

Indications for Penetrating Keratoplasty in Iran; 1994-2004

Rezaie Kanavi M, MD; Javadi MA, MD; Sanagoo M, MS

Purpose: To determine the indications for penetrating keratoplasty (PK) in Iran over an 11-year period.

Methods: All eye bank records of patients who underwent PK from 1994 to 2004 at ophthalmologic centers throughout Iran were reviewed.

Results: During this 11-year period, a total of 19,668 cases were operated. The most common indication for penetrating keratoplasty was keratoconus (34.5%), followed by corneal opacity and scar (18.7%), pseudophakic bullous keratopathy (9.2%), corneal dystrophies (6.5%), aphakic bullous keratopathy (6.1%), and regraft (5.3%). There was an increasing trend in rates of keratoconus and pseudophakic bullous keratopathy and a decreasing trend in aphakic bullous keratopathy during this period. ($P < 0.001$) No significant change of trend was noted in the corneal opacity and scar, regraft, and corneal dystrophy groups.

Conclusion: Keratoconus is the most common indication for penetrating keratoplasty in Iran.

Key words: penetrating keratoplasty, keratoconus, eye bank, Iran

- Bina J Ophthalmol 2005; 11 (2): 238-243.

علل پیوندی نفوذی قرنیه در ایران طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۳

دکتر مزگان رضایی کنوی^۱، دکتر محمدعلی جوادی^۲ و معصومه ثناگو^۲

چکیده

هدف: بررسی علل پیوند نفوذی قرنیه (PK) طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۳ در ایران، براساس آمار بانک چشم جمهوری اسلامی ایران.

روش پژوهش: همه گزارش‌های بانک چشم از بیمارانی که بین سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۳ در مراکز چشم‌پزشکی سراسر کشور تحت پیوند نفوذی قرنیه قرار گرفته بودند؛ بررسی شدند.

یافته‌ها: تعداد ۱۹۶۶۸ مورد PK طی این ۱۱ سال انجام گردید. شایع‌ترین علت PK، قوز قرنیه (۳۴/۵ درصد) بود. سایر علل به ترتیب شیوع عبارت بودند از کدورت و اسکار قرنیه (۱۸/۷ درصد)، کراتوپاتی تاولی سودوفاکی (۹/۲ درصد)، دیستروفی‌های قرنیه (۶/۵ درصد)، کراتوپاتی تاولی آفاکی (۶/۱ درصد) و پیوند مجدد (۵/۳ درصد). به لحاظ آماری، روند افزایش‌یابنده‌ای در قوز قرنیه و کراتوپاتی تاولی سودوفاکی و روند کاهش‌یابنده‌ای در کراتوپاتی تاولی آفاکی طی این مدت وجود داشت ($P < 0.001$). هیچ‌گونه روند قابل توجهی در موارد کدورت و اسکار قرنیه، پیوند مجدد و دیستروفی قرنیه مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: قوز قرنیه، شایع‌ترین علت پیوند نفوذی قرنیه در ایران است.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۴؛ دوره ۱۱، شماره ۲: ۲۳۸-۲۴۳.

• پاسخ‌گو: دکتر مژگان رضایی کنوی (email: mrezaie47@yahoo.com)

۱- چشم‌پزشک- فلوشیپ آسیب‌شناسی چشم- بانک چشم جمهوری اسلامی ایران

۲- استاد- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- کارشناس ارشد آمار زیستی- مرکز تحقیقات چشم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تهران- پاسداران- بوستان نهم- بیمارستان لبافی‌نژاد- مرکز تحقیقات چشم

تاریخ دریافت مقاله: ۳ بهمن ۱۳۸۴

تاریخ تایید مقاله: ۱ اسفند ۱۳۸۴

مقدمه

نابینایی ناشی از بیماری قرنیه، یکی از مشکلات عمده سلامت عمومی در کشورهای در حال توسعه و با سطح بهداشتی پایین می‌باشد^۱. پیوند نفوذی قرنیه، هم‌چنان روش انتخابی در درمان بیماران مبتلا به نابینایی ناشی از بیماری‌های قرنیه است^۲. اکثر پیوندهای نفوذی قرنیه، با اهداف اپتیکی انجام می‌شوند تا دید ضعیف ناشی از کدورت قرنیه، بهبود یابد^۳.

در بازنگری مقالات، شیوع علل منجرشونده به پیوند نفوذی قرنیه در کشورهای در حال توسعه، متفاوت از کشورهای پیشرفته است؛ به طوری که در آن‌ها، کراتوپاتی تاوولی سودوفاکی^۴، نارسایی پیوند^{۵-۷} یا قوز قرنیه^{۸-۱۰} از جمله علل اصلی پیوند نفوذی قرنیه محسوب می‌شوند. در مطالعه‌ای که توسط دکتر زارع و همکاران^{۱۱} صورت گرفت؛ قوز قرنیه شایع‌ترین علت پیوند قرنیه بین سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۲ در مرکز پزشکی لبافی‌نژاد بود که ۲۶٫۳ درصد موارد را شامل می‌شد. در مطالعه دیگری که توسط دکتر سلیمانی و همکاران^{۱۲} انجام شد؛ علت اصلی پیوند قرنیه بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ در همین مرکز، هم‌چنان قوز قرنیه (۲۷٫۳ درصد) بوده است. از سوی دیگر، در مطالعه دکتر فروتن و همکاران^{۱۳} شایع‌ترین علت پیوند قرنیه در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) بین سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۱، اسکار قرنیه (۲۶٫۹ درصد) بوده است.

با گسترش بیش از ۱۰۰ مرکز چشم‌پزشکی در سراسر ایران و افزایش میزان پیوند نفوذی قرنیه در موارد نابینایی ناشی از بیماری‌های قرنیه در این مراکز، برآن شدیم تا علل پیوند نفوذی قرنیه در ایران را طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۳ گزارش نماییم.

روش پژوهش

این مطالعه توصیفی، بر روی گزارش‌های بانک چشم از بیمارانی که طی ۱۱ سال مورد مطالعه، تحت پیوند نفوذی

قرنیه قرار گرفته بودند؛ انجام شد. از نظر آماری، ۶ مدل رگرشنی (regression) برای هر یک از علل پیوند نفوذی قرنیه بین سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۳ مورد بررسی قرار گرفتند. مدل‌های خطی، درجه دوم و درجه سوم، مطابق با درصد علل پیوند و لگاریتم آن‌ها رسم شدند. سپس با در نظر گرفتن معیارهای آماری برازشی (goodness of fit) نظیر R-Square، بهترین مدل برای تعیین روند رگرشنی انتخاب شد.

یافته‌ها

طی سال‌های مورد بررسی، ۱۹۶۶۸ چشم تحت عمل پیوند نفوذی قرنیه قرار گرفتند (جدول ۱). سن بیماران مورد مطالعه از ۱ تا ۸۳ سال متغیر بود و اکثر موارد، بالای ۶۰ سال (۲۷٫۷ درصد) و سپس بین ۲۱ تا ۳۰ سال (۲۰٫۱ درصد) سن داشتند. بیماران در ۶۲ درصد موارد مذکر و در ۳۸ درصد موارد مؤنث بودند. علل پیوند نفوذی قرنیه به ترتیب نزولی شامل قوز قرنیه (۳۴٫۵ درصد)، کدورت و اسکار قرنیه (۱۸٫۷ درصد)، کراتوپاتی تاوولی سودوفاکی (۹٫۲ درصد)، دیستروفی‌های قرنیه (۶٫۵ درصد)، کراتوپاتی تاوولی آفاکی (۶٫۱ درصد) و پیوند مجدد (۵٫۳ درصد) بودند و سایر علل در مجموع، ۱۹٫۸ درصد موارد را تشکیل می‌دادند (جدول ۱).

علت اختصاصی کدورت و اسکار قرنیه تنها در ۸۲۳ مورد (۴٫۲ درصد از کل و ۲۲٫۴ درصد از موارد کدورت و اسکار قرنیه) مشخص بود که کدورت قرنیه ناشی از هرپس در راس آن‌ها قرار داشت ولی در سایر موارد، علل غیراختصاصی ذکر شده بودند. انواع دیستروفی‌های قرنیه در جدول (۲) آرایه شده‌اند. دیستروفی ماکولر قرنیه، بیش‌ترین فراوانی و دیستروفی پلی‌مورف خلفی استروما کم‌ترین فراوانی را داشت.

روند علل اصلی پیوند نفوذی قرنیه در نمودار (۱) آرایه شده است. قوز قرنیه به عنوان شایع‌ترین علت پیوند نفوذی قرنیه، در تحلیل رگرشن، روند فزاینده‌ای را از نظر آماری نشان داد

قابل توجهی را نشان ندادند (نمودارهای ۱- ج تا ه). روند کاهش یابنده‌ای نیز در کراتوپاتی تاوولی آفاکی مشهود بود (تصویر ۱- و، $P < 0.001$).

(نمودار ۱- الف، $P < 0.001$). روند افزایش یابنده‌ای نیز در کراتوپاتی تاوولی سودوفاکی دیده شد (نمودار ۱- ب، $P < 0.001$). کدورت و اسکار قرنیه، پیوند مجدد و دیستروفی‌های قرنیه، نوسان‌هایی طی این ۱۱ سال داشتند ولی به لحاظ آماری، روند

جدول ۱- توزیع فراوانی (درصد) موارد پیوند نفوذی قرنیه براساس علت، طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۳ در ایران

جمع	سایر علت	پیوند مجدد	ABK	دیستروفی قرنیه	PBK	اسکار و کدورت قرنیه	KCN	علل: سال
۹۲۹	۲۵۳ (۶٫۵)	-	۱۱۱ (۹٫۳)	۶۲ (۴٫۹)	۸۶ (۴٫۷)	۱۸۰ (۵٫۰)	۲۳۷ (۳٫۵)	۱۳۷۳
۹۹۴	۲۳۶ (۶٫۱)	-	۹۹ (۸٫۳)	۶۷ (۵٫۳)	۱۶ (۰٫۹)	۲۵۰ (۶٫۸)	۳۲۶ (۴٫۸)	۱۳۷۴
۱۱۵۱	۲۹۹ (۷٫۷)	۶۷ (۶٫۴)	۶۵ (۵٫۴)	۴۸ (۳٫۸)	۹۸ (۵٫۴)	۱۹۶ (۵٫۳)	۳۷۸ (۵٫۶)	۱۳۷۵
۱۵۱۲	۳۲۴ (۸٫۳)	۹۵ (۹٫۲)	۱۱۹ (۹٫۹)	۱۱۱ (۸٫۷)	۱۰۳ (۵٫۷)	۲۹۵ (۸٫۰)	۴۶۵ (۶٫۹)	۱۳۷۶
۱۵۱۹	۳۷۴ (۹٫۶)	۹۵ (۹٫۲)	۱۰۲ (۸٫۵)	۱۰۱ (۷٫۹)	۱۱۳ (۶٫۳)	۲۷۰ (۷٫۳)	۴۶۴ (۶٫۸)	۱۳۷۷
۱۵۱۱	۳۳۰ (۸٫۵)	۹۲ (۸٫۸)	۱۰۵ (۸٫۸)	۱۲۵ (۹٫۸)	۱۱۹ (۶٫۶)	۲۶۰ (۷٫۱)	۴۸۰ (۷٫۱)	۱۳۷۸
۱۹۷۱	۳۹۳ (۱۰٫۱)	۱۲۲ (۱۱٫۷)	۱۲۱ (۱۰٫۱)	۱۶۴ (۱۲٫۹)	۱۶۵ (۹٫۱)	۳۵۸ (۹٫۷)	۶۴۸ (۹٫۵)	۱۳۷۹
۲۰۲۳	۳۶۶ (۹٫۴)	۱۱۹ (۱۱٫۵)	۱۲۳ (۱۰٫۳)	۱۴۹ (۱۱٫۷)	۲۰۹ (۱۱٫۶)	۳۱۷ (۸٫۶)	۷۴۰ (۱۰٫۹)	۱۳۸۰
۲۴۲۳	۴۶۸ (۱۲٫۰)	۱۲۴ (۱۲٫۰)	۱۲۱ (۱۰٫۱)	۱۶۹ (۱۳٫۳)	۲۵۵ (۱۴٫۱)	۳۹۹ (۱۰٫۹)	۸۸۷ (۱۳٫۱)	۱۳۸۱
۲۶۶۵	۴۲۵ (۱۰٫۹)	۱۶۸ (۱۶٫۲)	۱۱۲ (۹٫۳)	۱۳۴ (۱۰٫۵)	۳۰۲ (۱۶٫۷)	۵۱۹ (۱۴٫۱)	۱۰۰۵ (۱۴٫۸)	۱۳۸۲
۲۹۷۰	۴۲۳ (۱۰٫۹)	۱۵۶ (۱۵٫۰)	۱۲۰ (۱۰٫۰)	۱۴۲ (۱۱٫۲)	۳۴۲ (۱۸٫۹)	۶۳۰ (۱۷٫۲)	۱۱۵۷ (۱۷٫۰)	۱۳۸۳
۱۹۶۶۸ (۱۰۰)	۳۸۹۱ (۱۹٫۸)	۱۰۳۸ (۵٫۳)	۱۱۹۸ (۶٫۱)	۱۲۷۲ (۶٫۵)	۱۸۰۸ (۹٫۲)	۳۶۷۴ (۱۸٫۷)	۶۷۸۷ (۳۴٫۵)	جمع

KCN: قوز قرنیه، ABK: کراتوپاتی تاوولی آفاکی، PBK: کراتوپاتی تاوولی سودوفاکی

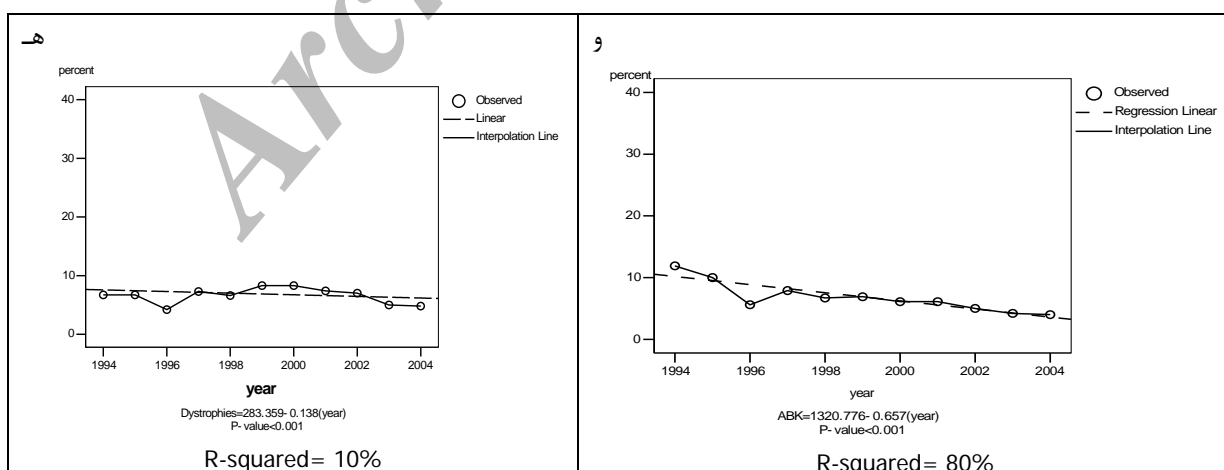
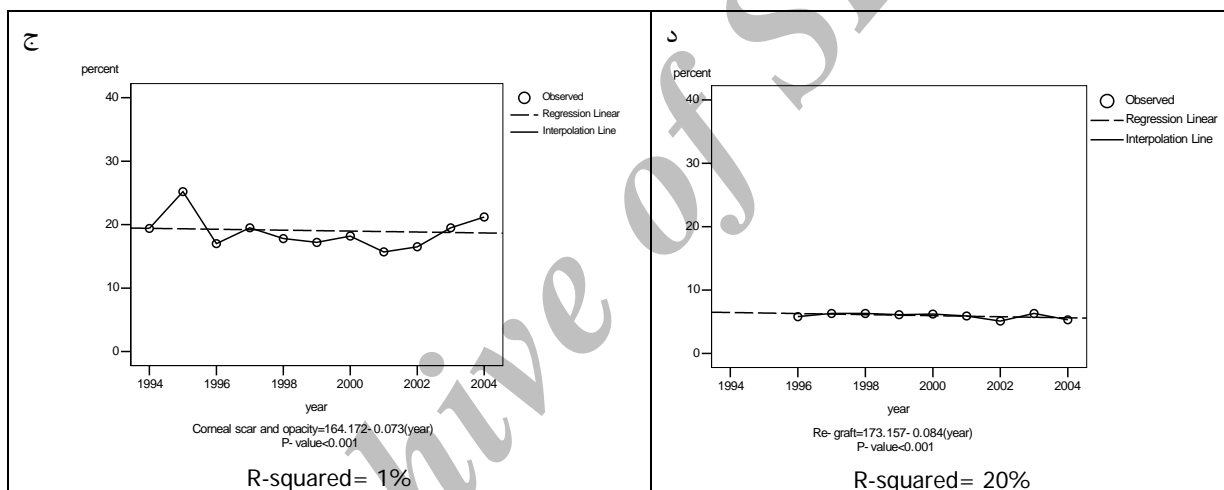
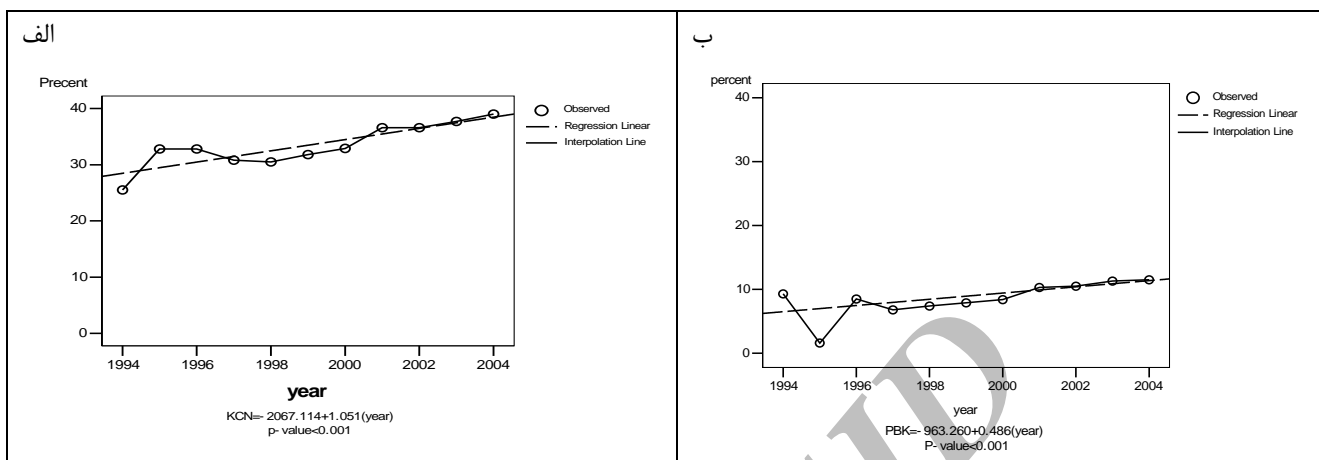
بحث

در مطالعه ما، قوز قرنیه شایع‌ترین علت پیوند نفوذی قرنیه بود که ۳۴٫۵ درصد موارد را طی ۱۱ سال شامل می‌شد و روند آن از نظر آماری، سیر فزاینده‌ای داشت. این یافته با گزارش‌های دکتر زارع و همکاران^{۱۱} در مرکز پزشکی لبافی‌نژاد بین سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۲ و نیز با نتایج مطالعه دکتر سلیمانی و همکاران^{۱۲} در همان مرکز بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ به خوبی مطابقت دارد. قوز قرنیه، هم‌چنان علت اصلی پیوند نفوذی قرنیه در کشورهای دیگر نظیر آلمان، نیوزیلند و زیمبابوه است^{۱۰-۸}. با این حال، با بروز مجدد علاقه به انجام پیوند لایه‌ای قرنیه در سایر نقاط دنیا^{۱۴،۱۵} و افزایش میزان پیوند لایه‌ای در برخی مراکز چشم‌پزشکی ایران، تعداد موارد پیوند نفوذی قرنیه برای قوز قرنیه ممکن است به مرور زمان کاهش یابد.

جدول ۲- درصد فراوانی انواع دیستروفی در ۱۳۷۲ چشم

مبتلا به دیستروفی قرنیه

انواع دیستروفی	نسبت به دیستروفی‌ها	نسبت به چشم‌ها
دیستروفی ماکولر	۴۸٫۶	۳٫۱
دیستروفی اندوتلیومی فوکس	۲۵٫۵	۱٫۷
دیستروفی اندوتلیومی ارثی مادرزادی	۱۱٫۰	۰٫۷
دیستروفی گرانولر	۶٫۵	۰٫۴
دیستروفی پلی‌مورف خلفی	۴٫۲	۰٫۳
دیستروفی مشبک لاتیس	۳٫۱	۰٫۲
دیستروفی پلی‌مورف خلفی استروما	۱٫۱	۰٫۱
جمع	۱۰۰	۶٫۵



KCN: قوز قرنیه، PBK: کراتوپاتی تاولی سودوفاکی، ABK: کراتوپاتی تاولی آفاکی

نمودار ۱- روند علل اصلی پیوند نفوذی قرنیه در ایران طی سال‌های ۸۳-۱۳۷۳

(۰/۷۴ تا ۲۳/۲ درصد). میزان‌های گزارش‌شده، بسیار متغیر بودند که احتمالاً ناشی از تفاوت در جمعیت‌های مورد مطالعه و الگوهای ارجاعی می‌باشد. در مطالعه ما، دیستروفی‌های قرنیه در مکان چهارم قرار داشتند؛ به طوری که ۶/۵ درصد موارد پیوند نفوذی قرنیه را تشکیل می‌دادند. هیچ نوع روند قابل توجهی طی ۱۱ سال به لحاظ آماری در گروه دیستروفی‌های قرنیه مشاهده نشد. دیستروفی ماکولر قرنیه، شایع‌ترین دیستروفی در مطالعه ما بود و دیستروفی اندوتلیومی فوکس بعد از آن قرار داشت. این وضعیت با نتایج گزارش‌شده در مطالعه دکتر زارع و همکاران^{۱۱} و مطالعه دکتر سلیمانی و همکاران^{۱۲} روی علل منجر به پیوند قرنیه در مرکز پزشکی لبافی‌نژاد، به خوبی مطابقت دارد.

پیوند مجدد ۵/۳ درصد کل پیوندهای نفوذی قرنیه را شامل می‌شد و طی ۱۱ سال مورد بررسی در مطالعه ما، روند خاصی را نشان نداد. این بیماری به عنوان شایع‌ترین علت پیوند قرنیه در بریتانیا^۷ و کانادا^۷ گزارش شده است. در مطالعه Kang و همکاران^۵، نارسایی پیوند، علت اصلی پیوند نفوذی قرنیه در کارولینای شمالی بود؛ در حالی که کراتوپاتی تاولی سودوفاکی، به عنوان علت اصلی پیوند در اکثر مطالعات دیگر ایالات متحده بوده است. اکثر موارد پیوند مجدد در مطالعه ما ناشی از نارسایی ثانویه پیوند به علل متفرقه بودند و میزان نارسایی اولیه پیوند قرنیه، به علت کیفیت نسبتاً بالای قرنیه‌های دهنده، پایین بوده است. از سویی، با علاقه روزافزون به روش‌های پیوند لایه‌ای، به ویژه کراتوپلاستی لایه‌ای عمقی در مراکز چشم‌پزشکی ایران، امید است که تعداد موارد پیوند مجدد در آینده کاهش یابد.

به طور خلاصه، قوز قرنیه هم‌چنان شایع‌ترین علت منجرشونده به پیوند نفوذی قرنیه در ایران است. این امر، متفاوت از نتایج برخی کشورهای پیش‌رفته جهان می‌باشد که در آن‌ها، کراتوپاتی تاولی یا پیوند مجدد، شایع‌ترین علت پیوند قرنیه است. نتایج مطالعه ما مشابه نتایجی است که از کشورهای نظیر آلمان، نیوزیلند و زیمبابوه گزارش شده‌اند.

کدورت و اسکار قرنیه، دومین علت منجر به PK در مطالعه ما بود که ۱۸/۷ درصد موارد را شامل می‌شد و هیچ‌گونه روند قابل توجهی از لحاظ آماری طی ۱۱ سال نداشت. این وضعیت، شایع‌ترین علت پیوند قرنیه در برخی کشورهای در حال توسعه به میزان ۲۷/۹ درصد تا ۳۸/۰۳ درصد بوده است^{۱۰،۱۶،۱۷،۲۰}. اسکار قرنیه، شایع‌ترین علت پیوند قرنیه در بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) بین سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۱ با بررسی روی ۳۰۵ مورد^{۱۳} و دومین علت منجر به پیوند قرنیه در مرکز پزشکی لبافی‌نژاد بین سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۲ با بررسی ۱۱۷۱ بیمار^{۱۱} بود. تفاوت بین نتایج این دو مرکز، ممکن است ناشی از تفاوت در تعداد بیماران مورد مطالعه و متفاوت بودن الگوهای ارجاعی بیماران باشد.

علت اختصاصی کدورت و اسکار قرنیه در مطالعه حاضر، تنها در ۴/۲ درصد کل موارد و ۲۲/۴ درصد موارد کدورت و اسکار قرنیه، دیده شد و در سایر بیماران، علل غیراختصاصی ذکر شده بودند. با توجه به پراکنده بودن جمعیت‌های روستایی با سطح پایین بهداشتی و اجتماعی- اقتصادی در ایران، تراخم و سایر کراتوپاتی‌های عفونی ترمیم‌یافته قرنیه، محتمل‌ترین علل کدورت و اسکار قرنیه منجرشونده به پیوند در مطالعه ما به شمار می‌آیند.

کراتوپاتی تاولی سودوفاکی و آفاکی، معمولاً شایع‌ترین علت PK در مقالات غربی^{۱۸-۲۰} است که از ۲۷/۷ درصد تا ۳۹ درصد متغیر می‌باشد. در مطالعه ما، این موارد در مجموع ۱۵/۳ درصد را شامل می‌شدند و سومین علت شایع PK بودند. بروز کراتوپاتی تاولی سودوفاکی در مطالعه ما به طور قابل توجهی پایین‌تر از موارد گزارش‌شده در مقالات غربی است. با افزایش استفاده از لنزهای داخل چشمی در جراحی آب مروارید از دهه ۱۳۶۰ در مراکز چشم‌پزشکی کشورمان، روند فزاینده‌ای از نظر آماری در شیوع کراتوپاتی تاولی سودوفاکی و روند کاهش‌یابنده‌ای در کراتوپاتی تاولی آفاکی طی مدت مطالعه وجود داشت.

از میان دیستروفی‌های قرنیه، دیستروفی اندوتلیومی فوکس، از علل شایع PK در مطالعات مختلف^{۱۹-۲۰،۲۴،۲۷} بوده است

منابع

- 1- Maurin JF, Cornand G. Corneal blindness in tropical environment. *Rev Int Trach Pathol Ocul Trop Subtrop Sante Publique* 1990;67:23-138.
- 2- Sony P, Sharma N, Sen S, Vajpayee RB. Indications of penetrating keratoplasty in Northern India. *Cornea* 2005;24:989-991.
- 3- Whitson WE, Weisenthal RW, Krachmer JH. Penetrating keratoplasty and keratoprosthesis. In: Tasman W, Jaeger EA. *Duane's Clinical Ophthalmology*. Lippincott Williams & Wilkins; 2004. On CD Rom.
- 4- Dobbins KR, Price FW Jr, Whitson WE. Trends in the indications for penetrating keratoplasty in the midwestern United States. *Cornea* 2000;19:813-816.
- 5- Kang PC, Klintworth GK, Kim T, Carlson AN, Adelman R, Stinnett S, et al. Trends in the indications for penetrating keratoplasty, 1980-2001. *Cornea* 2005;24:801-803.
- 6- Al-Yousuf N, Mavrikakis I, Mavrikakis E, Daya SM. Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period. *Br J Ophthalmol* 2004;88:998-1001.
- 7- Maeno A, Naor J, Lee HM, Hunter WS, Rootman DS. Three decades of corneal transplantation: indications and patient characteristics. *Cornea* 2000;19:7-11.
- 8- Cursiefen C, Kuchle M, Naumann GO. Changing indications for penetrating keratoplasty: histopathology of 1,250 corneal buttons. *Cornea* 1998;17:468-470.
- 9- Edwards M, Clover GM, Brookes N, Pendergrast D, Chaulk J, McGhee CN. Indications for corneal transplantation in New Zealand: 1991-1999. *Cornea* 2002;21:152-155.
- 10- Mkanganwi N, Nondo SI, Guramatunhu S. Indications for corneal grafting in Zimbabwe. *Cent Afr J Med* 2000;46:300-302.
- ۱۱- زارع محمد، نوروزی زاده محمدحافظ، جوادی محمدعلی، کریمیان فرید، عین‌الهی بهرام، سجادی حمید. بررسی علل پیوند قرنیه و نتایج حاصل از آن در مرکز پزشکی شهید لبافی‌نژاد بین سال‌های ۱۳۶۵ لغایت ۱۳۷۲. *مجله چشم‌پزشکی بینا* ۱۳۷۶؛ دوره ۳، شماره ۳: ۱۱۱-۱۰۳.
- ۱۲- سلیمانی محمدرضا، جوادی محمدعلی، زارع محمد و شریفی علی. علل پیوند قرنیه در مرکز آموزشی-درمانی لبافی‌نژاد در سال‌های ۸۱-۱۳۸۰. *مجله چشم‌پزشکی بینا* ۱۳۸۴؛ دوره ۱۰، شماره ۵: ۵۹۷-۶۰۳.
- ۱۳- فروتن علیرضا، یآوری محمد، جوشقانی محمود، میرصمدی منصور و ترسلی کیا. اندیکاسیون‌ها و نتایج پیوند قرنیه در بیمارستان رسول اکرم (ص) از سال ۱۳۸۱-۱۳۷۲. *مجله چشم‌پزشکی ایران* ۱۳۸۳؛ دوره ۱۷، شماره ۱: ۶۲-۵۸.
- 14- Anwar M, Teichman KD. Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:398-403.
- 15- Melles GR, Remeijer L, Geerards AJ. A quick surgical technique for deep, anterior lamellar keratoplasty using visco-dissection. *Cornea* 2000;19:427-432.
- 16- Poinard C, Tuppin P, Loty B, Delbosc B. [The French national waiting list for keratoplasty created in 1999: patient registration, indications, characteristics, and turnover]. *J Fr Ophthalmol* 2003;26:911-919.
- 17- Cosar CB, Sridhar MS, Cohen EJ, Held EL, Alvim Pde T, Rapuano CJ, et al. Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996-2000. *Cornea* 2002;21:148-151.
- 18- Thompson RW Jr, Price MO, Bowers PJ, Price FW Jr. Long-term graft survival after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 2003;110:1396-1402.
- 19- Chen WL, Hu FR, Wang IJ. Changing indications for penetrating keratoplasty in Taiwan from 1987 to 1999. *Cornea* 2001;20:141-144.
- 20- Dandona L, Ragu K, Janarthanan M, Naduvilath TJ, Shenoy R, Rao GN. Indications for penetrating keratoplasty in India. *Indian J Ophthalmol* 1997;45:163-168.