

Сравнительная характеристика основных биомеханических компонентов закрытия угла передней камеры у больных первичной глаукомой

Т.А. Бирич, П.Ч. Завадский

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

Comparative characteristics of main biomechanical components of the closure of anterior chamber angle in patients with POAG

T.A. Birich, P.Ch. Zavadskii

Belorussian State Medical University Minsk, Belorussia

Purpose: basing on OCT data to make a comparison of main biomechanical components of the closure of anterior chamber angle in patients with POAG.

Methods: all patients underwent complex ophthalmologic examination and additionally – optical coherent tomography (Visante OCT, Carl Zeiss Meditec). Using OCT data relative thickness of the lens, relative location of the lens, relative location of the peripheral iris line, relative size of peripheral iris line, medium index of curvature of the iris were defined. Period of observation consisted of 2–22 months.

Results: 50 patients (98 eyes) were under observation. From them 18 (36 eyes) were with angle-closure glaucoma, 21 (40 eyes) – with mixed type of glaucoma, 11 (22 eyes) – with open-angle glaucoma. Control group consisted of 51 patients (102 eyes). Patients with angle-closure glaucoma were characterized by bigger indices of relative thickness of the lens, relative location of the lens, relative location of the peripheral iris line, and medium index of curvature of the iris.

Conclusion: quantitative evaluation of the main biochemical components of angle-closure allow formalizing of the results of OCT of anterior eye segment.

Актуальность

Первичная закрытоугольная глаукома (ПЗУГ) – заболевание, характеризующееся временным или постоянным патоанатомически обусловленным закрытием угла передней камеры (УПК), которое приводит к повышению внутриглазного давления (ВГД), развитию глаукоматозной оптиконейропатии и дефектов периферического зрения.

Различают 4 клинко-патогенетических формы ПЗУГ: с функциональным зрачковым блоком (ПЗУГ–1), с плоской радужкой (ПЗУГ–2), с витреохрусталиковым блоком (ПЗУГ–3), «ползучую» глаукому с укорочением УПК (ПЗУГ–4). Повышение ВГД может иметь постоянный или волнообразный характер. В связи с этим выделяют острое, подострое и первично-хроническое течение заболевания.

Выбор метода лечения ПЗУГ должен определяться предполагаемой патогенетической формой заболевания, его радикальность – степенью патологических изменений зоны УПК, уровнем ВГД и состоянием периферического зрения. Однако в настоящее время стандартный протокол диагностики и лечения больных ПЗУГ не включает объективных критериев ее патогенетических форм. Такой недифференцированный подход приводит к снижению эффективности лечебных мероприятий.

Нам представляется актуальней разработка дифференцированного подхода к лечению больных ПЗУГ на осно-

вании данных двухмерной биометрии переднего сегмента глаза.

Цель работы: на основании данных оптической когерентной томографии (ОКТ) провести сравнительную характеристику основных биомеханических компонентов закрытия УПК у пациентов с различными формами первичной глаукомы.

Материал и методы

Под наблюдением находились 50 факичных пациентов (98 глаз). Из них 18 (36 глаз) составили пациенты с ПЗУГ (группа ЗУГ), 21 (40 глаз) – смешанной глаукомой (группа УУГ), 11 (22 глаза) – открытоугольной глаукомой (группа ОУГ). Форма глаукомы в диагнозе основывалась на данных гониоскопии. Критериями исключения в группах ЗУГ, УУГ и ОУГ были лазерная или хирургическая операции в анамнезе.

Группу контроля (группа К) составил 51 обследуемый (102 факичных глаза) в возрасте от 40 до 80 лет, с естественной шириной зрачка, остротой зрения с коррекцией $>0,5$, сферическим эквивалентом рефракции до ± 3 Дптр, астигматизмом $<1,5$ Дптр, уровнем ВГД по Маклакову ≤ 27 мм рт.ст.

Средний возраст обследуемых – $59,2 \pm 10,8$ года. Мужчин было 24, женщин – 77. Срок наблюдения составил от 2 до 22 мес.

Все пациенты прошли комплексное офтальмологическое обследование, дополнительно включающее ОКТ переднего сегмента глаза (Visante OCT, Carl Zeiss Meditec).

При проведении ОКТ нами использовались протоколы: Anterior Segment Single ($0-180^\circ$) на уровне и продольно-анатомической оси глаза, High Resolution Corneal

($0-180^\circ$) зоны УПК в носовом и височном сегментах, Anterior Segment Single ($0-180^\circ$) на уровне и продольно-анатомической оси глаза и смещением зоны исследования до задней капсулы хрусталика.

На полученных томограммах измерялись: толщина хрусталика (ТХр), линия плоскости склеральной шпоры (ЛПСШ), положение линии плоскости склеральной шпоры (ПЛПСШ), линия периферии радужки (ЛПР), положение линии периферии радужки относительно эндотелия роговицы (ПЛПР), глубина передней камеры (ГПК), диаметр зрачка (ДЗр). В височном и носовом сегментах измерялись: толщина стромы радужки в 750 мкм от склеральной шпоры, изгиб радужки, УПК, трабекуло-радужковая площадь (ТРП750).

Все средние значения величин представлены как $M \pm \sigma$. Для оценки достоверности разности средних использовался парный t -тест Стьюдента. При $p < 0,05$ разность средних значений величин считалась статистически значимой. Обработка данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0» (StatSoft Inc., США).

Результаты

С помощью ОКТ переднего отрезка глаза томограммы удалось получить у всех пациентов.

Размеры переднего сегмента глаза в контрольной и опытных группах представлены в таблице 1.

Нами была проведена количественная оценка 4 биомеханических компонентов, которые участвуют в формировании ангулярного блока [1,2]. К ним относятся:

- 1) наклон радужки;
- 2) положение периферии радужки;
- 3) толщина периферии радужки;
- 4) конфигурация радужки.

Таблица 1. Размеры переднего сегмента глаза в группах ЗУГ, УУГ, ОУГ и К по данным оптической когерентной томографии

Параметр	Группа ЗУГ (n=36)	Группа УУГ (n=40)	Группа ОУГ (n=22)	Группа К (n=102)
Толщина хрусталика, мм	$5,11 \pm 0,37$	$4,96 \pm 0,45$	$4,40 \pm 0,30$	$4,57 \pm 0,42$
Положение линии плоскости склеральной шпоры, мм	$2,99 \pm 0,15$	$3,07 \pm 0,53$	$3,19 \pm 0,25$	$3,19 \pm 0,35$
Глубина передней камеры, мм	$1,94 \pm 0,30$	$2,09 \pm 0,24$	$2,72 \pm 0,34$	$2,76 \pm 0,39$
Положение линии периферии радужки, мм	$3,13 \pm 0,19$	$3,25 \pm 0,50$	$0,44 \pm 0,24$	$3,46 \pm 0,44$
Линия плоскости склеральной шпоры, мм	$11,37 \pm 0,40$	$11,48 \pm 0,38$	$11,77 \pm 0,26$	$11,88 \pm 0,40$
Линия периферии радужки, мм	$10,82 \pm 0,38$	$10,99 \pm 0,46$	$11,24 \pm 0,45$	$11,26 \pm 0,37$
Толщина стромы радужки в височном/носовом сегменте, мм	$0,27 \pm 0,08 / 0,30 \pm 0,08$	$0,29 \pm 0,09 / 0,32 \pm 0,09$	$0,25 \pm 0,09 / 0,29 \pm 0,06$	$0,30 \pm 0,07 / 0,31 \pm 0,06$
Изгиб радужки в височном/носовом сегменте, мм	$0,37 \pm 0,12 / 0,27 \pm 0,11$	$0,33 \pm 0,09 / 0,23 \pm 0,08$	$0,17 \pm 0,09 / 0,15 \pm 0,08$	$0,18 \pm 0,08 / 0,15 \pm 0,07$
Угол передней камеры в височном/носовом сегменте, градусы	$8,9 \pm 7,1 / 9,7 \pm 6,8$	$10,4 \pm 7,1 / 13,8 \pm 5,9$	$31,8 \pm 10,8 / 32,3 \pm 9,1$	$32,2 \pm 12,6 / 32,8 \pm 12,1$
Трабекуло-радужковая площадь в височном / носовом сегменте, мм ²	$0,069 \pm 0,07 / 0,077 \pm 0,06$	$0,094 \pm 0,07 / 0,108 \pm 0,07$	$0,282 \pm 0,09 / 0,283 \pm 0,10$	$0,266 \pm 0,12 / 0,273 \pm 0,11$
Диаметр зрачка, мм	$2,98 \pm 1,01$	$3,02 \pm 0,97$	$3,65 \pm 0,64$	$3,7 \pm 0,7$

Таблица 2. Количественная оценка основных биомеханических компонентов закрытия угла передней камеры глаза в группах ЗУГ, УУГ, ОУГ и К

Параметр	Группа ЗУГ (n=36)	Группа УУГ (n=40)	Группа ОУГ (n=22)	Группа К (n=102)
oТХр	$1,72 \pm 0,14\#$	$1,65 \pm 0,24\#$	$1,39 \pm 0,13$	$1,45 \pm 0,19$
oПХр	$0,67 \pm 0,04\#$	$0,65 \pm 0,05\#$	$0,64 \pm 0,03$	$0,63 \pm 0,04$
oППР	$0,96 \pm 0,03\#$	$0,94 \pm 0,03\#$	$0,93 \pm 0,02$	$0,92 \pm 0,03$
oРПР	$0,95 \pm 0,03$	$0,96 \pm 0,02^*$	$0,96 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,02$
ТРад	$0,28 \pm 0,06^*$	$0,30 \pm 0,08$	$0,27 \pm 0,06\#$	$0,31 \pm 0,06$
КрРад	$0,32 \pm 0,10\#$	$0,28 \pm 0,07\#$	$0,16 \pm 0,08$	$0,17 \pm 0,07$

* – $p < 0,05$ при сравнении с контрольной группой; # – $p < 0,01$ при сравнении с контрольной группой.

С этой целью рассчитывались:

1) относительная толщина хрусталика (оТХр) по формуле: $оТХр = ТХр / ПЛПСШ$, где ТХр – толщина хрусталика, ПЛПСШ – положение линии плоскости склеральной шпоры;

2) относительное положение хрусталика (оПХр) по формуле: $оПХр = ПЛПСШ / (0,5 * ТХр + ПК)$, где ТХр – толщина хрусталика, ПК – аксиальная глубина передней камеры, ПЛПСШ – положение линии плоскости склеральной шпоры;

3) относительное положение линии периферии радужки (оППР) по формуле: $оППР = ПЛПСШ / ЛППР$, где ПЛПСШ – положение линии плоскости склеральной шпоры, ЛППР – положение линии периферии радужки;

4) относительный размер линии периферии радужки (оРПР) рассчитывался по формуле: $оРПР = ЛПР / ЛПСШ$, где ЛПР – размер линии периферии радужки, ЛПСШ – размер линии плоскости склеральной шпоры;

5) средняя толщина периферии радужки по формуле: $ТРад = (ТРад(Т) + ТРад(Н)) / 2$, где ТРад(Т) и ТРад(Н) – толщина стромы радужки в 750 мкм от склеральной шпоры в височном и носовом сегментах, соответственно;

6) среднее значение кривизны радужки по формуле: $КрРад = (КрРад(Т) + КрРад(Н)) / 2$, где КрРад(Т) и КрРад(Н) – изгиб радужки в височном и носовом сегментах, соответственно.

Количественная оценка основных биомеханических компонентов закрытия УПК в опытных и контрольной группах представлены в таблице 2.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа показали, что контрольная и опытные группы достоверно отличаются по всем параметрам, кроме оРПР.

Относительная толщина хрусталика в группах ЗУГ и УУГ достоверно отличалась от контрольной группы. Данные томографии подтвердили, что увеличение толщины хрусталика приводит к уменьшению размеров зоны УПК. Одновременно было обнаружено, что относительная толщина хрусталика, которая характеризует наклон радужки на томограммах, не отличается в ОУГ и контрольной группах.

При сравнении оПХр и оППР было обнаружено достоверное отличие между контрольной группой и пациентами с ПЗУГ и смешанной глаукомой. Таким образом, количественная оценка этих параметров подтверждает мнение о том, что размеры УПК определяются положением иридо-хрусталиковой диафрагмы. Нами не было обнаружено достоверных отличий оПХр и оППР между контрольной группой и больными ПОУГ.

Толщина периферии радужки в 750 мкм от склеральной шпоры была меньше у больных закрытоугольной глаукомой, чем у здоровых лиц. Это, вероятно, связано с более узким зрачком у пациентов с ПЗУГ вследствие закапывания миотиков.

Кривизна радужки была достоверно больше у больных ПЗУГ и смешанной глаукомой при сравнении с контрольной группой. Данные томографии переднего сегмента глаза подтверждают, что сужение и закрытие УПК связано с образованием функционального зрачкового блока.

Выводы

1) Количественная оценка основных биомеханических компонентов закрытия УПК позволяет формализовать данные ОКТ переднего сегмента.

2) Пациенты с ПЗУГ и смешанной глаукомой характеризуются достоверно большими значениями оТХр, оПХр, оППР и КрРад в сравнении с больными ПОУГ и здоровыми лицами.

Литература

1. Бирич Т.А. Биомеханические компоненты закрытия угла передней камеры глаза по данным оптической когерентной томографии / Т.А. Бирич, Л.Н. Марченко, П.Ч. Завадский // Журн. офтальмология в Беларуси. 2010. Т. 5. № 2. С. 14–21.
2. Завадский П.Ч. Количественная оценка основных биомеханических компонентов закрытия угла передней камеры с использованием оптической когерентной томографии / П.Ч. Завадский // Журн. Офтальмология в Беларуси. 2010. Т. 6. № 3. С. 54–61.