

# В търсене на перфектната контактна леща

Dr. Tim Giles, Dr. Inma Perez-Gomez и Mark Draper ни повеждат на пътешествие в търсене на перфектната контактна леща.

Статията е публикувана в списание *OPTICIAN* (07.10.2011)

Авторите – Dr. Tim Giles, Dr. Inma Perez-Gomes и Mark Draper са сътрудници на **ALCON VISION CARE**.

---

*Леонардо да Винчи скицира няколко идеи, базирани на находчива, но доста несъвършена концепция. Той използва стъклена купа с вода, в която потапя лицето си и установява, че вижда като през увеличително стъкло. Това може би е първата стъпка към появата на контактните лещи. В следващите 500 години технологиите направиха огромна крачка напред, но все още пътуването към перфектната контактна леща продължава.*

---

## Осъзната потребност

В последните 20-25 години меките контактни лещи претърпяха съществен напредък в продължаващите опити да удовлетворят най-силното желание на пациентите – да не усещат, че носят лещи. Предизвикателната цел е да бъдат посрещнати нуждите и очакванията на клиентите и очните специалисти и същевременно да бъдат избегнати проблемите с дискомфорта, които водят до отказване.

Ползите и предимствата, които контактните лещи предоставят, са добре известни на всеки очен специалист. Функционалните ползи като по-естествен външен вид, удобство при практикуване на спортове и липса на очила, които се изплъзват или замъгляват, се съчетават с предимства като по-добро самочувствие при децата и тийнейджърите. Контактните лещи помагат и на пресбиопите да изглеждат млади и естествени. **Много изследвания доказват, че пациенти, които носят очила и контактни лещи допринасят повече към годишния оборот и са по-лоялни към оптиката или очния специалист от тези, които носят само очила.**

Идеалната контактна леща трябва да съчетава в себе си четири ключови характеристики: **комфорт, ясно зрение, здраве и удобство** и да ги осигурява на всеки пациент през целия период на носене. Обаче с всяка от тези характеристики вървят и редица особености в производството, които са в конфликт с посочените изисквания. Например силиконът осигурява висока кислородна преносимост до роговицата, но е хидрофобен и може да се превърне в пречка за доброто овлажняване на лещите, а оттам и за ясното зрение и комфорта. Друг пример е удълженото носене – изключително удобство, което обаче носи известен риск. Предизвикателството е да бъдат оптимизирани желаните предимства като същевременно се минимизират следващите ги недостатъци.

## ***Пътуването***

През последното десетилетие станахме свидетели на забележителен прогрес в дизайна на контактните лещи и в химичния състав на полимерите. Грижата за здравето беше поставена на първо място и търсенето се фокусира основно към създаването на контактни лещи с по-висока кислородна преносимост ( $Dk/t$ ), за да се предотврати роговичната хипоксия. Способността на силикона да провежда много повече кислород от по-ранния материал – хидрогел (HEMA), доведе до разработването на нов материал за производство на контактни лещи – силикон-хидрогел (SiHy). **Таблица 1** ни дава информация за някои от наличните на пазара контактни лещи от силикон-хидрогел. Чрез многобройните разновидности на силикон-хидрогелни материали се търси максимизиране на кислородната пропускливост ( $Dk$ ) и подобряване на овлажняемостта в опит контактните лещи да бъдат биосъвместими и комфортни. Производителите отговарят на предизвикателството да направят силикон-хидрогелните лещи овлажняеми, комфортни и резистентни към депозити като прилагат методи с различен успех.

Производител	Продукт	Материал	Водно съдържание	Кислородна пропускливост (Dk)	Кислородна преносимост (Dk/t) - @-3.00D
Alcon	Air Optix Night&Day Aqua	Lotrafilcon A	24%	140	175
Alcon	Air Optix Aqua	Lotrafilcon B	33%	110	138
Bausch&Lomb	PureVision	Betafilcon A	36%	91	101
CooperVision	Avaira	Enfilcon A	46%	100	125
CooperVision	Biofinity	Comfilcon A	48%	128	160
Sauflon	Clariti	Filcon II 3	58%	60	86
Sauflon	Clariti 1-Day	Filcon II 3	56%	60	86
Vistakon	Acuvue Advance	Galyfilcon A	47%	60	86
Vistakon	Acuvue Oasys	Senofilcon A	38%	103	147
Vistakon	Acuvue TruEye	Narafilcon A	46%	100	118
Vistakon	Acuvue Trueye (US only)	Narafilcon B	48%	55	65

**Таблица 1: Силикон-хидрогелни контактни лещи\***

\* Данни от производителите

При някои силикон-хидрогелни лещи се прилага иновативен метод за плазмено третиране на повърхността за по-добра овлажняемост и резистентност към депозити ( фамилията AIR Optix® ), докато други залагат на овлажняващи агенти и промени в полимерите.

**Най-същественият резултат е, че употребата на силикон-хидрогелни материали с висока кислородна пропускливост (Dk) значително намалиха случаите на хипоксия при дневно и удължено носене на контактни лещи. Свързаните с хипоксията състояния като микрокисти, стрии, булбова конюнктивална хиперемия, на практика вече не се срещат при пациенти, носещи силикон-хидрогелни лещи.**

Успоредно с развитието на химичните състави на полимерите се достигна до пробив в оптичния дизайн на контактните лещи, което ги доближи до целта – по-ясно и остро зрение. Асферичната оптика коригира сферичните аберации, предната и задна торична повърхност позволяват корекция на астигматизъм, а благодарение на иновативен дизайн, с контактни лещи вече се коригира и пресбиопия.

Днес силикон-хидрогелните контактни лещи са достъпни с различни дизайни и параметри и освен миопия и хиперметропия, коригират астигматизъм и пресбиопия. Благодарение на иновативните дизайни, торичните контактни лещи са много по-комфортни и лесни за напасване. Прецизните методи и технологии за производство елиминират голяма част от оптичните деформации и дефекти, които доскоро бяха често срещани при контактните лещи, изработени чрез отливане.

Тези значими подобрения популяризираха силикон-хидрогелните контактни лещи и им осигуриха предимство в Европа пред лещите от други материали. Въпрос на време е силикон-хидрогелните (SiHY) материали да изместят хидрогелните (HEMA), както в миналото новите за времето си твърди газпроницаеми материали (RGP) изместиха PMMA.

Въпреки впечатляващия напредък, на пътя към перфектната контактна леща съществуват препятствия, които са сериозно предизвикателство пред очните специалисти, изследователи, учени, производители и пациенти.

## ***Комфорт***

Опасенията от дискомфорт са основната бариера пред хората да изпробват контактни лещи, а „комфорт“ е ключова дума за приблизително 125-те милиона пациенти в света, които носят контактни лещи. Скорошно проучване сочи, че процентът на отказалите се е 15,9% в САЩ, 17% в Южна Америка, 31% в Азия и 30,4% в Европа. Основната причина за отказване е дискомфортът – 41,9% като 52,9% от отказалите се категорично поставят дискомфорта на първо място.

Фактори като дизайн, напасване и отлагане на депозити на повърхността могат да компроментират комфорта, но най-често срещаният симптом при носене на контактни лещи е **сухотата**. В тази връзка най-важният компонент на меката контактна леща е повърхността и взаимодействието ѝ със слъзния филм. Независимо от причините, свързаните с дискомфорт оплаквания и откази от контактните лещи сочат, че пътешествието към идеалната мека контактна леща продължава.

## ***Стабилност на слъзния филм***

Стабилният слъзен филм е основна необходимост за запазване на комфорта при носене на меки контактни лещи. Според The Dry Eye WorkShop

(DEWS) нестабилността на слъзния филм е основната причина за процесите, които водят до симптоми на сухо око. За запазване на стабилен слъзен филм е необходима постоянна грижа за него. За да се постигне добра овлажняемост и да се предотврати дехидратацията, слъзният филм трябва да бъде „подпомаган“ за да бъде запазена целостта му върху повърхността на контактната леща и между лещата и роговицата. Резултати от проучвания сочат, че една от водещите причини за съкратеното време за разкъсване на слъзния филм е неравномерното разпределение на липиди в него, което води до изпаряване на водния слой и причинява симптоми на сухота, а оттам и на дискомфорт. Изглежда, че контактните лещи могат да дестабилизируют слъзния филм като изтънят липидния слой, което би съкратило времето, в което слъзният филм остава стабилен и би довело до роговично оцветяване. **(Благодарение на патентованата технология за плазмено третиране на повърхностите, която е характерна само за контактните лещи от фамилията AIR Optix®, при тях се наблюдават почти нулеви нива на липидни отлагания върху повърхността, което спомага за запазване на стабилността на липидния слой, а оттам и на слъзния филм.)**

В последните години бяха въведени иновативни методи за решаването на този проблем – при производството на меки контактни лещи се използват овлажняващи агенти. При някои лещи овлажняващите агенти остават в матрицата на контактната леща, за да задържат влагата, а при други случаи се освобождават от лещата към слъзния филм. Технологията, чрез която овлажняващите агенти се освобождават равномерно с всяко мигане през целия ден, демонстрира запазването на изключителна стабилност на слъзния филм. **(Тази технология е патентована и е характерна за контактните лещи от фамилията DAILIES®AquaComfort Plus (DACP) )**

Тези иновации значително подобриха комфорта при носене на контактни лещи, но пред силикон-хидрогелните материали все още има дълъг път към постигане на стабилност на слъзния филм.

### ***Свойства на повърхностите на контактните лещи***

Материалите за производство на контактни лещи трябва да гарантират комфорт и запазване на очното здраве. Обаче някои свойства на повърхностите повичават хидрофилността на силикон-хидрогела, което е предпоставка за привличане на липидни депозити върху повърхността на лещата и натрупването им с времето. Това води до дискомфорт и нарушава зрителната острота. За постигане на съвместимост с роговицата и слъзния филм, повърхността на

контактната леща трябва да имитира тази на роговицата като привлича хидрофилния воден слой, но остава резистентна към депозити. Като се има предвид високото водно съдържание на роговицата и слъзния филм, уникалният дизайн, включващ воден градиент в матрицата на повърхността на контактните лещи, може да е добро решение за постигане на баланс между високата кислородна пропускливост (Dk) на силикон-хидрогелния материал и естественото усещане при контакт с очната повърхност. До появата на тази панацея, овлажняемостта на контактните лещи остава най-важното условие, а дневното носене на контактни лещи е може би най-доброто решение на този проблем.

**(Контактните лещи с воден градиент са вече факт. DAILIES®TOTAL1 бяха обявени за контактна леща на 2014 година.)**



## ***Някои почистващи разтвори предизвикват роговично оцветяване.***

Несъвместимостта на някои разтвори със силикон-хидрогелни контактни лещи води до роговично оцветяване. ( **С повече информация, данни и примери по темата можете да се запознаете на [www.staininggrid.com](http://www.staininggrid.com)** )

Изследванията показват, че това се случва изключително рядко при използване на разтвори на базата на водороден пероксид.

## ***Рискове при носене на контактни лещи***

Силикон-хидрогелните материали елиминираха повечето усложнения, свързани с хипоксията, но въпреки това остават други възможни рискове, свързани с носенето на контактни лещи като инфекции и възпаления. **Най-често те се проявяват при неправилна експлоатация и поддръжка на лещите, преносване и недостатъчно добра хигиена.** Те могат да включват микробен кератит, епителни микрокисти, инфилтрати, тарзални папиларни промени, ирит, конюнктивална инекция.

## ***Търсенето продължава***

Въпреки сериозния напредък в търсене на перфектната контактна леща, пътешествието продължава. Огромни крачки бяха направени в ключови области като комфорт, зрение, здраве и удобство, но все още има незадоволени нужди и очаквания в посока комфорт и редуциране на рисковете при носене на контактни лещи, а ролята на стабилния слъзен филм за постигане на комфорт, е категорично доказана.



### **Brien Holden** от Brien Holden Vision Institute:

*Днес имаме най-добрите контактни лещи от създаването им досега – с добър дизайн, висока кислородна преносимост и добри повърхности. Следващото, от което се нуждаем, е повърхност, върху която слъзният филм да се сържи така, сякаш е върху повърхността на самото око. Проучванията ни показват, че нуждата от по-добър комфорт води до създаване на контактни лещи от ново поколение – гладки, лесно овлажняеми и с издръжливи повърхности.*



### **Dr. Desmond Fonn:**

*Сухотата и дискомфортът при носенето на контактни лещи продължават да са загадка. Свещеният граал при контактните лещи би била леща, чиято повърхност поддържа слъзния филм така стабилен, както го правят роговицата и конюнктивата.*





### **Dr. Donald Korb:**

*Материалите, които като характеристики се доближават до тези на очната повърхност, са все по-търсени заради оптимизираната си овлажняемост.*

### **Обобщение**

Здравето ще продължи да е от първостепенно значение за очните специалисти при развитието на технологиите за производство на контактни лещи. За съжаление, колкото и добра да е една контактна леща като дизайн, разработка и начин на производство, тя никога няма да може да предотврати всички възможни рискове. Естествено контактната леща не се използва във вакуум, а се поставя в окото и тук се появяват фактори, които невинаги могат да бъдат контролирани. Хората, които носят контактни лещи често допускат грешки – съзнателно или не. Неспазването на правилата винаги ще притеснява очните специалисти, които се тревожат за безопасността и здравето на пациентите си. Затова е разумно пациентите да бъдат насочени към възможностите с минимален риск – еднокдневни и едномесечни контактни лещи.

Още много остава да бъде открито, изучено и разбрано. Както споменахме, ползите от контактните лещи за пациентите и за практиката ви са много, затова развитието на технологията за производство ще продължи – с малки стъпки или гигантски скокове. Разработват се контактни лещи с електромагнитни сензори (Алкон ще лицензира разработката на GOOGLE за „умна леща“), като терапевтично средство за доставяне на лекарства, като роговични импланти и роговични покрития.

Въображението ни е единствената граница за това как ще се развиват контактните лещи в бъдещето.

