

# КЕРАТОКОНУС

Т.Д.Абугова, к.м.н., Институт красоты, Москва

**К**ератоконус – дистрофия роговицы – довольно редкое заболевание, проявляющееся, главным образом, изменениями структуры и формы роговицы, которая как бы вытягивается вперед в виде конуса (Рис.1, 2).

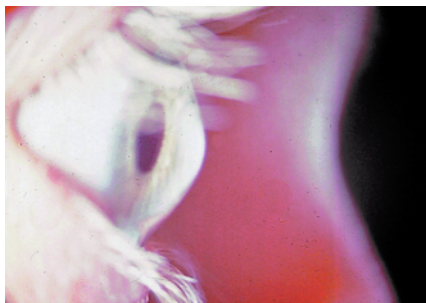


Рис.1. Фотография больного с кератоконусом

Болезнь начинается обычно в возрасте 10-16 лет и характеризуется постепенно нарастающим снижением зрения, чаще сначала одного, а затем и второго глаза.

Заболевание часто длительное время не распознается, и на первом этапе в большинстве случаев ошибочно устанавливается диагноз миопии или миопического астигматизма. Назначаемая коррекция очками в этих случаях обычно недостаточно эффективна или плохо переносится.

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 для получения высокой остроты зрения перехода от сферических очков к цилиндрическим, а также на изменение оси цилиндрического стекла в процессе их повторного подбора.

Для установления точного диагноза кератоконуса врачу необходимо использовать 3 вполне доступных и широко применяемых метода:

- 1). скиаскопию,
- 2). офтальмометрию,
- 3). биомикроскопию.

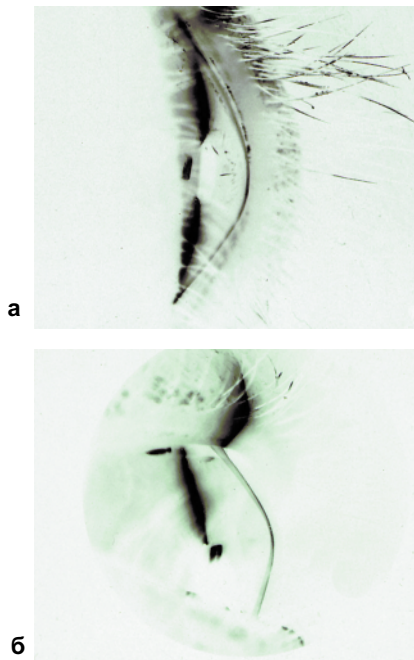


Рис.2. Фотощелевой срез  
а. Норма; б. Кератоконус

Такое исследование позволяет не только выявить характерные признаки заболевания, но и определить его стадию, то есть судить о степени выраженности заболевания.

1. Скиаскопия позволяет обнару-

жить у больных кератоконусом своеобразное встречное движение теней – «створчатая», «пружинящая» тень или «симптом ножниц» (Рис.3). Подобная тень обусловлена наличием неправильного астигматизма роговицы и всегда наблюдается при кератоконусе.

2. При *офтальмометрии* также выявляется неправильный астигматизм роговицы. Диагностическое значение имеют характерные признаки конической деформации:

- излом горизонтальной оси изображения марок прибора на роговице,
- разноразмерность марок,
- угол между главными меридианами не равен 90°.

Указанные признаки получили название «дисторсии». При офтальмометрическом исследовании определяется также характерное для кератоконуса уменьшение центрального радиуса кривизны роговицы по сравнению с нормой: если в норме радиус обычно больше 7,0 мм, то при кератоконусе – в подавляющем большинстве случаев меньше 7,0 мм (Рис.4).

Перечисленные методы выявляют изменения оптической системы глаза уже в начальных стадиях кератоконуса. Однако следует заметить, что ни один из выявляемых этими методами симптомов не является патогномичным для кератоконуса, поскольку снижение остроты зрения, как известно, имеет место при многих видах офтальмопатологии, а «створчатая» скиаскопическая тень и «дисторсия» марок офтальмометра свидетельствует лишь о неправильном астигматизме, который всегда сопровождает кератоконус, но может встречаться и при других заболеваниях. Поэтому очень важную роль в диагностике кератоконуса имеет биомикроскопия роговицы.

3. *Биомикроскопия* роговицы позволяет выявить особенности структурных изменений, свойственные только первичному кератоконусу.

Проведенные исследования дали возможность установить наиболее ранние биомикроскопические признаки кератоконуса и определить признаки, характерные для разных стадий кератоконуса (Таб.1).

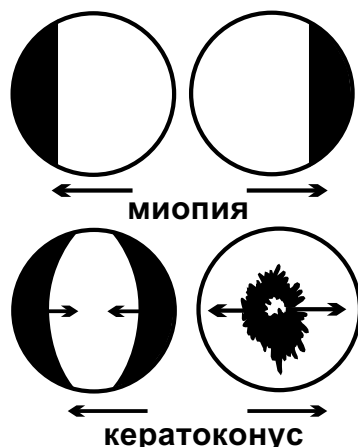
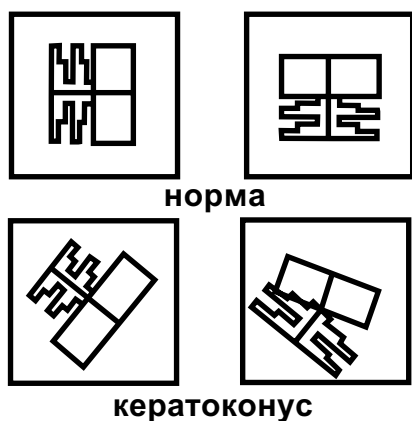


Рис.3. Вид скиаскопических теней



- марки расположены под углом
- марки неодинаковой величины
- угол между главными меридианами  $\neq 90^\circ$

Рис.4. Офтальмометрические изменения при кератоконусе

Наибольшим изменениям при кератоконусе подвержена строма роговицы. Ранним признаком ее поражения является нарушение правильности расположения роговичных пластин в зоне формирующейся вершины. Исследование при диффузном освещении выявляет негетогенность роговой оболочки в этой зоне, которая при прямом фокальном освещении имеет сероватый мраморно-крапчатый вид. Указанное изменение стромы роговицы мы обозначили как ее «разрежение».

Динамическое наблюдение за пациентами показало, что при дальнейшем растяжении корнеальной стромы происходит разъединение роговичных пластин. Оно имеет вид вертикальных, редко горизонтальных или косо расположенных линий, локализу-

ющихся в средних и глубоких слоях стромы – линии кератоконуса или линии Фогта.

Следующим этапом развития патологического процесса в строме роговицы является ее истончение и рубцевание. Помутнения стромы могут быть более или менее обширными, располагаются в различных ее слоях и обычно занимают не всю зону конической деформации, а только область вершины.

Эпителий при кератоконусе поражается относительно редко. Только в 5,7% случаев наблюдается эпителиопатия, которая развилась у пациентов в поздней стадии заболевания.

В боуеновой мембране при кератоконусе появляются помутнения серого цвета, разбросанные в виде мозаики в зоне конуса на большем или меньшем протяжении. Они всегда обнаруживаются после развития линий кератоконуса и предшествуют помутнениям стромы.

Изменения десцеметовой мембраны возникают в далеко зашедшей стадии заболевания и проявляются в виде трещин, разрывов, утолщений.

Отмечены значительные изменения эндотелия роговицы при кератоконусе уже на самых ранних стадиях болезни. Обнаруживаются усиление эндотелиального рефлекса, растянутость и неправильная форма эндотелиальных клеток. Эти изменения, как правило, возникают одновременно с «разрежением» стромы. Исследования эндотелия методом зеркальной

микроскопии позволили уточнить выявленные с помощью биомикроскопии изменения этого слоя. Выяснено, что ранние стадии кератоконуса характеризуются нарушением правильности клеточных рядов, появлением групп крупных и мелких клеток, а также клеток неправильной формы 5- и 7-угольных (в то время как для здоровой роговицы характерны, главным образом, 6-угольные клетки) (Рис.5). Плотность клеток при кератоконусе мало отличается от нормальной: в норме в среднем 2727 клеток/мм<sup>2</sup>, при кератоконусе начальных стадий – 2864 клеток/мм<sup>2</sup>.

Характерным признаком кератоконуса являются хорошо видимые нервы роговицы. Они выявлены на ранних этапах заболевания у 94,8% пациентов.

В диагностике кератоконуса определенное значение имеет обнаружение субэпителиального пигментного кольца роговицы – кольца Флейшера. Наблюдения свидетельствуют о том, что присутствие этого признака подтверждает наличие кератоконуса, но не характеризует стадию болезни, так как кольцо или отдельные его части могут появляться на различных этапах развития патологического процесса.

Проведенные исследования позволили не только выявить наиболее ранние признаки кератоконуса, но и четко разграничить стадии болезни по появлению на определенных этапах деформа-

Таб.1. Характеристика стадий кератоконуса по данным биомикроскопии

Биомикроскопические признаки	Стадии кератоконуса			
	I	II	III	IV
«разрежение» стромы	+	-	-	-
изменение формы клеток эндотелия	+	+	±	±
хорошо видимые нервы роговицы	+	+	±	-
линии кератоконуса		+	+	±
помутнения боуеновой мембраны			+	+
помутнения стромы, изменения десцеметовой мембраны				+
пигментное кольцо Флейшера	+	+	+	+

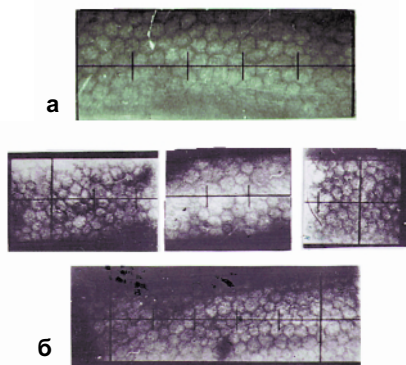
ции роговицы новых морфологических признаков.

Наиболее ранними биомикроскопическими признаками кератоконуса (первая стадия) являются «разреженные» стромы, изменение формы клеток эндотелия и хорошо видимые на большом протяжении нервные окончания (Рис. 6а). Появление линий кератоконуса свидетельствует о переходе заболевания во вторую стадию (Рис. 6б). Появление помутнений боуменовской мембраны – о начале процессов рубцевания и переходе болезни в третью стадию (Рис. 6в). Развитие стромальных помутнений, сопровождающееся истончением и изменениями десцеметовой мембраны, характерно для четвертой стадии кератоконуса (Рис. 6г).

Многoletние наблюдения большого количества больных кератоконусом позволили нам выделить 6 типов заболевания, а также разработать специальный количественный показатель для оценки скорости прогрессирования болезни. Разработанная классификация кератоконуса позволила дифференцированно решать вопросы выбора наилучшего метода коррекции и лечения этого заболевания.

Течение болезни при кератоконусе относительно благоприятное. Характерно медленное прогрессирование, которое всегда самостоятельно прекращается в среднем через 10 лет после появления первых признаков заболевания. Процесс может стабилизироваться на любой его стадии и почти у половины больных не доходит до тяжелых форм. Обращает на себя внимание тот факт, что чем позже возникло заболевание, тем лучше его прогноз.

Единственным осложнением кератоконуса является так называемый острый кератоконус, иногда возникающий в далеко зашедшей стадии болезни. Острый кератоконус сопровождается болевым синдромом, помутнением роговицы и требует обращения к специалисту. Однако после перенесенного острого кератоконуса деформация роговицы уменьшается, и иногда даже несколько повышается острота зре-



**Рис. 5. Эндотелий роговицы**  
а. Норма;  
б. Кератоконус

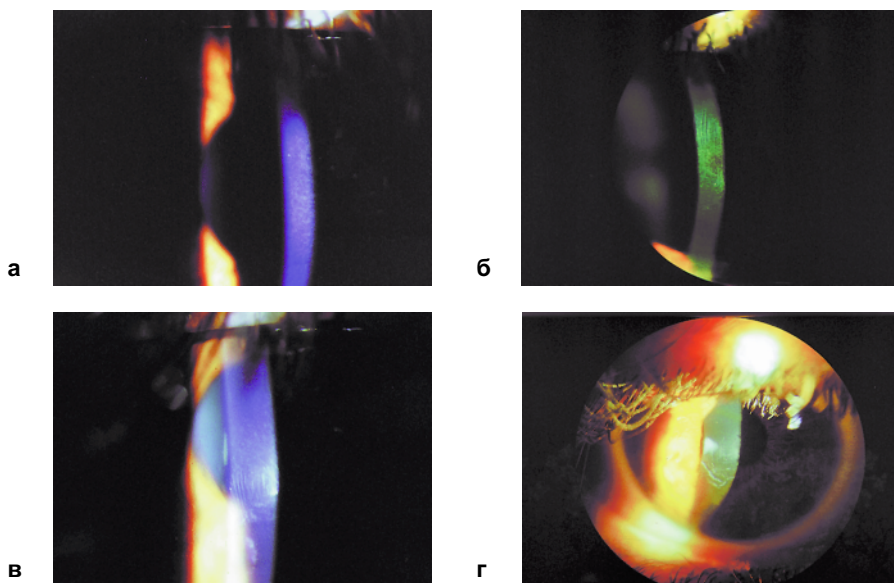
ния. В глубокой древности, когда не существовало способов коррекции кератоконуса, острый кератоконус даже считали «самоизлечением» этого заболевания.

Причины возникновения кератоконуса точно не установлены. В последние годы наибольшее число сторонников имеет наследственно-метаболическая гипотеза его происхождения. Согласно этой гипотезе, в основе болезни лежит наследственная ферментопатия, которая начинает проявлять себя под воздействием неблагоприятных факторов (эндокринные нарушения, иммунологическая перестройка, общие заболевания и др.). Нарастающая слабость стро-

мы роговицы приводит к уменьшению ее эластичности, ригидности, а затем к необратимому растяжению и конусовидной деформации.

Ведущим методом реабилитации больных кератоконусом является контактная коррекция зрения. С помощью контактных линз в первой и второй стадиях заболевания удается почти полностью восстановить зрение больных (средняя острота зрения 0,8), а в третьей и даже в четвертой стадиях возможно значительное улучшение зрения (средняя острота зрения 0,5-0,6). Разработанная нами методика подбора и конструирования жестких роговичных и мягких контактных линз при кератоконусе дает возможность успешно корригировать линзами 90% обратившихся больных.

В случаях кератоконуса, когда подобрать контактные линзы не удается, а также при низкой остроте зрения и плохой переносимости линз показана хирургическое лечение – сквозная кератопластика, то есть пересадка роговицы. При прозрачном приживлении трансплантата, которое достигается у 97% больных, возможно полное восстановление зрения. В значительной части случаев после операции требуется контактная коррекция в связи с развитием послеоперационного астигматизма высокой степени.



**Рис. 6. Биомикроскопическая картина при кератоконусе**  
а. I стадия; б. II стадия; в. III стадия; г. IV стадия