

Ceratectomia fotorrefrativa associada à ceratotomia lamelar pediculada (LASIK) para correção de miopia e astigmatismo moderados e altos em um serviço universitário

Clinical results of LASIK for moderate and high myopia and astigmatism correction in an university hospital

Edson S. Mori
César K. Suzuki
Norma Allemann
Paulo Schor
Mauro Campos
Wallace Chamon

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados clínicos e complicações da ceratectomia fotorrefrativa, associada à ceratotomia lamelar pediculada (LASIK), para graus moderados e altos de miopia e astigmatismo miópico composto em serviço universitário.

Pacientes e Métodos: Análise prospectiva de 70 olhos de 54 pacientes submetidos a LASIK, durante o período de abril de 1996 a abril de 1997. Após ceratotomia lamelar pediculada corneana com um microcerátomo motorizado (Chiron Corneal Shaper®), foi realizada a foto-ablação com *excimer laser* de fluoreto de argônio de 193 nm da Summit modelo Apex Plus®. Em 3 olhos, a foto-ablação não foi realizada, devido complicações durante a ceratotomia lamelar. Dos 67 olhos submetidos à foto-ablação, 60 apresentaram um seguimento mínimo de 1 mês e foram avaliados clinicamente. Em 36 olhos (60,0%) o tratamento foi programado para correção do equivalente esférico (Grupo I) e em 24 olhos (40,0%), o tratamento objetivou a correção do astigmatismo miópico composto (Grupo II).

Resultados: O tempo médio de seguimento pós-operatório foi de 4,5 meses. O equivalente esférico pré-operatório foi de -10,33 D ($\pm 3,29$). As médias das variações dos equivalentes esféricos em relação ao tratamento desejado nos meses 1, 3 e 6 foram, respectivamente, +0,06 D ($\pm 1,74$), -0,38 D ($\pm 1,78$) e -0,58 D ($\pm 1,75$). Ocorreram 12 complicações intra-operatórias, sendo 11 relacionadas ao microcerátomo. Não houve mudança da acuidade visual melhor corrigida, dentro de 1 linha da tabela de Snellen, em 43 olhos (71,7%), dentre os 60 analisados clinicamente. Houve perda de 2 ou mais linhas em 10 olhos (16,7%), e ganho de 2 ou mais linhas em 7 casos (11,7%). Foram observados 21 casos (35,0%) de hipocorreção acima de -1,00 D, sendo 20 olhos pertencentes ao Grupo I.

Conclusão: O LASIK apresentou-se como uma boa opção de tratamento para miopias moderadas e altas, porém apresentou uma alta incidência de complicações durante o seu aprendizado.

Palavras-chave: Miopia; Laser; Ceratomileusis.

Serviço de Cirurgia Refrativa.
Departamento de Oftalmologia.
Escola Paulista de Medicina (EPM).
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Endereço para correspondência: Edson Shizuo Mori. R. Botucatu, 822. V. Clementino. São Paulo (SP) CEP 04062-023.

INTRODUÇÃO

A evolução das técnicas cirúrgicas para correção da miopia ganha atenção a cada dia, especialmente para casos moderados e severos. As complicações do PRK, como a formação de opacidade corneana (*haze*) e regressão, além da baixa previsibilidade, são diretamente proporcionais à

ametropia tratada¹. O tratamento por ceratectomia fotorrefrativa associado à ceratotomia lamelar pediculada (LASIK) apresenta-se como uma modalidade de tratamento que se popularizou devido aos resultados pouco satisfatórios observados na ceratectomia fotorrefrativa de superfície (PRK) em altas ametropias².

O LASIK apresenta bons resultados em relação à previsibilidade, estabilidade e tempo de reabilitação visual quando comparado ao PRK, para correção da miopia moderada e alta². No entanto, esta técnica parece apresentar uma curva de aprendizado longa, com riscos de complicações e iatrogenias severas.

O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência do ensino desta técnica, no Serviço de Cirurgia Refrativa do Departamento de Oftalmologia da EPM-UNIFESP.

PACIENTES E MÉTODOS

Pacientes

Foram incluídos pacientes com equivalente esférico acima de -6,00 D, ou astigmatismo maior que -3,00 DC, que vieram ao Serviço de Cirurgia Refrativa do Departamento de Oftalmologia da EPM-UNIFESP, por demanda espontânea. Os critérios de exclusão foram: alterações corneanas detectadas no exame biomicroscópico ou na videoceratografia computadorizada (por exemplo ectasias corneanas), colagenoses e alterações maculares com acuidade visual melhor corrigida pior que 20/400. Pacientes com degenerações retinianas periféricas foram encaminhadas para avaliação e tratamento quando necessário. Após serem orientados verbalmente, todos os pacientes assinaram termo de consentimento, contendo explicações sobre o procedimento cirúrgico, seus riscos e alternativas. Os olhos em que o tratamento foi programado para correção do equivalente esférico foram colocados no Grupo I e os olhos em que o tratamento objetivou a correção do astigmatismo miópico composto foram colocados no Grupo II. Todos os procedimentos realizados foram aprovados previamente pela comissão de ética médica da UNIFESP-EPM.

Avaliação Oftalmológica

No pré-operatório, todos os pacientes realizaram exame oftalmológico completo, incluindo acuidade visual com e sem correção, refratometria estática, biomicroscopia, tonometria de aplanção, oftalmoscopia binocular indireta, videoceratografia computadorizada (EyeSys® Technologies, EUA), e paquimetria ultra-sônica (Humphrey Modelo 850, Humphrey Instruments Inc., EUA). No 1º e 15º dias de pós-operatório realizou-se exame biomicroscópico. No 30º, 90º e 180º dias realizou-se o exame oftalmológico completo.

Treinamento dos Cirurgiões

Foi ministrado treinamento teórico-prático aos cirurgiões em início de aprendizado, os quais já possuíam experiência

com o PRK. Foi exigido conhecimento no manuseio do microcerátomo além de treinamento experimental. Após este período, os cirurgiões assistiam e auxiliavam os procedimentos realizados pelos orientadores, até finalmente realizarem o procedimento, sempre supervisionados.

Descrição Cirúrgica

As cirurgias foram realizadas entre abril de 1996 a abril de 1997. O cirurgião realizou a anti-sepsia das mãos com solução degermante de polivinil pirrolidona 10% antes da montagem e inspeção minuciosa do microcerátomo (Automated Corneal Shaper®, Chiron Ophthalmics, EUA), o qual era limpo e esterilizado, em autoclave, antes de cada procedimento.

Aproximadamente trinta minutos antes do procedimento, foi instilada uma gota de colírio de pilocarpina 2%, seguida de colírio de cloridrato de proximetacaina 0,5% (Anestalcon®, Alcon, São Paulo), e anti-sepsia com solução aquosa de polivinil pirrolidona 10%, com colocação de campo fenestrado estéril. A programação do laser e a escolha da espessura da lamela corneana (130 ou 160 µm) foi feita de acordo com os valores da paquimetria central prévia, objetivando preservar pelo menos 250 µm de córnea intacta, assumindo-se que a taxa de ablação estromal fosse de 0,25 µm por pulso. Para o tratamento foto-ablativo foi utilizado um *excimer laser* de fluoreto de argônio com comprimento de onda de 193 nm, e fluência de 180 mJ, Summit Apex Plus® (Summit Technology, Inc, EUA). Após a marcação de referência para a ceratotomia lamelar, foi realizada a imobilização ocular por sucção (maior que 60 mmHg) e posterior ceratotomia lamelar automática. O leito estromal foi exposto e foto-ablado conforme programado previamente. Uma vez completada a foto-ablação, a lamela foi reposicionada, e o leito estromal lavado com solução fisiológica 0,9%. A secagem das bordas do disco, por capilaridade, com a esponja de celulose (Weck-Cell®, EUA), foi realizada durante aproximadamente 2 minutos. À retirada do blefarostato seguiu-se a instilação de uma gota de colírio de ciprofloxacina 0,3%, associado a dexametasona 0,1% (Biamotil-D®, Allergan-Frumtost, São Paulo). O paciente foi examinado, biomicroscopicamente, 20 minutos após o procedimento, para avaliação do reposicionamento da lamela, e liberado, com orientação para utilizar o mesmo colírio quatro vezes ao dia, por quinze dias.

Análise dos Dados

A diferença entre o equivalente esférico obtido e esperado (Delta Refracional) foi calculado a partir da seguinte fórmula: $\Delta = R_{pós} - (R_{pré} - Tx)$, onde $R_{pós}$ significa refratometria obtida, $R_{pré}$ a refratometria pré-operatória e Tx o tratamento efetuado. Desta maneira, um valor de Delta próximo ao zero, significa que o resultado obtido é próximo ao resultado desejado (boa previsibilidade), um valor positivo significa hipercorreção do tratamento efetuado.

RESULTADOS

Foram operados 70 olhos de 54 pacientes, sendo 23 do sexo masculino (42,6%). A média de idade foi de 30,4 anos, variando de 21 a 45 anos. O tempo médio de seguimento pós-operatório foi de 4,5 meses. Excluindo-se 3 olhos onde o tratamento foi abortado após o seu início, 60 olhos que apresentaram um seguimento mínimo de 1 mês, foram incluídos na análise dos resultados clínicos. Todos os 70 olhos foram incluídos na análise das complicações.

O tratamento realizado e o Delta Refracional de 1, 3 e 6 meses encontram-se na Tabela 1. Dentre os 60 olhos avaliados clinicamente, 36 (60,0%) realizaram tratamento do equivalente esférico (Grupo I), e 24 (40,0%) realizaram tratamento do astigmatismo miópico composto, com máscara consumptível seqüencial (Grupo II). A média do equivalente esférico pré-operatório foi de -10,33 ($\pm 3,29$) e a média do tratamento realizado (com distância vértex em 12 mm) foi de -9,77 D ($\pm 2,87$). Considerando-se os dois grupos em conjunto, nos meses 1, 3 e 6, o Delta Refracional foi respectivamente +0,06 D ($\pm 1,74$), -0,38 D ($\pm 1,78$) e -0,58 D ($\pm 1,75$) (Tabela 1). A Tabela 2 apresenta a distribuição do Delta Refracional em intervalos, na última visita. Em 21 olhos (35,0%) ocorreram hipocorreções maiores do que -1,00 D (sendo 20 olhos pertencentes ao Grupo I). Em 12 olhos (20,0%), ocorreram hipercorreções maiores do que +1,00 D (sendo 11 olhos do Grupo II).

Todos os pacientes possuíam acuidade visual sem correção (AVsc) pré-operatória pior que 20/200. Após o tratamento, 34 (56,7%) olhos apresentaram AVsc melhor ou igual a 20/40; 22 (36,7%) olhos entre 20/60 e 20/100 e 4 (6,6%) olhos 20/200 ou pior (Tabela 3).

Nos 60 olhos analisados, 43 (71,7%) mantiveram a acuidade visual corrigida por óculos (AVcc) inalteradas (mais ou menos 1 linha da tabela de Snellen). Houve perda de 2 ou

mais linhas em 10 olhos (16,7%). Foram observados 7 olhos (11,6%) com ganho de 2 ou mais linhas.

Nas 70 cirurgias, ocorreram 12 complicações intra-operatórias (17,1%), das quais três levaram à suspensão da foto-ablação (tratamento abortado sem seqüelas, ou diminuição da acuidade visual corrigida por óculos), e não foram considerados nos resultados clínicos. Todos os olhos complicados que completaram o tratamento (n = 9) estão incluídos nos resultados clínicos.

Em 5 olhos, o microcerátomo completou a ceratotomia lamelar até o local desejado, porém houve falha no retorno. Nestes casos, o microcerátomo foi recuado manualmente, não tendo havido comprometimento do procedimento. Em 2 olhos, ocorreram ceratotomias totais (sem pedículo), sendo que no primeiro caso houve falha no encaixe do microcerátomo com o anel de sucção, porém possibilitando a foto-ablação; já no segundo caso a lamela corneana ficou fina e pequena, impossibilitando o tratamento ou o reposicionamento do pedículo. Em 3 casos, a ceratotomia foi parcial, impossibilitando a foto-ablação em 2 deles, devido à pouca extensão da lamela. Houve 1 caso em que foram realizadas duas ceratotomias subsequentes, no mesmo tempo intra-operatório: a primeira lamela foi incompleta, momento este em que o cirurgião optou por retornar o microcerátomo à posição original e reiniciar o procedimento. Este foi o único caso em que ocorreu perda maior que 1 linha da acuidade visual corrigida por óculos. A lipotímia ocorrida em uma paciente, foi uma complicação não relacionada diretamente com o procedimento, porém impossibilitou a foto-ablação completa (Tabela 4).

Como complicações pós-operatórias, foram observados 2 casos de epiteliação na interface, sendo que estas eram periféricas, sem progressão até 6 meses de pós-operatório. Um dos casos é o da ceratotomia total seguida de foto-ablação. Quando minuciosamente examinados, foram observados, na grande maioria dos olhos operados, dobras e depósitos na

Tabela 1. Evolução do equivalente esférico.

	Refração Pré	Tratamento	n	Delta 1 mês*	n	Delta 3 meses*	n	Delta 6 meses*	n
Geral	-10,33 (3,29)**	-9,77 (2,87)	60	+0,06 (1,74)	46	-0,38 (1,78)	45	-0,58 (1,75)	27
Grupo I	-11,15 (2,99)	-10,63 (2,59)	36	-0,84 (1,30)	27	-1,20 (1,39)	28	-1,36 (1,68)	16
Grupo II	-9,12 (3,42)	-8,48 (2,83)	24	+1,35 (1,20)	19	+0,96 (1,57)	17	+0,54 (1,16)	11

* Delta Refracional = R_{pós} - (R_{pré} - Tx), onde R_{pós} significa refratometria obtida, R_{pré} a refratometria pré-operatória e Tx o tratamento efetuado.
Avalia a previsibilidade, onde Delta = zero significa previsibilidade máxima.
** Média (Desvio Padrão).

Tabela 2. Distribuição do Delta Refracional da visita mais recente em intervalos.

	Menor que -3,00 D	-3,01 D -3,00 e -1,01 D	Entre -1,00 e +0,99 D	Entre +1,00 e +2,99 D	Maior que +3,00 D	Total
Grupo I	2 (5,6%)	18 (50,0%)	15 (41,7%)	1 (2,7%)	0	36 (100%)
Grupo II	0	1 (4,2%)	12 (50,0%)	8 (33,3%)	3 (12,5%)	24 (100%)
Geral	2 (3,3%)	19 (31,7%)	27 (45,0%)	9 (15,0%)	3 (5,0%)	60 (100%)

Tabela 3. Acuidade visual no pré-operatório (com correção) e no pós-operatório (com e sem correção) na visita mais recente.

	AVcc pré-operatório	AVsc	AVcc
20/40 ou melhor	51 (85,0%)	34 (56,7%)	50 (83,3%)
20/60 a 20/100	8 (13,3%)	22 (36,7%)	7 (11,7%)
20/200 ou pior	1 (1,7%)	4 (6,6%)	3 (5,0%)

AVsc = acuidade visual sem correção; AVcc = acuidade visual com correção.

Tabela 4. Complicações Intra-operatórias.

Complicações	Incidência	Acuidade Visual corrigida por óculos
Retirada manual do microcerátomo após ceratomyia regular	5 (41,67%)	Sem diminuição
Ceratomyia total (sem pedículo)	1 (8,33%)	Sem diminuição
Ceratomyia dupla*	1 (8,33%)	Diminuição de 3 linhas (20/25 - 20/60)
Lipotímia (foto-ablação parcial)	1 (8,33%)	Diminuição de 1 linha (20/25 - 20/30)
Ceratomyia parcial** ampla (6 mm)	1 (8,33%)	Sem diminuição
Ceratomyia parcial** mínima (4 mm)	2 (16,67%)	Sem diminuição - não tratado
Ceratomyia total, irregular sem recolocação da lamela	1 (8,33%)	Sem diminuição - não tratado

* Ceratomyia parcial mínima, seguida de reposicionamento e nova ceratomyia regular.
 ** O microcerátomo parou antes de completar a ceratomyia, criando uma lamela com diâmetro horizontal descrito.

interface associado a algodão, fragmentos metálicos, filamentos de celulose e outros materiais não identificados. Não foram observadas opacidades na área de ablação (*haze*) nos olhos tratados.

DISCUSSÃO

Vários procedimentos são utilizados para a correção da miopia, tais como ceratomyia radial, extração do cristalino transparente, PRK, LASIK e lentes intra-oculares (de câmara anterior ou posterior) em olhos fânicos. O PRK tem resultados satisfatórios para a correção de miopias até cerca de -6,00 D^{1,3,4}. Entretanto, para miopias mais acentuadas, observa-se maior incidência de regressão, e formação de opacidade estromal e subepitelial (*haze*)¹. A fim de contornar estes problemas, o LASIK é uma das opções para correção de miopias moderadas e altas. Ainda não sabemos qual a ametropia ideal para se fazer o LASIK ou PRK, ou seja, quando a incidência de complicações do PRK se iguala às do LASIK. A técnica da foto-ablação intra-estromal associada à ceratomyia lamelar pediculada foi descrita por Pallikaris em 1991, com o objetivo de não estimular a interação entre o epitélio, com sua membrana basal, e o estroma, levando a uma menor formação de *haze* e regressão⁵. Apesar de serem descritos casos de *haze* leve após o LASIK⁶, não observamos nenhum caso em nossa série de pacientes.

A técnica de LASIK apresentou resultados satisfatórios em relação à correção planejada, para a correção de miopias moderadas e severas (Tabela 1). Ao analisarmos separadamente olhos em que foram tratados os equivalentes esféricos (Grupo I), observamos hipocorreção em relação ao Grupo II.

Foram observados 27 olhos (45,0%) com Delta Refracional na visita mais recente entre -1,00 D e +0,99 D. Bas e Onnis encontraram 41 (42,27%) dentre 97 olhos no mesmo intervalo⁷. A hipocorreção é um achado bastante freqüente no LASIK^{2,6}. Condon recentemente descreveu 35 casos (68,6%) de hipocorreção maior do que -1,50 D, atribuindo o problema ao algoritmo de ablação embutido no laser, ao invés do próprio procedimento. Nós obtivemos hipocorreção maior do que -1,00 D, em 21 olhos (35,0%), sendo 20 casos pertencentes ao Grupo I (20 em 36 olhos ou 55,5% deste Grupo) (Tabela 2). Acreditamos que um algoritmo corrigido aumente a previsibilidade dos resultados do LASIK.

A hipercorreção (acima de +1,00 D) ocorreu em 12 olhos (21,4%), sendo 11 do Grupo II. Houve uma correlação entre indução de hipermetropia e o tratamento do astigmatismo com a máscara ablável seqüencial, sendo que 45,8% dos pacientes operados para o astigmatismo apresentaram hipercorreção (Tabela 2).

À visita mais recente, 56,7% dos olhos apresentavam AVsc 20/40 ou melhor, o que representa melhora, principalmente se considerarmos que 9 olhos (15,0%) apresentavam acuidade visual corrigida por óculos de 20/60 ou pior no período pré-operatório (Tabela 3).

Observamos 10 casos (16,7%) de perda de 2 ou mais linhas de AVcc. Dentre estes, apenas um apresentava anormalidades detectáveis na videoceratomyografia (padrão irregular), sendo o olho em que foi realizado a ceratomyia dupla, além do tratamento do astigmatismo (Tabela 4). Observamos ganho de 2 ou mais linhas em 7 casos (11,6%). Este achado pode ser explicado pela magnificação da imagem retiniana, com a correção da miopia axial no plano focal corneano. Condon descreveu 6 casos entre 48 (12,5%), com perda de linha

devido a anormalidades de interface, onde não foi observado nenhum problema na biomicroscopia, ou na videoceratografia, e um caso associado a ilha central⁶. Aberrações ópticas relacionadas ao excessivo aplanamento corneano, poderia ser uma das causas de perda de linha de AVcc.

Ocorreram 12 complicações intra-operatórias (17,1%), sendo 11 relacionadas ao manuseio do microcerátomo e um ao momento da foto-ablação (lipotímia) (Tabela 4). Dentre os 11 casos relacionados ao microcerátomo, 9 foram devido ao travamento inesperado do mesmo, sendo 8 por prováveis problemas técnicos com o motor, e um caso em que os cílios do paciente entraram no trilho do aparelho. Em cinco casos, o microcerátomo completou a ceratotomia lamelar, sendo retirado manualmente, sem comprometer o tratamento ou seu resultado, e nos outros quatro casos, as ceratotomias lamelares foram incompletas; em dois destes não foi realizada a foto-ablação devido a lamela corneana ser pouco extensa, e em um caso, a foto-ablação foi realizada por existir uma lamela de tamanho e extensão suficiente, apesar de incompleta. No caso restante, o cirurgião decidiu por realizar uma segunda ceratotomia, já que a primeira havia sido incompleta.

A manutenção e a verificação periódica do aparelho, além de adequada limpeza, são imprescindíveis para o bom funcionamento do mesmo. Durante a realização da ceratotomia lamelar, é importante uma boa exposição do olho, verificando se os cílios não irão atrapalhar o procedimento.

Um dos casos de ceratotomia total ocorreu por encaixe incompleto no trilho, e o outro possivelmente por perda da pressão de sucção. No primeiro caso, a lamela corneana apresentou um bom tamanho, sendo realizado o tratamento foto-ablativo, seguido de reposicionamento da lamela (sem suturas). O encaixe do microcerátomo no anel de sucção é um dos passos mais difíceis e importantes da cirurgia, tendo que ser preciso e rápido, devido a pressão ocular elevada, para a realização do procedimento. No outro caso, a lamela corneana ficou pequena e fina, impossibilitando, tanto a foto-ablação, quanto o seu reposicionamento. Gimbel e cols., em série de 73 olhos, apresentaram três casos com tratamento foto-ablativo adiado, devido a problemas relacionados com a lamela corneana (duas ficaram finas e uma ceratotomia incompleta)⁸.

O LASIK é uma técnica recente, com possibilidade de tratamento para miopias moderadas e severas, e algumas vantagens sobre o PRK, tais como menor dor, recuperação visual precoce, menor formação de *haze* e regressão, porém não é um procedimento livre de complicações⁹. As desvantagens também incluem um custo mais elevado do procedimento, curva de aprendizado longa e difícil, necessidade de pessoal treinado para limpeza e manutenção, a fim de se diminuir as complicações intra-operatórias. Ainda são necessárias melhoras no aparelho, além do acerto do nomograma para o procedimento. O aprendizado, adequadamente realizado, apresentou-se válido, com resultados comparáveis ao da literatura científica.

SUMMARY

Purpose: *To evaluate the clinical results and complications of laser assisted in situ keratomileusis (LASIK) in myopic compound astigmatism, moderate and high myopia at a University center.*

Patient and Methods: *Seventy eyes from 54 patients who underwent LASIK from April 1996 to April 1997 were evaluated. The Chiron Corneal Shaper® (an automated microkeratome) was used to perform the in situ keratomileusis, followed by a refractive ablation with the Summit Apex Plus® excimer laser (193 nm). On three of the 70 eyes no photoablation was performed due to technical problems during keratomileusis. Sixty of the remaining 67 eyes had a follow-up longer than 1 month and were evaluated. In 36 eyes (60.0%) the spherical equivalent (SE) was corrected (Group I), and in 24 eyes (40.0%) astigmatic correction was performed (Group II). Results: Average follow-up was 4.5 months. Average pre operative SE was -10.33 D (± 3.29 D). Average variation between attempted and achieved SE correction in the 1st, 3rd and 6th months was respectively +0.06 D (± 1.74 D), -0.38 D (± 1.78 D) and 0.58 D (± 1.75 D). There have been 12 surgical complications, eleven of them related to the microkeratome. Forty-three of 60 eyes (71.7%) did not lose nor gain any line in their best-corrected visual acuity evaluated by the Sneelen acuity chart. Ten eyes (16.7%) lost two or more lines. Seven eyes (11.7%) gained two or more lines. Twenty-one eyes (35.0%) were hypocorrected by 1.00 D or more. Twenty of these eyes belonged to Group I.*

Conclusion: *LASIK is a predictable alternative to correct moderate and high myopia. High incidence of complications might be expected during its learning curve.*

Keywords: *Myopia; Laser; Keratomileusis.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hayashi S, Braz A, Vasques M, Plut R, Sartori M, Chamon W, Campos M. Ceratectomia fotorrefrativa com excimer laser de fluoreto de argônio de 193 nm para a correção da miopia: estudo clínico. *Arq Bras Oftal* 1997;60:147-51.
2. Pallikaris IG, Siganos DS. Excimer laser in situ keratomileusis and photorefractive keratectomy for correction of high myopia. *J Refract Corneal Surg* 1995;10:498-510.
3. Snibson GR, Carson CA, Aldred GF, Taylor HR. One-year evaluation of excimer laser photorefractive keratectomy for myopia and myopic astigmatism. *Arch Ophthalmol* 1995;113:994-1000.
4. Corbett MC, O'Brart DTS, Warburton FG, Marshall J. Biologic and environmental risk factors for regression after photorefractive keratectomy. *Ophthalmology* 1996;103:1381-91.
5. Pallikaris IG, Papatzanaki ME, Siganos DS, Tsilimbaris MK. A corneal flap technique for laser in situ keratomileusis. *Arch Ophthalmol* 1991;145:1699-1702.
6. 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;81:199-206.
7. Bas AM, Onnis R. Excimer laser in situ keratomileusis for myopia. *J Refract Surg* 1995;11(suppl): 229-33.
8. Gimbel HV, Basti S, Kaye GB, Ferensowicz M. Experience during the learning curve of laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:542-50.
9. Carvalho M, Nascimento E, Chamon W, Allemann N, Campos, M.; Scarpi, MJ. - LASIK na correção da alta miopia. *Arq Bra Oftal* 1997;60:570-5.