

УДК 617.7-007.681:616-072

Эфендиева М.Э., Касимов Э.М.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ (ОКТ) В ДИАГНОСТИКЕ ГЛАУКОМЫ, АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ОШИБОК.

Национальный Центр Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой, г.Баку, Азербайджан

Ключевые слова: диагностика глаукомы, оптическая когерентная томография

Оптическая когерентная томография (ОКТ) – сравнительно новый метод исследования, который позволяет визуализировать и количественно оценивать структурные изменения диска зрительного нерва (ДЗН) и слоя нервных волокон сетчатки (СНВС). Использование в клинической практике метода ОКТ существенно улучшило качество диагностики и раннего выявления глаукомы [1-6].

Как известно, постановка диагноза – есть продукт логического умозаключения, поэтому при чтении и интерпретации результатов любого инструментального диагностического метода необходимо следовать определенным правилам, которые требуют взвешенного подхода и синтеза к полученным в ходе исследования данным и ОКТ не является исключением из этого ряда.

Вместе с тем, как показывают клинические наблюдения, не всегда, производимые исследования обходятся без ошибок, что неизменно ведет к неправильной интерпретации и соответственно неправильной постановке диагноза.

Цель: Ретроспективный анализ протоколов исследования оптической когерентной томографии, проведенных с целью ранней диагностики глаукомы, на предмет обнаружения возможных ошибок.

Материалы и методы: 200 протоколов 160 пациентов (в возрасте от 30 до 70 лет) с подозрением на глаукому. Все исследования проводились с помощью Stratus OCT, модель 3000 (Carl Zeiss Meditec I). Полученные результаты были проанализированы с помощью версии 4.0.2 программного обеспечения. Исследования производились двумя операторами в течение двух лет. При этом чаще были использованы нижеследующие протоколы: “Optic Nerve Head Analysis” и “RNFL Thickness Average Analysis”. Применение данных программ объяснялось следующими факторами. Протокол “RNFL Thickness Average Analysis” представляет собой оценку толщины слоя нервных волокон вокруг диска зрительного нерва в радиусе 3,4 мм по усредненным данным нескольких сканограмм. Являясь протоколом количественного анализа, он наряду с определением усредненного значения толщины (СНВС) для обоих глаз позволяет провести сразу же сравнительный анализ с возрастной нормативной базой аппарата, которая с помощью цветной кодировки представляется в виде круговых диаграмм, а также столбцов OD и OS в таблице данных. Измерение толщины СНВС в перипапиллярной зоне, позволяет провести детальный анализ состояния нервных волокон и степень их повреждения. Чувствительность метода составляет от 14,8% при определении усредненной толщины СНВС до 85,2% и 95% для каждого из квадрантов [5,6]. Высокая повторяемость результатов, свидетельствующая об их надежности и достоверности, делает данный протокол исследования более информативным. По толщине СНВС можно судить о прогрессировании глаукомы и эффективности лечения [1,4,5,6]. Были проведены многочисленные исследования корреляции показателей ОКТ с другими диагностическими критериями глаукомы в ходе чего было доказано, что толщина СНВС достоверно коррелирует с изменениями в поле зрения [1,3,4,7,8,9,10].

Протокол “Optic Nerve Head Analysis” обеспечивает многофункциональный интерактивный анализ головки зрительного нерва (сосочек, экскавация зрительного нерва, край и соотношение экскавация / сосочек) и измерение его с помощью индивидуальных сканов и объединения всех сканов [1,3,4,5,6].

Как известно для получения качественных протоколов исследования важна слаженность в работе не только аппарата, но и оператора. От него требуется слежение за силой сигнала и положением сканов во всех позициях при обработке аппаратом результата исследования, а также ручная установка положения скана (если при работе “RNFL Thickness Average Analysis” следить за центрированием не нужно, то при “Optic Nerve Head Analysis” это условие должно соблюдаться неукоснительно) [1,11].

Результаты, обсуждения: Как показал ретроспективный анализ протоколов, нами был выявлен ряд интересных на наш взгляд случаев, которые хотелось бы прокомментировать. Все случаи были отобраны по принципу частоты встречаемости и представляющей особую важность для интерпретации и диагностики.

Первый случай (рис.№1) представляет собою нестандартный протокол “Optic Nerve Head Analysis”, причиной создания которого стала невнимательность оператора, проводившего исследование.

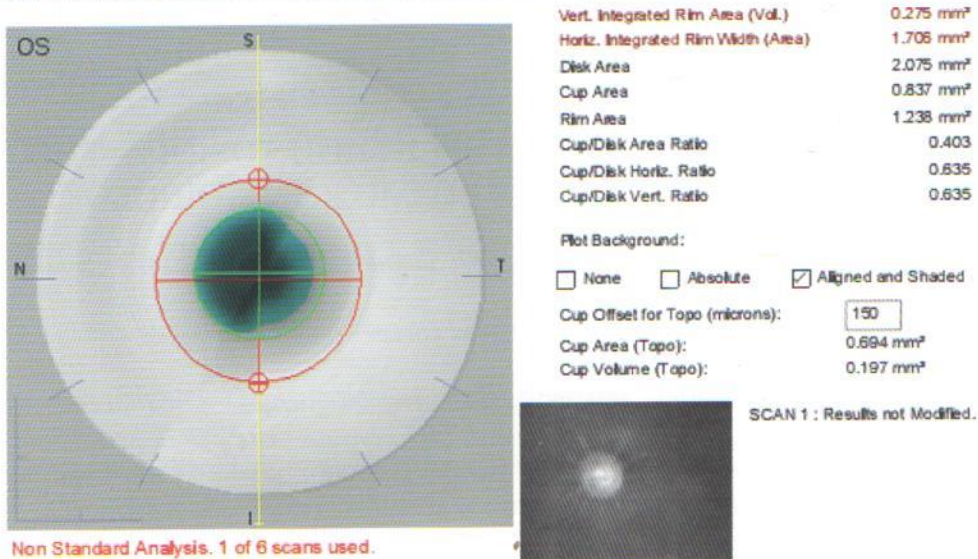


Рис.1. Нестандартный протокол "Optic Nerve Head Analysis"

Как следует из протокола исследования, для анализа был выдан только один скан, нет составной диаграммы (Composite diagram), которая, как правило, составляет графическое наложение диаграмм шести сканов, соответственно Scan list (список сканов) неполный. Количественные данные головки зрительного нерва дают не обобщенный результат, а представляет собой единичный результат одного скана (зеленые стрелки). Интерпретация в этом случае невозможна, на что указывают и надписи предупреждения аппарата.

Второй случай (рис.№2) представляет собою нестандартный протокол "RNFL Thickness Report".

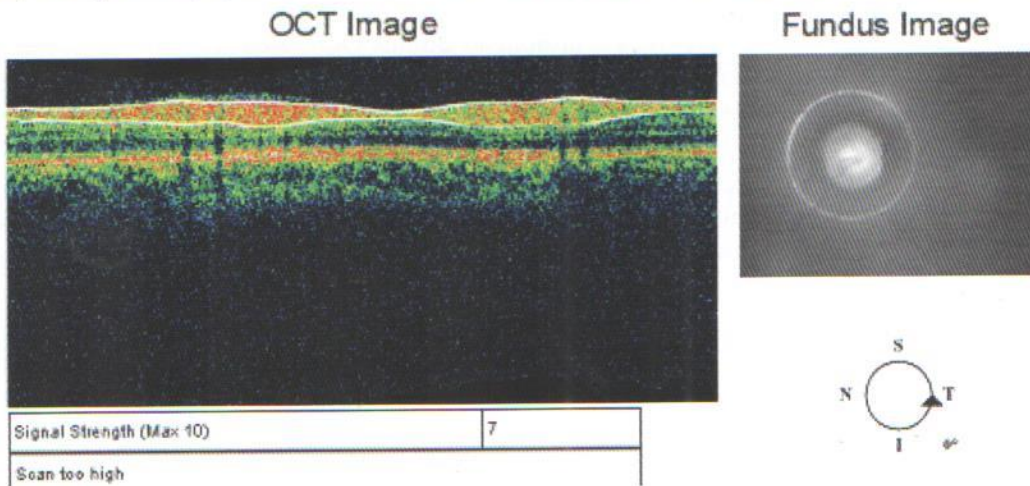
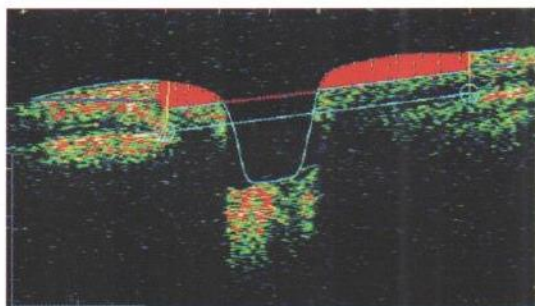


Рис.№2 Нестандартный протокол "RNFL Thickness Report".

Протокол "RNFL Thickness Report" исследует толщину (CHBC) для одного глаза без возможности автоматического проведения сравнительного анализа с возрастной нормативной базой аппарата. Данное исследование также является недействительным вследствие слишком высокого расположения скана (синие стрелки), на что указывает соответствующая надпись "Scan too high". Появление такого рода надписи означает, что невозможна работа алгоритма анализа и скан следует повторить. Смещение скана чаще возникает в результате моргания пациента.

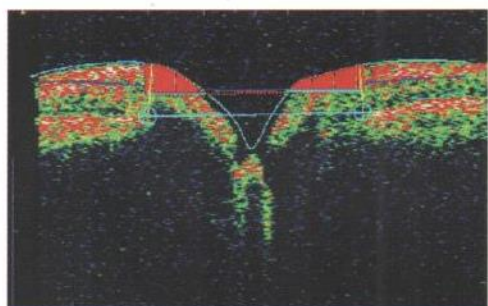
Следует помнить, что глаз – не изолированный орган, а составляющий элемент целого, а, следовательно, без знания истории болезни, результатов осмотра (биомикроскопии, офтальмоскопии, гониоскопии и поля зрения) правильной интерпретации данных ОКТ быть не может. Вот почему исследователь должен обладать всей доступной информацией о пациенте, включая его возраст, остроту зрения, общий и офтальмологический анамнез, жалобы, а также результаты других исследований. В настоящее время для проведения ОКТ и получения качественных снимков нет необходимости в максимальном расширении зрачка, но следует учесть, что при диаметре зрачка 3мм и менее могут возникать сложности. Незначительное либо умеренно выраженное снижение прозрачности оптических сред не влияет на разрешающую способность метода ОКТ, но для получения сигнала хорошего качества и высокой интенсивности важна не только прозрачность сред, но и достаточное увлажнение поверхности роговицы[1,2,4].

На сколько это может заметно отразиться на результате исследования и снизить, его качество представлено в третьем случае (рис.№3,4,5). У больного с синдромом сухого глаза (ССГ) было проведено исследование головки зрительного нерва "Optic Nerve Head Analysis" до и после закапывания искусственной слезы.



Сила сигнала – 6 , до закапывания искусственной слезы

Рис.№3 Протокол "Optic Nerve Head Analysis" у больного с ССГ до закапывания искусственной слезы



Сила сигнала – 10, тот же больной, после закапывания капли искусственной слезы

Рис.№4 Протокол "Optic Nerve Head Analysis" у больного с ССГ после закапывания капли искусственной слезы

Таблица 1

Количественные данные изображения головки зрительного нерва (протокол "Optic Nerve Head Analysis")

	Сигнал – 6, рис.№5	Сигнал – 10, рис.№6
Vert. Integrated Rim Area (Vol.)	0.209 mm ³	0.167 mm ³
Horiz. Integrated Rim Width (Area)	1.3 mm ²	1.324 mm ²
Disk Area	2.12 mm ²	1.908 mm ²
Cup Area	0.834 mm ²	0.782 mm ²
Rim Area	1.286 mm ²	1.126 mm ²
Cup/Disk Area Ratio	0.393	0.41
Cup/Disk Horiz. Ratio	0.754	0.729
Cup/Disk Vert. Ratio	0.479	0.564

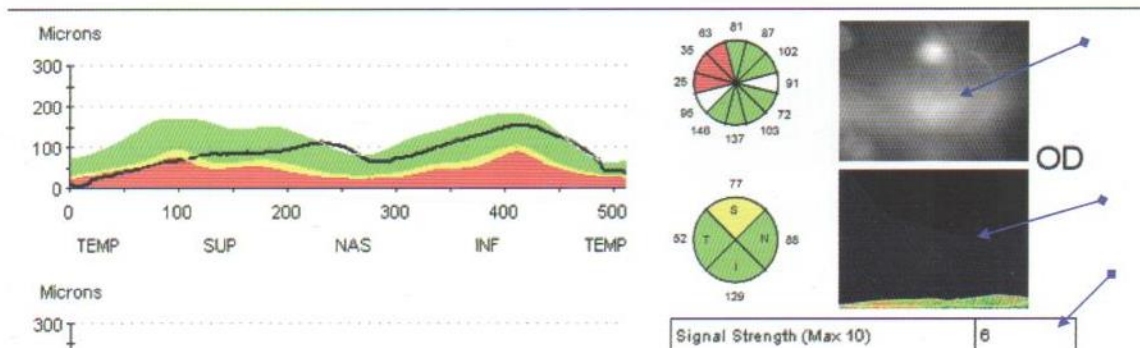
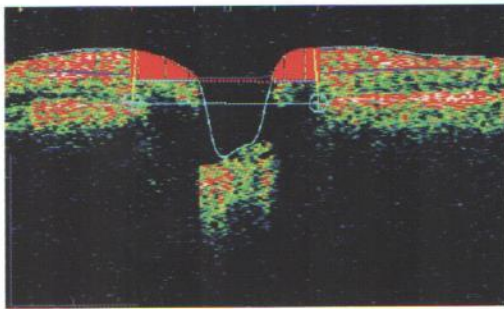


Рис.№5 Протокол "RNFL Thickness Average Analysis", искажение результата вследствие самопроизвольного истечения слезы у больного с ССГ в ходе исследования.

Такая разность между графическими (рис.№3,4) и количественными данными (табл.№1) изображений головки зрительного нерва, объясняется полученным некачественным сигналом, как следствие имеющегося у больного начальных симптомов синдрома сухого глаза (ССГ). Устранение неприятных ощущений путем закапывания капли искусственной слезы обеспечило дальнейшее обследование для пациента в более комфортных условиях, что и повлияло на результаты (рис.№4). Следующий скан (рис.№5) был снят у того же больного в момент самопроизвольного истечения слезы в ходе исследования. Наглядно представлена причина искажения изображения, приведшая к получению некачественного сигнала.

Случай четвертый (рис.6,7) представляет протоколы “Optic Nerve Head Analysis” одного и тоже больного, снятые с интервалом в одну минуту. Сила сигнала на первом скане – 9, на втором – 10.

Как показал анализ протоколов, имеется разность между графическими (рис.№6,7) и количественными данными (табл.№2) изображений головки зрительного нерва при довольно сильных 9 и 10 сигналах. Это объясняется тем, что полученное нами изображение в каждом отдельном случае есть продукт обработки аппаратом одного из шести сканов. Это, несомненно, выводит на первый план анализ также и каждого в отдельности, полученного изображения [1,4].



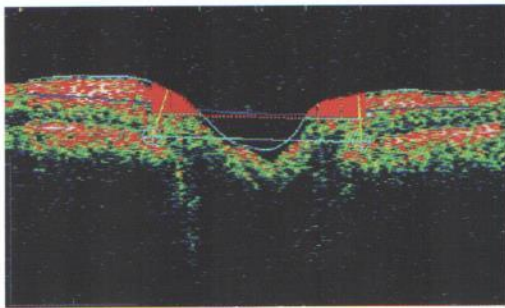
Сила сигнала – 9

Рис.№6 Протокол “Optic Nerve Head Analysis”, графическое изображение.

Таблица 2.

**Количественные данные изображения головки зрительного нерва
(протокол “Optic Nerve Head Analysis”).**

	Сигнал – 9, рис.№6	Сигнал – 10, рис.№7
Vert. Integrated Rim Area (Vol.)	0.194 mm ³	0.138 mm ³
Horiz. Integrated Rim Width (Area)	1.344 mm ²	1.241 mm ²
Disk Area	1.823 mm ²	1.714 mm ²
Cup Area	0.821 mm ²	0.758 mm ²
Rim Area	1.002 mm ²	0.956 mm ²
Cup/Disk Area Ratio	0.45	0.442
Cup/Disk Horiz. Ratio	0.737	0.704
Cup/Disk Vert. Ratio	0.599	0.627



Сила сигнала – 10

Рис.№7 Протокол “Optic Nerve Head Analysis”, графическое изображение (тот же больной).

Случай пятый. На примере данного протокола “RNFL Thickness Average Analysis” (рис.№8), хотелось бы продемонстрировать весьма поучительную картину, полученного анализа. Как следует из данных протокола исследование можно считать достоверным, так как сила сигнала равна 9. Мы видим, что график толщины СНВС расположен в бело-зеленой зоне свидетельствующей о зоне нормы (синяя стрелка). Но исследование

толщины СНВС в каждом отдельно представленном секторе выявило странную закономерность, не соблюдение “правила ISNT”(красная стрелка). У больного выявлено существенное снижение толщины СНВС в ниже-носовой части, что является весьма специфичным для глаукомы [1,5]. При последующем динамическом наблюдении за пациентом диагноз начальной стадии глаукомы нашло свое подтверждение. Безусловно, к такому анализу следует относиться весьма настороженно, так как аппарат, сравнивая данные больного со своей нормативной базой, выдает лишь статистически обработанный результат, но никак ни вдумчивый анализ.

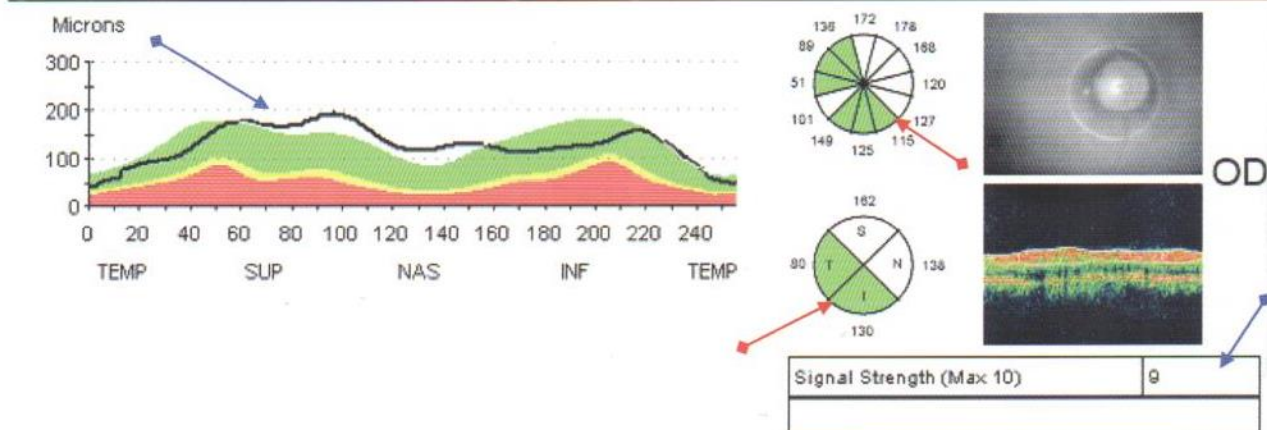


Рис.№8 Протокол “RNFL Thickness Average Analysis” у больного с подозрением на глаукому.

Выводы: Как диагностическое исследование ОКТ имеет, несомненно, большое преимущество в разрешении вопроса раннего выявления глаукомы, но и, как и всякое диагностическое исследование, оно не может считаться безукоризненным. Потому что только человек и его мозг способен правильно обработать, интерпретировать полученные инструментальные данные, взвесив все “за” и “против” и обосновав каждый из них в отдельности, дать конкретную оценку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бранкато Р., Ламброзо Б. «Оптическая когерентная томография. Руководство по интерпретации» I.N.C.Roma-Italy,2004,77 p.
2. John C. Morrison, Irvin P.Pollack “Glaucoma.Science and Practice” Thieme, 2003, 546 p.
3. Tcasman, William; Jaeger, Edward A. “Duane's Ophthalmology”, 2007 Edition,
4. Joel S. Shuman, Carmen A. Puliafito, James G.Fujimoto “Optical Coherence Tomography of ocular diseases”, Slack, 2004, p. 714
5. Eun Ji Lee,Tae-Woo Kim, Ki Ho Park and other//Ability of Stratus OCT to detect progressive retinal fiber layer atrophy in glaucoma/ Investigative ophthalmology and visual science,2009;50: 662-668
6. Ali Aydin, Ahmet Hamdi Bilge//Optik koherens tomografinin glokomda yeri/ Journal of glaucoma-cataract,2007;2(2):077-084
7. Bowd C., Zangwill L M., Berry C.C. and other//Detecting early glaucoma by assessment of retinal nerve fiber layer thickness and visual function/Investigative ophthalmology and visual science,2001;42:1993-2003
8. Ferreras A., Pablo L. E., Garway-Heath D. F. and other// Mapping standard automated perimetry to the peripapillary retinal nerve fiber layer in glaucoma/ Investigative ophthalmology and visual science,2008;49:3018-3025
9. Budenz DL, Michael A., Chang RT and other// Sensitivity and specificity of the Stratus OCT for perimetric glaucoma/ Ophthal. 2005 Jan;112(1):3-9
10. Budenz DL, Chang RT, X. Huang and other//Reproducibility of retinal nerve fiber thickness measurement using the Stratus OCT in normal and glaucomatous eyes/ Investigative ophthalmology and visual science,2005;46:2440-2443
11. Kim J.S, Ishikawa H., Sung K. R and other//Retinal nerve fibre layer thickness measurement reproducibility improved with spectral domain optical coherence tomography /Br. J.Ophthal. 2009;93:1057-1063

OPTİK KOHERENT TOMOQRAFIYANIN (OKT) QLAUKOMANIN DİAQNOSTİKASINDAKI EFFEKTİVLİYİ VƏ YARANA BİLƏCƏK SƏHVLƏRİN TƏHLİLİ.

Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı ş., Azərbaycan

Açar sözlər: qlaukomanın diaqnostikası, optik koherent tomoqrafiya

XÜLASƏ

Məqsəd: Qlaukomanın erkən diaqnostikası ilə aparılmış OKT müayinələrinin retrospektiv təhlili.

Material və metodlar: Qlaukomaya şübhə diaqnozu ilə 160 xəstənin (30-70 yaş arasında) 200 protokolu təhlil edilmişdir.

Müzakirələr: OKT protokollarının analiz və interpretasiya zamanı rast gəlmə tezliyi daha çox olan səhvlərin verilmiş 5 halda təhlili.

Nəticələr: Qlaukomanın erkən diaqnostikasında OKT müayinələrinin böyük rolu vardır, lakin biz insan faktorunun nəzərə alınmasını unutmamalıyıq.

EFFICACY OF OPTIC COHERENT TOMOGRAFIYA (OCT) IN GLAUCOMA DIAGNOSIS, ANALYSIS OF POSSIBLE MISTAKES.

National Centre of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan

Key words: glaucoma diagnosis, optic coherent tomografiya

SUMMARY

Aim: Early diagnosis of glaucoma with OCT and retrospective analysis this protocols on the possible mistakes.

Material and methods: We have analyzed 200 OCT protocols. 160 patients (aged 30-70) with glaucoma suspect diagnosis.

Results and discussions: We have presented 5 cases with most frequent mistakes in analysis and interpretation of the protocols.

Conclusion: This analysis proved to be very important in diagnosis of glaucoma, but we must also take human factors into account.

Для корреспонденции:

Эфендиева Матанат Эльтон кызы, врач-офтальмолог отдела глаукомы.

Тел.: (99412) 569-09-07, (99412) 569-09-47

Адрес: AZ1000, г.Баку, ул. Джавадхана-32/15.

Email: administrator@eye.az : www.eye.az