



ĐẠI HỌC Y DƯỢC
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

THỊ GIÁC

ThS. BS. Bùi Diễm Khuê
Bộ môn Sinh lý – Sinh lý bệnh Miễn dịch




MỤC TIÊU

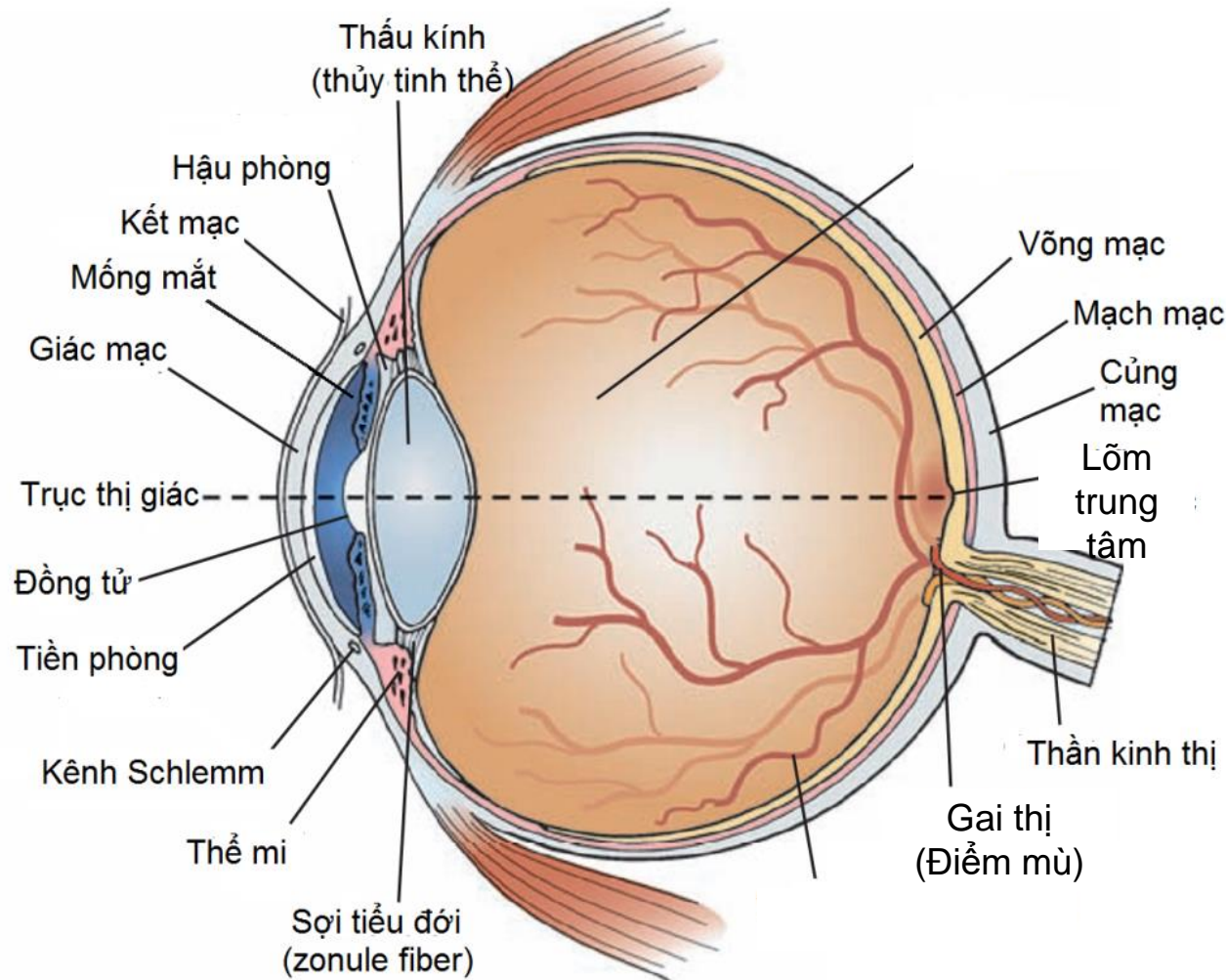
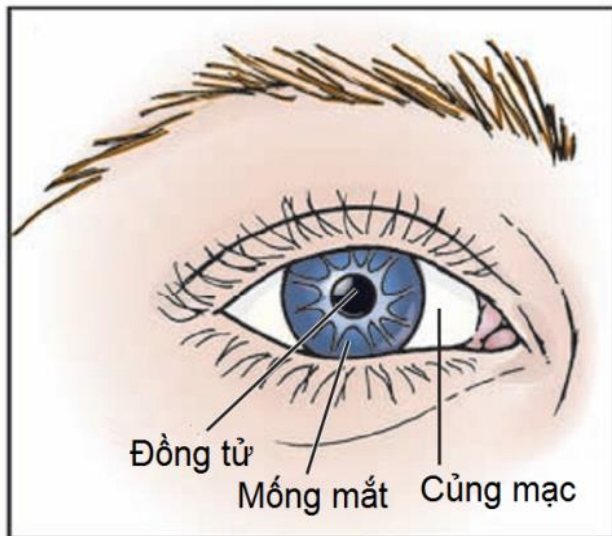
1. Mô tả được cấu trúc, vị trí, chức năng và cơ chế hoạt động của quang sắc tố, và cơ chế nhìn màu sắc.
2. Phân loại được tế bào nhận cảm, tế bào lưỡng cực, tế bào hạch, tế bào vỏ não thị giác và vai trò của mỗi loại.
3. Trình bày được vai trò của vitamin A trong sự thành lập quang sắc tố và ảnh hưởng của tình trạng thiếu vitamin A.
4. Diễn giải được những biến đổi của thị trường do tổn thương đường dẫn truyền thị giác.

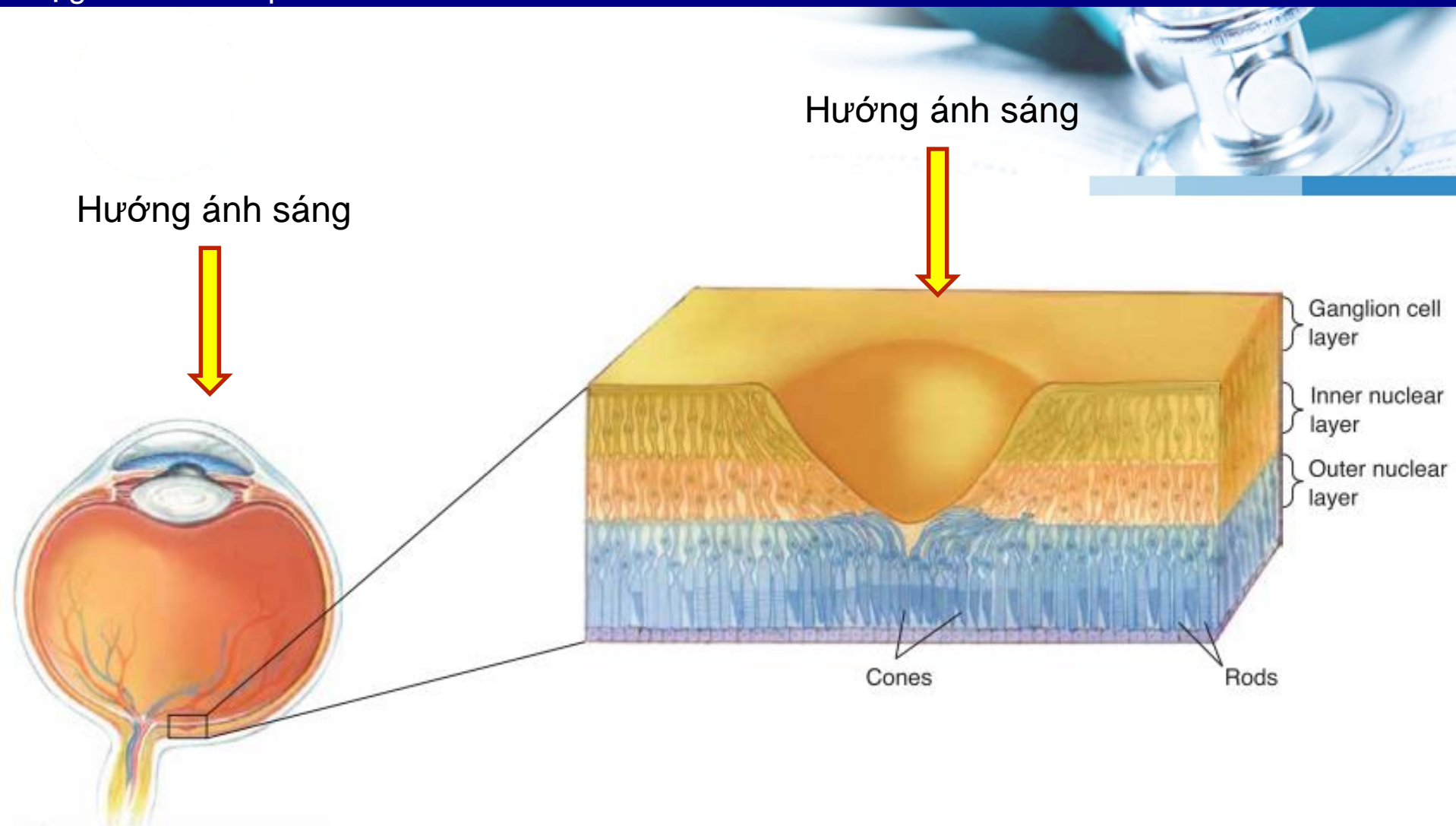


NỘI DUNG

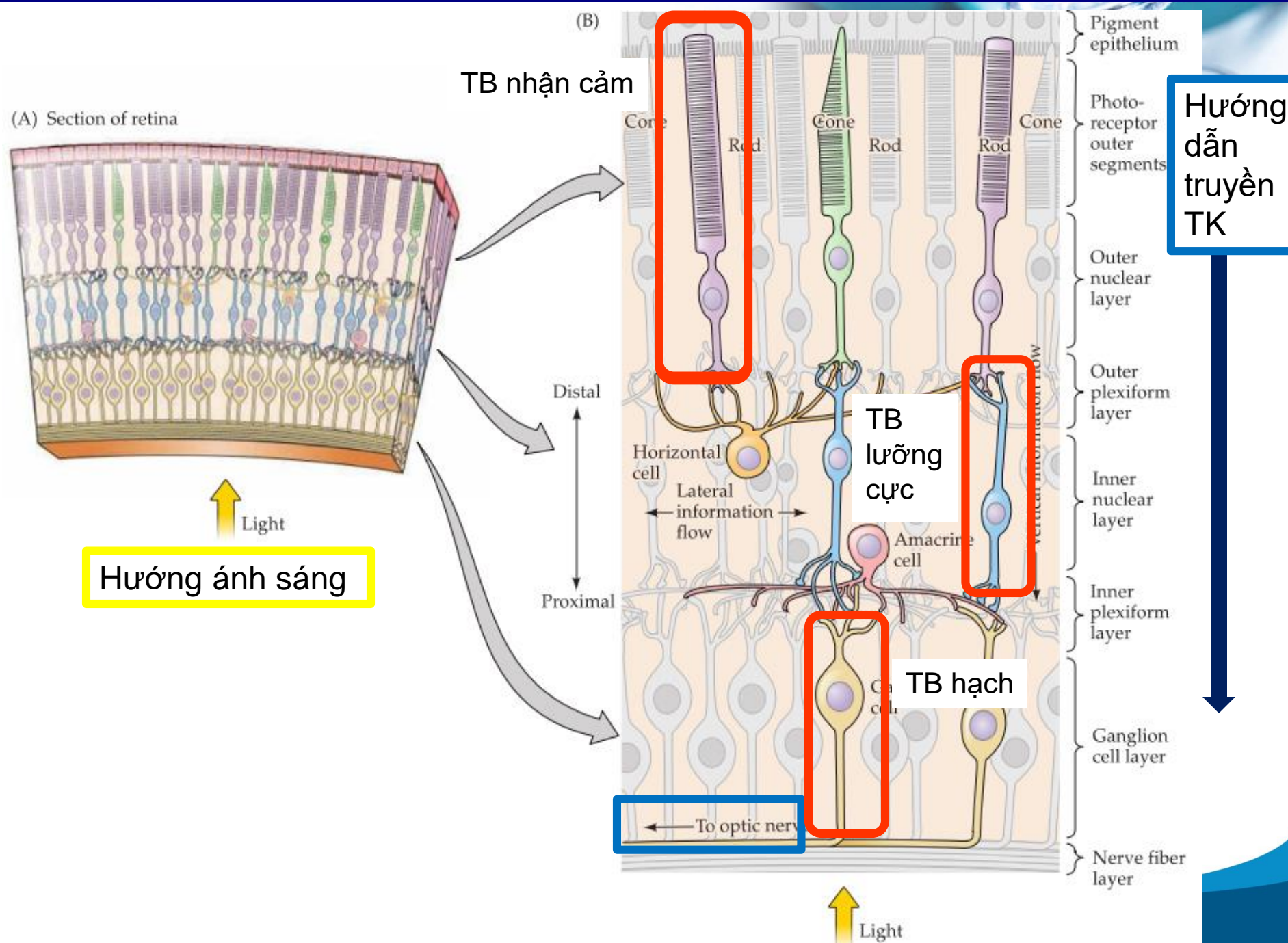
1. Giải phẫu mắt, võng mạc
 2. Quang học của mắt
 3. Sự nhận cảm ánh sáng
 4. Đáp ứng của tế bào hạch
 5. Đường dẫn truyền thị giác
 6. Vỏ não thị giác
 7. Liên hệ lâm sàng
- 

Mắt

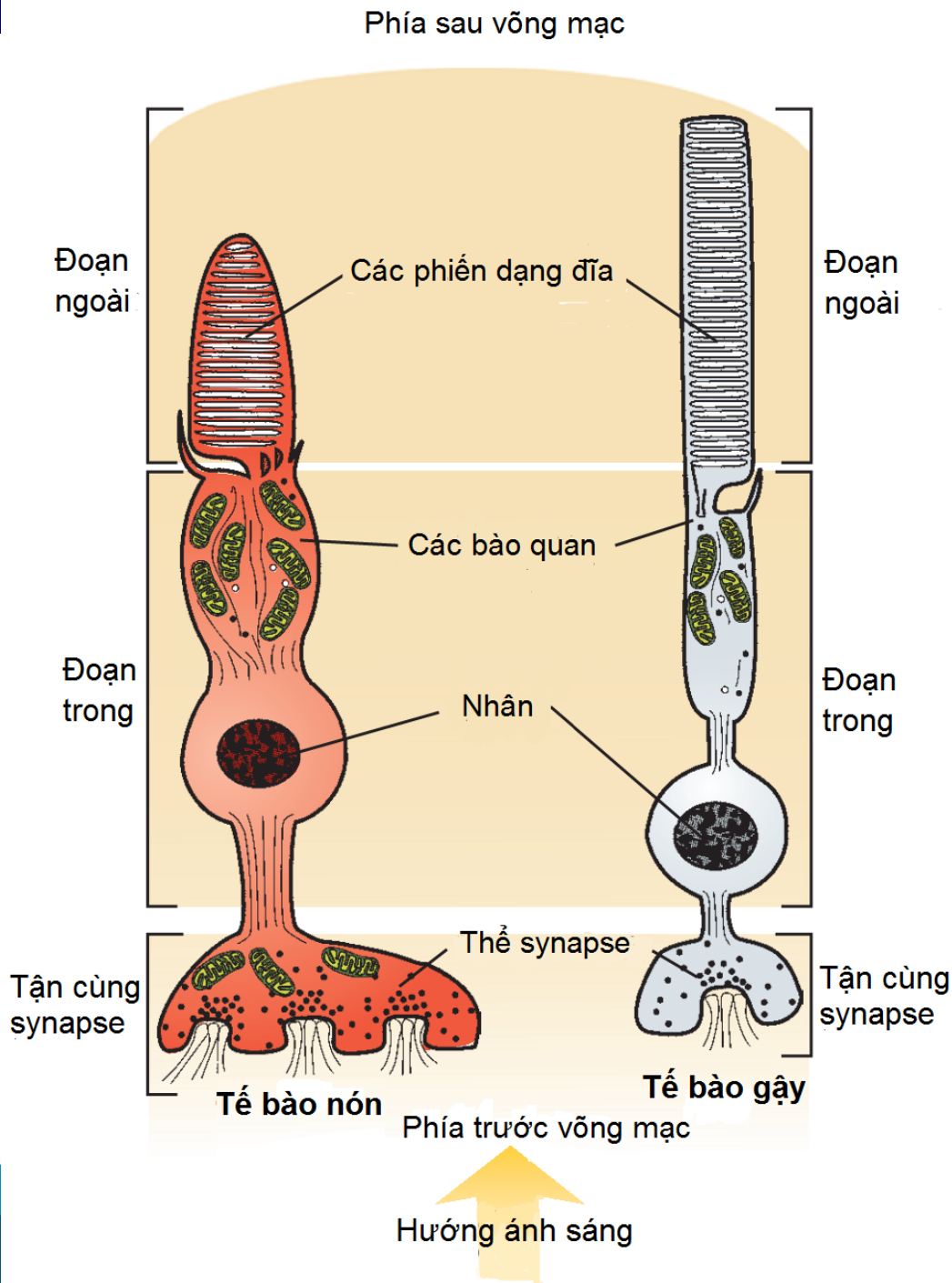




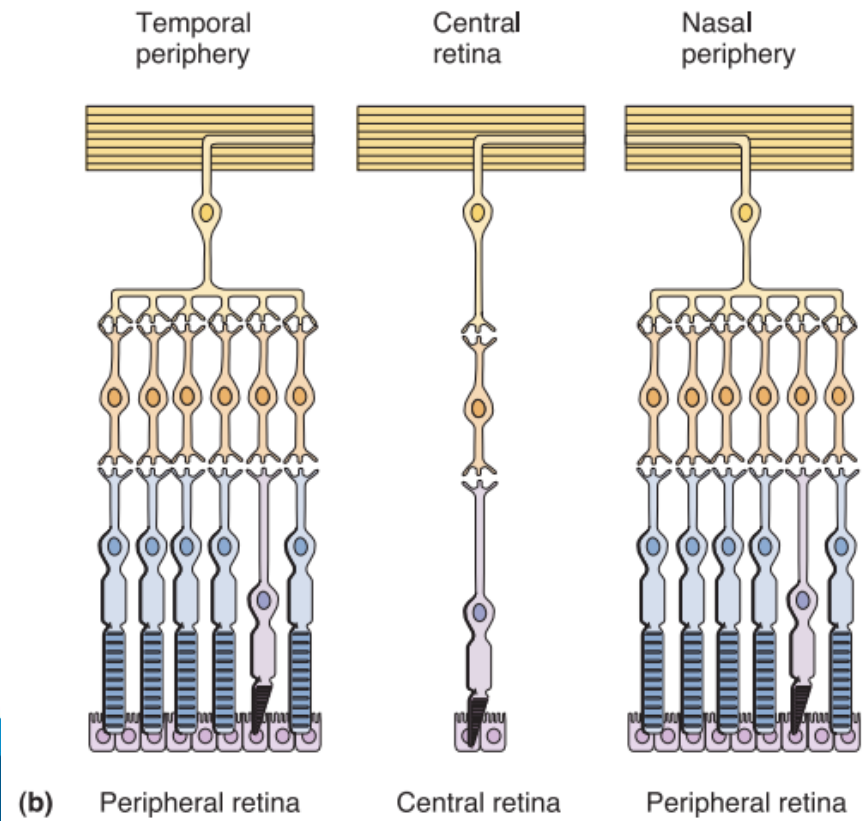
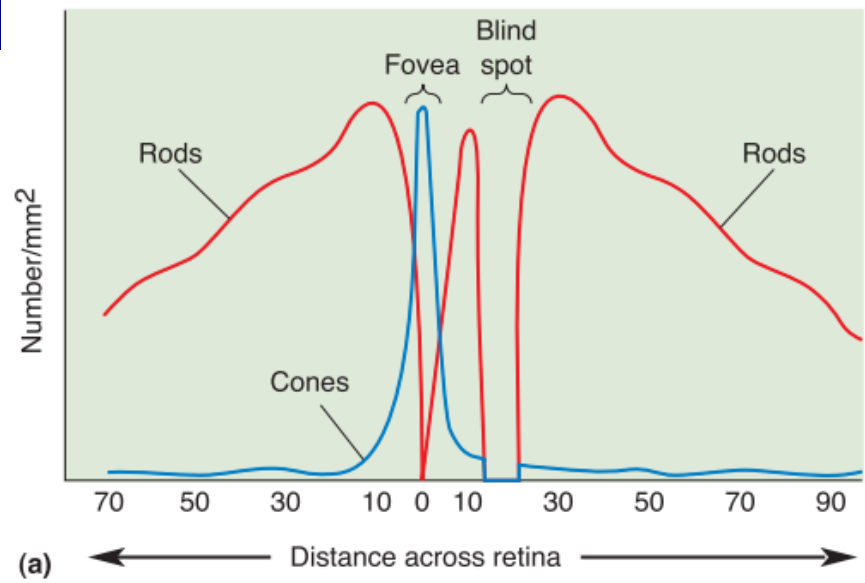
▲ **FIGURE 9.16**
The fovea in cross section. The ganglion cell layer and the inner nuclear layer are displaced laterally to allow light to strike the foveal photoreceptors directly.



Cấu trúc của TB nhận cảm



Phân bố tế bào nhận cảm



Điểm vàng

- Di chuyển mắt (quét hình ảnh)



Điểm vàng

- Di chuyển mắt (quét hình ảnh)



Đặc tính tế bào nhận cảm

Table 3–4 Properties of Rods and Cones

Photoreceptor	Sensitivity to Light	Acuity	Dark Adaptation	Color Vision
Rods	Low threshold Sensitive to low-intensity light Night vision	Low acuity Not present on fovea	Adapt late	No
Cones	High threshold Sensitive to high-intensity light Day vision	High acuity Present on fovea	Adapt early	Yes

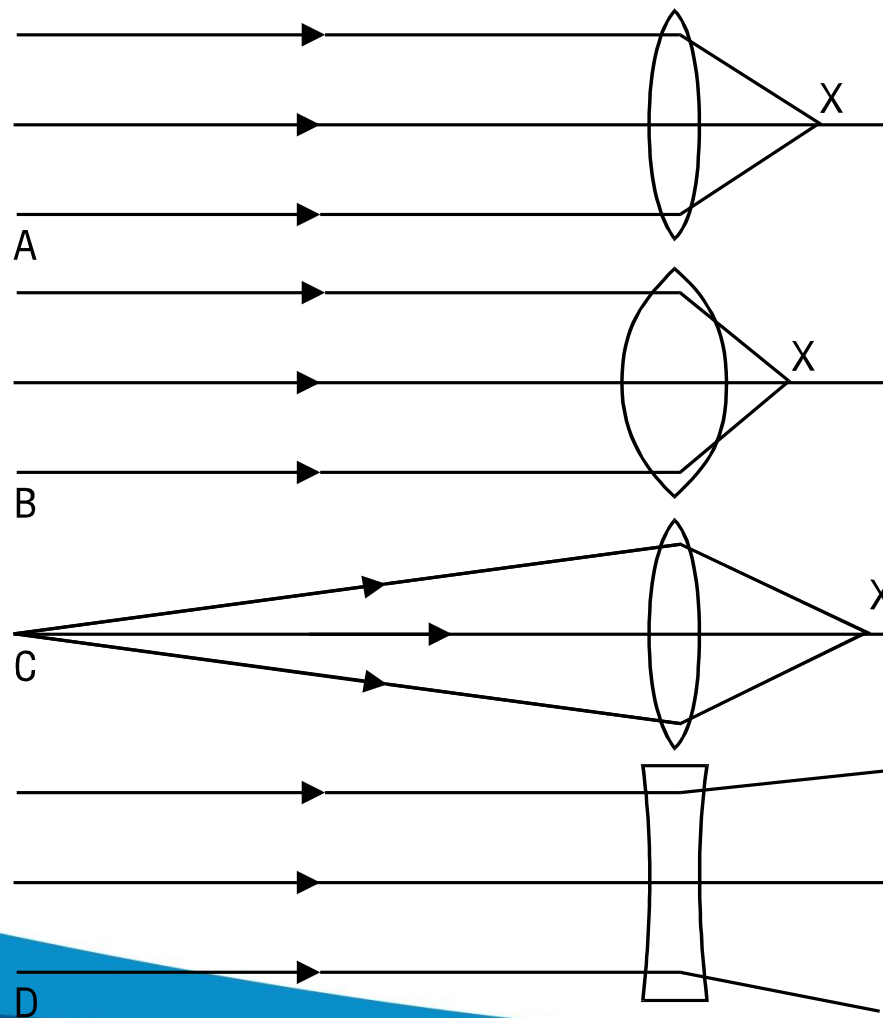
QUANG HỌC CỦA MẮT (tự học)

- Sự khúc xạ ánh sáng
- Cơ chế điều tiết
- Sự thay đổi đường kính đồng tử
- Sự thành lập hình ảnh trên võng mạc
- Thị lực

Sự khúc xạ ánh sáng

- Sự lệch đi của tia sáng so với hướng ban đầu (khi đi qua các môi trường có tỉ trọng khác nhau)
- Độ khúc xạ: 59 diop
- Tùy thuộc:
 - Đặc tính của tia sáng: cách thấu kính $\geq 6\text{m} \rightarrow$ song song
 - Đặc tính thấu kính: (hình)

Sự khúc xạ ánh sáng



Cơ chế điều tiết

- Thể thủy tinh: các sợi protein trong suốt, bao bọc trong vỏ chun giãn
 - Nhìn xa: TTT dẹt
 - Nhìn gần: TTT phồng
- Sự điều tiết: khả năng tăng độ khúc xạ của TTT
- Giới hạn tối đa: 12 diop
 - quá giới hạn: hình ảnh mờ
- Lớn tuổi: thoái hóa protein của TTT
 - bớt chun giãn → lão thị (từ 40-45 tuổi)

Sự thay đổi đường kính đồng tử

- 1,5 mm – 8 mm
- Ảnh hưởng lên chiều sâu hội tụ (CSHT) của mắt:
 - CSHT lớn: võng mạc bị lệch đi, TTT thay đổi độ xúc xạ → hình ảnh vẫn rõ
 - CSHT nhỏ: hình ảnh mờ
 - CSHT lớn nhất khi đường kính đồng tử nhỏ nhất

Sự thay đổi đường kính đồng tử

Chiều sâu
hội tụ

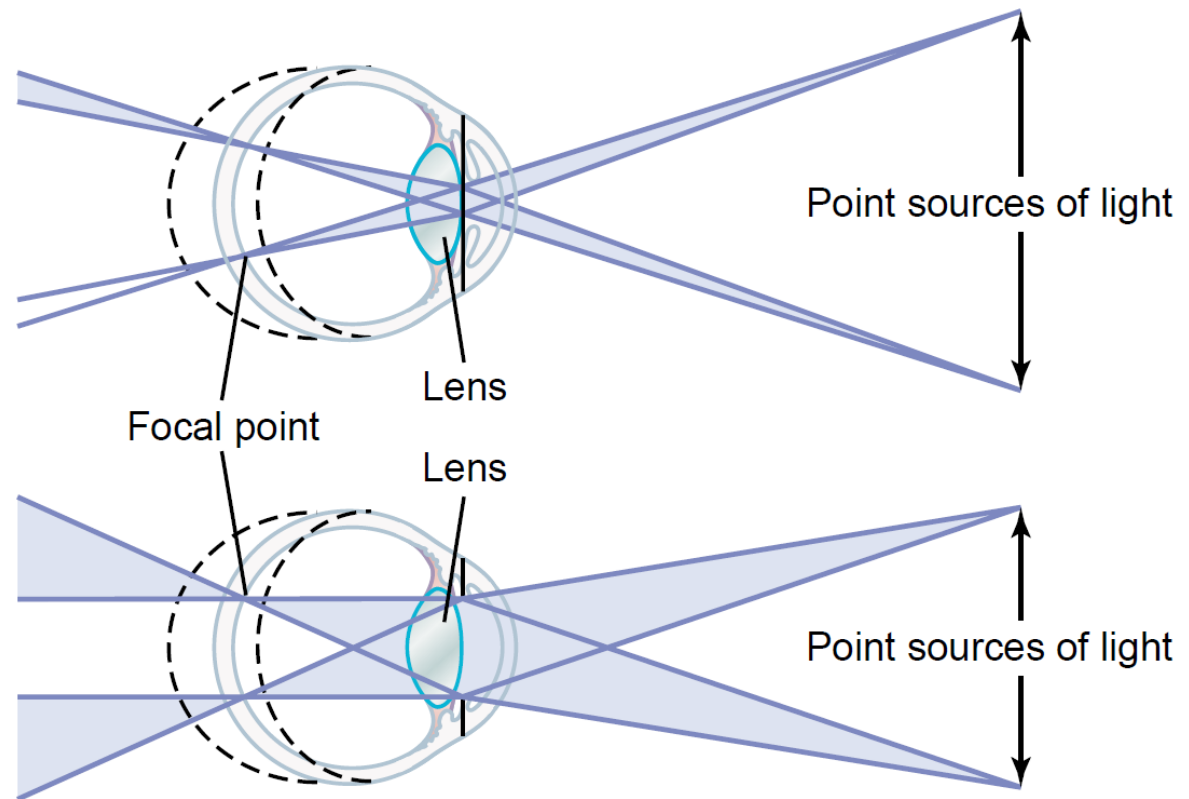
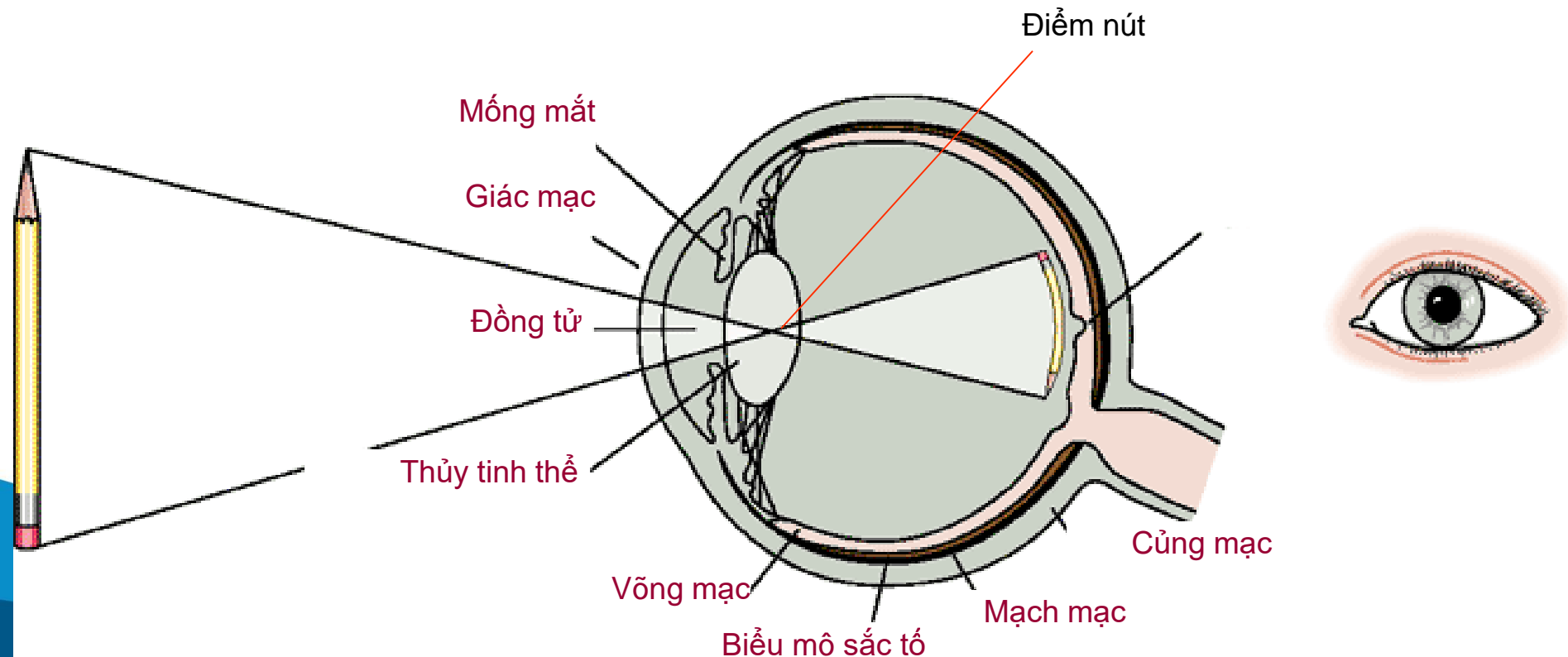


Figure 49-11

Effect of small (*top*) and large (*bottom*) pupillary apertures on “depth of focus.”

Sự thành lập hình ảnh trên võng mạc

- Trung tâm quang học của mắt: điểm nút (không bị khúc xạ)



Thị lực

- Khả năng nhận thức khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 đối tượng trong không gian
- Thị lực cao nhất: ở lõm trung tâm (điểm vàng)

Thị lực

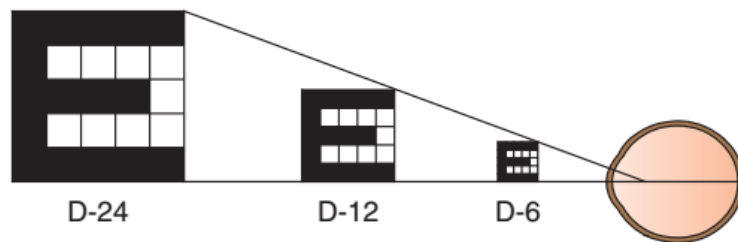


Fig. 11.1-44 Principle of Snellen's test type.



Fig. 11.1-45 Snellen's test types.

SỰ NHẬN CẢM ÁNH SÁNG

- Quang sắc tố
- Điện thế cảm thụ
- Nhìn màu sắc

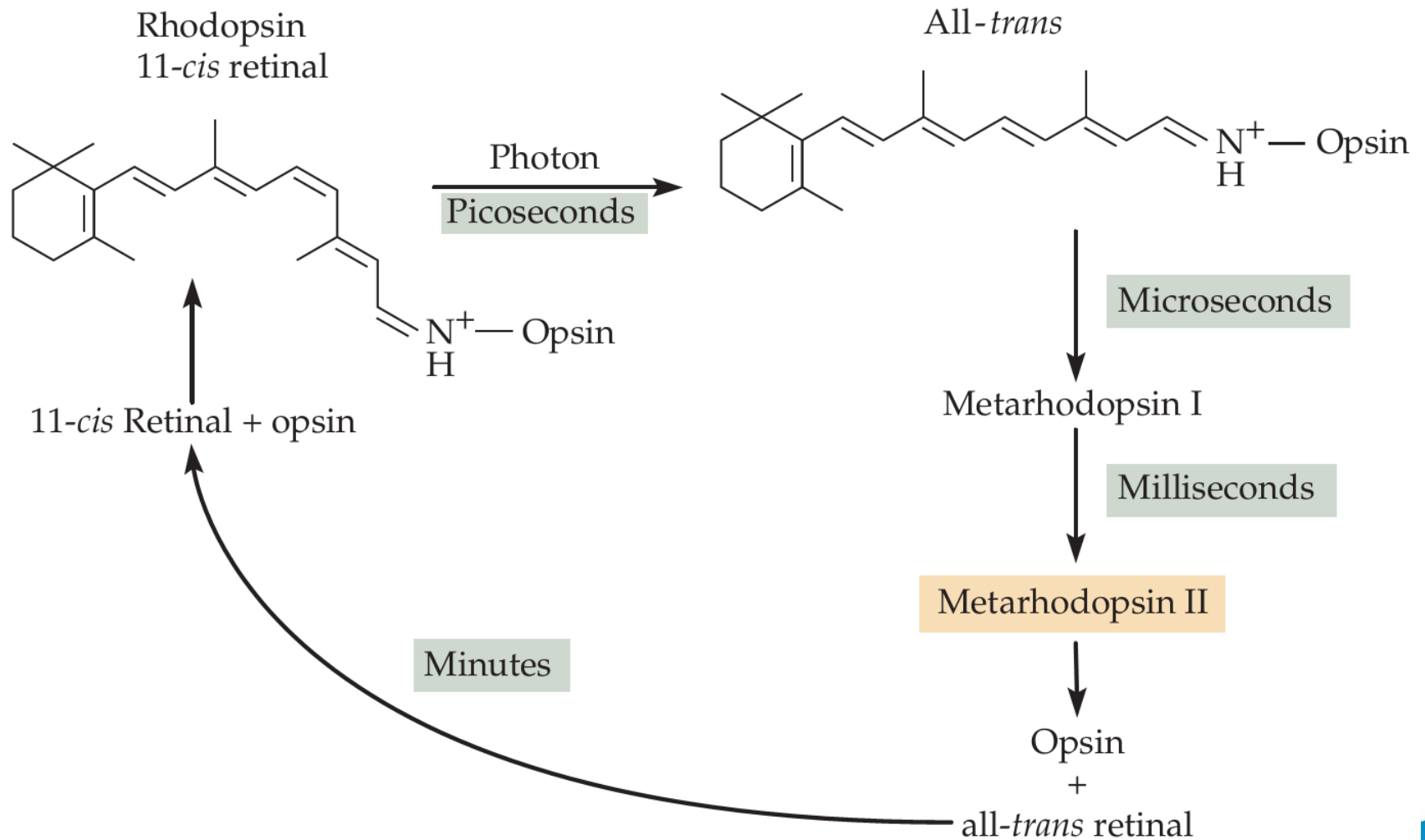
Quang sắc tố

- TB gậy, TB nón: nhận cảm bằng cách thay đổi điện thế (điện thế cảm thụ)
- Quang sắc tố: opsin + retinal
 - TB gậy: rhodopsin
 - TB nón: 3 loại quang sắc tố



Vitamin A

Quang sắc tố



1 Rhodopsin is composed of opsin and retinal.

2 Light causes retinal to change shape, which activates rhodopsin.

3 Activated rhodopsin stimulates cell changes that result in vision.

4 Following rhodopsin activation, retinal detaches from opsin.

5 Energy from ATP is required to bring retinal back to its original form.

6 Retinal recombines with opsin to form rhodopsin (return to step 1).

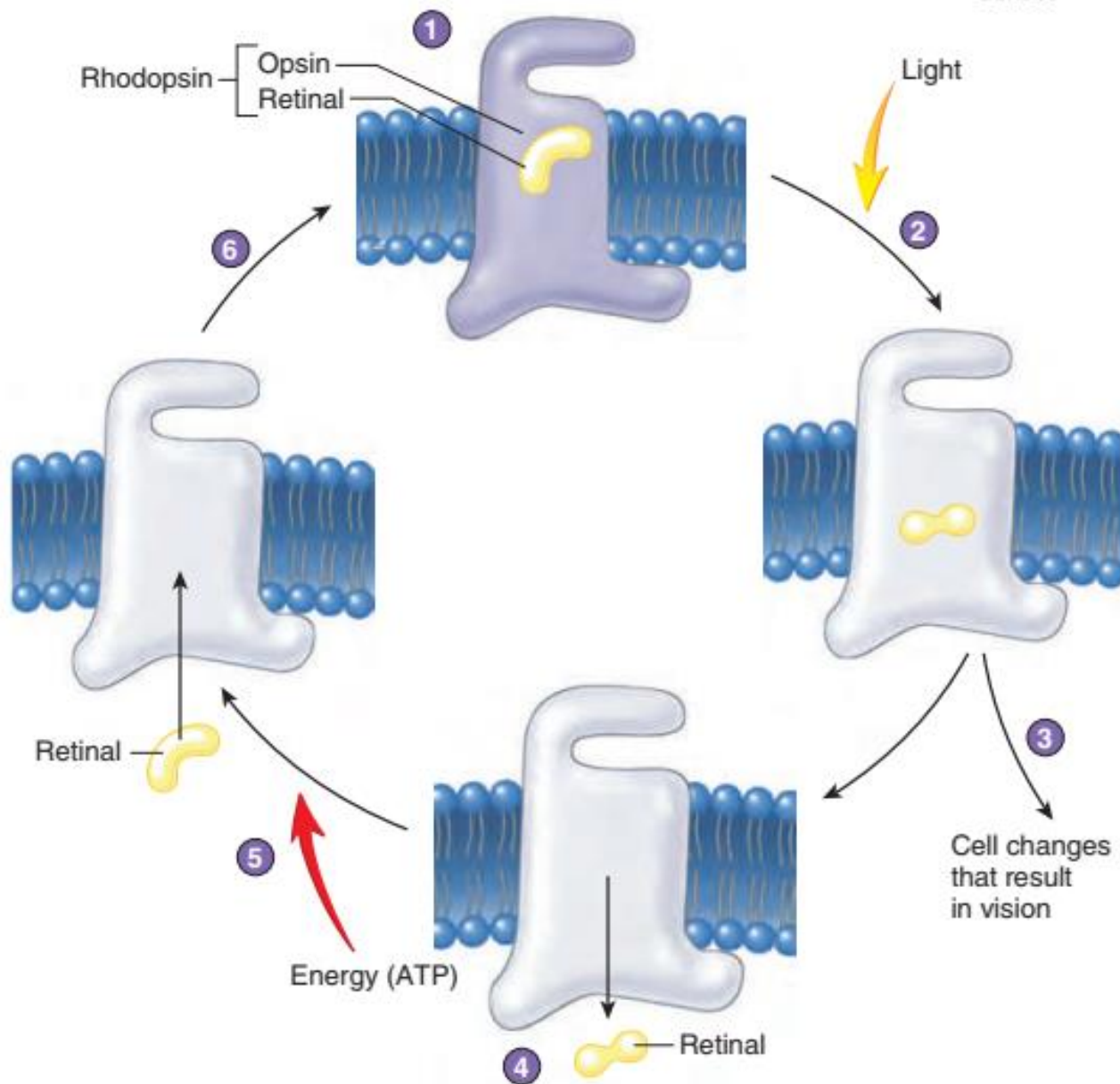
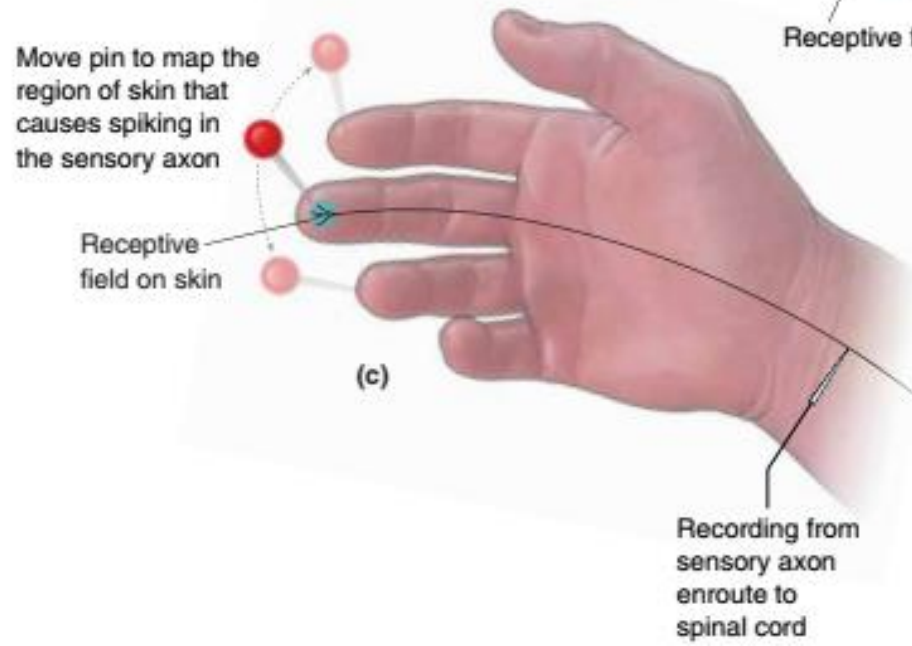
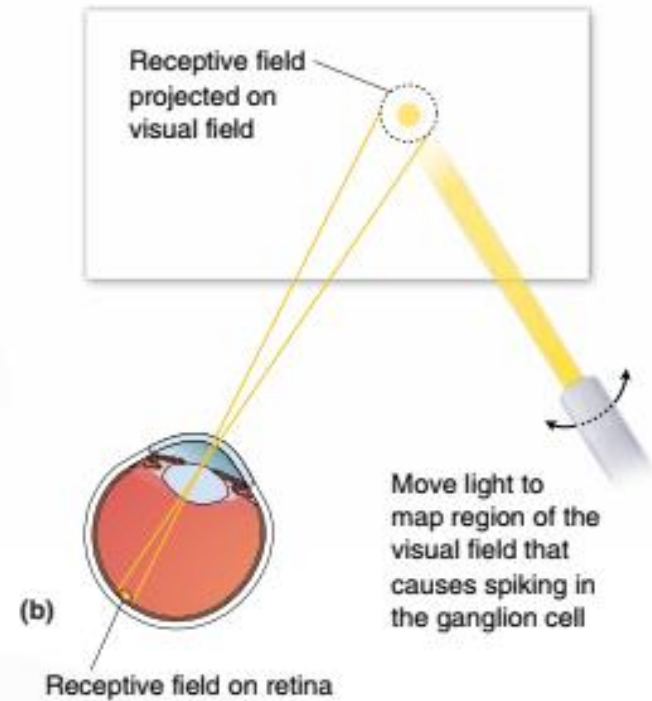
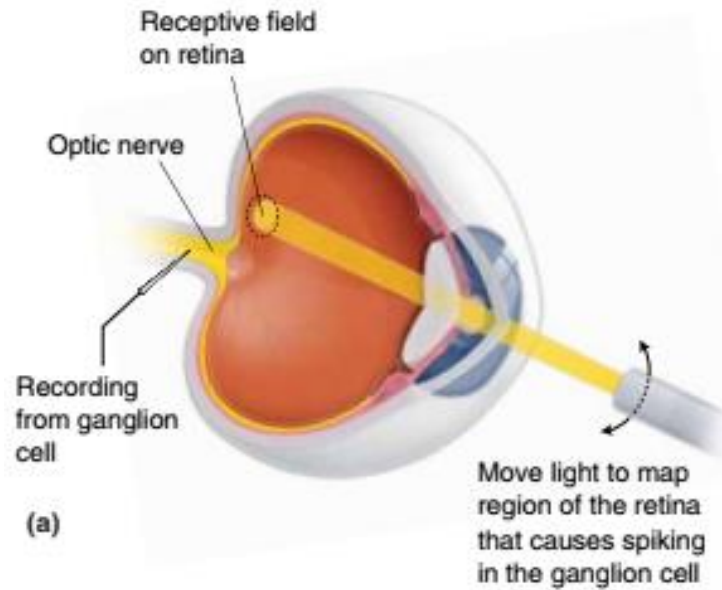


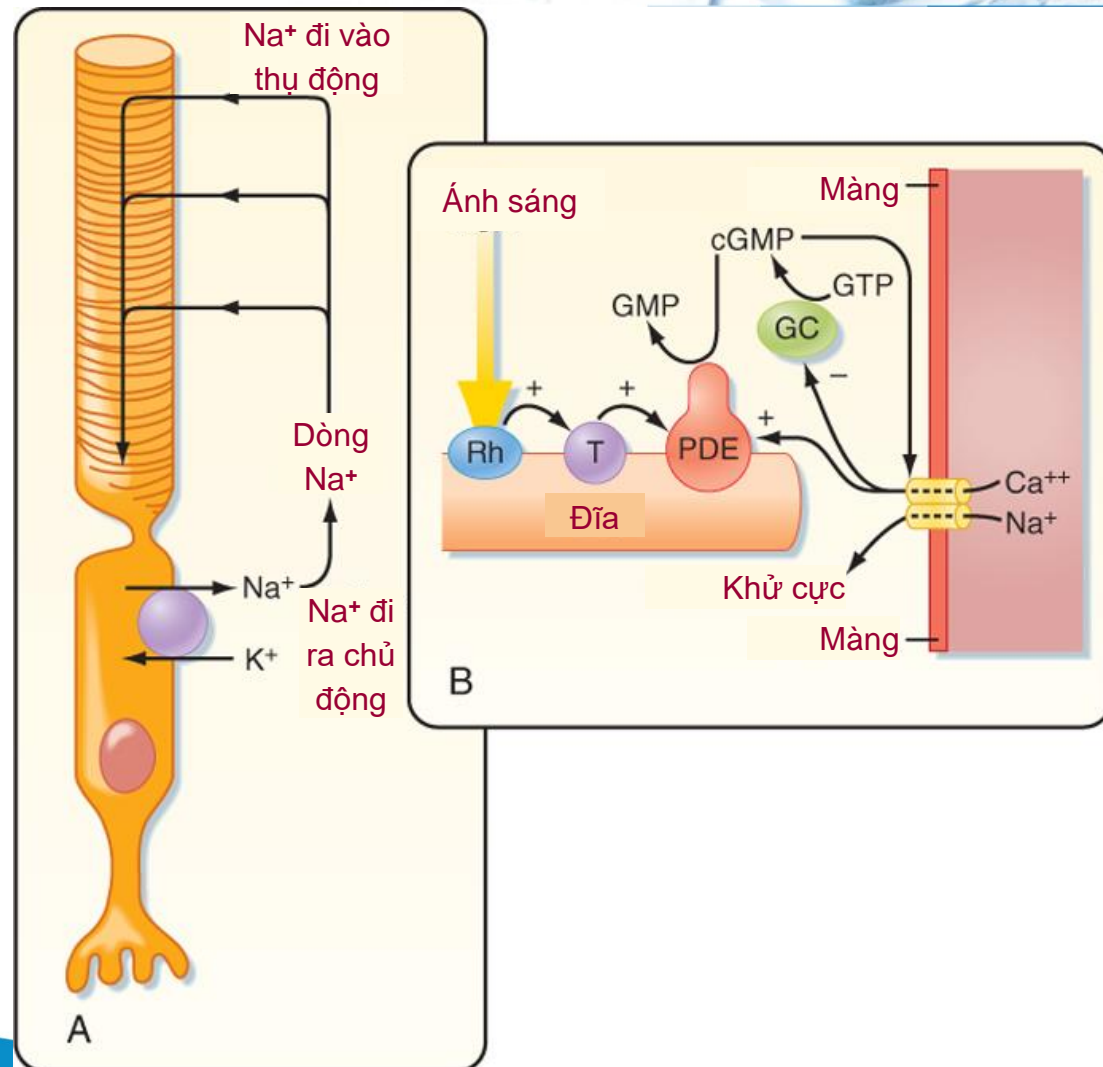
Figure 9.13 Effect of Light on Rhodopsin

Vùng cảm thụ



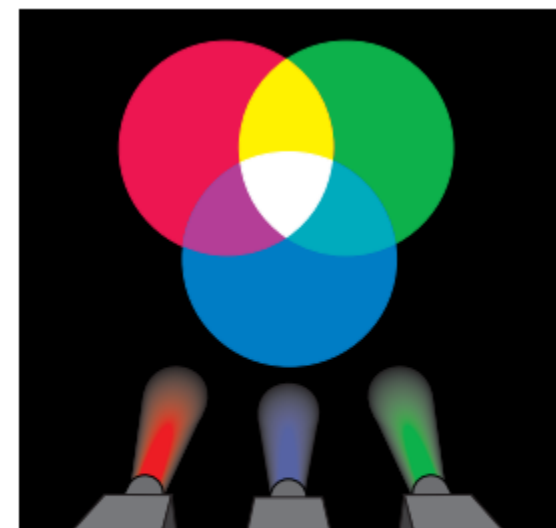
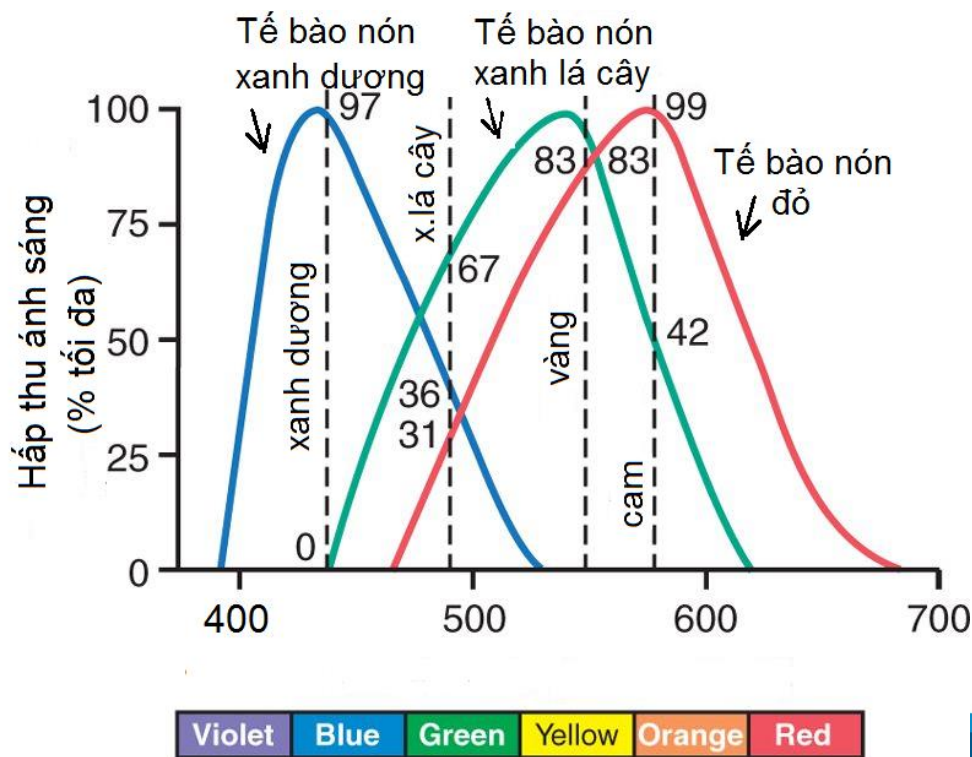
Điện thế cảm thụ

- ĐTCT của TB gậy: làm tăng phân cực màng TB



Nhìn màu sắc

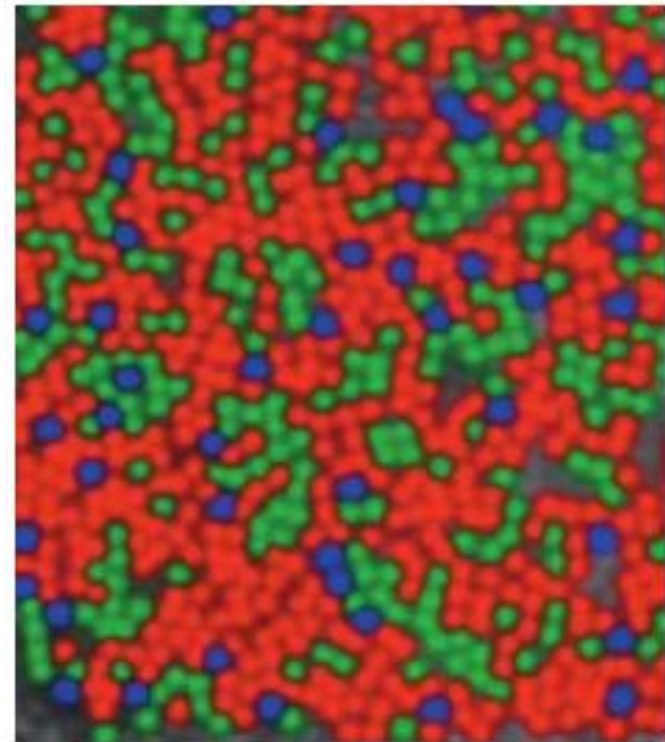
- Do sự phối hợp theo tỉ lệ khác nhau của 3 màu căn bản: đỏ, xanh lá cây, xanh dương
- 3 loại TB nón tương ứng



▲ FIGURE 9.22
Mixing colored lights. The mixing of red, green, and blue light causes equal activation of the three types of cones, and the perception of “white” results.

Phân bố TB nón

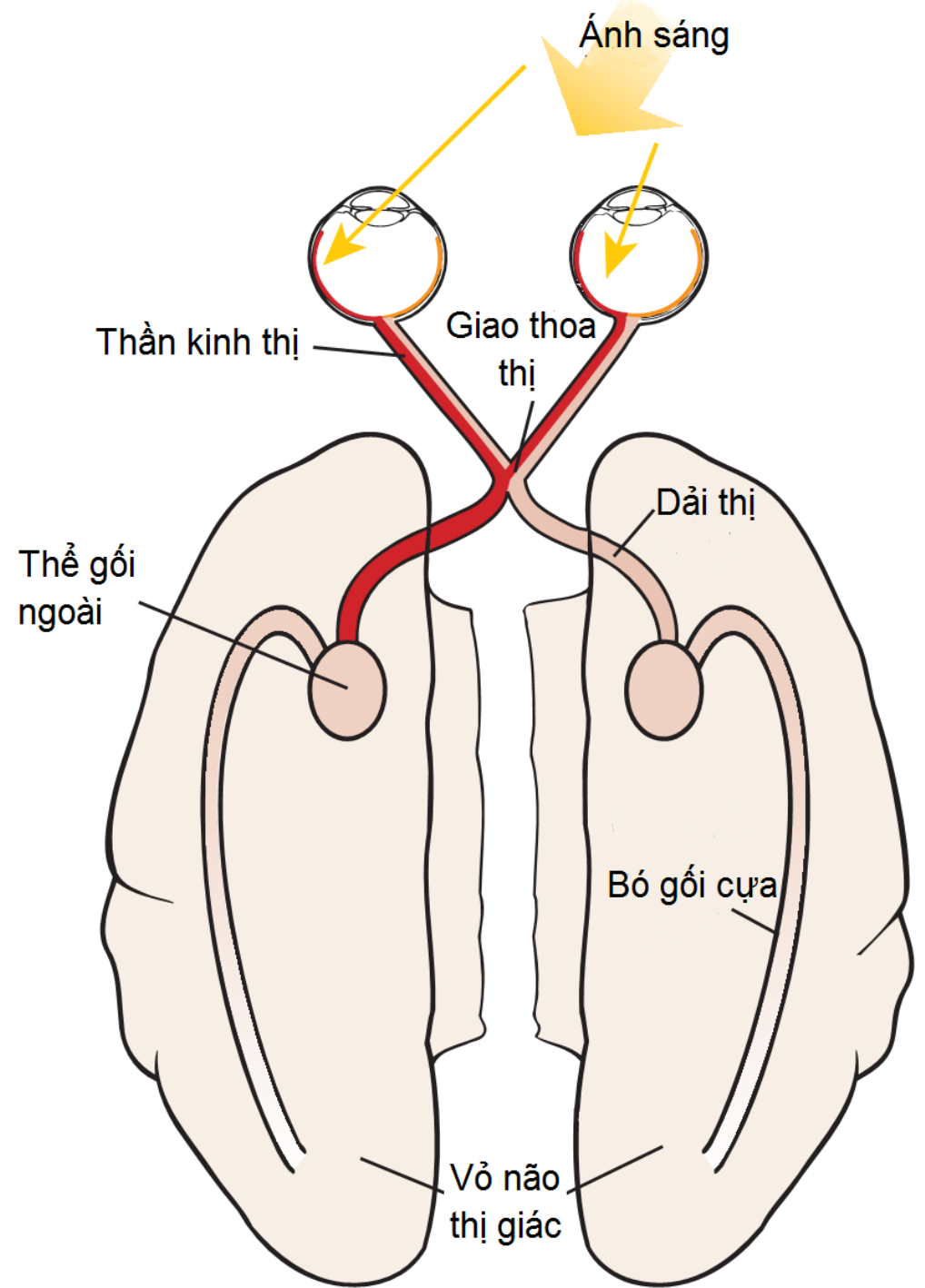
- Đỏ: 60%
- Xanh lá cây: 30%
- Xanh dương: 10%

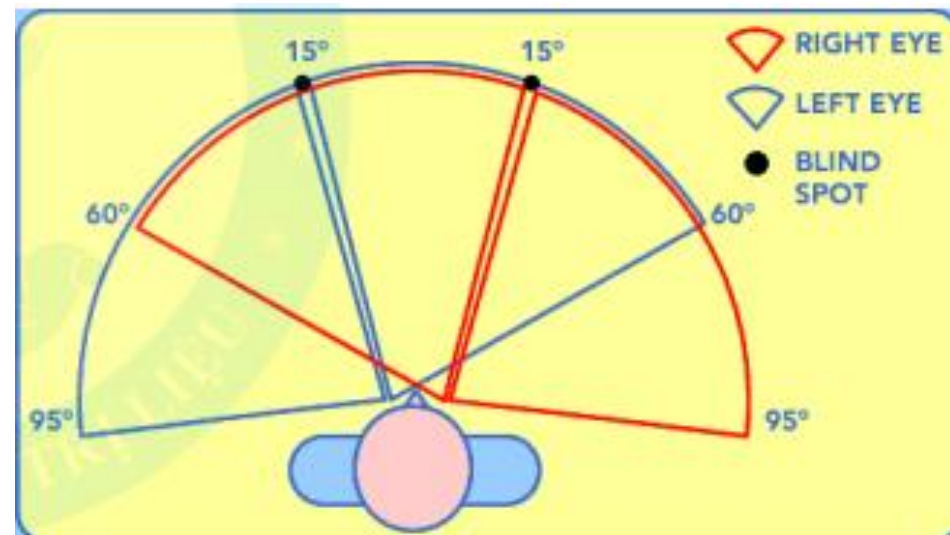
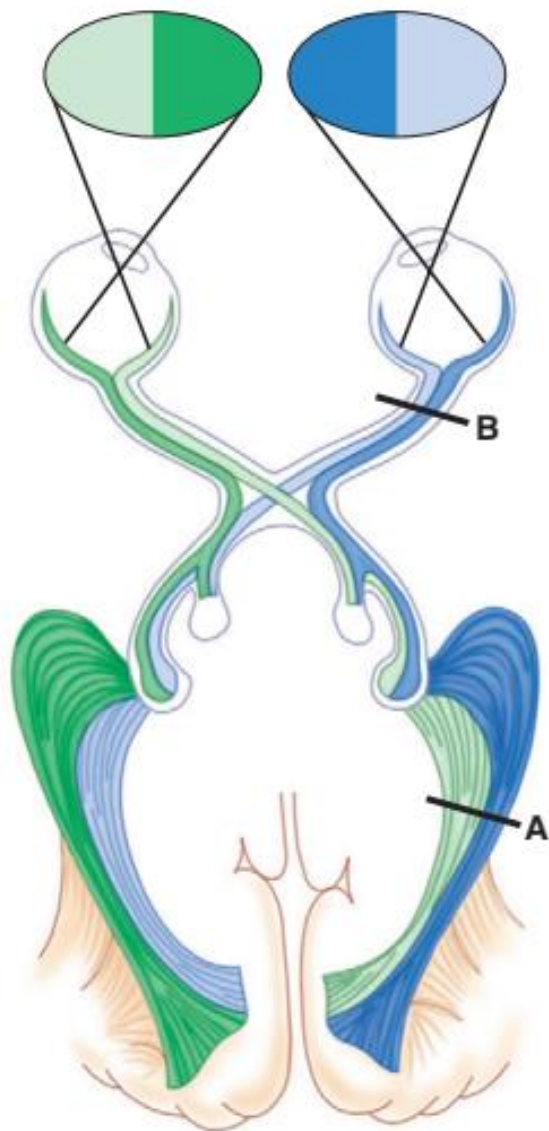


Phân loại TB hạch

	Tế bào M	Tế bào P
Vị trí tận cùng tại thể gối ngoài	Tại phần magnocellular	Tại phần parvocellular
Vùng cảm thụ	Lớn	Nhỏ
Độ phân giải	Thấp	Cao
Nhạy cảm	Trắng - đen, sự chuyển động, truyền xung nhanh hơn	Màu sắc

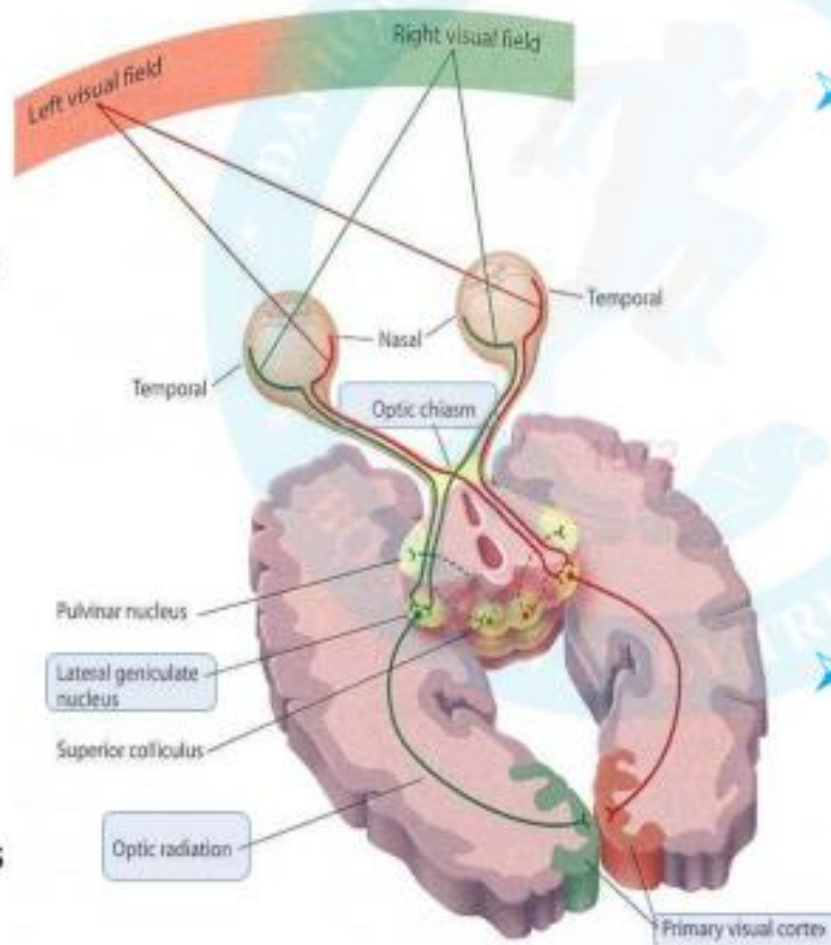
Đường dẫn truyền thị giác



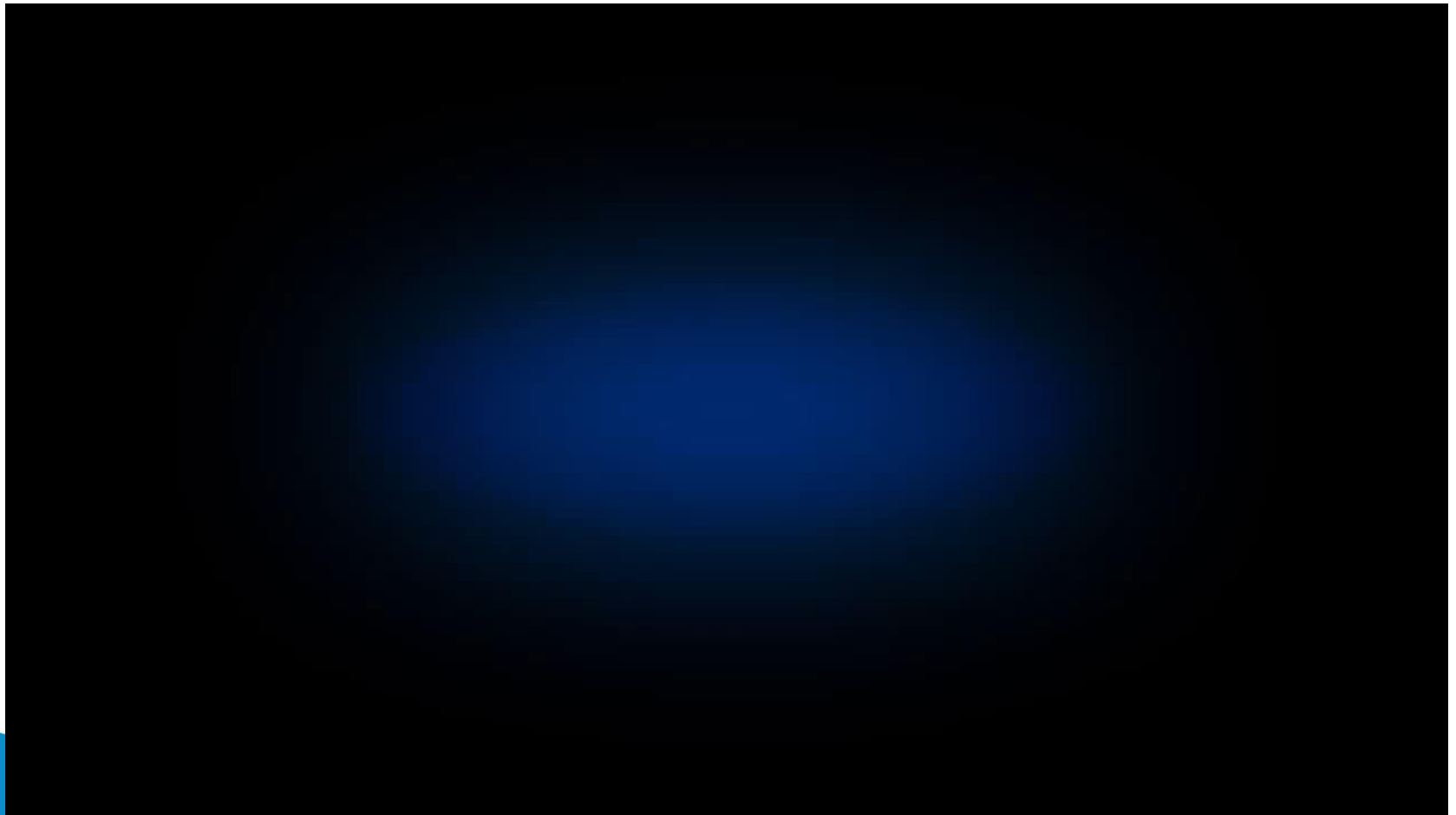


Visual Pathway

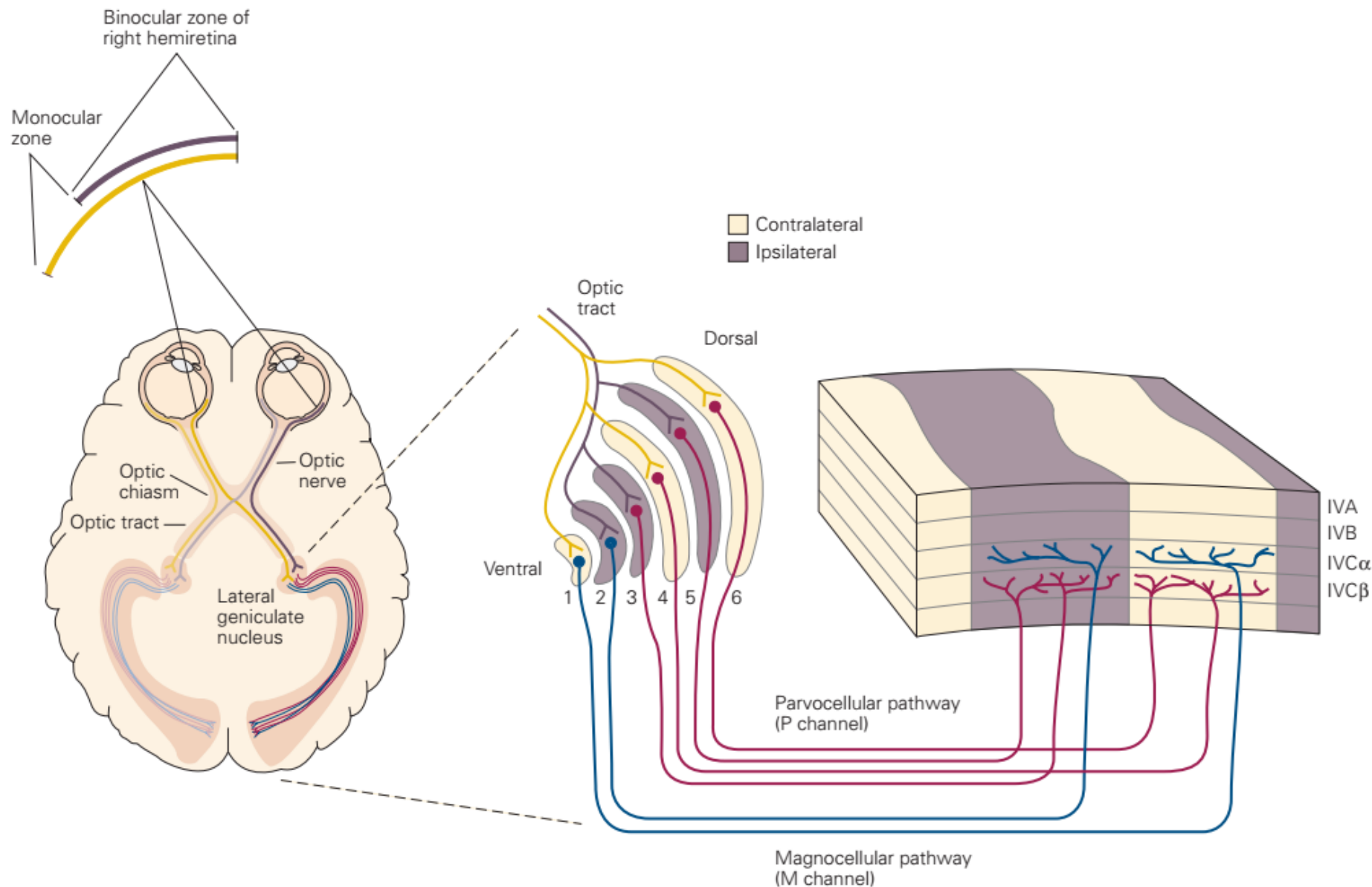
1. Cones
2. Bipolar neurons
3. Ganglion cell's axon forms the optic nerve
4. Optic nerve to the Optic Chiasm
5. Optic tract
6. Lateral geniculate nuclei of the thalamus
7. Optic Radiations
8. Primary visual areas of the occipital lobes



Đường dẫn truyền thị giác

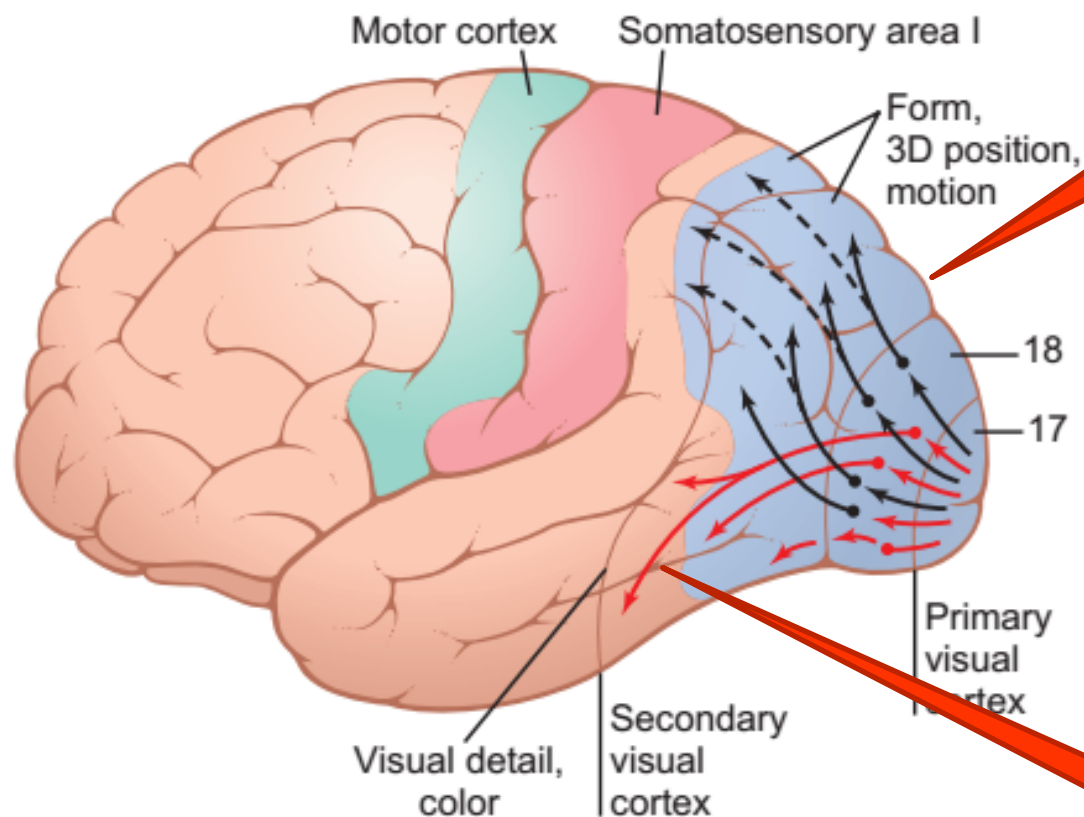


Thể gối ngoài – Vỏ não thị giác



VỎ NÃO THỊ GIÁC

- Cấu trúc
- Tế bào đơn giản
- Tế bào phức tạp

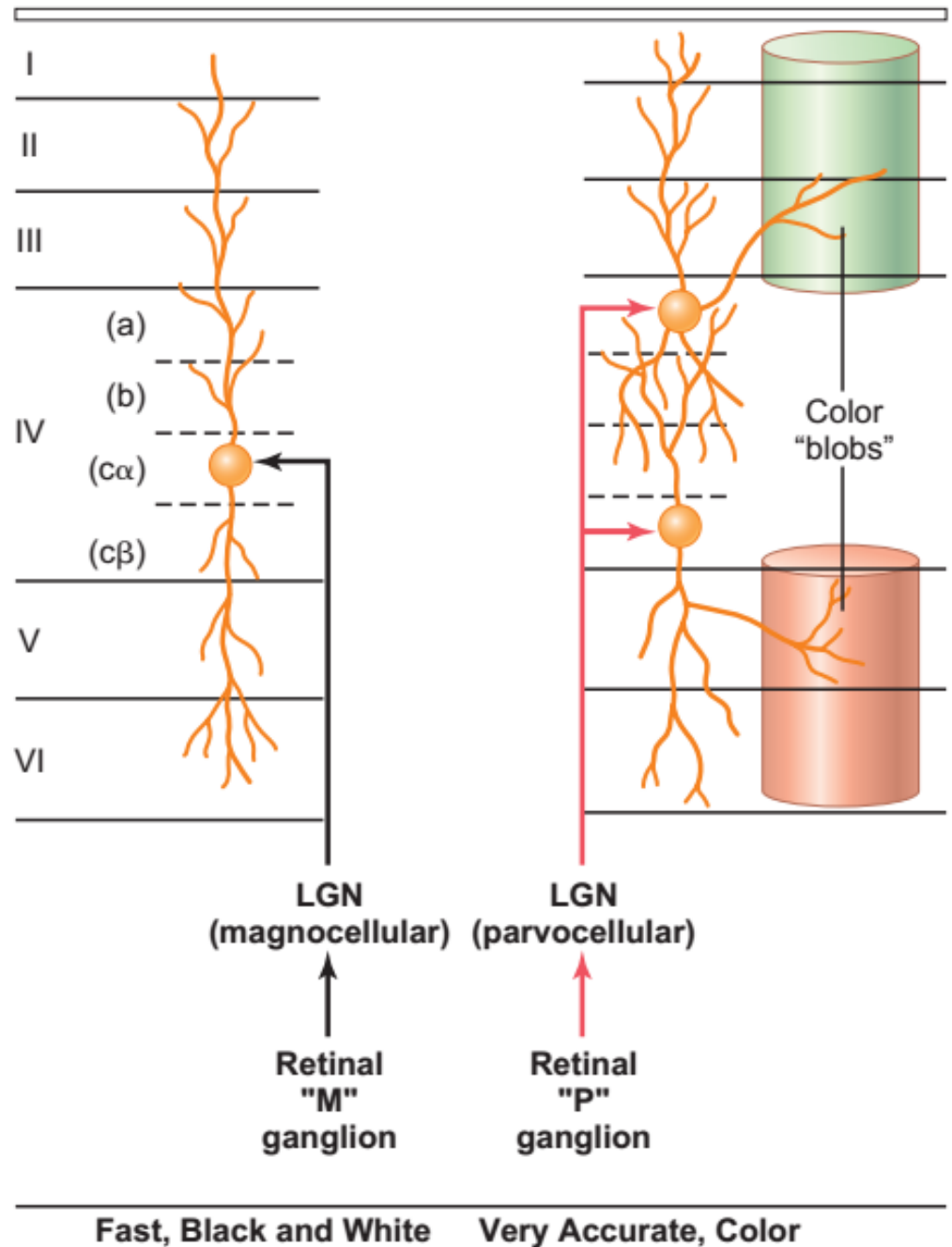


Thị giác
“hành động”

Thị giác
“cảm nhận”

Figure 52-3. Transmission of visual signals from the primary visual cortex into secondary visual areas on the lateral surfaces of the occipital and parietal cortices. Note that the signals representing form, third-dimensional position, and motion are transmitted mainly into the superior portions of the occipital lobe and posterior portions of the parietal lobe. By contrast, the signals for visual detail and color are transmitted mainly into the anteroventral portion of the occipital lobe and the ventral portion of the posterior temporal lobe.

Cấu trúc



TB đơn giản – TB phức tạp

- TB đơn giản → (phóng chiếu kiểu hội tụ) → TB phức tạp

LIÊN HỆ LÂM SÀNG

- Thiếu vitamin A
- Bệnh mù màu
- Tổn thương đường TK thị giác

Thiếu vitamin A

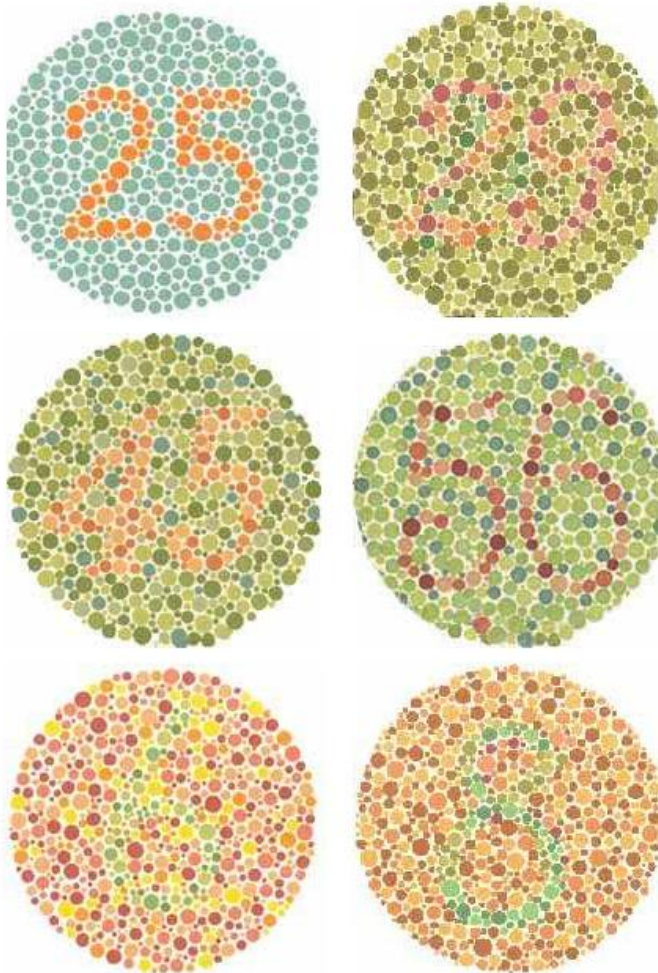
- Triệu chứng: quáng gà
- Về lâu dài: các TB nhận cảm biến đổi không hồi phục → mù vĩnh viễn

Mù màu

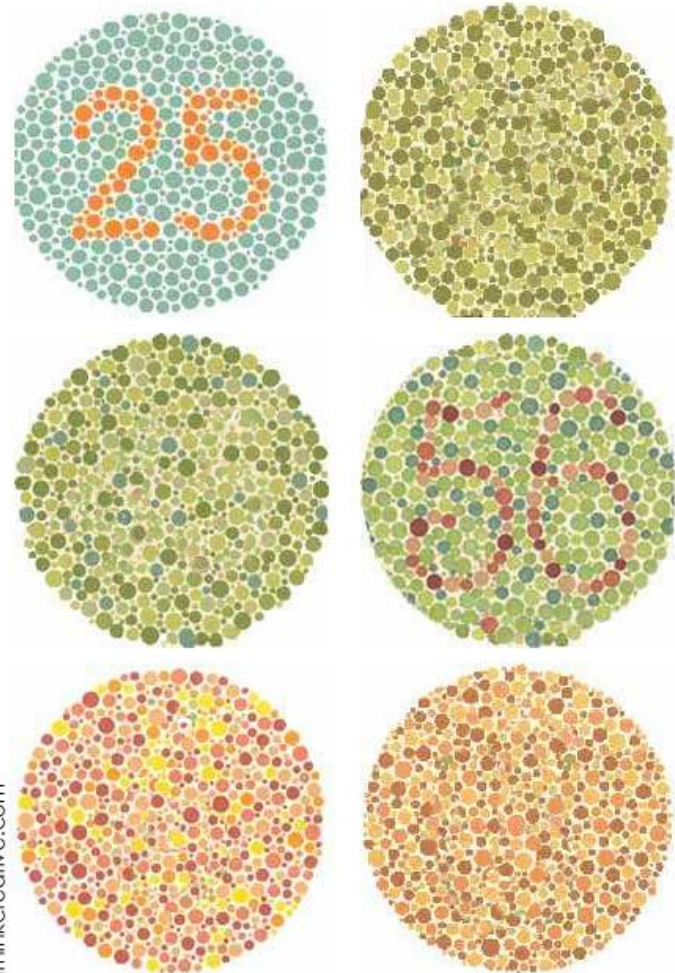
Ishihara Test For Color Blindness

- Di truyền

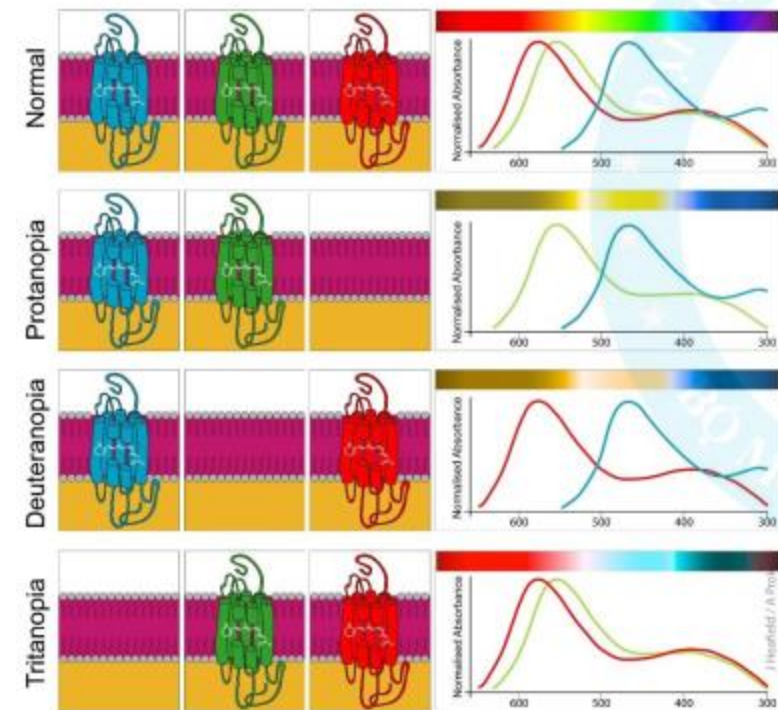
What People With Regular Vision See



What Red-Green Color Blind People See



Mù màu



Blindness to red

Blindness to green

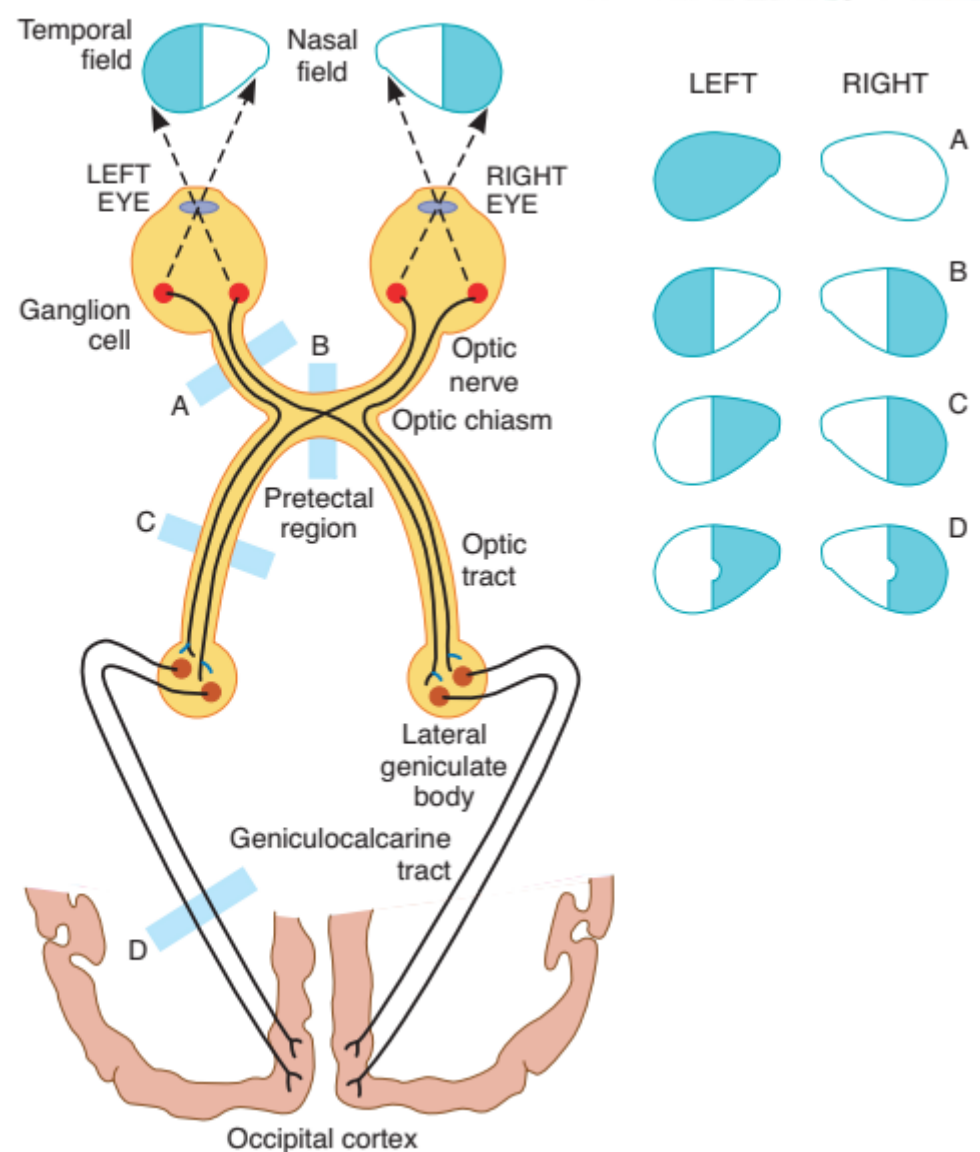
Blindness to blue



Mù màu hoàn toàn




Tổn thương đường TK thị giác





TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Sinh lý học Y khoa, Nhà xuất bản Y học, 2017
 - Ganong's Review of Medical Physiology, 23rd ed., McGraw-Hill, USA, 2010
 - Guyton A. C, Hall J.E. Textbook of Medical Physiology, 12th ed., Elsevier Inc., China, 2011
- 



Câu hỏi và phản hồi:

bui.diemkhue@gmail.com

