

11. Сидоров В.Л. Установление наличия спермы в пятнах на вещественных доказательствах с помощью реакции иммунофлюоресценции в количественной модификации / В.Л. Сидоров, М.В. Маяцкая, Ю.А. Любимов, Р.В. Бабахнян // Судебно-медицинская экспертиза. - 2000. - № 4. - С. 29-30.

12. Дерягин Г.Б. Судебно-медицинская экспертиза в случаях противоправных сексуальных действий / Г.Б. Дерягин // Судебная экспертиза. - 2006. - № 5. - С. 18-23.

13. Барсегянц Л.О. Современное состояние судебно-медицинского исследования вещественных доказательств / Л.О. Барсегянц, А.Ф. Кинле // Судебно-медицинская экспертиза. - 2008. - № 2. - С. 27-29.

Резюме

Марченко О.М., Ивасишин Т.М. Збереження клітин сперматозоїдів у цитологічних препаратах судової медицини.

Роботу присвячено вивченню актуальної проблеми судово-медичної експертизи речових доказів - впливу часу зберігання на збереження клітин сперми в цитологічних препаратах судової медицини при +20С. Відображено тенденцію зменшення кількості клітин, які підлягали дії температури 1, 2, 3 доби та 2, 3, 4 тижні.

Ключові слова: сперматозоїди, препарати судової медицини.

Резюме

Марченко О.Н., Ивасишин Т.М. Сохранность клеток сперматозоидов в цитологических препаратах судебной медицины.

Работа посвящена изучению актуальной проблемы судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств - влиянию времени хранения на сохранность клеток сперматозоидов в цитологических препаратах судебной медицины при +20С. Отображена тенденция к уменьшению количества клеток, которые поддавались действию данного режима в течении 1, 2, 3 суток и 2, 3, 4 недель.

Ключевые слова: сперматозоиды, препараты судебной медицины.

Summary

Marchenko O.M., Ivasyshyn T.M. Sperm cell survival in cytology preparations for experts researches.

This work is devoted to the actual problem of forensic medical examination-determination of temperature conditions +20C and time influence on sperm cells survival and their visualizations in cytology preparations. It is represented the decline of sperm cells number with experimental terms of expositions 1, 2, 3 days and 2, 3, 4 weeks.

Key words: survival, cytology preparations.

Рецензент: д.мед.н., проф. А.А. Чумак

Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології

УДК 617.741-004.1-085.837.3:612.843.355:65.011.8

КОНТРАСТ РЕТИНАЛЬНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ТЕСТОВОГО ОБЪЕКТА ПОСЛЕ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ СО СТАНДАРТНЫМ И МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРВИЧНЫМ ЗАДНИМ НЕПРЕРЫВНЫМ КАПСУЛОРЕКСИСОМ

С.Е. Минакова, С.К. Дмитриев

ГУ "Институт глазных болезней и тканевой терапии
им. В.П.Филатова НАМН Украины" (Одесса)

Актуальность

В настоящее время выполнение заднего капсулорексиса стало довольно частой процедурой при проведении фактоэмульсификации (ФЭ) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) и направлено на повышение качества зрительных функций [1,2,7,9,13,15]. Однако ряд пациентов после операции все же испытывают некоторый зрительный дискомфорт в виде эффектов дисфотопсии, которые обычно связывают с рассеянием света на структурах остатков задней капсулы и имплантированной ИОЛ [1,5,10,11,12,14]. Для оценки состояния глаза пациента до и после хирургических вмешательств, как правило, используют аппаратные методы обследования, основанные на регистрации интегрального отраженного лазерного или светового излучения от всех структур глаза, однако они не могут количественно охарактеризовать влияние отдельных элементов глаза на состояние зрительных функций. Теоретические методы оценки влияния геометрических и оптических характеристик глаза на качество изображения основаны на расчетах пространственно-энергетических параметров лазерных и световых изображений тестовых объектов, которые могут оценить влияние каждой структуры глаза на качество изображения на глазном дне пациента [4,6,8].

Наиболее значимой характеристикой при оценке состояния качества зрительных функций является пространственная контрастная чувствительность (ПКЧ), то есть, контраст изображения на глазном дне. Это основная характеристика,

Екологічні проблеми експериментальної та клінічної медицини

которая объективно зависит от всех типов aberrаций и рассеяния на структурах глаза [3,16].

В связи с этим, предложенную нами модифицированную методику первичного заднего непрерывного капсулорексиса (ПЗНК), которая должна снизить эффекты дисфотопсии и глэр-слепимости при сохранении высоких зрительных функций, можно оценить по контрасту формируемого на сетчатке изображения. Данная методика заключается в помещении на поверхность задней капсулы хрусталика специального ограничителя "шайбы", что позволяет получить задний капсулорексис округлой формы и заданного диаметра (4-4,5мм), а также центрировать его по отношению к переднему капсулорексису (Пат. Украины № 40994 и № 40995, заявка 26.12.2008; опубл. 27.04.2009, Бюл.№ 8).

Цель - определить контраст и коэффициент ослабления контраста ретинального изображения тестового объекта в мезопических условиях после фактоэмульсификации со стандартным и модифицированным первичным задним непрерывным капсулорексисом.

Материалы и методы исследования

Интенсивность рассеянного света и контраст изображения на глазном дне зависят от таких факторов как размеры, оптическая плотность, показатели преломления неоднородностей задней капсулы, их диаграмм направленности световых потоков (индикатрис), а также угловых размеров тестового объекта [16].

На рисунке 1 приведены схемы распределения световых потоков, проходящих через отверстие заднего капсулорексиса с помутнениями при различных его видах: левый - модифицированный ПЗНК, правый - стандартный ПЗНК.

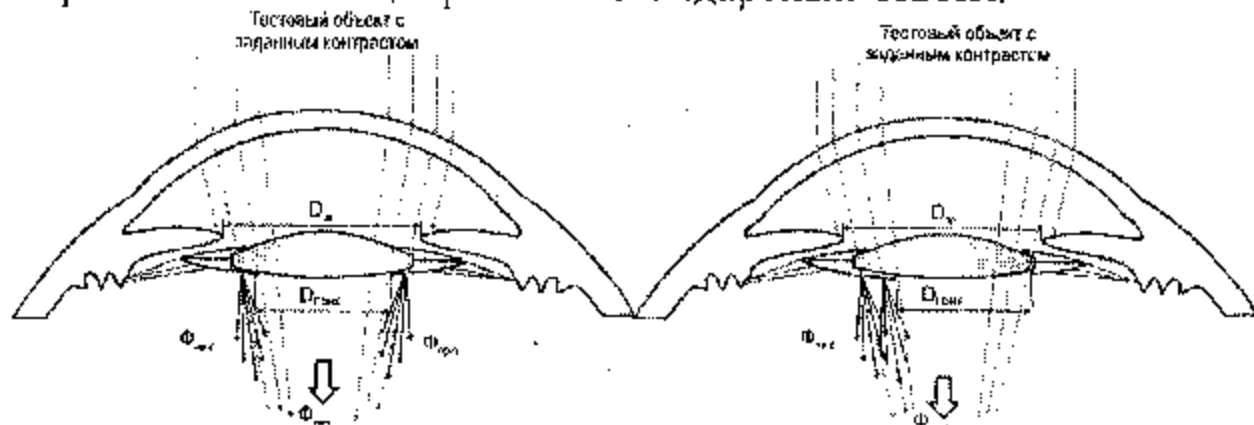


Рис.1. Схемы распределения световых потоков при модифицированной (левый) и стандартной (правый) методиках заднего капсулорексиса.

$\Phi_{пр-с}$ - световой поток, рассеянный в прямом направлении,
 $\Phi_{но-с}$ - направленный световой поток тестового объекта, прошедший без рассеяния через капсулорексис на сетчатку.

Учет всех факторов, влияющих на контраст ретинального изображения в реальных условиях практически невозможен, однако расчет параметров изображения на глазном дне при заданных условиях наблюдения тестового объекта можно оценить по степени влияния рассеянного света на контраст ретинального изображения, а также оценить клиническую эффективность проводимой методики лечения.

В связи с этим, нами предложена методика расчета контраста изображения на глазном дне при стандартных условиях наблюдения тестового объекта прибора, примерно соответствующих тестовому экрану прибора CSV-1000HGT в мезопических условиях освещения.

Схема наблюдения тестового объекта при заданных условиях приведена на рис.2, где:

- S_o - площадь тестового объекта,
- V_o - яркость тестового объекта,
- L_o - расстояние между глазом и тестовым объектом,
- $E_{но-с}$ - освещенность тестового объекта, создаваемая направленным потоком света на сетчатке,
- $\Phi_{но-с}$ - направленный световой поток на сетчатке от объекта,
- $E_{пр-с}$ - освещенность прямого рассеянного света на сетчатке,
- $\Phi_{пр-с}$ - рассеянный поток света на сетчатке,
- $S_{но-с}$ - площадь тестового объекта на сетчатке,
- $S_{пр-с}$ - площадь рассеянного потока на сетчатке,
- $E_{эр}$ - освещенность в плоскости зрачка,
- $\Phi_{эр}$ - световой поток, проходящий через зрачок,
- $D_{эр}$ - диаметр зрачка,
- $D_{пзнк}$ - диаметр симметричного заднего капсулорексиса,
- I_o - сила света тестового объекта,
- ω_o - пространственный угол тестового объекта,
- K_o - контраст тестового объекта,
- f_o - пространственная частота, цикл/град.

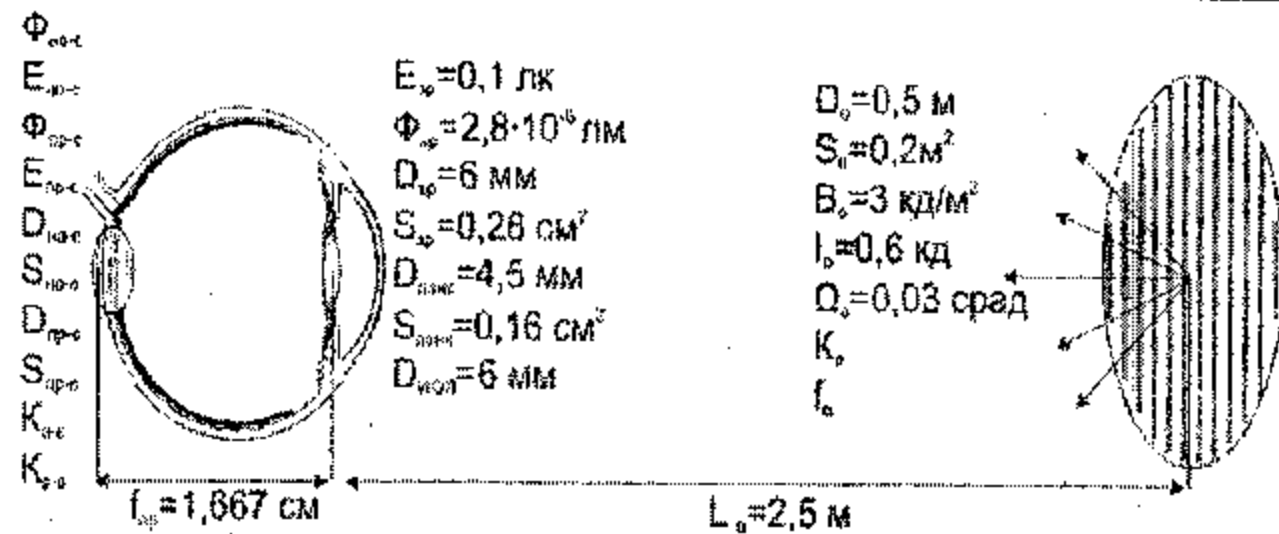


Рис. 2. Схема наблюдения синусоидального тестового объекта при мезопических условиях освещения.

Контраст тестового синусоидального изображения на глазном дне для направленного потока света определяется по формуле Майкельсона [3, 16]:

$$K = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{E_{\max} + E_{\min}} \quad (1)$$

С учетом модуляционной передаточной функции (МПФ) на фиксированной частоте $T(f)$ контраст изображения на сетчатке K_{o-c} рассчитывается по формуле:

$$K_{o-c} = K_o \cdot \text{МПФ} \quad (2)$$

где K_o - контраст тестового объекта [16].

Для установленной частоты 3 цикл/град для глаза с прозрачными средами и установленной ИОЛ AcrySof SN60WF при максимально широком зрачке МПФ=0,95 [10].

Контраст изображения с учетом рассеяния рассчитывается по формуле:

$$K_{p-c} = K_{o-c} \cdot \frac{E_{no-c}}{E_{no-c} + E_{np-c}} = K_{o-c} \cdot K_{ocл} \quad (3)$$

где $K_{ocл}$ - коэффициент ослабления контраста

$$K_{ocл} = \frac{E_{no-c}}{E_{no-c} + E_{np-c}} \quad (4)$$

Таким образом, для расчета контраста изображения на глазном дне с учетом рассеяния, необходимо рассчитать ретинальную освещенность тестового объекта, создаваемого направ-

ленным световым потоком, прошедшим без рассеяния через капсулорексис, и интенсивность рассеянного светового потока.

В мезопических и скотопических условиях освещения, то есть при широком зрачке, в формировании рассеянного света принимают участие почти все структуры глаза. Таким образом, для объективной оценки состояния оптических структур глаза и некоторых его функций необходимо проводить измерения или расчеты только для максимально широкого зрачка.

В связи с этим, для сравнительных расчетов приняты мезопические условия освещения при диаметре зрачка 6 мм, диаметре симметричного капсулорексиса 4,5 мм, произвольного децентрированного капсулорексиса эллиптической формы размером 4,5·3 мм яркости тестового объекта 3кд/кв.м. Рассеяние на капсуле хрусталика в случае крупных неоднородностей (больше длины волны) описывается зависимостям Ми рассеяния, а в случае минимальных по размеру неоднородностей (меньше длины волны) описывается Рэлеевским законом. Размеры смещенного произвольного капсулорексиса 4,5·3 мм. Площадь смещенного произвольного капсулорексиса - 0,106·10⁻⁴ м².

Степень и характер изменения светового пучка в пространстве, вызванного рассеиванием, описывается векторными диаграммами - индикатрисами рассеяния. Минимальный угол индикатрисы Ми рассеяния - 10°. Угол индикатрисы изотропного Рэлеевского рассеяния - 90°.

Полученные результаты и их обсуждение

Размер изображения теста на глазном дне рассчитывается согласно угловым и геометрическим параметрам схемы наблюдения тестового объекта. $S_{no-c} = 8,9 \cdot 10^{-6}$ м², что соответствует диаметру $D_{no-c} = 3,4$ мм.

Освещенность от тестового объекта в плоскости зрачка была рассчитана по силе света тестового объекта и приведена на рис 2.

С учетом того, что изображение контрастного тестового объекта формируется направленным потоком света, прошедшего через отверстие капсулорексиса без рассеяния:

$$\Phi_{no-c} = E_{ар} \cdot S_{пзнк} = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ лм. Тогда } E_{no-c} = 0,18 \text{ лк.}$$

С учетом установленных условий, что все среды глаза, кроме задней капсулы прозрачны, то световой поток в основном

рассеивается на задней капсуле хрусталика. Световой поток, прошедший через зрачок представим формулой:

$$\Phi_{зр} = \Phi_{но-с} + \Phi_{расс} \quad (5)$$

где $\Phi_{зр}$ - световой поток от тестового объекта, прошедший через зрачок, $\Phi_{но-с}$ - световой поток, прошедший через отверстие заднего капсулорексиса без рассеяния, $\Phi_{расс}$ - световой поток, рассеянный на задней капсуле хрусталика и структурных элементах ИОЛ.

Рассеянный световой поток с учетом направленного пропускания рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{расс} = \Phi_{зр} - \Phi_{но-с} = 2,8 \cdot 10^{-6} - 1,6 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ лм}$$

Рассеянное световое излучение $\Phi_{расс}$ распространяется как прямо, так и обратном направлениях $\Phi_{расс} = \Phi_{пр-с} + \Phi_{обр-расс}$. Для Ми рассеяния характерно преимущественно рассеяние в прямом направлении. В некоторых случаях интенсивность рассеяния света на неоднородностях хрусталика достигает 70%. Тогда для наших условий $\Phi_{пр-с} = 0,7 \cdot 1,2 \cdot 10^{-6} = 0,84 \cdot 10^{-6} \text{ лм}$.

С учетом угловой ширины индикатрисы Ми рассеяния 10° диаметр светового пучка рассеяния на глазном дне расширяется и составляет 6 мм, что соответствует площади $S_{пр-с} = 0,28 \cdot 10^4 \text{ м}^2$. С учетом этих данных освещенность рассеянного света $E_{пр-с} = 0,03 \text{ лк}$.

В этом случае, контраст тестового объекта на глазном дне с учетом рассеяния при установленном контрасте объекта $K_o = 0,5$, $K_{пр-с} = 0,41$, а коэффициент ослабления контраста $K_{осл} = 0,86$.

Таким образом, для заданных условий наблюдения тестового объекта при модифицированном ПЗНК контраст изображения на глазном дне снижен на 14%.

Для Рэлеевского рассеяния характерно изотропное рассеяние, которое рассчитывается по формуле: $E_{изо} = \frac{\Phi_{расс}}{4\pi \cdot h^2}$

где h - расстояние от рассеивателя до сетчатки [16]. При условии расположения рассеивающих частиц в хрусталике h принимается равным дистанции до узловой точки глаза, то есть 17 мм. При умеренной анизотропии рассеяния в прямом направлении $E_{пр-с-рэл} = \alpha \cdot E_{изо}$, где α -фактор анизотропии, который $\geq 1,5$ [16].

В результате расчетов $E_{пр-с-рэл} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ лк}$, а коэффициент ослабления контраста $K_{осл} = 0,997$. Таким образом, кон-

траст изображения на глазном дне в случае Рэлеевского рассеяния практически не изменяется.

Для капсулорексиса произвольной формы, например, эллиптической с диаметрами $4,5 \cdot 3 \text{ мм}$ и смещенным центром площадь капсулорексиса равна $0,11 \cdot 10^4 \text{ м}^2$. Тогда в соответствии с приведенными ранее формулами для рассеяния на крупномасштабных неоднородностях, соответствующих Ми теории рассеяния $\Phi_{но-с} = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ лм}$, $\Phi_{расс} = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ лм}$, $\Phi_{пр-с} = 1,2 \cdot 10^{-6} \text{ лм}$, $E_{но-с} = 0,126 \text{ лк}$, $E_{пр-с} = 0,043 \text{ лк}$. При установленном контрасте тестового объекта $K_o = 0,5$, $K_{пр-с} = 0,35$, $K_{осл} = 0,75$.

Таким образом, для заданных условий наблюдения тестового объекта при стандартном ПЗНК контраст изображения на глазном дне снижен на 25%.

Для Рэлеевского распределения рассеянного света $E_{пр-с-рэл} = 0,7 \cdot 10^{-3} \text{ лк}$, $K_{осл} = 0,994$.

Изменения контраста тестового изображения на глазном дне пациента при установленных параметрах наблюдения приведены на рис. 3.

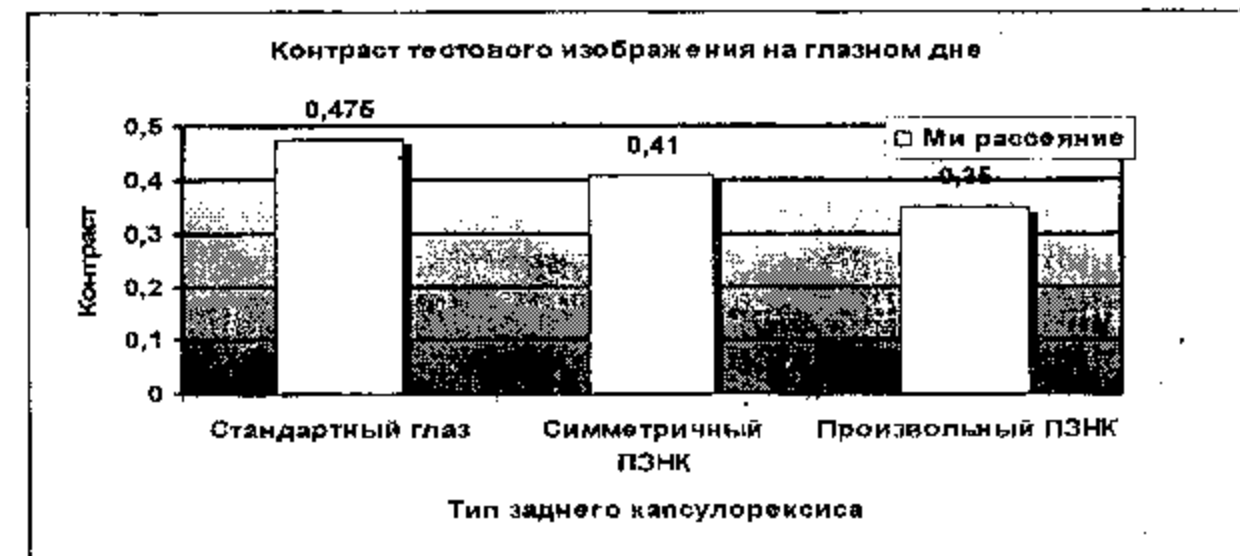


Рис. 3. Расчетный контраст тестового изображения на фиксированной частоте 3 цикл/град при контрасте 0,5 на глазном дне при различных видах заднего капсулорексиса в присутствии крупномасштабных оптических неоднородностей задней капсулы.

Расчетные данные ослабления контраста ретинального изображения приведены на рис.4.

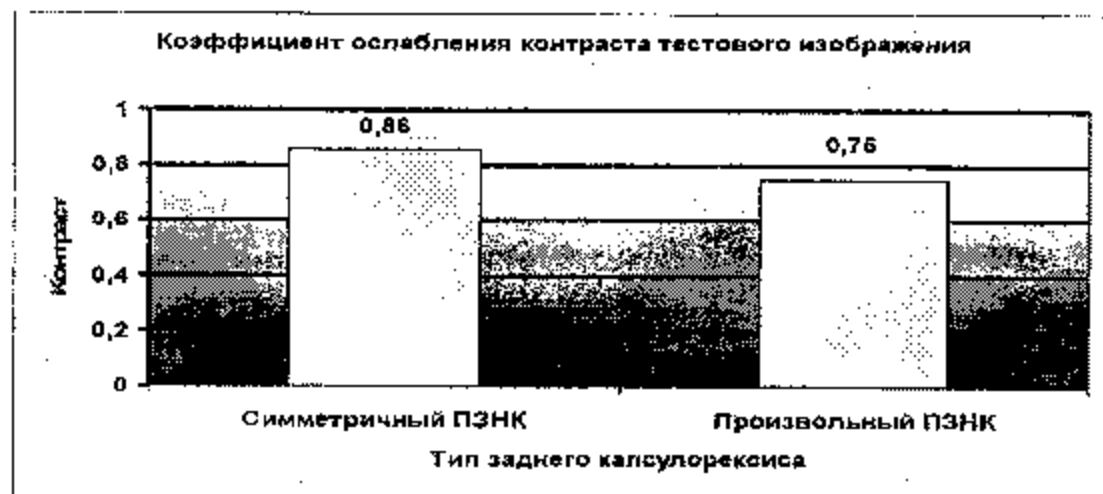


Рис. 4. Коэффициент ослабления контраста при различных видах заднего капсулорексиса в присутствии крупномасштабных оптических неоднородностей задней капсулы.

Представленные расчеты контраста ретинального изображения для мезопических условий наблюдения тестового объекта подтверждают преимущества модифицированного первичного заднего непрерывного капсулорексиса при факоемульсификации возрастной катаракты.

Выводы

Получены данные о контрасте ретинального изображения тестового объекта при рассеянии света через оптические неоднородности задней капсулы хрусталика в мезопических условиях, которые характеризуются его снижением на 25% и 14% после факоемульсификации со стандартным и модифицированным первичным задним непрерывным капсулорексисом соответственно.

Литература

1. Altaie R. Surgical and visual outcomes following exchange of opacified HydroviewH intraocular lenses / R.Altaie, E.Loane, K.O'Sullivan // Br. J. Ophthalmol. - 2007. - Vol.91, № 10. - P.299-302.
2. Apple D.J. Influence of intraocular lens material and design on postoperative intacapsular cellular reactivity / D.J.Apple // Tr. Am. Ophth. Soc. - 2000. - Vol.98. - P.257-283.
3. Campbell F.W. Optical quality of the human eye / F.W. Campbell, R.W.Gubisch // J.Physiol.-1966.-Vol.186. - P.558-578.
4. Costello M.J. Predicted Light Scattering from Particles Observed in Human Age-Related Nuclear Cataracts Using Mie

Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології

Scattering Theory / M.J.Costello, S.Johnsen, K.O.Gilliland // Invest.Ophthalmol.Visual Science.-2007.-Vol. 48, № 1.- P.303-312.

5. Franchini A. Analysis of stray-light effects related to intraocular lens edge design / A.Franchini, B.Z.Gallarati, E.Vaccari // J. Cataract. Refract. Surg. - 2004.-Vol.30, № 5. - P.1531-1536.

6. Franssen L. Pupil size and retinal straylight in the normal eye / L.Franssen, J.Tabernero, J.E. Coppens // Invest. Ophthalmol.-2007. - Vol. 48, № 5- P.2375-2382.

7. Galand A. Posterior capsulorhexis on intact and clear capsules in adults / Galand A., F. Van Cauwenberge // J. Cataract Refract. Surg. - 1996. -Vol.22. - P. 458-461.

8. Gilliland K.O. Mie light scattering calculations for an Indian age-related nuclear cataract with a high density of multilamellar bodies / K.O.Gilliland, S.Johnsen, S.Metlapally // Molecular Vision. - 2008.-Vol.14, № 3. - P.572-582.

9. Hugkulstone C.E. Intraoperative and early postoperative results of suction posterior capsulorhexis / C.E. Hugkulstone // J. Cataract Refract. Surg. - 2002. - Vol. 28, № 1. - P.126-130.

10. Jin Y. Dysphotopsia Outcomes Analysis of Two Truncated Acrylic 6.0-mm Intraocular Optic Lenses / Y.Jin, N.Zabriskie, R.J.Olson // Ophthalmologica. - 2009.-Vol.223, № 1. - P. 47-51.

11. Marques F.F. Unilateral dysphotopsia after bilateral intraocular lens implantation using the AR40e IOL model: case report / F.F.Marques, D.M.V. Marques // Arq. Bras. Oftalmol. -2007. - Vol.70, № 2. - P.350-354.

12. Meacock W.R. The Effect of Texturing the Intraocular Lens Edge on Postoperative Glare Symptoms / W.R.Meacock, D.J.Spaldon, S.Khan // Arch.Ophthalmol. - 2002. - Vol. 120, № 10. P. 1294-1298.

13. Menapace R. Posterior capsulorhexis combined with optic buttonholing: an alternative to standard in-the-bag implantation of sharp-edged intraocular lenses? A critical analysis of 1000 consecutive cases / R.Menapace // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. - 2008. - Vol. 246. - P. 787-801.

14. Tester R. Dysphotopsia in phakic and pseudophakic patients: incidence and relation to intraocular lens type /

Екологічні проблеми експериментальної та клінічної медицини

R. Tester, N.L. Pace, M. Samore // *J. Cataract. Refract. Surg.* - 2000. - Vol. 26, № 3. - P.810-816.

15. Van Cauwenberge F. *Complicated posterior capsulorhexis: aetiology, management, and outcome* / F. Van Cauwenberge, J.-M. Rakic, A. Galand // *Br. J. Ophthalmol.* - 1997. - V.81, № 2. - P.195-198.

16. Wesemann W. *Incoherent image formation in the presence of scattering eye media* / W. Wesemann // *IOSA.* - 1987. - Vol.4, № 8. - P.1439-1447.

Резюме

Минакова С.Е., Дмитриев С.К. *Контраст ретинального изображения тестового объекта после факоэмульсификации со стандартным и модифицированным первичным задним непрерывным капсулорексисом.*

В результате данной работы установлено, что контраст ретинального изображения тестового объекта при рассеянии света через оптические неоднородности задней капсулы хрусталика в мезопических условиях снижается на 25% и 14% после факоэмульсификации со стандартным и модифицированным первичным задним непрерывным капсулорексисом соответственно.

Ключевые слова: факоэмульсификация, задний капсулорексис, контраст ретинального изображения, коэффициент ослабления контраста.

Резюме

Мінакова С.Є., Дмитрієв С.К. *Контраст ретинального зображення тестового об'єкта після факоемулсифікації зі стандартним та модифікованим первинним заднім безперервним капсулорексисом.*

В результаті даної роботи встановлено, що контраст ретинального зображення тестового об'єкта при розсіянні світла через оптичні неоднорідності задньої капсули кристалика в мезопічних умовах знижується на 25% та 14% після факоемулсифікації зі стандартним та модифікованим первинним заднім безперервним капсулорексисом відповідно.

Ключові слова: факоемулсифікація, задній капсулорексис, контраст ретинального зображення, коефіцієнт ослаблення контраста.

Summary

Minakova S. Y., Dmitriev S. K. *The contrast of the retinal image of test object after phacoemulsification with standard and modified primary posterior curvilinear capsulorhexis.*

As a result of this work the data have obtained that contrast of the retinal image of test object at light dispersion through optical heterogeneity of posterior capsule of a lens in mesopic conditions decreases on 25% and 14% after phacoemulsification with standard and modified primary posterior curvilinear capsulorhexis accordingly.

Key words: phacoemulsification, posterior capsulorhexis, contrast of the retinal image, coefficient of contrast reduction.

Рецензент: д.мед.н., проф. А.М. Петруня

УДК 616.379-008.65:616.61-002.3-036.12

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Э.А. Михайлова, О.А. Демченко

ГУ "Институт охраны здоровья детей и подростков
АМН Украины" (Харьков)

Харьковская областная школа - интернат для детей,
больных сахарным диабетом

Введение

В современной медицинской и психологической науке отмечается нарастающий интерес к психосоматическим концепциям этиологии и патогенеза эндокринных заболеваний [1, 2, 3, 4, 9]. Новейшие исследования [4, 5, 6, 7] подчеркивают роль системной психобиологической дезадаптации человека, что в принципе открывает возможность психологического подхода к диагностике, прогнозу и терапии психосоматических заболеваний. Известно, что различные нозологические формы заболеваний способствуют проявлению специфических психологических изменений и поведенческих девиаций [2, 8, 9]. Психологические проблемы у больных диабетом, включают депрессию и тревогу [G. Wilkinson (1987)]. Высокая тревожность, углубления в болезнь, страх, скрытая агрессия препятствуют эффективности лечения сахарного диабета [10]. Среди психологических реакций преодоления диабета [5] выделены основные этапы: первый этап - нежелание осознать действительность (отрицание); второй - негативные чувства и третий этап - принятие и новая жизненная ориентировка (осознание).

Цель работы - изучить диагностические ценности показателей реактивной и личностной тревоги детей больных, сахарным диабетом (СД), и их матерей, для формирования эффективных программ реабилитации.

Материалы и методы исследования

Тест Спилбергера - Ханина, для определения уровня реактивной и личностной тревожности, показатели уровня ком-