

Guia Clínico para o Sucesso da Adaptação de Lentes Esclerais

Melissa Barnett, Daddi Fadel



Imagem de Capa: Melissa Barnett

Descrição: Este manuscrito é o resultado de um esforço colaborativo entre a Scleral Lens Education Society (SLS) e a Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILeS).

Agradecimentos: Os autores desejam agradecer aos membros do Scleral Lens Education Society e do Conselho da Accademia Italiana Lenti Sclerali, Robert Ensley, Luigi Lupelli e Gregg Russell pela revisão deste manuscrito.

Tradução por: Sara Maio e Rute J. Macedo de Araújo

Data de Publicação: 2020

Citação Recomendada:

Barnett M, Fadel D. Clinical Guide for Scleral Lens Success. SLS & AILeS. 2020

Disponibilizado e publicado por **Contamac**



Melissa Barnett *OD, FAAO, FSLS, FBCLA*, é a optometrista principal no UC Davis Eye Center em Sacramento (Califórnia). É uma líder de opinião internacionalmente reconhecida, publica frequentemente trabalhos e dá palestras sobre patologias do segmento ocular anterior e lentes de contacto especiais. É também membro da American Academy of Optometry (AAO) e da British Contact Lens Association (BCLA), Diplomata da American Board of Certification in Medical Optometry, e pertence ao conselho da American Optometric Association Cornea and Contact Lens Council, Women in Optometry and Women in Vision, Gas Permeable Lens Institute e Ocular Surface Society of Optometry. É também ex-presidente da Scleral Lens Education Society. Adicionalmente, a Dra. Melissa Barnett é porta-voz da California Optometric Association e docente convidada do programa STAPLE. Editou o livro “Scleral Lenses: Theory and Application” em colaboração com a Dra. Lynette Johns e que conta também com contribuições das perspetivas únicas de diversos peritos internacionais. Ela é consultora e / ou recebeu honorários ou despesas de viagem da AccuLens, Alcon, Alden Optical, Allergan, Bausch + Lomb, Contamac, Johnson & Johnson Vision, Novabay, Ocusoft, Paragon Biotek, Shire, Fundação de Síndrome de Sjögren, Scleral Lens Society, o programa STAPLE, SynergEyes e Visioneering Technologies.



Daddi Fadel *Dip Optom, FSLS*, é uma criadora de lentes e especialista em adaptação de lentes de contacto em córneas irregulares, lentes esclerais e ortoqueratologia. Fala cinco línguas: Árabe, Francês, Inglês, Italiano e Grego. Estudou optometria no Instituto Superiore di Scienze Optometriche (ISSO) em Roma (1998-2001), um curso de quatro anos que concluiu com excelência. Começou a dar palestras e a publicar logo no seu primeiro ano na escola de Optometria. Tem 20 anos de experiência em optometria e lentes de contacto especiais. Tem um consultório de optometria em Itália especializado em lentes de contacto, onde desenha e adapta lentes de contacto personalizadas. As suas palestras e publicações, tanto a nível nacional como internacional, estão direcionadas para temas como adaptação de lentes de contacto em córnea irregular, lentes esclerais e ortoqueratologia. Daddi Fadel é Fundadora e Presidente da Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILes), membro do conselho da Accademia Italiana Lenti a Contatto (AILAC), e membro da Scleral Lens Education Society (SLS).

Conteúdos

I.	Introdução	6
II.	Formação dos funcionários	6
III.	Comunicação com o paciente e familiares	7
IV.	Indicações para a adaptação de lentes esclerais	7
V.	História do caso	10
VI.	Exame ocular	10
VII.	Adaptação de lentes esclerais	11
	1. Seleção do diâmetro da lente	12
	2. Separação lente-córnea	12
	3. Separação lente-córnea periférica	17
	4. Separação lente-limbo	17
	5. Desenho da zona de apoio	17
	6. Bordo da lente	23
	7. Sobre-refração	24
VIII.	Número de visitas	24
IX.	Cronograma de uso das lentes	25
X.	Educação do paciente: técnicas de inserção e remoção da lente	26
	1. Colocação da lente escleral	26
	2. Remoção da lente escleral	26
XI.	Dispositivos para colocação e remoção de lentes esclerais	27
XII.	Manutenção e cuidados com as lentes esclerais	28
XIII.	Calendário de seguimento	28
XIV.	Conclusão	28
	Apêndice A	29
	Apêndice B	30
	Referências	34

I. Introdução

Na passada década, tem-se assistido a um crescente interesse na adaptação de lentes esclerais e, conseqüentemente, a um aumento da popularidade destas lentes entre os clínicos de todo o mundo. Uma vez que a adaptação destas lentes é diferente da adaptação de outros tipos de lentes (como lentes rígidas permeáveis aos gases corneais e lentes hidrófilas), todas as pessoas envolvidas - desde os profissionais, os funcionários e os pacientes - devem receber formação adequada. O Guia Clínico para o Sucesso da Adaptação de Lentes Esclerais é um trabalho de colaboração entre a Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILes) e a Scleral Lens Education Society (SLS) com o objetivo de facultar um protocolo para a adaptação de lentes esclerais. Cada país tem a sua própria legislação e regulamentação relativa à prática dos cuidados de visão. Por isso, as diretrizes fornecidas neste guia devem ser adaptadas a cada país. Este guia será também atualizado periodicamente com resultados de novas investigações no campo das lentes esclerais. Além dos avanços extraordinários no campo do desenho das lentes e dos seus materiais, ainda existem muitos aspetos relacionados com a adaptação de lentes esclerais que ainda são desconhecidos.

II. Formação dos funcionários

As lentes esclerais podem mudar a vida do paciente através da combinação perfeita de uma qualidade ótica superior, do seu grande diâmetro e de uma experiência de uso muito confortável. Os pacientes que demonstram interesse no uso de lentes esclerais já tiveram muitas vezes más experiências no seu passado com outro tipo de lentes de contacto. Também é comum estes pacientes já terem realizado pesquisas de informações através de websites, redes sociais, ou recebido informação através de outros profissionais. Infelizmente, nem sempre é possível obter uma informação correta e precisa sobre lentes esclerais, por isso, e apesar dos seus esforços, os pacientes podem não estar corretamente informados sobre esta modalidade.

Para aumentar o sucesso das adaptações e a satisfação dos pacientes, todos os funcionários/membros da equipa devem ser devidamente formados para conseguir identificar quais os melhores candidatos para o uso de lentes esclerais, mas também para conseguir fornecer informações precisas e treinar e apoiar os pacientes ao longo de todo o processo de adaptação [1]. Tanto os profissionais como todos os funcionários deverão ter uma experiência pessoal com as lentes esclerais, de modo a facilitar a comunicação das suas experiências. O facto de todos os membros da equipa tentarem usar lentes esclerais pode ajudar a melhorar a empatia com os pacientes que estejam a

usar lentes esclerais pela primeira vez. Deste modo, conseguir-se-á aumentar tanto a confiança como a certeza pela escolha destas lentes.

A primeira comunicação com o paciente ocorre quando estes estão a falar com os funcionários, quer seja pessoalmente ou por telefone. Deste modo, qualquer funcionário deve estar apto a providenciar informação básica relativa às lentes esclerais e ter conhecimentos suficientes para reconhecer quais os bons candidatos para o uso destas lentes, a fim de recomendar o agendamento de uma consulta e uma possível adaptação por um profissional habilitado. Sempre que necessário e antes de iniciar uma adaptação, os funcionários devem saber como obter uma autorização da autoridade sanitária apropriada ou da seguradora (em caso de seguro médico) para adaptação de lentes esclerais. Cada caso é único, portanto o profissional deve falar abertamente com o paciente, tendo a oportunidade de rever todas as informações necessárias sobre a sua saúde sistémica e ocular e outros dados importantes para a adaptação de lentes esclerais.

Durante a consulta, os membros da equipa devem apresentar todos os benefícios das lentes esclerais e informar apropriadamente o paciente relativamente a outras opções, incluindo lentes corneais rígidas permeáveis aos gases (RPG), lentes hidrófilas personalizadas, lentes híbridas, óculos e/ ou procedimentos cirúrgicos. Devem também informar sobre todo o processo de adaptação, consultas de seguimento e possíveis taxas e coberturas do seguro, se aplicável. É aconselhado obter um documento assinado pelo paciente, em que este confirme que recebeu e teve oportunidade de discutir todas as informações prestadas, como instruções adicionais relativas ao reembolso de materiais e taxas e políticas de re-adaptação ou mudanças nos parâmetros das lentes. Todas estas informações devem ser apropriadamente avaliadas e discutidas. O sucesso das adaptações depende também de um treino adequado, acompanhado de instruções precisas sobre os cuidados de limpeza e manuseamento destas lentes.

Uma formação adequada de todos os funcionários/membros da equipa é a base do sucesso de uma clínica especializada em lentes esclerais. Aqueles pacientes que já vivenciaram dificuldades visuais antes da adaptação de lentes esclerais, estão muitas vezes temerosos sobre o seu prognóstico e sentem-se preocupados com o seu próprio futuro. Deste modo, é muito importante ser profissional, competente e fornecer serviços de alta qualidade ao cliente. É importante que todos os funcionários tenham uma formação contínua, participando em cursos para aprender e aumentar a consciencialização sobre lentes esclerais.

III. Comunicação com o paciente e familiares

Uma abordagem positiva que se concentre na comunicação dos benefícios das lentes esclerais e nas suas diferenças em relação a outras modalidades, irá melhorar as expectativas dos pacientes e seus familiares e, portanto, a satisfação em geral. É importante ser realista e entender quais são as informações mais pertinentes a transmitir aos pacientes. Muitas vezes os pacientes já tiveram experiências mal-sucedidas com outros profissionais ou outras lentes, o que os torna bastante ansiosos no que diz respeito ao seu desempenho visual e saúde ocular. Tudo isto pode condicionar a perspectiva do paciente sobre a situação e influenciar as suas expectativas. Reconhecer o aspeto psicológico que envolve uma adaptação de lentes esclerais e respeitar a quantidade de informação fornecida ao paciente numa só consulta é crucial. Os limites devem ser respeitados e a informação poderá ter que ser dispersa e repetida ao longo das várias visitas de seguimento. Poderá ser útil ter um familiar a acompanhar o paciente durante a consulta onde serão dadas as instruções. Deste modo, o familiar estará habilitado a ajudar o paciente se este se sentir inseguro ou incapaz de realizar sozinho algum dos aspetos relacionados com os cuidados ou manuseamento das lentes.

Os pacientes devem ser treinados adequadamente em todos os aspetos relacionados com o manuseamento, as soluções de manutenção e os respetivos cuidados a ter com as lentes.

Para ajudar na compreensão de todos os aspetos, é essencial fornecer também instruções escritas para que este tenha um documento que possa consultar enquanto se adapta às novas lentes. Os pacientes devem ser informados, verbalmente e por escrito, sobre as possíveis complicações relacionadas com o uso de lentes esclerais e receber instruções sobre os procedimentos adequados a seguir caso essas complicações ocorram. É também aconselhável ter

um contacto disponível fora do horário laboral, sendo este obrigatório em alguns países. Para uma total compreensão dos vários conceitos, todo o material escrito deverá estar na língua nativa do paciente. O material pode ser composto por posters, brochuras, gráficos, vídeos ou até mesmo apresentações em PowerPoint. No entanto, estes materiais não poderão ser uma alternativa à educação individual dos pacientes e familiares, mas sim um complemento às instruções fornecidas ao paciente. Todas estas instruções devem ser revistas com o paciente antes de lhe ser entregues. Existem também alguns websites com material adequado para os pacientes, como por exemplo:

sclerallens.org

ailes.it

gpli.info

IV. Indicações para a adaptação de lentes esclerais

Existem inúmeras indicações clínicas para a adaptação de lentes de contacto. Um bom candidato para o uso de lentes esclerais pode ser identificado com base na sua condição e saúde ocular, história clínica e as suas expectativas a nível visual e de conforto. As ectasias corneais primárias, conhecidas por incitar uma superfície corneal irregular devido a um adelgaçamento corneal, são uma das razões mais comuns para adaptação de lentes esclerais. O queratocone é a ectasia primária mais comum, levando a um adelgaçamento da córnea e conseqüente irregularidade corneal (monocular ou bilateral). A protusão corneal que ocorre no queratocone pode ser central ou periférica, e a sua severidade pode ser caracterizada como leve, moderada ou severa [2] (Figuras 1 - 4). O queratoglobó – outra ectasia corneal primária – é caracterizado por um adelgaçamento difuso de toda a córnea e uma protusão geral e progressiva, levando a que a córnea fique com aspeto globular [3] (Figura 5). A degeneração marginal pelúcida caracteriza-se

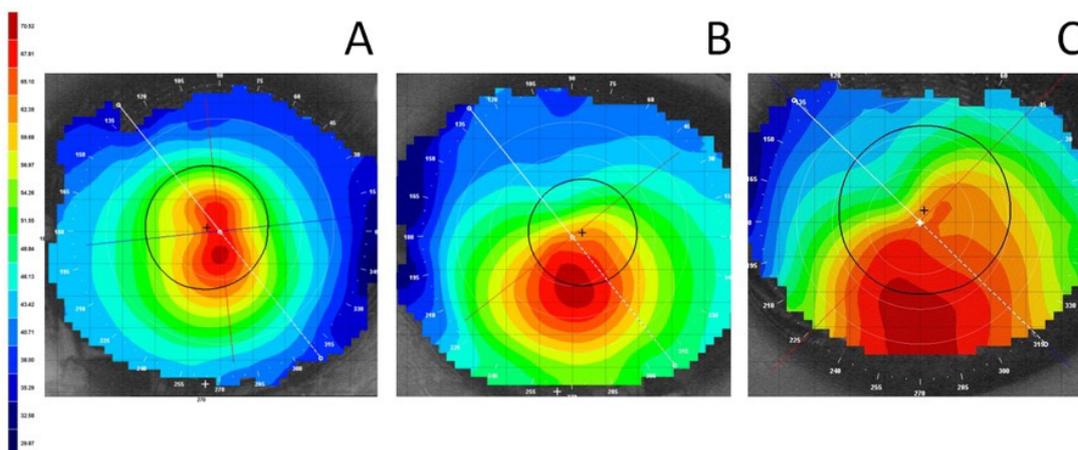


Figura 1. Mapas topográficos de córneas com diferentes graus de severidade de queratocone. A. Queratocone leve. B. Queratocone moderado. C. Queratocone severo. Imagem de Laura Downie.



Figura 2. Lente escleral adaptada num olho com queratocone e hidropsia corneal. Imagem de Edward Boshnick.

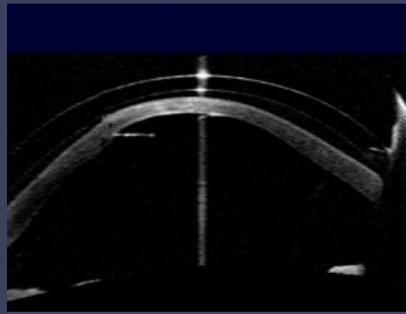


Figura 3. Imagem OCT de uma lente escleral adaptada num outro olho com queratocone e hidropsia corneal. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 4. Lente escleral num olho com queratocone e quisto conjuntival. Repare nas bolhas de ar na zona superior. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 5. Vista de perfil de uma lente escleral adaptada num olho com queratoglobo. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 6. Lente escleral adaptada num olho com transplante corneal. Imagem de Edward Boshnick.

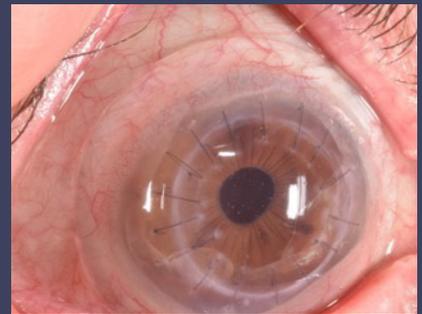


Figura 7. Lente escleral adaptada num olho com transplante corneal ainda com as suturas. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 8. Lente escleral num olho submetido a três cirurgias de transplante corneal. Imagem de Edward Boshnick.

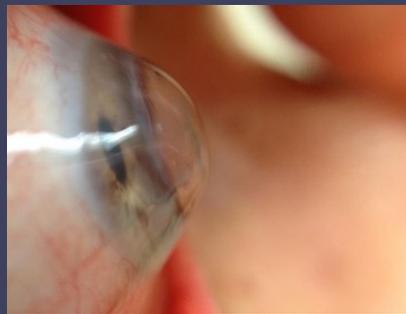


Figura 9. Vista de perfil de um olho submetido a transplante corneal. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 10. Córnea irregular com suturas após queratotomia radial. Imagem de Tom Arnold.



Figure 11. Lente escleral num olho com cicatrizes corneais resultantes de uma queratotomia radial. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 12. Lente escleral adaptada num olho com ectasia corneal secundária (pós-LASIK), neovascularização e hidropsia corneal. Imagem de Edward Boshnick.

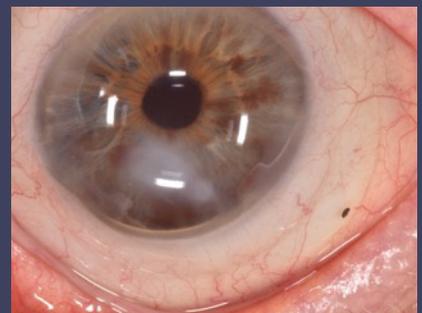


Figura 13. Lente escleral adaptada num olho com ectasia corneal secundária (pós-LASIK) e hidropsia corneal. Imagem de Edward Boshnick.

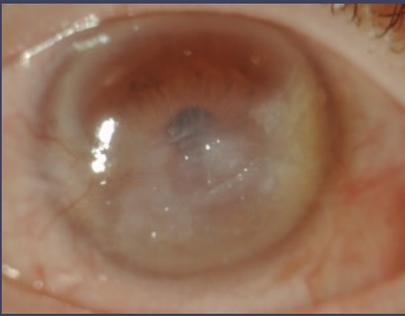


Figura 14. Vista frontal de um olho com pterígio e uma úlcera corneal após uma queratite por Herpes simplex. Imagem de Andrea Polverini.



Figura 15. Vista de perfil da mesma córnea da Figura 14. Imagem de Andrea Polverini.

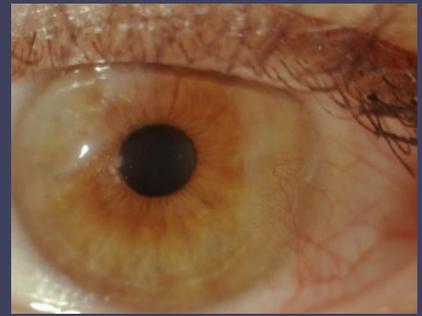


Figura 16. Queratopatia neovascular. Imagem de Andrea Polverini.

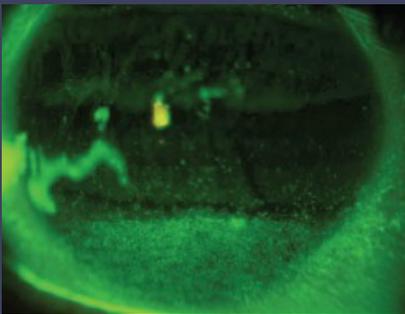


Figura 17. Tingido corneal de um olho com doença enxerto-versus-hospedeiro (graft vs. host disease). Imagem de Lynette Johns.

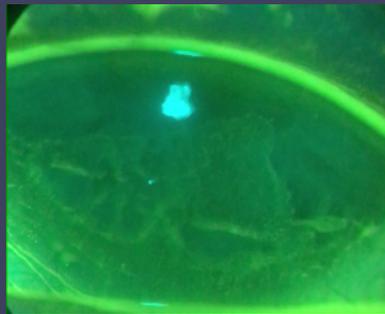


Figura 18. Tingido corneal de um olho com deficiência das células estaminais do limbo. Imagem de Karen Lee.

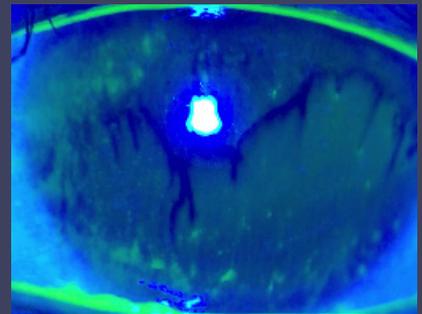


Figura 19. Tingido corneal num olho com reduzida estabilidade do filme lacrimal. Imagem de Karen Lee.



Figura 20. Lente escleral adaptada num olho com cicatriz corneal resultante de um defeito epitelial persistente. Imagem de Melissa Barnett.



Figura 21. Lente escleral adaptada num olho com cicatrizes corneais e afaquia provocados por trauma ocular. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 22. Lente escleral adaptada num olho com síndrome de Steven-Johnson. Imagem de Edward Boshnick.

por um afinamento corneal periférico, geralmente na zona inferior, com uma forma crescente/ meia lua. As ectasias corneais secundárias podem ocorrer após cirurgias refrativas como o LASIK (laser-assisted in situ keratomileusis), queratotomia radial, queratotomia foto-refrativa ou também após um transplante corneal [4,5]. As lentes esclerais podem também ser adaptadas em pacientes cuja visão esteja diminuída por cicatrizes corneais ou por degenerações ou distrofias corneais, como a degeneração nodular de Salzmann, degeneração marginal de Terrien ou distrofia da membrana basal epitelial. Estas lentes podem também ser adaptadas para proteção da superfície ocular em pacientes com reduzida frequência de pestanejo ou pestanejo incompleto, ou em casos de queratite por exposição severa secundária à síndrome de Stevens-Johnson, doença enxerto-versus-hospedeiro (graft vs host disease), ou condições autoimunes como a síndrome de Sjögren ou artrite reumatóide. No entanto, as indicações não se limitam às listadas, podendo ainda ser adaptadas em casos como: pós-trauma ocular, doença de Graves, deficiências das células estaminais do limbo, necrólise tóxica epidérmica (NET), queratite neurotrófica, queratoconjuntivite límbica superior, penfigoide cicatricial ocular, defeitos epiteliais persistentes, queratoconjuntivite atópica, ou ptose. As lentes esclerais são também muito benéficas em casos de dor neuropática, e também podem ser adaptadas após cirurgias do segmento anterior como cirurgias de pterígio ou glaucoma. (Figuras 6 – 22).

V. História do caso

É essencial efetuar uma anamnese detalhada antes de começar uma adaptação de lentes esclerais. Deve ser anotado todo o histórico médico e ocular detalhado, incluindo todos os tratamentos físicos, médicos e oculares a que o paciente já esteve sujeito, assim como as experiências prévias com outros tipos de lentes de contacto. O tipo de lentes de contacto e as soluções de manutenção usadas anteriormente poderão ser informações valiosas para a nova adaptação. É também importante saber exatamente quando as lentes de contacto foram usadas. Isto poderá ajudar na seleção do diâmetro da lente escleral, no desenho, material ou até na inclusão de diferentes estratégias de tratamento.

Todas estas informações servem como ponto de partida para o diagnóstico, monitorização e indicação de novas estratégias de tratamento, incluindo as lentes esclerais. Esta análise detalhada das tentativas anteriores de correção visual e falhas no tratamento poderão também ser úteis para o paciente, nomeadamente para reembolsos por parte das seguradoras. Devido à complexidade da adaptação de lentes esclerais, estas observações iniciais detalhadas irão ajudar o profissional no desenho da lente e na alteração de parâmetros, e também a iniciar algum tratamento ocular adicional, quando necessário. As condições oculares envolvidas na adaptação de lentes esclerais são muitas vezes progressivas (queratocone, por exemplo). Assim sendo, uma anotação cuidadosa dos achados clínicos, acompanhada por exames

complementares como topografias corneais e/ou exames de tomografia de coerência ótica (OCT), ajudarão os profissionais a otimizar as estratégias de tratamento. É também importante ter uma boa comunicação com a equipa médica do paciente. Um resumo cuidadoso da condição ocular do paciente pode influenciar a decisão médica, nomeadamente quando for necessário algum tipo de tratamento que possa agravar algumas condições como olho seco ou doenças da superfície ocular. Por fim, esta análise detalhada pode também ser necessária em circunstâncias médico-legais.

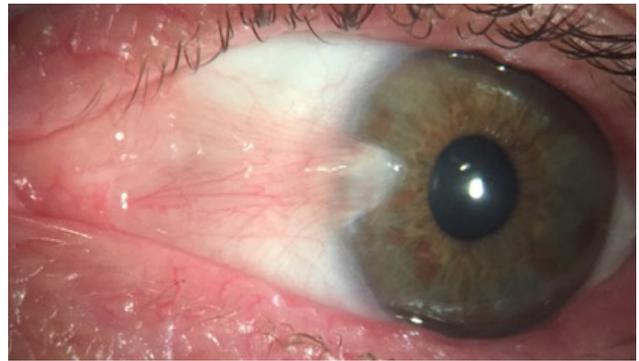


Figura 23. Paciente com pterígio significativo. Imagem de Daddi Fadel.

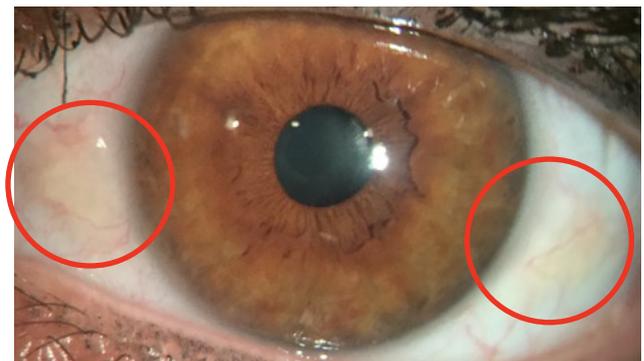


Figura 24. Pinguécula nasal e temporal. Imagem de Daddi Fadel.

VI. Exame ocular

Todos os pacientes devem ser submetidos a um exame ocular detalhado antes da adaptação de lentes esclerais. Deve-se descartar a existência de qualquer doença ocular que possa impedir a melhor correção visual, como por exemplo, cataratas, distrofia corneal de Fuchs, ou degeneração macular, entre muitos outros. A instilação de fluoresceína para avaliação da córnea e da conjuntiva é também de elevada importância. Deve-se verificar a presença ou ausência de tingidos na superfície ocular anterior, observar a posição palpebral, elevações na conjuntiva e o tipo de pestanejo. Sempre que exista algum tipo de irregularidade conjuntival, como pinguécula, pterígio ou bolhas conjuntivais, esta deve ser cuidadosamente documentada, uma vez que pode interferir com a adaptação (Figuras 23 e 24). Deve-se realizar também uma avaliação das pálpebras e pestanas, de modo a descartar a existência de qualquer outra doença da superfície ocular anterior. Se possível, será também importante fazer uma documentação fotográfica da condição basal do

paciente (isto é, antes da adaptação de lentes esclerais). Uma avaliação inicial da topografia corneal ou através de imagens Scheimpflug, ou imagens OCT do segmento anterior, aliados a uma anotação cuidadosa por parte do profissional irá ajudar a otimizar as estratégias de tratamento, particularmente aquando da comunicação com o paciente acerca das expectativas para o sucesso da adaptação.

VII. Adaptação de lentes esclerais

As lentes esclerais cobrem toda a córnea e todo o limbo e apoiam-se na conjuntiva bulbar que sobrepõe a esclera. De modo a não tocar em nenhuma zona da superfície corneal, as lentes esclerais devem ter uma altura sagital superior à altura sagital corneal em todas as dimensões (Figura 25). A altura sagital corneal é bastante complexa, sendo influenciada pela elevação corneal e pela sua excentricidade. Esta, por sua vez, influencia o diâmetro corneal total e os raios de curvatura corneais centrais e periféricos.

Existem diferentes técnicas que podem ser usadas para auxiliar a adaptação de lentes esclerais. Por exemplo, o uso de topografias esclerais, como o Eye Surface Profiler (Eaglet Eye, Netherlands) ou o sMap3D (Precision Ocular

Metrology, New Mexico, USA), podem ajudar a melhor compreender o perfil da superfície ocular anterior e, assim, aumentar o sucesso das adaptações (Figuras 26 – 28). A tecnologia OCT também pode ser uma aliada para a adaptação de lentes esclerais [6]. A topografia corneal também poderá ser uma opção para otimizar a adaptação de lentes esclerais.

É importante que o profissional entenda todos os pontos fortes e pontos fracos de cada uma destas técnicas e entenda como cada uma pode ajudar na seleção da melhor lente de teste. Cada uma das técnicas supracitadas pode ajudar a acelerar o processo de adaptação, fornecendo um ponto de partida razoável para a seleção da altura sagital da primeira lente de teste. No entanto, deverá ainda assim ser necessário o uso de caixas de prova para realizar a adaptação, nomeadamente se o profissional não tiver disponível uma tecnologia capaz de mapear a superfície ocular anterior.

O profissional deve ser capaz de determinar os vários parâmetros da lente escleral ideal para cada paciente, nomeadamente parâmetros como o diâmetro total da lente, a altura sagital (de modo a proporcionar uma separação adequada entre a lente e a córnea e a lente e o limbo), zona de apoio e periferia da lente.

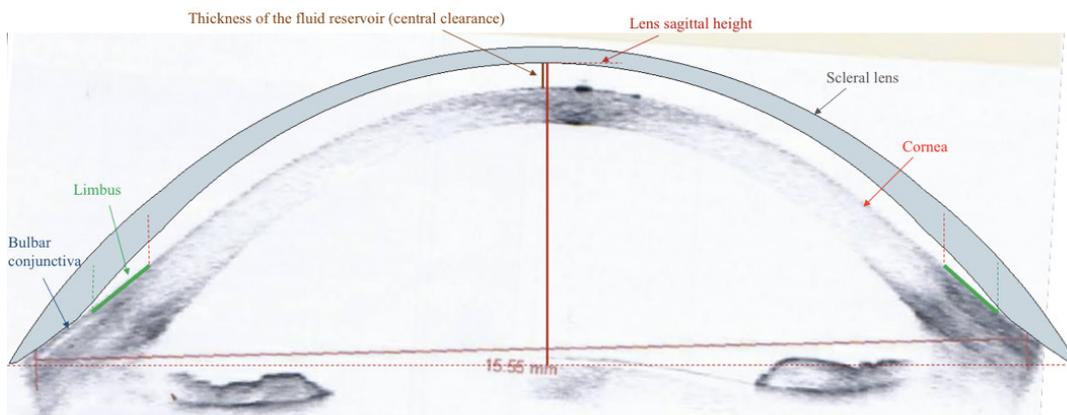


Figura 25. Desenho de uma lente escleral numa imagem transversal produzida por OCT, mostrando a lente a cobrir toda a córnea e o limbo sem qualquer toque em nenhuma das zonas e a apoiar-se apenas na conjuntiva. Imagem de Daddi Fadel.

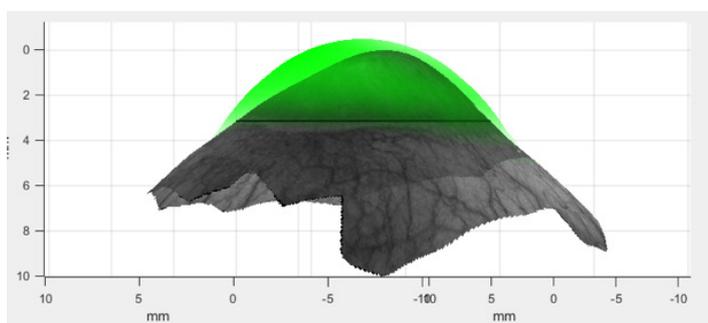
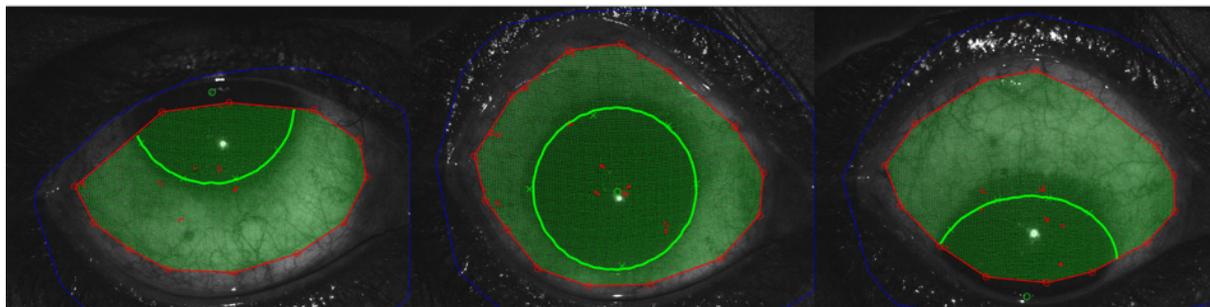


Figura 26 - 27. O topógrafo escleral sMap3D registra três imagens da superfície ocular através da instilação de fluoresceína. As três imagens são posteriormente unidas. Estas imagens são de um paciente com queratocone. Imagem de Visionary Optics.

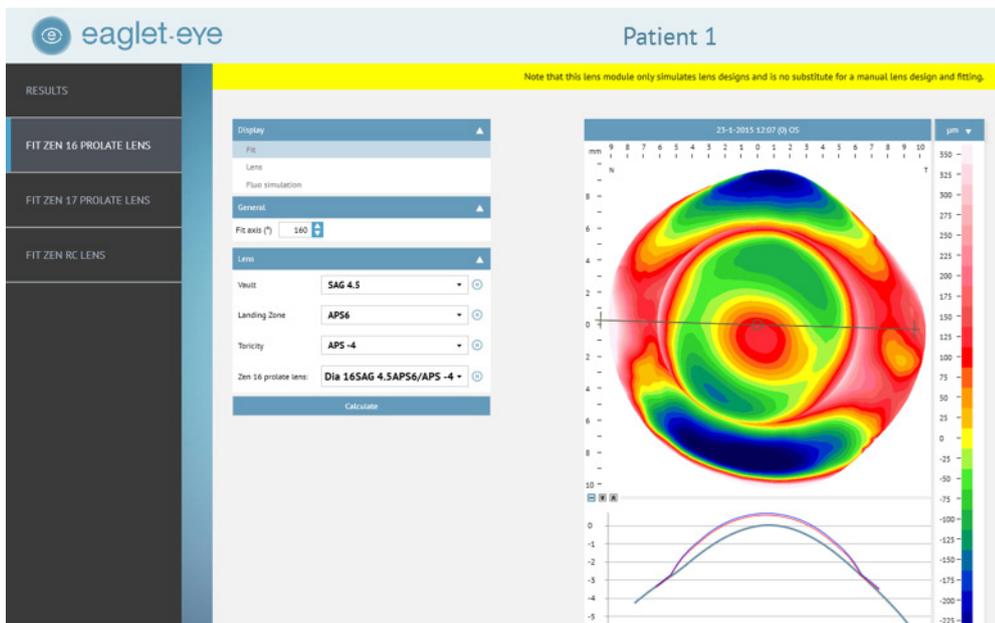


Figura 28. O topógrafo escleral Eye Surface Profiler ajuda na seleção da lente escleral inicial, providenciando a melhor altura sagital da lente, o diâmetro, e as curvas periféricas para os dois meridianos principais. Imagem de Eaglet Eye.

1. Seleção do diâmetro da lente

A escolha do diâmetro total da lente é o primeiro passo na adaptação de lentes esclerais, sendo crucial para determinar também a altura sagital. A seleção do diâmetro total (DT) depende primariamente do padrão topográfico do paciente, mas também de outros fatores anatómicos oculares, como a altura e comprimento das pálpebras e a fenda palpebral. O diâmetro total é fortemente influenciado pelo diâmetro horizontal da íris visível (DHIV), a largura do limbo e a altura sagital corneal [7] (Figures 29 - 30). O profissional deve também ter em atenção que a altura sagital da córnea irá determinar a largura da zona de apoio. A largura da zona periférica (zona de apoio e largura da última zona periférica) é um parâmetro que pode afetar o diâmetro total (Figura 31). Deste modo, o diâmetro total (DT) da lente pode ser calculado através da seguinte fórmula [8]:

$$\text{DT} = \text{DHIV} + \text{largura do limbo (x2)} + \text{largura da zona de apoio (x2)} + \text{largura da última zona periférica (x2)}$$

- Quando o limbo apresenta uma forma oval pronunciada, deve-se também considerar o diâmetro vertical da íris visível (DVIH) (Figuras 32 – 36).
- A zona ótica deve cobrir toda a pupila dilatada em visão escotópica, levando também em consideração possíveis descentramentos da lente.
- A extensão da zona do limbo é, tipicamente, de 1 mm [9].
- Quanto mais elevada é a altura sagital corneal, maior deverá ser a altura sagital da lente de modo a evitar toque na córnea e no limbo. Uma lente

com uma altura sagital mais elevada irá exercer maior pressão na conjuntiva. Por isso, é importante controlar a altura sagital e garantir que haja uma separação de aproximadamente 150 a 250 µm, criando uma zona de apoio maior para uma melhor distribuição da pressão da lente na conjuntiva. Aumentar a largura da zona de apoio também irá levar a um aumento do diâmetro total da lente. Isto será mais importante para lentes maiores, sendo estas mais indicadas em situações terapêuticas e casos de desconforto causado por compressão conjuntival. Lentes com largura da zona de apoio mais pequenas estão geralmente indicadas para olhos normais. No entanto, as lentes esclerais mais pequenas têm outras vantagens: elas podem ser mais finas, necessitar de uma separação lente-córnea menor, e conseguem evitar as zonas esclerais de maior assimetria [8].

- A largura da última zona periférica pode variar de 0.20 a 0.40 mm.

2. Separação lente-córnea

As lentes esclerais passam por cima de toda a córnea e todo o limbo, criando um reservatório de líquido entre a superfície posterior da lente e a superfície anterior da córnea. Este espaço córnea-lente pode também ser referido como “clearance”. A espessura deste espaço preenchido por líquido, expressa em micrómetros (µm), varia ao longo da córnea (central e periférica), do limbo e da conjuntiva periférica. Dependendo dos fabricantes das lentes, esta separação pode ser manipulada através de mudanças no raio de curvatura ou através de mudanças independentes na altura sagital da lente. A espessura desejada desta separação entre a lente e a córnea depende das condições da superfície ocular e da permeabilidade ao oxigénio (Dk) da lente. De

uma maneira simplista, uma córnea saudável/ regular irá necessitar de uma separação lente-córnea menor que uma córnea irregular ou com alguma patologia da superfície ocular.

- A espessura central da separação lente-córnea deve ser entre 200 a 300 μm logo após a colocação e cerca de 50 a 200 μm após a estabilização da lente [10]. A separação central ideal será entre 150 a 250 μm . No entanto, uma separação de 50-100 μm poderá ser considerada aceitável em alguns casos.
- O filme lacrimal tem uma permeabilidade ao oxigênio de cerca de 80 ($[\text{cm}^2/\text{s}][\text{ml O}_2/\text{ml mmHg}]$) [11]. A unidade de permeabilidade ao oxigênio pode ser simplificada para as unidades "Fatt Dk", como já foi previamente sugerido [12].
- Todos estes parâmetros - espessura da lente, o material e a separação lente-córnea - influenciam a passagem de oxigênio para a córnea [13-16]. A diminuição da altura sagital da lente irá, conseqüentemente, diminuir a espessura do reservatório de líquido pós-lente (separação lente-córnea). Isto poderá também ajudar a resolver os possíveis problemas de *midday fogging* (enevoamento do reservatório de líquido pós-lente), levando a uma melhor acuidade visual.
- A separação lente-córnea irá diminuir ao longo do tempo. Esta diminuição – que pode ir até 200 μm [17-19] - depende das variáveis oculares de cada paciente. Oitenta por cento da diminuição desta separação ocorre durante as primeiras 4 horas de uso da lente [20].

- Os profissionais devem também considerar a possível futura progressão das doenças, nomeadamente em casos de queratocone, e adicionar 100 μm adicionais a esta separação lente-córnea para evitar possíveis toques corneais no futuro.
- A separação lente-córnea central deve ser avaliada logo após a colocação da lente, mas também após 4 horas de uso, após 1 ou 2 semanas de uso, após 1-6 meses de uso, e em todas as visitas de seguimento.
- A avaliação da separação lente-córnea pode ser feita através:
 - o Tomografia de coerência ótica (OCT) com a lente colocada, através da medição da espessura do reservatório de líquido (Figuras 37 e 38).
 - o Secção ótica na lâmpada de fenda, com um ângulo de aproximadamente 45 graus. O profissional deve comparar a espessura do reservatório de líquido (separação lente-córnea) com a espessura conhecida da lente escleral (Figuras 39 e 40). Esta observação tornar-se-á mais fácil com a aplicação de fluoresceína no reservatório de líquido pós-lente antes da colocação da lente (Figuras 41 – 43). As escalas de adaptação do Michigan College of Optometry são uma ferramenta útil para ajudar nesta avaliação (Figuras 44 e 45) (Anexo A):
 - o www.ferris.edu/ScleralLensFitScales

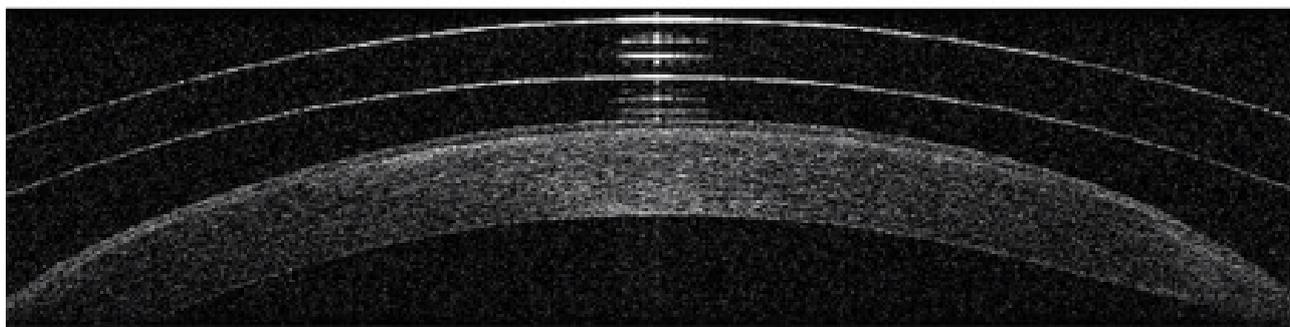


Figura 37. Avaliação da separação lente-córnea com OCT. Imagem de Melissa Barnett.

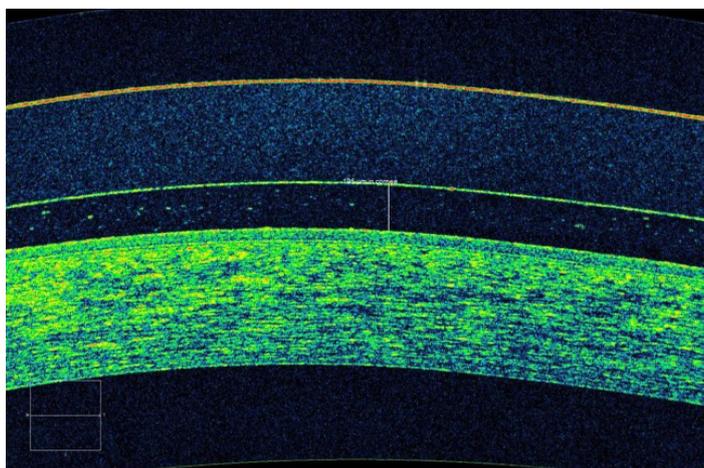


Figura 38. Avaliação da separação lente-córnea com OCT. Imagem de Tom Arnold.

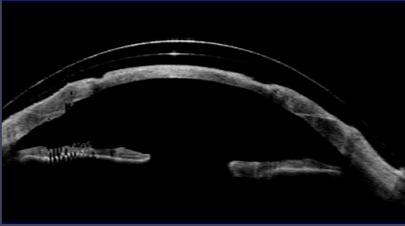


Figura 29. Imagem OCT de uma lente escleral adaptada num olho com transplante corneal. Imagem de Edward Boshnick.



Figura 30. Imagem OCT de uma lente escleral adaptada num olho com queratocone avançado, mostrando uma córnea central muito fina. Imagem de Edward Boshnick.

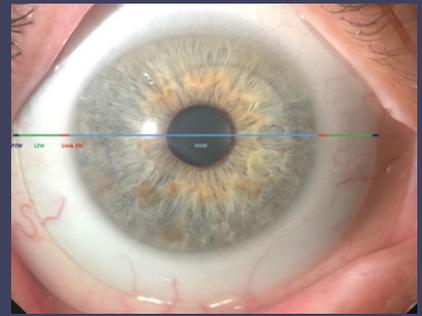


Figura 31. As quatro zonas de uma lente escleral. Imagem de Daddi Fadel.

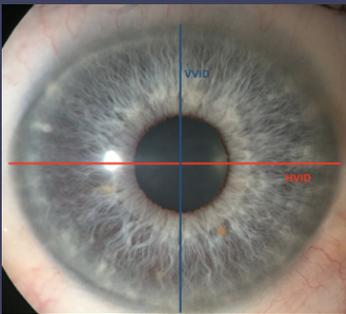


Figura 32. Córnea com DHIV e DVIV muito diferentes. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 33. Medida do DVIV com uma régua de DHIV. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 34. Medida do DHIV com uma régua de DHIV. Imagem de Daddi Fadel.

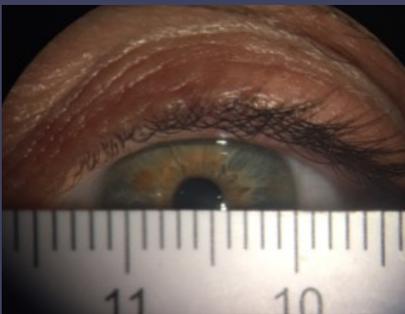


Figure 35. Medida do DHIV com uma régua de medida de distância inter-pupilar. Imagem de Daddi Fadel.

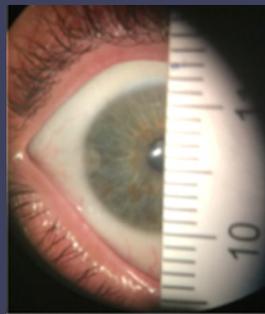


Figure 36. Medida do DVIV com uma régua de medida de distância inter-pupilar. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 39. Avaliação da separação lente-córnea com a lâmpada de fenda. Lente está a tocar na parte superior da córnea. Imagem de Daddi Fadel.

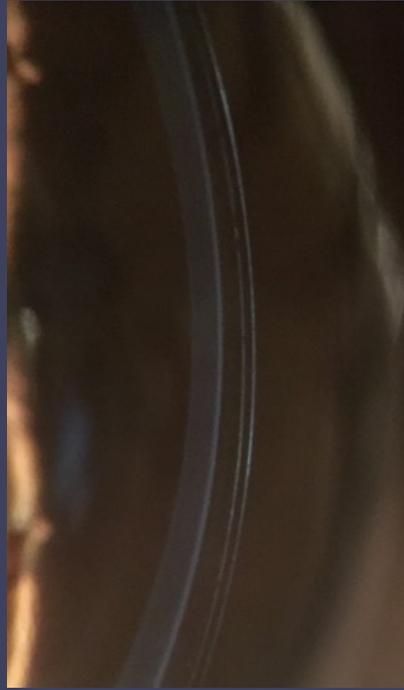


Figura 40. Avaliação da separação lente-córnea com a lâmpada de fenda. Existe uma separação mínima na zona superior e uma separação excessiva na zona inferior. Imagem de Daddi Fadel.

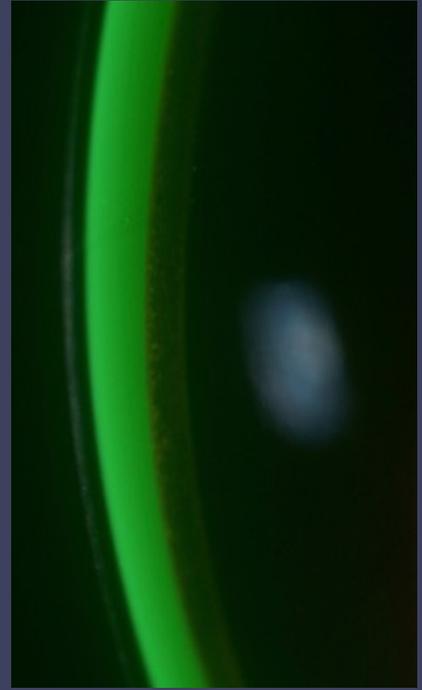


Figura 41. Separação córnea-lente excessiva. Avaliação feita com instilação de fluoresceína antes da colocação da lente. Imagem de Luigi Lupelli.



Figura 42. Avaliação da separação lente-córnea central com instilação de fluoresceína, mostrando uma separação moderada. Imagem de Daddi Fadel.

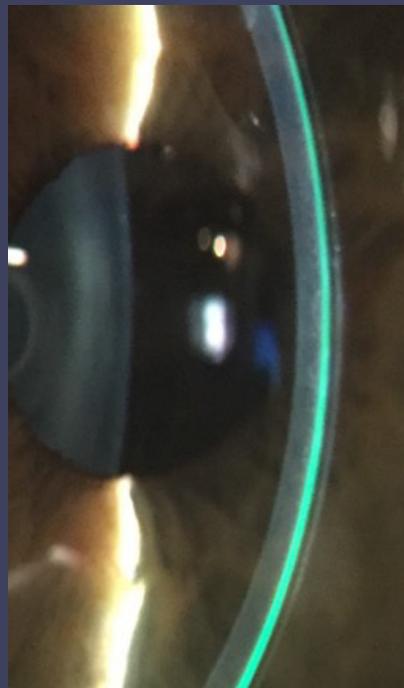
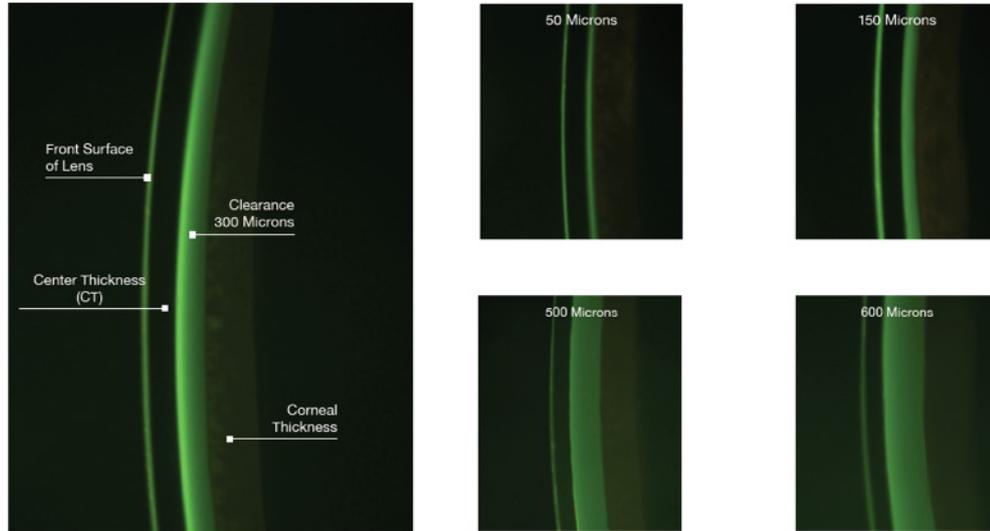


Figura 43. Avaliação da separação lente-córnea central com instilação de fluoresceína, mostrando uma separação mínima. Imagem de Daddi Fadel.

SCLERAL LENS FIT SCALES

To accurately estimate the amount of vaulting (clearance) underneath the posterior surface of a scleral lens necessitates a reference point for comparison. Although some have suggested corneal thickness for the reference, we prefer the center thickness (CT) of the lens itself which will be listed on the manufacturer's invoice. In each of the examples below, the CT is 0.30mm (300 microns). In most scleral lens designs, the ideal amount of clearance is about 300 microns.

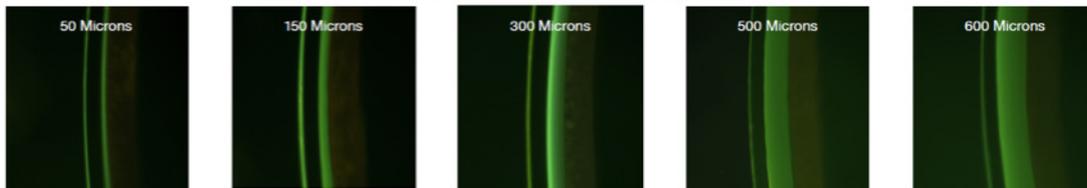


See reverse side for Limbal Vaulting and Edge Landing examples

Figura 44. As escalas de adaptação do The Michigan College of Optometry para avaliação da separação lente-córnea.

SCLERAL LENS FIT SCALES

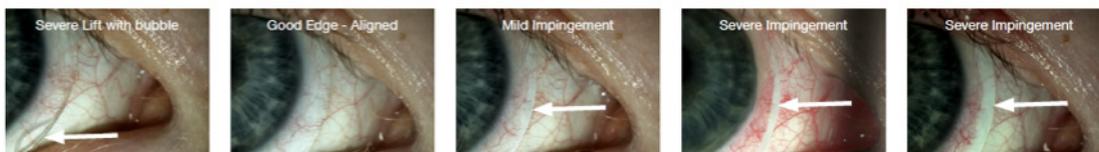
CENTRAL VAULTING



LIMBAL VAULTING



EDGE RELATIONSHIP



Supported by an unrestricted educational grant from Boston

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

copyright © 2014 -- 0214

Figura 45. As escalas de adaptação do The Michigan College of Optometry para avaliação da separação lente-córnea, lente-límbo e da zona de apoio da lente.

3. Separação lente-córnea periférica

Os raios de curvatura periféricos da lente podem ser modificados para melhorar o alinhamento da lente com a córnea nas zonas paracentral e periférica. O profissional deve conhecer os parâmetros de cada uma das lentes esclerais e seguir o respetivo guia de adaptação do fabricante. É no guia de adaptação que o profissional pode encontrar a informação relativa ao tipo de modificações que podem ser realizadas à adaptação, bem como se essas modificações terão ou não implicações noutros parâmetros da lente. As curvas periféricas da lente são tipicamente mais planas que a medida mais plana da queratometria, de modo a aliviar a pressão na zona corneal periférica e na zona do limbo [21]. É importante ter em consideração que qualquer alteração nas curvas periféricas da lente poderá levar a uma alteração da altura sagital da lente escleral (Figura 46).



Figura 46. Avaliação da separação lente-córnea na periferia com instilação de fluoresceína, mostrando um bom alinhamento da lente com a córnea periférica. Imagem de Daddi Fadel.

4. Separação lente-limbo

É no limbo que se encontram as células estaminais corneais, sendo que estas são de extrema importância para a renovação e proliferação do epitélio corneal. Uma adaptação sub-ótima, levando a que haja um peso excessivo no limbo, pode causar um stress mecânico e levar a diversas complicações corneais. Entre as possíveis complicações, podemos destacar: rutura do epitélio corneal, conjuntivalização corneal, edema do limbo, neovascularização e queratite. Também pode ocorrer fibrose subepitelial, especialmente em casos de doença enxerto-versus-hospedeiro (graft vs host disease) e após transplante corneal [22].

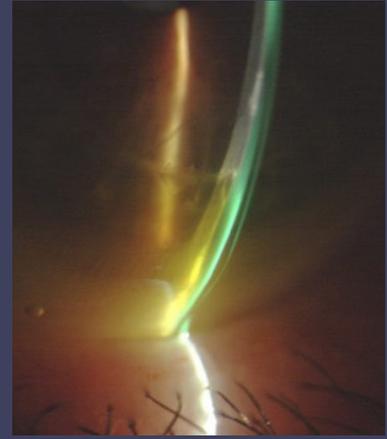
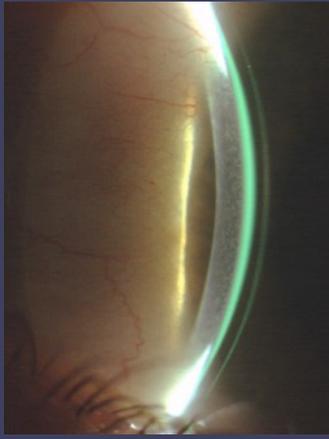
- A quantidade de separação lente-limbo depende do diâmetro total da lente escleral e é maior quanto maior for a lente. Normalmente, a separação lente-limbo é entre 50 a 100 μm .
- É recomendado manter uma separação lente-limbo reduzida. Esta pode ser obtida através da escolha de um raio de curvatura mais plano que o meridiano mais plano da queratometria. A lente escleral deve cobrir o limbo com uma separação reduzida de modo a diminuir a entrada de detritos no reservatório de líquido pós-lente e para um melhor centramento da lente. Existem forças fluidicas associadas ao uso de lentes esclerais que irão exercer uma pressão negativa e, deste modo, permitir a entrada de detritos no reservatório de líquido pós-lente. Deste modo, quanto menor for a separação lente-limbo, menor será o espaço disponível para a entrada de lípidos e mucinas. Portanto, reduzir esta separação lente-limbo poderá ser especialmente útil para reduzir as queixas de *midday fogging*, o enevoamento que por vezes ocorre com estas lentes ao longo do dia.
- A separação lente-limbo pode ser quantificada de uma maneira mais precisa através de um exame com OCT. As características do limbo e a separação reduzida que é requerida nesta zona, fazem com que a avaliação desta separação através de lâmpada de fenda seja um pouco difícil em alguns casos (Figuras 47 – 49). A instilação de fluoresceína com o uso de luz branca poderá ajudar na visualização da separação lente-limbo com a lâmpada de fenda. Para observar se existe toque em algum local do limbo, para além da fluoresceína, é aconselhado usar luz azul com filtro amarelo. Neste caso, se se observar uma zona negra/ sem fluoresceína, é possível que exista algum toque entre a lente e o limbo nessa área (Figuras 50 – 52). É importante avaliar se existe toque no limbo em todas as direções do olhar (em frente, inferior, superior, nasal e temporal), uma vez que o olho se move constantemente ao longo do dia (Figura 53). Outro aspecto crucial é a avaliação do tingido após retirar a lente escleral. A existência de tingido no limbo pode indicar zonas de excessivo toque ou irritação.
- Muitos fabricantes disponibilizam diferentes desenhos para a zona do limbo, permitindo ao profissional aumentar ou diminuir a separação nesta zona.

5. Desenho da zona de apoio

5.1 Simétrico

5.1.1 Esférico

A zona de apoio de uma lente escleral de pequeno diâmetro (menor que 15.00mm) será mais próxima do limbo, evitando assim



Figuras 47-49. Avaliação da separação lente-límbo utilizando uma secção ótica. Imagem de Cláudio Mannu.

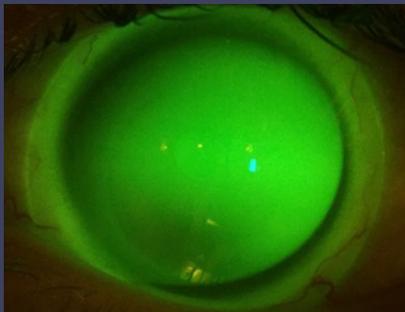


Figura 50. Avaliação da separação lente-límbo na presença de contacto limbal excessivo. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 51. Avaliação da separação lente-límbo na presença de contacto limbal moderado horizontalmente; note ausência de contacto limbal verticalmente. Imagem de Tom Arnold.



Figura 52. Avaliação da separação lente-límbo. Ótima adaptação: contacto limbal ausente. Imagem de Tom Arnold.

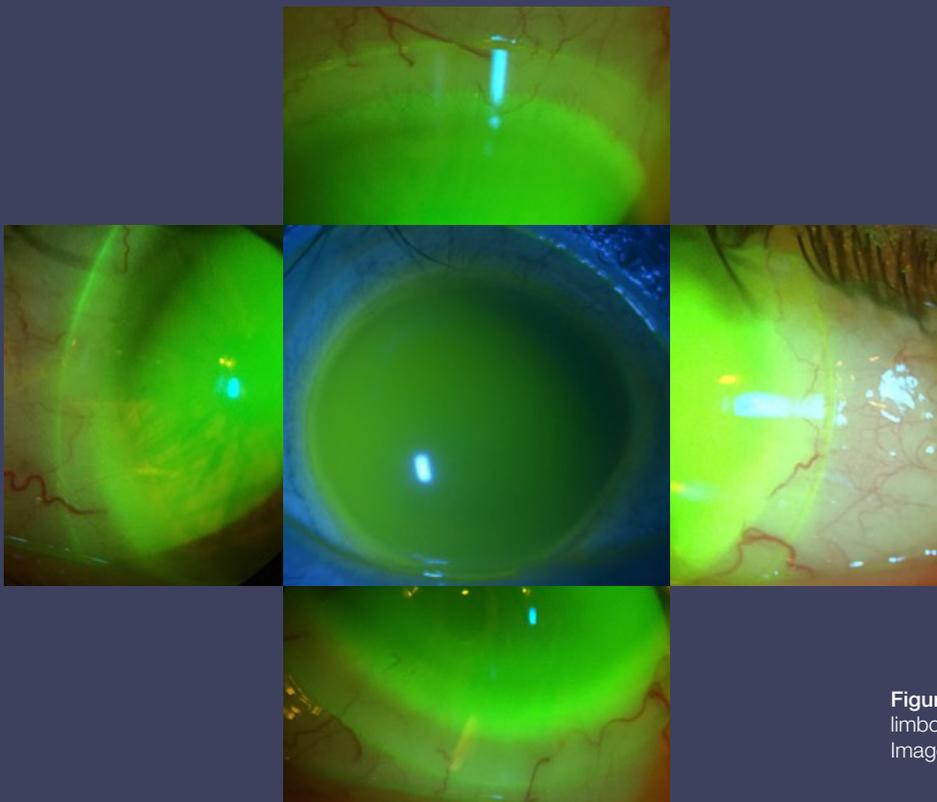


Figura 53. Avaliação da separação lente-límbo nas 5 posições primárias de olhar. Imagem de Daddi Fadel.

interações nas zonas da esclera mais tóricas e/ ou assimétricas. Nestes casos, uma lente com zona de apoio esférica poderá funcionar na maioria dos casos (Figura 54). Se a lente estiver a provocar demasiada pressão na conjuntiva, irá causar uma compressão dos vasos conjuntivais (*blanching*) ao longo de toda a zona de apoio. Se a lente estiver demasiado fechada, este *blanching* ocorre na borda da lente. Em contrapartida, se este *blanching* ocorrer entre o limbo e o bordo da lente, significa que a lente está demasiado plana (Figura 55). Podem ser feitas algumas modificações para aliviar a pressão na área conjuntival, nomeadamente a nível do ângulo da zona de apoio ou até mesmo na largura/ tamanho da zona de apoio.

5.1.2 Tórico

Quando se opta ou é necessária a adaptação de lentes esclerais de maior diâmetro, a adaptação de lentes com zona de apoio tórica poderá ser benéfica para reduzir as complicações [23], como descentramento da lente, flexão da lente [21], formação de bolhas de ar, compressão dos vasos conjuntivais (*blanching*) localizada [24,25], lente fechada sem compressão [26,27], prolapso conjuntival e entrada de detritos para o reservatório de líquido pós-lente [21]. A adaptação de lentes com desenho tórico na periferia pode também melhorar o conforto, aumentar o tempo de uso da lente, melhorar a qualidade visual e correção ótica e, por isso, melhorar a satisfação geral do paciente [28-30].

Quando se adapta uma lente com desenho de periferia esférico numa esclera com toricidade, a lente escleral irá tocar na conjuntiva no meridiano escleral mais plano e apresentará levantamento de bordo no meridiano escleral mais curvo (Figura 56 – 58). A toricidade escleral pode ser detetada através de um exame de OCT ou de topografia escleral. Também é possível avaliar a toricidade escleral através da avaliação da adaptação da lente escleral com lâmpada de fenda, tendo em atenção se existe:

- Compressão dos vasos conjuntivais e/ ou lente fechada sem compressão sectorial (Figura 59 – 64).
- Levantamento de bordo num meridiano específico. Neste caso, deve-se fechar a periferia da lente apenas no meridiano em que ocorre o levantamento de bordo (Figura 65 – 66).
- Entrada de fluoresceína no reservatório de líquido pós-lente num meridiano específico. Se esta entrada de fluoresceína for significativa, a lente deverá ser fechada nesse meridiano (Figura 67 – 71).

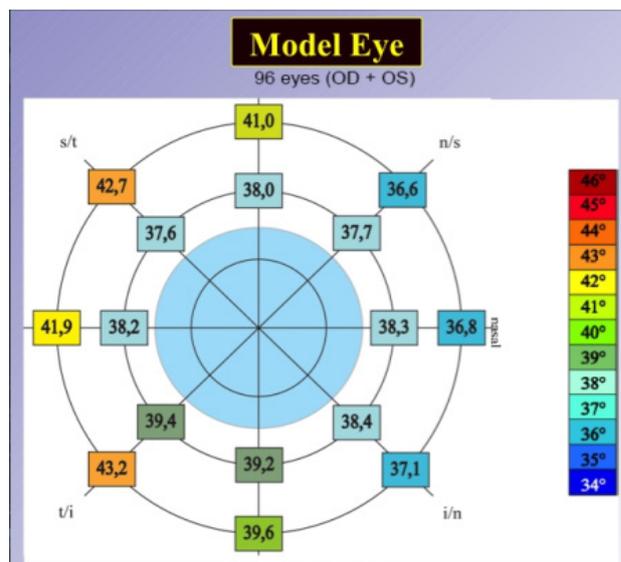


Figura 54. Ângulo médio dos oito meridianos a 15.00mm e 20.00mm da corda. Imagem de Patrick Caroline, Pacific University.



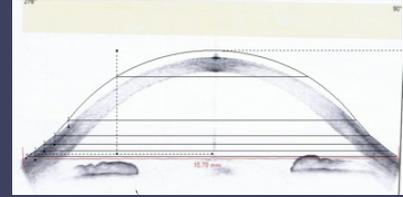
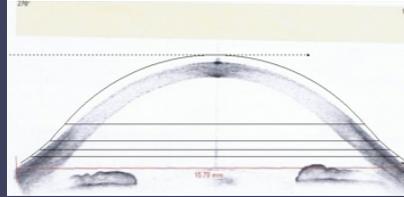
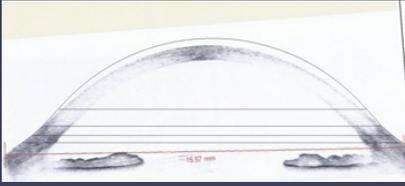
Figura 55. Blanching circunferencial resultante da compressão da lente nos vasos sanguíneos conjuntivais. Imagem de Daddi Fadel.

- Ao rodar a lente com o dedo, se a lente recuperar a sua posição inicial, a esclera será tórica. Para determinar o meridiano, será necessário rodar o feixe de luz da lâmpada de fenda de modo a esta se orientar perfeitamente com as marcas de laser presentes na lente escleral (Figura 72 – 73).

5.2 Assimétrico

5.2.1 Regular (quadrante)

Quando ocorre compressão ou excessivo levantamento de bordo em apenas um quadrante, uma lente quadrante-específica será mais indicada (Figura 74). Se mais do que um quadrante requer modificação (por exemplo, fechar um quadrante e aplanar outro), é importante quantificar essa alteração (i.e., reduzir 100µm superiormente e aumentar 150µm nasalmente). Com um desenho de superfície posterior tórica (zona de apoio), é possível realizar sobre-refração esfero-cilíndrica de forma a incorporar potência na superfície anterior. É



Figuras 56 – 58. Imagem transversal de uma lente escleral a 180° (horizontal) e a 90° (vertical) (57-58) obtida com OCT de segmento anterior. A esclera apresenta toricidade à-regra (115µm), uma vez que a lente esférica exibe um bom alinhamento com a conjuntiva no meridiano horizontal (56) e levantamento excessivo no meridiano vertical (57). Com uma lente escleral de desenho tórico, é possível apertar a adaptação no meridiano mais fechado, melhorando o alinhamento da lente em relação à conjuntiva nos meridianos horizontal e vertical (56,58). Imagem de Daddi Fadel.



Figura 59. Branqueamento sectorial devido a toricidade escleral à regra. Imagem de Melissa Barnett.



Figura 60. Branqueamento sectorial devido a toricidade oblíqua da esclera. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 61. Branqueamento sectorial devido a toricidade escleral contra-à-regra. Note a bolha de ar. Imagem de Daddi Fadel.

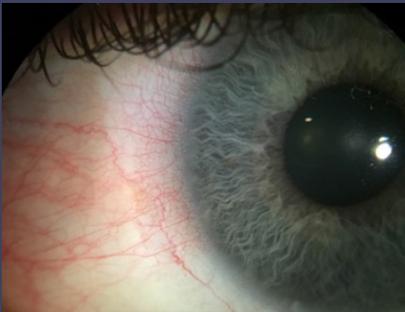


Figura 62. Hiperemia conjuntival localizada após remoção de lente devido a área de branqueamento com lente. Imagem de Daddi Fadel.

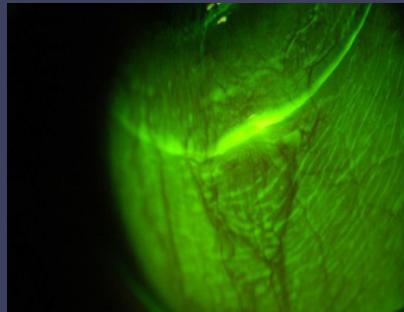


Figura 63. Tingido conjuntival arqueado após remoção de lente devido a indentação da lente no tecido conjuntival. Imagem de Lynette Johns.

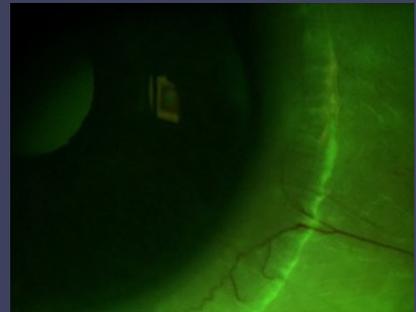


Figura 64. Tingido conjuntival arqueado após remoção de lente. Imagem de Daddi Fadel.

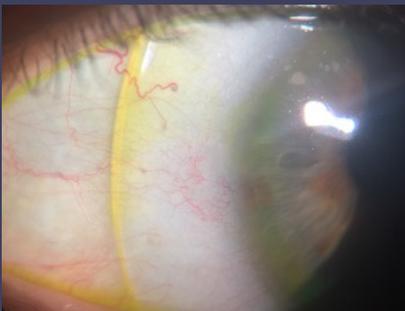


Figura 65. Acumulação leve de fluoresceína sob o bordo de lente. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 66. Bom alinhamento do bordo de lente. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 67. Entrada de fluoresceína entre as áreas superior e inferior do reservatório líquido (separação lente-córnea). Imagem de Daddi Fadel.

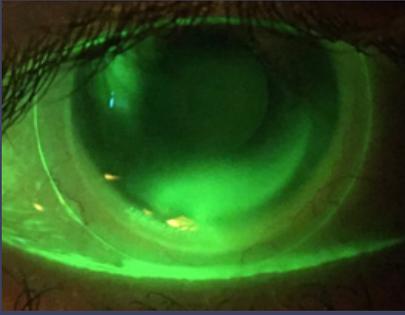


Figura 68. Entrada leve de fluoresceína no reservatório de fluido pós-lente. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 69. Entrada moderada de fluoresceína no reservatório de fluido pós-lente. Imagem de Daddi Fadel.

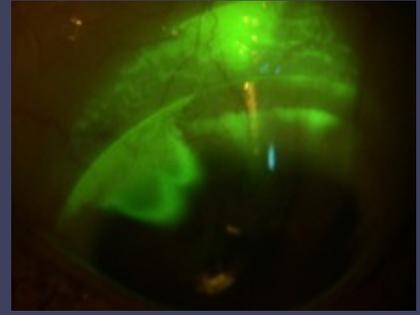


Figura 70. Entrada moderada de fluoresceína no reservatório de fluido pós-lente. Imagem de Daddi Fadel.

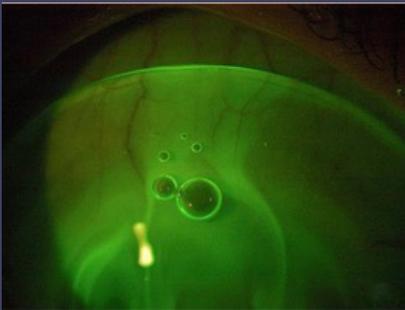


Figura 71. Entrada excessiva de fluoresceína no reservatório de fluido pós-lente criando bolhas de ar. Imagem de Karen Carrasquillo.



Figura 72. Marca de laser representativa de uma lente escleral tórica. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 73. Determinação da orientação da marca de laser através da rotação da fenda de luz. Imagem de Daddi Fadel.

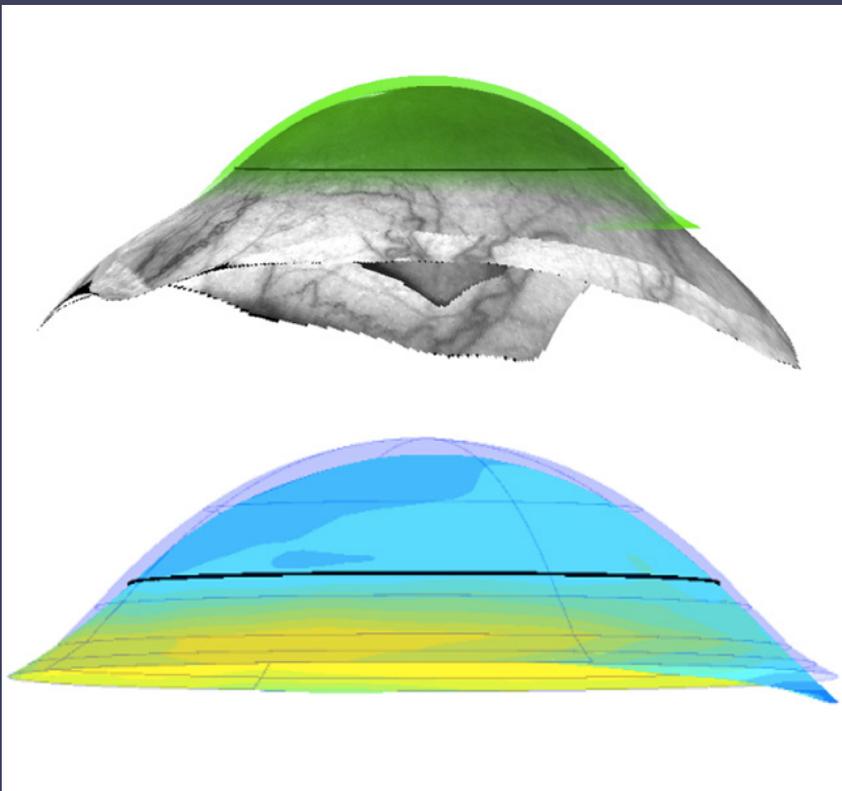


Figura 74. Imagem de uma topografia córneo-escleral representativa de uma lente escleral adaptada sobre uma esclera assimétrica. A lente entra em contacto com a conjuntiva num quadrante e encontra-se elevada no meridiano oposto. Imagem de Greg DeNaeyer.



Figura 75. Interação do bordo da lente com pinguécula incipiente. Imagem de Daddi Fadel.

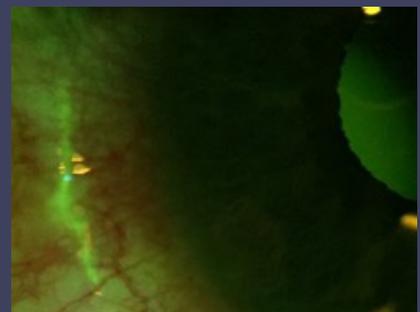


Figura 76. O mesmo olho representado na Figura 75. Tingido conjuntival arqueado após remoção de lente devido a indentação do bordo da lente na pinguécula. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 77. O mesmo olho representado na Figura 75. Hiperemia sectorial após remoção de lente devido a indentação do bordo da lente na pinguécula. Imagem de Daddi Fadel.

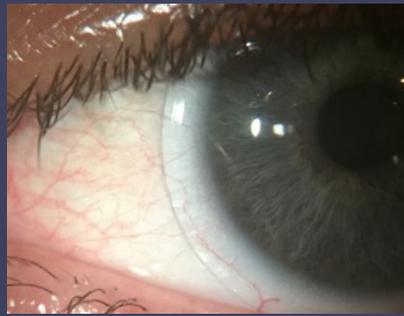


Figura 78. O mesmo olho representado na Figura 75. De forma a evitar interação entre a lente e a pinguécula, o diâmetro total da lente foi reduzido. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 79. Interação entre o bordo de lente e uma pinguécula. Imagem de Daddi Fadel.

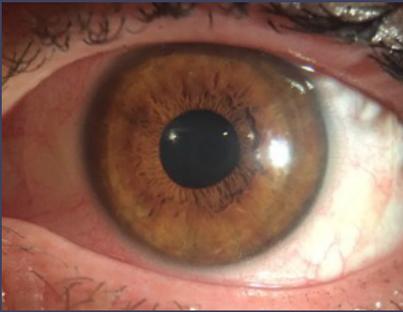


Figure 80. O mesmo olho representado na Figura 79. Compressão leve da lente na pinguécula devido ao aumento do diâmetro total da lente e da toricidade da zona háptica da superfície posterior. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 81. Interação entre lente e elevação conjuntival evitada devido a entalhe desenhado no bordo da lente. Imagem de Greg DeNaeyer.



Figura 82. Lente escleral personalizada: o bordo da lente foi elevado na área da pinguécula e estabilizada com toricidade da zona háptica na superfície posterior. Imagem de Greg DeNaeyer.



Figura 83. Lente escleral personalizada: o bordo da lente foi elevado na área da pinguécula e estabilizada com toricidade da zona háptica na superfície posterior. Imagem de Greg DeNaeyer.



Figuras 84 – 85. Lente escleral com uma área de elevação aumentada no bordo da lente. Imagens de Daddi Fadel.

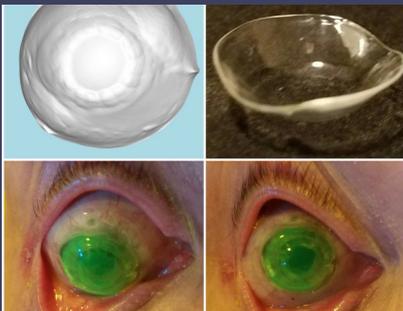


Figura 86. Adaptação de lente personalizada num olho com deformidade conjuntival através de técnica de impressão. Imagem de Christine Sindt.

importante marcar a posição do eixo na lente de forma a que o laboratório tenha um ponto de referência para a sua produção.

5.2.2 Irregular

Quando se pretende evitar a interação com irregularidades presentes na esclera, nomeadamente pinguéculas, simblefaros e outras elevações conjuntivais, uma lente de menor diâmetro poderá ser mais indicada. As lentes de maior diâmetro também podem ser uma opção, desde que a compressão sobre a irregularidade conjuntival seja suave. Também é possível desenhar um entalhe, i.e. uma área de elevação no bordo da lente, de forma a evitar o contacto da lente com a irregularidade. Geralmente, em casos de irregularidade escleral, técnicas de impressão são recomendadas (Figura 75 – 86).

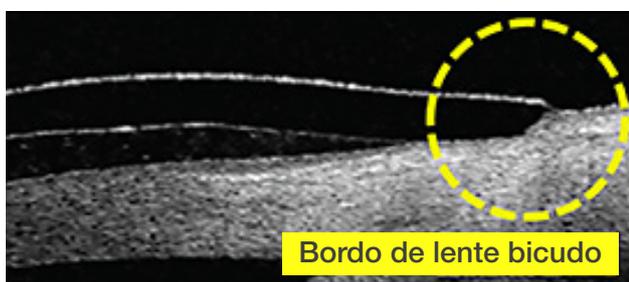


Figura 87. Bordo de lente bicudo. Imagem de Randy Kojima e Patrick Caroline, Pacific University.

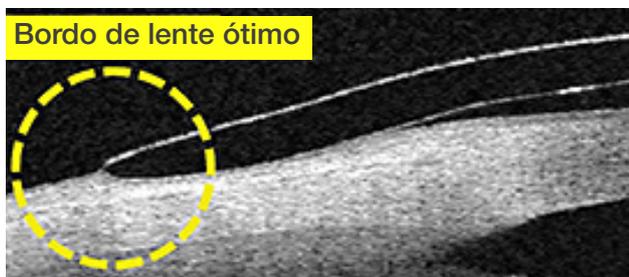


Figura 88. Bordo de lente ótimo (arredondado). Imagem de Randy Kojima e Patrick Caroline, Pacific University.

6. Bordo da lente

O conforto da lente escleral pode ser influenciado pela qualidade do apoio do bordo da lente no perfil conjuntival. É importante que a zona de apoio da lente assente de forma suave e uniforme na conjuntiva. Um bordo da lente mais bicudo irá criar desconforto ocular, enquanto que um bordo de lente mais arredondado irá contribuir para uma zona de apoio mais suave com melhoria de conforto [32] (Figuras 87 - 88).

Antes da remoção da lente do olho, o bordo da lente deve ser observado na lâmpada de fenda. Adicionalmente, o levantamento de bordo da lente pode também ser avaliado com OCT de segmento anterior. Alerta-se para o facto de que a diferença de índices de refração entre o material da lente e a

conjuntiva pode criar artefactos na imagem [31].

A presença de levantamento de bordo excessivo ou compressão num sector específico é um indicador de toricidade escleral, como foi mencionado anteriormente (Figura 89). Nestes casos, o bordo da lente deve ser apertado na zona de levantamento e aplanado na zona de apoio, onde a lente se afunda.

Uma compressão circunferencial da lente significa que o bordo da lente está apertado, enquanto que um levantamento circunferencial da lente indica que o bordo da lente está aplanado. Para se obter uma relação ótima entre o bordo da lente e a conjuntiva bulbar, 50% do ápice do bordo da lente deve aterrar suavemente na conjuntiva e os restantes 50% sobre a superfície ocular [32]. Quando mais de metade do bordo da lente afunda no tecido conjuntival, a probabilidade de branqueamento (*blanching*) e compressão dos vasos sanguíneos aumenta. Quando mais de metade do ápice do bordo da lente está sobre a superfície ocular, o paciente tende a sentir mais a lente no olho e, por isso, mais desconforto ocular (Figuras 90 – 91).

O levantamento de bordo pode ser observado com a lâmpada de fenda recorrendo a luz branca e rodando a fenda de iluminação a 90° de forma a visualizar uma banda escura ou uma sombra por baixo do bordo da lente. A utilização de fluoresceína permite a medição do volume de menisco lacrimal em torno da lente [32]. Assim como é possível modificar outros parâmetros da lente, o levantamento de bordo também pode ser modificado. Porém, se o desenho da lente utilizada não permite tais variações, é necessário alterar o ângulo ou a curvatura da zona de apoio da lente.

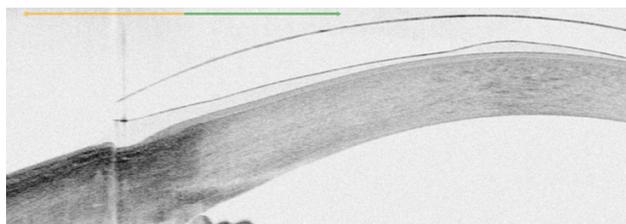


Figura 89. Zona de apoio e bordo da lente elevados do tecido conjuntival. Imagem de Daddi Fadel.

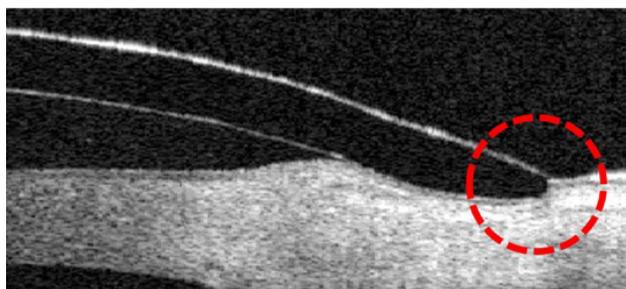


Figura 90. Afundamento do bordo da lente na conjuntiva. Imagem de Randy Kojima e Patrick Caroline, Pacific University.

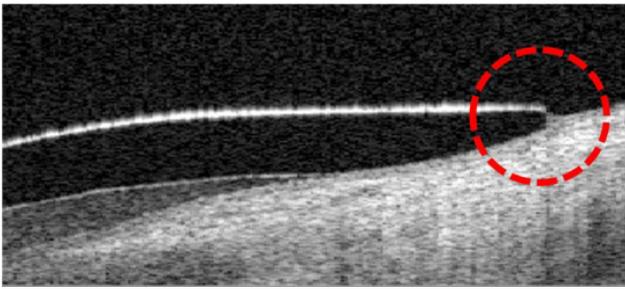


Figura 91. Ótimo alinhamento do bordo da lente com a conjuntiva. Imagem de Randy Kojima e Patrick Caroline, Pacific University.

7. Sobre-refração

Antes do pedido da lente escleral final, é necessário realizar uma sobre-refração cuidadosa. Para além da sobre-refração determinada, a lente final deve conter o raio de curva base da lente de ensaio e a variação na separação lente-córnea desejada.

Caso a sobre-refração contenha uma componente cilíndrica evidente, tal pode ocorrer devido a vários factores tais como a indução de “lente lágrima”, a existência de astigmatismo interno (derivado do cristalino), ou flexão da lente no olho. A realização de topografia ou queratometria sobre a lente pode ajudar a determinar se a componente cilíndrica é causada pela flexão da lente (Figura 92). A superfície anterior da lente escleral deve ser esférica. A presença de toricidade regular ou irregular significa que existe uma flexão da lente inaceitável, que apenas poderá ser compensada/ corrigida com a incorporação de toricidade na superfície posterior da lente. Em casos de astigmatismo residual, isto pode ser corrigido através da adição de potência na superfície anterior da lente (tórica). Tal é determinado seguindo as mesmas regras estipuladas para a adaptação de lentes hidrófilas tóricas. Estas lentes possuem um sistema de estabilização que previne a rotação da potência cilíndrica adicionada. Tal como nas lentes hidrófilas tóricas, a lente escleral também possui uma marca laser na superfície da lente que tem como função determinar a rotação da lente. Se existe rotação da lente, devemos utilizar a regra DRES (direita retira, esquerda soma). Caso exista uma sobre-refração esfero-cilíndrica, deve ser usado um calculador de cilindros cruzados. Em caso de dúvida, é aconselhado discutir os resultados com o laboratório antes de efetuar o pedido da lente final.

VIII. Número de visitas

1. Visita #1: Exame inicial

- Anote a acuidade visual de longe e de perto.
- Registe a refração habitual e/ou prescrição de lentes de contacto prévia.

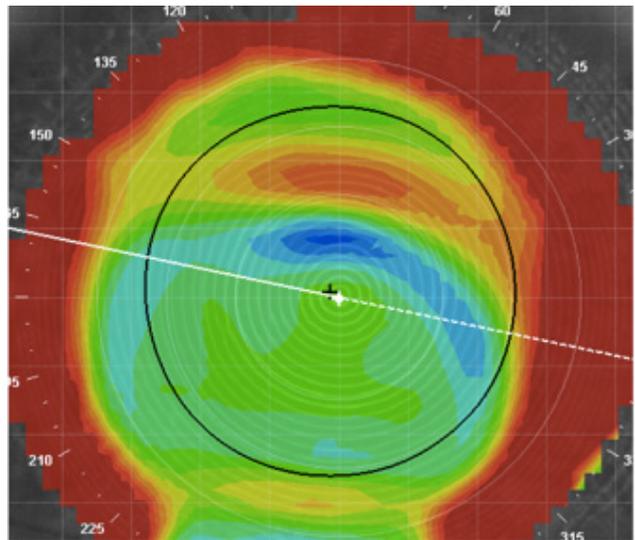


Figura 92. Topografia realizada sobre uma lente escleral com astigmatismo residual devido a flexão da lente.

- Determine a refração e a acuidade visual máxima para longe e perto.
- Avalie o segmento anterior (pálpebras, pestanas, conjuntiva bulbar, conjuntiva palpebral, esclera, córnea, câmara anterior, íris e cristalino).
- Avalie o segmento posterior (vítreo, nervo ótico, relação C/D, reflexo foveal, mácula, pólo posterior, vasos sanguíneos e retina periférica).
- Realize OCT de segmento anterior e/ou topografia de forma a obter mais informação sobre o perfil da superfície ocular.
- Discuta com o paciente as opções viáveis para o seu caso e obtenha consentimento informado. Se o paciente consentir a adaptação de lentes esclerais, proceda com a adaptação.
- Determine o diâmetro aproximado da lente.
- Estime o desenho da lente (prolata ou oblata).
- Adapte a lente de ensaio e documente a observação feita depois da sua inserção e após a sua estabilização. Deve-se observar:
 - i. Separação lente-córnea apical, lente-córnea paracentral e lente-limbo.
 - ii. Relação entre a zona de apoio e o bordo da lente (branqueamento ou compressão).
 - iii. Presença de bolhas de ar, depósitos no reservatório lacrimal pós-lente e na superfície anterior.
- Determine a sobre-refração esfero-cilíndrica. Se esta for significativa, será necessário ajustar a potência da lente considerando a distância vértex através de uma cruz ótica.
- Determine o material da lente tendo em conta as características de humectabilidade. Considere plasma ou Tangible Hydra-PEG.
- Se a acuidade visual é melhorada e a adaptação

é confortável, pode ser feito o pedido da lente final.

Toda a informação relativa à adaptação da lente é essencial e deve ser registada. Existem várias ferramentas úteis, como o formulário desenvolvido pelas Academia Italiana de Lentes Esclerais (Accademia Italiana Lenti Sclerali - AILeS) e Sociedade Educacional de Lentes Esclerais (Scleral Lens Education Society - SLS) (Appendix B) e o livro “Contemporary Scleral Lenses: Theory and Application” (de Melissa Barnett e Lynette Johns).

2. Visita #2: Visita de entrega de lentes

- Avalie a lente escleral no olho do paciente.
- Confirme com o paciente o conforto da lente e a qualidade visual.
- Eduque o paciente sobre as instruções de uso, inserção e remoção, e manutenção e desinfeção da lente.
- Recomende soluções de manutenção e desinfeção, estojo de lentes e ferramentas úteis de inserção/remoção de lentes esclerais.
- A partir do momento que o paciente possui visão suficiente para realizar as suas tarefas diárias, é importante encorajá-lo a iniciar o uso da lente. Se a lente apresentar uma mudança de potência significativa, deve-se efetuar um novo pedido de lente, mas tal deve ser realizada apenas na visita #3 de forma a garantir que a lente se estabilize à superfície ocular.

3. Visita #3: Consulta de seguimento - uma a duas semanas depois

- Registe a acuidade visual corrigida para longe e perto.
- Avalie a lente escleral e registe:
 - Separação lente-córnea apical, lente-córnea periférica, e lente-limbo.
 - Relação entre zona de apoio e bordo da lente (branqueamento ou compressão).
 - Presença de bolhas de ar, depósitos no reservatório lacrimal pós-lente e na superfície anterior.
- Pergunte qual a perspetiva do paciente relativamente à qualidade visual e o conforto ocular com a lente.
- Registe o número de horas diário de uso confortável (em média), e também o número de horas de uso no dia da consulta.
- Reveja as instruções de manutenção e limpeza da lente, assim como os cuidados de higiene que o paciente deva ter.

- Se a adaptação final da lente é ótima, o paciente apresenta melhoria na acuidade visual e reporta conforto, é aconselhado rever o paciente depois de um mês (proceder para a visita #5).
- Se a lente requer modificação, a visita seguinte deve consistir na entrega de uma nova lente (proceder para a visita #4).

4. Visita #4: Entrega da lente modificada

- Avalie a lente escleral.
- Realize a marcação da consulta de seguimento para após uma a duas semanas de uso da lente (tal como a visita #3).

5. Visita #5: Consulta de seguimento – um mês depois

- Documente a acuidade visual corrigida para longe e perto.
- Avalie a lente escleral.
- Realize sobre-refração esfero-cilíndrica.
- Verifique que o paciente está a seguir as instruções dadas relativamente às regras de higiene e manutenção da lente.
- A frequência de visitas adicionais irá depender do estado da superfície ocular e da necessidade de fazer modificações na lente.
- Se não é necessário fazer qualquer alteração à lente, é recomendado avaliar novamente o paciente entre 4 a 6 meses. Alguns casos podem requerer uma vigilância mais apertada, como por exemplo casos de córneas com histórico de transplante, defeito epitelial persistente ou cicatrizes.

IX. Cronograma de uso das lentes

Assim como com as lentes RPG corneais, as lentes esclerais também requerem um período de adaptação. A recomendação do número de horas do uso inicial da lente varia de clínico para clínico e tal irá depender do estado da córnea, da transmissibilidade ao oxigénio da lente, e das expectativas do paciente. Um exemplo de tempo inicial de uso de lente é cerca de 4 a 6 horas no primeiro dia, aumentando 2 horas a cada dia subsequente até atingir 12 horas de uso. Dormir com lentes esclerais não é recomendado. No caso de um paciente com transplante de córnea, que possui um número reduzido de células endoteliais e cuja probabilidade de edema corneal ocorrer é maior, o número de horas de uso deve ser reduzido. Se nas visitas de seguimento não forem detetadas complicações, o regime de uso pode ser aumentado.

X. Educação do paciente: técnicas de inserção e remoção da lente

1. Colocação da lente escleral

1.1. Método manual

- a. Dois dedos – a lente pode ser colocada sobre os dedos indicador e médio da mão dominante, servindo de apoio.
- b. Três dedos - a lente pode ser colocada sobre os dedos polegar, indicador e médio da mão dominante, servindo de apoio.

1.2. Método de inserção com aplicador (ou ventosa de sucção)

Esta abordagem consiste em usar um aplicador de lentes de contacto como, por exemplo, o “See Green® Lens Insertor”, “EZi Scleral Lens Applicator”, um “O-ring Number 8” e um anel ortodôntico (secção XI – 1 – Dispositivos de Colocação).

- Humedeça o aplicador com solução salina sem conservantes antes de colocar a lente.
- Pressione o centro do aplicador antes da lente entrar em contacto com este.
- Depois de posicionar a lente no aplicador, deixe de pressionar o centro do aplicador.
- Coloque solução salina sem conservantes na lente até transbordar.
- Usando os dedos polegar e indicador da mão não-dominante, abra bem as pálpebras.
- Colocando a cabeça paralela ao chão e trazendo o queixo em direção ao peito, coloque a lente gentilmente no olho sem exercer pressão.
- Volte a pressionar o centro do aplicador de forma a eliminar a sucção entre o aplicador e a lente de contacto e, de seguida, liberte as pálpebras.

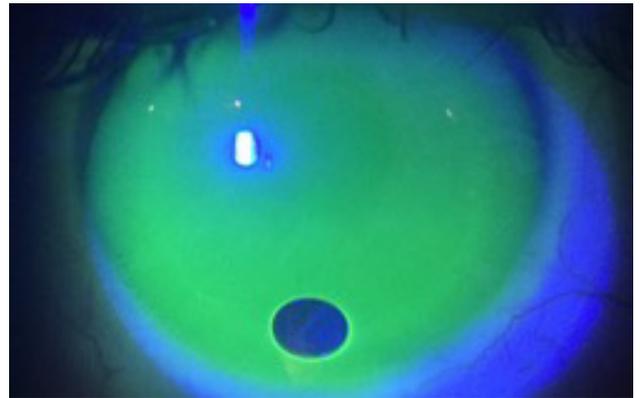
Com um espelho, confirme que não se formaram bolhas de ar durante a colocação da lente. Se encontrar alguma bolha de ar, retire a lente e volte a repetir o processo de colocação (Figura 93 – 96). Se bolhas de ar persistirem, use uma solução sem conservantes mais viscosa ao inserir a lente.

2. Remoção da lente escleral

Antes de retirar a lente, é aconselhado lubrificar o olho com uma solução sem conservantes. Por vezes, criar um bolha de ar ajuda a eliminar a sucção da lente no olho.



Figura 93. Pequena bolha de ar periférica resultante da colocação da lente. Imagem de Daddi Fadel.



Figuras 94-95. Pequenas bolhas de ar periféricas resultantes da colocação da lente. Imagem de Daddi Fadel.



Figura 96. Grande bolha de ar central resultante da colocação da lente. Imagem de Daddi Fadel.

2.1. Método manual

a. Método 1

- Pressione o bordo da pálpebra superior às 12 horas (posição do relógio) com o dedo indicador da sua mão dominante.
- Pressione suavemente a pálpebra por baixo do bordo superior da lente.
- Com o dedo indicador da outra mão, pressione no bordo da pálpebra inferior às 6 horas (posição do relógio), empurrando a pálpebra por baixo do bordo da lente de forma a que a lente não se mova.
- Olhe para cima de forma a eliminar a sucção da lente na margem da pálpebra superior.
- De seguida, olhando novamente para cima e pestanejando, usando a margem da pálpebra superior, empurre gentilmente o bordo da lente de forma a removê-la do olho.

b. Método 2

- Olhe para baixo.
- Pressione a pálpebra inferior por baixo do bordo inferior da lente.
- Pressione gentilmente a pálpebra em direção ao olho de forma a eliminar a sucção da lente.

2.2. Método de remoção com aplicador (ou ventosa de sucção)

A ventosa de sucção “DMV Ultra” é efectiva na remoção de lentes esclerais devido ao seu pequeno tamanho e capacidade de sucção. As ventosas “DMV classic” e “DMV 45 angled” são também opções úteis. A ventosa “DMV 45 angled” possui uma inclinação de 45° permitindo uma melhor visão ao paciente durante o processo de remoção da lente (mais detalhes na secção XI).

- Humedeça a ventosa com solução salina sem conservantes.
- Garanta que a lente está colocada no olho.
- Com as pálpebras abertas, aplique a ventosa nas zonas inferior, superior ou temporal periférica da lente, próxima ao seu bordo. Nunca coloque a ventosa sobre o centro da lente.

XI. Dispositivos para colocação e remoção de lentes esclerais

Uma das maiores barreiras ao uso de lentes esclerais é o seu manuseamento [33], especialmente para pacientes que apresentam artrite ou outros problemas nas mãos,

e erros refractivos elevados. Porém, noutros casos, pacientes reportam que preferem a colocação de lentes esclerais em comparação a outros tipos de lentes de contacto.

Existem várias ferramentas que ajudam na colocação e remoção de lentes esclerais.

1. Aplicadores:

“See Green® Lens Inserter” (Dalsey Adaptives - <http://dalseyadaptives.net/store>): está disponível com ou sem suporte e possui uma ventosa iluminada que ajuda na centragem da lente antes da sua inserção. O suporte segura a ventosa e a lente, pelo que o paciente fica com as duas mãos livres para manter as pálpebras abertas (Figura 97).



Figura 97. “See Green® Lens Inserter” (Dalsey Adaptives). Imagem de Melissa Barnett.



Figura 98. “EZI Scleral Lens Applicator” (Q-Case, Inc.) Imagem de Q-Case.

“EZI Scleral Lens Applicator” (Q-Case Inc., <http://ezibyqcase.com>): é um anel que se coloca num só dedo e oferece uma base estável para a inserção da lente escleral (Figura 98).

Anel “O-ring #8”: esta opção pode ser encontrada em lojas de ferramentas de construção ou online. As dimensões do anel devem ser 9,5mm x 3,8mm x 2,4mm. A lente escleral é colocada no anel O-ring sobre o dedo ou a palma da mão (Figura 99).



Figura 99. Anel “O-ring Number 8” Imagem de Melissa Barnett.

Outra técnica de colocação consiste no uso de um anel de borracha ortodôntico estéril colocado na mão do paciente. Deve ser usado um novo anel a cada inserção. Normalmente estes anéis são vendidos em quantidades de 100 unidades (Figura 100).

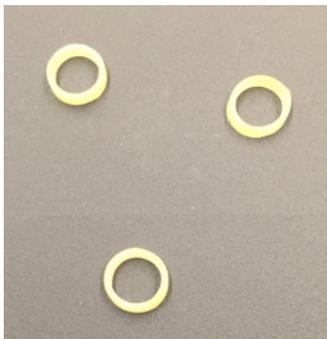


Figura 100. Anéis de borracha ortodônticos. Imagem de Melissa Barnett.

XII. Manutenção e cuidados com as lentes esclerais

As lentes esclerais são indicadas para uso diário e, durante a noite, devem ser guardadas num estojo com solução desinfetante de forma a eliminar patógenos que causam infecções oculares. Os dois tipos de sistemas de desinfecção são as soluções únicas/ multiuso ou peróxido de hidrogénio. Com as soluções multiuso, o processo de limpeza e desinfecção é feito apenas com um produto. Os sistemas de peróxido de hidrogénio são também efectivos para todas as lentes esclerais, especialmente para pacientes que sejam hipersensíveis ou alérgicos a conservantes. Com este sistema de limpeza, o processo de desinfecção ocorre durante um período de 4 a 6 horas. Para além do uso de soluções multiuso ou peróxido de hidrogénio, uma solução surfactante pode ser incluída no processo de manutenção caso seja necessária uma limpeza mais profunda.

Como as soluções acondicionadoras para lentes RPG são mais viscosas e possuem conservantes, estas podem causar alguma hipersensibilidade ocular. Por isso, é aconselhado enxaguar a lente com solução salina sem conservantes antes da sua colocação. Logo antes da sua colocação, o reservatório da lente escleral deve também ser enchido com solução salina sem conservantes para manter a saúde ocular intacta.

XIII. Calendário de seguimento

O calendário de seguimento depende do clínico, da condição da superfície ocular do paciente e da garantia da lente. Após a visita de adaptação inicial, a visita de entrega de lentes deve ser marcada aproximadamente 2 semanas depois. Após esta visita, uma consulta é aconselhada passadas 1 a 2 semanas. Se for necessário modificar a lente ou

se o paciente reportar dificuldades no uso da lente, devem ser agendadas visitas adicionais. É importante aconselhar o paciente caso surja algum problema fora do horário laboral. As consultas de acompanhamento podem ser espaçadas entre 1 a 6 meses, de acordo com a decisão do profissional.

É importante avaliar a lente escleral em todas as visitas de acompanhamento. Inicialmente, observe em geral o olho sem recorrer à lâmpada de fenda, se existe hiperemia conjuntival excessiva, branqueamento periférico ou indentação. De seguida, deve-se avaliar a separação lente-córnea e lente-limbo em todas as posições da lente com a lâmpada de fenda utilizando uma secção ótica e luz branca. Para observar o fluxo lacrimal entre a lente e o olho e a qualidade de adaptação, pode-se instilar fluoresceína antes da remoção da lente. A avaliação da periferia da lente é essencial para identificar branqueamento (*blanching*), compressão ou indentação. Além disso, deve-se analisar a existência de depósitos nas superfícies anterior e posterior da lente, bolhas de ar e prolapso conjuntival. O uso de OCT de segmento anterior pode também ser útil nesta avaliação.

Após remoção da lente, é importante instilar fluoresceína e verificar a presença de tingido corneal e conjuntival, especialmente de queratite ponteadada epitelial e edema corneal microcístico. A avaliação do limbo é imprescindível, assim como da zona conjuntival em todas as posições do olhar (verifique a presença de impressão da lente na conjuntiva).

Para observar a córnea superior, deve-se levantar a pálpebra superior enquanto o paciente olha para baixo.

Se a visão do paciente e a saúde ocular estiverem estáveis, agende a próxima visita de seguimento.

XIV. Conclusão

Esperamos que este guia simplifique tanto o processo de adaptação de lentes esclerais, como as visitas de acompanhamento. A introdução de novas tecnologias trouxe aos profissionais a oportunidade de melhorar significativamente a vida dos seus pacientes.

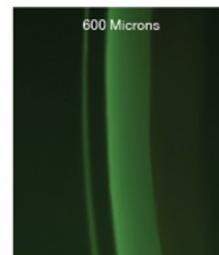
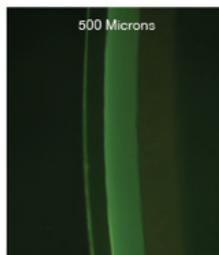
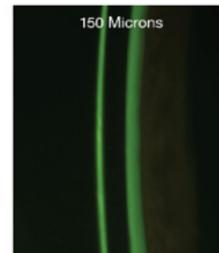
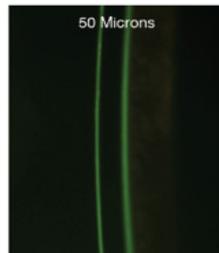
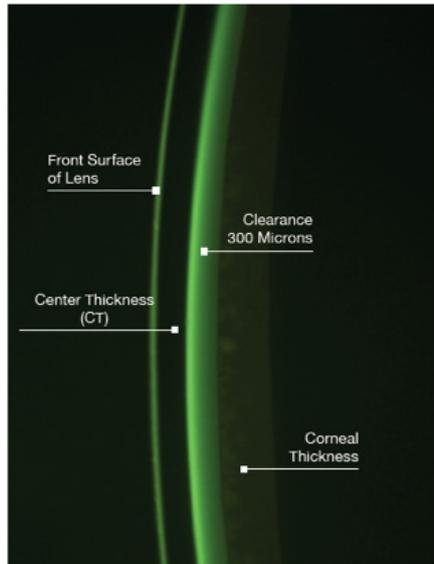
No entanto, note que a informação apresentada neste manual é apenas um guia e nada substitui o bom julgamento clínico do profissional. Para mais informação, consulte o livro dedicado a lentes esclerais: “Comtemporary Scleral Lenses: Theory and Application” [10]. Os colegas da SLS e da AILeS estão também disponíveis em caso de necessitar de assistência.

Apêndice A



SCLERAL LENS FIT SCALES

To accurately estimate the amount of vaulting (clearance) underneath the posterior surface of a scleral lens necessitates a reference point for comparison. Although some have suggested corneal thickness for the reference, we prefer the center thickness (CT) of the lens itself which will be listed on the manufacturer's invoice. In each of the examples below, the CT is 0.30mm (300 microns). In most scleral lens designs, the ideal amount of clearance is about 300 microns.

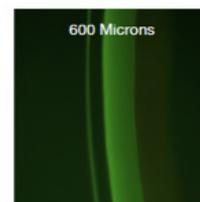
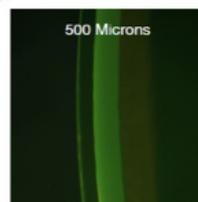
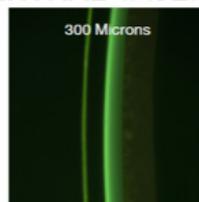
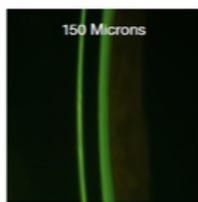
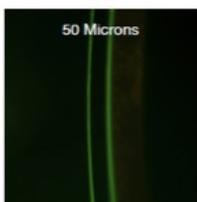


See reverse slide for Limbal Vaulting and Edge Landing examples

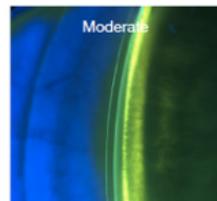
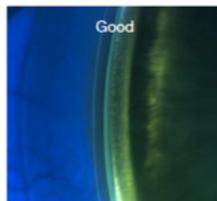
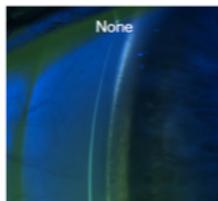


SCLERAL LENS FIT SCALES

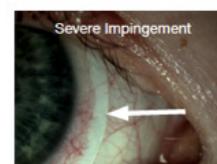
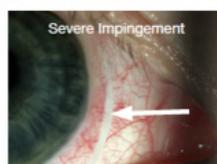
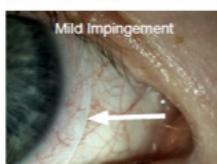
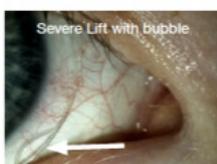
CENTRAL VAULTING



LIMBAL VAULTING



EDGE RELATIONSHIP



Supported by an unrestricted educational grant from Boston Foundation

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

copyright © 2014 - 2014

Apêndice B



SCLERAL LENS EXAMINATION



Observations registered referring to Scleral Lens Fit Scales and Efron Grading Scales CCLRU Grading Scales

NAME OF THE SPECIALIST _____ **DATE:** _____

PATIENT INFORMATION

Name:				Date of birth:	
Phone:				Profession:	
Personnel ocular history:					
Medications:					
Entering vision:	<input type="checkbox"/> Glasses	<input type="checkbox"/> CL	<input type="checkbox"/> Uncorrected	<input type="checkbox"/> Other	
OD	(VA)		OS	(VA)	
Refraction:					
OD	(VA)		OS	(VA)	

OCULAR SURFACE EXAMINATION

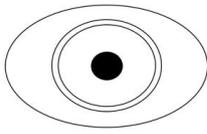
OD		OS
	Bulbar conjunctiva	
	Palpebral conjunctiva	
	Cornea	

TRIAL CL

OD		OS
	Sagittal depth	
	BOZD	
	Power	
	Parameters	
	VA	
	Over-refraction	

FITTING DESCRIPTION

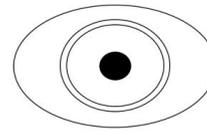
OD
 Central clearance:
 Limbal clearance:
 Debris/bubbles:
 Rotation:
 Blanching:
 Hyperemia: limb.:
 Impingement:
 Staining: corn.:



conj.:
 conj.:

AFTER N. HOURS OF USE:

OS
 Central clearance:
 Limbal clearance:
 Debris/bubbles:
 Rotation:
 Blanching:
 Hyperemia: limb.:
 Impingement:
 Staining: corn.:

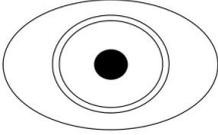
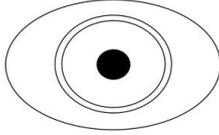


conj.:
 conj.:

SOLUTION RECOMMENDED

Filling lens: _____ Cleaning: _____
 Storage: _____ Progent: Yes No Frequency: _____
 Other: _____ Insertion and removal device: _____

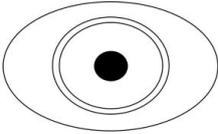
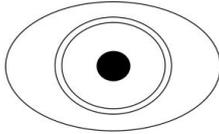
FITTING DESCRIPTION **AFTER N. DAYS OF USE:**

<p>OD Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>		<p>OS Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>	
conj.:		conj.:	
conj.:		conj.:	

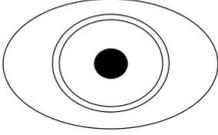
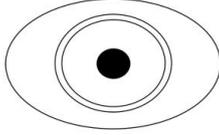
1° SL ORDERED **DATE:**

OD		OS
	Sagittal depth	
	BOZD	
	Power	
	Parameters	
	VA	
	Over-refraction	

FITTING DESCRIPTION **AFTER N. HOURS OF USE:**

<p>OD Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>		<p>OS Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>	
conj.:		conj.:	
conj.:		conj.:	

FITTING DESCRIPTION **AFTER N. DAYS OF USE:**

<p>OD Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>		<p>OS Central clearance: Limbal clearance: Debris/bubbles: Rotation: Blanching: Hyperemia: limb.: Impingement: Staining: corn.:</p>	
conj.:		conj.:	
conj.:		conj.:	

OBSERVATION AND MODIFICATIONS

FOLLOW-UP PROGRAM

Referências

- [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.

O Guia Clínico para o Sucesso de Lentes Esclerais é uma ferramenta simples, prática e valiosa que pode ser usada diariamente na prática clínica. Este guia internacional abrange pontos essenciais para a prática de adaptação de lentes esclerais, tais como, a formação da equipa de funcionários, a comunicação com pacientes e a sua família, a adaptação passo-a-passo e manutenção de lentes esclerais, e agendamento das consultas de seguimento. O Guia Clínico para o Sucesso de Lentes Esclerais, criado por Melissa Barnett e Daddi Fadel, é um trabalho de colaboração entre a Accademia Italiana Lenti Sclerali (AILeS) e a Scleral Lens Education Society (SLS).



Melissa Barnett OD, FAAO, FSLS, FBCLA



Daddi Fadel Dip Optom, FSLS

Para fazer o download d'”O Guia Clínico para o Sucesso da Adaptação de Lentes Esclerais”, visite a página www.scleralsuccess.com. Disponível em várias línguas.