Brien Holden Vision Institute

GIỚI THIỆU CÁC KHÁM NGHIỆM THỊ GIÁC 2 MẮT

TÁC GIẢ

John McGann: Viện công nghệ Dublin

THẨM ĐỊNH

Marcela Frazier: Đại học Alabama ở Birmingham

NỘI DUNG CỦA CHƯƠNG

GIỚI THIỆU 2
TÍN HIỆU THẦN KINH ĐẾN CÁC CƠ NGOẠI NHÃN 2
CÁC TƯ THẾ CỦA MẮT 3
CÁC THÀNH PHẦN CỦA QUI TỤ 4
LÁC/LÉ ẨN 5
THÍCH ỨNG THỊ GIÁC ĐỐI VỚI LÁC/LÉ 5
PHÂN LOẠI LÁC/LÉ ẨN 5
ĐIỀU TIẾT 6
PHÂN LOẠI LÁC/LÉ 7
CÁC BẤT THƯỜNG THỊ GIÁC 2 MẮT 8
KHÁM MẮT 8
QUAN SÁT CHUNG 9
HỎI BỆNH SỬ VÀ TRIỆU CHỨNG 9
TEST CHE MẮT 9
ĐO LÁC/LÉ ẨN 12
ĐO BẰNG LĂNG KÍNH 15
ĐIỂM LĂNG KÍNH VÀ QUI TỤ 20
TỈ SỐ AC/A (QUI TỤ ĐIỀU TIẾT/ĐIỀU TIẾT) 20
BIÊN ĐỘ HỢP THỊ ĐỨNG 23
BIÊN ĐỘ HỢP THỊ 23
GIÁ TRỊ CHẨN ĐOÁN CỦA BIÊN ĐỘ HỢP THỊ 26

CÁC RỐI LOẠN ĐIỀU TIẾT....29
CÁC TEST ĐIỀU TIẾT....30
KHÁM VẬN NHÃN....31
CÁC TƯ THẾ NHÌN CHẨN ĐOÁN....31
TRỞ LẠI TEST CHE MẮT....35
SÁCH NÊN ĐỌC....35

GIỚI THIỆU

Thị giác một mắt cung cấp thông tin quan trọng về thị hướng, chuyển động và nhận thức chiều sâu. Thị giác 2 mắt có được từ tín hiệu của cả 2 mắt tăng cường đáng kể các khía cạnh này của thị giác, nhưng tín hiệu quan trọng nhất là thị hướng và nhận thức chiều sâu. *Thị giác 2 mắt* là sự hợp nhất 2 ảnh nhận được bởi 2 mắt thành một nhận thức 2 mắt duy nhất.

Người ta vẫn cho rằng, "ngoại trừ thị giác lập thể, thị lực cả 2 mắt chỉ tốt hơn một chút so với thị lực một mắt: ngưỡng tuyệt đối, ngưỡng phân biệt, và thị lực đều gần như nhau."
(Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility - 5th edition. Mosby, St. Louis, 1996.)

CÁC THÍ DỤ LÂM SÀNG

- Thị giác 2 mắt bình thường
- Thị giác 2 mắt không dễ chịu
- Thị giác 2 mắt bất thường
- Không có thị giác 2 mắt: nhìn một mắt hoặc song thị

HỆ THỐNG VẬN ĐỘNG

Nhiệm vụ của hệ thống vận động là phối hợp vận nhãn của 2 mắt để cho 2 mắt chuyển động như là một cơ quan, đưa vật nhìn vào các vùng tương ứng của 2 võng mạc.

TÍN HIỆU THẦN KINH ĐẾN CÁC CƠ NGOẠI NHÃN

- Phản xạ tư thế
  - Mê đạo
  - Các thụ thể cảm giác bản thể
- Phản xạ chủ ý
- Các phản xạ tâm lí-thị giác

PHẢN XẠ TƯ THẾ

Phản xạ tư thế được điều khiển bởi bộ máy tiền đình ở mê đạo của tai và phản hồi cảm giác của các cơ quan cảm giác bản thể của cổ.

Chức năng là để giữ cho ảnh của thế giới bên ngoài ổn định ở võng mạc khi đầu xoay.

Thí dụ: thử lắc đầu khi đọc câu này. Bạn có thể làm được điều này là nhờ hoạt động của phản xạ mắt-tiền đình. Nó giữ cho mắt bạn đứng yên trong không gian bằng cách xoay 2 mắt ngược lại với hướng chuyển động của đầu.

PHẢN XẠ CHỦ Ý

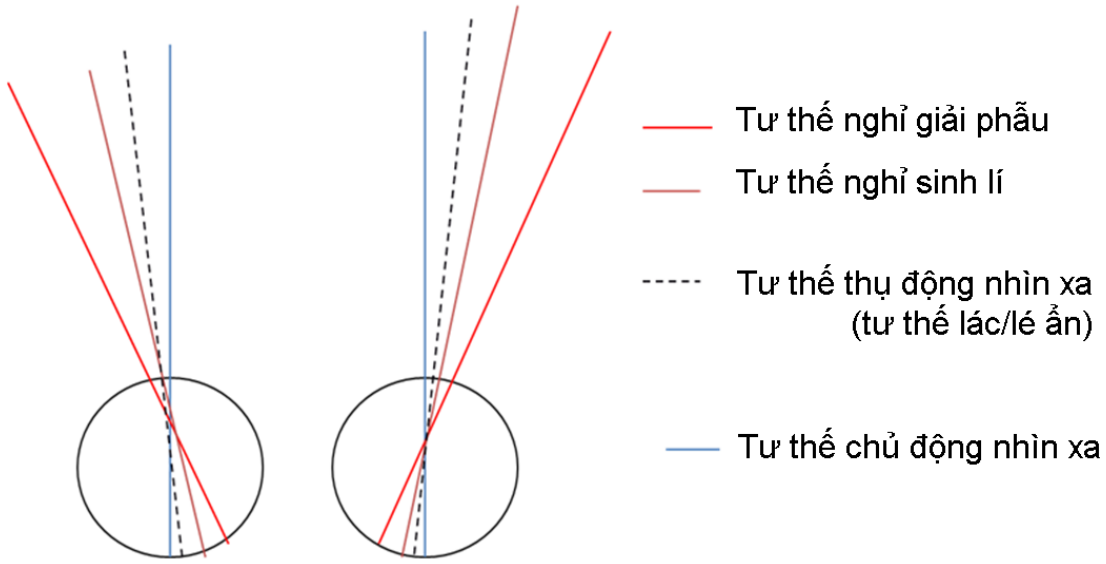
Được điều khiển bởi vỏ não vận động.

CÁC PHẢN XẠ TÂM LÍ-THỊ GIÁC

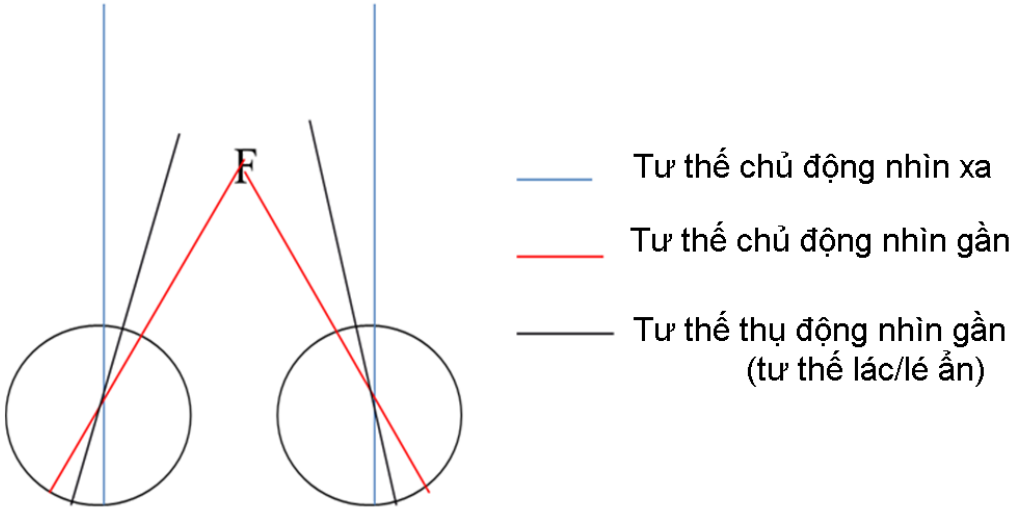
- **Phản xạ định thị và dõi theo:** Động tác của mắt để giữ cho vật định thị nằm ở hoàng điểm.
- **Phản xạ hợp thị:** Động tác của mắt để đảm bảo là vật định thị nằm ở cả 2 hoàng điểm: **hợp thị vận động**
- **Phản xạ nhìn ngang:** Động tác của mắt theo cùng một hướng khi có một vật tiêu di chuyển qua võng mạc ở mặt phẳng song song với mặt phẳng trán.
- **Phản xạ qui tụ-phân kì:** Động tác của mắt theo hướng đối lập khi vật tiêu di chuyển lại gần hoặc ra xa người quan sát.

CÁC TƯ THẾ CỦA MẮT

- Tư thế nghỉ giải phẫu: khi không có kích thích.
- Tư thế nghỉ sinh lí: do trương lực, ảnh hưởng của tư thế, không có kích thích thị giác.
- Tư thế thụ động (tư thế lác/lé ẩn): phản xạ định thị.
- Tư thế chủ động: phản xạ hợp thị.

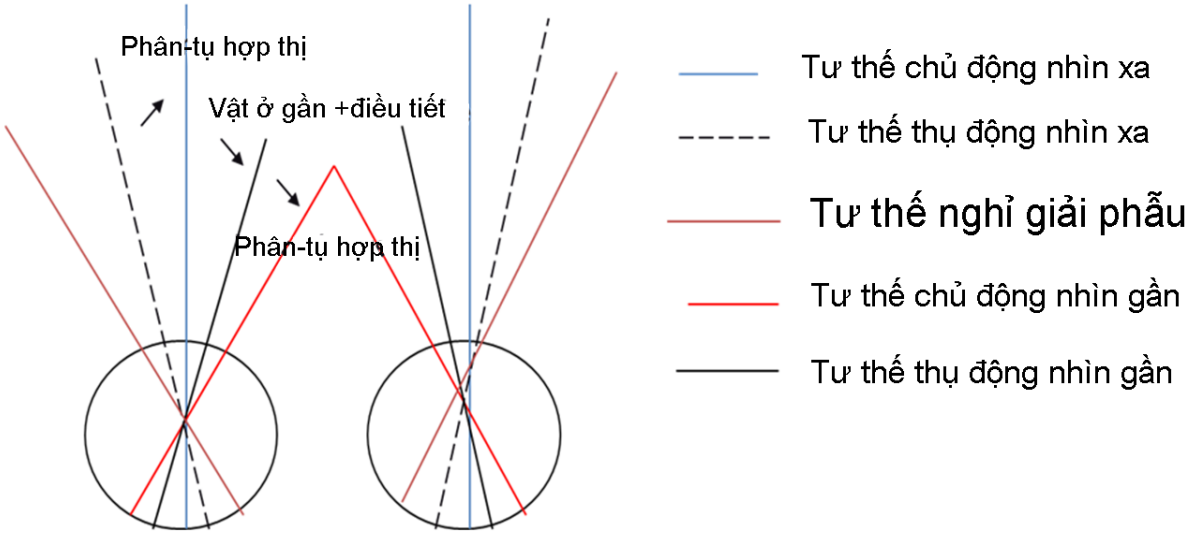


Hình 1.1: *Các tư thế của mắt nhìn xa*



Hình 1.2: *Các tư thế của mắt nhìn gần*

PHÂN LOẠI ĐỘNG TÁC QUI TỤ



Hình 1.3: *Phân loại qui tụ*

CÁC THÀNH PHẦN CỦA QUI TỤ

QUI TỤ TRƯƠNG LỰC

- Qui tụ này là do trương lực cơ ngoại nhãn (nguyên nhân cơ bản của lác/lé ẩn nhìn xa).
- Qui tụ trương lực là trạng thái thụ động của qui tụ mắt trong khi không có kích thích hợp thị trong khi nhìn một vật tiêu ở xa. Tư thế này được duy trì chủ yếu bởi trương lực của các cơ ngoại nhãn và tác dụng liên tục của thông tin qui tụ.

- Qui tụ trương lực có vai trò đưa 2 mắt từ tư thế nghỉ giải phẫu sang tư thế qui tụ hơn, và gây ra lác/lé ẩn nhìn xa.
- Qui tụ trương lực giảm sẽ dẫn đến lác/lé ẩn ngoài và qui tụ trương lực quá mức dẫn đến lác/lé ẩn trong.

QUI TỤ NHÌN GẦN

- Xảy ra do ý thức được là vật ở gần.
- Là thành phần qui tụ xảy ra khi "ý thức được vật nhìn ở khoảng cách gần".
- Nó là một lượng không dự đoán được và phi tuyến tính.

QUI TỤ ĐIỀU TIẾT

- Là sự thay đổi độ qui tụ do thay đổi điều tiết.
- Là thành phần qui tụ xảy ra do điều tiết.
- Điều tiết và qui tụ là 2 thành phần của "bộ ba nhìn gần", thành phần thứ 3 là co đồng tử.

QUI TỤ HỢP THỊ

- Qui tụ hợp thị xảy ra do chênh lệch võng mạc để giúp cho 2 mắt nhìn thấy một ảnh hợp nhất.
- Qui tụ hợp thị là thành phần qui tụ để duy trì sự hợp nhất 2 ảnh võng mạc.
- Đây là độ qui tụ cần thiết ngoài qui tụ trương lực, qui tụ điều tiết, và qui tụ nhìn gần để duy trì sự hợp nhất vật tiêu kích thích.
- Qui tụ nhanh (theo pha) là một loại qui tụ hợp thị, nó phản ứng nhanh để giảm chênh lệch võng mạc (khoảng 1 giây).
    - Khi ảnh đã là một hình và rõ nét thì qui tụ nhanh bắt đầu thoái giảm, và qui tụ chậm lúc này là cần thiết để giảm sức ép lên hệ thống.
- Qui tụ chậm (trương lực) là một loại qui tụ hợp thị, được điều khiển bởi tín hiệu của hệ thống qui tụ nhanh.
    - Nó phản ứng chậm hơn (30 giây) và không thoái giảm nhanh.
    - Nó làm thay đổi qui tụ trương lực để bổ sung cho hệ thống qui tụ nhanh khi hệ thống này bị thoái giảm.

LÁC/LÉ ẨN

- Lác/lé ẩn là sự lệch của 2 trục thị giác khỏi tư thế chủ động (định thị 2 hoàng điểm) khi loại bỏ phản xạ hợp thị.
- Lác/lé ẩn tồn tại ở một người định thị 2 hoàng điểm nếu 2 trục thị giác lệch khỏi tư thế chủ động trong điều kiện phân li.
- Lác/lé xảy ra nếu (trong điều kiện nhìn bình thường) 2 trục thị giác không giao cắt ở vật định thị (tức là không có định thị 2 hoàng điểm).

THÍCH ỨNG THỊ GIÁC ĐỐI VỚI LÁC/LÉ

Một mắt: Nhược thị, định thị ngoại tâm

Hai mắt: Ức chế, tương ứng võng mạc bất thường

PHÂN LOẠI LÁC/LÉ ẨN

Lác/lé ẩn có thể được phân loại theo hướng, khoảng cách nhìn, và loại điều tiết.

Hướng: 2 mắt thẳng, lác/lé ẩn ngoài, lác/lé ẩn trong, lác/lé ẩn trên MP, lác/lé ẩn trên MT, lác/lé ẩn xoáy trong, lác/lé ẩn xoáy ngoài

Khoảng cách: Xa/gần (phân loại Duane White)

Điều tiết
Bù trừ/mất bù trừ

HƯỚNG LÁC/LÉ ẨN

- Lác/lé ẩn ngoài
- Lác/lé ẩn trong
- Lác/lé ẩn trên
  - Lác/lé ẩn trên MP ≡ lác/lé ẩn dưới MT
  - Lác/lé ẩn trên MT ≡ lác/lé ẩn dưới MP
  - Lác/lé đứng phân li
- Lác/lé ẩn xoáy
  - Lác/lé ẩn xoáy trong
  - Lác/lé ẩn xoáy ngoài
- Phối hợp lác/lé ẩn ngang, đứng và/hoặc xoáy

KHOẢNG CÁCH:

- Phân loại Duane White cải tiến

  - Lác/lé ẩn ngoài cơ bản
  - Lác/lé ẩn ngoài do phân kì quá mức
  - Lác/lé ẩn ngoài do yếu qui tụ
  - Thiểu năng qui tụ
  - Lác/lé ẩn trong cơ bản
  - Lác/lé ẩn trong do yếu phân kì
  - Lác/lé ẩn trong do qui tụ quá mức
  - Bất ổn định 2 mắt

ĐIỀU TIẾT

  - Tật khúc xạ không được chỉnh kính
  - Tỉ số AC/A

- Duane (1897) cho rằng chênh lệch giữa nhìn xa và nhìn gần ít nhất phải là 10Δ (điốp lăng kính) thì mới phù hợp với một trong các loại đầu tiên.

- Schapero (1955) có 10 phân loại (xem Các rối loạn thị giác 2 mắt).

TỈ SỐ AC/A

Tỉ số AC/A cao
  - Qui tụ quá mức (lác/lé trong khi nhìn gần)
  - Phân kì quá mức (lác/lé ngoài khi nhìn xa)

Tỉ số AC/A thấp

- Yếu qui tụ (lác/lé ngoài khi nhìn gần)
- Yếu phân kì (lác/lé trong khi nhìn xa)

BÙ TRỪ

- Mất bù trừ: có triệu chứng và/hoặc ức chế, giảm thị lực lập thể
- Bù trừ

PHÂN LOẠI LÁC/LÉ

- Hướng lác/lé
- Khoảng cách nhìn
- Mắt chủ đạo/bên mắt bị
- Tính không đổi/tính thường xuyên: nếu lác/lé từng lúc thì cần ghi rõ
- Độ đồng hành
- Điều tiết
- Các yếu tố khác (bẩm sinh/mắc phải, thứ phát)

HƯỚNG LÁC/LÉ

- Lác/lé ngoài hoặc phân kì
- Lác/lé trong hoặc qui tụ
- Lác/lé trên
- Lác/lé dưới
- Lác/lé xoáy
- Kết hợp lác/lé ngang với lác/lé đứng và/hoặc xoáy

KHOẢNG CÁCH NHÌN MÀ ĐỘ LÁC/LÉ LỚN NHẤT:

- Phân kì quá mức (lác/lé ngoài > nhìn xa)
- Yếu qui tụ (lác/lé ngoài > nhìn gần)
- Yếu phân kì (lác/lé trong > nhìn xa)
- Qui tụ quá mức (lác/lé trong > nhìn gần)
- Lác/lé ngoài hoặc lác/lé trong cơ bản

BÊN MẮT:

- Một mắt: có thể có giảm thị lực ở một mắt
  - Mắt phải
  - Mắt trái
- Luân phiên
  - "thường xuyên" nghĩa là bệnh nhân có thể định thị luân phiên một cách tự nhiên với ý thức cố gắng tối thiểu, thí dụ lác/lé cơn bản là luân phiên
  - "ép buộc" nghĩa là bệnh nhân phải biết được mắt nào đang định thị để luân phiên.
- Kiểu định thị chéo
  - Gắn với lác/lé trong bẩm sinh.

Một số bệnh nhân luôn dùng một mắt để định thị.

- Những bệnh nhân này có lác/lé một mắt.

Một số bệnh nhân có thể định thị bằng mắt này hoặc mắt kia.

- Họ có thể dễ dàng định thị với một trong 2 mắt, thí dụ: 50% thời gian dùng mắt phải và 50% thời gian dùng mắt trái
    - Những bệnh nhân này đôi khi được gọi là cơ bản luân phiên.
- Bệnh nhân có thể định thị luân phiên một cách thường xuyên, họ chuyển mắt định thị một cách tự nhiên.
- Tỉ lệ thời gian bệnh nhân định thị bằng một mắt cụ thể được ghi lại như là một phần của mô tả lác/lé luân phiên.
- Một số bệnh nhân có thể thay đổi định thị luân phiên nếu họ cố gắng có ý thức nhìn luân phiên.
    - Nếu được yêu cầu, những bệnh nhân này có thể duy trì định thị với mắt lác/lé khi bỏ cái che khỏi mắt không lác/lé.
        - Loại này được gọi là luân phiên ép buộc.
- Định thị chéo là mắt phải dùng để định thị một vật ở thị trường bên trái và mắt trái dùng để định thị một vật ở thị trường bên phải.

SỰ ĐỒNG HÀNH

- **Đồng hành:** Góc lác/lé bằng nhau ở mọi hướng nhìn.
- **Bất đồng hành:** Góc lác/lé thay đổi theo hướng nhìn, do liệt cơ ngoại nhãn.

Điều tiết/ không điều tiết

- Lác/lé trong điều tiết: điều tiết ảnh hưởng nhiều đến độ lác/lé.
- Lác/lé không điều tiết: điều tiết không ảnh hưởng đến độ lác/lé.

Lác/lé có thể do điều tiết toàn phần, một phần hoặc không điều tiết.
Thí dụ viễn thị không được chỉnh kính có thể gắn với lác/lé trong đó độ lác/lé giảm khi chỉnh kính.

- Nếu độ lác/lé hết hoàn toàn khi chỉnh kính: điều tiết toàn phần.
- Nếu độ lác/lé giảm: điều tiết một phần.
- Độ lác/lé không thay đổi: không điều tiết.

CÁC BẤT THƯỜNG THỊ GIÁC 2 MẮT

- Lác/lé ẩn hoặc lác/lé biểu hiện
- Thiểu năng qui tụ
- Rối loạn điều tiết

KHÁM

- Quan sát chung, triệu chứng và bệnh sử
- Tật khúc xạ và thị lực
- Test che mắt
- Các test lác/lé ẩn phân li
- Qui tụ và phân kì
- Lác/lé ẩn liên kết
- Điều tiết
- Vận nhãn
- Phản xạ đồng tử
- Khám thị giác

QUAN SÁT CHUNG

- Tư thế lệch đầu
- Bất cân đối giải phẫu
- Sụp mi
- Lồi mắt
- Nếp quạt
- Sẹo phẫu thuật
- Khoảng cách đồng tử lớn
- Thị lực 2 mắt không hơn thị lực một mắt
- Khó chịu khi bỏ che mắt khi kết thúc đo khúc xạ một mắt

HỎI BỆNH SỬ VÀ TRIỆU CHỨNG

- Bệnh sử
  - Bịt mắt hoặc phẫu thuật lác/lé.
  - Cha mẹ hoặc bạn bè nhận thấy mắt lác/lé hoặc lệch đầu.

- Triệu chứng
  - Song thị
    - Thiểu năng qui tụ.
    - Lác/lé ngoài từng lúc.
    - Lác/lé bất đồng hành.
  - Mỏi mắt gắn với một hoạt động thị giác cụ thể.
  - Mờ mắt khi nhìn gần
    - Những vấn đề điều tiết/qui tụ.
  - Tránh những công việc nhìn gần chi tiết.

TEST CHE MẮT

- Hướng
- Có thể đo góc lác/lé
- Có thể thực hiện ở bất kì khoảng cách định thị nào
- Có thể thực hiện ở bất kì hướng nhìn nào
- Bù trừ
  - Cho lăng kính hoặc kính cầu.
- Có thể thực hiện với hoặc không kính.
- Có thể dùng để xác định lác/lé một mắt hay là luân phiên.
- Xác định sự có mặt của rung giật nhãn cầu ẩn.

Có 2 phương pháp:
- Che/bỏ che mắt.
- Che luân phiên.

TEST CHE/BỎ CHE MẮT

- Có thể phân biệt giữa lác/lé ẩn và lác/lé biểu hiện.
- Là một test khách quan.
- Được thực hiện trước test che mắt luân phiên.

TEST CHE MẮT LUÂN PHIÊN

- Lác/lé rõ hơn khi làm test che/bỏ che mắt (độ phân li lớn hơn).
- Giúp khẳng định sự có mặt lác/lé từng lúc.
- Là test khách quan và/hoặc chủ quan.
- Không dùng để phân biệt lác/lé ẩn với lác/lé biểu hiện.

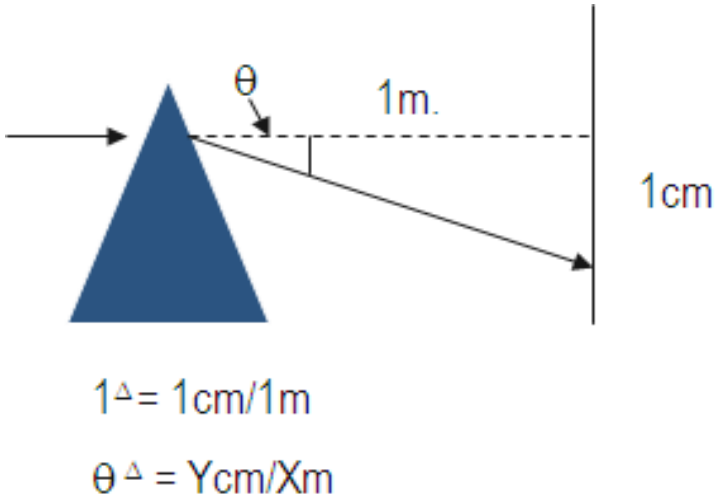
Test che mắt chủ quan:

- Trong khi người khám quan sát chuyển động của mắt, hỏi bệnh nhân xem vật tiêu có chuyển động không khi che mắt luân phiên.
  - (Chuyển động chéo: nếu lác/lé ẩn ngang phối hợp lác/lé ẩn đứng).
- Hướng chuyển động → hướng lác/lé ẩn
  - Lác/lé ngoài→ cùng chiều, lác/lé trong→ ngược chiều, MP/MT xuống dưới (khi chuyển che mắt từ MP → MT), MT/MP lên trên (khi chuyển che mắt từ MP → MT)
- Có thể dùng lăng kính để làm cho hết chuyển động.

- Các điểm thực hành:
  - Thường chọn một vật tiêu gây ra điều tiết thích hợp.
  - Không đặt nguồn sáng chiếu vào mắt được che.
  - Tránh ánh sáng chiếu bóng tối qua mắt bệnh nhân.
  - Dùng một cái che mắt màu sáng nếu có thể.
  - Che mắt đủ thời gian (2 giây).
  - Có những giới hạn trong phát hiện chuyển động ≅ 2Δ
  - Chú ý chuyển động của mi mi mắt có thể cho biết lác/lé đứng.
  - Nếu có định thị ngoại tâm thì góc lác có thể bị đánh giá thấp hơn thực tế.
  - Đối với nhược thị sâu, khuyến khích bệnh nhân nhìn vào vật tiêu.

ĐIỐP LĂNG KÍNH

- Một điốp lăng kính là một góc ứng với di lệch 1 cm ở cách 1 m.

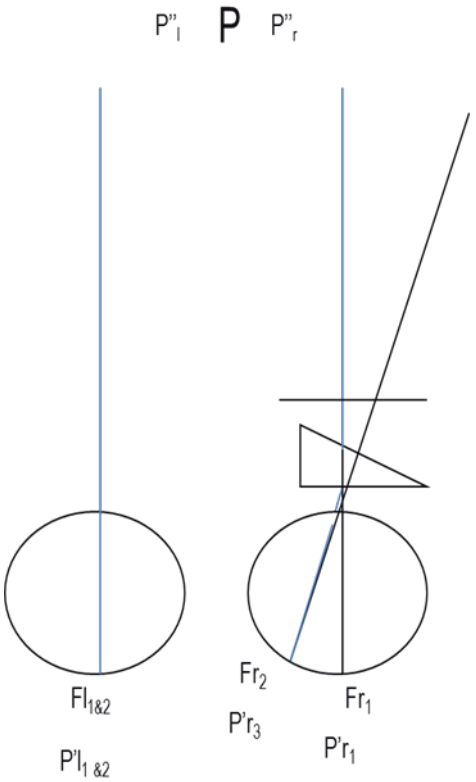


Hình 1.4: *Điốp lăng kính*

ĐO ĐỘ LÁC VÀ TEST CHE MẮT

- Ước tính độ lác/lé.
- Đặt lăng kính trước một mắt.
- Làm lại test che mắt.
- Tăng công suất lăng kính đến khi mắt không còn chuyển động.

Chú ý:
Lác/lé ngoài: đáy trong
Lác/lé trong: đáy ngoài
MP lác/lé trên hoặc MT lác/lé dưới: đáy ↓ MP hoặc đáy ↑ MT
MT lác/lé trên hoặc MP lác/lé dưới: đáy ↑ MP hoặc đáy ↓ MT



Hình 1.5: *Test che mắt*

Ở Hình 1.5 bên trên, che một mắt (MP). Hoàng điểm dịch chuyển từ vị trí Fr_1 sang vị trí Fr_2. Khi mắt được bỏ che để định thị điểm P thì MP sẽ chuyển động trở lại, qua góc lác/lé ẩn, trở lại vị trí ban đầu. Nếu chúng ta đặt một lăng kính để khúc xạ ánh sán vào hoàng điểm khi nó ở vị trí Fr_2 (tức là lăng kính hội tụ ánh sáng một mức độ bằng góc lác/lé) thì mắt sẽ không có chuyển động định thị khi bỏ cái che ra.

Test che mắt với lăng kính: thường qui

- Đầu tiên làm test che/bỏ che mắt để xác định xem có lác/lé ẩn hoặc lác/lé hay không
- Ước tính góc lác/lé.
- Làm test che mắt luân phiên.
- Đo độ lác/lé.
- Ghi kết quả với kính cũng và kính mới, và cả không kính nếu cần.
  - Ghi lác/lé hiện (sẽ đề cập đến sau phân loại lác/lé).
  - Ghi lác/lé ẩn: hướng/khoảng cách/loại lác/lé ẩn (và vận nhãn có được bù trừ không), độ lác/lé (ước tính hoặc đo).

ĐO LÁC/LÉ ẨN

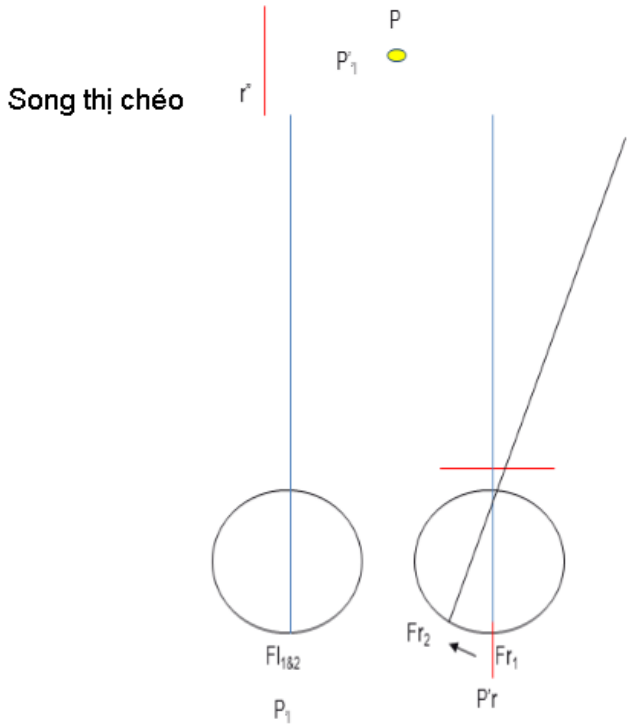
2 mắt phải được phân li

- Các test che mắt.
- Các test biến dạng.
- Các test di lệch/song thị.
- Các vật độc lập.

CÁC TEST BIẾN DẠNG

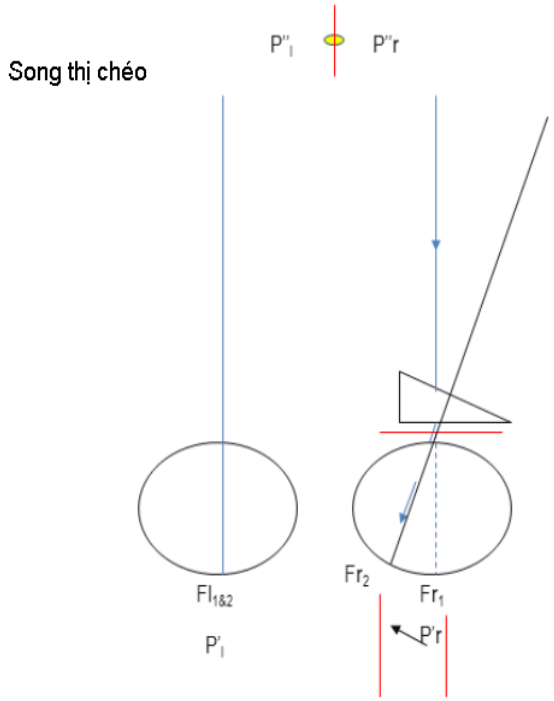
- Đũa Maddox: Nguyên lí của đũa Maddox là 2 ảnh khác nhau được tạo thành ở võng mạc, do đó phản xạ hợp thị bị cắt đứt và 2 mắt sẽ có tư thế thụ động (lác/lé ẩn).
    - Các kính trụ công suất cao ở đũa Maddox → 2 ảnh dạng đường thẳng
    - Ảnh dạng đường thẳng thấy được vuông góc với trục trụ của đũa Maddox
- Sự phân li do 2 ảnh khác nhau
    - Một đường thẳng và đốm tròn

ĐŨA MADDOX: LÁC/LÉ ẨN NGOÀI



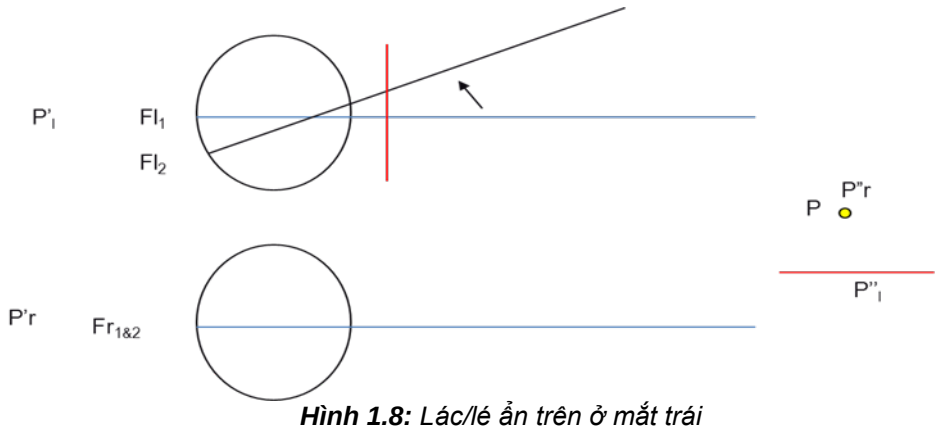
Hình 1.6: *Đũa Maddox trong lác/lé ẩn ngoài*

ĐŨA MADDOX: ĐO LÁC/LÉ ẨN



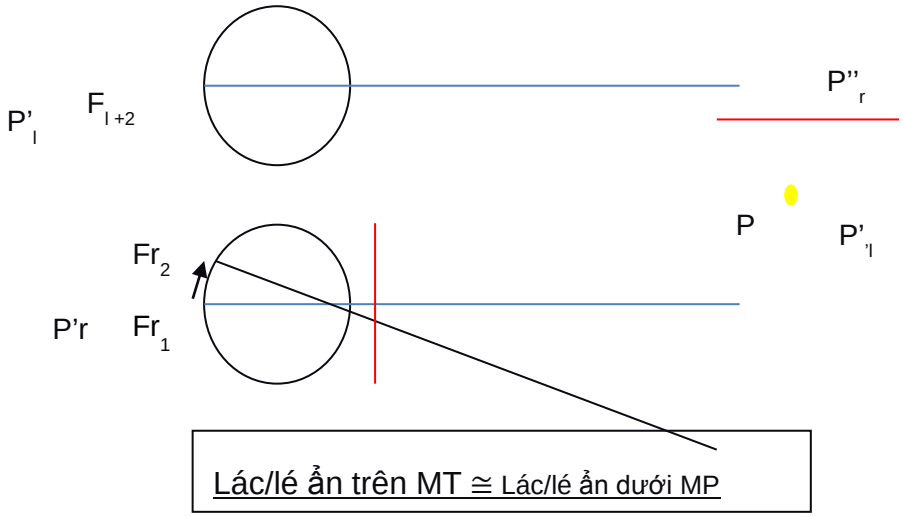
Hình 1.7: *Đũa Maddox: đo lác/lé ẩn*

LÁC/LÉ ẨN TRÊN MẮT TRÁI → SONG THỊ TRÊN Ở MẮT PHẢI



Hình 1.8: *Lác/lé ẩn trên ở mắt trái*

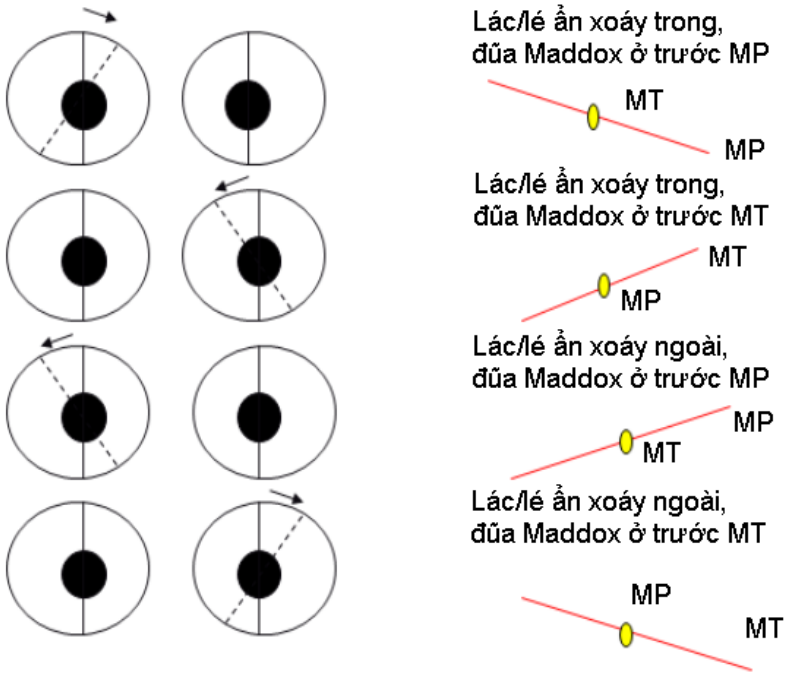
LÁC/LÉ ẨN DƯỚI Ở MẮT PHẢI → SONG THỊ TRÊN Ở MẮT PHẢI



Hình 1.9: *Lác/lé ẩn dưới ở mắt phải hoặc lác/lé ẩn trên ở mắt trái*

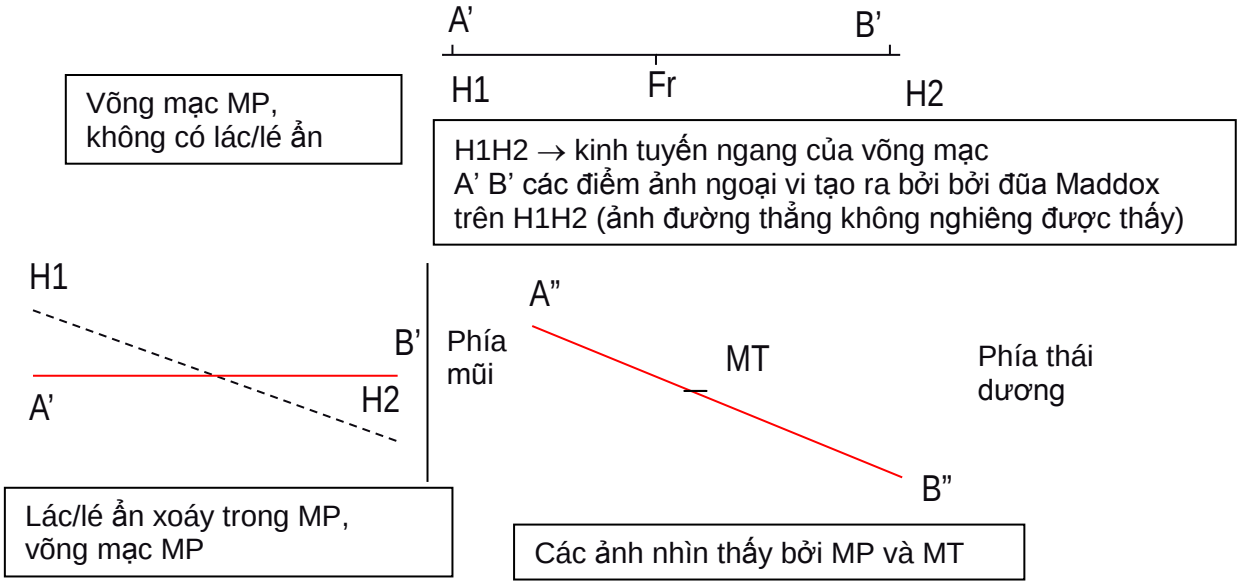
LÁC/LÉ ẨN XOÁY

Trong lác/lé ẩn xoáy trong, đầu phía mũi (mắt nhìn qua đũa Maddox) của khe sáng cao nhất. Trong lác/lé ẩn xoáy ngoài thì ngược lại



Hình 1.10: *Lác/lé ẩn xoáy*

LÁC/LÉ ẨN XOÁY TRONG, ĐŨA MADDOX ĐẶT TRƯỚC MẮT PHẢI



Hình 1.11: *Lác/lé ẩn xoáy trong, đũa Maddox ở trước MP*

ĐŨA MADDOX

- Kiểm soát điều tiết kém.
- Độ chiếu sáng phải thấp.
  - Dễ thấy vệt sáng hơn.
  - Không đại diện cho môi trường nhìn bình thường.
- Ức chế.
  - Che từng mắt.
  - Kính lọc xanh/chuyển đũa sang MT

ĐO BẰNG LĂNG KÍNH

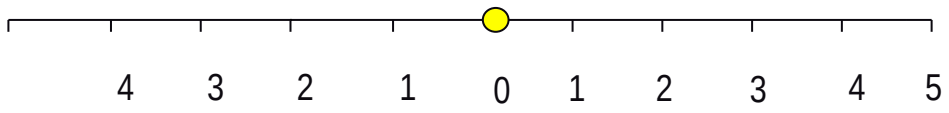
- Các lăng kính rời của hộp kính.
- Các lăng kính rời hình vuông.
- Thanh lăng kính.
- Lăng kính xoay.

LĂNG KÍNH XOAY

- Có ở phoroptor.
- Lăng kính xoay Risley.
  - 2 lăng kính (15Δ)
  - 2 đáy chồng nhau → 30Δ
  - Đáy chồng với đỉnh → 0Δ
  - Xoay lăng kính → thay đổi liên tục công suất lăng kính từ 0Δ± tới 30Δ.

THANG ĐỘ LĂNG KÍNH

- 1 điốp lăng kính (Δ) làm lệch ảnh 1 cm ở khoảng cách 1 m.
  - 6 cm ở cách 6 m.
  - 3.3 mm ở cách 33 cm.
- Do đó, chúng ta có thể điều chỉnh thang độ lăng kính cho một khoảng cách nhất định



Ở 6m các vạch chia độ sẽ là 6cm, ở 33cm các vạch sẽ là 3,3 mm, v.v.

Hình 1.12: *Thang độ lăng kính*

PHƯƠNG PHÁP THORINGTON CẢI TIẾN

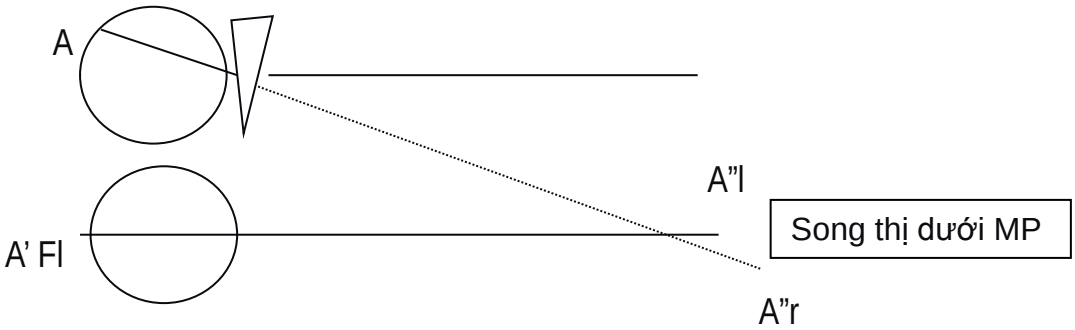
- Bảng Thorington: thang độ lăng kính dọc và ngang với lỗ cho đèn bút ở điểm 0.
- Phân li bằng đũa Maddox.
- Phương pháp này được coi là cho kết quả nhất quán nhất.
- Chú ý: có thể thấy kết quả tương tự với thang độ lăng kính ở mặt sau của bảng Mallett nhìn gần.

CÁC TEST DỊCH CHUYỂN/SONG THỊ

- Phương pháp Von Graefe/phương pháp lăng kính đơn.
- Dùng 2 lăng kính.

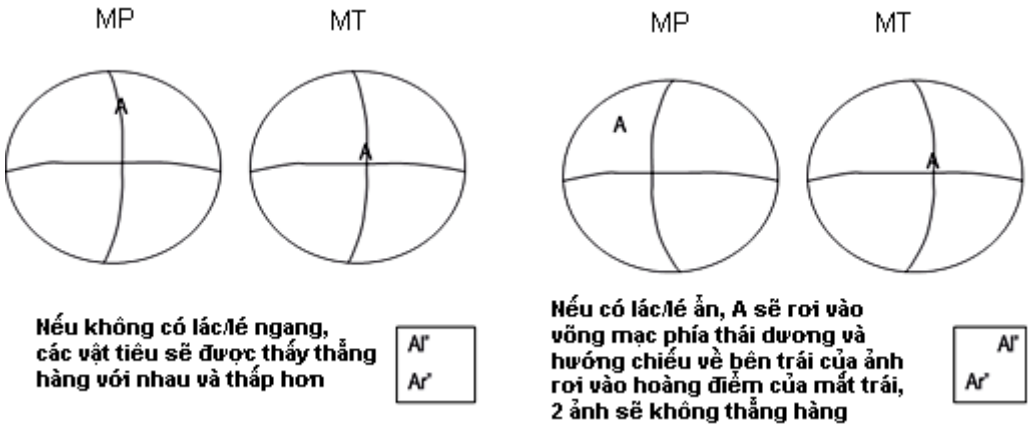
PHƯƠNG PHÁP VON GRAEFE

- Lăng kính phân li.
  - Một lăng kính lớn hơn khoảng hợp thị gây ra song thị.
  - Một lăng kính dọc sẽ gây ra song thị đứng.



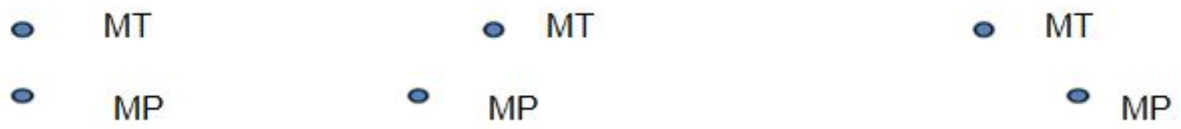
Hình 1.13: *Phương pháp Von Graefe sẽ gây ra song thị đứng*

- Có thể đánh giá vị trí ngang tương đối của 2 vật tiêu, tức là đánh giá mắt có lác/lé ngang không.



Hình 1.14: *Đánh giá vị trí ngang của 2 vật tiêu*

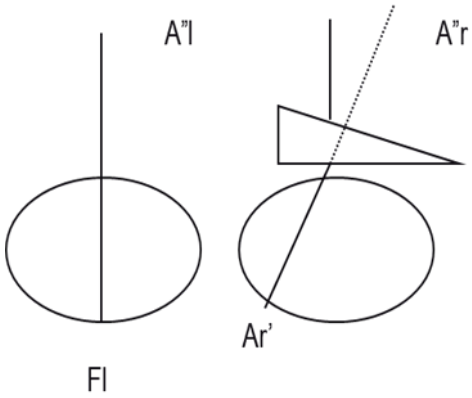
- Lăng kính phân li đứng để phát hiện lác/lé ẩn ngang.



Không có lác/lé ẩn ngang | lác/lé ẩn ngoài | lác/lé ẩn trong

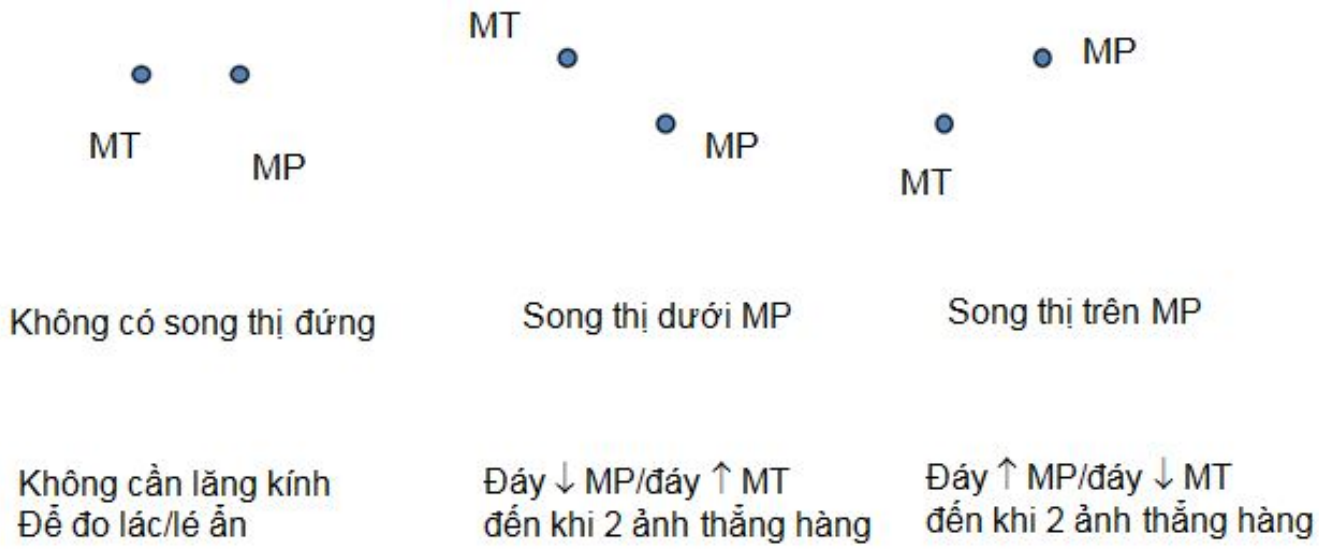
Hình 1.15: *Lăng kính phân li đứng*

- Để phát hiện lác/lé ẩn đứng, một lăng kính phân li ngang (10 Δ đáy trong) gây ra song thị không chéo.



Hình 1.16: *Gây ra song thị ngang*

- Không có lác/lé ẩn đứng | Lác/lé ẩn trên MP | Lác/lé ẩn trên MT



***Hình 1.17**: Hình bệnh nhân nhìn thấy trong trường hợp không có lác/lé ẩn đứng (bên trái), lác/lé ẩn trên mắt phải (giữa), lác/lé ẩn trên mắt trái (bên phải)*

- Lăng kính phân li công suất cao có thể gây khó chịu
- Đáy lăng kính phân li: đường đỉnh được đặt chính xác
- Biên độ hợp thị ngang nhìn gần: khó gây ra song thị
- Có thể đặt kính lọc trước một mắt để đơn giản hóa test (dễ hơn để quyết định loại song thị được tạo ra)
- Nên dùng vật tiêu điều tiết
- Kết quả không nhất quán bằng phương pháp Thorington cải tiến

CÁC VẬT ĐỘC LẬP

- Test Mills /cánh Maddox
  - Các vật tiêu khác nhau.
  - Sự dịch chuyển tương đối của vật tiêu: phụ thuộc vào lác/lé ẩn.
- Biểu đồ lác/lé ẩn (phoriagraph).

GHI KẾT QUẢ KHÁM LÁC/LÉ ẨN

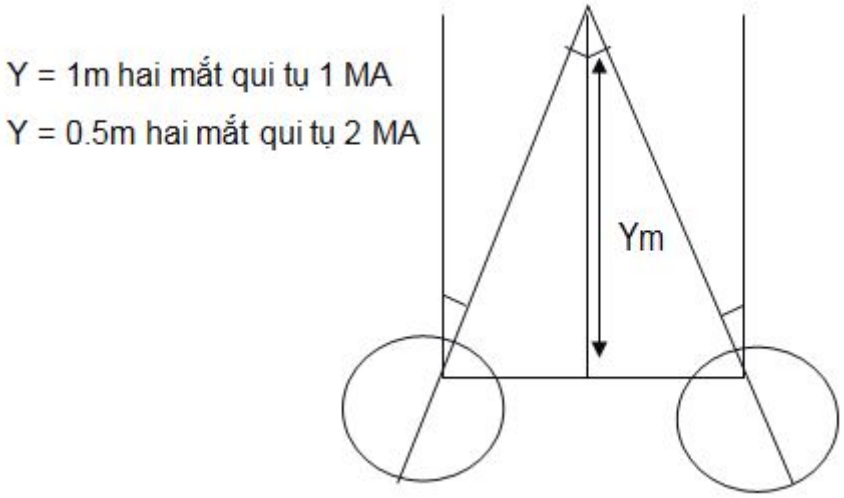
- Phương pháp được dùng: CT, đũa Maddox, Von Graefe.
- Khoảng cách khám: 6 m, 50 cm, 40 cm v.v..
- Động tác trả với test che mắt.
- Có hoặc không có kính

Kết quả bình thường:

	Kết quả bình thường	**Độ lệch chuẩn**
Nhìn xa	lác/lé ẩn ngoài 1Δ	±2 Δ
Nhìn gần	lác/lé ẩn ngoài 3Δ	±3 Δ

Qui tụ

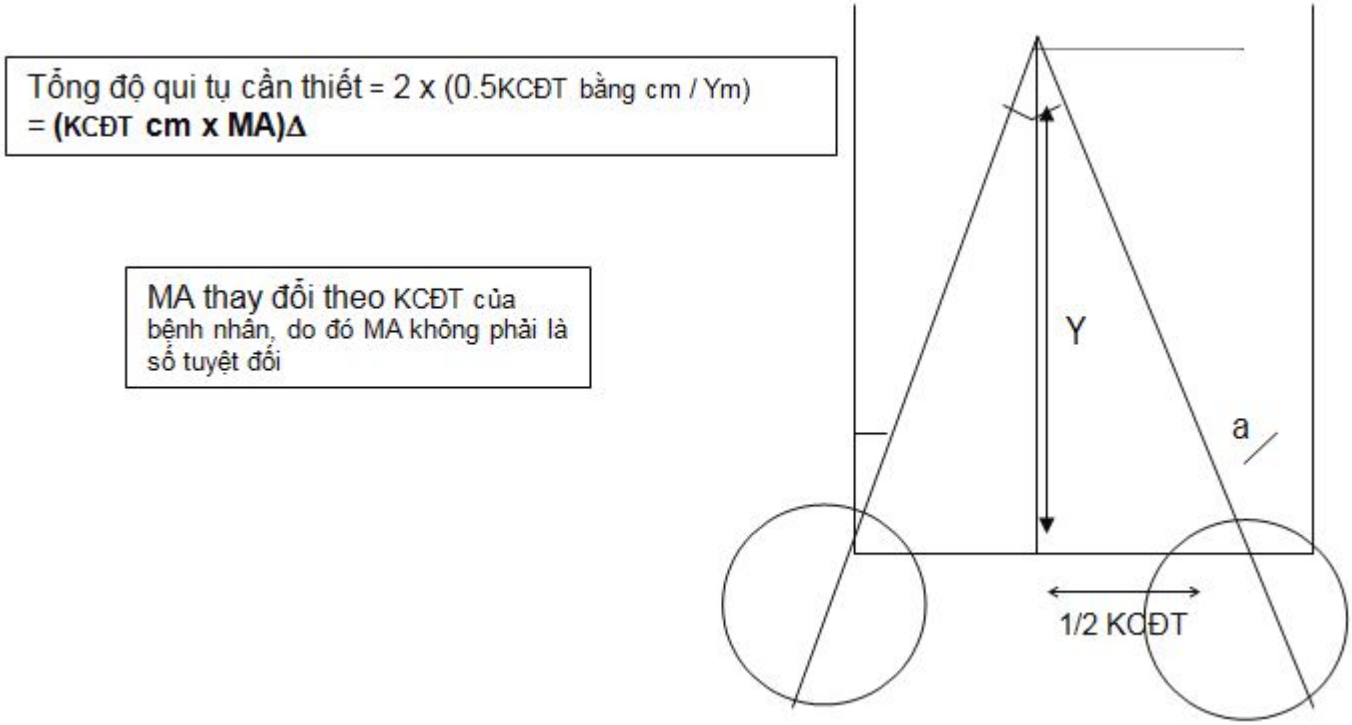
- Đơn vị đo độ qui tụ là góc mét (MA). Nó là độ qui tụ cần thiết bởi cả 2 mắt để định thị một vật ở 1m = nghịch đảo của khoảng cách định thị tính bằng mét = 1/Ym



Hình 1.18 : *Qui tụ*

Điốp lăng kính và góc mét

- Được biểu diễn bằng điốp lăng kính, độ qui tụ của mỗi mắt = 0.5 KCĐT (tính bằng cm) / Ym



Hình 1.19: *Điốp lăng kính và MA*

ĐIỐP LĂNG KÍNH VÀ QUI TỤ

- Độ qui tụ cần thiết cho một khoảng cách định thị đã cho phụ thuộc vào khoảng cách đồng tử (KCĐT).
- Thí dụ:
  - KCĐT = 60mm, Y=33,3 cm: qui tụ = 6x3MA = 18Δ
  - KCĐT = 50mm, Y=33,3 cm: qui tụ = 5x3MA = 15Δ
- KCĐT lớn hơn đòi hỏi độ qui tụ lớn hơn cho một vật ở gần.
  → Những bệnh nhân có KCĐT lớn thường có độ lác/lé ẩn ngoài nhìn gần lớn hơn.

TỈ SỐ AC/A (QUI TỤ ĐIỀU TIẾT/ĐIỀU TIẾT)

- Mỗi điốp điều tiết gây ra một độ qui tụ tương ứng.
- Có 2 phương pháp lâm sàng chính để đo tỉ số AC/A.
  - Phương pháp gradient.
  - Phương pháp đo lác/lé ẩn.

TEST GRADIENT

- Bệnh nhân đeo kính của mình.
- Đo độ lác/lé ẩn (C_1= 4Δ).
- Đặt trước 2 mắt một cặp kính cầu để kích thích điều tiết, thí dụ – 2.00D.
- Đo lại độ lác/lé ẩn (C_2= 4Δ).
- Tỉ số AC/A =(C_2 – C_1)/kích thích cho điều tiết (D)
- 4-(-4)/2 = 4/1 =AC/A
- Ghi chú: Lác/lé ngoài: số âm
  Lác/lé trong: số dương

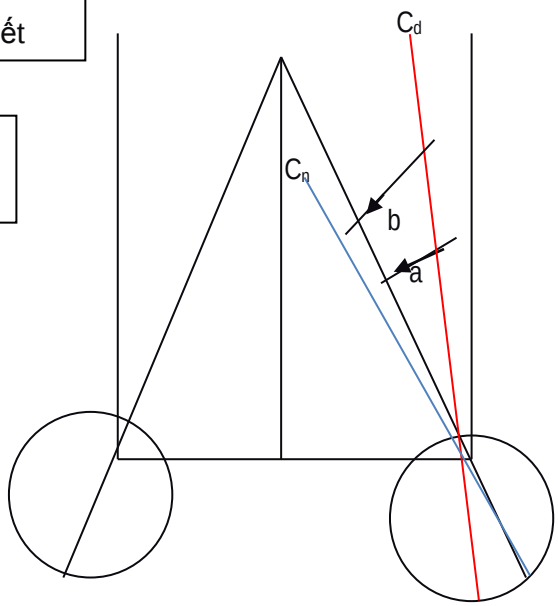
TỈ SỐ AC/A TÍNH THEO LÁC/LÉ ẨN

Độ lác/lé ẩn nhìn xa, $C_d = 3\Delta$
Độ lác/lé ẩn nhìn gần, $C_n = 2\Delta$
KCĐT của bệnh nhân = 60mm
Khoảng cách định thị 33 cm, tức là yêu cầu điều tiết

Điều tiết cần thiết để đưa 2 mắt từ tư thế nhìn xa sang tư thế nhìn gần = a =18Δ

→

Thay đổi độ qui tụ từ C_d sang C_n (b) chỉ là do lực điều tiết (qui tụ hợp thị và qui tụ trương lực đã bị loại trừ, qui tụ nhìn gần bị bỏ qua)
= b = a +(C_n-C_d)



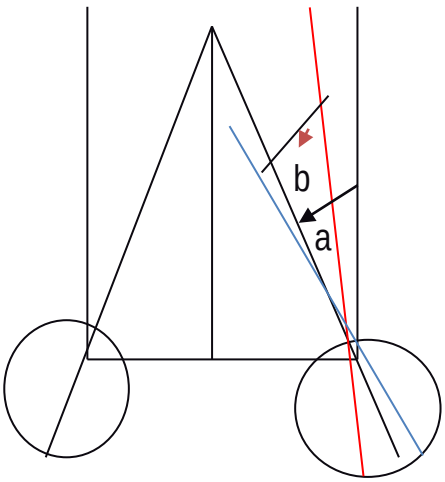
Độ lác/lé ẩn ngoài là số âm
Độ lác/lé ẩn trong là số dương

Hình 1.20: *Tỉ số AC/A lác/lé ẩn (tính toán) (a)*

$$AC/A = \frac{PD*D+(Cn-Cd)}{D}$$

$$= PD + \frac{Cn-Cd}{D}$$

Ghi chú: KCĐT được đo bằng cm



Hình 1.21: *Tỉ số AC/A lác/lé ẩn (tính toán) (b)*

Ý NGHĨA CỦA TỈ SỐ AC/A

- Tỉ số AC/A cao gắn với lác/lé trong nhìn gần hoặc lác/lé ngoài nhìn xa nhiều hơn.
  - Qui tụ quá mức (lác/lé ẩn trong nhìn gần mất bù trừ).
  - Phân kì quá mức (lác/lé ẩn ngoài nhìn xa mất bù trừ).

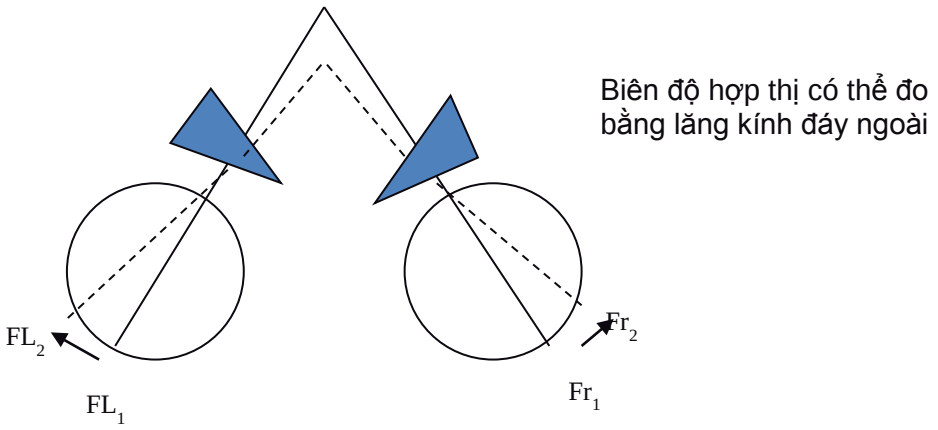
- Tỉ số AC/A thấp gắn với lác/lé ẩn ngoài nhìn gần hoặc lác/lé ẩn trong nhìn xa nhiều hơn.
  - Yếu phân kì (lác/lé ẩn trong nhìn xa mất bù trừ).
  - Yếu qui tụ (lác/lé ẩn ngoài nhìn gần mất bù trừ).
- Tỉ số AC/A trung bình: độ lác/lé ẩn nhìn xa và nhìn gần sẽ bằng nhau.
  - Lác/lé ẩn cơ bản (lác/lé trong hoặc lác/lé ngoài).
- Các lựa chọn điều trị và AC/A.
  - Thay đổi kính cầu thích hợp nhất trong các trường hợp tỉ số AC/A cao.
  - Chỉnh lăng kính thích hợp hơn trong các trường hợp tỉ số AC/A thấp
- Tỉ số AC/A càng cao thì tác dụng của chỉnh khúc xạ đối với lác/lé ẩn càng lớn.

AC/A GRADIENT VÀ AC/A Ở LÁC/LÉ ẨN

- AC/A gradient cho nhiều thông tin hơn về ảnh hưởng của việc thay đổi kính cầu đối với lác/lé ẩn
- Tính tăng đều của tỉ số AC/A có thể được đánh giá bằng phương pháp gradient: tính tăng đều có ở 90% dân số
- Thông tin để tính tỉ số AC/A bằng phương pháp lác/lé ẩn có được dễ dàng
- Giá trị bình thường
  - Phương pháp gradient 4Δ /1D ±2 Δ
  - Phương pháp đo lác/lé ẩn 5Δ /1D
    - Qui tụ nhìn gần bao gồm trong qui tụ điều tiết và làm tăng tỉ số

BIÊN ĐỘ HỢP THỊ (FUSIONAL VERGENCES)

- Là độ qui tụ hoặc phân kì có thể thực hiện được ở một khoảng cách nhìn cố định trước khi mất hợp thị.



Hình 1.22: *Biên độ hợp thị*

- Biên độ đến điểm mờ = qui tụ tương đối
  - Độ qui tụ hợp thị được đo đến điểm mà điều tiết thay đổi: điểm mờ
- Biên độ đến điểm vỡ
  - Độ qui tụ hợp thị được đo đến điểm không còn định thị 2 hoàng điểm: điểm vỡ.
- Biên độ đến điểm phục hồi
  - Là công suất lăng kính qua đó bệnh nhân đạt được định thị 2 hoàng điểm khi giảm công suất lăng kính sau điểm vỡ: điểm phục hồi.
- Biên độ đến mờ, đến vỡ và đến phục hồi được đo cho qui tụ và phân kì.
  - Biên độ qui tụ là dương (đo với lăng kính đáy ngoài).
  - Biên độ phân kì là âm (đo với lăng kính đáy trong).

BIÊN ĐỘ HỢP THỊ ĐỨNG

- Cũng có thể đo biên độ hợp thị khi một mắt đưa lên hoặc đưa xuống.
- Lăng kính không gây ra điểm mờ ở hướng đứng.
- MP đưa lên = MT đưa xuống (đo với lăng kính đáy dưới ở MP hoặc đáy trên ở MT).
- Ngược lại là MT đưa lên = MP đưa xuống

- Đo biên độ hợp thị tăng dần (smooth fusional reserve)
  - Qui tụ được thay đổi dần bằng lăng kính xoay. Đây là phương pháp thường dùng.
  - Đầu phoropter/ cặp lăng kính Risley ở gọng kính thử.
    - Điều kiện khép kín.
    - Khó quan sát mắt bệnh nhân.
    - Có thông tin về sự ức chế.
- Đo biên độ hợp thị cách quãng (step/jump fusional reserve)
  - Qui tụ được thay đổi theo các bậc công suất lăng kính dùng thanh lăng kính (các giá trị hơi thấp hơn).
  - Thanh lăng kính
    - Điều kiện nhìn bình thường hơn.
    - Đánh giá điểm cuối theo khách quan, đặc biệt hữu ích với trẻ em.

NHỮNG ĐIỂM CẦN CHÚ Ý

- Cần đeo kính thích hợp.
- Vật tiêu phải là một vật tiêu điều tiết để giúp cho bệnh nhân nhận ra mờ.
  - Để đo biên độ hợp thị ngang thì phải nhìn vào dòng chữ dọc. Thí dụ dòng chữ “keep this line clear and single.”
  - Để đo biên độ hợp thị đứng thì phải nhìn vào dòng chữ ngang.
  - Hoặc có thể nhìn vào một chữ rời cho cả biên độ ngang hoặc dọc.
- Đầu tiên đo biên độ hợp thị đối kháng lác/lé ẩn.
  - Đáy ngoài (qui tụ) trong các trường hợp lác/lé ẩn ngoài.
  - Đáy trong (phân kì) trong các trường hợp lác/lé ẩn trong.
- Tốc độ thay đổi lăng kính là 2-3Δ/giây.
  - Hướng ngang, chậm hơn ở hướng dọc.
- Điểm mờ được ghi là điểm mờ duy trì đầu tiên
  - Nếu không có điểm mờ thì lấy điểm vỡ làm điểm mờ.
- Điểm vỡ là điểm thấy song thị duy trì đầu tiên.
- Ức chế: bệnh nhân không thấy song thị
  - Vật tiêu lệch sang bên (nếu dùng 2 lăng kính xoay).
  - Đánh giá khách quan khi bệnh nhân ngừng động tác qui tụ (nếu dùng thanh lăng kính).
- Bỏ lăng kính khỏi mắt hoặc yêu cầu bệnh nhân nhắm mắt khi kết thúc đo trong khi xoay lăng kính về 0.
- Có nhiều thuật ngữ đồng nghĩa.
  - Khoảng qui hợp thị ≡ biên độ hợp thị ≡ đáy trong/ngoài đến điểm vỡ
  - Qui tụ tương đối ≡ qui tụ tương đối ≡ đáy trong/ngoài đến điểm mờ

BIÊN ĐỘ HỢP THỊ

Bảng 1.1 : Giá trị bình thường của đo biên độ hợp thị tăng dần và đo biên độ hợp thị cách quãng

Biên độ tăng dần	Điểm mờ	Điểm vỡ	Điểm phục hồi
Biên độ hợp thị dương nhìn xa	9	19	10

Biên độ hợp thị âm nhìn xa		7	4
Biên độ hợp thị dương nhìn gần	17	21	11
Biên độ hợp thị âm nhìn gần	13	21	13
Mắt phải đưa lên		4	2
Mắt trái đưa lên		4	2
Biên độ từng bậc			
Biên độ hợp thị dương nhìn xa		11	7
Biên độ hợp thị âm nhìn xa		7	4
Biên độ hợp thị dương nhìn gần		19	14
Biên độ hợp thị âm nhìn gần		13	10

MỨC CHUẨN MORGANS

- Khoảng bình thường = giá trị trung bình ±0.5 SD

Bảng 1.2: Mức chuẩn Morgans

	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn (SD)
Lác/lé ẩn nhìn xa	1 LÁC/LÉ ẨN NGOÀI	2
Lác/lé ẩn nhìn gần	3 LÁC/LÉ ẨN NGOÀI	5
Điểm vỡ đáy trong nhìn xa	7	3
Điểm phục hồi đáy trong nhìn xa	4	2
Điểm mờ đáy ngoài nhìn xa	9	4
Đáy ngoài đến vỡ nhìn xa	19	8
Đáy ngoài đến phục hồi nhìn xa	10	4
Đáy trong đến mờ nhìn gần	13	4
Đáy trong đến vỡ nhìn gần	21	4
Đáy trong đến phục hồi nhìn gần	13	5
Đáy ngoài đến mờ nhìn gần	17	5
Đáy ngoài đến vỡ nhìn gần	21	6
Đáy ngoài đến phục hồi nhìn gần	11	7

GIÁ TRỊ CHẨN ĐOÁN CỦA BIÊN ĐỘ HỢP THỊ

Sheard
- Biên độ đối kháng lác/lé ẩn đến điểm mờ ≥ 2 x độ lác/lé ẩn

Qui tắc 1:1
- Đáy trong đến điểm phục hồi ≥ độ lác/lé ẩn trong

Percival
- Điểm yêu cầu hoặc điểm 0 phải ở vùng 1/3 giữa của qui tụ tương đối dương và qui tụ tương đối âm.

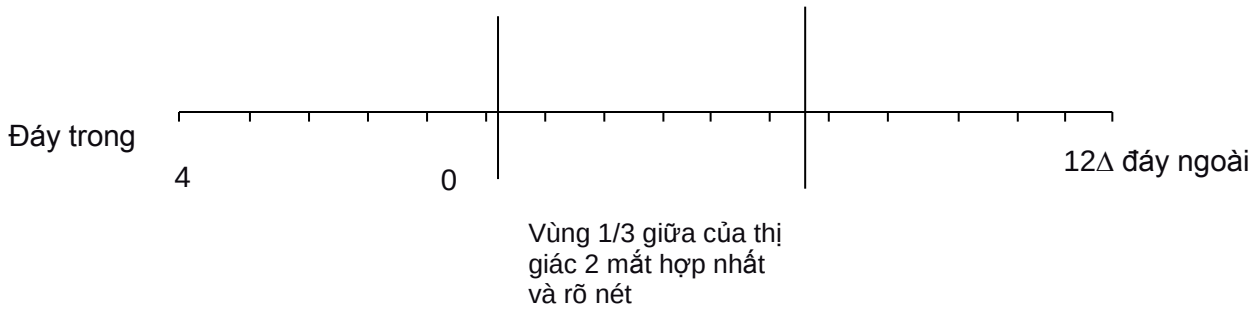
TIÊU CHUẨN SHEARD

- Thí dụ
  - Độ lác/lé ẩn ngoài nhìn xa là 12
  - Độ qui tụ tương đối âm nhìn xa là 18 đáy trong.
  - Độ qui tụ tương đối dương nhìn xa là 16 đáy ngoài.
    - Nếu kê đơn 3Δ lăng kính đáy trong, thì độ qui tụ tương đối dương đo qua lăng kính sẽ là 19Δ đáy ngoài.
    - Độ lác/lé ẩn nhìn xa sẽ là 9
    - 19 ≥ (2 x 9)
  - P= 2/3D-1/3R
    - D= độ lác/lé ẩn
    - R= biên độ đối kháng lác/lé ẩn

Tiêu chuẩn Sheard

- Yếu tố phân biệt tốt giữa có triệu chứng và không có triệu chứng (Sheedy + Saladin 1977/78)
  - Đặc biệt là cho lác/lé ẩn ngoài
- Thích hợp hơn cho lác/lé ẩn ngoài nhìn xa (Pickwell)
- Được dùng như là mục tiêu cho kết quả cuối cùng của tập mắt có tác dụng làm hết triệu chứng (Dalziel (1981))
- Những người lác/lé ẩn trong có triệu chứng thường hoàn thành tiêu chuẩn Sheard. Saladin khuyến cáo qui tắc 1:1

TIÊU CHUẨN PERCIVAL

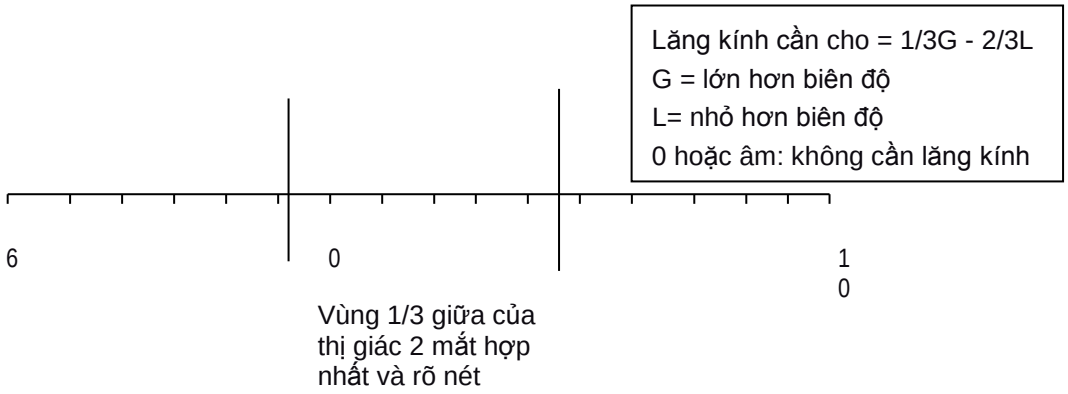


Hình 1.23: *Tiêu chuẩn Percival (a)*

- Điểm yêu cầu hoặc điểm 0 phải ở vùng 1/3 giữa của độ qui tụ tương đối dương và độ qui tụ tương đối âm. ***Ghi chú:*** *Điểm yêu cầu là điều tiết và qui tụ cho một khoảng cách định thị nhất định. Vị trí hoạt động là điểm yêu cầu giả sử là tật khúc xạ đã được chỉnh.*

- Thí dụ
  - Qui tụ tương đối dương = 12
  - Qui tụ tương đối âm = 4

- Điểm 0 cần được chuyển sang phải ít nhất 1.3Δ
- Nếu cho lăng kính đáy ngoài 2Δ thì:
  - biên độ âm = 6 đáy trong
  - biên độ dương = 10 đáy ngoài



Hình 1.24: *Tiêu chuẩn Percival (b)*

Tiêu chuẩn Percival

- Thích hợp nhất cho lác/lé ẩn trong
- Thay đổi của tiêu chuẩn
  - Dùng các biên độ hợp thị đến điểm vỡ tỏ ra là một yếu tố tốt để phân biệt những người lác/lé ẩn trong có triệu chứng và không có triệu chứng (Sheedy và Saladin 1978)
- Không thích hợp cho nhìn xa? (Elliott 2004)

QUI TẮC 1:1

- Đáy trong đến điểm phục hồi ≥ độ lác/lé ẩn trong
- Độ lác/lé ẩn trong nhìn gần 6Δ
  - Biên độ hợp thị âm nhìn gần 11/15/5
- 5Δ< 6Δ
- Lác/lé ẩn mất bù trừ
  - Nếu kê đơn 1Δ đáy ngoài, điểm phục hồi = 6Δ và độ lác/lé ẩn trong =5Δ
    - tức là độ lăng kính phục hồi với lăng kính đáy trong ≥ độ lác/lé ẩn
  - P= (lác/lé ẩn trong: điểm phục hồi với lăng kính đáy trong)/2, 0 hoặc âm: không lăng kính

THUẬN NĂNG QUI TỤ

- Đánh giá sức bền và khả năng duy trì của hệ thống qui tụ.
- Nên dùng ở các bệnh nhân có triệu chứng trong đó các test khác bình thường.
- Thuận năng qui tụ bình thường là 20 chu kì/phút.
- 3 đáy trong / 12 đáy ngoài. Vật tiêu là một dòng chữ dọc.
  - 15 chu kì/phút (nhìn gần) là không đạt tiêu chuẩn trên lâm sàng.
  - 20 chu kì/phút +/- 5.00 (nhìn gần): trung bình và độ lệch chuẩn.
- Không phải là một test thường được dùng trong thực hành.
- Tiêu chuẩn không đạt ở trên được xác định vào năm 1998, Gall.

CÁC TEST QUI TỤ

- **Cận điểm qui tụ**: là điểm gần nhất ở mặt phẳng giữa mà 2 mắt có thể qui tụ.
  - Vật tiêu là một đường thẳng dọc, hoặc một chữ riêng rẽ. Điểm cuối là mất định thị 2 hoàng điểm.
  - Vật tiêu được di chuyển đều đều.
  - Người khám quan sát định thị điểm cuối (khách quan).
    - Ghi mắt bị lác/lé: nếu nghi thiểu năng qui tụ.
  - Bệnh nhân thấy song thị (chủ quan).
    - Có thể ức chế
  - Phục hồi
  - Mỏi, lùi xa >4cm (sau 10 lần lặp lại): nghi ngờ
  - **Cận điểm qui tụ** bình thường phải:
    - Dưới 8cm và kèm theo qui tụ cách quãng bình thường (Pickwell).
    - Scheiman và cs đưa ra ngưỡng 5 cm/7 cm (phục hồi).

- Rouse đưa ra ngưỡng 7,5 cm /10,5 cm.

QUI TỤ

- Thay đổi cận điểm qui tụ:
  - Kính lọc đỏ.
  - Test này cho thấy cả điểm vỡ và điểm phục hồi lùi xa hơn ở những bệnh nhân có triệu chứng.
    - Scheiman đưa ra ngưỡng 7cm/10 cm.
- Qui tụ cách quãng:
  - Vật tiêu ở cách 50 cm và 15 cm.
  - Bình thường qui tụ nhanh nhẹ nhàng.
  - Các đáp ứng bất thường gồm không qui tụ, 2 mắt chuyển động cùng hướng, sau đó là động tác hợp thị, động tác giật chậm hoặc ngập ngừng.
- Khảo sát triệu chứng thiểu năng qui tụ (CISS):
  - Điểm số 21 hoặc cao hơn phân biệt những người có mức triệu chứng bình thường với những người có mức triệu chứng bất thường.
  - Theo dõi điều trị.

CÂU HỎI KHẢO SÁT TRIỆU CHỨNG THIỂU NĂNG QUI TỤ

Các đối tượng được yêu cầu trả lời như sau: không bao giờ, hiếm khi, thỉnh thoảng, kha khá, thường xuyên, hoặc luôn luôn.

1. Anh/chị có cảm thấy mỏi mắt khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
2. Anh/chị có cảm thấy khó chịu khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
3. Anh/chị có đau đầu khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
4. Anh/chị có cảm thấy buồn ngủ khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
5. Anh/chị có bị mất tập trung khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
6. Anh/chị có bị khó nhớ những gì mình đã đọc không?
7. Anh/chị có nhìn một hình thành hai khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
8. Anh/chị có thấy các chữ bị di chuyển, nhảy, và trôi nổi trên tờ giấy khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
9. Anh/chị có cảm thấy mình đọc chậm không?
10. Anh/chị có cảm thấy đau ở mắt khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
11. Anh/chị có cảm thấy nhức ở mắt khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
12. Anh/chị có cảm thấy đau căng ở quanh mắt khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
13. Anh/chị có thấy các chữ bị mờ đi hoặc nhảy ra nhảy vào khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
14. Anh/chị có thấy mất chỗ khi đọc sách hoặc làm việc nhìn gần không?
15. Anh/chị có phải đọc lại cũng dòng chữ đó khi đọc sách không?

CÁC RỐI LOẠN ĐIỀU TIẾT

- Thiểu năng điều tiết
  - Bệnh nhân có khó khăn khi kích thích điều tiết.
  - Biên độ điều tiết dưới bình thường 2D hoặc hơn [15-(0,25 x tuổi)].
- Mỏi điều tiết (điều tiết kém duy trì)
  - Biên độ bình thường trong điều kiện bình thường.
  - Đo biên độ lặp lại cho thấy giảm và bệnh nhân nói không thể giữ cho mắt nhìn rõ trong thời gian dài.
- Điều tiết quá độ
  - Bệnh nhân điều tiết quá mức đối với một kích thích điều tiết nhất định.
- Ỳ trệ điều tiết
  - Điều tiết đáp ứng chậm hơn bình thường với một thay đổi kích thích điều tiết.

CÁC TEST ĐIỀU TIẾT

- Biên độ
  - Lão thị.
  - Thiểu năng điều tiết.
- Điều tiết tương đối
  - Dương: độ điều tiết có thể có được trong khi độ qui tụ cố định.
  - Âm: độ điều tiết có thể giãn trong khi độ qui tụ cố định.
- Thuận năng điều tiết
  - Là tốc độ mà điều tiết có thể thay đổi
- Điều tiết non độ.

ĐIỀU TIẾT

- Điều tiết tương đối dương.
  - Đo với kính trừ ở khoảng cách 40 cm.
  - Bình thường là -2.37 ±1.00D (-1.50 hoặc thấp hơn là không đạt)
  - Đo gián tiếp biên độ hợp thị âm.
- Điều tiết tương đối âm.
  - Đo với kính cộng ở khoảng cách 40 cm.
  - Bình thường là +2.00 ± 0.50D (+1.50 hoặc thấp hơn là không đạt).
  - Đo gián tiếp biên độ hợp thị dương.

Điều tiết tương đối là một số đo gián tiếp độ qui tụ hợp thị.

- **Điều tiết tương đối dương**: đặt các kính trừ trước 2 mắt, bệnh nhân điều tiết nhưng cũng qui tụ. Để duy trì định thị 2 hoàng điểm vào vật tiêu, phải bắt đầu bằng phân kì. Phân kì này sẽ được hợp thị, tức là **qui tụ hợp thị âm.**

Các bệnh gắn với điều tiết tương đối bất thường.

- Điều tiết tương đối âm
  - Điều tiết tương đối âm thấp nghĩa là điều tiết quá mức, co thắt điều tiết hoặc ỳ trệ điều tiết hoặc lác/lé ẩn ngoài mất bù trừ.
  - Điều tiết tương đối âm cao nghĩa là bệnh nhân đã được cho kính quá trừ khi đo khúc xạ chủ quan.
- Điều tiết tương đối dương
  - Điều tiết tương đối dương thấp nghĩa là ỳ trệ điều tiết hoặc thiểu năng điều tiết hoặc lác/lé ẩn trong mất bù trừ
  - Điều tiết tương đối dương cao hoặc không đáng kể là một đặc điểm của bệnh nhân. Tỉ số AC/A và biên độ hợp thị âm.

THUẬN NĂNG ĐIỀU TIẾT

- Đo tốc độ và sức bền của đáp ứng điều tiết.
- Đo thuận năng điều tiết một/hai mắt.
- Có giá trị cho trẻ em dưới 8 tuổi (Scheiman Am Jour OptomPhysiol Opt. 1988).
- Bất thường→ ỳ trệ điều tiết, mỏi điều tiết, co thắt điều tiết
- Đo thuận năng theo biên độ điều tiết (amplitude scaled AF test)
  - Ở nhóm tuổi lớn hơn, biên độ điều tiết giảm gây ra giảm thuận năng điều tiết nếu công suất kính lật không thay đổi (thí dụ ± 2.00D)
  - Đo thuận năng theo biên độ điều tiết: công suất kính lật được chọn dựa vào biên độ điều tiết của bệnh nhân.

- Đo thuận năng điều tiết với kính lật ± 2.00D 2 mắt hoặc công suất của kính lật dựa vào biên độ điều tiết

- Chu kì là một lần nhìn rõ trở lại với kính + và kính -
- 5 chu kì/phút (± 2.5) (đo 2 mắt với kính 2.00D, 8-12 tuổi)
- 7 chu kì/phút (± 2.5) (đo một mắt, 8-12 tuổi)
- 10 chu kì/phút (đo thuận năng theo biên độ điều tiết, 2 mắt, người lớn)
- Bình thường là 11 chu kì/phút (một mắt, người lớn)
- 5 chu kì/phút hoặc ít hơn là bất thường (Griffin và Grisham)
- Vật tiêu có dấu kiểm tra ức chế/bảng đo thuận năng điều tiết

ĐIỀU TIẾT NON ĐỘ (LAG)

Soi bóng đồng tử MEM

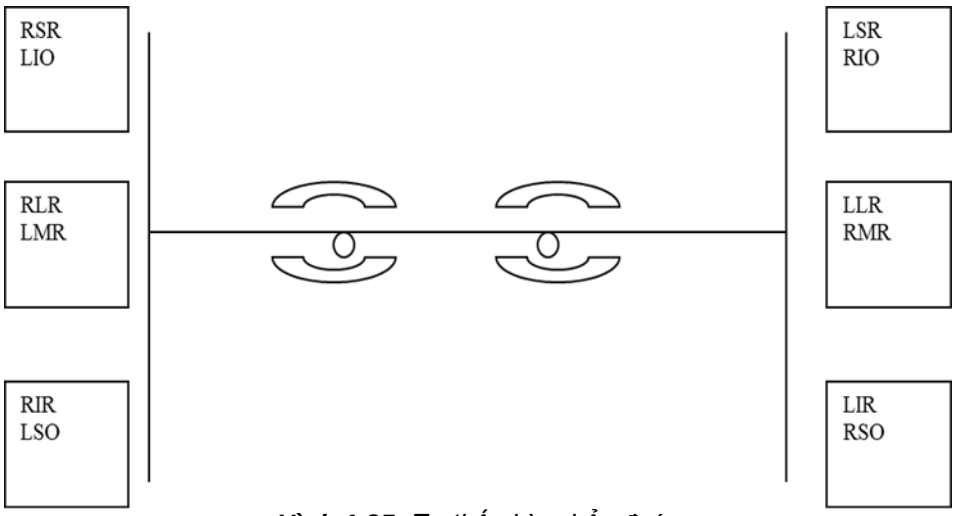
- Dùng một vật tiêu nhìn gần trên máy soi bóng đồng tử, soi bóng đồng tử theo kinh tuyến ngang ở cách 40 cm.
- Mắt kính phải được đặt vào nhanh và bỏ ra nhanh.
- Bình thường +0.50D (plano đến +0.75D là chấp nhận được).
- -0.25D hoặc hơn → điều tiết mạnh → điều tiết quá mức hoặc
  - Lác/lé ẩn ngoài độ cao (dùng qui tụ điều tiết để kiểm soát lác/lé ẩn ngoài)
- +1.00D hoặc hơn → điều tiết yếu → thiểu năng điều tiết hoặc
  - Lác/lé ẩn trong độ cao (dùng phân kì điều tiết để kiểm soát lác/lé ẩn trong).

KHÁM VẬN NHÃN

- Làm các test thông thường để phát hiện **bất đồng hành.**
  - Bất đồng hành chứng tỏ có bất thường cơ ngoại nhãn, thần kinh hoặc nhân thần kinh.
  - Lác/lé bất đồng hành mới xuất hiện có thể do chấn thương, bệnh lí ảnh hưởng đến hệ thần kinh.
  - Lác/lé bất đồng hành đã lâu có thể do chấn thương cũ, bệnh lí cũ, liệt cơ bẩm sinh.
- Cũng có thể đồng thời khám động tác nhìn theo.
  - Bất thường có thể do liệt vận nhãn, bệnh Parkinson, hoặc thuốc.

CÁC TƯ THẾ NHÌN CHẨN ĐOÁN

- Hoạt trường của một cơ là hướng nhìn có vai trò chính đối với vị trí của mắt. Vị trí này còn được gọi là tư thế nhìn chẩn đoán.
  - Cơ thẳng trên mắt phải tác dụng tối đa khi nhìn lên trên và sang phải.
  - Cơ chéo bé mắt trái tác dụng tối đa khi nhìn lên trên và sang phải.
- Các cặp cơ điều khiển 2 mắt ở các tư thế nhìn chẩn đoán được gọi là các cơ phối vận hoặc cơ đồng vận ở mắt kia.
- Hạn chế hoạt động của các cơ này sẽ biểu hiện rõ nhất ở ở hướng nhìn lên trên và sang phải.
- Khám vận nhãn dựa vào các tư thế nhìn chẩn đoán.



Hình 1.25: *Tư thế nhìn chẩn đoán*

CÁC QUAN SÁT ĐƯỢC GHI LẠI

- Ghi hướng mắt bị giảm hoạt hoặc tăng hoạt.
  - Chỉ rõ cơ liên quan.
- Ghi hướng song thị nhiều nhất.
  - Như ở trên, phải phù hợp quan sát của người khám.
- Ghi loại song thị, ngang hoặc đứng.
- Ghi ảnh nào ở xa nhất.
  - Mắt gắn với ảnh này có cơ liệt.

BẤT ĐỒNG HÀNH MỚI HOẶC CŨ

Bảng 1.3 Các dấu hiệu và triệu chứng giúp phân biệt liệt cơ mắt cũ và mới

Dấu hiệu	Cũ	Mới
Song thị	Ít có	Gần như bao giờ cũng có
Khởi phát	Thường biết	Có thể đột ngột
Nhược thị	Thường có	Ít có
Chấn thương	Thường không có	Thường có
Triệu chứng	Thường không có	Thường có
Độ đồng hành	Khoảng rộng của đồng hành có thể che lấp liệt căn nguyên	Luôn luôn bất đồng hành
Tư thế lệch đầu	Nếu có thì đã cố định và khó thay đổi	Có thể rõ ràng nhưng dễ thay đổi. Che mắt liệt sẽ hết lệch đầu
Phán đoán sai vị trí vật (past pointing)	Không có	Có
Sức khỏe	Thường không liên quan	Sức khỏe hiện tại có thể là một vấn đề quan trọng

Clinical procedures in primary care optometry by D.Elliot.

Một số thí dụ các bệnh toàn thân kèm theo bất đồng hành.

- Nhiễm độc tuyến giáp.
  - Lồi mắt, ít chớp mắt, cương tụ kết mạc, sút cân, tay lạnh.
- Bệnh đái tháo đường.
  - Khát nước và đái nhiều, thèm ăn kèm theo sút cân.
- Tăng huyết áp.
  - Chóng mặt, khó thở, biến đổi mạch máu đáy mắt.
- Xơ cứng rải rác.
  - Mất phối hợp cơ, nói lắp, viêm thị thần kinh.
- Bệnh nhược cơ.
  - Yếu các cơ khác, sụp mi.

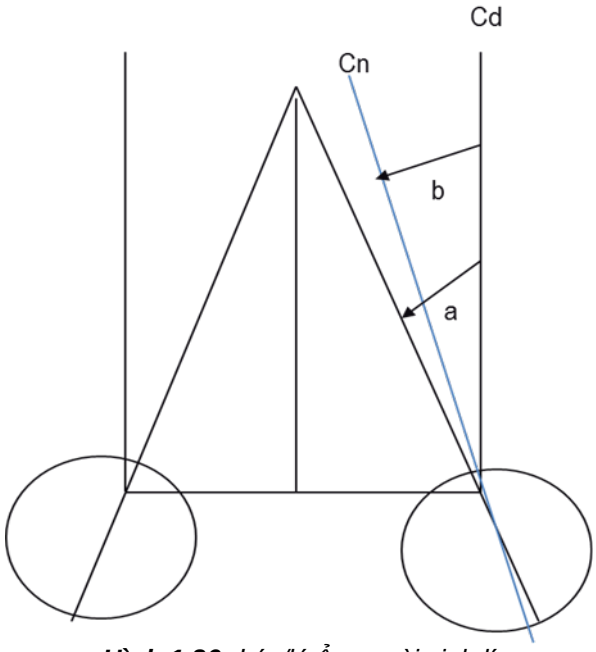
Thí dụ

- Mắt trái di chuyển ít hơn khi nhìn xuống dưới và sang phải.
- Bệnh nhân có song thị tối đa khi nhìn xuống dưới và sang phải.
- Độ lác/lé trên MT tăng khi bệnh nhân nhìn xuống dưới và sang phải.
- Ảnh thấy bởi mắt trái ở xa nhất.

CÁC NGUYÊN NHÂN CHUNG CỦA LÁC/LÉ ẨN

- Giải phẫu
  - Trục hốc mắt: đặc biệt trục dài phân kì: lác/lé ngoài.
  - KCĐT lớn: độ lác/lé ngoài nhìn gần cao hơn: đòi hỏi qui tụ nhiều hơn.
  - Cơ ngoại nhãn bám bất thường, thí dụ cơ thẳng trong bám quá xa rìa: ↓ tác dụng →lác/lé ngoài.
- Sinh lí
- Khúc xạ
- Tỉ số AC/A cao và thấp.
- Giả tạo
- Do phân bố thần kinh

LÁC/LÉ ẨN NGOÀI SINH LÍ



Hình 1.26: *Lác/lé ẩn ngoài sinh lí*

Người bình thường với AC/A=4/1, sẽ có độ lác/lé ngoài nhìn gần lớn hơn nhìn xa.
Tỉ số AC/A trung bình không đủ lớn để tạo ra đủ độ qui tụ cho một vật ở gần. Sẽ cần **qui tụ hợp thị** dương.
KCĐT của bệnh nhân = 65mm.
Lác/lé ẩn nhìn xa: Không có.
Qui tụ cần thiết cho 40 cm = a = 16.25Δ.
Qui tụ do điều tiết =4Δ x2.5D = 10Δ.
Do đó: lác/lé ẩn nhìn gần, 6.24Δ lác/lé ẩn ngoài → **lác/lé ẩn ngoài sinh lí.**

TẬT KHÚC XẠ

- Viễn thị không được chỉnh: độ lác/lé trong lớn hơn khi không có kính.
  - Cân nhắc trường hợp viễn thị 2D không được chỉnh kính nhìn xa và nhìn gần.
- Cận thị không được chỉnh: độ lác/lé ngoài lớn hơn khi nhìn gần.
  - Cân nhắc trường hợp cận thị 3D không được chỉnh kính định thị ở khoảng cách 33cm.
- Độ lác/lé sẽ phụ thuộc mức độ tật khúc xạ và tỉ số AC/A.
- Viễn thị không được chỉnh và lác/lé ẩn ngoài.
  - Kính chỉnh có thể gây ra lác/lé ẩn ngoài mất bù trừ.
  - Có thể cần chỉnh một phần.
- Tật khúc xạ không được chỉnh cân bằng gắn với lác/lé ẩn trên.
- Loạn thị và bất đồng khúc xạ.
  - Ảnh mờ có thể gặp trong mất bù trừ.

TỈ SỐ AC/A

- Tỉ số AC/A cao gắn với độ lác/lé trong lớn hơn hoặc độ lác/lé ngoài ngoài nhỏ hơn khi nhìn gần.
  - Qui tụ quá mức (lác/lé ẩn trong mất bừ trừ khi nhìn gần).
  - Phân kì quá mức (lác/lé ẩn ngoài mất bừ trừ khi nhìn xa).
- Tỉ số AC/A thấp gắn với độ lác/lé ẩn trong nhỏ hơn hoặc độ lác/lé ẩn ngoài ngoài lớn hơn khi nhìn gần.
  - Yếu phân kì (lác/lé ẩn trong mất bừ trừ khi nhìn xa).
  - Yếu qui tụ (lác/lé ẩn ngoài mất bừ trừ khi nhìn gần).

LÁC/LÉ GIẢ TẠO

- Mắt kính lệch tâm.
  - Khoảng cách quang tâm > KCĐT đối với người cận thị: hiệu ứng lăng kính đáy trong gây ra lác/lé ẩn trong giả tạo.
  - Khoảng cách quang tâm > KCĐT đối với người viễn thị: hiệu ứng lăng kính đáy ngoài gây ra lác/lé ẩn ngoài giả tạo.
- Kính nghiêng có thể gây ra yếu tố lăng kính dọc.
- Bất đồng khúc xạ.
  - Mắt nhìn không đúng quang tâm sẽ gây ra hiệu ứng lăng kính dọc.
    - Có thể xảy ra thích ứng.
    - Thay đổi kính.

LÁC/LÉ DO PHÂN BỐ THẦN KINH

- Lỗi điều khiển các cơ mắt hoặc phân bố xung thần kinh quá mức.
- Thí dụ: trương lực cao ở cơ thẳng trong sẽ gây ra xu hướng lác/lé trong.
  - Thường gặp ở những bệnh nhân trẻ

TRỞ LẠI TEST CHE MẮT

Xem ghi chú viết tay về chuyển động không kinh điển ở test che mắt trong lác/lé ẩn độ lớn và các trường hợp trội mạnh. Trở lại test che mắt để xử lí phân loại lác/lé và ghi kết quả khám lác/lé.

SÁCH NÊN ĐỌC:

1. Clinical Visual Optics by Bennett and Rabbetts 3rd ed./Ch 10, pgs168-183
2. Clinical procedures in primary care by David B. Elliott
3. Pickwell's Binocular Vision Anomalies by B.J. Evans
4. Clinical Management of Binocular Vision by M. Scheiman and B Wick
5. Essentialsof Clinical Binocular Vision by Erik Weissberg
6. http://www.indiana.edu/~v755/glossary.htm#tonicver[1]