



AUTOR

Pirindhavellie Govender : University of KwaZulu Natal (UKZN) Durban, South Africa

REVISÃO DE PARES

Bina Patel : New England College of Optometry, United States

ESTE CAPÍTULO INCLUI UMA REVISÃO DE:

- Tipos de movimentos oculares
- Movimentos oculares binoculares

INTRODUÇÃO

Motilidade ocular refere-se a movimentos oculares. O objectivo destes movimentos oculares é o de avaliar a capacidade do paciente no que diz respeito aos movimentos oculares conjugados. Movimentos de fixação verticais e laterais direccionam as linhas do olhar ao longo do eixo dos X e Y respectivamente. Rotações dos olhos ao longo destes eixos permitem que os olhos se movam em direcção a qualquer alvo dentro de qualquer um dos quatro quadrantes. Neste processo as linhas do olhar estão direccionadas para cima, baixo, direita ou esquerda, afastadas da posição primária do olhar (posição de fixação frontal).

Movimentos oculares reflexos e voluntários são controlados por uma rede cortical que envolve as áreas frontal, parietal e occipital do cérebro as quais enviam sinais pré-motor para os núcleos do terceiro, quarto e sexto nervo cranianos. Os movimentos voluntários são originados nas áreas frontais do cérebro, enquanto os movimentos reflexos são originados na parte posterior do cérebro.

TIPOS DE MOVIMENTOS OCULARES

MOVIMENTOS OCULARES BINOCULARES

MOVIMENTOS OCULARES CONJUGADOS

Versões são movimentos de ambos os olhos na mesma direcção, i.e. as linhas de olhar são paralelas uma à outra. Eles podem ser para a direita (Fig. 7.1), esquerda (Fig. 7.2), superior ou inferior. Estes movimentos são efectuados para determinar se os sistemas neuromusculares que controlam os movimentos estão a funcionar e se estão intactos.

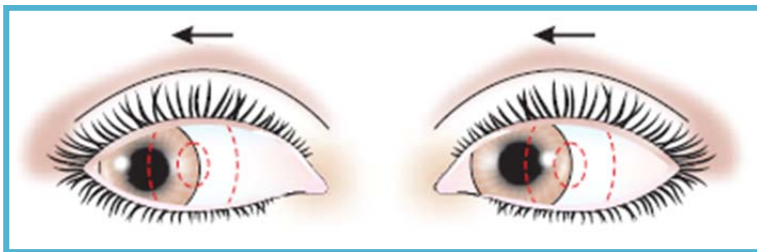


Figura 7.1: Esquema do movimento ocular em dextroversão (para a direita)

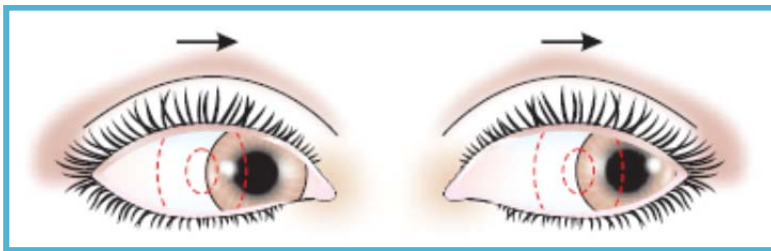


Figura 7.2: Esquema do movimento ocular em levoversão (para a esquerda)

MOVIMENTOS OCULARES NÃO CONJUGADOS

Vergências são movimentos de ambos os olhos em direcções opostas, exemplo, convergência (em direcção ao nariz) ou divergência (olhos afastados um do outro ou do nariz) onde as linhas do olhar não são paralelas uma à outra (Fig. 7.3).

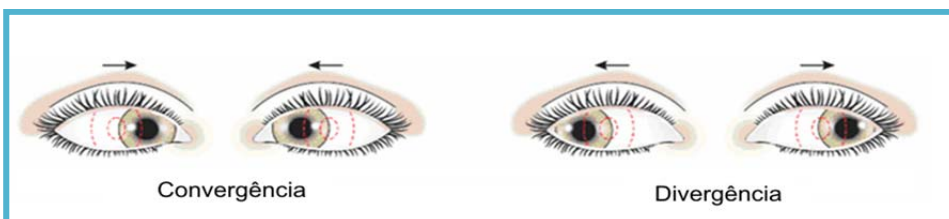


Figura 7.3: Esquema do movimento dos olhos em convergência ou divergência

MOVIMENTOS OCULARES DE TORÇÃO

Estes são movimentos oculares que permitem a rotação dos olhos na direcção dos ponteiros do relógio ou na direcção contrária aos ponteiros do relógio. Eles podem ser de **inciclotorção** quando se referem a um movimento no qual o olho roda em direcção ao nariz e de **exciclotorção** é o movimento dos olhos quando a parte superior do olho ao rodar se afasta do nariz.

CONTROLO DOS MOVIMENTOS OCULARES CONJUGADOS

O sinal para os movimentos oculares é originado no cerebrum e é transmitido para os centros de fixação no cérebro médio e núcleos motores na Ponte. Os sinais deste ponto são transmitidos via o terceiro, quarto e sexto nervos dos MEOs. As trajectórias supranucleares conduzem os impulsos para os centros de fixação enquanto as trajectórias internucleares coordenam os centros de fixação com os núcleos motores. Anomalias detectadas nos movimentos oculares conjugados informam o clínico de lesões que envolvem um ou mais de um dos três nervos cranianos que controlam os movimentos oculares ou lesões localizadas no núcleo motor no cérebro médio, Ponte e centros de fixação no cérebro médio superior ou os centros cerebrais onde os movimentos oculares são iniciados.

MOVIMENTOS OCULARES MONOCULARES

Duções refere-se aos movimentos oculares monoculares. O músculo ou músculos que se contraem para produzir o movimento do olho são os agonista(s). Quando dois músculos movem os olhos na mesma direcção para produzir um movimento, então os músculos são sinergistas. Para cada agonista que se contrai para mover o olho, existe um relaxamento de um músculo antagonista que produz um movimento na direcção oposta ao do agonista.

MOVIMENTOS OCULARES BINOCULARES

A fixação bifoveal é o objectivo da acção coordenada dos MEOs. Os movimentos oculares para a direita são referidos como dextroversão (Fig. 7.1) enquanto movimentos para a esquerda são referidos como levoversão (Fig. 7.2). Uma avaliação da motilidade permite-nos avaliar o sistema oculomotor. Movimentos oculares anormais podem ser causados por fadiga, intervalo de atenção baixo, idade, drogas ou fármacos e problemas neurológicos.

ALCANCE DOS MOVIMENTOS OCULARES BINOCULARES

Movimentos oculares binoculares conjugados são produzidos quando a direcção, velocidade e magnitude de rotação dos olhos são iguais. Isto é possível desde que os MEO de ambos os olhos estejam ambos interligados. Existem níveis idênticos de enervação excitatória e inibitória fornecida aos músculos que estão interligados. A enervação simultânea e idêntica enviada aos MEO interligados é governada pela **Lei de Hering de Igual Enervação**. Esta lei é aplicada quer os olhos fixem binocularmente ou monocularmente.

**Tabela 7.1 Pares de Músculo Oculares Interligados**

OLHO DIREITO	OLHO ESQUERDO
Recto lateral	Recto Médio
Recto médio	Recto Lateral
Recto Superior	Oblíquo Inferior
Recto Inferior	Oblíquo Superior
Oblíquo superior	Recto Inferior
Oblíquo inferior	Recto Superior

TIPOS DE MOVIMENTOS OCULARES CONJUGADOS

Existem três tipos de movimentos conjugados, sendo eles, seguimentos, sacádicos e movimentos oculares vestibulares. Os seguimentos e os sacádicos são iniciados nos hemisférios cerebrais e são mediados pelas vias supranucleares. Movimentos oculares vestibulares (reflexos) são iniciados no canal auditivo e mediados pelo cerebelo e pelo tronco cerebral.

SEGUIMENTOS

Os seguimentos são movimentos oculares conjugados lentos de seguimento suave os quais são induzidos por movimento de um alvo. Os seguimentos são accionados pedindo ao paciente para seguir um alvo em movimento lento.

SACÁDICOS

Os sacádicos, são movimentos de fixação rápidos, voluntários ou reflexos. Eles são accionados pedindo ao paciente para fixar diferentes alvos.

MOVIMENTOS OCULARES VESTIBULARES

Os movimentos vestibulares são uma mistura de movimentos suaves estabilizadores da imagem ou movimentos sacádicos rápidos. Eles ocorrem em resposta ao movimento constante do estímulo no campo visual ou devido á estimulação de canais semicirculares.

TESTE DOS MOVIMENTOS OCULARES DE SEGUIMENTO / TESTE DO H

O teste de seguimentos ou em H refere-se ao movimento ocular quando o olho se move de forma a seguir uma pista visual de um objecto que se move no campo de visão.

Os resultados do teste em H têm em consideração os campos de acção dos seis músculos oculares extrínsecos. O campo de acção do músculo refere-se ao campo no qual um músculo particular tem a sua maior acção, por exemplo Recto Lateral Direito (RLD) tem o seu campo de acção no lado direito do campo visual enquanto que Recto Médio Direito tem o seu campo de acção no lado esquerdo do campo visual. A consideração dos músculos rectos médios e laterais é mais simples que dos músculos verticais. Os campos de acção destes músculos são baseados nos seus planos musculares. Por exemplo, o músculo recto superior (RS) e recto inferior (RI) estão num plano que faz um ângulo de 23° com a posição primária (Fig. 7.4) e quando o olho está orientado nesta direcção, os músculos RS e RI funcionam unicamente como elevadores ou depressores, respectivamente. Por outras palavras, de forma a isolar um problema com o músculo RS, seria necessário instruir o paciente a mover os olhos 23° do ponto de fixação e então tentar elevar o olho.

Os músculos oblíquo superior (OS) e oblíquo inferior (OI) estão num plano que dista 55° da posição primária. Assim, quando o olho roda nasalmente 55° , o OS irá funcionar como um depressor puro enquanto o OI funciona como um elevador puro. As limitações dos movimentos oculares quando o olho inicialmente fixa nasalmente a 55° e depois fixa superior ou inferiormente podem isolar um problema do OI ou OS, respectivamente.

Não é prático ter o paciente a fixar exactamente 23° temporalmente ou 55° nasalmente a partir da posição primária quando se testa motilidade. Foi definido que limitações do movimento podem ser detectadas quando o olho altera a fixação aproximadamente 30 ou 40° em qualquer direcção.

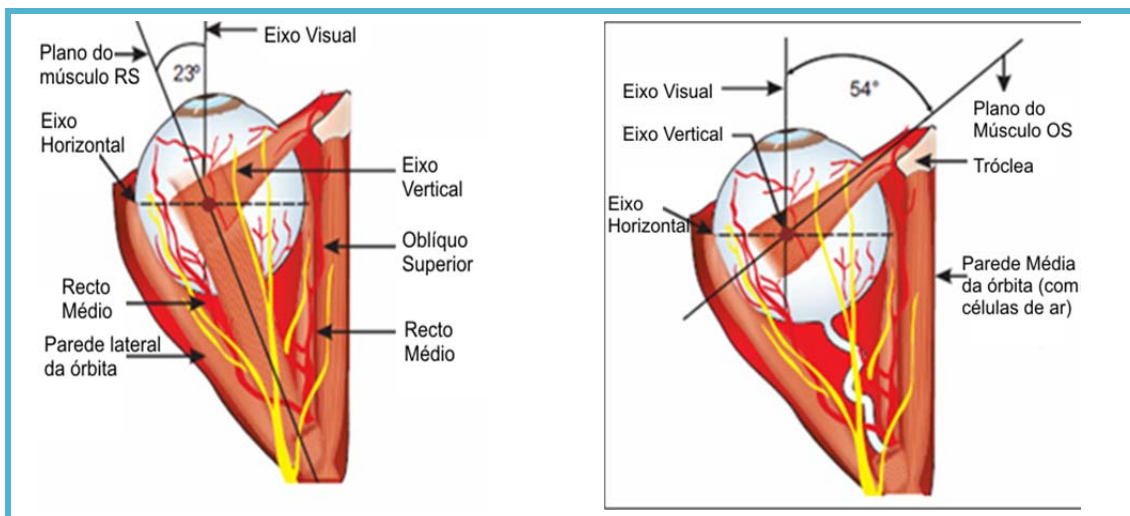


Figura 7.4: Planos musculares dos MEOs rectos (esquerda) e oblíquos (direita)

INSTRUMENTAÇÃO

Podem ser utilizados vários alvos para avaliar a motilidade de um Px, tais como uma lanterna pontual ou um transiluminador, ponta de agulha de tricotar, bola de Wolff, fantoche de dedo ou outro alvo interessante em casos com crianças. No entanto, se o clínico desejar observar a correspondência do reflexo corneal em ambos os olhos, então uma lanterna pontual/transiluminador é o alvo ideal.

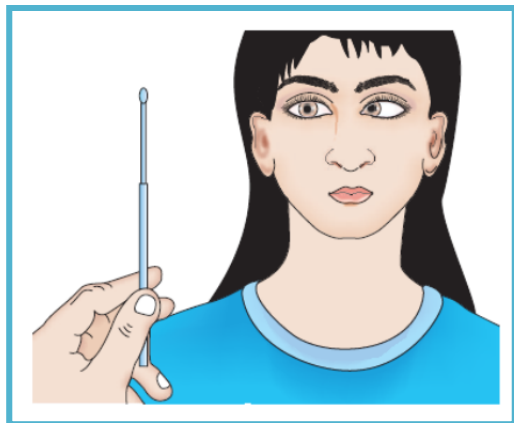


Figura 7.5: Teste do H num paciente com restrição da função do recto lateral

PROCEDIMENTO

- O examinador coloca-se em frente do Px com a sala devidamente iluminada.
- O paciente senta-se confortavelmente com a cabeça em posição primária e directamente em frente ao clínico.
- O sucesso do teste depende na instrução correcta do paciente. O clínico deve dizer ao paciente “Vou agora avaliar se os músculos dos olhos funcionam bem ou não. Para fazer isto, vou necessitar que siga o movimento do alvo com os seus olhos mantendo a cabeça imóvel”. O examinador deve também assegurar-se de que não move o ponto de fixação demasiado rápido pois a fixação pode ser perdida e isto iria produzir características de fixação pouco precisas.
- A perda do reflexo corneal pode ajudar a indicar que o examinador moveu o ponto de fixação para fora do campo binocular.
- O ponto de fixação é posicionado na posição primária do olhar a uma distância de 40 cm dos olhos do paciente.
- O ponto de fixação é movido para as 9 posições de fixação de diagnóstico, descrevendo a forma de um H (Fig. 7.5).
- Pode ser necessário segurar as pálpebras do paciente quando se observa a posição dos olhos em fixação inferior de forma a observar qualquer desalinhamento nos reflexos corneais.
- Em adição, é também efectuado um padrão em X o qual avalia a presença de qualquer problema nos músculos oblíquos.

OBSERVAÇÕES

O clínico tem que registar o seguinte:

- O movimento é suave / irregular / impreciso?
- O movimento é total e sem restrições / com restrições? (Existe algum tipo de sobre acção ou insuficiência de acção)
- O paciente utiliza movimentos da cabeça para seguir o ponto de fixação?
- O paciente sente algum tipo de dor ou desconforto durante os movimentos oculares (em condições como neurite retrobulbar)?
- O paciente manifesta diplopia em algum momento do teste?

REGISTO

Se o paciente segue a luz de forma suave, precisa e efectua o movimento em toda a extensão, os seguimentos são registados como sendo SPEC. SPEC significa movimentos oculares que são S = Suaves; P = precisos; E = Extensos e C = Completos.

Alternativamente pode ser anotados na forma em inglês FROM = Full range of motion.

A mobilidade ocular pode também ser classificada na forma:

- | | |
|---|---|
| 4 | = Suaves e precisos |
| 3 | = Um movimento irregular óbvio (perda de fixação) |
| 2 | = Dois movimentos irregulares óbvios (perda de fixação) |
| 1 | = Mais de dois movimentos irregulares óbvios |

- Se um paciente tem uma limitação ou restrição do movimento num campo particular de fixação, o clínico deve registar num diagrama a presença de uma reacção excessiva ou uma limitação no intervalo de movimentos, dos campos de acção diagnósticos. Um sinal de mais (+) indicaria uma hiperacção numa direcção particular da fixação e um sinal de menos (-) indicaria uma hipoacção numa direcção particular de fixação.

OUTROS ACHADOS

- **Nistagmus no ponto terminal:** Quando testado o meridiano horizontal o clínico pode observar um nistagmus no ponto terminal. Este é um nistagmus fisiológico e desta forma não é considerado um achado anormal.
- **Salto na linha média:** O clínico pode também observar um salto na linha média nos meridianos oblíquos. Isto é normalmente encontrado em crianças até aos 6 anos de idade. Se o Px usar movimentos da cabeça para seguir o ponto de fixação então tal pode indicar que o paciente possa ter uma restrição de um músculo.

MOVIMENTOS OCULARES SACÁDICOS

TEORIA

Um movimento ocular sacádico refere-se ao movimento rápido dos olhos de forma a colocar o ponto de atenção na fóvea. É um exemplo de movimento binocular rápido. Os sacádicos são utilizados em tarefas tais como leitura ou mudança de fixação de um objecto para outro no dia-a-dia. Os sacádicos são caracterizados por uma aceleração inicial acima dos 30000°/segundo. Eles começam com uma latência de 200 milissegundos. Os sacádicos terminam de forma abrupta tal como começam. Os movimentos sacádicos são produzidos e controlados por várias estruturas centrais incluindo o córtex occipito-temporal, os lóbulos frontais, o colículo superior, os gânglios basais, o cerebelo e o tronco cerebral. Estes movimentos podem ser voluntários ou reflexos. Os sacádicos reflexos são iniciados pela aparição de um novo alvo de atenção enquanto que os movimentos voluntários são iniciados por vontade do indivíduo.

Existem 3 aspectos que são cruciais para a avaliação dos movimentos sacádicos. Estes incluem:

- **Latência** dos sacádicos é a diferença de tempo entre a apresentação do estímulo e o movimento pretendido para fixar o alvo. A latência média em indivíduos normais é de 200ms.
- **Velocidade** refere-se ao pico de velocidade obtida durante o movimento ocular.
- **Precisão** refere-se à exactidão do movimento para o deslocamento do alvo. Ele pode ser hipermétrico (excessivo) o qual é maior que o deslocamento do alvo ou hipométrico (insuficiente) o qual é mais curto que o necessário. Sacádicos hipométricos são habitualmente normais e apenas são registados como anormais se forem extremamente hipométricos. Sacádicos hipermétricos são considerados anormais mesmo em pequenas quantidades e são indicativos da presença de um problema cerebelar.

INSTRUMENTAÇÃO

- 2 alvos de seguimento.

PROCEDIMENTO

1. Os alvos são apresentados a 40cm em frente do olho em posição primária de fixação.
2. Os alvos são seguros a 25 cm um do outro.
3. Px muda a fixação de um alvo para o outro seguindo a ordem do clínico. O clínico deve assegurar-se que o paciente mantém a cabeça em posição direita e estacionária.
4. Os alvos devem ser apresentados ao longo do meridiano horizontal, vertical e oblíquo.

OBSERVAÇÕES

O examinador deve notar o seguinte:

- A fixação é precisa?
- Se a fixação não é precisa, o paciente está a fazer movimentos curtos ou excessivos. Se tal for o caso, quanto é a diferença.
- A fixação do objecto de atenção é bem sustida?

REGISTO

- Precisos, excessivos ou insuficientes.
O clínico deve sempre registar a direcção/meridiano no qual os movimentos são produzidos.
Por exemplo. O paciente faz movimentos insuficientes em todas as direcções.

ACHADOS

- Indivíduos normais apresentam movimentos curtos de pequena dimensão. Estes movimentos insuficientes podem ser mais pronunciados com a idade e cansaço.
- Movimentos excessivos são menos comuns e anormais, podendo ser um sinal de patologia neurológica.

BIBLIOGRAFIA

1. Scheiman M and Wick B. Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders. 3rd Edition. Lippincott, Williams and Wilkins. Philadelphia. 2008.
2. Benjamin WJ. Borish's Clinical Refraction. WB Saunders Company. Philadelphia. 1998.
3. Elliot DB. Clinical Procedures in Primary Eye Care. Butterworth-Heinemann. Oxford. 2001.
4. Eskridge JB, Amos JF and Bartlett JD. Clinical Procedures in Optometry. JB Lippincott Company. Philadelphia. 1991.