

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

آشنایی با برخی دستگاههای چشم پزشکی

تهیه و تنظیم: نیره رجبی الستی

کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - اداره تجهیزات پزشکی

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فهرست مطالب

گروه هدف واهداف آموزشی
روش ونحوه آموزش و نحوه آموزش
مقدمه

گروه هدف واهداف آموزش:

گروه هدف: کارشناسان تجهیزات پزشکی، کارشناس مسئول تجهیزات پزشکی، کارشناس مسئول تعمیرات و تجهیزات پزشکی، کاردان تعمیرات و تجهیزات پزشکی، کارشناس تعمیرات و تجهیزات، تکنسین تعمیرات و تجهیزات پزشکی، تکنسین تعمیرات و تجهیزات پزشکی، کاردان تعمیرات و تجهیزات دندانپزشکی

اهداف آموزش: آشنایی مهندسين و تكنسین های تجهیزات پزشکی با انواع مد های تنفسی و ونتیلاتور ها، آشنایی با انواع استاندارد های تجهیزات پزشکی و استاندارد های مربوط به کپسول های اکسیژن، آشنایی با برخی از دستگاههای چشم پزشکی

آشنایی مهندسين تجهیزات پزشکی با برخی از دستگاههای رایج در چشم پزشکی

از همکاری آقای مهندس خدایی کارشناس ارشد مهندس پزشکی در رابطه با تهیه اسلاید های چشم سپاسگزاری می شود.

روش و اجرای آموزش: کتابخوانی

طرح و برنامه درسی: جزوه آماده شده و اسلایدها

نحوه ارزشیابی: آزمون تستی

مختصری در رابطه با ساختمان چشم

در ساده ترین تعریف، چشمان مانند دوربین می باشند. چشم دارای یک ورودی متغیر بنام مردمک یک سیستم عدسی که شامل پوشش شفاف به نام قرنیه و یک عدسی کروی می باشد. یک فیلم قابل استفاده مجدد بنام شبکیه چشم یک سری سیستم های متفاوت عضلانی (ماهیچه های کنترل اندازه ورودی نور، حالت عدسی، حرکت چشم) در پشت چشم شما یک مجموعه پوشش سلولی به نام شبکیه وجود دارد. شبکیه به نور پاسخ می دهد و اطلاعات در یافتی را به مغز انتقال می دهد. مغز به نوبه خود تمامی این فعالیت را به یک تصویر ذهنی تبدیل می کند.

از آنجا که چشم به صورت کروی می باشد، سطح شبکیه به صورت خمیده است. درون شبکیه سلول های حس گری به نام سلول های مخروطی و استوانه ای فوتون های نور را به سیگنالهای الکتریکی تبدیل می کند که سپس به مغز فرستاده می شود و در آنجا تفسیر و داده می شوند. توانایی متمرکز ساختن نور بر روی شبکیه به شکل قرنیه و عدسی دارد که بر اساس شکل ذاتی و قابلیت ارتجاعی آنها، شکل کره چشم و مجموعه ماهیچه ها (عضلات) متصل به چشم معین می گردد. بنابر این وقتی که شما به چیزی نگاه می کنید عضلات متصل به عدسی برای تغییر در شکل سیستم عدسی و متمرکز کردن شی در شبکیه باید منقبض و یا شل شوند. وقتی چشمان شما حرکت می کند این امر حاصل مشارکت مجموعه ای از عضلات حرکتی چشم می باشد. که به صورت خود کار توسط سیستم عصبی شما کنترل می شوند.

وقتی شما به چیزی نگاه می کنید سه فرایند به وقوع می پیوندد.. تصویر می بایست به اندازه ای کوچک باشد که در شبکیه جای بگیرد. نور های واگرا باید همگرا شوند بدین معنا که در سطح شبکیه کانونی و متمرکز شوند. تصویر باید به گونه ای تغییر یابد تا با انحناى شبکیه مطابقت پیدا کند. همانطور که در اسلاید ها مشاهده می کنید نور از قرنیه و مردمک عبور می کند توسط عدسی شکسته شده و در شبکیه کانونی و متمرکز می شود. (همان جاییکه تصویر شکل می گیرد) برای انجام تمام این امور چشم دارای یک عدسی بین شبکیه و مردمک و یک پوشش شفاف که همان مردمک است می باشد. عدسی و قرنیه با همکاری هم تصویر را در شبکیه کانونی می کنند.

عیوب انکساری چشم (عدم متمرکز ساختن)

اکثر مشکلات بینایی هنگامی اتفاق می افتد که چشم توانایی کانونی کردن (متمرکز ساختن) تصاویر بر روی شبکیه را ندارد.

در این جا برخی از مهمترین و شایعترین مشکلات مورد مشاهده قرار گرفته :

نزدیک بینی

دور بینی

استیگمات

پیر چشمی

در نزدیک بینی نور از اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می شود تا بر روی آن

نزدیک بینی نور از اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می شود تا بر روی آن.

نزدیک بینی اکثرا وقتی کره چشم خیلی طویل است رخ می دهد. گاهی اوقات نیز در اثر توانایی بیش از حد سیستم عدسی چشم در کانونی نمودن تصاویر ایجاد می گردد.

نتیجه این مسایل این است که شخص اشیا نزدیک را به وضوح می بیند ولی اجسام دور را مات می بیند.

در دور بینی نور در پشت شبکیه متمرکز می شود تا بر روی آن دور بینی معمولا هنگامی رخ می دهد که کره چشم خیلی کوچک است.

یا وقتی قدرت متمرکز سازی عدسی کم باشد. نتیجه این خواهد بود که یک شخص اشیا را از فاصله دور به وضوح می بیند ولی آنها را از نزدیک به صورت مات می بیند.

در استیگمات قرنیه یا عدسی چشم از حالت طبیعی خارج شده به طوریکه وری که وارد چشم می شود در دو نقطه متمرکز می شود. تصور کنید عدسی به جای این که به صورت کروی باشد، به حالت تخم مرغی شکل باشد و این که نوری که وارد می شود به جای اینکه از سمت راست و چپ وارد آن شود و در نقاط مختلف متمرکز شود.

در پیر چشمی قرنیه و عدسی چشم قابلیت انعطاف کمتری دارند و بنابراین به راحتی تغییر شکل نمی دهند تا بتوانند نور را در شبکیه متمرکز سازند.

این مسئله به صورت طبیعی زمانی رخ می دهد که ما پیر تر شده و معمولا زمانی مشاهده می شود که ما به دهه چهلیم عمر خود رسیده باشیم .

اکثر شما پیر چشمی دارید مشکل متمرکز ساختن نور از اجسام نزدیک را به روی شبکیه را نیز دارید

چندین نوع جراحی اصلاح بینایی وجود دارد. یکی از معروفترین آنها لیزیک می باشد که مخفف کلمات Laser-assisted in situ keratomileusis می باشد .
توضیحات فوق جهت استفاده از اسلاید ها داده شد.

اتو رفاکتو متر:

این دستگاه برای تعیین عیوب انکساری چشم می باشد. این دستگاه با استفاده از نور مادون قرمز میزان دید شما را تعیین می کند. نور فرو سرخ برای شما قابل دیدن نیست. این نور توسط اتو رفاکتو متر در حین تلاش شما برای تمرکز بر روی تصویری که در داخل ماشین است به سمت چشم شما هدایت می شود. دستگاه اتو رفاکتو متر بزرگی تصویر را تا زمان متمرکز شدن برای شما تغییر می دهد. این دستگاه دارای حس گر هایی می باشد که پرتو های بازتاب یافته حاصل از مخروط نور فرو سرخ را تشخیص می دهد. این پرتو های باز یافته برای تعیین اندازه و شکل ناحیه ای در انتهای چشم استفاده می شود که فو ندوس نامیده می شود. این بخش دقیقاً در راستای ورودی مردمک قرار دارد. با اندازه گیری فو ندوس چشمی اتو رفاکتو متر می تواند دقیقاً زمان تمرکز شما بر روی تصویری که به آن خیره می شوید را مشخص کند.

این دستگاه مراحل بزرگ نمای را محاسبه و نمایش می دهد و اندازه تقریبی فونت بینایی مورد نیاز را حساب می کند .

لیزر اگزایمر یا لیزر اکسیپلکس: excimer laser

گونه ای لیزر ماورا بنفش است که معمولاً از آن در جراحی چشم و ساخت نیمه رساناها استفاده می شود.

واژه اگزایمر از عبارت دیمر تحریک شده بدست آمده است که یعنی یک مولکول دو اتمی وقتی در حالت تحریکی واقع است پایدار است و در حالت پایه ناپایدار است. چنین مواردی مشخصاً از هالوژن های گاز های نادر مانند کلر و فلوئور و با گاز های نجیب مانند آرگون و کریپتون یا زنون تشکیل می شود. لیزر اکسایمر یک لیزر سرد می باشد. بدین معنا که هوای محیط اطراف یا سطوح را گرم نمی کند، در عوض یک پرتو بسیار دقیق نور فرا بنفش ساطع می شود. این نور توسط لایه فوقانی سطحی که بر آن می تابد، جذب می شود. حجم این فرا بنفش برای اکثر بافت ها (مانند قرنیه) بسیار زیاد می باشد که نتیجتاً سبب گسستن پیوند های موجود در مواد می شود.

پر تو نور فرابنفش تنها در حد میکرو سکویی داخل قرنیه نفوذ می کند. گرمایی که از آزاد شدن انرژی تو سط لیزر آزاد می شود توسط همین لایه های میکرو سکویی قرنیه پراکنده می شود که به این فرایند فتو ابلیشن یا سوزاندن با نور می گویند.

لیزر اکسایم به ورت باور نکردنی دقیق می باشد با توجه به اینکه قطر موی سر انسان ۵۰ میکرون می باشد این مسئله به این معنا می باشد که لیزر اکسایم توانایی بر داشتن ۰.۵٪ موی سر انسان را در هر دفعه داراست.

عملکرد لیزر اکسایم یک فرایند پیچیده و ظریف می باشد در حقیقت یک تکنسین مجرب تنها برای تنظیم و کار با ماشین که جراح با آن عمل جراحی را انجام می دهد مورد استفاده قرار می گیرد.

اسلیت لمپ:

یک وسیله ضروری و مورد استفاده مکرر در مراکز اپتومتری و چشم پزشکی است این دستگاه رو شنایی و بزرگ نمایی لازم را برای معاینه بسیاری از ساختمان های سگمان قدامی چشم را فراهم می نماید. به دلیل استفاده از یک شکاف (اسلیت) باریک نور برای روشن ساختن اجزای مورد معاینه به آن اسلیت لمپ می گویند. به موارد زیر توجه نمایید.

کنترل رو شنایی : در خشندهگی لامپ باید به میزان قابل ملاحظه ای تغییر کند

حرکت میز دستگاه : میز دستگاه باید آزادانه بالا و پایین برود.

۳تنظیم محل چانه: این قسمت باید براحتی بالا و پایین برود.

۴هرم اصلی دستگاه باید آزادانه . براحتی بالا و پایین و راست و چپ و عقب و جلو حرکت کند.

پیچ های تغییر فیلتر باید به راحتی تغییر کند

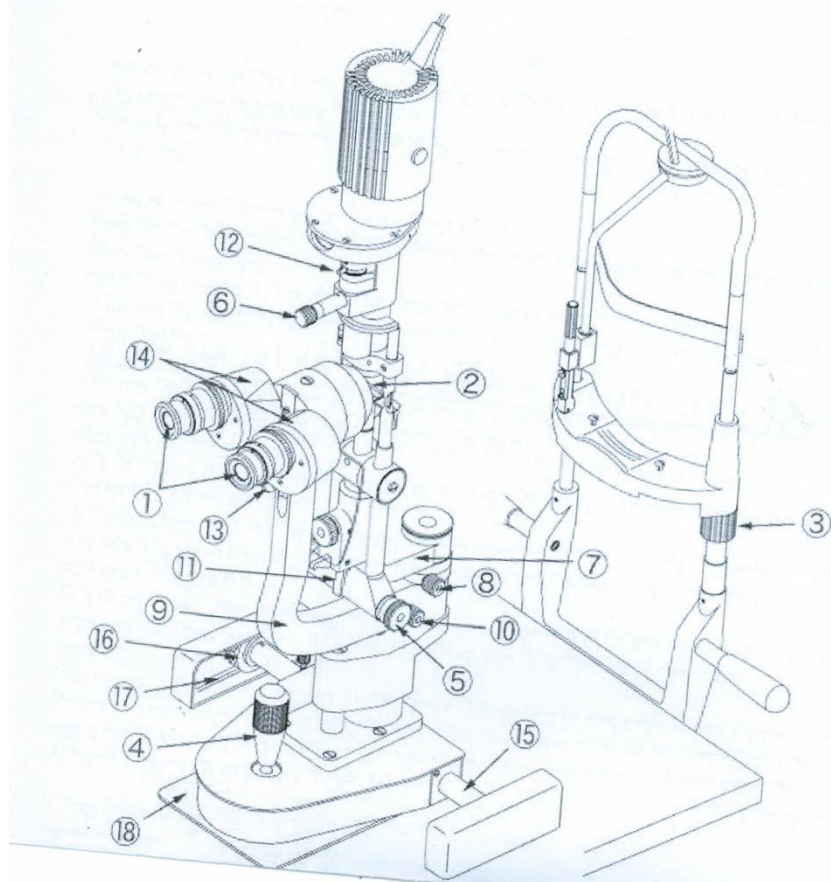
۱۳هرم تنظیم بزرگ نمایی باید به راحتی تغییر نماید

اگر تغییر ولتاژ زیاد است دستگاه را باید به تنظیم کننده ولتاژ متصل نمود.

وقتی قرار است چندین بیمار پشت سر هم معاینه شوند روشنایی باید در یک میزان حداقل قرار داده شود و

نباید بین بیماران آن را تغییر داد این امر به عمر بیشتر لامپ کمک می کند

هنگام گرم بودن لامپ نباید دستگاه را جابجا نمود زیرا خطر شکستن قیلامان داغ بیشتر است.



در شکل زیر نمونه ای از اسلیت لمپ دستی را می بینید.



اطلاعات اولیه :

• برای معاینه بخش قدامی چشم

• ابعاد کوچک، بسیار سبک (۷۰ گرم) و قابل حمل

• قابلیت تنظیم سایز شکاف ، از $0.2/10$ X میلیمتر تا $4.4/14$ X میلیمتر

در این وسیله پس از ثابت کردن وضعیت سر و چشم‌های بیمار در موقعیت مناسب، پرتوی نوری با عرض، طول و زاویه قابل تنظیم بر سگمان قدامی چشم تابانده، با بزرگ‌نمایی دلخواه (۱۰ یا ۱۶ برابر) به صورت سه بعدی (دید دو چشمی) سگمان قدامی چشم معاینه می‌شود. به کمک این وسیله از لبه ۰ پلک تا قدام زجاجیه را می‌توان معاینه کرد. با بیشترین درجه بزرگ‌نمایی آن، می‌توان رنگدانه‌ها و سلول‌های غیر طبیعی در زلالیه (گلبول‌های قرمز یا سفید) یا کدر شدن زلالیه (Flare) (به علت افزایش پروئین آن) را مشاهده کرد. زلالیه ۰ طبیعی به علت شفافیت قابل مشاهده نیست. برای بررسی سلول و Flare در زلالیه باید شدت نور و میزان بزرگ‌نمایی در حداکثر باشد و نوری که عرض و طول آن باریک شده است، با زاویه ۴۵ درجه بر روی قرنیه تابانده شود. هرگاه دستگاه بر فاصله ۰ بین قرنیه و عنبیه فوکوس شود، گلبول‌های قرمز (نقاط قرمز)، گلبول‌های سفید (نقاط درخشان) و Flare (نورانی بودن مسیر نور در زلالیه) را می‌توان در زلالیه دید.

لنزو متر

دستگاهی اسن که به وسیله آن توان محور و مقدار منشور یک عدسی تعیین می شود .
 دستگاهی است که برای هر موسسه عینک سازی ضروری بوده و با نامهای مختلف لنزو متر ، ور تو متر، اولی متر ، رفراکسیو نو متر ، فو کو متر یافت می شود و در یک تعریف کلی می توان گفت: این گونه لنزو متر های دستی دارای حدودا ۱۵۰ قطعه مکانیکی با عملکرد ها و حساسیت های مختلف و تقریبا دارای پانزده عنصر اپتیکی که شامل عدسی های مختلف با ضریب شکست های بسیار حساس و اینه انعکاسی ، خط کش مدرج و حدود چهار عدد شیشه رتیکول بسیار دقیق می باشد و در بعضی از لنزو متر های جدید مقدار درصد جذب اشعه ماورای بنفش و عدد abby عدسی را هم می توان مشاهده نمود. بعضی از لنزو متر ها اتو ماتو تیک و دیجیتالی هستند و توان عدسی هب صورت پرینت شده و اتو ماتیک از دستگاه بیرون می آید و از ± 0.12 الی ± 30.0 دیو پتر رامی توان اندازه گیری نمود. در بعضی از لنزو متر ها توان عدسی از داخل و بعضی دیگر از بیرون خوانده می شود. از انواع دیگر این دستگاه می توان از لنزو متر های تلویزیو نی نام برد که صفحه نمایشگر تعیین محور و توان عدسی از بیرون قابل رویت است . بعضی دیگر دستی می باشند که نوع دستی ان بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد.





لازم به توضیح است که در بعضی از کشورها دستگاه (Lensmeter) را با نام تجاری Lensometer می‌شناسند.

(Lensometer) نام لنزهایی است که در توسط یک شرکت امریکایی تولید می‌شود و چون اولین لنزو مترهایی که برای اولین بار در این کشور از آنها استفاده شد در این کارخانه تولید گردید لذا با این نام لنزو متر مشهور شدند.

حال به شرح یکی از لنزو مترهای متداول به نام top conlm-6 می‌پردازیم. همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید این دستگاه از قسمت‌های ذیل تشکیل شده است.



قطعات لنزومتر:

- ۱- حلقه تنظیم عدسی چشمی، حلقه ای است از جنس کائوچو که برای تنظیم چشم با لنزو متر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۲- حلقه نقاله معمولاً یک حلقه فلزی است که جهت زاویه سنجی در زمان محور گیری عدسی کار برد دارد.
- ۳- کلید روشن یا خاموش نمودن
- ۴- اهرم نگهدارنده عدسی

- ۵- روزنه لنزومتر یا نگهدارنده عدسی
 - ۶- نگهداری عدسی
 - ۷- میز عدسی یا صفحه کوچک مستطیل شکل که عدسی به طور عود در آن قرار می گیرد .
 - ۸- اهرم علامت گذاری محور
 - ۹- اهرم تنظیم میز عدسی
 - ۱۰- گردش گر توان
 - ۱۱- گردشگر محور ax
 - ۱۲- اهرم قفل وضعیت لنزو متر
 - ۱۳- محل قرار گیری لامپ
 - ۱۴- نگهدارنده عدسی های تماسی
 - ۱۵- اهرم فیلتر جهت تعویض رنگ تار گت صلیبی
- مشخصات لنزو متر lm6
- 1- این لنزو متر دارای مشخصات خواندن از داخل می باشد .
 - ۲- میزان درجه زاویه سنجی آن از صفر الی ۱۸۰ درجه می باشد.
 - ۳- توانایی تنظیم عدسی چشمی آن از صفر تا سه دیوپتر واز صفر تا ۵ دیوپتر می باشد.
 - ۴- قطر عدسی مورد استفاده در این لنزو متر ها از ۲۴ الی ۹۰ میلی متر است.
 - ۵- قابلیت تنظیم دستگاه لنزو متر بر روی میز کار از ۲۵ الی ۹۰ درجه است.
 - ۶- لامپ مورد استفاده از نوع گردی سفید , 15 وات می باشد.
- از نظر الکتریسیته با برق شهری ۱۰۰، ۱۲۰، ۲۲۰، ۲۴۰ ولت قابل استفاده است.

ویترکتو می

ویترکتو می نوعی از جراحی چشمی است که برای در مان برخی از اختلالات شبکیه وزجاجیه به کار می رود. شبکیه بافت حساس به نور در قسمت عقب کره چشم است. زجاجیه ماده شفاف وژله ای است که بخش میانی چشم را پر می کند. در طی این جراحی زجاجیه تخلیه شده و معمولا با یک محلول bss جایگزین می شود.

چه زمانی نیاز به ویترکتو می و جود دارد؟

رتینو پاتی دیابتی اگر خونریزی و کشیدگی در شبکیه وجود داشته باشد
 برخی از موارد جدا شدگی شبکیه
 عفونت بخش های داخلی کره چشم
 جراحت شدید چشم

چروک شدگی ماکو لا
سوراخ ماکو لا
به دنبال برخی اختلالات نظیر جراحی کاتاراکت

ویترکتو می چگونه بینایی را بهبود می بخشد؟
جراحی ویترکتو می اغلب باعث بهبود بینایی یا تثبیت آن می شود خون یا باقیمانده های ناشی از عفونت و التهاب که ممکن است باعث انسداد با محو شدن تصویر برای تمرکز بر روی شبکیه می شود توسط جراحی خارج می گردد.

بافت آسیب دیده ای که ممکن است باعث جابجایی چروک خوردگی یا از هم گسیختگی شبکیه شود، با جراحی ویترکتو می خارج می شود در صورتی که شبکیه در محل اصلی خود نباشد بینایی کاهش می یابد. با این روش همچنین می توان جسم خارجی را که به دنبال ضربه در داخل چشم گیر افتاده است، خارج نمود. در صورتی که این اجسام خارج نشوند بینایی در اغلب موارد دچار آسیب می شود.

فونہ ای از یک اتو کراتو متو



مقدمه :

این دستگله برای اندازه گیری آبجکتیو از سطح قدامی قرنیه و تشخیص قدرت انکساری قرنیه طراحی شده است و از نظری اساسی کراتومتر استاندارد تبعیت می نماید. این دستگله جهت تنظیم تصویرعلائم، نیازی به بینایی سنج ندارد. وقتی که دستگاه به طور صحیح در جای خود قرار بگیرد، کراتومتر به صورت خودکار قرنیه را اندازه گیری می کند.

بدلیل سادگی این سیستم ها، معمولاً این دستگله با سیستم اتورفرکتومتر ادغام شده و در قالب یک دستگله به نام اتورفرکتوکراتومتر عرضه می شود.

ساختار فنیکی - مکانیکی دستگله:

سیستم اتوکراتومتر که جهت اندازه گیری سطح انحناي قرنیه استفاده می گردد، بصورت بسیار ساده ای این اندازه گیری را انجام می دهد. معمولاً از ۶ یا ۸ LED مادون قرمز جهت این کار استفاده می گردد ، به این صورت که نور این LED ها به سطح قرنیه تابانده می گردد و به علت شرفلغیت قرنیه این نورها را از سطح محدب قرنیه بطرف سنسورهای داخل سیستم بازتابش می شود. حال به نسبت جابجایی که در بازتابش نور بوجود آمده می توان شعاع انحناء قرنیه را به دست آورد. باید توجه داشت چنانچه نور LED از یک آینه تخت بازتابیده شود هیچگونه جابجایی در زاویه بازتابش ایجاد نمی گردد و این به این معنی است که انحناء آینه برابر mm . می باشد ولی چنانچه از یک آینه محدب (مانند قرنیه) بازتابیده گردد، زاویه بازتابش باز می شود. در این سیستم معمولاً از یک CCD کوچک حساس به نور مادون قرمز به جای چند سنسور استفاده می گردد.

سرعت آشکار سازی بسیار زیاد است بطوریکه حرکات چشم برای سیستم اندازه گیری مشکلی بوجود نمی آورد. ضمناً دستگاه علاوه بر اندازه گیری شعاع انحنای قرنیه ، شعاع قرنیه ای را در دو موقعیت محیطی قرنیه و در طول محور افقی نیز اندازه گیری می نماید.

بانگاه مسقیم بیمار به داخل دستگله اندازه گیری مرکزی انجام می گیرد. در حالیکه اندازه گیری محیطی بانگاه بیمار در ۱۳/۵ درجه به سمت بینی و ۱۳/۵ درجه به سمت پشانی صورت می گیرد. این دستگله ، اندازه گیری محیطی را به فاکتور شکل قرنیه ای (درجه ای که پهن شدن قرنیه در محیط به انقمام میرسد) تبدیل می نماید و برآوردی از ارتفاع گنبدی قرنیه ای بدست می دهد.

ضمناً این دستگله موقعیت راس قرنیه و فاکتور قرنیه را بررسی می نماید. فاکتور تطبیق به بینایی سنج کمک می کند تا چگونه یک اندازه گیری خوب از قرنیه با یک قرنیه تئوریک تطبیق پیدا کند. پلواترهای یک قرنیه تئوریک در دستگله، طبقه بندی شده است. اگر اندازه گیری قرنیه ای با قرنیه تئوریک تطبیق نداشته باشد، از وجود یک شکل نامنظم قرنیه ای حکایت می کند (هر چند اندازه ی علامت - که اطلاعات مربوط به محیط قرنیه را بدست می دهد - بطور کامل تغییرات محیط قرنیه ای را نشان نمی دهد).

بوسیله سیستم اتورفرکنومتر میزان خطای انکساری چشم از جمله دوربینی، نزدیک بینی و آستیگماتیسم را می توان تعیین کرد.

سیستم های مختلفی جهت انجام این کار طراحی گردیده ولی جدیدترین طراحی اسفاده از یک منبع نور SLD است که پرتو نوری تقریباً تک فام و هم گرا را تولید می نماید. سپس این پرتو نور را از یک منشور در حال چرخش عبور می دهند تا دایره نورانی به قطر ۴ میلی متر را تولید نمایند. پس از آن این دسته نور را از مرکز مردمک به داخل چشم تابانده و بازتاب آن را از روی شبکه نقسط یک CCD حساس تصویر برداری می نمایند. بسته به تغییر شکل دایره نورانی باز تابش شده (کوچکی، بزرگی یا تغییر شکل به بیضی و راستای آن) می توان نوع و اندازه خطای انکساری چشم را به روش پردازش تصویر و انجام محاسبات در CPU داخلی دستگله تعیین نمود.

نگهداری دستگاه .

جهت کنترل کالیبراسیون روزانه نقسط کاربو، دستگله Schematic Eye با دیوپتر مشخص تعبیه گردیده است. همچنین سرویس و بازدید سالانه سیستم توصیه می گردد.

جهت کنترل کالیبراسیون دستگاه توسط کاربه از یک چشم مصنوعی با شعاع انحناء مشخص (که جزء لوازم دستگاه است) کمک گرفته می شود که بصورت روزانه می توان کالیبراسیون دستگاه را کنترل نمود.

کالیبراسیون عمومی سیستم توسط ابزار مخصوص بصورت کاملاً اتوماتیک انجام می گیرد.

خرید دستگاه :

از مواردی که این سیستم ها را نسبت به یکدیگر متمایز می‌گردان استفاده از پیتو نورانی SLD یا LED میباشد. در صورت استفاده از پیتو نورانی LED، به دلیل هم‌گرا نبودن نوری شکست های را خواسته نور در اپتیک های مختلف چشم ، دقت اندازه گیری بسیار پایین خواهد بود.

حداقل اندازه مردمک جهت اندازه گیری (که در سیستم بررسی شده ۹/۱ mm میباشد) و زمان اندازه گیری حائز اهمیت است.

استفاده از سیستمهای تعقیب کننده چشم ، control focusing و سیستم نشانه گیر اتوماتیک به راحتی کارب کمک می نماید.

افتالموسکوپ

OPHTHALMOSCOPE



مقدمه :

افتالموسکوپ دستگاهی است که برای معاینه قسمت های میانی چشم و شبکیه مورد استفاده قرار می گیرد . این وسیله جهت تعیین سلامتی شبکیه و زجاجیه استفاده می شود. در بیماران مبتلا به سردرد، علامت کلیدی در فعالیت چشمی یافتن دیسک های بینایی متورم است که معمولا با افزایش فشار درون جمجمه ای همراه است (papilledema) و به افزایش فشار داخل جمجمه ای (ICP) ناشی از: هیدروسفالی (حالتی که با تجمع مایع مغزی نخاعی در جمجمه مشخص شده و همراه با بزرگ شدن سر، آتروفی مغز، ضعف قوای عقلانی و تشنج است)، افزایش فشار داخل جمجمه ای خوش خیم یا تومورهای مغزی است. در بیماران مبتلا به آب سیاه فرورفتگی دیسک بینایی دیده می شود.

در سال ۱۹۱۵، دو دانشمند دیگر، اولین افتالموسکوپ مستقیم دستی را ابداع کردند، که امروزه توسط پزشکان در سراسر دنیا استفاده می شود. با طی روند تکاملی ساخت آن، امروزه افتالموسکوپ، به یکی از پرکاربردترین ابزارها در چشم پزشکی تبدیل شده است .

آزمایش افتالموسکومی نه تنها برای تشخیص تغییرهای شبکیه مفید است، بلکه برای تشخیص تغییراتی در عروق خونی شبکیه در اثر فشارخون بالا، سفت و کلفت شدن دیواره سرخرگ ها همچنین جهت تشخیص

فشار بالا در م غز که منجر به ایجاد یک ورم در دیسک چشمی می شود و نیز نقرمورمای موجود بر روی شبکیه کاربرد دارد. در بیماران مبتلا به دیابت، افتالموسکوپ (هر ۶ ماه یک سال یک بار) غربالگری و تشخیص به موقع رتینوپاتی (ه ر نوع بیماری غغی التهابی شبکیه) ناشی از دیابت الزامی است. این عارضه را می توان در مراحل اولیه توسط درمان شبکیه با لیزر، برطرف کرد.

از آنجا که با این تست می توان بسیاری از بیماری های جدی را در مراحل اولیه تشخیص داد، افتالموسکوپ به عنوان یک تست با ارزش شناخته می شود و دقت آن ۹۵ - ۹۰ درصد تخمین زده می شود. همچنین عوارض بیماری های خونی و قلب، بیماری های مغز و دیابت را نیز مشخص می کند.

ساختار فنی یکی - مکارهی دستگله:

افتالموسکوپ ابزاری است متشکل از عدسی های بزرگ نما، منبع روشنایی و آینه ای مقعر (ج هت هدایت نور منعکس شده به مردمک چشم)، همچنین از یک دیسک چرخان از عدسی ها تشکیل شده که امکان مشاهده چشم در عمق ها و بزرگ نمایی های گوناگون را فراهم می کند. نیشک از میان یک عدسی یک چشمی به داخل چشم بیمار نگاه می کند. این وسیله، برای بررسی و آزمایش داخل چشم به کار می رود.

افتالموسکوپ ها به طور کلی سه نوع هستند: مستقیم و غیر مستقیم و SLITAMP

افتالموسکوپ مستقیم: وسیله ای دستی مشابه یک چراغ قوه کوچک است که آن را نزدیک چشم نکه داشته و نور را به داخل چشم بیمار می تابانند و به این صورت قرنیه، عدسی و شبکیه را بررسی می کنند. این وسیله دیدی وسیع از داخل چشم مهیا می کند. آزمایش با این وسیله، نیشک را قادر می سازد که ساختارهای چشم، مانند رگ های خونی و ناحیه درونی پشتی چشم - جایی که سلول های حساس به نور در شبکیه قرار گرفته اند- را بررسی نماید. افتالموسکوپ مستقیم از نظر اپتیکی بسیار ساده بوده و به صورت دستی استفاده می شود. این نوع، از نظر اپتیکی از ۲ قسمت تشکیل شده است. یک سیستم نوری و یک سیستم بینائی. سیستم نوری شامل لامپ تنگستن، سیستم متمرکز کننده، عدسی و یک آینه است. اغلب لامپ طوری قرار می گیرد که موقعیت تصویر فیلامان آن درست روی سطح آینه قرار گیرد. در اکثر وسایل جدید، لامپ ها از گلو هالوژن پوشیده تا در دمای بسیار زیاد بتواند به کار خود ادامه دهند و نور خروجی آن ثابت بماند. تعدادی روزنه و فیلتر به طور طبیعی بین عدسی کانونی و عدسی تصویر قرار می گیرد. روزنه ها به معاینه کننده این امکان را می دهد که مقدار نور ورودی به شبکیه را کاهش دهد. این امر در معاینه ماکولا بسیار حائز اهمیت است.

در این حالت، شبکیه مستقیم قابل مشاهده است. نور مستقیمی از طریق قرنیه به درون چشم برای دیدن پشت کره چشم، تابانده می شود. افتالموسکوپ از یک نور فلاش کوچک و منبع نور همراه با تعداد زیادی لنز چرخشی با قابلیت بزرگنمایی در حدود ۱۵ برابر تشکیل شده است و اغلب در معاینات ساده استفاده

می شود. برخی از این ابزارها، از باتری جهت ایجاد نور استفاده می کنند و برخی دیگر شارژی هستند. در بعضی از آنها یک پوشش بر روی دیافراگم دسگله وجود دارد که باید قبل از استفاده، آن را بردارند.

افتالموسکوپ غیر مستقیم وسیله ای است عینک مانند یا به صورت ابزاری است که به کمک باند به دور پیشانی پزشک بسته می شود و از یک عدسی دستی (در جلوی چشم بیمار و برای تمرکز بازتاب نور به داخل چشم)، تشکیل شده است. باندی که به دور پیشانی بسته می شود به منظور راحتی بیشتر، توسط پیچ های روی آن، قابل تنظیم است. طرز جای گیری این وسیله را روی سر پزشک از لحاظ ارتفاع و زاویه، می توان تنظیم کرد. فاصله مردمک به کمک دسته هایی که می توانند در موقعیت خود قفل شوند تنظیم می شود. گیره های سیم برای سیم های زبرو می توانند روی سمت راست و سمت چپ قرار داده شوند تا سیم با بازویی که عدسی را نگه می دارد، تداخل پیدا نکند. دسگیره های تنظیم آینه، سرپوش های پلاستیکی سیلیکون دارند که می توان آنها را برای استریلیزه کردن (به عنوان مثال اتوکلاو) جدا کرد. در این وسیله، لامپ کوارتز هالوژن نور شدیدی تولید می کند. مبدل این دسگله را می توان روی یک میز قرار داد و یا به دیوار متصل کرد. سوییچی قلاب مانند، برای مبدل این امکان را فراهم می کند تا هنگامی که وسیله از جایگله خود برداشته می شود، روشن شده و پس از بازگشت آن به جای خود به طور اتوماتیک خاموش شود. یک صفحه فیلتر نیز برای فیلتر کردن برخی پرتوها مانند UV به عنوان یک ابزار یکدک استفاده می شود.

افتالموسکوپ غیرمستقیم ممکن است تک چشمی یا دو چشمی باشد. در نوع غیر مستقیم، بیمار می تواند در حالت خوابیده یا نیمه نشسته قرار بگیرد. در این ابزار نور بسیار روشنی به چشم تابانده می شود که می تواند راحت کننده باشد (البته در دناک نیست).

افتالموسکوپ غیرمستقیم میدان دید وسیع تری را مهیا کرده و در نتیجه پزشک می تواند بخش بزرگ تری از شبکیه را مشاهده کند، همچنین منبع روشنایی پرنورتری دارد که اگر داخل چشم کدر شده باشد (در اثر عفونت یا آب مروارید)، می تواند مفید واقع شود. این وسیله تصویری سه بعدی فراهم می کند و منجر می شود اجزایی که عمق دارند بهتر دیده شوند. همچنین افتالموسکوپ غیرمستقیم به پزشک امکان بررسی شبکیه، عصب بینایی، اجزای محیطی پشت چشم و سرخرگ ها و وریدها را می دهد.

گله برای انجام افتالموسکوپ از قطره های چشمی به منظور فراخ کردن مردمک استفاده می شود، در نتیجه پزشک راحت تر می تواند ساختار چشم را مشاهده کند، البته استفاده از آنها محدودیت هایی نیز دارد (به عنوان مثال در مورد بیماران عصبی).

به طور کلی اختلاف اساسی بین افتالموسکوپ های مستقیم و غیرمستقیم بدین شرح است:

معاینه کننده می تواند با افتالموسکوپ مستقیم، یک قسمت کوچک از فوندوس را با بزرگ رهایی زیاد مشاهده کند در حالی که با افتالموسکوپ غیر مستقیم، شبکیه با بزرگنمایی کم، قابل مشاهده است و امکان رویت فوندوس بدون رفلکس و تصویر دو بعدی وجود دارد.

افتالموسکوپ SLITAMP در جلوی چشم بیمار قرار می گیرد. به علاوه لنزهای آن در نزدیکی چشم جای می گیرند و این امکان را به پزشک می دهند که قسمت قدامی چشم (فوندوس) را نیز معاینه کند. این مدل، مزایای دید سه بعدی، هم راه با بزرگنمایی افتالموسکوپ مستقیم را دارد. میدان دیدی را که این مدل تامین می کند، گسترده تر از افتالموسکوپ مستقیم است اما به اندازه افتالموسکوپ غیرمستقیم نیست.

سیستم بینایی افتالموسکوپ های جدید از یک روزنه وسیع کانونی کننده تشکیل شده است. سیستم کانونی کننده به پزشک این امکان را می دهد عیوب انکساری خود و بیمار را جبران کند و تصویر واضحی از شبکیه بیمار به دست آید.

اغلب این سیستم از عدسی های صاف با قدرت های مختلف تشکیل شده است به طوری که یکی از آن ها در مقابل روزنه قرار می گیرد و پزشک با آن به شبکیه بیمار نگاه می کند (این عمل توسط یک thumb wheel صورت می گیرد).

کاربری دستگاه :

نتایج غیرنرمال معاینه، می توانند شامل هرگونه بیماری چشم مانند زجاجیه کدر، شبکیه جدا شده، مشکل های عصب بینایی، و تغییرات ناشی از آب سیاه باشند.

نگهداری دستگاه :

نواقص متداول دستگاه قطعی سیم، شکستگی در اثر سقوط است.

بازرسی همه قسمت های دستگاه سالی یکبار انجام می شود. این دستگاه به کالیبراسیون نیازی ندارد ولی در صورت بروز اشکال تنظیمات لازم براساس دستورالعمل های شرکت سازنده صورت می پذیرد.

توضیحات بیشتر را در اسلاید ها مشاهده فرمایید.

