

# Epi-LASIK e PRK: um ano de estudo comparativo em olhos contralaterais

## *Epi-LASIK e PRK: one-year comparative study on contralateral eyes*

Francisco Penteado Crestana<sup>1</sup>, Samir Jacob Bechara<sup>2</sup>, Fabiana Tambasco Blasbalg<sup>3</sup>, Marcelo Vieira Netto<sup>4</sup>, Adriana Mukai<sup>5</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar as técnicas de PRK e Epi-LASIK com relação à recuperação visual e sintomatologia pós-operatória. **Métodos:** Série de casos intervencionista que incluiu 38 olhos de 19 pacientes com miopia até 5DE e astigmatismo até 1DC. Foram selecionados pacientes com erros refracionais semelhantes nos dois olhos, realizando-se, no mesmo tempo cirúrgico, PRK em um olho e Epi-LASIK no olho contralateral. Os pacientes foram acompanhados por um ano, avaliando-se a eficácia refracional e grau de desconforto pós-operatório. **Resultados:** Durante as primeiras 12 horas, 79,9% dos pacientes ( $p=0,0003$ ) referiram dor mais intensa no olho operado com a técnica Epi-LASIK. Após 24 horas, 63,2% dos pacientes ( $p=0,012$ ) ainda referiam mais dor neste olho e apenas 10,5% no olho contralateral. A acuidade visual não corrigida foi melhor nos olhos do grupo PRK no primeiro dia ( $p=0,034$ ). Nos demais dias não houve diferença significativa entre os grupos. Houve opacidade corneana grau 0,5 (Fantes) em três olhos do grupo PRK e em dois no grupo Epi-LASIK. **Conclusão:** Ambos os grupos apresentaram resultado visual refracional satisfatório, porém o grupo Epi-LASIK apresentou maior desconforto no pós-operatório imediato.

**Descritores:** Ceratectomia fotorrefrativa; Acuidade visual; Dor; Resultado de tratamento; Miopia; Astigmatismo

### ABSTRACT

**Objective:** Compare PRK and Epi-LASIK techniques regarding postoperative visual recovery and symptoms. **Methods:** Interventional case series study including 38 eyes of 19 patients with myopia up to 5DE and astigmatism up to 1DC. Study included patients with similar refractive errors to be submitted to PRK in one eye and Epi-LASIK in the fellow eye at the same time. Follow-up was 1 year and included refractive error analysis and postoperative discomfort. **Results:** During the first 12 hours after surgery, 79% ( $P=0,0003$ ) of patients reported more pain and discomfort in the eye submitted to Epi-LASIK. Twenty-four hours after surgery 63,2% ( $P=0,012$ ) of patients still referred more pain in the eye submitted to Epi-LASIK and only 10,5% in the contralateral eye. Uncorrected visual acuity was better on the PRK group at the 1<sup>st</sup> day ( $p=0,034$ ). No difference was observed at the other postoperative days after surgery. Postoperative corneal haze 0,5 (Fantes) was observed in three eyes of the PRK group and in two days of the Epi-LASIK group. **Conclusion:** Both groups presented good visual refractive results, but the Epi-LASIK group presented more discomfort immediately after surgery.

**Keywords:** Photorefractive keratectomy; Visual acuity; Pain; Treatment outcome; Myopia; Astigmatism

<sup>1</sup> Médico Assistente do Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil;

<sup>2</sup> Professor Livre-docente do Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil;

<sup>3</sup> Médica Assistente do Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil;

<sup>4</sup> Doutor em Oftalmologia do Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil;

<sup>5</sup> Tecnóloga em Oftalmologia do Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

Trabalho realizado no Setor de Cirurgia Refrativa, Disciplina de Oftalmologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

**Os autores declaram não haver conflitos de interesse**

Recebido para publicação em: 23/5/2011 - Aceito para publicação em 20/5/2013

## INTRODUÇÃO

A ceratectomia fotorrefrativa (PRK) consiste na remoção mecânica do epitélio corneano seguida pela fotodisrupção da membrana de Bowman e da porção anterior do estroma corneano. Esta técnica foi e ainda é muito utilizada para correção dos erros refracionais<sup>(1)</sup>. A sua grande limitação é a intensa resposta cicatricial, que além de causar desconforto para o paciente, pode causar opacidades corneanas e imprevisibilidade do resultado devido à importante remodelação epitelial que ocorre após a cirurgia<sup>(2)</sup>.

A *Laser in Situ Keratomileusis* (LASIK) é, atualmente, a técnica de cirurgia refrativa mais utilizada<sup>(3)</sup>. Consiste em preparar um retalho corneano de forma automatizada, que após a aplicação do laser será reposicionado protegendo o estroma residual. Existem algumas vantagens em relação à PRK, como a rápida recuperação visual e menor desconforto no pós-operatório imediato. No entanto, em sendo mais invasiva, apresenta maior risco de complicações intraoperatórias<sup>(4)</sup>.

Em 2003, Pallikaris et al.<sup>(5)</sup> propuseram a técnica *Epithelial laser in situ keratomileusis* (Epi-LASIK), em que o epitélio é separado de forma mecânica da membrana de Bowman com o auxílio do epiceratótomo. O mecanismo é semelhante ao *Laser in situ keratomileusis*, porém utiliza-se uma lâmina romba que oscila em alta frequência e separa os dois tecidos. A principal vantagem desta técnica em relação à PRK consiste na suposta preservação da integridade da membrana basal, o que serviria de barreira para evitar o contato de citocinas pró-inflamatórias epiteliais com o estroma recém-tratado, reduzindo a resposta apoptótica e a formação do *haze*<sup>(2)</sup>.

Em tese, o Epi-LASIK se propõe a proporcionar as vantagens do LASIK, a rápida recuperação visual, sem os inconvenientes da PRK, como o desconforto pós-operatório. O objetivo deste estudo é verificar esta hipótese, comparando a PRK ao Epi-LASIK, quanto ao resultado visual e ao desconforto pós-operatório.

## MÉTODOS

Realizou-se um estudo de série de casos intervencionistas em 38 olhos de 19 pacientes da Clínica de Oftalmologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Os pacientes foram submetidos à PRK em um olho e Epi-LASIK no outro, no mesmo ato cirúrgico e pelo mesmo cirurgião (FPC). Todos os pacientes assinaram termo de consentimento informado e o estudo foi aprovado pela comissão de ética em pesquisa do hospital.

Incluíram-se neste estudo pacientes de ambos os sexos com idade entre 21 e 40 anos, erro refracional entre -1,00 DE e -5,00 DE e com astigmatismo inferior a 1,00 DC, sem alteração significativa nos últimos 18 meses. A diferença do erro refracional pré-operatório entre os dois olhos do mesmo paciente não excedeu 0,5 dioptria esférica ou cilíndrica. Durante o período de análise dos dados nenhum paciente foi excluído.

O erro refracional médio foi de -2,85 (equivalente esférico) no grupo PRK e -2,84 (equivalente esférico) no grupo Epi-LASIK, com desvio padrão de 0,83 e 0,96, respectivamente.

No pré-operatório realizou-se o exame oftalmológico completo, incluindo: acuidade visual com e sem correção, refração cicloplegiada, biomicroscopia, tonometria de aplanção, fundoscopia com avaliação da periferia retiniana, ceratoscopia computadorizada (Eye Sys system 2000, Eye Sys Technologies,

Houston, EUA), pupilometria (Colvard pupilometer, Glendora, CA), tomografia corneana (Baush & Lomb's Orbscan II), teste de sensibilidade ao contraste (Vistech Consultants, inc.) e análise de frente de ondas (Nidek, OPD scan ARK-10000).

Em ambas as técnicas utilizou-se o mesmo preparo pré-operatório: cinquenta minutos antes da cirurgia o paciente recebeu um comprimido de etoricoxib 90mg (Arcóxia Merk Sharp & Dohme) e a anestesia tópica consistiu de três aplicações de colírio de cloridrato de proximetacaína (Anestalcon®, Alcon Laboratórios do Brasil Ltda.) em intervalos de cinco minutos. Realizou-se a assepsia da face do olho com povidine 10,0%, irrigando-se a superfície ocular com soro fisiológico estéril.

Os olhos do grupo PRK foram submetidos à marcação de 8,0 mm de diâmetro e posterior desepitelização mecânica com espátula romba sem o uso do álcool. Realizou-se a fotoablação com 6,0mm de zona de tratamento e 1,5mm de zona de transição com a plataforma NIDEK EC-5000.

Nos olhos do grupo Epi-LASIK, utilizou-se o epiceratótomo Moria Epi-K™ (Moria, Antony, France) para a confecção do retalho epitelial e posterior fotoablação, com os mesmos parâmetros do grupo PRK. Após a fotoablação, o retalho foi reposicionado com o auxílio de uma cânula de irrigação e solução salina balanceada.

Após a fotoablação, instilou-se em ambos os grupos uma gota de colírio de gatifloxacino 0,3% (Zymar®, Allergan Produtos Farmacêuticos Ltda.) e uma gota de colírio de cetorolaco de trometamina 0,5% (Acular® Allergan Produtos Farmacêuticos Ltda.), aplicando-se uma lente de contato terapêutica (LCT) Acuvue 2® (etafilcon A, Johnson & Johnson). No pós-operatório, todos os pacientes receberam colírio de gatifloxacino 0,3% (Zymar®, Allergan Produtos Farmacêuticos Ltda.) de 6/6 horas por sete dias e acetato de prednisolona 0,1% (Pred Fort®, Allergan Produtos Farmacêuticos Ltda.) de 6/6 horas por um mês.

Os pacientes foram acompanhados por um ano, pelos autores do trabalho, com os retornos agendados para o 1º, 3º, 5º, 7º, 15º, 60º, 90º, 180º e 360º dia de pós-operatório. Em todos os exames avaliou-se a acuidade visual sem correção, biomicroscopia e um questionário sobre os sintomas dos pacientes em cada olho. Neste questionário, o paciente respondia as perguntas sobre dor ocular e sensação de corpo estranho, de acordo com uma escala em que 0 representa muito bom (sem dor) e 5 representa insatisfação total (dor máxima) - "Faces pain scale" (Wong et al., 2001)<sup>(6)</sup>.

Após um, três, seis e 12 meses de pós-operatório, realizou-se a medida da acuidade visual com a melhor correção, topografia, tomografia e análise de frente de ondas, além dos demais exames de rotina.

Os resultados foram digitados em planilha do Excel e depois analisados usando o teste T de Student.

## RESULTADOS

Houve apenas um caso de lamela livre em um olho do grupo Epi-LASIK, onde o retalho foi posicionado sem dificuldades. Nos casos do grupo Epi-LASIK, os retalhos expandiam-se ao serem reaplicados, reposicionando-se com cerca de 1mm de raio maior do que a área tratada.

Nas primeiras 12 horas após a cirurgia, 15 (79,0%) pacientes referiram dor mais intensa no olho do grupo Epi-LASIK (P=0,0003). No primeiro dia após a cirurgia um (5,2%) paciente não referiu dor em nenhum olho, 12 (63,2%) pacientes referiram dor mais intensa no olho do grupo Epi-LASIK (P=0,012) e ape-

Figura 1

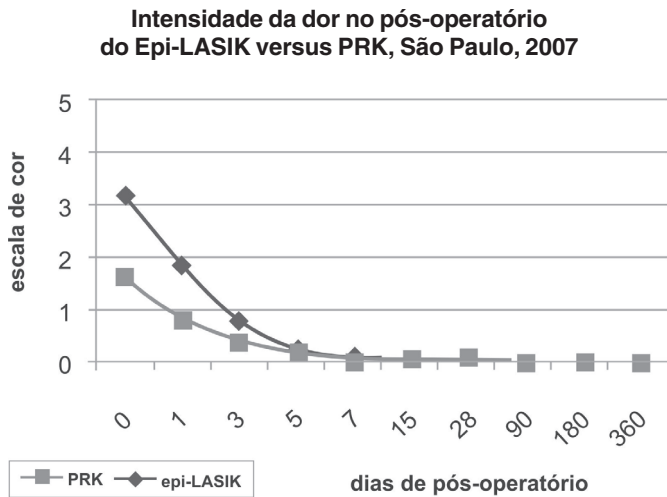
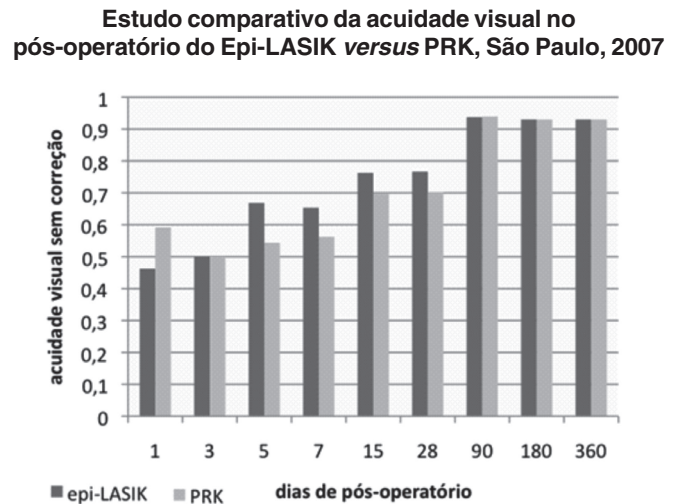


Figura 2



nas dois (10,5%) no grupo PRK. No terceiro dia a intensidade da dor foi semelhante nos dois olhos (Figura 1). A lente de contato foi retirada de todos os olhos no quinto dia de pós-operatório.

A recuperação da acuidade visual foi semelhante em ambos os grupos. Apenas no primeiro dia houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,034$ ) e neste dia o grupo PRK obteve melhor acuidade visual sem correção. No terceiro dia a acuidade visual média foi a mesma, entre o quinto ( $p=0,051$ ) e o décimo quinto dia ( $p=0,267$ ) o grupo Epi-LASIK obteve melhor acuidade visual, porém sem diferença significativa (Figura 2). No 5º dia de pós-operatório quatro (21,0%) pacientes do grupo Epi-LASIK apresentaram visão 20/20 sem correção contra apenas um (5,2%) do grupo PRK, apesar de não haver diferença significativa entre os grupos ( $p=0,051$ ).

Após um mês de pós-operatório, a acuidade visual com correção de todos os olhos era 20/25 ou melhor (com refração máxima de 0,75DE OU DC). Apenas dois olhos, um de cada grupo, não alcançaram acuidade visual de 20/20 no primeiro mês. Quando examinados com seis meses e um ano de pós-operatório, todos os olhos alcançaram acuidade visual a 20/20 com correção máxima de 0,75DE OU DC.

Houve cinco (14,7%) casos de *haze* 0,5 grau de Fantes<sup>(7)</sup>, sendo três no grupo PRK e dois no grupo Epi-LASIK ( $p=0,082$ ), todos sem comprometimento da acuidade visual e com recuperação total.

## DISCUSSÃO

Recentemente, o uso da mitomicina C de forma profilática para modular a reação inflamatória e a evolução dos *lasers* permitiram um aumento significativo na indicação da PRK, apesar das queixas de desconforto no pós-operatório<sup>(8)</sup>. Esta técnica tem sido empregada para erros refracionais cada vez maiores tanto de miopia quanto de astigmatismo, assim como em casos selecionados de hipermetropia<sup>(9)</sup>. Apesar do uso da mitomicina C reduzir a incidência de *haze*, este ainda ocorre em alguns casos e pode comprometer o resultado cirúrgico. A mitomicina C já demonstrou ser segura no curto e médio prazos, mas sua segurança a longo prazo ainda precisa ser demonstrada<sup>(2,8)</sup>.

O LASIK tem se mostrado uma técnica bastante segura

e eficiente para a correção de baixos e moderados erros refracionais. Entretanto, além das complicações intraoperatórias relacionadas à confecção do retalho corneano, o risco de complicações pós-operatórias, como o deslocamento do retalho, infecções, ectasia e inflamações na interface fazem das técnicas de ablação de superfície uma alternativa mais segura em alguns casos. No intuito de proporcionar um procedimento mais seguro e menos invasivo, Pallikaris et al. descreveram o Epi-LASIK, aliando a segurança da cirurgia de superfície às vantagens do LASIK<sup>(10)</sup>.

No presente trabalho, o Epi-LASIK se mostrou uma técnica de fácil execução, sem complicações importantes e com bom resultado refracional. Entretanto a técnica de Epi-LASIK não evitou o desconforto nos primeiros dois dias após a cirurgia, que em mais da metade dos casos chegou a ser mais intenso do que no grupo submetido à PRK. Outros estudos com desenho semelhante também já demonstraram variados graus de desconforto com a técnica Epi-LASIK<sup>(11-13)</sup>.

Uma possível explicação para o maior desconforto no pós-operatório do Epi-LASIK seria a presença e manutenção do epitélio lesado, postergando a liberação de citocinas inflamatórias, responsáveis pela dor. Estudos anteriores demonstraram que o retalho epitelial não mantém a membrana basal totalmente íntegra, o que dificultaria a sua função de barreira contra os mediadores de inflamação<sup>(2,14)</sup>. Para diminuir a contínua liberação de citocinas pró-inflamatórias no pós-operatório do Epi-LASIK, foi também sugerida a remoção do retalho epitelial. Kalyvianak et al. propuseram a amputação do retalho epitelial com a finalidade de promover um leito estromal mais regular e com menor reação inflamatória, diminuindo o desconforto e a dor nas primeiras horas após a cirurgia<sup>(5)</sup>. Mais evidências são ainda necessárias à confirmação de tal hipótese na literatura científica.

## CONCLUSÃO

As duas técnicas, Epi-LASIK e PRK, mostraram-se igualmente eficazes quanto ao resultado visual. A acuidade visual foi melhor no grupo PRK apenas no primeiro dia, nos demais não houve diferença significativa.

Ambas as técnicas apresentaram significativa sintomatologia pós-operatória, principalmente nos primeiros três dias, de pós-operatório, sendo que no grupo Epi-LASIK a dor foi significativamente mais intensa no dia da cirurgia e no primeiro dia de pós-operatório.

### REFERÊNCIAS

1. Epstein D, Fagerholm P, Hamberg-Nyström H, Tengroth B. Twenty-four-month follow-up of excimer laser photorefractive keratectomy for myopia. Refractive and visual acuity results. *Ophthalmology*. 1994;101(9):1558-63; discussion 1563-4.
2. Netto MV, Mohan RR, Ambrosio R Jr, Hutcheon AE, Zieske JD, Wilson SE. Wound healing in the cornea: a review of refractive surgery complications and new prospects for therapy. *Cornea*. 2005;24(5):509-22.
3. Sandoval HP, de Castro LE, Vroman DT, Solomon KD. Refractive Surgery Survey 2004. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(1): 221-33.
4. Iskander NG, Peters NT, Penno EA, Gimbel HV. Postoperative complications in laser in situ keratomileusis. *Curr Opin Ophthalmol*. 2000;11(4):273-9. Review.
5. Kalyvianaki MI, Kymionis GD, Kounis GA, Panagopoulou SI, Grentzelos MA, Pallikaris IG. Comparison of Epi-LASIK and off-flap Epi-LASIK for the treatment of low and moderate myopia. *Ophthalmology*. 2008;115(12): 2174-80.
6. Wong DL, Hockenberry-Eaton M, Wilson D, Winkelstein M, Schwartz P, Whaley and Wong's essentials of pediatric nursing, 5th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p. 1301.
7. Fantès FE, Hanna KD, Waring GO 3rd, Pouliquen Y, Thompson KP, Savoldelli M. Wound healing after excimer laser keratomileusis (photorefractive keratectomy) in monkeys. *Arch Ophthalmol*. 1990;108(5):665-75. Comment in *Arch Ophthalmol*. 1991;109(1): 15.
8. Carones F, Vigo L, Scandola E, Vacchini L. Evaluation of the prophylactic use of mitomycin-C to inhibit haze formation after photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(12):2088-95.
9. Shalaby A, Kaye GB, Gimbel HV. Mitomycin C in photorefractive keratectomy. *J Refract Surg*. 2009;25(1 Suppl):S93-7.
10. Pallikaris IG, Katsanevaki VJ, Kalyvianaki MI, Naoumidi II. Advances in subepithelial excimer refractive surgery techniques: Epi-LASIK. *Curr Opin Ophthalmol*. 2003;14(4):207-12.
11. O'Doherty M, Kirwan C, O'Keeffe M, O'Doherty J. Postoperative pain following Epi-LASIK, LASEK, and PRK for myopia. *J Refract Surg*. 2007;23(2):133-8.
12. Torres LF, Sancho C, Tan B, Padilla K, Schanzlin DJ, Chayet AS. Early postoperative pain following Epi-LASIK and photorefractive keratectomy: a prospective, comparative, bilateral study. *J Refract Surg*. 2007;23(2):126-32.
13. Dai J, Chu R, Zhou X, Chen C, Qu X, Wang X. One-year outcomes of Epi-LASIK for myopia. *J Refract Surg*. 2006;22(6):589-95.
14. Chen WL, Chang HW, Hu FR. In vivo confocal microscopic evaluation of corneal wound healing after Epi-LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008;49(6):2416-23.

---

#### Autor correspondente:

Francisco Penteado Crestana  
Avenida Angélica, nº 1761, cj 124 - Higienópolis  
CEP 01227-200 - São Paulo (SP), Brasil  
Tel: (11) 3822-0836  
E-mail: fpcrestana@terra.com.br