

کراتوکونوس

و

توپوگرافی پایه

(ارائه شده در گفتگوی علمی گروه اپتومتری روشنا)

حامد نیازمند



گروه اپتومتری روشنا

کراتوکونوس:

میدونین علل ایجاد کراتوکونوس چیه؟ مهمتر از همه ژنتیک و نیز علل ناشناخته

دهه دوم و سوم زندگی رو باید دهه های کراتوکونوس بنامیم. بعد از 30 سالگی کراتوکونوس معمولاً دیگه پیشرفت نمیکنه. میتونه یک طرفه یا دو طرفه باشه.

نکته ای که در تاریخچه بیماران کراتوکونوس خیلی مهم هست اینکه خلیهاشون اعتراف میکنن به مالش چشم توی بچگی و سابقه ابتلا به بیماریهای که منجر به مالش چشم میشه مثل کراتوکونژکتیویت ها و حساسیتهای فصلی. پس حتماً به مریضاتون توصیه کنین اجازه ندن بچه ها چشمشونو بمالن. در دسترس ترین راه برای جلوگیری از مالش چشم کمپرس سرد هست.

مالش چشم ناشی از ناهموار بودن سطح قرنیه نیست به دو علت: اول اینکه ظهور کراتوکونوس معمولاً 12 سالگی و بعد از اون اتفاق میفته در حالی که مالش چشم قبل از اون هم بوده. دوم اینکه مریض کراتوکونوس توی بازه زمانی ۱۸ تا ۳۰ سال خیلی علامت سوزش یا مالش چشم ندارن در حالی که باید با بیشتر شدن شدت کراتوکونوس اونها هم چشمشون بیشتر بسوزه ولی اینطور نیست.

علامت (Symptoms): اختلال دید، حساسیت به نور، مشکل دید شب، تغییر سریع نمره و آستیگمات، چند بینی تصاویر، عدم حضور درد

معاینه کننده چی میبینه (Signes):

آستیگمات نامنظم که اصلاً با اتوو همخونی نداره. تو ساجکت سیلندر خیلی کمتر و با محور متفاوت قبول میکنن.

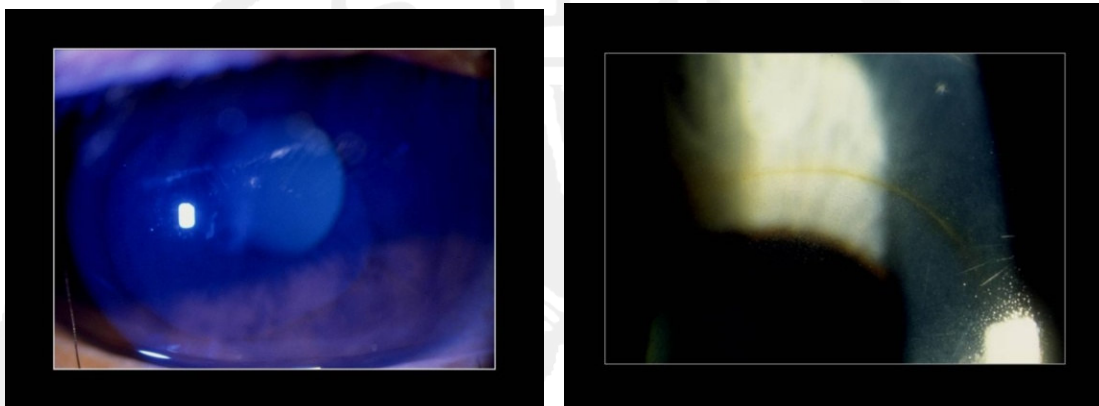
رفلکس قیچی رتینوسکوپ، البته هر رفلکس قیچی دلیل کراتوکونوس نیست.

شکل لکه روغن در افتالموسکوپ از فاصله 30-40 سانتی دیده میشه و نشانه حتمی کراتوکونوسه بشرط اینکه مطمئن باشین روی قرنیه هست نه روی عدسی.

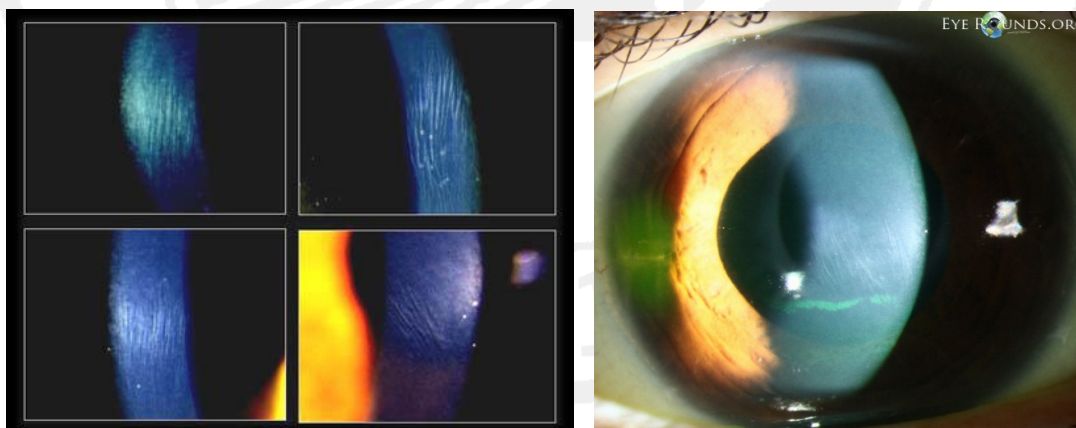
دید کمتر از ده دهم حتی با بهترین عینک در حالیکه رتین و عصب سالمند. هرچه شدت کراتوکونوس بیشتر باشه دید کمتر خواهد بود.

چند تا علامت تخصصی کراتوکونوس:

فلشرز رینگ (Fleischer's Ring): رسوب آهن توی اپیتلیوم قرنیه هست. با فیلتر آبی اسلیت به رنگ قهوه ای توی قاعده cone دیده میشه. با نور معمولی دیده راحت نمیشه.



علامت بعدی خطوط vogt هست. که البته خودم هم تا به حال موفق به دیدنش نشدم اما خطوط عمودی هستن که بخاطر کشش قرنیه توی قسمت خلفی استروما دیده میشن.



علامت سوم که همه مون دیدیمش، علامت مونسون رو دقت کردین بهش؟

این نما از روبرو براحتی دیده نمیشه و اگه میخواین اونو ببینین باید بالا سر مریض واستین و بیمار به سمت پایین نگاه کنه.



اینها علاماتی بودند که توی مطب و بدون نیاز به توپوگرافی میشه دیدشون. نباید با دیدن این علائم مریض رو ول کرد و گفت چون کراتوکونوس داری برو دیگه. مریض حداقل باید شش ماه فالوآپ بشه و در صورت لزوم ارجاع بشه. اگر کراتوکونوس پیشرفت داشت یا دیدش با عینک و لنز غیر قابل قبول بود باید ارجاع بشه به فوق تخصص قرنیه.

پس از تشخیص اولیه مریض باید بره واسه عکس برداری. بدون هیچ ترس و واهمه ای درخواست عکس رنگی از قرنیه بیمار بکنید و خودتون آنالیز عکس رو انجام بدین. در توپوگرافی اگه به یک چشم مشکوک بودیم برای هردوتا چشم باید انجام بشه چون احتمال بروز کراتوکونوس توی چشم دوم هم هستش.

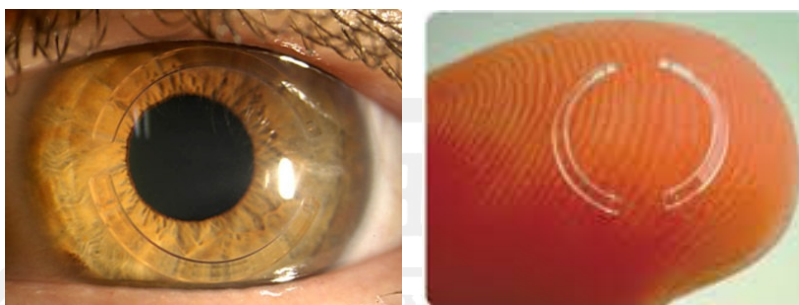
درمان کراتوکونوس:

اول: عینک و یا لنز تماسی نرم (مثل کراسافت)

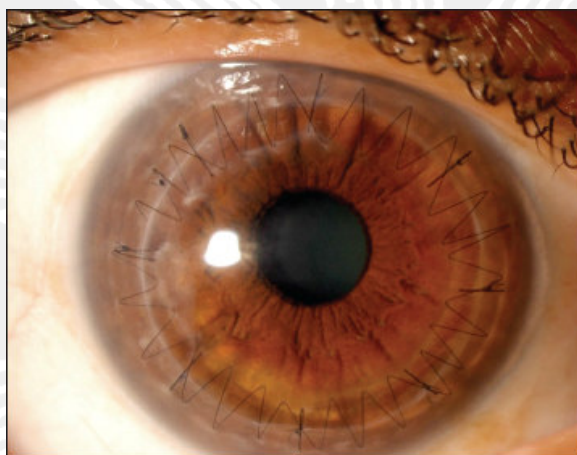
دوم: لنز سخت

سوم: کلاژن کراس لینکینگ یا CCL یا CXL که تکنیکی جهت جلوگیری از پیشرفت کراتوکونوس هست. قطره ریپوفلاوین تو چشم میریزن و اشعه ماورابنفش می تابونن که در نتیجه آن اتصالات کلاژنی قرنیه که بخاطر کراتوکونوس تضعیف شده بودن را افزایش میده و باعث استحکام بافت قرنیه میشه.

چهارم: کاشت رینگ یا همون حلقه یا همون Intacs



پنجم: نهایتا اگر هیچ یک جواب نداد کراتوپلاستی یا همون پیوند که هر آنچه من دیدم توتال بوده.



مراحل کراتوکونوس:

:Forme fruste kerstoconus

مرحله اول که علایم کراتوکونوس فقط توی توپوگرافی دیده میشه و در رتینوسکوپی و اسلیت دیده نمیشه.

:Sub clinical kerstoconus

مرحله دوم که علایم کراتوکونوس در توپوگرافی و رتینوسکوپی دیده میشه، ولی در اسلیت نه.

:Clinical kerstoconus

مرحله سوم که علایم هم توی توپوگرافی، هم در رتینوسکوپی و هم در اسلیت دیده میشه.

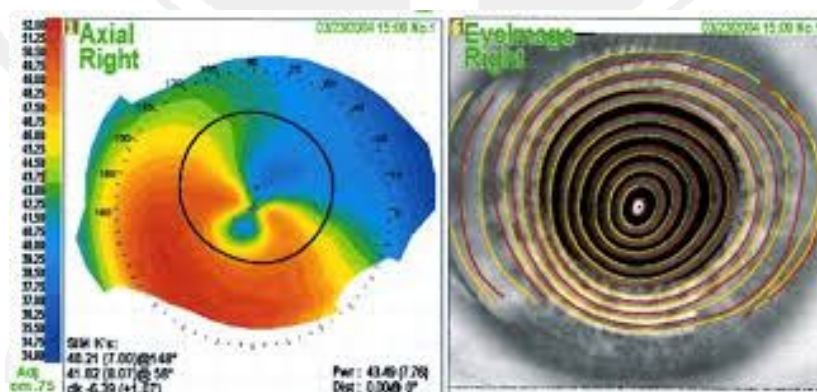
توپوگرافی قرنیه:

پلاسیدو دیسک اولین و ساده ترین ابزار برای بررسی انحنای سطح قرنیه هست که براحتی میتونه محور آستیگمات و میزان ناهمواری قرنیه رو نشون بده. عکشو ببینیم:



همکاران میتونن بگن توی این عکس محور آستیگمات تقریباً چه محوری هست؟ حدود ۱۷۰ درجه

پلاسیدو دیسک چون مرکز رو نشون نمیده خوب نیست. از طرفی آستیگمات پایین رو هم نشون نمیده. برای دقت بیشتر توپوگرافها اومدن که دقت قابل قبول دارند. هنوز هم توی برخی حالات، توپوگرافهای معمول به دستگاههای جدیدتر ارجح هستند. عکشو ببینیم.



توپو گرافها از سیستم رفلکشن استفاده میکردن، یعنی از تصویر رینگهای متحد المركز منعکس شده از روی سطح قرنیه استفاده میکرد. بدیش این بود که ارتفاع و ضخامت قرنیه رو نمیداد.

بعدش سیستم پروژکشن اومد: اوربسکن و پنتاکم. دقتها بالاتر رفت.

سیستم پروژکشن یعنی چی؟ یعنی اینکه دیگه به انعکاس و تصویر مجازی کاری نداریم و تصوی واقعی خود رینگهای متحد المركز به کمک روشهایی همچون لیزر اینترفرومتری روی قرنیه انداخته میشود. مثال برای رفلکشن آینه هست که در اون سطح خود آینه رو نمیبینیم و تصویر مجازی را میبینیم. مثال برای سیستم پروژکشن پرده سینما هست که در اون تصویر تشکیل شده روی پرده را میبینیم.

اوربسکن توی ۱.۵ ثانیه ۹۰۰۰ نقطه رو ارزیابی میکنه. البته این زمان زیاد هست و اگه مریض چشمشو تکنون بده دقت کار کم میشه. در حال حاضر پنتاکم خیلی کاربرد داره، توی کاندیدهای لیزیک، هم توی تشخیص کراتوکونوس. پنتاکم چون از سیستم Scheimflug استفاده میکنه مشکل اربسکن رو نداره. سیستم Scheimflug قدرت عمق فوکوس رو بالا میبره و لذا جابجا شدن جسم خیلی رو کیفیت تصویر تاثیر نداره.

در تصویر زیر تفاوت سیستم تصویر برداری Scheimflug با سیستم تصویر برداری مرسوم نشان داده شده است. در سیستم معمول صفحه قرار گیری شی و صفحه عدسی و صفحه فیلم موازی هم هستند ولی در سیستم Scheimflug این سه صفحه باید در یک نقطه همدیگر را قطع کنند. این سیستم عمق فوکوس و وضوح تصویر را افزایش میدهد.

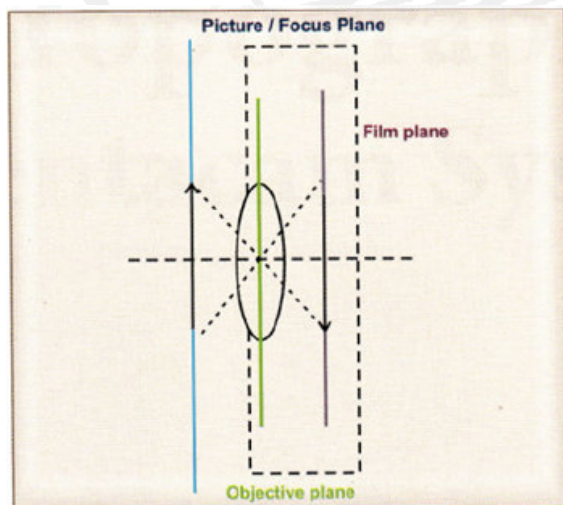


Figure 2.5: The image in the normal camera.

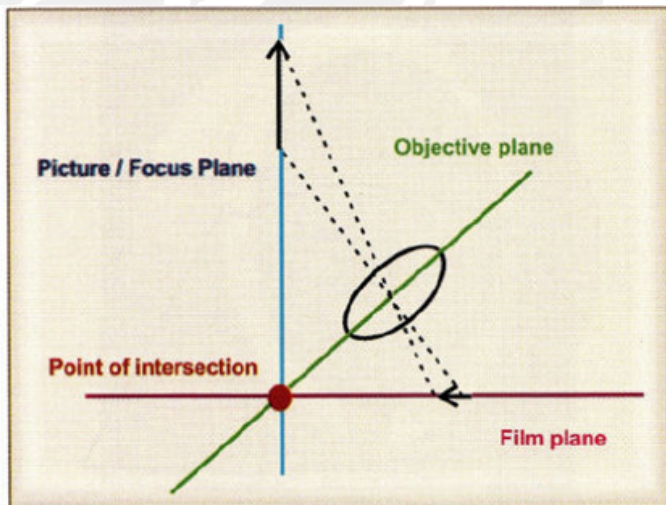


Figure 2.6: The Scheimflug camera.

نقشه های پنتاکم:

۱- پنتاکم یه سری نقشه کلی میده شامل:

نقشه ضخامت

نقشه قدرت

نقشه عمق اتاقک قدامی

نقشه برآمدگی قدامی

نقشه برآمدگی خلفی

ارزیابی حجم اتاق قدامی

ارزیابی میزان کدورت لنز

ارزیابی زاویه اتاقک قدامی

آنالیزهای ابیراهی های زرنیکه

۲- نقشه های مقایسه ای

۳- نقشه های توموگرافی

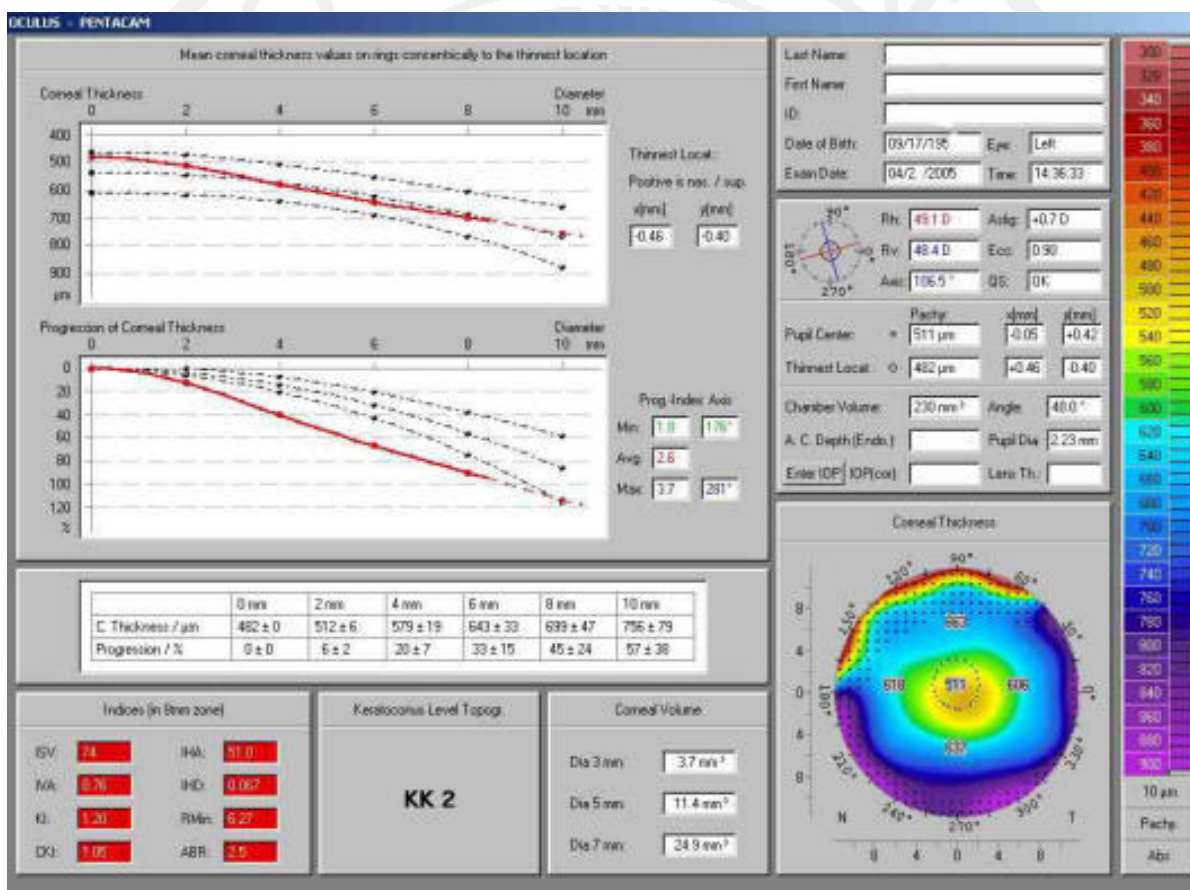
و چندین و چند نقشه دیگه که خیلی وسیع و فراوان هستند.

برای افتراق آستیگمات قرنیه ای از کراتوکونوس در نقشه های توپوگرافی چند نکته مهم برای بررسی وجود داره: ضخامت، قدرت و در دستگاه های جدید برآمدگی یا Elevation.

ضخامت و Pachymetry Map:

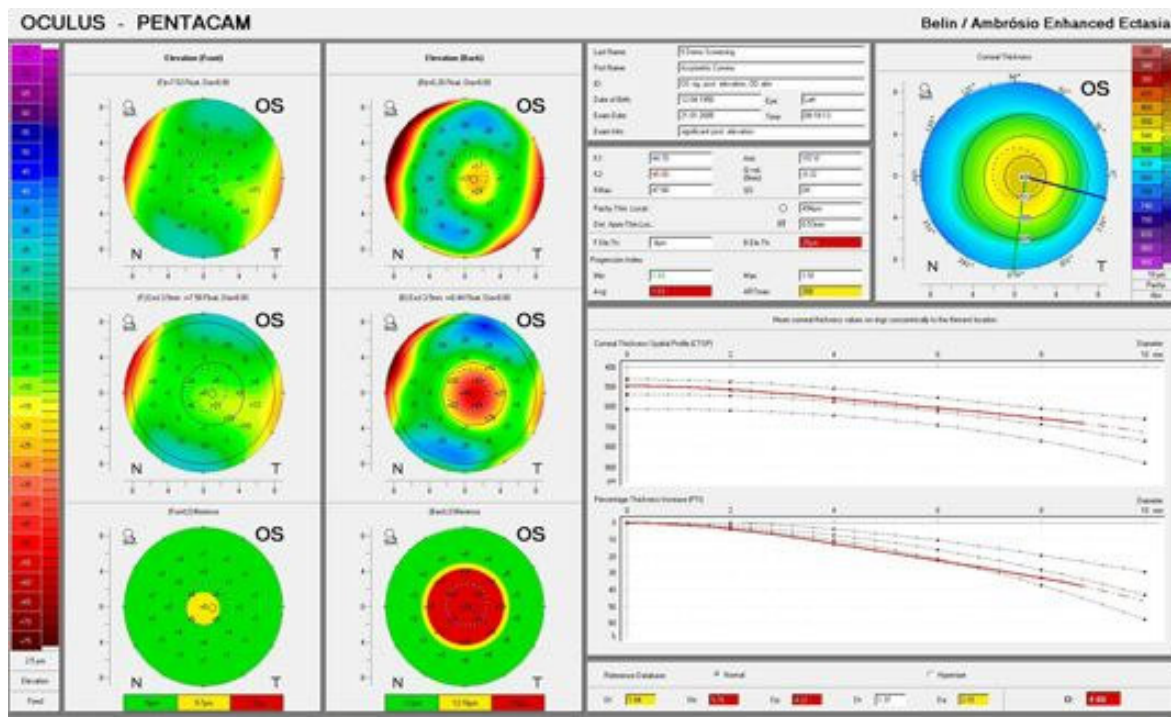
ضخامت نازکترین نقطه قرنیه مهمه و نباید کم باشه. توی جوامع مختلف مقدار نرمال ضخامت قرنیه متفاوته ولی ضخامت مرکزی کمتر از ۵۰۰ میکرون خیلی مهمه. ضخامت اطراف هم میدونین که مهمه؟

میزان شتاب تغییر ضخامت از نازکترین قسمت در مرکز به پریفر قرنيه يه فاکتور مهمه. باید دید با چه شتابی و در چه فاصله ای تغییرات بیشتری رخ داده. اگر این تغییر بصورت یکنواخت باشه و به شکل منظمی ضخامت از مرکز به اطراف افزایش پیدا کنه نرمال هست. فرض کنید ماشینی قراره فاصله شیراز تا اصفهانو هفت ساعت بره. این راننده به دو صورت میتونه بره. اول اینکه سه ساعت استراحت کنه و بعد گازشو بگیره چهار ساعته بره برسه، دوم اینکه یکنواخت و با سرعت مطمئنه بره و هفت ساعته توی مسیر باشه. راننده اول غیر طبیعی رفته و راننده دوم طبیعی. نمیدونم مطلب رو رسوند؟



تو تصویر فوق گوشه بالا سمت چپ دو تا نمودار هست. نمودار بالایی ضخامت قرنيه در نواحی مختلف قرنيه و نمودار پایینی شتاب تغییر ضخامت قرنيه بين نواحی مختلف ثرنیه را نشان میده. در نمودار بالایی یعنی Corneal Thickness خط قرمز بين خط چینهای حداقل و حداکثر قرار داره قرار داره ولی در نمودار زیری یعنی Progression of Corneal Thickness خط قرمز بين خط چینهای حداقل و حداکثر قرار داره قرار نداره و غیر طبیعی هست.

توی عکس بالا، زیر اون نمودارها یه جدول هست که همین دیتا هستن. تو map هم همین عدد نازکترین قسمت و محل اون و سرعت افزایش ضخامت از مرکز به محیط رو میتونیم ببینیم.



در تصویر بالا نیز نمودار Progression of Corneal Thickness خط قرمز بین خط چینهای حداقل و حداکثر قرار داده قرار ندارد و غیر طبیعی هست.

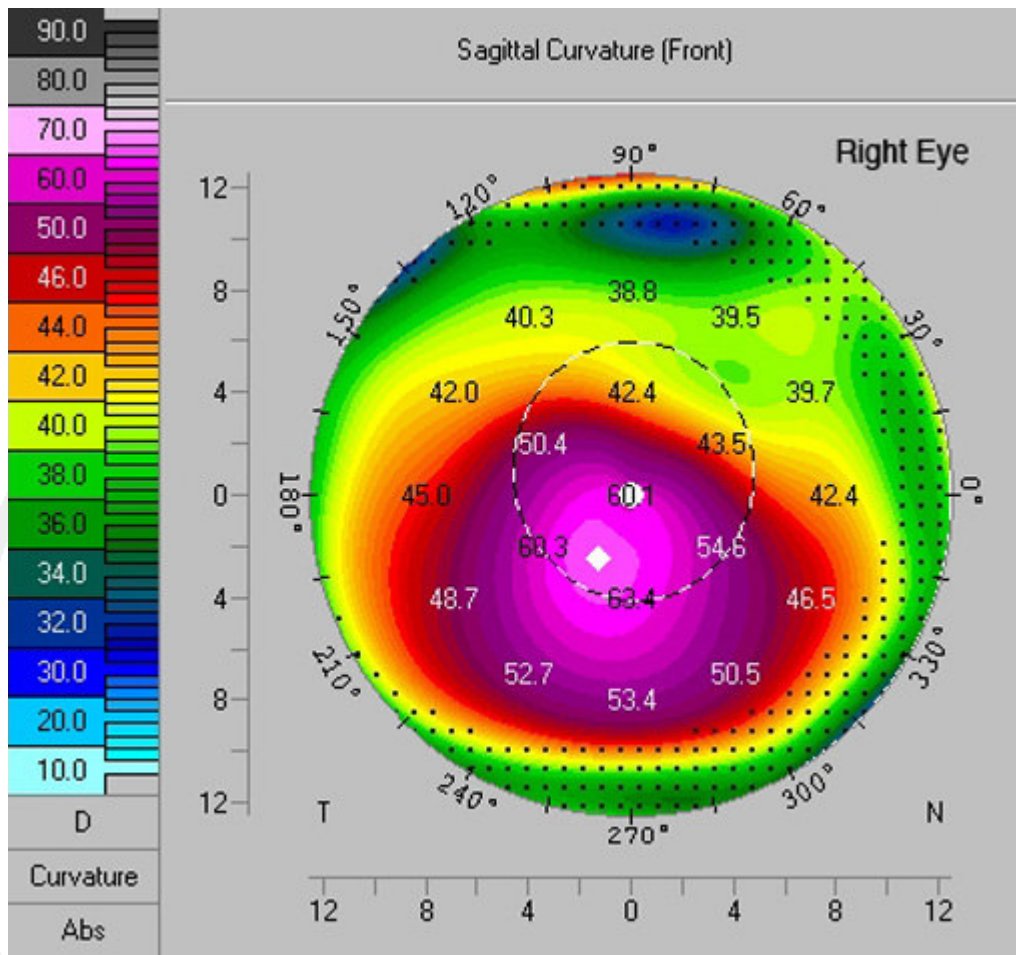
پس توی مبحث ضخامت دو نوع مطلب مهمه: اول ضخامت نازکترین قسمت و دوم میزان شتاب تغییر ضخامت از مرکز به اطراف

قدرت قرنیه یا Curvature:

انحنا و قدرت توی قسمتهای مختلف قرنیه هم به اندازه ضخامت مهم هستن. قدرت بالای 48 دیوپتر حد مرز هست. بین 48-52 کراتوکونوس متوسط و بالای 52 نوع شدید کراتوکونوس هست.

Sagittal Curvature (Front)، عکس ببینیم:

گروه اپتومتری روشنا



یک کراتوکونوس وحشتناک.

در آخر قسمت پاور، مخفف و مقادیر چند تا ایندکس کراتوکونوس را هم بگم:

ISV مخفف Index of Surface Variance: مقادیر بالای 37 غیر طبیعی هست.

KI مخفف Keratoconus Index: مقادیر بالای 1.07 غیر طبیعی هست.

CKI مخفف Central Keratoconus Index: مقادیر بالای 1.03 غیر طبیعی هست.

ایندکسی تحت عنوان کراتوکونوس Keratoconus Level هم هست که توی ورژنهای جدید پنتاکم دیگه نیست. این آیتم خیلی دقت نداشت اگر دیدنش خیلی جدیش نگیرید.

برآمدگی یا Elevation:

برآمدگی قدامی مهمتره. البته مشخص شده برآمدگی خلفی هم به همون اندازه مهم بوده و ازش غفلت شده.

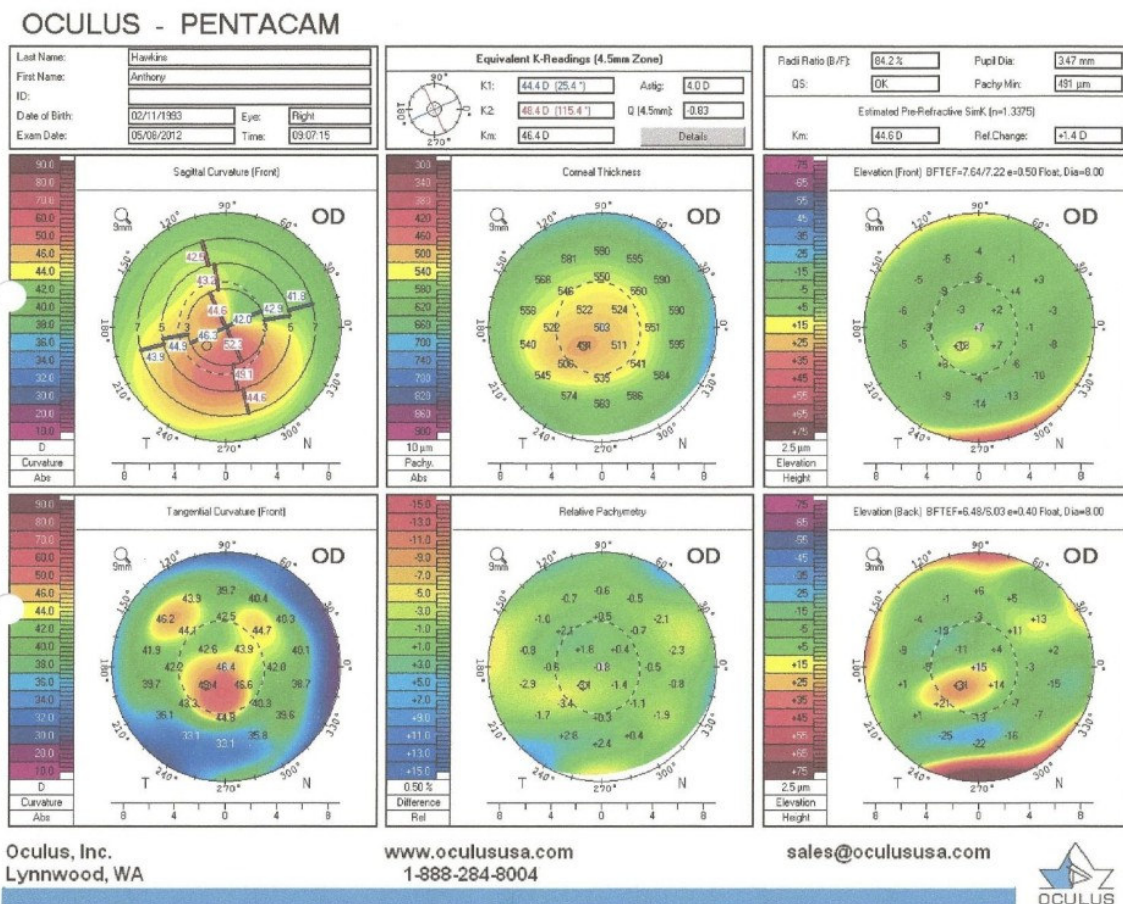
اختلاف الویشن چقدر باشه میتونه نشانگر کراتوگونوس باشه؟ در محدوده ۴ میلی متری مرکزی:

در سطح قدامی: ۱۲+ میکرون نرمال، بین ۱۳+ و ۱۵+ میکرون مشکوک و بالای ۱۵+ میکرون ریسک فاکتوره.

در سطح خلفی: ۱۷+ میکرون نرمال، بین ۱۸+ و ۲۰+ میکرون مشکوک و بالای ۲۰+ میکرون ریسک فاکتوره.

اختلاف جبری سطح قدامی و خلفی در یک نقطه نباید بیش از ۵+ میکرون باشه.

عکشو ببینیم:



تصویر بالا یک کیس Posterior keratoconus هست؛ نقشه سمت راست پایین elevation در قسمت مرکز 31 هست و اختلاف دو نقشه الویشن در اون نقطه ۲۳ هست. در نقشه بالا چپ هم پاور 52 داریم. یعنی در همون نقطه هم elevation و قدرت هم غیر متعارف هستند.

جمع بندی نهایی:

واسه تشخیص کراتوکونوس

هم باید نقشه پاکیمتری رو توی نازکترین قسمت و هم شتاب تغییرشو چک کرد

هم نقشه قدرت ارزیابی بشه

هم نقشه الویشن قدامی و خلفی و اختلاف آنها

حداقل این سه مورد رو ببینیم و بعد در مورد کراتوکونوس بودن یا نبودن نظر بدیم.

گروه اپتومتری روشنا