

УДК 617.747-004.56

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АСТЕРОИДНЫМ ГИАЛОЗОМ

Гринеv Арсений Андреевич<sup>1,2</sup>, Салов Дмитрий Викторович<sup>1</sup>, Данилов Алексей Михайлович<sup>2</sup>, Гринеv Андрей Григорьевич<sup>1,2</sup>, Коротких Сергей Александрович<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра офтальмологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

<sup>2</sup>ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1»

Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** Пространственная контрастная чувствительность — важный критерий качества жизни. При помутнении прозрачных сред глазного яблока этот показатель может снижаться. **Цель исследования** – провести ретроспективный анализ данных обследования пациентов без патологии стекловидного тела и с наличием астероидного гиалоза. **Материал и методы.** Ретроспективно исследованы истории болезни 43 пациентов без сопутствующей патологии, из них 11 (25,58%) мужчин и 32 (74,42%) женщины, средний возраст 69,12 лет ± 8,76 лет, и 8 пациентов с астероидным гиалозом, из них 6 мужчин (62,50%) и 2 женщины (37,50%), средний возраст 72,25 лет ± 2,12лет. **Результаты.** На основании проведенных исследований с помощью ахроматических и хроматических синусоидальных решеток получены графики отражающие средние значения пространственной контрастной чувствительности в двух группах. **Выводы.** С помощью программы «Зебра 3.0» возможно оптимально определить показатель ПКЧ. У пациентов без сопутствующей патологии стекловидного тела выше пространственная контрастная чувствительность, чем у пациентов с астероидным гиалозом. Патология стекловидного тела влияет на качество зрения.

**Ключевые слова:** астероидный гиалоз, пространственная контрастная чувствительность, визоконтрастометрия.

## RESULTS OF A STUDY OF PATIENTS WITH ASTEROID HYALOSIS

Grinev Arseniy Andreevich<sup>1,2</sup>, Salov Dmitriy Viktorovich<sup>1</sup>, Danilov Alexey Mikhailovich<sup>2</sup>, Grinev Andrey Grigorievich<sup>1,2</sup>, Korotkikh Sergey Alexandrovich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology

Ural State Medical University

<sup>2</sup>Sverdlovsk Regional Clinical Hospital № 1

Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** Spatial contrast sensitivity is an important criterion of quality of life. In case of opacity of the transparent media of the eyeball this index may decrease. **The aim of this study** was to retrospectively analyze the examination data of patients without pathology of vitreous body and with asteroid hyalosis. **Material and methods.** Medical records of 43 patients without comorbid pathology, including 11 (25.58%) men and 32 (74.42%) women, mean age 69.12 years ± 8.76 years, and 8 patients with asteroid hyalosis, including 6 men (62.50%) and 2 women (37.50%), mean age 72.25 years ± 2.12 years, were retrospectively studied. **Results.** On the basis of the conducted studies using achromatic and chromatic sinusoidal gratings, graphs reflecting the average values of spatial contrast sensitivity in the two groups were obtained. **Conclusion.** With the help of the program «Zebra» it is possible to optimally determine the spatial contrast sensitivity index. Patients without vitreous body pathology have higher spatial contrast sensitivity than patients with asteroid hyalosis. Vitreous body pathology affects the quality of vision.

**Keywords:** asteroid hyalosis, spatial contrast sensitivity, visococontrastometry.

### ВВЕДЕНИЕ

Астероидный гиалоз (АГ) — это доброкачественное заболевание органа зрения, которое характеризуется образованием множественных преломляющих сферических включений в стекловидном теле, состав которых частицы кальция и фосфолипиды. Глобальная распространенность АГ составляет около 1%. Эти частицы в стекловидном теле меняют визуальное восприятие окружающего мира. Особенность сенсорного восприятия зрительного анализатора представляет пространственная контрастная чувствительность (ПКЧ) [1, 2].

ПКЧ – это функция, которая определяет минимальный контраст, необходимый для дифференцировки изображений различного размера. Физической основой контрастной чувствительности является разница в уровне отражения света от двух смежных поверхностей [3].

Контрастная чувствительность - универсальный показатель качества зрения, так как ее измерение возможно во всем диапазоне освещенности. Для полноценного восприятия окружающего мира зрительным анализатором необходима и высокая острота зрения, и полноценные пространственные частотные каналы контрастной чувствительности. Если рассматривать зрительную систему как параллельные каналы-фильтры, чувствительные к определенной пространственной частоте, то ганглиозные клетки и их рецептивные поля настроены на распознавание 6-8 пространственных частот и различных ориентаций. Исходя из этого, зрительная система избирательно оценивает окружающую среду. Следует отметить, что мелкие детали предметов распознаются на высоких частотах, а целостный образ – на низких. Контрастность, в свою очередь, – на средних частотах. ПКЧ определяет качество получаемой органом зрения информации [4].

На сегодняшний день основными типами для измерения контрастной чувствительности являются «аппаратный» и «натуральный». При использовании «аппаратного» способа измерения ПКЧ применяются приборы или устройства, позволяющие исследуемому объекту внести данные, измеряя их в замкнутом контуре пространства. «Натуральный» способ предусматривает измерение ПКЧ в условиях естественных стимулов [5].

Во время исследования ПКЧ, для стимуляции изучаемых рецептивных полей используются тестовые решетки, где яркость распределена по синусоидальному типу с постепенным уменьшением контраста. Синусоидальные решетки отлично подходят для изучения ПКЧ, сохраняя пространственную частоту вне зависимости от влияния дефокуса, аббераций, размера зрачка и рассеивания света [6].

Для оценки ПКЧ применяются методики визоконтрастометрии, основанные на использовании тестовых стимулов, представляющих собой ахроматические и хроматические синусоидальные решетки. Одной из таких программ является «Зебра 3.0» (ООО «Астроинформ СПЕ», гор. Москва). Программа для визоконтрастометрии «Зебра 3.0», измеряет ахроматическую и хроматическую ПКЧ в широком диапазоне пространственных частот, что позволяет выявлять функциональные нарушения на различных уровнях зрительного анализатора [7].

**Цель исследования** - провести ретроспективный анализ данных обследования пациентов без патологии стекловидного тела и с наличием астероидного гиалоза.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Ретроспективно исследованы истории болезни 43 пациентов без сопутствующей патологии и 8 пациентов с АГ.

В группе пациентов без сопутствующей патологии 11 (25,58%) мужчин и 32 (74,42%) женщины, средний возраст 69,12 лет  $\pm$  8,76 лет. В группе пациентов с АГ 6 мужчин (62,50%) и 2 женщины (37,50%), средний возраст 72,25 лет  $\pm$  2,12 лет. Средняя острота в группе без сопутствующей патологии составила 0,90, в группе пациентов с АГ — 0,85.

ПКЧ оценивалась с помощью программы «Зебра 3.0» (ООО «Астроинформ СПЕ», гор. Москва). Исследования проводили по стандартной методике.

Для определения порогового контраста в «Зевре 3.0» использовали черно-белые, черно-красные, черно-зеленые и черно-синие синусоидальные решетки вертикальной ориентации с пространственными частотами от 0.5 до 16 цикл/град и эффективными угловыми размерами 3,1 x 3,1. Измерения проводили монокулярно от низких частот к высоким. На каждой пространственной частоте измерение начинали с предъявления решетки максимального контраста для адаптации глаза к этой частоте. Измерения проводили в условиях постоянного естественного освещения. Экран располагался перпендикулярно линии взора пациента. Расстояние от глаз пациента до экрана составляло 2,17 м. В зависимости от понимания пациентом процесса исследования выбирали режим. Быстрый, в котором пациент мог самостоятельно переключать тестовые решетки или ручной, когда это происходит под контролем исследователя. Результаты измерений представляли в виде кривых зависимости пространственной контрастной чувствительности и ее сохранности (отклонения от нормы) от пространственной частоты [5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа анализирует полученные результаты и определяет средний показатель и интервал, в котором распределены значения исследования. На рисунке 1 можно увидеть график проведенного исследования в группе пациентов без сопутствующей патологии. На рисунке 2 пациенты с астероидным гиалозом.

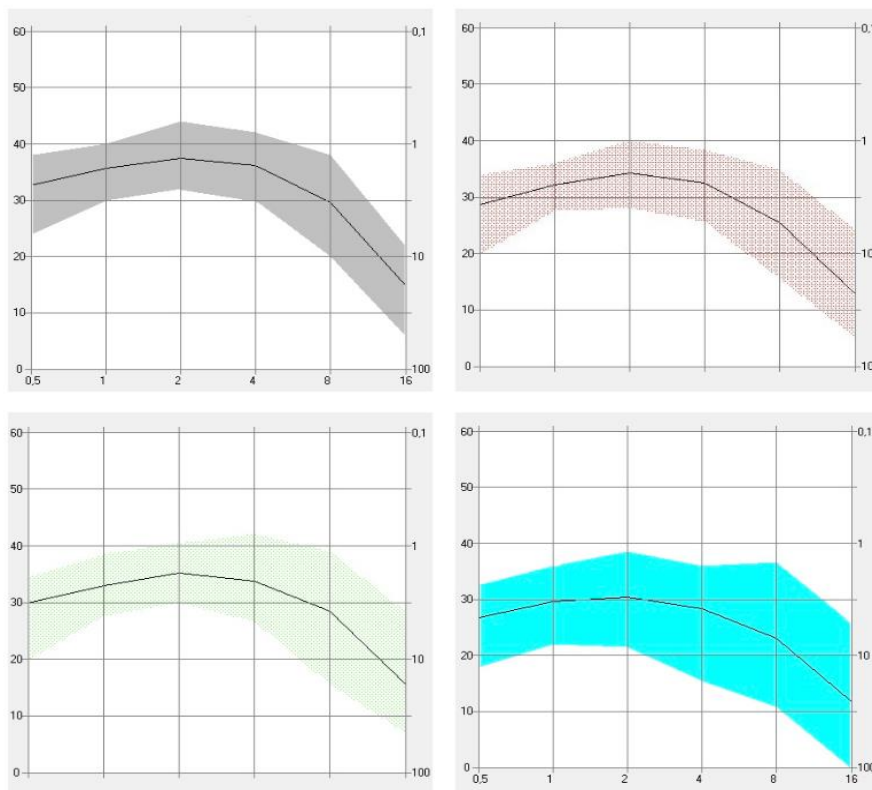


Рис. 1 Результаты проведенного исследования в группе без патологии СТ

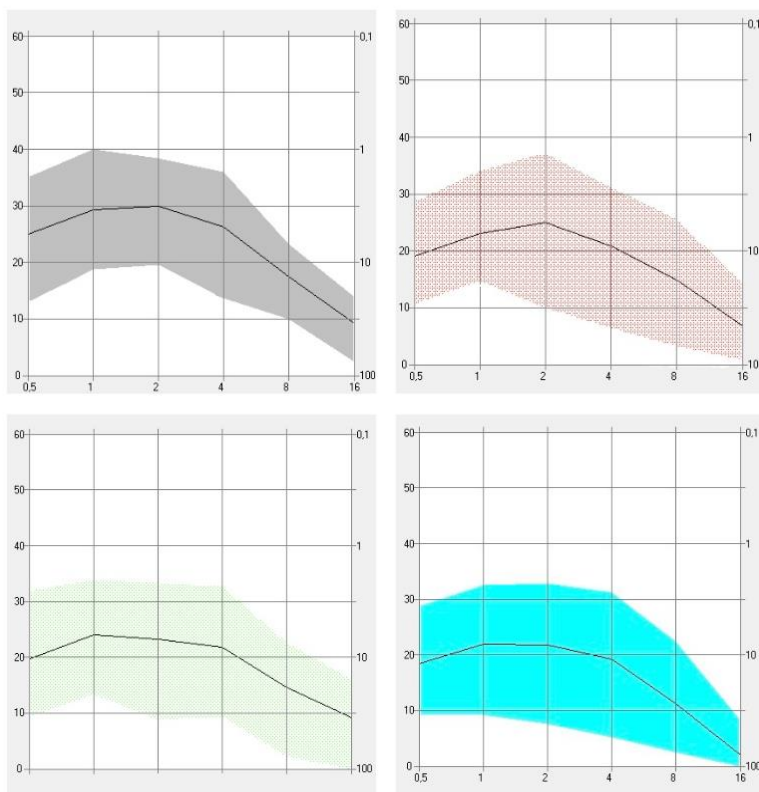


Рис. 2 Результаты проведенного исследования в группе с АГ.

График представлен двумя переменными: пространственная контрастная чувствительность, измеряемая в децибелах, отложена по оси ординат и частота синусоидальной решетки – по оси абсцисс. Каждый график соответствует испытываемому цветовому диапазону: ахроматический (белый) и хроматический (красный, зеленый, синий паттерны). В обеих группах были получены схожие результаты, но отличающиеся по величине ПКЧ. График имел вид нисходящей кривой. При обследовании на низких пространственных частотах от 0,5 до 1 цикл/град определяется взаимосвязь – повышение кривой. Далее, при обследовании на частоте от 1 до 2 цикл/град количество децибел для определения чувствительности возрастает, а на пространственной частоте 2 цикл/град кривая опускается вниз.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

При сравнении графиков двух групп эти показатели имеют статистически значимую тенденцию к снижению в группе пациентов с АГ. Чувствительность в самой высокой точке в графиках контрольной группы без патологии соответствует диапазону от 30 до 40 дБ. В то время как в графиках с АГ от 20 до 30 дБ. Определяется, что в графиках, где темно-синие синусоидальные решетки самые низкие показатели. Это объясняется гистологической особенностью центральной зоны сетчатки.

### **ВЫВОДЫ**

1. Пространственная контрастная чувствительность снижена у пациентов в группе с астероидным гиалозом.
2. Программа «Зебра 3.0» (ООО «Астроинформ СПЕ», гор. Москва) позволила быстро определить норму или отклонения пространственной контрастной чувствительности и применялась как скрининговый метод при большом потоке пациентов.
3. ПКЧ является универсальным показателем качества зрительных функций. Заболевания стекловидного тела (в частности, астероидный гиалоз) приводит к его снижению.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Ковтун, О. П. Исследование пространственной контрастной чувствительности в дифференциальной диагностике оптического неврита при рассеянном склерозе / О. П. Ковтун, С. А. Коротких, И. В. Ионкина. – Текст: электронный // Уральский медицинский журнал. - 2011. – Т. 88, № 10. – С. 86-89.
2. Шамшинова, А. М. Функциональные методы в офтальмологии / А. М. Шамшинова, В. В. Волков. – Москва : Медицина, 1999. – 416 с. – ISBN: 5-225-04516-2. – Текст: непосредственный.
3. Эскина, Э. Н. Контрастная чувствительность при различных аномалиях рефракции до и после фоторефракционной кератэктомии / Э. Н. Эскина, А. М. Шамшинова, А. Е. Белозеров. – Текст: непосредственный // РМЖ «Клиническая Офтальмология». – 2001. – Т. 2, № 2. – С. 75-78.
4. Шелепин, Ю. Е. Визоконтрастометрия / Ю. Е. Шелепин, Л. Н. Колесникова, Ю. И. Левкович – Ленинград : Наука, 1985. – 103 с. – Текст: непосредственный.
5. Чупров, А.Д. Исследование пространственной контрастной чувствительности при помощи программы «Зебра» для оценки качества зрения у пациентов после факоэмульсификации возрастной катаракты с имплантацией мультифокальной ИОЛ Lentis Comfort / Чупров А.Д., Горбунов А.А., Николаева Ю.А. //Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – Т. 2. – No. 1. – С. 250-252.
6. Шарапов И.Ю., Матросова Ю.В. Сравнительная оценка пространственной контрастной чувствительности у пациентов с миопией на фоне очковой коррекции и ортокератологической коррекции. // Медицина. – 2019. – Т. 7, № 4. – С. 87-93.
7. Khoshnevis M, Rosen S, Sebag J. Asteroid hyalosis-a comprehensive review. // Surv Ophthalmol. 2019 Jul-Aug;64(4):452-462. doi: 10.1016/j.survophthal.2019.01.008. Epub 2019 Jan 30. PMID: 30707924.

### **Сведения об авторах**

А.А. Гринев\* – ординатор  
Д.В. Салов – студент  
А.М. Данилов – врач-офтальмолог  
А.Г. Гринев – доктор медицинских наук, доцент  
С.А. Коротких – доктор медицинских наук, профессор

### **Information about the authors**

A.A. Grinev\* – Postgraduate student  
D.V. Salov – student  
A.M. Danilov – ophthalmologist  
A.G. Grinev – Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor  
S.A. Korotkikh – Doctor of Sciences (Medicine), Professor

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
arseniy\_111@mail.ru