О.В. Донкарева[1], О.В. Клименко[2], Е.С. Богатырева[3]

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАБОЛЕВАНИЯ

[1]ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н.Бурденко Минздрава России,
[2]БУЗ ВО БУЗ ВО ВОКОБ; [3]ООО «Центр клинической офтальмологии «МЕДИНВЕСТ»

Резюме. Изучены вопросы состояния цветоощущения у пациентов с подозрением на глаукому и первичной открытоугольной глаукомой по результатам выполнения цветотеста Манселла (Farnsworth-Munsell 100 Hue).

У пациентов с подозрением на глаукому по результатам выполнения цветотеста Манселла балл ошибок (TES) был выше, чем в контрольной группе, определялся легкий дефицит цветового зрения и единичные отклонения в системе синего цвета. Количество ошибок TES увеличивалось по мере прогрессирования глаукоматозного процесса и это касалось в основном ошибок на синий, голубой, лазурный, сине-зелений цвета. У пациентов с I стадией ПОУГ выявлен легкий дефицит цветового зрения, а у пациентов с II стадией ПОУГ выявлен средний дефицит цветового зрения и цветослабость на сине-зеленый, циан, синий (лазурный, голубой), синий, цвета. Использование FM100 позволяет отслеживать динамику утраты функциональных резервов сетчатки и зрительного нерва, т.е. фактически определить прогноз возможной утраты зрительных функций. Предложенный метод оценки цветоощущения можно использовать в скрининговых иссследованиях для раннего выявление пациентов из групп риска по глаукоме.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, тест Farnsworth-Munsell 100 Hue, нарушение цветового зрения, глаукомная оптическая нейропатия.

Актуальность. Проблема глаукомы является наиболее социально значимой в современной офтальмологии. Оно приводит к тяжелым необратимым изменениям в глазу и значительной потере зрения, вплоть до полной слепоты. По данным ВОЗ количество глаукомных больных в мире колеблется от 60,5 до 105 млн человек, причем в ближайшие десять лет оно увеличится еще на 10 млн., слепых на оба глаза - 9,1 млн. человек. В России, в силу переходного периода развития системы эпиднозологического мониторинга, данные распространенности глаукомы не отражают реальных масштабов заболевания. В РФ зарегистрировано 1170708 больных глаукомой, что почти вдвое меньше предполагаемых расчетных показателей [1]. Самой распространенной является первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ). В РФ у 72% больных, госпитализированных по поводу первичной глаукомы, установлена ее открытоугольная форма. Общая пораженность населения РФ в возрастной группе старше 40 лет составляет 1,5%; число больных с возрастом увеличивается, и достигает в группе старше 80 лет 14% (Алексеев В.Н., Мартынова Е.Б., 2001). Современные методы лечения не могут, к сожалению, обеспечить сколь угодно длительной сохранности зрительных функций при глаукоме, что делает более раннюю диагностику глаукомы наиболее ценной с точки зрения профилактики слепоты и сохранения трудоспособности пациентов. По-настоящему эффективным является лечение, начатое в ранней стадии заболевания. Несмотря на неоспоримость

комплексного подхода в диагностике ранней стадии ПОУГ, до настоящего момента не разработан оптимальный набор клинических и электрофизиологических исследований, дающих наибольшую эффективность при диагностике. Между тем, от своевременного и правильного диагноза зависят успех медикаментозного и хирургического лечения больных ПОУГ и, в конечном итоге, судьба пациента. Ранняя диагностика имеет целью выявление глаукомы до развития атрофических процессов в диске зрительного нерва, слое нервных волокон сетчатки и появления типичных дефектов в поле зрения.

По определению Европейского глаукомного общества, глаукома - хроническая прогрессирующая нейропатия зрительного нерва, при которой уровень внутриглазного давления является ведущим фактором риска (2008). По мнению проф. J. Flammer (2009) глаукома - прогрессирующая оптическая нейропатия, характеризующаяся экскавацией диска зрительного нерва (ДЗН) и соответствующим снижением светочувствительности сетчатки. Нарушения свето- и цвето-воспринимающего 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, 4, 5, 6]. Цветоощущение, как и острота зрения, является функцией колбочкового аппарата сетчатки и связанных с ним нервных центров. Приобретенные дефекты цветовосприятия являются следствием гибели фоторецепторных клеток. При этом страдает целый ряд зрительных функций [7,8,9, 10, 11,12]. Цветовая чувствительность зрительного анализатора является более дифференцированной и совершенной зрительной функцией по сравнению с другими и начинает страдать на самом раннем (доклиническоим) этапе заболевания [13]. Исследования цветоощущения в большинстве случаев основывается на применении пороговых таблиц или цветовых маркеров на периметре Фестера. Эти тесты выявляют лишь грубые нарушения цветоощущения, имеют ряд существенных недостатков и самое главное - невозможность уловить цветослабость - тонкие нарушения цветоощущения. Традиционная цветовая кампиметрия, может тестировать нейрональные механизмы в топографически заданных областях сетчатки, но из-за трудоемкости исключается из стандартов обследования пациентов и неудобна в условиях скрининга. Тест Farnsworth-Munsell 100 Hue (FM 100) это простой метод проверки цветового зрения с возможностью использования при скрининге. FM 100 способен выявлять пороговые изменения цветовосприятия у лиц с функциональной и органической патологией сетчатки и зрительного нерва. Данный тест содержит четыре подставки с 85 съемными цветовыми фишками, охватывающими весь видимый спектр. Отклонения и эффективность работы цветового зрения определяется по способности тестируемого расположить цветовые фишки в соответствии со спектральной прогрессией, точность играет более важную роль, чем затраченное

время. В комплекте имеется пакет программного обеспечения для анализа данных [14,15].

Изучение состояние цветоощущения по методу Famsworth-Munsell 100 Hue Tes у пациентов с подозрением на глаукому и ПОУГ в зависимости от стадии глаукоматозного процесса может повысить эффективность диагностики ПОУГ.

Материал и методы иследования. Нами в 2015-17 году на базе отделения микрохирургии глаукомы БУЗ ВО ВОКОБ и Регионального Центра Профосмотров г. Воронежа были обследованы 115 пациентов (мужчин – 52 и женщин – 63) с диагнозом подозрение на глаукому и ПОУГ I-II стадий, в возрасте от 42 до лет 81 года. Распределение пациентов по группам сложилось следующим образом:

- 1 группа – пациенты с подозрением на глаукому 29 человек (58 глаз)
- 2 группа – пациенты с ПОУГ 1 стадии 42 человека (53 глаз)
- 3 группа - пациенты с ПОУГ 2 стадии 44 человек (64 глаз)
- 4 группа – группа контроля 24 человека (48 глаз)

В контрольную группу было включено 24 человек (мужчин –12 и женщин – 12) без глаукомы в возрасте от 30 до 50 лет (средний возраст составил 38 лет) - здоровые лица (обследованные во время профилактического осмотра). Критериями исключения явилось наличие катаракты, артифакия, органические поражения сетчатки. Всем пациентам проводился комплекс обследования, включающий в себя: визометрию, тонометрию по Маклакову, биомикроскопию, гониоскопию, пахимерию, обратную офтальмоскопию с высокодиоптрийной линзой 60 D периметрию на периметре Ферстера и стандартную автоматизированную периметрию на периметре «Humphrey» («Carl Zeiss Meditec») по программе порогового теста 30-2 с использованием алгоритма SITA-Standard (порог исследован в 176 точках в пределах центральных 30° белым стимулом с диаметром III по Гольдману и длительностью предъявления 100 мс, при освещенности фона 31,5 асб.). Определяли периметрические индексы MD (Mean Deviation — среднее отклонение) и PSD (Pattern Standard Deviation),. Помимо стандартного офтальмологического обследования всем пациентам выполнялось оценка цветочувствительности по методу Famsworth-Munsell 100 Hue Tes. Критериями для оценки функциональных изменений органа зрения или органических (сетчатки или зрительного нерва) служили следующие показатели цветоощущения:

Цветовой тест ЦТ (единица измерения Total Error Score TES):

Уровень распознавания цветов (Munsell, Albert H. A Grammar of Color: Arrangements of Strathmore Papers in a Variety of Printed Color Combinations According to The Munsell Color System. 1921): высокий не более 15 TES, средний не более 16 и не менее 100 TES, низкий не менее 101 TES.

Дефицит цветового зрения: нет дефицита не более 40 TES, легкий - 41-100 TES, средний - 101-200 TES, тяжелый - 201 и более TES.

Тип цветового дефицита ТЦД: цветослабость, цветоаномалия на красный, оранжевый, желтый, желто-зеленый, зеленый, сине-зеленый, циан, синий (лазурный, голубой), синий, фиолетовый, пурпурный, пунцовый (малиновый) цвета.

Порядок цвета ПЦ по системе RGB (Максвелл, 1860 г.): цвета I порядка - красный, зеленый, синий; II порядка - желтый, циан, пурпурный; III порядка - оранжевый, желто-зеленый, сине-зеленый, синий (лазурный, голубой), фиолетовый, пунцовый (малиновый).

Тон (оттенок) по системе RGB (0-239): красный - 0, оранжевый - 20, желтый - 40, желто-зеленый - 60, зеленый - 80, сине-зеленый - 100, циан - 120, синий (лазурный, голубой) - 140, синий - 160, фиолетовый - 180, пурпурный - 200, пунцовый (малиновый) - 220.

Тон по системе HCV (англ. Hue, Saturation, Value - тон, насыщенность, значение), предложенной в 1978 г. Смитом Э.Р. (0 - 360): красный - 0/360, оранжевый - 30, желтый - 60, желто-зеленый - 90, зеленый - 120, сине-зеленый - 150, циан - 180, синий (лазурный, голубой) - 210, синий - 240, фиолетовый - 270, пурпурный - 300, пунцовый (малиновый) - 360.

Оценка нормализованных спектральных характеристик чувствительности цветовых рецепторов сетчатки (колбочек): Диапазон длин волн ДДВ (единица измерения - нанометр, нм): красный - 625-740, оранжевый - 590-625, желтый - 565-590, зеленый - 500-565, голубой - 485-500, синий - 440-485, фиолетовый - 380-440. Диапазон частот ДЧ (единица измерения - терагерц, ТГц): красный - 405-480, оранжевый - 480-510, желтый - 510-530, зеленый - 530-600, голубой - 600-620, синий - 620-680, фиолетовый - 680-790. Диапазон энергии фотонов ДЭФ (единица измерения - электронвольт, эВ): красный - 1,68-1,98, оранжевый - 1,98-2,10, желтый - 2,10-2,19, зеленый - 2,19-2,48, голубой - 2,48-2,56, синий - 2,56-2,82, фиолетовый - 2,82-3,26.

Полученные результаты и их обсуждение. 1 группу составили пациенты с подозрением на глаукому 29 человека (58 глаз). Средний возраст 54,3 года. 17 человек (60%) пациентов жалоб не предъявляло. Остальные пациенты предъявляли жалобы на зрительный дискомфорт, утомляемость при зрительной работе, чувство тяжести в глазах. Визометрия без коррекции 0,8, с коррекцией 0,9-1,0. ВГД 21±0,82 мм.рт.ст. по Маклакову. Асимметрия ВГД более 3 - 4 мм рт. ст на двух глазах наблюдалась у всех пациентов.

Пахиметрия 528±0,27 мкн. При биомикроскопии расширение и извитость эписклеральных сосудов выявлена у 56,5% пациентов; у 78,3 % отмечались признаки начальной атрофии радужной оболочки, у 30% выявлены начальные помутнения в периферических отделах хрусталика. При гониоскопии открытый УПК был у 82,6%, узкий у 17,4%; у 52% отмечалась незначительная экзогенная пигментация вырезки и трабекулы. При офтальмоскопии деколорация ДЗН наблюдалась у 74% пациентов; расширение физиологической экскавации ДЗН и истончение НРП, особенно в верхних и нижних отделах диска (Э/Д=0,5) и асимметрия экскавации на парных глазах

наблюдалось у всех пациентов. На динамической периметрии сужение периферических границ ПЗ до 10 градусов; по данным стандартной автоматической периметрии (САП) снижение общей светочувствительности, расширение слепого пятна, MD -2,2±0,8 дБ, PSD 3,4± 1,05 дБ

По методу Мансела: TES=59±19 ($p<0,05$), уровень распознавания цветов средний; дефицит цветового зрения легкий - 41-100 TES; ТЦД еденичные отклонения в системе синего цвета; ПЦ по системе RGB (Максвелл, 1860 г.): цвета I порядка; тон (оттенок) по системе RGB (0-239): синий – 160; тон по системе HCV синий – 240; ДДВ синий - 440-485 нм; ДЧ синий - 620-680 ТГц; ДЭФ: синий - 2,56-2,82 эВ.

Клинический пример 1. Пациентка Т., 57 лет, обатилась в ВОКОБ в 2016 году с жалобами на утомляемость при зрительной работе, чувство тяжести в глазах. Визометрия OD = 1,0; OS = 0,9 с sph + 1,0D = 1,0. ВГД OD=18-21 мм.рт.ст., ВГД OS=19-23 по Маклакову. Пахиметрия OD=542 мкн, OS=549 мкн. Биомикроскопически на обоих глазах определялось расширение и извитость эписклеральных сосудов, признаки начальной атрофии радужной оболочки. При гониоскопии: OU УПК открыт, незначительная экзогенная пигментация вырезки и трабекулы, больше выраженная на OD. При офтальмоскопии (линза Volk 60D): OU ДЗН бледноват с серым оттенком, границы четкие, расширение физиологической экскавации, более выраженное на OD, на периферии патологических изменений не выявлено. Динамическая периметрия – в пределах возрастной нормы; на САП снижение общей светочувствительности, расширение слепого пятна, OD: MD -2,1 дБ, PSD 3,64 дБ, OS: MD 0,36 дБ, PSD 2,34 дБ. По методу FM 100: OD: TES=72, OS: TES=61, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения, еденичные отклонения в системе синего цвета (рис.1,2)

Поставлен диагноз: OU Подозрение на глаукому, OD Гиперметропия слабой степени. Рекомендовано повторное обследование через 6 месяцев.

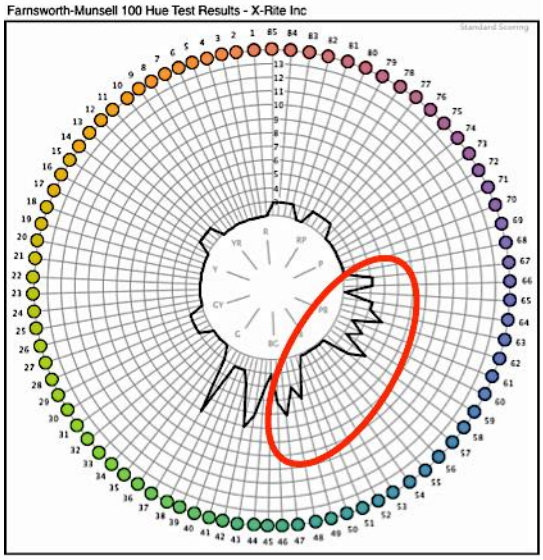


Рис.1. OD: TES=72, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения.

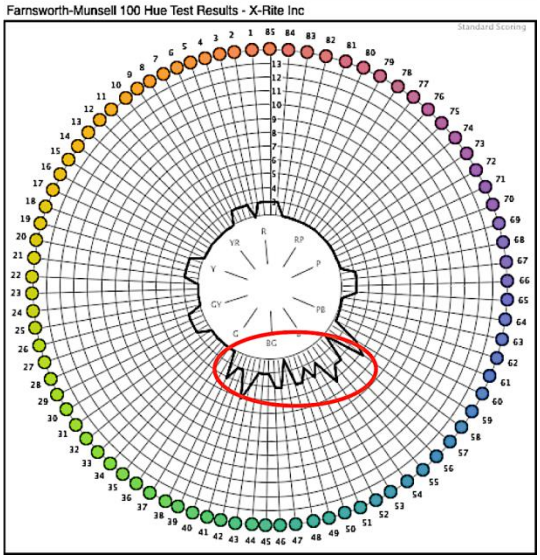


Рис.2. OS: TES=61, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения.

Вторую группу составили 42 пациентов с (53 глаза) с I стадией ПОУГ. Средний возраст 59,8 года. Пациенты предъявляли жалобы на зрительный дискомфорт, утомляемость при зрительной работе, чувство тяжести в глазах, туман, чувство инородного тела в глазу, снижение зрения. Визометрия без коррекции 0,6, с коррекцией 0,9. ВГД 25±0,62 мм.рт.ст. по Маклакову. Пахиметрия 562±0,27 мкн. При биомикроскопии расширение и извитость эписклеральных сосудов выялена у всех пациентов; у всех пациентов отмечалась атрофия радужной оболочки, деструкция пигментной каймы; у 72% выявлены начальные помутнения в периферических отделах хрусталика. При гониоскопии открытый УПК был у 77%, узкий у 23%; у 79% отмечалась экзогенная пигментация вырезки и трабекулы, склерозирование трабекулы. При офтальмоскопии изменение окраски ДЗН наблюдалась у всех пациентов; расширение экскавации ДЗН(Э/Д) 0,6 и истончение НРП и асимметрия экскавации на парных глазах наблюдалось у всех пациентов, перипапилярная атрофия в В-зоне. На динамической периметрии сужение перифеческих границ ПЗ до 15 градусов; на САП снижение общей светочувствительности, наличие специфических скотом в зоне Бьеррума, расширение слепого пятна, MD -3,8±1,8 дБ, PSD 4,7±1,1 дБ.

По методу Манселла: TES=87±22; уровень распознавания цветов средний; дефицит цветового зрения легкий; ТЦД еденичные отклонения в системе синего цвета (лазурный, голубой, синий); ПЦ цвета I порядка (синий), III порядка (голубой, лазурный); тон (оттенок) по системе RGB (0-239): синий (лазурный, голубой) - 140, синий – 160; тон по системе HCV синий (лазурный, голубой) - 210, синий – 240; ДДВ 450-500 нм (голубой - 485-500, синий - 440-485); ДЧ 600-680 ТГц (голубой - 600-620, синий - 620-680); ДЭФ 2,48-2,82 эВ (голубой - 2,48-2,56, синий - 2,56-2,82).

Клинический пример 2. Пациентка Л, 64 года, находилась на стацлечении в глаукомном отделении ВОКОБ в 2016 году с диагнозом: OU первичная открытоугольная глаукома Ia. Диагноз глаукома был выставлен в 2014 году, режим гипотензивных препаратов: в оба глаза ксалатан 0,005% ежедневно 1 раз в сутки в 21.00. Пациентка жаловалась на зрительный дискомфорт, утомляемость при зрительной работе, чувство тяжести в глазах, снижение зрения. Визометрия OD = 0,8 с с sph -0,5 D=0,9; OS = 0,9 с sph -0,5 D = 1,0. ВГД OD=22-25 мм.рт.ст., ВГД OS=23-25 по Маклакову. Пахиметрия OD=555 мкн, OS=562 мкн.

При биомикроскопии на обоих глазах было выявлено расширение и извитость эписклеральных сосудов, субатрофия радужной оболочки, начальная деструкция пигментной каймы; так же выявлены начальные помутнения в периферических отделах хрусталика, более выраженные на OD. При гониоскопии: OU УПК открыт, экзогенная пигментация вырезки и трабекулы, склерозирование трабекулы. При офтальмоскопии (линза Volk 60D): OU ДЗН с серым оттенком, границы четкие, начальная краевая глаукоматозная экскавация OS>OD, истончение НРП, перипапилярная атрофия в В-зоне больше выраженная на левом глазу. На

динамической периметрии сужение перифеческих границ ПЗ до 10 градусов с назальной стороны; на САП снижение общей светочувствительности, наличие специфических скотом в зоне Бьеррума, расширение слепого пятна, OD MD -4,7 дБ, PSD 5,7 дБ, OS MD -5,3 дБ, PSD 6,2 дБ.

По методу FM 100: OD: TES=98, OS: TES=96, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения, еденичные отклонения в системе синего цвета (лазурный, голубой, синий) (рис. 3, 4).

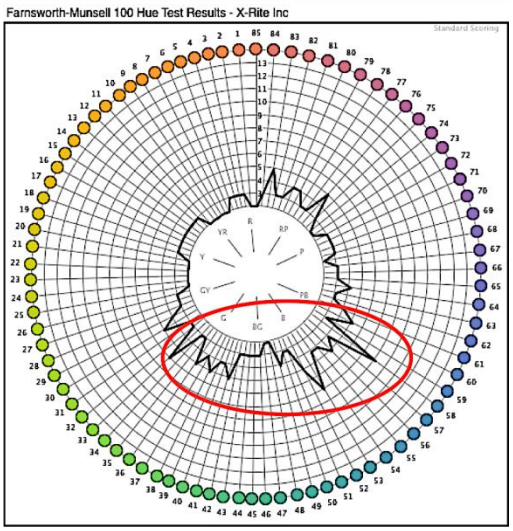


Рис.3. OD: TES=98, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения.

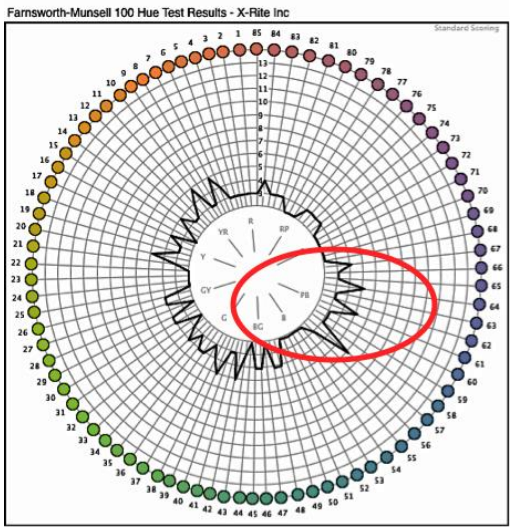


Рис.4. ODS: TES=96, средний уровень распознавания цветов, легкий дефицит цветового зрения.

Третью группу составили 44 пациента с II стадия ПОУГ (64 глаза). Средний возраст 67,2 года. Пациенты предъявляли жалобы на зрительный дискомфорт, утомляемость при зрительной работе, чувство тяжести, давления в глазах, туман, чувство инородного тела в глазу, снижение зрения, ощущения ложной слезы, частую смену очков, причем как для дали, так и для близи. Визометрия без коррекции 0,4, с коррекцией 0,7. ВГД 24±0,14 мм.рт.ст. по Маклакову. Пахиметрия 537±0,18 мкн. При биомикроскопии расширение и извитость эписклеральных сосудов выялена у всех пациентов; у всех пациентов отмечалась атрофия радужной оболочки, деструкция пигментной каймы; у 78% выявлены начальные помутнения в хрусталике. При гониоскопии открытый УПК был у 81%, узкий у 19%; у 84% отмечалась пигментация вырезки и трабекулы, склерозирование трабекул. При офтальмоскопии изменение окраски ДЗН наблюдалась у всех пациентов; расширение экскавации ДЗН(Э/Д) более 0,6 и истончение НРП и асимметрия экскавации на парных глазах наублюдалось у всех пациентов, перипапилярная атрофия в В-зоне. На динамической периметрии сужение перифеческих границ ПЗ более 15 градусов; на САП снижение общей светочувствительности, наличие специфических скотом в зоне Бьеррума, расширение слепого пятна, MD -8,4±2,4 дБ, PSD 9,8±3,2 дБ.

По методу Famsworth-Munsell 100 Hue Test выявлены следующие показатели: TES=143±37; уровень распознавания цветов низкий; дефицит цветового зрения средний; ТЦД: цветослабость на сине-зеленый, циан, синий (лазурный, голубой), синий, цвета; ПЦ по системе RGB (Максвелл, 1860 г.): цвета I порядка – синий, II порядка – циан, III порядка - сине-зеленый, синий (лазурный, голубой); тон (оттенок) по системе RGB (0-239) 100-160 (сине-зеленый - 100, циан - 120, синий (лазурный, голубой) - 140, синий – 160); тон по системе HCV сине-зеленый - 150, циан - 180, синий (лазурный, голубой) - 210, синий – 240; ДДВ 440-500 нм (зеленый - 500-565, голубой - 485-500, синий - 440-485); ДЧ 600-680 ТГц (зеленый - 530-600, голубой - 600-620, синий - 620-680); ДЭФ 2,48-2,82 эВ (зеленый - 2,19-2,48, голубой - 2,48-2,56, синий - 2,56-2,82).

Клинический пример 3. Пациент Б., 68 лет, находился на стацлечении в глаукомном отделении ВОКОБ в 2016 году с диагнозом: OU первичная открытоугольная глаукома IIа. Диагноз глаукома был выставлен в 2012 году, режим гипотензивных препаратов: в оба глаза арутимол 0,5% ежедневно 2 раза в сутки (в 9.00 и в 18.00); ксалатан 0,005% ежедневно 1 раз в сутки в 21.00. Пациент жаловался на чувство тяжести в глазах, снижение зрения, туман, чувство инородного тела в глазу. Визометрия OD = 0,5 с с sph -1,5 D=0,7; OS = 0,4 с sph -2,0 D = 0,6. ВГД OD=18-21 мм.рт.ст., ВГД OS=19-25 по Маклакову. Пахиметрия OD=535 мкн, OS=532 мкн. Биомикроскопически определялось расширение и извитость эписклеральных сосудов, атрофия радужной оболочки, деструкция пигментной каймы; начальные помутнения в хрусталике. При гониоскопии: OU открытый УПК, экзогенная о пигментация вырезки и трабекулы, на OS были видны единичные оголенные сосуды цилиарного пояса радужки. При офтальмоскопии (линза Volk 60D): OU ДЗН серые, границы четкие, краевая глаукоматозная экскавация, более глубокая на OS, перипапилярная атрофия в В-зоне.

На динамической периметрии сужение перифеческих границ ПЗ более 25 градусов с назальной стороны; на САП снижение общей светочувствительности, наличие специфических скотом в зоне Бьеррума, расширение слепого пятна, OD MD -9,1 дБ, PSD 8,3 дБ, OS MD -7,99 дБ, PSD 7,2 дБ.

По методу FM 100: OD: TES=128, OS: TES=141, низкий уровень распознавания цветов, средний дефицит цветового зрения, цветослабость на сине-зеленый, циан, синий (лазурный, голубой), синий, цвета (рис. 5, 6).

Группу контроля составили здоровые лица (без патологии органа зрения), 23 пациентов (46 глаз), обследованные во время профилактических осмотров. Средний возраст в этой группе составил 38 лет. Жалоб не выявлено. Визометрия с коррекцией 1,0. ВГД 22±0.57 мм.рт.ст. по Маклакову. Периметрия, САП, гониоскопия, биомикроскопия, ОСТ – в пределах возрастной нормы. Пахиметрия 543±0,34 мкн.

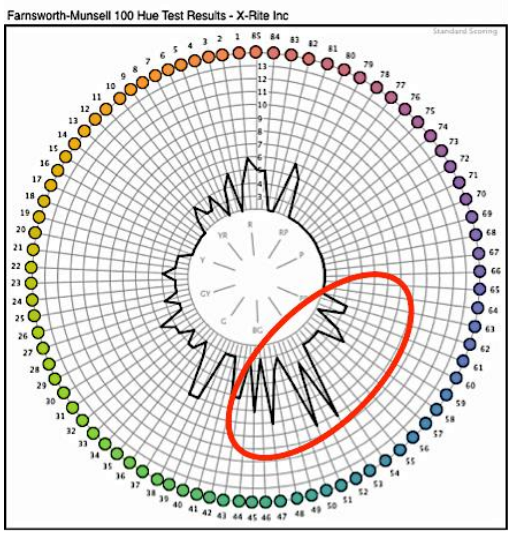


Рис.5. OD: TES=128, низкий уровень распознавания цветов, средний дефицит цветового зрения.

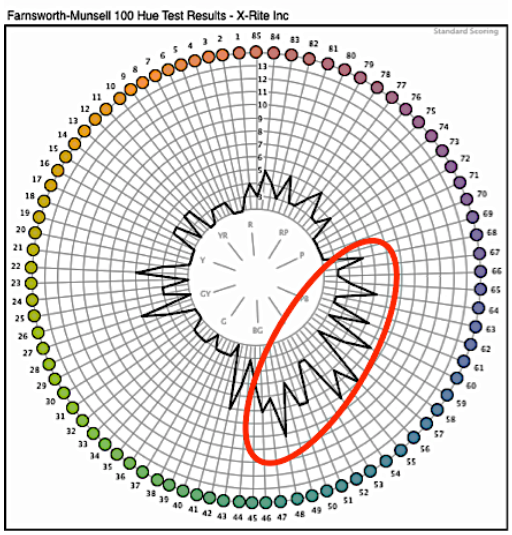


Рис.6. OS: TES=148, низкий уровень распознавания цветов, средний дефицит цветового зрения.

Офтальмоскопия без патологии.

По методу FM 100: TES=40±17 ($p<0,05$), средний уровень распознавания цветов, дефицит цветового зрения отсутствует/легкой степени, единичные отклонения (рис. 7). Дефицит цветового зрения легкой степени является вариантом нормы для 68% населения. Кроме того, наименьшее количество ошибок и, следовательно, более высокий уровень цветовосприятия были отмечены у лиц моложе 40 лет.

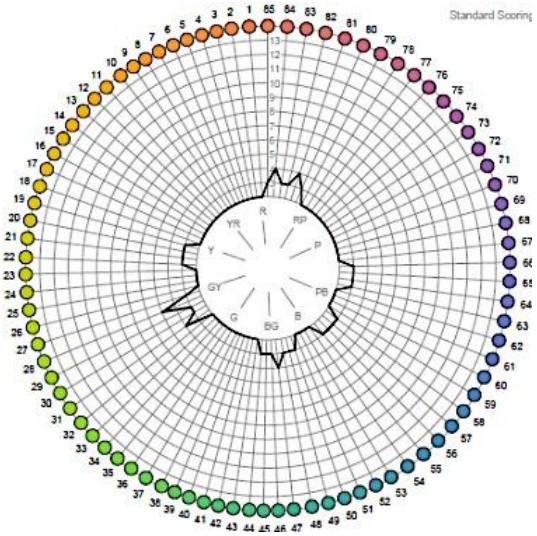


Рис.7. TES=46, средний уровень распознавания цветов, отсутствует дефицит цветового зрения.

У пациентов с подозрением на глаукому по результатам выполнения цветотеста Манселла балл ошибок (TES)= 59±19 был выше, чем в контрольной группе на 19 TES, легкий дефицит цветового зрения и единичные отклонения в системе синего цвета. Количество ошибок увеличивалось по мере прогрессирования глаукоматозного процесса. У пациентов с I стадией ПОУГ количество ошибок (TES)= 87± 22, что на 29

больше, чем у пациентов с подозрением на глаукому, и в 2,2 раза выше, чем в контрольной группе; выявлен легкий дефицит цветового зрения и отклонения на синий, голубой и лазурный цвета. У пациентов с II стадией ПОУГ количество ошибок (TES)=143± 37 было в 1,6 раза больше у пациентов с I стадией ПОУГ, и в 2,4 раза больше, чем у пациентов с подозрением на глаукому; выявлен средний дефицит цветового зрения и цветослабость на сине-зеленый, циан, синий (лазурный, голубой), синий, цвета.

Мы можем предположить, что приобретенные дефекты цветовосприятия могут являться следствием гибели зрительных нейронов. Это подтверждается данными САП (рис.8).

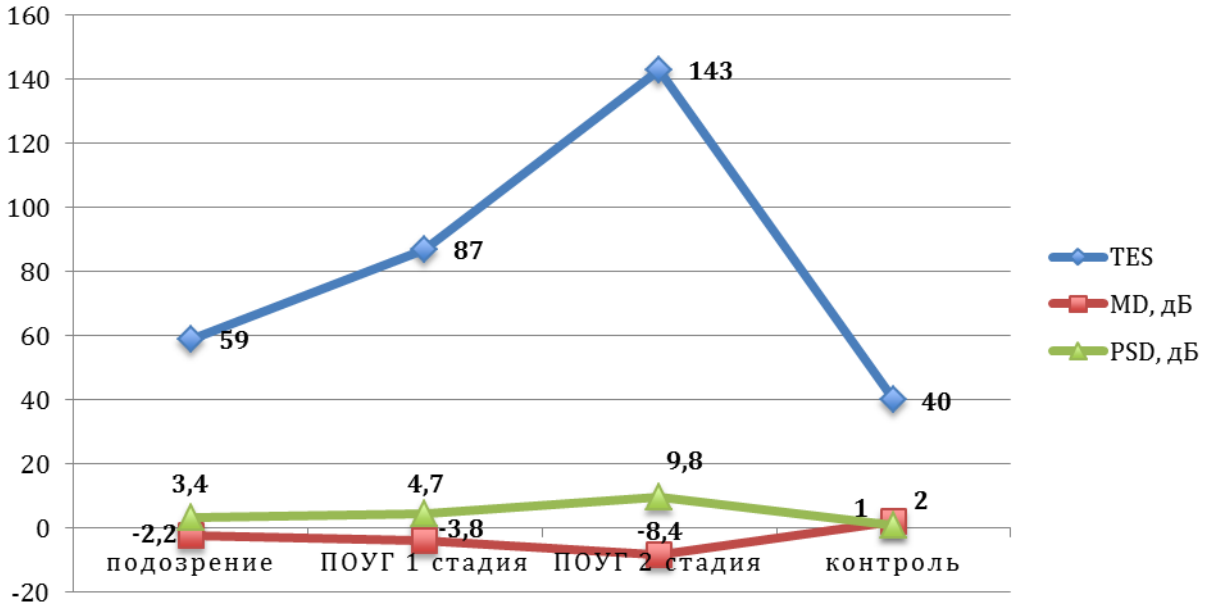


Рис. 8. Результаты стандартной автоматической периметрии в группах исследования

Выводы. Использование FM100 позволяет отслеживать динамику утраты функциональных резервов сетчатки и зрительного нерва, т.е. фактически определить прогноз возможной утраты зрительных функций. Предложенный метод оценки цветовосприятия можно использовать в скрининговых исследованиях для раннего выявление пациентов из групп риска по глаукоме. Анализ современного состояния проблемы позволяет признать, что разработка новых скрининговых медодик для раннего выявления ПОУГ является одним из перспективных направлений. Это обусловливает необходимость проведения дальнейших клинических исследований.

Литература.

1. Национальное руководство по глаукоме: для практикующих врачей / Под ред. Е.А.Егорова, Ю.С.Астахова, А.Г.Щуко. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2015; С. 11-12.

2. Аракелян М.А., Силакова О.Л, Боголюбская А.Ю., Заседателева Л.В. Цветовая и контрастная чувствительность при артериальной гипертонии. // Материалы 8-го Съезда офтальмологов России. Москва, 2005. С.678.

3. Liou S.W. Myopia and contrast sensitivity function. // Current Eye Research. 2001. - Vol.22, № 2. - P.81-84.

4. Ковалевская М.А., Донкарева О.В., Богатырева Е.С., Шкарин С.С. Анализ динамики цветоощущения при привычно-избыточном напряжении аккомодации у детей.// Медицинский альманах. 2016. № 1 (41). С. 108-111.

5. Богатырева Е.С., Ковалевская М.А. Клинико-психологические аспекты нарушений цветового зрения у пациентов с прогрессирующей оптической нейропатией. // Прикладные информационные аспекты медицины. 2014. Т. 17. № 1. С. 32-39.

6. Богатырева Е.С., Ковалевская М.А. Клинико-функциональные параллели в цветовосприятии у пациентов с миопией. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2014. Т. 19. № 4. С. 1089-1091.

7. Барсегян Г.Л. Пространственная контрастная чувствительность в диагностике заболеваний сетчатки и зрительного нерва. // Автореф. дис. канд. мед. наук. – Ереван, 1999.

8. Дворянчикова А.П. Сенсомоторная реакция в распознавании цветового и яркостного контраста. // Автореф. дис. канд. псих. наук. –М. -2003. –С.126.

9. Зольникова И.В. Роль электроретинографии и топографии цветовой чувствительности в диагностике заболеваний макулярной области сетчатки. // Автореф. дис. канд. мед. наук.–М.–2002.–С.264.

10. Шамшинова А. М., Шапиро В. М., Белозеров А.Е. Новый метод исследования контрастной чувствительности в клинике глазных болезней. // Вестн. Офтальмол. 1997. – Т.113. – №1. – С.22-25.

11. Ковалевская М.А., Донкарева О.В., Кирчанов М.В., Дейнека Е.Д., Милюткина С.О., Богатырева Е.С. Функция и структура в диагностике и лечении заболеваний сетчатки и зрительного нерва. // Воронеж, 2016. С. 218.

12. Ковалевская М.А., Донкарева О.В., Богатырева Е.С., Милюткина С.О. Функциональные методы исследования заболеваний сетчатки и зрительного нерва.// Воронеж, 2014. С. 203.

13. European Glaucoma Society: Terminology and a guide to glaucoma. 3rd edition./ It.: Puli-Comm, 2011. 192p.

14. Патент на изобретение №2514348 «Способ диагностики глазных заболеваний». Богатырева Е.С., Ковалевская М.А. 2013г.

15. Munsell, Albert H. A Grammar of Color: Arrangements of Strathmore Papers in a Variety of Printed Color Combinations According to The Munsell Color System. 1921.

Abstract.

O.V. Donkareva, O.V. Klimenko, E.S. Bogatyreva

STATUS OF SYSTEM COLOR VISION IN PATIENTS WITH PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA DEPENDING ON THE STAGE DISEASES

Voronezh State Medical University

Questions of the state of colour sensitivity of patients with suspected glaucoma and primary open-angle glaucoma were studied according to the results of the performance of the colour tests of Mansell (Farnsworth-Munsell 100 Hue). In patients with suspicion of glaucoma, the score of errors (TES) was higher than in the control group according to the results of the Mansell colorectal test, an easy deficiency of colour vision and single deviations in the blue system were determined. The number of TES errors increased with the progression of the glaucomatous process, and this concerned mostly mistakes in blue, azure, and blue-green colours. Patients with stage I of POAG showed an easy deficiency of coloured vision, an average deficiency of colour vision and colour weakness for blue-green, cyan, blue (azure, blue), blue, and colours was revealed in patients with stage II of POAG. Using FM100 allows to monitor the dynamics of loss of functional reserves of the retina and optic nerve, i.e. In fact, to determine the prognosis of the possible loss of visual functions. The proposed method for assessing colour perception can be used in screening studies for the early detection of patients from risk groups for glaucoma.

Keywords: primary open-angle glaucoma, Farnsworth-Munsell 100 Hue test, colour vision disorder, glaucoma optic neuropathy

References.

1. National guidelines on glaucoma: for practicing doctors / Ed. EA Egorova, Yu.S. Astakhov, and AG Shchuko. - Ed. 2 nd, corrected. And additional. - Moscow: GEOTAR - Media, 2015; P.11-12.

2. Arakelyan MA, Silakova OL, Bogolyubskaya A.Yu., Zasedateleva L.V. Color and contrast sensitivity in arterial hypertension. // Proceedings of the 8th Congress of Russian Ophthalmologists. Moscow, 2005. P.678.

3. Liou S.W. Myopia and contrast sensitivity function. // Current Eye Research. 2001. - Vol.22, No. 2. - P.81-84.

4. Kovalevskaya MA, Donkareva OV, Bogatyreva ES, Shkarin SS Analysis of the dynamics of color perception at the habitually-excessive voltage of accommodation in children. / / Medical almanac. 2016. No. 1 (41). Pp. 108-111.

5. Bogatyreva E.S., Kovalevskaya M.A. Clinical and psychological aspects of color vision disorders in patients with progressive optic neuropathy. // Applied information aspects of medicine. 2014. T. 17. № 1. P. 32-39.

6. Bogatyreva E.S., Kovalevskaya M.A. Clinico-functional parallels in color perception in patients with myopia. // Bulletin of Tambov University. Series: Natural and technical sciences. 2014. T. 19. № 4. P. 1089-1091.

7. Barsegyan G.L. Spatial contrast sensitivity in the diagnosis of diseases of the retina and optic nerve. / / Author's abstract. Dis. Cand. honey. Sciences. - Yerevan, 1999.

8. Dvorianchikova A.P. Sensory motor reaction in recognition of color and brightness contrast. / / Author's abstract. Dis. Cand. crazy. Sciences. -M. -2003. -P.126.

9. Zolnikova I.V. The role of electroretinography and topography of color sensitivity in the diagnosis of diseases of the macular area of the retina. / / Author's abstract. Dis. Cand. honey. M.-2002-P.264.

10. Shamshinova AM, Shapiro VM, Belozerov A.E. A new method of investigating contrast sensitivity in the clinic of eye diseases. // Vestn. Ophthalmol. 1997. - T.113. - №1. - P.22-25.

11. Kovalevskaya MA, Donkareva OV, Kirchanov MV, Deineka ED, Milutkina SO, Bogatyreva Ye.S. Function and structure in the diagnosis and treatment of diseases of the retina and optic nerve. // Voronezh, 2016. P.218.

12. Kovalevskaya MA, Donkareva OV, Bogatyreva Ye.S, Milutkina SO. Functional methods of studying diseases of the retina and optic nerve.// Voronezh, 2014. P.203.

13. European Glaucoma Society: Terminology and a guide to glaucoma. 3rd edition./ It.: Puli-Comm, 2011. 192p.

14. Patent for invention № 2514348 "Method of diagnosis of eye diseases." Bogatyreva E.S., Kovalevskaya M.A. 2013.

15. Munsell, Albert H. A Grammar of Color: Arrangements of Strathmore Papers in a Variety of Printed Color Combinations According to The Munsell Color System. 1921.

Сведения об авторах: Донкарева Ольга Валериевна, к.м.н., доцент кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения РФ, Ol.donkareva@yandex.ru; Клименко Олеся Владимировна, заведующая отделением микрохирургии глаукомы БУЗ ВО ВОКОБ, Lisenokvrn@mail.ru, Богатырева Екатерина Сергеевна, врач офтальмолог ООО «Центр клинической офтальмологии «МЕДИНВЕСТ» Bogatyreva_es@mail.ru