VERGÊNCIA E ACOMODAÇÃO; INTRODUÇÃO ÀS ANOMALIAS VERGÊNCIAIS

AUTOR

John McGann: Instituto de Tecnologia de Dublin

REVISTO POR

Marcela Frazier: Universidade de Alabama em Birmingham

CONTEÚDO DO CAPITULO

AUTOR 1
REVISTO POR 1
CONTEÚDO DO CAPITULO 1
INTRODUÇÃO 2
MOVIMENTOS DE VERSÃO (CONJUGADOS) 2
MOVIMENTOS DE VERGÊNCIA (DISJUNTIVOS) 2
ESTÍMULOS PARA OS MOVIMENTOS VERGENCIAIS 4
TIPOS DE CONVERGÊNCIA 4
MEDIÇÃO CLINICA 4
RÁCIO AC/A 4
RÁCIO AC/A 'ALTO' 4
HETEROFORIA 5
A POSIÇÃO DA FORIA 5
LINHAS DE VISÃO EM EXOFORIA DE PERTO 6
LINHAS DE VISÃO COM ENDOFORIA DE LONGE 7
LINHAS DE VISÃO COM EXOFORIA DE LONGE 8
HETEROTROPIAS 9
REFERÊNCIAS 9
SUGESTÃO DE LEITURA 9

INTRODUÇÃO

As versões são movimentos que fazem com que os olhos mudem de direção da direita para a esquerda, sem mudança na distância do objeto fixado. Ambos os olhos giram através de um ângulo igual para a direita ou esquerda, são conhecidos como os movimentos conjugados dos olhos.

Nos movimentos de vergência, a direção visual permanece inalterada, mas a distância ao ponto de fixação muda. Os olhos giram em sentidos opostos; ambos podem girar para dentro (convergência) ou para fora (divergência). Estes são chamados de movimentos disjuntivos.

MOVIMENTOS DE VERSÃO (CONJUGADOS)

- Refere-se aos movimentos dos olhos, quando se movem na mesma direção.
- Vulgarmente designado por Versões.

MOVIMENTOS DE VERGÊNCIA (DISJUNTIVOS)

- Refere-se aos movimentos dos olhos, quando se movem em direções opostas.
- Vulgarmente designado por Vergências:
    - Convergência
    - Divergência
    - Supravergência
    - Infravergência
- Medidos em dioptrias prismáticas (Δ).
- DP=60mm => requisito para convergir é de 3Δ por olho = 6Δ no total para uma distância de fixação de 1m.
- Em geral, para calcular a convergência é necessário:
  deslocamento (cm) X 1 / distância do teste (m)

Por exemplo: Um paciente cuja distância inter-pupilar (DIP) = 70 mm, convergindo de um alvo no infinito até aos 40 cm dos olhos (lembre-se de incluir a distância 27 milímetros a partir do plano da córnea até ao centro de rotação dos olho (CRO) no seu cálculo.)

3.5cm X 2.34D = 8.19Δ por olho, então 16.38Δ de convergência total

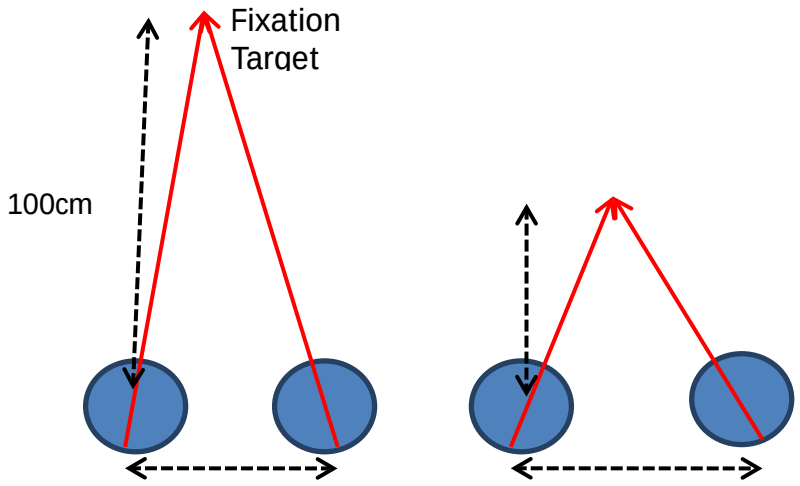


Figura 2.1: *movimentos de Vergência*

- A acomodação é medida em relação ao plano dos óculos considerando que a convergência é medida no centro de rotação dos olhos (CRO).
- Assume-se que CRO está 27 milímetros atrás do plano dos óculos.
- Por exemplo:
  Distância de fixação =40cms=> estímulo para acomodar = 2.50D e para convergir são 15Δ onde a DP = 64 milímetros

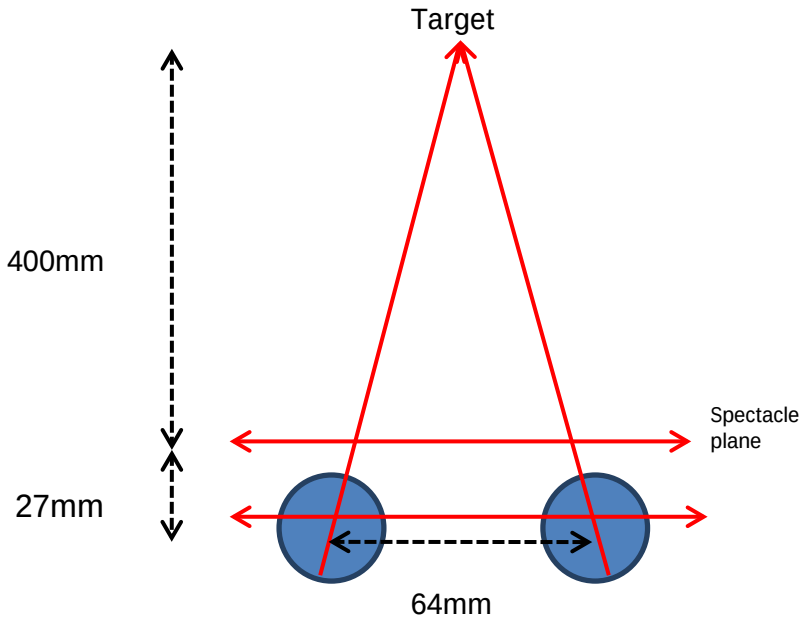


Figura 2.2: *movimentos de Vergência*

ESTÍMULOS PARA OS MOVIMENTOS VERGENCIAIS

Existem vários estímulos para vergência. Entre eles incluem-se:
- Mudanças na acomodação referidas como convergência acomodativa
- Disparidade da retina que se referem como convergência fusional
- A consciência da proximidade de um objeto que se refere como convergência proximal

TIPOS DE CONVERGÊNCIA

1. Tónica: o estímulo à fusão é removido (posição de foria), os olhos estão numa posição de descanso.
   Deficiência =>EXOFORIA
   Excesso =>ENDOFORIA.
2. Proximal: voluntária, consciência dos objetos próximos, convergência psíquica.
3. Acomodativa: induzida pelo exercício de acomodação. Por exemplo orto a 6m, DP = 64 milímetros → 15Δ necessárias para visualizar o objeto a 40 centímetros. Será ortoforia @ 40cms se tiver 15Δ de convergência acomodativa (CA), será exoforia se tiver menos CA, e endoforia se tiver mais CA que isso.
4. Fusional: evita diplopia; estímulo é a disparidade retiniana.

MEDIÇÃO CLINICA

- Medições da convergência fusional e acomodativa são feitas com prismas, lentes esféricas e um alvo de perto.
- Os valores da convergência proximal e tónica são inferidos a partir de outros achados.

RÁCIO AC/A

O rácio AC/A é a razão entre a convergência acomodativa (CA) em Δ e o estímulo acomodativo, (A) em dioptrias.[1]
- A 6m um emetrope tem aproximadamente 0 D de estímulo acomodativo.
- A 40 centímetros, o estímulo acomodativo é de 2.50D.

Se a DP = 64 milímetros, a convergência necessária a 40 cm, é de 15Δ.
- 15/2.5=6:1= rácio AC/A.
- Se existir uma convergência acomodativa maior do que 15Δ => AC/A será> 6: 1 ("alto").
- Geralmente é preferível ter AC/A numa proporção de cerca de 4: 1, assim a convergência acomodativa é de menos de 15Δ.
- Exemplo 1: Se a convergência Acomodativa for de 5Δ => o paciente deve usar 10Δ de vergência fusional positiva para evitar a diplopia, portanto o paciente tem 10Δ Exoforia ao perto.
- Exemplo 2: Se a convergência acomodativo = 25Δ então o paciente deve usar 10Δ vergência fusional negativa para evitar a diplopia, então o paciente terá 10Δ endoforia ao perto (25 / 2,5 = 10: 1).

RÁCIO AC/A 'ALTO'

Em geral, os baixos rácios de AC/A estão associados com exoforias altas ao perto e associados com convergência excessiva ao perto.

DUAS GRANDES CATEGORIAS: CATEGORIA UM

Anomalias onde a visão binocular é mantida, mas muitas vezes com graus significativos de fadiga ocular (astenopia):

- Heteroforias

- Anomalias da vergência fusional
- Disparidade fixação
- Anomalias da acomodação

CATEGORIA DOIS

Anomalias onde a visão binocular está ausente:

- Heterotropias (também conhecido como estrabismo).
- "Condição onde as linhas de visão dos 2 olhos não são direcionados para o ponto de fixação quando o assunto é fixar ativamente um objeto."[2]
- As Heterotropias podem ser acompanhados por um ou mais fenómenos de adaptação incluindo a supressão, ambliopia, ARC e fixação excêntrica.

HETEROFORIA

- É "**um desvio latente dos olhos**", ou uma tendência para os dois eixos visuais não estarem direcionados para o ponto de fixação, quando o estímulo de fusão é insuficiente.[3]
- Os diferentes tipos de heteroforia são;
  - Endo, Exo, Hiper, e Hipo.
  - Inciclo e Excicloforia.

A POSIÇÃO DA FORIA

A posição da foria (posição de repouso fisiológico) é a posição em que os eixos visuais se pegam um em relação ao outro, quando o estímulo de fusão é removido[4]. É eficaz quando os olhos estão dissociados.

HORIZONTAL PHORIAS

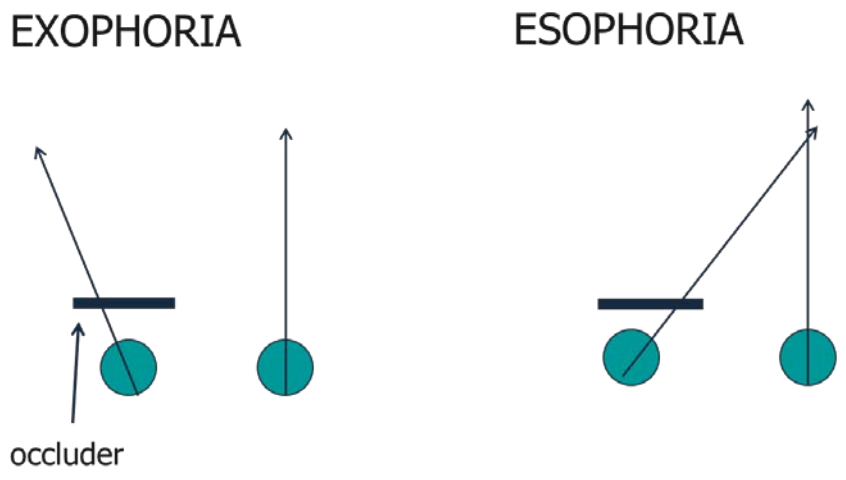
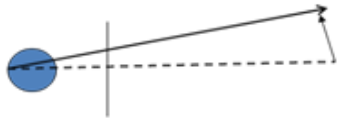


Figura 2.3: *Forias Horizontais*

- R.Hyperphoria (side-view schematic)



- R. Hypophoria

Figura 2.4: *Forias Verticais*

LINHAS DE VISÃO EM EXOFORIA DE PERTO

1. Alvo ao perto
2. Posição desfocagem convergente @ perto
3. Ponto de rutura convergente @ perto

- CFN/CFP= convergência fusional negative/positive
- CRN/CRP= convergência relativa negative/positive

Near phoria position on distion

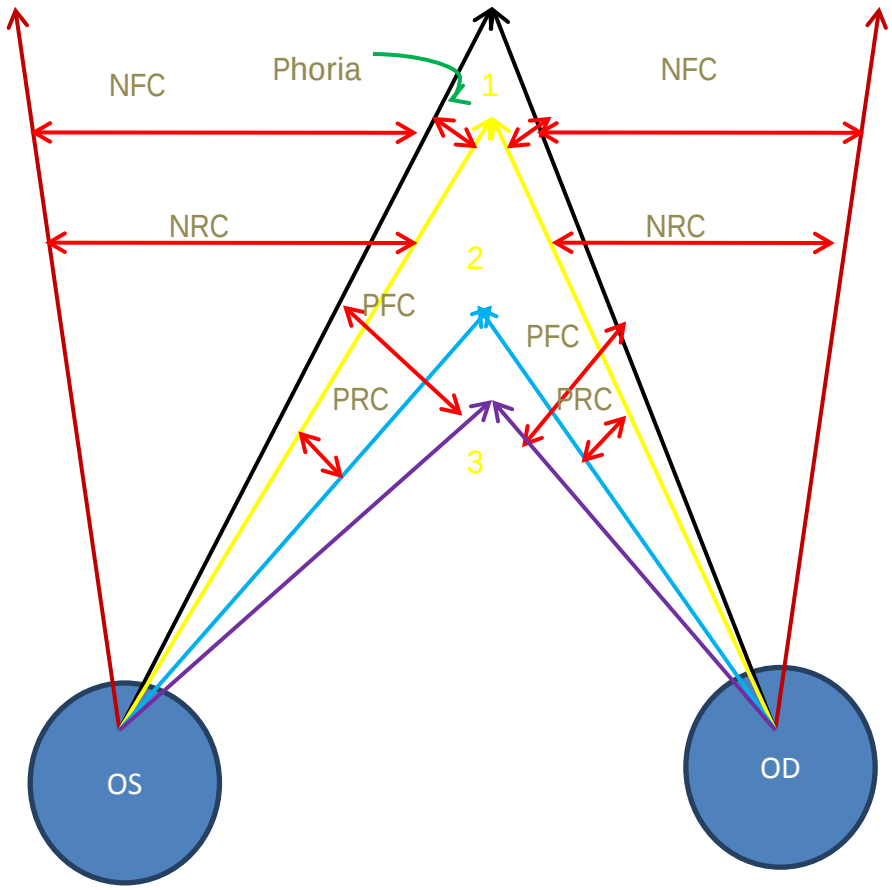


Figura 2.5: *Linhas de Visão em exoforia de perto*

LINHAS DE VISÃO COM ENDOFORIA DE LONGE

1. Ponto de rutura divergente (CFN)
2. Eixos visuais sob condições binoculares (paralelas)
3. Eixos visuais sob condições dissociadas (posição de foria)
4. Ponto de desfocagem convergente (CRP)
5. Ponto de rutura convergente (CFP)

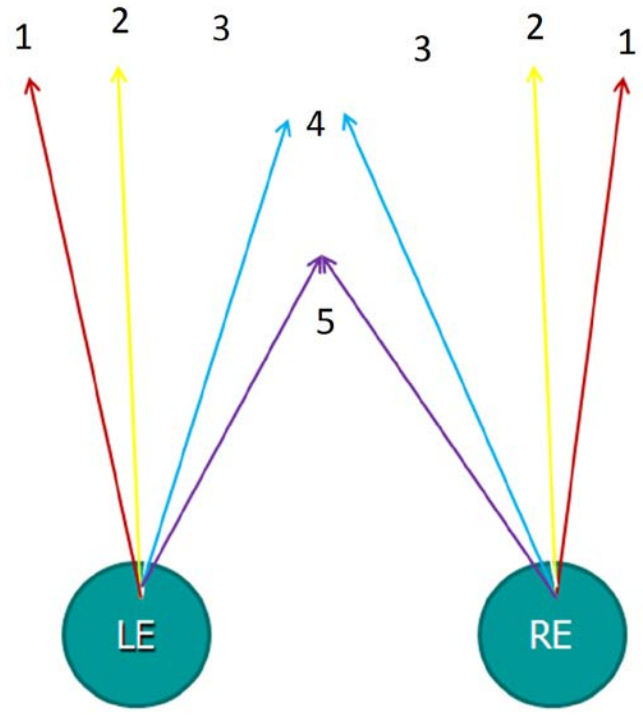


Figure 2.6: *Linhas de visão com endoforia de longe*

LINHAS DE VISÃO COM EXOFORIA DE LONGE

1. Ponto de rutura divergente (CFN)
2. Eixos visuais sob condições dissociadas (posição de foria)
3. Eixos visuais sob condições binocular (paralelas)
4. Ponto de desfocagem convergente (CRP)
5. Ponto de rutura convergente (CFP)

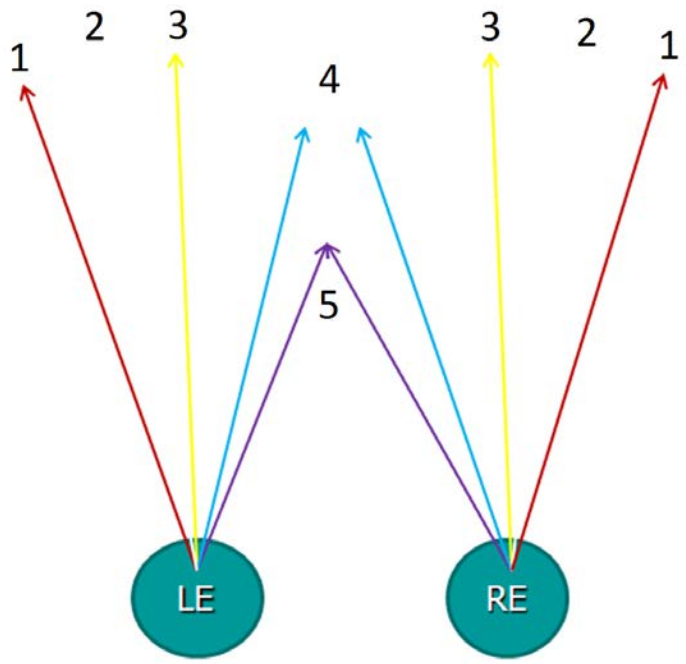


Figure 2.7: *Linhas de visão com exoforia de longe*

HETEROTROPIAS

- Endo (SOT), Exo (XOT), Hiper (HiperT), Hipo (HipoT)
- Unilateral ou alternante
- Constante (uni ou alternante) ou intermitente
- Acomodativo
- Concomitante ou incomitante
- Microtropia: ângulo de estrabismo - <5 °

REFERÊNCIAS

- [1,2,3] Millodot, M; 2009; Dictionary of Optometry & Visual Science; 7th ed; Butterworth Heinemann
- [4] Grosvenor,T; 2002 ; Primary Care Optometry; 4th Ed

SUGESTÃO DE LEITURA

- Bennett & Rabbetts; 2007; Clinical Visual Optics; 4th Ed; chapters 8-10; Butterworth Heinemann
- Goss,D; 1995; Ocular Accommodation, Convergence & Fixation Disparity; 2nd ed.; Chapter 2; Butterworth Heinemann