

پیوند قرنیه مصنوعی*

دکتر جعفر حداد**

تعریف

پرستو کراتوپلاستی عبارتست از طریقه عمل جراحی با پیوندهای قرنیه مصنوعی، منظور بازگرداندن دید، در چشم‌هاییکه در اثر ضایعات شدید قرنیه دید آنها از بین رفته و عمل پیوند قرنیه بانسج زنده نزد آنها امکان پذیر نمیشد و یا اینکه از پیوند بانسج زنده نتیجه‌ای عاید نگردیده است.

ضایعات شدید قرنیه مانند لکهای وسیع و ضخیم و یالک‌هاییکه با عروق زیاد توأم بوده (Vascularisation) و یا کراتیت‌های بولوز ثانوی بعد از اعمال جراحی داخل چشم و همچنین سوختگی‌ها. در این قبیل موارد نامساعد که هیچ کاری نمیشود انجام داد بشرط اینکه پرسپسیون و پروژکسیون وجود داشته باشد یعنی بیمار بتواند فقط نور را درک و جهت آنرا تشخیص دهد.

تنها راه امید برای بدست آوردن هر درجه‌ای از دید موقتی یا دائمی فقط با پیوند قرنیه مصنوعی یا - Prosthetic corneal implant امکان پذیر میباشد.

تاریخچه:

از مدت‌ها قبل چشم پزشکان سعی داشتند که در ضایعات شدید قرنیه بانصب و گذاردن اجسام مصنوعی شفاف در داخل نسج قرنیه شاید بتوانند برای این قبیل بیماران دیدی بوجود بیاورند. در این مورد تلاش‌ها و کوشش‌های زیادی توسط چشم پزشکان مختلف بعمل آمد ولی متأسفانه تمام این تلاش‌ها و زحمات بی نتیجه ماند و کلیه اجسام ساختگی که در نسج قرنیه قرار داده شده بودند همه آنها بخارج دفع و طرد شدند.

تا اینکه برای اولین بار کاردونا Cardona در مرکز تجسسی

** مشهد - بیمارستان ارتش.

مجله علمی نظام پزشکی

سال سوم، شماره ۱، صفحه ۳۴، ۱۳۵۱

دانشگاه نیویورک موفق شد جسم تازه‌ای از متیل متاکریلات خالص Methyl Methacrylate ابداع کند که برای پیوندهای پرستتیک قرنیه خیلی خوب و جالب بود.

جسم مزبور عبارتست از یک استوانه شفاف چشمی به قطر دو میلیمتر و یک پلاک بین صفحه‌ای Interlamellar plate که برای ثابت نگهداشتن این استوانه شفاف در داخل نسج قرنیه بکار میرفت. (تصویر C).

قبلاً در روی تعداد زیادی چشم خرگوش آزمایش بعمل آمد، خوشبختانه مشاهده شد که تعداد زیادی از خرگوش‌ها این پیوند را برای مدت چند سال بخوبی تحمل کردند بعلاوه در تعدادی از خرگوش‌ها هیچگونه تمایلی بخروج و دفع این پیوند مصنوعی مشاهده نگردید و میزان دفع (Extrusion) با این پیوند تا ۳۲٪ کاهش یافت.

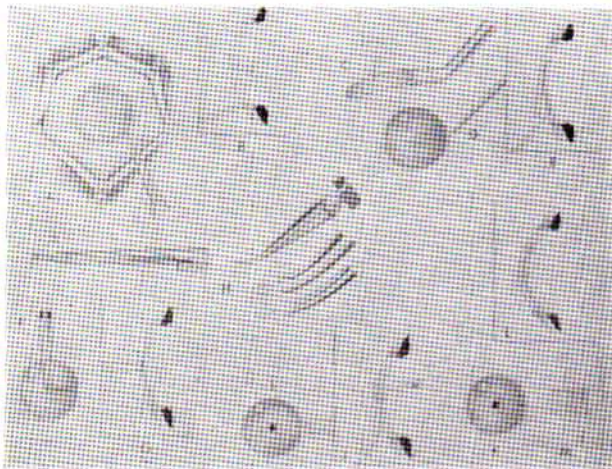
در سال ۱۹۶۲، دکتر کاردونا نتیجه مطالعات خود را منتشر کرد. بعد از نتایج درخشان و موفقیت آمیز نزد خرگوش، پرفسور کاسترو ویهو Prof. Castroviejo و دکتر کاردونا Cardona و دکتر Devoe مطالعه و عمل پیوندهای پرستتیک یا قرنیه مصنوعی را بر روی انسان در دانشگاه نیویورک شروع کردند.

طرز عمل

در شروع عمل ابتدا برشی با چاقوی مخصوص (تصویر A و B) در لمب در قسمت خارج یعنی ناحیه تائپورال میدهیم بطوریکه $\frac{1}{4}$ محیط قرنیه را شامل شود، عمق برش در حدود نیم میلیمتر میباشد، بعد با دیسکتور مخصوص (تصویر C) برشی در ضخامت قرنیه ایجاد میکنیم.

* Prosthetic Corneal implant.

(تصویر J) و محل برش اولیه در قسمت خارجی لمب بوسیله ابریشم ۸ صفر بخیه میگردد (تصویر K و L) و با استعمال ماده ضد عفونی کننده نتوسپورین Neosporin چشم را پانسمان کرده و می بندیم، هر روز پانسمان را تجدید کرده، در روز دهم بخیه ها را بر می داریم. (تصویر H و M) پیوند پرستتیک و پنس مخصوص آنرا نشان میدهد). لازم به یاد آوری است که در این بیماران باید قبلا عمل خارج کردن عدسی انجام شده باشد Lens extraction



تصویر بالا مراحل مختلف عمل پیوند پرستتیک اولیه کاردونا را نشان میدهد.

احتیاطات لازم:

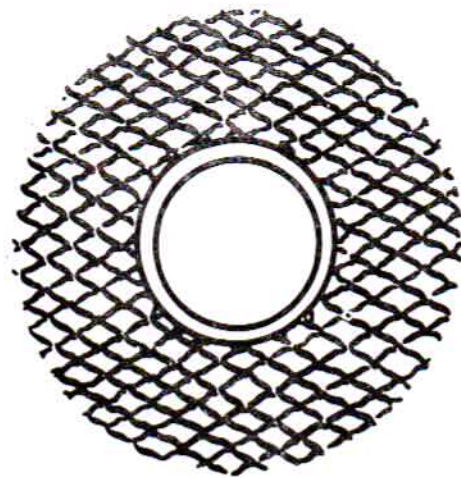
قبل از عمل باید داروهای هیپوتانوسور چشم مانند دیاموکس Diamox بمریض داد.

برای انجام عمل بهتر است از بیهوشی استفاده شود ولی بایجسی موضعی هم در صورتیکه بیمار مطیع باشد عمل امکان پذیر است. تعدادی بیمار توسط پرفسور کاسترو و به هو و دکتر کاردونا با این روش عمل گردیدند. ملاحظه گردید که نتیجه عمل خیلی خوب و رضایت بخش بود و میزان دفع Extrusion با این طریقه تا ۳۲٪ کاهش یافت.

۳۲٪ بیمارانیکه تمایل بدفع پیوند پرستتیک نشان میدادند تحت کنترل دقیق قرار گرفتند (با استفاده از سیستم ساده ای از کارت های سوراخ دار (Mc Bee Keysor) که مخصوص Prostokera toplasty بر نامه ریزی شده بود) تا عمل دفع و طرد روشن و برای پیشگیری اقدامات لازم بعمل آید.

پس از بررسی و مطالعه دقیق در روی این دسته از بیماران عوارض زیر مشخص گردید:

- ۱- زخم ها (اولسراسیون هائی) در نسج قرنیه مشاهده میشد.
- ۲- این اولسراسیون ها سی درصد در نیمه بالایی استوانه شفاف چشمی و هفتاد درصد در نیمه پایین مشاهده میشدند. این



C

تصویر (C) - پیوند پرستتیک و پلاک بین صفحه ای.
Prosthetic corneal implant.
Interlamellar plate.

بطوریکه قرنیه در ضخامت بدو لایه قدامی و خلفی (تصویر D و E) تقسیم شود. ضمناً باید لایه قدامی دوسوم ضخامت قرنیه را شامل گردد.

سپس یک تریان دو میلیمتری در مرکز قرنیه قرار داده و سوراخی بقطر دو میلیمتر در تمام ضخامت قرنیه (لایه قدامی و خلفی) ایجاد میکنیم (تصویر F و G) پس از انجام اعمال فوق باینس مخصوص کاردونا پیوند پرستتیک را برداشته و طوری در بین دو لایه قرنیه قرار میدهم که قسمت قدامی آن از اپی تلیوم خارج، و قسمت خلفی آن وارد اطاق قدامی چشم گردد، به این ترتیب پلاک بین صفحه ای در داخل نسج قرنیه در بین دو لایه قدامی و خلفی قرار میگیرد

MUSHROOM TRANSCORNEAL KERATOPROSTHESIS (BOLT AND NUT)

پیوند قرنیه مصنوعی قارچی شکل (بر مبنای پیچ و مهره)

مقصود از نگارش این مقاله ارائه دادن Keratoprosthesis یا قرنیه مصنوعی جدید و دقیقی است که طرح آن حاصل مشاهدات بالینی بیمارانی است که مبتلا به عوارضی در اشکال سابق پیوند کاردونا Cardona میشدند .

این پیوند ابداعی جدید یا New prosthetic یا Optic cosmetic prosthetic از قسمت‌های زیر تشکیل شده است :

- الف - Cosmetic contact lens یا عدسی تماسی .
- ب - The optical cylinder یا استوانه چشمی .
- ج - The threaded supporting plate یا صفحه نگهدارنده .
- الف - Cosmetic contact lens که شرایط زیبایی یا استتیک نیز در آن ملحوظ شده است . قطر این صفحه ۸/۵ میلی و ضخامتش در مرکز سه دهم میلی متر است و برنگهای مختلف آبی قهوه‌ای و سبز عرضه میشود (Fig. 4 A) .

در مرکز این صفحه دایره‌ای بقطر ۲/۵ میلی متر وجود دارد که مربوط به استوانه شفاف چشمی بوده و در واقع قطر استوانه شفاف چشمی میباشد و در ضخامت صفحه عدسی تماسی پیرامون دایره قبلی دایره شفاف دیگری بقطر ۳/۵ میلی متر وجود دارد که بما اجازه میدهد تا بتوانیم هر گونه تغییراتی که در نسج زیر صفحه عدسی تماسی در اطراف استوانه شفاف چشمی بوقوع پیوندد با بیومیکروسکپ مشاهده کنیم .

ب - The optical cylinder که خود از سه عنصر چشمی دیگر تشکیل شده که رویهم رفته به ارزش ۵۶ دیوپتریک میباشد .

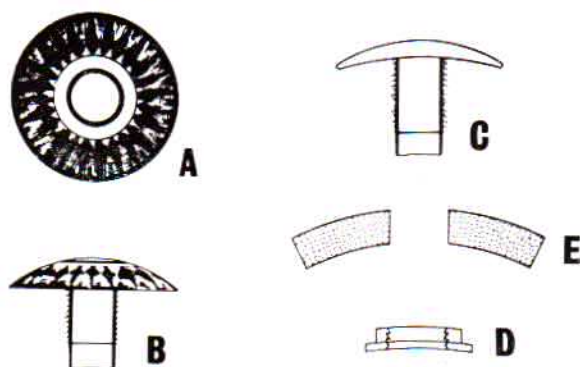
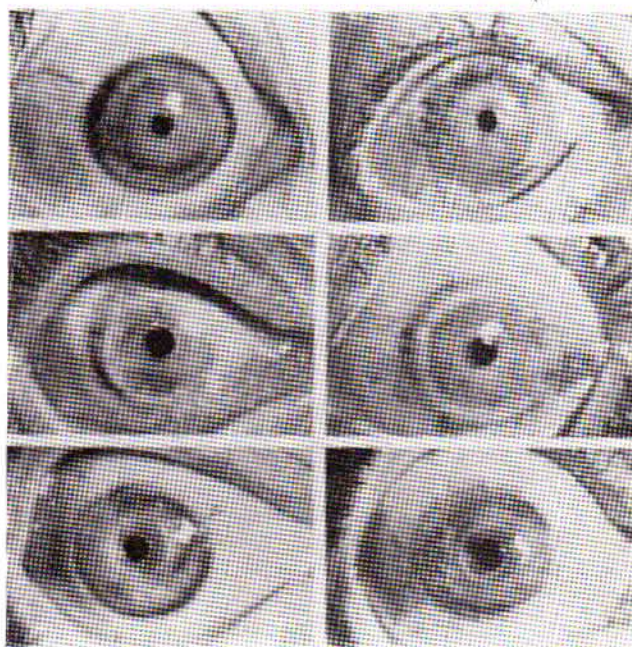


Fig 4. Cardona mushroom transcorneal keratoprosthesis with retrocorneal fixation (nut and bolt)

قرنیه مصنوعی قارچی شکل کاردونا با استقرار retrocorneal

اولسراسیونها هیچگاه در نسج مزوتلیال Mesothelial دیده نمیشدند .

- ۳- قرنیه گیرنده نسبتاً خشک میشد .
- ۴- در محفظه بین استوانه نوری و استرومای مجاور ، گاهی لخته و ترشحاتی جمع میگردد .
- ۵- این عوارض بیشتر نزد کسانی اتفاق میافتاد که ضخامت قرنیه آنها از ۹/۱ میلی متر کمتر بود .



چند نمونه از بیماران عمل شده با پیوند پرستیک اولیه کاردونا.

- بر اساس این تجارب نتایج زیر عاید شد که :
- ۱- رطوبت قرنیه نقش مهمی به عهده دارد .
- ۲- دیسک قرنیه که صفحه Supporting plate را می پوشاند باید لااقل یک میلیمتر ضخامت داشته باشد .
- ۳- اگر محفظه بین استوانه نوری و استرومای مجاور گرفته شود نتیجه بهتری عاید خواهد شد .
- با در نظر گرفتن موارد فوق ، نتیجتاً ایجاب میکرد که وسیله تازه تری ابداع کنند که بتواند عوارض فوق را تا میزان زیادی کاهش داده و ضمن افزایش نتیجه کار ، زیبایی را نیز تا حد اکثر تأمین کند .

این وسیله ابداعی جدید بنام Mushroom transcorneal Keratoprosthesis یا پیوند قرنیه مصنوعی قارچی شکل نامیده میشود که در حال حاضر آخرین مرحله پیشرفت در زمینه پیوندهای پرستیک میباشد ، و در حقیقت بساید گفت که پدیده‌ای شگرف و معجزه آسا در فن چشم پزشکی است .

قرنیه را بوسیله يك ترپان دو و نیم میلی متری (Fig 5.C) سوراخ می کنیم در صورتیکه قسمتی از نسج قرنیه بجای مانده باشد بوسیله يك قیچی نوک تیز و پنس ظریف برداشته میشود . مدخلی که در مرکز قرنیه با ترپان ایجاد شده است باید بوسیله سیلندر چشمی قرنیه مصنوعی و یا بوسیله استوانک پلاستیکی مخصوصی که بوسیله دکتر کاردوناسراً برای این منظور ساخته شده است بطور موقت مسدود گردد (Fig. 5D) بایستوری مخصوص در ناحیه لمب در سمت تامپورال در فاصله تقریباً ۱/۵ میلی متری محلی که اپی تلیوم آن برداشته شده است انسزیونی عمودی می دهیم تا وارد اطاق قدامی چشم شویم سپس این انسزیون را با قیچی های مخصوص از دو طرف به سوی ساعتهای ۱۲ و ۶ تا حدود ۱۸۰ / - درجه وسعت میدهم .

در وسط انسزیون يك بخیه با ابریشم ۸ صفر (8-0) میزنیم بطوریکه در حدود $\frac{1}{4}$ لبه خارجی قرنیه جدا شده را در برگیرد سپس سوتور از قسمت مقابل خود از اسکلو تیک و ملتحمه عبور داده میشود بطوریکه در حدود يك و نیم تا دو میلی متر از نسج اسکلو تیک را شامل شود بعداً نسج قرنیه جدا شده را بلند می کنیم تا بتوانیم هر گونه چسبندگی ایریس را با سطح خلفی قرنیه قطع کنیم .

در صورتیکه ایریس آزاد و فاقد چسبندگی باشد يك ایرید کتومی وسیع در ناحیه تامپورال برای تسهیل دخول صفحه نگهدارنده Supporting plate (مهره) انجام میدهم .

صفحه نگهدارنده را که با پنس مخصوص کاردونا محکم گرفته شده است از محل انسزیون لمبیک بداخل چشم هدایت می کنیم تا سوراخ پیچدار مرکزی آن با سوراخ وسط قرنیه که با ترپان تعبیه شده است کاملاً تطابق حاصل کند (Fig. 5E) .

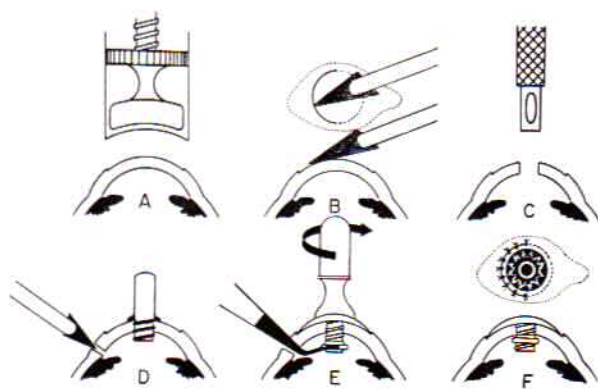


Fig. 5. Steps of the surgical technique for insertion of the cardona nut and bolt keratoprosthesis
طرز عمل جراحی جهت جاگذاری قرنیه مصنوعی پیچ و مهره ای کاردونا .

طول استوانه شفاف چشمی ۵/۵ میلی متر و قطر آن همانطور که اشاره شد ۲/۵ میلی متر میباشد جدار خارجی این استوانه از رنگ سیاه پوشش یافته است تا از انتشار نورهای شدید و خیره کننده در اطراف استوانه جلوگیری کرده آنها را به میزان قابل ملاحظه ای کاهش دهد . تمام جدار خارجی استوانه شفاف چشمی باستثناء يك میلی متر آخر در قسمت انتهائی آن دارای شیارهای پیچی است .

استوانه چشمی وعدسی تماسی رنگی مجموعاً همانند قارچی است و بهمین جهت آنرا قارچی شکل نام نهاده اند (Fig 4 B,C) ج - صفحه نگهدارنده (مهره یا nut) عبارت است از صفحه ای بقطر ۵/۵ میلی وضخامت دو میلی متر میباشد (Fig 4.D) . در مرکز این صفحه سوراخی بقطر دو و نیم میلی متر تعبیه شده است که جدار داخلی آن دارای شیارهایی است که مانند مهره (منظور پیچ و مهره است) شیارهای جدار خارجی استوانه چشمی را در خود جای میدهد .

این Keratoprosthesis یا پیوند قرنیه مصنوعی جدید نخست روی حیوانات آزمایش شده و بعد از ارائه نتایج ثمر بخش نزد انسان مورد استفاده قرار گرفته است .

طرز عمل:

طرز عمل پیوند جدید یا نصب Keratoprosthesis قارچی جدید با استقرار Retrocorneal :

قرنیه مصنوعی قارچی (پیچ و مهره) نخست بوسیله اوتراویوله و گازاکسیدایتلن استریل شده سپس در شیشه کوچک که محتوی آن محلول يك درپانصد زفیزان است تاهنگام عمل نگهداری میشود . چند لحظه قبل از عمل پیوند مصنوعی را از شیشه ای که در آن گذاشته شده بود خارج کرده با محلول سرم فیزیولوژیک شستشو داده در محلول نئوسپرین قرار میدهم تا بموقع کار گذاشته شود . در مورد چشمهایی که دارای عدسی بوده و یا اینکه بدون عدسی باشند انجام این عمل امکان پذیر میباشد .

قبل از عمل داروهای هیپوتانسور چشمی مانند مانیتول و دیاموکس بمنظور پائین آوردن فشار داخل چشم به بیمار میدهم تا آنکه ضایعات مایع و تیره یا زجاجیه بجدار قل کاهش پیدا کند . عمل ممکن است با بی حسی موضعی و یا بیهوشی انجام شود . باید نخست روی قسمتی از قرنیه که بوسیله صفحه عدسی تماسی پوشیده خواهد شد بوسیله يك ترپان نیم میلی متر علامتگذاری شود . (Fig. 5.A) بدیهی است که مرکز ترپان باید بر مرکز قرنیه انطباق حاصل کند سپس اپی تلیوم را بوسیله چاقوی مخصوص (Fig 5.B) از سطح قدامی قرنیه از قسمت علامتگذاری شده بر میداریم سپس مرکز

متناسب و زیبا روی نسج قرنيه قرار میگیرد و بدین ترتیب از تبخیر اضافی و خشك شدن نسج مزبور ممانعت و از ایجاد اولسرا- سیونها تاحد زیادی جلوگیری بعمل می آورد. بعلاوه در فضای بین نسج قرنيه و استوانه شفاف چشمی که گاهگاهی لخته و ترشحاتی جمع میگردید بوسیله صفحه عدسی تماسی مسدود گردیده و از عوارض حاصل شده بدین ترتیب جلوگیری بعمل می آید.

در کسانی که بعلت عروق زیاد و لك های ضخیم قرنيه بدمنظره میباشد با این نوع قرنيه مصنوعی از زیبایی کافی بهره مند میشوند. پس مشاهده میشود که عوارض حاصل شده در فرم های قبلی با پیوند جدید تمیزان زیادی کاهش پیدا می کند و ضمن بالا رفتن نتیجه کار زیبایی نیز تاحد اکثر تأمین گردیده است.

آنچه مسلم است در هر زمینه جبر سیر تکاملی ایجاب میکند که وقفه ای در راه وصول به دفع های تازه که انگیزه پایدار هر گونه پیشرفتی است پیش نیاید و هنگامی که برخی از این اهداف تحقق می یابد این مسئله خود مبنائی الهام بخش برای تعیین آرمانهای تازه میشود.

من باب مثال برای اولین بار در سال ۱۷۷۸ Pellier de quensgy برای عمل پیوند قرنيه مصنوعی پیشنهادهایی ارائه داد و از آن هنگام تاکنون موانع عدیده ای از پیش پا برداشته شده است. و با آنکه بعداً تلاشهای فراوانی در این مورد بعمل آمد با کمال تأسف نتیجه مطلوبی حاصل نگردید تا اینکه در سال ۱۹۶۲، دکتر کاردونا با ابداع اولین پیوند قرنيه مصنوعی در دانشگاه نیویورک نتایج درخشانی بدست آورد که موجب تحول شگرفی در این زمینه گردید، بطوریکه میزان دفع یا Extrusion تا ۳۲٪ کاهش یافت و در سالهای اخیر با پیدایش پیوند قرنيه مصنوعی قارچی شکل که نوع تکامل یافته و پیشرفته پیوندهای کاردونا میباشد میزان دفع تا ۲۱٪ تقلیل داده شده است.

بنظر میرسد که با مزایای پرارزش پیوند قارچی شکل جدید هنوز هم میزان دفع بمقدار کمتری تنزل یابد.

پیوند قرنيه مصنوعی که ارائه داده شد هنگامی بکار بسته میشود که بعلت شدت ضایعات قرنيه هیچگونه اقدام جراحی دیگری منتج به نتیجه نمیشود و این تنها راه ثمر بخشی است که بیمار میتواند به هر مقداری از دید موقتی یادائی ممکن دست یابد.

بطوریکه ملاحظه میشود پیشرفتهای شایان توجه و چشمگیری در این زمینه کسب گردیده و قطعی است که در آینده موفقیت های درخشان تری نیز در این مورد نصیب عالم چشم پزشکی خواهد گردید.

بمنظور پیشگیری از سقوط صفحه نگهدارنده بداخل و پتره بخیه ای به لبه خارجی آن زده شده است تا در صورت بروز این حادثه احتمالی از آن استفاده شود.

بدنه پیوند (پیچ یا Bolt) بوسیله دستگاه مکنده برای يك لحظه برداشته میشود تا از انطباق سوراخ مرکزی قرنيه و سوراخ پیچدار صفحه نگهدارنده کاملاً اطمینان حاصل شود.

سپس سیلندر شفاف چشمی را که جدار خارجی آن شیاردار است (باستثناء يك میلی متر انتهائی آن) وارد سوراخ مرکزی صفحه نگهدارنده میکنیم بعداً بادستگاه مکنده شروع به پیچاندن، تاحد توقف آن مینمائیم. البته باید توجه داشت که بیش از حد معمول عمل پیچیدن انجام نگیرد زیرا در این صورت نسج قرنيه بین دو صفحه آسیب خواهد دید.

در صورتیکه چشم فاقد عدسی باشد سوتوری را که قبلاً در وسط انسیز یون زده بودیم محکم می کنیم سپس سوتورهای دیگری باید اضافه کرد تا اینکه انسیز یون لمبیک کاملاً مسدود شود.

(Fig. 5F) اگر در پایان عمل فشار داخل چشم پائین بیفتد با تزریق محلول سرم فیزیولوژیک با سوزن نمره ۳۰ از داخل انسیز یون لمبیک فشار را بحال عادی برمیگردانیم و هرگاه چشم دارای عدسی باشد خواه عدسی شفاف و خواه کاتاراکت بعد از پیچ و مهره کردن قرنيه مصنوعی باید عدسی چشم خارج شود برای اینکار بهتر است از دستگاه Cryoextraction (خارج کردن عدسی با عمل انجماد) استفاده شود.

بمنظور بحداقل رسانیدن تماس بین سیلندر چشمی و عدسی چشم قرنيه جدا شده را تاحد لازم بالا می بریم تا بدین ترتیب از پاره شده جدار کپسول جلوگیری بعمل آید سپس دستگاه Cryoextraction را بقسمت محیطی در ناحیه تامپورال به عدسی متصل تا بوسیله لغزیدن با Sliding آنرا خارج کنیم.

وقتیکه ضخامت قرنيه کم باشد نخست يك عمل Total Full thickness corneal graft بمنظور افزایش ضخامت قرنيه انجام میدهم و پس از بهبود به عمل مذکور در بالا اقدام خواهیم کرد.

بعد از انجام عمل با استفاده از يك ماده ضد عفونی کننده چشم را پانسمان کرده می بندیم. پانسمان باید روزانه تعویض شود و روز دهم بخیه ها برداشته میشود، موارد لزوم این عمل عیناً نظیر مواردی است که در شیوه های مختلف قبلی لزوم آنها مجرز گردیده است مضافاً بر آنکه در سندروم پیشرفته Stevens-Johnson و پمفیگوس های چشمی میتوان این پیوند جدید را بخوبی بکار برد در حالیکه از پروتزهای قبلی مذکور نتیجه رضایت بخشی حاصل نمیگردد. در پروتز جدید صفحه عدسی تماسی بصورت پوششی رنگین و کاملاً

شرح حال بیمار عمل شده در ایران

نام بیمار : غلامرضا - ت : ۴۱ ساله ، ساکن در گز ، که قبلاً زارع بوده است .

سابقه بیماری

بیمار در حدود بیست سال قبل به چشم دردهای شدیدی مبتلا میگردد، که با درد و آبریزش و ترس از نور توأم بوده است ، بطوریکه چشمها را نمیتوانسته است باز کند .

این ناراحتی هر چند یکبار تکرار و در نتیجه در روی هر دو چشم، لك های وسیعی ایجاد میشود تا اینکه از پانزده سال قبل دیگر با چشم چپ قادر بدیدن اشیاء نبوده است .

بیمار در تاریخ ۱۵ خرداد ماه ۱۳۵۰ ، به اینجانب مراجعه کرد ، در معاینه هر دو چشم مبتلا به لكهایی بود مخصوصاً چشم چپ که لكهای خیلی زیاد و ضخیمی داشت که تمام نسج قرنیه را بکلی فرا گرفته بود، بعلاوه Vasoularisation شدیدی مشهود بود. این چشم فاقد دید بود و فقط نور را درك میکرد و جهت آنرا

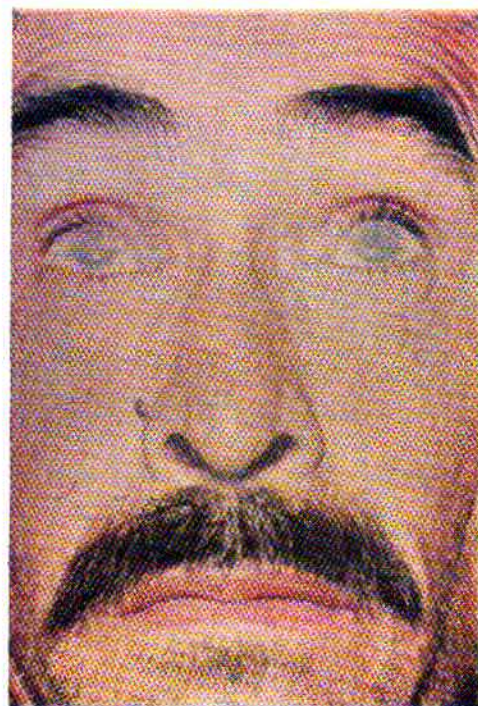
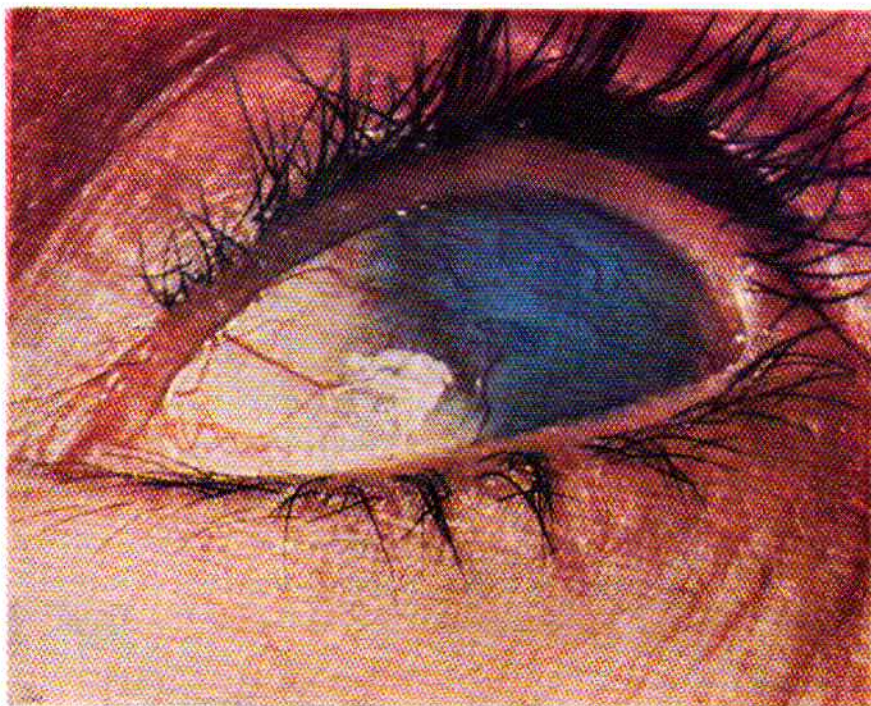
تشخیص میداد (فقط پرسپسیون و پروژکسیون داشت) . چشم راست نیز دارای لكهایی بود که بیمار میتوانست تقریباً از يك متری انگشتانرا بشمارد ، بالكهای ضخیمی که بکلی سراسر قرنیه چشم چپ را فرا گرفته بود باضافه واسکولاریزاسیون شدید فقط عمل پیوند قرنیه مصنوعی Mushroom transcorneal kerato prosthesis اندیکاسیون داشت . بهمین علت بیمار باروش مذکور در تاریخ ششم مرداد ماه ۱۳۵۰ ، تحت عمل جراحی قرار گرفت. عمل باموفقیت کامل انجام گردید و اکنون بیمار بعد از مدت پانزده سال میتواند از این چشم به بیند .

دید و چشم بیمار باقرنیه وغنیه وعدسی مصنوعی فوق العاده خوب و جالب است .

تاکنون این عمل فقط تعدادی بوسیله پوفسور کاسترو ویه هو در مرکز چشم پزشکی دانشگاه نیویورک انجام گردیده است و ایران دومین کشوری است که این عمل در آن انجام و گزارش شده است.

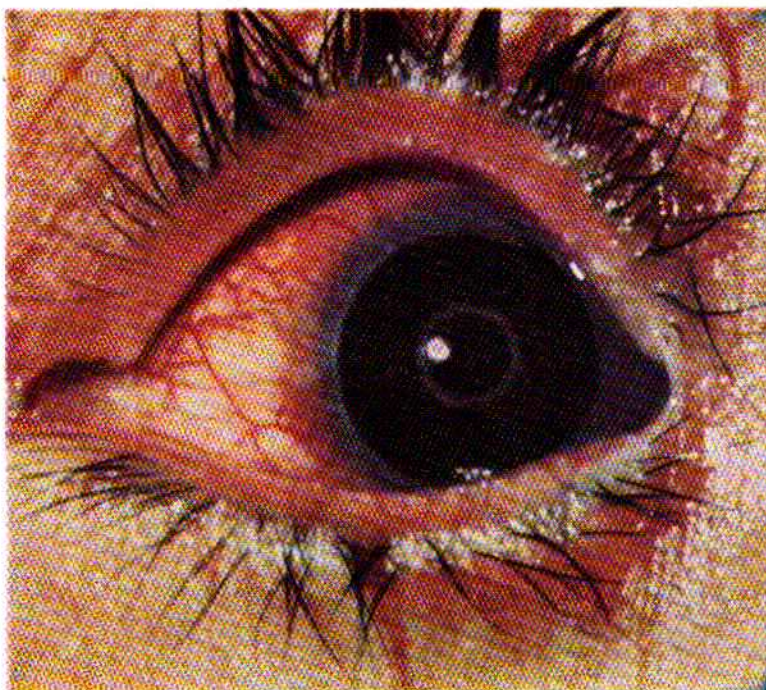
REFERENCES:

- 1- Dr. Castroviejo, Ramon, Atlas de keratectomies et de keratoplasties. Traduction Francaise. Editions Doin, Paris 1966.
2. H. Cardona, r. Castroviejo and A.G. Devoe. Techniques of prosthokeratoplasty, Further evaluation of results with the cardona keratoprosthesis. Reprinted from Excerpta Medica International Congress Series No. 146. Proceedings of the XX International Congress of Ophthalmology, Munich, 14-19 August, 1966.
- 3- H. Cardona: Mushroom transcorneal keratoprosthesis (Bolt and nut). Reprinted from American Journal of Ophthalmology, Vol. 68, No. 4; October, 1969.
- 4- Ramon Castroviejo, M.D., Hernando Cardona, M.D., and A. Gerard Devoe, M.D.: Present status of prosthokeratoplasty. Reprinted from American Journal of Ophthalmology, Vol. 67, No. 4, October, 1969.
- 5- R. Castroviejo, H. Cardona and A. Gerard Devoe. Brief Review of Prosthokeratoplasty Techniques. Proceedings of the XXI International Congress, Mexico, D.F., 8-14. March, 1970.



چشم چپ بیمار ، قبل از عمل .
(قرنیه بعلت لکهای خیلی ضخیم و عروق زیادی که سراسر آن را فرا گرفته
است مشخص نمیشد).

غ - ت ، بیمار قبل از عمل.



چشم چپ بیمار ، بعد از عمل با پیوند قرنیه مصنوعی فارچی شکل
(اولین بیمار عمل شده در ایران).

غ - ت ، اولین بیمار عمل شده در ایران با پیوند قرنیه
مصنوعی فارچی شکل.

Mushroom transcorneal keratoprosthesis.
Optic cosmetic prosthetic. یا