

## Postoperative Pain after Cooling PRK

Fazel F, MD; Dehghani AR, MD; Akhlaghi MR, MD; Rezaei L, MD<sup>\*</sup>; Peyman AR, MD; Shojaei, S

Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

\*Corresponding author: leyla\_rezaei60@yahoo.com

**Purpose:** To compare post-operative pain with cooling photorefractive keratectomy (PRK) versus conventional PRK.

**Methods:** A prospective clinical trial was performed on 94 eyes from 47 patients scheduled for PRK. Patients were randomly assigned to either cooling or conventional PRK. Pain was evaluated 6, 12, 24 and 48 hours post-operation using a visual analogue scale (VAS). Corneal haze, conjunctival and palpebral edema, and complications were also assessed.

**Results:** Mean age of the patients was  $24.8 \pm 4.5$  (range: 18-36 years) and mean refractive error was  $3.6 \pm 1.6$  diopters. Median pain score in the cooling group at 6 and 12 hours was 15 and 10, respectively and zero at 24 and 48 hours. Median pain score in the conventional group at 6 and 12 hours was 30 and 15 and was zero at 24 and 48 hours. There was no adverse effect in either of the groups.

**Conclusion:** Cooling PRK effectively reduces post-operative pain after PRK without any additional adverse effect.

**Keywords:** Photorefractive Keratectomy, Myopia, Refractive Errors, Cooling

• Bina J Ophthalmol 2010; 15 (4): 284-288.

Received: 22 November 2009

Accepted: 31 January 2010

### بررسی میزان درد بعد از عمل فتورفراکتیو کراتکتومی در محیط سرد

دکتر فرهاد فاضل<sup>۱</sup>، دکتر علیرضا دهقانی<sup>۱</sup>، دکتر محمدرضا اخلاقی<sup>۱</sup>، دکتر لیلا رضایی<sup>۱</sup>، دکتر علیرضا پیمان<sup>۲</sup> و صدیقه شجاعی<sup>۳</sup>

**هدف:** مقایسه میزان درد بعد از عمل فتورفراکتیو کراتکتومی در محیط سرد (cooling PRK) و روش معمول PRK.

**روش پژوهش:** این کارآزمایی بالینی بر روی ۹۴ چشم از ۴۷ بیمار انجام شد. یکی از دو چشم بیمارانی که جهت درمان عیب انکساری مراجعه نموده بودند، به صورت تصادفی تحت درمان با روش PRK در محیط سرد (گروه ۱) و چشم دیگر با روش معمول PRK (گروه ۲) جراحی شد. جهت ارزیابی میزان درد بیماران از مقیاس VAS (visual analogue scale) در ساعات ۶ و ۱۲ و روزهای ۲ و ۳ بعد از عمل استفاده شد. هم‌چنین حدت بینایی، کدورت قرنیه و ادم پلک و ملتحمه در دو گروه بررسی و مقایسه شد.

**یافته‌ها:** متوسط سن بیماران مورد مطالعه  $24.8 \pm 4.5$  سال (محدوده ۱۸-۳۶ سال) و میانگین عیب انکساری آنان  $3.6 \pm 1.6$  دیوپتر بود. میانه شدت درد در گروه (۱) در ۶ و ۱۲ ساعت اول به ترتیب ۱۵ و ۱۰ و در ساعات ۲۴ و ۴۸ صفر بود. میانه شدت درد در گروه (۲) در ۶ ساعت اول ۳۰، در ۱۲ ساعت اول ۱۵ و در ساعات ۲۴ و ۴۸ صفر بود که در ۶ ساعت اول اختلاف دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود. هر دو گروه فاقد عوارض ناخواسته بودند.

**نتیجه‌گیری:** روش PRK در محیط سرد در کاهش شدت و میزان درد، تسریع بهبود درد و حفظ شفافیت قرنیه بیماران موثر می‌باشد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۹؛ دوره ۱۵، شماره ۴: ۲۸۴-۲۸۸.

• پاسخ‌گو: دکتر لیلا رضایی (e-mail: leyla\_rezaei60@yahoo.com)

۱- استادیار - چشم پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲- چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۳- دستیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۴- کاردان اتاق عمل چشم

اصفهان - خیابان مدرس - بیمارستان فیض - مرکز تحقیقات چشم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دریافت مقاله: ۱ آذر ۱۳۸۸

تایید مقاله: ۱۱ بهمن ۱۳۸۸

## مقدمه

عمل جراحی فتورفرکتیو کراتکتومی (PRK: photorefractive keratectomy) با استفاده از اشعه لیزر اگزایمر، عیوب انکساری چشم را اصلاح می‌نماید.<sup>۱</sup> با توجه به زمان کوتاه‌تر عمل PRK نسبت به عمل لیزیک، امکان انجام آن در قرنیه‌های نازک، عدم نیاز به میکروکراتوم و عدم وجود عوارض مربوط به تشکیل فلپ، PRK در موارد نزدیک‌بینی، دوربینی و آستیگماتیسم خفیف تا متوسط، اغلب بر عمل لیزیک ارجح است. البته به طور معمول درد و ناراحتی بعد از عمل PRK بیش‌تر و دوره بهبودی و مدت زمان مصرف دارو پس از این عمل در مقایسه با عمل لیزیک طولانی‌تر می‌باشد.<sup>۲</sup> در توصیف اهمیت درد بعد از عمل PRK، همین نکته کافی است که تعداد زیادی از جراحان طرفدار لیزیک، تنها دلیل امتناع از انجام عمل PRK را، درد بعد از عمل می‌دانند.

به نظر می‌رسد علت اصلی ایجاد درد، آسیب‌های حرارتی ناشی از لیزر اگزایمر باشد، چرا که دمای قرنیه بعد از تابش لیزر به حدود ۵۳ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در صورت وجود مقادیر بالاتر عیوب انکساری، درجه حرارت قرنیه بالاتر می‌رود و برخی اوقات تا ۶۰ الی ۷۰ درجه نیز افزایش می‌یابد. بنابراین ممکن است با خنک کردن قرنیه، آزادسازی میانجی‌های شیمیایی ایجاد درد از جمله پروستاگلاندین‌ها، هیستامین و ماده P کنترل گردد.<sup>۳-۵</sup>

تاکنون روش‌های مختلفی جهت کاهش درد بعد از عمل پیشنهاد شده است. به عنوان نمونه، استفاده از داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی (NSAID) موضعی، درد بعد از عمل را تسکین می‌دهند<sup>۶-۷</sup> اما از سوی دیگر می‌توانند عامل تأخیر ترمیم زخم و افزایش احتمال عفونت قرنیه باشند. هم‌چنین استفاده از عدسی پانسمانی و داروهای از قبیل دیکلوفناک سدیم موضعی، در برخی موارد در مراحل اولیه بعد از عمل موجب کدورت ساب اپی‌تلیال و ذوب (melting) قرنیه می‌شود.<sup>۸-۱۱</sup> در این مطالعه از عمل PRK در محیط سرد (cooling PRK)، به عنوان یک روش کاربردی در تخفیف درد بعد از عمل بیماران استفاده است.

## روش پژوهش

در این کارآزمایی بالینی، ۴۷ بیمار نزدیک‌بین کاندید عمل PRK با محدوده عیب انکساری ۲- الی ۵- دیوپتر انتخاب و در یکی از چشم‌ها به صورت تصادفی عمل PRK در محیط سرد (گروه ۱) و در چشم مقابل PRK (گروه ۲) با روش معمول صورت پذیرفت.

تمام مراحل جراحی در دو گروه توسط یک جراح و به صورت مشابه انجام شد. به این ترتیب که ابتدا پوست با محلول بتادین ضدعفونی و سپس با استفاده از یک شان مناسب پلک بیمار پوشانده و در مرحله بعد جهت بی‌حسی موضعی از قطره تتراکاین ۱ درصد استفاده شد. پس از قرارگیری اسپکولوم در محل، قرنیه به وسیله الکل مطلق رقیق شده (با غلظت ۲۰ درصد) و محلول BSS شستشو و با یک اسپاچولای کند، لایه اپی‌تلیوم برداشته شد و سپس قرنیه توسط دستگاه تکنولاس ۲۱۷Z با الگوریتم TS (tissue saving) تحت فتوآبلیشن لیزر flying قرار گرفت.

بعد از تابش لیزر، قرنیه به مدت ۶۰-۴۰ ثانیه با استفاده از یک اسفنج آغشته به میتومایسین C ۰/۰۲ درصد با محلول BSS شسته شد. تمام این مراحل در دو گروه مشابه بود با این تفاوت که در گروه (۱) در دو مرحله قرنیه خنک گردید. ابتدا در مرحله شستشوی الکل و سپس در هنگام شستشو با میتومایسین C که در هر دو مورد از محلول BSS با دمای ۴ درجه به مدت ۳ دقیقه استفاده شد. در چشم مقابل بیماران (گروه ۲)، دمای BSS معمولی بود.

بلافاصله بعد از پایان عمل جراحی، قطره کلرامفنیکل ۰/۵ درصد و بتامتازون ۰/۱ درصد در هر دو چشم چکانده و یک عدسی تماسی پانسمانی نرم سیبا بر روی چشم‌ها قرار گرفت. پس از آن، قطره بتامتازون ۰/۱ درصد هر ۳ ساعت و قطره کلرامفنیکل ۰/۵ درصد هر ۶ ساعت تجویز گردید.

بعد از عمل به منظور بررسی میزان درد بیماران از شاخص VAS (visual analogue scale) استفاده شد. این معیار شامل یک خط کش درجه بندی شده ۱۰ سانتی متری است که به ۱۰۰

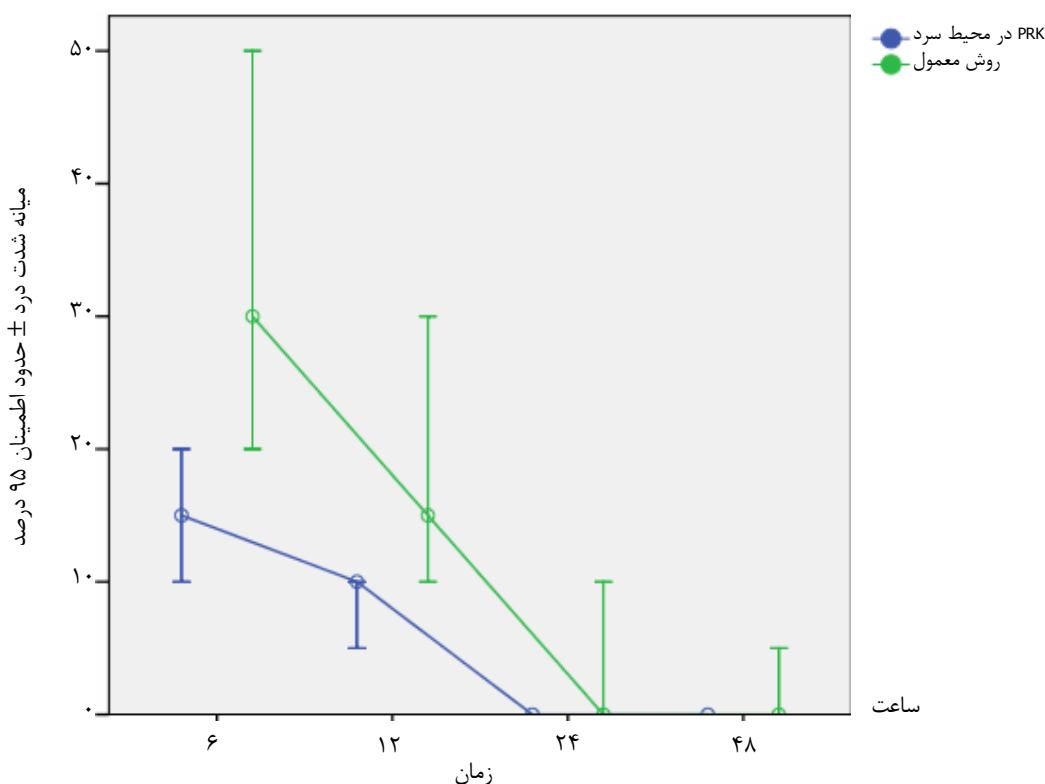
معمول ( $D = 3.3 \pm 1.6$ ) اختلاف معنی‌داری نداشت ( $P < 0.05$ ).  
 میانه شدت درد در گروه (۱)، در ۶ و ۱۲ ساعت اول به ترتیب ۱۵ و ۱۰ و در روش معمول به ترتیب ۳۰ و ۱۵ بود که طبق آزمون آماری من‌ویتنی میزان درد در دو ساعت ۶ و ۱۲ تفاوت معنی‌دار داشت ( $P < 0.05$ ) (نمودار ۱). میانه شدت درد در هر دو گروه در ۲۴ و ۴۸ ساعت اول بعد از PRK صفر بود. در معاینات مکرر بیماران در هیچ کدام از بیماران دو گروه کدورت قرنیه مشاهده نشد. در رابطه با مدت زمان ترمیم نقص اپی‌تلیوم نیز تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت و زمان ترمیم در هر دو گروه بین ۳-۵ روز گزارش شد.

تعداد ۲۳ چشم (۲۵/۶ درصد) دچار ادم پلک‌ها و ملتحمه شدند که ۱۱ مورد (۲۴/۴ درصد) در گروه (۱) و ۱۲ مورد (۲۶/۷ درصد) در گروه (۲) قرار داشتند. آزمون آماری کای‌مربع نشان داد توزیع فراوانی ادم پلک، در دو گروه مورد بررسی تفاوت معنی‌داری ندارد ( $P = 0.81$ ).

قسمت تقسیم شده و عدد صفر، بی‌دردی کامل و عدد ۱۰۰ شدیدترین درد تجربه شده توسط فرد را نشان می‌دهد. قبل از مطالعه روش استفاده از VAS به طور کامل برای بیماران توضیح داده شد. پس از جراحی، هر دو چشم بیماران در ساعات ۶، ۱۲، ۴۸ و ۷۲ بررسی شد. معاینات مکرر با اسلیت‌لمپ در روز اول بعد از عمل، هفته اول، ماه اول، سوم و ششم بعد از عمل نیز برای بررسی ترمیم اپی‌تلیوم، کدورت قرنیه و ادم پلک و ملتحمه انجام شد. اطلاعات مورد نیاز در پرسشنامه‌ای که به همین منظور طراحی گردیده بود ثبت و توسط نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۶ تجزیه و تحلیل شد.

#### یافته‌ها

تعداد ۹۴ چشم از ۴۷ بیمار با میانگین سن  $24.8 \pm 4.5$  سال (۱۸-۳۶) وارد مطالعه شدند. میانگین عیوب انکساری  $-3.7 \pm 1.6$  دیوپتر بود که در گروه PRK در محیط سرد ( $D = 3.6 \pm 1.6$ ) و روش



نمودار ۱- مقایسه میانه شدت درد پس از جراحی فتورفرکتیو کراتکتومی در دو گروه تحت بررسی براساس شاخص visual analogue scale

## بحث

هدف کلی این مطالعه بررسی میزان درد بعد از عمل PRK در محیط سرد می‌باشد. سن بیماران مورد مطالعه به طور متوسط حدود ۲۵ سال بود که با میانگین سنی بیماران متقاضی PRK جامعه هم‌خوانی دارد، زیرا بیماران اغلب افراد جوانی هستند که به دلیل عیوب انکساری و عدم توانایی یا عدم تمایل به استفاده از عینک یا عدسی تماسی، کاندید انجام این عمل می‌شوند.<sup>۱</sup> میانگین عیوب انکساری دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت که این مورد نشان می‌دهد دو گروه از نظر توزیع شدت عیوب انکساری پایه قابل مقایسه بودند.

در مطالعه Kitazawa و همکاران<sup>۱۲</sup> در ژاپن که جهت بررسی آسیب‌های حرارتی لیزر اگزایمر بر روی خرگوش‌های آزمایشگاهی انجام شد، درجه حرارت قرنیه خرگوش‌ها در حالت طبیعی ۳۲ درجه سانتی‌گراد بود و بعد از تابش ۳۰۰ پرتوی لیزر، به ۴۱ درجه رسید. این مطالعه نشان داد در صورت سرد کردن قرنیه به وسیله محلول BSS قبل از تابش لیزر و رساندن دما به ۲۴ درجه، بعد از تابش لیزر دمای قرنیه ۳۴ درجه سانتی‌گراد خواهد بود. در معاینات چشم خرگوش‌ها توسط اسلیت‌لمپ نیز میانگین درجه کدورت قرنیه پس از به کارگیری محلول BSS سرد، کم‌تر از روش معمول بود (۰/۸۷±۰/۳۸ در مقابل ۰/۸۷±۰/۷۷). در نمای میکروسکوپی نیز هیپرپلازی اپی‌تلیوم و تجمع فیبروبلاست‌ها، کلاژن نوع III و پروتیین شوک حرارتی ۷۰ در لایه ساب‌اپی‌تلیوم قرنیه در روش معمول بیش از روش دیگر بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده، سرد کردن موجب کاهش آسیب بافتی می‌شود. همچنین در مطالعه Stein و همکاران<sup>۱۳</sup> در کانادا بر روی ۶۱ بیمار با نزدیک‌بینی ۹/۷۵-۶ دیوپتر، مشخص گردید با انجام PRK در محیط سرد، کدورت قرنیه کاهش می‌یابد.

در مطالعه دیگر Kitzawa و همکاران<sup>۱۴</sup> در ژاپن بر روی ۳۸ بیمار مبتلا به نزدیک‌بینی شدید (۸ تا ۱۸/۷۵ دیوپتر) که قبل از تماس با لیزر، قرنیه آنان با استفاده از محلول BSS با دمای ۸ درجه، خنک شده بود، مشخص شد که درد بیماران به ویژه در روز

اول بعد از معاینه یا عمل به طور بارزی کم‌تر خواهد بود. به نحوی که میانه شاخص VAS یک روز بعد از روش خنک‌سازی ۳/۲ و بعد از روش معمول ۶/۸ محاسبه گردید (P>۰/۰۱). در ضمن در هیچ یک از بیماران عارضه جدی مشاهده نشد.

در مطالعه‌ای که در آفریقای جنوبی بر روی ۵۰۰ بیمار نزدیک‌بین انجام شد، BSS با دمای ۴ تا ۶ درجه قبل از برداشتن اپی‌تلیوم مورد استفاده قرار گرفت که درد پس از عمل و بعد از تابش لیزر کم‌تر از حالت معمول بود.<sup>۱۵</sup> در این مطالعه، مشابه مطالعه ما با تقسیم‌بندی دقیق زمان‌های پی‌گیری، درد بیماران در روز اول بعد از عمل در گروه PRK در محیط سرد به طور مشخص کم‌تر بود، بدون این که عارضه بیش‌تری مانند کدورت قرنیه نسبت به گروه معمول ایجاد گردد. درد بیماران این گروه در مدت زمان کم‌تری برطرف گردید. به احتمال زیاد در اثر سرد کردن قرنیه، واسطه‌های شیمیایی ایجاد درد از قبیل پروستاگلاندین‌ها، هیستامین و ماده P کاهش خواهند یافت.<sup>۳-۵</sup>

یکی از شاخص‌های مهم قابل مقایسه دو روش وجود ادم پلک و ملتحمه در بیماران است که در مطالعه ما تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت. هر چند انتظار می‌رفت بیمارانی که با روش PRK در محیط سرد جراحی شده بودند از ادم و التهاب کم‌تری برخوردار باشند که ممکن است علت عدم تفاوت میزان ادم پلک در دو گروه، حجم کم نمونه در مطالعه ما باشد.

## نتیجه‌گیری

استفاده از روش PRK در محیط سرد در کاهش شدت و میزان درد و تسریع بهبود بیماران موثر است. به عبارت دیگر نه تنها بیماران در مدت زمان سریع‌تری به حالت بدون درد دست می‌یابند بلکه در روزهای اولیه پس از عمل نیز شدت درد نسبت به روش معمول خفیف‌تر است ضمن این که عارضه بیش‌تری نیز ایجاد نخواهد شد.

## منابع

1. Netto MV, Dupps W Jr, Wilson SE. Wavefront-guided ablation: evidence for efficacy compared to traditional ablation. *Am J Ophthalmol* 2006;141:360-368.
2. Krueger RR. Introduction to commercially approved wavefront-guided customization: third year in review. *J Refract Surg* 2005;21:S767-768.
3. Ishihara M, Arai T, Sato S, Morimoto Y, Obara M, Kikuchi M. Temperature measurement for energy-efficient ablation by thermal radiation with a microsecond time constant from the corneal surface during ArF excimer laser ablation. *Front Med Biol Eng* 2001;11:167-175.
4. McDonald MB, Deitz MR, Frantz JM, Kraff MC, Krueger RR, Salz JJ, et al. Photorefractive keratectomy for low-to-moderate myopia and astigmatism with a small-beam, tracker-directed excimer laser.

- Ophthalmology* 1999;106:1481-1488.
5. Maldonado-Codina C, Morgan PB, Efron N. Thermal consequences of photorefractive keratectomy. *Cornea* 2001;20:509-515.
  6. Sher NA, Golben MR, Bond W, Trattler WB, Tauber S, Voirin TG. Topical bromfenac 0.09% vs. ketorolac 0.4% for the control of pain, photophobia, and discomfort following PRK. *J Refract Surg* 2009;25:214-220.
  7. Vetrugno M, Maino A, Quaranta GM, Cardia L. A randomized, comparative open-label study on the efficacy of latanoprost and timolol in steroid induced ocular hypertension after photorefractive keratectomy. *Eur J Ophthalmol* 2000;10:205-211.
  8. Gabison EE, Chastang P, Menashi S, Mourah S, Doan S, et al. Late corneal perforation after photorefractive keratectomy associated with topical diclofenac: involvement of matrix metalloproteinases. *Ophthalmology* 2003;110:1626-1631.
  9. Mian SI, Gupta A, Pineda R 2nd. Corneal ulceration and perforation with ketorolac tromethamine (Acular) use after PRK. *Cornea* 2006;25:232-234.
  10. Tomas-Barberan S, Fagerholm P. Influence of topical treatment on epithelial wound healing and pain in the early postoperative period following photorefractive keratectomy. *Acta Ophthalmol Scand* 1999;77:135-138.
  11. Zanini M, Savini G, Barboni P. Corneal melting associated with topical diclofenac use after laser-assisted subepithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1570-1572.
  12. Kitazawa Y, Tokoro T, Ito S, Ishii Y. The efficacy of cooling on excimer laser photorefractive keratectomy in the rabbit eye. *Surv Ophthalmol* 1997;42 Suppl 1:S82-88.
  13. Stein HA, Salim AG, Stein RM, Cheskes A. Corneal cooling and rehydration during photorefractive keratectomy to reduce postoperative corneal haze. *J Refract Surg* 1999;15(2 Suppl):S232-233.
  14. Kitazawa Y, Maekawa E, Sasaki S, Tokoro T, Mochizuki M, Ito S. Cooling effect on excimer laser photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:1349-1355.
  15. Amoils SP. Photorefractive keratectomy using a scanning-slit laser, rotary epithelial brush, and chilled balanced salt solution. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1596-1604.