

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ КЕРАТОКОНУСА НА НАЧАЛЬНЫХ СТАДИЯХ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ

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

Ключевые слова: алгоритм диагностики кератоконуса

Кератоконус – дистрофическое заболевание роговицы невоспалительного характера, изменение биохимической стабильности роговицы, приводящее к ее истончению и конусовидному выпячиванию.

Прогрессирующий характер заболевания, двухсторонний процесс, протекающий со значительным снижением зрения, делают проблему лечения кератоконуса очень актуальной.

В клинической практике пользуются различными классификациями кератоконуса. Предложенная Амслером более 60 лет назад классификация кератоконуса в определенной степени остается актуальной и сегодня. Амслер описал четыре стадии заболевания, попытался охарактеризовать и разграничить их, используя весь арсенал имеющихся методов исследования [1]. По классификации Титаренко на I и II стадиях наблюдаются небольшие изменения роговицы (так называемые участки «разжижения», утолщенные нервные волокна); на III стадии отмечается снижение остроты зрения до 0,1, помутнение роговицы на вершине конуса, линии Фогта. IV стадия характеризуется резким снижением остроты зрения (до 0,02), истончением и помутнением роговицы, трещинами в десцеметовой оболочке. V стадия - запущенный кератоконус с почти тотальным помутнением роговицы. Недостаток классификации состоит в том, что определяемые по разным методикам стадии кератоконуса не совпадают, и, используя все предложенные методы исследования, вообще не удается установить стадию заболевания [2]. Главное преимущество классификации, предложенной Абуговой, заключается в определении стадии кератоконуса по данным биомикроскопии роговицы. Это позволяет офтальмологам широкого профиля ставить диагноз «кератоконус», учитывать динамику процесса и рекомендовать метод реабилитации, то есть направить пациента на консультацию к специалисту по контактной коррекции зрения или офтальмохирургу. На основании исследования топографии роговицы при кератоконусе автор выделяет шесть достоверно различимых типов кератоконуса: островершинный (ОС), туповершинный (ТУ), пикообразный (ПИ), никовершинный (НИ), пикообразный атипичный (ПА) и низкововершинный (НА) типы.

В нашей клинической практике мы пользуемся дополненной классификацией кератоконуса по Амслеру (1961). Характерными признаками первой стадии автор называет неправильный астигматизм, корригируемый цилиндрическими стеклами, при остроте зрения от 0,5 до 1,0. При второй стадии астигматизм также корригируется, но острота зрения не превышает 0,4 – 0,1. В третьей стадии отмечается выпячивание и истончение роговицы, при остроте зрения от 0,12 до 0,02, контактная коррекция затруднена. При четвертой стадии отмечается помутнение роговицы, острота зрения не превышает 0,02-0,01.

Диагностика кератоконуса в начальных стадиях очень трудна. В поликлинических подразделениях, куда первично обращаются пациенты с жалобами на снижение зрения, имеется очень маленький арсенал методов обследования. В подавляющем большинстве случаев ставится диагноз миопии и миопического астигматизма, которые хорошо корригируются очками или контактными линзами. Пациентам предлагают хирургическое лечение: склеропластику и ЛАЗИК, после которых недиагностированный кератоконус быстро прогрессирует.

Определение остроты зрения и биомикроскопия не дают возможности диагностировать кератоконус на начальных стадиях, и только когда при биомикроскопировании врач видит истончение роговицы и её конусообразное выпячивание, он ставит диагноз кератоконуса, но заболевание уже вышло из начальной стадии и перешло в развитую, при которой часто единственным методом лечения является кератопластика.

Применение современных методов диагностики кератоконуса позволяет выявить начальные изменения при субклинических стадиях заболевания, что повышает возможности реабилитации пациентов. Термин «субклинический кератоконус» соответствует ранней стадии заболевания, при которой нет признаков снижения корригированной остроты зрения и нарушения рефракционных свойств роговицы по данным рутинных методов исследования. Кроме того, в настоящее время широко применяют эксимер-лазерную хирургию роговицы, как метод коррекции рефракционных нарушений, что требует точной диагностики начальных проявлений кератоконуса, представляющие определенные трудности в ряде случаев.

При начальных стадиях заболевания рефракционные изменения удается корригировать с помощью очков и контактных линз.

В настоящее время доступны новые технологии для лечения прогрессирующего кератоконуса в ранних стадиях: перекрестное связывание коллагена роговицы (кросслинкинг) и интростомальная кератопластика с имплантацией сегментов кольца. Эффект этих операций повышается при лечении пациентов на ранних стадиях заболевания.

При далекозашедших стадиях заболевания глубокая передняя послойная или сквозная кератопластика остаются единственными методами лечения. Главным препятствием на пути проведения кератопластики являются хроническая и катастрофическая нехватка донорского материала.

Всё вышеизложенное показывает, насколько трудна и важна диагностика кератоконуса на ранних стадиях заболевания, и часто встречающиеся ошибки диагностики ведут к непредсказуемым последствиям или к упущенному времени для более щадящих и эффективных методов лечения кератоконуса.

Цель - составить алгоритм диагностики кератоконуса на ранних стадиях заболевания.

Материал и методы исследования

Результаты предложенных рекомендаций основаны на клинических исследованиях, проведенных на базе эксимер-лазерного отдела Национального Центра Офтальмологии имени академика З.Алиевой. В исследования вошли 233 пациента (385 глаз).

Для адекватной диагностики кератоконуса в самых начальных стадиях заболевания необходим комплекс диагностических методов и оценка их результатов в совокупности.

Материально-техническое обеспечение методики:

1. Биомикроскоп Tomey (Japan).
2. Автокераторефрактометр (Tomey RC-5000, Japan).
3. Ультразвуковой пахиметр PacScan 300P (Sonomed, USA).
4. Ультразвуковая эхобиометрия E-Z Scan AB5500+ (Sonomed, USA).
5. Конфокальный микроскоп EM-3000 (Tomey, Japan).
6. Шеймфлюг-камера Pentacam HR (Oculus, Germany).
7. Оптический когерентный томограф (ОКТ) для переднего отдела глазного яблока Visante OCT (Carl Zeiss Meditec, Germany).

Методика обследования пациентов с кератоконусом:

1. *Анамнез.* Заподозрить кератоконус помогают характерные жалобы пациентов: двоение, возникающее перед одним глазом (монокулярная диплопия), многоконтурность видимых предметов и букв при чтении, круги светорассеяния вокруг источников света. Пациенты с кератоконусом обычно чаще других больных посещают окулиста. Это связано с относительно быстрым падением остроты зрения при прогрессировании заболевания, и в только что изготовленных новых очках больной уже не видит так хорошо, как в процессе их подбора. При повторных попытках подбора очков можно обратить внимание на резкое, часто несимметричное увеличение оптической силы линз, необходимость получения высокой остроты зрения при переходе от сферических очков к цилиндрическим, а также на изменение оси цилиндрического стекла в процессе их повторного подбора. Анамнестическое исследование показало, что у большинства пациентов первые признаки кератоконуса возникают в возрасте 15-30 лет. Обычно пациентам сначала ставится диагноз «миопия», или «миопический астигматизм».
2. *Биомикроскопия.* К наиболее ранним проявлениям кератоконуса при биомикроскопическом исследовании относятся появление в центральной зоне роговицы нервных окончаний, нарушение правильности расположения пластин стромы (так называемое «разряжение» стромы), изменение клеток эндотелия. Последний признак особенно хорошо выявляется при использовании метода зеркальной микроскопии - отмечается нарушение правильности клеточных рядов, появление зон крупных и мелких клеток, изменение их формы. На ранних стадиях заболевания могут появляться помутнения и в боуеновой оболочке. В более поздних стадиях наблюдаются линии кератоконуса (линии Фогта), обусловленные разьединением роговичных пластин при растяжении стромы. Обычно они имеют вид вертикальных или косых, параллельно расположенных, линий. Следующим этапом развития патологического процесса в роговице, выявляемого при биомикроскопии, является рубцевание и истончение стромы, чаще в области вершины кератоконуса. В далеко зашедших стадиях заболевания видны изменения десцеметовой оболочки в виде трещин, разрывов,

утолщений. Патогномичным для кератоконуса является кольцо Фляйшера - субэпителиальное пигментное кольцо желто-коричневого или зеленого цвета или отдельные его дуги вокруг вершины конуса - это отложения гемосидерина. Примерно в 6% случаев наблюдаются эпителиопатии.

3. *Скиаскопия.* Одним из способов ранней диагностики кератоконуса является скиаскопия - на ранних стадиях болезни обнаруживается своеобразное движение тени, обусловленное неправильным астигматизмом («пружинящая», «створчатая» тень). Однако это может наблюдаться и при неправильном астигматизме другой этиологии (например, посттравматическом).
4. *Кераторефрактометрия* на аппарате Tomey. Данное исследование по специально рассчитанным показателям (радиус, эксцентриситет, торичность, асимметрия) дает возможность определить наличие конической деформации роговицы уже на ранних стадиях заболевания. Кератометрия указывает на наличие неправильного астигматизма, когда угол между основными меридианами не равен 90 и не поддается измерению. При первой стадии кератоконуса она не превышает 48,0Д, при II стадии находится в пределах 48,0Д-50,0Д.
5. *Пахиметрия* роговицы. Особым и более значимым признаком кератоконуса является изменение толщины роговицы. Как правило, толщина роговицы в центре была меньше 500 мкм. По нашим наблюдениям толщина роговицы в центральной зоне была в среднем 468 мкм и в зоне 5-7 мм - 571 мкм уже при I стадии кератоконуса. С увеличением сроков наблюдения уменьшалась толщина роговицы во всех точках измерения. Пахиметрия роговицы проводится тремя методами: ультразвуковым пахиметром, на шеймфлюг-камере Pentacam HR, на оптическом когерентном томографе Visante OCT (Рис. 1).

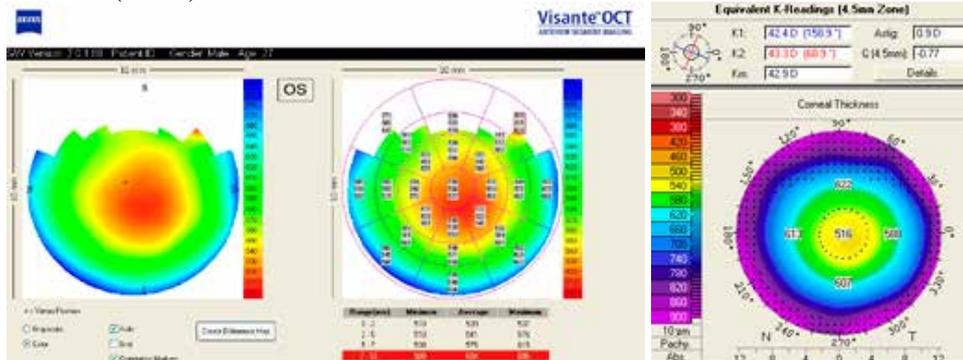


Рис.1. Пахиметрические данные пациента с 1 стадией кератоконуса по Амслеру на Visante OCT (слева) и Pentacam HR (справа)

6. *Компьютерная топография* роговицы на топографе ATLAS® 9000 corneal topographer, основанная на изучении поверхности роговицы по анализу дисков Плачидо. Сбор информации о конфигурации роговицы и параметрах рефракции происходит с помощью компьютерной кератотопографии. Аппарат обрабатывает цветные карты, полученные при сканировании поверхности роговицы световыми лучами, используя компьютерную программу. На карте отображается следующая информация: направление и изменение сильного и слабого меридианов, среднее значение рефракции, величина цилиндрического компонента. Стандартная карта отображает силу рефракции по параллелям и кривизну роговицы с использованием различных цветов: от синего (плоские области) до красного (выпуклые области) (Рис. 2,3).



Рис.2. Кератотопограмма пациента с подозрением на кератоконус



Рис.3. Кератотопограмма пациента с с кератоконусом 1 степени по Амслеру

Кератотопограммы классифицируют следующим образом: круглая, овальная, симметричная бабочка (галстук-бабочка), асимметричная бабочка, иррегулярная [4]. Существует 3 основных критерия, которые позволяют выявить ранний кератоконус и дифференцировать его от различных форм астигматизма: большая рефракция центральной зоны роговицы, разница в оптической силе центра роговицы в парных глазах, разница рефракции роговицы в противоположных точках одного меридиана. При различных стадиях кератоконуса существуют различия на кератотопограммах: так при I стадии кератоконуса область сильной рефракции располагается в пределах 3 мм оптической зоны. При II стадии область сильной рефракции располагалась уже в 5 мм зоне, смещаясь больше в нижнюю и в нижневисочную сторону. При III стадии крутая зона роговицы распространяется в 7 мм зону, а при IV стадии - в 7-9 мм зону. По мере распространения крутой зоны от центра к лимбу прослеживается уменьшение рефракции (уплощение) роговицы в противоположной половине. Компьютерное обеспечение прибора позволяет получить данные нескольких математических величин – индексов кератоконуса, изменение значений которых в сравнении с нормальными величинами является признаком нарушения регулярности роговичной поверхности. Изменение хотя бы одного из индексов кератоконуса было выявлено в 78,46% случаев.

7. *Сканирующая топография* роговицы на шеймфлюг-камере Pentacam HR, который рассчитывает 3-мерную модель переднего сегмента глаза на основании анализа 138 000 истинных точек. Аппарат анализирует переднюю и заднюю поверхности роговицы от края до края на основе реальных измерений. Каждая отдельная точка в любом месте может быть определена при помощи наведения на нее курсора. Автоматически на экран выводятся данные анализа индексов асферичности роговицы в диаметре 8 мм: ISV - Index of surface variance (отклонение преломления передней поверхности роговицы по радиусам); IVA (Index of vertical asymmetry) - степень симметрии радиусов роговицы по отношению к горизонтальной оси; KI (Keratoconus index) индекс кератоконуса по всей роговице); CKI (Central Keratoconus Index) - индекс кератоконуса в центре роговицы; IHA (Index of height Asymmetry) - степень симметрии сильного меридиана по отношению к горизонтальному меридиану; IHD (Index of height decentration) – показывает степень распространения кератоконуса по вертикали; Rmin – показывает наименьшее изменение в патологической области роговицы; TKS – классификация кератоконуса по Амслеру, по показателям передней поверхности роговицы. Кроме того, программное обеспечение названное дисплеем для мониторинга эктазии Белина/Амброзио (Belin/Ambrósio Enhanced Ectasia Display - BAD) в приборе позволяет выявлять ранние стадии кератоконуса и субклинические кератоконусы. Программное обеспечение BAD анализирует данные кривизны передней и задней поверхностей роговицы, а также пахиметрию и строит трехмерное графическое изображение роговицы, тем самым преодолевается ряд ограничений классической Плачидо-топографии и ультразвукового анализа толщины роговицы [6, 7]. Программа анализирует целый ряд факторов, определяет степень риска эктазии для конкретной роговицы. Исследуются при этом такие показатели, как отклонения от средних значений передней и задней поверхностей, пахиметрическая прогрессия, локализация наиболее тонкой точки и степень ее смещения от центра (Рис. 4, 5, 6).

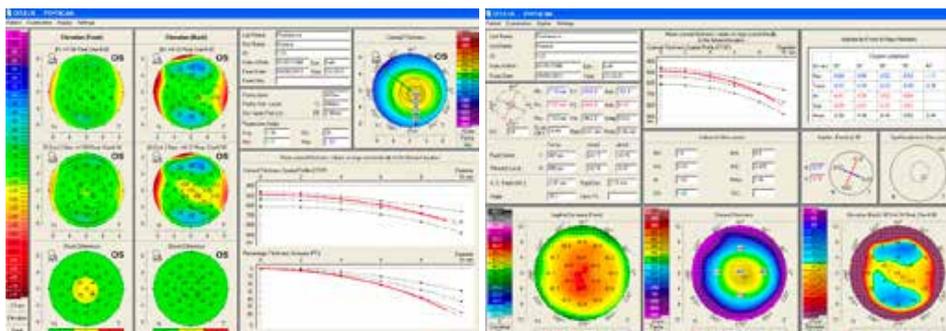


Рис.4. Топографическая карта ВAD и рефракционная карта пациента с подозрением на кератоконус на Pentacam HR

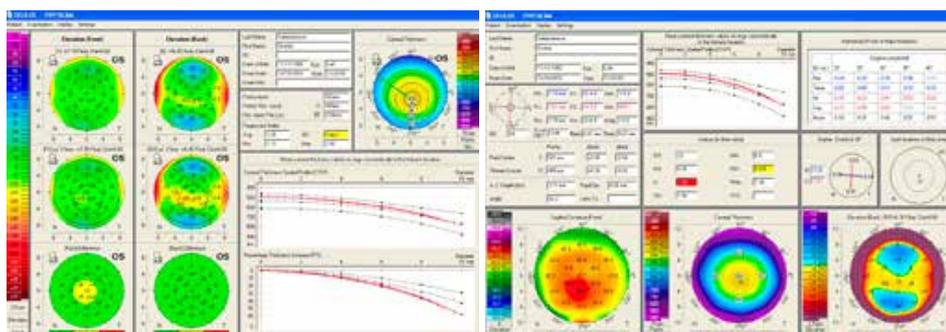


Рис.5. Топографическая карта ВAD и рефракционная карта пациента с субклинической стадией кератоконуса на Pentacam HR

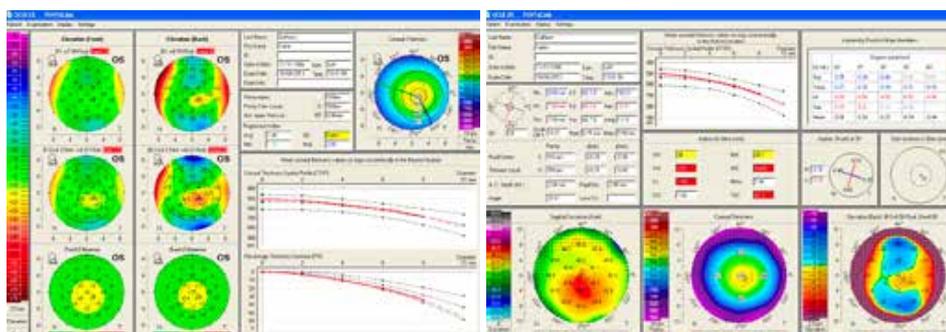


Рис.6. Топографическая карта ВAD и рефракционная карта пациента с кератоконусом 1 степени по Амслеру на Pentacam HR

Показателем степени изменений толщины роговицы от ее центра к периферии является индекс пахиметрической прогрессии и в норме не должна превышать 1-1,2. Увеличение индекса при субклиническом кератоконусе выявляются на 14,48 %, подозрении на кератоконус на 9,84% ($p < 0,05$), субклинической стадии пеллюцидной дегенерации на 26,54% ($p > 0,05$). При анализе значений показателя *relative pachimetry* (относительная пахиметрия) в центре роговицы выявляется его превышение от средней величины. Величина показателя превышала значения нормы при субклиническом кератоконусе в 2,3 раза, в группе пациентов с подозрением на кератоконус в 1,9 раза, с субклинической стадией пеллюцидной дегенерации в 1,6 раз.

При субклинической стадии кератоконуса выявляется увеличение расстояния от точки геометрической вершины роговицы до точки с минимальной ее толщиной на 12,4%.

Выявляется достоверное увеличение элевации передней поверхности роговицы у пациентов с субклиническим кератоконусом и при подозрении на кератоконус на 36,74% и 58,56% соответственно по сравнению с нормой. Превышение средних значений элевации задней поверхности у пациентов с СКК составляет в среднем 29,42%.

На основе проведенных исследований определены основные виды паттернов, характерных для субклинической стадии кератоконуса, и частота их встречаемости: локальный участок укручения роговицы ниже центра, роговичный астигматизм с асимметрией по отношению к горизонтальной и вертикальной оси с укручением в нижней половине соответственно.

8. *Аберрометрия* проводилась на аппарате WASKA (CRS-Master) и Pentacam HR. Для характеристики оптических aberrаций используют полиномы Zernike, позволяющие получить пространственное изображение формы волнового фронта при каждом виде aberrаций. Наиболее значимыми оптическими aberrациями, влияющими на функции глаза, являются такие aberrации, как кома, трейлол и сферическая aberrация. Кома - это сферическая aberrация косых пучков света, падающих под углом к оптической оси глаза. В основе этого вида aberrаций лежит асимметрия оптических элементов глаза, при котором оптический центр роговицы не совпадает с оптическим центром хрусталика и центром фовеолы. Трейлол - оптическая aberrация, возникающая в основном из-за нерегулярности поверхности преломляющей среды на ее периферии, в результате чего возникает различное линейное оптическое увеличение на разных участках изображения. Сферическая aberrация возникает вследствие различия в степени преломления параллельных лучей, проходящих вблизи оптической оси и на периферии [8]. В зависимости от изменения положения фокуса лучей, проходящих через оптическую систему, aberrация данного вида может иметь как положительные, так и отрицательные значения (Рис. 7, 8).

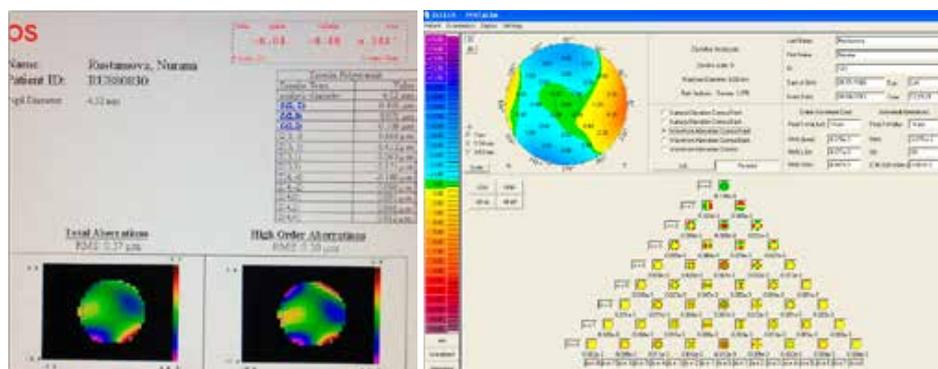


Рис.7. Аберрометрические данные пациента с подозрением на кератоконус на аппарате WASKA (слева) и Pentacam HR (справа)

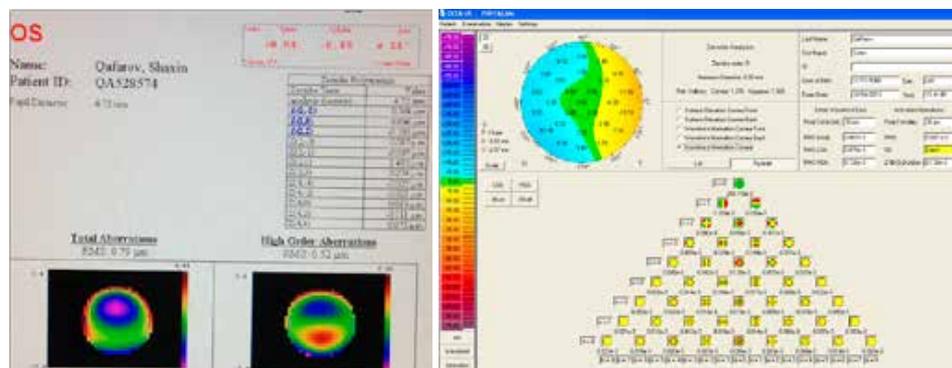


Рис. 8. Аберрометрические данные пациента с 1 стадией кератоконуса по Амслеру на аппарате WASKA (слева) и Pentacam HR (справа)

У пациентов с кератоконусом выявлена четкая тенденция к повышению уровня aberrаций волнового фронта глаза при субклинической стадии: уровень суммарных aberrаций превышает средние значения на 11,64%, aberrаций высших порядков на 22,53%, aberrаций типа кома на 49,67%, трейлол на 48%, сферических aberrаций на 16,67%. Наибольшим изменениям подвержен показатель горизонтальной комы, описываемый полиномом Zernike Z (3;1) и превышающий в 3,74 раза уровень этого параметра в эмметропичных глазах. Наблюдается резкое возрастание aberrаций высших порядков в основном за счет вертикальной комы и, отчасти, вертикального трейлола.

9. *Конфокальная микроскопия* на ранних стадиях заболевания выявляет отклонения от нормальной морфологической картины при субклиническом кератоконусе, которые, однако, не являются строго специфичными для данного заболевания в начальной его стадии и могут встречаться при других видах патологии роговицы. Окончательный диагноз должен быть поставлен на основании комплексного обследования пациента.

Заклучение

Анализ результатов комплексного обследования показал, что в 76,0% случаев диагноз субклинического кератоконуса был подтвержден или выявлен впервые. На ранних стадиях заболевания кератоконус был выявлен у 53% больных.

Для адекватной диагностики кератоконуса в самых начальных стадиях заболевания необходим комплекс диагностических методов и оценка их результатов в совокупности. Систематизация диагностических критериев представляет интерес и практическую значимость в диагностике кератоконуса на ранних стадиях. Это позволяет остановить прогрессирование кератоконуса с помощью своевременных хирургических методов, и улучшить функциональные результаты. Современное оснащение нашего центра, располагающее всем спектром обследования позволяет выявить большой процент кератоконуса на ранних стадиях заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Amsler M. La notion du kératocône // Bull. Soc. franc. ophtalmol., 1951, v.64, p.272-275.
2. Титаренко З.Д. О классификации кератоконуса // Офтальмол. журн., 1982, №3, с.169-171.
3. Абугова Т.Д. Клиническая классификация первичного кератоконуса // Современная оптометрия, 2010, №5, с.17-20.
4. Bogan S.J., Waring G.O., Ibrahim O. et. al. Classification of normal corneal topography based on computer-assisted videokeratography // Arch. Ophthalmol., 1990, v.108, №7, p.945-949.
5. Егорова Г.Б., Рогова А.Я. Кератоконус. Методы диагностики и мониторинга // Вестн. офтальмол., 2013, №1, с.61-66.
6. Li X., Rabinowitz Y.S., Rasheed K. et. al. Longitudinal study of the normal eyes in unilateral keratoconus patients // Ophthalmology, 2004, v.111, p.440-446.
7. Bu hren J., Ku hne C., Kohnen T. Defining subclinical keratoconus using corneal first-surface higher-order aberrations // Am. J. Ophthalmol., 2007, v.143, p.381-389.
8. Gobbe M., Guillon M. Corneal wavefront aberration measurements to detect keratoconus patients // Cont. Lens Anterior Eye, 2005, v.28, p. 57-66.

Abdul liyeva F. .

**KERATOKONUSUN İNKİŞAFININ BAŞLANĞIC MƏRHƏLƏLƏRİNDƏ
DİAQNOSTİKA ÜSULLARI***Akademik Z rif  Əliyeva adına Milli Oftalmologiya M rkəzi, Bakı şəh., Azərbaycan***Açar sözlər:** *keratokonus, keratoplastikanın diaqnostikası alqoritmi***XÜLASƏ****Məqsəd** - xəstəliyin erkən mərhələlərində keratoplastikanın diaqnostika alqoritmini tərtib etmək.**Material və metodlar**

Təklif edilmiř tövsiyələrin nəticələri akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin eksimer-lazer ř b sinin bazasında aparılmıř kliniki tədqiqatlarına əsaslanır. Tədqiqata 233 pasiyent (385 g z) daxil olunub.

Metodikanın maddi-texniki təminatı: Biomikroskop Tomey (Japan); avtokeratorefraktometr (Tomey RC-5000, Japan); ultrasəs paximetr PacScan 300P (Sonomed, USA); ultrasəs exobiometriya E-Z Scan AB5500+ (Sonomed, USA); konfokal mikroskop EM-3000 (Tomey, Japan); řeymfl q-kamera Pentacam HR (Oculus, Germany); optik koherent tomoqraf (OKT) Visante OCT (Carl Zeiss Meditec, Germany).

Keratokonus ilə pasiyentlərin müayinə metodikası: anamnez, biomikroskopiya, skiaskopiya, Tomey aparatında keratorefraktometriya, buynuz qiřanın paximetriyası, ATLAS® 9000 corneal topographer topoqrafında buynuz qiřanın kompüter topoqrafıyası, řeymfl q-kamera Pentacam HR aparatında buynuz qiřanın skanedicı topoqrafıyası, WASKA (CRS-Master) v  Pentacam HR aparatlarında aberrometriya aparılmıřdır, konfokal mikroskopiya

Nəticə

Kompleks müayinə nəticələrinin təhlili 98,0% hallarda subklinik keratokonus diaqnozunun ilk dəfə təsdiqini və ya aşkarlanmasını göstərmişdir. Xəstəliyin erkən mərhələlərində keratokonus 56% pasiyentdə aşkar edilmişdir.

Keratokonusun adekvat diaqnostikası üçün xəstəliyin ən başlanğıc mərhələlərində kompleks diaqnostik üsullarının və onların nəticələrinin qiymətləndirilməsinin birgə keçirilməsi vacibdir. Diaqnostik meyarların sistemləşdirilməsi keratokonusun erkən mərhələlərində diaqnostikası üçün maraq doğurur və təcrübi cəhətdən əhəmiyyətlidir. Bütün bunlar, müasir cərrahi metodları tətbiq edərək, keratokonusun inkişafını saxlamağa və funksional nəticələri yaxşılaşdırmağa imkan yaradır.

Yekun

Tam müayinə spektrinə malik bizim mərkəzin müasir təchizatı xəstəliyin erkən mərhələlərində keratokonusun böyük faizini aşkar etməyə imkan verir.

Abdulieva F.I.

METHODS OF DIAGNOSIS OF KERATOCONUS AT THE INITIAL STAGES OF DEVELOPMENT OF DISEASE

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

Key words: *keratoconus, algorithm of diagnosis of keratoplasty*

SUMMARY

Aim – to make up an algorithm of diagnosis of keratoplasty at the early stages of disease.

Material and methods

The results of the suggested recommendations are based on the clinical investigations having been performed on the basis of excimer laser department of the National Centre of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva.

The research included 233 patients (385 eyes).

The material-technical ensuring of the method: Biomicroscope Tomey (Japan); autokeratorefractometer (Tomey RC-5000, Japan); Ultrasound pachymeter Pacscan 300P (Sonomed, USA); Ultrasound echobiometry E-Z Scan AB5500+ (Sonomed, USA); Confocal microscope EM-3000 (Tomey, Japan); Sheimfluque-camera Pentacam HR (Oculus, Germany); Optical Coherent tomography (OCT) for the anterior segment of eye ball Visante OCT (Carl Zeiss Meditec, Germany).

The method of keratoconus patients examination: anamnesis, biomicroscopy, skiascopy, keratorefractometry on the Tomey apparatus, pachymetry of cornea, computer topography of cornea on the topograph ATLAS® 9000 corneal topographer, scanning topography of cornea on sheimfluque-camera Pentacam HR, aberrometry on the WASKA (CRS-Master) apparatus and Pentacam HR, confocal microscopy.

Results

The analysis of complex examination indicated that in 98,0% of cases the diagnosis of subclinical keratoconus had been confirmed or revealed for the first time. At the early stages of diseases the keratoconus had been revealed in 56% of patients.

For the adequate diagnosis of keratoconus at the most initial stages of disease the complex of diagnostic methods and the appreciation of their results in totality is necessary. Systemization of diagnostic criteria is of interest and had the practical value in the diagnosis of keratoconus at the early stages. It allows to stop the progress of keratoconus with the help of the modern surgical methods, and to improve the functional results.

Conclusion

The modern equipment of our Centre with all spectrum of examination makes it feasible to reveal the large percent of keratoconus at the early stages of disease.

Для корреспонденции:

Абдуллаева Фарах Ингилаб кызы, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела хирургии и трансплантации роговицы Национального Центра Офтальмологии им. академика З.А.Алиевой;

Адрес: AZ1114, ул.Джавадхана, 32/15

Телефон: 596 09 47

E-mail: farah-dr@mail.ru