

Fluência do laser e tempo de parada cirúrgica, por perda de fixação, como fatores relacionados à precisão refracional

Fluency of laser and surgical downtime, loss of fixation, as factors related to the precision refractive

Abraão da Rocha Lucena¹, Newton Leitão de Andrade², Descartes Rolim de Lucena³, Isabela Rocha Lucena⁴, Daniela Tavares Lucena⁵

RESUMO

Objetivo: Avaliar a correlação da fluência e o tempo de parada transoperatória por perda de fixação, como fatores de hiper ou hipocorreções das ametropias pós-Lasik. **Métodos:** A idade variou entre 19 e 61 anos com média de 31,27 ± 9,99. O tempo mínimo de acompanhamento pós-operatório foi de 90 dias. Foram excluídos indivíduos com topografia corneana pré-operatória com ceratometria máxima maior que 46,5D ou presença de irregularidades; ceratometria média pós-operatória simulada menor que 36,0D; pupilas maiores que 6mm; paquimetria menor que 500 µm; miopia maior que -8,0DE, hipermetropia maior que +5,0DE e astigmatismo maior que -4,0DC. O laser utilizado foi o Esiris Schwind com Eye-Tracking de 350Hz e scanning spot de 0,8 mm. O microcerátomo utilizado foi o M2 da Moria com programação de 130µm de espessura. **Resultados:** A acuidade visual logMAR pré-operatória com correção variou de 0,40 a 0 com média de 0,23 ± 0,69; a pós-operatória sem correção foi de 0,40 a 0 com média de 0,30 ± 0,68. A mediana foi de 0 logMAR para os dois momentos (p=0,424). No equivalente esférico pré e pós-operatório, notou-se uma óbvia diferença (p< 0,0001), no pré-operatório com média de -4,09 ± 2,83 e o pós com média de -0,04 ± 0,38. A mediana foi de -4,75 no pré e de 0 no pós-operatório. Sessenta e nove casos (78,3%) ficaram plano ± 0,25. A fluência mínima foi de 0,513 mJ/cm² e a máxima de 0,581 mJ/cm² com média de 0,545 ± 0,01, não se percebendo correlação (r= -0,03266; IC 95% -0,241 a 0,178; p= 0,762) entre a fluência e o equivalente esférico final (média= -0,04 ± 0,38) nos olhos operados. O tempo mínimo de parada transoperatória foi de dois segundos e o máximo de 12 segundos com média de 4,90 ± 3,47. Fazendo-se uma correlação (r= 0,08865; IC 95%= -0,123 a 0,293; p= 0,411) entre o equivalente esférico pós-operatório e o tempo de parada transoperatória, não se percebeu diferenças. **Conclusão:** Não houve correlação entre a fluência do laser e o tempo de parada transoperatória por perda de fixação, com hiper ou hipocorreções nas ametropias pós-Lasik.

Descritores: Ceratomileuse assistida por Excimer laser in situ; Erros de refração; Acuidade visual

ABSTRACT

Objective: To evaluate the correlation of flow and stopping time intraoperative loss of attachment factors as hypertension or hipocorreções of refractive errors after Lasik. **Methods:** The age ranged between 19 and 61 years (mean= 31.27 ± 9.99). The minimum follow-up period was 90 days. Individuals with: corneal topography preoperative maximum keratometry greater than 46.5D or presence of irregularities, corneal curvature postoperative simulated smaller 36.0D, pupils more 6mm; corneal thickness smaller 500 µm; Myopia more -8.0, hyperopia more +5.0DE and astigmatism more -4.0DC. The laser was used with Esir Schwind Eye-Tracking and 350Hz scanning spot of 0.8 mm. The microkeratome used was the Moria M2 with programming 130µm thick. **Results:** The visual acuity logMAR preoperative correction ranged from 0.40 to 0 (mean= 0.23 ± 0.69) and postoperative uncorrected 0.40-0 (x= 0.30 ± 0, 68). The Median= 0 logMAR for both time points (p= 0.424). For spherical equivalent before and after surgery, we found an obvious difference, with the pre (mean= -4.09 ± 2.83) and post (mean= -0.04 ± 0.38). The Median was -4.75 in the pre and zero postoperatively (p < 0.0001). Sixty-nine cases (78.3%) were plan ± 0.25. Fluency minimum= 0.513 mJ/cm² and maximum= 0.581 mJ/cm² (mean= 0.545 ± 0.01), no correlation (r = -0.03266, 95% CI -0.241 to 0.178, p = 0.762) between the flow and spherical equivalent (mean = -0.04 ± 0.38) in eyes operated. The minimal downtime during surgery was 02 seconds and maximum was 12 seconds (mean= 4.90 ± 3.47). Making a correlation (r = 0.08865, 95% CI = -0.123 to 0.293, p = 0.411) between the postoperative spherical equivalent and downtime during surgery, not perceived differences. **Conclusion:** There was no correlation between the fluency of the laser during surgery and downtime due to loss of fixation with hipocorreções in hyper-or post-Lasik ametropia.

Keywords: Keratomileusis, laser in situ; Refractive errors; Visual acuity

¹Núcleo de oftalmologia e clínica Oftalmolaser, Setor catarata e refrativa – Fortaleza (CE), Brasil;

²Hospital de Olhos Leiria de Andrade, Setor de catarata e refrativa – Fortaleza (CE), Brasil;

³Médico, Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte (FMJ) - Juazeiro do Norte (CE), Brasil;

⁴Acadêmica do quinto ano da Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte (FMJ) – Juazeiro do Norte (CE), Brasil;

⁵Acadêmica do quinto ano da Faculdade Christus – Fortaleza (CE), Brasil.

Trabalho realizado no Núcleo de Referência em Oftalmologia da Escola Cearense de Oftalmologia – Fortaleza (CE) Brasil. Dados coletados na Visionlaser

O autor declara não haver conflitos de interesse

Recebido para publicação em: 8/11/2011 - Aceito para publicação em: 20/01/2013

INTRODUÇÃO

O laser foi criado em 1960, ocorrendo sua primeira utilização médica na área da oftalmologia na década de sua criação⁽¹⁾. Pallikaris foi o primeiro a promover a retirada de tecido estromal corneano com excimer laser com intuito refrativo⁽²⁾.

A aplicação do excimer laser para correção da miopia, hipermetropia e astigmatismo evoluiu nos últimos anos, principalmente devido ao avanço tecnológica das máquinas.

O laser *in situ keratomileusis* (Lasik) ainda é a técnica mais utilizada, sendo indolor, de rápida recuperação, seguro e de boa precisão para o tratamento do erro refrativo⁽³⁻⁵⁾. A integridade epitelial na região central da córnea leva a uma reação cicatricial mais branda. A resposta cicatricial desencadeada pela aplicação do laser e confecção do flap tem valor importante na segurança e eficácia do procedimento. No entanto, esse é um evento notadamente complexo⁽⁶⁾.

A literatura demonstra grande estabilidade clínica na refração pós-operatória a partir do 3º mês de cirurgia⁽⁷⁻⁹⁾. Mas será que fatores transoperatórios como variações diárias na fluência e tempo de paradas durante a aplicação do laser, por perda de fixação, influenciam no resultado refrativo final?

O objetivo desse estudo foi avaliar a correlação entre as variações de fluência do laser e o tempo de parada transoperatória por perda de fixação, como fatores de hiper ou hipocorreções em ametropias pós-Lasik.

MÉTODOS

Avaliou-se uma série de casos, através da revisão dos prontuários de 83 indivíduos em um serviço de referência da cidade de Fortaleza (CE) no ano de 2009, para verificar a precisão refrativa do Excimer laser na correção da miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Este estudo foi realizado com aprovação prévia do protocolo pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Integrada do Ceará (Of. No. 214/10).

Dos 83 prontuários, 47 (56,6%) foram considerados adequados para cumprir os objetivos da pesquisa. Observaram-se dados como sexo, idade, equivalente esférico (EE) e acuidade visual (AV) pré e pós-operatória, a paquimetria e a topografia corneana pré-operatória, fluência do laser (mJ / cm²) e o tempo de parada transoperatório por perda de fixação.

Nos 47 prontuários avaliou-se 88 olhos, sendo trinta e um (65,9%) do sexo feminino e 16 (34,1%) masculino. A idade variou entre 19 e 61 anos com mediana de 29 anos.

A refração pré-operatória considerada foi a sob cicloplegia com uma estabilização refracional há pelo menos três anos. Avaliou-se a refração após 90 dias de cirurgia.

Como critério de exclusão à cirurgia considerou-se: a) topografia corneana pré-operatória, demonstrando ceratometria máxima maior que 46,5D ou presença de áreas de irregularidades; b) ceratometria média pós-operatória simulada menor que 36,0 dioptrias; c) pupilas maiores que 6mm; d) Paquimetria menor do que 500 µm; e) miopia maior que -8,0, hipermetropia maior +5,0 e astigmatismo maior que -4,0, f) Olhos que durante a perda na fixação tiveram necessidade de enxugar o leito estromal.

O laser utilizado foi o Esiris Schwind com *Eye-Tracking* de 350Hz e *scanning spot* de 0,8 mm. Para o funcionamento do laser dentro dos padrões de precisão desejado a fluência considerada adequada foi de 0,555nn, podendo variar de 0,495 a 0,605. Para confeccionar o flap utilizou-se o microcerátomo M2 da Moria com programação de 130µm de espessura. Para miopia, e na sua associação com astigmatismo, utilizou-se zona óptica de 6 mm

Quadro 1

Nomograma de correção de ametropias para Esiris Schwind

Hipermetropia	Grau real x 30,0%
Astigmatismo	Grau real x 25,0%
-1,00 a -2,00	Grau real x 20,0%
-2,25 a -3,00	Grau real x 15,0%
-3,25 a -4,00	Grau real x 10,0%
-4,25 a -5,00	Grau real x 5%
-5,25 a -6,00	Grau real
-6,25 a -7,00	Grau real x -5,0%
-7,25 a -8,00	Grau real x -10,0%
-8,25 a -9,00	Grau real x -20,0%

com transição de 1,25 (zona total para ablação de 8,5mm). Na hipermetropia, e na sua associação com astigmatismo, foi utilizada zona óptica de 6,25 mm com zona de transição de 1 mm (total de 8,25 mm).

A cirurgia foi realizada por um só médico que utilizou os mesmos critérios transoperatórios em todos os olhos. Após aposição do blefarostato realizavam-se quatro marcações da superfície corneana com violeta de genciana, uma inferior, uma lateral e duas superiores. Após a confecção do flap (pedículo medial) procedia-se a limpeza do fundo de saco superior e inferior com uma esponja de merocel para retirada do excesso de líquido, para em seguida realizar o seu levantamento. Após o levantamento do flap o leito estromal era seco com a passagem de uma esponja de merocel por uma única vez e em seguida o laser era aplicado. Após isso o flap era reposto, realizava-se a limpeza da interface utilizando uma cânula apropriada montada em uma seringa de 5ml com soro ringer lactato. Finalizando, a margem do flap era seca com uma esponja de merocel para então ser colocado uma lente de contato protetora que era retirada no dia seguinte.

Na correção das ametropias foi desenvolvido um nomograma local (Quadro 1) baseado inicialmente em outros nomogramas já existentes com mesmo aparelho em outras regiões do Brasil. Quando houve associação de astigmatismo com grau esférico, efetuou-se uma correção do efeito de hipermetropização do astigmatismo em 30,0%.

Mesmo com a literatura não demonstrando alterações significativas da paquimetria com a idade^(10,11), consequentemente manutenção da hidratação estromal, foi retirado 0,75 nos maiores de 40 anos, no final do cálculo para miopia e hipermetropia por ser observado hipercorreção no aperfeiçoamento do nomograma.

No pós-operatório foi utilizado um colírio de antibiótico (quinolona de quarta geração) associado à prednisolona 1,0%. A lágrima artificial era prescrita apenas em situações de sensação de corpo estranho ou ressecamento pós-operatório.

Os dados foram avaliados no SPSS versão 15.0. Para verificar normalidade na distribuição dos dados contínuos foi utilizado o teste de Shapiro-wilk. Nos dados contínuos com distribuição não normal utilizou-se o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas. A correlação bivariada foi utilizada para verificar associação entre as variáveis contínuas. O índice de significância (p) considerado foi de 0,05.

RESULTADOS

O tempo mínimo de acompanhamento pós-operatório foi de 90 dias e o máximo 402 (Mediana= 143 dias). A paquimetria mínima pré-operatória foi de 500µm e máxima de 629µm (Média= 547,23 ± 30,91). Quanto à ceratometria média pré-opera-

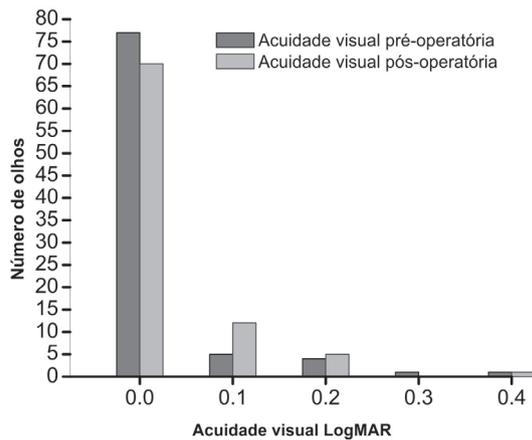


Figura 1: Acuidade visual logMAR pré e pós-operatória em olhos submetidos à Lasik

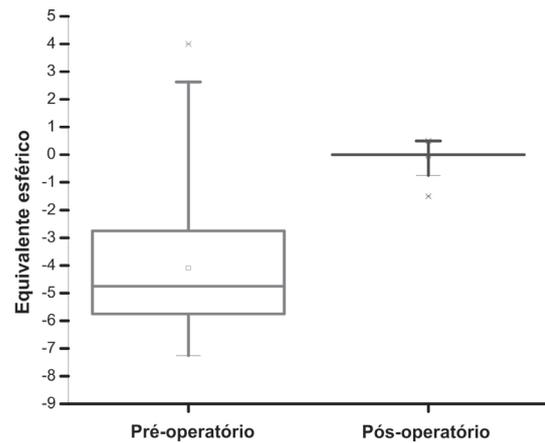


Figura 2: Equivalente esférico pré e pós-operatório de indivíduos submetidos à Lasik

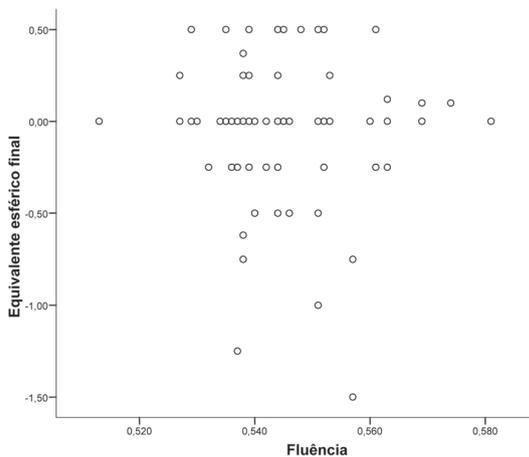


Figura 3: Fluência do Excimer laser (mJ / cm²) Isiris Schwind versus equivalente esférico (EE) final, aplicação por olho

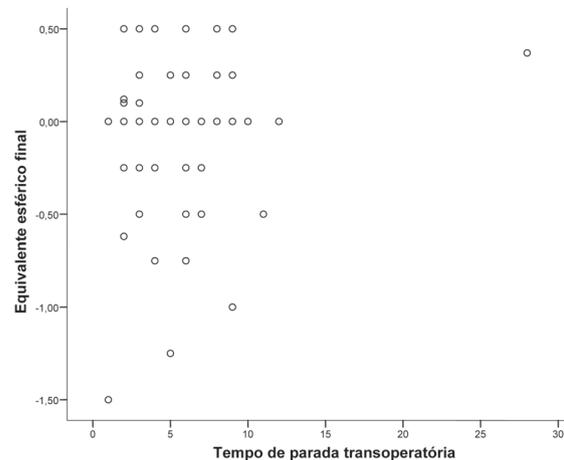


Figura 4: Correlação entre tempo de parada cirúrgica por perda de fixação do indivíduo e equivalente esférico (EE) final por olho

tória, observou-se mínima de 40,0D e máxima de 45,0D (Média= 42,74 D ± 1,25).

A AV logMAR pré-operatória com correção variou de 0,40 a 0 com média de 0,23 ± 0,69. A pós-operatória variou de 0,40 a 0 com média de 0,30 ± 0,68 (Figura 1). A mediana foi de 0 logMAR para os dois momentos, não sendo notada diferenças estatisticamente significativa (p=0,424).

Quanto ao EE pré e pós operatório, notou-se uma óbvia diferença entre os dois momentos (p< 0,0001), com média pré-operatória de -4,09 ± 2,83 e pós de -0,04 ± 0,38 (Figura 2). No pós-operatório observando o EE, três (3,4%) casos apresentaram hipocorreção entre -1,50 e -1,00, sete (7,9%) entre -0,75 e -0,50 e nove (10,2%) com +0,50. O restante, 69 (78,3%) casos, ficou plano ± 0,25.

A fluência mínima observada foi de 0,513 mJ/cm² e a máxima de 0,581 mJ/cm² (Média= 0,545 ± 0,012). Observando a figura 3 não se percebe correlação (r= -0,03266; IC 95% -0,241 a 0,178; p= 0,762) entre a fluência apresentada e o EE final (Média= -0,04 ± 0,38) nos olhos operados.

O tempo mínimo de parada transoperatória, por perda de fixação, foi de dois segundos e o máximo de 12 segundos (Mediana= 4,0 segundos). Não se percebeu correlação (r= 0,08865; IC 95%= -0,123 a 0,293; p= 0,411) entre o EE pós-operatório e o tempo de parada transoperatória (Figura 4).

DISCUSSÃO

A literatura relata estabilização refracional após cirurgia refrativa depois de 90 dias^(7,12,13,14). No presente estudo o tempo mínimo de acompanhamento foi de 90 dias e o máximo 402 (mediana= 142 dias), não sendo percebida regressão no tratamento até então, mesmo nos casos da hipermetropia. As hipocorreções acontecidas (23,9%) foram percebidas desde os primeiros dias de pós-operatório, não sendo consideradas como efeitos de regressão.

Quanto à perda de linhas de visão a literatura mostra ser mais frequente nos míopes com graus moderados e altos^(7,12). Mesmo com a presença de mecanismo de centralização (eye tracking)⁽¹⁵⁾ pode ocorrer pequenas descentrações na aplicação, favorecendo a perda de linhas visuais. As descentrações podem acontecer em até 6,5% dos casos^(4,7,12), podendo induzir astigmatismo irregular⁽¹⁶⁾. A experiência do cirurgião e a colaboração do paciente contribuem para evitar descentrações⁽¹⁸⁾. Nesse trabalho, apesar de não se encontrar diferenças estatísticas entre AV pré-operatória com correção e pós-operatória sem correção (p=0,483), percebe-se uma tendência na diminuição da AV pós-operatória: 87,5% dos olhos apresentavam AV com correção de 0 LogMAR no pré, comparados com 79,5% no pós, sendo mais frequente nos olhos hipermetropes (6,4%). Outro

fator que colaborou para a perda de linhas de visão foram as estrias, presentes de forma leve em 3,0% dos olhos operados.

Houve também, como em outros trabalhos^(18,19), ganho de uma linha de visão em 11,5% dos olhos, em relação à AV com correção pré-operatório. O achado aconteceu mais nos míopes, sem privilegiar magnitude de grau. A evolução das máquinas para aplicação do laser tem avançado muito nos últimos anos, assim como o aperfeiçoamento do tamanho ideal do spot. Esse último vem diminuindo de tamanho, aumentando a precisão e tornando-se importante também na melhora da qualidade visual.

Mesmo com a notada precisão dos aparelhos de laser, a possibilidade de hipo ou hipercorreções devem ser esclarecidas aos possíveis candidatos. Apesar da irreversibilidade, pequenos ajustes podem ser feito, após o terceiro mês de pós-operatório, levantando-se o disco corneano e realizando a foto-ablação^(7,20,21). Nesse trabalho, como na literatura^(7,12,13,18,19), nota-se boa precisão para correção de qualquer tipo e magnitude de ametropias, desde que se faça o ajuste pelo nomograma (Quadro 1). Comparando-se o equivalente esférico pré e pós-operatório, nota-se óbvia diferença entre os dois momentos ($p=0,000$), com média pré-operatória de $-4,09$ e pós-operatória de $-0,04$.

A fluência do laser reflete a quantidade de energia por área em um único pulso, havendo uma relação direta com a quantidade de tecido estromal ablado⁽²²⁾. Se a fluência for acima do padrão preconizado acontecerá hipercorreção, caso contrário a hipocorreção é esperada. Nesse estudo, apesar das oscilações diárias observadas (mínima de $0,513$ e máxima de $0,581$ mJ/cm²), não se percebeu correlação ($r=-0,03266$; IC 95% $-0,241$ a $0,178$; $p=0,762$) entre a fluência apresentada e o EE final dos olhos operados (Figura 3).

O estroma da córnea hidratado apresenta lamelas mais distantes, com absorção de água pelas proteoglicanas constituintes. Tal rearranjo, com modificação intrínseca da matriz extracelular, pode alterar a taxa de ablação corneana, perdendo-se energia com destruição de água. A desidratação por outro lado, deve compactar mais as lamelas, podendo potencializar o tratamento⁽²³⁾. Sendo assim, as paradas transoperatórias, por perda de fixação do indivíduo, com maior exposição do leito estromal ao ambiente levaria a um ressecamento e conseqüente hipercorreções. Nesse estudo o tempo mínimo de parada foi de dois segundos e o máximo de 12 segundos. Segundo figura 4, não há uma correlação ($r=0,08865$; IC 95% $=-0,123$ a $0,293$; $p=0,411$) entre o tempo de parada transoperatória e o EE.

Esse estudo envolveu somente uma marca específica de laser e os resultados devem restringir-se ao modelo estudado.

CONCLUSÃO

Não houve correlações entre as variações de fluência do laser e o tempo de parada transoperatória, por perda de fixação, com hiper ou hipocorreções das ametropias pós-Lasik.

Agradecimentos: Dr. André Messias (USP- FMRP)

REFERÊNCIAS

- Maiman TH. Simulated optical radiation in ruby. *Nature*. 1960;187(4736):493-4.
- Pallikaris IG, Papatzanaki ME, Stathi EZ, Frenschok O, Georgiadis A. Laser in situ keratomileusis. *Lasers Surg Med*. 1990;10(5):463-8.
- McDonnell PJ. Refractive surgery. *Br J Ophthalmol*. 1999;83(11):1257-60.
- Kwitko S, Marinho D, Raskin R, Sprinz S, Rabin M, Rymer S, et al. Lasik para correção de miopia, astigmatismos e hipermetropia. *Arq Bras Oftalmol*. 2000;63(1):9-18.
- Condon PI, Mulhern M, Fulcher T, Foley-Nolan A, O'Keefe M. Laser intrastromal keratomileusis for high myopia and myopic astigmatism. *Br J Ophthalmol*. 1997;81(3):199-206.

- Vieira Netto M, Ambrósio Jr R, Chalita MR, Krueger RR, Wilson SE. Resposta cicatricial corneana em diferentes modalidades de cirurgia refrativa. *Arq Bras Oftalmol*. 2005;68(1):140-9.
- Pérez-Santoja JJ, Bellot J, Claramonte P, Ismail MM, Alió JL. Laser in situ keratomileusis to correct high myopia. *J Cataract Refract Surg*. 1997;23(3):372-85.
- Marinho A, Pinto MC, Pinto R, Vaz F, Neves MC. LASIK for high myopia: one year experience. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1996;27(5 Suppl):S517-20.
- Helmy SA, Salah A, Badawy TT, Sidky AN. Photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis for myopia between 6.00 and 10.00 diopters. *J Refract Surg*. 1996;12(3):417-21.
- Leoratti MC, Zampar HV, Costa C, Campos M. Study of ocular aberrations and aging. In: *Refractive Surgery Subspecialty Day, 2006*. Las Vegas, USA: American Academy of Ophthalmology; 2006.
- Doughty MJ, Laiquzzaman M, Müller A, Oblak E, Button NF. Central corneal thickness in European (white) individuals, especially children and the elderly, and assessment of its possible importance in clinical measures of intra-ocular pressure. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2002;22(6):491-504.
- Tsai RJ. Laser in situ keratomileusis for myopia of -2 to -25 diopters. *J Refract Surg*. 1997;13(5 Suppl):S427-9.
- Ojeimi G, Waked N. Laser in situ keratomileusis for hyperopia. *J Refract Surg*. 1997;13(5 Suppl):S432-3.
- Nunes LM, Francesconi CM, Campos M, Schor P. Resultados a curto prazo de ceratotomia lamelar pediculada (LASIK) para correção de hipermetropia com o sistema Ladar Vision de excimer laser. *Arq Bras Oftalmol*. 2004;67(1):59-64.
- Salz JJ, Stevens CA; LADARVision LASIK Hyperopia Study Group. LASIK correction of spherical hyperopia, hyperopic astigmatism, and mixed astigmatism with the LADARVision excimer laser system. *Ophthalmology*. 2002;109(9):1647-56; discussion 1657-8. Comment in *Ophthalmology*. 2003;110(12):2432-3; author reply 2433.
- McDonald MB, Carr JD, Frantz JM, Kozarsky AM, Maguen E, Nesburn AB, et al. Laser in situ keratomileusis for myopia up to -11 diopters with up to -5 diopters of astigmatism with the summit autonomous LADARVision excimer laser system. *Ophthalmology*. 2001;108(2):309-16.
- Tsai YY, Lin JM. Ablation centration after active eye-tracker-assisted photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg*. 2000;26(1):28-34.
- Hersh PS, Brint SF, Maloney RK, Durrie DS, Gordon M, Michelson MA, et al. Photorefractive keratectomy versus laser in situ keratomileusis for moderate to high myopia. A randomized prospective study. *Ophthalmology*. 1998;105(8):1512-22, discussion 1522-3. Comment in *Ophthalmology*. 1998;105(8):1357-8. Comment on *Ophthalmology*. 1998;105(8):1357-8.
- Bas AM, Onnis R. Excimer laser in situ keratomileusis for myopia. *J Refract Surg*. 1995;11(3 Suppl):S229-33.
- Knorz MC, Wiesinger B, Liermann A, Seiberth V, Liesenhoff H. Laser in situ keratomileusis for moderate and high myopia and myopic astigmatism. *Ophthalmology*. 1998;105(5):932-40.
- Martines E, John ME. The Martines enhancement technique for correcting residual myopia following laser assisted in situ keratomileusis. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1996;27(5 Suppl):S512-6.
- Rodrigues PD, Dimantas M, Chamon W. Lasers em cirurgia refrativa: aspectos básicos do excimer laser. In: Alves MR, Chamon W, Nosé W, editores. *Cirurgia refrativa*. Rio de Janeiro: Cultura médica; 2003. p. 67.
- Suzuki CK, Mori ES, Allermann N, Schor P, Campos M, Chamon W. Ceratectomia fotorrefrativa associada à ceratotomia lamelar pediculada (LASIK) para correção de miopias, com ou sem secagem do estroma. *Arq Bras Oftalmol*. 2000;63(6):449-53.

Autor correspondente:

Abraão da Rocha Lucena
Av. Santos Dumont, nº 5.753 - Torre Saúde - 15º andar
Complexo São Mateus – Papicu
CEP 60822-131 – Fortaleza (CE), Brasil
E-mail: abrahaorlucena@gmail.com