

تغییرات رفرکتیو و توپوگرافیک قرنیه پس از عمل جراحی

استراییسم به طریقه هنگ بک

چکیده

زمینه و هدف: تغییرات عیوب انکساری پس از جراحی استراییسم و تاثیر کشش عضلات خارج چشمی در توپوگرافی قرنیه به عنوان عامل زمینه‌ای در ایجاد آن پیشتر مطرح بوده است. با توجه به آنکه اغلب مطالعات پیشین با جراحی سنتی و مدت پیگیری کوتاه‌مدت همراه بوده است و تغییرات همزمان سیکلورفرکشن و توپوگرافی قرنیه مورد توجه قرار نگرفته، این مطالعه طرح‌ریزی شده است تا تغییرات رفرکتیو و توپوگرافیک قرنیه پس از جراحی استراییسم به طریقه هنگ بک بررسی شود.

روش بررسی: طی یک مطالعه بصورت گزارش موارد، مداخله‌ای و آینده‌نگر، ۵۳ چشم از ۳۳ بیمار که کاندید عمل جراحی استراییسم عضلات افقی به روش هنگ بک بودند، وارد مطالعه شدند. سیکلورفرکشن با اتورفراکتومتر و توپوگرافی قرنیه قبل عمل و ۲ هفته، ۲ ماه و ۶ ماه پس از عمل انجام شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS v.15 و با استفاده از تستهای آماری t و chi square آنالیز شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی و انحراف معیار $10/2 \pm 17/7$ بیماران بود. از این تعداد ۱۸ مورد ریسیس رکتوس داخلی، ۱۸ مورد ریسیس رکتوس خارجی و باقی موارد ریسیس همراه ریزکت انجام شد. مقادیر معادل کروی (Spherical Equivalent) ابتدا در ۲ هفته به سمت میوپی شیف‌ت کرده و در ۲ ماه هایپروپی ایجاد شده و سپس در ۶ ماه مقادیر مجدداً به سمت صفر نزدیک شد (در تمامی موارد $P > 0/05$). میانگین آستیگماتیسم القا شده در جراحی، محاسبه شده توسط سیکلورفرکشن در ۲ هفته، ۲ ماه و ۶ ماه پس از عمل در مقایسه با قبل از عمل به ترتیب $0/17 \pm 0/17$ ، $0/12 \pm 0/12$ و $0/27 \pm 0/27$ بود (در تمامی موارد $P < 0/05$). شیف‌ت کلی محور سیلندر منفی به سمت ۱۸۰ بود (به ترتیب ۲، ۲۴ و ۱۵ درجه). میانگین آستیگماتیسم القا شده محاسبه شده توسط توپوگرافی به ترتیب $0/16 \pm 0/16$ ، $0/12 \pm 0/12$ و $0/03 \pm 0/03$ بود ($P < 0/05$). به طور کلی شیف‌ت مریدین Flat به سمت ۱۸۰ درجه بود (به ترتیب ۲۰ و ۲۵ درجه). مقایسه تغییرات آستیگماتیسم ایجاد شده در توپوگرافی و رفرکشن نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین این دو مقدار در هفته دوم وجود دارد ($P > 0/05$) که در ۲ ماه و ۶ ماه دیده نمی‌شود.

نتیجه‌گیری: جراحی هنگ بک می‌تواند باعث تغییرات انکساری و ایجاد آستیگماتیسم گردد که ممکن است به علت تغییرات قرنیه‌ای باشد. تغییرات القا شده از جراحی در ۲ ماه به حداکثر می‌رسد و بر خلاف تصورات قبلی این تغییرات با وجود کاهش، حداقل تا ۶ ماه پایدار می‌ماند.

کلیدواژه‌ها: ۱- عیب انکساری ۲- استراییسم ۳- توپوگرافی

* دکتر مصطفی سلطان سنجرى I

دکتر خلیل قاسمی فلاورجانی II

دکتر سیامک شکرالهی III

دکتر علیرضا فروتن IV

دکتر پژمان بختیاری II

دکتر محمد جعفر قائم پناه II

تاریخ دریافت: ۸۷/۸/۱۲، تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۱/۲۶

مقدمه

ایجاد آستیگماتیسم دارد.^(۱۳،۱۱) جراحی ریسیس همراه با ریسیس باعث کاهش قدرت در مریدین مربوط می‌شود.^(۱۶-۹،۳) یافته‌های مربوط به معادل اسفیریکال، هماهنگ و تاییدکننده همدیگر نمی‌باشد. بعضی به نفع عدم تغییر و بعضی به نفع شیف‌ت به سمت میوپی و بعضی به نفع شیف‌ت به سمت هایپروپی می‌باشد.^(۱۴،۹،۷)

تغییرات عیوب انکساری پس از جراحی استراییسم پیشتر شناخته شده بود.^(۱-۱۵) ریسیس یک عضله رکتوس، گاه با افزایش قدرت قرنیه در مریدین آن عضله مربوط بوده است.^(۱۴) گاهی نیز همراه با کاهش قدرت قرنیه در همان محور بوده است.^(۱۲،۱۱)

ریسیس عضله رکتوس تاثیر کمتری از ریسیس در

(I) دانشیار چشم پزشکی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران (* مؤلف مسؤول)
(II) استادیار چشم پزشکی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران
(III) فلوشیپ چشم پزشکی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران
(IV) دانشیار چشم پزشکی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، مرکز تحقیقات چشم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران

جراحی توسط یکی از پزشکان گروه از آوریل ۲۰۰۴ تا مارچ ۲۰۰۵ انجام شد. در تمامی موارد، بررسی عیب انکساری ۴۵ دقیقه پس از ریختن دو قطره سیکلوپنتولات ۱٪ با فاصله ۵ دقیقه از هم انجام شد. رفراکشن سیکلوپلژیک توسط معاینه کننده مشخصی انجام و توسط معاینه کننده دیگری تایید شده است. رفراکشن پیش از عمل، در طی یک هفته قبل عمل و اغلب در روز عمل انجام شد. رفراکشن‌های پس از جراحی در ۲ هفته، ۲ ماه و ۶ ماه پس از عمل انجام شد و روش کار عیناً مانند قبل از عمل بود. هر بیمار قبل و بعد از جراحی تنها با یک برگه جهت اندازه‌گیری عیب انکساری و توپوگرافی و بدون ذکر نوع عمل و یا اندازه‌گیری قبلی نزد معاینه کنندگان فرستاده می‌شد تا معاینه کنندگان از روش جراحی و اندازه‌گیری‌های قبلی آگاه نشوند.

تغییر رفرکشن پس از عمل نسبت به قبل از عمل با روش جبری double-angle برای تفریق رفراکشن از هم محاسبه شد. روش محاسبه به تفصیل در سایر مراجع ذکر شده است.^(۱۶) بطور خلاصه جهت و قدرت هر محور به شکل یک بردار ترسیم شده و برآیند آن محاسبه می‌گردد و با برآیند دیگر مقایسه می‌شود. توپوگرافی همزمان با دستگاه زایس هامفری انجام شد. توپوگرافی با Corneal-modeling system (CMS) بر اساس فوتوکراتوسکوپ ۳۲ حلقه‌ای با کد گذاری رنگی سطح قرنیه انجام شد. تصاویر توپوگرافیک دیجیتالیزه شده و انحناهای قرنیه در ۲۵ نقطه در هر چشم بررسی شد. نقاط مذکور در مرکز، ۱/۵، ۳ و ۵ میلی متری از آپکس در قرنیه در ۸ محل (نازال، تمپورال، فوقانی، تحتانی، اینفرونال، سوپراتمپورال، اینفروتیمپورال و سوپرانال) توسط نرم‌افزار دستگاه بررسی شدند. در توپوگرافی مقادیر اندکس‌های SIA (آستیگماتیسم القاشده از جراحی surgically induced astigmatism, CIM) (شاخص نامنظمی قرنیه (Corneal irregularity measurement) و SIM K (Simulated keratometry) پس از عمل با مقادیر پیش از عمل مقایسه و ثبت شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS v.15 و با

بیشتر تغییرات انکساری پس از جراحی استراییسم گذرا و بی اهمیت هستند.^(۱۲و۷،۶،۴،۲) اما تغییرات طولانی و با اهمیت نیز گزارش شده است.^(۱۲و۹،۸،۵) علت این تغییرات نامشخص است. تغییر محل عضلات خارج چشمی می‌تواند بر بردارهای نیروهای موثر در قرنیه تاثیر بگذارد. این بردارهای جدید باعث تغییراتی در انحناهای قرنیه و تغییرات انکساری و آستیگماتیسم می‌گردند.^(۱۲و۸،۴،۲) تاثیر کشش عضلات خارج چشمی در توپوگرافی قرنیه به عنوان عامل موثر در این تغییرات مطرح بوده است. نظریات دیگری برای تغییر آستیگماتیسم بدنال ترمیم زخم اسکرال، ادم پلک و اربیت تغییرات در گردش خون جسم مژگانی، یا تغییرات در انحناهای لنز کریستالی هم گزارش شده است.^(۱۲و۸،۶،۳) با توجه به اینکه در مطالعات قبلی بررسی تأثیر جراحی استراییسم به روش هنگ بک کمتر مورد توجه بوده است، زمان بررسی کوتاهتر از شش ماه بوده و تغییرات همزمان سیکلورفرکشن و توپوگرافی قرنیه مورد توجه قرار نگرفته، این مطالعه طرح‌ریزی شده است.

روش بررسی

در یک مطالعه مداخله‌ای آینده‌نگر، ۳۳ بیمار (۵۳ چشم) تحت جراحی عضلات رکتوس افقی قرار گرفتند. از کلیه بیماران رضایت نامه کتبی جهت ورود به مطالعه، انجام رفرکشن و توپوگرافی گرفته شد. ۱۸ چشم تحت جراحی ریسس رکتوس داخلی، ۱۸ چشم رکتوس خارجی و ۱۷ چشم تحت جراحی ریسس و ریسکت همان چشم قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل ۱- سن بین ۵ تا ۶۰ سال ۲- انجام جراحی بر روی عضلات رکتوس افقی ۳- روش hang back ۴- عدم جراحی قبلی چشمی ۵- عدم ضایعات سطحی قرنیه و معیارهای خروج از مطالعه شامل ۱- جراحی عضلات عمودی ۲- جراحی بیش از دو عضله همزمان در یک چشم ۳- روش جراحی سنتی (بدون هنگ بک) ۴- از دست رفتن عضله حین عمل ۵- پارگی اسکرال بودند.

استفاده از تستهای آماری t و Chi square آنالیز شدند.

یافته‌ها

میانگین سنی و انحراف معیار بیماران $17/7 \pm 10/2$ سال، نما (مد) ۲۰ سال و میانه ۱۹ سال بوده است. ۱۶ مورد مرد و ۱۷ مورد زن بوده‌اند. میانگین سنی و توزیع جنسی افراد در گروه‌های مختلف ریسیس، ریسیس و رزکت مشابه بود (به ترتیب $P=0/5$ و $P=0/6$). مقادیر معادل کروی (Spherical Equivalent) ابتدا در ۲ هفته به سمت میوپی شیفیت کرده و در ۲ ماه هایپروپی ایجاد شده و سپس در ۶ ماه مقادیر مجدداً به سمت صفر نزدیک شد (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- تغییرات انکساری القا شده پس از جراحی نسبت به مقادیر قبل از عمل

زمان	میانگین سیلندر القاشده (دیوپتر)	P	میانگین معادل کروی (دیوپتر)	P
۲ هفته پس از عمل	$0/17 \pm 0/52$	۰/۰۳	$0/71 \pm 0/71$	۰/۵۲
۲ ماه پس از عمل	$0/35 \pm 0/68$	۰/۰۲	$0/35 \pm 1/00$	۰/۱۱
۶ ماه پس از عمل	$0/11 \pm 0/27$	۰/۰۰۶	$0/11 \pm 0/94$	۰/۵۳

در مورد قدرت سیلندر القا شده میزان اختلاف ایجاد شده با پیش از عمل از $0/17$ در هفته دوم به $0/35$ در ۲ ماه رسیده و سپس مقادیر آن در ۶ ماه کاهش یافته است که کلیه این مقادیر از نظر آماری معنی‌دارند.

در مورد آستیگماتیسم ایجاد شده حداکثر آن در مقایسه قبل با ۲ هفته ۲ ماه و ۶ ماه به ترتیب $-1/25$ ، $-1/75$ و $-0/75$ بود. بیشترین اختلاف محور سیلندر القاشده (Axis) در مقایسه قبل از عمل با ۲ ماه بعد بوده

است که سپس کاهش یافته بود. شیفت کلی Axis به سمت ۱۸۰ درجه بود (به ترتیب از ۹۹ به ۸۰، ۸۰ به ۱۰۴ و ۹۷ به ۱۱۲).

سیر تغییرات نشان داده شده در مورد قدرت سیلندر و معادل اسفریکال در گروه ریسیس و ریزکت همزمان مشابه گروه ریسیس وکل بیماران می‌باشد (به ترتیب $P=0/09$ و $P=0/1$). شیفت محور سیلندر در مقایسه مقادیر قبل از عمل با ۲ هفته، ۲ ماه و ۶ ماه پس از عمل به ترتیب از ۱۳۵ به ۱۱۶، ۱۱۱ به ۱۰۴ و ۸۶ به ۸۸ است. بنابراین چرخش کلی محور به سمت ۹۰ درجه بود (جدول شماره ۲).

در مورد شاخص‌های توپوگرافیک همانطور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌شود مقادیر میانگین Sim K در مقایسه دو هفته با قبل از عمل ابتدا کاهش داشت و در دو ماه تفاوت به حداکثر رسیده و در شش ماه به سمت مقادیر قبل از عمل سیر کرد. سیر تغییرات قدرت آستیگماتیسم و CIM نیز به همین شکل بود. در ضمن حداکثر آستیگماتیسم ایجاد شده در دو ماه بوده است ($0/53 \pm 1/2$).

سیر تغییرات شاخص‌های توپوگرافیک و شاخص‌های انکساری در کل بیماران، در گروه ریسیس منفرد عضلات رکتوس و در گروه ریسیس و ریزکت همزمان مشابه هم بود (به ترتیب $P=0/2$ و $P=0/2$).

نکته جالب در بررسی تغییرات آستیگماتیسم ایجاد شده که توسط توپوگرافی و رفرکشن انجام شده است اختلاف معنادار این دو مقدار در هفته دوم می‌باشد ($P=0/01$). این تفاوت در ۲ و ۶ ماه از بین رفت (به ترتیب $P=0/2$ و $P=0/1$).

جدول شماره ۲- بررسی شاخص‌های توپوگرافیک پس از جراحی نسبت به مقادیر قبل از جراحی

زمان	میانگین Sim K	P	آستیگماتیسم	P	شاخص نامنظمی قرنیه	P
۲ هفته پس از عمل	$-0/12 \pm 1/6$	۰/۳۷	$0/16 \pm 0/97$	۰/۱۹۱	$1/07 \pm 0/69$	۰/۵۷
۲ ماه پس از عمل	$-0/34 \pm 1/7$	۰/۲۹	$0/53 \pm 1/2$	۰/۰۲۴	$0/52 \pm 0/86$	۰/۰۳۴
۶ ماه پس از عمل	$-0/06 \pm 1/2$	۰/۸	$0/29 \pm 0/63$	۰/۰۱۹	$0/2 \pm 2/47$	۰/۷۵

بحث

ایجاد تغییرات انکساری پس از جراحی استراییسم مساله‌ای شناخته شده است و اولین بار توسط Loppig در سال ۱۹۶۵ گزارش‌هایی از ایجاد تغییرات بدنبال Convergence و انقباض عضلات رکتوس داخلی ارائه شد.^(۱) این تغییرات انکساری را به تغییرات ایجاد شده در وضع انحناى قرنیه مربوط دانستند.^(۱۲) مطالعاتی که گاه حتی توسط یک نفر انجام شده است نتایج کاملاً متضادی را ارائه کرده‌اند.^(۱۱) مطالعات آماری Preslan در سال ۱۹۹۲ علیرغم گزارش تغییرات انکساری قابل ملاحظه، تغییراتی را در توپوگرافی قرنیه ارائه نکرد.^(۸) مطالعات دیگر نشان دادند که تا ۶۰ درصد بیماران بعد از جراحی استراییسم دچار تغییرات قرنیه‌ای می‌گردند و نتایج دیگر نشان داد که آستیگماتیسم با قاعده تا ۲ دیوپتر بعد ریسس وریسکت افقی رخ می‌دهد.^(۳) بنابراین همانطور که ملاحظه می‌شود مطالعات به سمتی جهت‌گیری داشته‌اند که سیر واقعی تغییرات انکساری را با توجه به رفرکشن بدست می‌آورند و با کمک توپوگرافی نیز نتایج دقیقتری بدست آورده و سپس توانستند این دو دسته را با هم مربوط کنند.

در مطالعه Hainsworth بیماران پس از عمل در مقاطع زمانی مشخص بررسی نشده‌اند. همین طور در مطالعه حیوانی Kwitko نمونه‌ها یک ماه بعد و در مطالعه انسانی وی بیماران ۲ هفته بعد از جراحی بررسی شدند و در مطالعه باقری و گایتون ۶ تا ۸ هفته بعد وضعیت انکساری بیماران بررسی شد.^(۱۱، ۱۴) بنابراین زمانبندی مطالعه حاضر هم دقیقتر بوده و هم طولانی تر است. در بین ۳ مطالعه معتبر که از سال ۱۹۹۹ به این سو به چاپ رسیده‌اند، در مطالعه Hainsworth صرفاً وضعیت توپوگرافیک و در مطالعه باقری تنها وضعیت انکساری بررسی شده‌اند.^(۱۳، ۱۰) در مطالعه رجوی هر دو بررسی شده‌اند ولی مدت پیگیری ۳ ماه بود.^(۱۵) در حالی که در این مطالعه سعی بر انجام همزمان هر دو اقدام در

زمان‌های پیگیری بوده است.

در مورد تغییرات معادل کروی در بعضی مطالعات میوپیک شیفیت به میزان ۰/۳- گزارش شده است.^(۱۰، ۹) و در بررسی دیگر هایپروپیک شیفیت به میزان ۰/۵۳- گزارش شده است.^(۱۴) در مطالعه رجوی و همکاران، افزایش میوپیی و آستیگماتیسم پس از جراحی ریسس رکتوسهای افقی بویژه پس از ریسس مدیال رکتوس، یک ماه پس از عمل دیده شد اگرچه تغییرات مشاهده شده بجز در ۱ ماه اهمیت آماری نداشتند.^(۱۵) در مطالعه فعلی در دو هفته پس از عمل میوپیک، شیفیت ایجاد شده که در دو ماه به سمت هایپروپیک تغییر جهت داد و سپس در ۶ ماه به سمت مقادیر قبلی نزدیک شده است. چه در مطالعه حاضر و چه در مطالعات دیگر تغییرات معادل کروی از نظر آماری معنی‌دار نبود.

تغییرات در یک محور یعنی Steepening در یک محور همراه Flat شدن محور مقابل باعث می‌شود تغییرات معادل اسفریکال پس از عمل از نظر آماری معنی‌دار نباشد.^(۱۰)

عمده موارد مورد بحث در این مطالعه تغییرات آستیگماتیسم می‌باشد. از جدیدترین گزارش‌ها در این مورد مطالعه باقری و گایتون در سال ۲۰۰۳ می‌باشد.^(۱۰) قدرت آستیگماتیسم به دست آمده در این مطالعه پس از ۶ تا ۸ هفته ۰/۷ است. در مطالعه ما سیلندر منفی القا شده بعد از ۲ هفته ۰/۱۷ است و در دو ماه با حداکثر مقدار به ۰/۳۵ می‌رسد. مقادیر ایجاد شده گرچه کاهش می‌یابد ولی تا ۶ ماه پایدار می‌ماند.

در مطالعه باقری شیفیت محور سیلندر منفی پس از ریسس همزمان رکتوس‌های افقی به سمت ۱۸۰ درجه بوده است. در بررسی ما جهت محور سیلندر ۹۰ درجه می‌باشد. احتمالاً عامل ایجاد WTR (With the rule) آستیگماتیسم در ریسس عضلات رکتوس افقی، Flattening در مجاور عضله است.^(۱۰) در مطالعه رجوی تغییرات محور آستیگماتیسم به شکل WTR بود ولی تنها

در گروه ریسس عضلات رکتوس خارجی، اهمیت آماری داشت. در ضمن تغییرات توپوگرافی به شکل کاهش کلی قدرت قرنیه دیده می‌شد.^(۱۵)

پایداری آستیگماتیسم القا شده توسط جراحی در این مطالعه با سایر مطالعات همخوانی دارد. ولی نکته مهم این است که برخلاف مطالعات قبلی که پایداری تغییرات آستیگماتیسم تا ۲ ماه گزارش شده است در این بررسی دیده شد که آستیگماتیسم بعد از ۲ ماه کاهش می‌یابد، ولی تا ۶ ماه پایدار می‌ماند.^(۸)

در مورد شاخص‌های توپوگرافی، تغییرات Mean SimK به طور کلی و به ویژه پس از ۶ ماه بسیار ناچیز بوده است. سیر تغییرات قدرت آستیگماتیسم روندی صعودی با حداکثر میزان آن در ۲ ماه را نشان می‌دهد ($0.53 \pm 1/2$) که در ۶ ماه این مقادیر تا حدی به اندازه پیش از عمل نزدیک می‌شود ($0.29 \pm 0/63$). شیفیت مریدین Flat در گروه ریسس به سمت ۱۸۰ درجه و در گروه ریسس و ریسکت به سمت ۹۰ درجه است.

Kwitko در مطالعه حیوانی خود نشان داد که بعد از ریسس رکتوس تحتانی تغییرات توپوگرافیک به شکل Flat شدن در ناحیه فوقانی قرنیه دیده می‌شود ولی در مطالعه انسانی وی Flattening در مجاور عضله دیده می‌شود.^(۱۱) در مطالعه دیگری که توسط Hainsworth انجام شده تغییرات در کل قرنیه دیده شده است نه در مجاور محل جراحی. وی استدلال می‌کند که علت اختلاف وی با مطالعات دیگر روش جراحی Hangback است. در مطالعه ما Flattening در توپوگرافی به طور کلی در مجاور عضله ریسس شده می‌باشد. این مسئله بیانگر این است که با وجود استفاده از روش هنگ بک، در این روش نیز

مشابه روش سنتی تغییرات موضعی دیده می‌شود. اختلاف معنی‌دار در تغییرات آستیگماتیسم ایجاد شده بین توپوگرافی و رفرکشن در مقطع دو هفته نشانه عوامل موثر دیگری علاوه بر مسائل سطحی قرنیه در ایجاد تغییرات رفرکشن می‌باشد. این اختلاف در دو شش ماه دیده نمی‌شود.

یکی از محدودیتهای این مطالعه حجم کم نمونه می‌باشد. این امر می‌تواند به دلیل کم بودن تعداد افراد واجد شرایط جراحی باشد. همچنین با وجود پیگیری تا ۶ ماه، توصیه به مدت زمان طولانیتر پیگیری می‌شود. مورد دیگر عدم وجود گروه کنترل به روش جراحی سنتی می‌باشد که می‌تواند جهت نتیجه‌گیری کاملتر به کار آید.

نتیجه‌گیری

باتوجه به نتایج رفرکشن و به ویژه توپوگرافی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که از عوامل موثر در آستیگماتیسم بعد جراحی (که در این مطالعه به شکل هنگ بک بوده است) تغییرات قرنیه‌ای می‌باشد. اگرچه با توجه به تفاوت نتایج آنالیز آماری بین رفرکشن و توپوگرافی می‌توان گفت علل دیگری نیز در بروز این مسئله موثر است. تغییرات القا شده از عمل در ۲ ماه به حداکثر می‌رسد. اگرچه این تغییرات بعد از ۶ ماه سیر نزولی به سمت مقادیر پیش از عمل را نشان می‌دهد ولی همچنان پایدار می‌ماند.

تقدیر و تشکر

مؤلفین لازم می‌دانند از سرکار خانم صفیه قاسمی فلاورجانی بدلیل طراحی نرم‌افزاری جهت آنالیز اتوماتیک داده‌ها قدردانی کنند.

فهرست منابع

1. Noyes HD. Astigmatism produced by tenotomy of recti muscles. Trans Am Ophthalmol Soc; 1874. 2: 128-31
2. Marshall D. Changes in refraction following

operation for strabismus. Arch Ophthalmol; 1936. 15: 1020-31

3. Thompson WE, Reinecke D. The changes in refractive status following routine strabismus surgery. J

Pediatr Ophthalmol Strabismus; 1980. 17: 372-4

4. Fix A, Baker JD. Refractive changes following strabismus surgery. *Am Orthopt J*; 1985. 35: 59-6.

5. Kushner BJ. The effect of oblique muscle surgery on the axis of astigmatism. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*; 1986. 23: 277-80

6. Dottan SA, Hoffman P, Oliver MD. Astigmatism after strabismus surgery. *Ophthalmic Surg Las*; 1988. 19: 128-9

7. Snir M, Nissenkorn I, Buckman G, Cohen S, Ben-Sira I. Postoperative refractive changes in children with congenital esotropia: A preliminary study. *Ophthalmic Surg*; 1989. 20: 57-62

8. Preslan MW, Cioffi G, Mm YI. Refractive error changes following strabismus surgery. *Pediatr Ophthalmol Strabismus*; 1992. 29: 300-4

9. Denis D, Bardot J, Volot F, Saracco JB, Maumenee IH. Effects of strabismus surgery on refraction in children. *Ophthalmologica*; 1995. 209: 136-40

10. Bagheri A, Farahi A, Guyton DL. Astigmatism

Induced by Simultaneous Recession of Both Horizontal Rectus Muscles. *J AAPOS*; 2003. 7: 42-6

11. Kwitko S, Sawusch MR, McDonnell PJ, Gritz DC, Moriera H, Evensen D. Effect of extra ocular muscle surgery on corneal topography; 1991. 109(6): 873-78

12. Nardi M, Rizzo S, Pellegrini G, Lepri A. Effects of strabismus surgery on corneal topography. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*; 1997. 34: 244-46

13. Hainsworth DP, Bierly JR, Schmeisser ET, Baker RS. Corneal topographic changes after extra ocular muscle surgery. *J AAPOS*; 1999. 3: 80-6

14. Kwitko S, Feldon S, McDonnell PJ. Corneal topographic changes following strabismus surgery in Graves' disease. *Cornea*; 1992. 11: 36-40

15. Rajavi Z, Mohammad Rabei H, Ramezani A, Heidari A, Daneshvar F. Refractive effect of the horizontal rectus muscle recession. *Int Ophthalmol*; 2008. 28(2): 83-8

16. Jaffe N, Jaffe M, Jaffe G. Cataract surgery and its complications. Chapter 6: Postoperative corneal astigmatism. Philadelphia: Mosby; 1997. P. 132

Refractive and Corneal Topographic Changes after Hangback Strabismus Surgery

***M. Soltansanjari, MD^I**
S.Shokrollahi, MD^{III}
P.Bakhtiyari, MD^{II}

Kh.Ghasemi Falavarjani, MD^{II}
A.R.Foroutan, MD^{IV}
M.J.Ghaempanah, MD^{II}

Abstract

Background & Aim: Refractive change after strabismus surgery is a known phenomenon which may be attributed to the extraocular muscle traction. Since previous studies were often done by conventional methods, accompanied by a short follow-up, and without considering simultaneous evaluation of both refractive and topographic changes, this study was organized to evaluate refractive and topographic changes after strabismus surgery by hangback method.

Patients and Method: In this prospective, interventional, and case series study, 53 eyes of 33 patients undergoing hangback strabismus surgery were studied. Cyclorefraction with autorefractometer and topographic evaluation were done before and 2 weeks, 2 months, and 6 months after the operation. Data were analyzed by SPSS software version 15 using t- test and Chi-square test.

Results: The mean age of the subjects was 17.7 ± 10.2 years. We performed medial rectus recession on 18 eyes, lateral rectus recession on other 18 eyes, and simultaneous recession-resection on the remaining cases. In comparison to preoperative astigmatism, mean surgically induced astigmatism evaluated by cyclorefraction 2 weeks, 2 months, and 6 months postoperatively was 0.17 ± 0.52 , 0.35 ± 0.62 and 0.11 ± 0.27 diopters, respectively. The overall axis shift was toward 180 (2, 24, and 15 degrees respectively) (in all cases $p < 0.05$). Mean surgically induced astigmatism evaluated by topographic data was 16 ± 0.97 , 0.53 ± 1.2 , and 0.29 ± 0.63 diopters (in all cases $p < 0.05$). The overall flat meridional shift was toward 180 (30, 25, and 7 degrees respectively). Comparing astigmatic changes in topography with those in cyclorefraction revealed a statistically significant difference in the second week measurements and not in other measurement times.

Conclusion: Hangback surgery can induce refractive changes and astigmatism, which may be due to corneal changes. Surgically induced changes reach a maximum amount in 2 months, and despite shifting toward baseline, will persist for 6 months.

Key Words: 1) Refractive Error 2) Strabismus 3) Topography

I) Associate Professor of Ophthalmology. Eye Research Center. Rasool-e-Akram Hospital. Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran. (*Corresponding Author)

II) Assistant Professor of Ophthalmology. Eye Research Center. Rasool-e-Akram Hospital. Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.

III) Fellowship of Ophthalmology. Eye Research Center Rasool-e-Akram Hospital. Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.

IV) Associate Professor of Ophthalmology. Eye Research Center. Rasool-e-Akram Hospital. Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.