

DOI: <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2018-1-60-65>
УДК 617.7-073.756

Оптическая когерентная томография у пациентов с аномалиями рефракции. Сообщение 2: Параметры диска зрительного нерва

А.А. Шпак, М.В. Коробкова

ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва

РЕФЕРАТ

Цель. Разработка доступного способа оценки влияния оптической системы длинных или коротких глаз на измеряемые методом оптической когерентной томографии (ОКТ) площади диска зрительного нерва (ДЗН) и нейроретинального пояса (НРП).

Материал и методы. Обследовано 46 пациентов (46 глаз) в возрасте от 18 до 40 лет с миопией средней и высокой степени, имеющих остроту зрения с коррекцией не ниже 0,8, а также 53 здоровых человека с эметропией аналогичного пола и возраста (группа сравнения) и 117 здоровых эметропов 41-84 лет (группа «старше 40 лет»). ОКТ выполняли на приборе Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec).

Результаты. Для коррекции площади объектов, измеряемых методом ОКТ на глазном дне, известные формулы расчетов модифицированы применительно к эметропическому глазу длиной 23,5 мм. Определены нормативы площадей ДЗН и НРП для таких глаз. У пациентов с близорукостью площадь НРП ($1,31 \pm 0,25 \text{ мм}^2$) была достоверно ниже по отношению к группе сравнения ($1,46 \pm 0,22 \text{ мм}^2$; $P < 0,002$), а после коррек-

ции по модифицированному методу – достоверно выше ($1,71 \pm 0,36 \text{ мм}^2$; $P < 0,000$). Площадь ДЗН до коррекции ($1,58 \pm 0,33 \text{ мм}^2$) была существенно меньше, чем в группе сравнения ($2,00 \pm 0,36 \text{ мм}^2$; $P < 0,000$), а после коррекции практически от нее не отличалась ($2,07 \pm 0,47 \text{ мм}^2$). До коррекции площади ДЗН и НРП не коррелировали с длиной оси глаза, а после коррекции выявлялась существенная прямая корреляция: $r = 0,39$ ($P = 0,007$) и $0,35$ ($P = 0,016$) соответственно.

Заключение. Приборы для ОКТ большинства производителей не учитывают влияния аномалий рефракции, особенно высокой степени, на количественные измерения параметров ДЗН. Для правильной интерпретации площадей ДЗН, НРП и других объектов на глазном дне у таких пациентов усовершенствованы существующие способы расчетов, что реализовано в виде оригинальных формул и таблицы.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография, миопия, гиперметропия, диск зрительного нерва, нейроретинальный пояс, оптическое увеличение, формулы расчета. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

Офтальмохирургия. – 2018. – № 1. – С. 60–65.

ABSTRACT

Optical coherence tomography in patients with refractive errors. Part 2: Optic disc parameters

A.A. Shpak, M.V. Korobkova

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow

Purpose. To develop an available affordable method to evaluate an influence of the optical system of long or short eyes on the disc area (DA) and the rim area (RA), measured by the optical coherence tomography (OCT).

Material and methods. The study involved 46 patients (46 eyes) aged 18 to 40 years, with moderate and high myopia and the best corrected visual acuity (BCVA) not lower than 0.8. There were also examined 53 healthy persons with emmetropia of the same sex and age (the comparison group) and 117 healthy emmetropic individuals aged 41-84 years (the group «over 40 years old»). The OCT was performed using the Cirrus HD-OCT device (Carl Zeiss Meditec).

Results. To correct the area of object, measured using the OCT in the ocular fundus, the known calculation formulas were modified and adopted to the emmetropic eye with the axial length 23.5mm. The DA and RA normative data were defined for such eyes. In patients with myopia, the RA ($1.31 \pm 0.25 \text{ mm}^2$) was significantly lower in relation to the comparison group ($1.46 \pm 0.22 \text{ mm}^2$; $P < 0.002$), but became significantly higher when modified by the suggested correction method ($1.71 \pm 0.36 \text{ mm}^2$; $P < 0.000$).

Prior to a correction, the DA ($1.58 \pm 0.33 \text{ mm}^2$) was significantly less than in the comparison group ($2.00 \pm 0.36 \text{ mm}^2$; $P < 0.000$), but practically did not differ from it after a correction ($2.07 \pm 0.47 \text{ mm}^2$). Before a correction the DA and RA did not correlate with the axial length of the eye, while after a correction the significant direct correlation was revealed: $r = 0.39$ ($P = 0.007$) and 0.35 ($P = 0.016$), respectively.

Conclusion. The OCT devices by most manufacturers do not take into account the effect of refractive errors, especially of high degree, on the quantitative optic disc parameters.

For a correct interpretation of the measurements of the DA, RA areas and other objects in the ocular fundus in these patients, the existing methods of calculation were improved and implemented in the original formulas and tables.

Key words: optical coherence tomography, myopia, hyperopia, optic disc, rim, optical magnification, correction calculation formulas. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. – 2018. – No. 1. – P. 60–65.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Наряду с толщиной слоя нервных волокон сетчатки важную роль в диагностике глаукомы играют параметры диска зрительного нерва (ДЗН). До повсеместного внедрения оптической когерентной томографии (ОКТ) выявление глаукомы и оценка ее прогрессирования осуществлялись во многом именно на основе исследований ДЗН, в том числе методами стереофотографии и гейдельбергской ретинотомографии [3, 11]. Определенные сложности представляет оценка ДЗН у пациентов с аномалиями рефракции, особенно высокой степени. В предыдущем сообщении было отмечено [4], что оптическая система таких глаз оказывает существенное влияние на измеряемую методом ОКТ толщину перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки (пСНВС). Известно, что и многие параметры ДЗН зависят от влияния оптической системы глаза [13, 14, 16, 19]. Не требуют коррекции только относительные показатели, например, отношение экскавации к ДЗН (Э/Д) по площади или вертикальному размеру. При оценке других параметров, таких как площадь ДЗН, экскавации или нейроретинального пояса (НРП), объем экскавации или НРП, необходимо принимать во внимание влияние оптики глаза, особенно при наличии аномалий рефракции высоких степеней. Однако большинство приборов для ОКТ не учитывает такие оптические эффекты. Исключением служит прибор 3D OCT-2000 (Topcon), который корректирует параметры ДЗН с учетом длины оси и других показателей оптической системы глаза.

В то же время при отсутствии существенных рефракционных нарушений параметры ДЗН, в первую очередь площадь НРП, обладают высоким диагностическим потенциалом в отношении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) [5], что требует правильной их интерпретации у пациентов с аномалиями рефракции.

Необходимость коррекции площади ДЗН не столь очевидна, поскольку сама по себе она не является критерием диагностики ПОУГ

или атрофии зрительного нерва. Тем не менее, площадь ДЗН играет немаловажную роль у больных ПОУГ. Так, например, показано, что диски зрительного нерва (ЗН) больших размеров, нередко встречающиеся у больных с высокой близорукостью, более подвержены глаукомным изменениям [1, 2, 12]. Выявлена также взаимосвязь между размерами ДЗН и толщиной пСНВС [6, 12]. Поэтому правильная оценка площади ДЗН также имеет практическое значение.

ЦЕЛЬ

Разработка доступного способа оценки влияния оптической системы длинных или коротких глаз на измеряемые методом ОКТ площади ДЗН и НРП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования были выполнены у тех же испытуемых, что и в предыдущем сообщении. Основная группа включала 46 пациентов (46 глаз) с миопией средней (15 чел.) и высокой (31 чел.) степени в возрасте от 18 до 40 (26,9±5,9) лет; 26 женщин и 20 мужчин. Рефракция (по сферорезквиваленту) составляла в среднем -7,7±2,8 дптр, варьируя от -4,0 до -17,4 дптр, астигматизм не превышал 2,5 дптр. Длина оси глаза была в диапазоне от 25,63 до 29,36 мм (26,65±0,78 мм).

Здоровые испытуемые с рефракцией, близкой к эметропии (сферорезквивалент $\leq \pm 1,25$ дптр), астигматизмом $\leq 1,25$ дптр и длиной глаза 21,55-25,46 мм (23,54±0,78 мм) составили две контрольные группы. Группа сравнения включала 53 чел. (53 глаза) аналогичного возраста (26,5±4,1; 19-40 лет) и пола (33 женщины, 20 мужчин). В группе «старше 40 лет» было 117 чел. (117 глаз) в возрасте 63,7±7,7 (41-84) года, 66 женщин и 51 мужчина.

Всем испытуемым была выполнена спектральная ОКТ на приборе Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec) по протоколу «Optic Disc Cube 200x200» с последующим анализом ДЗН по программе «ONH and RNFL OU Analysis» и измерена длина оси глаза: в основной группе – на ульт-

развуковом приборе Tomey AL-3000, в контрольных группах – на оптических биометрах IOLmaster 500 или LENSTAR LS 900.

Статистическую обработку выполняли на персональном компьютере с использованием программ Excel и R. Количественные показатели сравнивали с использованием t-критерия Стьюдента для зависимых и для независимых выборок, качественные – с помощью точного критерия Фишера. Соотношения параметров ДЗН и длины оси глаза оценивали методом корреляционного анализа по Пирсону. Все данные приведены в формате $M \pm \sigma$. Статистически значимым считали уровень $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для коррекции влияния аномалий рефракции на параметры ДЗН общепринятым является использование метода Littmann [17] в модификации Bennett et al. [8], адаптированного для ОКТ Leung et al. [16]. Для линейных параметров применяется известная формула:

$$t = p \times q \times s, \quad (1)$$

где: t – истинный линейный размер изображения на глазном дне; s – линейный размер измерения ОКТ; p – коэффициент увеличения камеры прибора и q – коэффициент увеличения оптической системы глаза.

Для площадей – истинной (t^2) и измеренной на ОКТ (s^2) – формула (1) трансформирована следующим образом:

$$t^2 = p^2 \times q^2 \times s^2. \quad (2)$$

Для приборов фирмы Carl Zeiss Meditec (Stratus OCT 3000 и Cirrus HD-OCT) формула приобретает следующий вид:

$$t^2 = 3,382^2 \times 0,01306^2 \times (AL - 1,82)^2 \times s^2, \quad (3)$$

где: AL – длина оси глаза (объяснения численных коэффициентов даны в Сообщении 1 [4]).

С учетом того, что в этих формулах все величины кроме длины оси являются постоянными, нами была предложена упрощенная формула, позволяющая определить индиви-

Для корреспонденции:

Коробкова Мария Валерьевна, аспирант
E-mail: korobkova1@inbox.ru

дуальную пропорцию (увеличение; соотношение истинной и измеренной на ОКТ площади объекта) при определенной длине оси глаза (AL1): $t^2/s^2 = (AL1 - 1,82)^2 / (24,46 - 1,82)^2$. (4)

Учитывая, что на практике важно соотношение размеров изображения не со схематическим глазом с длиной оси 24,46 мм, в котором оптическое увеличение равно 1, а с эмметропическим глазом, формула (4) была модифицирована нами следующим образом:

$$t^2/e^2 = (AL1 - 1,82)^2 / (23,5 - 1,82)^2, \quad (5)$$

где: e^2 – площадь объекта в эмметропическом глазу длиной 23,5 мм² (на 8,3% меньше истинного размера в глазу длиной 24,46 мм²).

Важным достоинством формул (4) и (5) является возможность их использования для пересчета результатов на приборах для ОКТ любых производителей. Дополнительные преимущества формулы (5) состоят в ее адаптации к стандартному эмметропическому глазу длиной 23,5 мм и, соответственно, простоте набора контрольных групп, включающих только эмметропов.

У пациентов с близорукостью в основной группе средняя площадь ДЗН составляла $1,58 \pm 0,33$ мм², существенно уступая группе сравнения ($2,00 \pm 0,36$ мм²; $P < 0,000$). Скорректированная по формуле (5) площадь ДЗН была почти на треть больше – $2,07 \pm 0,47$ мм² ($P < 0,000$) – и от группы сравнения не отличалась. До коррекции во всех случаях площадь ДЗН была менее 2,5 мм², а на 9 глазах – менее 1,3 (до 1,0) мм² (следует отметить, что прибор Cirrus HD-OCT не сравнивает диски ЗН площадью менее 1,3 мм² с нормативной базой). После коррекции все диски ЗН имели площадь более 1,3 мм², в 8 случаях превышая 2,5 мм² (до 3,4 мм²). Если без коррекции площадь ДЗН не коррелировала с длиной оси глаза, то после коррекции выявлялась существенная прямая корреляция: $r = 0,39$ ($P = 0,007$).

Сходное влияние коррекция по формуле (5) оказывала на площадь НРП, вызывая ее увеличение в среднем с $1,31 \pm 0,25$ до $1,71 \pm 0,36$ мм² ($P < 0,000$). До коррекции площадь НРП была достоверно ниже, чем у здоровых лиц группы сравнения ($1,46 \pm 0,22$ мм²; $P < 0,002$), а после коррекции превосходила ее ($P < 0,000$).

Так же как и площадь ДЗН, до коррекции площадь НРП не коррелировала с длиной оси глаза, а после коррекции выявлялась существенная прямая корреляция: $r = 0,35$ ($P = 0,016$).

При сравнении с нормативной базой прибора два пациента из 37 с близорукостью (5,4%) демонстрировали выраженное («красного» цвета) снижение данного параметра (до 0,83 и 0,87 мм²), встречающееся в норме не более чем в 1% случаев (как уже отмечено, на 9 глазах с площадью ДЗН $< 1,3$ мм² прибор не проводил сравнения с нормативной базой). Однако никаких функциональных или иных нарушений, подозрительных в плане наличия глаукоматозной или иной атрофии зрительного нерва, у этих пациентов выявлено не было.

Скорректированные значения площади НРП в рассматриваемых двух случаях существенно возросли – до 1,11 и 1,26 мм². Поскольку отсутствовала возможность сравнения скорректированных показателей с «закрытой» нормативной базой прибора, в контрольных группах были рассчитаны границы выраженного («красного» цвета) и умеренного («желтой» окраски) снижения площади НРП, которые составили соответственно в группе сравнения $\leq 1,03$ и $< 1,14$ мм², в группе «старше 40 лет» – $< 0,98$ и $\leq 1,04$ мм². Только в одном случае скорректированная площадь НРП 1,11 мм² по-прежнему оценивалась как сниженная, однако перешла из зоны выраженного в зону умеренного снижения ($< 1,14$ мм², что соответствовало «желтой» окраске). В обеих контрольных группах имели место только 3 случая умеренного («желтой» окраски) снижения площади НРП, два из них – в группе сравнения и один – в группе «старше 40 лет».

На основе предложенной формулы была составлена табл., позволяющая оценивать площади ДЗН и НРП с учетом длины оси глаза.

В двух столбцах, озаглавленных «ДЗН (мм²)», приведены данные, соответствующие границам, в которых находится 95% площадей ДЗН здоровых лиц (старше 40 лет, европеоидной расы), соответствующие диапазону 1,23–2,5 мм² в эмметропическом глазу длиной 23,5 мм ($M \pm 2\sigma$ в группе старше 40 лет). Тем

самым таблица позволяет сразу выделить диски ЗН малого или большого размера, требующие особого подхода при оценке их параметров. Для таких дисков ЗН дальнейшая оценка НРП по таблице нецелесообразна.

В следующих двух столбцах, озаглавленных «НРП (мм²)», приведены данные, соответствующие границам выраженного («красного» цвета) и умеренного («желтой» окраски) уменьшения площади НРП, эквивалентные 0,98 и 1,04 мм² в эмметропическом глазу длиной 23,5 мм.

Приведем пример пользования таблицей. В миопическом глазу определены: длина оси – 28,0 мм, площадь ДЗН – 1,20 мм², площадь НРП – 0,68 мм². В строке, соответствующей длине оси 28 мм, найдем границы для дисков ЗН обычных размеров: 0,84–1,71 мм²; площадь ДЗН 1,20 мм² не выходит за указанные границы (хотя в эмметропическом глазу ДЗН такой площади мог бы рассматриваться как ДЗН малого размера). Это позволяет перейти к оценке НРП. В той же строке 28 мм находим, что о выраженном уменьшении НРП можно говорить при его площади менее 0,67 мм², а об умеренном – при площади от 0,67 до 0,71 мм². В рассматриваемом примере площадь НРП 0,68 мм² попадает в диапазон умеренного уменьшения («желтого» цвета), что следует учитывать при дальнейшем обследовании пациента и постановке диагноза.

ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние оптической системы глаза на площади ДЗН и НРП в первую очередь у пациентов с близорукостью отмечено в ряде работ [13, 14, 16, 18, 19]. Коррекция влияния оптики глаза определяла увеличение площади ДЗН и НРП [13, 14, 16], что особенно четко было видно в группе пациентов с близорукостью высокой степени [13]. После коррекции обнаруживалась (появлялась) прямая корреляция ДЗН и НРП с длиной оси глаза [14, 16]. Только в работе [18] после коррекции значимая корреляция отсутствовала, поскольку до коррекции имела место сильная обратная корреляция. В целом, результаты настоящего исследова-

Таблица

Оценка площадей ДЗН и НРП у лиц старше 40 лет

Table

Assessment of Disc and Rim Areas in persons over 40 years of age

ПЗО AL	ДЗН (мм ²) Disc area (mm ²)		НРП (мм ²) Rim area (mm ²)		Дптр D
19	1,96	3,98	1,56	1,66	12,1
19,5	1,85	3,76	1,47	1,56	10,8
20	1,75	3,56	1,39	1,48	9,4
20,5	1,66	3,37	1,32	1,40	8,1
21	1,57	3,19	1,25	1,33	6,7
21,5	1,49	3,03	1,19	1,26	5,4
22	1,42	2,89	1,13	1,20	4,0
22,5	1,35	2,75	1,08	1,14	2,7
23	1,29	2,62	1,03	1,09	1,3
Эквивалентные значения для эметропии Equivalent values for emmetropia					
23,5	1,23	2,5	0,98	1,04	0,0
24	1,18	2,39	0,94	0,99	-1,3
24,5	1,12	2,28	0,90	0,95	-2,7
25	1,08	2,19	0,86	0,91	-4,0
25,5	1,03	2,10	0,82	0,87	-5,4
26	0,99	2,01	0,79	0,84	-6,7
26,5	0,95	1,93	0,76	0,80	-8,1
27	0,91	1,85	0,73	0,77	-9,4
27,5	0,88	1,78	0,70	0,74	-10,8
28	0,84	1,71	0,67	0,71	-12,1
28,5	0,81	1,65	0,65	0,69	-13,5
29	0,78	1,59	0,62	0,66	-14,8
29,5	0,75	1,53	0,60	0,64	-16,1
30	0,73	1,48	0,58	0,62	-17,5
ПЗО AL	ДЗН (мм ²) Disc area (mm ²)		НРП (мм ²) Rim area (mm ²)		Дптр D

ПЗО – длина оси глаза,

ДЗН (мм²) – границы площади дисков ЗН малого и крупного размера,

НРП (мм²) – границы выраженного («красного» цвета, левый столбец) и умеренного («желтой» окраски, правый столбец) истончения НРП,

дптр – ориентировочные значения рефракции при определенной длине оси глаза (предполагается, что рефракция переднего отрезка глаза близка к средним значениям).

AL – axial length,

Disc area (mm²) – the boundaries of the area of small and large-sized optic disks,

Rim area (mm²) – boundaries of pronounced («red» color, left column) and moderate («yellow» color, right column) thinning of the rim,

D – the approximate values of refraction corresponding to a certain axial length of the eye (it is assumed that the refraction of the anterior segment of the eye is close to the mean values).

ния во многом совпадали с данными указанных работ.

Вместе с тем обращала внимание работа [19], где при длине оси глаза в группе здоровых лиц $23,7 \pm 1,14$ мм коррекция вызывала не увеличение, а уменьшение площадей ДЗН и НРП. Это было связано с привязкой расчетов по формуле (3) к глазу с длиной оси 24,46 мм, по отношению к которому более короткие эметропические глаза ведут себя как гиперметропические.

Предложенная новая формула (5) обеспечивает коррекцию применительно к эметропическому глазу с длиной оси 23,5 мм. Другими ее преимуществами являются возможность использования с приборами для ОКТ любых производителей, а не только фирмы Carl Zeiss Meditec, и простота создания собственных нормативов.

В настоящей статье из параметров ДЗН, измеряемых методом ОКТ, особое внимание уделено площади НРП. Это связано с высокой информативностью данного показателя у пациентов с ПОУГ. Так, одним из наиболее ценных способов обработки результатов гейдельбергской ретинотомографии является мурфилдский анализ, основанный на оценке секторальных изменений НРП [3, 11]. В работе автора статьи [5] показано, что площадь НРП имеет более высокую ценность в отношении диагностики начальной ПОУГ по сравнению с другими параметрами ДЗН при измерении на приборе Cirrus HD-OCT.

Помимо площади НРП в настоящей статье рассматривается также площадь ДЗН. Так же как для НРП и любых объектов на глазном дне, предложенная в работе формула позволяет точно пересчитать площадь ДЗН при аметропии на эквивалентную площадь в эметропическом глазу с длиной оси 23,5 мм. Однако на практике точное определение площади ДЗН, как правило, не требуется, достаточно убедиться, что данный ДЗН не относится к категориям дисков ЗН малых или больших размеров. Это обусловлено тем, что площадь ДЗН не является самостоятельным диагностическим признаком, однако может оказывать существенное влияние на другие параметры, в том числе относительные, не зависящие от оптической системы

глаза, например, отношение Э/Д по площади или линейным размерам. Известно, что большое отношение Э/Д может быть физиологическим в ДЗН больших размеров, в то время как отношение средней величины может быть признаком глаукомы в малом ДЗН. Соответственно обнаруживается тенденция к гипердиагностике ПОУГ в больших и гиподиагностике в малых дисках ЗН [7, 9, 10, 12, 15]. Поэтому, в отличие от предыдущего сообщения [4], в таблице, основанной на предложенной формуле, приведены только условные границы дисков ЗН малых или больших размеров, позволяющие четко классифицировать размер ДЗН у пациентов с аномалиями рефракции.

Настоящая работа имеет ряд ограничений. Не оценивалось влияние длины оси глаза на объемные параметры ДЗН, такие как объем экскавации или НРП, поскольку существует расхождение мнений о возможности применения формулы (2) к объемным параметрам. Yang et al. считают оправданным ее использование [19], полагая, что оптическая система глаза не влияет на измерения по глубине. Противоположное мнение высказано в работе [14], обосновывающей необходимость возведения всех компонентов формулы (2) не во вторую, а в третью степень.

В работе использована та же собственная нормативная база, что и в предыдущем сообщении. Для лиц моложе 40 лет она имеет весьма ограниченный объем и требует расширения. Однако на практике более важны нормативы для возрастной группы старше 40 лет, в которой ПОУГ имеет наибольшее распространение. Эта группа существенно больше по объему, и ее набор в дальнейшем будет продолжен.

В нормативную базу вошли только россияне – лица европеоидной расы. Рассчитанные для них показатели не могут быть использованы, например, для афроамериканцев, у которых средняя площадь ДЗН существенно больше, чем у европейцев [12]. Это лишний раз подчеркивает необходимость набора собственных нормативных групп с учетом, в частности, этнических особенностей обслуживаемого населения.

Как и в предыдущем сообщении [4], в работе не анализируются дан-

ные пациентов с гиперметропической рефракцией. Однако, согласно клиническому опыту авторов, предложенные формула и таблица позволяют проводить необходимые расчеты и у этой категории больных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, приборы для ОКТ не учитывают влияния аномалий рефракции, особенно высокой степени, на количественные измерения параметров ДЗН. Для правильной интерпретации площадей ДЗН, НРП и других объектов на глазном дне у таких пациентов усовершенствованы существующие способы расчетов, что реализовано в виде оригинальных формул и таблиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еричев В.П., Акопян А.И. Некоторые корреляционные взаимоотношения параметров ретинотомографического исследования // Глаукома. – 2016. – Т. 14, № 2. – С. 24–28.
2. Казакова А.В., Эскина Э.Н. Диагностика глаукомы у пациентов с близорукостью // Национальный журнал глаукома. – 2015. – Т. 14, № 3. – С. 87–100.
3. Куроедов А.В., Горюничий В.В. Компьютерная ретинотомография (HRT): диагностика, динамика, достоверность. – М., 2007. – 236 с.
4. Шпак А.А., Коробкова М.В. Оптическая когерентная томография у пациентов с аномалиями рефракции. Сообщение 1: Толщина перипапиллярного слоя нервных волокон сетчатки // Офтальмохирургия. – 2017. – № 4. – С. 67–72.
5. Шпак А.А., Севостьянова М.К. Оценка диска зрительного нерва методами спектральной оптической когерентной томографии и гейдельбергской ретинотомографии в диагностике первичной открытоугольной начальной глаукомы // Офтальмохирургия. – 2014. – № 1. – С. 60–63.
6. Эггардт В.Ф., Дорофеев Д.А., Шаннов Т.Б., Деев Р.В. О размерах диска зрительного нерва // Казанский медицинский журнал. – 2013. – Т. 94, № 6. – С. 850–853.
7. Arvind H., George R., Raju P. et al. Optic disc dimensions and cup-disc ratios among healthy South Indians: The Chennai Glaucoma Study // Ophthalmic Epidemiol. – 2011. – Vol. 18, № 5. – P. 189–197.
8. Bennett A.G., Rudnicka A.R., Edgar D.F. Improvements on Littmann's method of determining the size of retinal features by fundus photography // Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 1994. – Vol. 32, № 6. – P. 361–367.
9. Cankaya A.B., Simsek T. Topographic differences between large and normal optic discs: a confocal scanning laser ophthalmoscopy study // Eur. J. Ophthalmol. – 2012. – Vol. 22, № 1. – P. 63–69.
10. Crowston J.G., Hopley C.R., Healey P.R. et al. The effect of optic disc diameter on vertical cup to disc ratio percentiles in a population based cohort: the Blue Mountains Eye Study // Br. J. Ophthalmol. – 2004. – Vol. 88, № 6. – P. 766–770.
11. Fingeret M., Flanagan J.G., Liebmann J.M. (ed.). The Essential HRT Primer. – San Ramon, Ca: Jocoto Advertising Inc., 2005. – 127 p.
12. Hoffmann E.M., Zangwill L.M., Crowston J.G., Weinreb R.N. Optic disc size and glaucoma // Surv. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 52, № 1. – P. 32–49.
13. Hsu S.Y., Chang M.S., Ko M.L., Harnod T. Retinal nerve fibre layer thickness and optic nerve head size measured in high myopes by optical coherence tomography // Clin. Exp. Optom. – 2013. – Vol. 96, № 4. – P. 373–378.

14. Hwang Y.H., Kim Y.Y. Correlation between optic nerve head parameters and retinal nerve fibre layer thickness measured by spectral-domain optical coherence tomography in myopic eyes // Clin. Exp. Ophthalmol. – 2012. – Vol. 40, № 7. – P. 713-720.

15. Kuang T.M., Liu C.J., Ko Y.C. et al. Distribution and associated factors of optic disc diameter and cup-to-disc ratio in an elderly Chinese population // J. Chin. Med. Assoc. – 2014. – Vol. 77, № 4. – P. 203-208.

16. Leung C.K., Cheng A.C., Chong K.K. et al. Optic disc measurements in myopia with optical coherence tomography and confocal scanning laser ophthalmoscopy // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2007. – Vol. 48, № 7. – P. 3178-3183.

17. Littmann H. Zur Bestimmung der wahren Grosse eines Objektes auf dem Hintergrund des lebenden Auges // Klin. Monatsbl. Augenheilkd. – 1982. – Bd. 180, № 4. – S. 286-289.

18. Savini G., Barboni P., Parisi V., Carbonelli M. The influence of axial length on retinal nerve fibre layer

thickness and optic-disc size measurements by spectral-domain OCT // Br. J. Ophthalmol. – 2012. – Vol. 96, № 1. – P. 57-61.

19. Yang B., Ye C., Yu M., Liu S. et al. Optic disc imaging with spectral-domain optical coherence tomography: variability and agreement study with Heidelberg retinal tomograph // Ophthalmology. – 2012. – Vol. 119, № 9. – P. 1852-1857.

Поступила 13.02.2017

КНИГИ



Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А.

ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ: КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Хирургия катаракты: клиничко-фармакологические подходы / Б.Э. Малюгин, А.А. Шпак, Т.А. Морозова. – М.: Издательство «Офтальмология», 2015. – 82 с., ил.

В представленной монографии систематизирован накопленный к настоящему моменту отечественный и зарубежный опыт и представлены современные подходы к лекарственному сопровождению оперативных вмешательств по поводу катаракты, отвечающие последним требованиям этой высокотехнологичной области хирургии. Оно сфокусировано на лечебных подходах, предполагающих достижение полноценного реабилитационного эффекта, в том числе в условиях активного внедрения амбулаторной хирургии катаракты. Данная монография базируется на претерпевшем уже два издания руководстве «Фармакологическое сопровождение современной хирургии катаракты». Вместе с тем, накопленный объем новых знаний потребовал существенного изменения и дополнения материала в части рассмотрения вопросов профилактики и лечения инфекционных осложнений, особенностей фармакотерапии ряда наиболее распространенных осложнений, а также ведения послеоперационного периода у пациентов с катарактой на фоне сопутствующей патологии глазного яблока.

Следует подчеркнуть, что подходы к пред- и послеоперационной фармакотерапии отличаются крайней вариабельностью. И это характерно для России, также как многих других стран мира. Очевидно, что доступность тех или иных препаратов, регламентация работы систем здравоохранения, традиции той или иной офтальмологической школы и, наконец, собственный опыт клинициста – вот далеко не полный перечень причин, обуславливающих такую вариабельность.

Оригинальный материал, изложенный в данной работе, базируется на опыте ведения многих тысяч пациентов с катарактой, оперированных в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова. В данной монографии мы предпочли путь изложения не жестких схем, но общих принципов и рекомендаций, которые читателю следует адаптировать к условиям конкретного медицинского учреждения и совершенствовать по мере появления новых, более эффективных лекарственных средств.

Адрес издательства «Офтальмология»:

127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.

Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.

E-mail: publish_mntk@mail.ru