинического обследования: рефрактометрия OU M8,0  $\pm$  1,75D ( $p < 0,05$ ), визометрия OU 0,06  $\pm$  0,03 ( $p < 0,05$ ), СКЛ sph-7,5D  $\pm$  1,25D ( $p < 0,05$ ), периметрия – в пределах возрастной нормы, офтальмоскопия – миопическая стафилома, сложенность макулярного и фoveолярного рефлексов, паркетное глазное дно, мелкие дистрофические очаги в центре в 17 % случаев. По методу Farnsworth–Munsell 100 Hue Test выявлены следующие показатели: TES = 220  $\pm$  20 ( $p < 0,05$ ), **низкий** уровень распознавания цветов, дефицит цветового зрения **тяжелой** степени, ТЦД – цветослабость на желто-зеленый, зеленый, сине-зеленый, циан, синий.

4 группу – группу контроля – составили *здоровые лица* (без патологии органа зрения), обследованные во время профилактических осмотров. Жалоб не выявлено. Данные клинического обследования: рефрактометрия OU  $\pm$  0,5D, периметрия – в пределах возрастной нормы, офтальмоскопия без патологии. По методу Farnsworth–Munsell 100 Hue Test выявлены следующие показатели: TES = 40  $\pm$  20 ( $p < 0,05$ ), **средний** уровень распознавания цветов, дефицит цветового зрения **отсутствует/легкой** степени, единичные отклонения в системе синего цвета.

По результатам цветового теста отмечается прогрессирование функциональных нарушений, которые проявляются в увеличении количества ошибок, снижении уровня распознавания цветов, увеличении цветового дефицита, а также расширении цветового спектра, преимущественно синего цвета, наиболее слабо воспринимаемого пациентами с миопией по сравнению с лицами без патологии органа зрения.

## ВЫВОДЫ

Использование Farnsworth–Munsell 100 Hue теста (FM 100) представляет собой простой метод для проверки цветового зрения с возможностью использования в условиях массового скрининга. В то же время полученные в результате исследования данные могут быть применены для диагностики динамики состояния сет-

чатки у пациентов с миопией, а также с целью оптимизации терапии и оценки ее эффективности. Основным отличием предложенного способа диагностики является выявление пороговых изменений цветовосприятия у лиц с функциональной и органической патологией световоспринимающего аппарата глаза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Гизатулина Г.М., Петров С.А.* Вопросы к организации офтальмологической помощи студентам с миопией // Восток–Запад 2011. Организация офтальмологической помощи. URL: <http://www.eypress.ru/article.aspx?9812>. Загл. с экрана.
2. *Аракелян М.А., Силакова О.Л., Боголюбская А.Ю., Заседателева Л.В.* Цветовая и контрастная чувствительность при артериальной гипертонии // Материалы 8 Съезда офтальмологов России. М., 2005. С. 678.
3. *Liou S.W.* Myopia and contrast sensitivity function // *Current Eye Research*. 2001. V. 22, № 2. P. 81-84.
4. *Барсегян Г.Л.* Пространственная контрастная чувствительность в диагностике заболеваний сетчатки и зрительного нерва: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ереван, 1999.
5. *Белозеров А.Е.* Офтальмоэргономика и изображение на мониторе // Актуальные вопросы офтальмологии: материалы Юбилейной Всерос. науч.-практ. конф. М., 2000. № 4.2. С. 166-169.
6. *Дворянчикова А.П.* Сенсомоторная реакция в распознавании цветового и яркостного контраста: автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2003.

7. *Зольникова И.В.* Роль электроретинографии и топографии цветовой чувствительности в диагностике заболеваний макулярной области сетчатки: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002.
8. *Шамишинова А.М., Шапиро В.М., Белозеров А.Е.* Новый метод исследования контрастной чувствительности в клинике глазных болезней. // Вестник офтальмологии. 1997. Т. 113. № 1. С. 22-25.
9. *Munsell A.H.* A Grammar of Color: Arrangements of Strathmore Papers in a Variety of Printed Color Combinations According to the Munsell Color System. 1921.
10. *Богатырева Е.С., Ковалевская М.А.* Способ диагностики глазных заболеваний: патент РФ № 2013119207/14(028380) от 25.04.2013, МПК А61В 3/00 (2006.01)

Поступила в редакцию 19 мая 2014 г.

#### Bogatyreva E.S., Kovalevskaya M.A. CLINICAL AND FUNCTIONAL PARALLELS IN COLOR PERCEPTION IN MYOPIC PATIENTS

At present refractive disorders prevail among young people with visual pathology. We performed a detailed analysis of the color vision state in myopic patients. Using Farnsworth–Munsell 100 Hue Test we assessed the state of visual analyzer namely of the retina and optic nerve based on the ability for color discrimination depending on the degree and clinical manifestations of myopic refraction in students.

*Key words:* myopia; Farnsworth–Munsell 100 Hue Test.

Богатырева Екатерина Сергеевна, Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация, кафедра офтальмологии, e-mail: lech@vsmaburdenko.ru

Bogatyreva Ekaterina Sergeevna, Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation, Ophthalmologic Department, e-mail: lech@vsmaburdenko.ru

Ковалевская Мария Александровна, Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой офтальмологии, e-mail: lech@vsmaburdenko.ru

Kovalevskaya Mariya Alexandrovna, Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation, Doctor of Medicine, Professor, Head of Ophthalmologic Department, e-mail: lech@vsmaburdenko.ru