

## Уважаемые читатели!

Перед вами новое справочное издание, подготовленное Редакцией журнала “Вестник оптометрии” – “Средства ухода за контактными линзами. Каталог 2011”. Последний раз информация по растворам публиковалась около 7 лет назад в составе Справочника по контактными линзам. За прошедшее время появилось много новых средств ухода за контактными линзами как зарубежного, так и отечественного производства, некоторые растворы уже не продаются.

Новое издание по средствам ухода существенно обновлено. Это относится как к оформлению, так и к содержанию Каталога. Включенные в Каталог средства ухода приведены вместе с фотографией упаковки. Кроме того, впервые представлены увлажняющие/смазывающие капли, широко применяемые для повышения комфорта при ношении контактных линз.

В большой вводной статье подробно рассказывается об основных типах средств, применяемых для ухода за контактными линзами, их ингредиентах, особенностях состава и механизме действия.

Для удобства пользования в начале Каталога приведен алфавитный список представленных в нем средств ухода за контактными линзами.

Каталог средств ухода за контактными линзами состоит из следующих разделов (таблиц):

- **Многофункциональные растворы**
- **Пероксидные системы**
- **Растворы для хранения и очистки**
- **Ферментные таблетки**
- **Средства ухода за жесткими линзами**
- **Увлажняющие/смазывающие капли**

Средства ухода в каждом разделе размещены согласно алфавитному списку названий компаний-производителей.

Дезинфицирующие агенты, входящие в состав средств ухода за контактными линзами, выделены в таблицах жирным шрифтом.

Вся информация о средствах ухода представлена на основе данных, полученных от производителей/дистрибьюторов средств ухода или приведенных в печатных материалах или на сайте производителей/дистрибьюторов.

*В случае несовпадения приведенных в Каталоге сведений о средстве ухода с данными, представленными Производителем этого средства, правил ёной следует считать информацию Производителя.*

Средства ухода за контактными линзами. Каталог. 2011 /Приложение к журналу “Вестник оптометрии”/

По вопросам приобретения обращаться в редакцию.

© “Вестник оптометрии”, 2011

АДРЕС РЕДАКЦИИ 107023, Москва,  
пл. Журавлева, д. 2, стр. 2, оф. 224  
Телефон/факс: (495) 644-73-90, 964-23-29  
www.optometry.ru e-mail: optometry@mail.ru

# Алфавитный список средств ухода за контактными линзами

## Многофункциональные растворы

НАЗВАНИЕ РАСТВОРА	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	НАЗВАНИЕ РАСТВОРА	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
All in one light	SAUFLON /АНГЛИЯ/	Optimed light	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/
Aqua Soft 1Day	AVIZOR /ИСПАНИЯ/	Optimed plus	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/
Aqua Soft Comfort+	AVIZOR /ИСПАНИЯ/	Pro Active	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/
Biotrue	BAUSCH + LOMB /США/	ReNu MPS	BAUSCH + LOMB /США/
Clowell	BESCON /КОРЕЯ/	ReNu MultiPlus	BAUSCH + LOMB /США/
Comfort Vue	SAUFLON /АНГЛИЯ/	Solo-care aqua	CIBA VISION /ШВЕЙЦАРИЯ/
Complete Easy Rub	AMO /ИРЛАНДИЯ/	Synergi	SAUFLON /АНГЛИЯ/
CyClean	SAUFLON /АНГЛИЯ/	Ultra Comfort	HORIEN /КИТАЙ/
High Fresh Plus	ESOFORM /ИТАЛИЯ/	Unica Sensitive	AVIZOR /ИСПАНИЯ/
High Fresh Plus с гиалуроном	ESOFORM /ИТАЛИЯ/	Universale Plus Multiaction	SCHALCON /ИТАЛИЯ/
Maxima	MAXIMA OPTICS /АНГЛИЯ/	Zeiss All in One	WOENLK /ГЕРМАНИЯ/
Maxima Elite	MAXIMA OPTICS /АНГЛИЯ/	Ликонтин Нео Мульти	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Multison	HENSON /ЛАТВИЯ/	Ликонтин-Универсал	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Neo Plus	NEO VISION /ЮЖНАЯ КОРЕЯ/	Ликосол 2000	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Oftyll monogreen	OMISAN /ИТАЛИЯ/	ОПТИ-ФРИ Реплениш	ALCON /США/
OKVision Bio Twin	FINNSUSP /ФИНЛЯНДИЯ/	ОПТИ-ФРИ Экспресс	ALCON /США/
OKVision Fresh Dew	КОНТАКТ LENS / ИТАЛИЯ/	Офтальмикс Био	POLYTOUCH CHEMICAL /КОРЕЯ/
OKVision Gold	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/	Офтальмикс Премиум	SAUFLON /АНГЛИЯ/
OKVision I Care	FINNSUSP /ФИНЛЯНДИЯ/	Офтальмикс Премиум Плюс	SAUFLON /АНГЛИЯ/
OKVision Silver	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/	Светленз	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Optimed	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/	Экселлент	КОЛИНЗ /РОССИЯ, МОСКВА/

## Пероксидные системы

НАЗВАНИЕ СИСТЕМЫ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
AOSEPT Plus	CIBA VISION /ШВЕЙЦАРИЯ/
EVER CLEAN	AVIZOR /ИСПАНИЯ/
One Step	SAUFLON /АНГЛИЯ/

## Ферментные таблетки

НАЗВАНИЕ ТАБЛЕТОК	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Avizor Enzyme Tablets	AVIZOR /ИСПАНИЯ/
Trizyme	SAUFLON /АНГЛИЯ/

## Растворы для хранения и очистки

НАЗВАНИЕ РАСТВОРА	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Daily Cleaner	SAUFLON /АНГЛИЯ/
Optimed	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/
Sauflon 7	SAUFLON /АНГЛИЯ/
Ликонтин-С	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Ликонтин-Ф	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Ликосол	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/

## Средства ухода за жесткими линзами

НАЗВАНИЕ РАСТВОРА	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Boston Advance	POLYMER TECHNOLOGY /США/
Boston Simplus	POLYMER TECHNOLOGY /США/
Delta	SAUFLON /АНГЛИЯ/

## Увлажняющие/смазывающие капли

НАЗВАНИЕ КАПЕЛЬ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	НАЗВАНИЕ КАПЕЛЬ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Blink Contacts	AMO /ИРЛАНДИЯ/	Pro Active	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/
Blink Intensive	AMO /ИРЛАНДИЯ/	ReNu MultiPlus	BAUSCH + LOMB /США/
Comfort Drops	AVIZOR /ИСПАНИЯ/	Вид-Комод	URSAPHARM /ГЕРМАНИЯ/
Comfort drops	SAUFLON /АНГЛИЯ/	Витагликан	КОЛИНЗ /РОССИЯ, МОСКВА/
High Fresh+	ESOFORM /ИТАЛИЯ/	Корнеокомфорт	КОЛИНЗ /РОССИЯ, МОСКВА/
Maxima Revital Drops	MAXIMA OPTICS /АНГЛИЯ/	Ликонтин-Комфорт	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Moisture Drops	AVIZOR /ИСПАНИЯ/	Ликонтин-Комфорт НЕО	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Moisture Drops Unidose	AVIZOR /ИСПАНИЯ/	Ликонтин-Комфорт Форте	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Oftylla	OMISAN /ИТАЛИЯ/	ОПТИ-ФРИ увлажняющие капли	ALCON /США/
OKVision Aqua	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/	Офтальмикс Comfort	SAUFLON /АНГЛИЯ/
OKVision Fresh Dew	КОНТАКТ LENS /ИТАЛИЯ/	Светленз-Комфорт	МЕДСТАР /РОССИЯ, ВОЛГОГРАД/
Optimed	ОПТИМЕДСЕРВИС /РОССИЯ, УФА/	Хилозар-Комод	URSAPHARM /ГЕРМАНИЯ/
OptoClean Brightening	SAUFLON /АНГЛИЯ/	Хило-Комод	URSAPHARM /ГЕРМАНИЯ/
OptoClean Moisturising	SAUFLON /АНГЛИЯ/		

# СРЕДСТВА УХОДА ЗА КОНТАКТНЫМИ ЛИНЗАМИ

## Необходимость регулярного ухода за мягкими контактными линзами

При ношении мягких контактных линз (МКЛ) происходит их загрязнение продуктами слезы и внешней среды. Загрязнения откладываются на поверхности линзы; поверхностные отложения на линзах ухудшают качество зрения в линзах, вызывают зрительный дискомфорт, способствуют развитию токсико-аллергических реакций со стороны глаза.

Кроме того, контактные линзы могут подвергаться заражению микроорганизмами, вызывающими различные заболевания глаз. Заражение контактных линз может случиться во время ношения, при их хранении в контейнере и при обращении с линзами.

## Загрязнение поверхности линзы продуктами слезы и внешней среды

Загрязнение поверхности линзы начинается практически сразу после надевания линзы.

Основными продуктами слезы, загрязняющими поверхность линзы, являются:

- Белки (в основном, лизоцим)
- Жиры (эфир холестерина, эфиры жирных кислот, триглицериды и др.)
- Слизь, муцин (гликопротеины)
- Соли (в основном, кальция)
- Продукты распада клеток

Косметика, никотин, пыль, пыльца растений, грязь на пальцах в момент надевания линзы – все это также способствует загрязнению контактных линз.

Загрязняющие вещества воздействуют на поверхность линзы, как правило, совместно и образуют сложные комплексные соединения, включающие белки, жиры и неорганические соли. Ионы кальция в этих комплексах могут выступать в роли мостиков, соединяющих между собой молекулы белков, жиров, частицы слизи, микробные клетки и саму поверхность линзы.

Отложения на поверхности линзы наиболее часто выглядят как пленки, пятна или наросты.

Мягкие контактные линзы могут покрываться пленкой, состоящей из отложений (в основном, из белков и жиров), практически уже через несколько часов ношения. Обычно такая пленка образуется только на передней (наружной) поверхности линзы, если же пленка образовалась и на задней поверхности, то дальнейшее ношение линзы будет особенно некомфортным.

Образование сухих участков на поверхности линзы в периоды между морганиями, а также нарушение пациентом правил ухода за линзами приводят к денатурации белков (разрушению трехмерной структуры молекул белков), отложившихся на поверхности линзы. Особенно быстро денатурация белков происходит при применении теплового способа дезинфекции линз. Проблема

отложения на линзах денатурированных белков усугубляется тем, что выделяемые мейбомиевыми железами жировые секреты также связываются с поверхностью линзы, образуя вместе с денатурированными белками липопротеиновую трудно удаляемую пленку. Появившаяся на поверхности линзы пленка снижает остроту зрения в контактных линзах и вызывает дискомфорт. Более того, с этой пленкой могут связываться содержащиеся в средствах ухода за линзами дезинфицирующие вещества, что приводит к увеличению их концентрации на линзе, что в свою очередь увеличивает риск токсико-аллергических реакций со стороны глаза. К тому же в результате связывания консервантов снижается дезинфицирующая активность содержащегося в контейнере для линз раствора, и для полной дезинфекции линз требуется более длительное воздействие. Поверхностная пленка на линзе является также благоприятной средой для размножения бактерий и грибов и даже способна защищать прикрепившиеся к ней микроорганизмы от воздействия дезинфицирующих веществ. Это является основанием для рекомендации тщательно механически очищать и споласкивать линзы перед дезинфекцией (химическим способом или кипячением).

### Загрязнение контактной линзы приводит к:

- Появлению на поверхности линзы плохо или совсем не смываемых участков
- Уменьшению снабжения роговицы кислородом
- Уменьшению светопропускания и снижению качества зрения
- Усилению механического воздействия линзы на глаз, раздражению века
- Целому ряду осложнений: покраснению глаза, эрозии роговицы, гигантскому папиллярному конъюнктивиту и др.
- Появлению очагов, благоприятствующих размножению микроорганизмов
- Обесцвечиванию линзы.

Загрязнение линзы сначала вызывает чувство дискомфорта у пациента, а со временем делает линзу полностью непригодной к ношению. Ношение загрязненных линз травмирует глаз и может вызвать различные отрицательные реакции со стороны глаза. Отложения на поверхности линзы могут индуцировать аллергические конъюнктивиты, признаками которых являются жжение, слезотечение, гиперемия, хемоз (отек ткани конъюнктивы), а также появление сосочков или фолликулов конъюнктивы. Следует иметь в виду, что аллергические ответы конъюнктивы могут быть также реакцией на содержащиеся в средствах ухода за МКЛ дезинфицирующие вещества, которые попадают в глаз вместе с загрязненной линзой.

Все эти негативные моменты могут заставить пациента отказаться от ношения МКЛ.

**Интенсивность и химический состав отложений на поверхности линзы зависят от ряда факторов:**

- Состояния здоровья пациента



# Средства ухода за мягкими контактными линзами

ежедневно ухаживать за МКЛ. Не требуют ухода только однодневные контактные линзы и однократно используемые линзы непрерывного ношения (от 1 недели до 30 дней), которые после окончания срока пользования выбрасывают и заменяют на новые.

Ежедневный уход за контактными линзами должен обеспечивать:

- Дезинфицирование линзы (т.е. применяемое для дезинфицирования средство должно эффективно убивать находящиеся на линзе микроорганизмы и не допускать повторного заражения линзы до момента ее надевания)
- Очистку линз от поверхностных загрязнений
- Безопасное хранение линз, когда они не на глазах.

Кроме того, применяемые для ухода за МКЛ средства ухода должны обеспечивать комфортное ношение линз, т.е. не вызывать жжения, раздражения, аллергии и т.п., а также сохранять неизменными геометрические и оптические параметры линзы.

Следует также иметь в виду, что средство ухода должно быть не только эффективным в отношении указанных действий, но и достаточно удобным, чтобы его применение не было слишком сложным для пациента.

Указанным требованиям в максимальной степени отвечают **многофункциональные (универсальные) растворы (МФР)** для ежедневного ухода за линзами, которые сегодня являются основным средством для ухода за МКЛ.

МФР используются для всех этапов ежедневного ухода за линзами, включая очистку линз, их дезинфекцию, хранение и споласкивание. Они также могут применяться при проведении ферментной очистки контактных линз.

Для ежедневного ухода за МКЛ применяются также **пероксидные системы**, которые по сравнению с МКЛ более быстро и эффективно дезинфицируют линзы и не вызывают аллергии и раздражения глаз. Пероксидные системы позволяют выполнять все этапы ежедневного ухода за МКЛ (кроме споласкивания перед надеванием, для которого обычно используют МФР или специальные растворы для споласкивания). Существуют также системы обработки контактных линз **путем нагревания** или **с помощью ультразвука**, но на практике они используются редко.

Для выполнения отдельных этапов ухода за МКЛ и повышения зрительного комфорта при ношении МКЛ также применяются:

- **Растворы для хранения и/или очистки линз**
- **Ферментные очистители**
- **Увлажняющие и/или смазывающие капли.**

Обязательным аксессуаром для использования всех контактных линз, кроме линз однократного ношения, являются контейнеры для хранения и обработки линз после снятия их с глаз. В настоящее время некоторые производители средств ухода за МКЛ предлагают контейнеры, обладающими специальными свойствами. Так, например, многофункциональный раствор Solo-care aqua продается с уникальным антибактериальным контейнером MicroBlock, содержащим ионы серебра, обладающие бактерицидным и бактериостатическим действием.

## Многофункциональные растворы

Многофункциональные растворы (МФР) используются при ежедневном уходе за МКЛ для:

- **Очистки поверхности линзы**
- **Дезинфицирования**
- **Хранения линз в контейнере**
- **Споласкивания линз перед надеванием**

МФР используются также для ферментной очистки МКЛ (для растворения ферментных таблеток), для споласкивания и промывания линз.

## Основные компоненты МФР

Многофункциональные растворы для ухода за контактными линзами представляют собой водные солевые растворы, в состав которых входят дезинфицирующие вещества, вещества для очистки поверхности линз, хелатирующие агенты, вещества для поддержания оптимальных pH и осмолярности, а также специальные добавки для увеличения смачиваемости контактных линз.

Для дезинфицирования линз и предохранения их от заражения микроорганизмами при хранении в контейнере в состав МФР включают дезинфицирующие вещества. Эти же вещества, как правило, в меньших концентрациях применяют в других средствах ухода за МКЛ (например, в растворах для хранения линз и увлажняющих каплях) в качестве консервирующих веществ (консервантов) для предотвращения повторной контаминации линз. В растворах без консервантов микробное обсеменение происходит обычно через 48 часов после вскрытия упаковки.

Для очистки линз от белковых, жировых и других загрязнений в состав МФР включают поверхностно-активные вещества (ПАВ), органические растворители, хелатообразующие препараты (усиливающие действие ПАВ и/или дезинфицирующих веществ).

Кроме очистки и дезинфицирования линз, МФР должен обеспечивать постоянство геометрических и оптических параметров линзы и неизменность основных свойств ее материала.

Сохранение постоянства геометрических параметров линз обеспечивается поддержанием в МФР необходимых уровней осмотического давления и кислотности (pH).

Показатель pH для среды глаза в норме составляет около 7,4. Применяемые для ухода за линзами МФР имеют pH в диапазоне от 6,5 до 8,0 (то есть эти растворы практически нейтральны) и хорошо совместимы со средой глаза. Соли, обеспечивающие стабильность pH, составляют так называемый буфер. В качестве буфера используются борная кислота, борат натрия, цитраты и лимонная кислота, фосфаты и др. Боратный буфер применяется в новом МФР Biotrue компании Bausch + Lomb. Считается, что бораты обладают также слабым дезинфицирующим действием по отношению к микробам. В МФР Solo-care aqua (Ciba Vision) используется буфер на основе аминов Tromethamine (Tris, Tromethamol).

Все применяемые для ухода за МКЛ растворы являются



# Средства ухода за мягкими контактными линзами

## Поликватерниум-1 (polyquaternium-1)

Поликватерниум-1 – это новое поколение дезинфицирующих веществ. Он относится к полимерным соединениям четвертичного аммония, молекулы которых имеют гораздо большие размеры (молекулярный вес около 8000), по сравнению с более ранним поколением дезинфицирующих веществ. Эти полимеры на сегодняшний день являются наиболее распространенными неокисляющими дезинфицирующими агентами, используемыми в современных средствах ухода за контактными линзами. Типичным представителем этой группы является поликватерниум-1.

Полимерные соединения четвертичного аммония представляют собой многократно повторяющиеся структуры. Из-за своих больших размеров они проникают в структуру гидрогеля МКЛ в гораздо меньшей степени, чем мономерные дезинфицирующие вещества. Так, например, у поликватерниума-1 длина цепи составляет 22,5 нм (что намного больше обычного размера пор матрицы МКЛ – 3-5 нм). Еще одно преимущество полимерных соединений перед мономерами – это их высокая активность, что позволяет их применять в меньших концентрациях. Однако большой размер полимеров препятствует взаимодействию с некоторыми микроорганизмами. Они медленно действуют на некоторые бактерии и недостаточно эффективны против спор грибов.

Поликватерниум-1 входит в состав растворов ОПТИ-ФРИ Экспресс и ОПТИ-ФРИ Реплениш компании Alcon (под торговой маркой Polyquad), а также в состав нового МФР Biotrue производства Vausch + Lomb.

## Бигуаниды/полигексаниды (biguanide/polyhexanide)

В эту группу, иногда объединяемую в одну группу с соединениями четвертичного аммония, входят такие бигуаниды, как хлоргексидин, а также такие полимерные соединения, как полигексаметилен бигуанид (PHMB), полиаминопропил бигуанид и сополимер полиоксиэтилена и полиоксипропилена. Полимерные бигуаниды по своей структуре подобны хлоргексидину, но имеют гораздо больший молекулярный вес; их иногда называют также полигексанидами.

Бигуаниды проявляют свойства, во многом аналогичные рассмотренным выше свойствам соединений четвертичного аммония. Считается, что бигуаниды разрушают мембраны клеток микроорганизмов. Полимерные бигуаниды очень слабо связываются с НЕМА и имеют низкую степень токсичности. При низких концентрациях они являются очень эффективными антимикробными агентами и ингибируют размножение бактерий. Бигуаниды входят в состав таких МФР, как Complete Moisture Plus (AMO), ReNu MultiPlus (B+L) и Solo-care aqua (CIBA).

### *Хлоргексидин (chlorhexidine)*

Хлоргексидин был первым бигуанидом, примененным для ухода за линзами, и одним из первых консервантов для растворов для хранения МКЛ. Однако хлоргексидин при постоянном применении может вызывать раздражение глаз. Кроме того, в концентрациях, обычно применяемых для ухода

за МКЛ, он не оказывает существенного действия на грибы и дрожжи. Поэтому его обычно применяли вместе с тимеросалом. Совместно эти консерванты способны убивать или подавлять размножение широкого спектра микроорганизмов. Подобно соединениям четвертичного аммония, хлоргексидин склонен к образованию связей с крупными отрицательными ионами и в результате к выпадению в осадок.

### *Полигексаметилен бигуанид (polyhexamethylene biguanide)*

Полигексаметилен бигуанид (PHMB), также известный как полиаминопропил бигуанид (polyaminopropyl biguanide) и как полигексанид (polyhexanide), имеет достаточно большой молекулярный вес (около 800 единиц), что не позволяет его молекулам проникать в поры гидрогелей. PHMB обладает высокой антимикробной эффективностью. Считается, что PHMB взаимодействует с кислыми фосфолипидами мембран бактерий, в результате чего происходит эффективная гибель микроорганизмов. PHMB применяется в МФР Complete Easy Rub (компания AMO) и в Solo-care Aqua (CIBA Vision). В состав МФР ReNu MultiPlus полиаминопропил бигуанид входит под торговой маркой Dymed. В новом МФР Biotrue компании Vausch + Lomb содержится два дезинфицирующих вещества: полиаминопропил бигуанид (0,00013%) и поликватерниум (0,0001%).

### *Амидоамины (amidoamine)*

Эти бигуаниды считаются высоко эффективными против Acanthamoeba и грибов и слабо токсичными для тканей глаза. В МФР ОПТИ-ФРИ Экспресс компании Alcon применяются два дезинфицирующих вещества: упомянутый выше поликватерниум-1 (Polyquad) и катионный амидоамин myristamidopropyl dimethylamine (торговая марка Aldox, молекулярный вес 300).

### *Алексидин (alexidine)*

Алексидин (молекулярный вес 500) отличается от хлоргексидина наличием этилгексильных групп. Алексидин применяется вместе с поликватерниумом-1 в новейшем МФР RevitaLens Ocutec компании AMO (пока этот раствор не появился на российском рынке).

## Спирты и слабые кислоты

### *Борная кислота*

В течение многих лет насыщенный раствор борной кислоты был основным средством для промывания глаз. Уникальность насыщенного раствора борной кислоты состоит в его изотоничности. Раствор борной кислоты служит универсальным растворителем для многих применяемых в офтальмологии лекарств. Однако его консервирующая активность невелика, и поэтому сам по себе он сейчас не применяется в качестве консервирующего агента для хранения МКЛ.

### *Сорбиновая кислота*

Сорбиновая кислота широко применяется в качестве консерванта при производстве хлеба и молочных продуктов. У нее довольно узкий спектр антимикробного действия, и она





# Средства ухода за мягкими контактными линзами

Таблица 1. Основные компоненты некоторых МФР ведущих мировых производителей

Наименование продукта	Дезинфицирующие вещества	Очищающие вещества	Смачивающие агенты
<b>ОПТИ-ФРИ Экспресс</b> (Alcon)	Polyquad (поликватерниум-1) 0,001%, Aldox (амидоамин) 0,0005%	Цитрат натрия, Tetronic 1304, аминометилпропанол	Tetronic 1304
<b>ОПТИ-ФРИ Реплениш</b> (Alcon)	Polyquad (поликватерниум-1) 0,001%, Aldox (амидоамин) 0,0005%	Цитрат натрия, TearGlyde (Tetronic 1304 + C9-ED3A)	TearGlyde (Tetronic 1304 + C9-ED3A), пропиленгликоль
<b>ReNu MultiPlus</b> (Bausch + Lomb)	DYMED (полиаминопропил бигуанид) 0,0001%	Гидранат (hydroxyalkyl phosphonate), Tetronic 1107 (полоксамин)	Tetronic 1107
<b>Biotrue</b> (Bausch + Lomb)	Полиаминопропил бигуанид 0,00013%, поликватерниум 0,0001%	Tetronic 1107 (полоксамин)	Tetronic 1107, гиалуронат натрия
<b>COMPLETE Easy Rub</b> (AMO)	PHMB (полигексаметилен бигуанид) 0,0001%	Полоксамер 237 (Pluronic F-87)	Полоксамер 237 (Pluronic F-87)
<b>Solo-care Aqua</b> (Ciba Vision)	PHMB (полигексаметилен бигуанид) 0,0001%	Полоксамер 407 (Pluronic F-127)	Hydrolock: Декспантенол (провитамин B5) + сорбитол
<b>AOSept Plus</b> (Ciba Vision)	Перекись водорода 3%	Полоксамер (Pluronic 17R4, неионный)	-

ЭДТА является также ингибитором грамположительных бактерий. В обычно применяемых концентрациях ЭДТА нетоксична. ЭДТА входит в состав практически всех МФР.

Еще одним представителем хелатирующих агентов является **этидронат 4 натрия** (Etidronate 4 Na или Tetrasodium Etidronate) – тетранатриевая соль этидроновой кислоты.

В качестве хелатирующих агентов могут использоваться также **цитраты** (например, соли лимонной кислоты) и **полифосфаты** (пирофосфаты и др.).

В таблице 1 приведены основные компоненты некоторых многофункциональных растворов для ухода за мягкими контактными линзами.

## Вещества, входящие в состав МФР для очистки

### Поверхностно-активные вещества

Это самая обширная группа очищающих средств. Их действие основано на способности уменьшать поверхностное натяжение на границе жир-вода или твердое вещество-вода. (Типичным представителем поверхностно-активных веществ является мыло). Поверхностно-активные вещества (**ПАВ**, или **сурфактанты**) помогают удалять с поверхности линзы прикрепившиеся к ней белки, жиры, соли кальция и другие отложения, а также вещества, попадающие на линзу из внешней среды (частицы пыли, дыма, вещества, применяемые в косметических препаратах, и др.)

При разработке данных веществ учитывают, что они должны быть безопасны и не вызывать (или вызывать в минимальной степени) дискомфорт при попадании в глаз в составе

МФР. Кроме того, они должны быть совместимы со всеми материалами МКЛ и материалами, из которых изготавливают аксессуары. Поверхностно-активные вещества проявляют максимальную активность в довольно узких диапазонах pH, что предъявляет особые требования к химическому составу очищающих растворов.

Молекулы ПАВ полярны, т.е. одна часть («хвост») молекулы обладает способностью притягиваться к одним веществам и отталкиваться от других. Например, если часть молекулы притягивается к воде, тогда говорят, что эта часть гидрофильна, а если к жирам, то липофильна. А если «хвост» отталкивается от молекул воды, то говорят, что он гидрофобный; если от жиров, то он липофобный. Притяжение или отталкивание «хвостов» молекул объясняется наличием у них электрического заряда.

Механизм снижения поверхностного натяжения на границах сред довольно сложен. В целом, о нем можно сказать, что эффект снижения напряжения, в результате которого и происходит отделение продуктов загрязнения линзы от ее поверхности, достигается за счет покрытия поверхности линзы и продуктов загрязнения слоем определенным образом ориентированных молекул ПАВ. Частички липопротеинов отрываются от поверхности линзы, окружаются молекулами ПАВ, которые не дают им возможность слипнуться между собой или прикрепиться к поверхности линзы.

При достаточно высокой концентрации ПАВ могут образовываться структуры (мицеллы), представляющие собой частицы жировых отложений, окруженные со всех сторон ориентированными молекулами ПАВ. Такие мицеллы легко смы-







## Средства ухода за мягкими контактными линзами

стандарт по качеству дезинфекции. Она эффективно действует на широкий спектр микроорганизмов, правда, при надлежащем выполнении пациентом всех инструкций.

Однако необходимо отметить наличие ряда отрицательных моментов в использовании тепловой дезинфекции. Многократное нагревание линз с высоким содержанием воды приводит к старению полимера линз и изменению их основных характеристик. Кроме того, это может привести к обесцвечиванию линз с высоким влагосодержанием. Поэтому, как правило, тепловую дезинфекцию можно без опасения применять только для линз с низким содержанием воды. Многократное нагревание линз приводит также к денатурации белковых отложений на поверхности линзы (денатурированные белки труднее удалять), особенно у пациентов, предрасположенных к таким отложениям. И наконец, даже МКЛ с низким содержанием воды при регулярном применении тепловой дезинфекции не прослужат так долго, как они могли бы прослужить при использовании химической дезинфекции.

Независимо от наличия этих проблем, тепловая дезинфекция остается максимально эффективным и достойным внимания способом дезинфекции. Для глаз пациентов, не склонных к образованию отложений, носящих линзы с низким содержанием воды и испытывающих токсические и аллергические реакции на химические дезинфицирующие вещества, применение теплового способа дезинфекции является оптимальным выходом из положения.

Для тепловой обработки применяют специальные устройства. Первая тепловая камера была разработана компанией Vausch + Lomb. Она предназначалась для нагревания линз в свежеприготовленном из таблетки в домашних условиях солевом растворе. Линзы помещали в специальный контейнер, добавляли в него раствор и помещали контейнер в установку, которая нагревала дистиллированную воду. Хотя эта система и была эффективной, но она допускала возможность множественных нарушений порядка ее применения. Например, многие пациенты после тепловой дезинфекции линз споласкивали их солевым раствором домашнего приготовления, ошибочно полагая, что он является стерильным. Тем самым они сводили на нет результаты всей проделанной ранее дезинфекции.

Вероятность ошибок уменьшилась после использования готовых растворов для хранения линз. Это полностью исключило этап приготовления солевого раствора и обеспечило раствором, который способен оставаться неинфицированным. Другим достижением была разработка быстро нагревающих установок прямого нагрева. Они сразу нагревают раствор с погруженными в него линзами прямо в контейнере. Минимальная температура нагрева равняется 80°, а время обработки составляет 10-20 минут.

При тепловой дезинфекции необходимо выполнять следующие шаги:

**Очистить линзу**, используя поверхностный очиститель и активные растирающие движения пальцев по поверхности линзы.

**Ополоснуть линзу** солевым раствором.

**Провести тепловую дезинфекцию.** Для чего сначала надо поместить линзы в контейнер, заполненный солевым раствором. Затем поместить контейнер в теплонагревательный прибор и включить его (прибор обеспечит нагрев в течение заданного времени).

После такой дезинфекции и остывания линзы могут быть использованы прямо из контейнера. Ферментная очистка может проводиться по еженедельному графику. Причем ферменты следует применять до тепловой дезинфекции.

Еще раз отметим главные достоинства тепловой дезинфекции: а) она исключает токсические и аллергические реакции глаза на дезинфицирующие химические вещества; б) использование специальных растворов, не содержащих консерванты, исключает возможность любой реакции глаза на консерванты. Несмотря на эти достоинства, тепловая обработка МКЛ в настоящее время практически не применяется. Об эффективности применения тепловой обработки для обработки силикон-гидрогелевых линз данных нет.

### Устройства для очистки линз

Существуют электрические устройства для очистки контактных линз, в которых для очистки поверхности линз от загрязнений применяются ультразвуковые волны в диапазоне 120000-150000 Гц. Очистка линз производится в камере, наполненной раствором для контактных линз (можно МФР). Ультразвуковые волны образуют миллионы крошечных пузырьков, которые смывают с поверхности линзы все отложения (белковые, жировые, грязь и другие). Для полной обработки линз достаточно всего две минуты.

Очистка контактных линз с помощью ультразвуковых устройств не означает, что линзы не надо дезинфицировать.

В устройстве для механической очистки Complete Rapid Care (АМО), работающем на батарейках, очистка линз происходит за счет их вращения в барабанчике с МФР.

### Растворы для хранения и/или очистки линз

Некоторые производители выпускают для более глубокой ежедневной очистки контактных линз специальные растворы – так называемые ежедневные очистители. По сравнению с МФР в этих средствах усилено очищающее действие раствора. В их состав обычно входят поверхностные очистители и дезинфицирующие вещества. Для усиления очищающего действия в ежедневный очиститель Opti-Free Daily Cleaner компании Alcon (продукт отсутствует на российском рынке) включены полимерные шарики для дополнительного механического воздействия на загрязняющие частицы на поверхности линзы.

Кроме того, выпускаются растворы специально для хранения и промывания очищенных контактных линз.





## Средства ухода за мягкими контактными линзами

тве консервантов в каплях обычно используют вещества, отвечающие в МФР за дезинфицирование линз, а также некоторые другие агенты. Пациентам, часто или регулярно использующим капли, лучше применять капли, не содержащие консервантов, или капли с самораспадающимися консервантами.

**Перборат натрия** в воде превращается в перекись водорода, обладающую высокой антимикробной активностью. Перборат натрия относится к самораспадающимся консервантам, поскольку в глазу после инстилляций он разлагается на воду и кислород, рассеивающийся в воздухе.

**Стабилизированный оксихлоридный комплекс (SOC)** применяется в офтальмологии как консервант (в концентрации 0,005%). SOC входит в состав капель blink Contact (как OcuPure) компании AMO. SOC также относится к самораспадающимся консервантам, поскольку на свету он разлагается на хлорид натрия (обычная поваренная соль) и воду, что делает капли после инсталляции в глаз практически свободными от консервантов.

**ЭДТА** (динатрий ЭДТА) относится к классу так называемых хелатирующих агентов, которые усиливают действие дезинфицирующих и очищающих веществ, входящих в состав МФР. Но ЭДТА и сама по себе обладает антимикробным действием, поскольку, связываясь с ионами кальция и магния, которые ответственны за поперечные сшивки молекул мембран клеток микробов, способен вызывать гибель микробов. ЭДТА вместе с сорбиновой кислотой обеспечивают дезинфицирующий эффект в каплях ReNu MultiPlus (компания Bausch + Lomb).

**Поликватерниум** (поликвад) используется как консервант в концентрации порядка 0,001%. Большой молекулярный вес поликватерниума не позволяет его молекулам проникать внутрь гидрогелевых линз. Поликвад входит в состав капель Opti-Free rewetting drops (Alcon).

**Сорбиновая кислота** – это ненасыщенная карбоксильная кислота, обладающая ограниченными антимикробными и антигрибковыми свойствами. При определенных концентрациях сорбиновая кислота может вызывать обесцвечивание гидрофильных контактных линз.

Кроме указанных ингредиентов все увлажняющие/смазывающие капли содержат соли, которые обеспечивают состав, близкий к составу натуральной слезы глаза. В состав капель входят хлориды, фосфаты, соли натрия, кальция, цитраты и др.

Отметим, что некоторые увлажняющие капли из-за их состава (например, если в их состав входит хлорид бензалкония) нельзя применять во время ношения МКЛ, их можно закапывать в глаза за определенное время до и/или после ношения линз (например, капли OptoClean Moisturising компании Saflon).

## Применение препаратов искусственной слезы при ношении контактных линз

Некоторые препараты искусственной слезы (ИС) могут быть использованы для устранения возникающих при ношении контактных линз симптомов сухости, а некоторые нельзя. Несмотря на то, что многие препараты ИС не имеют разрешения FDA на использования с МКЛ, они могут прекрасно помочь в решении проблемы сухости, вызванной ношением линз. Для того, чтобы решить, можно ли использовать конкретный препарат ИС при ношении МКЛ, следует внимательно изучить их состав.

**Консерванты.** Некоторые консерванты, входящие в состав ИС, не совместимы с МКЛ (например, хлорид бензалкония – ВАК). Концентрация консервантов должна быть не выше той, которая обычно используется в МФР и растворах для споласкивания или хранения МКЛ. Лучше всего использовать препараты ИС, не содержащие консервантов.

**Смазывающие/увлажняющие агенты.** В ИС обычно используются те же смазывающие/увлажняющие агенты, которые применяются в увлажняющих/смазывающих каплях и МФР. Но есть и такие, которые не применяются в указанных средствах. Некоторые ИС обладают очень высокой вязкостью (гели). Такие ИС не пригодны для контактных линз, так как они ухудшают подвижность линзы на глазу, обмен слезы и качество зрения.

**ИС, содержащие жиры.** Препараты ИС с натуральными или искусственными жирами нельзя использовать с МКЛ, так как они загрязняют поверхность линзы и ухудшают зрение.

Следует отметить, что хотя некоторые ИС нельзя применять во время ношения МКЛ, их можно закапывать в глаза до и/или после ношения линз.

Каталог средств ухода за контактными линзами состоит из следующих разделов:

- Многофункциональные растворы
- Пероксидные системы
- Растворы для хранения и очистки МКЛ
- Ферментные таблетки
- Средства ухода за жесткими линзами
- Увлажняющие/смазывающие капли