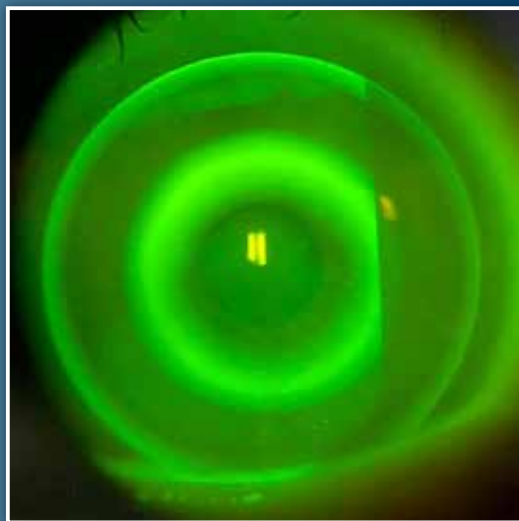




Матросова Ю.В., Кутимова Е.Ю.,
Фабрикантов О.Л., Товмач Л.Н.

ОРТОКЕРАТОЛОГИЯ

Методическое пособие для студентов,
врачей и врачей-ординаторов
[Электронный ресурс]



Москва 2022



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НМИЦ «МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.Н.ФЕДОРОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ТАМБОВСКИЙ ФИЛИАЛ**

**Матросова Ю.В., Кутимова Е.Ю.,
Фабрикантов О.Л., Товмач Л.Н.**

ОРТОКЕРАТОЛОГИЯ

**Методическое пособие
для студентов,
врачей и врачей-ординаторов
[Электронный ресурс]**

Москва 2022

УДК 617.753.2

ББК 56.7

О 63

Авторы:

Матросова Ю.В., Кутимова Е.Ю., Фабрикантов О.Л., Товмач Л.Н.

Рецензент:

В.А. Мачехин – д.м.н., профессор, главный научный консультант Тамбовского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, профессор кафедры офтальмологии Медицинского института ТГУ им. Г.Р. Державина

О 63 Ортокератология: методическое пособие [Электронный ресурс] / Ю.В. Матросова, Е.Ю. Кутимова, О.Л. Фабрикантов, Л.Н. Товмач. – М.: Издательство «Офтальмология», 2022 – 38 с. ил.

Методическое пособие содержит теоретический материал о механизме ортокератологии, показаниях, противопоказаниях и преимуществах данного метода. Рассматривается материал о торможении прогрессирования миопии у детей путем подбора ОКЛ, а также особенности ухода за линзами и сроки их использования. Подготовка к кераторефракционным операциям, особенности обследования пациентов с ОКЛ и неотложные состояния у пациентов с ОКЛ.

Материал изложен в соответствии с государственным стандартом, является дополнением учебника и лекционного курса для студентов, ординаторов и врачей офтальмологов.

ISBN 978-5-903624-74-4

ISBN 978-5-903624-74-4



© Матросова Ю.В., Кутимова Е.Ю., Фабрикантов О.Л., Товмач Л.Н. ©

Издательство «Офтальмология», 2022

© Оформление Издательство «Офтальмология», 2022

Содержание

Содержание	3
Введение	4
Основные сведения о методе	4
Механизм ортокератологии	5
Показания	6
Противопоказания	7
Преимущества метода	9
Торможение прогрессирования миопии у детей	9
Материально-техническое обеспечение метода	12
Описание метода	13
Этапы подбора ОКЛ и диспансерное наблюдение пациентов	15
Диспансерное наблюдение	25
Сроки использования ОКЛ и средств ухода за ними	25
Особенности применения ОКЛ	26
Время воздействия ОКЛ	26
Особенности ухода за ОКЛ	26
Комфортность ОКЛ	28
Сроки возвращения к исходной рефракции после отмены ОКЛ	30
Подготовка к кераторефракционным операциям	30
Прием пациента с ОКЛ врачом-офтальмологом общей практики	31
Особенности обследования пациентов с ОКЛ	31
Неотложные состояния у пациентов с ОКЛ	35
«Красный глаз»	35
Ношение линз следует немедленно прекратить	36
Заключение	37
Список литературы	38

Введение

Ортокератология (ОК-терапия) – это клиническая процедура, основанная на применении специальных жестких газопроницаемых контактных линз, временно изменяющих форму роговицы с целью коррекции рефракционных нарушений. ОК-терапии развивается почти 60 лет, а современная (ночная) ОК-терапия начала применяться в середине 90-ых годов прошлого века. Ортокератология официально признана и активно практикуется в таких странах как США, Канада, Нидерланды, Италия, Испания, Великобритания, Китай, Австралия, Южная Африка и других, почти на всех континентах.

ОК-терапия в России применяется с 2002 года. На сегодняшнем этапе развития ортокератологии существует возможность подбора не только миопических, но и гиперметропических и торических конструкций ОК-линз (ОКЛ). Эффект торможения прогрессирующей миопии, подтвержденный исследованиями во всем мире, делает ортокератологию особенно привлекательной для детской и подростковой офтальмологической практики, средством выбора при прогрессирующей близорукости.

Ортокератология является официально признанным методом торможения прогрессирующей миопии у детей. С 2013 года ортокератология входит в «Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению близорукости у детей», утвержденные Общероссийской общественной организацией «Ассоциация врачей-офтальмологов».

Основные сведения о методе

Ортокератологические контактные линзы (ОКЛ), ночные линзы, орто-линзы – это взаимозаменяемые термины, используемые в клинической практике. Метод исключительно актуален для детей и подростков с прогрессирующей миопией, поскольку эффективно тормозит рост близорукости. Ортокератология также удобна и для взрослых пациентов как альтернатива очкам, контактными линзам и рефракционной хирургии и позволяет обходиться без средств коррекции зрения в течение дня.

Механизм ортокератологии

Принцип ортокератологии при миопии состоит в том, что ортолинза обеспечивает заранее заданное изменение формы передней поверхности роговицы, уменьшающее ее преломляющую способность, что приводит к снижению близорукости. В современной ортокератологии снижение степени близорукости достигается посредством быстрого изменения формы передней поверхности роговицы в результате комплекса сил, создаваемых ОКЛ. Доказано, что изменение кривизны внешней поверхности роговицы и, как следствие, изменение рефракции глаза под воздействием ОКЛ происходит за счет изменения архитектоники эпителия роговицы. Именно эпителий испытывает на себе влияние гидродинамических сил, возникающих в слезном слое под ОКЛ. Под воздействием положительного давления, создаваемого более плоской центральной частью задней поверхности линзы, эпителий в центре роговицы становится тоньше, а среднепериферическая область становится толще из-за отрицательного давления («подсасывания»), создаваемого слезным резервуаром в зоне накопления. Очевидно, что в этой ситуации точное центрирование линзы играет решающую роль.

В результате возникают уплощение эпителия в центральной зоне и его утолщение на средней периферии роговицы. Изменения эпителия происходят на микронном уровне. Данные изменения не являются случайными, а запрограммированы специальной геометрией задней поверхности линзы для достижения требуемого рефракционного эффекта. Дизайн ОКЛ во многом определяет характер наблюдаемых изменений.

На гистологическом уровне наблюдаются изменения формы и величины клеток поверхностных слоев эпителия, при этом количество слоев остается прежним. Принципиально важным является факт, что размеры клеток базального слоя, обеспечивающих регенерацию эпителия, не меняются. Показано отсутствие изменений в структуре десмосом, микроворсинок и микроскладок эпителиальных клеток. Сохраняются целостность и нормальная проницаемость эпителия. Боуменова мембрана, строма и эндотелий роговицы также не демонстрируют изменений,

влияющих на функциональные характеристики роговицы. Установлено, что применение ОКЛ не оказывает отрицательного воздействия на citoархитектонику клеток роговицы и не приводит к клинически значимым анатомо-функциональным нарушениям. В сроки наблюдения от 2 до 7 лет не наблюдается нарастание изменений роговицы и даже отмечается их снижение, что может свидетельствовать об адаптации тканей роговицы к ОКЛ. Истончения роговицы в целом не происходит. ОК-терапия не приводит также к значимому изменению кривизны задней поверхности роговицы. Степень уплощения роговицы при ношении ОКЛ и скорость восстановления ее формы после удаления линзы зависят от способности эпителия роговицы к перемещению и от эластичности среднепериферической ткани стромы. Эти параметры отличаются от пациента к пациенту.

Временный характер и полная обратимость рефракционного эффекта, обусловленные пластичностью эпителия, являются существенными отличиями ОК-терапии, способствующими безопасностью ее применения.

ОКЛ применяются в режиме «ночного ношения», т.е. во время сна пациента, что обеспечивает достижение рефракционного эффекта и свободу от средств коррекции в дневное время суток. Ночной режим ношения ОКЛ учитывает физиологические ритмы глаза, в частности, беспрепятственное потребление роговицей кислорода днем. Под закрытыми веками линза не вызывает дискомфорта. Развитие и стабилизация рефракционного эффекта занимают около 4 недель.

Показания

При направлении пациентов на подбор ортокератологических линз для достижения высоких функциональных результатов и предотвращения осложнений отбор пациентов должен проводиться очень тщательно. Врачу-офтальмологу следует учитывать следующие показания: прогрессирующая миопия, миопия, миопический астигматизм, гиперметропия, пресбиопия, невозможность использования очков и контактные линзы в активное время суток по профессиональным показаниям (спортсмены, во-

дители, работники запыленных и задымленных помещений, использующие аэрозоли и др) или по иным причинам; невозможность выполнить лазерную операцию; симптомы сухого глаза при ношении мягких контактных линз. Возраст ребенка – с 6 лет. Взрослые – без ограничения возраста; после 40 лет при подборе линз потребуются учесть особенности, связанные с появлением пресбиопии, а также изменением слезопродукции).

Важно учитывать показатели кератометрии и рефракции роговицы. Так показатели кератометрии должны варьировать в диапазоне от 37,50 до 50,00 Д.; рефракция от 0,25 до 8,0 Д по сфероквиваленту (при более высокой миопии возможна неполная коррекция, если пациент согласен с тем, что у него сохранится остаточная миопия); роговичный астигматизм до 5,0 Д, значение миопии не более 8,0 Д, гиперметропия – до 4,0 Д.

Противопоказания

Абсолютные противопоказания: воспалительные заболевания глаза, придаточного аппарата и орбиты; кератиты в анамнезе; выраженный сухой глаз (ксероз); дистрофические заболевания роговицы (кератоконус, кератоглобус, пеллюцидная краевая дегенерация) (Рис. 1 а, б); выраженный нистагм; лагофтальм;

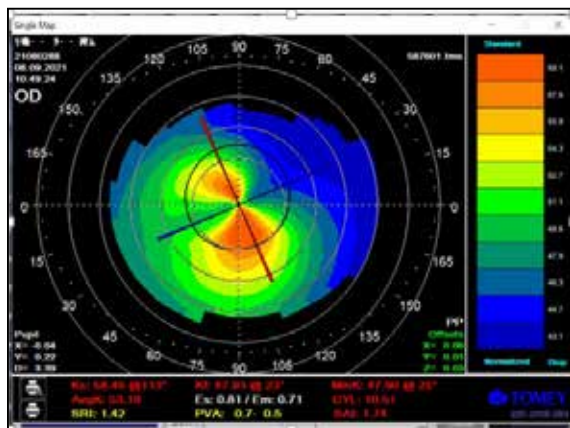


Рис. 1а. Кератотопограмма при кератоконусе.

Преимущества метода

ОК-терапия для детей и подростков уникальна по сочетанию даваемых ею преимуществ:

- высокой вероятностью значительно замедляет, вплоть до полной остановки, прогрессирование миопии
- обеспечивает требуемую коррекцию зрения
- способствует снижению зрительного утомления и повышению зрительной работоспособности
- повышает функциональные и эргономичные показатели миопических глаз
- дает полную свободу для любых видов активности днем без применения любых средств оптической коррекции – очков, мягких и жестких дневных контактных линз
- родители контролируют использование линз на всех этапах

Преимущества для взрослых пациентов:

- хорошее зрение и естественный его характер в течение всего дня без очков и контактных линз
- нет необратимых рисков, сопутствующих оперативному вмешательству. Эффект ОК-терапии полностью обратим
- удобство и безопасность при занятиях любыми видами спорта, на работе и отдыхе

Торможение прогрессирования миопии у детей

В течение ряда лет врачи и оптометристы, активно практикующие ОК-терапию, сообщали, что при ношении ОКЛ близорукость у детей развивается медленнее, чем у их сверстников, которые носили очки, мягкие или жесткие дневные контактные линзы. Сначала эти данные игнорировали, так как считалось, что эффект связан с изменениями роговицы, а не с замедлением роста аксиальной длины глаза.

Результаты многих исследований, выполненных в различных странах, убедительно доказали, что ортокератология тор-

мозит истинное прогрессирующее миопию, то есть существенно замедляет увеличение аксиальной длины глаза. По данным Московского НИИ глазных болезней им. Гельмгольца использование ОКЛ приводит к торможению прогрессирования миопии в 80,4% случаев. Получены экспериментальные данные, подтверждающие, что в основе эффективного торможения прогрессирования миопии при ОК-терапии лежит изменение характера периферической рефракции. (Рис.2)

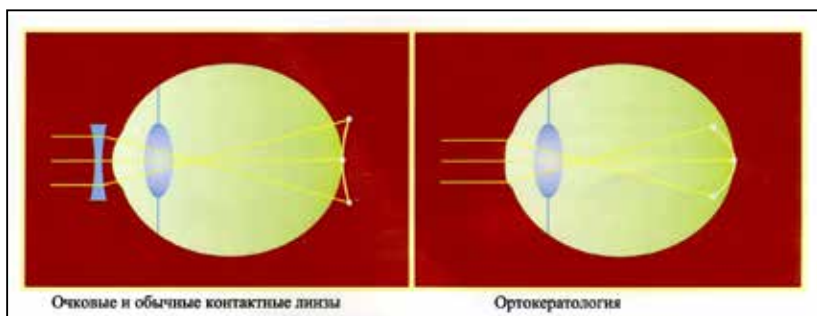


Рис. 2. Периферическая фокусировка световых лучей.

Коррекция миопии обычной сферической контактной линзой создает гиперметропический дефокус на периферии сетчатки, стимулируя дальнейшее увеличение аксиальной длины глаза. Коррекция миопии ОКЛ создает миопический дефокус на периферии, что задерживает прогрессирование близорукости.

Почему же столь важно вовремя замедлить прогрессирование миопии?

Высокая миопия вызывает заметное снижение качества жизни вследствие недополучения зрительной информации и зависимости от средств коррекции зрения. Миопия высокой степени опасна серьезными осложнениями, такими как отслойка сетчатки и миопическая ретинопатия, что ведет к необратимым изменениям центральных отделов сетчатки и существенному снижению остроты зрения, вплоть до полной слепоты. Осложнения миопии занимают ключевую позицию в списке причин инвалидности по зрению. Миопия, как правило, является двухсторонней и поражает людей на заре их продуктивного возраста.

В конструкции большинства современных ОКЛ для достижения результата применяется принцип обратной геометрии (Рис. 3) Благодаря этому создается кольцевой резервуар слезной жидкости, приводящий к перераспределению эпителиальных клеток, что приводит к утолщению среднепериферической части роговицы.



Рис. 3. Принцип обратной геометрии.

Современные ортокератологические линзы имеют 4 функциональные зоны. (Рис.4) Первая зона называется оптической. Ее заднюю кривизну рассчитывают так, чтобы она была более плоской, чем кривизна центральной части роговицы, что обеспечивает положительное давление, приводящее к уплощению эпителия в центре роговицы. Диаметр оптической зоны находится в пределах 6-8 мм в зависимости от конструкции линзы.

Вторая зона называется зоной обратной кривизны. Она, как правило, на 3,0 – 5,0 Д круче, чем задняя кривизна оптиче-



Рис. 4. Распределение флюоресцеина при правильной посадке 4-х зонной ОКЛ.

ской зоны. Она формирует кольцевой формы слезный резервуар вокруг центральной плоской зоны, что вызывает отрицательное давление («подсасывание») и обеспечивает пространство для миграции эпителиальных клеток и межклеточной жидкости. Ширина этой зоны составляет 0,6-1,0 мм.

Третья зона обычно называется выравнивающей кривизной, она более плоская, чем обратная кривизна, плотно прилегает к периферии роговицы. Она создает площадь опоры для центрирования линзы. Угол и радиус этой зоны можно изменять с целью получения более свободной или более плотной посадки, чтобы добиться центрирования. Ее ширина обычно составляет 1,0-1,5 мм.

Четвертая зона, или периферическая кривизна, является более плоской, чем выравнивающая. Эта зона обеспечивает конструкцию края, необходимую для комфорта, подвижности линзы и обмена слезной жидкости.

Материально-техническое обеспечение метода

- ОКЛ
- щелевая лампа с возможностью применения синего (кобальтового) света, желтый фильтр (фильтр Ратена)
- проектор знаков, очковый набор или фороптер

- автокераторефрактометр
- корнеотопограф
- инстилляционный анестетик
- флюоресцеиновые полоски (Рис. 5)



Рис. 5. Флюоресцеиновые полоски.

Описание метода

Существует два подхода к подбору ОКЛ: эмпирический и с помощью пробного набора. Эмпирический подбор заключается в проведении необходимых измерений и передаче этих данных производителю линз. Производитель на основании этих данных выбирает необходимую конструкцию линз, изготавливает их и отправляет заказчику. Если должный эффект не достигается, заказчик снабжает производителя дополнительной информацией, производитель вносит изменения в конструкцию линзы и изготавливает новую пару, которую снова отправляет заказчику.

Во многих системах подбора ОКЛ для выбора параметров применяют пробные, или диагностические линзы. Типичный инвентарный набор состоит из рядов линз, различающихся по параметрам. Для удобства врача детали конструкции линзы сведены к двум основным параметрам, которые определяются при обследовании пациента:

- ПЦК – плоское значение центральной кривизны роговицы
- ЗР – заданная рефракция, миопия в диоптриях, которую необходимо скорригировать (Рис. 6).



Рис. 6. ОК-линза в блистере.



Рис. 7. Наборы ОКЛ.

Варьирование этих двух параметров дает инвентарные наборы различных размеров, в зависимости от задач, которые ставит себе специалист. Большой набор, позволяющий подобрать линзы практически любому пациенту, состоит из 195 неповторяющихся линз (Рис. 7).

Этапы подбора ОКЛ и диспансерное наблюдение пациентов

Подбор ОКЛ

Перед подбором ОКЛ: если пациент пользовался мягкими контактными линзами (МКЛ) – рекомендовано отказаться от их ношения минимум за неделю. В случае ношения дневных жестких газопроницаемых контактных линз (ЖГКЛ) потребуется перерыв не менее месяца.

Период подбора ОКЛ длится не менее одного месяца, в течение которого пациент совершает несколько визитов к врачу.

1-ый визит: доктор проводит тщательное обследование и в случае отсутствия противопоказаний определяет параметры расчетной линзы. Примерка линз включает этап «пробного сна», когда пациент находится в линзах с закрытыми глазами (от 15 минут до часа), чтоб линза заняла устойчивую позицию.

Оценка посадки линзы

Центрирование линзы имеет решающее значение для эффективности ОКЛ. Децентрирование вниз до 0,3 мм допустимо, поскольку под закрытым веком линза стремится сдвинуться вверх. Линза должна двигаться на 1,0-2,0 мм по вертикали при каждом мигательном движении и перемещаться над центром роговицы без смещения вверх или вбок и не заходить за лимб (рис. 8). Количество слезы очень сильно влияет на оценку посадки линзы. Избыток слезы может привести к оценке посадки как свободной, в то время как на самом деле она нормальная или даже тугая (рис. 9).



Рис. 8. Нормальная посадка.

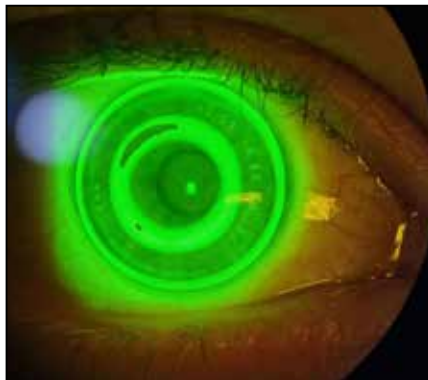


Рис. 9. Пузырь воздуха в зоне накопления.

Идеальное распределение флуоресцеина под линзой демонстрирует темный диск в центре шириной 3-4 мм (центральное касание), который окаймлен ярко-зеленым кольцом, соответствующим обратной кривизне (зона накопления). Далее располагается темное кольцо, под выравнивающей кривизной (зона выравнивания), и все это окаймлено узким ярко-зеленым кольцом под приподнятым краем линзы (периферическая зона).

При первоначальном подборе допустимо присутствие единичных пузырьков воздуха в зоне накопления (рис. 10). После



Рис. 10. Большое количество пузырьков воздуха под линзой в центральной зоне и зоне накопления

первой ночи это явление исчезает или уменьшается. Крупных пузырьков воздуха или пены быть не должно, их наличие свидетельствует о том, что у линзы слишком велика сагиттальная высота (рис. 11).



Рис. 11. Сагиттальная высота.

Если сагиттальная высота слишком велика, это проявляется следующими признаками: широкая зона накопления, маленькая зона центрального касания, слишком темная зона выравнивания и узкая периферическая зона. Такая линза может быть малоподвижной и децентрироваться вниз (рис. 12).



Рис. 12. Тугая посадка линзы

При обнаружении такой картины следует поменять линзу с использованием диагонального принципа «вниз».

Диагональный принцип:

42.50/-2.50

«вверх»

42.00/-2.00

«вниз»

41.50/-1.50

Диагональный принцип, таким образом, позволяет изменить посадку (сагиттальную высоту), но сохранить расчетное воздействие. Диагональным принципом следует руководствоваться на стадии выбора посадки линзы, но не для коррекции ее воздействия.

Например, если исходная линза была 42,00/-2,0, то надо надеть линзу 41,5/-1,5.

После этого врач обучает пациента надеванию и снятию линз, подробно инструктирует его о правилах и режиме использования линз, а при работе с детьми и подростками также информирует их законных представителей (родителей).

При недостаточной сагитальной высоте выявляется плоская посадка, признаками которой являются: гиперподвижность и нестабильность линзы, ее децентрация. Подъем края широкий, нечеткий, сливается с зоной выравнивания, Зона выравнивания - с избыточным количеством флюоресцеина. В зоне центрального касания, наоборот, флюоресцеина недостаточно (рис. 13).

Например, если исходная линза была 42,00/-2,0, то надо надеть линзу 42,5/-2,5.

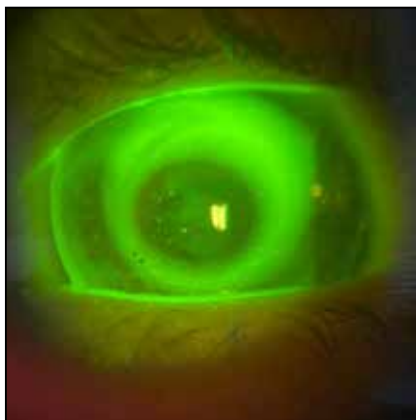


Рис. 13. Плоская посадка линзы.

2-ой визит: пациент должен прийти на прием утром после первой ночи в линзах. Линзы должны быть надеты, обычно обследование проводится в течение двух часов после того, как пациент открыл глаза. До того, как линзы сняты, следует провести оценку посадки линз, как было описано выше. В этом случае можно увидеть положение «залипшей» линзы и можно точнее определить влияние линзы при закрытых веках. Минимальное движение или «залипание» линзы после пробуждения приемлемо, это подтверждает центрирование линзы над зрачком. Распределение флуоресцеина может быть еще более отчетливым, с широкими темными центральной зоной и зоной выравнивания. В зоне центрального касания не должно быть пузырьков. В зоне центрального касания может наблюдаться точечное прокрашивание эпителия, которое должно исчезнуть в течение первой недели ношения. В зоне накопления прокрашивания быть не должно, это свидетельствует о плохом обмене слезы вследствие тугой посадки.

Потом линзы следует снять и проверить остроту зрения, рефракцию, а также сделать топографию роговицы. На топограмме должна быть хорошо центрированная картина «бычьего глаза» - определяется центральная зона уплощения (*рис. 14*).

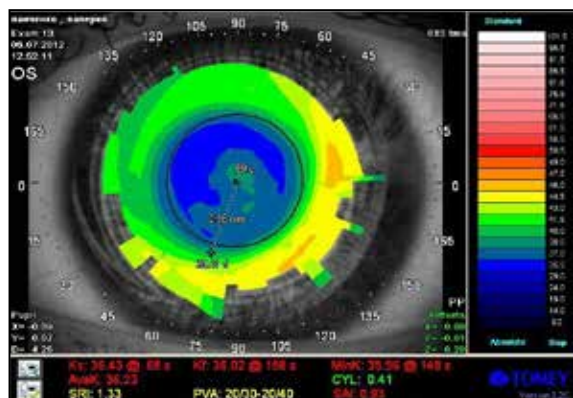


Рис. 14. Картина «бычьего глаза». Центр воздействия совпадает с центром роговицы, что говорит о правильном положении линзы на роговице.

Рефракционный эффект после 1-ой ночи может достигать уже до 75% от планируемого.

Проблемы в процессе подбора

Если после ночи с линзой близорукость не снизилась или снизилась ненамного, то линзу следует поменять. В случае центрированного воздействия линзы это обычно достигается движением «вниз» по диагональному принципу. Например, если изначально линза была 43,0/-4,5, то ее следует поменять на 42,5/-4,0. В некоторых случаях, если воздействие линзы центрировано, но требуемая острота зрения не достигнута и стабилизировалась в течение нескольких дней, можно поменять линзу, увеличив ЗР. Например, если первоначальная линза была 43,0/-4,5, то вместо нее можно попробовать линзу 43,0/-5,0.

Если сагиттальная высота слишком велика, то на сравнительной топограмме может появиться центральный «островок» (рис. 15). При этом не всегда требует замены линзы, поскольку иногда представляет собой участок роговицы, который медленнее отвечает на воздействие, чем соседние участки. Если же кривизна центрального «островка» выше, чем кривизна исходной

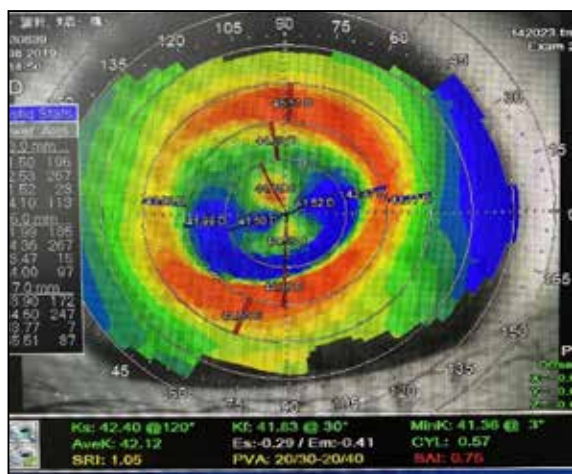


Рис. 15. Кератотопограмма типа «островок».

роговицы, и «островок» не исчезает после 2-3 ночей, линзу требуется поменять, двигаясь «вниз» по диагональному принципу.

Любое выраженное децентрирование линзы, приводящее к двоению, гало, избыточной лучистости, требует замены линзы.

Кератотопограмма типа «улыбающееся лицо» означает, что ночью линза была смещена вверх (рис. 16). Обычно это является следствием плоской посадки (недостаточной сагиттальной высоты) и требует замены линзы с использованием диагонального принципа «вверх»: например, если исходная линза была 43,0/-4,5, то надо надеть линзу 43,5/-5,0.

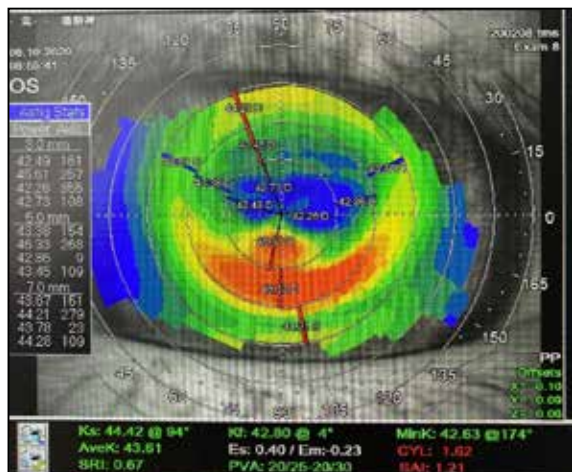


Рис. 16. Кератотопограмма «улыбающееся лицо».

Картина «хмурого лица» означает, что ночью линза была смещена вниз (рис. 17). Обычно это является следствием тугй посадки (избыточной сагиттальной высоты) и требует замены линзы с использованием диагонального принципа «вниз»: например, если исходная линза была 43,0/-4,5, то надо надеть линзу 42,5/-4,0.

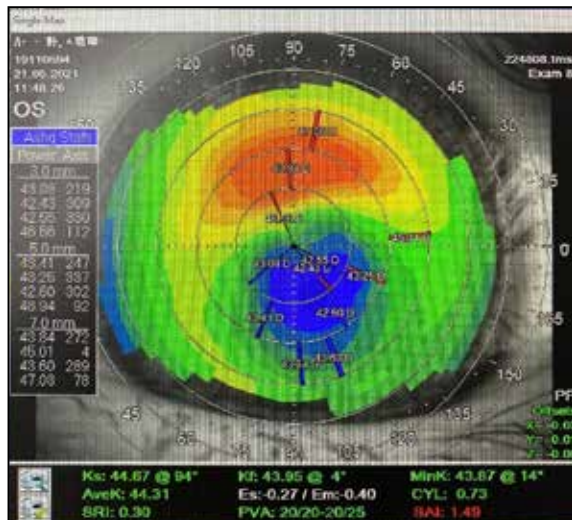


Рис. 17. Кератотопограмма «хмурое лицо».

Если линза децентрирована латерально, единого рецепта нет (рис. 18). Можно попробовать увеличить диаметр линзы. При латеральной децентрации почти всегда требуется изменение базовой кривизны, т.е. отклонение от диагонального принципа.

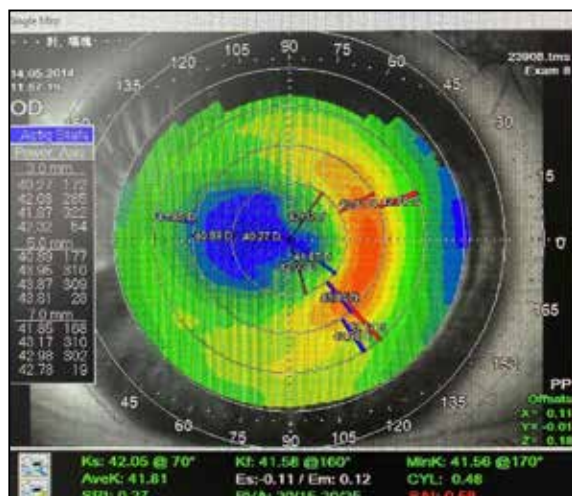


Рис. 18. Латеральная децентрация.

Возможно использование следующей тактики: сначала уменьшить ЗР по абсолютному значению (например заменить линзу 43,0/-5,0 на 43,0/-4,5. Часто после этого латеральная децентрация сменяется картиной «хмурого лица». Далее можно пользоваться диагональным принципом, как описано выше. Иногда, напротив, помогает увеличение ЗР по абсолютному значению (например, заменить линзу 43,0/-4,5 на 43,0/-5,0).

Залипание линзы

Залипание линзы на роговице возможно всегда, когда газопроницаемая линза надета на всю ночь. Типичный признак залипания – кольцевидное вдавление, или отпечаток линзы на роговице. ОКЛ может залипнуть даже вскоре после надевания, если она слишком тугая. Такая линза требует замены.

Пациент должен быть предупрежден, что для минимизации залипания линзы он должен закапывать в глаза две капли рекомендованного увлажняющего раствора непосредственно перед сном и еще раз после пробуждения. Часто залипшие линзы сами начинают двигаться при моргании после применения капель. Неправильное удаление залипшей линзы может травмировать эпителий, поэтому пациента надо научить распознавать залипание линзы и тому, как восстановить ее подвижность прежде, чем снимать.

«Рябь»

Большой пузырь, оказавшийся между линзой и роговицей, распадается на множество мелких пузырьков, образующих на эпителии множество мелких вдавлений, или рябь. Биомикроскопия с флуоресцеином позволяет увидеть эту картину. Обычно образование пузырьков происходит, если сагиттальная высота слишком велика.

3-ий визит: через 7-10 дней, врач оценивает воздействие подобранной линзы и навыки самостоятельной обработки линз пациентом. Обычно к этому времени достигается полный рефракционный эффект утром, но есть регресс к концу дня. В течение

периода подбора роговица пациента адаптируется к ортокератологической линзе. Возможно возникновение ранних эпителиопатий 1-2 степени (рис. 19 а,б). Прекращение подбора не требуется. В этот период могут быть дополнительно назначены инстиллякции кератопротекторов, трофических препаратов, антиоксидантов и слезозаменителей.

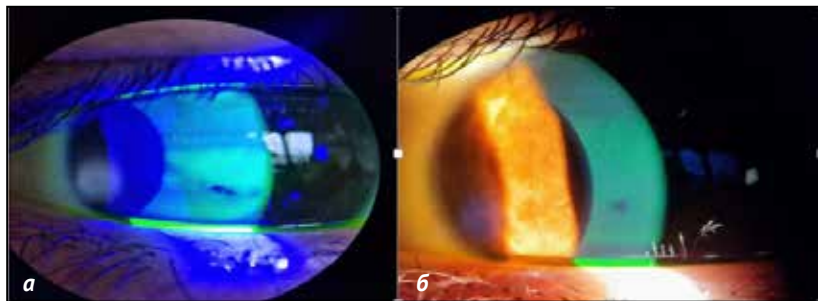


Рис. 19. Эпителиопатия 1-2 степени (а - флуоресциновая картина в синем свете, б - в белом свете).

4-ый визит: через 4-5 недель от начала подбора врач оценивает окончательный результат воздействия ОКЛ. К этому времени рефракционный эффект достигает своего максимума, и регресс к концу дня субъективно неощутим. Во время приема доктор еще раз контролирует навыки пациента по уходу за линзами. Завершая прием, он проверяет знания об опасности использования линз при появлении нежелательных симптомов, например, покраснении глаз и при простудных заболеваниях.

В ряде случаев (5-6%) эффект ортокератологии наступает медленнее, или достигнуть полной коррекции не удастся. Это обусловлено конституциональными особенностями и генетическими факторами.

При достижении запланированной коррекции и уверенном владении навыками ношения и ухода за линзами пациента переводят на диспансерное наблюдение.

Диспансерное наблюдение

Дальнейшие визиты в течение всего срока диспансерного наблюдения следуют с интервалом в 3-4 месяца. Пациент должен понимать необходимость планового контроля состояния глаз и строго соблюдать назначенные сроки явок на диспансерный осмотр. Во время таких визитов врач оценивает остроту зрения, состояние роговицы и состояние ОКЛ, а также производит дополнительную обработку линз специальным лабораторным очистителем.

Сроки использования ОКЛ и средств ухода за ними

Плановая замена ОКЛ проводится через 1 год (если производитель ОКЛ не рекомендует иначе). В случаях обнаружения на линзах трудноудаляемых отложений, царапин, трещин, повреждений края, делающих их непригодными для ношения, требуется досрочная замена (рис. 20).

Контейнер для хранения и дезинфекции линз необходимо менять не реже 1 раза в 3 месяца. Растворы для обработки линз



Рис. 20. Грубые белковые отложения на линзе.

не должны быть с истекшим сроком годности. Вскрытые флаконы нельзя использовать по истечении рекомендуемого производителем срока.

Особенности применения ОКЛ

ОКЛ надеваются во время сна пациента, то есть обычно вечером, а снимаются утром. Если пациент работает посменно, линзы надеваются во время сна независимо от времени суток. Во всех случаях режим ношения линз определяет врач, осуществляющий их подбор.

Время воздействия ОКЛ

Минимальное время воздействия ОКЛ – 7-8 часов. Больше время воздействия ОКЛ не противопоказано, но систематически лучше не превышать предел 10-ти часов. Если время сна пациента меньше рекомендуемого времени пребывания в линзах, следует надевать их до сна или снимать не сразу после пробуждения, достигая рекомендуемого времени воздействия. Некоторым пациентам с высокой миопией может потребоваться большее количество времени для достижения эффекта. Для них врач выбирает сочетанный режим ношения (время до сна или после сна). Сон без ОКЛ в любое время суток может приводить к временному снижению остроты зрения. Строгое соблюдение времени и режима ношения ОКЛ наиболее важно в период подбора.

Особенности ухода за ОКЛ

Правильный и тщательный уход за ОКЛ является необходимым и обязательным условием эффективности и безопасности метода. Подавляющее число тяжелых осложнений (микробные кератиты) при применении любых контактных линз, в том числе ОКЛ, связано именно с нарушением правил ухода и использования контактных линз. Пациент не должен менять режим ухода за линзами и контейнерами для линз без консультации специалиста.

Следует помнить, что ЖГКЛ, включая ОКЛ, принципиально отличаются от МКЛ. Они не содержат воды, гидрофобны, твердые и износоустойчивые, служат гораздо дольше. Уход за ними имеет свои особенности.

Стандартная система ухода за ЖГКЛ (ОКЛ) включает в себя ежедневную механическую очистку с последующей дезинфекцией. С этой целью используют растворы для ежедневной очистки, многофункциональные растворы для дезинфекции и хранения линз или пероксидные системы дезинфекции. Использование пероксидных систем не отменяет ежедневной механической очистки ОКЛ очистителем.

Важно учитывать, что специальные растворы для ежедневной очистки линз содержат поверхностно-активные вещества в высокой концентрации, а иногда и абразивные частицы. Чрезвычайно важно хорошо удалять остатки очистителя, поскольку попадание агрессивных компонентов очистителя под линзу даст токсическое или механическое повреждение эпителия роговицы. Для этого следует тщательно промыть линзу проточной теплой (но не горячей – около 37-38°) водой, соответствующей питьевому ГОСТу. Ни в коем случае нельзя использовать воду, не соответствующую питьевым стандартам. Использование коммерческих растворов (многофункциональных, увлажняющих капель) вместо питьевой воды для споласкивания линз имеет серьезную потенциальную опасность неполного удаления очистителя. Пациент может экономить, кроме того, тонкая струйка раствора значительно менее эффективна для этой цели, чем струя водопроводной воды. Хорошей альтернативой может быть удаление очистителя с помощью обильного споласкивания физиологическим раствором. Однако, в РФ отсутствуют коммерчески доступные физиологические растворы с консервантом. Использование же монодоз физиологического раствора для этих целей не результативно в силу недостаточного объема раствора. Применение физиологического раствора без консервантов из флаконов большого объема несет в себе опасность контаминации оставшегося содержимого флакона после его первого использования с очевидными негативными последствиями.

Попадание под линзу агрессивных компонентов ежедневного очистителя, даже в небольших количествах, может нарушить естественную защиту эпителия роговицы и создать весьма серьезные предпосылки для увеличения частоты микробных кератитов. Поэтому только после полного удаления очистителя линзы споласкивают небольшим количеством раствора для хранения и дезинфекции линз, затем помещают в тот же раствор. В нем линзы должны находиться несколько часов до надевания на ночь (не менее минимального времени, рекомендованного производителем).

Правильный уход за контейнерами для ОКЛ также важен. Не реже раза в неделю следует мыть контейнер и крышечки контейнера с мылом (без ароматических добавок) с помощью купленной специально для этого зубной щетки, особенно тщательно промывая резьбу контейнера и крышки. Заменять контейнер на новый необходимо не реже 1 раза в 3 месяца. Хранить контейнер и линзы в ванной комнате нельзя. Пациент ни в коем случае не должен споласкивать линзу водой перед надеванием. Вместо этого следует сполоснуть линзу небольшим количеством свежего многофункционального раствора для хранения или увлажняющими каплями. С этой целью можно также использовать физиологический раствор исключительно в монодозах. Категорически нельзя хранить линзы в воде. Следует избегать попадания в глаза воды в надетых линзах, то есть в линзах не умываться, не плавать, не принимать душ, не ополаскивать глаза водой. Попадание воды под линзу увеличивает риск развития акантомебного кератита.

Острота зрения в ОКЛ у пациентов высокая (оптимальная для данного пациента), что позволяет использовать ОКЛ и как средство коррекции зрения, если необходимо продление времени пребывания в линзах перед сном.

Комфортность ОКЛ

В начале ношения пациент может отмечать чувство инородного тела, что обусловлено конструкцией линзы. ОКЛ предназначены для ночного использования, во время сна глаз не осуществляет мигательных движений, и с закрытыми глазами пациент

не испытывает никакого дискомфорта. Постепенно возникает адаптация к ощущениям и с открытыми глазами, и пациенты могут выполнять зрительные работы перед сном в надетых линзах, если это необходимо.

Перерывы в ношении ОКЛ

Делать перерывы/отменять ношение ОКЛ следует только в случае необходимости:

- при выявлении противопоказаний. В таком случае необходимо отменить ОКЛ и направить пациента в кабинет, где осуществлялся подбор.
- при выявлении иных состояний, когда противопоказано ношение любых контактных линз (избыточное слезотечение, дискомфорт, повреждение линзы и др) - отменить ОКЛ и направить пациента в кабинет, где осуществлялся подбор.
- при возникновении неотложных состояний – немедленно отменить ОКЛ и действовать по инструкции, изложенной ниже.

Ответственность пациента заключается в самостоятельной оценке своего состояния и прекращении ношения линз, перечисленных в **Инструкции по применению ОКЛ для пациента**. Следует поинтересоваться о наличии такой инструкции у пациента и при ее отсутствии направить пациента в кабинет, где осуществлялся подбор ОКЛ.

Перерыв в ношении ОКЛ, например, летом, чтобы глаза «отдохнули», не требуется, поскольку глаз «отдыхает» от линз в течение дня.

Длительный необоснованный перерыв в ношении может привести к возобновлению прогрессирования миопии у детей и подростков.

Сроки возвращения к исходной рефракции после отмены ОКЛ

В некоторых случаях (например, при освидетельствовании в военкомате) пациенту нужно продемонстрировать на комиссии исходную рефракцию. Для восстановления рефракции пациента до исходной требуется перерыв в ношении ОКЛ, обычно 2-4 недели, иногда может потребоваться более длительный перерыв. Отменить ношение ОКЛ необходимо заблаговременно, проконсультировавшись с врачом кабинета/клиники, где осуществлялся подбор ОКЛ. Перерыв в ОК-терапии с диагностической целью на 2-3 дня, 1-2 недели дает неверные представления об исходной аметропии пациента.

Подготовка к кераторефракционным операциям

Ортокератология не исключает перехода на другие средства коррекции зрения, а также проведение впоследствии рефракционных операций. В результате своевременного подбора детям и подросткам ОКЛ скорость прогрессирования миопии снижается. Это дает возможность рефракционным хирургам провести больше безопасных вмешательств пациентам с миопией средней и слабой, а не высокой степени.

Перед хирургическим вмешательством необходимо отменить ношение ОКЛ на длительный срок (до 6 месяцев) для гарантии полного восстановления исходной геометрии роговицы. Только врач специализированного кабинета, где проводится подбор, может точно определить, когда восстановилась геометрия роговицы пациента.

Прием пациента с ОКЛ врачом-офтальмологом общей практики

Пациенты с близорукостью должны находиться на диспансерном наблюдении у врачей общей офтальмологической практики в поликлиниках. Однако, данные обследования пациентов после начала ОК-терапии могут вводить в заблуждение.

Формулировка диагноза

В медицинской карте пациента отражается диагноз, поставленный пациенту до начала ОК-терапии. Например: Миопия средней степени на фоне ОК-коррекции.

Несмотря на то, что у пациента высокая некорригированная острота зрения, диагноз миопии не снимается, и действуют все соответствующие ограничения (например, допуск к занятиям спортом).

Если нет данных об исходной рефракции пациента, пользующегося ОКЛ, эту информацию всегда можно получить в кабинете, где подбирались ортокератологические линзы.

Особенности обследования пациентов с ОКЛ

При диспансерном приеме пациентов с ОКЛ проводится стандартный объем обследований. Особое внимание следует уделить наличию жалоб, остроте и качеству зрения, осмотру переднего отрезка глаза.

Острота зрения

Острота зрения на фоне регулярного применения ОКЛ близка к максимальной корригированной. При выявлении недокоррекции в первую очередь следует выяснить, соблюдает ли он режим ношения ОКЛ: достаточное ли было время воздействия и не было

ли перерывов в ношении. Если были нарушения режима, напомните пациенту о необходимости строгого его соблюдения. Если же пациент соблюдал режим, то в это случае следует направить его в ортокератологический кабинет/клинику.

Качество зрения

Обычно пациенты очень довольны качеством зрения на фоне ОК-терапии. Однако, в некоторых случаях пациенты с ОКЛ жалуются на появление гало-эффектов – ореолов вокруг источников света. Это связано с появлением дополнительных аберраций, что является особенностью метода. Гало-эффекты чаще возникают у пациентов в начале подбора, особенно при миопии высокой степени. У большинства пациентов данные жалобы исчезают к концу первого месяца ношения. Дизайн современной линзы значительно уменьшает количество аберраций, а, следовательно, и гало-эффектов либо вообще не приводит к их появлению.

Гало-эффекты у детей, сохраняющиеся после окончания подбора, не являются поводом прекратить ОК-терапию. У взрослых же пациентов, особенно водителей, стойкие гало-эффекты или двоение могут стать причиной для отказа от ношения ОКЛ. При наличии перечисленных жалоб пациента следует направить в ортокератологический кабинет.

Показатели скиаскопии и рефрактометрии

При скиаскопии на фоне циклоплегии обычно выявляется эмметропическая рефракция. Однако, на фоне широкого зрачка возможно выявление миопической рефракции. Это связано с тем, что часть световых лучей проходит через зону увеличенной кривизны роговицы и попадает в глаз через периферию зрачка.

Результаты авторефкератометрии у пациента с ОКЛ не являются информативными, т.к. в основу анализа данных авторефкератометра заложен математический принцип, который не применим к роговицам после воздействия ОКЛ. Авторефкератометр может показать эмметропию, миопию и/или астигматизм. В диапазон измерения прибора может попасть участок роговицы с за-

планировано измененной кривизной. В таком случае авторефкератометр будет трактовать полученные данные как правильный астигматизм. Величина астигматизма может оказаться высокой, при этом острота зрения у пациента хорошая. Для оценки эффекта ОК-терапии острота зрения пациента и наличие или отсутствие оверкоррекции важнее, чем показатели авторефкератометрии. На *рисунке 21* изображены данные рефрактометрии одного и того же пациента до подбора ОКЛ и через 1 месяц ношения.

<M>				<R>			
S	0.00	-	C	1.00	A	b	
S. E.			S. E.				
<L>				<L>			
S	0.75	-	C	1.00	A	170	
S. E.			S. E.				
PD: 61				PD: 61			
KRT. DATA				KRT. DATA			
<R>				<R>			
H	42.25		MM	8.00	A	175	
V	43.50			7.77		165	
AVE	42.75			7.89			
CYL: -1.25 175				CYL: -4.25 51			
<L>				<L>			
H	42.25		MM	7.99	A	165	
V	43.00			7.84		75	
AVE	42.75			7.91			
CYL: -0.75 165				CYL: -4.25 51			
MM1 MM2 A1				MM1 MM2 A1			
1 7.90 7.50 170				1 8.44 7.59 49			
2 7.99 7.60 165				2 8.47 7.65 51			
				3 8.49 7.69 50			
				4 8.51 7.69 51			

Рис. 21. Данные рефрактометрии одного и того же пациента до подбора ОКЛ и через 1 месяц ношения.

Состояние роговицы

Оценивая состояние роговицы при отсутствии жалоб следует обратить внимание на возможные эпителиопатии, возникающие на фоне ношения грязных или поврежденных линз, или крайне редко встречающиеся бессимптомные инфильтраты. В случае обнаружения вышеперечисленных состояний необходимо назначить соответствующее лечение (в первую очередь, кератопротекторы). При эпителиопатиях 3-4 степени следует немедленно отменить ношение линз и в дополнение к кератопротекторам назначить противомикробную терапию. Пациент должен быть направлен в клинику, где осуществлялся подбор ОКЛ.

Осмотр глазного дна

Для оценки состояния глазного дна не требуется отмена ОКЛ. Специфических изменений глазного дна, обусловленных ношением ОКЛ, не возникает. Изменения, обусловленные характером миопии, остаются.

Рекомендации пациенту с ОКЛ

На амбулаторном приеме следует напомнить пациенту о необходимости строгого соблюдения всех правил и инструкций использования ОКЛ, а также сроков диспансерных осмотров в ортокератологических кабинетах. В случае появления жалоб пациент должен немедленно обратиться в кабинет подбора ОКЛ.

Во время приема в специализированном кабинете ортокератологии врач не только оценивает остроту зрения и состояние роговицы. Медсестра обрабатывает линзы специальным лабораторным очистителем, а врач проверяет их состояние, определяя необходимость их замены, что невозможно в поликлинике.

Комбинирование методов лечения миопии

Ок-терапию можно сочетать с любыми другими медикаментозными и функциональными методами лечения близорукости по усмотрению лечащего врача. Отмены ношения ОКЛ не требуется. Если назначено медикаментозное лечение ПИНА, то его следует провести до начала подбора ОКЛ, после чего сразу приступить к подбору. Если в дополнение к ОК-терапии требуется какое-либо медикаментозное лечение нарушений аккомодации, последняя инстилляция любых капель должна совершаться не позднее чем за час до надевания линз.

Оценка скорости прогрессирования миопии

Оценивать скорость прогрессирования миопии нерационально ранее, чем через полгода после завершения подбора. Объективным способом оценки прогрессирования миопии у де-

тей является измерение аксиальной длины глаза методом ультразвуковой или оптической когерентной биометрии 2 раза в год. **Перерыва в ношении ОКЛ при этом не требуется!**

Для стабилизации миопии крайне важно постоянное поддержание высокой остроты зрения и миопической периферической рефракции, обусловленной воздействием ОКЛ. Если острота зрения не снижается на фоне регулярного ношения ОКЛ с параметрами, определенными при завершении подбора, то миопия стабилизирована. При прогрессировании миопии пара линз с прежними параметрами уже не сможет обеспечить пациенту высокой остроты зрения.

Неотложные состояния у пациентов с ОКЛ

ОК-терапия признана безопасной. При адекватном подборе и соблюдении правил ношения и ухода за ОКЛ длительное их использование не приводит к клинически значимым осложнениям. Однако несоблюдение пациентом правил ношения и ухода может привести к инфекционным осложнениям. Самыми серьезными осложнениями при контактной коррекции являются микробный или акантомебный кератит. Частота возникновения микробных кератитов при ОК-терапии составляет не более 0,01% случаев в год. Безопасность ОК-терапии находится в пределах, принятых в мировой клинической практике контактной коррекции зрения.

«Красный глаз»

«Красный глаз» может быть вызван различными причинами. Необходимо провести дифференциальную диагностику на основании жалоб, анамнеза и клинической картины и немедленно назначить соответствующее лечение. Выбор терапии должен быть тщательным, в полном соответствии с диагнозом и с обязательным учетом этиологии патологического процесса.

Ношение линз следует немедленно прекратить.

Микробный кератит и язва роговицы

Как подчеркнуто выше, серьезным осложнением контактной коррекции является микробный кератит. При выявлении этого заболевания лечение должно быть назначено безотлагательно. Антибиотики широкого спектра действия, фторхинолоны должны применяться с первых часов заболевания в виде инстилляций каждый час. При подозрении на язву роговицы, которая может быть вызвана синегнойной инфекцией, отличающейся стремительным течением, необходимо назначить два местных антибиотика широкого спектра действия из разных групп до момента госпитализации, частота инстилляций – каждые 15 минут. До установления этиологии заболевания кортикостероиды не применяются. Пациент с кератитом или язвой роговицы должен быть неотложно госпитализирован в специализированный стационар.

В случаях менее urgentных ситуаций (конъюнктивиты, блефариты) вы можете назначить соответствующее лечение, в обязательном порядке отменив на это время ношение линз. Возобновить ношение линз пациент может только после полного выздоровления и консультации врача ортокератологического кабинета/клиники. Каждый пациент проинструктирован, что при возникновении осложнений на фоне ношения ОКЛ он должен в первую очередь обратиться в клинику, где осуществлялся подбор, а в случае невозможности обратиться в данную клинику незамедлительно обратиться за экстренной офтальмологической помощью.

Аллергические реакции

В редких случаях на растворы для ухода за любыми типами линз, в том числе ОКЛ возникают аллергические реакции. Обычно реакция на растворы проявляется в течение нескольких дней

после начала их использования. Замена применяемой системы ухода быстро решает данную проблему. Назначив антигистаминные препараты, направьте пациента в клинику, где осуществлялся подбор, для выбора другой системы ухода. Кортикостероиды в таком случае не назначаются.

Трудности со снятием линз

Если есть трудности со снятием линз («залипание» на роговице), их подвижность можно восстановить, используя увлажняющие капли, после чего пациент под Вашим контролем может попробовать снова снять линзы. При подобных жалобах пациента для определения уровня слезопродукции врач может выполнить тест Ширмера, а для выяснения качества слезы определить время разрыва слезной пленки. При выявлении патологии необходимо направить пациента к ортокератологу, поскольку для успешного ношения ОКЛ исключительно важны как качество слезы, так и уровень слезопродукции. Специалист оценит необходимость назначения дополнительной терапии синдрома сухого глаза или замены посадки линз. Каждого пациента обучают приемам снятия линз при их подборе. Вы можете направить пациента для контроля и повторного обучения в клинику, где осуществлялся подбор линз.

Заключение

Ортокератология является современным, безопасным, эффективным и обратимым методом коррекции зрения и торможения прогрессирования миопии. Учитывая основательную доказательную базу, ортокератология включена в «Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению миопии». Уникальное сочетание преимуществ метода позволяет широко его применять пациентам с миопией, миопическим астигматизмом и гиперметропией. Немаловажно, что ОК-терапия может успешно применяться в сочетании с любыми другими медикаментозными, функциональными, а в случае необходимости – и с хирургическими методами лечения близорукости. Своевре-

менное назначение ОК-терапии пациентам с прогрессирующей миопией, грамотный подбор ОКЛ и профессиональные действия врачей, наблюдающих таких пациентов, позволят внести существенный вклад в решение медицинских, социальных и экономических задач. Значительное увеличение числа пациентов, использующих ОК-терапию, требует от врачей-офтальмологов знаний о методе ортокератологии независимо от их специализации, а также применения этих знаний на практике.

Список литературы:

1. Ежова Е.А. Клинико-морфофункциональная система оценки эффективности и безопасности применения ортокератологической коррекции у пациентов с миопией: Дисс. канд. мед. наук. М., 2018
2. Матросова Ю.В. Клинико-функциональные показатели при ортокератологической коррекции миопии. Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2016. Т. 21. №4. С. 1613-1617.
3. Матросова Ю.В., Халеева Д.В. Сравнительная оценка эффективности ортокератологии и склеропластики в торможении прогрессирования миопии. Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2015. Т. 20. №3. С. 639-641.
4. Милаш С.В, Тарутта Е.П., М.В. Епишина, Г.А. Маркосян, Рамазанова К.А. Оценка толщины хориоидеи и других анатомо-оптических параметров глаза в ранние сроки после ортокератологической коррекции миопии. Российский офтальмологический журнал. 2019. Т. 12. №1. С. 26-33.
5. Нагорский П.Г. Клинико-лабораторное обоснование применения ортокератологических линз при прогрессирующей миопии у детей: Дисс. канд. мед. наук. М., 2014.
6. Ортокератология: основы подбора ОК-линз и ведения пациентов в специализированных офтальмологических клиниках. Методическое пособие. М., 2016.
7. Ситка М.М. Сравнительный анализ различных способов долгосрочной оптической коррекции прогрессирующей миопии у детей и подростков : Дисс. канд. мед. наук. М., 2018.
8. Тарутта Е.П, Милаш С.В, Тарасова Н.А. Индуцированный периферический дефокус и форма заднего полюса глаза на фоне ортокератологической коррекции миопии. Российский офтальмологический журнал. 2015. Т.8. №3. С.52-56.
9. Fledelius HC. Juvenil eye growth, when completed? An evaluation based on IOL-Master axial length data, cross-sectional and longitudinal || Acta Ophthalmol. -2014.Vol. 92. P. 259-264.
10. Smith EL 3rd, Hung L-F, Huang J. Relative peripheral hyperopic defocus alters central refractive development in infant monkeys. Vis Res. 2009. Vol. 49. P. 2386-2392.