

## Temas de Refração

Theme of Refraction

Ricardo Uras

### O Tema

*Temas de refração quase sempre são considerados como fáceis e tomados com certa indiferença, aparecendo pouco em eventos de nossa especialidade e menos ainda como material de leitura. Isto, porém, representa um grave engano, pois o estudo refratométrico, exatamente por ser muito freqüentemente aplicado na rotina oftalmológica, contém vários pontos que merecem lembranças e uma atenção especial. Alguns desses tópicos são agora revistos, proporcionando informações muito interessantes, não só aos que começam sua especialidade (oftalmológica), como aos que há muitos anos a exercem.*

### O Autor

*Ricardo Uras é graduado em Medicina pela Escola Paulista de Medicina em 1963, aí mesmo terminando sua residência em Oftalmologia (1966). Recebeu seu título de especialidade pelo C.B.O. em 1967. Admitido por concurso, tornou-se, em 1970, Professor Auxiliar na Disciplina de Oftalmologia da Escola Paulista de Medicina, onde, desde então, vem realizando sua carreira como docente. Hoje é Professor Adjunto daquele Departamento, responsável pelo Setor de Óptica Oftalmológica e está concluindo seu doutorado.*

Qualquer argumento que se alegue para dizer da importância do exame de refração na oftalmologia, certamente estará fazendo a apologia do óbvio. Como em nosso país apenas o oftalmologista é profissional legalmente habilitado para exercer a refratometria, precisamos executar esta tarefa com a maior competência e dignidade profissional.

O corpo editorial dos Arquivos Brasileiros de Oftalmologia houve por bem dar um espaço para que fossem abordados alguns temas sobre refração, assunto, infelizmente, pouco explorado em simpósios, congressos e outras reuniões médicas.

Nesta ocasião serão relatados quatro tópicos: rotina do exame de refração, correção das anisometropias, das altas ametropias e da presbiopia.

### ROTINA DO EXAME DE REFRAÇÃO

A maioria da população considera que qualquer deficiência visual pode ser corrigida com óculos. É nessa ocasião que poderão ser detectadas doenças oculares que o paciente jamais poderia imaginar. Quando um paciente nos procura para o exame de refração é imperioso o exame oftalmológico completo. Principalmente na presença de determinados distúrbios da visão binocular, a correção óptica deve ser adequada ao problema encontrado.

Mesmo em olhos com visão normal poderão ser encontradas graves patologias. Naqueles pacientes que com a melhor refração não atingem

acuidade visual 20/20, sempre devemos determinar o motivo, seja funcional ou patológico.

Para o exame de refração propriamente dito a rotina sugerida é a seguinte: após a identificação do paciente (nome, idade, sexo, profissão, procedência etc.) devemos ouvir atentamente as suas queixas. A partir da queixa principal, fazemos a anamnese, dando-se ao paciente o tempo necessário para desenvolvê-la.

É importante para o oftalmologista conhecer detalhes do antecedente refracional do paciente, tais como: qual a correção que usa, há quanto tempo usa óculos, quanto foi feita a última prescrição, quantos exames já fez, como foi realizado o último exame, se com "pupila dilatada" ou não etc.

Caso seja um paciente presbíta é útil saber como ele convive com o problema, se com dois óculos, com bifocais (qual o tipo), qual a adição e, principalmente, como ele se sente com o tipo de correção que está usando.

É através das informações dadas pelo paciente que ficamos sabendo o que ele pretende dos óculos. Existem aqueles que querem desde "óculos para descanso" até os que exigem tarefas visuais, também não menos complicadas.

Com relação aos óculos que usa, também é conveniente nos inteirarmos de alguns detalhes técnicos, tais como, se a lente é de resina ou de cristal (alto índice ou "crown"), qual a curva base, se a toricidade está na face côncava ou convexa, se a inclinação, curvatura e altura da armação são ade-

quadas etc. Às vezes, um paciente pode ser mais beneficiado com sugestões adequadas para a confecção dos óculos, do que com o poder dióptrico propriamente prescrito.

A etapa seguinte é o exame objetivo e subjetivo. Ambos podem ser feitos no estado dinâmico do olho ou, quando houver necessidade, no olho estático (cicloplegia).

Objetivamente fazemos a ceratometria, que em alguns poucos casos pode oferecer sugestão de astigmatismo com respectivo eixo. A ceratometria não sofre influência da acomodação, portanto é a mesma no exame dinâmico e estático, apenas medindo o astigmatismo da face anterior da córnea. Outro exame objetivo, passível de algumas críticas, é a refratometria automática, que jamais deve ser prescrita sem a avaliação subjetiva clássica. O exame objetivo mais preciso, sem nenhuma dúvida, é a esquiastoscopia, principalmente quando se faz a um metro, descontando-se portanto uma dioptria positiva.

Depois da propedêutica objetiva, passamos para a etapa subjetiva do exame que nos dará informações soberanas em relação às outras propedêuticas. Toda a "arte" do exame de refração é aplicada nesta fase.

O médico deve conduzir o exame com a velocidade adequada ao paciente, sem confundir-lo com perguntas que ele não possa entender bem, com opções de escolha dentro de uma coerência e lógica. Principalmente quando usamos o cilindro cruzado de Jackson devemos fazê-lo entender que entre duas opções ruins ele deve escolher a melhor.

Na condução do exame subjetivo, duas regras básicas devem ser estabelecidas.

Se o exame objetivo sugeriu correção positiva, subjetivamente começamos o exame com lentes acima daquela correção sugerida objetivamente.

Geralmente a melhor prescrição de

lentes positivas é a da lente de maior poder dióptrico com a melhor acuidade visual. Se o exame objetivo sugeriu lentes negativas, o exame subjetivo deve iniciar-se com lentes abaixo daquele valor sugerido. A boa correção é aquela que usa a lente de menor poder dióptrico que propicie a melhor acuidade visual.

---

#### ALTAS AMETROPIAS

---

Considera-se alta ametropia aquela cujo valor dióptrico excede a 5 dioptrias, já que a partir desse valor, passa a exercer importante papel, fatores como distância-vértice, curva base e o perfeito alinhamento entre o eixo visual e o centro óptico da lente prescrita.

Nas altas ametropias obtemos um resultado mais satisfatório quando utilizamos a caixa e a armação de prova do que o refrator, já que com esses dispositivos obtém-se uma distância-vértice muito mais próxima daquela que o paciente irá usar na sua correção definitiva. Pode-se, inclusive, medir a que distância-vértice o exame foi realizado e especificar-se esse dado na prescrição. O aparelho que faz essa medição denomina-se vertexômetro.

A maioria dos refratores modelo "Greens" tende a hiper corrigir o míope e hipocorrigir o hipermetrópe, principalmente o afático.

No paciente alto amétrope procuramos sempre determinar a curva posterior da lente (curva base) que o paciente usava, para que possamos pedir ao óptico que confeccione as lentes com a mesma curva base, evitando com isso sintomas de desconforto com as novas lentes. Também procuramos respeitar a distância-vértice, já que essa pode variar com uma eventual mudança da curva base. A determinação da curvatura posterior da lente é realizada com a ajuda de um dispositivo denominado esferômetro.

Nas altas ametropias, quando a estética permite, armações pequenas com lentes bem "surfaçadas" dão sempre melhores resultados funcionais.

A determinação das distâncias nasopupilar direita e esquerda, bem como o correto aviamento da prescrição, é fundamental para uma boa tolerância da correção óptica.

Se o eixo visual não coincidir com o centro óptico da lente de um alto amétrope, ocorrerá a formação de efeito prismático que será tanto maior quanto maior for a descentração e quanto maior for o valor dióptrico da ametropia. Prentice descreveu uma regra com a qual pode ser quantificado o efeito prismático, a saber:

$$P = d \times D, \text{ onde}$$

P = efeito prismático produzido,

d = descentração (em cm),

D = poder dióptrico da lente.

Por exemplo:

- a) Prescrição AO - 12,00 D.E., com DNPd e E 30 mm.
- b) As lentes foram montadas com DNPd e E 35 mm, portanto com uma descentração temporal de 5 mm ou 0,5 cm.
- c) Portanto:  $P = 0,5 \times 12 = 6$  dioptrias prismáticas Base Nasal (em cada lado).

Se a prescrição fosse + 12,00 D.E., para a mesma circunstância de descentração, o efeito prismático seria de base temporal.

É fácil entender que a determinação das distâncias entre os centros ópticos é responsabilidade do médico, cabendo ao óptico a função de determinar a altura dos mesmos, pois esta varia dependendo da forma da armação.

Na confecção das lentes para altas miopias podemos lançar mão de cristal de alto índice com as quais se consegue uma estética mais satisfatória. Além disso, um acabamento adequado da periferia das lentes (RING-LESS) faz com que se diminua o efeito

de múltiplos aros (fundo de garrafa) que invariavelmente ocorre nas lentes dos altos míopes.

Quando a intenção maior é diminuir o peso, usa-se lentes orgânicas (CR 39). Para evitar que a espessura central das lentes positivas seja muito grande, a "surfaçagem" da lente deve ser adequada para o diâmetro da armação.

---

### ANISOMETROPIAS

---

Anisometropia é definida como a diferença refracional entre os olhos levando a transtornos da binocularidade, ao se utilizar a correção óptica.

Determinar qual a diferença refracional é tarefa fácil. A dificuldade está na prescrição adequada da correção óptica. Existem pacientes com diferenças maiores que 7 dioptrias sem transtornos da binocularidade e indivíduos com diferenças menores que 3 dioptrias com aniseiconia incompatível para fusão.

Não é somente a diferença refracional que determina a tolerância de um paciente à anisometropia, mas também o tipo de anisometropia, presença de sintomas, idade, capacidade fusional, antecedentes de uso de óculos ou lentes de contato.

As anisometropias hipermetrópicas (um olho emétrepe ou menos hipertrópico que o outro) provocam mais astenopia, com sintomas geralmente relacionados com a leitura, geralmente causando ambliopia no olho mais hipertrópico. O tratamento deve ser instituído o mais precocemente possível. As anisometropias miópicas (um olho emétrepe ou menos míope que o contralateral) e anti-metrópicas (um olho míope e outro hipermetrópe) costumam ser assintomáticas e menos ambliogênicas, pois os olhos alternam a sua fixação e não fazem esforços para a fusão.

O tratamento das anisometropias poderá ser feito com óculos ou lentes

de contato. Para se decidir pela melhor correção devemos lembrar a outra classificação das anisometropias, que leva em consideração o comprimento axial dos olhos (anisometropias axiais, anisometropias refrativas e as anisometropias mistas).

Nas anisometropias axiais a diferença de refração é gerada por um comprimento axial maior (A. miópica) ou menor (A. hipermetrópica) em relação ao olho contralateral.

Somente a ultra-sonografia dará o diagnóstico de certeza, porém um fundo de olho miópico ou ceratometrias muito planas nas miopias ou curvas nas hipermetropia poderão ser um indicio de uma anisometropia axial.

Nestas anisometropias o melhor tratamento é com óculos posicionados adequadamente no plano focal anterior do olho (15,7 mm anterior à córnea) formando assim um tamanho de imagem retiniana mais aproximada de um olho emétrepe.

Caso se adapte lente de contato, a diferença do tamanho da imagem retiniana (aniseiconia) será maior e o paciente poderá ter distúrbio na visão binocular (diplopia, cefaléia, borramento visual, etc.).

As anisometropias refrativas surgem por alterações do índice de refração dos meios transparentes oculares. Nestas anisometropias o comprimento axial dos olhos é semelhante. O exemplo clássico é o afático monocular. Nas anisometropias de índice ou refrativas o melhor tratamento é com a lente de contato, já que a aniseiconia será menor que se comparada a dos óculos.

As anisometropias mistas são o grupo de maior incidência, ou seja, há um componente axial e outro refrativo gerando a anisometropia. O tratamento com lente de contato geralmente é eficiente. Quando forem prescritas lentes de óculos deve-se ter a preocupação de compensá-las, ou seja, construir uma lente de óculos com

curvatura anterior, espessura central e distância-vértice que minimizem o efeito indesejado da aniseiconia, ampliando a imagem do olho menos amétrepe.

Lentes com curvatura convexa mais acentuada e com maior espessura produzem aumento de imagem. Por exemplo, uma lente com 1 mm de espessura com curvatura anterior + 3 D. aumenta 0,2% a imagem e 1% quando a espessura for de 5 mm. Para uma espessura constante 3 mm, com curva anterior + 3 D. o aumento é de 0,6% e com curvatura + 12,00 o aumento é de 2,5%.

As lentes de contato também melhoram o campo visual e não geram os efeitos do desequilíbrio muscular (Anisoforia) que ocorre com os óculos ao se olhar fora do centro óptico das lentes. A lente de contato é sempre uma boa opção para a correção das anisometropias, à exceção das anisometropias axiais que são melhores corrigidas com óculos.

---

### CORREÇÃO DA PRESBIOPIA

---

Presbiopia é a redução da amplitude de acomodação, fazendo com que o ponto próximo fique mais afastado do olho. A visão de perto é assintomática e natural quando existir uma reserva de 50% de capacidade acomodativa em relação ao que se está acomodando. Por exemplo, para uma leitura a 33 cm, que exige uma acomodação de 3,00 dioptrias, precisamos ter uma reserva de 1,50 dioptria, para que haja conforto visual.

É a partir dos 40 anos que emétopes e amétopes começam a necessitar de correção suplementar para a visão de perto, que poderá ser com lentes monofocais, bifocais, trifocais e lentes progressivas. Quanto menor for o "grau" para os emétopes e menor for a adição para os amétopes, maior será a profundidade de foco dos óculos para perto.

Um presbíta que use para perto + 1,00 D.E. (ou uma adição de + 1,00 D.E. para amétrope) terá uma profundidade de foco de 30 cm a 100 cm. Na visão para 30 cm o paciente aciona sua capacidade acomodativa que, somada ao grau dos óculos, permite uma visão a aproximadamente 30 cm. Caso ele relaxe a sua capacidade acomodativa, através dos óculos de + 1,00 D.E., poderá ver a um metro, que é a distância focal de sua lente corretora. É por este motivo que para pequenas adições não é necessário o uso de óculos para meia distância.

Quando a adição é de + 2,00 D.E., a profundidade de foco vai de 30 a 50 cm, tornando impossível a visão de objetos à meia distância, cabendo, portanto, nesta circunstância correção óptica com trifocais, lentes progressivas ou adições menores para meia distância.

Na adição para perto é importante lembrar que hipermetropes e míopes de mesma idade necessitam correções diferentes.

Pela distância-vértice dos óculos para longe, o efeito prismático quando se olha perto é diferente nos míopes e nos hipermetropes. Nas lentes negativas, o prisma induzido é de base nasal e nas lentes positivas, de base temporal. É por este motivo que míopes presbítas necessitam de adições menores que os hipermetropes e, também, porque clinicamente os hipermetropes de óculos sentem mais precocemente os sintomas e sinais da presbiopia.

Quando se pretende prescrever bifocais, devemos seguir algumas regras básicas. Primeiramente, precisamos saber o que significa película de

base superior, inferior e central.

Bifocal de base inferior é o "ultex" ou "balux", somente indicado para hipermetropes, quando a adição for menor que o "grau" de longe.

Bifocal de base superior é o de topo reto ("panoptik", "executive"), indicado para todos os míopes presbítas e quando a adição for maior que o "grau" de longe.

O bifocal de base central é o "kriptok", com película redonda podendo ser usado quando a adição é igual ao "grau" de longe.

Quando da correção da ametropia astigmática procuramos saber qual o valor dióptrico do meridiano vertical.

Exemplo:

- 1) + 3,00 + 2,00 90°,  
meridiano vertical = + 3,00
- 2) + 3,00 + 2,00 180°,  
meridiano vertical = + 5,00 etc.

É responsabilidade do óptico a montagem correta das lentes; com o paciente na posição primária do olhar, a linha divisória deve passar no limite do limbo inferior. Todo bifocal será melhor tolerado quanto menor for o salto de imagem e menor for o prisma induzido pela soma da correção para longe e da adição.

O salto de imagem é bastante atenuado quanto mais próximos estiverem o centro óptico de longe e o centro óptico de perto.

Anisometropias acima de 2,00 dioptrias já podem produzir efeitos prismáticos que dificultem ou impeçam o uso de bifocais.

Trifocais têm sua indicação quando a adição é maior que 2,00 dioptrias e o paciente necessita ter boa acuidade visual para meia distância.

O poder dióptrico do segmento in-

termediário é sempre 50% do "grau" da adição.

A maneira teoricamente mais correta pela qual um presbíta pode ter o seu defeito corrigido é através do uso de lentes multifocais progressivas. Estas lentes necessitam de prescrição correta, montagem perfeita e boa vontade do paciente para adaptação.

Consideramos ser muito útil, principalmente para hipermetropes presbítas, medir a distância nasopupilar direita e esquerda para perto e acrescentar 2 mm para cada lado.

O óptico tem a responsabilidade de sugerir a armação, com inclinação, altura, curvatura, diâmetro etc., de acordo com o rosto do paciente e aviar com rigor absoluto a prescrição médica.

Ao paciente compete entender como usar e o que esperar de uma lente progressiva. O paciente que é bem instruído dificilmente não se adapta aos óculos. Devemos alertá-lo das aberrações periféricas também para longe, se bem que menores, da largura do canal de progressão e do tamanho da área de visão de perto que varia de 7 a 10 centímetros.

Finalizando, é importante enfatizar que para correção da presbiopia não podemos seguir tabelas tradicionais de adição conforme idade. Pacientes da mesma idade, dependendo da correção que cada um usava, da atividade de trabalho, necessidade visual e, principalmente, da sua expectativa em relação aos óculos, podem ser corrigidos com adições diferentes. De maneira geral, a melhor correção é a menor adição que proporcione a melhor acuidade visual para perto, respeitando a individualidade do paciente.