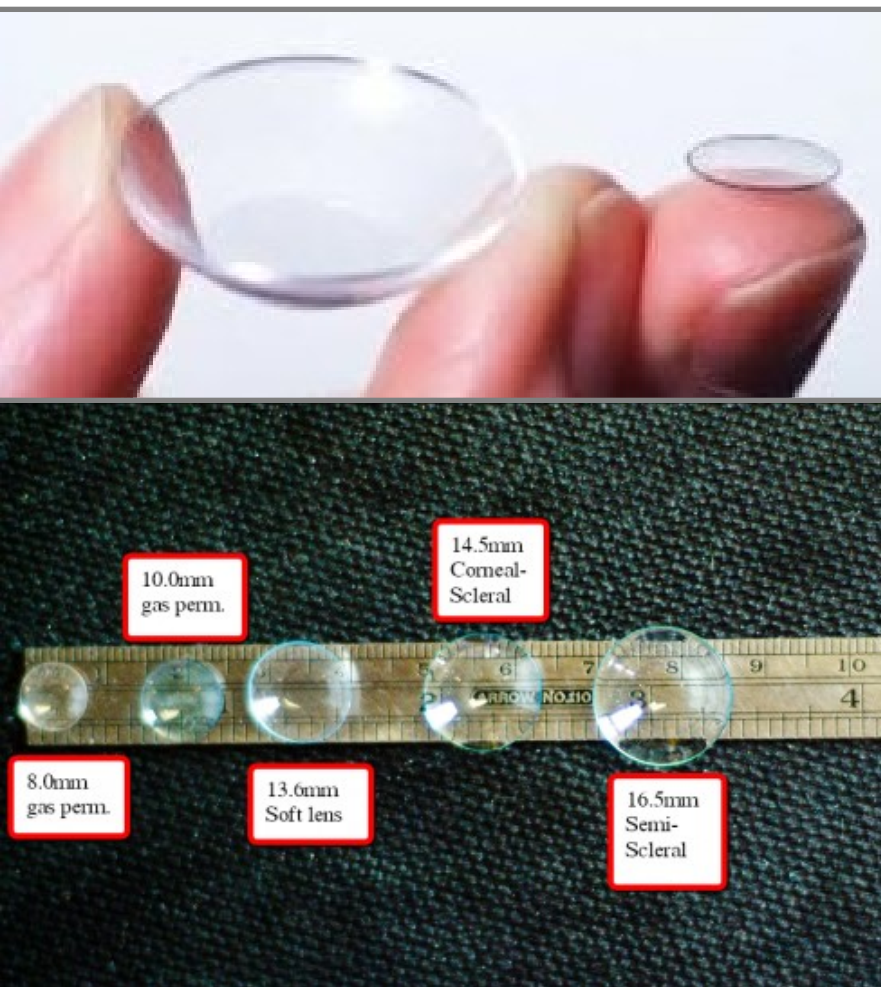


STORIA ED EVOLUZIONE DELLE LENTI SCLERALI



Prof. Riccardo Olent
Consulente scientifico MedLAC

TERMINOLOGIA



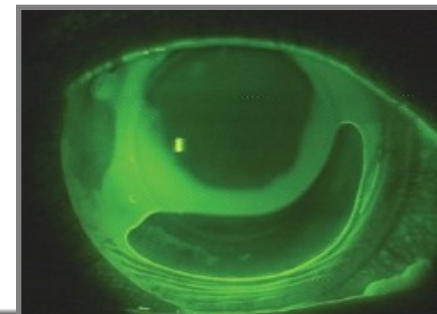
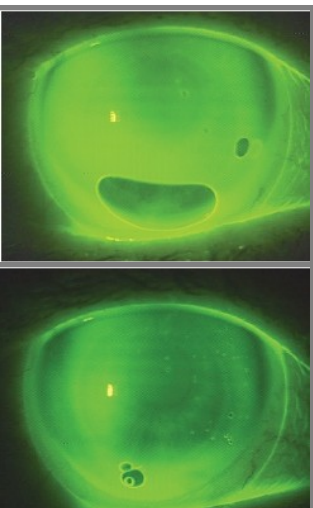
- **CORNEALE:**
Ø da 8,0 a 12,5 mm
- **CORNEO-SCLERALE:**
Ø da 12,5 a 15,00 mm
- **MINI-SCLERALE:**
Ø da 15 a 18 mm
- **SCLERALE:**
Ø da 18 a 25 mm

LA STORIA

- PRIME LENTI A CONTATTO SCLERALI (SL) DESCRITTE NELLA LETTERATURA MEDICA DEL 1800:
GUSCI DI VETRO (“GLASS SHELLS”)
- 1888: ADOLF FICK E EUGENE KALT NE DESCRIVONO L'USO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA VISIONE NEL KC
- 1889: AUGUST MUELLER PROPONE TESI DI DOTTORATO IN CUI DESCRIVE LA CORREZIONE DELLA SUA ALTA MIOPIA CON L'AUSILIO DI LENTI SCLERALI
 - MIGLIORAMENTO DELLA VISIONE
 - **NO PERMEABILITA'! NO OSSIGENO!**
 - **GRANDI DIFFICOLTA' NELLA FASE DI PRODUZIONE**

Sclerali (SL) in PMMA

- 1940: Feinbloom → SL in PMMA
 - PROCEDIMENTO NON AFFIDABILE
 - NO RIPETIBILITA'!
 - PMMA NON PERMEABILE
 - SULLE LENTI VENGONO INTRODOTTE FENESTRAZIONI (PICCOLI FORI)
→ BOLLE!



'900

- INIZIO '900: SVILUPPO LAC **RGP** CORNEALI IN DIAMETRO PICCOLO
- 1960-1970: INTRODUZIONE **MATERIALI HYDROGEL**
- **SCLERALI: Bye-Bye**



Materiali gaspermeabili RGP 1983

- Ezekiel 1983: INIZIO SVILUPPO SL RGP
- **SCLERALI come back !**



...ED OGGI?

- CI SONO CASI CHE NECESSITANO DI UNALENTE A GRANDE DIAMETRO:
 - 1970: PRIMI TENTATIVI DI UTILIZZO DEI MATERIALI GAS PERMEABILI PER LE LENTI SCLERALI
 - PORTO CONFORTEVOLE E PROLUNGATO, SENZA L'AUSILIO DI FENESTRAZIONI
 - POSSIBILITA' DI SERBATOIO DI FLUIDO
 - GRANDI EVOLUZIONI NEL PROCESSO PRODUTTIVO: NASCONO I PRIMI DESIGN STANDARDIZZATI DI LENTI A GRANDE DIAMETRO
 - RIPETIBILITA'!
 - POSSIBILITA' DI LENTI A CALCO!



Scleral Candidates

Keratoconus (Primary Ectasia) 49%

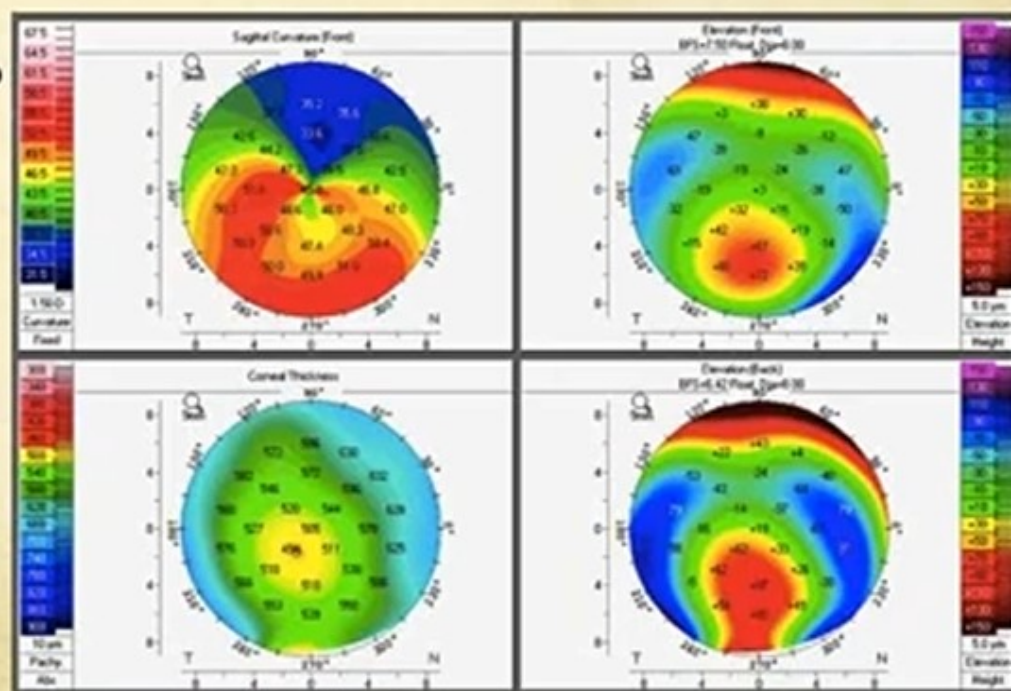
Post Corneal Transplant 20%

Ocular Surface Disease 12%

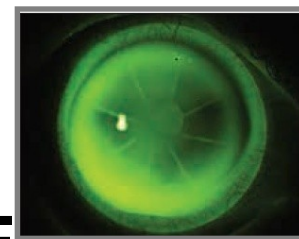
Post Refractive surgery 15%

Ptosis 2%

Others 2%



SL INDICAZIONI



- **MIGLIORAMENTO DELLA VISIONE**

- ECTASIE CORNEALI: KC, Pellucida...

ECTASIE POST-CHIRURGIA REFRATTIVA:
LASIK, LASEK, PRK, RK

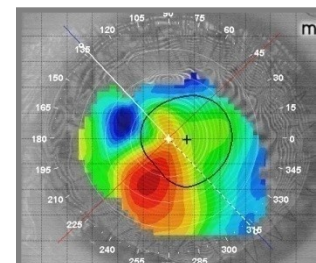
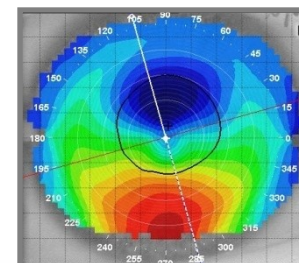
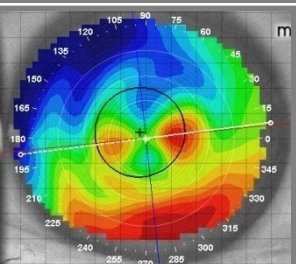
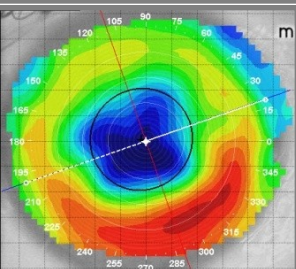
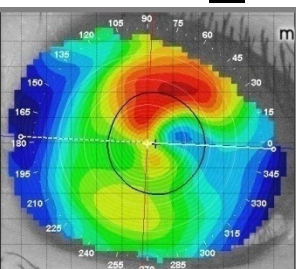
TRAPIANTI DI CORNEA

CICATRICI CORNEALI(es. esiti infezioni...)

DEGENERAZIONI / DISTROFIE CORNEALI

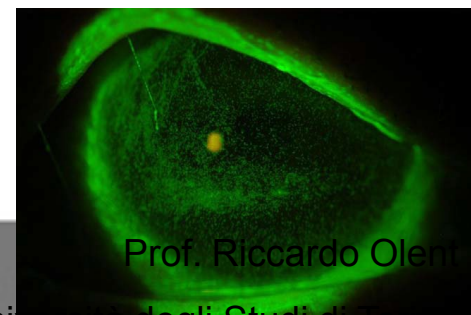
ELEVATI VIZI REFRATTIVI

CORREZIONE PRESBIOPIA



SL INDICAZIONI

- **PROTEZIONE CORNEALE**
 - CHERATITI ESPOSITIVI / MALATTIE DELLA SUPERFICIE OCULARE (es. DRY EYE, GVHD, sindrome di Sjogren, di Steven Johnson...) → **SERBATOIO DI LACRIME!**
 - CHIUSURA PALPEBRALE INCOMPLETA, TRICHIASI, ENTROPION...
 - SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI



SL INDICAZIONI

- **ESTETICA / SPORT**

- ATROFIA, ANIRIDIA, ALBINISMO...
- SPORT ACQUATICI ATTIVI, IMMERSIONI...*
- ATTIVITA' SPORTIVE DINAMICHE

•Le lenti SL a contatto con acqua richiedono una disinfezione intensiva dopo l'uso.

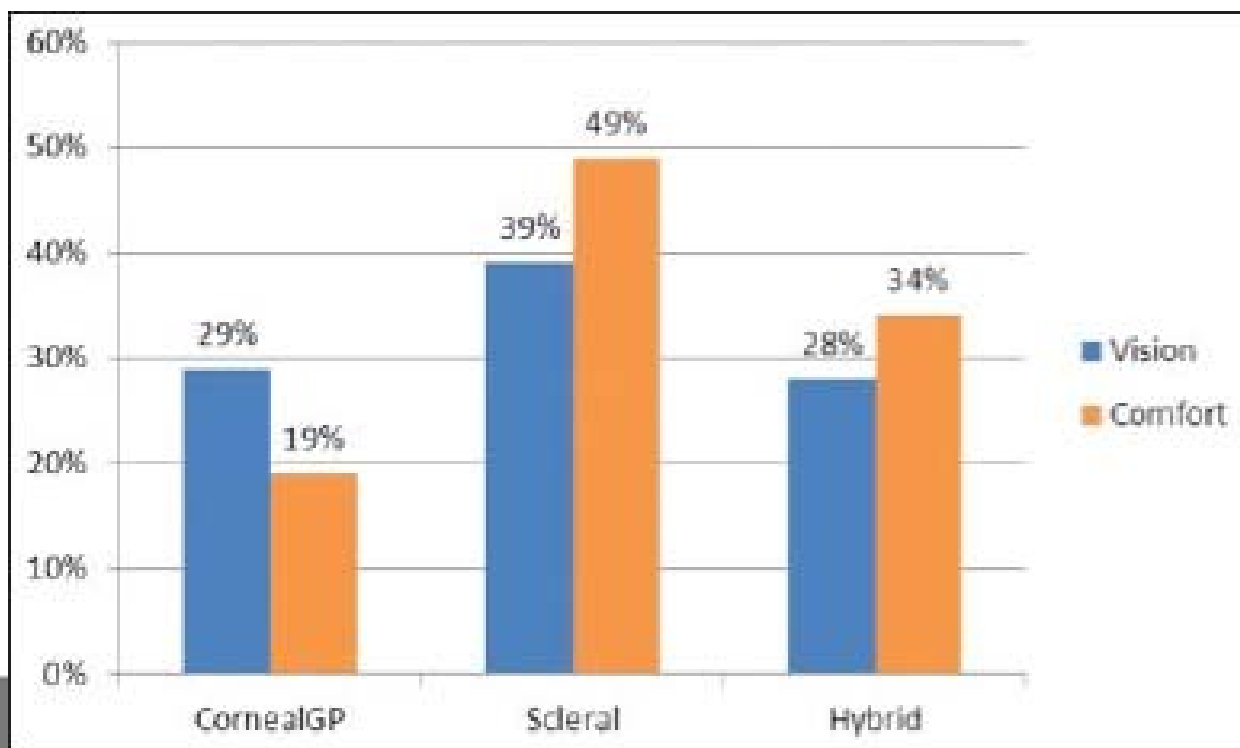


SL INDICAZIONI

- COMFORT & VISION:

RGP corneali vs SL vs Hybrid

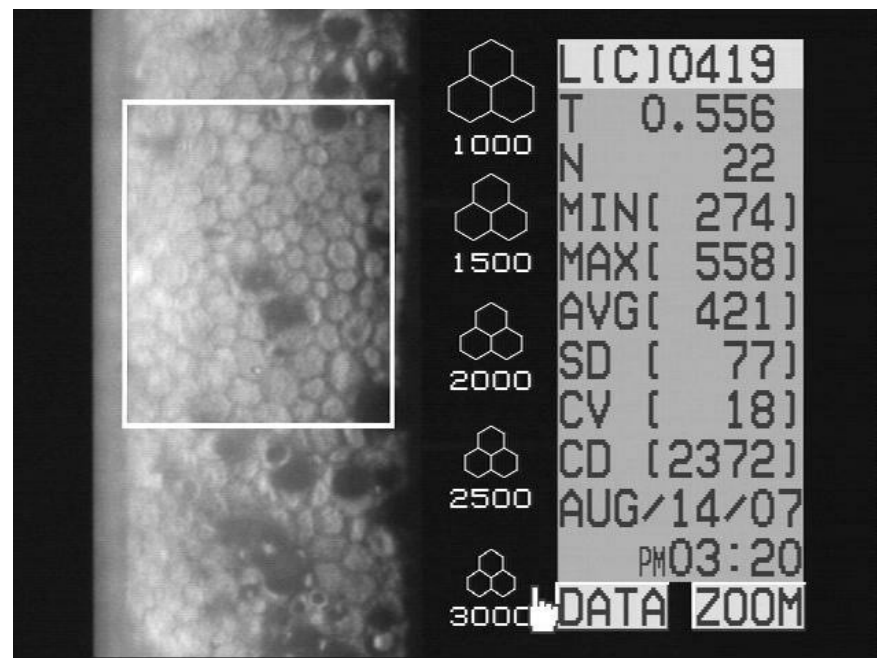
- National Keratoconus Foundation 2013 .N° 970 pat.



SL CONTROINDICAZIONI

- CORNEE CON RIDOTTA CONTA DELLE CELLULE ENDOTELIALI:

$< 1000 \text{ cell/mm}^2$



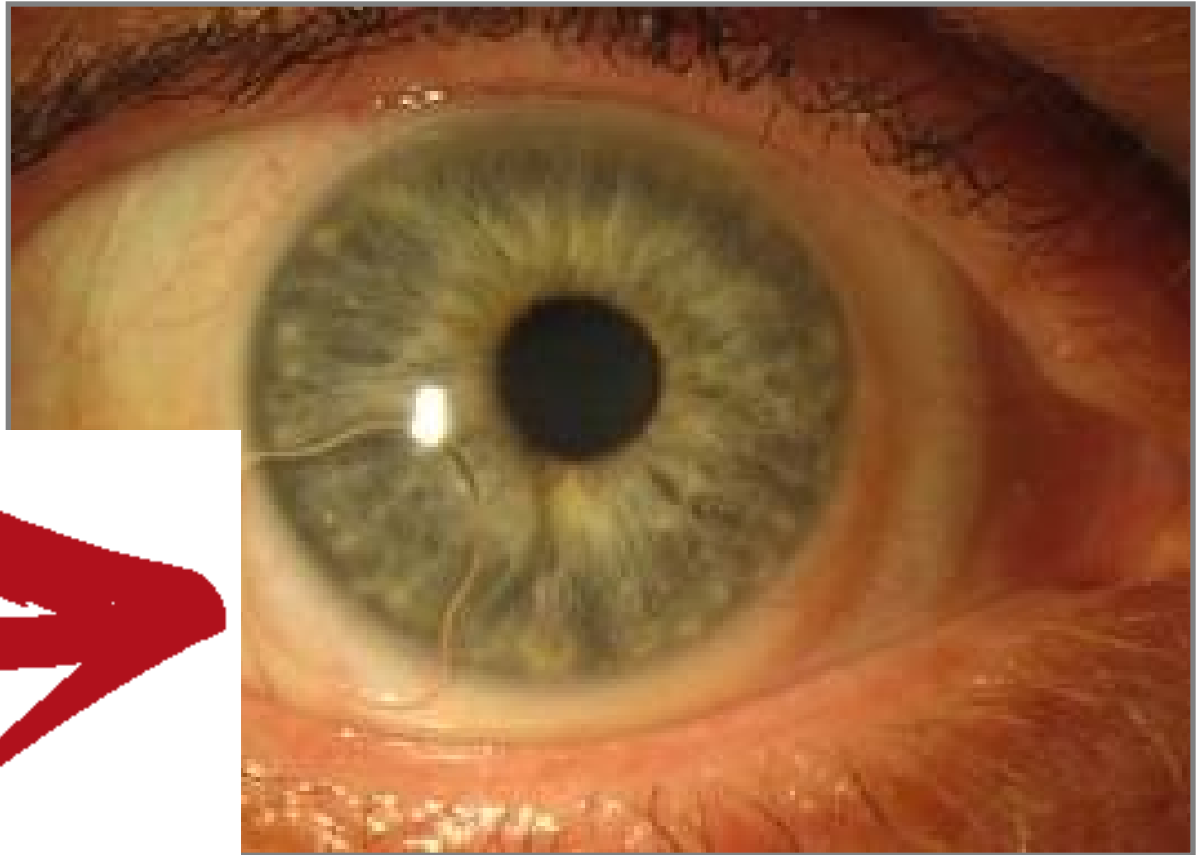
CONTROINDICAZIONI ?!?

- Inserimento SL. “è più difficile delle morbide!”



CONTROINDICAZIONI ?!?

- INSERIMENTO



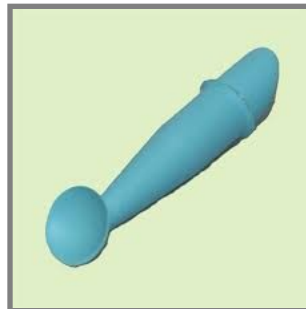
Bolle d'aria!



CONTROINDICAZIONI ?!?

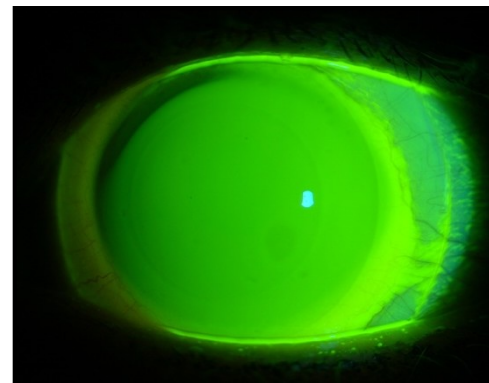
- Rimozione? NO!

“toglierle è più facile delle morbide!”



Perché una lente sclerale?

- La cornea viene “scavalcata”
 - **NO WARPAGE**
 - Uso sclerali per far tornare cornea a situazione preapplicativa in casi di warpage
 - **NO STRESS MECCANICO**
 - **NO CICATRICI IN KC → MIGLIORE AV**
- La sclera presenta una sensibilità molto bassa
 - **COMFORT**
- CORREZIONE ELEVATI GRADI DI TORICITA' CORNEALE
- GRANDI ZONE OTTICHE
- MAGGIORE STABILITA' E CENTRATURA



Keratoconus. Contact lens or keratoplasty?

Smiddy WE1, Hamburg TR, Kracher GP, Stark WJ.
Ophthalmology. 1988 Apr;95(4):487-92.

- IL **69%** DEI PAZIENTI A CUI ERA STATO CONSIGLIATO DI SOTTOPORSI AD UNA CHERATOPLASTICA POTEVA ESSERE GESTITO CON SUCCESSO ATTRAVERSO APPLICAZIONE DI LAC ADEGUATE
 - “69% of patients who were referred for a keratoplasty could be fitted with contact lenses”
 - “Keratoplasty can be delayed or avoided in many keratoconus patients by using contact lenses, especially special design...”

CONCETTI CHIAVE

- **DOVE POGGIA LA LENTE Sclerale?**
 - Zona LIMBARE E SCLERALE

SL dove poggia?



- **SULLA CONGIUNTIVA!**
 - MEMBRANA MUCOSA
 - NO STRUTTURA: SEGUE PROFILO SCLERALE

ESAMI PRELIMINARI

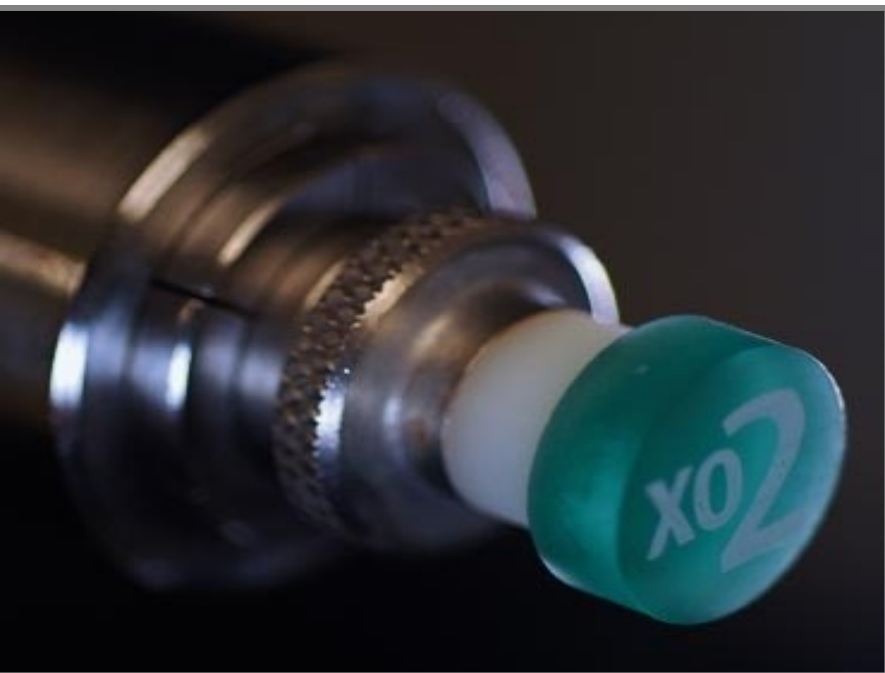
- **ESAME IN LAMPADA A FESSURA**
 - INTEGRITA' CORNEALE
 - DOCUMENTARE EVENTUALI SEGNI PREGRESSI (STAINING, LEUCOMI...)
 - PROFILO LIMBARE
 - **PRIMA IDEA DELL'ALTEZZA SAGITTALE**
 - ESAME DEL FILM LACRIMALE
 - QUALITA'? QUANTITA'?
 - ALTERAZIONI GHIANDOLE?



LA TECNICA DI APPLICAZIONE

Vedi le LINEE GUIDA
ALL'APPLICAZIONE DELLE
LENTI Sclerali

I materiali RGP



- Optimum Extra DK 100
- Boston XO2 DK 141
- MED 200 DK 211

...e il Dk/t?

CRITERIO DI HOLDEN E MERTZ

Per prevenire ipossia, il Dk/t nel porto giornaliero dev'essere almeno **24** per la parte centrale della cornea



ELSEVIER

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Contact Lens & Anterior Eye

journal homepage: www.elsevier.com/locate/clae



BCLA
British Contact Lens Association



Predicting estimates of oxygen transmissibility for scleral lenses

Langis Michaud *, Eef van der Worp, Daniel Brazeau, Richard Warde, Claude J. Giasson

École d'optométrie, Université de Montréal, Québec, Canada

Dk/t con BOSTON XO Vs M200?



- LENTE SCLERALE STANDARD Boston XO DK=100

CT=300 micron

DK=100	CLEARANCE	100	150	200	250	300
CT 300		23,53	20,51	18,18	16,33	14,81

POSSIBILE IPOSSIA! IL CRITERIO DI HOLDEN E MERTZ NON E' MAI RISPETTATO!

- LENTE SLC CONICA by MedLac Med 200 DK=200

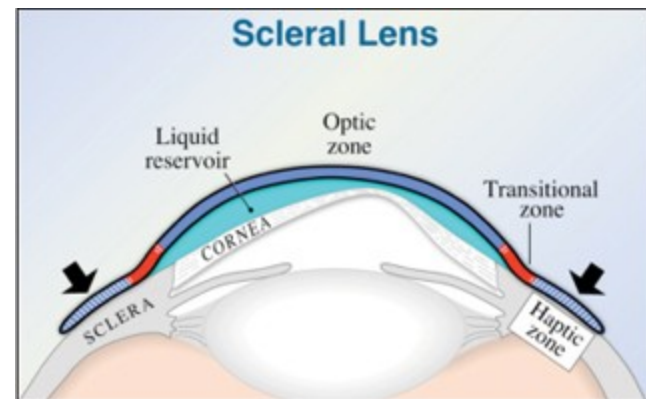
CT=200 micron

DK=200	CLEARANCE	100	150	200	250	300
CT 200		44,44	34,78	28,57	24,24	21,05

NO IPOSSIA! IL CRITERIO DI HOLDEN E MERTZ E' RISPETTATO!

L'APPLICAZIONE

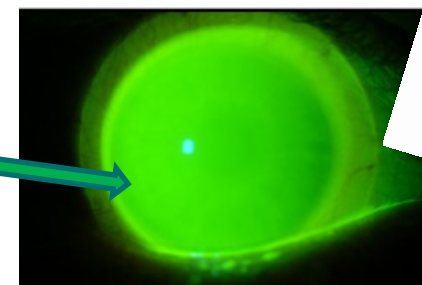
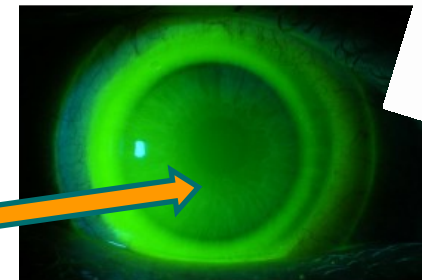
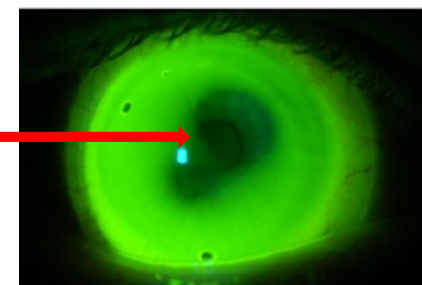
- SELEZIONE LENTE DA RICETTARE
 - DIAMETRO LENTE (DA 14.5 A 18.50 mm)
 - SAGITTALE LENTE
 - CLEARANCE CENTRALE (CC)
 - CLEARANCE LIMBARE (CL)
 - ZONA SCLERALE (SZ)
- REFRAZIONE



SOLLEVAMENTO CENTRALE CC

Per arrivare a stabilire la clearance ideale meglio partire da lente con sag. bassa:

Es. KC 2°SLC 16.80 Sag.4400



- **CC INSUFFICIENTE. tocco apicale!**

- Selezionare lente con sag. MAGGIORE di 200 micron

SLC 16.80 Sag.4600

- Se si vede ancora margine pupillare, aumentare ulteriormente sagittale di 100 micron fino alla:

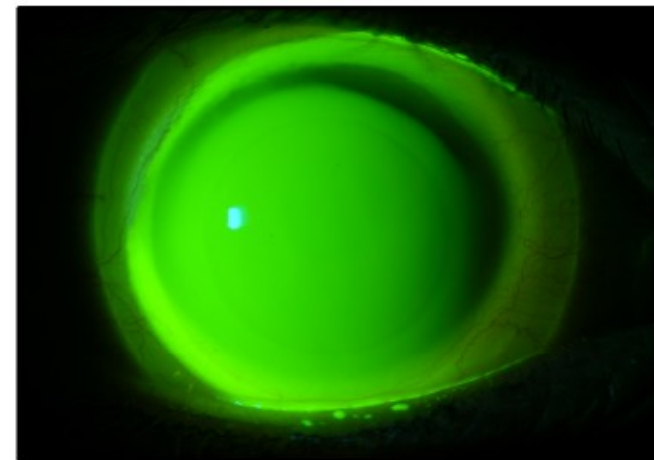
CC IDEALE 350/300um

- Sag 4700 (CC 300um)

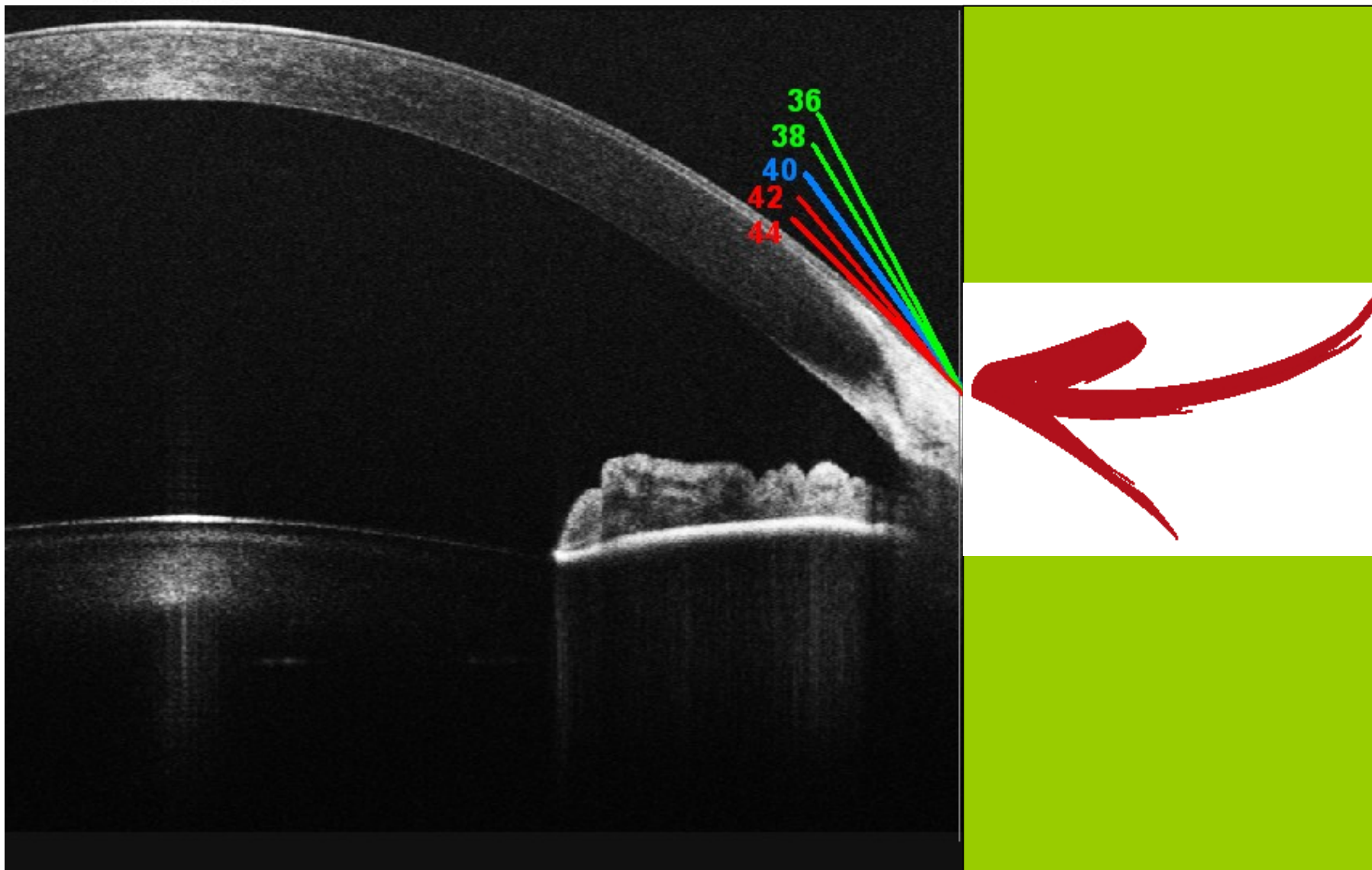
SLC 16.80 Sag.4700

SOLLEVAMENTO LIMBARE CL

- **CLEARANCE LIMBARE INADEGUATA:** La clearance centrale è appropriata, ma è necessario aumentare il sollevamento limbare.
- Nell'osservazione in luce bianca, si evidenzia una zona di contatto tra l'orecchio 9 ed ore 12. Aumentare sollevamento limbare.



COME MODIFICARE IL SOLLEVAMENTO LIMBARE?

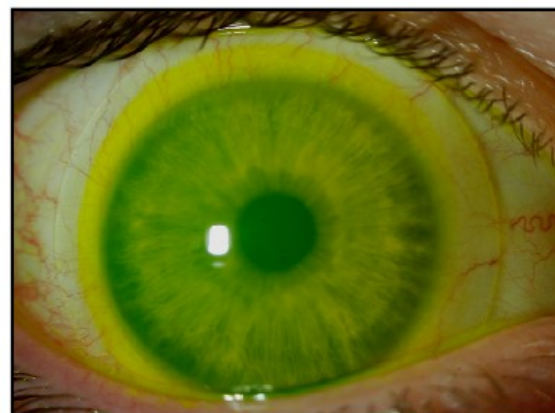
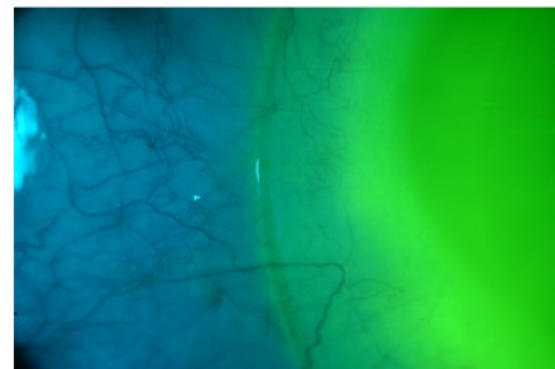


SOLLEVAMENTO LIMBARE CL

- **CLEARANCE LIMBARE OTTIMALE:**

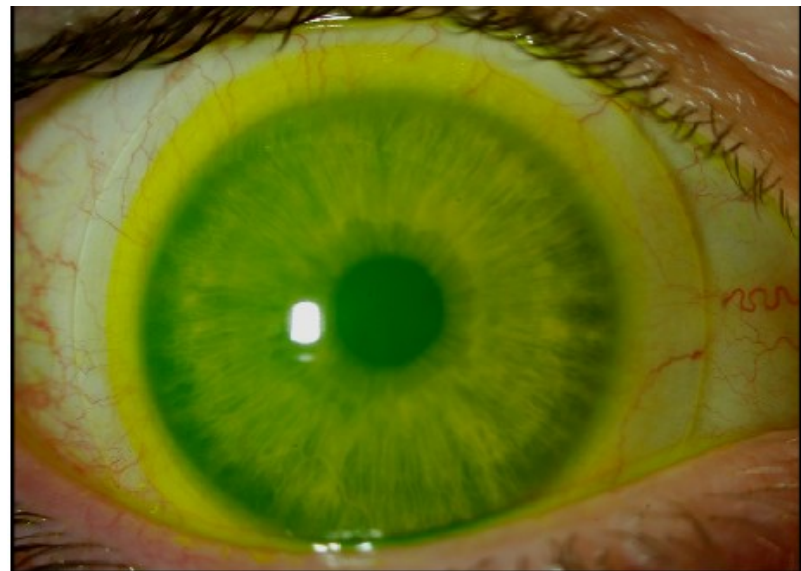
La fluoresceina copre tutta la cornea periferica, il limbus e la sclera.

- Dall'analisi in luce bianca si evidenzia una copertura ottimale fino all'inizio della sclera.



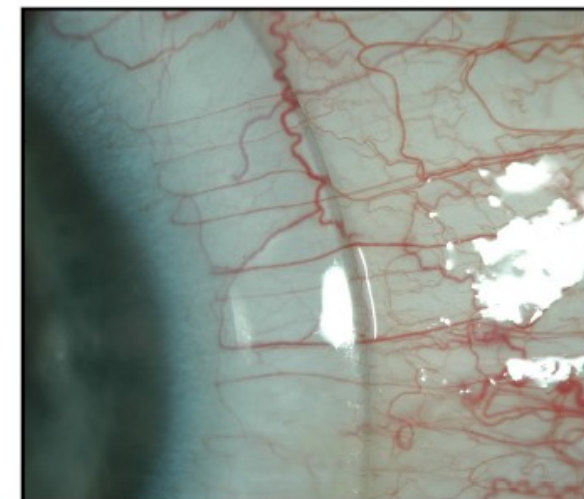
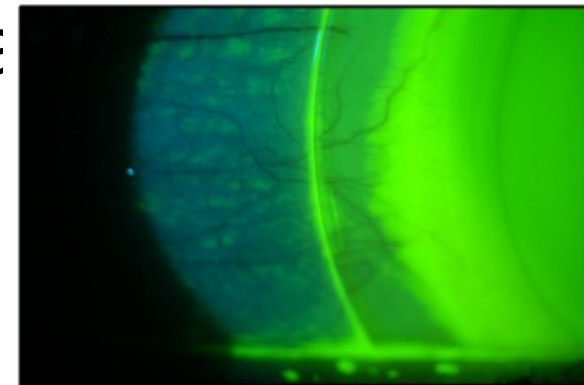
ZONA SCLERALE SZ

- La pressione e l'appoggio della lente sono distribuite sulla sclera solamente tramite questa zona.
- **APPOGGIO OTTIMALE:** lente distribuisce peso e pressioni uniformemente



ZONA SCLERALE SZ

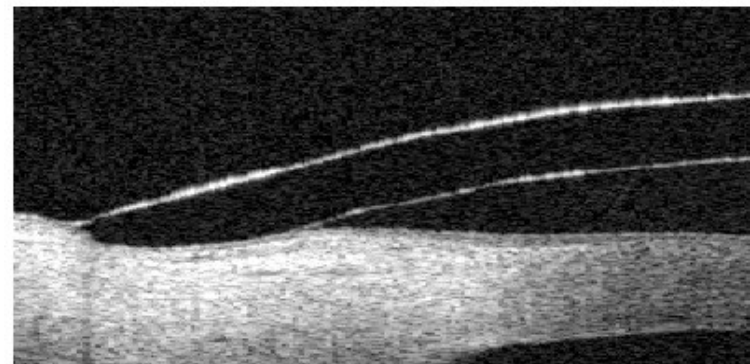
- Valutare la zona di “landing” sulla congiuntiva. Ci dev’essere assenza di fluoresceina sulla zona di contatto.
- In luce bianca ad alti ingrandimenti, verificare il normale decorso dei vasi sanguigni. **non devono essere presenti interruzioni!**



ZONA SCLERALE SZ

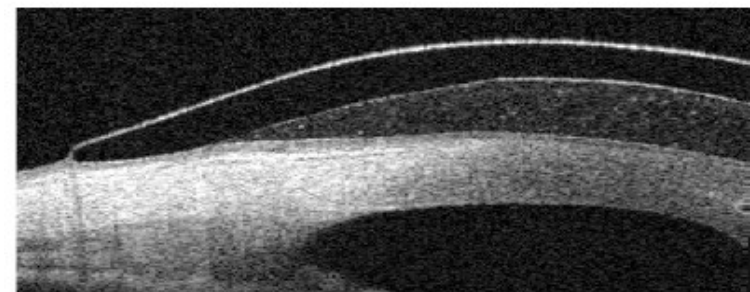
- ZONA SCLERALE TROPPO CHIUSA

Può essere causa di blocco del decorso dei vasi sanguigni (blanching). Aprire il la SZ di 2° per creare un atterraggio ottimale.

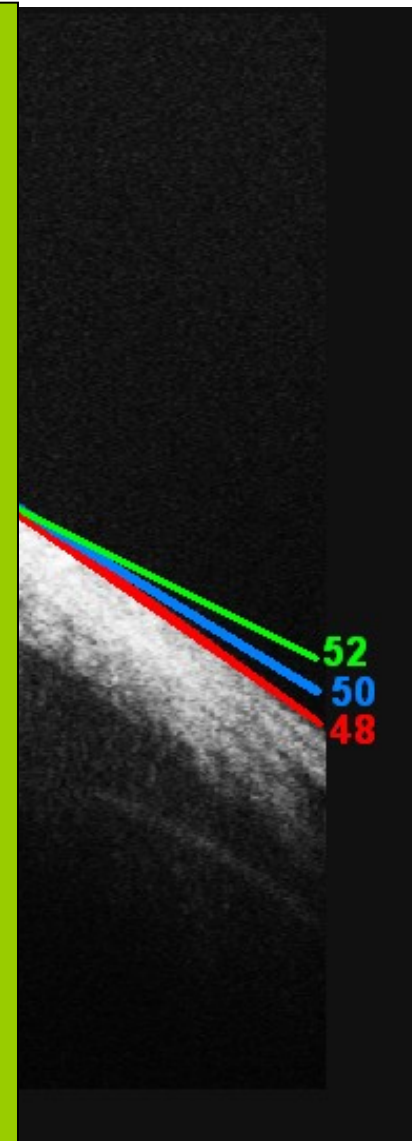


- ZONA SCLERALE OTTIMALE

50% del bordo adagiato nella congiuntiva, 50% del bordo emerge.

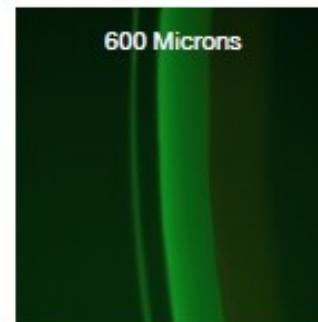
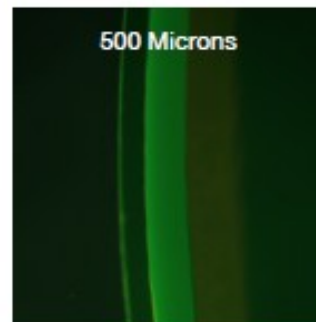
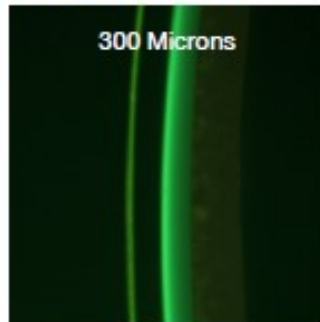
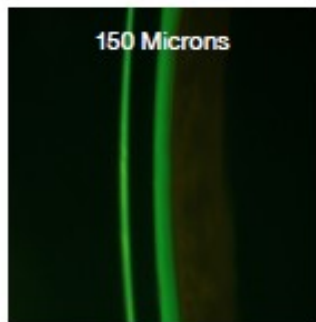
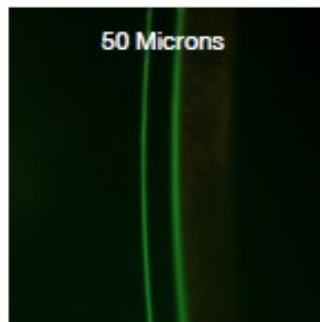


COME MODIFICARE LA ZONA SCLERALE?

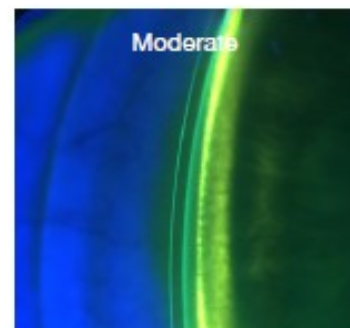
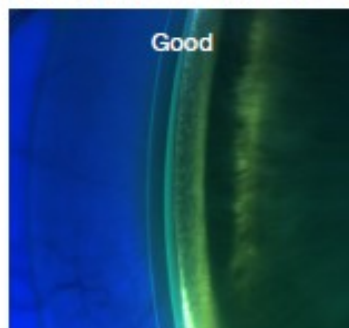
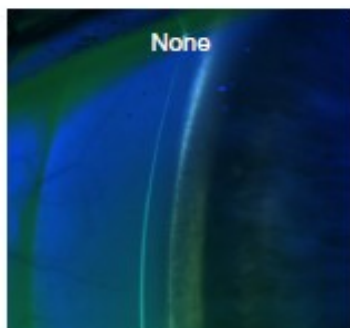


SCLERAL LENS FIT SCALES

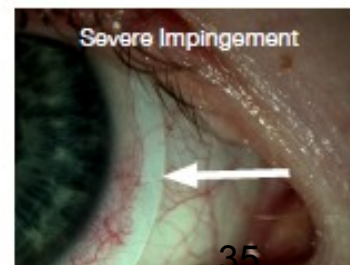
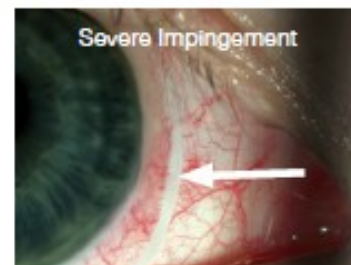
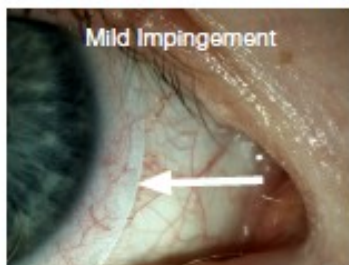
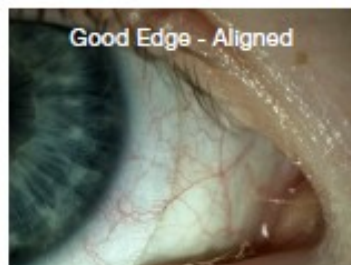
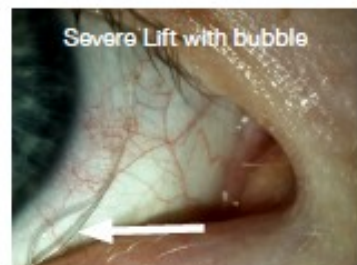
CENTRAL VAULTING



LIMBAL VAULTING



EDGE RELATIONSHIP



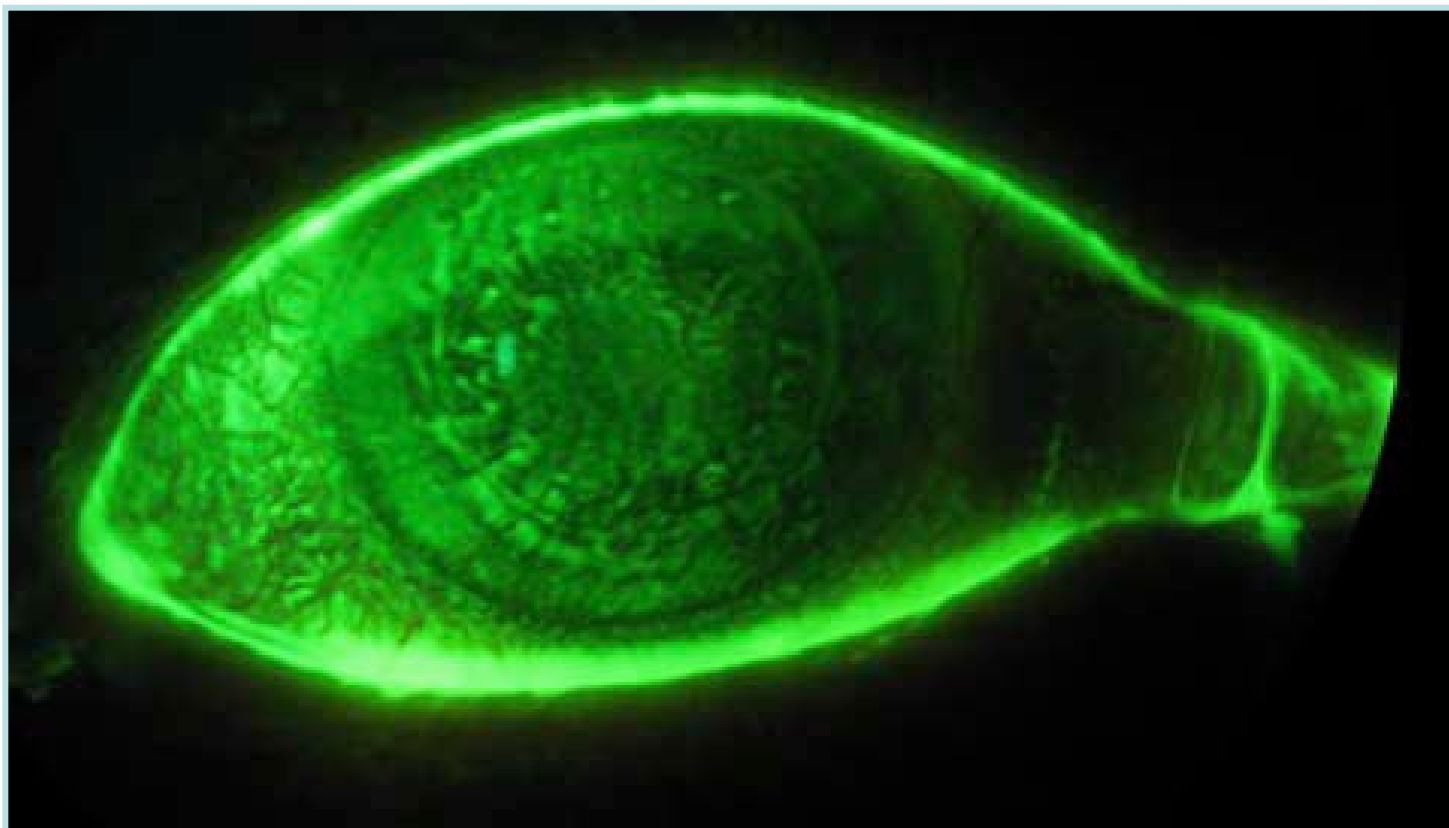
COMPLICANZE

- COMPLICANZE CORNEALI
- COMPLICANZE CONGIUNTIVALI
- DETRITI RISERVA LACRIMALE

COMPLICANZE CORNEALI

- **STAINING DIFFUSO**
 - CAUSA TOSSICA: minimizzare conservanti
 - CAUSA IPOSSICA
- **STAINING LOCALIZZATO**
 - MANIPOLAZIONE
 - INSERIMENTO: bolle d'aria causano staining
 - RIMOZIONE: abrasione causata dal bordo
 - LENTE USURATA
- **MICROCISTI LIMBARE / EDEMA**
 - STRESS MECCANICO / ADESIONE DELLA LENTE: aumentare la clearance limbare
 - Aumentare il Dk/t, monitorare lo spessore
 - Chiedere al paziente se ha notato diminuzioni visus dopo ore di porto lente
- **ENDOTELIO**
 - <1000 cellule/mm² rappresenta controindicazione all'uso di sclerali

COMPLICANZE CORNEALI: STAINING DIFFUSO



**N.B. IMPORTANTE VALUTARE LA CORNEA IN
FLUORESCEINA A LENTE RIMOSSA**

COMPLICANZE CONGIUNTIVALI

- **BLANCHING:** pressione sulla congiuntiva
 - CIRCONFERENZIALE
 - Zona di atterraggio troppo stretta o troppo piatta
 - Se **sbiancamento sotto l'intera area** della sclerale, aumentare la zona di atterraggio attraverso aumento del diametro
 - Se **sbiancamento sotto il bordo**, potrebbe essere causa di staining congiuntivale o ipertrofia
 - SETTORIALE
 - Profilo sclerale irregolare: lente a simmetria rotazionale
 - Pinguecola
 - **NB. Il Blanching in un solo settore può essere accettabile!**
- **INDENTAZIONE**
 - Crea pressione negativa sotto la lente durante l'ammiccamento
 - **Staining ed iperemia dopo la rimozione**
 - Ipertrofia congiuntivale

COMPLICANZE CONGIUNTIVALI

DUE tipi di **BLANCHING**

1. da zona sclerale troppo aperta
2. da zona sclerale troppo chiusa

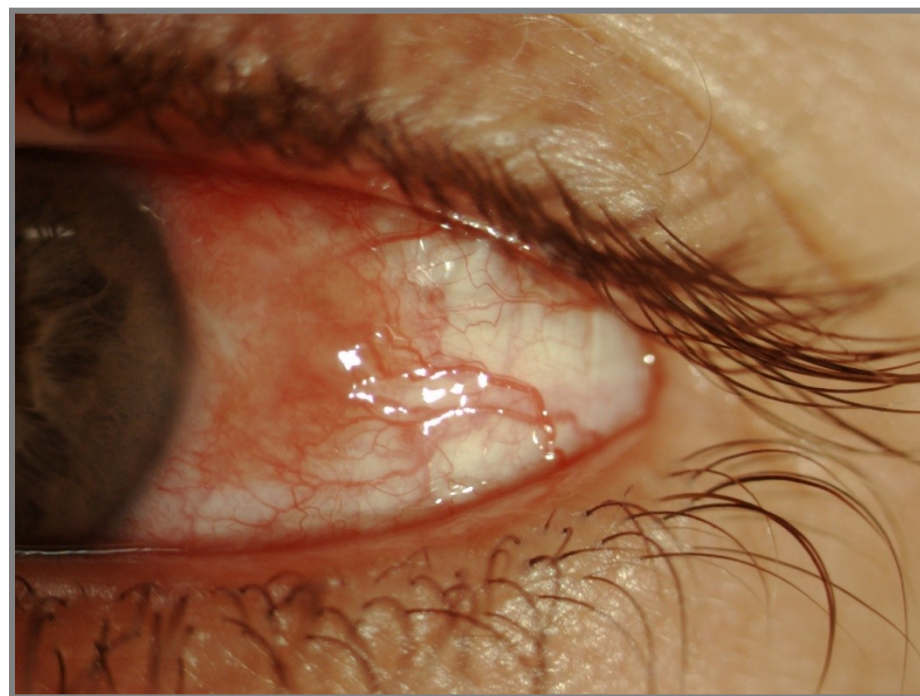
- **SZ** TROPPO APERTA: BLANCHING CONGIUNTIVALE / VASALE prossimo al limbus
- **SZ** TROPPO CHIUSA: BLANCHING CONGIUNTIVALE / VASALE nella zona del bordo della SLC

COMPLICANZE CONGIUNTIVALI

Prolasso della congiuntiva

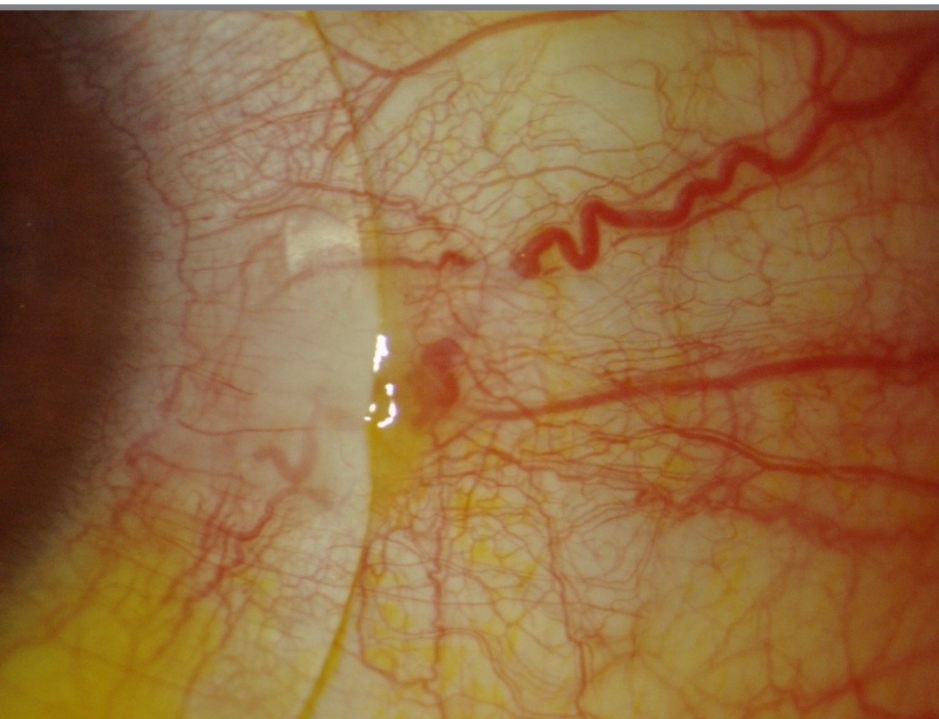


COMPLICANZE CONGIUNTIVALI: PINGUECOLA



Questo non è un blanching

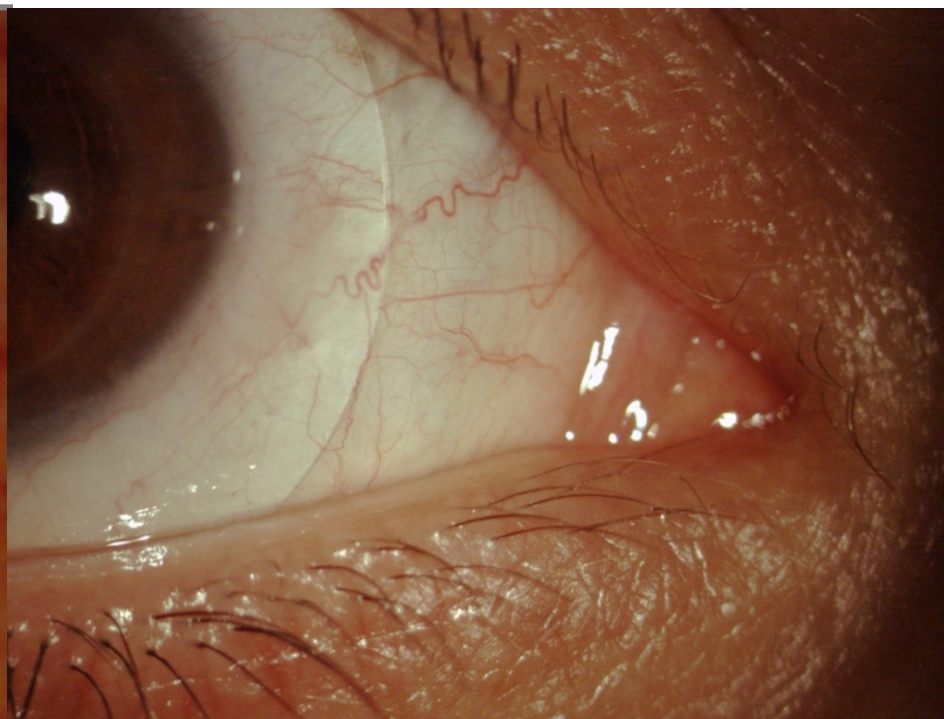
COMPLICANZE CONGIUNTIVALI: PINGUECOLA



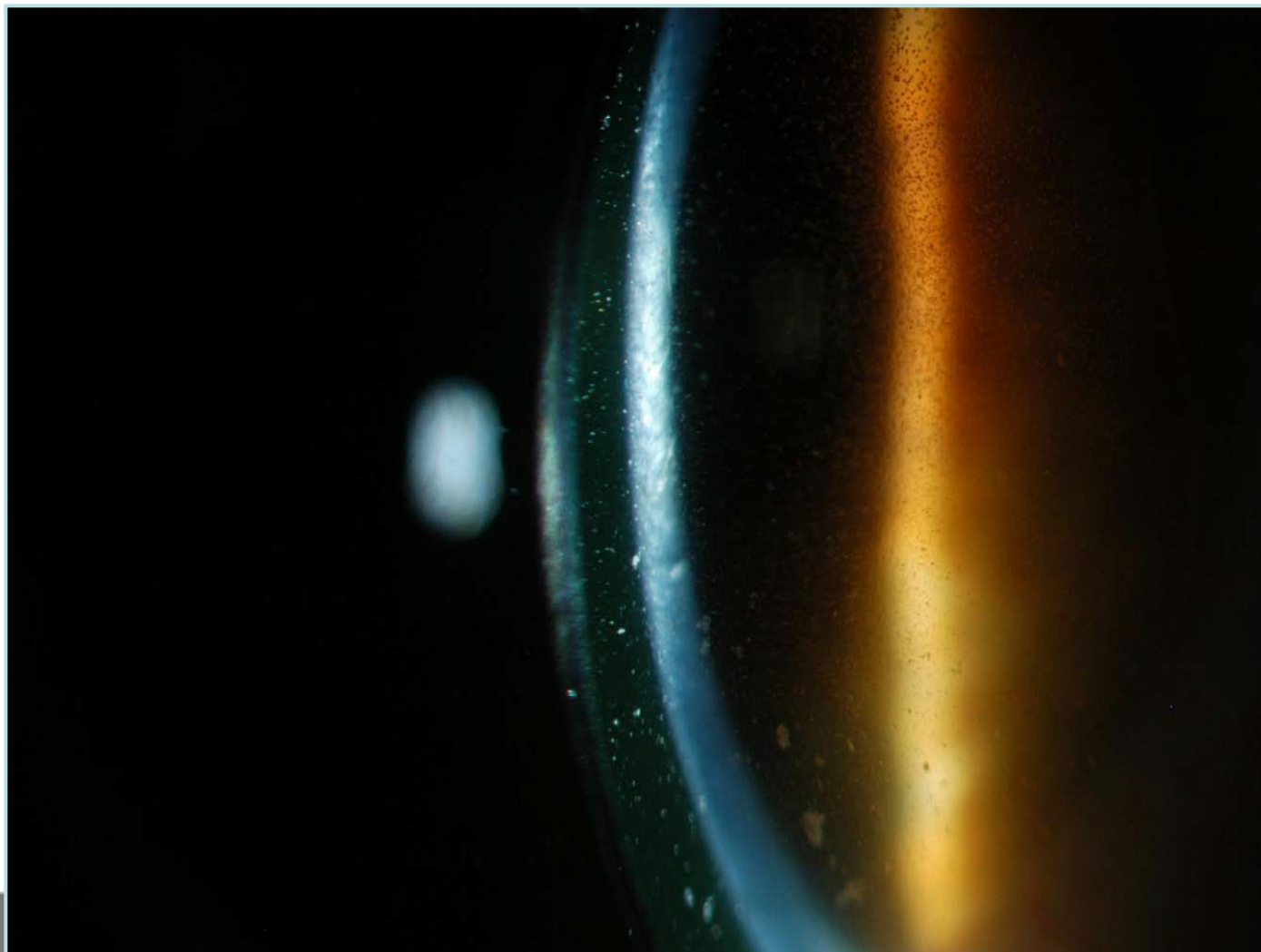
SLC 16.80



SLC 16.80 + micro Vault



DETRITI RISERVA LACRIMALE



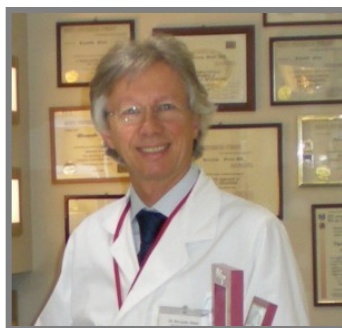
CONCLUSIONI

- **Il moderno approccio applicativo delle lenti sclerali è ancora nella sua fase iniziale e questo gli conferisce grandi potenzialità.**
- SITI CONSIGLIATI:
<https://www.sclerallens.org/>
- TESTI CONSIGLIATI:
Eef van der Worp, **“Guida all’applicazione di lenti sclerali”**
Sandro Sciacca, **“Lenti a contatto sclerali RGP. Come, quando, perchè”**





GRAZIE DELL'ATTENZIONE



Prof. Riccardo Olent
Università degli Studi di Torino



Dott.ssa Francesca Vaccaneo
Università degli Studi di Torino