

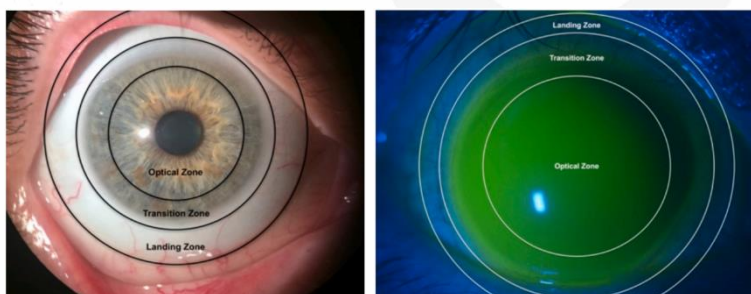
راهنمای فیتینگ لنزهای اسکالرال

مقدمه:

در طول سالها لنزهای اسکالرال به منظور افزایش حدت بینایی و یا با هدف درمان مورد استفاده قرار گرفته اند. اولین بار در قرن 19 لنزهای اسکالرال که از جنس شیشه بودند به بازار معرفی شدند. پس از آن کمپانی Zeiss آلمان یک سری لنز اسکالرال آزمایشی از جنس پلاستیک ارگانیک را به بازار عرضه نمود. تا اینکه در سال 1939 آقای Thier لنزهایی از جنس PMMA را مطرح نمود که سختی کمتری داشته و بیماران با آن ها حس راحتی بیشتری داشتند. این نوع لنزها اکسیژن رسانی مناسبی نداشتند به همین منظور در سال 1983 Ezekiel لنزهای از جنس RGP (Rigid gas permeable) را مطرح نمود و رفته رفته انواع مختلف با طراحی های متنوع از لنزهای اسکالرال روانه بازار شد که امروزه شاهد آن هستیم. دسته بندی کلی از این نوع لنزها به صورت خلاصه در جدول زیر نشان داده شده است.

NAME	DIAMETER	FITTING RELATIONSHIP
Corneo-Sclera	12.9 – 13.5mm	Corneal bearing and scleral touch
Semi-Scleral	13.6 – 14.9mm	Corneal and scleral bearing
Mini-Scleral	15.0 – 18.0mm	Scleral bearing and minimal corneal clearance
Full Scleral	18.1 – 24+mm	Scleral bearing and maximum corneal clearance

لنز اسکالرال به طوری کلی از سه بخش اصلی تشکیل شده است که شامل Optic Zone, Transition Zone, and Landing Zone که در شکل زیر نمایش داده شده است. در این مقاله قصد داریم به صورت خلاصه مراحل یک فیتینگ مناسب از لنزهای اسکالرال را بیان کنیم. پس با ما همراه باشید.



فیت لنز اسکالرال:

چه پارامترهایی را باید در فیت لنز اسکالرال مد نظر قرار داد؟

با پیشرفت تکنولوژی در رابطه با ساخت لنزها و همچنین عکس برداری از قرنیه فیت لنزهای اسکالرال بسیار راحتتر از گذشته بوده به طوری که در آخرین روش فیتینگ میتوان به صورت کاملاً کاستومایز و بر اساس تصاویر سه بعدی از قرنیه و یا قالب گیری از آن به صورت شخصی سازی شده لنز اسکالرال ساخت. اگرچه این روش ها در ایران قابل اجرا نبوده و همچنان باید بر اساس تریال لنز مرتبط با هر برند، لنز نهایی بیمار را تجویز نمود. بسیاری از کمپانی ها کیت های تریالی دارند که دارای عمق ساجیتال مختلف، انحنا اپتیکی خلفی متنوع، 1 تا 3 دیامتر مختلف و 1 تا 2 نوع پروفایل (prolate or oblate) میباشند.

مرحله اول: Diameter & Sagittal Depth

نکته ابتدایی که باید بدانیم اینست که این لنزها براساس دیامتر و عمق ساجیتال قرنیه فیت میشوند. مسلماً در اوایل کراتوکونوس از دیامترهای کوچکتر به نسبت زمانی که کراتوکونوس پیشرفته داریم استفاده خواهد شد. هر چه قرینه فلت تر باشد شکل آن به فرم اسکلا شبیه تر خواهد بود بنابراین میزان مایع جمع شده بین قرینه و لنز بیشتر بوده و فشار کمتری بر ناحیه لیمبوس (نقاط حساسی که باید به هنگام فیت به آن توجه شود) خواهد آورد. تاثیرات تغییر دیامتر در مراحل مختلف کراتومونوس در شکل زیر نمایش داده شده است. انتخاب دیامتر مناسب بر اساس عمق ساجیتال، شکل پلک، شرایط

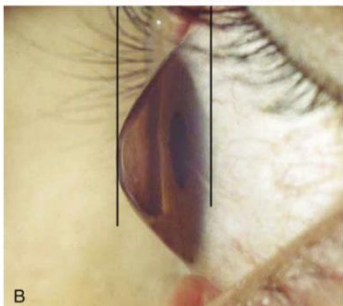
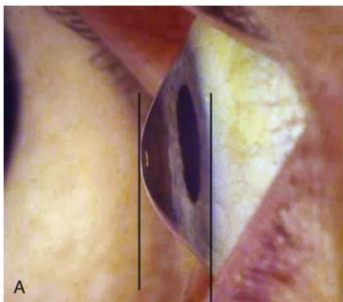
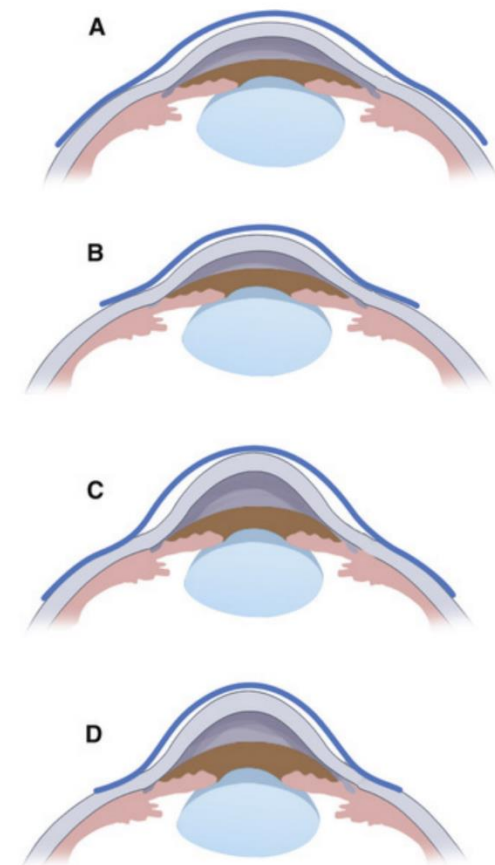
چشم و قرنیه و آنومالی های اسکلا را مانند ناخنک یا برآمدگی حاصل از شنت می باشد. به طور معمول انتخاب دیامتر 16 میلی متر معمول بوده و از آنجایی که در ایران در انتخاب دیامتر لنز دچار محدودیت می باشیم دامنه مانور ما کمتر خواهد بود. به طور کلی اندازه دیامتر لنزهای اسکالرال در حالت

عادی باید 1.5 تا 2 میلی متر بیشتر دیامتر افقی آیریس باشد. به طور کلی در صورتی که از لنز اسکالرال به عنوان روش درمانی خشکی چشم استفاده شود و یا بیمار دچار ناخنک و یا دارای شنت می باشد باید از دیامتر های بالاتری استفاده شود که علاوه بر وجود سرم بیشتر بین لنز و قرنیه و هیدراته نگه داشتن آن، اصطحاکاتی بین لنز و این مناطق از اسکلا ایجاد نشود. هر چه دیامتر لنز بیشتر باشد باید به سمت لنز هایی برویم که منطقه Landin Zone آنها شکل توریک یا کاستومایز شده داشته تا بتواند فیتینگ بهتری را شاهد بود. همچنین این نکته حائز اهمیت است که دیامتر Optical Zone باید بیشتر دیامتر مردمک باشد تا خطای دید ایجاد نشود. سایز دیامتر Optical Zone بستگی به برند لنزی است که استفاده مینمایید و در صورت تمایل به تغییر آن باید از برند دیگری استفاده شود. همچنین به میزان اسنتریک بودن برآمدگی قرنیه باید لنز با دیامترهای بزرگتری را انتخاب نمود. تا تماس بخش خلفی لنز با قرنیه کمتر شود. مورد بعدی انتخاب عمق ساجیتال مناسب برای شروع فیتینگ است. اگر چه بررسی عمق ساجیتال قرنیه به کمک دستگاه هایی مانند Pentacam و OCT قابل بررسی است اما روش کلینیکی آن اینست: در حالی که بیمار به دور نگاه میکند از کنار به قرنیه فرد نگاه کنید. در صورتی که لبه قرنیه با لبه پلک تماس باشد نشان دهنده مراحل متوسط قوز قرنیه است و از لنزهایی با عمق ساجیتال متوسط شروع نمایید و اگر بیرون زدگی قرنیه جلو تراز لبه پلک بود باید از عمق ساجیتال بالاتر جعبه تریال خود شروع نمایید.

در حالت عادی عمق ساجیتال قرنیه 200 ± 3740 میکرون است که مقدار آن به دیامتر لنز، انحنای آن، آسفریسیته قرنیه و فرم قدامی اسکالرال بستگی دارد. در صورتی که مراحل پیشرفته قوز قرنیه باشد از عمق ساجیتال بیشتری باید استفاده شود. استفاده از کراتومتری و یا تصاویر پنتاکم در انتخاب

عمق ساجیتال عملاً کاربردی نیست. در نظر بگیرید قرنیه فردی کاملاً برآمده است اما سطح نسبتاً فلت شده ای دارد در اینجا انتخاب لنز اولیه برای فیت براساس کراتومتری شما را به خطا و میدارد، لذا بهترین روش مشاهده قرنیه بیمار از کنار و تخمین میزان بیرون زدگی و عمق ساجیتال قرنیه است.

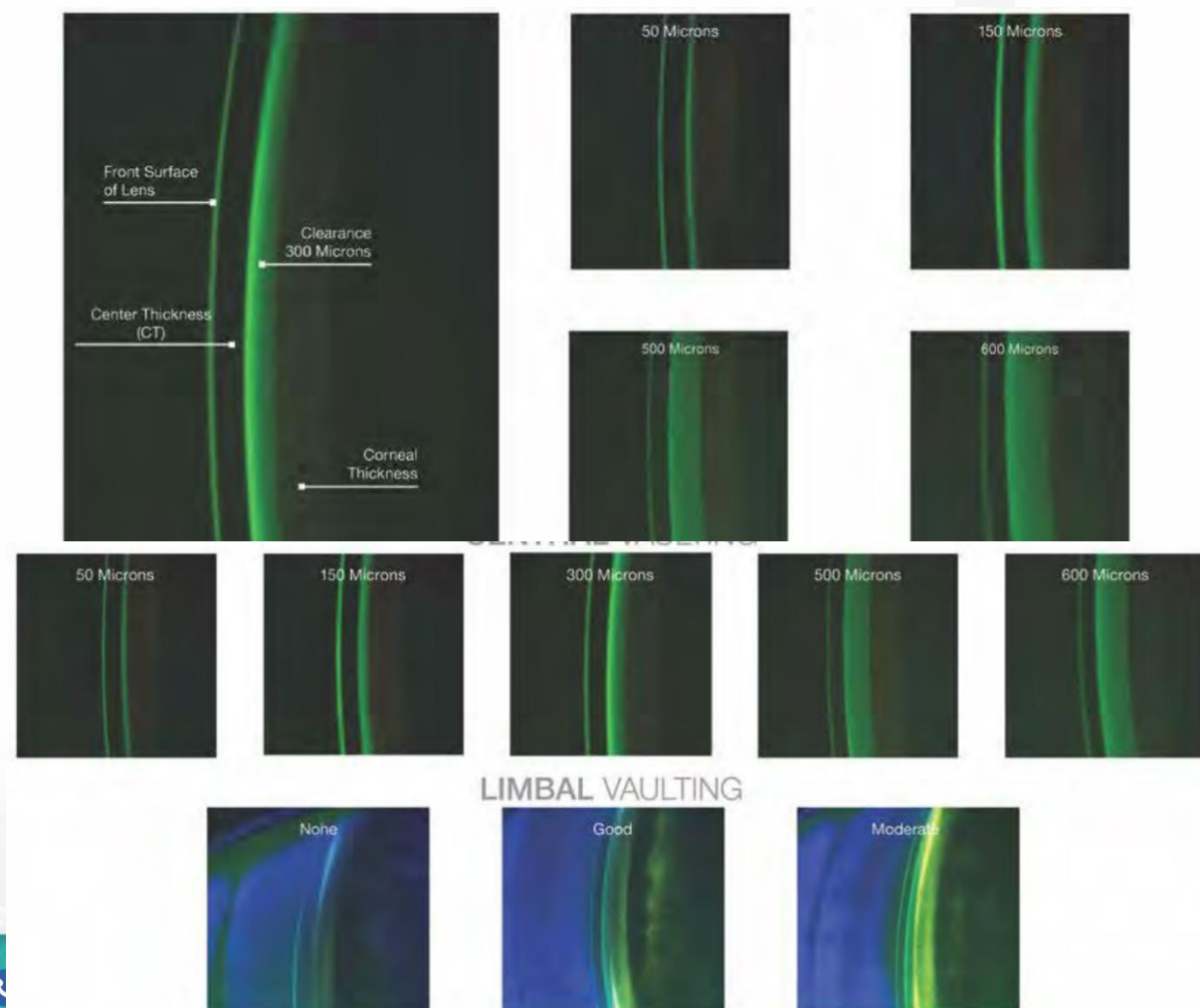
پس از انتخاب دیامتر و عمق ساجیتال لنز داخل لنز مورد نظر را از سالیین بدون مواد نگهدارنده پرنموده و با کاغذ فلورسین مایع داخل لنز را رنگ نموده و با کمک پلانژر و یا قرار دادن لنز بر روی سه انگشت (شست، سبابه و انگشت وسط) و در حالی که سر بیمار خم شده است آن را در چشم بیمار قرار میدهیم.



مرحله دوم: Clearance

در این مرحله باید به میزان اشک یا سرمی که پشت لنز قرار گرفته است توجه شود. استفاده از واحد میکرون برای اندازه گیری حجم مایع پشت لنز بهترین واحد اندازه گیری تلقی می شود. برای بررسی میزان Clearance بهتر است لنز به مدت 20 تا 30 دقیقه در چشم بیمار گذاشته شود و سپس مجدداً معاینه شود که به آن اصلاح Sink گفته می شود. مقدار استاندارد مایع پشت لنز در لنزهای Corneo scleral، 200 تا 100 میکرون بوده که این مقدار برای لنزهای Full scleral برابر 200 تا 300 میکرون می باشد. لنزهای Mini scleral که در ایران بیشتر فیت می شود بین 150 تا 200 میکرون را در نظر میگیرند. در ابتدای فیت مقدار 300 تا 500 میکرون قابل قبول به نظر میرسد چراکه در مدت زمان 20 تا 30 دقیقه ای که لنز روی چشم بیمار است بخشی از این مایع خارج شده و به مقدار ایده آل خواهد رسید. در کسانی که دچار آسیب های قرنیه ای هستند مقدار مایع این مقدار بیشتر بوده و از عمق ساجیتال بیشتری استفاده می شود. در صورتی که مقدار Clearance بیشتر از 500 میکرون باشد دید فرد تار خواهد شد که به آن اثر Fish Boel گفته میشود و بیمار احساس میکند از داخل آب به محیط اطراف نگاه میکند. اما چطور متوجه شویم که مقدار مایع پشت لنز چقدر است؟

میتوانیم با نور optical section اسلیت لمپ با زاویه 45 درجه ضخامت خود لنز را با ضخامت مایع پشت لنز (که با کاغذ فلورسین رنگ شده است) مقایسه نماییم. دانشگاه اپتومتری میشیگان مقیاسی را به شکل زیر معرفی نموده است. معمولاً در ست لنزی که خریداری نمودید ضخامت لنز قرار داده شده است و با کمک آن میتوانید به راحتی این ارزیابی را داشته باشید. هدف انتخاب کمترین عمق ساجیتال است که در آن لنز با قرنیه تماسی نداشته باشد. در صورتی که ضخامت مایع پشت لنز بسیار کم باشد باید از عمق ساجیتال بیشتر و یا دیامتر بزرگتر استفاده نمایید. اما اگر عمق ساجیتال انتخابی بسیار زیاد باشد ممکن است حباب هوا در زیر لنز دیده شود و این نشان دهنده اینست که باید لنزی با عمق ساجیتال کمتر انتخاب نمایید. در قسمت محیطی لنز بهتر از از انحنای فلتی استفاده شود که معمولاً از فلت ترین مریدین کراتومتری کمی فلت تر انتخاب میشود و کارخانه سازنده آن بر این اساس لنزهای خود را طراحی مینمایند.



به طور کلی کارخانه های سازنده لنزهای اسکالرال بین عمق ساجیتال، دیامتر و کراتومتری سطح خلفی لنز از الگوریتم استفاده میکنند چرا که با افزایش دیامتر و کراتومتری مقدار عمق ساجیتال نیز افزایش می یابد و به همین منظور باید یک تعادلی میان آنها برقرار شود.

یکی از مهمترین بخش هایی که هنگام فیت باید به آن توجه نمود میزان Clearance در ناحیه لیمبوس می باشد چرا که فشار لنز در این مناطق منجر به تخریب های سلول های بنیادی موجود در لیمبوس خواهد شد. مقدار Clearance در این ناحیه باید برابر 100 میکرون باشد. برای این هدف میتوان انحناى خلفی لنز را فلتر انتخاب نمود و یا لنزهایی با دیامتر های بزرگتر استفاده شود. در صورتی که در منطقه لیمبوس حباب دیده شود باید مقدار Clearance لیمبوس را کاهش داد.

مرحله سوم: Landing Zone Fit

هدف از فیت این بخش مماس بودن لبه لنز با اسکلا است که با کمک اسلیت لمپ (روش cross-sectional) در حالی که بیمار به بالا یا پایین نگاه میکند، قابل تشخیص است. هر چه لنز بزرگتر باشد میزان بار لنز روی سطح بیشتر تقسیم میشود بنابراین فشار بر روی اسکلا کمتر خواهد بود. در صورتی که منطقه ای از اسکلا که لبه داخلی لنز قرار دارد دچار bearing شده باشد و یا حباب دیده شود، نشان میدهد که بخش Landing Zone فلت انتخاب شده و باید آن را استیپ تر نمود. در واقع جایی از لنز که با اسکلا در تماس باشد و به آن فشار وارد کند باعث می شود که اسکلا سفیدتر شود که به آن Blanching گفته میشود. توصیه میشود میزان Blanching در تمامی زوایای نگاه بیمار چک شود.

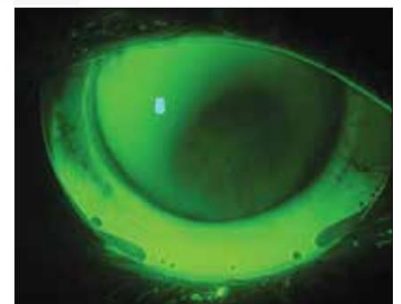
به کمک روش push-in میتوان بخش محیطی لنز را بهتر بررسی نمود. در این روش مانند لنزهای هارد به کمک لبه پلک پایین لنز را حرکت میدهیم میزان مقاومت لنز برای حرکت کردن نشان دهنده میزان استیپ بودن Landing Zone لنز می باشد. فشار قسمت محیطی لنز بر روی اسکلا منجر به قرمزی آن شده و در طولانی مدت تحمل لنز را سخت می نماید و از آن جایی که رگ های اسکلا تحت فشار قرار میگیرند به نظر میرسد که رگ های اسکلا توسط لبه لنز قطع شده اند که به اصطلاح به آن Impingement گفته می شود.



Air bubbles/frothing under scleral lens in the periphery



Circumcorneal blanching under the landing zone of a large scleral lens



Air bubbles underneath the landing zone periphery

مرحله چهارم: Lens Edge

عمده لنزهایی که در ایران فیت میشوند از نوع مینی اسکالرال هستند. این لنزها دارای landing zone کمتری بوده بنابراین بر روی قرنیه و اسکلا قرار میگیرند و در صورتی که شکل با قرنیه و اسکلا هماهنگ باشند مقدار حرکت لنز در هر بار پلک زدن بیشتر خواهد بود. در صورتی که landing zone استیپ باشد، لبه لنز در اسکلا فرو رفته و مانع از عبور جریان خون میشود و به اصطلاح Impingement اتفاق می افتد. به دنبال آن قرمزی و آسیب دیدگی در اسکلا به وضوح دیده خواهد شد. در صورتی که لبه لنز فلت باشد هنگام تاباندن نور اسلیت لمپ بر لبه لنز یک سایه سیاه در زیر لبه لنز دیده می شود. همچنین میتوان از فلورسئین برای میزان فلت بودن لبه لنز استفاده نمود. روش دیگر اینست که بعد از قرار گرفتن لنز بر روی قرنیه به چشم بیمار در قسمت فوقانی اسکلا فلورسئین بزنیم. در صورتی که تایم رسیدن فلورسئین به پشت لنز 1 دقیقه طول بکشد فیت مناسب است و اگر کمتر یا بیشتر از این باشد به ترتیب لبه لنز فلت یا استیپ تر از حالت نرمال است. نشانه دیگر اینکه وقتی لبه لنز فلت باشد معمولا حبابی زیر لنز دیده میشود.

در صورتی که لنز مورد نظر ساعت 3 و 9 قرنیه بیمار را تحت فشار قرار میدهد باید لنزی با عمق ساجیتال کمتر و لبه فلت را انتخاب نمایید همچنین میتوانید از لنزهایی که بخش landing zone آنها به شکل نامتقارن هست (بخش بعدی توضیح داده شده است) استفاده نمایید.



Conjunctival impingement

مرحله پنجم: Asymmetrical Back Surface Design

برای اینکه لبه لنز به بهترین شکل ممکن با فرم اسکلا هماهنگ شود شرکت ها از طراحی توریک و quadrant specific surface designs استفاده میکنند که فیت چنین لنزها چالش کمتری داشته و بیمار بسیار راحتتر خواهد بود. اسکرا در قسمت های مختلف شکل های متفاوتی دارد به عنوان مثال بخش نازال اسکلا استیپ تر از تمپورال آن است. این طرح از landing zone منجر میشود تا با وجود RGP شدن جنس لنزهای اسکالرال، در هنگام پلک زدن تغییر شکل ندهد و کیفیت دید بیمار در تمام مدت ثابت باشد.