

# LENTI A CONTATTO E ALTERAZIONE DEL FILM LACRIMALE: COSA SI PUÒ FARE

Aggiornamento 2009

## premessa

Rolando e Calabria ci hanno insegnato che: "qualsiasi lente a contatto è un corpo estraneo posto sulla superficie oculare e la sua tollerabilità è sostanzialmente legata alla presenza di film lacrimale. Un film lacrimale stabile, sufficientemente spesso, regolarmente rinnovato, con adeguata composizione dal punto di vista osmotico, elettrolitico e proteico, fornirà un ambiente conveniente per la LAC consentendole di essere biocompatibile con la superficie oculare".

Le alterazioni del film lacrimale rappresentano una causa di inidoneità relativa o assoluta all'uso di LAC o, quantomeno, il porto delle LAC viene impostato con l'ausilio di sostituti lacrimali.

D'altro canto è noto che oltre il 80% delle cause di ridotta tollerabilità o intolleranza completa all'uso di LAC sono in qualche modo legate alle alterazioni del film lacrimale indotte dallo stesso uso di LAC (dislacrimie secondarie all'uso di lenti a contatto).

E' questo l'aspetto che vorrei rimarcare in questa breve trattazione.

La comparsa di fenomeni di intolleranza caratterizzata da quadri clinici che vedono legati da uno stretto filo flogosi del segmento anteriore e alterato film precorneale, sono talmente frequenti proprio dopo molti anni d'uso di LAC, che vengono spesso erroneamente considerati un evento tipico quasi inevitabile.

Solo una conoscenza delle cause e dei meccanismi che ingenerano queste manifestazioni, consentono, in sede clinica, di prevenire tali fenomeni e di permettere l'utilizzo di protesi a contatto in modo soddisfacente per tutta la vita di gran parte degli ametropi.

Fra questi meccanismi patogenetici il più importante è sicuramente l'ipossia prodotta dall'uso di LAC mal applicate (geometria e materiale) o per la scarsa manutenzione.

Il più classico quadro clinico è quello derivante dall'uso di una lente morbida stretta.

Una lente morbida che si muove poco può determinare una condizione clinica nota come "tight lens syndrome" (Sindrome da lente stretta). Tale condizione si verifica non esclusivamente a causa di cattiva applicazione ma anche per condizioni di alterata secrezione lacrimale primitiva con lenti ad alta idratazione (errata scelta del materiale). IL danno tissutale avviene per la concomitante presenza di ipossia corneale e di disidratazione del materiale della lente con conseguente restringimento del raggio base.

Se l'evento è acuto si produce un effetto ventosa sulla superficie oculare e il paziente fa fatica a staccare la lente e quando ci riesce, si produce una perdita di cellule epiteliali, la comparsa di dolore puntorio, lacrimazione, fotofobia e di annebbiamento visivo.

Più frequente e subdola è invece la forma cronica dove, a causa di LAC applicate strette (con scarsi movimenti), l'ipossia produce iperosmolarità, instabilità del film lacrimale e un aumento tasso di evaporazione con conseguente riduzione quantitativa del film lacrimale determinando ulteriore disidratazione della LAC. E' stato inoltre dimostrato che un'iperosmolarità della superficie oculare può indurre la perdita delle cellule mucipare caliciformi e altre modificazioni epiteliali della cornea e della congiuntiva, del tutto simili a quelli che si verificano nella cheratocongiuntivite secca.

Il meccanismo della "sindrome da lente stretta" quindi si autoalimenta e il quadro finale è spesso irreversibilmente quello di un occhio secco.

E' ovvio per prevenire tale fenomeno l'oculista deve essere in grado di valutare l'applicazione di una LAC morbida ed eventualmente indicare una diversa scelta applicativa.

Va ricordato infine che la scelta sbagliata del materiale di costruzione delle LAC e dei prodotti di manutenzione, può determinare anche (a causa della presenza di depositi) ipossia, fenomeni flogistici settici e allergici come avviene nella congiuntivite gigante-papillare da LAC.

Da quanto detto risulta evidente che, se l'oculista poi non applica le lenti a contatto, deve comunque conoscere le nozioni fondamentali della contattologia medica ed eseguire regolarmente la valutazione applicativa durante la visita oculistica di qualsiasi portatore.

Nei soggetti che presentano un'alterazione del film lacrimale, sia neo portatori che vecchi portatori, è auspicabile che la progettazione della LAC si affidi a mani esperte. Se la fiducia ricade su un ottico applicatore, l'oculista dovrebbe indicare i precisi requisiti della scelta applicativa.

## OCCHIO SECCO ELENTE MORBIDA, COSA FARE

In caso di iposecrezione lacrimale primitiva o acquisita in portatori di LAC morbide, si deve ricorrere, oltre che ai sostituti lacrimali, e talora all'applicazione di LAC su misura con raggio base più piatto possibile, per evitare l'effetto ventosa.

Più è piccola lente meglio è per cui si possono proporre anche delle mini lenti morbide con diametro appena superiore a quello corneale (13,20 mm) e una speciale geometria di flangia che le rende stabili sull'occhio.

Anche sui materiali le possibilità sono molte: attualmente possiamo usare nell'occhio secco:

**1. HYDROGEL ALLA GLICERINA che hanno una ridotta disidratazione e aumentato reidratazione. Sono ricettabili (tornitura) su misura**

Ma sono anche presenti disposable (mensili) anche di piccolo diametro  
Siamo alla terza generazione di materiale (GMA- HIOXIFILCON D)

**2. SILICONE IDROGEL (SI) con aumento del DK/T significativo (no ipossia) e bassa idratazione. Ecco le principali in commercio:**

Siliconi Hydrogel Proprietà						
	NIGHT & DAY	BIOFINITY (2007)	ACUVUE OASYS(2007)	O2OPTIX	PUREVISION	ACUVUE ADVANCE
<b>Azienda</b>	CIBA Vision	CooperVision	Vistakon	CIBA Vision	Bausch & Lomb	Vistakon
<b>Materiale</b>	Lotrafilcon A	Comfilcon A	Senofilcon A	Lotrafilcon B	Balafilcon A	Galyfilcon A
<b>Dk</b>	140	128	103	110	101	60
<b>Dk/t</b>	175	160	147	138	110	86
<b>H20 (%)</b>	24	48	38	33	36	47
<b>Rb (mm)</b>	8.4, 8.6	8.6-8,9	8.4	8.6	8.6	8.3, 8.7
<b>Superficie</b>	Plasma tx	Nessun trattamento di superficie	Hydraclear Plus	Plasma trat	Plasma trat	Hydraclear
<b>Ricambio</b>	1-mensile DW 1-mensile CW(30gg)	Mensile	2-week DW 1-week EW (6gg.)	2-week DW 1-mensile CW (30gg)	1-mensile DW	2-week DW
<b>Approvazione terapeutica</b>	si	No	No	No	si	No
<b>UV</b>	No	No	Si	No	No	si
<b>FDA Gruppo</b>	I	I	I	I	III	I
<b>Modulo rigida (MPa)</b>	1.52	0.75	0.72	1.00	1.50	0.43

### Molti autori hanno sottolineato l'utilità di questi materiali sui SI:

Breve bibliografia essenziale:

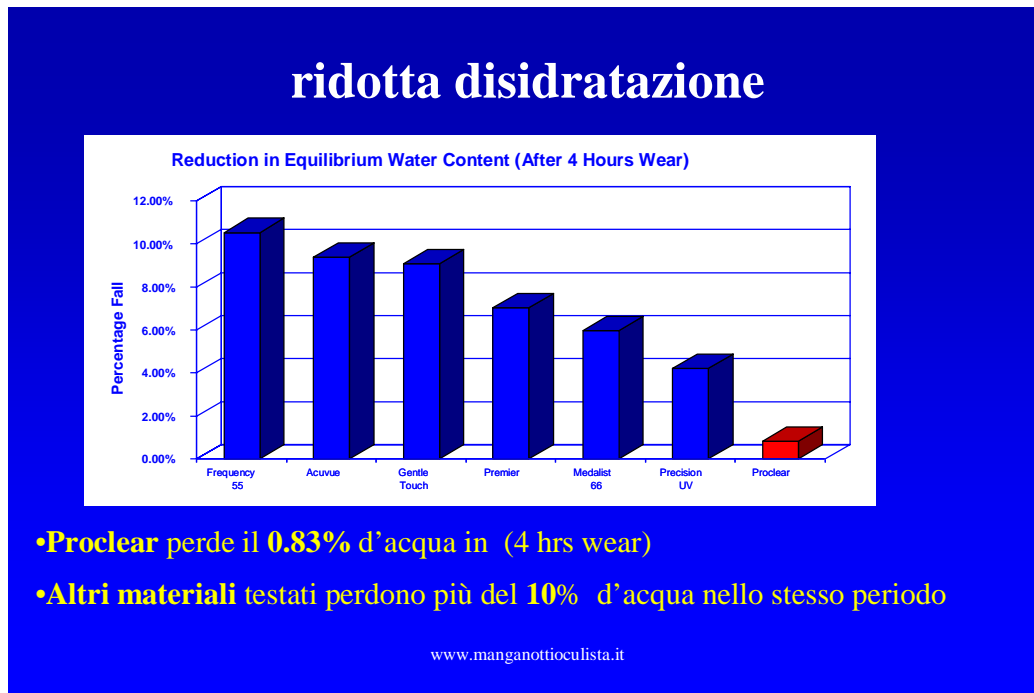
- Sally M. Dillehay, " Does The Level Of Available Oxygen Impact Comfort In Contact Lens Wear?: A Review Of The Literature. Eye & Contact Lens 33(3): 148-155, 2007"
- Desmond Fonn, " Targeting Contact Lens Induced Dryness And Discomfort: What Properties Will Make Lenses More Comfortable". 1040-5488/8404-0279/0 vol.84, no.4, pp.279-285 Optometry and Vision Science, 2007
- Desmond Fonn et al.. "Dryness And Discomfort With Silicone Hydrogel Contact Lenses". Eye & Contact Lens 29(1S): S101-S104, 2003"
- Jeffrey Schafer et al. " The stability of Dryness Symptoms After Refitting With Silicone Hydrogel Contact Lenses Over 3 Years". Eye & Contact Lens 33(5): 247-252, 2007

### 3. OMAFILCON A (fosforil-colina, PC) con aumentata biocompatibilità e ridotta formazione di depositi proteici.

Si definisce biocompatibile tutto ciò che, inserito in ambiente biologico non crea fenomeni di incompatibilità. Il polimero OMAFILCON A contiene un analogo sintetico della fosforilcolina (PC) contenuta nelle membrane cellulari

Ciò determina una biocompatibilità (biomimetismo), questi i principi del loro funzionamento:

- La copertura sintetica del polimero PC ha un'alta affinità con l'acqua
- La presenza PC consente uno strato permanente d'acqua sulle superfici
- L'azione dell'acqua crea una barriera permanente all'adesione delle proteine
- L'adesione delle proteine è il primo passo per l'alterazione delle superfici



Queste lenti sono le **Proclear™** della Cooper Vision.  
Sono disponibili

**GIORNALIERE**  
**MENSILI**  
**SU RICETTA**

#### Praticamente per tutti i parametri necessari

Sono le uniche lenti che hanno avuto riconoscimento dalla **U.S. Food and Drug Administration** per l'uso nell'occhio secco:

---

*Proclear soft contact lenses may provide improved comfort for contact lens wearers who experience mild discomfort or symptoms relating to dryness during lens wear"*

**Le lenti a contatto morbide Proclear possono accrescere il comfort dei portatori di lenti a contatto che hanno provato un certo calo di comfort o sintomi connessi alla secchezza.**

---

#### 4. HYDROGEL con umettanti (di ultima generazione)

Sono l'ultima generazione di lenti a contatto per l'occhio secco che si avvalgono di umettanti aggiunti al momento dell'idratazione oppure mescolati nella matrice in fase di polimerizzazione.

Ecco alcuni esempi riportati in questa tabella:

<b>LAC CON UMETTANTI</b>			
<b>Materiale (modello; marca)</b>	<b>Umettante/i</b>	<b>% H<sub>2</sub>O</b>	<b>RICAMBIO / Note</b>
<b>Nefilcon A</b> (AquaConfort plus; Ciba Vision)	• Idrossipropil- metilcellulosa • Polietilene glicolico (PEG) • Alcol polivinilico (PVA)	<b>69%</b>	Giornaliero Rilascio lento
<b>Etafilcon A</b> (1-Day Acuvue Moist; Johnson & J.)	• Alcol Polivinilico (PVA)	<b>58%</b>	Giornaliero umettante in matrice
<b>Filcon 1B</b> (Safe gel 1 day; Safe gel 7 day; Safilens)	• Jaluronato gel	<b>57%</b>	Giornaliero/ Settimanale Rilascio lento
<b>Senofilcon A (SI)</b> (Acuve Oasys Hydracler; Johnson & J.)	• ?	<b>38%</b>	Bisettimanale umettante in matrice
<b>Lotrafilcon B (SI)</b> (Air Optic Aqua; Ciba Vision)	• ?	<b>33%</b>	Mensile umettante in matrice

Particolarmente interessanti sono le ultime due che sono materiali al silicone idrogel che uniscono anche i vantaggi di un elevato DK/T.

#### OCCHIO SECCO ELENTE RIGIDA, COSA FARE

Anche i portatori di LAC rigide (classiche o gas-permeabili) necessitano di un film lacrimale qualitativamente e quantitativamente buono. Basta pensare che la lacrima deve riempire centralmente gli spazi fra cornea e LAC (menisco lacrimale ottico) e, paracentralmente, gli spazi lungo i meridiani più curvi in caso di cornee toriche su cui viene applicata una LAC sferica (menisco lacrimale torico). Infine con l'applicazione di una lente rigida si costituisce sempre un menisco lacrimale al bordo della stessa (menisco lacrimale di disimpegno) più significativo, maggiore è l'apertura delle flange e il diametro complessivo della LAC.

La lente ideale per consumare poca lacrima sarà quindi piccola a massima corneoconformità. Ma, come vedremo, il problema non è solo quantitativo.

Se una lente è stretta (si nota accumulo di fluoresceina al centro al test con luce di Wood) il film lacrimale necessario per riempire gli spazi fra lente e cornea, sarà maggiore e vi sarà tendenza ad ipossia (con le alterazioni d'osmolarità e aumentato tasso di evaporazione già descritti). Alcune volte ci mettono in allarme, ad esempio, quelle caratteristiche piccole impronte sull'epitelio sotto la LAC che sembrano piccole bollicine d'aria (in realtà sono liquide, e si vede in quanto si colorano con fluoresceina) che gli autori anglosassoni chiamano "dimple vealing". Altre volte però, l'unica manifestazione clinica evidente è l'iposecrezione lacrimale già ormai acquisita.

Si può sbagliare l'applicazione di una LAC rigida anche non applicandola stretta, ignorando quei parametri geometrici (diametro, flange, bordo ecc.) che sono importanti nella dinamica della

lente, una volta introdotta nel sistema complesso "palpebre-superficie oculare": Infatti il film lacrimale svolge un fondamentale ruolo di "cuscinetto" della LAC, e la flogosi meccanica provocata da applicazioni lontane dalla cosiddetta corneoconformità, determina delle modificazioni istologiche, possono essere causa, a loro volta, di alterazioni del film lacrimale. Un esempio classico sono le modificazioni del limbus alle ore 3-9 ("3-9 o'clock staining") frequenti in caso di astigmatismi secondo regola. In questo caso sarà indicata una LAC torica.

Oggi sistemi sofisticati di progettazione delle LAC, basati su calcoli derivanti dall'esame cheratoscopico, (sistemi applicativi custom-made su link topografico (vedi LAC a CALCO) consentono la prescrizione di LAC rigide di ricetta in assoluta corneoconformità anche in presenza di geometrie decisamente inusuali. Le stesse possono avere diametri molto più piccoli pur rimangono stabili e centrate. Tutto ciò consente un "minor consumo" di lacrima grazie alla formazione di menischi lacrimali ridotti.

Questi sistemi personalizzati consentono l'applicazione anche in condizioni d'iposecrezione lacrimale anche in casi veramente complessi come ad esempio gli esiti di chirurgia refrattiva (dove si applica LAC a "geometria inversa" ovvero con flange sono più chiuse del raggio di base). Per la scelta del materiale va ricordato che il materiale ideale avrà elevato DK/L con elevata bagnabilità.

In realtà sappiamo che ci sono Fluoro-acrilati: con bassa gas permeabilità ma buona bagnabilità, e Fluoro-silicone-acrilati: alta gas permeabilità ma scarsa bagnabilità,

**Nell'occhio secco la scelta adottata cade spesso su materiali a DK intermedi.**

Una novità del 2008 è la introduzione di un nuovo materiale il **Onsifocon A (ONSI-56) by Lagado Com. che è un Silicone Idrogel** che non assorbe acqua e quindi si comporta come una rigida; i siti idrossilici esterni determinano una elevatissima bagnabilità con miglioramento del confort mentre il DK (56) permane elevato.

Si può confezionare per torinitura anche a Calco elettronico.

**Oggi la tecnica applicativa customizzata associata a una corretta scelta del materiale della LAC, consente una tollerabilità elevatissima della LAC rigida. L'obiettivo è quello di ottenere una tollerabilità delle LAC rigide equivalente alla tollerabilità LAC morbide.**

**Le LAC RGP a calco si possono considerare oggi una alternativa nei soggetti con occhio secco che non tollerano più le morbide.**

## **SOSTITUTI LACRIMALI E LAC, QUALI USARE**

Per ciò che riguarda l'indicazione sui sostituti lacrimali da usare nei portatori di LAC, è molto difficile tracciare delle sicure linee guida. Ovviamente i criteri che emergono dall'analisi qualitativa e quantitativa del film precorneale, valgono anche nel caso dei portatori. Essi spesso però non presentano gravi alterazioni lacrimali e la scelta del sostituto lacrimale ottimale, avviene dopo averne provati molti.

Indicativamente io preferisco usare dei sostituti ad alta viscosità da istillare prima di applicare le LAC (come ad esempio quelli a base di metil-cellulosa e derivati), mentre durante l'uso delle stesse per ottenere una sufficiente azione umettante, può essere sufficiente un sostituto più fluido isotonicamente come quelli a base di acido ialuronico o polivinil alcool.

Bisogna ricordare che la lacrima artificiale istillata durante l'uso delle LAC deve svolgere i compiti molteplici di reidratare una LAC morbida, riequilibrare il film lacrimale quantitativamente e qualitativamente nonché svolgere una attività lubrificante. IL sostituto lacrimale ottimale nei portatori di LAC dovrebbe coprire tutti questi requisiti con un effetto duraturo.

Meglio ovviamente evitare, soprattutto nei portatori di LAC morbide, soluzioni contenenti conservanti tradizionali.

Alcuni conservanti tradizionali possono alterare la struttura della lente provocandone un danno irreversibile. Una volta assorbiti dai polimeri idrofili delle LAC morbide, essi vengono rilasciati lentamente con conseguente accentuazione dei fenomeni di tossicità. Infine, l'aumento del tasso di evaporazione, che compare sempre durante l'utilizzo di una lente a contatto, finisce con concentrare i conservanti tradizionali sulla superficie oculare.

Va ricordato che, non contrastare adeguatamente le alterazioni del film lacrimale durante l'uso di lenti a contatto morbide, induce in fenomeno della "sindrome cronica da lente stretta" con conseguente ipossia tissutale. Il perdurare di tale fenomeno, determina delle alterazioni persistenti e progressive della superficie oculare, che possono minare in maniera significativa la tollerabilità delle lenti. I meccanismi di sofferenza cronica su base ipossica inoltre, produce a sua volta, secchezza oculare. Ne consegue che il fenomeno si autoalimenta.

Nei portatori di LAC si preferisce spesso utilizzare mucomimetici a media e bassa viscosità che devono essere somministrati un gran numero di volte. La "compliance" dell'utilizzo di sostituti lacrimali in questi casi rappresenta quindi un presupposto irrinunciabile. Assenza di conservanti tradizionali, praticità e maneggevolezza delle confezioni multidose e bassi costi, sono quindi requisiti importanti nell'impostare una terapia con sostituti lacrimali in portatori di LAC.

Le nuove frontiere dei sistemi di conservazione delle soluzioni oftalmiche, e quindi dei sostituti lacrimali, sono rappresentati dalla categoria degli Oxiclolo derivati o SOC (Stabilized Oxychloro Complex) chiamati anche "conservanti a scomparsa". Sicuramente almeno alcuni di essi, liberano sulla superficie oculare sulla quale vengono instillati, sostanze completamente atossiche. Nostri recenti studi clinici, eseguiti con prodotti preservati con uno di questi, Oxyde\*, ha dimostrato l'elevata tollerabilità di questo sistema di conservazione.

Recentemente sono stati introdotti sostituti lacrimali per portatori di LAC ad azione "pulente" in grado di rimuovere le proteine lacrimali direttamente dalla superficie della LAC; tali prodotti potranno essere utili in modo particolare nei portatori di LAC a cambio infrequente (semestrale e annuale) e in quelli che faranno l'uso a permanenza.