BrienHoldenVisionInstitute

KHÁM SẮC GIÁC

TÁC GIẢ

Thomas Salmon: Đại học bang Northeastern, Hoa kì

THẨM ĐỊNH

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

CHƯƠNG NÀY BAO GỒM CÁC NỘI DUNG:

- Các bảng dạng sách
- Các test xếp màu
- Máy so màu Nagel

KHÁI QUÁT VỀ KHÁM SẮC GIÁC

Câu hỏi: Tại sao các nhà khúc xạ nhãn khoa quan tâm đến khám sắc giác?

- Khám thực thể nghề nghiệp
- Chẩn đoán các rối loạn sắc giác di truyền
- Chẩn đoán và theo dõi các bệnh
- Khi khám sắc giác, chúng ta luôn muốn biết:
  - Phân biệt màu của bệnh nhân là bình thường hay bất thường?
  - Loại rối loạn sắc giác mà bệnh nhân có (mù màu đỏ, mù màu lục, mù màu lam hoặc loại nào khác?)
  - Rối loạn sắc giác nặng đến mức độ nào? Thí dụ mù một màu hay là loạn màu?
  - Tổn hại là mắc phải hay là di truyền?

Các phương pháp khám sắc giác:

- Các test sàng lọc đơn giản (test nắp đỏ: xem nội dung ở bài trước).
- Các bảng dạng sách: bảng HRR và bảng giả đẳng sắc
- Các test xếp màu
- Các máy so màu
- Các test sắc giác đặc biệt cho nghề nghiệp như Farnsworth Lantern (FALANT)

CÁC BẢNG DẠNG SÁCH

BẢNG GIẢ ĐẲNG SẮC (PSEUDO-ISOCHROMATIC PLATES)

Bảng giả đẳng sắc rất phổ biến bởi vì chúng dễ sử dụng và không đắt lắm. Một thí dụ bảng giả đẳng sắc được thấy ở Schwartz, 2004 (Hình 6-11). Khám nghiệm sử dụng một số bảng có một hình màu (con số) được in trên một nền có một hoặc nhiều màu khác. Một người sắc giác bình thường sẽ nhìn thấy số, nhưng người rối loạn sắc giác sẽ không thể phân biệt được con số trên nền màu, bởi vì con số và nền đều được tạo ra bởi các màu nằm trên một đường lẫn màu. Sự sắp xếp này làm cho bệnh nhân rối loạn sắc giác bị lẫn lộn bởi vì nó dùng các màu dường như đẳng sắc (cùng một màu), nhưng thực tế là không đẳng sắc (giả đẳng sắc).

Hầu hết các bảng giả đẳng sắc chỉ cho phép đánh giá có giới hạn sự phân biệt màu. Chúng thường là công cụ sàng lọc các rối loạn màu đỏ-lục.

- Chúng không dùng để thử người mù màu lam
- Nếu bệnh nhân không qua được test sàng lọc thì phần lớn các test không chỉ ra được là mù màu đỏ hay mù màu lam
- Chúng không cho biết độ rối loạn sắc giác

Một trong số các bảng sắc giác kiểu giả đẳng sắc nổi tiếng nhất là bảng Ishihara. Bảng Ishihara có nhiều phiên bản. Ngoài ra còn có một số loại bảng giả đẳng sắc khác. Để có thêm thông tin, tham khảo Borish, 2006: Chương 9, trang 316-318.

BẢNG HRR

Bảng HRR là một trong những test sắc giác tốt nhất hiện có. Về hình thức, nó tương tự bảng giả đẳng sắc, nhưng được thiết kế theo một nguyên lí hơi khác. Thay vì dùng một nền màu, nền của bảng HRR có màu xám trung tính. Nó dựa trên thực tế là những người mù một màu hoặc những người loạn sắc giác nhìn thấy các màu như là kém bão hòa hơn người bình thường. Do đó, họ khó phân biệt một số màu so với màu xám trung tính, đặc biệt là các màu nằm ở đường lẫn màu đi qua màu trắng.

Câu hỏi: Bạn có thể kể một số ưu điểm của bảng HRR so với hầu hết các bảng giả đẳng sắc?

Trả lời: Có thể chẩn đoán phân biệt 3 loại rối loạn sắc giác chính (màu đỏ, màu lục, màu lam) và độ nặng. Nó thực hiện được nhanh chóng và dễ sử dụng, nhất là khi tổ chức khám sàng lọc và chuỗi chẩn đoán.

CÁC TEST XẾP MÀU

Trong các test xếp màu, bệnh nhân phải sắp xếp các mẫu màu theo một trật tự cụ thể. 2 test xếp màu nổi tiếng nhất là **Farnsworth Munsell 100-hue** và **test D-15**, có cả phiên bản bão hòa và phiên bản khử bão hòa.

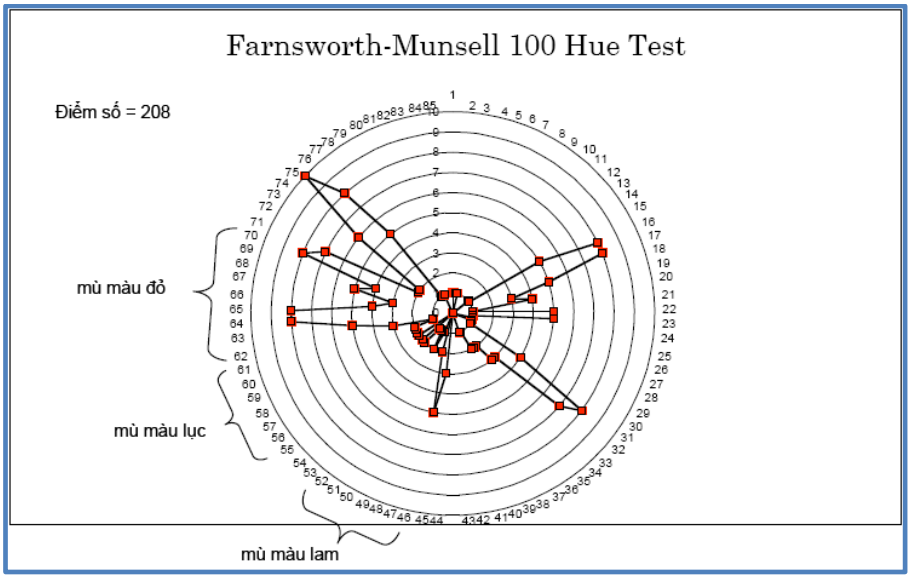
TEST FARNSWORTH MUNSELL 100-HUE

Test này đánh giá chất lượng phân biệt màu của một người (cao, trung bình, thấp) và có thể chẩn đoán loại mù màu chung (màu đỏ, màu lục, màu lam) nếu có. Nó cũng phân loại độ nặng của tổn hại bằng số (Bảng 26.1). Test này gồm có 85 viên màu, mỗi viên có một màu khác nhau. Nhiệm vụ của bệnh nhân là chọn màu giống nhất với viên màu chuẩn và đặt nó cạnh viên màu chuẩn, sau đó chọn (trong số các viên màu còn lại) màu tiếp theo trong chuỗi màu cho đến khi tất cả các viên màu đã được sắp xếp theo các bậc màu liên tục. Test 100-hue mất nhiều thời gian và đắt tiền hơn, do đó thường không được dùng trong các phòng khám khúc xạ nhãn khoa (Hình 26-1).

CÁC TEST XẾP MÀU

Bảng 26-1: *Phân tích kết quả test 100-hue*

THANG ĐIỂM PHÂN BIỆT MÀU	VỊ TRÍ CỦA TÂM ĐOẠN CONG
Rất tốt: 0-16	Mù màu đỏ: 62-70
Bình thường/trung bình: 20-100	Mù màu lục: 56-61
Phân biệt kém: >100	Mù màu lam: 46-52



Hình 26-1 *Biểu đồ thí dụ test 100-hue của một bệnh nhân*

CÁC TEST D-15 BÃO HÒA VÀ KHÔNG BÃO HÒA

Test D-15 là một phiên bản rút gọn của test 100-hue, do đó nó dễ sử dụng, nhanh và có thể chẩn đoán tất cả 3 loại rối loạn sắc giác (đỏ, lục, lam). Nó cũng có thể phân loại mức độ tổn hại. Đây là test được làm ra bởi Hiệp hội sinh viên khúc xạ nhãn khoa NSU, và được gọi là **test sắc giác Oklahoma**.

Giống như test 100-hue, 15 mẫu màu phải được xếp theo trật tự sắc màu, bắt đầu bằng một viên màu chuẩn. Trật tự của các viên màu được ghi trên một tờ kết quả kiểu từ chấm đến chấm (dot-to-dot). Xem Borish các hình 9-37, 9-39, 9-45 cho các thí dụ kết quả test D15 cho các bệnh nhân sắc giác bình thường và rối loạn sắc giác.

Các chấm ở tờ ghi dựa vào biểu đồ màu CIE (Schwartz, 2004 Hình 6-13, Borish Hình 9-36). Các đường chuẩn ở tờ ghi là các đường lẫn màu, và chúng giúp chẩn đoán loại mù màu. Nếu bệnh nhân mù màu đỏ, màu lục hoặc màu lam thì các đường thẳng sẽ cắt đường tròn bằng một đường dốc song song với đường chuẩn cho một rối loạn sắc giác cụ thể.

Ở test này, một chỗ giao cắt được coi là không đạt. Bảng 26.2 tóm tắt các tiêu chuẩn từ Borish, 2006: Chương 9, về giải thích các sai vị trí khác. Test khử bão hòa thì khó hơn và là một test nhạy hơn đối với rối loạn sắc giác, do đó nó tốt hơn để phát hiện những thay đổi sắc giác tinh vi có thể kèm theo một bệnh.

Bảng 26-2: *Các tiêu chuẩn đạt/không đạt của Pease (Borish, 2006: Chương 9) cho test D-15*

KẾT QUẢ THỬ	SỐ CHỖ GIAO CẮT	SAI VỊ TRÍ 2 VIÊN MÀU TRỞ LÊN	SAI VỊ TRÍ CHỈ MỘT VIÊN
Không đạt	1	1	2

MÁY SO MÀU NAGEL

Máy so màu là khám nghiêm chính xác nhất để chẩn đoán tổn hại sắc giác đỏ và lục. Nó có thể chẩn đoán chính xác những người mù màu đỏ-lục và phân biệt họ với những người loạn sắc giác. Để hiểu và có thể phân tích kết quả so màu, bạn phải hiểu rõ sắc giác và các rối loạn sắc giác. Đó có thể là một lí do mà các câu hỏi về máy so màu thường xuất hiện ở kì thi của hội đồng quốc gia.

Hình 26-2: *Một phiên bản hiện đại của máy so màu được sản xuất bởi công ti Oculus của Đức.* (http://www.oculus.de/english/)

CẤU HÌNH MÁY SO MÀU

Bệnh nhân nhìn vào máy so màu và thấy một trường 2 phần như ở Hình 26-3

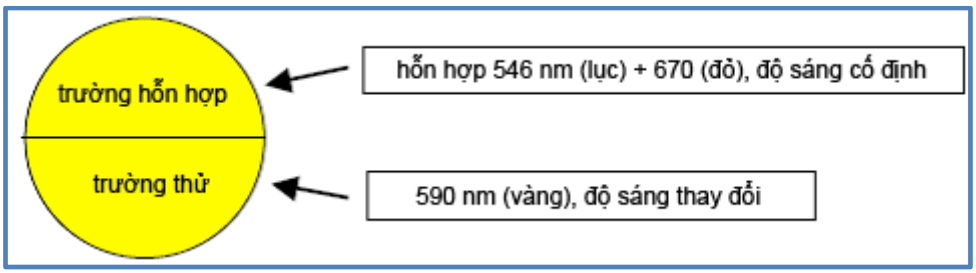
Trường hỗn hợp

- Là nửa trên của trường
- Có một hỗn hợp 2 bước sóng: 670 nm (màu đỏ) và 546 nm (màu lục)
- Bệnh nhân điều chỉnh hỗn hợp 2 màu này bằng một núm điều khiển có khoảng các giá trị từ 0 (màu lục thuần túy tới 73 (màu đỏ thuần túy)
- Độ sáng tổng không thay đổi ở tất cả các mức điều chỉnh hỗn hợp
- Đối với một người sắc giác bình thường (có hàm V(λ) bình thường), độ sáng sẽ không thay đổi đối với tất cả các mức điều chỉnh

Trường thử

- Là nửa dưới của trường
- Một bước sóng cố định: 590 nm (ánh sáng màu vàng)
- Độ sáng có thể điều chỉnh theo thang độ từ 0 (tối lờ mờ) đến 35 (sáng chói)

MÁY SO MÀU NAGEL (TIẾP THEO)



Hình 26-3: *Điều chỉnh kích thích của máy so màu Nagel*

Tất cả 3 bước sóng dùng ở máy so màu đều trên 545 nm, do đó nó khám sắc giác ở trong khoảng mà ở đó những người sắc giác bình thường nhìn được 2 màu, và người mù màu đỏ hoặc người mù màu lục nhìn được một màu. Xem Schwartz, 2004 Hình 6-15, nó minh họa khái niệm trộn màu đỏ-lục trên biểu đồ màu CIE. Tất cả 3 bước sóng đều nằm trong một đường lẫn màu chung cho người mù màu đỏ và người mù màu lục. Trộn màu trong khoảng này dựa vào **phương trình Raleigh**, nó chỉ rõ lượng màu đỏ và màu lục cần có để trộn được thành màu vàng.

ĐÁP ỨNG CỦA NGƯỜI SẮC GIÁC BÌNH THƯỜNG

1. Nhiệm vụ đầu tiên của bệnh nhân là điều chỉnh hỗn hợp của trường trên đến khi nó phù hợp với màu vàng của trường dưới. Trường hỗn hợp thường được chỉnh tới một giá trị khoảng 45. Khoảng giới hạn là 0-73
2. Sau đó bệnh nhân phải chỉnh độ sáng của trường dưới (trường thử) đến khi nó phù hợp với độ sáng của trường trên. Trường thử (dưới) thường được chỉnh ở giá trị khoảng 17, khoảng giới hạn là 0 đến 35

Đây là một thí nghiệm so màu đơn giản. Cần nhớ lại rằng một người mù một màu có thể so màu metamer bằng 3 bước sóng. Trong trường hợp này, 3 màu là đỏ + lục ở trên và màu vàng ở dưới.

NGUYÊN LÍ CHUNG CỦA SO MÀU CHO MỘT NGƯỜI MÙ MÀU ĐỎ-LỤC

Người mù màu đỏ hoặc người mù màu lục nhìn đơn sắc trên một dải các bước sóng được dùng trong test này, do đó họ có thể so màu metamer bằng chỉ 2 màu. Những người mù một màu có thể so khớp bất kì 2 *màu khác nhau nào* bằng cách điều chỉnh các độ sáng tương đối của chúng.

Nếu trường hỗn hợp được đặt ở 0 (màu lục thuần túy) thì một người mù một màu sẽ điều chỉnh độ sáng của trường thử và làm cho màu vàng ở dưới hợp với màu lục ở trên.

Nếu trường hỗn hợp được đặt ở 73 (màu đỏ thuần túy) thì bệnh nhân vẫn có thể điều chỉnh độ sáng của trường thử ở dưới để làm cho màu vàng và màu đỏ trông phù hợp nhau. Trong thực tế, bệnh nhân có thể chỉnh trường hỗn hợp tới bất kì giá trị nào và có thể làm cho trường dưới phù hợp với nó bằng cách chỉnh độ sáng của trường dưới.

ĐÁP ỨNG CỦA NGƯỜI MÙ MÀU LỤC

Cần nhớ lại rằng hàm độ chói của người mù màu lục gần như bình thường (Schwartz, 2004 Hình 6-3). Do đó, các bước sóng khác nhau thay đổi về độ sáng nhận thấy theo cách bình thường. Mức điều chỉnh bình thường của trường dưới là 17, do đó người mù màu lục sẽ chỉnh độ sáng gần số này. Cần nhớ lại rằng trường hỗn hợp duy trì một độ sáng không đổi cho tất cả các hỗn hợp.

- Đối với người mù màu lục, bất kì hỗn hợp nào cũng sẽ phù hợp với trường dưới
- Người mù màu lục giữ mức chỉnh độ sáng của trường dưới ở khoảng 17 cho tất cả các hỗn hợp

MÁY SO MÀU NAGEL (TIẾP THEO)

ĐÁP ỨNG CỦA NGƯỜI MÙ MÀU ĐỎ

Hàm V(λ) của một người mù màu đỏ bị dịch chuyển về phía các bước sóng ngắn. Do đó, các bước sóng dài (tức là màu đỏ) trông tối hơn bình thường, và các bước sóng ngắn (tức là màu lục) trông sáng hơn. Nếu trường trên (trường hỗn hợp) được đặt ở màu đỏ thì người mù màu lục sẽ giảm độ sáng của trường thử. Nếu trường trên (trường hỗn hợp) được đặt ở màu lục thì bệnh nhân sẽ tăng trường dưới để phù hợp với nó.

- Đối với người mù màu đỏ, bất kì hỗn hợp nào cũng có thể phù hợp với trường dưới, nhưng ...
- Họ sẽ phải chỉnh độ sáng, tùy theo hỗn hợp
- Đối với các hỗn hợp cao (màu đỏ mạnh), họ sẽ đặt độ sáng thấp hơn bình thường (17)
- Đối với các hỗn hợp thấp (màu lục mạnh), họ sẽ đặt độ sáng cao hơn bình thường

Câu hỏi: Máy này cần phải hoạt động thế nào với một người mù màu lam?

ĐÁP ỨNG CỦA MỘT NGƯỜI LOẠN SẮC GIÁC

Người loạn sắc giác sẽ cho thấy mức điều chỉnh hỗn hợp hơi lệch so với mức điều chỉnh bình thường là 45.

Người nhìn kém màu lục sẽ tương đối yếu màu lục so với người sắc giác bình thường. Bệnh nhân sẽ cần bù trừ bằng cách tăng hàm lượng màu lục của trường hỗn hợp. Do đó, mức điều chỉnh hỗn hợp của bệnh nhân sẽ thấp hơn 45, thí dụ một giá trị nào đó trong khoảng 0 và 45.

Bệnh nhân nhìn kém màu lục sẽ có hàm độ chói bình thường, do đó sẽ chỉnh độ sáng của trường thử gần giá trị bình thường là 17. Do khả năng phân biệt bước sóng kém so với người sắc giác bình thường nên bệnh nhân sẽ kém chính xác hơn so với một người bình thường và có một khoảng điều chỉnh hỗn hợp tương đối rộng để làm cho trường trên phù hợp với trường dưới.

- Những người nhìn kém màu lục thêm nhiều màu lục hơn vào hỗn hợp
- Mức điều chỉnh hỗn hợp của họ sẽ thay đổi nhiều hơn so với một người bình thường
- Họ sẽ chỉnh độ sáng tới một mức bình thường

Người nhìn kém màu đỏ sẽ tương đối yếu màu đỏ. Do đó, để so khớp trường màu vàng ở dưới, người này sẽ thêm màu đỏ vào hỗn hợp nhiều hơn so với một người sắc giác bình thường. Mức điều chỉnh sẽ lớn hơn 45, thí dụ 45-73. Do người nhìn kém màu đỏ thấy màu đỏ tối hơn người bình thường, mặc dù màu có thể phù hợp với trường thử, nó sẽ dường như tối hơn so với một người sắc giác bình thường. Do đó, bệnh nhân sẽ chỉnh trường thử ở một giá trị thấp hơn 17.

- Những người nhìn kém màu đỏ thêm nhiều màu đỏ hơn vào hỗn hợp
- Mức điều chỉnh hỗn hợp của họ sẽ thay đổi nhiều hơn so với một người bình thường
- Họ sẽ chỉnh độ sáng tới một mức thấp hơn bình thường

Biết và hiểu Schwartz, 2004 Hình 6-16.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Schwartz SH. **Visual Perception - A Clinical Orientation, 3rd Edition**. Appleton & Lange, Stamford, Connecticut, 2004
- Benjamin WJ (ed). **Borish's Clinical Refraction, 2nd Edition**. Butterworth-Heinemann,Philadelphia, 2006