







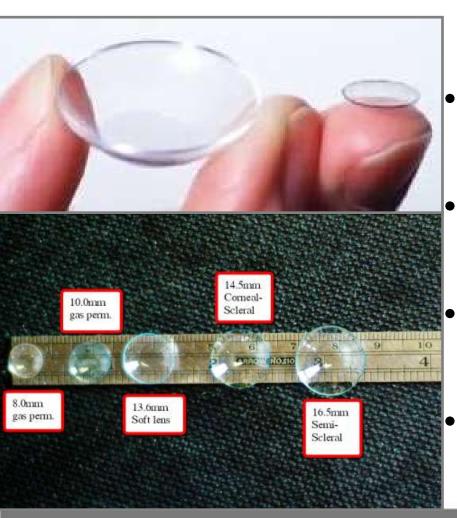


STORIA ED EVOLUZIONE DELLE LENTI SCLERALI





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

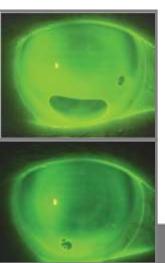
- PRIME LENTI A CONTATTO SCLERALI (SL) DESCRITTE NELLA LETTERATURA MEDICA DEL 1800: GUSCI DI VETRO ("GLASS SHELLS")
- 1888: ADOLF FICK E EUGENE KALT NE DESCRIVONO L'USO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA VISIONE NEL KC
- 1889: AUGUST MUELLER PROPONE TESI DI DOTTORATO IN CUI DESCRIVE LA CORREZIONE DELLA SUA ALTA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



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

- Ezekiel 1983: INIZIO SVILUPPO SL RGP
- SCLERALI come hack !





...ED OGGI?

- CI SONO CASI CHE NECESSITANO DI UNA LENTE 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'!
 - NO NECESSITA' DI LENTI A CALCO!



Scleral Candidates

Keratoconus (Primary Ectasia) 49%

Post Corneal Transplant 20%

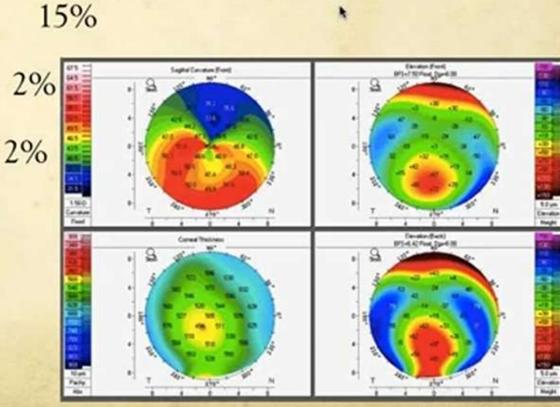
Ocular Surface Disease 12%

Post Refractive surgery

Ptosis

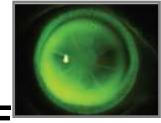
Others



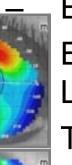




SL INDICAZIONI



MIGLIORAMENTO DELLA VISIONE



ECTASIE CORNEALI: KC, Pellucida...

ECTASIE POST-CHIRURGIA REFRATTIVA:

LASIK, LASEK, PRK, RK

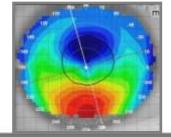
TRAPIANTI DI CORNEA

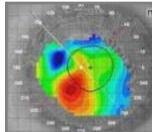


DEGENERAZIONI / DISTROFIE CORNEALI

ELEVATI VIZI REFRATTIVI

CORREZIONE PRESBIOPIA







INDICAZIONI

PROTEZIONE CORNEALE

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





INDICAZIONI

ESTETICA / SPORT

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



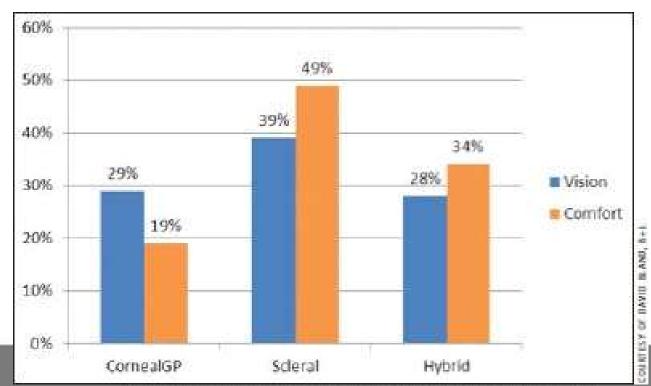


INDICAZIONI

COMFORT & VISION:

RGP corneali vs SL vs Hybrid

National Keratoconus Foundation 2013 .N° 970 pat.



Prof. Riccardo Olent

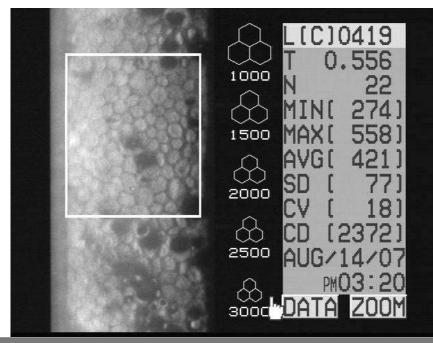


CONTROINDICAZIONI

 CORNEE CON RIDOTTA CONTA DELLE CELLULE ENDOTELIALI:

< 1000 cell/mm²





CONTROINDICAZIONI?!?

 Inserimento SL. "è più difficile delle morbide!"

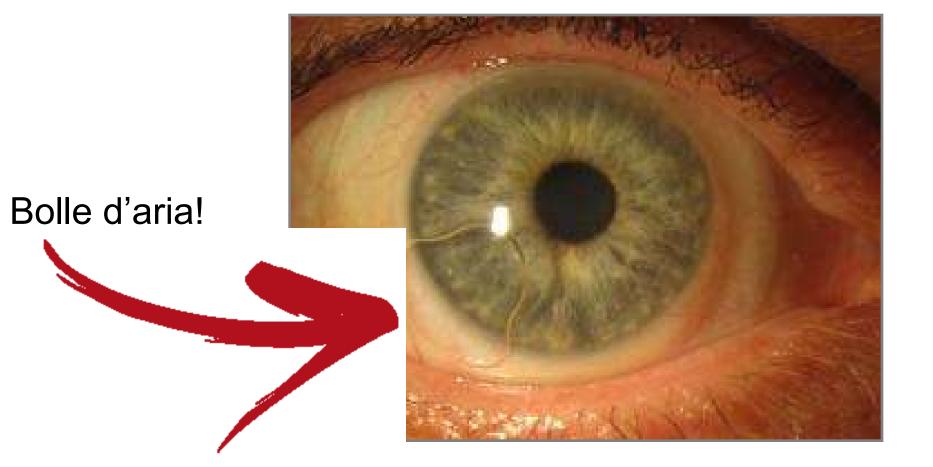






CONTROINDICAZIONI?!?

INSERIMENTO



CONTROINDICAZIONI?!?

• Rimozione?

"è più facile delle morbide!"







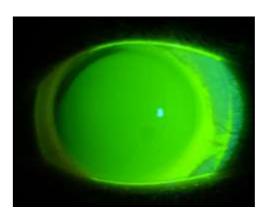


Perché una lente sclerale?

- 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



- 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..."







Lenti SCLERALI GLI ESAMI PRELIMINARI ALL'APPLICAZIONE





CONCETTI CHIAVE

DOVE POGGIA LA LENTE Scierale?

-Zona LIMBARE E SCLERALE



SL dove poggia?



SULLA CONGIUNTIVA!

- MEMBRANA MUCOSA
- NO STRUTTURA: SEGUE
 PROFILO SCLERALE



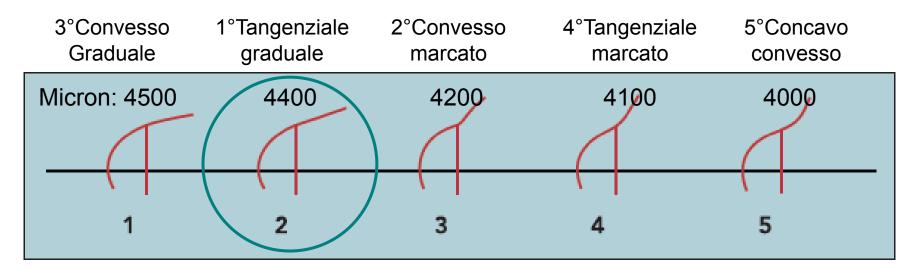
ESAMI PRELIMINARI

- 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?



PROFILO LIMBARE & SAG.

 SCALA MEIER: progressiva diminuzione della profondità sagittale



Differenti profili di transizione fra cornea e sclera.

Courtesy of Daniel Meier/die Kontaktlinse



PROFILO LIMBARE









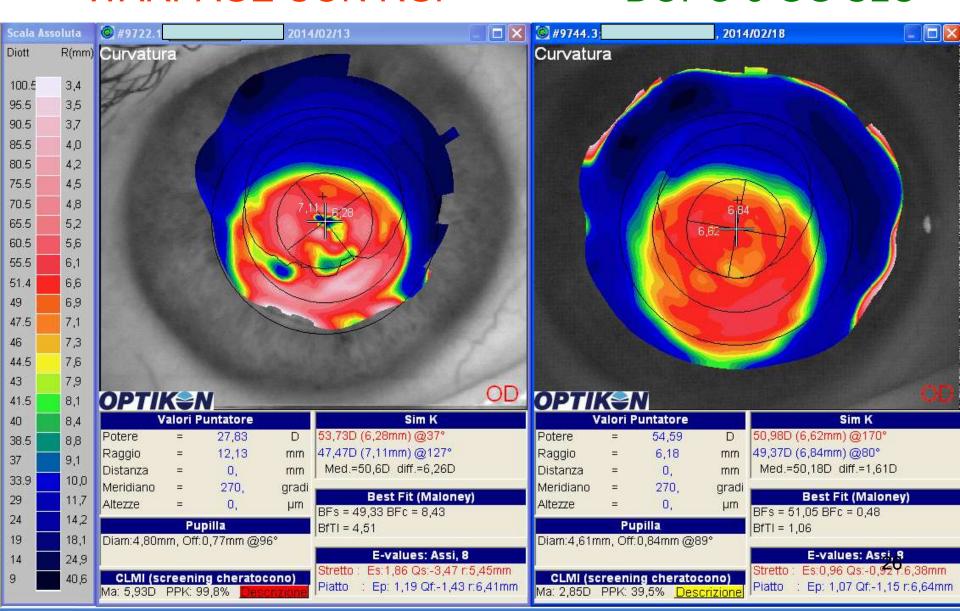
ESAMI PRELIMINARI

- TOPOGRAFIA CORNEALE
 - SOSPENSIONE LAC IN USO DA ALMENO 48h
 - DOCUMENTARE WARPAGE PRECEDENTE ALL'APPLICAZIONE
 - IDEA DELLA MORFOLOGIA PER PRIMA STIMA ALTEZZA SAGITTALE (VEDI "Selezione prima lente di prova" DIA 24)
- MD → OCT SEGMENTO ANTERIORE / PACHIMETRIA / CONTA ENDOTELIALE



WARPAGE CON RGP

DOPO 5 GG SLC







LA TECNICA DI APPLICAZIONE

LINEE GUIDA ALL'APPLICAZIONE DELLE LENTI SL



I materiali RGP



Boston XO DK 100

Optimum Extra DK 100



...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



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Contact Lens & Anterior Eye

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





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

LENTE SCLERALE STANDARD

CT=300 micron

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

LENTE SLC CONICA 16.80

CT=200 micron

DK=100	CLEARANCE	100	150	200	250	300
CT						
200		30,77	25,81	22,22	19,51	17,39



Dk/t con BOSTON

LENTE SCLERALE STANDARD

CT=300 micron

DK=140	CLEARANCE	100	150	200	250	300
СТ						
300		29,47	24,89	21,54	18,98	16,97

LENTE SLC CONICA 16.80

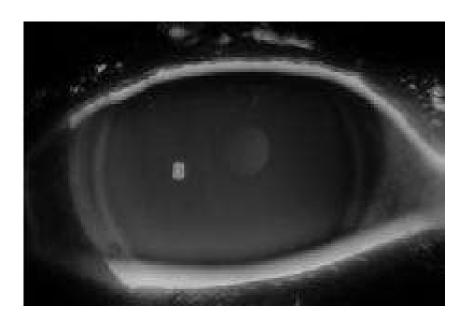
CT=200 micron

DK=140	CLEARANCE	100	150	200	250	300
СТ						
200		37,33	30,27	25,45	21,96	19,31

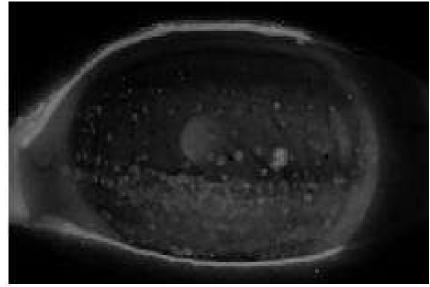


Trattamento al Plasma

PLASMA



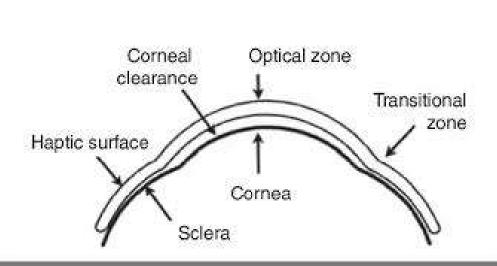
NO PLASMA

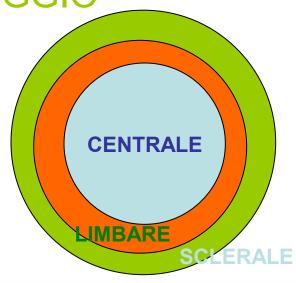




LA GEOMETRIA

- LE TRE ZONE DA RICETTARE:
 - ZONA CENTRALE → OTTICA
 - ZONA LIMBARE → TRANSIZIONE
 - ZONA SCLERALE → APPOGGIO

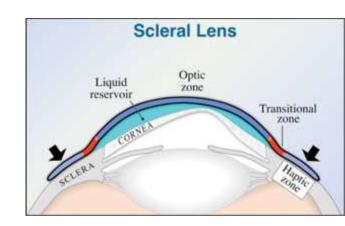






L'APPLICAZIONE

- SELEZIONE LENTE DI PROVA
- DETERMINAZIONE
 - CLEARANCE CENTRALE (CC)
 - CLEARANCE LIMBARE (CL)
 - ZONA SCLERALE (SZ)
- SOVRAREFRAZIONE





SLC 16.80

a) SELEZIONE 1° LENTE DI PROVA

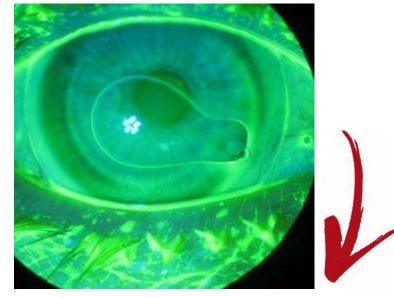
CONDIZIONE CORNEALE	SAG	INIZIARE CON	DIAMETRO	POTERE	CURVA BASE			
OCCHI PROFONDITA' NORMALE								
Cornea normale	4200		16,8	+0,75	8,50			
Letture cheratometriche piatte	4200	4200 micron	10,0	+0,70	0,50			
Alterazioni superficie corneale	4400	4200 111101011	16,8	-1,75	8,00			
Post intervento chirurgia	4400			-1,70	0,00			
	OCCHI PROFONDITA' MEDIA							
Cheratocono I-II stadio		4400 micron	16,8	-4,50	7,50			
Degenerazione Marginale Pellucida	4600			-1,75	8,00			
Cheratoplastica Lamellare					0,00			
OCCHI PROFONDITA' ALTA								
Cheratocono avanzato III-IV stadio	4800	4600 micron	16,8	-4,50	7,50			
Cheratoplastica perforante	5000	4600 micron	16,8	-7,75	7,00			
OCCHI PROFONDITA' MOLTO ALTA								
Trapianti con cornee sporgenti	5200		16,8	-7,75	7,00			
Trapianu con comee sporgenti	5400	5000 micron	16,8	-11,50	6,50			
Cheratoglobo	5600		16,8	-7,75	6,50			

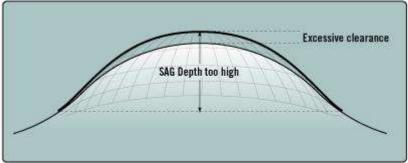


SOLLEVAMENTO CENTRALE CC

Bolla sotto la SLC

- 1. Riempire bene di salina e riprovare!
- 2. Diminuire la Sag.







SOLLEVAMENTO CENTRALE CC

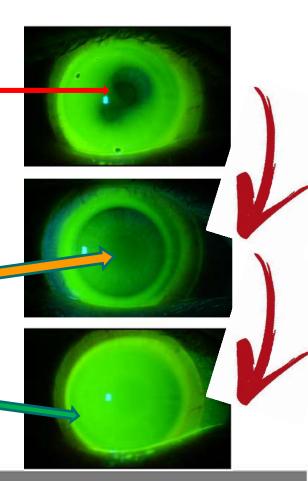
Per arrivare a stabilire la clearance ideale meglio partire da lente con sag. bassa:

Es. KC 2°SLC 16.80 Sag.4400

- CC INSUFFICIENTE. tocco apicale!
 - Selezionare lente con sag. MAGGIORE di 200 micron
 Sag.4600
- Se si vede ancora margine pupillare, aumentare ulteriormente sagittale di 100 micron fino alla:

CC IDEALE 350/300um

- Sag 4700 (CC 300um)



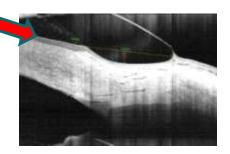


SOLLEVAMENTO CENTRALE (CC) IDEALE

- SLC 16.80 CC IDEALE 250/300um
- SLC 18.50 CC IDEALE 350/500um

Gli studi clinici hanno mostrano che la SLC Conica presenta affondamenti

congiuntivali mai superiori ai 120 Micron





SOLLEVAMENTO CENTRALE CC

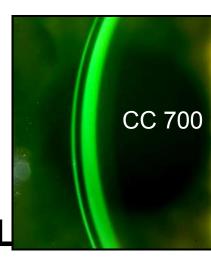
- La lente SL non deve toccare la cornea!
- Iniziale valutazione: 300 microns
- Attendere 30-60 min:

X UN QUADRO FLUOROSCOPICO REAL

→ causa affossamento

fisiologico della congiuntiva

Rapporto ideale del volume lacrimale tra lente e cornea

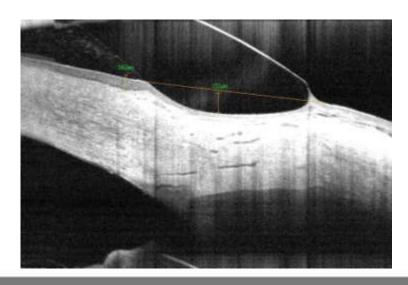




SOLLEVAMENTO CENTRALE CC

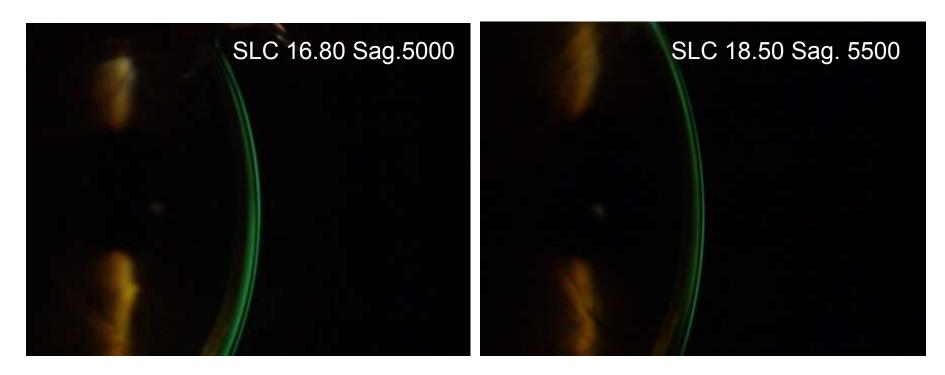
- Iniziale valutazione: CC 300 um 100um = 200
- SLC 16.80 CC ideale 150/300 um
- La SLC 16.80 non presenta affossamenti congiuntivali mai superiori ai 120 um







SOLLEVAMENTO CENTRALE 16.80 vs 18.50



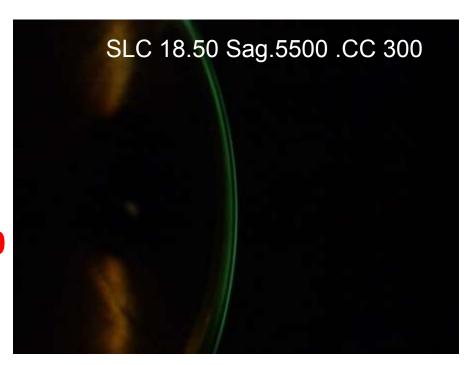
Per passare dalla SLC 16.80 alla SLC 18.50 ed avere la stessa CC, basta ordinare una 18.50 con +500 di Sag. rispetto alla 16.80



SLC 18.50 SOLLEVAMENTO CENTRALE RICHIESTO 300/500

Se la SLC 18.50 va fatta con CC 300/500 e se questa 5500 risulta solo CC 300 ordinare una SLC 18.50 5600 e avremo una CC 400

ordinare SLC 18.50 Sag 5600



SOLLEVAMENTO LIMBARE CL

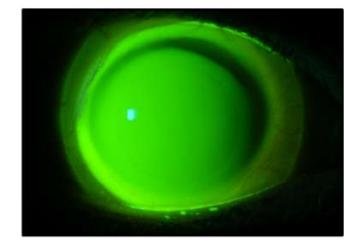
- VALORE OTTIMALE: 80-100 microns
- Lente sollevata sul limbus a 360°
- Se c'è contatto al limbus, anche in un solo settore, aumentare il sollevamento

della

zona limbare

SOLLEVAMENTO LIMBARE CL

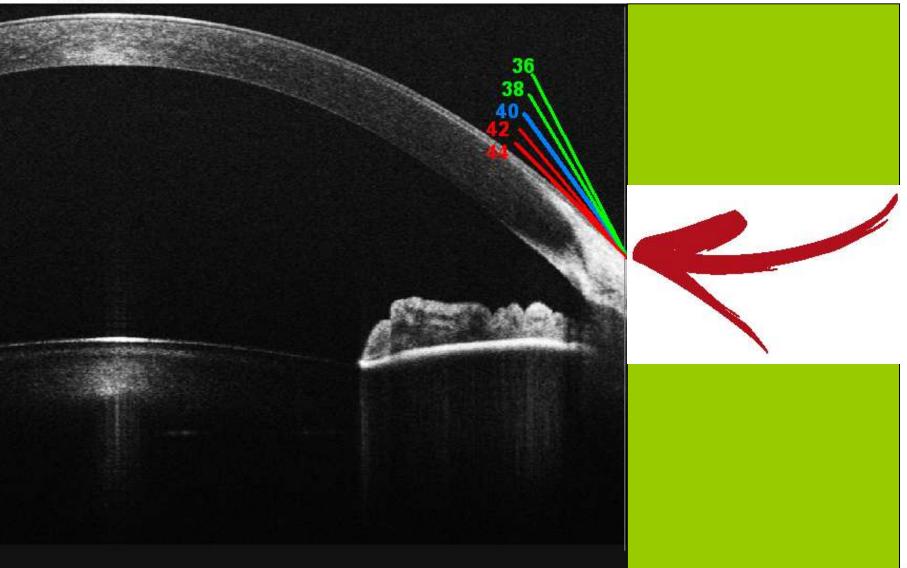
- CLEARANCE LIMBARE
 INADEGUATA: La clearance
 centrale è appropriata, ma è
 necessario aumentare il
 sollevamento limbare.
- Nell'osservazione in luce bianca, si evidenzia una zona di contatto ore 9 ed ore 12. Aumentare sollevamento limbare.





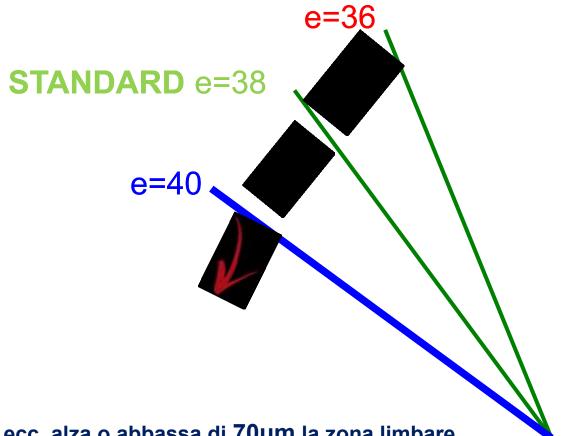


COME MODIFICARE IL SOLLEVAMENTO LIMBARE?





COME MODIFICARE IL SOLLEVAMENTO LIMBARE?



Ogni step di 2 di ecc. alza o abbassa di 70um la zona limbare.

Questi valori saranno autocompensati automaticamente in fase di produzione

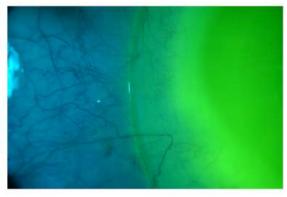
per mantenere la sagittale richiesta

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

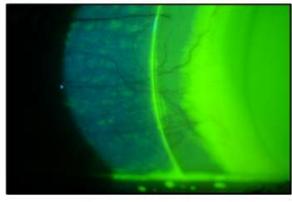
- La pressione e l'appoggio della lente sono distribuite sulla sclera solamente tramite questa zona.
- APPOGGIO OTTIMALE: lente distribuisce peso e pressioni uniformemente

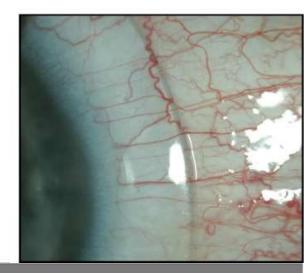




ZONA SCLERALE SZ

- 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!



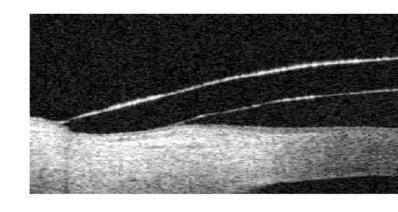




ZONA SCLERALE SZ

 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.



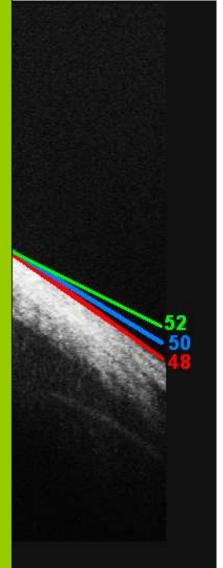
• ZONA SCLERALE OTTIMALE 50% del bordo adagiato nella congiuntiva, 50% del bordo emerge.





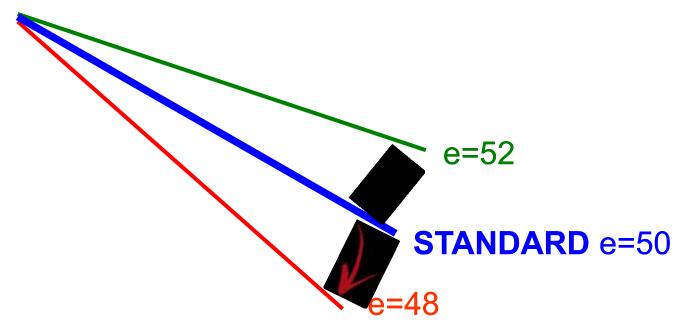
COME MODIFICARE LA ZONA SCLERALE?



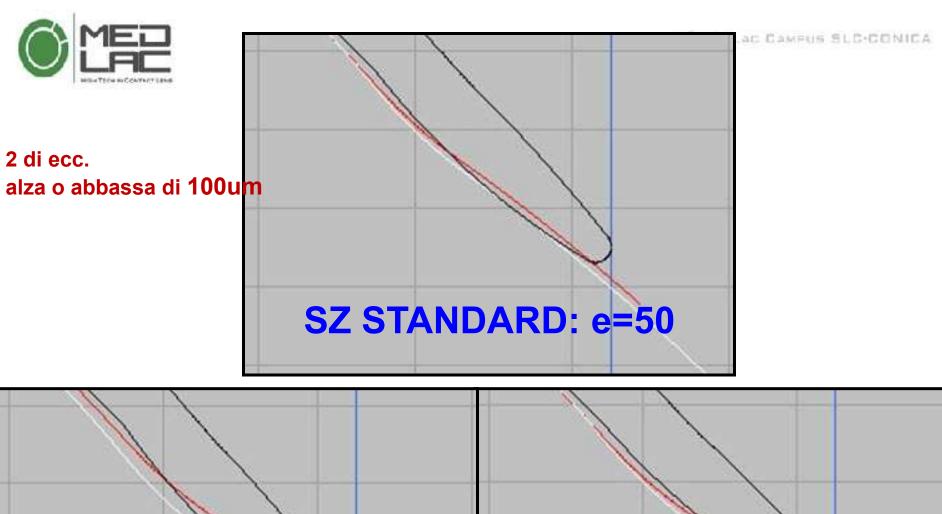




COME MODIFICARE LA ZONA SCLERALE?



Ogni step di 2 di ecc. alza o abbassa di 100um la zona sclerale al bordo. Questi valori saranno autocompensati automaticamente in fase di produzione per mantenere la sagittale richiesta



SZ CHIUSA: e=48 SZ APERTA: e=52₅₃

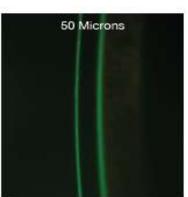


Ferris State University

SCLERAL LENS FIT SCALES

(clearance) underneath the posterior surface of a scleral lens necessitates a reference point for comparison. Although some have suggested corneal thickness for the reference, we prefer the

To accurately estimate the amount of vaulting center thickness (CT) of the lens itself which will be listed on the manufacturer's invoice. In each of the examples below, the CT is 0.30mm (300 microns). In most scleral lens designs, the ideal amount of clearance is about 300 microns.

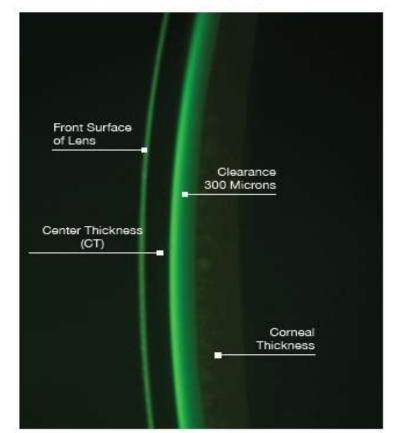








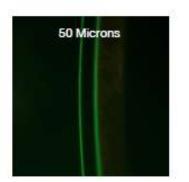


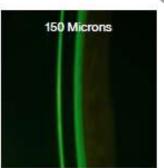


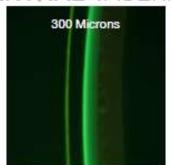


SCLERAL LENS FIT SCALES

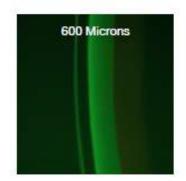
CENTRAL VAULTING



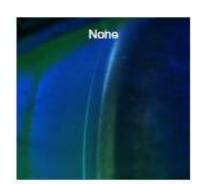




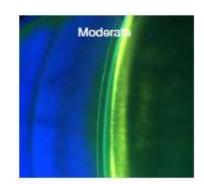




LIMBAL VAULTING

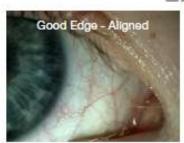


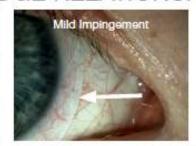


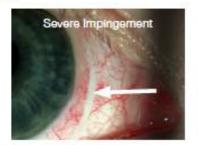


EDGE RELATIONSHIP











Supported by an unrestricted educational grant from Boston*

Authors: Josh Lotoczky, OD; Chad Rosen, OD; Graig W. Norman, FCLSA Contact info: CraigNorman@ferris.edu



GESTIONE

- APPLICAZIONE
 - LENTE COLMA DI SOLUZIONE SALINA **MONODOSE**
 - VENTOSA FORATA / ANELLINO/ DITA A "TREPPIEDE"













GESTIONE

- RIMOZIONE con ventosa
 - VENTOSA 45° **NON FORATA**
 - PARTE INFERIORE DELLA LENTE









GESTIONE

- RIMOZIONE con dita
 - RIMOZIONE CON DUE DITA





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

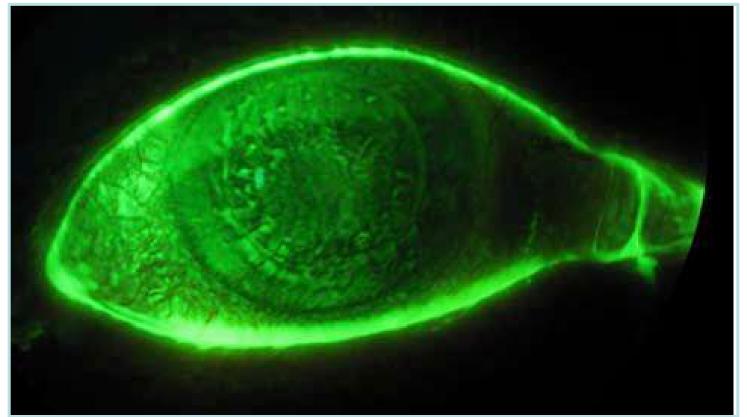
- STRESS MECCANICO / ADESIONE DELLA LENTE: aumentare la clearence limbare
- Aumentare il Dk/t, monitorare lo spessore
- Chiedere al paziente se ha notato diminuzioni visus dopo ore di porto lente

ENDOTELIO

- <1000 cellule/mm^2 rappresenta controindicazione all'uso di sclerali</p>



COMPLICANZE CORNEALI: STAINING DIFFUSO



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



- **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.II 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

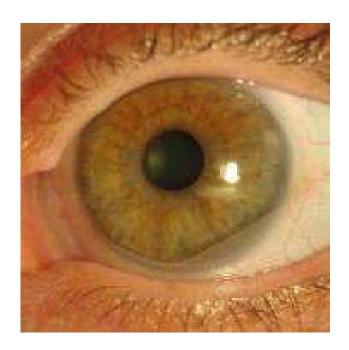
DUE tipi di **BLANCHING**

- 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 SI C



COMPLICANZE CONGIUNTIVALI

Prolasso della congiuntiva





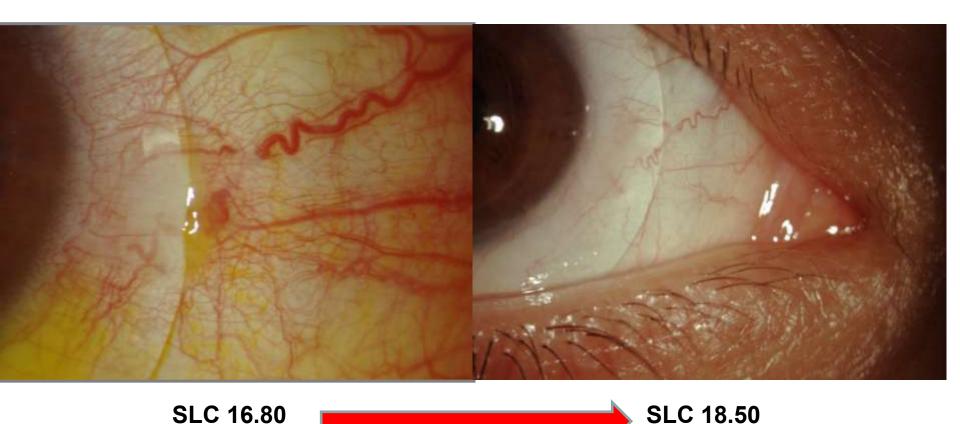
COMPLICANZE CONGIUNTIVALI: PINGUECOLA





Questo non è un blanching

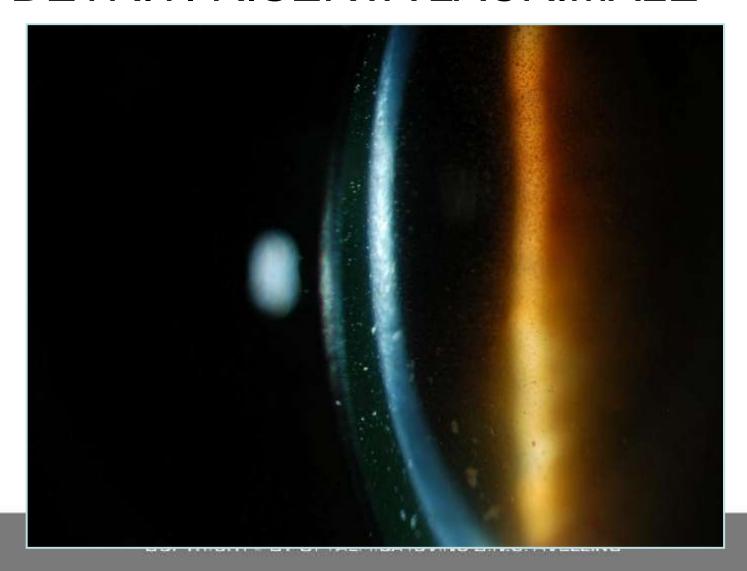
COMPLICANZE CONGIUNTIVALI: PINGUECOLA



66



DETRITI RISERVA LACRIMALE



DETRITI RISERVA LACRIMALE

- Più comune in SL di diametro maggiore di 18 mm
- Alcune soluzioni di manutenzione per GP possono favorirle, applicare le SL solo con salina non conservata
- Avvisare il paziente di rimuovere le lenti, sciacquarle e reinserirle una o due volte durante il giorno.
- Al mattino inserire le SL, dopo 10 min. rimuovere le lenti, sciacquarle e reinserirle.
- Diminuire la clearence se possibile
- Aumentare la viscosità della soluzione di manutenzione
- Aprire le curve periferiche per aumentare lo scambio lacrimale
- Off-label topical 10% mucomyst (acetylcysteine Brunac) una o due volte al giorno (10 min. prima di inserirle e nel pomeriggio con le SL in situ)



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 sondro Sciacca, "Lenti a contatto sclerali RGP. Come, quando, perchè"





Risolve i casi difficili

GRAZIE DELL'ATTENZIONE



Prof. Riccardo Olent Università degli Studi di Torino



Dott.sa Francesca Vaccaneo Università degli Studi di Torino