



КОНТАКТНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗРЕНИЯ

СУРАВЬЁВА АННА
СТУДЕНТКА Л-511

КОНТАКТНАЯ КОРРЕКЦИЯ –

Это коррекция нарушения остроты зрения с
ПОМОЩЬЮ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ.

Контактная коррекция зрения является широко распространенным во всем мире и эффективным средством оптической помощи населению. При аномалиях рефракции и многих патологических состояниях глаз контактные линзы имеют неоспоримые преимущества перед очками.

Число пользователей контактными линзами постоянно растёт. В 1970 году в мире насчитывалось около 2 млн носителей контактных линз, а в 1986 году их количество увеличилось до 25 млн. В настоящее время насчитывается около 80 млн пользователей средствами контактной коррекции. Среди них 17 млн человек проживает в Европе, 32- в США, 17 млн- в Азии.

ИСТОРИЯ КОНТАКТНОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

Контактная коррекция зрения имеет многовековую историю. Этим вопросом интересовались ещё Леонардо да Винчи и Рене Декарт, в литературном наследии которых обнаружены чертежи оптических приспособлений, являющихся прообразом современных контактных линз.

В рукописях Леонардо да Винчи найдены чертежи шара, заполненного водой, через который можно наблюдать предметы. Оптический прибор Рене Декарта состоял из трубки, заполненной водой, в один конец которой было вставлено увеличительное стекло, в другой, открытый, приставлялся к глазу и образовывал с ним единую оптическую систему.



Леонардо да Винчи

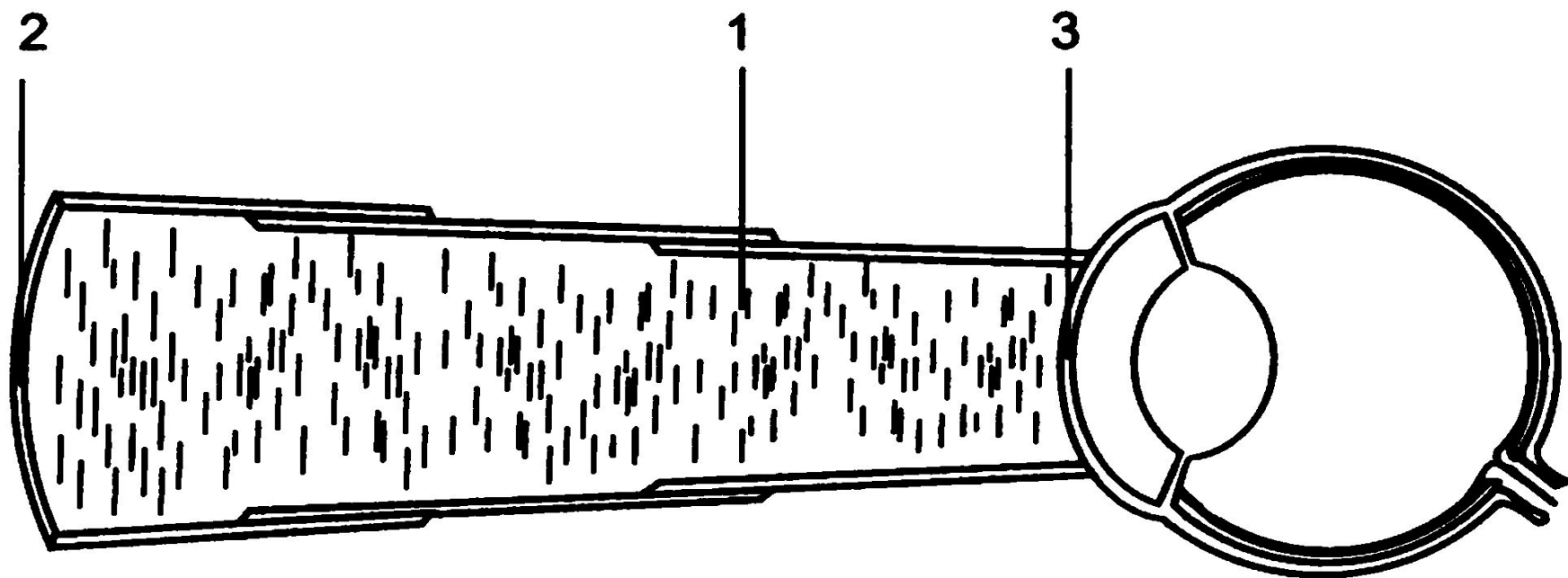


Рис. 1. Оптический прибор Декарта.

- 1 – трубка, заполненная водой;
- 2 – увеличительное стекло;
- 3 – роговица.

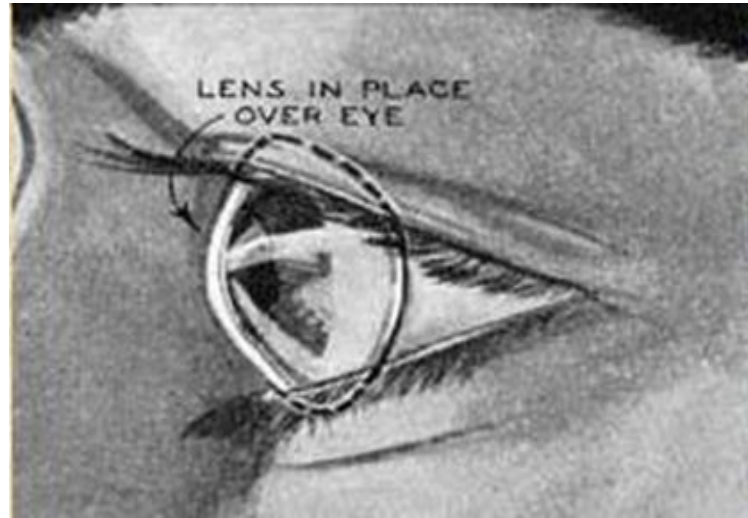
В 1801 г. Томас Юнг применил более короткую трубку, заполненную водой, с биконвексной линзой. При приставлении к глазу она компенсировала недостатки рефракции.

В 1823 году Джон Гершель, на основании работ Юнга, не только описал роговичные линзы, как таковые, но и показал их оптическую выполнимость.

В конце 19 века благодаря Зигристу и Лонштейну появляются гидроскопы, основанные на трубке Декарта-Юнга и использовавшиеся для коррекции зрения при деформациях роговицы. Приборы представляли собой герметичные очковые системы с полумаской, контактирующие с глазом при помощи жидкости в подчковом пространстве. Гидроскопы не получили широкого распространения, так как были громоздкими, неудобными, пользование ими приводило к мацерации кожи вокруг глаз.

Первые сообщения о применении контактных линз, которые удерживались на глазу, появились в 1888г. швейцарским офтальмологом Адольфом Фиком.

Ее диаметр был равен размеру роговицы, т.е. она была настоящей роговичной линзой. Фик также описал первые склеральные линзы для коррекции аметропий. Они были из стекла и весили приблизительно 0,5 грамма.



Стеклянная линза Адольфа Фика.

Впервые сам термин «роговичные линзы» появился в 1889 г. Немецким офтальмологом Мюллером. Однако описанные им линзы, по существу, были склеральными.

Склеральные контактные линзы диаметром от 20 до 16 мм состояли из гаптической (непрозрачной) части, опирающейся на склеру, и центральной оптической части, преломляющей лучи. Подлинзовое пространство заполнялось жидкостью с глюкозой или физиологическим раствором.



Склеральные линзы Мюллера

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАСТИКА (PMMA)

в 1938 году, когда американцы Т. Обриг и Д. Малер начали изготовление склеральных линз из синтетического пластика полиметилметакрилатом (PMMA). Это существенно облегчило технологию производства, т. к. легкие изделия из пластика прекрасно ложились на глаз и не сползали, в отличие от стеклянных аналогов. Вследствие этого в 1947 году начали производить пластиковые роговичные линзы диаметром 1,2 см, которые в разы улучшали видимость и переносимость.

С появлением роговичных контактных линз началось бурное развитие контактной коррекции зрения, совершенствовались конструкции и методы подбора жестких роговичных контактных линз.

ПОЛИМЕРНЫЕ ЛИНЗЫ

Новым словом при производстве контактных линз послужило изобретение чешского ученого Отто Вихтерле, в конце пятидесятых годов. Он изобрел прозрачный стабильный полимер, который отлично подходит для производства мягких контактных линз. Этот полимер имел способность сохранять влагу и давать глазам дышать, и он не вызывал отека роговицы. А с 1971 года изобретение Вихтерле легло в основу для массового производства контактных линз, сделав их доступными для каждого.

Благодаря гидрофильности и проницаемости для кислорода мягкие линзы хорошо переносятся пациентами. Расширились и показания к назначению контактных линз. Мягкие линзы используются не только для коррекции аномалий рефракции, но и с лечебной целью при некоторых глазных заболеваниях.



ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ НАЗНАЧЕНИЯ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

1. Миопия
2. Гиперметропия
3. Пресбиопия(бифокальные и мультифокальные линзы)
- 4.Астигматизм
- 5.Афакия
- 6.Кератоконус
7. Заболевания поверхности глаз(буллёзная кератопатия, незаживающие изъязвления роговицы)

КЛАССИФИКАЦИЯ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

Классификация контактных линз, в первую очередь, определяется материалом, из которого они изготовлены.

1. Жёсткие контактные линзы:

- газонепроницаемые (производимые из полиметилметакрилата (PMMA))

(в практике не используются)

- газопроницаемые (изготавливаемые, например, из сополимеров силикона).

Мягкие линзы отличаются гидрофильностью, эластичностью, газопроницаемостью. Они делятся на

- низкогидрофильные (содержание воды 38-45%)

- высокогидрофильные (содержание воды 45-85 %) линзы.

ЖЁСТКИЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Жёсткие контактные линзы из РММА обычно хуже переносятся из-за своей непроницаемости для кислорода и требуют довольно длительной адаптации глаза к линзе. Жёсткие газопроницаемые линзы переносятся пациентами гораздо лучше, благодаря тому, что они обеспечивают лучшее снабжение кислородом роговицы.

Показания к использованию газопроницаемых жёстких контактных линз:

- Кератоконус
- Кератоглобус
- Ортокератология (для компенсации миопии путём уплощения роговицы)

Для этой цели подбирают ЖКЛ с так называемой «плоской» посадкой, т.е. с базовым радиусом более плоским, чем необходимо для данной роговицы. Подбирая всё более «плоские» контактные линзы, добиваются уплощения роговицы и тем самым уменьшают миопическую рефракцию. С помощью ортокератологии удаётся добиться временного уменьшения миопии на 2-3D. Но указанный метод не получил широкого распространения, в основном, из-за риска появления корнеальных эрозий при применении «плоских» ЖКЛ.

МЯГКИЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Мягкие контактные линзы, благодаря эластичности и газопроницаемости, как правило, хорошо переносятся.

Гидрофильные МКЛ облегают роговицу и поэтому не требуют столь строгого соответствия своих параметров форме роговицы. Это даёт возможность выпускать стандартные серии линз, упрощает и ускоряет их подбор.

Несмотря на все преимущества, МКЛ оказываются эффективными только при отсутствии значительных изменений формы роговицы, поскольку, в отличие от ЖКЛ, в значительной степени повторяют её неправильную форму (например, при астигматизме свыше 2,0-3,0D). Мягкие контактные линзы в силу своей гидрофильности менее прочные, чем ЖКЛ, и нуждаются в специальном уходе. Они легко прорастают бактериями и грибами, на их поверхности откладываются липиды, белковые вещества из слёзной жидкости. Поэтому при появлении отложений приходится использовать дезинфицирующие растворы, ферментные очистители и др. средства очистки.

В силу физиологических особенностей глаза(обеспечение кислородом роговицы) контактные линзы, как правило, требуют снятия перед сном. Это вызывает затруднение при применении линз у маленьких детей и пожилых людей, которым трудно научиться надевать и снимать линзы.


После создания мягких линз с очень высокой кислородной проницаемостью появилась возможность их непрерывного(продолжительного) ношения в течение нескольких дней подряд. Эти линзы получают все большее распространение вследствие их удобств, врач периодически контролирует состояние глаз через определённые промежутки времени. Продолжительное ношение линз лучше рекомендовать пациентам, имеющим опыт длительного ношения



2. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ БЫВАЮТ:

1. Склеральные (диаметр от 15 до 21 мм)
2. Роговичные (диаметр от 9 до 11 мм)
3. Корнеосклеральные (диаметр от 12 до 15 мм)

3. Режим ношения:

1. Дневной
 2. Гибкий(допускается ношение в вечернее и ночное время)
 3. Пролонгированный
- 

4. По назначению контактные линзы бывают:

1. Оптические линзы

- а. Сферические
- б. Торические
- в. Мультифокальные (включая бифокальные)

Сферические контактные линзы используют для коррекции наиболее распространенных видов аметропии — гиперметропии или миопии.

Торические контактные линзы служат для коррекции различных степеней астигматизма.

Мультифокальные линзы подбирают пациентам после 38-40 лет у которых развивается пресбиопия.

2. Косметические линзы

Терапевтические линзы-В качестве терапевтических линз применяют обычно мягкие линзы, которые в силу своей гидрофильности могут использоваться как бандажная защита роговицы, а также как резервуар для пролонгации действия лекарственных веществ (антибиотиков, миотиков), и способствовать излечению различных заболеваний роговицы.

СФЕРИЧЕСКИЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

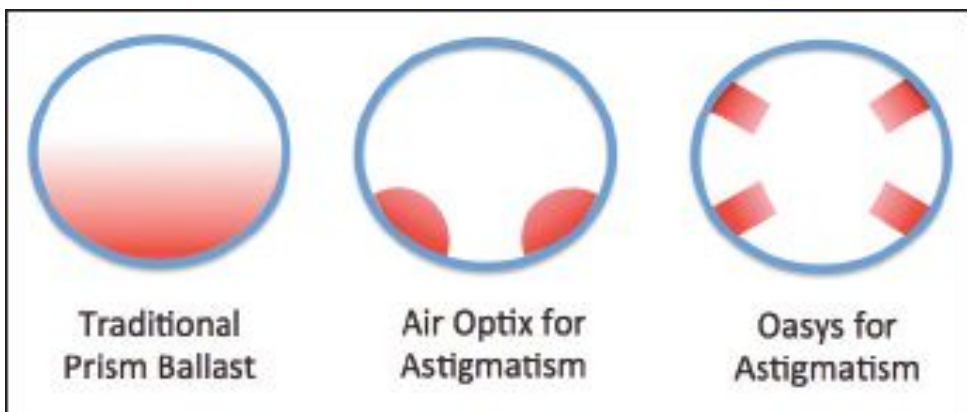
Внутренняя и наружная поверхности этих изделий имеют форму полусферы. Основным их преимуществом является то, что они способны помочь исправить периферическую видимость, чего невозможно достичь используя очки. Однако более тяжёлые степени заболеваний зрительных органов они скорректировать не помогут. Они были разработаны специально для того, чтобы корригировать, или, другими словами, исправлять, лечить симптомы распространенных офтальмологических заболеваний. С их помощью стало возможным вернуть пациенту утраченную остроту зрения.

Асферические контактные линзы отличны от вышеописанных более усовершенствованной формой. Их внешняя поверхность (а иногда и внутренняя) выглядит как эллипс. Благодаря своей структуре они имеют уникальный дизайн на обеих поверхностях, благодаря чему заметно улучшаются зрительные функции при астигматизме.



ТОРИЧЕСКИЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Торические контактные линзы имеют особую форму. В отличие от обычных контактных линз, которые имеют сферическую форму, торические линзы имеют сфероцилиндрическую форму и линза имеет разные оптические силы в вертикальном и горизонтальном направлениях. Одна величина предназначена для исправления астигматизма по нужному меридиану, а другая – для коррекции существующей помимо астигматизма патологии рефракции: близорукости или дальнозоркости.



МУЛЬТИФОКАЛЬНЫЕ

КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ



КОСМЕТИЧЕСКИЕ ЛИНЗЫ

Косметические линзы применяются для коррекции различных врождённых или посттравматических дефектов глаз, например, колобом радужки, помутнений роговицы и т.п.

Широкое распространение получили оттеночные (тонируемые) МКЛ, усиливающие естественный цвет глаз, а также цветные МКЛ, радикально изменяющие естественный цвет глаз.

Они могут быть:

- а) равномерно прокрашенные
- б) только с рисунком окрашенной радужки
- в) с произвольным рисунком.

Иногда подобные линзы используются для маскирования бельма или дефектов радужки пациента. Косметические (цветные) линзы производятся как с оптической силой для косметического эффекта у людей с аметропией, так и без оптической силы - только с косметическим эффектом - для людей с хорошим зрением.

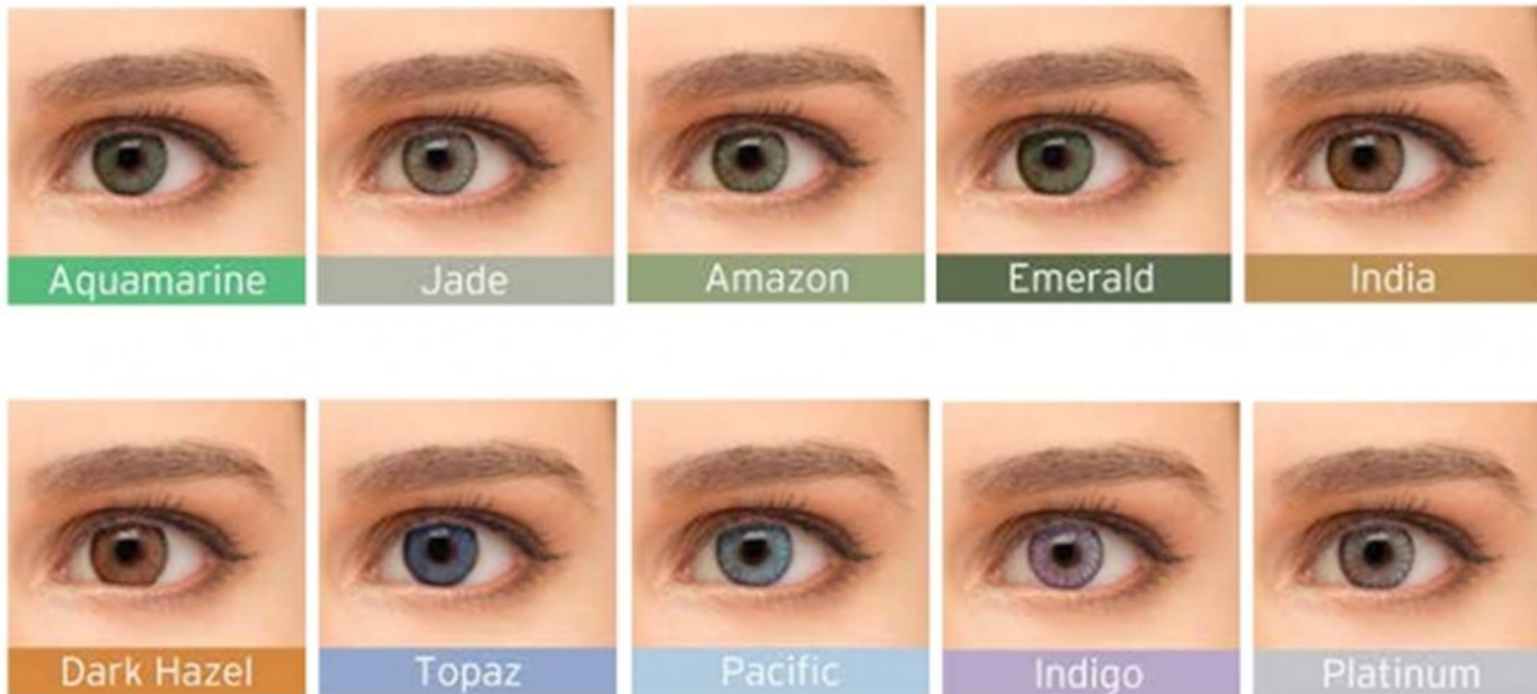


КОСМЕТИЧЕСКИЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Цветные линзы предназначены как для усиления естественного цвета глаз, так и для изменения цвета даже тёмных глаз.

Нанесённый на линзы точечный узор и тёмный ободок(по лимбу) придаёт глазам особенно красивый оттенок и естественный вид.

Линзы выпускаются 11 цветов: голубой, голубой топаз, серый, тёмно-зелёный, зелёный океан, светло-зелёный, морская волна, зелёная бирюза, зелёная амазонка, ореховый, фиолетовый аметист (фиалковый).



ГИДРОГЕЛЕВЫЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Обычные гидрогелевые контактные линзы изготавливают из гидрогелевых полимеров, которые сами по себе не пропускают кислород. Кислород проникает через них благодаря содержащейся в контактной линзе воде (вода проникает в пористую структуру гидрогелей, кислород растворяется в воде и диффундирует через нее к роговице). Поэтому для гидрогелевых контактных линз выполняется правило: чем больше в контактных линзах воды, тем больше кислорода они пропускают. Однако содержание воды в гидрогелевых контактных линзах ограничено – если воды очень много, то контактная линза плохо сохраняет свою форму, с ней трудно обращаться, она подвержена сильной дегидратации (обезвоживанию) в конце дня, в результате которой заметно ухудшается комфорт ношения контактных линз. Максимальное содержание воды в существующих на сегодняшний день гидрогелевых контактных линзах меньше 80%. Отметим, что пропускание кислорода через контактную линзу зависит также от ее толщины, но сделать очень тонкой контактную линзу с высоким содержанием воды по указанным выше причинам невозможно.

ГИДРОГЕЛЕВЫЕ КОНТАКТНЫЕ ЛИНЗЫ

Максимальное пропускание кислорода современных гидрогелевых контактных линз не превышает 40 условных единиц (используемый для характеристики этого свойства контактной линзы коэффициент $Dk/t < 40$). Однако во многих исследованиях было показано, что для сохранения здорового состояния глаз при ношении контактных линз необходимо более высокое пропускание кислорода через контактную линзу (Dk/t должно быть около 80 условных единиц и даже более).

Наиболее популярными и востребованными гидрогелевыми линзами являются:

Optima FW;

Proclear;

Biomedics 55;

DAILIES AquaComfort Plus;

1 day ACUVUE MOIST.

СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫЕ ЛИНЗЫ

Их главное преимущество перед традиционными гидрогелевыми контактными линзами в том, что силикон-гидрогелевые контактные линзы пропускают к роговице гораздо больше кислорода, который необходим для сохранения здорового состояния глаза. Кислородопроницаемость в таких моделях линз достигает 160-ти единиц (в сравнении, у гидрогелевых всего 40).

Эти материалы состоят из двух фаз: силикона и гидрогеля. Пропускание кислорода через такие материалы определяется не гидрогелевой, а силиконовой фазой, работающей как «кислородный насос».

Силиконовая фаза обеспечивает очень высокое пропускание кислорода, а гидрогелевая - высокий комфорт ношения силикон-гидрогелевых контактных линз.



СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫЕ ЛИНЗЫ

Наиболее популярными и востребованными силикон-гидрогелевыми линзами являются:

- Biofinity;
- Pure Vision 2 HD;
- Air Optix Plus HydraGlyde;
- AIR OPTIX NIGHT & DAY AQUA;
- ACUVUE OASYS;
- AIR OPTIX AQUA.



ПОЧЕМУ КОНТАКТНАЯ ЛИНЗА ДОЛЖНА ПРОПУСКАТЬ КИСЛОРОД К РОГОВИЦЕ?

Роговица глаза не содержит кровеносных сосудов, по которым кислород вместе с кровью поступает во все органы человека. Кислород, необходимый для жизнедеятельности клеток роговицы, поступает к ней из атмосферы воздуха (кислород диффундирует из атмосферы через слезную жидкость к поверхности роговицы и далее внутрь ее). Когда глаз закрыт веком (во время сна), то приток кислорода уменьшается, но его вполне достаточно для нормального функционирования роговицы. Этот уровень кислорода (когда глаза закрыты) считается минимально допустимым для сохранения здоровья роговицы.

Мягкая контактная линза на глазу закрывает большую часть роговицы и препятствует свободному проникновению атмосферного кислорода к роговице. Кислород при надетой на глаз контактной линзе поступает к роговице в основном через материал контактной линзы. Поэтому так важна способность материала контактной линзы пропускать кислород.

Обычные гидрогелевые контактные линзы обеспечивают в достаточном объеме доступ кислорода к роговице при дневном ношении контактных линз.

ПОЧЕМУ КОНТАКТНАЯ ЛИНЗА ДОЛЖНА ПРОПУСКАТЬ КИСЛОРОД К РОГОВИЦЕ?

Однако, пролонгированное ношение контактных линз, допускающее сон в контактных линзах в течение нескольких дней, предъявляет гораздо более жесткие требования к пропусканию кислорода через контактную линзу, так как доступ кислорода во время сна в контактных линзах ограничивается еще и закрытым веком. Немногие гидрогелевые контактные линзы разрешены для пролонгированного ношения, и только силикон-гидрогелевые контактные линзы обладают настолько высоким уровнем пропускания кислорода к роговице, что многие из них разрешены для пролонгированного и даже непрерывного (до 30 дней подряд) ношения.

Отметим, что, по мнению специалистов, чем больше пропускание кислорода через материал контактной линзы, тем лучше для здоровья глаз. Поэтому сегодня многие врачи считают силикон-гидрогелевые контактные линзы прекрасным выбором и для дневного ношения контактных линз.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫХ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

Силикон-гидрогелевые контактные линзы позволяют решить проблему сухости глаз, с которой сталкиваются многие пользователи контактными линзами. Из-за дегидратации (обезвоживания) гидрогелевых контактных линз у некоторых людей возникает к концу дня ощущение сухости глаз, их покраснение, дискомфорт. Силикон-гидрогелевые контактные линзы в отличие от гидрогелевых не только обладают способностью пропускать больше кислорода к роговице глаза, но и не подвержены дегидратации. Они обеспечивают пользователям более высокий уровень комфорта в конце дня ношения контактных линз.

Силикон-гидрогелевые контактные линзы обеспечивают более высокий комфорт при длительной работе за компьютером, при нахождении в неблагоприятных условиях окружающей среды (сухость, запыленность и др.). Они позволяют устранить возникающие при ношении в этих условиях обычных гидрогелевых контактных линз симптомы сухости глаз.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИЛИКОН-ГИДРОГЕЛЕВЫХ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

Как показывают исследования, большинство пользователей контактными линзами нарушают предписанный режим ношения и позволяют себе иногда спать в контактных линзах. Силикон-гидрогелевые контактные линзы в этих случаях обеспечивают большую безопасность по сравнению с гидрогелевыми контактными линзами.

Силикон-гидрогелевые контактные линзы благодаря наличию силикона более жесткие, чем гидрогелевые контактные линзы. Поэтому они более удобны в обращении. Это особенно важно для тех пользователей, кто испытывал затруднения с деликатным обращением с гидрогелевыми контактными линзами, особенно с высоким содержанием воды.

Благодаря структуре материала силикон-гидрогелевых контактных линз на них по сравнению с гидрогелевыми контактными линзами меньше накапливается отложений. Это означает больший уровень комфорта и лучшее качество зрения в течение всего срока ношения контактных линз, а для пользователей, допускающих иногда нарушения правил ухода за контактными линзами (например, сон в контактных линзах, не предназначенных для этого), – еще и большую безопасность.

DK – КИСЛОРОДНАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ МАТЕРИАЛА

DK/l – коэффициент кислородного пропускания линзы, который получают путём деления кислородной проницаемости материала(DK) на толщину линзы в центре(L).

Минимальная величина DK/l при которой ношение контактных линз не вызывает отёка роговицы:

Дневное ношение: 24

Пролонгированное ношение: 87

Большинство мягких контактных линз имеет DK/l не выше 30.

Новейшие силикон-гидрогелевые линзы имеют DK/l выше 100.



НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ СИМПТОМЫ:

- боль в глазу
- чувство жжения, зуд
- чувство дискомфорта
- ощущение инородного тела при ношении линзы
- необычные или более обильные выделения из глаз
- покраснение глаза
- снижение остроты зрения
- «затуманивание» зрения, появление радужных кругов или ореолов
- появление светобоязни
- сухость глаза

Если данные симптомы появились, необходимо снять линзу и исследовать ее на наличие инородных тел, загрязнений, повреждений. Если линза не имеет признаков изменений, очистите её, промойте и снова наденьте. Если данные симптомы после этого сохраняются, немедленно покажитесь врачу, который определит необходимость дальнейшего лечения.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ.

- в некоторых профессиях ношение контактных линз требует специальных защитных приспособлений(защитных очков или маски)
- необходимо избегать паров дыма, смога, пыли и других испарений для уменьшения возможностей загрязнения или порчи линзы, а также физической травмы роговицы
- нельзя применять растворы для жёстких контактных линз для ухода за мягкими линзами(если о такой возможности не говорится на упаковке), так как несоответствие типа линзы и раствора может привести к повреждению роговицы.
- повреждение роговицы или воспаление глаза может произойти в результате попадания на линзу косметических средств, лосьонов, мыла, кремов, лаков для волос и дезодорантов.

ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.А.Киваев, Е.И.Шапиро, -Контактная Коррекция Зрения
2. <http://www.optica4all.ru>
3. Рудд Вант Пад Бош, Р.М. Розенбранд, Т.Ю. Клюваева, Мягкие контактные линзы, Москва, 2011