

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНСТВА»

ПОКАЗАНИЯ к подбору контактных линз у детей и подростков

Методическое пособие

Москва 2013

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНСТВА»

Кафедра офтальмологии

ОДОБРЕНО

Учёным советом
ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России

28 марта 2013 г.

(протокол № 2-13 от 28 марта 2013)

УТВЕРЖДЕНО

Ректор
ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России
В.Д. Рева

И.А. ЛЕЩЕНКО, И.В. ЛОБАНОВА, Е.Г. РЫБАКОВА

**ПОКАЗАНИЯ К ПОДБОРУ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Учебно-методическое пособие

Содержание

Условия для правильного формирования зрительных функций.....	5
Преимущества контактной коррекции зрения в детском и подростковом возрасте.....	6
Аккомодация в контактных линзах.....	6
Задержка аккомодации, теория дефокуса и контактные линзы.....	7
Пространственная контрастная чувствительность.....	8
Контактные линзы и зрительные вызванные потенциалы.....	9
Медицинские показания для раннего назначения мягких контактных линз	11
Афакия.....	11
Анизометропия.....	13
Астигматизм.....	13
Врожденная миопия высокой степени.....	14
Врожденные аномалии развития: аниридия и колобома радужки.....	14
Содружественное косоглазие.....	15
Амблиопия.....	15
Социальные показания для назначения мягких контактных линз.....	16
Данные исследований.....	19
Преимущества контактной коррекции зрения	19
Соблюдение гигиены и уход за линзами.....	19
Безопасность ношения контактных линз и риск развития инфекции.....	20

Переносимость контактных линз детьми и подростками.....	21
Контактные линзы и синдром сухого глаза у детей и подростков.....	21
Мягкие контактные линзы и прогрессирование миопии.....	22
Подбор контактных линз детям и подросткам.....	22
Выбор контактных линз для ребенка или подростка.....	23
Психологические аспекты контактной коррекции зрения в детском и подростковом возрасте.....	24
Список литературы	29

Одним из важнейших направлений современной педиатрической офтальмологии является разработка перспективных методов коррекции и создание условий для правильного формирования и сохранения полноценного зрения у детей с аномалиями рефракции.

Применение мягких контактных линз у детей и подростков является актуальной темой, особенно в последние годы в связи с совершенствованием материалов и типов контактных линз. Так, по данным литературы, только в США более 2 млн. детей и подростков пользуются мягкими контактными линзами. Такое широкое применение мягких контактных линз объясняется тем, что назначаются они не только по медицинским показаниям, а в большинстве случаев, как раз по социальным причинам. Показания для подбора контактных линз зависят от возраста юного пациента. Детям раннего и младшего дошкольного возраста, как правило, контактные линзы подбираются по медицинским показаниям. К таким показаниям относятся: афакия, анизометропия и астигматизм высокой степени, врожденная миопия высокой степени, аниридия. При этих состояниях требуется раннее назначение коррекции с последующим плеопто-ортоптическим лечением. Назначение контактных линз по медицинским показаниям имеет ряд преимуществ перед другим, более традиционным способом коррекции зрения – очками.

Условия для правильного формирования зрительных функций

В детском возрасте происходит интенсивное развитие зрительного анализатора, активно развиваются ассоциативные связи в зрительной коре, формируются зрительные функции.

Некорригированные аметропии (особенно высоких степеней) в детском возрасте приводят к дезадаптации зрительного восприятия. Длительное проецирование на сетчатку неясных изображений не дает возможности для полноценного формирования зрительных функций, а также может привести к снижению уже имеющихся. Дезадаптация зрительного восприятия клинически проявляется косоглазием, амблиопией, нарушением бинокулярного зрения. Функциональное формирование зрительного анализатора заканчивается к 14–15 годам (Ковалевский Е.И.).

Основное условие для правильного формирования зрительных функций – полноценная оптическая коррекция аметропий. Отсутствие полноценной коррекции зрения в сенситивный период развития зрительной системы

приводит к выраженным функциональным нарушениям зрения. Важным этапом реабилитации ребенка с аномалиями рефракции, является ранняя и полноценная коррекция.

Полноценность коррекции зрения у детей означает:

- *назначение как можно более полной коррекции аметропии для достижения максимально возможной остроты зрения*
- *раннее назначение коррекции (аметропию, при ее выявлении, необходимо начинать корректировать как можно в более раннем возрасте при ее выявлении)*
- *необходимо постоянное использование назначенной коррекции*

Полноценность коррекции во многом зависит от метода выбранной коррекции.

Преимущества контактной коррекции зрения в детском и подростковом возрасте

К таким преимуществам, в первую очередь, относится возможность создания естественных условий для формирования и развития зрительных функций: центрального и периферического зрения. Так же нельзя недооценивать роль контактных линз в развитии полноценного бинокулярного зрения и его наивысшей функции – стереоскопического зрения. Контактные линзы создают единую оптическую систему с глазом, устраняя такие недостатки очковой оптики, как эффекты анизейконики, анизоприи и анизоаккомодации. Линзы передают реальный размер предмета на сетчатку, не ограничивают периферическое поле зрения и поле зрения, им не свойственны выраженные аберрации. Назначение контактных линз в раннем детском и даже подростковом возрасте создает условия для правильного формирования зрительных функций.

Аккомодация в контактных линзах

Ещё одним важным преимуществом контактной коррекции зрения, оказывающим огромное влияние на формирование зрительных функций, - является создание условий для более полноценной аккомодации. Вне зависимости от оптической силы контактной линзы аккомодация в них равна аккомодации пациента с эметропией. Данные состояния аккомодации при коррекции очками и контактными линзами с разной оптической силы представлены в таблице 1.

Таб. 1. Состояние аккомодации при коррекции контактными линзами на расстоянии 30 см

Оптическая сила очковых линз (дптр)	Аккомодация в очках (дптр)	Аккомодация в контактных линзах (дптр)
-20,00	1,89	2,9
-15,00	2,09	2,9
-10,00	2,32	2,9
-5,00	2,58	2,9
0,00	2,9	2,9
+5,00	3,27	2,9
+10,00	3,72	2,9
+15,00	4,25	2,9

У гиперметропов в очках даже с полной коррекцией аккомодация остается более сильной, чем у эметропов. У пациентов с миопической рефракцией в очках с полной коррекцией – слабее, чем у эметропов. Так как процессы аккомодации и конвергенции взаимосвязаны друг с другом, то результаты лечения при содружественном аккомодационном косоглазии у детей с контактными линзами были значительно лучше, чем у детей в очках.

Задержка аккомодации, теория дефокуса

У пациентов с миопией имеет место «задержка аккомодации», что при работе на близком расстоянии приводит к фокусированию изображения за сетчаткой, изображение вдаль формируется перед сетчаткой. Таким образом, пациент с миопией имеет постоянный дефокус (размытое изображение), что приводит к удлинению глазного яблока и повышению степени миопии. Теория ретинального дефокуса основана на известном механизме регуляции длины глазного яблока. Постоянное состояние дефокуса на сетчатке приводит к уменьшению выработки ретинальных нейромодуляторов, это в свою очередь, снижает синтез протеогликанов, отвечающих за прочность склеры. E. Smith с соавторами провели эксперименты на приматах, в результате которых опытным путем было получено доказательство, что периферическое зрение в большей степени влияет на эметропизацию глаза. Постоянно присутствующий перифе-

рический дефокус и периферические аберрации стимулируют рост глаза (V. Alphen, 1989, E. Smith, 2012). В связи с этим можно сделать вывод, что наиболее эффективным способом уменьшения периферического дефокуса является полная оптимальная коррекция миопии с помощью контактных линз, при этом достигается максимальная острота зрения и пациент с миопией становится эметропом в контактных линзах.

Назначение мягких контактных линз, как первого средства коррекции миопии показало наилучшие результаты в детском и подростковом возрасте, так как именно в этом возрасте еще нет выраженного ослабления аккомодации, нарушения кровообращения в цилиарной мышце, нарушений конвергенции и снижения фузионных резервов. Все эти причины вместе взятые несомненно играют отрицательную роль в прогрессировании миопии. Миопический астигматизм также необходимо корригировать как можно раньше.

Пространственная контрастная чувствительность

Еще одним доказательством преимущества контактной коррекции зрения являются более высокие показатели пространственной контрастной чувствительности у пациентов в контактных линзах, в сравнении с пациентами в очках. На рис. 1 и рис. 2 показана контрастная чувствительность. На графике четко прослеживаются более высокие показатели контрастной чувствительности в области высоких пространственных частот у пациентов, носящих контактные линзы. Это сопровождалось более высокими значениями остроты зрения в контактных линзах, чем в очках соответствующей рефракции (Лобанова И.В. с соавт., 2012).

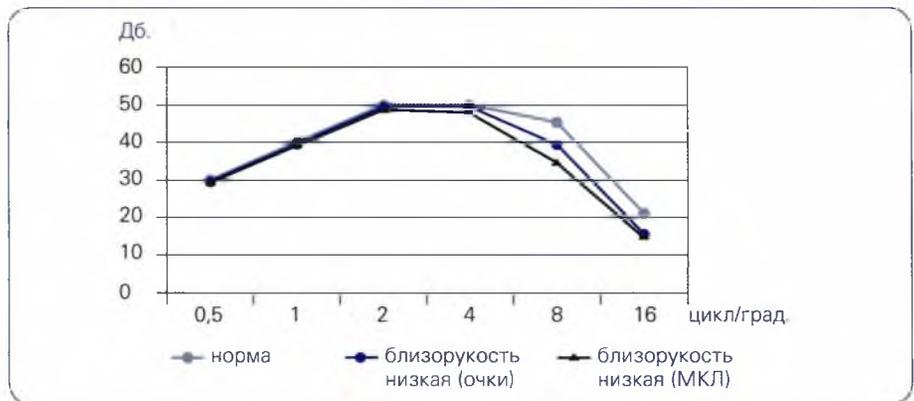


Рис. 1. Показатели пространственной контрастной чувствительности при миопии слабой степени

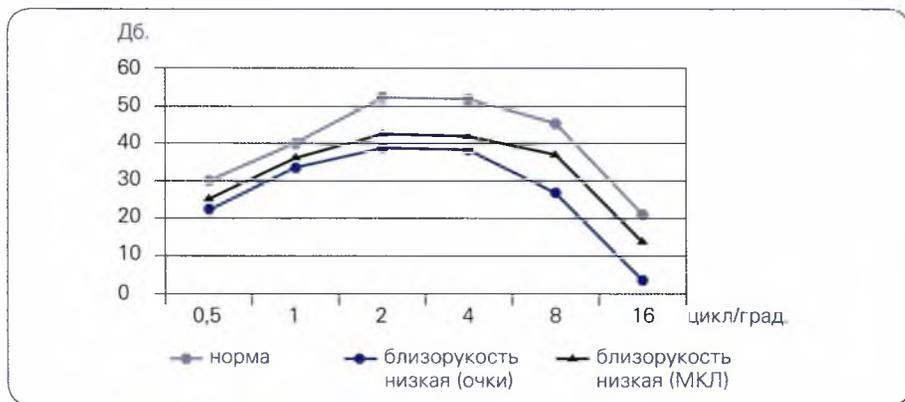


Рис. 2. Показатели пространственной контрастной чувствительности при миопии высокой степени

У данной группы пациентов в контактных линзах отмечаются более высокие показатели как в области высоких, так и в области средних пространственных частот. Острота зрения в контактных линзах значительно превышала результаты очковой коррекции, у отдельных пациентов эта разница составляла до 0,3–0,4.

Данные графики убедительно демонстрируют, что контактные линзы являются более оптимальным и рациональным средством коррекции, чем очки.

Контактные линзы и зрительно вызванные потенциалы

Еще одним доказательством позитивного влияния контактной коррекции зрения на формирование зрительных функций является объективная методика регистрации зрительно вызванных потенциалов. Зрительно вызванные потенциалы представляют собой суммарный ответ зрительной коры на воздействие афферентного светового раздражителя. Регистрация зрительно вызванных потенциалов на реверсивный шахматный паттерн (ПЗВП) отражает в основном электрическую активность макулярной области, поэтому по формированию потенциала можно судить о полноценности развития центрального зрения. Зрительно вызванные потенциалы у детей младшего дошкольного возраста являются основным критерием диагностики правильного развития зрительных функций.

Преимущество контактной коррекции зрения подтверждается и регистрацией ПЗВП у пациента с высокой миопией в очках и в контактных

линзах соответствующей рефракции.

Пример. Пациент Б., 13 лет. Рефракция в условиях циклоплегии sph-8,0D cyl-2,0D ax180.

Острота зрения в очках: sph-8,0D cyl-2,0D ax180 = 0,4-0,5.

На рис. 3 представлена спектрограмма ПЗВП в очках : sph-8,0D cyl-2,0 ax180.

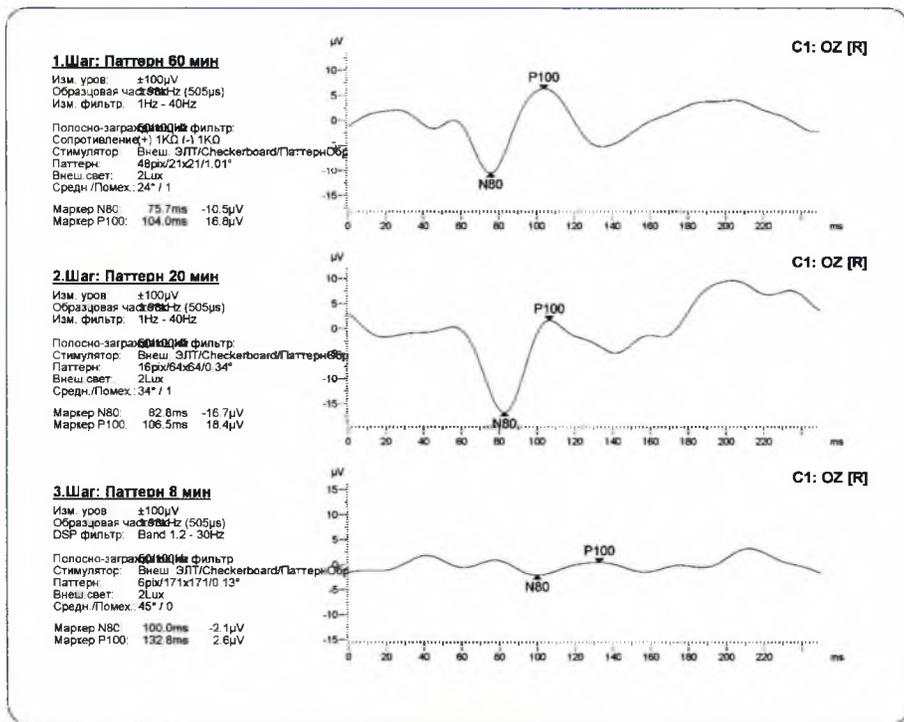


Рис. 3. Спектрограмма ПЗВП у пациентки с очковой коррекцией

Как видно из рис. 3 у пациентки в очках происходит значительная задержка формирования потенциала. Далее приведены данные этой же пациентки с контактными линзами. Острота зрения в контактных линзах с sph-7,0D cyl-1,75D ax180 = 0,7.

На рис. 4 представлена спектрограмма ПЗВП в контактных линзах sph-7,0D cyl-1,75D ax180.

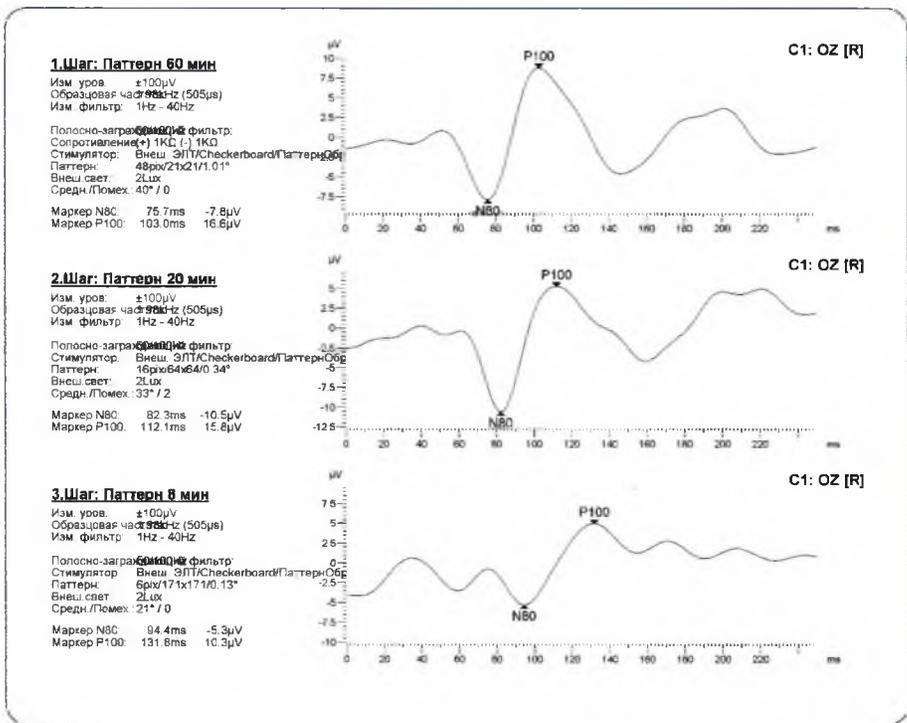


Рис. 4. Спектрограмма ПЗВП в контактных линзах

Как видно из приведенной спектрограммы в контактных линзах формируются потенциалы правильные по конфигурации, амплитуде и времени. Контактные линзы способствуют более полноценному развитию зрительных функций при высокой миопии с астигматизмом.

Медицинские показания для раннего назначения мягких контактных линз

Афакия. Расстройства зрительного восприятия при афакии обусловлены развитием обскурационной амблиопии в предоперационном периоде и наличием высокой аметропии в послеоперационном. Выбор метода коррекции афакии у детей раннего возраста в каждом конкретном случае может быть как хирургическим (эпикератофакия, имплантация ИОЛ), так и оптическим. Подбор контактных линз следует проводить в раннем послеоперационном периоде, либо непосредственно по окончании оперативного вмешательства. Несомненным преимуществом контактной

коррекции в данном случае является возможность моделирования рефракционного эффекта. Анатомические особенности глаза в раннем детском возрасте: маленький диаметр роговицы, малая центральная кривизна, высокая оптическая сила не позволяют использовать в большинстве случаев серийно выпускаемые мягкие контактные линзы, в таких случаях требуется индивидуальное изготовление. Оптическая сила индивидуальной контактной линзы рассчитывается на основании данных эхографии, офтальмометрии и рефрактометрии.

С.Э. Аветисов для расчета оптической силы контактных линз предложил формулу: $R = 85,8 - 1,87L - 0,67K$, где R – оптическая сила линзы, необходимая для эметропизации афакичного глаза для дали, L – передняя-задняя ось глаза в мм, K – рефракция роговицы в оптической зоне в диоптриях. Некоторые авторы для достижения эметропической рефракции рекомендуют назначать контактные линзы с оптической силой, которая на 1,00–2,00 дптр больше необходимой, таким образом создавая искусственную миопию для облегчения рассматривания мелких предметов на близком расстоянии. В некоторых случаях детям раннего возраста подбирают серийно выпускаемые гидрогелевые высокогидрофильные контактные линзы. Учитывая частое чередование периодов сна и бодрствования желательно изготовление контактных линз для детей раннего возраста из силикон-гидрогелевых материалов, чтобы не снимать линзы на период сна, не ограничивая доступ кислорода к глазу.

Большую роль при данном методе коррекции зрения играют родители, так как в их задачи входит надевание и снятие линз ребенку, наблюдение за состоянием глаз, своевременное обращение к специалисту для изменения параметров контактных линз (каждые 3–4 месяца) и проведения плеоптического лечения. Все это требует от родителей большого участия и терпения. К этому присоединяются и другие общеизвестные отрицательные стороны контактной коррекции, такие как микротравма и развитие непереносимости контактных линз, что в результате по данным Л.Ш. Ишбердиной с соавт. привело к отказу от контактных линз через 3 года после операции 80% детей. Однако в случае успешного ношения контактных линз детьми раннего возраста удалось добиться остроты зрения 0,4 и выше. В настоящее время многие специалисты предпочитают хирургические методы коррекции афакии у детей раннего возраста. Несмотря на огромные достижения современной хирургии катаракты и имплантации ИОЛ, слабым звеном остается расчет оптической силы ИОЛ. Во многих случаях оптическая сила рассчитывается так, чтобы получить гипокоррекцию, далее назначаются контактные линзы для коррекции остаточной аметропии. Поэтому, в любом случае контактная коррекция

при афакии, даже в случае имплантации ИОЛ, остается дополнительным способом коррекции для устранения амблиопии и реабилитации ребенка.

Анизометропия – разница в рефракции левого и правого глаза. Большинство людей имеют изометрическую рефракцию, однако, по данным разных авторов встречаемость анизометропии колеблется от 2,5 до 54,8 %. Анизометропия до 2,00 дптр обычно хорошо корригируется очками, так как при такой разнице в рефракции правого и левого глаза изображение формируемое на сетчатках глаз не сильно отличается в размере, и анизейкония в данном случае не превышает 5% ,что дает возможность мозгу сливать изображения в единый образ. У детей младшего возраста до 6 лет отсутствует фузия, поэтому такой ребенок может переносить гораздо большую разницу в рефракции, вплоть до 5,00 дптр при коррекции очками. Отсутствие коррекции, либо коррекция соответствующая очковой индивидуальной переносимости приводит к нарушению формирования бинокулярного зрения и амблиопии. При анизометропии амблиопия может быть как рефракционной (при неполной коррекции одного из глаз), так и анизейконической (при полной коррекции, когда степень анизейконии превышает толерантный для данного ребенка уровень). Вне зависимости от вида амблиопии нарушается формирование бинокулярного зрения часто сопровождающееся появлением косоглазия. Контактная коррекция зрения при анизометропии является абсолютным показанием, поскольку размер ретинального изображения при коррекции контактными линзами не изменяется, что не вызывает клинически значимой анизейконии. Это дает возможность хорошей переносимости любой разницы в рефракции. При необходимости коррекция дополняется плеотическим лечением.

Астигматизм – слабой и средней степени у детей раннего и младшего дошкольного возраста с успехом корригируется назначением очков. Однако при астигматизме высокой степени, ввиду наличия побочных эффектов очковой коррекции, полноценно корригировать не удастся, что приводит к развитию амблиопии хуже видящего глаза. Астигматизм высокой степени возможно корригировать жесткими сферическими и торическими линзами. Такие линзы изготавливаются индивидуально в зависимости от вида астигматизма роговичный или хрусталиковый. Заказать их возможно в лабораториях контактной коррекции зрения. В настоящее время имеется множество дизайнов жестких контактных линз, что позволяет очень успешно осуществлять коррекцию.

Коррекция астигматизма высокой степени с помощью мягких контактных линз затруднительна на территории РФ, так как наибольший цилиндр в мягких серийно выпускаемых контактных линзах доступных в России

равен $-2,75$ дптр. Индивидуальный заказ торических мягких контактных линз с более высокой силой цилиндра затруднителен, такие линзы не производятся в РФ. Кроме того, отсутствие диагностических линз приводит к тому, что заказанная линза по дизайну не всегда подходит пациенту. При астигматизме слабой и средней степени подбираются мягкие торические контактные линзы. Целесообразно назначать такие контактные линзы детям младшего возраста при наличии астигматизма и миопии высокой степени, анизометропии или гиперметропии.

Врожденная миопия высокой степени – состояние не часто встречающееся (по данным разных авторов – не более 2 % детей) сразу после рождения. Врожденная миопия, как правило, не прогрессирует, однако формирование зрительных функций при врожденной миопии заканчивается значительно позже, чем у здоровых детей. Данная патология требует обязательного назначения оптической коррекции и плеоптического лечения. Именно полноценная коррекция будет создавать условия для развития зрительного анализатора и обеспечивать максимальную остроту зрения. Но коррекция высокими минусовыми линзами нередко плохо переносится из-за выраженного эффекта искажения и уменьшения размера предметов, а также наличия стойкого призматического эффекта при перемещении взгляда через очковые линзы в стороны и по диагонали. Этих эффектов, как известно, не дает коррекция контактными линзами. Кроме того, ввиду получения реального по размеру изображения на сетчатке через контактные линзы создается впечатление более крупного объекта по сравнению с очковой коррекцией, что также способствует ощущению повышения остроты зрения. Так по данным Т.Т. Шенгелая (1986) при коррекции контактными линзами миопии свыше 6,00 дптр средняя острота зрения в 1,6 раз выше, чем при переносимой очковой коррекции. Тем самым, именно контактные линзы, а не очки, создают отличные условия для развития зрительного анализатора и формирования полноценных зрительных функций в раннем и младшем детском возрасте, а также обеспечивают профилактику амблиопии.

Врожденные аномалии развития: аниридия и колобома радужки. Это редко встречающаяся патология, в среднем 1 случай на 50–100 тыс. населения. Полное или частичное отсутствие радужки нарушает дифрагмирование света, вследствие чего большой поток света действует разрушительно на световоспринимающие элементы сетчатки и приводит к снижению зрения. Наиболее эффективным средством при данной патологии являются специально окрашенные контактные линзы с диафрагмой, которые уменьшают поток света, доходящего до сетчатки, снимают симптом фотофобии и в конечном итоге повышают остроту зрения. Мож-

но попытаться использовать как серийно выпускаемые цветные мягкие контактные линзы, так и линзы, индивидуально произведенные и окрашенные специальными красителями. При необходимости такая линза может быть изготовлена с нужной оптической силой.

Содружественное косоглазие – встречается у 1,5–3,5% детей. В большинстве случаев аккомодационное содружественное косоглазие хорошо корректируется очками, но при рефракции высоких степеней показана контактная коррекция зрения как при сходящемся, так и при расходящемся косоглазии. Оптическая сила контактных линз при сходящемся косоглазии (гиперметропия) рассчитывается с учетом ортоптического лечения. Сила контактных линз – избыточная. При расходящемся косоглазии, характерном для миопии, оптическая сила линзы должна быть рассчитана, так, чтобы острота зрения была не ниже 1,0. Все преимущества контактной коррекции зрения создают благоприятные условия для плеоптического лечения. При проведении плеоптического лечения детей с различными видами амблиопий в контактных линзах формировались более высокие зрительные функции за более короткий период времени, чем у пациентов, проходящих лечение в очках (Лобанова И.В. 2011).

В случаях неаккомодационного косоглазия на первом этапе проводится хирургическое лечение, а далее возможно применение контактных линз.

Амблиопия – развивается в детском возрасте на фоне некорригированных аномалий рефракции. Причины отсутствия коррекции часто вызваны плохой переносимостью очковой коррекции вследствие негативных эффектов очковой оптики, о чем уже было написано выше. В связи с этим контактные линзы, как средство борьбы с амблиопией выходят на первое место среди всех прочих возможностей.

- Контактные линзы при амблиопии могут выполнять роль средства коррекции. Ребенку назначаются контактные линзы необходимой оптической силы для достижения максимальной остроты зрения и последующего развития зрительных функций.
- Контактная линза может быть назначена на лучше видящий глаз с целью окклюзии. Как известно дети младшего школьного возраста часто имеют комплексы по поводу своей внешности и не желают носить окклюдор. В этом случае возможно применение контактных линз высокой плюсовой рефракции (+10,00 дптр), которая вызывает искусственный эффект пенализации и является одним из эффективных методов лечения амблиопии. Использование контактных линз высокой рефракции на лучше видящем глазу в сочетании с оптималь-

ной контактной коррекцией амблиопичного глаза у детей младшего возраста повысило остроту зрения по сравнению с очками на 0,1–0,15 (Нагорский П.Г., 2007). Кроме того в качестве линзы окклюдора можно использовать индивидуально изготовленную косметическую линзу с нанесением поглощающей свет окраски в центральной зоне контактных линз.

Социальные показания для назначения мягких контактных линз

В последние годы во всех развитых странах увеличивается количество пациентов с различными видами рефракции, особенно с *миопической*. Также прослеживается тенденция развития миопии в более раннем возрасте – до 10 лет. По итогам Всероссийской диспансеризации число детей и подростков с миопией за оцениваемые 10 лет выросло в 1,5 раза. Среди выпускников школ частота миопии достигает 26%, гимназий и лицеев – 50%, на долю миопии высокой степени приходится 10–12%.

Несмотря на впечатляющие результаты применения мягких контактных линз с целью коррекции зрения, назначенных по медицинским показаниям, большинство детей старшего возраста, а также подростков в преобладающем большинстве с миопией различной степени, предпочитают пользоваться контактными линзами просто потому, что это удобно. Однако, имеются доказательства, представленные выше, о позитивном влиянии контактной коррекции на течение миопического процесса и окончательное формирование зрительных функций, которые, как известно, заканчивают свое развитие в возрасте 15 лет.

Большинство детей и подростков, которым назначаются контактные линзы имеют, как правило, *миопию слабой или средней степени реже высокую миопию* или гиперметропию высокой или средней степени. Также достаточно часто контактные линзы назначаются с целью коррекции астигматизма. Основной причиной предпочтения контактных линз очковой коррекции дети и подростки считают улучшение качества жизни со всеми вытекающими отсюда последствиями. Общеизвестны причины, по которым дети, более старшего возраста и подростки отказываются от ношения очков.

- Очки выделяют ребенка среди сверстников, делают его непохожим на большинство его ровесников, что приводит к появлению комплекса неполноценности. Девочки считают, что очки портят их красоту, а мальчики связывают ношение очков с недостаточно мужественной внешностью.

- Очки мешают при занятиях спортом и другими видами физической активности
- Очки часто ломаются и теряются и не исключено, что дети делают это умышленно, не желая их носить

В результате такой ребенок отказывается вообще носить очки. Отсутствие коррекции негативно влияет на миопическую рефракцию, по мнению ряда авторов, приводя к более быстрому прогрессированию миопии (K.Chung, 2002), чем в случае назначения полной коррекции. А коррекция такому подростку/ребенку просто необходима. Отсутствие коррекции приводит к появлению других проблем, часто психологического характера. Нечеткое зрение приводит к появлению неуверенности, осторожности при выполнении различных физических заданий, например, на уроке физкультуры, требует от ребенка дополнительного напряжения при списывании заданий со школьной доски. Для подростков отсутствие коррекции может негативно повлиять на выбор будущей профессии и развить комплекс неуверенности в себе. Все это требует правильной оценки как специалистами по коррекции зрения, так педагогами и родителями, результатом которой должно явиться предложение о возможности контактной коррекции зрения.

Однако контактная коррекция зрения у детей и подростков овеяна множеством мифов и преувеличением отдельных проблем. Вот некоторые из них.

- Дети и подростки не могут самостоятельно ухаживать за контактными линзами
- Дети и подростки имеют более высокий риск возникновения инфекционных осложнений при контактной коррекции, связанный с низким уровнем гигиены
- Дети плохо переносят контактные линзы, у них развивается аллергическая реакция на полимерные материалы линз
- На фоне ношения контактных линз у детей развивается синдром сухого глаза, а также другие негативные изменения глазной поверхности
- Мягкие контактные линзы способствуют прогрессированию миопии
- Подбор контактных линз детям требует значительно больше времени, чем взрослому пациенту

Чтобы опровергнуть вышеперечисленные мифы и доказать эффективность и безопасность контактной коррекции у детей и подростков в последние годы были проведены широкомасштабные исследования по применению контактных линз в педиатрической практике. Результаты этих исследований доказывают значительные преимущества контактной коррекции перед более традиционной коррекцией очками, а также опровергают существующие мифы о высоких рисках, осложнениях и проблемах работы с детьми и подростками. В таблице 2 представлены последние масштабные исследования по применению контактных линз в детской и подростковой практике.

Таб. 2. Последние масштабные исследования применения контактных линз у детей и подростков

Сокращенная аббревиатура названия исследования	Полное название исследования	Количество участников	Год	Страна
ACHIEVE	Инициатива охраны зрения подростков и детей, направленная на расширение возможностей зрения	500	2009	США
CLAMP	Контактные линзы и прогрессирующее близорукости	116	2001	США
CLAY	Контактные линзы и молодежь	3549	2009	США
CLESG	Группа по изучению эволюции контактных линз	369	2007	Италия, Испания, Португалия
CLIP	Контактные линзы в педиатрической практике	169	2004	Сингапур, США
COOKI	Исследование применения ортокератологических контактных линз	29	2004	США
CRAYON	Изменение формы роговицы и годичное наблюдение за близорукостью	484	2008	США
LORIC	Длительное ортокератологическое исследование у детей	70	2010	Гонконг

Данные исследований

Многочисленные исследования показали, что большинство детей и родителей отдали предпочтение контактным линзам перед очковой коррекцией, ссылаясь на самые разные аспекты.

Преимущества контактной коррекции зрения

Так в исследовании CLIP принимали участие дети и подростки, из которых были сформированы 2 группы по возрасту: 8–12 лет и 13–17 лет. Большинство детей и подростков отметили следующие преимущества при ношении контактных линз:

- Лучше зрение по сравнению с очковой коррекцией
- Комфортно
- Удобно для жизни и разных видах активных действий
- Нравится свой внешний вид без очков

При этом дети 8–12 лет, носившие контактные линзы, значительно выше оценили свой внешний вид, спортивные достижения и собственное восприятие по сравнению с группой сверстников, которые носили очки. Подростки 13–17 лет дали очень схожие ответы с детьми и отметили в первую очередь улучшение своего внешнего вида, а также были рады появившейся возможности активно принимать участие в различных спортивных занятиях, что привело к высокой оценке их удовлетворенности своей коррекцией и качеством зрения.

Соблюдение гигиены и уход за линзами

Сложность соблюдения инструкций и необходимость ухода за линзами больше всего тревожит родителей и врачей, однако последние данные (CLIP) показывают, что эти опасения в значительной степени необоснованны. Дети и подростки способны хорошо проводить манипуляции с контактными линзами, а также прекрасно понимают, как ухаживать за своими линзами. 90% детей в возрасте 8–12 лет при ношении контактных линз ежедневной замены отметили, что ни разу не имели проблем при уходе и манипуляциях с линзами. Во второй возрастной группе подростки носили контактные линзы в течение более 6 месяцев, опрос выявил, что более 90% из них знали, что линзы необходимо ежедневно очищать, 96% понимали важность дезинфекции контактных линз и 99% выразили

уверенность в своей способности самостоятельно ухаживать за линзами. Ни в одной из групп в процессе ношения не возникло проблем с ношением контактных линз, и дети и подростки прекрасно научились выполнять манипуляции с линзами.

Дети, имеющие мотивацию носить контактные линзы, лучше взрослых справляются с уходом за контактными линзами, они более точно соблюдают режим ношения и замены контактных линз. Известно, что моторные функции у детей развиты лучше, чем у взрослых, они быстрее обучаются навыкам обращения с контактными линзами, адаптация к контактным линзам наступает практически сразу. Кроме того, дети успешно чередуют ношение очков и контактных линз.

Дети и подростки могут отлично ухаживать за своими контактными линзами. Они тщательно соблюдают гигиену и рекомендации врача. Однако при каждом повторном визите необходимо еще раз повторять им основные правила ухода и ношения контактных линз. С целью облегчения ухода за контактными линзами рекомендуется подбирать детям и подросткам контактные линзы ежедневной замены. Конечно, важен контроль со стороны родителей, особенно по соблюдению гигиены и своевременной замены контактных линз на новую пару. Кроме того, родители должны понимать основные моменты и правила ношения контактных линз, а также необходимость наличия запасных линз в достаточном количестве.

Безопасность ношения контактных линз и риск развития инфекции глаза

Исследование CLIP показало отсутствие изменений со стороны глаз при осмотре детей и подростков, которые носили контактные линзы. Ни в одном из случаев не было выявлено инфекционных осложнений. Лишь у некоторых пациентов имело место прокрашивание конъюнктивы по сравнению с исходными данными, которое исчезло спустя 3 месяца и биомикроскопическая картина вернулась к исходному состоянию.

В ходе еще одного исследования CLAY, в котором приняло участие 3549 носителей контактных линз от 8 до 33 лет, что реже всего осложнения развиваются у носителей контактных линз в самой молодой группе, а максимальный риск приходится на возраст 20–22 года. Возможно такой более низкий процент инфильтратов роговицы и инфекционных кератитов связан с ношением детьми и подростками контактных линз ежедневной замены, а также более частыми посещениями своего специалиста, что является также своего рода профилактикой серьезных инфекционных ос-

ложнений. Среди всех осложнений наиболее часто у детей и подростков причиной обращаемости к специалистам бывают несерьезные механические повреждения поверхности роговицы (абразии, эрозии), которые проходят в течение 1 суток. Анализ и расследование выявления таких повреждений показали, что они связаны с нарушением рекомендованного режима ношения, замены линз и соблюдения правил гигиены. Поэтому очень важно еще раз напомнить о контроле со стороны родителей, а также своевременном обращении к врачу.

Переносимость контактных линз детьми и подростками

Многочисленные исследования показали отличную переносимость контактных линз детьми и подростками. Более 90% успешно завершили исследование CLIP. Среди всех приведенных в таблице исследований не было ни одного случая развития аллергической реакции на ношение контактных линз. Кроме того, известно, что аллергические реакции на полимерные материалы контактных линз развиваются крайне редко, особенно это касается гидрогелевых полимерных материалов. В основном реакции бывают на средства по уходу за контактными линзами, а как мы знаем, детям преимущественно стараются назначать линзы ежедневной замены, которые не требуют ухода и хранения в специальных растворах. В исследовании ACHIEVE оценивали перспективу долгосрочного ношения контактных линз и их влияния на здоровье глаз у пациентов, которым линзы были подобраны с детства (≤ 12 лет) и тех, кому они были назначены в подростковом периоде (≥ 13 лет). Согласно установленным критериям исследуемые носили контактные линзы более 10 лет. По окончании исследования был сделан вывод о том, что раннее назначение детям контактных линз детям до 12 летнего возраста не оказывает негативного влияния на остроту зрения, параметры и состояние эндотелия роговицы. Единственно значимое различие заключалось в том, что в той группе, где линзы были подобраны до 12 лет, степень миопии была выше, однако это заведомо прогнозируемый результат, так как чем выше степень нарушения рефракции, тем раньше принимается решение о назначении контактных линз ребенку. После 10 лет ношения мягких контактных линз риск появления дискомфорта и отказа от ношения вследствие непереносимости или других побочных эффектов не увеличился.

Контактные линзы и синдром сухого глаза у детей и подростков

Данная проблема сильно преувеличена. Дети и подростки имеют хорошую слезную пленку со сбалансированным составом. В детской практике

синдром сухого глаза встречается крайне редко. Обычно это патология более старшей возрастной группы, когда развиваются другие заболевания организма и появляются нарушения и сбои в эндокринной системе.

В случаях назначения ношения контактных линз в пролонгированном режиме, например, детям младше 5 лет (дневной сон), для скорейшего восстановления слезной пленки рекомендуется закапать увлажняющие капли сразу же после пробуждения. Что касается других факторов негативно влияющих на увлажнение поверхности глаза и линзы, таких как длительное пребывание за компьютером или монитором, снижающее частоту моргательных движений и вызывающее ощущение сухости глаз, то родителям следует строго контролировать и ограничивать время таких занятий.

Мягкие контактные линзы и прогрессирование миопии

Исследование CLAMP показало, что дети могут комфортно носить как жесткие, так и мягкие контактные линзы. Опасения, что мягкие контактные линзы могут спровоцировать прогрессирование миопии – не обоснованы. Проведенное исследование не выявило клинически значимого увеличения длины оси глаза, кривизны роговицы или прогрессирования миопии у носителей мягких контактных линз по сравнению с носителями очков. Обычные мягкие контактные линзы не останавливают прогрессирование миопии, но и не способствуют. Недавно появилась информация о мягких контактных линзах дневного ношения, созданных с эффектом контроля периферического миопического дефокуса, который в свою очередь, может быть причиной прогрессирования миопии. Исследовательская группа по контролю миопии Vision CRC опубликовала данные, что после 6 месяцев ношения этих специально созданных контактных линз прогрессирование миопии оказалось меньше на 54% по сравнению с обычной очковой коррекцией у детей китайской расы в возрасте от 7 до 14 лет. Данные и другие виды специальных мягких контактных линз находятся в стадии разработки и тестирования, с ними связывают большое будущее в попытке контроля прогрессирования миопии.

Подбор контактных линз детям и подросткам

У многих специалистов есть предубеждение о значительно больших временных затратах при подборе контактных линз детям, с чем связано их нежелание подбирать линзы детям и подросткам. Данные исследования CLIP показали, что разница во времени между подбором контактных линз детям и подросткам составила 15 минут.

Алгоритм обследования для подбора контактных линз детям в целом совпадает с алгоритмом для взрослых пациентов, но содержит некоторые дополнительные тесты. Он включает в себя следующие этапы:

1. Сбор анамнеза
2. Проверка остроты зрения без коррекции и с текущей коррекцией
3. Тест перекрытия
4. Тест на подвижность глазных яблок
5. Объективное определение рефракции без циклоплегии (и с циклоплегией с 1% раствором цикломеда: 3 кратное закапывание в течение 45 минут по показаниям). В случае определения рефракции с циклоплегией, следующие этапы обследования и подбор контактных линз будут проведены при повторном посещении врача
6. Субъективное определение рефракции
7. Бинокулярный баланс
8. Определение запаса относительной аккомодации
9. Биомикроскопия, при необходимости с использованием красителей
10. Осмотр глазного дна по показаниям
11. Выбор контактных линз, расчет её параметров и пробная примерка
12. Оценка остроты зрения, посадки контактных линз и комфорта
13. Обучение манипуляциям
14. Объяснение основных правил ношения контактных линз и ухода ребёнку и родителям
15. Контрольный осмотр

Выбор контактных линз для ребенка или подростка

Размер и параметры глаза ребенка в возрасте 5 лет уже приближаются к размерам взрослого человека, поэтому детям и подросткам подбирают серийно выпускаемые мягкие контактные линзы. Во многих случаях де-

тям и более младшего возраста подходят стандартные линзы. В качестве линзы первого выбора детям и подросткам лучше назначать контактные линзы ежедневной замены. В настоящее время доступны как сферические линзы ежедневной замены, так и торические для пациентов с астигматизмом. Среди линз ежедневной замены однодневные силикон-гидрогелевые линзы несомненно наиболее подходящи для юных пациентов, ввиду того что они не ограничивают поток кислорода к глазу, тем самым, обеспечивая на 98–99% потребность роговицы в кислороде. При невозможности назначения линз ежедневной замены, например, из-за отсутствия необходимых параметров, линзами второго выбора являются силикон-гидрогелевые линзы 2 недельной замены. В любом случае следует помнить и объяснить ребенку и родителям, что чем короче срок замены контактных линз, тем более безопасными и комфортными являются эти линзы.

Критерии оценки посадки контактных линз у детей и взрослых идентичны.

В отличие от взрослых пациентов дети и подростки нуждаются в более частом посещении своего врача: детей любого возраста нужно осматривать 1 раз в 3 месяца, в некоторых случаях чаще (дети раннего возраста), а подростков не реже 1 раза в 6 месяцев.

Психологические аспекты контактной коррекции зрения в детском и подростковом возрасте

Успешность подбора и дальнейшее использование контактных линз во многом зависят от умения врача общаться с юными пациентами, знания психологических особенностей детского и подросткового возраста.

Основные психологические характеристики детей дошкольного и младшего школьного возраста:

- Детская живость, непосредственность. Прием юного пациента лучше начинать вне диагностического кабинета, в помещении с красочными материалами для детей/подростков и информацией для родителей, где есть возможность «подвигаться и поиграть»
- Сложность сконцентрироваться. Ребенок этого возраста может удерживать свое внимание не более 10–15 минут. После этого необходимо сделать перерыв в преподнесении ему информации
- Отсутствие способности к самонаблюдению и анализу собственных действий и поступков, трудности в правильной ориентации «право–

лево». Это необходимо учитывать при обучении манипуляциям с контактными линзами

- Конкретно-образное мышление и отсутствие абстрактного мышления. При общении с ребенком в преподнесении ему информации о контактных линзах важно использовать понятные примеры и наглядные пособия
- Дети этого возраста принимают различие и неравноправие двух миров: детей и взрослых и готовы подчиниться взрослому человеку, в том числе согласиться с рекомендациями врача

Основными задачами эффективного общения с детьми при подборе контактных линз являются снятие психологического напряжения, страха перед врачебными манипуляциями и достижение доверия маленького пациента, а также обучение манипуляциям с контактными линзами, понимание и запоминание ребенком базовой информации о контактных линзах.

Дети старше 10 лет относятся к подростковому возрасту, стадии онтогенетического развития между детством и взрослостью, которая характеризуется качественными изменениями, связанными с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь:

- Бурный рост и гормональная перестройка организма
- Рост глазного яблока, приводящий к развитию и прогрессированию близорукости, особенно при интенсивной зрительной нагрузке, связанной с программой учебных заведений (учебная нагрузка более 3000 часов в год, 50–70 часов в неделю)
- Кризис подросткового возраста
- Ключевой вопрос, решаемый в этом возрасте – «Кто я? Каково мое место в этом мире?»
- Наиболее характерные изменения, происходящие в процессе кризиса подросткового возраста:
- Склонность к самонаблюдению и недовольство своей внешностью (угловатость, непропорциональность конечностей и туловища, проблемы с кожей) и нежелание носить очки, которые по мнению большинства подростков, ухудшают внешний вид. Идеализация и подражание «звездам» и кумирам

- Повышение общей эмоциональной возбудимости (колебания настроения), обостренно-болезненное отношение к суждению окружающих, например, на замечание о «недостатках» внешности подростка или при попытке «ущемить» его самостоятельность
- Чувство «взрослости» - подростки ориентируются на взрослые нормы и критерии, стремятся к равноправию со взрослыми, стараются быть независимыми от взрослых, позиционируют себя как отдельный слой (третий мир) отличный от взрослых. Считая себя взрослым, подросток нередко протестует против мелочной опеки родителей, контроля и беспрекословного послушания
- Противодействие запретам и склонность оценивать, критиковать и оспаривать мнение и поступки взрослого человека

Понимание, запоминание и эффективность выполнения рекомендаций врача зависят от позитивной атмосферы приема, построения доверия и взаимопонимания с пациентом, понимания его потребностей, правильного преподнесения рекомендаций (языка разговора), авторитета врача, а также знания особенностей восприятия, внимания, памяти, интеллекта, психологического типа личности ребенка и родителей.

В отличие от детей **восприятие информации** в подростковом возрасте становится более избирательным и целенаправленным (лучше воспринимается то, что отвечает интересам и потребностям подростка). Поэтому основной задачей при подборе контактных линз подросткам является понимание пациентом преимуществ и выбор оптимального типа контактных линз, отвечающих его потребностям. В подростковом возрасте конкретно-образное мышление, характерное для детей, уступает место абстрактному. **Мышление** становится более самостоятельным, активным, творческим. Если детей, больше увлекает предметность, внешняя занимательность, то для старшего подросткового возраста гораздо интереснее сам процесс мышления, все то, что требует самостоятельного обдумывания. **Внимание** у детей подростковой группы - более устойчивое (сознательно удерживается внимание на том, куда его направят, и не 10–15 минут как у младших детей, а в среднем 30–40 минут). **Память** – более логическая (запоминаются не только факты, а их смысл). Происходит дальнейшее развитие и формирование интеллекта и особенности понимания интеллекта в другом человеке.

Основные рекомендации для эффективного общения с детьми и подростками

- Общаться с ребенком/подростком напрямую, а не через родителя

- Вовлекать ребенка в разговор, стараясь выяснить потребности и жалобы (в процессе ношения контактных линз)
- Использовать лексикон, понятный юным пациентам
- Объяснять, что вы делаете и почему это важно
- В общении с подростком – позиция партнерства, но не равенства
- Отношение к подростку как к взрослому: избегать насмешек, иронии (особенно о внешности) и авторитарного тона
- Активное слушание, ясные фразы и правильные вопросы
- При обучении манипуляциям с контактными линзами важно знать все возможные способы надевания и снятия контактных линз, а также приемы преодоления страха постановки линзы на глаз. Важно использовать логическое и ясное изложение этапов надевания и снятия контактных линз, подчеркнуть «ежедневность» процедуры ухода за линзами. Важно выбрать не только оптимальный способ манипуляций с контактными линзами, но и простую и эффективную систему ухода (самым оптимальным является отсутствие ухода при использовании однодневных контактных линз), а также продумать весь режим ношения контактных линз применительно к жизни и занятиям данного ребенка и пожеланий родителей.

Одним из серьезных барьеров к ККЗ у детей и подростков и причин редкого назначения контактных линз наряду с недостатком опыта и знаний у специалистов ККЗ, являются непонимание преимуществ контактных линз и возражения родителей юных пациентов. Родители очень часто не только не имеют правильной информации о контактных линзах, но и не понимают тех физиологических и психологических изменений, которые происходят в их ребенке в процессе взросления. К сожалению 40% родителей не считают контактные линзы комфортным средством коррекции зрения своего ребенка, 77% считают, что очки легче в уходе и обращении, 54% не уверены, что их дети смогут ухаживать за контактными линзами (Fierfield research, Aug. 2009, Jacksonville). Вопросы, которые часто задают родители: «Подойдут ли моему ребенку линзы стандартных параметров? (так как врач поликлиники рекомендовал специальные детские линзы на заказ)»; «Сможет ли ребенок сам надевать контактные линзы?»; «Справится ли мой ребенок с уходом за контактными линзами?»; «Контактные линзы вредны для глаз?»; «Влияют ли контактные линзы на развитие близорукости?». Информация, позволяющая дать ответы на эти вопросы и нейтрализовать возможные возражения родителей, представлена

в предыдущих разделах данного пособия. Для общения с родителями при подборе контактных линз их детям очень важно убедить родителей в преимуществах использования контактных линз их ребенком, вселить уверенность в возможность успешного ношения контактных линз, сделать родителя союзником врача и поддержкой для ребенка, особенно на первом этапе ношения контактных линз, добиться понимания, запоминания и правильной интерпретации информации о контактных линзах.

Подбор контактных линз детям и подросткам несет в себе много позитивных моментов. Это в первую очередь возможность видеть так, как видят люди с хорошим зрением. При беседах с родителями и юными пациентами мы неоднократно получаем подтверждения того, как повысилась их самооценка, и каких результатов в учебе и спорте удалось добиться. Детям и подросткам нравится носить контактные линзы, они меняют их представление о мире и повышают качество жизни. С другой стороны за последние 50 лет существования мягких контактных линз собрано достаточно много клинических данных и проведено много исследований, которые подтвердили позитивное влияние контактных линз на развитие зрительных функций. Современные контактные линзы значительно отличаются от тех, которые доминировали и на рынке еще 10 лет назад. Они стали лучше, безопаснее и комфортнее. Исследования доказывают, что дети и подростки могут успешно носить контактные линзы, соблюдая правила ношения и гигиены. Нужно как можно раньше предлагать контактные линзы в качестве одного из способов коррекции зрения, и возраст юного пациента здесь вовсе не является непреодолимым препятствием для успешного ношения.

Список литературы

1. Абрамов В.Г. Основные заболевания глаз в детском возрасте. 1993. С. 67–70
2. Аветисов С.Э., Рыбакова Е.Г. Клинические аспекты применения контактных линз в офтальмологии: Обзор // Вестник офтальмологии. 1994 – Т. 110, № 4, С. 37
3. Аккомодация. Под. Ред. Катаргиной Л.А., Москва, 2012. С. 35–36
4. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. 2005 М.; Воронеж МПСИ; МОДЭК. С. 304
5. Ишбердина Л.Ш., Бибик М.М. Результаты хирургии врожденной катаракты и коррекции афакии у детей раннего возраста // Офтальмохирургия, № 6, 2010. С. 17–19
6. Киваев А.А., Шапиро Е. И. Контактная коррекция зрения. Москва, 2000. С. 143–145
7. Ковалевский Е.И. Офтальмология // Избранные лекции, М.: Медицина, 1996. С. 23; 240
8. Кузнецова М.В. Причины развития близорукости и ее лечение. М.: Медицина. 2004. С. 168
9. Лобанова И.В., Лещенко И.А., Хаценко И.Е. Предпосылки и обоснование полной и ранней коррекции астигматизма у детей и подростков // Современная оптометрия. 2012. №1. С. 18–21
10. Нагорский П. Г. Мягкие контактные линзы // Вестник оптометрии, 2007. №1. С. 11–14
11. Об итогах Всероссийской диспансеризации детей. Решение коллегии Минздрава РФ «Об итогах Всероссийской диспансеризации детей» (Протокол от 22.04.2003 №7)
12. Офтальмоконтактология. Под ред. Белевитина А.Б., С. Петербург, 2010. С. 236–241
13. Парфенова Н.П., Махова М.В. Использование мягких торических контактных линз для коррекции астигматизма у детей // Вестник оптометрии, 2009. №5. С. 17
14. Проскурина О.В. Развитие рефракции в детском возрасте // Вестник офтальмологии, 2003. №6. С. 18
15. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста, Спб, 2000. С. 624
16. Фридман Л.М. Психология детей и подростков Издательство института психотерапии 2004. С. 480
17. Шенгеляя Т.Т. Состояние зрительных функций у больных миопией, корригированных контактными линзами // Вестник офтальмологии, 1986. Т.6. №3. С. 41–42
18. Юсупов А.А. Клинические особенности врожденной и ранней близорукости у детей дошкольного возраста // Вестник офтальмологии, 1983. №1. С. 13–14
19. Alphen V. Myopia: Prevalence and Progression. 1989. P 89–90
20. Bullimore MA, Jones-Jordan LA, Sinnott L. The risk of microbial keratitis with overnight corneal reshaping lenses. *Optom Vis Sci* 2009; abstract 90583
21. Chalmers RL, Wagner H, Mitchell G et al. Age and other risk factors for serious and significant events with contact lens wear in youth. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: E-Abstract 1524
22. Chamberlain P, Morgan P, Moody K & Maldonado-Codina C. Fluctuation in visual acuity during soft toric contact lens wear. *Optom Vis Sci* 2011, April; 88(4): 534–8. Li L, Moody K, Tan DTH et al. Contact Lenses in Pediatrics Study in Singapore. *Eye & Contact Lens* 2009; 35: 4 188–195
23. Cheng K., Mohidin N., O’Leary D. Undercorrection of Myopia Enhances rather than Inhibits Myopia Progression // *Vision Research*, 2002. Vol 42; 2555–2559
24. Cho P, Cheung SW and Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong; a pilot study on refractive changes and myopia control. *Curr Eye Res* 2005; 30 71–80
25. Christie C and Ruston D. Kids and contact lenses – Part 2. *Optometry Today* 2007; 47: 24 40–44

26. Holden BA, Sankaridurg P, Lazon de la Jara et al. Reduction in the rate of progress of myopia with a contact lens designed to reduce relative peripheral hyperopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: E-Abstract 2220
27. JJVC EMA Purchase Channel Attitude Behaviour Quantitative Study, (UK, DE, SE, PO, IT) Nielsen July 2008
28. Jones LA, Walline JJ, Gaume A et al. Purchase of contact lenses and contact-lenses-related symptoms following the Contact Lenses in Pediatrics (CLIP) Study. *Cont Lens & Anterior Eye* 2009; 32: 157–63
29. Jones-Jordan LA, Chitkara M, Coffey B et al. A comparison of spectacle and contact lens wearing times in the ACHIEVE study. *Clin Exp Optom* 2010; 93: 3 157–63
30. Jones-Jordan LA, Walline JJ, Mutti DO et al. Gas permeable and soft contact lens wear in children. *Optom Vis Sci* 2010; 87: 6
31. Mutti DO, Hayes JR, Mitchell GL et al. Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007; 48: 2510–2519
32. Phillips JR and Anstice NS. Myopic retinal defocus with a simultaneous clear retinal image slows childhood myopia progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: E-Abstract 2232
33. Soni PS, Horner DG, Jimenez et al. Will young children comply with and follow instructions to successfully wear soft contact lenses? *CLAO J* 1995; 21: 2 86–92.
34. Smith E., Li-fang Hung, Juan Huang. Protective effects of high ambient lighting on the development of form deprivation myopia in monkeys // *Investigative ophthalmology & visual science*, 2012. 53 (1). P. 421–428
35. Stapleton F, Naduvilath T, Keay LJ et al. Risk factors for microbial keratitis in daily disposable contact lens wear. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51: E-Abstract 1305
36. Wang C, Hefflin B, Cope J et al. Emergency Department Visits for Medical Device-Associated Adverse Events Among Children. *Pediatrics* published online Jul 26, 2010. DOI: 10.1542/peds. 2010–0528
37. Walline JJ, Jones LA, Sinnott L et al. Randomized trial of the effect of contact lens wear on self-perception in children. *Optom Vis Sci* 2009; 86: 222–32
38. Walline J, Jones L, Rah M et al. Contact Lenses in Pediatrics (CLIP) study: chair time and ocular health. *Optom Vis Sci*. September 2007; 84(9): 896–902
39. Walline J et al. Benefits of CL wear for children and teens. *Eye Contact Lens* 2007; 33 (6): 317–321
40. Walline J, Jones LA, Sinnott L et al. Randomised trial of the effect of contact lens wear on self-preception in children. *Optom Vis Sci*. 2009; 86: 222–32
41. Walline J, Emch AJ, Laui A et al. Comparison of Contact Lens Wearers Fitted as Children Vs Teenagers. *BCLA Poster Presentation*, 2011
42. Walline J, et al. Comparison of Success in Contact Lens Wearers Fitted as Children vs Teenagers *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011 ARVO E-abstract 6499
43. Walline JJ, Jones LA, Sinnott L et al. A randomized trial of the effects of soft contact lenses on myopia progression in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49: 1 4702–4706
44. Walline JJ, Long S and Zadnik K. Daily disposable contact lens wear in myopic children. *Optom Vis Sci* 2004; 81: 255–9
45. Walline JJ, Rah MJ and Jones LA. The Children’s Overnight Orthokeratology Investigation (COOKI) pilot study. *Optom Vis Sci* 2004; 81 407–413
46. Walline JJ, Jones LA and Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. *Br J Ophthalmol* 2009; 93: 1181–1185
47. Zeri F, Durban JJ, Hidalgo F et al. Attitudes towards contact lenses: A comparative study of teenagers and their parents. *Contact Lens Anterior Eye* 2010; 33: 3 119–123