CÁC KIỂU CHÊNH LỆCH ĐỊNH THỊ

TÁC GIẢ

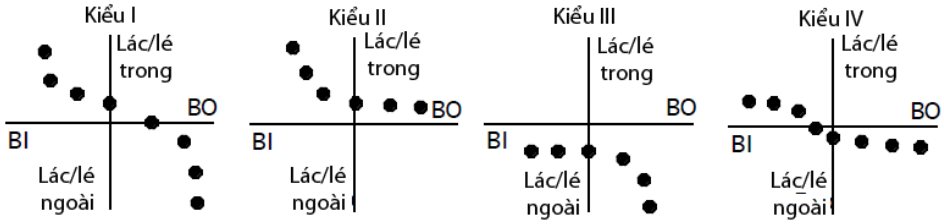
Thomas Salmon: Đại học Northeastern State, Hoa kì

THẨM ĐỊNH

Scott Steinman: Đại học khúc xạ nhãn khoa Nam California, Hoa kì

CÁC ĐƯỜNG CONG QUI TỤ CƯỠNG BỨC/CHÊNH LỆCH ĐỊNH THỊ

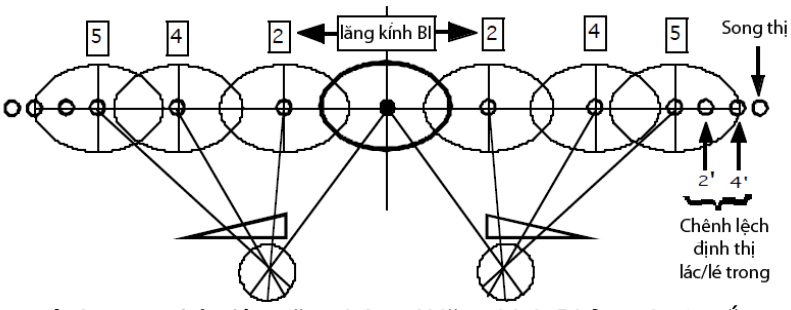
Một cách để đánh giá hiệu năng của hệ thống điều khiển qui tụ hợp thị của một bệnh nhân là xem chênh lệch định thị thay đổi thế nào khi các độ lăng kính BI hoặc BO được đặt trước 2 mắt. Ogle đã nghiên cứu ở các đối tượng khác nhau và phân loại thành 4 kiểu đáp ứng (Hình 22.1, dưới), được biểu diễn bằng các đường cong qui tụ cưỡng bức/chênh lệch định thị.



Hình 22.1 *Bốn kiểu chênh lệch định thị của Ogle, được biểu diễn bằng các đường cong qui tụ cưỡng bức/chênh lệch định thị. Xem thêm Hình 21-27 trong Borish, Hình 3-10 trong Steinman, hoặc Hình 5 trong Goss.*

Đây là cách tiêu chuẩn để trình bày đáp ứng của hệ thống điều khiển qui tụ hợp thị đối với kích thích qui tụ. Độ lăng kính BI và BO (kích thích các độ tụ hợp thị khác nhau) được biểu diễn trên trục x. Đáp ứng qui tụ hợp thị (tức là 2 trục thị giác theo sát kích thích như thế nào) được biểu diễn trên trục y. Phương pháp này được thiết kế đặc biệt để đánh giá hệ thống điều khiển qui tụ hợp thị tinh vi. Để hiểu rõ hơn ý nghĩa của các biểu đồ này, hãy xem xét một bệnh nhân lí thuyết với:

- Chênh lệch định thị bằng 0,
- Khả năng qui tụ giới hạn ở 10 Δ BO, và
- Khả năng phân kì giới hạn ở 10 Δ BI.



Hình 22.2 *Phân kì cưỡng bức với lăng kính BI ở trước 2 mắt.*

Như được minh họa ở Hình 22.2, đầu tiên không có lăng kính, 2 mắt định thị chính xác điểm đen trung tâm. Không có chênh lệch định thị. Các vùng Panum (được phóng to) của MP và MT được biểu hiện bằng các hình bầu dục và chúng đầu tiên chồng nhau. Tăng dần lăng kính BI, và điểm định thị dường như di chuyển về phía ngoài ở trước mỗi mắt. 2 mắt duy trì định thị 2 hoàng điểm chính xác và di chuyển về phía ngoài theo vật tiêu (2, 4, 5 Δ MP, MT). Sau khi phân kì tổng cộng 10 Δ BI OU, 2 mắt đạt giới hạn của nó và không di chuyển thêm nữa. Các vùng Panum vẫn ở vị trí hiện tại của chúng. Tiếp tục tăng thêm lăng kính BI, do 2 mắt không còn theo vật tiêu nên ảnh bắt đầu trượt ra ngoài tâm của vùng Panum, gây ra chênh lệch định thị lác/lé trong nhẹ (2').

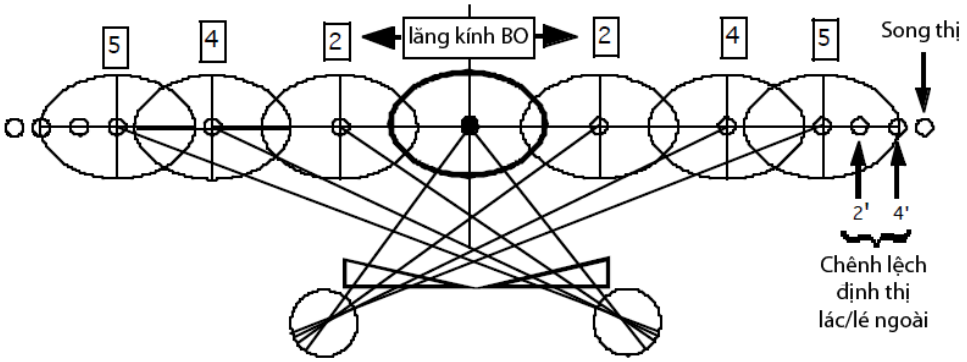
Câu hỏi: Bạn có biết tại sao chênh lệch định thị đôi khi được gọi là "trượt võng mạc" không?
Trả lời: Nó giống như là 2 trục thị giác trượt khỏi vật tiêu định thị.

Lăng kính tăng thêm di chuyển ảnh về phía chu vi vùng Panum, tăng chênh lệch định thị lác/lé trong tới 4'. Quá giới hạn này, ảnh nằm ngoài vùng Panum, và bệnh nhân thấy song thị. Những kết quả này được ghi ở nửa trái của Bảng 22.1.

Bảng 22.1 Thông tin của các đáp ứng ở Hình 22.2 và 22.3.

	Đáy trong (BI)							Đáy ngoài (BO)					
Lăng kính	13	12	11	10	8	4	0	4	8	10	11	12	13
Chênh lệch định thị	Song thị	Lác/ lé trong 4Δ	Lác/ lé trong 2Δ	0	0	0	0	0	0	0	Lác/ lé ngoài 2Δ	Lác/ lé ngoài 4Δ	Song thị

Hình 22.3 minh họa đáp ứng của vẫn bệnh nhân lí thuyết này khi thêm lăng kính BO. Lúc đầu không có lăng kính thì cả 2 mắt định thị chính xác vào điểm đen trung tâm.

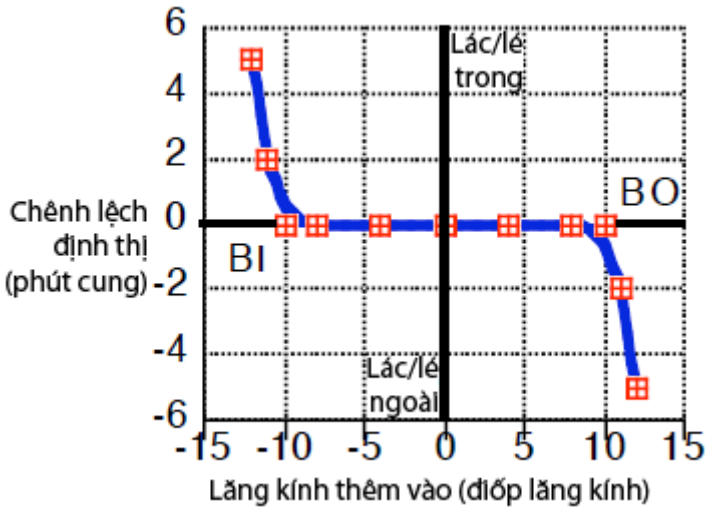


Hình 22.3 *Qui tụ cưỡng bức với lăng kính BO ở 2 mắt.*

Tăng dần lăng kính BO, và điểm định thị dường như di chuyển về phía trong ở trước mỗi mắt (bên trái đối với MP, bên phải đối với MT). 2 mắt duy trì định thị hoàng điểm chính xác, và qui tụ vào trong theo vật tiêu (2, 4, 5 Δ MP, MT). Sau khi qui tụ tổng cộng 10 Δ BO, 2 mắt đạt đến giới hạn và dừng lại. Vùng Panum vẫn ở các vị trí này. Tăng thêm lăng kính BO, và do 2 mắt không còn theo vật tiêu, ảnh bắt đầu trượt ra khỏi tâm của vùng Panum, gây chênh lệch định thị lác/lé ngoài nhẹ (2').

Lăng kính thêm vào làm cho ảnh di chuyển về phía chu vi của vùng Panum, tăng chênh lệch định thị lác/lé ngoài tới 4'. Quá giới hạn này, ảnh nằm ngoài vùng Panum và bệnh nhân thấy song thị. Kết quả của việc thêm lăng kính BO được ghi ở bên phải của Bảng 22.1 và dữ liệu được biểu diễn bằng sơ đồ ở Hình 22.4.

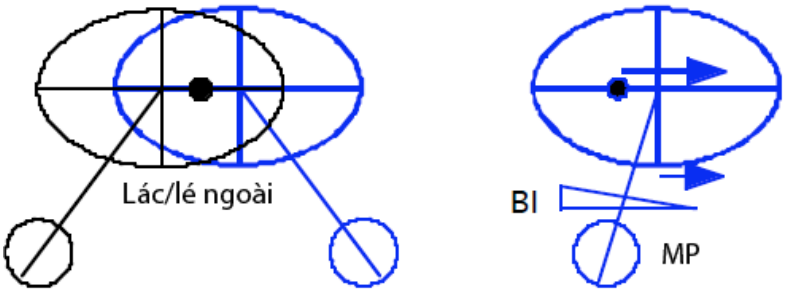
Đường cong của Hình 22.4 trông giống như biểu đồ **kiểu I**, chỉ khác là phần ngang hoàn toàn dẹt và nằm trên trục x. Nó hoàn toàn dẹt bởi vì chênh lệch định thị không thay đổi giữa 10 Δ BI và 10 Δ BO (vẫn bằng 0). Giao điểm y cho thấy chênh lệch định thị khi không có lăng kính ở 2 mắt, trong trường hợp này nó bằng 0. Phần dốc lên và dốc xuống cho thấy chênh lệch định thị tăng đột ngột khi ảnh bắt đầu trượt qua vùng Panum.



Hình 22.4 *Biểu đồ dữ liệu của bảng 22.1*

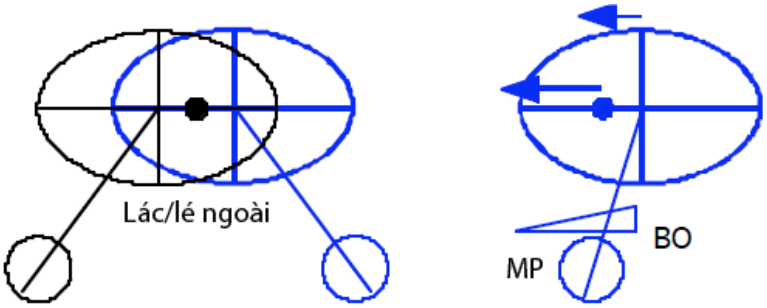
Nếu có chênh lệch định thị lác/lé trong thì đường cong đã bị di chuyển lên trên. Chênh lệch định thị lác/lé ngoài sẽ di chuyển biểu đồ xuống dưới. Một đường dốc lớn hơn qua phần giữa cho thấy là chênh lệch định thị thay đổi chậm khi thêm lăng kính. Khi các lăng kính kích thích động tác mắt qui tụ thì 2 mắt thường chậm hơn lăng kính, gây ra sự thay đổi dần chênh lệch định thị. Điều này được phản ánh ở đường dốc. Đường dốc càng nằm ngang thì 2 mắt càng có khả năng tốt hơn để duy trì mức chênh lệch định thị ban đầu.

Ở chênh lệch định thị lác/lé ngoài **kiểu I**, biểu đồ cũng giống như ở Hình 22.4 chỉ khác là đường cong bị di chuyển xuống dưới (chênh lệch định thị lác/lé ngoài) và có thể hơi dốc hơn. Hình 22.5 cho thấy sự thay đổi dần chênh lệch định thị khi thêm lăng kính BI.



Hình 22.5*. Ở chênh lệch định thị lác/lé ngoài, thêm lăng kính BI làm giảm lác/lé ngoài, sau đó trở thành lác/lé trong.*

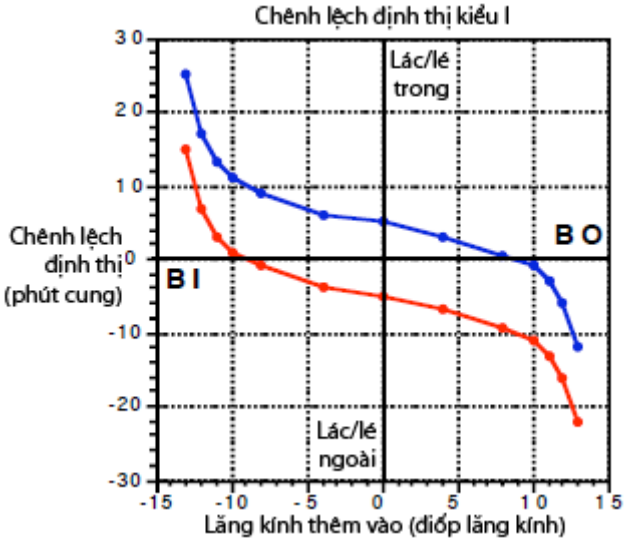
Bắt đầu với không có lăng kính trước 2 mắt, đưa dần lăng kính BI vào sẽ di chuyển ảnh quang học về phía ngoài. Đối với mắt phải, điểm định thị lúc đầu ở bên trái trục thị giác, nhưng lăng kính di chuyển nó sang phải. Mắt cũng di chuyển sang phải, nhưng chậm hơn lăng kính, do đó vật định thị bắt đầu "theo kịp" các trục thị giác. Do đó chênh lệch định thị lác/lé ngoài giảm dần. Xem đường cong dưới ở Hình 22.7. Khi thêm đủ độ lăng kính thì vật "theo kịp" trục thị giác và chênh lệch định thị trở thành bằng 0. Độ lăng kính làm cho chênh lệch định thị giảm xuống bằng 0 là độ lác/lé ẩn liên kết. Khi tiếp tục thêm lăng kính BI vào, vật dường như di chuyển sang phải trục thị giác, và chênh lệch định thị lác/lé trong tăng dần. Trong chênh lệch định thị lác/lé ngoài, lăng kính BO sẽ làm cho độ lác/lé ngoài tăng đều, do mắt chuyển động chậm hơn độ lác/lé, như thấy ở Hình 22.6.



Hình 22.6 *Ở chênh lệch định thị lác/lé ngoài, thêm lăng kính BO làm tăng lác/lé ngoài.*

Chú ý các trường hợp được minh họa ở các Hình 22.5 và 22.6 giải thích thế nào cho hình dạng của biểu đồ qui tụ cưỡng bức ở Hình 22.7.

Ở chênh lệch định thị lác/lé trong, lăng kính BI làm cho độ lác/lé trong tăng đều, trong khi lăng kính BO làm cho độ lác/lé trong giảm, đến bằng 0, sau đó trở thành lác/lé ngoài.



Hình 22.7 *Thí dụ lác/lé trong và lác/lé ngoài kiểu I.*

Ở đường cong **kiểu II**, bệnh nhân có chênh lệch định thị lác/lé trong gần như không thay đổi khi lăng kính BI hoặc BO được thêm vào, qua hầu hết hàm số. Tuy nhiên, sau khi thêm một độ lăng kính BI nhất định (phân kì cưỡng bức) thì chênh lệch định thị lác/lé trong tăng nhanh chóng. Ở điểm đó, mắt cơ bản là ngừng chuyển động theo lăng kính. Điều này hợp lí bởi vì nếu bệnh nhân lác/lé ẩn trong thì có thể qui tụ dễ dàng, nhưng khó phân kì.

Ở đáp ứng **kiểu III**, bệnh nhân có chênh lệch định thị lác/lé ngoài tương đối hằng định qua hầu hết biên độ. Tuy nhiên, khi thêm một độ vừa phải lăng kính BO (qui tụ cưỡng bức) thì chênh lệch định thị lác/lé ngoài tăng nhanh. Nghĩa là mắt đã không còn theo lăng kính. Nếu bệnh nhân lác/lé ẩn ngoài thì có thể phân kì dễ dàng, nhưng khoảng qui tụ bị hạn chế hơn.

Ở thí dụ chênh lệch định thị **kiểu IV** ở Hình 22.1 hoặc **Steinmann Hình 3-10**, bệnh nhân có một độ nhỏ chênh lệch định thị lác/lé ngoài. Khi lăng kính BO tăng thì chênh lệch định thị lác/lé ngoài tăng nhẹ, sau đó không thay đổi. Mắt tiếp tục theo sát lăng kính. Khi lăng kính BI tăng (phần giữa biểu đồ) thì chênh lệch định thị chuyển nhanh từ lác/lé ngoài sang lác/lé trong. Điều này nghĩa là 2 mắt không theo rất sát lăng kính đến khi xuất hiện một chênh lệch định thị lác/lé trong. Sau đó nó giữ không đổi khi lăng kính BI được thêm vào.

Khi phân tích các đường cong chênh lệch định thị, cần đặc biệt chú ý các đặc điểm sau:

- Chênh lệch định thị, hoặc giao điểm y
- Độ lác/lé ẩn liên kết (associated phoria), hoặc giao điểm x
- Kiểu đường cong
- Độ dốc của đường cong ở giao điểm y
- Điểm uốn, hoặc tâm đối xứng của đường cong

GIẢI THÍCH CÁC KIỂU ĐƯỜNG CONG CHÊNH LỆCH ĐỊNH THỊ

Về mặt lí thuyết, đáp ứng lí tưởng phải là một đường cong kiểu I cân đối đi qua gần điểm gốc. Điều này cho thấy một chênh lệch định thị ít, độ lác/lé ẩn liên kết thấp, và hệ thống có thể theo lăng kính BI và lăng kính BO tốt bằng nhau. Đây không nhất thiết là một yêu cầu của nhìn 2 mắt dễ chịu bình thường, nhưng những sai lệch so với đáp ứng lí tưởng có thể được dùng để đánh giá rối loạn thị giác 2 mắt.

Chênh lệch định thị
Chênh lệch định thị lớn có thể cho biết là hệ thống 2 mắt đang bị áp lực, do đòi hỏi quá mức (công việc nhìn gần nhiều), hoặc sự yếu vốn có ở hệ thống. Chênh lệch định thị bình thường phải ở giữa **6 phút cung lác/lé ngoài hoặc 4 phút cung lác/lé trong**

Độ lác/lé ẩn liên kết
Độ lăng kính cần thiết để chỉnh chênh lệch định thị được gọi là **độ lác/lé ẩn liên kết**, vì nó được đo trong khi bệnh nhân hợp thị 2 mắt. **Độ lác/lé ẩn phân li** là độ lác/lé ẩn mà chúng ta thường đo bằng phương pháp von Graffe hoặc test che mắt vì 2 mắt được phân li, tức là khi hợp thị 2 mắt bị phá vỡ.

Một số tài liệu tham khảo, bao gồm Steinman (trang 61), nói rằng độ lác/lé ẩn liên kết và độ lác/lé ẩn phân li thường theo cùng hướng, nhưng các tài liệu khác nói rằng chúng ít khi cùng hướng (Borish). Một số bác sĩ kê đơn lăng kính chỉnh dựa vào độ lác/lé ẩn liên kết. Cho kính chỉnh lác/lé ẩn đứng hữu ích hơn chỉnh lác/lé ẩn ngang. Kê đơn chính xác lăng kính dọc quan trọng hơn lăng kính ngang bởi vì khả năng hợp thị dọc của mắt yếu hơn nhiều so với hợp thị ngang.

Độ dốc của đường cong
Độ dốc của đường cong đã được nói đến ở trên. Một số nhà lâm sàng cho rằng độ dốc lớn hơn **1 phút cung/ điốp lăng kính** có thể kèm theo mỏi mắt. Một đường cong dẹt hơn cho thấy sự thích ứng lăng kính và Steinman chỉ ra rằng "thích ứng qui tụ là một dấu hiệu tốt của một hệ thống 2 mắt bình thường". Những bệnh nhân thích ứng kém có thể gặp khó khăn." (trang 64) Những bệnh nhân bị căng thẳng 2 mắt có thể cải thiện nhờ tập luyện mắt, và một cách để theo dõi tiến triển là xem độ dốc của đường cong chênh lệch định thị có giảm khi tập luyện mắt hay không (Steinman, trang 66).

Nhiều bệnh nhân sẽ thích ứng với lăng kính, do đó khi đo chức năng chênh lệch định thị qui tụ cưỡng bức, bạn không nên để bệnh nhân đeo một công suất lăng kính quá lâu. Ngoài ra, trong khi đo cũng cần luân phiên thay đổi lăng kính BI và BO (Steinman trang 63). Theo Saladin (Borish Chương 21):

"Thời gian kích thích lăng kính 1 phút hoặc hơn ở một người bình thường gần như đảm bảo một đường cong dẹt. Do sự độc lập thời gian này, các tiêu chuẩn chẩn đoán đã được đề ra sử dụng thời gian hiện kích thích tiêu chuẩn 15 giây."

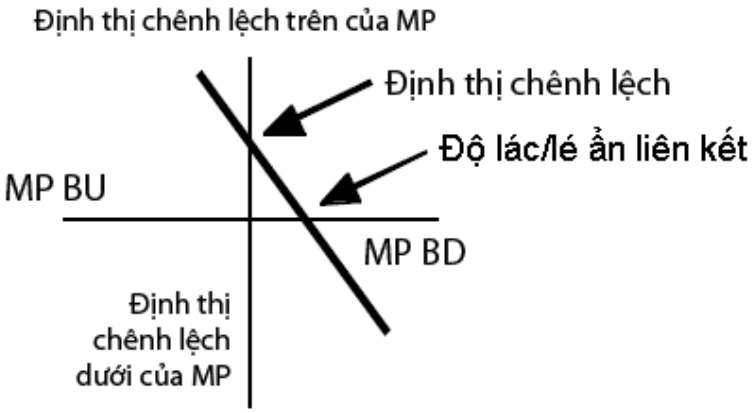
Kiểu đường cong
Đường cong kiểu I thường gặp nhất và được coi là môt đáp ứng bình thường. Các loại khác có thể cho biết một độ rối loạn chức năng 2 mắt. Các đường cong kiểu II thường thấy ở những bệnh nhân lác/lé ẩn trong, trong khi các đường cong kiểu III gắn với lác/lé ẩn ngoài (Steinman, trang 66).

Khi tập luyện mắt, các đường cong kiểu III đôi khi thay đổi thành các đường cong kiểu I, nhưng các đáp ứng kiểu II khó thay đổi hơn. Các kiểu đáp ứng kiểu IV còn chưa được hiểu rõ, nhưng chúng gắn với rối loạn chức năng 2 mắt, như chênh lệch kích thước ảnh võng mạc. Khi tập luyện mắt, các đường cong này cũng có thể được chuyển thành đáp ứng kiểu I.

CHÊNH LỆCH ĐỊNH THỊ DỌC

Lác/lé đứng ít gặp hơn lác/lé ngang và độ thường nhỏ hơn. Ở một số khía cạnh, cơ chế qui tụ dọc đơn giản hơn hợp thị ngang, bởi vì điều tiết không cung cấp tín hiệu trực tiếp và thích ứng qui tụ chậm hơn. Những yếu tố này làm cho việc đo chênh lệch định thị dọc dễ hơn.

Dù là độ nhẹ, lác/lé đứng có thể gây ra nhiều vấn đề hơn vì 2 mắt khó hợp thị chênh lệch dọc. Ngoài ra, lác/lé đứng có thể góp phần vào độ lác/lé ngang. Cũng như chênh lệch định thị ngang, chênh lệch định thị dọc có thể được vẽ biểu đồ như là một hàm số của độ qui tụ dọc cưỡng bức, dùng lăng kính BU và BD. Một thí dụ được cho thấy ở Hình 22.8. Cũng như trước, giao điểm y cho thấy chênh lệch định thị dọc, và giao điểm x cho thấy độ lác/lé ẩn đứng liên kết. Thích ứng qui tụ dọc thường không xảy ra, do đó các đường cong thường vồng hơn các đường cong ở biểu đồ ngang.



Hình 22.8 *Chênh lệch định thị dọc có thể được vẽ biểu diễn bằng một hàm số của độ qui tụ dọc cưỡng bức, dùng lăng kính BU và BD.*

Thí dụ lâm sàng:
Một bệnh nhân nam 17 tuổi đến khám mắt. Bệnh nhân không có kính và thường xuyên bị mỏi mắt khi đọc sách. Bệnh nhân đôi khi cũng không tìm thấy đoạn chữ đã đọc và thường phải dùng ngón tay để lần theo dòng. Thị lực xa của bệnh nhân tốt, và không có triệu chứng gì khác. Kết quả được ghi ở một lần khám trước là lác/lé ẩn đứng 2 BU, nhưng không ghi là MP hay MT và bệnh nhân không được cho lăng kính.

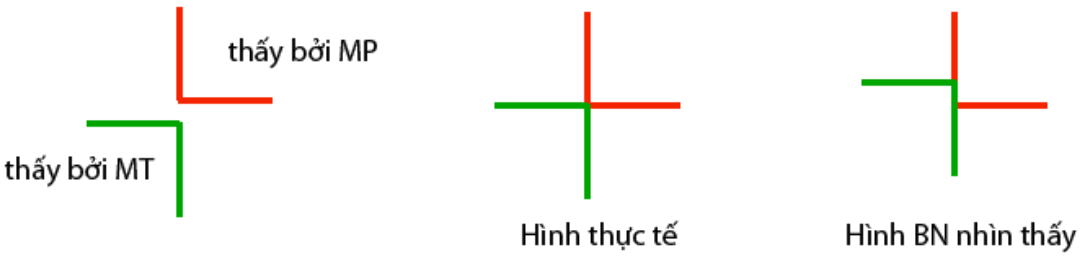
Bảng 22.2 Thí dụ kết quả khám lâm sàng ở một trường hợp lác/lé ẩn đứng.

	Von Graffe	Vận nhãn MT với lăng kính BU	Vận nhãn MT với lăng kính BD	Độ lác/lé ẩn liên kết	Chênh lệch định thị
Nhìn xa	1 BU	4/2	2/0	MT 0.5 BU	Xem hình
Nhìn gần	MT 0.5 BU	2/0	3/1	--	--

Để xác minh lác/lé ẩn đứng, chúng ta đo chênh lệch định thị. Do không có test nhìn gần như bảng Wesson hoặc Disparometer, nhưng chúng ta có một hình chiếu lập thể chứa một test chênh lệch định thị giống như ở Hình 22.9. Hình bên trái cho thấy phần nào của vật tiêu được nhìn thấy bởi mắt nào khi đeo kính phân cực. Ở giữa là hình mà bệnh nhân nhìn thấy nếu không có chênh lệch định thị. Ở bên phải là hình mà bệnh nhân thực sự nhìn thấy.

Câu hỏi: Theo hiểu biết của bạn về thị hướng, chênh lệch định thị dọc có phù hợp với hướng của độ lác/lé ẩn liên kết không?

Trong trường hợp này, lăng kính được kê đơn theo độ lác/lé ẩn liên kết.



Hình 22.9 *Thí dụ kết quả hình nhìn thấy ở bảng hình lập thể chênh lệch định thị nhìn xa.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Benjamin, W. **Borish's Clinical Refraction**. WB Saunders, Philadelphia. 2006. Chapter 21.

Cuiffreda and **Hung's model (Dual-mode behaviour in the human accommodation system**. Ophthalmological and Physiological Optics 1988 8, 327-332.

Ciuffreda KJ and Tannen B. **Eye Movement Basics for the Clinician**. Mosby, St. Louis, 1995.

Goss DA. **Ocular accommodation, convergence, and fixation disparity**: A manual of clinical analysis. Butterworth-Heinemann, Michigan. 1995.

Griffin JF. **Binocular Anomalies - Diagnosis and Vision Therapy, 3rd Edition**, Butterworth-Heineman, 1995.

Hart W. **Adler's Physiology of the Eye, 9th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1992.

Kandel. **Essentials of Neural Science and Behavior**, Appleton & Lange, 1995.

Kaufmann PL, Alm A and Francis HA**. Adler's Physiology of the Eye, 10th Ed**. Mosby, St. Louis, 2003.

Moses, RA. **Adler's Physiology of the Eye, 8th Ed**. Mosby Yearbook, St. Louis. 1987.

Reading RW. **Binocular Vision**. Butterworth Publishers, Woburn, MA, 1983.

Schor CM and Cuifreda KJ. **Vergence eye movements: Basic and clinical aspects**. Butterworth, Michigan. 1983.

Schwartz S. **Visual Perception - 2nd Edition**. Appleton & Lange, Stamford, CT, 1999.

Steinman et al. **Foundations of Binocular Vision**. McGraw-Hill, New York, 2000. Chapter 3.

Von Noorden GK. **Binocular Vision and Ocular Motility - 5th Edition**. Mosby, St. Louis. 1996.