

PARTE

I

CAPÍTULO 1

Evolução Histórica e Modalidades de Cirurgia Refrativa

CAPÍTULO 2

Seleção do Paciente, Perfil Psicológico e Aspectos Éticos e Legais em Cirurgia Refrativa

CAPÍTULO 3

Contraindicações para Cirurgia Refrativa

CAPÍTULO 4

Propedêutica Básica Pré-operatória

CAPÍTULO 5

Propedêutica Complementar

CAPÍTULO 6

O Papel do Tecnólogo Oftálmico na Cirurgia Refrativa

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Evolução Histórica e Modalidades de Cirurgia Refrativa

A cirurgia refrativa compreende os procedimentos cirúrgicos que têm por finalidade diminuir e, se possível, eliminar os erros de refração (miopia, hipermetropia e astigmatismo). Há que se acrescentar a essa finalidade, corretiva, a de preservar a qualidade da visão.

A pesquisa e o desenvolvimento de procedimentos cirúrgicos para a correção dos erros de refração têm desafiado os oftalmologistas há séculos. Há registros, no século XIX, de incisões corneanas com finalidade terapêutica refrativa. Bates, em 1894, publicou, nos Estados Unidos, seus resultados de incisões corneanas. Mais tarde, em 1897, Lans apresentou, na Holanda, uma tese sobre o tratamento do astigmatismo por meio de incisões na córnea.

Dois momentos históricos merecem destaque na evolução da cirurgia refrativa no século XX: o desenvolvimento da cirurgia incisional por Sato, no Japão, e da cirurgia lamelar, por Barraquer, na Colômbia. Sato, a partir da década de 1940, desenvolveu as bases da cirurgia incisional corneana, que culminaram na ceratotomia radial. Barraquer baseou suas idéias em observações clínicas nos pacientes portadores de ceratocone agudo, cujas córneas aplanavam e reduziam a miopia após a ruptura da membrana de Descemet. Sato concebeu um procedimento cirúrgico em que realizava uma ceratotomia posterior, com a finalidade de aplanar a córnea. Infelizmente, ainda não se conhecia a importância do endotélio para a manutenção da transparência corneana e, infelizmente, a maioria dos pacientes operados evoluiu para edema secundário de córnea.

A observação da experiência de Sato permitiu que Fyodorov, na Rússia, em meados da década de 1970, desenvolvesse a ceratotomia radial anterior. Essa técnica firmou-se como a primeira cirurgia refrativa de aceitação universal, incorporada à prática clínica oftalmológica no final da década de 1970 e ao longo da década de 1980. A ceratotomia radial perdeu espaço

para o *excimer laser* no final da década de 1980, não somente pelo desenvolvimento de uma nova e mais precisa tecnologia refrativa, mas particularmente pela observação de uma complicação tardia: a hipermetropia progressiva, decorrente de um efeito continuado das incisões para a correção da miopia.

A partir da década de 1940, Barraquer, na Colômbia, desenvolveu a cirurgia refrativa lamelar. Este autor merece destaque por ter concebido relevantes conceitos teóricos de cirurgia refrativa, até hoje válidos. Deve-se a Barraquer ceratomileuse, inicialmente realizada por meio do torneamento mecânico da lamela corneana congelada. Constituiu um procedimento pouco preciso, utilizado para a correção de graus elevados de miopia. No entanto, originou, após cerca de 30 anos, a ceratomileuse *in situ* assistida por *laser*, denominada LASIK (*laser-assisted in situ keratomileusis*), que se tornou o procedimento refrativo mais realizado em todo o mundo.

Ainda que conhecido e utilizado na indústria desde a década de 1970, foi somente em meados da década de 1990 que Stephen Trokel, nos Estados Unidos, introduziu o *excimer laser* na cirurgia refrativa corneana. Atuando no espectro ultravioleta, ele tem a capacidade de remover o tecido corneano a uma precisão micrométrica, com mínima lesão adjacente. A concepção da correção do erro de refração através da modificação da curvatura anterior da córnea culminou na técnica de fotoceratectomia refrativa (PRK, *photorefractive keratectomy*). Os resultados descritos nos primeiros anos da década de 1990 foram animadores, fazendo com que o *excimer laser* assumisse o lugar da ceratotomia radial. No entanto, a PRK apresentava limitações: corrigia somente graus moderados de miopia e astigmatismo, evoluía por vezes com fibrose corneana secundária, denominada *haze* e apresentava pós-operatório desconfortável e de recuperação visual lenta. O advento da LASIK superou adequadamente as limitações da PRK, pois além de permitir a correção de graus mais elevados, proporcionava um pós-operatório mais confortável e de rápida reabilitação visual.

Ao longo da década de 1990, observou-se o domínio da LASIK no cenário da cirurgia refrativa. Nos últimos anos, no entanto, observa-se uma revalorização das ablações de superfície. Isso ser deve, em parte, a complicações relacionadas à LASIK, em especial, a ectasia corneana, e ao aprimoramento do *laser* e dos medicamentos pós-operatórios, melhorando o conforto e o resultados da PRK.

Atualmente, a principal modalidade de cirurgia refrativa é a corneana, por meio do *excimer laser*, seja na superfície (PRK) ou lamelar (LASIK). Observa-se a atual fase da cirurgia a *laser* personalizada, em que a correção

baseia-se nas informações fornecidas pela aberrometria, adequando a aplicação do *laser* às características particulares do olho de cada paciente. Com isso, procura-se aprimorar a qualidade óptica do resultado da cirurgia.

Outra importante modalidade de cirurgia refrativa merece destaque: os implantes refrativos intraoculares. De um lado, os implantes fâcos, que podem ser de fixação angular, de fixação iriana e de câmara posterior. De outro, os implantes afâcos, em que se realiza a extração do cristalino transparente, com finalidade refrativa. Os procedimentos intraoculares podem ser reversíveis e, se não modificarem a superfície da córnea, melhoram a qualidade da visão. No entanto, apresentam os riscos inerentes a um procedimento intraocular e, ainda, são passíveis de questionamentos éticos. Ressalte-se que os avanços tecnológicos têm oferecido implantes e técnicas cirúrgicas cada vez mais delicados, previsíveis e seguros, antevendo-se um papel relevante dessa modalidade técnica no futuro da cirurgia refrativa.

Mais modalidades de cirurgia refrativa têm sido desenvolvidas. A termoceratoplastia a *laser* ou através da radiofrequência é uma opção terapêutica para a correção da hipermetropia e, particularmente, da presbiopia. No entanto, as técnicas até agora propostas para a correção da presbiopia são incapazes de realizar correção simultânea para longe e para perto, além de induzir alguma deterioração da qualidade da visão. Os implantes intracorneanos, anelares ou lenticulares, têm sido igualmente objeto de pesquisa e desenvolvimento, mas ainda ocupam um espaço menor no cenário terapêutico refrativo.

A cirurgia refrativa, ainda que levando-se em consideração as importantes aquisições dos últimos anos, tem muitos desafios a superar. Ainda há a necessidade de uma terapêutica cirúrgica eficaz para a presbiopia, de esclarecimento dos fundamentos biomecânicos para a indicação cirúrgica e do desenvolvimento de melhores métodos de avaliação da função visual, entre outros. Considerando-se a rapidez e a intensidade das inovações recentes na área, são esperados grandes desenvolvimentos para um futuro não muito distante.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Seleção do Paciente, Perfil Psicológico e Aspectos Éticos e Legais em Cirurgia Refrativa

O sucesso da cirurgia refrativa depende, principalmente, de um correto preparo pré-operatório. A avaliação pré-operatória deve ser considerada em três níveis: médico, em que se selecionam os candidatos de menor risco médico-cirúrgico; psicológico, em que se procuram adequar as expectativas do paciente à realidade de uma cirurgia eletiva, não isenta de complicações, em um olho normal; jurídico, em que se cumprem formalidades éticas e legais com o intuito de agregar segurança à relação médico-paciente e à atividade profissional do cirurgião refrativo.

SELEÇÃO DOS PACIENTES

O profissional dever incluir, em sua abordagem dos candidatos à cirurgia refrativa, um exame oftalmológico completo. Isso contribui tanto para que se conheça com precisão a refração que se pretende tratar quanto para que se identifique possíveis fatores de risco e contraindicação.

Anamnese

- Motivo/intenção da cirurgia refrativa (estética, funcional).
- Condições clínicas pregressas e atuais, destacando-se doenças do colágeno, diabete, alergia, distúrbios hormonais, gravidez e amamentação.
- Medicações tópicas e sistêmicas em uso.
- Qualidade da visão noturna.
- Atividade profissional (ambientes secos, poluídos ou pouco iluminados).
- Atividade esportiva (esportes de impacto ou violentos).
- Uso de óculos, tempo de uso, data da última prescrição e estabilidade do grau.
- Cirurgias oculares e/ou refrativas anteriores, trauma ocular e outras doenças oculares, especialmente de retina, glaucoma e olho seco.

Também devem ser avaliados:

Lentes de contato: verificar o tipo de lente utilizado, a forma de uso e o conforto proporcionado.

Refração: dinâmica e estática, para longe e para perto. Reavaliar o tanto quanto for necessário, até se obterem números seguros.

Pupila: medida do diâmetro pupilar em condições fotópica e escotópica.

Biomicroscopia: blefarite (deve ser tratada no pré-operatório); conjuntiva tarsal (sinais de alergia); córnea (olho seco, distrofias, cicatrizes, erosões recorrentes e irregularidades).

Tonometria: pesquisa de glaucoma, verificação do patamar de pressão pré-operatório, que se modificará após a cirurgia.

Fundo de olho: retina miópica, alterações maculares, alterações na retina periférica e sinais de risco para descolamento de retina.

Filme lacrimal: a normalidade da função lacrimal é um requisito obrigatório à indicação da cirurgia refrativa.

Paquimetria ultrassônica: a medida da espessura corneana é um importante fator de segurança na indicação da cirurgia.

Topografia/tomografia: os exames de imagem da córnea e do segmento anterior devem confirmar a normalidade estrutural da córnea, assim como descartar doenças, especialmente o ceratocone.

Monovisão: a estratégia da monovisão deve ser considerada em pacientes presbítas. Simular o efeito da monovisão com lentes de contato.

Presbiopia: a presbiopia, presente ou futura, deve ser discutida com o candidato a cirurgia refrativa.

PERFIL PSICOLÓGICO

Deve-se considerar, em uma cirurgia eletiva e não isenta de complicações potencialmente graves – ainda que raras – o perfil psicológico do candidato. O paciente deve ser capaz de compreender que se submeterá a uma cirurgia com potencial de resultar em grau residual de óculos, que poderá haver alguma piora de qualidade de visão e que poderá surgir algum grau de óculos no futuro. Os pacientes ansiosos, depressivos, perfeccionistas, detalhistas ou extremamente exigentes podem se frustrar com o resultado visual da cirurgia refrativa, o que representa uma contraindicação relativa.

ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

A materialização da complicação médico-legal pode ocorrer por meio de diferentes modalidades, sendo a mais conhecida o processo judicial. No campo do direito civil, um processo na justiça comum pode requerer uma indenização em decorrência de mau resultado do tratamento cirúrgico. No âmbito criminal, as reclamações se iniciam pelo inquérito policial, que pode ser arquivado ou transformado em uma ação penal. Há, ainda, as reclamações encaminhadas ao Conselho Regional de Medicina, originando a sindicância, que pode ser arquivada ou transformada em processo ético-disciplinar.

A análise dos processos judiciais, assim como das reclamações junto ao Conselho Regional de Medicina, indicam que suas causas são de natureza predominantemente médica ou pessoal. As causas de natureza médica consistem, em geral, de mau resultado do tratamento cirúrgico. Entre elas, o grau residual e a perda de visão decorrente de cicatrizes, opacidades, descentralizações, irregularidades e infecções. As causas de natureza pessoal dizem respeito aos transtornos da relação médico-paciente, independentemente dos aspectos técnicos e dos resultados do tratamento.

Há três principais estratégias preventivas: qualidade dos serviços prestados, comunicação eficaz e documentação. A qualidade dos serviços refere-se não somente à presteza da assistência, mas também aos seus aspectos técnicos e pessoais, incluindo-se o necessário e adequado acompanhamento pós-operatório. A comunicação eficaz diminui a ansiedade do paciente, o qual, ao ter a informação correta, compreende a gravidade de sua doença, a necessidade do tratamento e os riscos inerentes, estabelecendo-se assim a confiança no profissional que lhe assiste. A comunicação eficaz entre o médico e o paciente deve ser imediata, intensa e constantemente disponível. A importância preventiva da documentação manifesta-se de duas formas: o prontuário médico e o termo de consentimento. O primeiro constitui a principal prova documental da correção técnica da assistência médica prestada, por isso a importância do preenchimento completo e legível do prontuário. A relevância preventiva do segundo decorre da capacidade de o médico provar o cumprimento de seu dever legal de informar o paciente a respeito do diagnóstico, assim como do tratamento e de seus riscos. Ao receber os esclarecimentos, o paciente valida seu consentimento para o tratamento, requisito fundamental para o aperfeiçoamento do vínculo contratual com o médico.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Contraindicações para Cirurgia Refrativa

MILTON RUIZ ALVES

ALOISIO FUMIO
NAKASHIMA

MARCELO VIEIRA NETTO

No campo da cirurgia refrativa existem duas principais técnicas cirúrgicas relacionadas com a aplicação de *laser* na córnea: a PRK (ceratectomia fotorrefrativa) e a LASIK (Ceratomileuse *in situ* assistida por *laser*). Ambas as técnicas refrativas são consideradas seguras em candidatos selecionados. Novas alternativas técnicas à PRK convencional incluem a LASEK (*Laser subepithelial keratomileusis*), a Epi-LASIK (que consiste na criação de um *flap* epitelial de forma automática) e a PRK com mitomicina C. O objetivo de todos estes procedimentos é modificar o estado refrativo do olho por alteração na forma da córnea. A escolha entre estas técnicas depende da experiência do cirurgião e do erro refrativo a ser tratado. A cirurgia refrativa é considerada um método alternativo para diminuir a dependência dos óculos ou das lentes de contato. Portanto, sua indicação, sendo eletiva, exige que se considere diversos aspectos relacionados à segurança das técnicas cirúrgicas, destacando-se, entre seus riscos, perda de linhas de visão pelo aumento de aberrações ópticas e/ou pela descentralização do tratamento, hipo ou hipercorreção, inflamação, infecção, formação de *haze* por cicatrização anômala na PRK e complicações relacionadas à confecção do *flap* na LASIK. Neste capítulo 1 serão discutidas suas contraindicações.

CRITÉRIOS DE CONTRAINDICAÇÃO CIRÚRGICA

- Miopia ou astigmatismo composto: ametropia total acima de 12 D.
- Hipermetropia acima de 5 D.
- Astigmatismo superior a 6 D.
- Ceratocone diagnosticado ou suspeito pela topografia.
- Opacificação do cristalino com ou sem perda de acuidade visual.
- Candidatos presbitas que não aceitam a possibilidade de ter que usar correção óptica para perto após a cirurgia refrativa.

- Candidatos com instabilidade refracional ou idade inferior a 18 anos.
- Situação em que a relação risco/benefício da cirurgia parece não ser satisfatória para o candidato ou para o médico oftalmologista.

CONTRAINDICAÇÕES COM BASE NA PAQUIMETRIA

Teoricamente, a espessura mínima do leito residual estromal deve ser de 250 μm após a cirurgia de LASIK e 340 μm após a PRK. A espessura central pré-operatória mínima recomendada é de 490 μm pela paquimetria ultrasônica.

Casos de ectasia, porém, foram descritos em córneas em que o limite de 250 μm após a LASIK foi respeitado. Pacientes com córneas muito finas podem ser considerados de risco em função do desenvolvimento de ectasias no pós-operatório, recomendando-se valores mínimos pré-operatórios de 500 μm para a realização do procedimento.

É importante lembrar que não existem medidas de segurança absoluta. Por isso é sempre necessário levar em consideração, juntamente com a espessura, a curvatura, a refração e a idade do paciente, avaliando cada caso individualmente.

CONTRAINDICAÇÕES COM BASE NA TOPOGRAFIA

Para ablações miópicas, é ideal não ultrapassar o limite inferior de 35 dioptrias. Para cada dioptria corrigida aplanar-se em média 0,70 dioptria. Para ablações hipermetrópicas, por sua vez, é ideal não ultrapassar o limite superior de 48,5 dioptrias. Para cada dioptria corrigida de hipermetropia, encurva-se em média 0,70 dioptria.

As principais contraindicações relacionadas à curvatura corneana referem-se aos casos de astigmatismos irregulares e assimétricos, representando, muitas vezes, casos de ectasias subclínicas. Detalhes sobre avaliação topográfica estão descritos no capítulo de Topografia Corneana.

ESCOLHA DA TÉCNICA CIRÚRGICA

- Preferencialmente, emprega-se a PRK para tratar miopias inferiores a 4 D. Na correção das miopias superiores a 4 D, para prevenir *haze*, no peroperatório aplica-se topicamente mitomicina C a 0,02%, durante 20 a 60 segundos, dependendo do total do erro refrativo a ser corrigido. A utilização da mitomicina tornou a PRK uma alternativa para a LASIK em todas as situações.

- Preferencialmente, emprega-se a LASIK no tratamento de miopias superiores a 4 D e na correção de erros refrativos hipermetrópicos e astigmáticos. Algumas vezes a espessura corneana não permite ao cirurgião a realização da LASIK. Nestas condições, se a espessura corneana permitir, o tratamento poderá ser feito com PRK com mitomicina C.

Os procedimentos citados podem ser realizados de forma padrão ou personalizada, guiados por tecnologia de frentes de onda para redução de aberrações ópticas de alta ordem. De maneira geral, os procedimentos personalizados produzem maior profundidade de ablação e por isso precisam de uma córnea com maior espessura antes da cirurgia.

RAZÕES PARA CONTRAINDICAÇÃO CIRÚRGICA

Em estudo conduzido no Setor de Cirurgia Refrativa da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), 265 (16,29%) de 1.626 pacientes tiveram contraindicada a cirurgia refrativa. Neste grupo, a miopia com paquimetria insuficiente foi o principal fator de contraindicação (19,2%), seguido por opacidade do cristalino (16,9%), ceratocone (11,6%), ambliopia (7,9%), alta hipermetropia e astigmatismo misto (7%, cada), présbitas que não aceitam ter que usar óculos para perto após a cirurgia (6%), pupila com mais de 5 mm, olho único funcional e progressão do erro refrativo (3% cada).

CONDIÇÕES GERAIS

Gravidez e lactação

A cirurgia refrativa deve ser contraindicada em pacientes grávidas até o término da gravidez. Ela também deve ser contraindicada durante a fase de aleitamento materno, em função das flutuações visuais decorrentes das alterações nos hormônios encontradas nesse período, e das medicações tópicas e orais, que podem interferir no processo de amamentação.

Perfil psicológico

A relação médico-paciente é fundamental na cirurgia refrativa e qualquer comprometimento na mesma deve ser considerada uma razão suficiente para postergar ou mesmo contraindicar a cirurgia. Pacientes com perfil psicológico alterado ou em uso de psicotrópicos devem ter a cirurgia refrativa contraindicada pelo menos durante a fase de tratamento. Pacientes com depressão e labilidade emocional tendem a se mostrar mais insatisfeitos no

pós-operatório e dificultar a relação médico-paciente, bem como aqueles com grau de exigência ou intolerância acima da média, os quais devem ser analisados individualmente e com muita cautela.

Histórico familiar de ectasia corneana

Pacientes que possuem familiares com ectasia corneana precisam de um cuidado especial, pois a presença dos genes na mesma família é maior que na população geral. Na apresentação de qualquer alteração topográfica ou paquimétrica, a cirurgia deve ser contraindicada. Entretanto, o histórico familiar de ectasia não representa necessariamente uma contraindicação para cirurgia refrativa. Em caso de estabilidade refracional, exames pré-operatórios normais (após acompanhamento seriado) e idade superior a 25 anos, pode-se considerar a realização da cirurgia refrativa, preferencialmente com a técnica PRK.

PRESENÇA DE PATOLOGIAS OCULARES

Na presença de patologias oculares prévias, é necessário um detalhado acompanhamento pré-operatório a fim de esclarecer a etiologia e o tratamento envolvidos.

Ectasias corneanas

O ceratocone clínico ou subclínico é considerado uma contraindicação para a realização da cirurgia refrativa, da mesma forma que outras ectasias corneanas, como degeneração marginal pelúcida e ceratoglobo.

O herpes ocular representa uma contraindicação clássica para a cirurgia refrativa, pois a luz ultravioleta emitida pelo *excimer laser* e a medicação pós-operatória podem gerar uma recidiva do quadro.

Degenerações ou distrofias epiteliais corneanas ou da membrana basal epitelial representam teoricamente uma contraindicação para a LASIK. Nesses casos, deve ser indicada a PRK (com desepitelização mecânica ou automática com *excimer laser* no modo PTK), pois a realização de LASIK resulta em defeitos epiteliais no *flap* que interferem na cicatrização.

Olho seco leve e moderado não representam contraindicações para a cirurgia refrativa, desde que sejam controlados adequadamente no pré-operatório. Nesse caso, é preferível a PRK, pois causa menor lesão das fibras nervosas, devido ao fato de a ablação ser mais superficial. O processo reparativo após a cirurgia refrativa requer lágrimas em quantidade e qualidade para a cicatrização adequada. Na avaliação pré-operatória, deve-se dar especial atenção para a avaliação do filme lacrimal. O olho seco previamente

à cirurgia deve ser tratado com lágrimas artificiais, suplemento alimentar, inserção de *plug* lacrimal para retenção de lágrimas, e, em casos especiais, não prescindir do uso tópico de ciclosporina a 0,05%. Enquanto o controle clínico adequado do olho seco não for obtido, o procedimento refrativo não deve ser realizado. Olho seco grave deve ser considerado uma contraindicação para cirurgia refrativa, mesmo com a PRK.

O glaucoma é considerado uma contraindicação para a cirurgia refrativa, pois irá interferir na medida da pressão intraocular no pós-operatório, dificultando o controle da mesma.

Patologias retinianas

Patologias retinianas não representam contraindicação para cirurgia refrativa a laser. Preferencialmente, a PRK deve ser utilizada para minimizar a tração na base vítrea (especialmente em pacientes com descolamento de retina prévio). Em pacientes com faixa de silicone, a PRK deve ser a técnica de escolha em função da dificuldade de se encaixar o microcerátomo. Não existem estudos com dados estatísticos suficientes para correlacionar as lesões retinianas com a LASIK.

RAZÕES RELACIONADAS ÀS DOENÇAS SISTÊMICAS

Devemos conhecer as condições de saúde do candidato, uma vez que certas doenças sistêmicas constituem contraindicações relativas ou absolutas.

Doenças autoimunes

O lúpus eritematoso sistêmico, a artrite reumatoide e a fibromialgia, entre outras doenças, podem comprometer o sistema imune. Pessoas com o sistema imune comprometido podem apresentar cicatrização pós-cirúrgica anormal. Por esta razão, toda doença sistêmica autoimune deve estar adequadamente controlada antes de se realizar o procedimento refrativo.

Diabete

A cirurgia refrativa pode estar contraindicada para pacientes que sofrem de diabete. É necessário obter a estabilização da glicemia para mensurar com exatidão o erro refrativo a ser corrigido. A presença de retinopatia diabética pode comprometer o ganho de visão por alterações retinianas.

Quelóide

Um estudo recente avaliou se as doenças autoimunes do tecido conjuntivo-vascular, a doença intestinal inflamatória, o diabete e a formação de que-

loide, constituíam contraindicações relativas ou absolutas para a cirurgia refrativa. De acordo com este estudo, as técnicas LASIK e PRK podem ser realizadas com segurança se estes problemas estiverem adequadamente controlados nos pacientes.

O êxito cirúrgico de um procedimento refrativo está em grande parte relacionado à capacidade do cirurgião em selecionar o melhor paciente para determinada cirurgia. Tal situação só pode ser obtida por meio do conhecimento de todas as técnicas disponíveis, suas indicações e, principalmente, suas contraindicações, baseadas em uma detalhada avaliação pré-operatória.