مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال بیست و نهم/شماره 136/هفته چهارم خرداد ماه 1390
مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: 89/11/16 تاریخ پذیرش: 90/2/25

اثر Photoreactive keratectomy به کمک دو دستگاه Technolas 217z و Lasersight LSX بر اصلاح عیوب انکساری

دکتر حسن رزمجو[1]، دکتر لیلا رضایی[2]، دکتر حمید فشارکی[3]، دکتر کبری نصراللهی[3]، دکتر علیرضا پیمان[4]، دکتر محمدرضا اخلاقی[4]

خلاصه

مقدمه: این مطالعه جهت مقایسه‌ی نتایج کراتکتومی فتورفرکتیو (Photoreactive keratectomy یا PRK) و جبهه‌ی موج در بیماران میوپیک و میوپیک آستیگمات به کمک دو سیستم لیزری متفاوت تکنولاس 217z و لیزرسایت LSX انجام شد.

روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی که بین سال‌های 1386 تا 1390 در کلینیک چشم‌پزشکی صدرا انجام شد، 183 چشم در 95 بیمار تحت جراحی با یکی از دو دستگاه قرار گرفتند. در هر گروه ابلیشن لیزری سطح قرنیه به کمک یکی از دو دستگاه تکنولاس و یا لیزرسایت انجام شد. تمام بیماران قبل از عمل و 24 ماه بعد از عمل معاینه شدند و حدت بینایی، رفرکشن، توپوگرافی و جبهه‌ی موج ثبت شد. برای آنالیز آماری داده‌ها از SPSS نسخه‌ی 16 و آزمون Student-t استفاده گردید.

یافته‌ها: 83 چشم تحت عمل جراحی با لیزرسایت و 100 چشم تحت جراحی با تکنولاس قرار گرفتند. معادل اسفری قبل از عمل در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت و بعد از عمل به 0/73 ± 0/93- در تکنولاس و0/40- ± 0/19- در گروه لیزرسایت رسید که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$). Log MAR BCVA بعد از عمل در تکنولاس 0/027 ± 0/015 و در لیزرسایت 0/005 ± 0/0005 بود ($P < 0/001$). مقدار Q در تکنولاس 0/33 ± 0/24 و در لیزرسایت 0/37 ± 0/46 بود ($P < 0/001$). HOA (High order) در قطر 3 میلی‌متری در تکنولاس بهتر بود و LOA (Low order) در قطر 6 میلی‌متری در لیزرسایت بهتر بود ولی در هر دو دستگاه مقدار کل Root mean square (RMS) یکسان بود.

نتیجه‌گیری: معادل اسفری و بهترین دید اصلاح شده بعد از عمل و میزان رضایت‌مندی در گروه لیزرسایت بهتر بود اما تفاوت واضحی در آنالیز جبهه‌ی موج بین دو گروه مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: فتورفرکتیو کراتکتومی، نزدیک بینی، لیزرسایت، تکنولاس.

مقدمه

عیوب انکساری از جمله مهم‌ترین و شایع‌ترین مشکلات بینایی هستند. اصلاح این عیوب همواره از مهم‌ترین دغدغه‌های ذهنی بیماران و پزشکان است که از این میان اعمال جراحی رفراکتیو دامنه‌ی وسیعی از اعمال جراحی را شامل می‌شود. در واقع مبنای اساسی اعمال جراحی رفراکتیو تغییر شکل قرنیه یا تغییر توان آن در شکست نور می‌باشد. از جمله‌ی مهم‌ترین اعمال جراحی، فتورفرکتیو کراتکتومی (Photorefractive keratectomy یا PRK) می‌باشد که برای درمان انواع مختلف عیوب انکساری، میوپی، هیپروپی و آستیگماتیسم به کار می‌رود. به طور معمول بینایی با بهبود اپی‌تلیوم برداشته شده در منطقه‌ی تراش (Ablation zone) بهبود می‌یابد؛ اما وجود هاله‌ی

[1] استاد، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
[2] دستیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
[3] دانشیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
[4] استادیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر لیلا رضایی
Email: leyla_rezaei60@yahoo.com

www.mui.ac.ir

نورانی و خشکی چشم از جمله‌ی عوارضی است که مدت‌ها بعد از عمل ممکن است به جا بماند (3-1).

هر چه عملکرد دستگاه به کار رفته بهتر باشد، کیفیت نهایی بینایی نیز بهتر می‌شود. با توجه به این که سرعت و دقت دستگاه به مشخصات فیزیکی پرتو لیزر به کار رفته نیز بستگی دارد، به نظر می‌رسد هر چه قطر پرتو نور به کار رفته کوچک‌تر باشد، سطح قرنیه منظم‌تر، یکنواخت‌تر، کم‌تر شدن عوارض پس از عمل و Spherical aberration و بهبود بینایی بیشتر می‌باشد (6-4).

با توجه به کاربرد پرتو نوری 0/5 میلی‌متر در دستگاه Laser sight و پرتو نوری 2 میلی‌متر در دستگاه تکنولاس (Technolas) انتظار می‌رود که کیفیت دید بیماران بعد از عمل جراحی PRK با دستگاه Laser sight با تکنولاس متفاوت باشد (8-7). با توجه به این که تاکنون مطالعه‌ای در این زمینه در ایران انجام نشده است، انجام این مطالعه برای انتخاب روش برتر ضروری به نظر می‌رسد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک کارآزمایی بالینی بود. نمونه‌های مورد مطالعه، از بین بیماران مراجعه‌کننده به مرکز لیزر صدرای اصفهان از سال 1385 به بعد انتخاب شدند. تمام افراد مورد مطالعه به سبب وجود عیب انکساری چشم و اصلاح آن با روش‌های رفراکتیو به این مرکز مراجعه کرده بودند. در این مدت حداقل 83 چشم تحت عمل جراحی PRK با دستگاه Technolas و 83 چشم نیز تحت عمل جراحی PRK با دستگاه Laser sight به روش استاندارد (Conventional) قرار گرفتند. افراد دو گروه از نظر عیب انکساری مشابه بودند. بیماران با عیب انکساری میوپی یا میوپ-آستیگماتیم و دید اصلاح شده‌ی 10/10، عدم وجود اختلال پاتولوژیک در قرنیه و فوندوس که باعث کاهش دید اصلاح شده و اختلال در نتیجه‌ی عمل شود، عمل جراحی اولیه (Primary)، عدم وجود نامنظمی قرنیه و رضایت برای شرکت در مطالعه، وارد مطالعه شدند.

از تمام بیماران واجد معیارهای ورود، شرح حال کامل با تأکید بر بیماری‌های چشمی گرفته شد. بیماران قبل از عمل تحت معاینه‌ی چشم پزشکی از نظر بررسی عیب انکساری (Refraction)، شدت بینایی (Visual acuity)، توپوگرافی، فوندوسکوپی، پاکی‌متری و معاینه‌ی با Slit lamp قرار گرفتند.

تمام جراحی‌ها توسط یک جراح انجام گرفت. در هر بیمار ابتدا اپی‌تلیوم قرنیه به کمک الکل برداشته شد. در هر گروه ابلیشن لیزری سطح قرنیه به کمک یکی از دو دستگاه تکنولاس و یا لیزرسایت انجام شد. بعد از انجام عمل، میتومایسین به مدت 30 ثانیه استفاده شد و سپس برای همه بیماران قطره‌ی آنتی‌بیوتیک و کورتیکواستروئید تجویز گردید.

بلافاصله و 2 سال پس از عمل نیز عیب انکساری (Refraction)، شدت بینایی (Visual acuity) و اندازه‌گیری میزان اعوجاج چشم (Aberrometery) بررسی شد. Aberrometery توسط دستگاه Astramax aberrometer انجام گرفت. Aberration انکسار نادرست اشعه‌ی نور برای تشکیل تصویر است که به صورت اختلاف Wavefront خروجی از چشم یک فرد با Wavefront فرضی چشم سالم است که برحسب میکرون یا Root mean square (RMS) سنجیده می‌شود و به دو دسته‌ی بزرگ Low order (LOA) و High order (HOA) تقسیم می‌شود (15-9).

برای اندازه‌گیری غیرکروی بودن (Asphericity)

www.mui.ac.ir

قرنیه از تعیین مقدار Q استفاده شد. حد متوسط Q گزارش شده بین صفر تا 0/6- است (16). در صورتی که Q = 0 قرنیه کروی (Spherical cornea) است. زمانی که Q < 0 باشد قدرت مرکز قرنیه بیشتر از محیط آن (Prolate cornea) است و Q > 0 نشانه‌ی بیش‌تر بودن قدرت محیط قرنیه نسبت به مرکز آن (Oblate cornea) است.

میزان رضایت‌مندی بیماران از عمل جراحی نیز ، پس از 2 سال از انجام عمل، توسط پرسش‌نامه‌ای بررسی شد. پاسخ سؤالات در این پرسش‌نامه بر مبنای لیکرت از خیلی ناراضی تا خیلی راضی بود.

در پایان، داده‌ها تحت نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی 16 (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد آنالیز آماری قرار گرفت. برای انجام آنالیز از آزمون Student-t استفاده شد.

یافته‌ها

تعداد 83 چشم با دستگاه لیزرسایت و 100 چشم با دستگاه تکنولاس جراحی شدند.

میانگین سنی بیماران گروه تکنولاس 25/68 سال (از 20-44 سال) بود. در این گروه بهترین دید اصلاح شده (Best corrected visual acuity یا BCVA) قبل از عمل در 4 درصد بیماران 9/10 و در 96 درصد بقیه معادل 10/10 بود.

بهترین دید اصلاح شده بعد از عمل در 6 درصد افراد مورد مطالعه در این گروه 8/10، در 21 درصد 9/10 و در 73 درصد باقی‌مانده 10/10 بود. از نظر رضایت‌مندی بعد از 24 ماه 54 درصد خیلی راضی و 46 درصد نیز راضی بودند.

میانگین سنی بیماران در گروه لیزرسایت 26/78 سال (از 19-45 سال) بود. BCVA این گروه قبل از عمل در 2 درصد بیماران 9/10 و در 98 درصد بقیه10/10 بود. BCVA بعد از عمل جراحی در 1/2 درصد بیماران 9/10 و 98/8 درصد بیماران معادل10/10بود. بعد از 24 ماه 66/3 درصد بیماران خیلی راضی و 1/2 درصد نظر ممتنع داشتند.

بعد از 24 ماه هیچ مورد اکتازی پیشرونده‌ی قرنیه، عارضه‌ی ابلیش خارج از مرکز (Decentered ablation)، تأخیر و یا نقص اپی‌تلیوم پایدار یا کراتیت میکروبی نیز دیده نشد. مقایسه‌ی مقادیر عیب انکساری کروی (Sphere) و سیلندری (Cylinder) قبل و بعد از عمل و مقدار انحراف اپتیکی بعد از عمل قرنیه در اندازه‌های مختلف در دو دستگاه در جدول 1 نشان داده است.

جدول 1. مقایسه‌ی مقادیر عیب انکساری کروی (sphere) و سیلندر (Cylinder) قبل و بعد از عمل و مقدار انحراف اپتیکی کلی قرنیه (Total RMS) بعد از عمل در اندازه‌های مختلف مردمک.

متغیر	Technolas انحراف معیار ± میانگین	Laser sight انحراف معیار ± میانگین	مقدار P
Pre-Op Sphere	-4/072 ± 1/478	-3/804 ± 1/474	0/223
Pre-Op Cylinder	-0/827 ± 0/797	-0/680 ± 0/571	0/162
Post-Op Sphere	-0/707 ± 0/646	0/009 ± 0/371	0/000
Post-Op Cylinder	-0/045 ± 0/614	-0/415 ± 0/265	0/565
Total Cornea RMS 3mm	1/491 ± 0/722	1/612 ± 0/636	0/238
Total Cornea RMS 4.5mm	6/655 ± 4/601	6/018 ± 3/525	0/302
Total Cornea RMS 6mm	24/947 ± 20/139	19/498 ± 17/870	0/057

www.mui.ac.ir

جدول 2. مقایسه‌ی مقادیر انحرافات اپتیکی را در سایزهای مختلف مردمک بر حسب انحرافات اپتیکی دسته‌ی پایین (LOA) و انحرافات اپتیکی دسته‌ی بالا (HOA)

متغیر	Technolas انحراف معیار± میانگین	Lasersight انحراف معیار± میانگین	مقدار P
Low Order Cornea RMS 3mm	1/322 ± 0/746	1/364 ± 0/565	0/674
Low Order Cornea RMS 4.5mm	5/349 ± 4/222	4/568 ± 2/982	0/158
Low Order Cornea RMS 6mm	19/416 ± 17/899	14/395 ± 14/269	0/040
High Order Cornea RMS 3mm	0/722 ± 0/300	0/836 ± 0/370	0/023
High Order Cornea RMS 4.5mm	3/932 ± 2/256	3/798 ± 2/204	0/687
High Order Cornea RMS 6mm	15/053 ± 10/097	12/772 ± 11/314	0/152
Q Value	0/240 ± 0/331	0/465 ± 0/377	0/000

جدول 2 مقایسه‌ی مقادیر انحرافات اپتیکی را در سایزهای مختلف مردمک (در 3، 4/5 و 6 میلی‌متری) بر حسب انحرافات اپتیکی دسته‌ی پایین (LOA) و انحرافات اپتیکی دسته‌ی بالا (HOA) نشان داده است.

در گروه تکنولاس معادل اسفری 1/56 ± 4/48- دیوپتر و در گروه لیزرسایت 1/47 ± 4/14- بود که بعد از عمل به 0/73 ± 0/93- در تکنولاس و 0/40 ± 0/19- در گروه لیزرسایت رسید که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود (P < 0/001).

Log MAR BCVA بعد از عمل در تکنولاس 0/027 ± 0/015 و در لیزرسایت 0/005 ± 0/0005 بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود (P < 0/001). مقدارQ اسفریسیتی در تکنولاس 0/33 ± 0/24 و در لیزرسایت 0/37 ± 0/46 بود (P < 0/000). HOA در قطر 3 میلی‌متری در تکنولاس بهتر بود و LOA در قطر 6 میلی متری در لیزرسایت بهتر بود ولی در هر دو دستگاه مقدار کل RMS یکسان بود.

بحث

مطالعه‌ی حاضر بر روی 183 چشم که انجام شد که 83 چشم در گروه جراحی با دستگاه لیزرسایت و 100 چشم هم در گروه جراحی با دستگاه تکنولاس قرار گرفتند.

نتایج بینایی و انکساری هر دو گروه عالی بود و هر دو در اصلاح عیوب انکساری و بهترین دید اصلاح شده خوب عمل نمودند. نتایج به دست آمده مشابه نتایج مطالعات قبلی در مورد هر دستگاه به تنهایی بود (22-17).

در مطالعه ی حاضر هر دو گروه از نظر سن و نامنظمی قرینه در مناطق مختلف قرینه و مقادیر کروی عیب انکساری و مقادیر سیلندری و معادل اسفری قبل از عمل و به خصوص سایز مردمک یکسان بودند.

در بررسی‌های پس از عمل، معادل اسفریک (Post op sphere equivalent)، Log MAR BCVA، انحرافات اپتیکی دسته‌ی پایین در سایز مردمک 6 میلی‌متری، انحرافات اپتیکی دسته‌ی بالا در سایز مردمک 3 میلی‌متری، میزان رضایت‌مندی بیماران و مقدار Q در دو گروه متفاوت بود. نتایج دو دستگاه از نظر مقدار عیب انکساری سیلندری و مقدار کلی RMS (مقدار انحرافات اپتیکی کلی) مشابه بود.

معادل اسفری و BVCA بعد از عمل در گروه جراحی شده با لیزرسایت بهتر از گروه تکنولاس بود

www.mui.ac.ir

که شاید به دلیل مقدار کمتر انحرافات اپتیکی در دستگاه لیزرسایت باشد. به علاوه مقدار کمتر انحرافات اپتیکی دسته‌ی پایین (LOA) در مردمک 6 میلی‌متری در گروه لیزرسایت می‌تواند ناشی از فاکتورهای مختلف از جمله اسپات سایز کوچک‌تر (0/5 میلی‌متر در مقابل 2 میلی‌متر)، فرکانس بالاتر ردیاب چشمی(100 تا 200 هرتز در مقابل 50 هرتز)، فرکانس بالاتر ردیاب چشمی(200 هرتز در مقابل 120 هرتز)، زمان پاسخ‌دهی کوتاه‌تر (5 میلی‌ثانیه در مقابل 10/7 میلی‌ثانیه) باشد (24-23).

به هر حال مقدار انحرافات اپتیکی دسته‌ی بالا (HOA) در سایز مردمک 3 میلی‌متری در دستگاه تکنولاس کمتر و بهتر بود. این نتایج می‌تواند به دلیل فاصله‌ی کاری بیشتر (Working distance) دستگاه تکنولاس در مقابل لیزرسایت باشد (215 میلی‌متر در مقابل 200 میلی‌متر)؛ چرا که فاصله‌ی کاری بیشتر باعث مقادیر کمتر خطای فوکوسینگ محور Z می‌شود، یعنی دستگاه به خطای منطقه ی مرکزی حساس نیست.

سیستم فوکوسینگ لیزرسایت در منطقه‌ی محیطی (6 میلی‌متری) بهتر عمل کرد ولی تکنولاس در منطقه ی مرکزی (3 میلی‌متری) بهتر عمل نمود. در نهایت مقادیر کلی انحرافات اپتیکی بین دو گروه مشابه بود. Guirao و همکاران در اسپانیا اثر اسپات سایز را روی جراحی رفرکتیو Customized برای اصلاح انحرافات دسته‌ی بالای اپتیکی بررسی نمودند. مطالعه بر روی 109 چشم طبیعی و 4 چشم مبتلا به قوز قرنیه (کراتوکونوس) انجام شده بود که تمام بیماران با دستگاه ابرومتروی شاک هارتمن تحت بررسی آنالیز موج قرار گرفتند. سپس با سایزهای مختلف لیزر 0/5، 1، 1/5 و 2 میلی‌متر بر حسب مورد و به صورت Customized چشم‌ها تحت ابلیش لیزری قرار می‌گرفتند و مقدار انحراف اپتیکی باقی‌مانده بعد از عمل جراحی را در هر فرد محاسبه نمودند. نتایج مطالعه‌ی آن‌ها نشان داد که سایز پرتو لیزری به عنوان یک فیلتر باعث ظرافت و صافی سطوح لیزر شده، می گردد. کیفیت اصلاح با افزایش سایز پرتو افزایش یافت و اسپات سایز 2 میلی‌متری قادر به اصلاح انحراف آستیگماتیسم میوپیک و هیپروپیک بود ولی سایز 1 میلی‌متری یا کمتر قادر به اصلاح انحرافات اپتیکی دسته‌ی بالا (تا دسته‌ی پنجم) بود. آن‌ها نشان دادند که پرتو کوچک‌تر بدون توجه به سایز مردمک قادر است انحرافات اپتیکی دسته بالا را اصلاح کند (23).

Huang و Arif نیز اثر سایز لیزر را بر روی میزان RMS نشان دادند که از این نظر مشابه مطالعه‌ی حاضر بود (24). ولی مطالعه‌ی Guirao و همکاران بر اساس آنالیز Fourier و کیفیت تصویر روی شبکه بود. به هر حال هر دو مطالعه نتایج مشابهی را نشان دادند که پرتو 2 میلی‌متری برای اصلاح انحرافات تا دسته‌ی 2 و پرتو یک میلی‌متری برای اصلاح انحرافات اپتیکی بالاتر حد تا دسته‌ی چهارم به کار می‌رود.

این دو مطالعه بررسی نمودند که پرتوهای لیزری متفاوت چه قدر می‌توانند انحرافات اپتیکی موجود را اصلاح نمایند، اما مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که دو دستگاه لیزرسایت و تکنولاس که اسپات سایز متفاوت دارند به چه میزان در ایجاد انحرافات اپتیکی دخیلند و کدام یک کمتر انحراف اپتیکی ایجاد می‌نماید. علاوه بر این در دو مطالعه‌ی عنوان شده نوع ابلیش لیزری Costomised به کار رفت، در حالی که در کلینیک

www.mui.ac.ir

همچنان روش استاندارد Conventional مرسوم‌تر است. روش‌های استاندارد لیزری، آستیگماتیسم و دفوکوس (میوپی و هیپروپی) را خوب اصلاح می‌نمایند اما باعث القای انحرافات دسته‌ی بالای اپتیکی ناخواسته که قبل از عمل وجود نداشته‌اند می‌شود و می‌تواند به دلیل ثبات طولانی مدت پروفایل قرینه، اثرات بیوشیمیایی یا ترمیم و دستراسیون ایجاد کند که حتی در لیزر Customised هم باید مد نظر باشد.

در مطالعه‌ی ما شکل قرنیه مشابه مطالعات قبلی با هر دو دستگاه، به سمت Oblale شدن (یعنی پرشیب شدن قسمت محیطی قرینه و کم شیب شدن قسمت مرکزی قرینه) پیش رفت به طوری که مقادیر Q هر دو گروه اعداد مثبت به دست آمد. نکته‌ی جالب این بود که مقدار Q در دستگاه تکنولاس در مقایسه‌ی با لیزرسایت عدد کوچک‌تری به دست آمد (+0/24 در مقابل +0/46) که شاید به دلیل پروفایل لیزری سیستم برای حفظ اسفریسیتی (Asphericity) بهتر نسبی قرینه باشد.

رضایت‌مندی بیماران در گروه لیزرسایت به خاطر مقادیر کمتر معادل اسفری و BCVA بهتر بعد از عمل، بیشتر بود.

نتیجه‌گیری

هر دو سیستم برای اصلاح عیوب انکساری عالی عمل کرد؛ با وجود نتایج خوب انکساری دو دستگاه، معادل اسفری و BCVA در گروه لیزرسایت بهتر بود که ممکن است به دلیل اسپات سایز کوچک‌تر باشد. اگر کمپانی تکنولاس سیستم خود را با اسپات سایز کوچک‌تر و فرکانس بالاتر تجهیز نماید شاید بتواند نتایج بهتری نسبت به انواع فعلی داشته باشد.

References

1. Verdon W, Bullimore M, Maloney RK. Visual performance after photorefractive keratectomy. A prospective study. Arch Ophthalmol 1996; 114(12): 1465-72.
2. Ditzen K, Anschutz T, Schroder E. Photorefractive keratectomy to treat low, medium, and high myopia: a multicenter study. J Cataract Refract Surg 1994; 20(Suppl): 234-8.
3. Artal P, Benito A, Tabernero J. The human eye is an example of robust optical design. J Vis 2006; 6(1): 1-7.
4. Manns F, Ho A, Parel JM, Culbertson W. Ablation profiles for wavefront-guided correction of myopia and primary spherical aberration. J Cataract Refract Surg 2002; 28(5): 766-74.
5. Cano D, Barbero S, Marcos S. Comparison of real and computer-simulated outcomes of LASIK refractive surgery. J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis 2004; 21(6): 926-36.
6. Porter J, Yoon G, Lozano D, Wolfing J, Tumbar R, Macrae S, et al. Aberrations induced in wavefront-guided laser refractive surgery due to shifts between natural and dilated pupil center locations. J Cataract Refract Surg 2006; 32(1): 21-32.
7. Chalita MR, Chavala S, Xu M, Krueger RR. Wavefront analysis in post-LASIK eyes and its correlation with visual symptoms, refraction, and topography. Ophthalmology 2004; 111(3): 447-53.
8. Jankov MR, Panagopoulou SI, Tsiklis NS, Hajitanasis GC, Aslanides M, Pallikaris G. Topography-guided treatment of irregular astigmatism with the wavelight excimer laser. J Refract Surg 2006; 22(4): 335-44.
9. Kapadia MS, Krishna R, Shah S, Wilson SE. Surgically induced astigmatism after photorefractive keratectomy with the excimer laser. Cornea 2000; 19(2): 174-9.
10. McCormick GJ, Porter J, Cox IG, Macrae S. Higher-order aberrations in eyes with irregular corneas after laser refractive surgery. Ophthalmology 2005; 112(10): 1699-709.
11. Koller T, Seiler T. Four corneal presbyopia corrections: simulations of optical consequences on retinal image quality. J Cataract Refract Surg 2006; 32(12): 2118-23.
12. Seiler T, Kaemmerer M, Mierdel P, Krinke HE. Ocular optical aberrations after photorefractive keratectomy for myopia and myopic astigmatism. Arch Ophthalmol 2000; 118(1): 17-21.
13. Mrochen M, Eldine MS, Kaemmerer M, Seiler

www.mui.ac.ir

T, Hutz W. Improvement in photorefractive corneal laser surgery results using an active eye-tracking system. J Cataract Refract Surg 2001; 27(7): 1000-6.
14. Mihashi T. Higher-order wavefront aberrations induced by small ablation area and sub-clinical decentration in simulated corneal refractive surgery using a perturbed schematic eye model. Semin Ophthalmol 2003; 18(1): 41-7.
15. Mrochen M, Kaemmerer M, Mierdel P, Seiler T. Increased higher-order optical aberrations after laser refractive surgery: a problem of subclinical decentration. J Cataract Refract Surg 2001; 27(3): 362-9.
16. Thibos LN, Applegate RA, Schwiegerling JT, Webb R. Standards for reporting the optical aberrations of eyes. J Refract Surg 2002; 18(5): S652-S660.
17. Buhren J, Kohnen T. Factors affecting the change in lower-order and higher-order aberrations after wavefront-guided laser in situ keratomileusis for myopia with the Zyoptix 3.1 system. J Cataract Refract Surg 2006; 32(7): 1166-74.
18. Webber SK, McGhee CN, Bryce IG. Decentration of photorefractive keratectomy ablation zones after excimer laser surgery for myopia. J Cataract Refract Surg 1996; 22(3): 299-303.
19. Davies N, Diaz-Santana L, Lara-Saucedo D. Repeatability of ocular wavefront measurement. Optom Vis Sci 2003; 80(2): 142-50.
20. Stojanovic A, Nitter TA. 200 Hz flying-spot technology of the LaserSight LSX excimer laser in the treatment of myopic astigmatism: six and 12 month outcomes of laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy. J Cataract Refract Surg 2001; 27(8): 1263-77.
21. Hashemi H ,Nazari R, Amoozadeh J, Beheshtnejad AH, Jabbarvand M, Mohammadpour M, et al. Comparison of postoperative higher-order aberrations and contrast sensitivity: tissue-saving versus conventional photorefractive keratectomy for low to moderate myopia. J Cataract Refract Surg 2010; 36(10): 1732-40.
22. Serrao S, Lombardo G, Ducoli P, Lombardo M. Optical performance of the cornea six years following photorefractive keratectomy for myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci 2011; 52(2): 846-57.
23. Guirao A, Williams DR, MacRae SM. Effect of beam size on the expected benefit of customized laser refractive surgery. J Refract Surg 2003; 19(1): 15-23.
24. Huang D, Arif M. Spot size and quality of scanning laser correction of higher order wavefront aberrations .J Refract Surg 2001; 17(5): S588-S591.

www.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Medical School Original Article

Vol 29. No 136. 4th week. June 2011 Received: 5.2.2011 Accepted: 15.5.2011

The Effect of Photorefractive Keratectomy with Technolas 217z and Lasersight LSX Excimer Laser Systems on the Refractive Errors Correction

Hassan Razmju MD[1], Leila Rezaei MD[2], Hamid Fesharaki MD[3], Kobra Nasrollahi MD[3], Alireza Peyman MD[4], Mohammad Reza Akhlaghi MD[4]

Abstract

Background: To evaluate refractive, visual, topographic, and wavefront outcome of photorefractive keratectomy (PRK) for treatment of myopia and myopic astigmatism with two different excimer laser systems: Technolas 217z and Lasersight LSX excimer lasers.

Methods: 183 eyes of 95 patients enrolled in this clinical trial. Patients underwent PRK in a Sadra refractive surgery center with Technolas or Lasersight system by a single surgeon between 2007 and 2011. For PRK we used Technolas 217z in one group and Lasersight LSX excimer laser in another group. Subjects examined before and 24 months after surgery evaluating vision, refraction, Orbscan topography, and Wavefront analysis. Data collected, analyzed with SPSS 16. We used Student t-test for statistical data analysis.

Findings: 83 eyes were in the Lasersight group and 100 eyes in the Technolas group. Pre-op spherical equivalent refraction was not different in two groops. After surgery it was -0.93 ± 0.73 in Technolas and -0.19 ± 0.40 in Lasersight group, the difference was statistically significant ($P < 0.001$). Post-op difference vector of astigmatic correction was 0.44 ± 0.58 in Technolas and 0.41 ± 0.26 diopters in Lasersight group ($P = 0.04$). Post-op LogMAR Acuity was 0.015 ± 0.027 in Technolas and 0.0005 ± 0.005 in Lasersight group ($P < 0.001$). Post-op Q value of asphericity was 0.24 ± 0.33 in Technolas and 0.46 ± 0.37 in Lasersight group ($P < 0.001$).

Conclusion: Post-op spherical equivalent refractive outcome, best corrected distance visual acuity and satisfaction were better in Lasersight group. We did not find any difference regarding post-op wave-front analysis between groups.

Keywords: Photorefractive keratectomy, Myopia, Technolas, Lasersight.

[1] Professor, Department of Ophtalmology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
[2] Resident, Department of Ophtalmology, School of Medicine And Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
[3] Associate Professor, Department of Ophtalmology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
[4] Assistant Professor, Department of Ophtalmology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Corresponding Author: Leila Rezaei MD, Email: leyla_rezaei60@yahoo.com