

Guida Clinica per il Successo delle Lenti Sclerali

Melissa Barnett, Daddi Fadel



Foto sulla copertina: Per gentile concessione di Melissa Barnett.

Descrizione: Questo manuale è il risultato di una collaborazione tra la Scleral Lens Education Society (SLS) e l'Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILeS).

Traduzione nella lingua Italiana a cura di Daddi Fadel.

Ringraziamenti: Gli autori desiderano ringraziare i membri della Scleral Lens Education Society e del Consiglio dell'Accademia Italiana Lenti Sclerali e Robert Ensley, Luigi Lupelli e Gregg Russell per la revisione di questo manoscritto.

Data di pubblicazione: 2018

Citazione consigliata:

Barnett M, Fadel D. Clinical Guide for Scleral Lens Success. SLS & AILeS. 2018

Disponibile Pubblicato **Contamac**



Melissa Barnett OD, FAAO, FSLs, FBCLA, è principal optometrist presso l'UC Davis Eye Center di Sacramento, in California ed è riconosciuta come una key opinion leader nel mondo internazionale. Presenta e pubblica ampiamente sulle patologie del segmento anteriore e le lenti a contatto specialistiche. È Fellow dell'American Academy of Optometry e della British Contact Lens Association, Diplomata dell'American Board of Certification in Medical Optometry, e fa parte del consiglio dell'American Optometric Association Cornea e Contact Lens Council, Women in Optometry and Women di Vision, Gas Permeable Lens Institute e Ocular Surface Society of Optometry. È stata presidente della Scleral Lens Education Society e portavoce della California Optometric Association inoltre è docente ospite del programma STAPLE. Dr.sse Melissa Barnett e Lynette Johns hanno curato il libro "Contemporary Scleral Lenses: Theory and Application" con le prospettive e i contributi di esperti internazionali. È consulente e/o ha ricevuto onorari o spese di viaggio da AccuLens, Alcon, Alden Optical, Allergan, Bausch + Lomb, Contamac, Johnson & Johnson Vision, Novabay, Ocusoft, Paragon Biotek, Shire, Fondazione Sindrome di Sjögren, Lente Sclerale Società, il programma STAPLE, SynergEyes e Visioneering Technologies.



Daddi Fadel FSLs, optometrista, specialista in lenti a contatto per cornee irregolari, lenti sclerali e ortocheratologia. Parla cinque lingue: arabo, francese, inglese, italiano e greco. Ha studiato optometria all'Istituto Superiore di Scienze Optometriche (ISSO) a Roma (1998-2001), un corso di quattro anni compiuto con il massimo dei voti (110 e lode). Ha iniziato a essere relatrice a convegni sin dal primo anno del corso di studi in optometria. Daddi Fadel ha 20 anni di esperienza nel campo optometrico e nell'applicazione di lenti a contatto specialistiche. Ha uno studio optometrico specializzato in lenti a contatto, in Italia, dove progetta personalmente le lenti a contatto specialistiche. È relatrice in congressi nazionali e internazionali e scrive articoli in riviste italiane e internazionali, specialmente su cornee irregolari, lenti sclerali e ortocheratologia. È la fondatrice e presidente dell'Accademia Italiana di Lenti Sclerali (AILeS), membro del consiglio direttivo dell'Accademia Italiana di Lenti a Contatto (AILAC) e Fellow della Scleral Lens Society (SLS).

Indice

I.	Introduzione	6
II.	Formazione dei collaboratori	6
III.	Comunicazione con il paziente e la sua famiglia	6
IV.	Indicazioni delle lenti sclerali	7
V.	Anamnesi	10
VI.	La visita	10
VII.	Applicazione delle lenti sclerali	10
	1. Selezione del diametro	12
	2. Clearance corneale centrale	12
	3. Clearance corneale periferico	17
	4. Clearance limbare	17
	5. Landing zone	17
	6. Bordo della lente	23
	7. Sovra-refrazione	23
VIII.	Numero delle visite	24
IX.	Programma di uso	25
X.	Educazione del paziente per le tecniche di applicazione e rimozione	25
	1. Tecniche per l'applicazione	25
	2. Tecniche per la rimozione	26
XI.	Dispositivi per l'applicazione e rimozione	27
XII.	Manutenzione delle lenti sclerali	28
XIII.	Programmazione delle visite di controllo	28
XIV.	Conclusioni	28
	Appendice A	29
	Appendice B	30
	Bibliografia	34

I. Introduzione

La prescrizione delle lenti sclerali è incrementata nell'ultima decade e continua a acquisire popolarità tra i professionisti dell'eye-care in tutto il mondo. L'approccio applicativo è diverso rispetto a quello delle lenti rigide corneali e morbide perciò gli esperti, i collaboratori e i pazienti dovrebbero ricevere un'adeguata formazione. Questa Guida all'applicazione delle lenti sclerali è il frutto della collaborazione tra l'Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILeS) e la Scleral Lens Education Society (SLS) con l'obiettivo di fornire un protocollo unico per l'applicazione delle lenti sclerali. Pertanto questa guida clinica può essere adattata alle singole competenze consentite dalla legislatura nazionale. Inoltre, questo manuale verrà aggiornato costantemente con i risultati delle nuove e continue ricerche che interessano le lenti sclerali. Nonostante il fantastico sviluppo nelle geometrie e materiali, vari aspetti che riguardano le lenti sclerali rimangono tuttora sconosciuti.

II. Formazione dei collaboratori

Le lenti sclerali, per la loro unicità nell'unione tra un'eccellente ottica e un grande diametro, che contribuisce a un comfort elevato durante l'uso delle lenti, sono delle lenti a contatto che possono cambiare la qualità della vita di chi le usa. I pazienti che sono interessati alle lenti sclerali sono dei pazienti che spesso hanno provato altre tipologie di lenti a contatto senza successo e si sono impegnati nella ricerca di informazioni riguardanti le lenti sclerali su web, social media o presso altri professionisti. Sfortunatamente non sempre sono disponibili informazioni consistenti sulle lenti sclerali, quindi i pazienti potrebbero non essere informati adeguatamente, nonostante il loro sforzo di volerne sapere di più.

Per aumentare la probabilità di successo e la soddisfazione generale del paziente, occorre formare i collaboratori affinché facciano una selezione adeguata del candidato portatore di lenti sclerali, forniscano informazioni appropriate, formino, istruiscano e supportino il paziente durante tutta la fase applicativa [1]. I professionisti e i collaboratori possono essere loro stessi portatori di lenti sclerali per riuscire a trasmettere più facilmente la loro esperienza. Avere dei collaboratori che hanno provato loro stessi le lenti sclerali migliora l'empatia con i pazienti aumentando la convinzione e la confidenza in questa scelta visto che probabilmente per loro è il primo approccio con queste lenti.

La prima interazione avviene quando i collaboratori comunicano con il paziente nello studio o al telefono. I collaboratori, durante questo primo colloquio, devono fornire delle informazioni di base sulle lenti sclerali e programmare un appuntamento per discutere con il professionista, in modo appropriato e più approfondito, la possibile applicazione delle

lenti sclerali. Ogni caso è unico perciò sarebbe conveniente che il professionista parli con il paziente dopo aver avuto l'opportunità di visionare tutte le informazioni necessarie riguardanti la sua salute sistemica e oculare prima dell'applicazione delle lenti sclerali. Se necessario, i collaboratori dovrebbero ottenere le autorizzazioni dall'assicurazione prima dell'appuntamento iniziale per l'applicazione delle lenti sclerali.

Al primo appuntamento occorre identificare il buon candidato basandosi sulla condizione oculare, sulla condizione generale di salute, sull'anamnesi clinica, sulla visione e sulle aspettative del paziente. I collaboratori dovrebbero presentare i benefici delle lenti sclerali e informare adeguatamente il paziente sulle altre opzioni includendo le lenti rigide corneali, le lenti morbide customizzate, le lenti ibride, gli occhiali, le procedure chirurgiche e inoltre discutere i costi, la copertura dell'assicurazione o del sistema sanitario nazionale, la procedura applicativa e la programmazione delle visite di controllo. Sarebbe opportuno avere un documento firmato nel quale il paziente dichiara di avere avuto un dialogo con il professionista che ha fornito spiegazioni e istruzioni riguardanti le lenti stesse, i rimborsi, le tariffe nonché la politica dello studio sulle modifiche da apportare e/o sulla riapplicazione delle lenti. Queste informazioni dovrebbero essere propriamente controllate e discusse con il paziente. È cruciale anche, per ottenere maggiore successo nell'applicazione, fornire delle indicazioni e delle istruzioni sulla manutenzione e manipolazione delle lenti sclerali.

Una corretta formazione del personale è alla base del successo nell'applicazione delle lenti sclerali. I pazienti che hanno avuto problemi di vista prima dell'applicazione delle lenti sclerali hanno spesso timore della loro prognosi e sono molto preoccupati per il loro futuro quindi è importante essere professionali, competenti e fornire ai pazienti un servizio di alta qualità e professionalità. È utile che il personale segua continuamente dei corsi di formazione per apprendere e aumentare la consapevolezza e la conoscenza nelle lenti sclerali.

III. Comunicazione con il paziente e la sua famiglia

Un approccio positivo che comunica e si concentra sui benefici e sulla differenza delle lenti sclerali rispetto alle altre lenti incrementa le aspettative e la soddisfazione generale del paziente e dei suoi familiari. È importante essere realistici e capire quale informazione è pertinente al paziente. I pazienti sono spesso ansiosi riguardo alle loro performance visiva e salute oculare oppure hanno avuto delle spiacevoli esperienze precedenti con altri professionisti che hanno alterato la loro percezione delle lenti sclerali e quindi le loro aspettative. È importante capire l'aspetto psicologico dell'applicazione della lente sclerale e

rispettare la quantità di informazioni fornita al paziente in una volta perché può variare da un paziente all'altro. È rilevante rispettare i limiti del paziente e a volte è necessario suddividere le informazioni da fornire nel tempo o anche ripeterle varie volte durante le successive visite assicurandosi della loro comprensione. Sarebbe anche utile avere un membro della famiglia presente durante le istruzioni in modo che possa assistere il paziente qualora dovesse avere dei dubbi o delle difficoltà nella manipolazione e manutenzione delle lenti.

I pazienti dovrebbero ricevere un'educazione adeguata relativa alla manutenzione e alla manipolazione delle lenti sclerali. Occorre fornire un'educazione verbale accompagnata da materiale scritto concernenti le complicanze e l'istruzione sulla modalità di agire qualora si dovessero manifestare queste problematiche. La selezione del materiale scritto nella lingua nativa del paziente aumenta la comprensione di vari concetti. Si possono usare brochure, poster, grafici, video e/o presentazioni in PowerPoint. Il materiale e le risorse non sono un'alternativa alla formazione individuale del paziente e dei membri della sua famiglia. Il materiale che si consegna deve essere prima trattato con il paziente. Si può anche consigliare di consultare dei siti educativi accurati quali:

www.sclerallens.org
www.ailles.it
www.gpli.info

IV. Indicazioni delle lenti sclerali

Le indicazioni cliniche per le lenti sclerali sono numerose. Le condizioni principali che necessitano l'applicazione delle lenti sclerali comprendono le ectasie corneali primarie, caratterizzate dall'assottigliamento corneale, responsabile di un'irregolarità della superficie anteriore della cornea. Il cheratocono è l'ectasia corneale più comune e può causare un assottigliamento monoculare o

bilaterale asimmetrico e la distorsione della cornea. Il cheratocono presenta tipicamente una protrusione corneale che può essere centrale o periferica e può essere classificato come lieve, moderato o grave [2] (Figure 1 - 4). Il cheratogloblo è caratterizzato da un assottigliamento e una sporgenza circonferenziali di tutta la cornea, da limbus a limbus [3] (Figura 5). La degenerazione marginale pellucida si presenta come una banda di assottigliamento a forma di mezzaluna nella cornea periferica, tipicamente nel quadrante inferiore, a diversi millimetri dal limbus. Le ectasie corneali secondarie sono state osservate dopo la chirurgia refrattiva con le tecniche laser in situ cheratomileusis (LASIK), la cheratotomia radiale (RK), la cheratectomia fotorefrattiva (PRK) e la cheratoplastica corneale [4,5].

Ulteriori indicazioni per le lenti sclerali includono pazienti con cicatrici corneali, che alterano l'acuità visiva, e degenerazioni corneali o distrofie, come la degenerazione marginale nodulare di Salzmann, la degenerazione marginale di Terrien o la distrofia della membrana basale epiteliale. La cheratopatia da esposizione severa secondaria alla sindrome di Stevens-Johnson (SJS), graft vs. host disease (GvHD) o la cheratopatia da esposizione sono altre indicazioni per l'applicazione di lenti sclerali. Le condizioni autoimmuni, tra cui il morbo di Sjögren, traggono beneficio dalle lenti sclerali che contribuiscono a proteggere la superficie corneale, in particolare nei pazienti con un ammiccamento poco frequente o incompleto. Ulteriori indicazioni includono, ma non sono limitate a, post-trauma, malattia di Basedow, deficit di cellule staminali limbari, necrosi epidermica tossica, cheratopatia neurotrofica, cheratocongiuntivite limbica superiore, pemfigoide cicatriziale oculare, difetti epiteliali persistenti, cheratocongiuntivite atopica, ptosi e cheratocongiuntivite limbica superiore. Le lenti sclerali sono estremamente vantaggiose per il dolore neuropatico e possono essere utilizzati anche dopo un intervento chirurgico del segmento anteriore come quello del pterigio o del glaucoma (Figure 6 - 22).

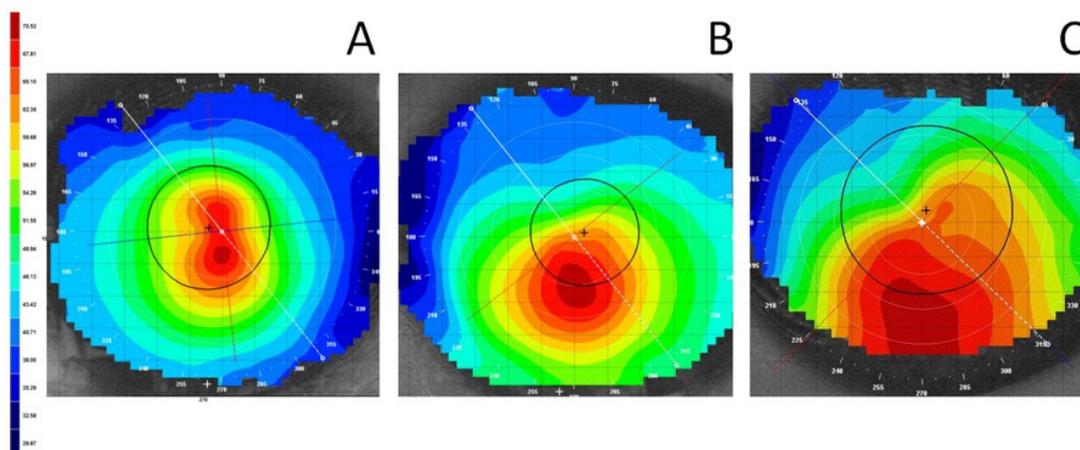


Figura 1: Cornee con diverse gravità del cheratocono. A. Cheratocono lieve. B. Cheratocono moderato. C. Cheratocono severo. Per gentile concessione di Laura Downie.



Figura 2: Lente sclerale applicata su un occhio con cheratocono e idrope. Per gentile concessione di Edward Boshnick.

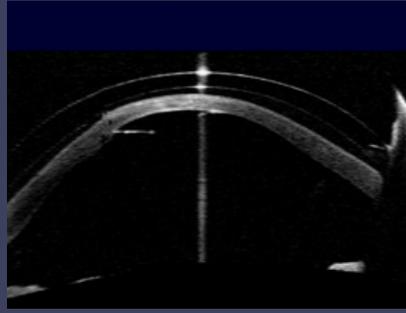


Figura 3: Lente sclerale applicata su un altro occhio con cheratocono e idrope. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 4: Lente sclerale applicata su un occhio con cheratocono e ciste congiuntivale. Notare le bolle nella zona superiore. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 5: Vista di profilo di una lente sclerale applicata su un occhio con cheratoglobulo. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 6: Lente sclerale applicata su un occhio sottoposto a una cheratoplastica. Per gentile concessione di Edward Boshnick.

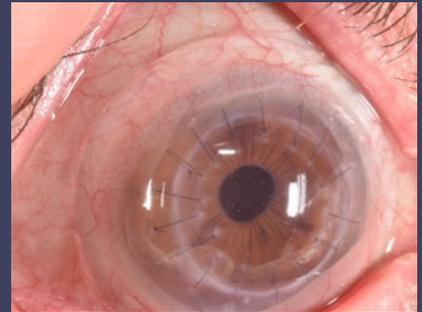


Figura 7: Lente sclerale applicata su un occhio sottoposto a una cheratoplastica con suture. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 8: Lente sclerale applicata su un occhio sottoposto a tre cheratoplastiche consecutive. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 9: Vista di profilo di un occhio sottoposto a una cheratoplastica. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 10: Cornea irregolare con suture dopo RK. Per gentile concessione di Tom Arnold.



Figura 11: Lente sclerale applicata su un occhio con cicatrici corneali dopo RK. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 12: Lente sclerale applicata su un occhio sottoposto a LASIK e con ectasia, neovascolarizzazione e idrope. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 13: Lente sclerale applicata su un occhio sottoposto a LASIK con ectasia e idrope. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 14: Vista frontale di un occhio con un'ulcera corneale dopo una cheratite da Herpes simplex e con un pterigio. Per gentile concessione di Andrea Polverini.



Figura 15: Vista di profilo dello stesso occhio della figura 14. Per gentile concessione di Andrea Polverini.



Figura 16: Cheratopatia neovascolare. Per gentile concessione di Andrea Polverini.

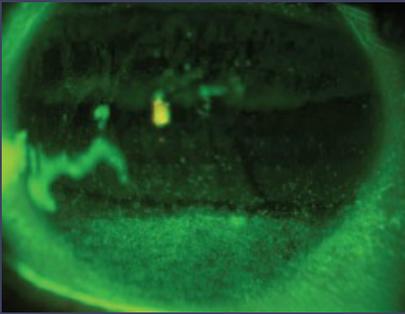


Figura 17: Staining corneale di un occhio con graft vs. host disease. Per gentile concessione di Lynette Johns.

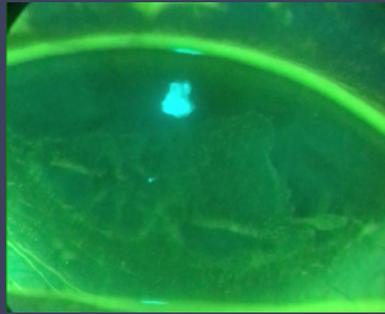


Figura 18: Staining corneale di un occhio con deficit delle cellule staminali. gentile concessione di Karen Lee.

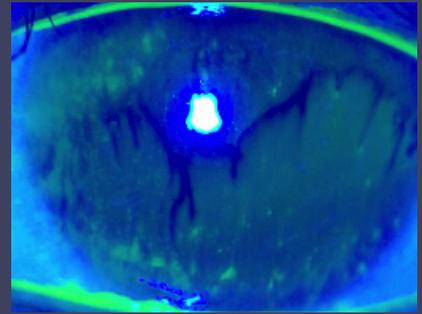


Figura 19: Corneal staining in un occhio con un'instabilità del film lacrimale. Per gentile concessione di Karen Lee.



Figura 20: Lente sclerale applicata su un occhio con una cicatrice corneale dopo un difetto epiteliale persistente. Per gentile concessione di Melissa Barnett.



Figura 21: Lente sclerale applicata su un occhio con una cicatrice corneale e afachia post trauma. Per gentile concessione di Edward Boshnick.

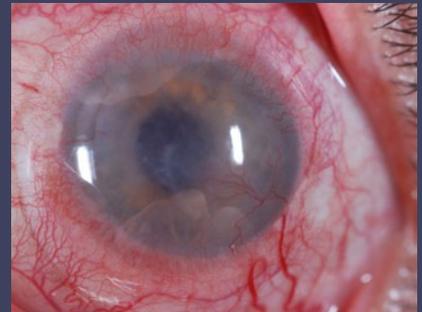


Figura 22: Lente sclerale applicata su un occhio con la sindrome di Steven-Johnson. Per gentile concessione di Edward Boshnick.

V. Anamnesi

È importante effettuare una dettagliata anamnesi prima di applicare le lenti sclerali. Una storia medica e oculare dettagliata include i precedenti trattamenti fisici, medici e oculari del paziente, le strategie di gestione e le precedenti applicazioni di lenti a contatto. Il tipo di lenti a contatto e/o lenti sclerali applicate precedentemente e di soluzioni utilizzate per l'uso delle lenti sono informazioni preziose. Potrebbe essere utile anche conoscere il periodo in cui le lenti sclerali sono state applicate per la selezione del diametro totale, la geometria, il materiale e per incorporare le strategie di gestione.

Queste informazioni servono come piattaforma di partenza per la diagnosi, il monitoraggio e l'avvio di nuove strategie di gestione che comprendano le lenti sclerali. Una corretta documentazione può anche aiutare il paziente con i servizi sanitari nazionali e il rimborso assicurativo rilevando i precedenti tentativi e i fallimenti terapeutici. Le osservazioni dettagliate potrebbero aiutare il professionista nelle modifiche da apportare ai parametri, nella progettazione delle lenti e nell'avviamento della gestione oculare supplementare poiché l'applicazione della lente sclerale è un processo intricato e complesso. A causa della natura progressiva delle condizioni oculari durante l'uso delle lenti sclerali, la fotodocumentazione, che ritrae la cornea, le topografie e le immagini di tomografia ottica a radiazione coerente (OCT) e l'attenta annotazione dei segni clinici, aiutano il professionista a ottimizzare le strategie di gestione, in particolare quando si notano dei cambiamenti. Quando si comunica con l'équipe medica del paziente, un'attenta sintesi dei risultati oculari può influenzare il processo decisionale del medico, in particolare per le cure che possono esacerbare l'occhio secco e le patologie della superficie oculare. Infine, una documentazione appropriata può essere indispensabile in circostanze medico-legali.

VI. La visita

È fondamentale effettuare una visita dell'occhio prima di applicare le lenti sclerali. Occorrerebbe verificare la presenza di una malattia oculare preesistente in qualsiasi punto dell'asse visivo che potrebbe impedire una visione ottimale con le lenti sclerali. Esempi di patologie oculari che possono influenzare la visione in generale includono la cataratta, la distrofia corneale di Fuchs o la degenerazione maculare ma questo non è certamente un elenco esaustivo. È particolarmente pertinente valutare la cornea e la congiuntiva con l'istillazione di fluoresceina per verificare la presenza o l'assenza di colorazione puntata, la posizione delle palpebre, elevazioni congiuntivali e il pattern dell'ammiccamento. Dovrebbe anche essere annotata la documentazione di eventuali irregolarità congiuntivali come pinguecola, pterigio o bleb congiuntivale che possono interferire con l'applicazione delle lenti sclerali (Figure 23-24).

Dovrebbero essere eseguite la valutazione delle palpebre e delle ciglia e la valutazione di eventuali altre patologie superficiali oculari esistenti.

La fotodocumentazione prima dell'applicazione della lente sclerale è preziosa. La topografia corneale, La tomografia Scheimpflug, le immagini OCT del segmento anteriore e un'attenta annotazione aiutano gli operatori a ottimizzare le strategie di gestione, in particolare quando comunicano con il paziente relativamente ad aspettative di successo.

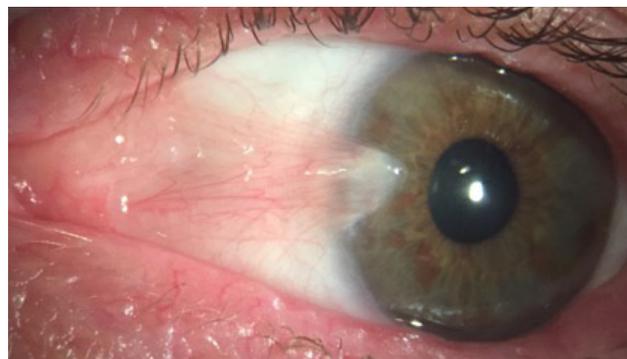


Figura 23: Paziente con un pterigio significativo. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 24: Pinguecola nasale e temporale. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

VII. Applicazione delle lenti sclerali

Le lenti sclerali scavalcano la cornea e il limbus e poggiano sulla congiuntiva bulbare sovrastante la sclera. Per evitare un appoggio corneale e limbare, la lente sclerale dovrebbe avere un'altezza sagittale che superi quella della cornea e del limbus (Figura 25). La complessità dell'altezza sagittale corneale è influenzata dall'elevazione corneale e dall'eccentricità e condiziona il diametro della zona corneale e i raggi di curvatura centrali e periferici.

Esistono diverse tecniche utilizzate per l'applicazione delle lenti sclerali. L'uso della topografia sclerale, come Eye Surface Profiler di Eaglet Eye (Paesi Bassi) o sMap3D di Precision Ocular Metrology (New Mexico, Stati Uniti) (Figure 26-28), fornisce una migliore comprensione del profilo della superficie oculare consentendo un maggiore successo dell'applicazione. Un'applicazione basata sull'uso dell'OCT può anche essere utilizzata per ottimizzare la geometria e l'applicazione della lente sclerale [6]. L'uso della

topografia corneale è un'altra opzione per ottimizzare l'applicazione della lente sclerale.

È importante che il professionista abbia una buona conoscenza dei punti di forza e di debolezza di ciascuna tecnica e capisca in che modo effettuare la selezione delle lenti di prova. Il vantaggio della strumentazione disponibile è quello di accelerare il processo applicativo e fornire punti di partenza ragionevoli per la selezione del vault. Tuttavia, se il professionista non ha a disposizione una tecnologia avanzata per la valutazione della superficie oculare, può procedere all'applicazione attraverso un set di prova.

I parametri che dovrebbero essere determinati

includono il diametro totale della lente, il clearance corneale, il clearance limbare, l'altezza sagittale, la zona di allineamento e il bordo della lente.

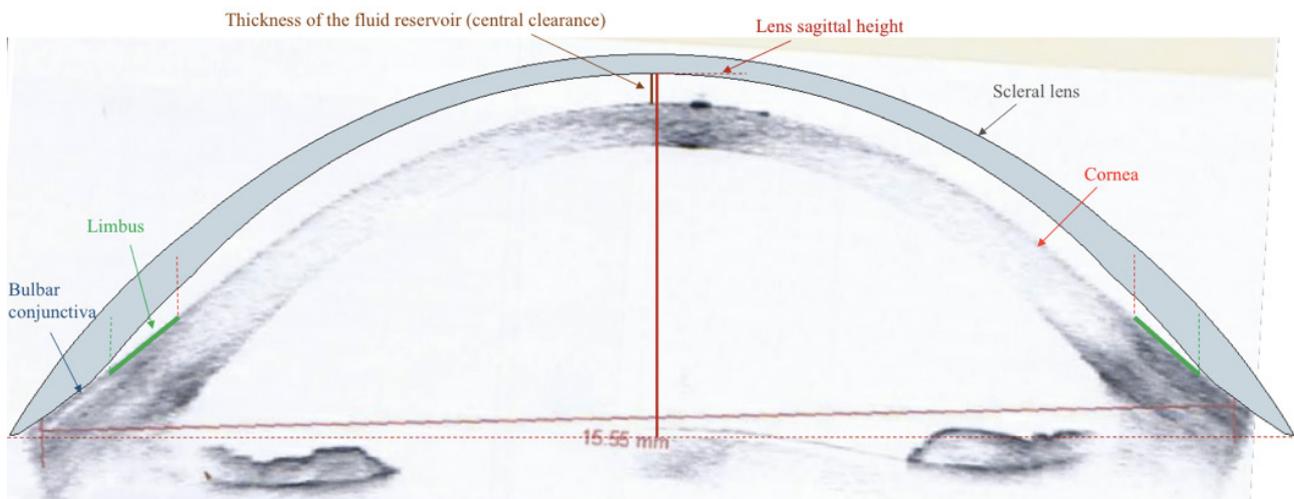


Figura 25: Progetto di una lente sclerale su un'immagine del segmento anteriore fornita dall'OCT mostrando come la lente scavalca la cornea e il limbus poggiando solo sulla congiuntiva. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

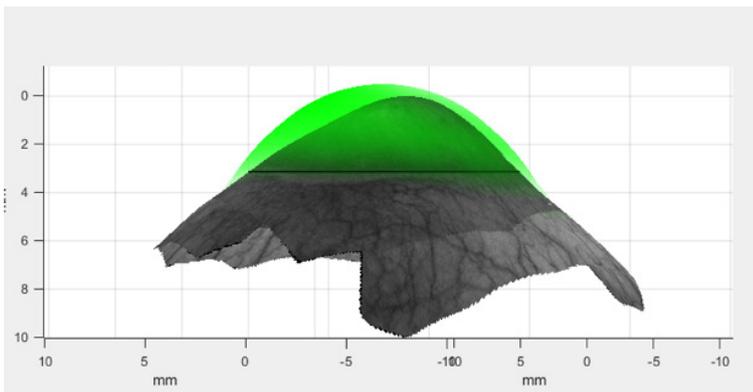
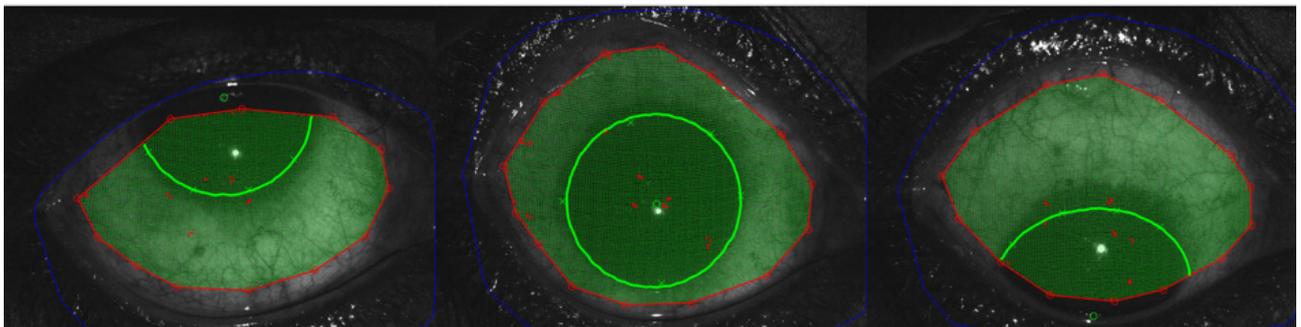


Figura 26-27: sMap3D acquisisce tre immagini della superficie oculare dopo l'instillazione di fluoresceina. Queste immagini vengono successivamente combinate per formarne una sola. Per gentile concessione di Visionary Optics.

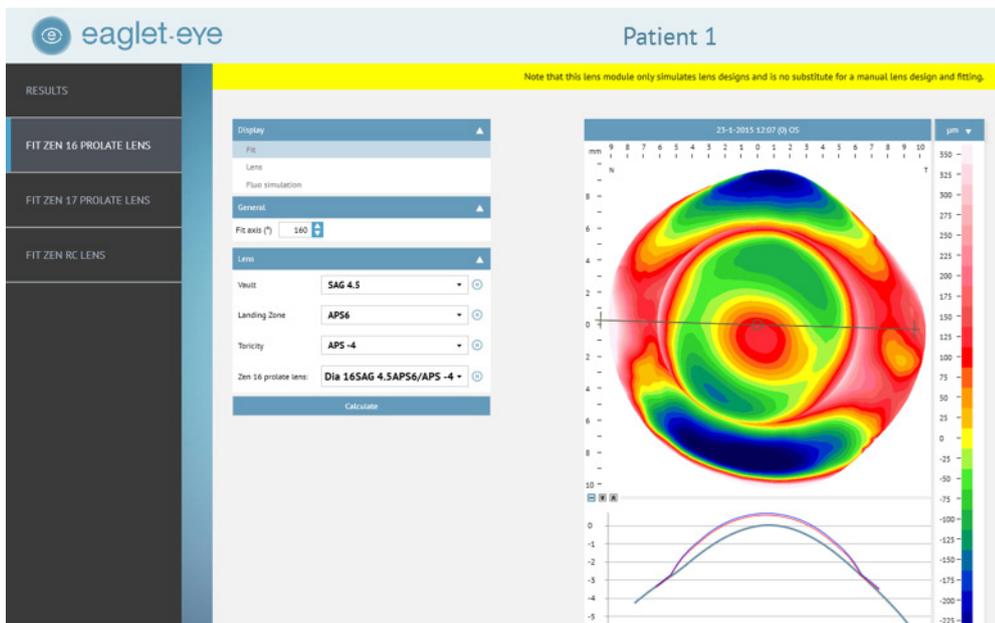


Figura 28: La selezione della lente iniziale con l'uso dell'Eye Surface Profiler permette di determinare la profondità sagittale della lente e i valori delle curvature periferiche nei due meridiani principali. Per gentile concessione di Eaglet Eye.

1. Selezione del diametro

La scelta del diametro totale della lente è il primo passo nell'applicazione della lente sclerale ed è cruciale per determinare l'altezza sagittale. La selezione del diametro totale (TD) dipende principalmente dai pattern topografici del paziente e dai fattori anatomici oculari tra cui l'altezza, la lunghezza e l'apertura palpebrale. Il diametro orizzontale dell'iride visibile (HVID), l'ampiezza del limbus e l'altezza della sagittale corneale influenzano fortemente il diametro totale [7] (Figure 29 - 30). Da ricordare che l'altezza della sagittale della cornea influenza l'ampiezza della zona di allineamento. L'ultimo parametro che compone il diametro totale della lente è l'ampiezza dell'ultima curva che costituisce il bordo della lente (Figura 31). Di conseguenza, il diametro totale della lente sclerale può essere calcolato seguendo questa formula [8]:

$$\text{TD} = \text{HVID} + \text{Ampiezza della zona limbare (x2)} + \text{Ampiezza della zona di allineamento (x2)} + \text{Ampiezza dell'ultima curva periferica (x2)}$$

- Quando il limbus presenta una forma ovale pronunciata occorre considerare anche il diametro dell'iride visibile verticale (VVID) (Figura 32 - 36).
- La zona ottica, che è una parte che costituisce la zona corneale, deve coprire l'intera pupilla dilatata in visione scotopica, prendendo in considerazione anche un eventuale decentramento della lente.
- L'ampiezza della zona limbare è in genere di circa 1,00 mm [9].
- Maggiore è l'altezza sagittale della cornea, maggiore sarà l'altezza sagittale della lente per

evitare un tocco corneale e limbare. Pertanto, è essenziale controllare l'altezza sagittale e accertarsi che vi sia spazio sufficiente tra lente e cornea: intorno a 150 - 250µm. Maggiore è l'altezza sagittale della lente, maggiore è la pressione della lente esercitata sulla congiuntiva e maggiore dovrà essere l'ampiezza della zona di allineamento, per permettere una migliore distribuzione della pressione della lente sulla congiuntiva. Aumentando l'ampiezza della zona di allineamento aumenta anche il diametro totale della lente. Le lenti di diametro maggiore hanno diversi benefici e possono essere indicati in condizioni terapeutiche e in casi con discomfort causato da compressione/indentazione congiuntivale. Una lente con una piccola zona di allineamento è generalmente indicata per occhi normali. Tuttavia, le lenti sclerali piccole hanno anche ulteriori vantaggi: possono essere più sottili, necessitano di un clearance inferiore e non interagiscono con l'asimmetria sclerale [8].

- L'ampiezza dell'ultima curva periferica può essere compresa tra 0,20-0,40 mm.

2. Clearance corneale centrale

Le lenti sclerali scavalcano la cornea e il limbus creando un serbatoio di liquido (detto anche reservoir di liquido) tra la superficie posteriore della lente e la superficie anteriore della cornea. Il reservoir di liquido viene anche definito clearance e il suo spessore, espresso in micron (µm), varia nelle differenti zone della lente corneale, limbare e congiuntivale. È possibile variare il clearance cambiando il raggio della zona ottica posteriore (BOZR) aumentando o diminuendo in modo indipendente l'altezza sagittale della lente. Il clearance desiderato dipende dalla condizione della superficie oculare e dal Dk del

materiale delle lenti a contatto. Generalmente, il clearance in occhi normali è minimo e aumenta in casi con patologia della superficie oculare e in cornee irregolari.

- Il clearance centrale può variare da 200-300 μm prima dell'asestamento della lente e 50-200 μm dopo l'asestamento [10]. Il clearance centrale ideale è di circa 150-250 μm ; tuttavia, in alcuni casi un clearance centrale di 50-100 μm può essere considerato accettabile.
- La permeabilità all'ossigeno del film lacrimale ha un valore Dk di circa 80 ([cm^2 / s] [$\text{ml O}_2 / \text{ml mmHg}$]) [11]. L'unità di misura della permeabilità all'ossigeno può essere semplificata con "Unità Fatt Dk" come è stato precedentemente suggerito [12].
- Lo spessore della lente, il materiale della lente e l'altezza del clearance influenzano l'apporto di ossigeno alla cornea [13-16]. La riduzione del clearance centrale comporta un assottigliamento del reservoir post lente diminuendo la quantità di detriti nel liquido e quindi migliorando l'acuità visiva.
- l'entità di asestamento dipende dalle singole variabili oculari e può essere fino a 200 μm [17-19]. L'ottanta per cento dell'asestamento avviene durante le prime 4 ore [20].
- Negli occhi affetti da cheratocono, è necessario prendere in considerazione ulteriori 100 μm di clearance per evitare il tocco apicale corneale centrale in caso di possibile progressione futura dell'ectasia.

- È importante valutare il clearance centrale appena la lente è applicata, dopo 4 ore, dopo una o due settimane, dopo 1-6 mesi e ad ogni visita di follow-up.
- La valutazione del clearance corneale centrale può essere eseguita usando:
 - o OCT e con la lente applicata sull'occhio misurando lo spessore dello strato liquido post lente (Figure 37 - 38);
 - o la lampada a fessura usando la tecnica della sezione ottica. Si confronta lo spessore del clearance con lo spessore noto della lente sclerale ruotando il fascio di luce della fessura di circa 45 gradi. (Figure 39 - 40). L'instillazione della fluoresceina nel liquido che riempie la lente sclerale, prima dell'applicazione della lente, ne faciliterà l'osservazione (Figure 41 - 43). Uno strumento utile per la valutazione del clearance è il Michigan College of Optometry Scleral Lens Fit Scale (Figure 44 - 45) (Appendice A) disponibile anche in italiano sul sito di ALLeS;
 - o www.ferris.edu/ScleralLensFitScales.
 - o www.ailes.it/public/componenti/3534/files/Scleral-lens-fit-scales_Italian.pdf

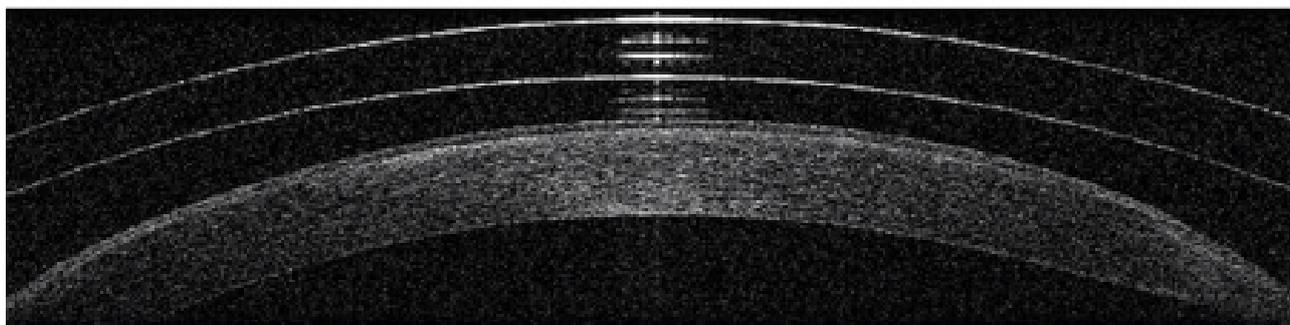


Figura 37: Valutazione del clearance corneale con l'uso dell'OCT. Per gentile concessione di Melissa Barnett.

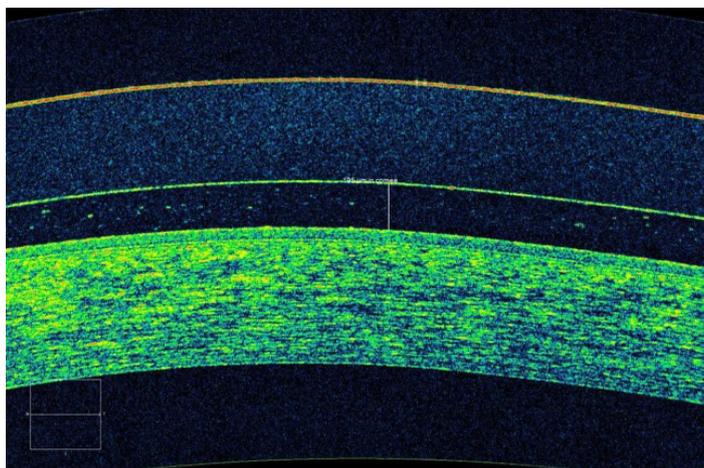


Figura 38: Valutazione del clearance corneale con l'uso dell'OCT. Per gentile concessione di Tom Arnold.

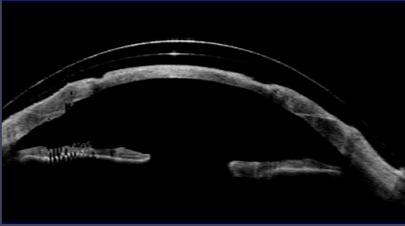


Figura 29: Immagine fornita dall'OCT mostrando una lente applicata su un occhio sottoposto a una cheratoplastica. Per gentile concessione di Edward Boshnick.



Figura 30: Immagine fornita dall'OCT mostrando una lente applicata su un occhio affetto da cheratocono caratterizzato da una cornea molto sottile. Per gentile concessione di Edward Boshnick.

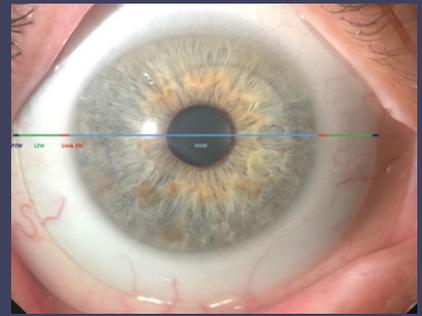


Figura 31: Lente sclerale applicata su un occhio mostrando le quattro zone della lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

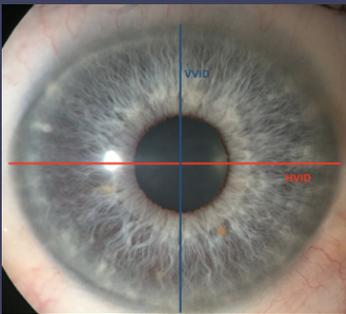


Figura 32: Una differenza significativa tra il valore dell'HVID e quello del VVID. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 33: Misurazione del VVID con un righello HVID. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 34: Misurazione dell'HVID con un righello HVID. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

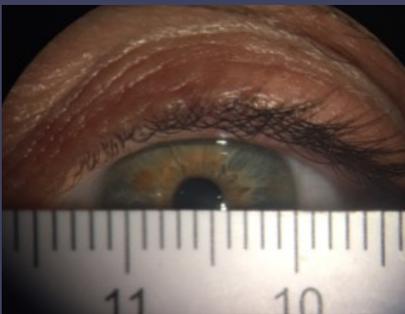


Figura 35: Misurazione dell'HVID con un righello per la misurazione della distanza della pupilla. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

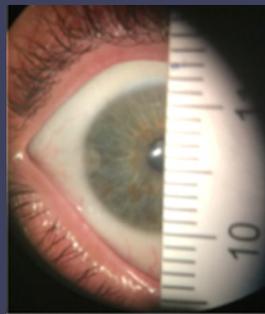


Figura 36: Misurazione del VVID con un righello per la misurazione della distanza della pupilla. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 39: Valutazione del clearance corneale con l'uso del biomicroscopio evidenziando un tocco corneale nella parte superiore. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 40: Valutazione del clearance corneale con l'uso del biomicroscopio evidenziando un clearance molto ridotto nella parte superiore e eccessivo nella parte inferiore. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

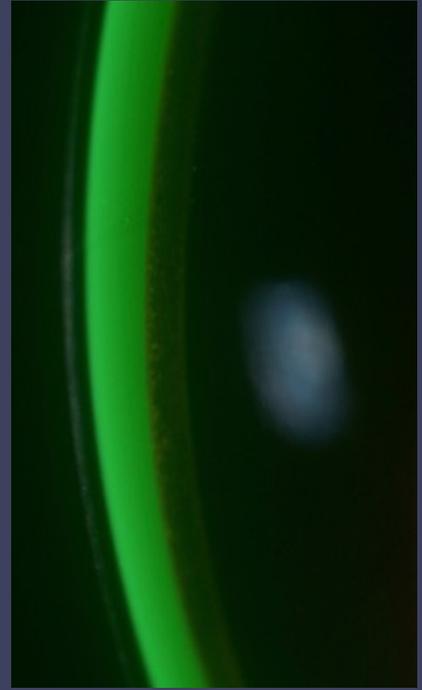


Figura 41: Valutazione del clearance corneale dopo l'instillazione di fluoresceina nella salina prima dell'applicazione della lente evidenziando un clearance eccessivo. Per gentile concessione di Luigi Lupelli.



Figura 42: Valutazione del clearance corneale dopo l'instillazione di fluoresceina nella salina prima dell'applicazione della lente evidenziando un clearance moderato. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

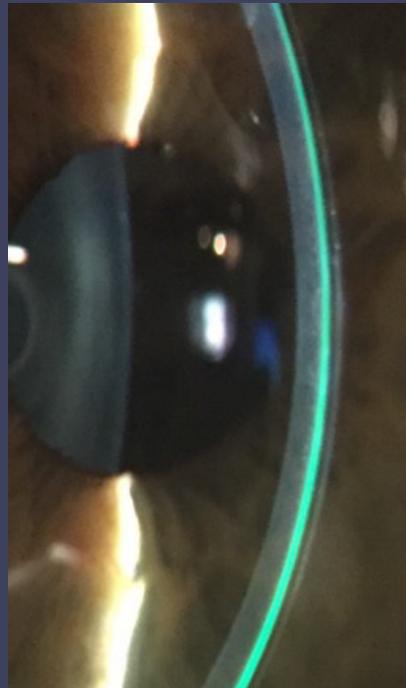
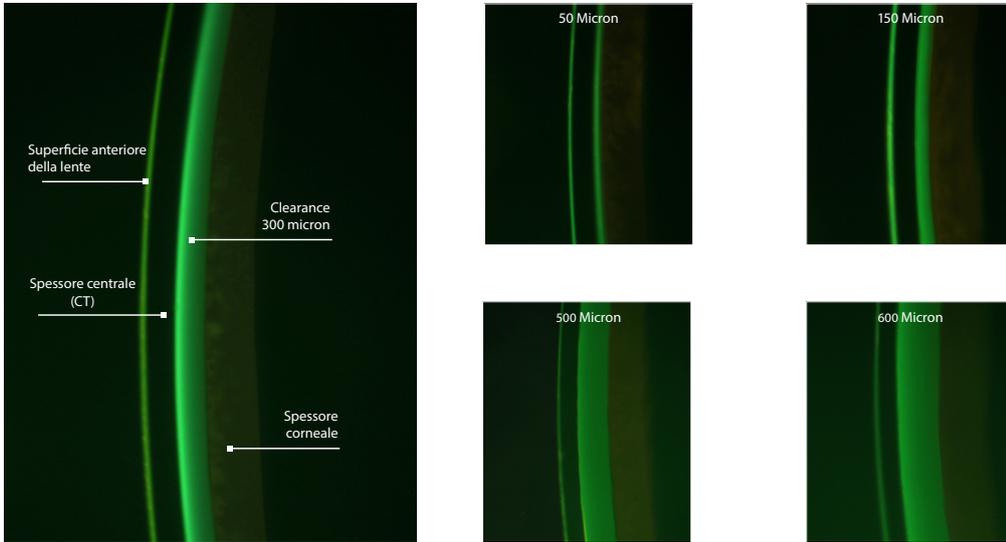


Figura 43: Valutazione del clearance corneale dopo l'instillazione di fluoresceina nella salina prima dell'applicazione della lente evidenziando un clearance minore. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

SCALE DI APPLICAZIONE LENTI SCLERALI

Per procedere a una stima quantitativa accurata del sollevamento (clearance), che possiamo rilevare al di sotto della superficie posteriore della lente sclerale, è necessario uno spessore di riferimento per effettuare la comparazione. Sebbene qualcuno abbia suggerito l'utilizzo dello spessore corneale, noi preferiamo

considerare, per questo scopo, lo spessore centrale della lente stessa (CT) indicato dal produttore. In ciascuno dei seguenti esempi il CT è di 0,30 mm (300 micron). Nella maggior parte delle geometrie di lenti sclerali il valore ideale di clearance è di circa 300 micron.

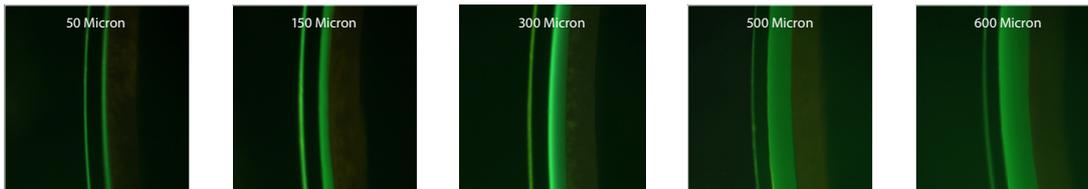


Vedere sul retro per vault limbare e per esempi di allineamento del bordo.

Figura 44: Scale di applicazione lente sclerale della Michigan College of Optometry per la valutazione del clearance centrale.

SCALE DI APPLICAZIONE LENTI SCLERALI

VAULT CENTRALE



VAULT LIMBARE



RAPPORTO BORDO/SUPERFICIE OCULARE



Elaborato con un contributo incondizionato a scopi educativi di Boston

Autori: Josh Lotoczky, OD; Chad Rosen, OD; Craig W. Norman, FCLSA
Contact info: CraigNorman@ferris.com

copyright © 2014 — 0314

Figura 45: Scale di applicazione lente sclerale della Michigan College of Optometry per la valutazione del clearance centrale, vault limbare e l'allineamento del bordo.

3. Clearance corneale periferico

I raggi delle curve periferiche della lente sclerale possono essere modificati per alterare l'allineamento della lente nelle zone paracentrale, medio periferica e periferica. Ogni geometria di lente sclerale ha una guida di applicazione e un approccio applicativo unici che dovrebbero essere seguiti e compresi attentamente. Inoltre, ciascuna guida suggerisce la possibilità di modificare i parametri l'uno indipendentemente dall'altro.

Tipicamente, le curve periferiche sono leggermente più piatte rispetto alla lettura più piatta della cheratometria per alleviare la pressione nell'area periferica e limbica [21]. È importante ricordare che qualsiasi alterazione della curva della cornea periferica può alterare l'altezza sagittale della lente sclerale (Figura 46).



Figura 46: Valutazione del clearance corneale periferico dopo l'instillazione di fluoresceina nella salina prima dell'applicazione della lente evidenziando un clearance ideale. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

4. Clearance limbare

Il limbus è dove sono situate le cellule staminali corneali ed è di fondamentale importanza per il rinnovamento e la proliferazione dell'epitelio corneale. Una pressione eccessiva della lente sul limbus o un appoggio circonferenziale può causare uno stress meccanico e portare a numerose complicazioni della cornea inclusi, ma non limitati a, rottura dell'epitelio corneale, congiuntivalizzazione corneale, edema limbare, neovascolarizzazione e cheratite. Inoltre è stata riportata una fibrosi subepiteliale nell'area limbare nell'area dove la lente appoggiava, l'intersezione dell'innesto, e in casi con post cheratoplastica penetrante (PKP) [22].

- Il clearance limbare dipende dal diametro totale della lente sclerale ed è maggiore nelle lenti più grandi. Generalmente, è compreso tra 50-100µm.
- Si raccomanda un ridotto clearance limbare che si può raggiungere scegliendo il valore del raggio del BOZR più piatto rispetto alla lettura cheratometrica più piatta. Una lente sclerale dovrebbe scavalcare il limbus consentendo un minimo clearance per ridurre l'accesso dei detriti e un migliore centraggio della lente. Le forze idrodinamiche associate all'uso della lente sclerale possono esercitare una pressione negativa che potrebbe essere responsabile dell'afflusso di detriti nel reservoir. Una piccola quantità di clearance limbare riduce l'ingresso di lipidi e muco sotto la lente e può essere favorevole nella riduzione dei detriti all'interno del reservoir post lente.
- L'OCT permette una valutazione accurata del clearance limbare. Una sua valutazione con l'uso del biomicroscopio può risultare difficile poiché il limbus è chiaro e il clearance non è ben distinguibile in quest'area (Figure 47 - 49). L'istillazione di fluoresceina all'interno della lente e usando la luce bianca può aiutare la sua osservazione. È possibile valutare il clearance limbare usando anche la luce blu cobalto e verificando delle aree di appoggio sul limbus. Se nell'area limbare si osserva un'area nera è possibile che la lente appoggi in quella zona (Figure 50 - 52). È importante valutare il clearance nelle cinque diverse direzioni di sguardo (diritto, inferiore, superiore, nasale e temporale) poiché l'occhio è in movimento continuo (Figura 53). È anche fondamentale verificare la presenza di staining dopo la rimozione della lente poiché potrebbe essere un'indicazione di uno stress eccessivo da appoggio o sfregamento della lente sulla superficie oculare.
- Molti produttori di lenti sclerali offrono diversi profili della lente sclerale nella zona limbare, permettendo così al professionista di aumentare o diminuire il clearance in questa zona.

5. Landing zone

5.1 Simmetrica

5.1.1 Sferica

Le lenti sclerali di piccolo diametro, inferiore a 15,00mm, non interagiscono con una sclera torica e/o asimmetrica e possono essere sferiche (Figura 54). La compressione dei vasi congiuntivali, che causa uno sbiancamento (blanching) congiuntivale circonferenziale, è causata dall'eccessiva pressione della lente sulla congiuntiva. Se lo sbiancamento si evidenzia verso il bordo della lente, la zona di allineamento è troppo curva. Uno sbiancamento all'interno della zona di allineamento è più spesso causato

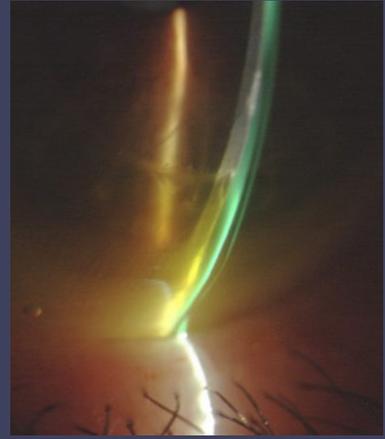
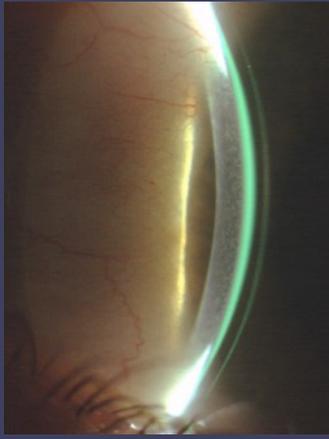


Figure 47-49: Valutazione del clearance limbare con l'uso del biomicroscopio con la sezione ottica e luce bianca dopo l'instillazione di fluoresceina nella salina prima dell'applicazione della lente. Per gentile concessione di Claudio Mannu.

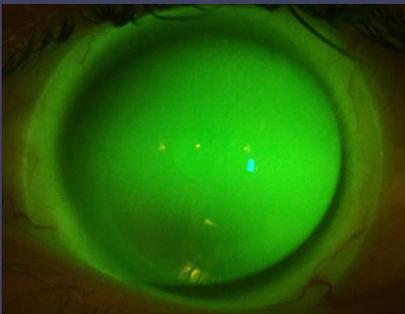


Figura 50: Clearance limbare inadeguato e un eccessivo appoggio sul limbus. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 51: Valutazione del clearance limbare evidenziando un appoggio limbare moderato nel meridiano orizzontale e un vault adeguato sul limbus nel meridiano verticale. Per gentile concessione di Tom Arnold.



Figura 52: Clearance limbare ideale. La lente non tocca il limbus in nessuna area. Per gentile concessione di Tom Arnold.

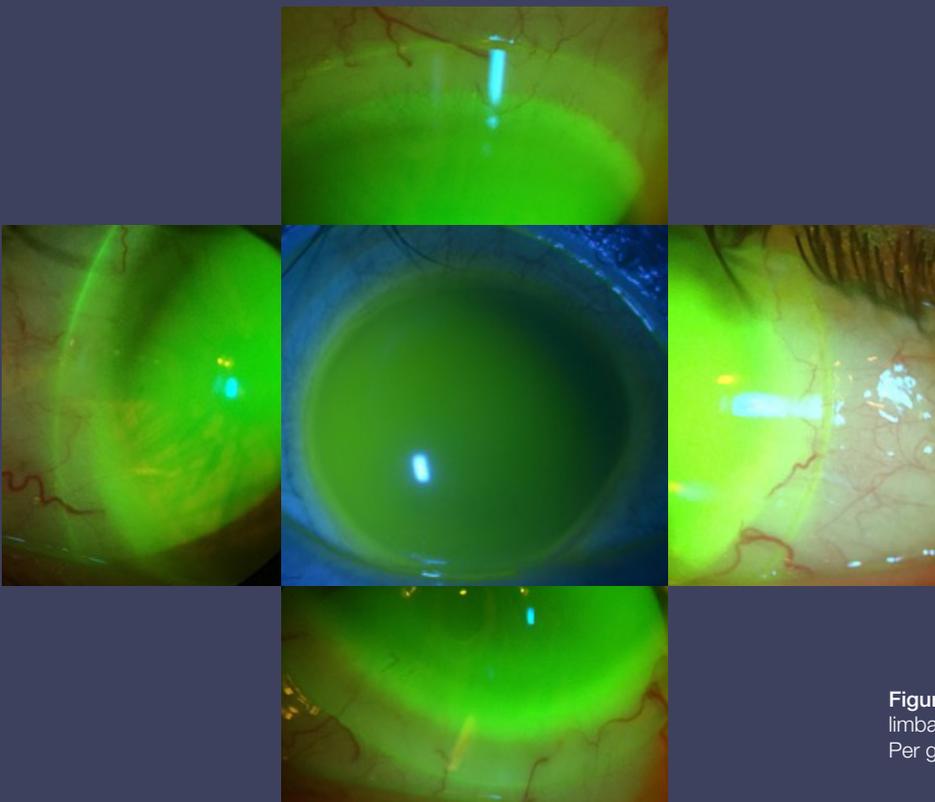


Figura 53: Valutazione del clearance limbare nelle cinque direzioni di sguardo. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

da una zona di allineamento troppo piatta (Figura 55). Può essere utile modificare l'inclinazione o l'ampiezza della zona di allineamento per alleviare la pressione congiuntivale.

5.1.2 Torica

Le lenti sclerali di diametro maggiore di 15mm possono avere necessità di zone di allineamento toriche per ridurre l'incidenza di complicanze [23] tra cui decentramento della lente, distorsione della lente [21], formazione di bolle d'aria, blanching congiuntivale settoriale [24,25], indentazione della lente [26,27], prolasso congiuntivale e afflusso di detriti nel reservoir della lente [21]. Inoltre, le lenti sclerali toriche migliorano il comfort, aumentano il tempo di porto delle lenti, migliorano la soddisfazione generale del paziente, forniscono una migliore qualità visiva e migliorano la qualità della visione [28-30].

Quando si applica una lente sferica su una sclera significativamente torica, la lente sclerale toccherà la congiuntiva nel meridiano della sclera più piatto e si solleverà nel meridiano più curvo (Figura 56 - 58). La toricità sclerale può essere rilevata dall'OCT o dalla topografia sclerale. È anche possibile valutare la toricità sclerale valutando il profilo sclerale con la lampada a fessura, osservando:

- Blanching congiuntivale o indentazione settoriale (Figure 59 - 64).
- Sollevamento del bordo della lente in un meridiano specifico. In questo caso, il bordo della lente deve essere incurvato nel meridiano dove è osservato il sollevamento (Figura 65 - 66).
- Il flusso di fluoresceina nel reservoir in uno specifico meridiano. Se l'afflusso è significativo, la lente dovrebbe essere incurvata in quel meridiano (Figura 67 - 71).
- Ruotando la lente con un dito; se la lente recupera la sua posizione iniziale, significa che la sclera è torica. Per determinare l'asse, è necessario ruotare la fessura fino a una corrispondenza con il segno di riferimento sulla lente (Figura 72 - 73).

5.2 Asimmetrica

5.2.1 Regolare (quadrante)

Se si verifica un appoggio della lente o sollevamento del bordo in un solo quadrante, è consigliabile applicare una lente sclerale asimmetrica a quadranti (Figura 74). Se più di un quadrante richiede una modifica (incurvare un quadrante e appiattirne un altro), occorre riferire l'entità di modifica (ad esempio diminuire la sagittale nel quadrante superiore di 100µm e aumentare la sagittale nel quadrante nasale

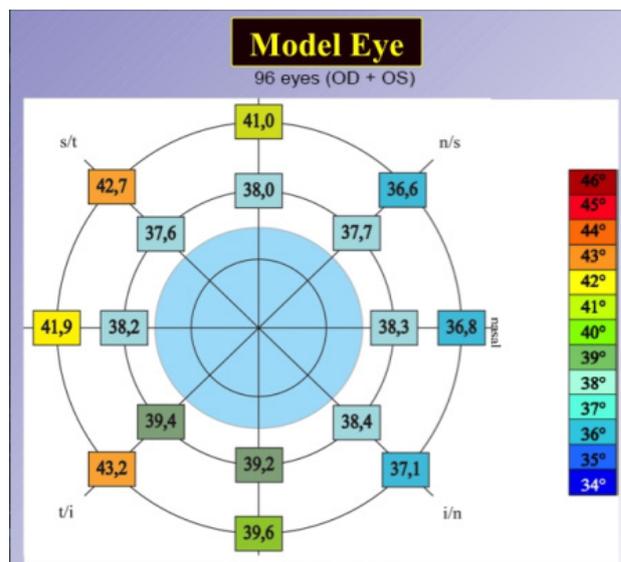


Figura 54: Il valore medio degli angoli in otto meridiani in corrispondenza delle corde a 15.00 e 20.00mm. Per gentile concessione di Patrick Caroline, Pacific University.



Figura 55: Compressione dei vasi congiuntivali che appare come un blanching congiuntivale. In questo caso il blanching è circonferenziale anche se nell'immagine non è visibile la parte superiore. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

di 150µm). Applicando una lente sclerale torica è possibile eseguire una sovra-refrazione della correzione sfero-cilindrica per includere una toricità anche nella superficie anteriore. Naturalmente è importante specificare l'orientamento della lente sclerale permettendo al laboratorio di integrare la correzione sfero-cilindrica.

5.2.2 Irregolare

In presenza di irregolarità congiuntivali è consigliabile applicare lenti sclerali di piccolo diametro per evitare l'interazione con l'irregolarità che può essere una pinguecola, simblefaron, cicatrici e innalzamenti congiuntivali. È possibile anche applicare lenti di diametro maggiore che comprimono leggermente l'irregolarità. Possono essere valide anche altre opzioni come la realizzazione di un'asola (notch) nella periferia della lente per evitare l'interazione con l'irregolarità o un'elevazione settoriale periferica (Figure 75 - 85).

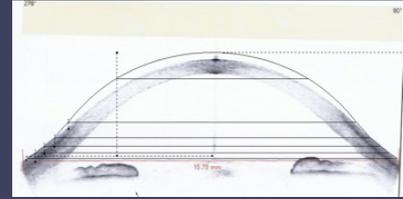
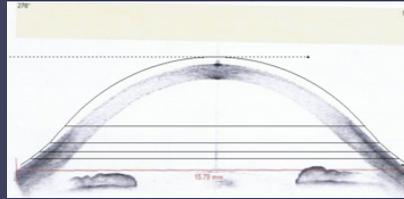
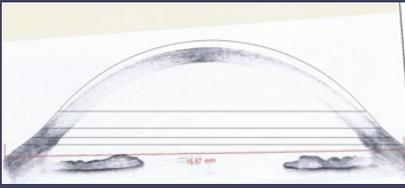


Figure 56-58: Progetto di una lente su un'immagine della superficie oculare fornita dall'OCT in due meridiani 180° (orizzontale) (56) e 90° (verticale) (57-58). La sclera è caratterizzata di una toricità secondo regola (115µm) visto che la lente sferica, progettata sulla sezione del meridiano orizzontale, mostra un allineamento ideale (56) ma sulla sezione del meridiano verticale è evidente un sollevamento periferico (57). Il progetto di una lente torica, incurvando la periferia della lente nel meridiano verticale, evidenzia ora un allineamento ideale in entrambi i meridiani, orizzontale e verticale (56,58). Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 59: Blanching settoriale evidenziando una sclera con toricità secondo regola. Per gentile concessione di Melissa Barnett.



Figura 60: Blanching settoriale evidenziando una sclera con toricità obliqua. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 61: Blanching settoriale evidenziando una sclera con toricità contro regola. È evidente anche una bolla all'interno del reservoir post lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

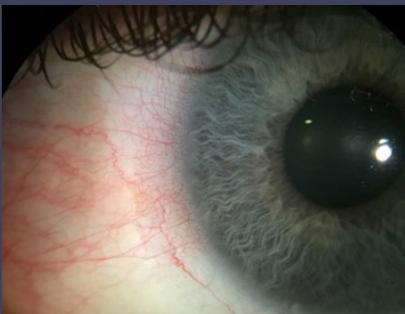


Figura 62: Iperemia localizzata dopo la rimozione della lente. L'iperemia è presente nell'area dove era evidenziato un blanching. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

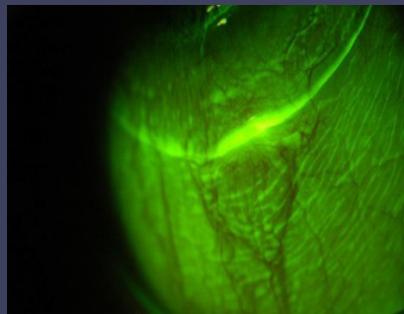


Figura 63: Staining congiuntivale arcuato dopo la rimozione della lente. Lo staining è presente nell'area dove la lente s'indentava nel tessuto congiuntivale. Per gentile concessione di Lynette Johns.



Figura 64: Staining congiuntivale arcuato dopo la rimozione della lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

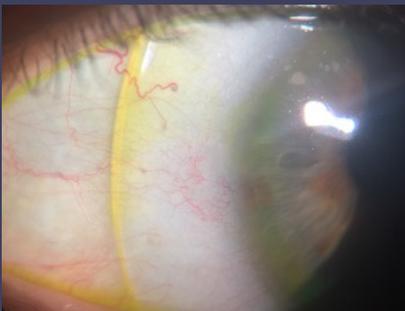


Figura 65: Lieve accumulo di lacrime colorate con la fluoresceina sotto al bordo sollevato della lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 66: Allineamento ideale del bordo della lente con la congiuntiva. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 67: Flusso di fluoresceina nel reservoir post lente dalla parte superiore e inferiore. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

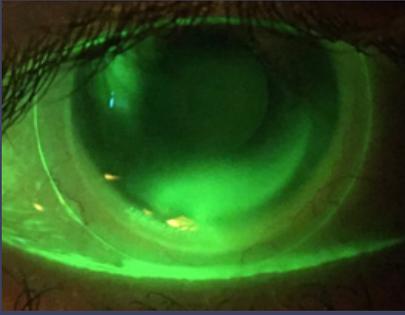


Figura 68: Lieve flusso di fluoresceina nel reservoir post lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 69: Flusso moderato di fluoresceina nel reservoir post lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

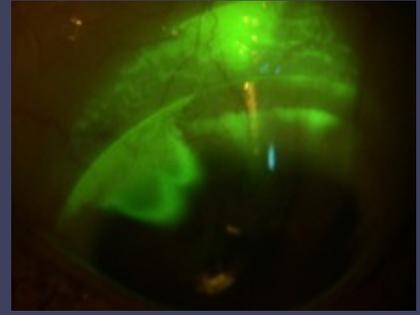


Figura 70: Flusso moderato di fluoresceina nel reservoir post lente. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

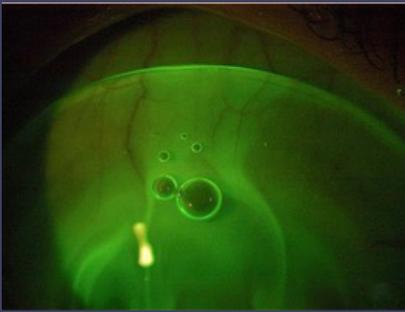


Figura 71: Flusso eccessivo di fluoresceina nel reservoir post lente con ingresso di bolle. Per gentile concessione di Karen Carrasquillo.



Figura 72: Lente sclerale torica caratterizzata da un segno, tacca, eseguito con il laser. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

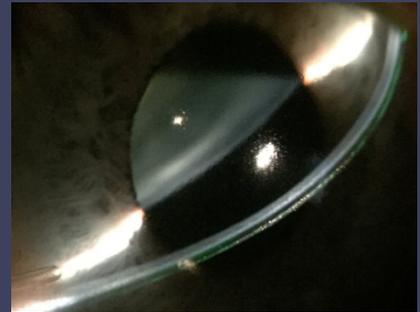


Figura 73: Rotazione della fessura fino alla corrispondenza con il segno di riferimento sulla lente torica per la determinazione dell'asse. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

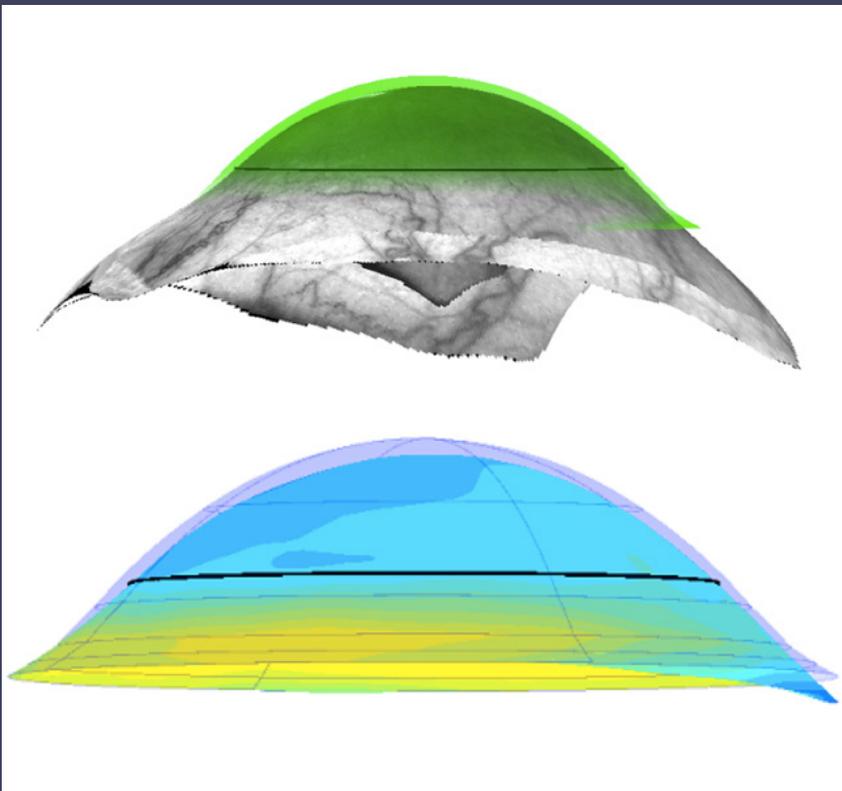


Figura 74: Immagine prodotta da un topografo corneo-sclerale che mostra l'applicazione di una lente sclerale sferica su una sclera asimmetrica. La lente poggia sulla congiuntiva in un quadrante e rimane sollevata nel quadrante opposto. Per gentile concessione di Greg DeNaeyer.



Figura 75: Il bordo della lente sclerale interagisce con una piccola pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

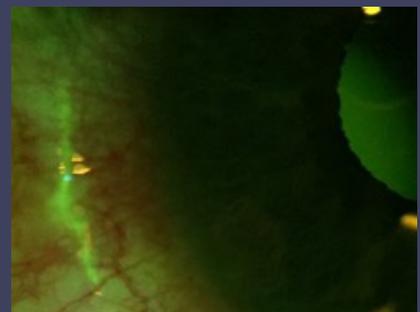


Figura 76: Stesso occhio della Figura 75. Staining congiuntivale arcuato, dopo la rimozione della lente, nell'area dove il bordo s'indentava nella pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 77: Stesso occhio della Figura 75. Iperemia settoriale, dopo la rimozione della lente, nell'area dove il bordo s'indentava nella pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

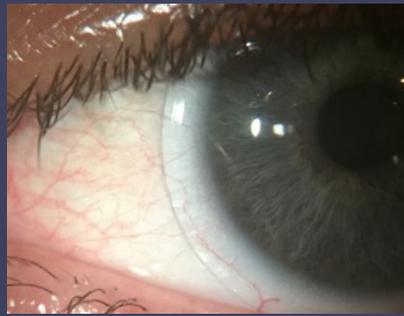


Figura 78: Stesso occhio della Figura 75. E' stato ridotto il diametro totale della lente per evitare l'interazione con la pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 79: Il bordo della lente sclerale interagisce con una pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

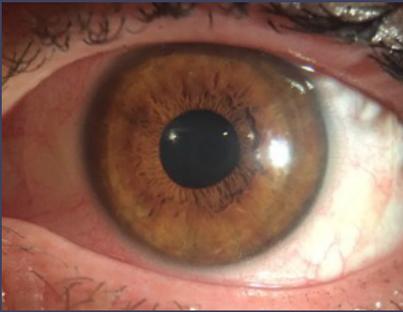


Figura 80: Stesso occhio della Figura 79. E' stato aumentato il diametro totale della lente e inserito una toricità posteriore nella zona periferica per ottenere un lieve appoggio sulla pinguecola. Per gentile concessione di Daddi Fadel.



Figura 81: Lente sclerale con un'asola per evitare l'interazione con la pinguecola. Per gentile concessione di Greg DeNaeyer.



Figure 82: Lente sclerale customizzata con un vault nella zona periferica per scavalcare la pinguecola. La lente è stabilizzata con una toricità posteriore nella zona periferica. Per gentile concessione di Greg DeNaeyer.



Figure 83: Lente sclerale customizzata con un vault nella zona periferica per scavalcare la pinguecola. La lente è stabilizzata con una toricità posteriore nella zona periferica. Per gentile concessione di Greg DeNaeyer.



Figure 84 – 85: Lente sclerale con un'elevazione settoriale periferica. Per gentile concessione di Daddi Fadel

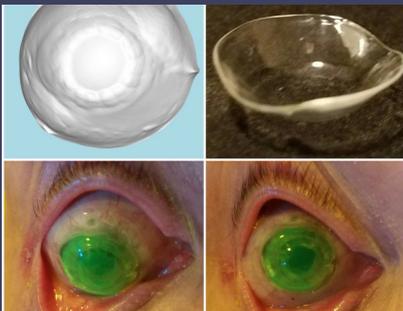


Figura 86: Lente sclerale prodotta da un calco oculare applicata su un occhio con una congiuntiva con anomalie. Per gentile concessione di Christine Sindt.

Generalmente per le sclere irregolari sarebbero indicate le lenti sclerali ottenute da calchi oculari (figure 86).

6. Bordo della lente

È importante valutare la qualità del bordo della lente perché alcune volte i pazienti lamentano un discomfort durante l'uso senza alcun segno clinico evidente. La qualità del bordo della lente e il suo allineamento con la congiuntiva bulbare possono influenzare il comfort.

Dopo aver rimosso la lente sclerale è possibile osservare il bordo della lente sotto la lampada a fessura per assicurarsi che sia ben arrotondato e levigato. L'allineamento del bordo con la superficie oculare può essere valutato con la lampada a fessura e l'OCT. Attenzione, l'osservazione con l'OCT può risultare alterata a causa della differenza tra gli indici di rifrazione del materiale della lente e della congiuntiva [31]. Un bordo smussato con punti acuti riduce il comfort, mentre un bordo ben arrotondato permette un allineamento ottimale e un comfort migliore [32] (Figure 87 - 88).

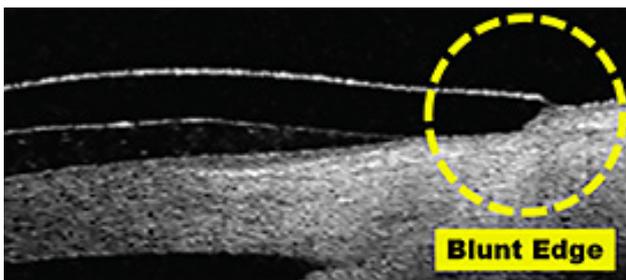


Figura 87: Realizzazione di un bordo smussato. Per gentile concessione di Randy Kojima e Patrick caroline, Pacific University.

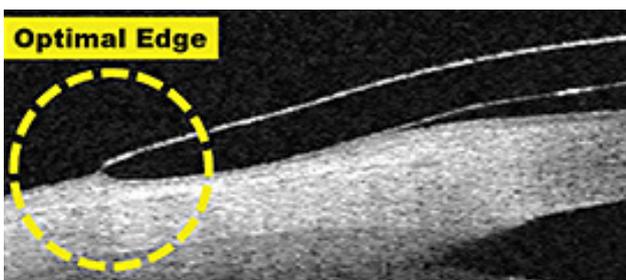


Figura 88: Realizzazione di un bordo ben arrotondato. Per gentile concessione di Randy Kojima e Patrick caroline, Pacific University.

Come già accennato, un sollevamento o un'indentazione settoriale rileva una toricità sclerale (Figura 89). Occorrerebbe incurvare il bordo della lente nell'area dove risulta sollevato o appiattirlo nella zona dove s'indenta. Un'indentazione circonferenziale indica un bordo molto curvo mentre un sollevamento circonferenziale è segno di un bordo molto piatto. Un allineamento tra il bordo della lente e il tessuto congiuntivale bulbare sottostante risulta ideale quando il bordo appare con un rapporto di 50/50. Cioè quando il 50% del bordo della lente s'avvalla dolcemente nella congiuntiva e il 50% rimane al di fuori della superficie oculare [32]. Quando più

della metà del bordo della lente affonda nel tessuto congiuntivale è più probabile che si verifichino blanching e indentazione. Quando più della metà del bordo è sopra la superficie il paziente potrebbe avvertire discomfort (Figure 90 - 91).

È possibile evidenziare un sollevamento del bordo con l'uso di una lampada a fessura con luce bianca ruotando la fessura a 90° per individuare una fascia scura o un'ombra sotto il bordo della lente. Potrebbe essere utile l'uso della fluoresceina per misurare la quantità di menisco lacrimale sotto il bordo [32].

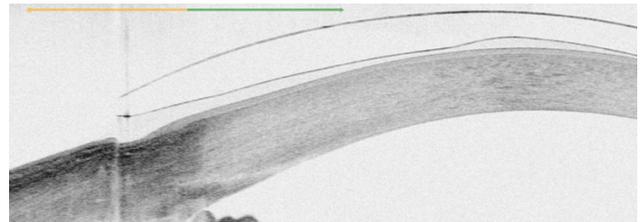


Figura 89: Sollevamento della zona di allineamento e del bordo di una lente sclerale dalla superficie oculare. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

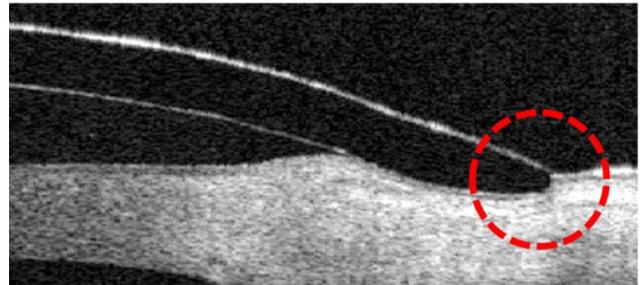


Figura 90: Indentazione del bordo della lente nella congiuntiva. Per gentile concessione di Randy Kojima e Patrick caroline, Pacific University.

È possibile modificare il bordo della lente come per gli altri parametri. Se la geometria della lente non consente queste variazioni, è necessario modificare l'inclinazione o le curvature della zona di allineamento.

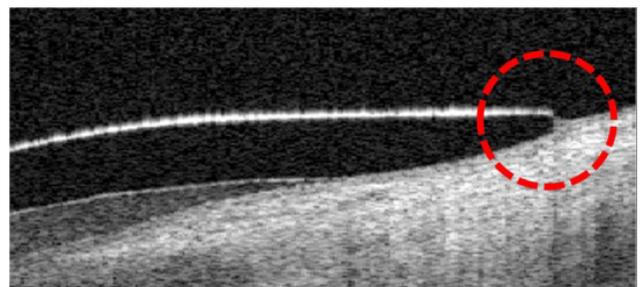


Figura 91: Un allineamento ideale del bordo della lente con la congiuntiva. Per gentile concessione di Randy Kojima e Patrick caroline, Pacific University.

7. Sovra-refrazione

Prima di ordinare una lente sclerale è necessario eseguire una sovra-refrazione. Al momento dell'ordine occorre comunicare al consulente del laboratorio la sovra-refrazione rilevata, il valore del raggio di curvatura della zona ottica posteriore della lente

di prova e la variazione desiderata del clearance centrale.

Una sovra-refrazione sfero-cilindrica indica un astigmatismo residuo che può essere indotto da un menisco lacrimale non uniforme, dall'astigmatismo del cristallino che si manifesta o dalla flessione della lente sclerale sull'occhio. È possibile individuare l'eventuale flessione della lente effettuando una topografia corneale o una cheratometria sulla superficie anteriore della lente sclerale con la lente applicata sull'occhio (Figura 92). La superficie anteriore della lente sclerale dovrebbe risultare sferica. La presenza di toricità regolare o irregolare indica una flessione della lente sull'occhio. Una lente sclerale con toricità nella zona periferica posteriore potrebbe ridurre la flessione della lente. Se permane un astigmatismo residuo è necessario correggerlo realizzando una superficie anteriore torica. La correzione dell'astigmatismo attraverso una superficie anteriore torica segue gli stessi principi di quelli di una lente morbida torica. Le lenti sclerali toriche sono dotate di un metodo di stabilizzazione per evitare la rotazione dell'asse della correzione sfero-cilindrica. Sulla lente vengono aggiunti dei segni eseguiti con il laser per permettere al professionista di determinare la rotazione della lente. Quando vi è presente una rotazione è possibile utilizzare la tecnica LARS (left add right subtract) per la sua compensazione. Può essere utile usare i cilindri crociati per la determinazione di un'eventuale sovra-refrazione sfero-cilindrica. In caso di dubbio si consiglia di consultare l'esperto del laboratorio che faciliterà la determinazione del potere della lente.

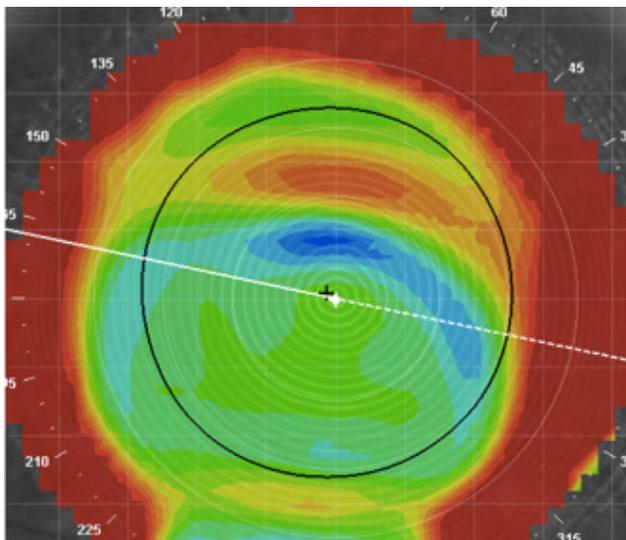


Figura 92: Topografia effettuata sulla lente sclerale applicata sull'occhio evidenziando una flessione della lente e un astigmatismo residuo. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

VIII. Numero delle visite

1. Visita #1: Controllo iniziale

- Registrare l'acuità visiva da lontano e da vicino;

- Registrare la refrazione in uso con gli occhiali e/o le lenti a contatto;
- Effettuare nuova refrazione e registrare l'acuità visiva da lontano e da vicino;
- Valutare la morfologia e la fisiologia della superficie oculare anteriore (palpebre, ciglia, congiuntiva bulbare, congiuntiva tarsale, sclera, cornea, camera anteriore, iride e cristallino);
- Effettuare la valutazione del segmento posteriore (nervo ottico, rapporto coppa-disco, riflesso foveolare macula, polo posteriore, vascolarizzazione della retina, vitreo e la periferia);
- Effettuare la tomografia del segmento anteriore tramite OCT del segmento anteriore se è possibile e/o la topografia per una migliore comprensione del profilo della superficie anteriore del paziente;
- Consegnare l'atto informativo e discutere su soluzioni alternative con altre tipologie di lenti a contatto e chirurgia. Procedere con l'applicazione quando il paziente approva le lenti sclerali;
- Determinare il diametro totale approssimativo della lente;
- Determinare la geometria della lente (prolata o oblata);
- Applicare delle lenti sclerali da un set di prova, e valutare:
 - i. Il clearance corneale centrale e periferico e limbare;
 - ii. La zona di allineamento, la presenza di blanching o indentazione;
 - iii. La presenza di bolle d'aria e/o detriti all'interno del reservoir e sulla superficie anteriore della lente.
- Effettuare la sovra-refrazione. In caso di sovra-refrazione sfero-cilindrica modificare il potere della lente prendendo in considerazione la distanza apice corneale-lente;
- Determinare il materiale della lente e valutare la bagnabilità della superficie. Considerare il trattamento plasma o Tangible Hydra-PEG;
- Se l'acuità visiva è migliorata e l'applicazione delle lenti risulta confortevole ordinare le lenti.

L'uso delle schede di registrazione dell'applicazione delle lenti sclerali elaborate dall'Accademia Italiana Lenti Sclerali e la Scleral Lens Education Society può essere utile (Appendice B). Contemporary Scleral Lenses: Theory and Application, editori Melissa Barnett e Lynette Johns è un'ulteriore risorsa valida. [10]

2. Visita #2: Consegna delle lenti

- Valutare la prima coppia di lenti sclerali ordinate;
- Verificare se i sintomi sono ridotti con l'uso delle lenti sclerali;
- Educare il paziente al corretto uso, applicazione, rimozione e manutenzione delle lenti sclerali;
- Indicare le soluzioni per detergere, disinfettare, conservare e riempire le lenti sclerali;
- Se il paziente ha un'acuità visiva sufficiente allo svolgimento delle sue attività giornaliere incoraggiarlo a iniziare a usare le lenti sclerali. È evidente che occorrerà ordinare altre lenti se la variazione del potere delle lenti è elevata, ma sarebbe meglio aspettare fino alla terza visita per apportare ulteriori modifiche dopo aver valutato l'asestamento, il comfort e la visione.

3. Visita #3: Controllo dopo 1/2 settimane

- Documentare l'acuità visiva da lontano e vicino;
- Valutare l'applicazione delle lenti sclerali registrando:
 - Il clearance corneale centrale e periferico e limbare;
 - La zona di allineamento, la presenza di blanching o indentazione;
 - La presenza di bolle d'aria e/o detriti all'interno del reservoir e sulla superficie anteriore.
- Chiedere della soddisfazione della visione e del comfort con l'uso delle lenti sclerali.
- Registrare il tempo medio di uso delle lenti con comfort;
- Controllare le soluzioni di manutenzione e la compliance;
- Se l'applicazione delle lenti sclerali risulta ottimale e l'AV e il comfort sono soddisfacenti, programmare il prossimo controllo ad un mese (saltare alla visita #5);
- Se le lenti necessitano delle modifiche ordinare delle nuove lenti (procedere alla visita #4).

4. Visita #4: Consegna delle nuove lenti

- Valutare l'applicazione delle nuove lenti.
- Programmare la visita di controllo a due settimane nella quale procedere come durante la visita #3.

5. Visita #5: Controllo dopo 1 mese

- Documentare l'acuità visiva da lontano e da vicino;
- Valutare l'applicazione delle lenti sclerali;
- Effettuare la sovra-refrazione;
- Controllare la compliance ;
- Le visite successive dipendono dalle condizioni oculari, da altre modifiche effettuate e dalla necessità di ulteriori valutazioni;
- Se l'applicazione delle lenti è ottimale il prossimo controllo può essere programmato a 4-6 mesi. I casi con cornee compromesse, come in presenza d'innesti o di cicatrici centrali, dovrebbero essere controllati più frequentemente.

IX. Programma di uso

Come le lenti corneali gas permeabili, le lenti sclerali richiedono un periodo di adattamento. Ogni professionista può raccomandare un programma diverso di uso delle lenti sclerali basato sulla condizione della cornea, Dk/t della lente e aspettative del paziente. Si raccomanda di fornire almeno un programma di uso. Per esempio consigliare di usare le lenti 4-6 ore il primo giorno e aumentare di 2 ore ogni giorno successivo, con un massimo di 12 ore al giorno. L'uso prolungato, o dormire con le lenti, non è raccomandato. Il tempo di uso giornaliero può essere ridotto in presenza di cornea compromessa, ad esempio una cheratoplastica perforante con una densità delle cellule endoteliali ridotta e con il rischio di sviluppare un edema corneale. Il tempo d'uso può essere aumentato se alle visite successive non sono evidenti complicazioni.

X. Educazione del paziente per le tecniche di applicazione e rimozione

1. Tecniche per l'applicazione

1.1. Metodo manuale

- a. Due dita - La lente può essere posizionata sull'indice e sul medio della mano dominante che rappresentano un supporto alla lente.
- b. Tre dita - Tre dita possono essere utilizzate come supporto per la lente, il pollice, l'indice e il medio della mano dominante.

1.2. Metodo con il dispositivo

L'approccio dell'applicazione con un dispositivo consiste nell'utilizzare uno strumento come una ventosa di grandi dimensioni come See Green® Lens Insertor, EZi Scleral Lens Applicator, Number 8 "O" Ring e l'anello ortodontico (vedere

la sezione XI - 1- Dispositivi per l'applicazione delle lenti sclerali).

- Bagnare il dispositivo con soluzione salina priva di conservanti prima di posizionare la lente sul dispositivo;
- Se si usa una ventosa, premere il suo gambo prima di posizionare la lente sclerale;
- Tenere la lente dal bordo e posizionarla sulla ventosa rilasciando la pressione laterale esercitata sul gambo;
- Riempire la lente sclerale con soluzione salina priva di conservanti fino a quando la soluzione non appaia convessa sopra la lente;
- Aprire le palpebre con il pollice e l'indice della mano non dominante;

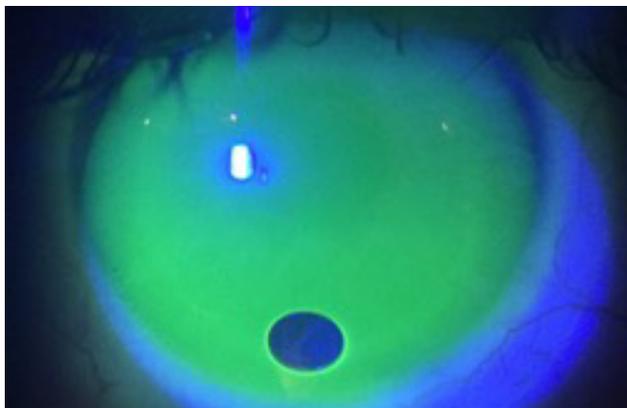


Figura 93-95: Delle piccole bolle nella zona corneale periferica che si sono formate per effetto di un'errata tecnica di applicazione. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

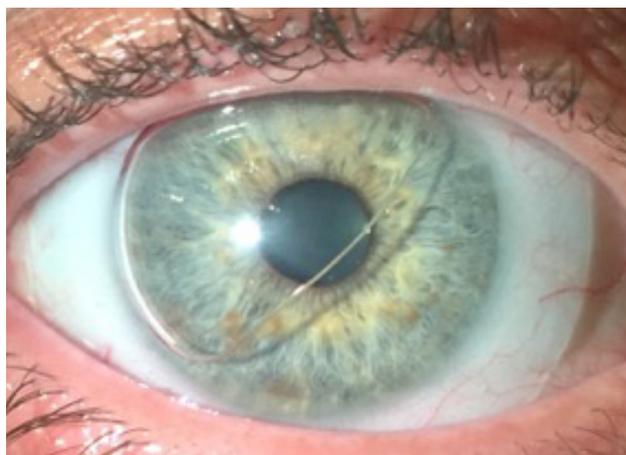


Figura 96: Una grande bolla centrale generata da un'errata tecnica di applicazione. Per gentile concessione di Daddi Fadel.

- Appoggiando il mento al petto, con la testa parallela al suolo, avvicinare la lente all'occhio fino a quando non viene applicata dolcemente senza esercitare pressione sul bulbo oculare;
- Premere il gambo della ventosa per rilasciare la pressione e rimuoverla dalla superficie della lente e infine rilasciare le palpebre.

Dopo l'applicazione, controllare allo specchio la presenza di bolle d'aria. Se ne vengono rilevate bolle d'aria, le lenti dovrebbero essere rimosse e reinserte nuovamente (Figure 93 - 96). Se le bolle d'aria persistono, utilizzare una soluzione più viscosa priva di conservanti per il riempimento della lente sclerale.

2. Tecniche per la rimozione

Prima di rimuovere le lenti sclerali, è utile lubrificare l'occhio con una soluzione priva di conservanti e creare una bolla d'aria per rompere l'aspirazione.

2.1. Metodo manuale

a. Metodo 1

- Con l'indice della mano dominante premere il bordo della palpebra superiore a ore 12;
- Spostare dolcemente la palpebra sotto il bordo superiore della lente;
- Con l'indice dell'altra mano, premere il bordo della palpebra inferiore, a ore 6, spingendo la palpebra sotto il bordo inferiore della lente per bloccarla;
- Guardare verso l'alto finché la pressione della lente non viene rilasciata dal bordo della palpebra superiore;
- Successivamente, guardare ancora più in alto e ammiccare, spingendo delicatamente con la palpebra superiore il bordo superiore della lente per rimuoverla.

b. Metodo 2

- Guardare in basso.
- Spostare la palpebra inferiore sotto il bordo inferiore della lente;
- Esercitare una lieve pressione sul bulbo oculare per alterare l'equilibrio delle forze che mantengono la lente aderente sulla superficie oculare e consentire la formazione di una bolla per favorirne la rimozione.

2.2. Metodo del dispositivo

La ventosa DMV Ultra è efficace grazie alle sue dimensioni ridotte e alla sua capacità di aderire alla lente sclerale e rimuoverla dall'occhio. È inoltre possibile utilizzare la ventosa DMV classic e DMV 45. La ventosa DMV 45 è caratterizzata da un'inclinazione a 45° per evitare l'interferenza della mano con la visione durante la rimozione della lente (vedere la sezione XI - 2 dispositivi per la rimozione della lente).

- Bagnare il dispositivo con una soluzione salina priva di conservanti;
- Accertarsi che la lente sia applicata nell'occhio;
- Con le palpebre aperte, posizionare la ventosa sulla superficie anteriore della lente nella parte periferica, inferiore, superiore o temporale, vicino al bordo. La ventosa non dovrebbe mai essere posizionata al centro della lente.

XI. Dispositivi per l'applicazione e rimozione

È stato riportato che la manipolazione della lente sclerale è uno dei principali limiti all'uso della lente sclerale [33]. L'applicazione e la rimozione della lente sclerale possono rappresentare un problema rilevante per i pazienti con artrite, tremori alle mani, dita mancanti, problemi di destrezza alle mani o ametropia elevata. Comunque per alcuni pazienti è più semplice gestire le lenti sclerali rispetto ad altri tipi di lenti a contatto.

Ci sono diversi dispositivi che possono rendere più semplice l'applicazione e la rimozione della lente sclerale.

1. Dispositivi per l'applicazione

See Green® Lens Inserter di Dalsey Adaptives (dalseyadaptives.net/store) è disponibile sia con un supporto che senza. La ventosa illuminata aiuta a applicare la lente al centro dell'occhio. La ventosa con la lente sopra viene posizionata sul supporto che è utile per i pazienti che hanno le mani instabili o

che hanno bisogno di entrambe le mani per tenere le palpebre aperte (Figura 97).



Figura 97: Immagine di See Green® Lens Inserter di Dalsey Adaptives. Per gentile concessione di Melissa Barnett.



Figura 98: Immagine di EZi Scleral Lens Applicator di Q-Case, Inc. Per gentile concessione di Melissa Barnett.

Un altro dispositivo è l'applicatore EZi Scleral Lens di Q-Case Inc. (ezibyqcase.com). Questo dispositivo viene inserito nel dito come un anello e ha una base stabile per l'applicazione della lente sclerale. Questo design consente di applicare le lenti sclerali con un dito solo (Figura 98).

Un'altra opzione è l'O-ring # 8 disponibile in qualsiasi negozio di ferramenta. Le dimensioni degli anelli O sono 3/8 "x 9/16" x 3/32 ". L'anello, che consente una stabilità alla lente, viene posizionato sul dito o mano e, successivamente, vi viene poggiata la lente (Figura 99).



Figura 99: Immagine di #8 O ring. Per gentile concessione di Melissa Barnett.

Anche l'uso di un anello ortodontico sterile può essere utile per l'applicazione della lente sclerale. Questi anelli hanno il vantaggio di essere usati in modalità monouso e sono disponibili in confezioni da 100 pezzi (Figura 100).



Figura 100: Immagine di anelli ortodontici. Per gentile concessione di Melissa Barnett.

XII. Manutenzione delle lenti sclerali

Le lenti sclerali vengono applicate durante il giorno e richiedono una conservazione durante la notte in una soluzione disinfettante che elimina gli agenti patogeni associati alle infezioni oculari. I sistemi di disinfezione sono di due tipi: sistemi di disinfezione multifunzionali e quelli a base di perossido di idrogeno. I prodotti di disinfezione multifunzionali sono delle soluzioni che hanno un'azione sia detergente che disinfettante. Le soluzioni disinfettanti a base di perossido di idrogeno sono indicati per tutte le lenti sclerali, specialmente nei pazienti con sensibilità alle sostanze chimiche e ai conservanti presenti nelle soluzioni multifunzionali. Il sistema a base di perossido di idrogeno, in concentrazione del 3 %, è un processo di disinfezione che necessita di un periodo di 4-6 ore. Oltre a questi sistemi di disinfezione è consigliabile l'uso di un detergente tensioattivo per migliorare il processo di pulizia e disinfezione delle lenti sclerali.

La soluzione umettante per lenti rigide gas permeabili può risultare abbastanza viscosa e rivestire la superficie interna della lente sclerale provocando una sensibilità alla soluzione, probabilmente dovuta ai conservanti. Se queste soluzioni vengono utilizzate, è importante raccomandare un risciacquo adeguato con soluzione salina priva di conservanti prima dell'applicazione della lente sclerale.

Le lenti sclerali devono essere riempite con una soluzione priva di conservanti poiché la soluzione rimane a contatto con la cornea per un tempo più lungo rispetto a quello delle lenti corneali gas permeabile. Per la conservazione della salute oculare potrebbe essere necessaria una soluzione senza sali tampone e senza conservanti.

XIII. Programmazione delle visite di controllo

Il programma di follow-up dipende dal professionista, dalla condizione corneale e dalla garanzia della sostituzione delle lenti. Dopo la visita iniziale, viene fissato un appuntamento dopo circa 2 settimane per la consegna delle lenti. Dopo la consegna delle

prime lenti sclerali, viene programmata una visita di controllo dopo 1-2 settimane. Se le lenti necessitano delle modifiche o se il paziente ha difficoltà con l'uso delle lenti si possono pianificare ulteriori appuntamenti. Come è stato accennato in precedenza, il paziente dovrebbe avere la possibilità di contattare lo studio per qualsiasi problema. Le ulteriori visite possono variare da uno a sei mesi, a seconda della valutazione clinica del professionista.

La valutazione della lente sclerale deve essere effettuata ad ogni visita di controllo. Innanzitutto eseguire un'osservazione generale al di fuori della lampada a fessura per valutare la presenza di un'iperemia, un blanching o un'indentazione. Successivamente, effettuare un esame al biomicroscopio utilizzando la sezione ottica con luce bianca per determinare il clearance centrale e limbare in varie aree della lente. Se si desidera usare la fluoresceina, per rendere più facile la valutazione dell'applicazione, è conveniente instillarla direttamente nell'occhio senza rimuovere la lente sclerale poiché può penetrare nel reservoir sotto la lente. Il controllo dell'allineamento periferico è essenziale per individuare la presenza di compressione o indentazione. È altrettanto importante osservare la presenza di depositi sulla superficie della lente, di detriti nel serbatoio, delle bolle e di prolasso congiuntivale. Anche l'OCT del segmento anteriore può essere utilizzato per la valutazione dell'applicazione.

Dopo questa prima valutazione, rimuovere la lente sclerale e instillare fluoresceina per evidenziare un eventuale staining corneale e congiuntivale. Controllare la presenza di cheratopatia epiteliale puntata e di segni clinici dell'edema corneale della cornea come microcisti. È importante valutare l'area limbare. Controllare la presenza di impronta congiuntivale in tutte le direzioni di sguardo. Sollevare la palpebra superiore chiedendo al paziente di guardare in basso per esaminare la parte superiore della cornea.

Dopo aver valutato la visione e accertato l'assenza di segni clinici rilevanti programmare la prossima visita di controllo.

XIV. Conclusioni

Ci auguriamo che questa guida semplifichi il processo di applicazione delle lenti sclerali e lo svolgimento delle visite di controllo. La disponibilità della tecnologia avanzata ha permesso alle lenti sclerali di letteralmente cambiare la qualità della vita dei pazienti. Le informazioni riportate in questo manuale dovrebbero servire da guida appropriata, ma non sostituiscono la valutazione clinica del professionista. Per ulteriori informazioni consultare il libro dedicato solamente alle lenti sclerali, *Contemporary Scleral Lenses: Theory and Application* [10]. I colleghi di SLS e AILeS sono disponibili per ulteriore assistenza.

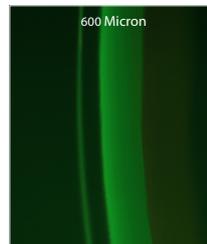
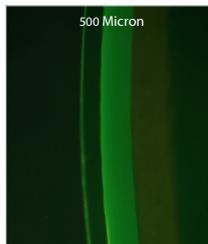
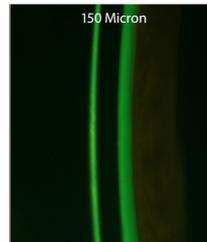
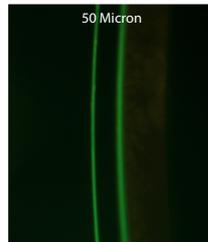
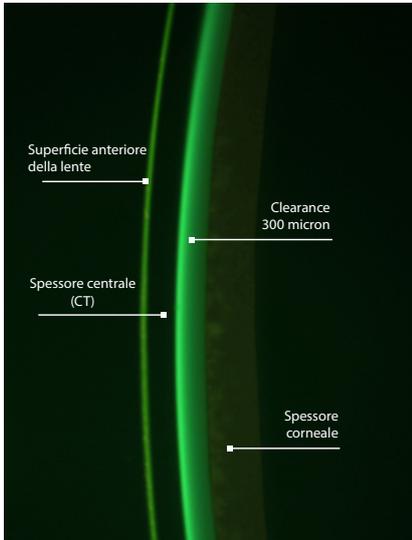
Appendice A



SCALE DI APPLICAZIONE LENTI SCLERALI

Per procedere a una stima quantitativa accurata del sollevamento (clearance), che possiamo rilevare al di sotto della superficie posteriore della lente sclerale, è necessario uno spessore di riferimento per effettuare la comparazione. Sebbene qualcuno abbia suggerito l'utilizzo dello spessore corneale, noi preferiamo

considerare, per questo scopo, lo spessore centrale della lente stessa (CT) indicato dal produttore. In ciascuno dei seguenti esempi il CT è di 0,30 mm (300 micron). Nella maggior parte delle geometrie di lenti sclerali il valore ideale di clearance è di circa 300 micron.

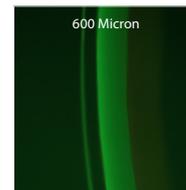
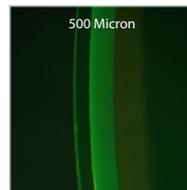
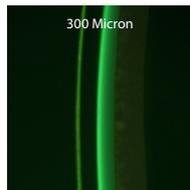
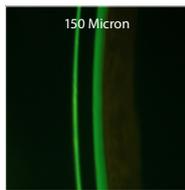
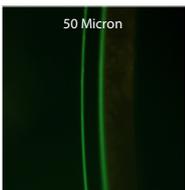


Vedere sul retro per vault limbare e per esempi di allineamento del bordo. ▶

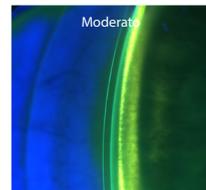
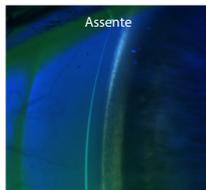


SCALE DI APPLICAZIONE LENTI SCLERALI

VAULT CENTRALE



VAULT LIMBARE



RAPPORTO BORDO/SUPERFICIE OCULARE



Elaborato con un contributo incondizionato a scopi educativi di Boston

Autori: Josh Lotoczky, OD; Chad Rosen, OD; Craig W. Norman, FCLSA
Contact info: CraigNorman@ferris.com

copyright © 2014 — 0314

Appendice B



SCHEDA APPLICAZIONE LaCS



Osservazioni registrate riferendosi a Scleral Lens Fit Scales e Efron Grading Scales CCLRU Grading Scales

NOME SPECIALISTA AILEs DATA

DATI PAZIENTE

Nome paziente		Data di nascita:	
Cell.		Professione:	
Anamnesi:			
Rx in uso	<input type="checkbox"/> Occhiali	<input type="checkbox"/> LaC	<input type="checkbox"/> Nessuna correzione
OD	(AV)	OS	(AV)
Nuova Rx			
OD	(AV)	OS	(AV)

OSSERVAZIONE SUPERFICIE OCULARE

OD		OS
	Congiuntiva bulbare	
	Congiuntiva palp.	
	Cornea	

LAC DI PROVA

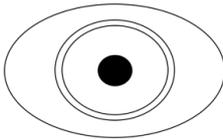
OD	Lac di prova	OS
	Sagittale	
	BOZD	
	Potere	
	Parametri lac	
	AV	
	Sovrarefrazione	

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE DOPO N. ORE DI USO:

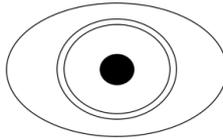
<p>OD</p> <p>Clearance centrale:</p> <p>Clearance limbare:</p> <p>Presenza detriti/bolle:</p> <p>Rotazione:</p> <p>Blanching:</p> <p>Iperemia: limb.: cong.:</p> <p>Indentazione:</p> <p>Staining: corn.: cong.:</p>		<p>OS</p> <p>Clearance centrale:</p> <p>Clearance limbare:</p> <p>Presenza detriti/bolle:</p> <p>Rotazione:</p> <p>Blanching:</p> <p>Iperemia: limb.: cong.:</p> <p>Indentazione:</p> <p>Staining: corn.: cong.:</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

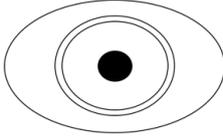
SISTEMA DI MANUTENZIONE CONSIGLIATO

Soluzione per il riempimento:	Detergente:
Conservante:	Progent: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Frequenza:
Altro:	Ausilio d'inserimento:

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE		DOPO N. GIORNI DI USO :	
OD			OS
Clearance centrale:			Clearance centrale:
Clearance limbare:			Clearance limbare:
Presenza detriti/bolle:			Presenza detriti/bolle:
Rotazione:			Rotazione:
Blanching:			Blanching:
Iperemia: limb.:	cong.:		Iperemia: limb.:
Indentazione:			Indentazione:
Staining: corn.:	cong.:		Staining: corn.:

1° LAC ORDINATA		DATA CONSEGNA:	
OD			OS
	Sagittale		
	BOZD		
	Potere		
	Parametri lac		
	AV		
	Sovrarefrazione		

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE		DOPO N. ORE DI USO :	
OD			OS
Clearance centrale:			Clearance centrale:
Clearance limbare:			Clearance limbare:
Presenza detriti/bolle:			Presenza detriti/bolle:
Rotazione:			Rotazione:
Blanching:			Blanching:
Iperemia: limb.:	cong.:		Iperemia: limb.:
Indentazione:			Indentazione:
Staining: corn.:	cong.:		Staining: corn.:

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE		DOPO N. GIORNI DI USO :	
OD			OS
Clearance centrale:			Clearance centrale:
Clearance limbare:			Clearance limbare:
Presenza detriti/bolle:			Presenza detriti/bolle:
Rotazione:			Rotazione:
Blanching:			Blanching:
Iperemia: limb.:	cong.:		Iperemia: limb.:
Indentazione:			Indentazione:
Staining: corn.:	cong.:		Staining: corn.:

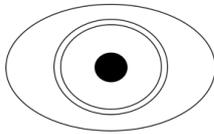
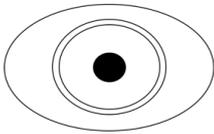
OSSERVAZIONI E MODIFICHE

PROGRAMMA FOLLOW-UP

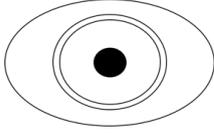
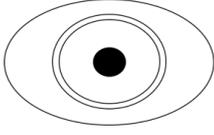
NOME PAZIENTE

N. _____ ° LAC ORDINATA	DATA CONSEGNA:	
OD		OS
	Sagittale	
	BOZD	
	Potere	
	Parametri lac	
	AV	
	Sovrarefrazione	

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE DOPO N. ORE DI USO :

<p>OD</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>		<p>OS</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE DOPO N. GIORNI DI USO :

<p>OD</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>		<p>OS</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

OSSERVAZIONI

MODIFICHE

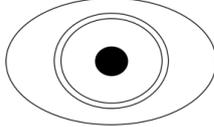
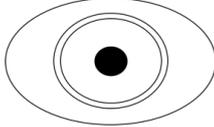
PROGRAMMA FOLLOW-UP

SCHEMA FOLLOW-UP

Osservazioni registrate riferendosi a Scleral Lens Fit Scales e Efron Grading Scales CCLRU Grading Scales

FOLLOW-UP	DATA
-----------	------

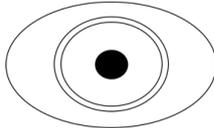
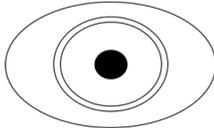
DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE	DOPO N. GIORNI DI USO :
-------------------------------	-------------------------

<p>OD</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>		<p>OS</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

OSSERVAZIONI

FOLLOW-UP	DATA
-----------	------

DESCRIZIONE DELL'APPLICAZIONE	DOPO N. GIORNI DI USO :
-------------------------------	-------------------------

<p>OD</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>		<p>OS</p> <p>Clearance centrale: Clearance limbare: Presenza detriti/bolle: Rotazione: Blanching: Iperemia: limb.: cong.: Indentazione: Staining: corn.: cong.:</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

OSSERVAZIONI

Bibliografia

- [1] Potter R. The importance of staff training for GP lenses. *Contact Lens Spectrum*. 2014; May;29;28-30,32.
- [2] McMahon TT, Szczotka-Flynn L, Barr JT, Anderson RJ, Slaughter ME, Lass JH, Iyengar SK, CLEK Study Group. A new method for grading the severity of keratoconus: the Keratoconus Severity Score (KSS). *Cornea*. 2006;25(7), 794-800. DOI: 10.1097/01.ico.0000226359.26678.d1
- [3] Wallang BS, Das S. Keratoglobus. *Eye*. 2013;27(9), 1004.
- [4] Hersh PS, Stulting RD, Muller D, Durrie DS, Rajpal RK, U.S. Crosslinking Study Group. U.S. Multicenter Clinical Trial of Corneal Collagen Crosslinking for Treatment of Corneal Ectasia after Refractive Surgery. *Ophthalmology*. 2017 Oct;124(10):1475-1484. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.05.036. Epub 2017 Jun 24.
- [5] Patel SV, Malta JB, Baniitt MR, Mian SI, Sugar A, Elnor VM, Tester RA, Farjo QA, Soong HK. Recurrent ectasia in corneal grafts and outcomes of repeat keratoplasty for keratoconus. *British Journal of Ophthalmology*. 2009;93:191-197.
- [6] Gemoules G. A novel method of fitting scleral lenses using high resolution optical coherence tomography. *Eye & Contact Lens*. 2008;3,80-3. doi: 10.1097/ICL.0b013e318166394d.
- [7] Fadel D, Barnett M. Scleral Lenses: Prepare for Landing. *Contact Lens Spectrum*. 2017; August; 32:42-43-55.
- [8] Fadel D. Modern Scleral Lenses: Mini versus Large. *Cont Lens Anterior Eye*. 2017;40: 200-207 <http://dx.doi.org/10.1016/j.clae.2017.04.003>
- [9] Bergmanson JPG. *Clinical Ocular Anatomy and Physiology*. 24th edition, Houston, Texas Eye Research and Technology Center, 2017; p 136.
- [10] Barnett M, Johns LK. *Contemporary Scleral Lenses: Theory and Application*. Bentham Science 2017. Volume 4 ISBN: 978-1-68108-567-8. 214-215.
- [11] Benjamin WJ. Oxygen transport through contact lenses. In: Guillon M, Ruben M., editors. *Contact lens practice*. Chapman Hall Medical Publishers;1994:47-69.
- [12] Benjamin WJ. The Dk Reference Study Group. Revised oxygen permeability (Dk)of reference materials. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47. ARVO E-Abstract 97/B385.
- [13] Michaud L, van der Worp E, Brazeau D, Warde R, Giasson CJ. Predicting estimates of oxygen transmissibility for scleral lenses. *Cont Lens Anterior Eye*. 2012;35:266-71. doi: 10.1016/j.clae.2012.07.004.
- [14] Compañ V, Aguilera-Arzo M, Edrington TB, Weissman BA. Modeling Corneal Oxygen with Scleral Gas Permeable Lens Wear. *Optom Vis Sci*. 2016;93(11):1339-1348. doi: 10.1097/OPX.0000000000000988.
- [15] Compañ V, Oliveira C, Aguilera-Arzo M, Mollá S, Peixoto-de-Matos SC, González Méijome JM. Oxygen diffusion and edema with modern scleral rigid gas permeable contact lenses. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55:6421-9. doi:10.1167/iovs.14-14038.
- [16] Jaynes JM, Edrington TB, Weissman BA. Predicting scleral GP lens entrapped tear layer oxygen tensions. *Cont Lens Anterior Eye*. 2015;38:44-7. doi: 10.1016/j.clae.2014.09.008.
- [17] Caroline P, André M. Scleral lens settling. *Contact Lens Spectrum*. 2012 May;27:56.
- [18] Kauffman MJ, Gilmartin CA, Bennett ES, Bassi CJ. A comparison of the short-term settling of three scleral lens designs. *Optom Vis Sci*. 2014;91(12):1462-1466.
- [19] Mountford J. Scleral contact lens settling rates. Paper presented at the 10th Congress of the Orthokeratology Society of Oceania (OSO), Queensland, Australia, July 2012.
- [20] Vincent SJ, Alonso-Caneiro D, Collins MJ. The temporal dynamics of miniscleral contact lenses: Central corneal clearance and centration. *Cont Lens Anterior Eye*. 2017 Jul 14. pii: S1367-0484(17)30171-6. doi: 10.1016/j.clae.2017.07.002. [Epub ahead of print].
- [21] Van der Worp E. *A Guide to Scleral Lens Fitting, Version 2.0* [monograph online]. Forest Grove, OR: Pacific University; 2015. Available from: <http://commons.pacificu.edu/mono/10/>.
- [22] Severinsky B, Behrman S, Frucht-Pery J, Solomon A. Scleral contact lenses for visual rehabilitation after penetrating keratoplasty: long term outcomes, *Cont Lens Anterior Eye*. 2014;37:196-202. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.clae.2013.11.001>.

- [23] Barnett M, Fadel D. Scleral lenses: Benefits of toric landing zones. *Contact lens Spectrum*. 2017; November; 32: 36-41.
- [24] Visser ES, Visser R. Case report: bitorische scleralens bij keratitis sicca. *Visus*. 2002;2:92–95.
- [25] Visser ES, Visser R, Van Lier HJJ, Otten HM. A cross sectional survey of the medical indications for and performance of scleral contact lens wear in The Netherlands. *Ophthalmic Res*. 2004;36 (suppl 1):180.
- [26] Schornack M. Toric haptics in scleral lens design: a case series. Poster presented at the Global Specialty Lens Symposium. Las Vegas, 2013 January, 27-29.
- [27] Mahadevan R, Jagadeesh D, Rajan R, Arumugam AO. Unique hard scleral lens post-LASIK ectasia fitting, *Optom Vis Sci*. 2014;73:136–142, doi:[http://dx. doi.org/10.1097/OPX.0000000000000170](http://dx.doi.org/10.1097/OPX.0000000000000170).
- [28] Visser ES, Visser R, Van Lier HJ Advantages of toric scleral lenses. *Optom Vis Sci*. 2006;4,233–6. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/01>.
- [29] Visser ES, Visser R, Van Lier HJ, Otten HM. Modern Scleral Lenses, Part I: Clinical Features. *Eye & Contact Lens*. 2007;1:13–6. doi: 10.1097/01.icl.0000233217.68379.d5.
- [30] Visser ES, Van der Linden BJ, Otten HM, Van der Lelij A, Visser R. Medical applications and outcomes of bitangential scleral lenses. *Optom Vis Sci*. 2013;90:1078–85. oi:<http://dx.doi.org/10.1097/OPX.0000000000000018>.
- [31] Sorbara L, Simpson TL, Maram J, Song ES, Bizheva K, Hutchings N (2015) Optical edge effects create conjunctival indentation thickness artefacts; *Ophthalmic Physiol Opt*. 2015 May;35(3):283-92. doi: 10.1111/opo.12196. Epub 2015 Feb 9.
- [32] Kojima R, Caroline P, Walker M, Kinoshita B, André M, Lampa M. Benefits of OCT When Fitting Specialty Lenses. *Contact lens spectrum*. 2014; October; 29;46,48-51.
- [33] Barnett, M, Lien, V, Li, JY, Durbin-Johnson, B, Mannis, MJ. Use of Scleral Lenses and Miniscleral Lenses After Penetrating Keratoplasty. *Eye Contact Lens*. 2015 Jul 24.

La Guida Clinica per il Successo della Lenti sclerali è una risorsa pratica preziosa da consultare quotidianamente durante la pratica clinica. Questa guida internazionale unificata tratta tutti gli argomenti, dalla formazione del personale, alla comunicazione del paziente e della famiglia, all'applicazione passo-passo della lente sclerale, alla manipolazione e manutenzione della lente sclerale e alla programmazione delle visite di controllo. La Guida Clinica per il Successo delle Lenti Sclerali redatta da Melissa Barnett e Daddi Fadel è il frutto della collaborazione tra l'Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILeS) e la Scleral Lens Education Society (SLS) con l'obiettivo di fornire un protocollo unico per l'applicazione delle lenti sclerali.



Melissa Barnett OD, FAAO, FSLs, FBCLA



Daddi Fadel Dip Optom, FSLs

Download the Clinical Guide to Scleral Lens Success Ebook today at scleralsuccess.com.
Available in a variety of languages.