


Lac morbide

Dr. Fabrizio Zeri
zeri@fis.uniroma3.it

Le lac morbide

- Generalità
- Materiali
- Tecniche di costruzione
- Geometria: sferiche e toriche
- L'applicazione delle lenti morbide sferiche e toriche: obiettivi, tecniche, procedure e controllo.
- Sistemi di manutenzione
- Igiene e Compliance
- La gestione delle lac da parte dell'ametrope: informazioni e training. 
- Sedute di controllo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Generalità

- Lac più prescritte al mondo (Morgan, 2004), usate da circa l'80% dei portatori.
- Regime d'uso: dal DW al CW
- Sistemi di sostituzione: dal giornaliero al convenzionale

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Il mercato

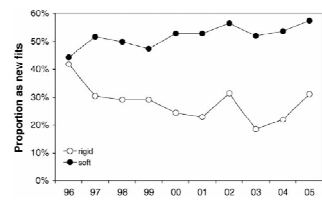
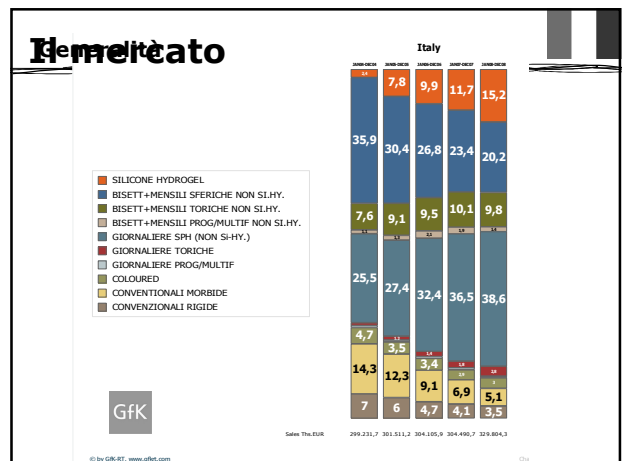
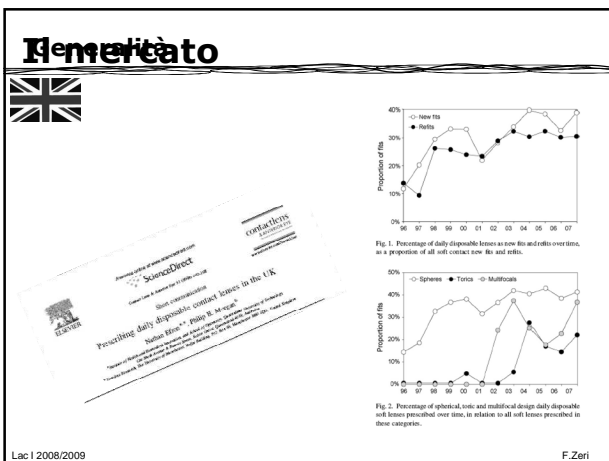
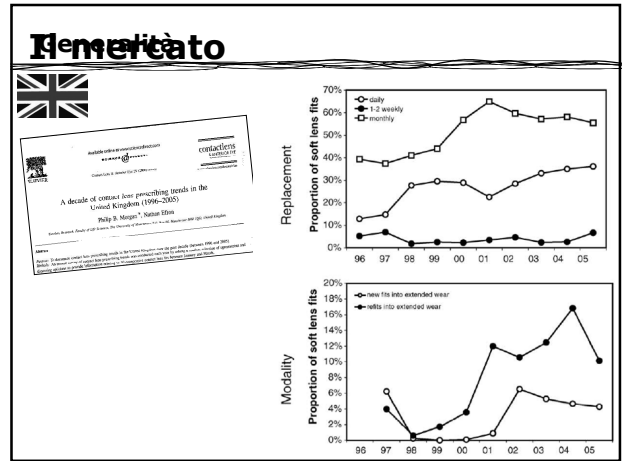
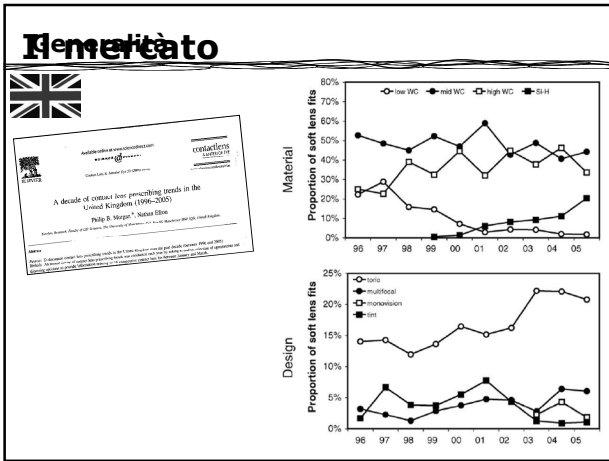


Fig. 6. Proportion of rigid and soft lenses prescribed as new fits.

Lac I 2008/2009

F.Zeri



Emergenza

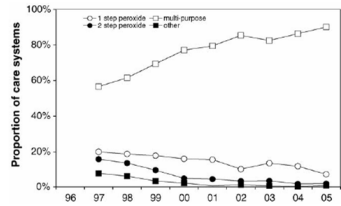
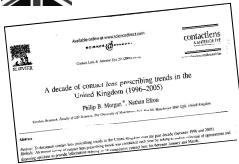


Fig. 9. Proportion of lens care systems used throughout the survey period.

Generalità: vantaggi lac morbide

- Comfort iniziale elevato (basso modulo, alta elasticità, ampio TD) (favorito l'uso per difetti monolaterali o in condizione di bassa motivazione; p.es difetti leggeri)
- Adattamento rapido (favorito l'uso occasionale)
- OZ ampia quindi rari i problemi da midriasi
- Stabilità (Sport)
- Rari corpi estranei sotto la lente
- Buona centratura
- Costruzione a bassi costi quindi possibile il ricambio frequente
- Uso Pediatrico
- Uso terapeutico
- Colorabile per effetti cosmetici e /o protesici (protesici)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Generalità: svantaggi lac morbide

- Scarso ricambio lacrimale (1%)
- Scarso passaggio d'ossigeno
- Possibilità di disidratazione
- Qualità ottica non eccellente (H_2O)
- Astigmatismo non corretto da lac sferiche (necessità toriche)
- Astigmatismo irregolare non corretto
- Nessun effetto sulla progressione miopica
- Maggior rischio di complicanze
- Maggiore fragilità lac
- Maggiore accumulo depositi
- Pulizia e disinfezione più difficili
- Manipolazione e cura più difficile
- Parametri più difficili da verificare

Tipi di materiali:

- **Rigidi**
(Gas- Impermeabili , Gas-Permeabili)
- **Morbidi**
(Idrogel, Elastomeri sintetici, Silicone-Idrogel, Biopolimeri)

Si conformano al profilo corneale tanto più sono sottili, tanto più basso è il modulo d'elasticità.

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Materiali lac Morbide

Hydrogel

| Vantaggi | Svantaggi |
|-------------------------|-----------------------------------|
| -Flessibilità (comfort) | -basso DK (legato alla % d'acqua) |

Silicone Hydrogel

| Vantaggi | Svantaggi |
|--------------------------------------|---|
| -Flessibilità (comfort)? -Alto DK | -modulo di Young più alto degli idrogel -costo maggiore? |

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Tecniche di Costruzione

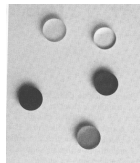
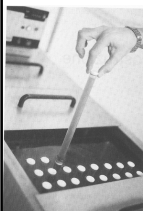
- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Costruzione

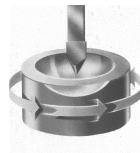
- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio



- Barra cilindrica prodotto polimerizzato
- Bottone anidro (5 mm di spessore)
- Tornitura interna: taglio diametro, taglio BPZ poi BOZ
- Lucidatura interna
- Tornitura esterna
- Lucidatura esterna e bordo
- Idratazione (Sol.fisiologica)
- Ispezione
- Sterilizzazione (autoclave)

Costruzione

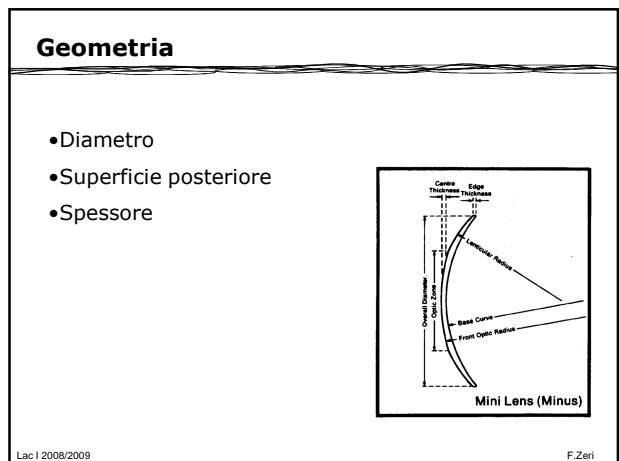
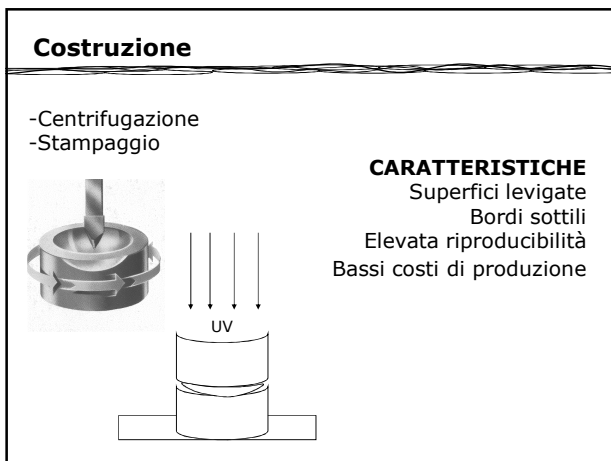
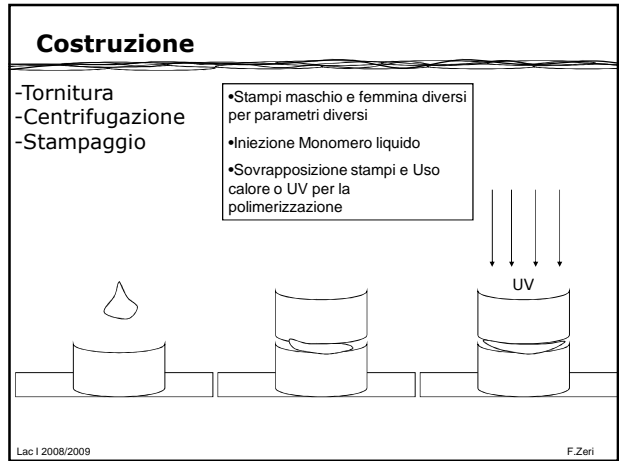
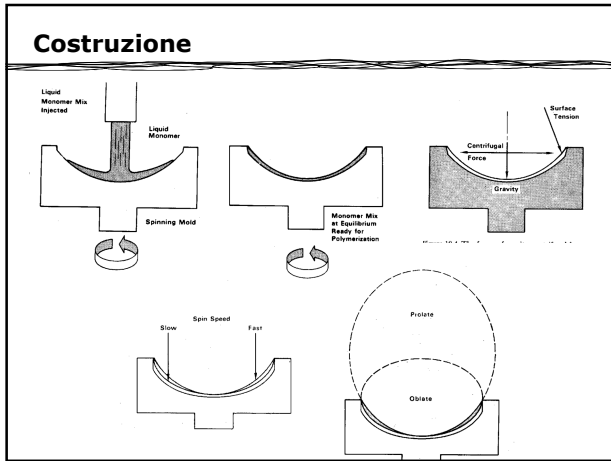
- Tornitura
- Centrifugazione
- Stampaggio



- Wichterle
- Monomero liquido
- Iniezione nel conio rotante
- FS data dalla curva del conio in generale sferica
- BS dato dalla quantità monomero, velocità rotazione, temperatura, tensione superficiale del liquido. (BS parabolica in genere indicata dalla sagitta più che dal BOZR).
- Potere e profondità sagittale legati
- Polmerizzate con UV

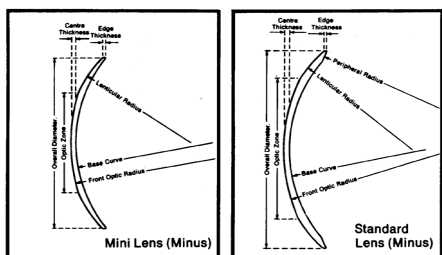
Lac I 2008/2009

F.Zeri



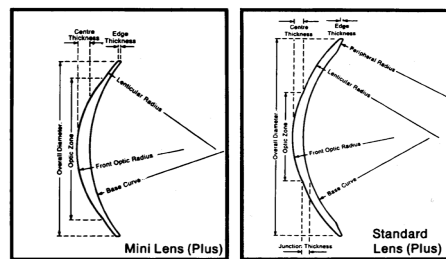
Geometria

- TD ampio: tra 12,5 e 16,00 mm
- BS: più semplice in generale sferica, asferica monocurva o bicurva



Geometria

- BOZR: tra 7,70 e 9,20
- CT: tra 0,030 e 0,15mm



L'applicazione delle lac morbide

- Obiettivi per un applicazione di successo di lac
- Tecniche di applicazione
- Procedure
- Controllo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Obiettivi per un applicazione di successo

- Salute Oculare
- Comfort
- Visione
- Praticità
- Economicità
 - Risultato stabile nel tempo

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Procedura applicativa: esame preliminare

- Anamnesi, esami.
- Scelta del tipo di lac
- Scelta del sistema di manutenzione
- Valutazione dell'applicazione

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Esami

- Anamnesi
- Esame funzione visiva (refrattivo-binoculare)
- Esami anatomo-funzionali
- Esami topografico-dimensionali
- Esami lacrimali

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Scelta del tipo di lac

- Teorica** (criteri applicativi)
 - tecniche applicative specifiche
 - ottica delle lac
 - indicazioni anatomo-fisiologiche
 - richieste soggettive (visive, pratiche etc)
- Pratica**
 - valutazione clinica della lac

- Ricettazione (Set di prova)
- Selezione (lenti diagnostiche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Scelta del tipo di lac

Ricettazione versus
selezione.

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Scelta del tipo di lac

Lac Convenzionali

- Parametri più ampi (ricettazione)
- Tornite
- Vita lac più lunga
- Set di prova

Lac Disposable

- Parametri più limitati (selezione)
- Stampate
- Vita lac più breve
- Blister di prova (lenti diagnostiche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Scelta del tipo di lac

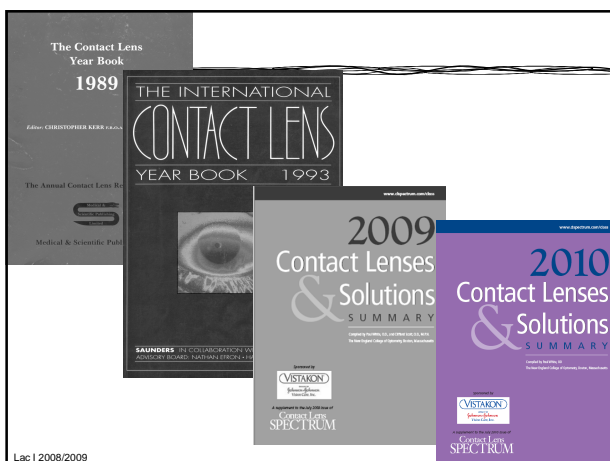
Ricettazione versus selezione

L'importanza della conoscenza dei prodotti

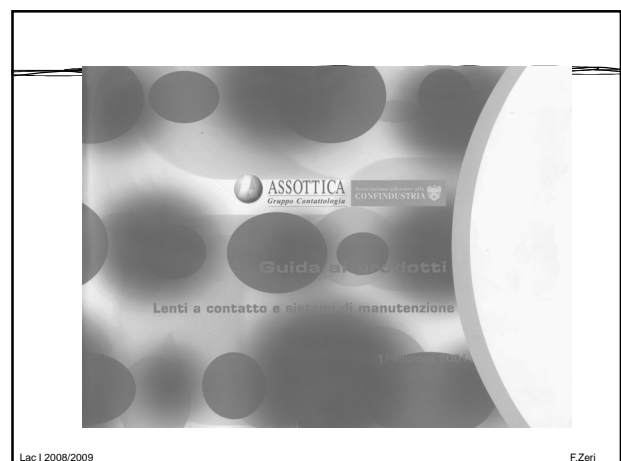
- Guide ai prodotti (Contact Lens Year Books)
- Schede tecniche aziende
- Informatori aziendali (professional services)
- Siti web

Lac I 2008/2009

F.Zeri



Lac I 2008/2009



Lac I 2008/2009

F.Zeri

Scelta del tipo di lac

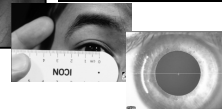
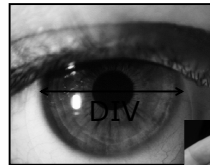
- TD
- BOZR
- Potere
- Materiale
- Regime d'uso
- Frequenza di sostituzione

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Diametro Totale (TD)

Indicazioni per la selezione del diametro totale (TD) della lente in idrogel a seconda del diametro dell'iride visibile.



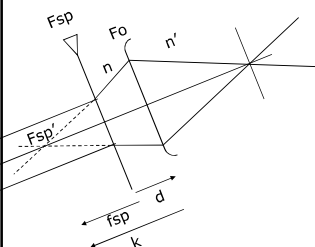
| DIV (mm) | TD (mm) |
|-------------|-------------|
| <10,50 | 12,00-13,5 |
| 10,50-12,00 | 13,00-14,5 |
| >12,00 | 14,00-16,00 |

Lupelli (1998)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Potere



- Calcolo al vertice
- Considerazioni relative a correzione in uso, età, necessità lavorative, visione binoculare etc..

BOZR

$$BOZR = K + A$$

L'appiattimento (A) è funzione del TD e di K

Per lenti a basso modulo di elasticità e spessore contenuto il rigore è minore

| TD ≤ 13mm | |
|-----------|--------|
| K (mm) | A (mm) |
| <7,5 | 0,8 |
| 7,50-8,10 | 0,6 |
| >8,10 | 0,4 |

| TD > 13mm | |
|-----------|--------|
| K (mm) | A (mm) |
| <7,5 | 1,0 |
| 7,50-8,10 | 0,8 |
| >8,10 | 0,6 |

Lupelli (1998)

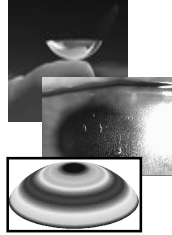
Materiale, regime d'uso, frequenza di sostituzione

- Condizioni anatomico-fisiologiche
- Condizioni lacrimali
- Frequenza d'uso
- Precocità applicazione
- Costi
- Praticità
- Capacità manipolative
- Compliance
- Reazione soggettiva alle lac (valutabile nel periodo d'adattamento)

Lac I 2008/2009

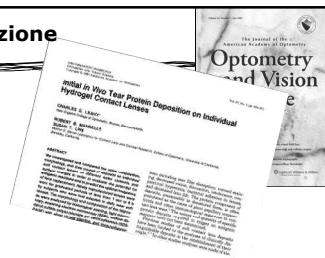
F.Zeri

Materiale



- Uso previsto (UC, UF, UG)
- Uso giornaliero previsto
- Rimpiazzo lac
- Condizioni Oculari e Lavorative
- Capacità Manipolative
- Età

La frequenza di sostituzione Il comfort

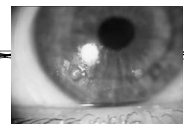


Depositi proteici, come il lisozima, possono formarsi su una lac in hydrogel dopo appena 1 minuto d'uso (Leahy, e coll, 1990)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

La frequenza di sostituzione Il comfort




I depositi sulla lac sono stati messi in relazione con:

- Riduzione Comfort (Wardlaw e Sarver, 1986; Pritchard, Fonn, Weed, 1996)
- Riduzione Bagnabilità (Bleshoy, 1994)
- Riduzione Acuità Visiva (Gellatly e coll, 1988)

Lac I 2008/2009

F.Zeri


La frequenza di sostituzione Il comfort



Le lac giornaliere migliorano il comfort e i sintomi soggettivi rispetto a lac a rimpiazzo frequente (Solomon e coll, 1996) e riducono al minimo i sintomi di irritazione e secchezza oculare in pazienti con occhio secco marginale (Schnider e coll, 2004).

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione




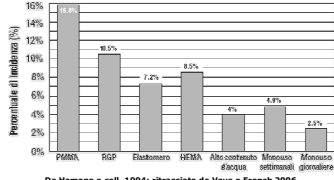
La frequenza di sostituzione può intervenire sulle reazioni legate all'uso di lac, migliorando salute e sicurezza:

- Reazioni Allergiche
- Reazioni Tossiche
- Reazioni Infiammatorie
- Infezioni

Lac I 2008/2009 F.Zeri

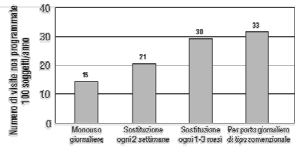
La frequenza di sostituzione





| Materiali | Probabilità (%) |
|----------------------|-----------------|
| PMAA | 15.1% |
| RGP | 10.5% |
| Fluoropolimero | 7.2% |
| HEMA | 8.5% |
| Alto contenuto acqua | 6% |
| Monosico aloguri | 4.8% |
| Monosico settimanali | 2.5% |
| Monosico giornaliere | 2.5% |

Da Hamano e coll, 1994; ritracciato da Veys e French 2006



| Programma | Numero di lenti |
|--|-----------------|
| Monosico giornaliere | 16 |
| Sostituzione ogni 2 settimane | 21 |
| Sostituzione ogni 1-3 mesi di tipo convenzionale | 30 |
| Parapunto giornaliere di tipo convenzionale | 32 |

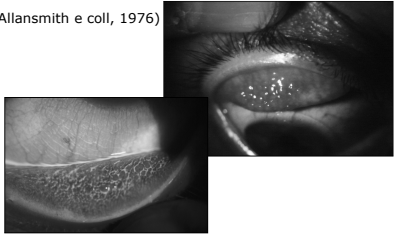
Da Solomon e coll, 1996; ritracciato da Veys e French 2006

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Allergiche

CLPC (Spring, 1974; Allansmith e coll, 1976)



Lac I 2008/2009 F.Zeri

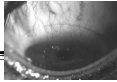

La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Allergiche

La CLPC è legata alla presenza di depositi (principalmente proteici), che eserciterebbero la funzione di antigene per la risposta allergica (Allansmith e coll, 1977; Ballow e coll, 1989)

Il tasso di CLPC è minore nei portatori di lac a ricambio frequente (6-12%; Grant e coll, 1989) rispetto ai portatori di convenzionali (19%; Grant, 1991).
Con lac giornalieri l'incidenza di CLPC è ancora minore (4,5%; Parazinski e Doshik, 1999).



Il rapporto di probabilità di CLPC tra giornalieri e lac a sostituzione programmata è di 0,5 (Radford e coll, 2009)

La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Allergiche

Le lenti giornaliere rappresentano una strategia efficace per la gestione dei pazienti affetti da allergia (Hayes e coll, 2003)

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Tossiche

-Cheratocongiuntivite limbare superiore (CCLS)

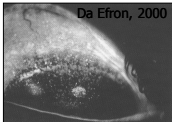

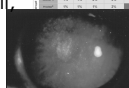
-Reazioni tossiche alle soluzioni (iperemia percheratica, staining, infiltrati) (Jones e coll, 2002; Pritchard e coll, 2003; Barrett, 2005; Andrasco e coll, 2006; Carnit e coll, 2006)

Il rapporto di probabilità di reazione tossiche tra giornalieri e lac a sostituzione programmata è di 0,1 (Radford e coll, 2009)

Da Efron, 2000

Ripetto alla LAC o reazione tossica

| Reazione | CLPU CLARE | IK | AIK | CLPU CLARE | IK | AIK |
|--|------------|----|-----|------------|----|-----|
| Cheratocongiuntivite limbare superiore (CCLS) | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Reazioni tossiche alle soluzioni (iperemia percheratica, staining, infiltrati) | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Altre reazioni tossiche | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Totale | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |


La frequenza di sostituzione

La Sicurezza: Reazioni Infiammatorie


Studio di 5 mesi sulle reazioni infiammatorie (CLPU CLARE, IK, AIK...) su 281 Ss miopi tra -0,75D e -6.00D (arruolati random o per l'uso di lac giornalieri o per l'uso di occhiali).
Nessuna reazione seria è stata riportata. Non sono emerse differenze per eventi infiammatori significativi. (Sankaridurg, Sweeney, Holden, e coll, 2003)

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione


La Sicurezza: Infezioni 

| | Idrogel giornaliera | Idrogel non giornaliera |
|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Stapleton e coll, 2005 | 0,9 | 3,1 |
| Morgan e coll, 2005 | 4.9 | 6.4 |


 Incidenza Cheratite Microbica in uso (casi per 10000 portatori)

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione


La Sicurezza: Infezioni 

Ci sono anche degli studi che non hanno individuato una riduzione del tasso di MK in portatori di giornaliera rispetto a lac morbide a sostituzione programmata, ma che hanno indicato un minore rischio di danno irreversibile e hanno indicato una possibile influenza di fattori come la compliance.

 Stapleton, 2008; Dart e coll, 2008; Radford e coll, 2009)

Lac I 2008/2009 F.Zeri


La frequenza di sostituzione

Vantaggi: 

- Riduzione accumulo depositi
- Riduzione complicate allergiche, tossiche, infiammatorie
- Riduzione cheratite infettiva
- Qualità della visione
- Disponibilità lenti di scorta
- Minor tempo pulizia

Lac I 2008/2009 F.Zeri

La frequenza di sostituzione

Svantaggi: 

- Parametri limitati
- Minore controllo sulla compliance
- Maggiori costi

Lac I 2008/2009 F.Zeri

Valutazione dell'applicazione

- *Quando*
- *Come*
- *Cosa*
 - Risposta soggettiva (comfort e visione)
 - Visione
 - Centratura
 - Movimento
 - Allineamento
 - Bagnabilità
 - Risposta fisiologica
 - Rotazione (Lac toriche)*

Valutazione dell'applicazione

a circa 10' dall'applicazione (stabilità lac)

- Risposta soggettiva (comfort e visione)
- Visione (av etc) e sovrarefrazione (oggettiva e soggettiva)
- Centratura
- Movimento
- Allineamento
- Bagnabilità
- Rotazione (lac toriche)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Valutazione dell'applicazione

a "carico"

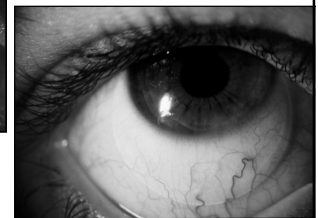
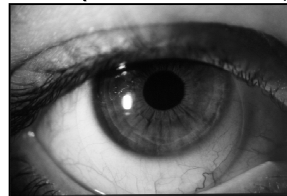
- Risposta soggettiva (comfort e visione)
- Visione (av etc) e sovrarefrazione (oggettiva e soggettiva)
- Centratura
- Movimento
- Allineamento
- Bagnabilità
- Rotazione (lac toriche)
- Risposta fisiologica (grading scales e fluo)

Lac I 2008/2009

F.Zeri

Centratura

Posizione primaria e secondaria
(max decentramento 0,5mm per TD maggiori di 13,5)



Lac I 2008/2009

F.Zeri

Centratura

Posizione primaria e secondaria

Lac I 2008/2009 F.Zeri

Movimento

Ammiccamento (max 0,4-0,7 mm)
Test della Spinta

Lac I 2008/2009 F.Zeri

Registrazione Fit

Contact Lens & Anterior Eye BCLA

Simplified recording of soft contact lens fit

James C. Woodhouse, Clifford A. Webb, Alessandro S. Barra

Journal of Contact Lens Practice, 2008, 10(1), 1-10

Movement on blink in up-gaze=B
 $B^+ = >0.5 \text{ mm}$, $B^0 = 0.25-0.50 \text{ mm}$, $B^- = <0.25 \text{ mm}$
 Push Up=P
 $P^+ = >4 \text{ mm/s}$, $P^0 = 2-4 \text{ mm/s}$, $P^- = <2 \text{ mm/s}$
 Lag on horizontal excursions (nasal and temporal)=L
 $L^+ = >1.0 \text{ mm}$, $L^0 = 0.5-1.0 \text{ mm}$, $L^- = <0.5 \text{ mm}$

KEY:
 + quick or large
 0 medium
 - slow or minimal

Lac I 2008/2009

Allineamento

Sollevamento al bordo
Indentazione sclerale

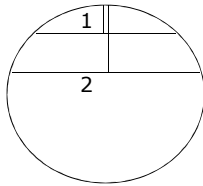
CONJUNCTIVAL STAINING

Lac I 2008/2009

Allineamento

Compensazione Sagittale

Un aumento del TD di 0,5
viene compensato da un'appiattimento di curva di
0,30 mm

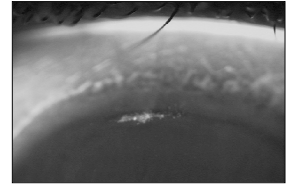


Lac I 2008/2009

F.Zeri

Risposta fisiologica

- Il controllo "a carico" (grading scales e fluo)



Lac I 2008/2009

F.Zeri