



FORÓPTERO PARA REFRACÇÃO

AUTOR

Patricia Hrynychak : School of Optometry and Vision Science, University of Waterloo, Canada

REVISÃO DE PARES

Jean-Charles Allary : Chiswick, London

INTRODUÇÃO AO FORÓPTERO

De acordo com o *Dicionário de Ciências da Visão* "um foróptero é um instrumento para determinar o estado refrativo dos olhos, as forias, as vergências, a amplitude de acomodação, etc., consiste essencialmente num invólucro que contém discos rotativos com lentes esféricas convexas e côncavas e lentes cilíndricas, discos com furos estenopeicos, oclusores e por vezes filtros de cor e prismas. Na parte frontal do invólucro estão os cilindros cruzados, os prismas rotativos e os cilindros de Maddox"¹.

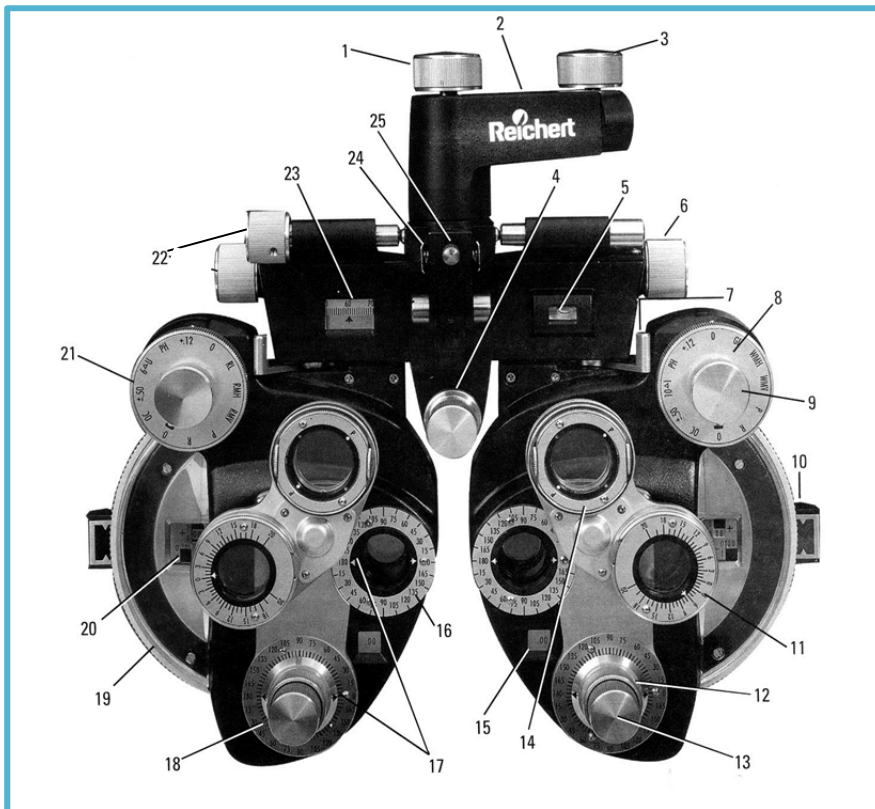


Figura 20.1: Foróptero, vista frontal. Reproduzido com a permissão de instrumentos Oftálmicos Reichert

Componentes do instrumento:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Parafuso de ajuste de rotação | 14. Unidade de cilindros cruzados |
| 2. Joelho de suporte | 15. Escala de potência cilíndrica |
| 3. Parafuso-braçadeira de inclinação | 16. Escala de referência do eixo cilíndrico |
| 4. Parafuso do apoio de testa | 17. Indicadores do eixo do cilindro |
| 5. Bolha de nível | 18. Escala do eixo do cilindro |
| 6. Parafuso de DIP | 19. Disco das lentes esféricas, passos 0.25D |
| 7. Ajudas vergenciais de perto | 20. Escala de Potência da esfera |
| 8. Escala das lentes auxiliares | 21. Disco das esferas em passos largos |
| 9. Botão das lentes auxiliares | 22. Botão de nível |
| 10. Miras de alinhamento corneal | 23. Escala de DIP |
| 11. Unidade de prismas | 24. Suporte de vara de teste de perto |
| 12. Botão do eixo dos cilindros | 25. Parafuso de aperto de vara de teste de perto |
| 13. Botão de Potência dos Cilindros | |

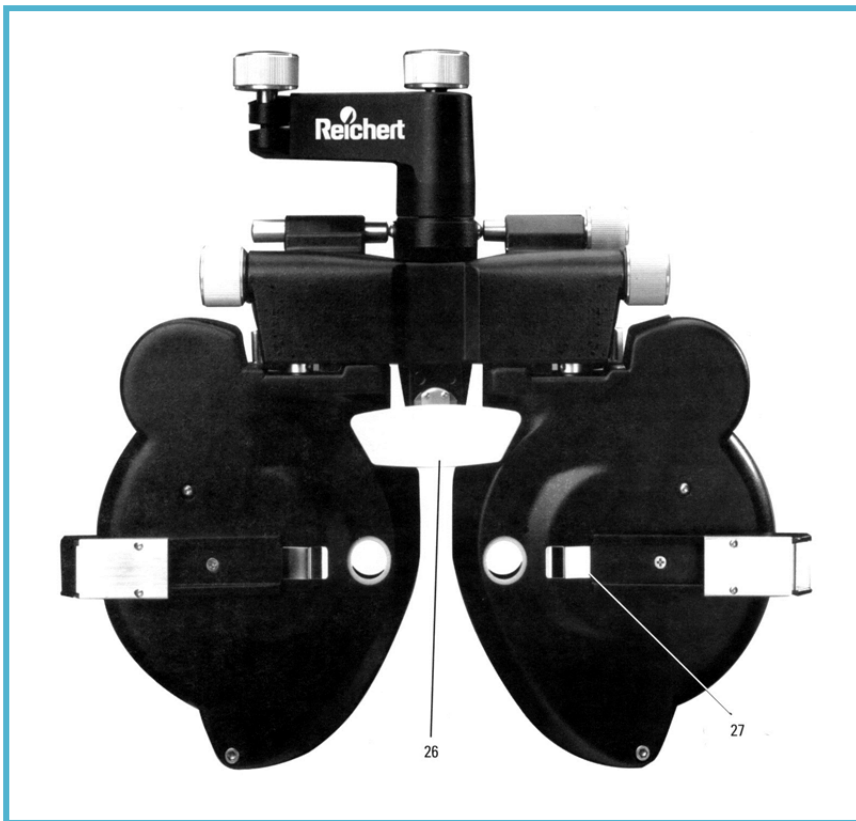


Figura 20.2: Foróptero, vista traseira. Reproduzido com a permissão de Instrumentos Oftálmicos Reichert

Componentes do instrumento (cont.):

26. Apoio de testa

27. Mola para colocação

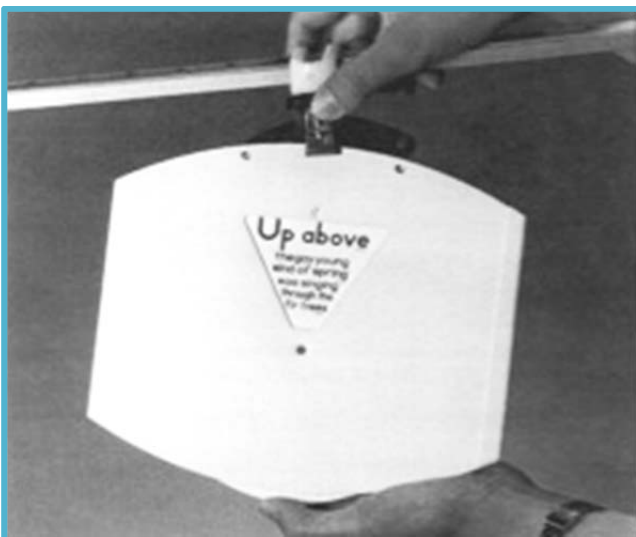


Figura 20.3: Prender o Rotochart ao suporte na vara de perto. Reproduzido com a permissão de Instrumentos Oftálmicos Reichert

Acção do componente:

1. Manípulo para ajuste de rotação: Permite a rotação do foróptero sobre um eixo vertical.
2. Suporte de montagem: Coloca o foróptero no braço do foróptero no suporte do instrumento.
3. Parafuso-braçadeira de Inclinação: Define o ângulo pantoscópico do foróptero em relação ao rosto do paciente.
4. Parafuso de apoio de testa: Desloca o apoio de testa (#26) na parte traseira do foróptero para que a distância do vértice possa ser ajustada.
5. Bolha de nível: Indica se o foróptero está nivelado, necessário para a determinação exacta do eixo de cilindro. O foróptero pode ser nivelado, ajustando o parafuso de nivelamento # 22. Isso deve ser feito quando o foróptero estiver posicionado à frente do paciente.
6. Parafuso de DIP: Localizados nos lados direito e esquerdo do foróptero. Define a distância interpupilar binocular do paciente apresentado no mostrador de escala de DIP #23.
7. Ajudas vergenciais de perto: Estes niveladores convergem as aberturas do instrumento e simultaneamente diminuem a DIP para testes de perto. Para uma DIP de longe de 64 mm, deslocando-se ambas as alavancas de um extremo para fora para uma posição exterior extrema uma posição interior extrema, faz com que exista uma convergência nas aberturas para o teste a 40 cm, diminuindo a separação da abertura em 4 mm. Para DIP maiores que 64 mm as aberturas são ligeiramente sub-convergentes e necessitarão de uma redução adicional da DIP em 1 mm ou menos. Para DIP que são menores que 64 mm as aberturas do instrumento são ligeiramente sobre-convergentes; isso é compensado por um ligeiro ajuste para fora das alavancas a partir da posição de convergência total. Não tente convergir totalmente o instrumento para uma DIP abaixo 55mm.
8. Escala de lente auxiliar: existem 10 lentes auxiliares e duas aberturas. Girando as lentes no sentido do relógio estas são:
 - 0: abertura total
 - R: lente de retinoscopia de +1.50 D
 - P: lente polarizada para técnicas de refração binocular. Eixo 135 no olho direito e eixo 45 no olho esquerdo
 - WMV ou RMV: Cilindros de Maddox verticais, vermelho no olho direito e branco no olho esquerdo
 - WMH ou RMH: Cilindros de Maddox horizontais, vermelho no olho direito e branco no olho esquerdo
 - RL: lente vermelha usada para testes de visão binocular
 - GL: lente verde usada para testes de visão binocular
 - 0: Abertura
 - +12: lente esférica de mais 1/8 dioptrias, para refração oitava dioptria de precisão
 - PH: furo estenopeico
 - 6 UP ou 10 IN: 6 dioptrias prismáticas base superior no olho direito e 10 dioptrias prismáticas de base interna no olho esquerdo. Usado para testar a visão binocular
 - ±0.50: Cilindro cruzado fixo de ±0.50 para determinação da adição em visão próxima.
 - OC: Oclisor

9. Botão de lentes auxiliares: Altera as lentes auxiliares no foróptero.
10. Miras de alinhando corneal: Determina a distância ao vértice. Quando os ponteiros e a linha preta estão alinhados com o apex da córnea (posição zero) a distância do vértice é de 13.75 mm. Cada uma das marcas representa uma distância de 2 mm. Se a córnea é vista no lado nasal na posição zero, a distância deve ser adicionada a 13.75 para obter a distância ao vértice. A distância pode ser ajustada através do parafuso de apoio da testa #4.
11. Unidade de prisma rotativo: Usado para introduzir o prisma lateral ou vertical à frente da abertura principal. Se o zero estiver posicionado a 90° é introduzido um prisma lateral através da roda de rotação com dedo. Se o zero estiver posicionado a 180° (geralmente no lado nasal) é introduzido um prisma vertical. A seta indica a direção da base e a quantidade do prisma, por exemplo, com o zero posicionado a 90° e a seta apontando para o 6 no lado nasal a quantidade de prisma é 6Dp base interna.
12. Botão do eixo do cilindro: Muda o eixo do cilindro introduzido sobre a abertura. Ao girar o manípulo irá girar os indicadores do eixo de cilindro #17 simultaneamente.
13. Botão de potência do cilindro: Permite a adição de lentes cilíndricas. Os forópteros podem ser encomendados *ou* com potências cilíndricas de sinal positivo ou negativo, não ambos. Os optometristas normalmente trabalham com potências cilíndricas negativas.
14. Unidade de cilindro cruzado: Para uso nos testes de cilindros cruzados para determinação ou verificação do astigmatismo. As potências padrão são $\pm 0,25$ D. Os pontos vermelhos representam o eixo do cilindro negativo e os pontos brancos representam o eixo do cilindro positivo. Existem “click stops” para a posição do eixo e a posição de potência. Quando na posição de potência o “P” está alinhado com o eixo do cilindro no foróptero. Quando na posição do eixo o botão de inversão está alinhado com o eixo do cilindro no foróptero.
15. Escala de potência do cilindro: Mostra a quantidade de potência cilíndrica introduzida com o botão de potência do cilindro #13.
16. Escala de referência de eixo do cilindro: Mostra o eixo do cilindro em incrementos de 15°.
17. Indicadores do eixo do cilindro: Aponta para o eixo do cilindro na abertura e a escala do eixo de cilindro. Girar o botão do eixo do cilindro irá rodar simultaneamente ambos os indicadores.
18. Escala do eixo do cilindro: Mostra o eixo do cilindro em incrementos de 5°.
19. Disco de lentes esféricas em passos de 0.25 D: Permite a adição de potências esféricas sobre a abertura em incrementos de 0.25 D. Girando a roda para baixo irá introduzir lentes de potência positiva e girar a roda para cima irá introduzir lentes de potência negativa.
20. Escala de potência esférica: Mostra a potência esférica introduzida no orifício. Os números pretos são positivos e os números vermelhos são negativos.
21. Disco de lentes esféricas em passos largos: Girando parte traseira do botão das lentes auxiliares irá introduzir potência esférica em incrementos de 3 D na abertura.
22. Parafuso de nivelamento: Ajusta o nível do foróptero. Usado em conjunto com a bolha de nível # 5.
23. Mostrador de escala DIP: Mostra as DIP de longe e perto.

24. Suporte da vara de leitura perto: Mantém a vara de leitura na vertical fora do campo quando não está em utilização. A vara de leitura não deve ser retirado do foróptero mas colocar-se fora do campo quando não estiver em uso.
25. Parafuso de fixação da vara de leitura de perto: fixa a vara de leitura.
26. Apoio da testa: Ajusta a distância ao vértice.
27. Mola: Segura os protectores de rosto brancos no lugar. Coloque os protectores de rosto deslizando-os sob o clipe.

REFRAÇÃO SUBJETIVA USANDO O FORÓPTERO

Teste recomendado: Refracção Subjetiva Manifesta

Indicações:

- ✓ Refracção subjetiva é feita como parte de todas as avaliações visuais completas, a menos que seja impedido pela incapacidade por parte do paciente em fornecer respostas confiáveis.
- ✓ É feito para a determinação da melhor acuidade visual corrigida em avaliações oculo-visuais parciais.
- ✓ É feito como parte das avaliações oculo-visuais parciais com queixas tal como visão desfocada, óculos partidos, óculos perdidos e refração instável.

Contra-indicações/Considerações:

- × Crianças e pessoas com atrasos de desenvolvimento podem não ser capazes de cooperar neste teste uma vez que requer uma capacidade de julgar e comunicar escolhas.

Apresentação do alvo: É usada uma carta de Snellen (certifique-se de que o projetor está calibrado para o teste de longe respectivo) ou um sistema digital de acuidade visual.

Posição do paciente/examinador: O paciente deve estar sentado confortavelmente na cadeira de exame. O foróptero deve ser localizado de forma que o paciente possa visualizar confortavelmente através do centro das lentes. Também deve estar nivelado e ajustado para a distância vertex e para a distância interpupilar de longe do paciente. O examinador deve sentar-se ao lado do paciente para que a manipulação quer do foróptero e o projetor sejam fáceis.

Iluminação: Se utilizar um sistema de acuidade visual digital, a iluminação da sala pode ficar total. Se utilizar um projetor manual ou automatizado a iluminação do projetor deve ser aproximadamente 215 a 500 lux com todas as luzes apagadas e o medidor voltado para o projetor. Com as luzes acesas, o nível de fundo deve ser cerca de 13% do nível do projetor. As luzes sobre a cabeça devem estar desligadas, a carta no fundo da sala e o reóstato das luzes sobre o paciente ajustadas para um ponto médio. A luz da coluna deve estar apagada. Deve haver iluminação adequada para o examinador visualizar os mostradores sobre o foróptero e evitar condições de refração escotópicas. Numa sala espelhada desligar as luzes fluorescentes e diminuir a potência da luz para metade da intensidade máxima.

I REFRACÇÃO MONOCULAR:

INDICAÇÕES:

- ✓ Presbitas absolutos
- ✓ Pacientes estrábicos com supressão (tape o olho que não desvia para testar o olho que desvia).
- ✓ Pacientes que não toleram a desfocagem durante a refração binocular.

CONTRA-INDICAÇÕES/CONSIDERAÇÕES

- × Pacientes hipermétropes suficientemente jovens para ter acomodação muitas vezes dão maus resultados com este procedimento devido ao espasmo acomodativo habitual, especialmente se não estão corrigidos habitualmente ou se a sua prescrição habitual for muito baixa em positivos (como pode ser indicado pelos resultados da retinoscopia). Nestes pacientes um procedimento de refração binocular geralmente será mais bem sucedido, uma vez que a binocularidade tende a incentivar acomodação para relaxar mais prontamente.
- × A mesma consideração pode ser aplicada a qualquer paciente jovem com espasmo acomodativo, que pode inicialmente parecer emetropo ou míope baixo (pseudomiopia). No entanto, isso geralmente não é uma preocupação em pacientes mais míopes e pacientes que são presbíopes estabelecidos.

PROCEDIMENTO:

- 1) Comece o resultado neto da retinoscopia em cada olho.
- 2) Tape o olho que não está a ser testado (ex., esquerdo).
- 3) Determine a melhor esfera:
 - a) Apresente a carta entre 6/15 a 6/4.5. Direcione a atenção do paciente para a linha de melhor acuidade visual no olho direito. Identifique a combinação da lente inicial como sendo "um". Adicione +0.25 D e identifique como sendo "dois". Pergunte ao paciente se 1 ou 2 é mais NÍTIDO ou se são IGUAIS. Se o paciente tem uma diminuição da acuidade visual pode ser necessária uma mudança maior (veja a secção sobre refração em armação de prova).
 - b) Se a acuidade aumenta ou *permanece igual* com positivo adicional, então continue a adicionar mais lentes esféricas positivas até que a acuidade comece a desfocar. Pare na lente mais positiva/ menos negativa que **não** desfoque a acuidade visual.
 - c) Se a acuidade visual desfocar com a lente positiva, então, remova-a e adicione uma lente de -0.25 D. Se a acuidade visual ficar inalterada ou diminuída pela adição da lente negativa, remova a lente. Se a acuidade visual melhorar com a lente, em seguida, adicione lentes negativas (em passos de 0.25 D), apenas enquanto a acuidade visual melhorar.

Se a acuidade visual resultante for menor que 6/9, e o paciente tem potencial para conseguir ver 6/6 com a acuidade visual com correcção descarte o cilindro da retinoscopia e substitua-o pelo cilindro medido na Rx habitual se for conhecido, e verificar novamente a acuidade para ver se melhorou. Se a acuidade visual for 6/9 ou melhor, continue com o procedimento a seguir:
- 4) Teste de verificação para o eixo do cilindro
 - a) Isole a letra "O" na linha de letras de 6/9 (alternativamente pode ser utilizada a linha completa; ou se disponíveis uma linha com C's de Landolt, ou um padrão de pontos aleatórios, os quais podem ser alvos efectivos). Desloque o Cilindro Cruzado de Jackson (CCJ) para a frente da abertura do foróptero. Informe o paciente que nenhuma das combinações da lente apresentada estará completamente nítida. Se não tiver encontrado nenhum cilindro na retinoscopia, avance para o passo 6.



- b) Coloque o CCJ para que o eixo do cilindro negativo vermelho e o eixo do cilindro positivo branco coincidam com eixo do cilindro do foróptero. Na maioria dos forópteros os CCJ irão fazer um "click" quando a orientação está na posição correcta. Faça com que o paciente compare esta posição inicial da lente, "1", à sua contraparte, "2".
- c) Se as duas lentes parecem igualmente desfocadas ao paciente, em seguida, avance para a etapa 4d. Se não, ajuste o CCJ (e o eixo cilíndrico do foróptero seguirá) na direcção do eixo do cilindro negativo (vermelho) da posição preferencial da lente (1 ou 2). A quantidade de alteração de eixo vai depender da quantidade da potência do cilindro. Quanto maior a potência, menor a mudança necessária. A mudança suficiente de um eixo deve ser feita para que a próxima resposta seja na direcção oposta. Por exemplo, uma mudança de 20 ° pode ser apropriada para um cilindro de 0.25 D de potência e uma mudança de 5 ° pode ser apropriada para um cilindro de 3.00D.

Repita a comparação e se a resposta estiver na direcção oposta, desloque o eixo de volta por metade daquilo que deslocou da primeira vez, ou seja, divida a diferença. Se a resposta não foi no sentido contrário faça outra mudança considerável do eixo (sempre para o vermelho) até que a resposta seja na direcção oposta. Continue com esse método até que o paciente não note diferença alguma entre as posições das duas lentes.

- d) Se as duas posições de lente inicial forem iguais, confirme que o eixo actual é o correcto, movendo os eixos CCJ e foróptero por uma quantidade adequada e com o paciente a comparar "1" e "2". O paciente deve retornar à orientação do eixo inicial se estava correto. Certifique-se de que delimita o eixo correto em ambos os sentidos nesta forma.

5) Teste de verificação para a potência cilíndrica. (Figura 20.8)

- a) Oriente o CCJ para que o eixo negativo ou positivo seja paralelo com o eixo do cilindro do foróptero (o CCJ deve clicar na maioria dos forópteros quando em posição). Muitas vezes existe um "P" sobre o cilindro cruzado, indicando a orientação correta. Faça com que o paciente compare a nitidez relativa de "1" e "2" como antes.
- b) Se não existe diferença entre "1" e "2", então, a potência do cilindro está correcta. Para confirmar isto, remova -0.25D de cilindro e repita a comparação. Se a lente inicial estiver correcta o paciente irá pedir mais cilindro ao escolher a lente que tem o eixo do cilindro negativo vermelho paralelo ao eixo do foróptero. Neste caso, aumente potência de cilindro para o seu valor original.
- c) Se existir uma diferença entre "1" e "2", em seguida, ajuste potência do cilindro. Adicione cilindro negativo (-0.25 D) se o paciente preferir o eixo do cilindro negativo vermelho paralelo ao eixo do foróptero ou remova o cilindro de 0.25 D se o paciente preferir o eixo do cilindro positivo branco paralelo ao eixo do foróptero. Continue com este processo até que a diferença entre a lente de 1 e 2 não seja detectada. Se a potência tiver sido delimitada para menos de 0,25 D (numa posição o paciente escolhe vermelho então quando aumentada 0.25 o paciente escolhe branco) deixá-lo na posição do cilindro mais baixo. Se não houver uma mudança significativa na potência verifique novamente o eixo.

Nota: Se o valor baixar para zero e o paciente ainda escolher o branco, o eixo do cilindro estava deslocado 90°. Altere o eixo em 90° e continue a verificar a potência.

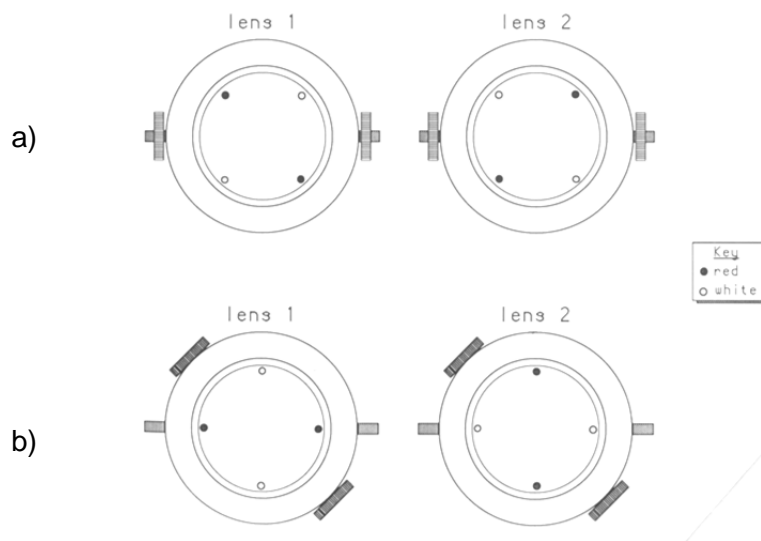


Figura 20.8: Determinação da potência e eixo do cilindro: a) A orientação do cilindro cruzado para determinação do eixo, b) orientação do cilindro cruzado para determinação da potência

- d) Para cada alteração de 0.50 D na potência do cilindro, altere a potência da esfera em 0.25 D na direção oposta (por exemplo, se adicionar -0.50 D de cilindro, em seguida, adicione +0.25 D da esfera antes de comparar as posições da lente).
- 6) Verificação da potência quando não é encontrado nenhum cilindro na retinoscopia
 - a) Este teste verifica se a *potência* do cilindro em quatro eixos diferentes exclui a presença de cilindros.

Adicione -0.25 D de cilindro no eixo 180 e faça um teste de potência para ver se o cilindro é aceite. Se a resposta é a *mesma*, ou se o vermelho for escolhido o cilindro foi aceite. Se o cilindro for aceite siga para o eixo e para os testes de potência final.

Se o cilindro não for aceite repita este procedimento para eixos 135, 90 e 45 à procura de potência em todas as posições. Se o cilindro for rejeitado em todas as quatro posições, a pessoa não aceita subjetivamente qualquer cilindro. Se o cilindro for aceite em qualquer das posições siga para testes de eixo do cilindro e finalmente para os testes de potência.
- 7) Repita as etapas 1 a 6 para o outro olho (OS).
- 8) Registe as acuidades monoculares. Se essas acuidades forem diferentes, então omita as etapas restantes. Poderá querer confirmar que a lente mais positiva ou menos negativa é a prescrita, realizando um teste de vermelho/verde monocularmente.

Procedimento Alternativo Aceitável: TESTE DE VERIFICAÇÃO PARA O CILINDRO QUANDO NÃO É ENCONTRADO NENHUM NA RETINOSCOPIA

- 1) Se não se encontrou nenhum cilindro na retinoscopia, então coloque o CCJ de forma que o eixo do cilindro negativo (pontos vermelhos) e o eixo cilíndrico positivo perpendicular (pontos brancos) assumam a posição 90° e 180° . Não há nenhum cilindro no foróptero. Não importa qual o ponto que está a 90° e 180° . Refira-se à orientação actual do CJC como "1". Rode o CCJ com a roda de inversão para inverter as posições dos eixos negativo e positivo. Refira-se a esta última orientação como "2". Peça ao paciente para comparar a nitidez relativa de "1" e "2". O paciente deve escolher a lente que torna as letras mais nítidas ou indicar se eles têm a mesma aparência. Observe a orientação do ponto vermelho do número escolhido (eixo do cilindro negativo). Rode o CCJ, de modo que os pontos de vermelhos e brancos assumam posições a 45° e 135° . Repita a comparação acima e observe a orientação do eixo do cilindro negativo da lente escolhida.

Se todas as lentes parecerem igualmente nítidas, então não há nenhum cilindro. Se apenas uma posição da lente foi preferida em seguida, defina o eixo naquela posição. Se for preferida mais de uma então defina o eixo entre as configurações de preferência (por exemplo, se o cilindro negativo for indicado para 180° e 45° , então, defina o eixo de cilindro do foróptero ao ponto médio aproximado, ou seja, 25°). Coloque $-0,25$ ou $-0,50$ D de potência cilíndrica no foróptero e prossiga com o teste de seleção para o eixo do cilindro, de seguida teste a potência, uma vez que o eixo tenha sido refinado.

Nota: Se estiver indicada uma tentativa de cilindro preferencial para qualquer uma das técnicas descritas acima, muitos examinadores preferem rapidamente verificar se um cilindro provisório irá realmente ser aceite no ou perto do eixo proposto antes de passar tempo no refinamento do eixo. Para fazer isso, coloque um cilindro de $-0,25$ no eixo indicado e coloque o cilindro cruzado em posição de potência. Se o paciente prefere o eixo branco do cilindro positivo paralelo com o eixo do foróptero do cilindro proposto, o cilindro provisório de $-0,25$ pode ser removido e pode-se concluir que não é necessário cilindro na correção refrativa, evitando assim perder tempo tentando refinar o eixo de um cilindro que, finalmente, será rejeitado. Por outro lado, se o paciente prefere o eixo vermelho do cilindro negativo em paralelo com o eixo do foróptero ou não tem nenhuma preferência entre eixo do cilindro cruzado vermelho ou branco, então pode concluir-se que o cilindro provisório não será rejeitado e o examinador deve refinar o seu eixo e a potência (respectivamente), usando os testes de verificação conforme descrito acima.

II REFRAÇÃO BINOCULAR

INDICAÇÕES:

- ✓ Pacientes que podem tolerar desfocagem.
- ✓ Pacientes que entendem o teste.
- ✓ Pacientes não estrábicos
- ✓ Pré-presbitas, especialmente aqueles que são hipermetropes
- ✓ Suspeita de hipermetropia latente.

- 1) O olho não testado pode ser desfocado ocluindo o olho testado e adicionando positivos ao outro olho até a acuidade atingir 6/12 (se a acuidade visual inicial era 6/4,5 ou 6/6). Isso normalmente exigiria uma adição de $+1,00$ D no outro olho. O Oclisor é removido do olho testado.

Se a acuidade visual inicial é 6/6 adicionam-se positivos suficientes para assegurar a supressão central do olho não testado. Normalmente, trata-se de cerca de $+1,00$ ou $+1,25$ D.

Nota: Como um "atalho" clínico alguns examinadores acham que é eficaz apenas introduzir a lente +1.50 retinoscópico no foróptero e confirmar que isso desfoca a acuidade do olho não testado para pelo menos 6/12 ou 6/15. No entanto, não adicione arbitrariamente uma quantidade de positivo no olho sem verificar a acuidade visual. Se o paciente tem sido significativamente híper-corrigido em negativos na retinoscopia, o positivo não vai reduzir a acuidade e a refração subjetiva não será bem sucedida.

- 2) Prossiga com os passos 3 a 8 acima.

III EQUILÍBRIO DO ESFORÇO ACOMODATIVO

- 1) Equilíbrio com prisma:

INDICAÇÕES:

- ✓ Pacientes com acomodações que têm acuidades monoculares iguais. Este teste é usado para equilibrar o esforço acomodativo entre os olhos e normalmente é feito após uma refração monocular. Pode ser um procedimento menos essencial se tiver sido feito uma refração binocular.

CONTRA-INDICAÇÕES/CONSIDERAÇÕES:

- × Um equilíbrio com prisma é de pouco valor em presbitas absolutos (pacientes acima dos 60 anos) e na verdade, é geralmente de validade duvidosa, devido à qualidade desigual de visão nos dois olhos. Nestes pacientes é mais útil usar positivos e negativos monocularmente para avaliar a profundidade de foco e prescrever um Rx que coloca o paciente no ponto médio desta escala (ou seja, quando a mesma quantidade de positivo e negativo criam uma desfocagem igual), ou possivelmente tendendo ligeiramente para o lado positivo do ponto médio se o paciente tem exigências visuais significativas em distâncias intermédias. Isso é muitas vezes melhor avaliado utilizando a armação de prova e demonstrando.

PROCEDIMENTO:

- Isole a linha de 6/12. Introduza os prismas de Risley em frente a ambos os olhos, para que existam 3 Dp base inferior em frente de um olho e 3 Dp base superior em frente do outro olho. Introduza os prismas um por um com uma das mãos a tapar a visão que o paciente tem da carta para evitar o desconforto visual durante o ajuste do prisma.
- Indique ao paciente que deve ver duas linhas, uma acima da outra e que você irá desfocar uma delas (por exemplo, se houver 3 BInf/OD a superior irá desfocar). Desfoque o olho (OD) com lente positiva com um quarto de dioptria de cada vez até que a linha de 6/12 esteja significativamente desfocada, mas não completamente ilegível. Isso deve levar aproximadamente +1 D. confirme com o paciente que a linha está efectivamente desfocada.
- À medida que são adicionadas lentes positivas em passos de +0.25D ao outro olho (por exemplo, OS); peça ao paciente para indicar quando é que a linha fica igualmente desfocada. Quando igual, defina o valor adicionando +0.25D (OS); Isso deve desfocar mais a outra linha. Retorne ao estado de igualdade. Se não for possível um equilíbrio exato, peça ao paciente para lhe indicar sobre qual a posição que cria uma condição onde as linhas são mais próximas de estarem igualmente desfocadas. Use esse resultado como o seu ponto de termino.



- d) Remova +0.25 D de ambos os olhos e perguntar ao paciente se as linhas estão igualmente desfocadas. Em caso afirmativo, passe para a próxima etapa. Se não, adicione +0.25 D ao olho mais nítido até obter um resultado equilibrado e, então, considere remover +0.25 D de ambos os olhos para confirmar que ambos estão igualmente desfocados no nível inferior da desfocagem.
- e) Retire os prismas de Risley de ambos os olhos (sem causar desconforto visual) e apresente a carta entre 6/15 e 6/4.5.
- f) Peça ao paciente para ler a menor linha de letras com a desfocagem parcial actual no lugar. Se o paciente vê a melhor linha de acuidade, neste ponto, isto deve alertar o examinador para o facto de que o paciente pode ter sido hipercorrigido em negativos ou positivos (neste caso o examinador deve adicionar +0.50 ou mais em ambos os olhos de forma igual até que não exista dúvida de que a acuidade está definitivamente desfocada antes de continuar). Se a acuidade estiver desfocada para 6/9 ou 6/7.5 então proceda removendo a desfocagem em passos de 0.25 D até que a acuidade não melhore. **Obs.:** Seja cauteloso para monitorizar a acuidade e não confie na sensação subjetiva de melhoria do paciente! Adicionar 0.25 D OU sobre o ponto onde eles possam ler a linha de acuidade mais pequena frequentemente resultará numa melhoria subjectiva. Se isto ocorrer, permita a subtração adicional, mas não permita qualquer novo aumento negativo sem que exista uma melhoria correspondente da acuidade. Os míopes elevados vão muitas vezes exigir muito mais negativos do que subjetivamente melhora a sua acuidade visual.
- g) Se o olho foi alterado em mais de 0.25 D sobre o ponto de termino do subjectivo monocular, teste novamente a acuidade monocular nesse olho antes de registar a acuidade visual binocular final.

Amostra de Instruções para Paciente: As questões são incorporadas nos procedimentos. Segue sugestão de formulação:

- 1) Ao determinar a melhor esfera (monocular ou binocularmente): "Qual é a lente mais nítida, a primeira, a segunda, ou é igual?"
- 2) Ao comparar as escolhas das lentes de CCJ: "nenhuma das opções será completamente clara mas qual a lente que torna as letras mais nítidas, a primeira a segunda, ou é igual?" (Mostrar as duas lentes de novo, especialmente se o paciente hesita em responder).

Registo: Registrar a refração monocular final com as correspondentes acuidades visuais e registar a refração final equilibrada com a correspondente acuidade visual binocular. Registe o método utilizado para equilibrar, por exemplo, Equilíbrio com Prisma.

e.x., -2.50 -0.50 X 180 6/4.5
 -3.00 -0.25 X 170 6/4.5

Equilíbrio com prisma

-2.50 -0.50 X 180 > 6/4.5
-2.75 -0.25 X 170

Resultado Normal: Os resultados subjetivos devem ser compatíveis com os resultados da retinoscopia, acuidades visuais, acomodação, idade do paciente e saúde ocular.

Interpretação: O resultado representa a refração manifesta do estado refrativo do olho. Muitas vezes não é o mesmo que a prescrição. Quando prescrever para corrigir o erro refractivo considera-se o passado histórico dos pacientes de adaptação aos óculos, as necessidades e os desejos do paciente e o estado de saúde binocular e ocular do mesmo. Por exemplo, uma pessoa de 20 anos com um erro refractivo hipermetrópico de +0.75, bom estado binocular e sem alterações de saúde ocular provavelmente não exigiria uma prescrição.

Resultados inconsistentes podem ser devido a um erro de técnica ou o paciente pode ser um observador não confiável por razões comportamentais ou visuais. Se os resultados são questionáveis devido à confiabilidade do observador, a refração com armação de prova pode ser melhor sucedida e deve ser tentada.

ERROS MAIS COMUNS:

- 1) Perguntas mal formuladas ou instruções mal dadas aos pacientes, por exemplo, usar a palavra "melhor" em vez de "nítido".
- 2) Fraco controlo acomodativo, por exemplo, não realizar uma refração binocular numa pessoa jovem com hipermetropia.
- 3) Inverter as lentes dos CCJ demasiado rápido para o paciente as poder comparar.
- 4) Permitir que o paciente direcione o exame.
- 5) Não monitorizar a acuidade visual para garantir que uma mudança nos resultados de potência da lente resulta na mudança esperada da acuidade visual.
- 6) Técnica inadequada ou ineficiente para verificação do cilindro quando não é encontrado nenhum cilindro com o retinoscópio.
- 7) Usando a técnica de equilíbrio com prisma num paciente com acuidades monoculares desiguais.
- 8) Adicionando negativos ao invés de positivos ao verificar a melhor esfera.
- 9) Quando fizer o teste de verificação da potência do cilindro não confirmar que o cilindro zero é o ponto terminal correcto.

PROCEDIMENTOS ALTERNATIVOS ACEITÁVEIS: EQUILÍBRIO DO ESFORÇO ACOMODATIVO

I TÉCNICA DO CONTRASTE IMEDIATO DE HUMPHRISS

INDICAÇÕES:

- ✓ Isto pode ser feito em pacientes que têm idade suficiente para participar numa refração subjetiva confiável.
- ✓ É feito com pacientes que têm a mesma acuidade visual.
- ✓ Deve ser feito quando uma técnica binocular com fusão periférica é preferida.

CONTRA-INDICAÇÃO/CONSIDERAÇÕES:

- × A técnica não pode ser feita em alguém com estrabismo e pode ser difícil em alguém que tem um heteroforia instável ou descompensada.
 - × A técnica é mais adequada para uso em refração com óculo de prova uma vez que a observação do paciente é importante e a mudança da apresentação da lente pode não ser suficientemente rápida com um foróptero.
- 1) Adicione +1.00 D ao olho que não está a ser testado. Verifique se a acuidade visual é reduzida para 6/12-. Se a acuidade visual não foi reduzida a este nível, então, adicione mais + 0.25 D de cada vez até que 6/12 tenham sido atingidos. Não desfoque as letras até que eles não possam ser reconhecidos.
 - 2) Informe o paciente que irá mostrando-lhe as próximas lentes muito rapidamente. Comparar +0.25 com -0.25 e deixe o +0.25 no lugar enquanto aguarda pela resposta. O paciente deve dizer-lhe qual a lente é mais clara (alguns clínicos também perguntam qual a lente mais confortável).
 - 3) Se uma lente é mais nítida, ajuste a esfera nesse sentido. Repita a comparação.
 - 4) Apenas pequenos ajustes são feitos desta forma. Se existir uma alteração de mais de 0.50 D, então, a desfocagem sobre o olho que não está a ser testado precisa de ser verificada.
 - 5) Repita com o outro olho.
 - 6) Como verificação final: Adicione +1.00D sobre cada olho. Verifique se a acuidade visual foi reduzida para 6/12. Adicione mais positivos, se necessário, para reduzir a acuidade visual para 6/12. Diminua lentamente o positivo para a melhor acuidade visual e registe a acuidade visual binocular.

II TESTE DO BICROMÁTICO

INDICAÇÕES:

- ✓ Este teste pode ser utilizado quando o paciente tem acuidades visuais desiguais
- ✓ Não é o melhor teste para os pacientes que são presbitas absolutos
- ✓ Este teste pode ser usado em pacientes que apresentam deficiências de visão de cor, mas não devem ser usados em pacientes com esclerose nuclear significativa
- ✓ Este procedimento não garante que a acomodação do paciente está binocularmente equilibrada.



- 1) Todas as luzes da sala devem ser desligadas. A iluminação é fundamental para este teste que maximiza a dilatação da pupila, e portanto aumenta a aberração cromática e alto contraste que facilita o teste.
- 2) Ajuste o carta de projecção, de modo que metade o fundo da carta é vermelha e a outra metade é verde. As letras permanecerão pretas. A carta de acuidade padrão tem uma secção onde as letras são iguais à esquerda e à direita. Este destina-se ao teste bicromático.
- 3) O paciente visualiza a carta monocularmente e indica se as letras do lado vermelho ou verde são mais nítidas ou mais pretas. A parte esférica da correção é ajustada para que as metades vermelhas e verdes pareçam igualmente nítidas e pretas. Se o verde for mais nítido, então o paciente está híper corrigido em negativo e deve-se adicionar mais positivo. Se o vermelho for mais nítido, então, o paciente está híper corrigido em positivo e deve-se adicionar mais negativo. Muitas vezes, recomenda-se usar o ponto onde o verde é apenas mais nítido como ponto de termino. Além disso, alguns examinadores preferem começar com o paciente deliberadamente híper corrigido em positivo por 0.50 D ou então, confirmar que as letras são, na verdade, mais nítidas e mais pretas do lado vermelho e então reduzem o positivo até as duas metades vermelhas e verdes parecerem iguais.
- 4) O mesmo procedimento é repetido para o outro olho.

II TESTE BICROMÁTICO DISSOCIADO

INDICAÇÕES:

- ✓ Uma alternativa de comparação simultânea para o teste de bicromático, que tem a vantagem de permitir a binocularidade sem a necessidade de acuidades iguais nos dois olhos.
- 1) Para garantir que a acomodação do paciente é equilibrada binocularmente, Pode ser realizada a técnica II com 3 BInf em frente a um olho e 3 BSup em frente do outro olho, equilibrar os lados verde e vermelho da parte superior e inferior da carta. (Opcionalmente, como uma verificação final da esfera binocular, os prismas podem então ser removidos e o resultado confirmado com ambos os olhos abertos e a visualizar o alvo sob o binóculo, condições fundidas).

IV TÉCNICA DE REFRAÇÃO BINOCULAR UTILIZANDO POLARIZADORES

INDICAÇÕES

- ✓ Usado quando a refração binocular é vantajosa.

CONTRA-INDICAÇÕES/CONSIDERAÇÕES:

- × Não é o ideal em pacientes com baixa acuidade visual, sensibilidade ao contraste baixo ou fraca binocularidade.
- 1) Posicione as lentes polarizadas no foróptero em frente de cada olho. Use o slide Vectográfico do projector ou uma carta vectográfica num sistema digital de acuidade visual.
 - 2) A refração é realizada da mesma forma como descrito acima. Os dois gráficos top no slide podem ser usados para efectuar a refração "monocular" de cada olho (realizado sob condições binoculares).

- 3) Como um dos lados da carta é visível apenas para um olho e o outro lado é visível apenas para o outro olho o teste é feito em condições binoculares com o mesmo estímulo para a acomodação de cada olho. Uma barra de fusão vertical separa os dois lados. Se é necessário um controlo grosseiro do eixo e da potência do cilindro, então use o teste do relógio separado (metade visto por um olho e a outra metade visto pelo outro olho).

V EQUILÍBRIO POR COMPARAÇÃO E OCLUSÃO ALTERNADA

INDICAÇÕES:

- ✓ Usado com pacientes que suprimem e que não podem perceber as duas imagens dissociadas em simultâneo durante o procedimento tradicional do equilíbrio com prisma.
- 1) Equilibrar a acuidade visual pode ser conseguido com a substituição dos prismas dissociados em frente dos olhos pela oclusão alternada dos mesmos. Como o oclisor é alternadamente movido para um olho e para o outro, os pacientes comentam sobre a nitidez relativa das duas imagens usando o mesmo procedimento de desfocagem descrito no equilíbrio do prisma.

VANTAGENS DOS PROCEDIMENTOS ALTERNADOS:

- 1) O slide ou carta vectográfica permite avaliar o erro refractivo sob condições acomodativas e binoculares mais "realistas".
- 2) A vantagem do teste bicromático dissociado é que o estímulo para a acomodação é equilibrado independentemente dos limiares de resolução dos dois olhos.
- 3) O equilíbrio por comparação e oclusão alternativa é ideal para pessoas que suprimem e, portanto, não podem perceber duas linhas de letras durante o equilíbrio com prisma dissociador.

DESVANTAGENS DOS PROCEDIMENTOS ALTERNADOS:

- 1) Pacientes com acuidades baixas, sensibilidade ao contraste ou fusão reduzidas podem não ser capazes de efectuar bem o slide ou carta vectográfica.
- 2) O teste do bicromático não é tão eficaz como uma carta de projecção (é melhor com uma luz de fundo, carta de alto contraste, como encontrado num sistema digital de acuidade visual). O projector e a tela necessitam de ser ajustados com a centragem da lâmpada, o foco do projector e a posição do projector. É menos válido para pacientes com esclerose nuclear significativa devido à absorção de comprimento de onda verde-azulado.
- 3) O equilíbrio por comparação com oclusão alternada não permite comparação simultânea.

PROCEDIMENTO ALTERNATIVO ACEITÁVEL: DETERMINAÇÃO DO EIXO DO CILINDRO

I ROTAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DO EIXO DE DESFOCAGEM DO CILINDRO

- 1) Isso pode ser feito para cilindros maiores ou iguais a -0,75 D.

- 2) Com o paciente a ver a linha de acuidade com a melhor lente esférica, gire o eixo do cilindro da sua orientação inicial, até que o paciente percepcione primeiro uma desfocagem da linha. Registe este eixo. Retorne à orientação do eixo original e, em seguida, repita o teste, girando o eixo no sentido oposto. Novamente, observe o eixo do ponto da desfocagem resultante. Coloque o novo eixo a meia distância entre o intervalo determinado.

REFERÊNCIAS:

1. Cline D, Hofstetter H, Griffin J. Dictionary of Visual Science 3rd Ed. Radnor: Chilton Book Company 1980;472.
2. Grosvenor T.P. Primary Care Optometry: A Clinical Manual. Chicago: Professional Press, 1982:163-72.
3. Pace R. Low Vision: A Clinical Manual 2nd. Ed. University of Waterloo; 1990:43-7.