
Роль новых технологий в достижении комфорта при ношении контактных линз

-
1. Кислородная проницаемость
 2. Модуль/дизайн
 3. Увлажнители
 4. Поверхность

Тест

- 317 Пациентов
 - 286 Носители гидрогелевых КЛ с симптомами гипоксии (лимбальная гиперемия , неоваскуляризация)
 - 31 Первичные
- SiHy (Lotrafilcon A)
- Непрерывный режим ношения 30 дней не снимая, замена 1 раз в месяц

Результаты спустя 3 года:

Уменьшение лимбальной гиперемии, неоваскуляризации среди 286 носителей гидрогелевых линз

Здоровое состояние глаз в подгруппе первичных

Контроль

- 81 Пациент
 - 0 Носителей КЛ
 - 81 Первичный
- Гидрогель (Etafilcon A)
- Дневной режим ношения, 2-х недельная замена

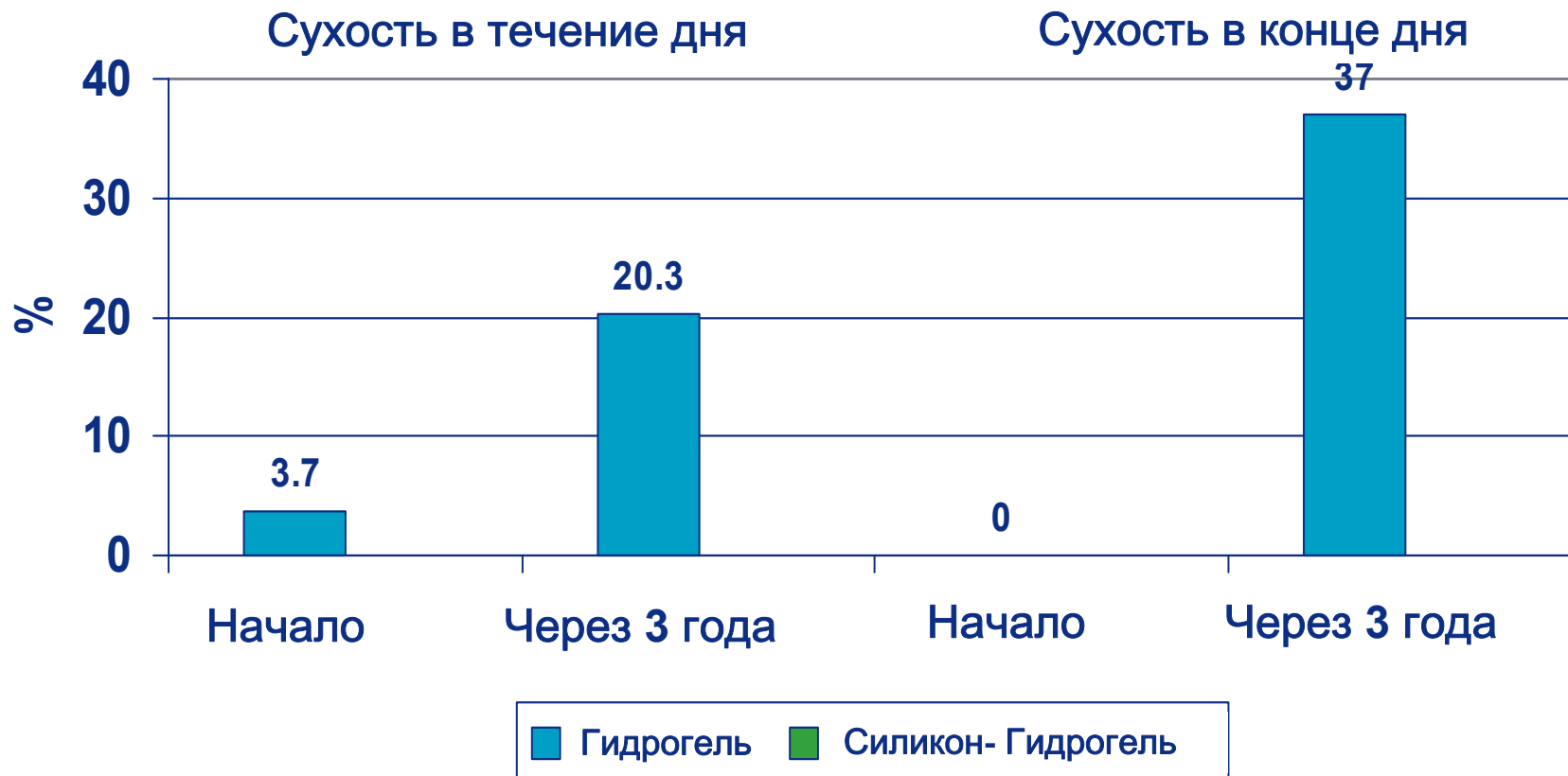
Результаты спустя 3 года:

Появление и прогрессирование лимбальной гиперемии, неоваскуляризации

Выводом этого фундаментального исследования стало доказательство того, что в долгосрочной перспективе гидрогелевые линзы, даже в дневном режиме ношения, приводят к появлению и прогрессированию гипоксических осложнений.

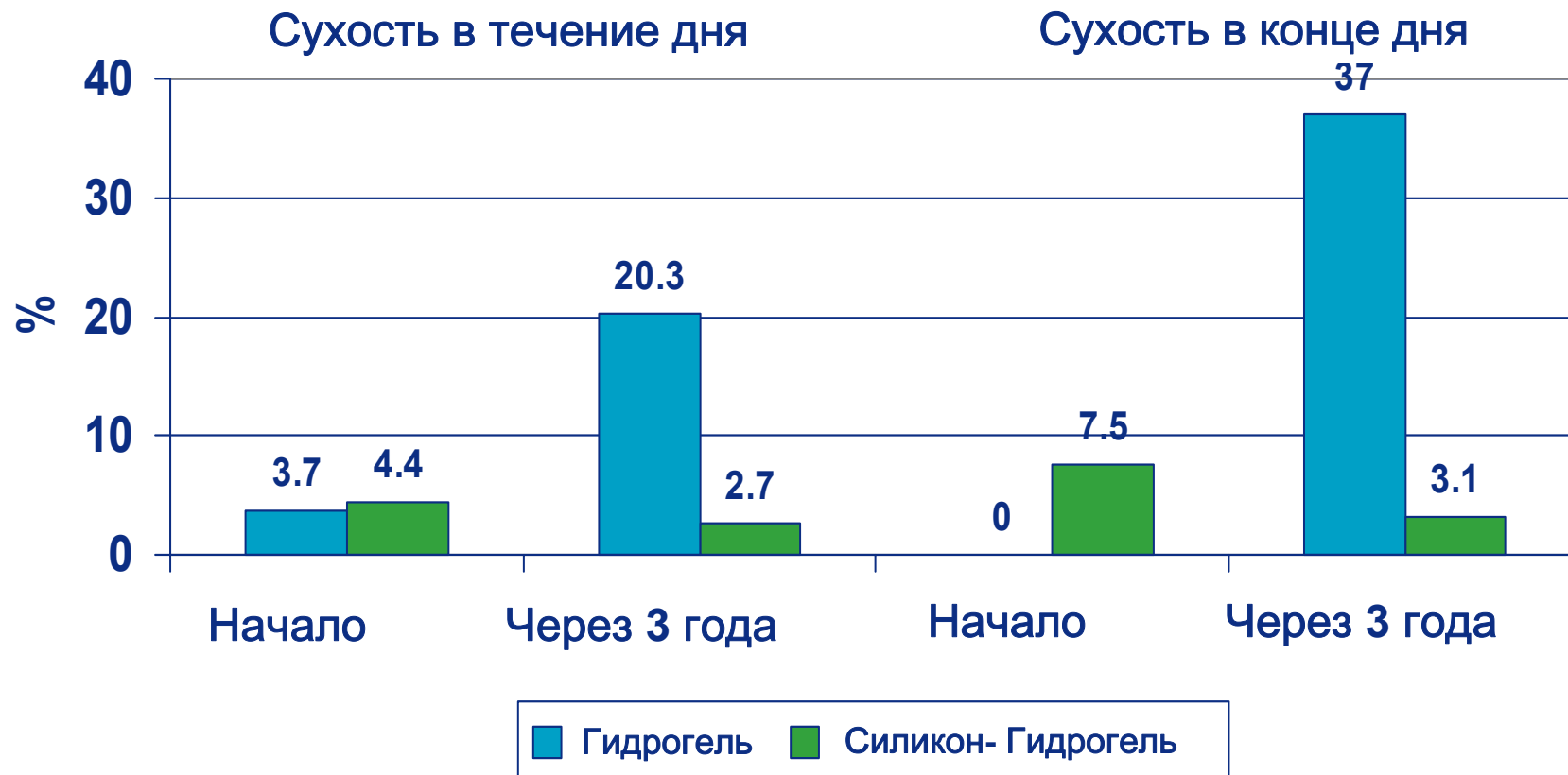
Силикон-гидрогелевые материалы обеспечивают здоровое ношение – но как они влияют на комфорт?

Важнейший показатель комфортного ношения - Динамика симптомов сухости



Важнейший показатель комфортного ношения - динамика симптомов сухости.

А графике видно как в группе гидрогелевых линз симптомы сухости достоверно нарастали, а у носителей силикон гидрогелевых линз симптомы сухости достоверно уменьшались.



ACADEMY
FOR EYECARE
EXCELLENCE.
CIBAVISION

¹ Bergenske, et al (2007): Long/term Clinical Results: 3 Years of Up to 30-Night Continuous Wear of Lotrafilcon A Silicone Hydrogel and Daily Wear of Low-Dk/t Hydrogel Lenses. Eye & Contact Lens, 33(2): 74-80.

EDUCATION WITH VISION™

Роль новых технологий в достижении Комфорта при ношении контактных линз

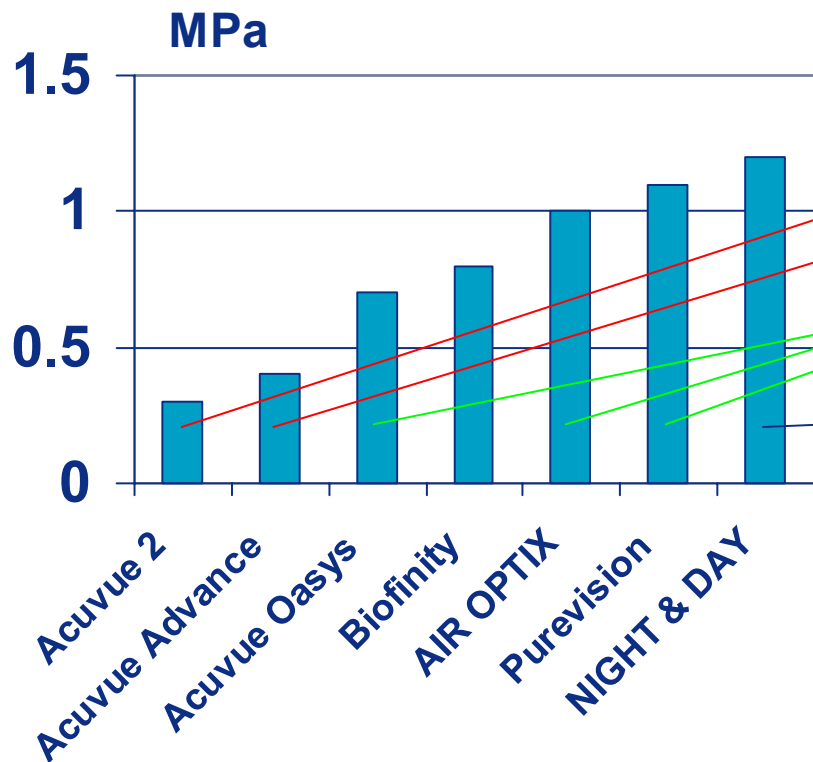
- Кислородная проницаемость
- Модуль/дизайн
- Увлажнители
- Поверхность

Вопрос

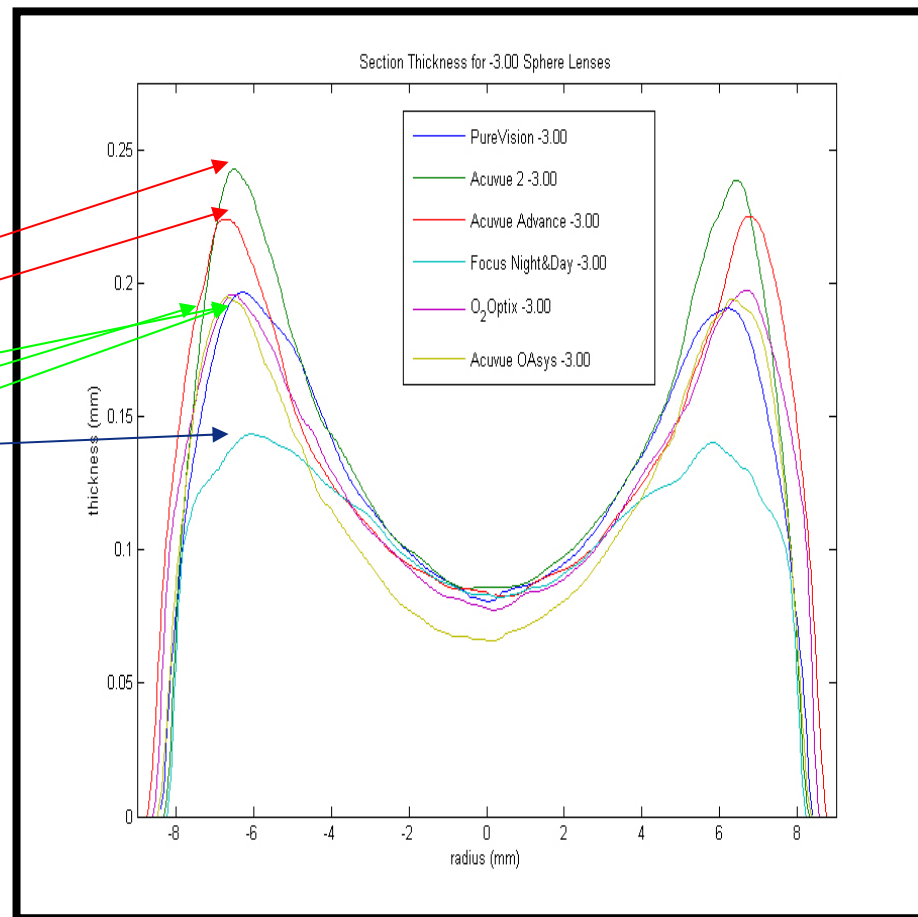
- Что с Вашей точки зрения оказывает большее влияние на комфортной ношение?
 - Модуль упругости материала
 - Дизайн

Модуль и Дизайн – соотношение этих параметров определяет «жесткость» линзы. Например гидрогелевые линзы имеют маленький модуль упругости материала, но значительно более толстые на средней периферии, чем силикон-гидрогелевые. Более толстая линза может субъективно восприниматься глазом как менее комфортная, не смотря на меньший модуль.

Модуль



Дизайн

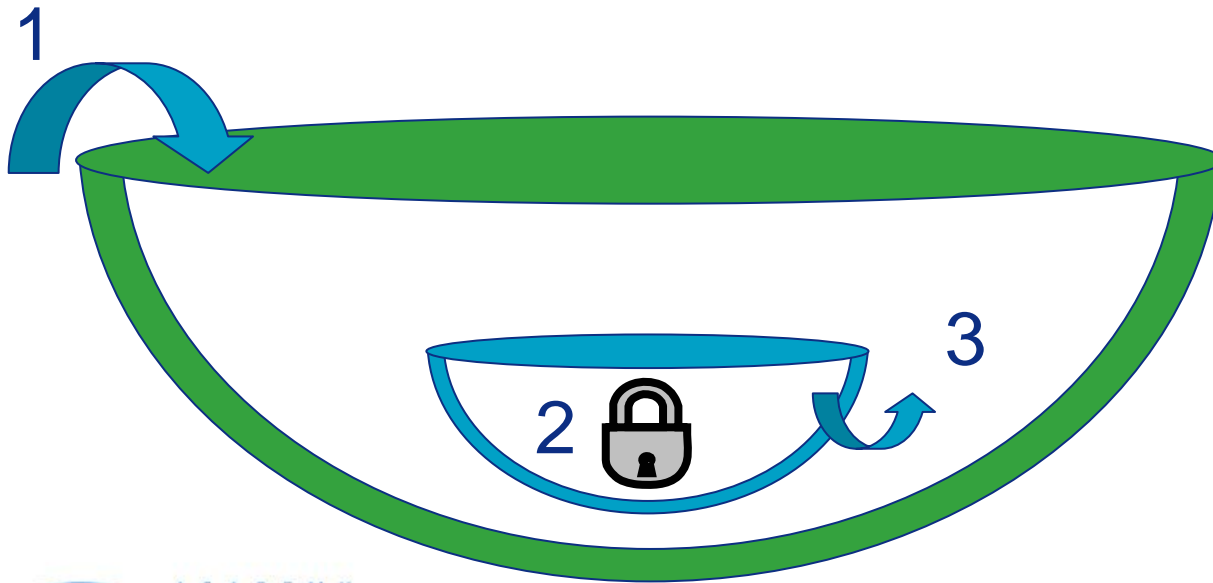


Роль новых технологий в достижении Комфорта при ношении контактных линз

- Кислородная проницаемость
- Модуль/дизайн
- Увлажнители
- Поверхность

Стратегии увлажнения

1. Добавление в раствор блистера
2. Запирание в линзе
3. Высвобождение из линзы



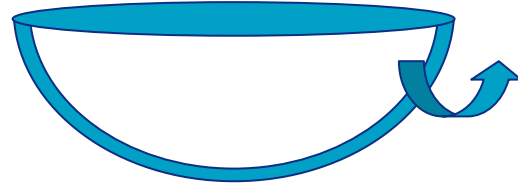
Стратегии увлажнения

- Добавление в раствор блистера
 - Большие молекулы – обволакивание и смазывание
 - Малые молекулы – диффузия внутрь и из материала линзы
- Запирание в материале
 - Добавление в раствор блистера и затем фиксация в линзе в процессе производства
- Высвобождение из линзы
 - Небольшие молекулы добавляются в раствор
 - Включение в материал в процессе производства

Роль новых технологий в достижении Комфорта при ношении контактных линз

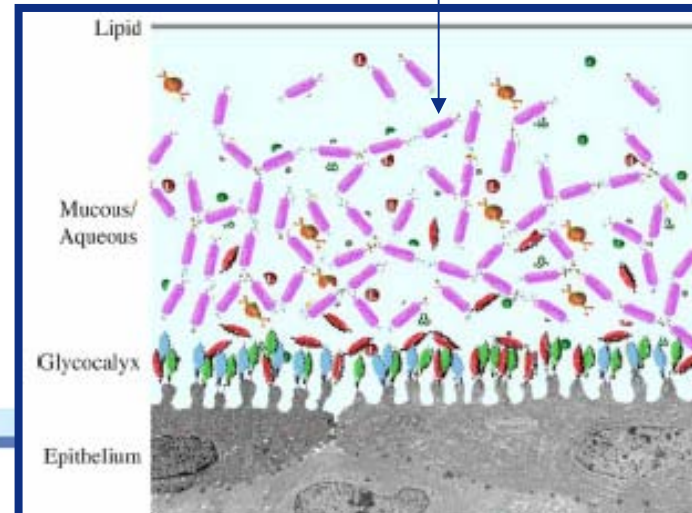
- Кислородная проницаемость
- Модуль/дизайн
- Увлажнители
- Поверхность

«Запирание» или «Высвобождение»? На примере технологии изготовления однодневных линз становится понятно, что увлажнитель сильно влияет на свойства поверхности линзы.



- Увлажнитель «постоянный»
- Свойства поверхности постоянны

- Увлажнение непостоянно
 - Объем линзы ~ 0.3-1 mm³
- Увлажнение и смазывание поверхности
- Биосовместимость – если увлажнитель выделяется из линзы в слезную пленку он имитирует молекулы «свободного» муцина, предохраняя глаз от сухости.



Биотрибология – измерение трения и скольжения

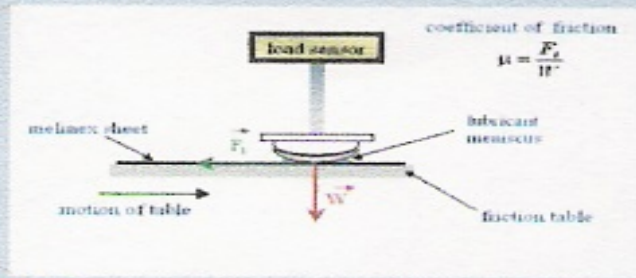
Если увлажнитель выделяется из линзы то он работает ещё и как смазывающий агент, облегчая скольжение века по поверхности линзы. Чтобы сравнить различные поверхности применяют высокочувствительный трибометр.

Линза фиксируется



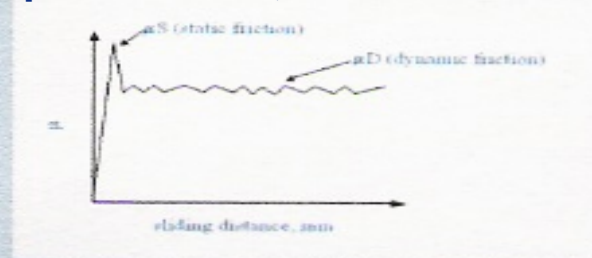
(a)

Поверхность движется по линзе



(b)

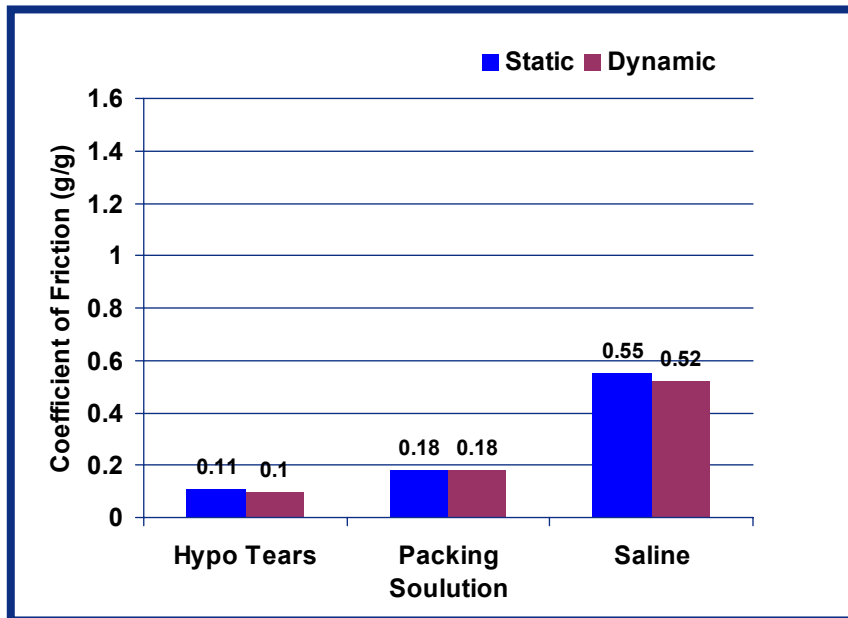
Измерение силы, вызывающей движение



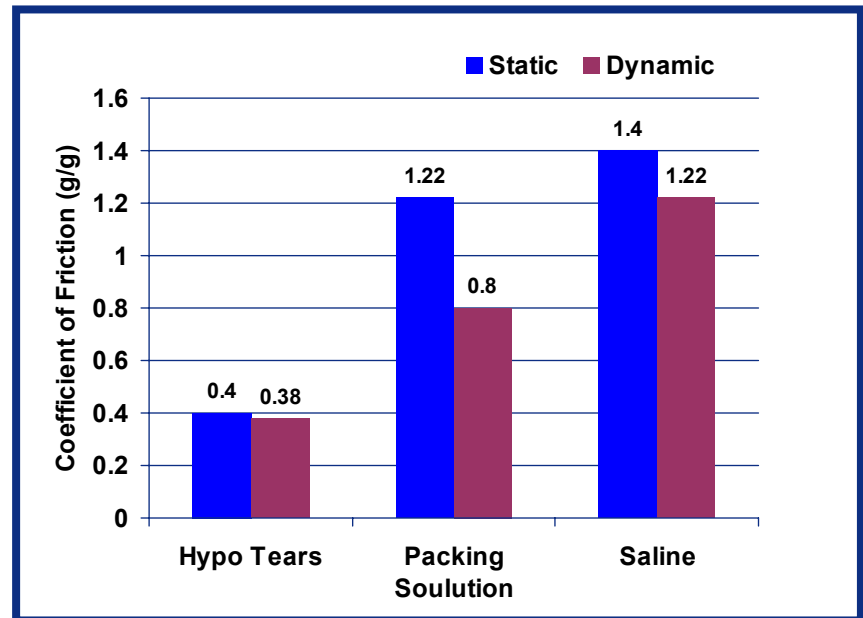
(c)

Biomedics 55 показывает наибольший динамический коэффициент трения в солевом , затем в растворе блистера и меньшее значение с солевом растворе похожем на слезу. Такая динамика показывает, что увлажнитель, добавленный в состав раствора блистера вымывается в процессе моргания. С другой стороны Focus Dailies all day comfort показывает высокий коэффициент трения только в солевом растворе, а в растворе блистера и в слезе показатели почти одинаковы- это значит , что увлажнитель не смывается солевым раствором и продолжает работать на глазу.

Focus Dailies all day comfort



Biomedics 55



Подходы к улучшению комфорта в силикон-гидрогелевых линзах

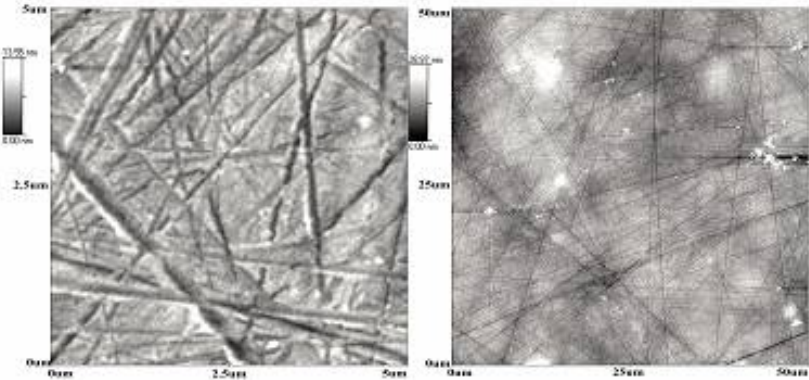
←
Устойчивость материала к дегидратации

→
Улучшение свойств поверхности

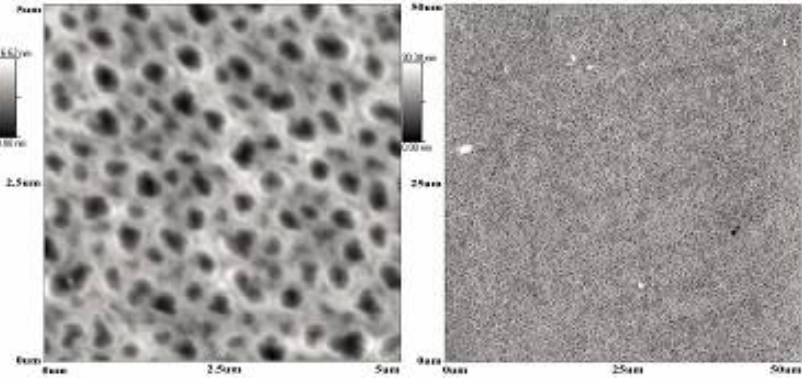
1. Изменение поверхности
 - (Balafilcon, Lotrafilcon)
2. Гидрофильные элементы в материале линзы
 - (Galyfilcon, Senofilcon, Comfilcon)

Под электронным микроскопом поверхности силикон гидрогелевых линз сильно отличаются. Одни линзы имеют непрерывные поверхности, в которых гидрофильный слой распределен равномерно, другие включают увлажнители в результате чего поверхность линзы представляет собой чередование гидрофильных (белые) и гидрофобных (черные) участков. Чем больше гидрофильных зон на поверхности линзы, тем сильнее она удерживает слезу, тем лучше смачиваемость.

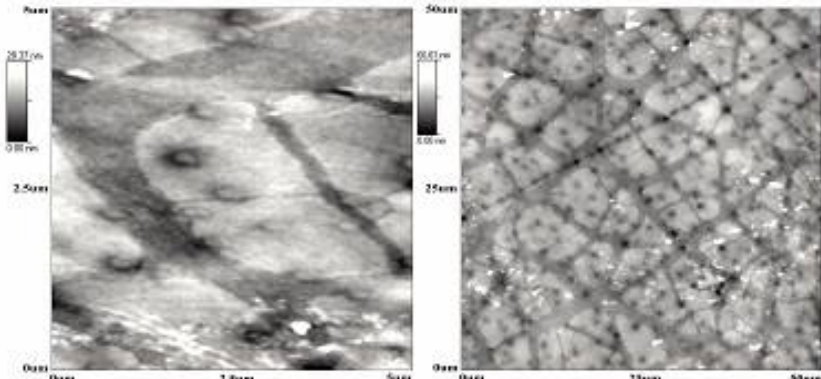
Lotrafilcon A



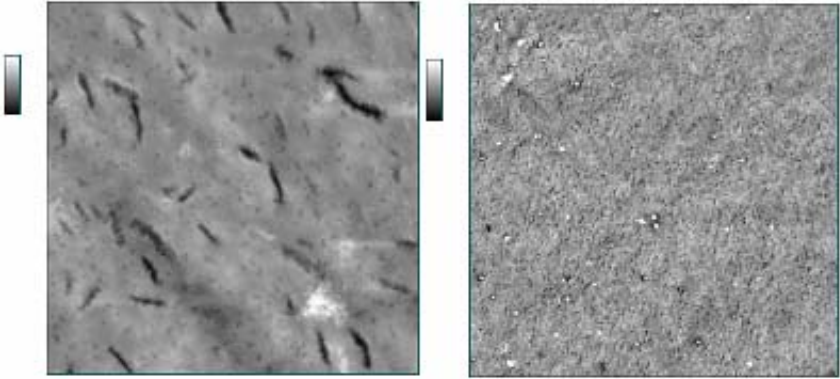
Galyfilcon A



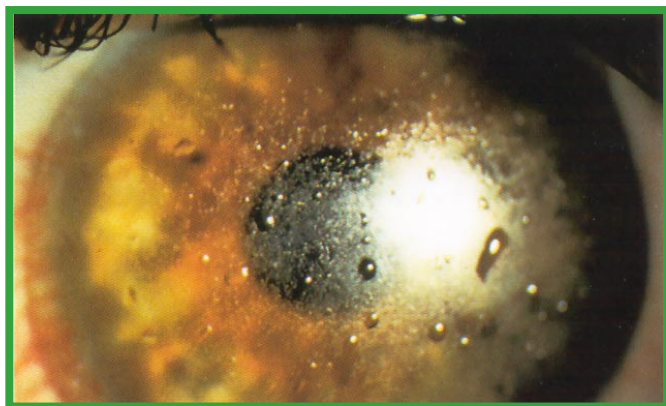
Balafilcon A



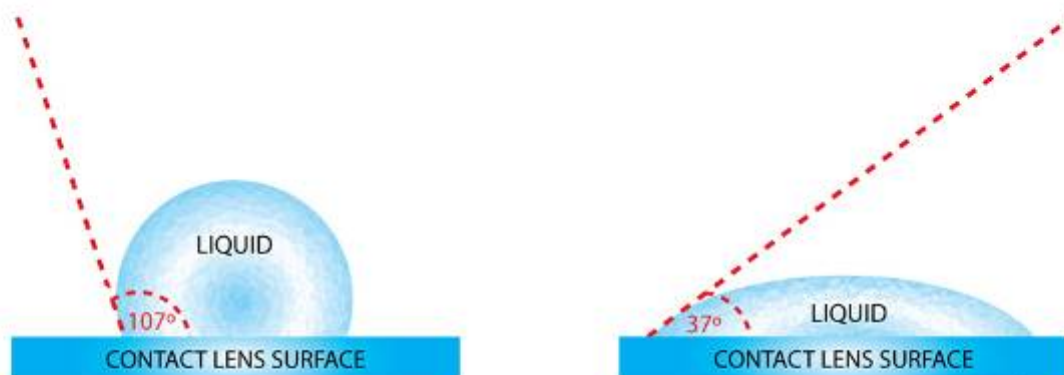
Comficon A



Смачиваемость - если поверхность гидрофобная она будет плохо притягивать и удерживать воду

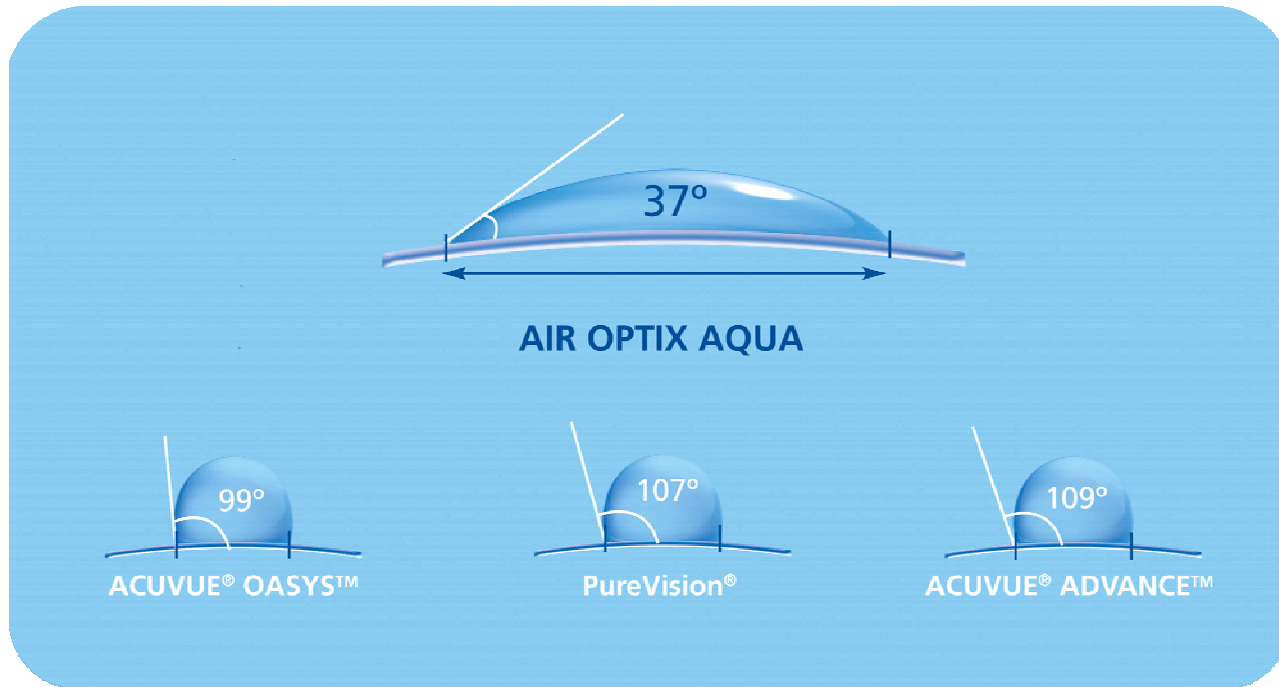


Угол контактна: Показатель смачиваемости поверхности контактной линзы

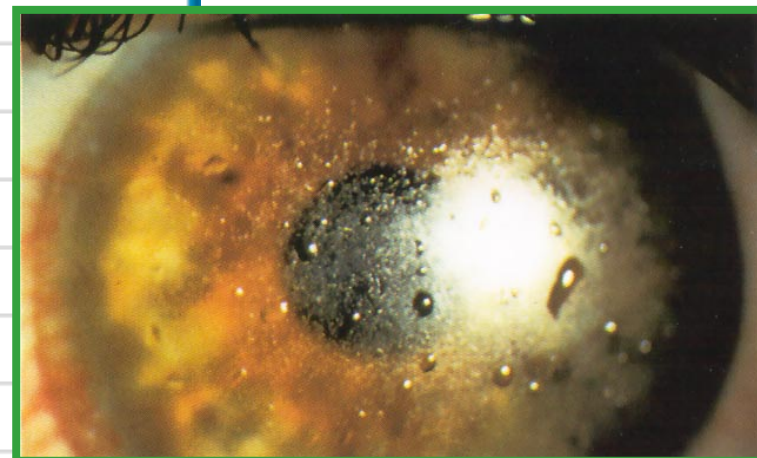
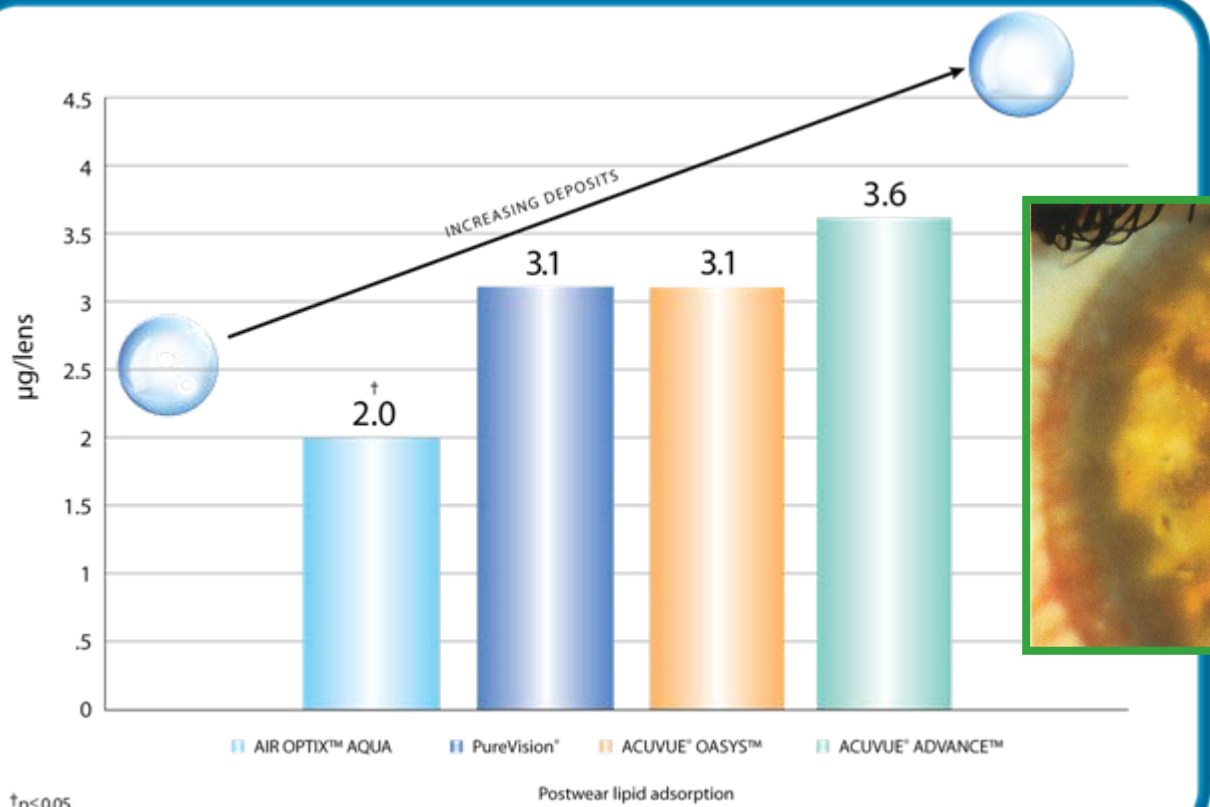


Меньший угол контакта характеризует лучшую смачиваемость¹

Разные технологии увлажнения поверхности сильно отличаются при определении смачиваемости поверхности линзы



Хорошая смачиваемость обеспечивает прекрасную устойчивость к отложениям*1



Начальный уровень относительной дегидратации линз

В последней строчке таблицы (выделено желтым) указаны относительные значения относительной дегидратации линз. Становится понятно, что силикон гидрогелевые линзы сильно различаются по этому показателю. Чем меньше значение тем лучше меньше высыхание линзы.

Proprietary Name	<i>Focus Night&Day</i>	<i>O2OPTIX</i>	<i>PureVision</i>	<i>Acuvue Oasys</i>	<i>Acuvue Advance</i>	<i>Biofinity</i>
United States Adopted Name	<i>lotrafilcon A</i>	<i>lotrafilcon B</i>	<i>balafilcon A</i>	<i>senofilcon A</i>	<i>galyfilcon A</i>	<i>comfilcon A</i>
Manufacturer	<i>CIBA-Vision</i>	<i>CIBA-Vision</i>	<i>Bausch & Lomb</i>	<i>Vistakon</i>	<i>Vistakon</i>	<i>Cooper-Vision</i>
Water Content	24%	33%	36%	38%	47%	48%
Surface Treatment	plasma coating	plasma coating	plasma oxidation	internal wetting agent (PVP)	internal wetting agent (PVP)	None
Oxygen Permeability $Dk \times 10^{-11}$	140	110	99	103	60	128
Relative Initial Dehydration Rate	1	1.5	1.9	1.8	2.4	2.3

Потеря воды материалом линзы – в обычных условиях линза теряет 10% воды за счет испарения влаги с поверхности. Потерянную влагу материал линзы компенсирует за счет сатурации (всасывания) водной фазы прелинзовой и подлинзовой слезной пленки. Следовательно чем больше материал содержит воды и чем толще линза, тем больше воды будет поглощать линза при высыхании.

**Содержание
воды**

48%

33%



Потеря воды

(сатурация)

4.8%

3.3%

Спасибо за внимание!