BÀI GIẢNG CHUYÊN ĐỀ

GIẢI PHẪU SINH LÝ MẮT

Biên soạn: PGS.TS.Hoàng Thị Phúc

MỤC TIÊU CHUYÊN ĐỀ

Bài giảng chuyên đề "Giải phẫu sinh lý mắt" giúp cho người học nắm được: đặc điểm cấu tạo và chức năng của các bộ phận phụ thuộc của mắt.

NỘI DUNG CHÍNH

Các bộ phận phụ thuộc của mắt:

Mắt là cơ quan thu nhận cảm giác về thị giác, giúp cho người nhận biết được thế giới bên ngoài, tạo điều kiện cho trí tuệ ngày càng phát triển.

Mắt và bộ phận của thể thống nhất, có liên quan chặt chẽ đến nhiều bộ phần khác.

Bộ phận phụ thuộc mắt gồm; hốc mắt, mi mắt và hệ thống lệ.

Hốc mắt và mi mắt là hai bộ phận bảo vệ nhãn cầu.

Hệ thống lệ có các tuyến lệ và các đường dẫn mắt.

I. HỐC MẮT

Hốc mắt nằm giữa các xương sọ và mặt. Mỗi hốc mắt là một hốc xương chứa nhãn cầu cơ ngoại nhãn, thần kinh, mạch máu và mỡ.

1. Hình thành và kích thước hốc mắt

Hốc mắt có hình tháp 4 cạnh, đáy quay ra trước và đỉnh hốc quay ra sau. Thành trong của hai hỗ mắt gần như song song nhau và cách nhau 25mm ở người lớn, khoảng cách giữa thành ngoài vào khoảng 100mm.

Ở người Việt Nam trưởng thành:

Thể tích của mỗi hốc mắt vào khoảng 29cc

Chiều cao của hốc mắt là 33,78mm ±1,58; ở nữ 33,5mm ±1,95

Chiều rộng của hố mắt ở nam là 41,89mm ±2,11; ở nữ 40,5mm ±1,96

2. Các thành hố mắt

Thành hốc mắt gồm có 7 xương: xương sàng, xương trán, xương lệ, xương hàm trên, xương vòm miệng, xương bướm và xương gò má.

2.1. Thành trên (tràn hốc mắt)

Tạo thành bởi xương trán và cánh nhỏ xương bướm. Phía ngoài có một hốc xương, trong có tuyến lệ. Phía trong có hố ròng rọc, nằm phía sau bờ hốc mắt 4mm, là chỗ dính của ròng ròng cơ chéo lớn. Phía trên hố mắt tiếp giáp với xương trán.

2.2. Thành ngoài hốc mắt

Tạo thành bởi xương gò má và cành lớn xương bướm. Thành ngoài có củ hốc mắt Whitnall là chỗ bám của gân góc ngoài mắt.

Thành ngoài là thành dày nhất của hốc mắt nhưng độ dày không đều. Phía trước thành ngoài hốc mắt rất dày, càng về phía sau thì mỏng dần đi.

Thành ngoài hốc mắt thường tương ứng với xích đạo của nhãn cầu, do đó thị trường phía ngoài rộng hơn. Nhưng nhãn cầu dễ bị tổn thương ở phía ngoài, nơi thành hốc mắt chỉ che chở được khoảng một nửa nhãn cầu.

2.3. Thành trong hốc mắt

Tạo thành bởi xương sàng, xương lệ, xương hàm trên và xương bướm. Thành trong là thành mỏng nhất của hốc mắt. Thành này đặc biệt mỏng ở vùng xương lệ. Vì vậy người ta có thể đục vùng này để tạo lỗ xương trong phẫu thuật nối thông túi lệ mũi, vùng này dày nhất của xương lệ ở mào lệ sau.

Thành trong nằm cạnh các xoang sàng, xoang bướm và khoang mũi. XƯơng giấy (bao phủ các xoang sàng dọc theo thành trong) và xương hàm trên ở phần sau trong của xương, thường dễ bị gãy do tác động gián tiếp.

2.4. Thành dưới hốc mắt (sàn hốc mắt)

Tạo thành bởi xương hàm trên, xương vòm miệng và xương gò má. Thành dưới hốc mắt có rãnh dưới hốc đi từ sau ra trước, phần trước của rãnh chui vào xương gò má tạo thành một ống xương có dây thần kinh và động mạch dưới hốc đi.

3. Các khe và lỗ

Các thành hốc mắt và đỉnh hốc mắt có nhiều khe và lỗ quan trọng.

3.1. Đỉnh hốc mắt

3.1.1. Khe hom trên

Khe hốc mắt trên được tạo thành bởi cánh nhỏ xương bướm ở phía trong và cánh lớn xương bướm ở phía ngoài. Khe hốc mắt trên đỉnh hốc mắt kéo dài về phía trên và ngoài, giữa trần hốc mắt và thành ngoài hốc mắt. Khe hốc mắt trên là nơi đi qua của các dây thần kinh II, IV, VI, nhánh mắt Willis (V_1) của dây thần kinh V và tĩnh mạch mắt trên.

3.1.2. Khe hốc mắt dưới

Khe hốc mắt dưới được giới hạn bởi xương bướm, xương hàm trên, xương vòm miệng, nằm giữa thành ngoài hốc mắt và sàn hốc mắt. Đi qua khe hốc mắt dưới là nhánh thần kinh hàm trên (TK V_2) dây thần kinh gò má nhánh tĩnh mạch mắt dưới. Dây thần kinh dưới hốc (một nhanh của dây thần kinh V_2) đi vào rãnh dưới hốc mắt.

3.1.3. Ống thị giác

Ống thị giác nằm trong cảnh nhỏ xương bướm dài 8 – 10mm. Đi qua ống thị giác có thần kinh (TK II), đồng mạch mắt và các dây thần kinh giao cảm.

Lỗ thị giác: đầu ống thị giác ở phía hốc mắt gọi là lỗ thị giác. Lỗ thị giác có đường kính 5mm hình tròn hoặc bầu dục. Ở người lớn lỗ thị giác thường có đường kính nhỏ hơn 6,5mm. Lỗ thị giác to là một dấu hiệu thường gặp trong u thần kinh đệm của thị thần kinh.

Lỗ sọ: lỗ trong của ống thị giác.

Chấn thương đụng dập có thể gây vỡ ống thị giác hoặc tụ máu ở đỉnh hốc mắt dẫn đến hại thị thần kinh.

3.2. Các thành hốc mắt

3.2.1. Lỗ sàng

Các động mạch sàng trước và sàng sau đi qua lỗ sàng tương ứng ở thành trong hốc mắt dọc theo khớp trán – sàng. Nhiễm trùng các u của xoang có thể qua các lỗ này vào hốc mắt.

3.2.2. Ống gò má - mặt và ống gò má thái dương

Ống gò má - mặt va ống gò má thái dương là nơi có các mạch máu đi đến má và các nhánh của dây thần kinh gò má đi đến hố sọ giữa qua thành ngoài hốc mắt

3.2.3. Ngách lệ mũi

Ngách lệ mũi đi từ hố tuyến lệ đến ngách mũi dưới bên dưới xương noãn dưới. Ống lệ từ túi lệ đi qua ngách lệ mũi đến mũi.

4. Các phần tử nằm trong hốc mắt

Ngoài nhãn cầu là bộ phận quan trọng nằm phía trước, trong hốc mắt còn có các thành phần sau:

4.1. Màng xương hốc mắt

Màng xương hốc mắt bao bọc xương hốc mắt. Ở định hốc mắt, màng xương hoà nhập với màng cứng bao quanh thị thần kinh. Ở phía, màng xương hốc mắt tiếp nối với vách hốc mắt và mang xương mặt. Đường hoà nhập của các lớp này gọi là cung rìa. Đường này dính với xương một cách lỏng lẻo, trừ ở bờ hốc mắt, các đường khớp, khe, lỗ, ống. Màng xương được chi phối bởi các dây thần kinh cảm giác của hốc mắt.

Màng xương hốc mắt là một màng xơ cơ mỏng. Màng xương đặc biệt có vai trò tích cực nhờ có những thớ cơ trơn được tăng cường. Về phương diện cáu trúc người ta có thể phân biệt hai phần:

- Phần xơ: các thớ xếp theo hướng chéo, chia ra làm hai lớp. Các thớ ở trong mỏng, từ lớp này tách ra những vách ngăn chia thành các ổ trong hốc mắt.

- Phần cơ: gọi là cơ hốc mắt của Muller: đây là một lớp cơ trơn, mỏng, dính quanh khe hốc mắt và lẫn mất trong lớp xơ cơ. Phần cơ này nhận nhiều mạng thần kinh từ hạch bướm khẩu cai, nên cho rằng có vai trò quan trọng trong hiện tượng thụt nhãn cầu trong tổn hại thần kinh giao cảm.

Trong phẫu thuật hốc mắt, có thể phẫu tích dễ dàng màng xương ra khỏi thành xương hốc mắt.

4.2. Vòng Zinn

Vòng Zinn là vòng xơ được tạo thành bởi nguyên uỷ chung của các cơ thẳng. Vòng Zinn bao quanh lỗ thị giác và phần giữa của khe hốc mắt trên. Nguyên uỷ phía trên của cơ thẳng ngoài chia khe hốc mắt trên thành hai ngăn:

- Phần khe hốc mắt trên được bao quanh bởi vòng Zinn gọi là lỗ vận nhãn. Đi qua lỗ vận nhãn vào trong chóp cơ có dây thần kinh III (nhánh trên và nhánh dưới), dây thần kinh VI và nhánh mũi (thần kinh V_1).

- Phần bên ngoài của khe hốc mắt trên (ngoài vòng Zinn) là nưi đi qua của dây thần kinh trán (dây thần kinh V_1), dây thần kinh IV, tĩnh mạch mắt trên, các thành phần này đi ngoài chóp cơ.

4.3. Bao tenon

Bao tenon là một bao xơ bọc quanh nhãn cầu và có các lỗ vào của các cơ và thị thần kinh. Bao Tenon có hai lá: lá ngoài (lá thành) tiếp giáp với tổ chức mô của hố mắt, lá trong (lá tạng). Giữa hai lá là khoảng ảo (khoảng thượng củng mạc của Schawlbe). Lá ngoài lá trong của bao Tenon hợp chất ở hai cực của nhãn cầu: phía trước cách rìa giác mạc khoảng 3mm, phía sau ở lỗ vào của thị thần kinh, bao Tenon dính chặt vào củng mạc.

4.4. Các cơ ngoại nhãn (các cơ vận động nhãn cầu và mi mắt)

Các cơ ngoại nhãn tạo ra chuyển động của nhãn cầu và chuyển động đồng bộ của mi mắt. Tất cả các ngoại nhãn (trừ cơ chéo bé) đều bắt đầu từ đỉnh mắt và đi về phía trước bám vào nhãn cầu hoặc mi mắt. Bốn cơ thẳng xuất phát từ vòng Zinn. CƠ nâng mi bắt nguồn từ phía trên vòng Zinn ở canh nhỏ xương bướm. Cơ chéo lớn xuất phát ở phía trong hơn so với cơ nâng mi và đi ra trước qua ròng rọc ở bờ trên trong hốc mắt. Cơ chéo bé bắt nguồn từ phần trước của sàn hốc mắt, phía sau ngoài túi lệ.

4.4.1. Các cơ vận động nhãn cầu: có 4 cơ thẳng và 2 cơ chéo

a. Bốn cơ cẳng: từ chỗ xuất phát là vòng Zinn, bốn cơ thẳng đi về phía trước tạo thành một chóp cơ, giữa các cơ có màng liên cơ. Trong chóp cơ có thị thần kinh hạch mi, mạch máu và dây thần kinh mi, động mạch và tĩnh mạch mắt.

- Cơ thẳng ngoài: dài khoảng 40,6mm, chạy dọc theo thành nhoài hốc mắt. Cơ thẳng ngoài tận dùng bằng một đoạn gân dài 8,8mm. Bám tận cách rìa giác mạc 7mm, bám thẳng và cân đối với kinh tuyến ngang. Thần kinh chi phối. Dây thần kinh VI.

Động mạch cung cấp máu là nhánh của động mạch lệ.

Động tác đưa nhãn cầu ra ngoài

- Cơ thẳng trong: chạy dọc theo thành trong hốc mắt, tận cùng bằng một gân dài từ 5,7mm đến 6mm rộng 7mm. Chỗ bám cách rìa giác mạc từ 5 – 6mm cân đối với kinh tuyến ngang. Thân cơ rộng, dài 40mm, khoẻ. Động mạch cung cấp máu là nhánh cơ dưới của động mạch mắt.

Thần kinh chi phối: nhánh của dây thần kinh III.

Động tác đưa nhãn cầu vào trong

- Cơ thẳng trên: dài 41,8mm đi từ phần trên vòng Zinn theo sát thành trên của hốc mắt. Phía trên cơ này co cơ nâng mi trên. Hai bao của cơ thẳng trên và cơ nâng mi trên dính liền với nhau. CƠ thẳng trên tận cùng bằng một đoạn gân dài 5,8mm, rộng 10mm, cách rìa giác mạc 6 – 8mm.

- Thần kinh chi phối là nhánh trê của dây thần kinh III.

Động mạch cung cấp máu là nhánh cơ trên của động mạch mắt.

Động tác: khi mắt ở vị trí nguyên phát, tác dụng chính của cơ là đưa nhãn cầu lên trên, tác dụng dưới liên quan chặt chẽ với cơ chéo bé nằm sát nhay phía trước. Ở phần trước hai bao cơ dính với nhau.

Cơ thẳng dưới tận cùng bằng một đoạn gân dài 5,5mm, rộng 7,4mm cách rìa giác mạc khoảng 6,5 – 7mm.

Thần kinh chi phối: nhánh của dây thần kinh III.

Động mạch cung cấp máu là nhánh của động mạch cơ.

Động tác: khi mắt ở vị trí nguyên phát, tác dụng chính của cơ là đưa nhãn cầu xuống dưới, tác dụng phụ là đưa nhãn cầu vào trong và xoáy nhãn cầu ra.

b. Hai cơ chéo

- Cơ chéo trên; từ đỉnh hốc mắt, cơ chéo đi ra trước hướng về góc trên trong của hốc mắt. Phần cơ dài 30mm thân tròn, tiếp sau là một gần dài 10mm rồi chui vào ròng rọc cơ chéo lớn, dải gân dài 20mm chạy chéo xuống dưới và ra phía sau ngoài, tạo với thân cơ chéo một góc 55 độ 55 độ. Dải gân hình nan quạt bám ở nửa sau nhãn cầu phía trên ngoài.

Thần kinh chi phối: dây thần kinh IV.

Động mạch cung cấp máu là nhánh trên của động mạch cơ.

Động tác: khi mắt ở vị trí nguyên phát, tác dụng chính của cơ là xoáy nhãn cầu vào trong, tác dụng phụ là đưa nhãn cầu xuống dưới và ra ngoài.

- Cơ chéo dưới (bé): cơ chéo bé xuất phát từ góc trong của hốc mắt ngay phía sau và ngoài của túi kệ. Từ nơi xuất phát thân cơ hướng về phía sau tạo với trục của nhãn cầu ôm lấy phần dưới nhãn cầu và cơ thẳng dưới. CƠ chéo bé nhất (chỉ dài 35 – 37mm), cơ bám tận vào góc dưới ngoài của cực sau nhãn cầu bằng một dải gân dài 3mm.

Cơ chéo bé do dây thần kinh III chi phối.

Động mạch cung cấp máu là nhánh dưới của động mạch cơ.

Động tác: khi mắt ở vị trí nguyên phát tác dụng chính của cơ là xoáy nhãn cầu ra ngoài, tác dụng là đưa nhãn cầu lên trên và ra ngoài.

4.4.2. Các cơ của mi mắt

- Cơ vòng cung mi

Cơ vòng cung mi là một cơ vòng dẹt, có nhiều thớ cơ hình tròn đồng tâm xếp chồng lên nhau. Cơ nằm sau da mi, trước sụn và vách ngăn hốc mắt. Cơ vòng cung mi có hai phần: phần thuộc mi mắt và phần thuộc hốc mắt.

Cơ vòng cung mi do dây thần kinh VII điều khiển. Động tác nhắm mắt.

- Cơ nâng mi trên:

Cơ nâng mi trên bắt nguồn từ phía trên vòng Zinn, đi trong hốc mắt ra phía trước. Cơ nâng mi trên nằm trên cơ thẳng trên, đến bờ hốc mắt thân cơ kết thúc bằng một dải gân dẹt, rộng suốt chiều dài của mi trên. Cơ nâng mi trên do dây thần kinh III điều khiển, động tác mở mắt.

Ở phần trước hốc mắt, các cơ thẳng liên kết với nhau bởi một màng gọi là vách liên cơ. Màng này tạo thành một vòng chia mô mỡ hốc mắt thành hai phần: Phần mô nội và phần mô ngoại chóp. Hốc mắt còn được phân chia bởi vì nhiều vách dạng sợi nhỏ liên kết với nhau và nâng đỡ nhãn cầu thị thần kinh và các cơ ngoại nhãn.

4.5. Hệ thống mạch máu

4.5.1. Động mạch

Nguồn cung cấp máu chủ yếu cho hốc mắt là động mạch mắt, nhánh bên duy nhất của động mạch cảnh trong, tách ra trong sọ khi động mạch cảnh trong ở xoang hang chui ra.

Một phần cấp máu ít hơn là do động mạch cảnh ngoài qua động mạch hàm trong và động mạch mặt.

Động mạch mắt đi từ mặt dưới thị thần kinh trong sọ, qua màng cứng dọc theo ống thị giác để vào hố mắt. Động mạch mắt có 8 nhánh bên và tận cùng là động mạch mũi. Các nhánh của động mạch mắt.

- Nhánh động mạch cơ: có hai nhánh cung cấp máu cho cơ ngoại nhãn

+ Nhánh lên trên chi phối 3 cơ: cơ cẳng trong, cơ cẳng ngoài, cơ cẳng dưới, cơ chéo bé.

+ Nhánh dưới: chi phối cơ cẳng trong, cơ cẳng ngoài, cơ cẳng dưới, cơ chéo bé.

- Động mạch trung tâm võng mạc: cung cấp máu cho võng mạc và thị thần kinh.

- Các động mạch mi sau: cung cấp máu cho nhãn cầu.

+ Có hai động mạch mi dài sau cung cấp máu cho phần trước nhãn cầu

+ Có 16 – 20 động mạch mi ngắn sau: cung cấp máu cho hắc mạc và chu vi thị thần kinh.

- Động mạch mi: có hai động mạch cung cấp máu cho mi mắt

+ Động mạch mi trên

+ Động mạch mi dưới

- Động mạch trán trong: nuôi dưỡng phần trong trán và gốc mũi, có các nhánh nối ở phần da và kết mạc tưới cho mi mắt.

- Động mạch trán ngoài (nhánh trên hốc): cung cấp máu cho phần trong của mi trên và phần trên của trán.

- Động mạch lệ: cung cấp máu cho phần ngoài mi mắt và trán ngoài.

- Động mạch sàng: có hai nhánh.

+ Động mạch sàng trước: chui qua lỗ sàng trước, vào trong hốc mũi chi phối cho hốc mũi.

+ Động mạch sàng mau: chui qua lỗ sàng sau chi phối cho lá sàng.

Nhánh tận cùng của động mạch mắt là nhánh mũi đi trước dây chằng mi trong đổi tên là động mạch góc, nối với động mạch mặt từ góc đi lên. Bó mạch góc ở 1/3 ngoài dây chằng mi trong.

4.5.2. Tĩnh mạch

- Tĩnh mạch mắt trên là tĩnh mạch dẫn lưu chính của hốc mắt. Tĩnh mạch mắt trên bắt nguồn từ tĩnh mạch góc thành tĩnh mạch mũi, nhận máu của tĩnh mạch trán, tĩnh mạch gốc mũi và cánh mũi, hai tĩnh mạch xoắn (trích truỳ) trên và một số tĩnh mạch của tổ chức hốc mắt.

- Tĩnh mạch mắt dưới nhận máu từ hai tĩnh mạch xoắn dưới, tĩnh mạch của xoang hàm trên và của răng hàm trên.

Phần lớn hai tĩnh mạch mắt trên và tĩnh mạch mắt dưới nhập vào một thân tĩnh mạch chung gọi là tĩnh mạch mắt. Tĩnh mạch mắt chui qua phần ngoài của khe hốc mắt trên đổ vào tĩnh mạch xoang hang. Cũng có trường hợp hai tĩnh mạch mắt trên và dưới có thể đổ trực tiếp vào tĩnh mạch xoang hang nằm hai bên hố yên.

4.6. Thần kinh

4.6.1. Thị thần kinh:

Thị thần kinh nằm trong hốc mắt dài 30mm, hơi uốn cong hình chữ S được bao quanh bởi màng mềm, màng nhện và màng nuôi. Các màng này tiếp nối với các lớp tương ứng của màng não. Màng cứng bao quanh phần sau của thị thần kinh trong hốc mắt hoà nhập vào vòng Zinn ở lỗ thị giác.

4.6.2. Thần kinh cảm thụ trong cho vùng quanh hốc mắt: là nhánh mắt (TK V1) và nhánh hàm trên (TK V2) của dây thần kinh V.

Nhánh mắt đi từ hạch Gasser ở thành ngoài xoang hang, chia thành ba nhánh chính: thần kinh trán, thần kinh kệ và thần kinh mũi mi.

Các sợi thần kinh mi ngắn đi qua hạch mi vào nhãn cầu. Các sợi thần kinh mi dài không qua hạch mi phân bố trong mống mắt, giác mạc và cơ thể mi.

4.6.3. Thần kinh vận động

Thần kinh vận động cho các cơ ngoại nhãn (đã được trình bày ở phần phần trên).

Thần kinh mặt (TK VIII) chi phối các cơ: cơ vòng cung mi, cơ tháp mũi, cơ nhăn mày, cơ trán.

Thần kinh đối giao cảm đi vào nhãn cầu bằng các dây thần kinh mi ngắn. Thần kinh đối giao cảm có vai trò điều tiết, co đồng tử, kích thích tuyến lệ.

Thần kinh giao cảm của hốc mắt có tác dụng giãn đồng tử, co mạch vận động cơ trơn của mi mắt và hốc mắt gây tiết mồ hôi. Các sợi thần kinh đi theo động mạch tới đồng tử, mi mắt, hốc mắt cũng như đi ra phía trước cùng các sợi thần kinh mi dài.

4.6.4. Hạch mi

Hạch mi là một hạch thần kinh hình chữa nhật dẹt

- Vị trí: hạch mi nằm sau nhãn cầu phía ngoài dây thần kinh thị giác, các định hốc mắt 6 – 7mm.

Cấu tạo: hạch mi cấu tạo 3 rễ thần kinh:

+ Rễ vận động: nhánh của dây thần kinh III (từ nhánh dây thần kinh của cơ chéo bé).

+ Rễ cảm thụ: từ nhánh thần kinh mũi của dây thần kinh $V_{1.}$

+ Rễ giao cảm: từ đám rối giao cảo cổ (xung quanh động mạch cảnh trong).

- Nhiệm vụ của hạch mi:

Từ hạch mi đi ra phía trước 5-6 sợi thần kinh mi ngắn. Dây thần kinh mi ngắn đi vào cực sau của nhãn cầu có nhiệm vụ:

+ Vận động các cơ trong nhãn cầu (cơ thể mi, cơ mống mắt).

+ Chi phối cảm giác của nhãn cầu.

+ Vận mạch

Thần kinh mi dài (từ nhánh thần kinh mũi của dây thần kinh V_1) và dây thần kinh mi ngắn tạo thành một đám rối thần kinh dày đặc xung quanh vùng thể mi (đám rối thần kinh Axenfeld). Từ đám rối chi phối cho thể mi, mống mắt và giác mạc. Thần kinh mi ngắn và thần kinh mi dài chi phối cho toàn bộ màng mạch và giác mạc.

II. MI MẮT

Mỗi mắt có hai mi: mi trên và mi dưới cách nhau bởi khe mi. Khi mở mắt khe mi dài 30mm, rộng 15mm. Khi nhắm mắt hai mi che kín mặt trước nhãn cầu.

Nhiệm cụ của mi mắt: Mi mắt có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ nhãn cầu chống các yếu tố bên ngoài như: ánh sáng, bụi và dị vật. Nhờ động tác chớp mắt mi mí dàn đều nước mắt lên giác mạc và kết mạc, giữ độ ướt và loại trừ những dị vật nhỏ, bụi trôi theo nước mắt.

1. Hình thể của mi mắt

1.1. Mặt trước và mặt sau của mi mắt

- Mặt trước: mi trên bắt đầu từ bờ dưới của lông mày xuống. Mi dưới bắt đầu từ rãnh mi dưới lên.

Rãnh hốc mi – mắt: môi mi có một nếp da song song với bề tự do, nếp này càng hằn rõ mi mở to mắt, đó là rãnh hốc mi – mắt. Ở một số người, đôi khi có một nếp da đứng dọc có độ cong quay ra ngoài nối liền hai rãnh hốc mi – mắt đó là nếp quạt.

- Mặt sau: kết mạc mi phủ kín mặt sau. Khi nhắm mắt mặt sau mi mắt áp sát vào phần trước nhãn cầu. Mi che kín hoàn toàn mặt trước nhãn cầu. Về đại thể, có thể chia mi ra làm hai phần: phần trước gồm có da và cơ, phần sau gồm có sụn mi và kết mạc.

1.2. Các góc của mi

- Góc ngoài của khe mi các thành ngoài hốc mắt 6-7mm về phía trong, cách khớp nối trán – gò má khoảng 10mm.

Góc trong có cục lệ và nếp bán nguyệt.

- Cục lệ: là một khối hình bầu dục màu hồng, kích thước 3x5mm có những tuyến bã và tuyến lệ phụ. Bề mặt không đều, trên niêm mạc phủ cục lệ có vài sợi lông mịn.

- Nếp bán nguyệt: là một nếp kết mạc hình liềm, nằm ở ngoài cục lệ.

1.3. Bờ tự do của mi mắt

Độ dài của bờ tự do là 30mm, chiều dày từ 2 – 3mm. Cách ngón trong mắt 6mm trên bờ tự do của hai mi có hai lỗ lệ: lỗ lệ trên hướng xuống dưới, ra sau. Lỗ lệ dưới quay lên trên và ra sau. Lỗ lệ có hình bầu dục, đường kinh khoảng 1/4mm.

Lông mi và các lỗ tuyến: lông mi thường xuất phát từ lớp nông của mi mắt, nằm trên sụn mi và tạo thành 2 hoặc 3 hàng đều đặn. Mi trên có từ 70 – 140 sợi. Lông mu mọc vểnh ra trước và lên trên.Mi dưới có từ 70 – 80 lông mi, mọc vểnh ra trước xuống dưới. Mỗi sợi lông mi dài từ 8 – 12mm. Giữa hàng lông mi và bờ sau mi mắt có một hàng khoảng 30 lỗ tuyến, những lỗ tuyến này thông với các tuyến Meibomius trong sụn mi.

1.4. Lông mày

Vùng lông mày nằm giữa trán và hốc mắt. Các lông mày dài từ 50 – 20mm. Dưới chân các lông có nhiều tuyến bã và tuyến mồ hôi. Vùng lông mày có 4 cơ:

- Cơ trán và cơ vòng cung mi: là hia cơ quan trọng. Các sợi dọc của cơ trán xâm nhập vào vùng lông mày lẫn các thớ của cơ vòng cung mi.

- Cơ tháp: ở phần trên của sống mũi, dính vào sụn bên và phần dưới trong của xương.

- Cơ mày: cơ dẹt, mảnh, dính vào đầu trong của cung mày phía trên khớp nối trán – hàm.

2. Cấu tạo giải phẫu của mi mắt

2.1. Da mi và mô dưới da

Da mi rất mỏng và không có lớp mỡ dưới da. Da mi có một hệ thống mao mạch khá phong phú nên sức sống tốt. Nếp da mi trên tương ứng chỗ cân cơ nâng mi bám vào các bó cơ vòng cung trước sụn và da mi. Vị trí này nằm

gần hoặc nang bờ bên sụn mi. Nếp da ở mi dưới không rõ bằng nếp da ở mi trên. Cả mi trên, mi dưới và mô trước sụn bình thường bám chặt vào mô bên dưới, trong khi đó mô trước hốc mắt lại bám lỏng lẻo hơn tạo ra những khoang ảo để cho chất dịch tích tụ.

2.2. Các cơ của mi mắt

2.2.1. Cơ vòng cung mi (cơ nhắm mắt)

Cơ vòng cung mi là cơ nhắm mắt chính của mi. Một phần cơ vòng cung mi còn đóng vai trò bơm nước mắt. Khi cơ co làm cho khen mi hạp lại. Cơ có nhiều thớ vòng đồng tâm, các thớ này tập trùng thành từng bó. Cơ vòng cung mi được chia thành hai phần: phần mi mắt và phần trước hốc mắt.

- Phần mi mắt: có nhiều bó chia ba nhóm:

+ Nhóm rìa bờ mi: hai bó trên và dưới.

+ Nhóm trước sụn: nằm ngay trước sụn mi trên và dưới, tạo thành một vòng gần kín đi từ góc trong đến góc ngoài của khe mi.

+ Nhóm trước vách ngăn: nhóm này có các thớ cơ vòng rộng nhất nằm ở ngoài rìa nhất của mi mắt.

Phần cơ thuộc mi mắt tham gia nhiều hơn vào các động tác tự động của mắt (nháy mắt). Các phần trước sụn của cơ vòng mi trên và mi dưới bắt nguồn từ các nguyên uỷ sau ở mào lệ sau và các nguyên uỷ nông ở nhánh trước của gân góc trong mắt. Bó sâu của phần cơ trước sụn chạy vòng quanh cả hai lệ quản giúp cho sự dẫn lưu nước mắt. Các phần cơ vòng trước sụn của mi trên và mi dưới nhập vào nhau ở vùng góc ngoài để tạo thành gân góc ngoài mắt. Phần cơ vòng trước vách có nguyên uỷ sâu là cân quanh túi lệ và mào lệ sau. Phần cơ vòng trước vách có nguyên uỷ sâu là cân quanh túi và mào lệ sau. Nguyên uỷ nông là nhánh trước của gân góc trong mắt.

- Phần trước hốc mắt: phần cơ này trải rộng trên xương trán, phần trước của hố thái dương, phần trên xương gò má và cành lên của xương hàm trên. Phần hốc mắt của cơ bắt nguồn từ nhánh của gân góc trong mắt và màng xương xung quanh.

2.2.2. Các cơ ở mắt

- Các cơ mở mắt ở mi trên:

+ Cơ nâng mi trên bắt nguồn ở màng xương của cánh nhỏ xương bướm ngay trên vòng Zinn. Phần cơ dài khoảng 40mm, phần cân dài 14 – 20mm. Dây chằng ngang trên (dây chằng Whitnal) là phần dày đặc của các sợi chun và sợi collagen.

Đến bờ hốc mắt, thân cơ càng dẹt và biến thành gân bám tận xoè rộng trước tất cả chiều rộng của mi. Phần trước gồm những sợi cân mảnh bám vào da mi xen giữa các bó cơ vòng trước sụn. Phần sau của câm nâng mi bám chặt vào mặt giữa trước cửa dưới sụn mi. Sừng ngoài của cân cơ nâng mi bám chặt vào mặt mắt và chia đôi tuyến lệ thành thuỳ hốc mắt và thuỳ mi. Sừng trong của cân cơ nâng mi mảnh hơn và tạo thành những dải mô liên kết lỏng lẻo bám vào mặt sau của gân góc trong mắt tới mào lệ sau:

+ Cơ Muller: Cơ Muller của mi trên nằm sau cân cơ nâng mi. CƠ bắt nguồn từ mặt dưới cân cơ nâng mi ở gần mức dây chằng Whitnall, trên bờ sụn mi khoảng 12 – 14 mắt. Cơ Muller là một cơ trơn do thần kinh giao cảm chi phối (cơ có tác dụng nâng mi được khoảng 2mm). TRong hội chứng Claude – Bernard – Horner ngoài các dấu hiệu co co đồng tử, thụt nhãn cầu bệnh nhân còn bị sụp mi nhẹ.

- Các cơ mở mắt ở mi dưới:

+ Cân bao – mi của mi dưới là cấu trúc tương tự cân cơ nâng mi của mi trên. Cân bao mi bắt đầu từ bó bao mi. Bó bao mi tách làm đôi bao quanh cơ chéo bé và nhập một để tạo thành dây chằng Lockwood, từ đây cân bao mi mở rộng về phía trước. Cân bao mi cho các sợi đi tới cùng đồ dưới tạo thành dây treo cùng đồ. Cân bao mi bám vào bờ sụn dưới.

+ Cơ sụn dưới: Tương ứng với Cơ Muller là một cơ kém phát triển, cơ đì về phía sau tới cân bao mi.

+ Cơ Riolan: nằm trong khoảng giữa bờ tự do và hàng chân lông mi. Cơ Riolan là một cơ bé rộng 1mm, dày 1mm (cơ vòng cung trước sụ).

+ Cơ horner: là một cơ bé nằm ở trước vách ngăn của hốc mắt, ở mặt sau gân góc trong.

2.3. Sụn mi và gân góc mắt

Sụn mi là một mô liên kết mà các sợi ép chặt làm cho sụn mi rắn chắc, đóng vai trò như bộ xương của mi mắt.

Sụn mi trên dài khoảng 30mm, cao 10mm, hai góc sụn thoi nhỏ, dày 1mm.

Sụn mi dưới dài khoảng 30mm, czo 3 – 4mm, dày 1mm.

Sụn mi bám chắc vào màng xương ở phía trong và phía ngoài. Ở mi trên cung động mạch bờ mi nằm cách bờ mi 2mm gần các nang lông và phía trước sụn mi. Ở mi dưới thường chỉ có một cung động mạch nằm ở bó sụn dưới.

Gân góc mắt:

Có hai gân góc mắt: gân góc trong và gân góc ngoài mắt.

Gân góc trong: hai góc đi mào lệ trước và mào lệ sau nhập làm một ở ngay phía ngoài túi lệ. Từ đó lại tách một nhánh trên và một nhánh dưới để bám vào sụn mi trên và sụn mi dưới. Chỗ gân bám vào màng xương trên mào lệ trước khá rộng và chắc. Chỗ bám vào mào kệ sau mảnh hơn nhưng rất quan trọng giúp cho mi áp chặt vào nhãn cầu, nhờ đó các lỗ lệ được ngâm trong hồ lệ, một nhánh này đỡ phía trên nối gân trước với xương hàm để tránh di lệch góc mắt do chấn thương.

Gân góc ngoài bám vào củ hốc mắt ngoài ở mặt trong của bờ hốc mắt. Gân tách ra hai nhánh trên và dưới để bám vào sụn mi và dưới.

2.4. Các phần phụ thuộc của mi mắt

- Các tuyến của mi mắt: tuyến Meibomius nằm ở trong sụn mi. Có khoảng 25 tuyến ở mi trên và 20 tuyến ở mi dưới. Lông mi và tuyến Meibomius đều biệt hoá từ một đơn vị lông bã nhầy ở tháng thứ 2 của thời kỳ phôi thai.

+ Các tuyến Meibomius là những tuyến bã. những mạng tuyến đổ vào những ống góp, ống góp chính đổ ra ngoài qua những lỗ tuyến ở bờ tự do của mi.

+ Tuyến Moll: các tuyến Moll nằm sát chân lông mi, có nhiệm vụ tiết mồ hôi. Các tuyến đều đổ ra ở giữa các chân lông mi ở bờ tự do của mi.

+ Tuyến Zeis: Tuyến Zeis tiết chất bã nhờn vào bao biểu bì của lông mi.

- Các mạch máu của mi mắt:

+ Động mạch của mi mắt:

Phân bố mạch máu phong phú ở mi giúp cho sự hồi phục sau chấn thương và giúp bảo vệ chống nhiễm trùng. Các động mạch của mi mắt đến từ hai nguồn chủ yếu:

Động mạch mắt và các nhánh của nó (động mạch trên hốc và động mạch lệ).

Động mạch mặt (động mạch góc và động mạch thái dương).

Các động mạch nối chắp với nhau ở khắp mi trên và mi dưới, tạo thành các cung động mạch ở trên sụn (mi trên), trước sụn (mi dưới), các cung động mạch bờ mi và động mạch ngoại vi ở mi mắt.

+ Tĩnh mạch của mi mắt:

Trong mi có hai mạng tĩnh mạch: mạng tĩnh mạch nông ở trước sụn mi, mạng tĩnh mạch sâu ở phần sau sụn.

Các mô trước sụn dẫn lưu vào tĩnh mạch góc ở phía trong và tĩnh mạch thái dương nông phía ngoài. Các mô sau sụn dẫn lưu vào các tĩnh mạch hốc mắt và các nhánh sâu của tĩnh mạch mặt rước và đám rối chân bướm.

+ Bạch huyết của mi mắt:

Bạch mạch của góc trong mi dẫn lưu vào các hạch bạch huyết dưới hàm. Bạch mạch của phần mi đi vào các hạch nông trước tai, sau đó vào các hạch cổ sâu

- Thần kinh của mi mắt:

+ Các dây thần kinh vận động:

Dây thần kinh VII chi phối cơ vòng cung mi: động tác nhắm mắt.

Dây thần kinh III chi phối cơ nâng mi trên: động tác mỏm.

Mi trên: do dây thần kinh V1: phía trong mi do dây thần kinh mũi ngoài, ở giữa mi do dây thần kinh trán, phía ngoài do dây thần kinh lệ.

Mi dưới: do dây thần kinh V2 (nhánh thần kinh dưới hốc).

+ Thần kinh giao cảm: từ hạch cổ trên các nhánh thần kinh giao cảm đi theo động mạch mắt, chia nhánh cho các cơ trơn trong hốc mắt, bao Tenon, tổ chức mỡ và các mạch máu trong hốc mắt.

2.5. Kết mạc

Kết mạc gồm có biểu mô gai không sừng hoá, tạo thành lớp sau của mi. Kết mạc che phủ trong của mi, tạo ra các cùng đồ và che phủ phần trước của nhãn cầu đến vùng.

- Kết mạc mi:

Kết mạc mi bắt đầu từ bờ tự do của mi, đằng sau hàng lỗ của các tuyến Meibomius. Kết mạc sụn mi dính chặt vào sụn mi. Từ rìa sụn mi tới túi cùng có cơ Muller ở trước kết mạc, giữa cơ và kết mạc có một khoảng tổ chức lỏng lẻo dễ bóc tách.

- Kết mạc túi cùng:

Các túi cùng cách rìa 8 – 10mm. Túi cùng ngoài cách rìa 14mm và dính vào thành ngoài hốc mắt, túi cùng trong cách rìa 7mm có cục lệ và nếp bán nguyệt.

- Kết mạc nhãn cầu:

Kết mạc nhãn cầu rất mỏng và trong suốt. Giữa kết mạc và bao Tenon có một lớp tổ chức lỏng lẻo có các động mạch và tĩnh mạch kết mạc sâu.

Các động mạch ở kết mạc: có nhóm động mạch mi và động mạch trước bắt nguồn từ động mạch lệ và động mạch mũi của mi mắt. Các tĩnh mạch kết mạc đỏ về tĩnh mạch mi. Các tĩnh mạch mi trước chảy về các tĩnh mạch cơ.

Thần kinh cảm giác của kết mạc từ dây thần kinh V1 (thần kinh trán, thần kinh lệ, thần kinh mũi) và dây thần kinh V2 (thần kinh dưới hốc).

Các tuyến kết mạc:

- Các tuyến nhầy: là các tế bào hình dài nằm ở biểu mô kết mạc.

- Các tuyến lệ phụ: Krause, Walfring. Các tuyến lệ phụ này có ở mô dưới kết mạc, chủ yếu ở mi trên giữa bờ trên sụn và cùng đồ.

III. HỆ THỐNG LỆ

Các tuyến lệ tiết ra nước mắt. Nhờ những động tác chớp mắt, mi mắt dàn đều nước mắt lên giác mạc và kết mạc, đảm bảo cho kết giác mạc có độ ướt. Nước mắt tập trung về các đường dẫn rồi đổ vào hốc mũi dưới. Hệ thống lệ gồm có hai phần chính:

- Hệ thống lệ bài tiết nước mắt: có tuyến lệ chính và tuyến lệ phụ.

- Hệ thống dẫn lưu nước mắt (lệ đạo) bao gồm các điểm lệ, các lệ quản, túi lệ và ống lệ mũi.

1. Hệ thống bài tiết nước mắt

1.1. Tuyến lệ chính

1.1.1. Vị trí và kích thước của tuyến lệ

Tuyến lệ chính là một tuyến lệ ngoại tiết nằm trong hố lệ ở góc trên ngoài của hốc mắt. Tuyến lệ chính có màu hồng nhạt vàng nằm giữa nhãn cầu và thành xương hốc mắt. Tuyến lệ chính có hình bầu dục kích thước khoảng 15 x 10mm dày 5mm, trọng lượng từ 0,60 – 1g.

1.1.2. Cấu tạo giải phẫu của tuyến lệ

Tuyến lệ chính có hai thuỳ: thuỳ hốc mắt và thuỳ mi mắt, cách nhau bởi một chẽ cân của cơ nâng mi trên.

Thuỳ hốc mắt của tuyến lệ: đây là phần quan trọng nhất của tuyến lệ. Thuỳ hốc mắt nằm trong hố lệ của xương trán. Ở mặt trên thuỳ được dính vào màng xương của thành hốc mắt bằng một dải tổ chức liên kết.

Thuỳ mi mắt của tuyến lệ: thuỳ này bé, dài 10mm, rộng 8mm dày 2mm. Phần tuyến nằm ở góc trên ngoài của mi trên, có từ 10 – 40 thuỳ nhỏ.

Các ống bài xuất: có hai loại ống bài xuất

- Các ống lớn của tuyến lệ: là các ống chính, có từ 3 – 5 ống đi từ phần hốc mắt của tuyến, chạy qua thuỳ mi và nhận thêm một số ống bài xuất của

phần tuyến của mi mắt. Các ống lớn đổ vào cùng đò trên ở trên bờ sụn ngoài khoảng 5mm, Khi phần mi mắt của tuyến lệ bị cắt bỏ hoặc chấn thương có thể làm giảm nặng sự bài tiết của toàn bộ tuyến.

- Các ống nhỏ của tuyến lệ: là các ống phụ có từ 4 – 6 ống. Các ống này nhỏ đi từ phần mi của tuyến lệ đổ thẳng vào cùng đồ trên.

1.1.3. Cấu trúc tổ chức học của tuyến lệ

Tuyến lệ có nhiều thuỳ, mỗi thuỳ lại chia nhiều thuỳ nhỏ, mỗi thuỳ nhỏ có nhiều tuyến nang.

Mỗi tuyến nang có một ống ở giữa, quanh ống có nhiều nhánh nhỏ. Thành nang tuyến có ba lớp:

- Lớp đáy trong ở phía rìa.
- Lớp giữa gồm những tế bào cơ biểu mô, những tế bào Boll.
- Lớp trong cùng là những tế bào tiết, kích thước khoảng 20 – 30M.

1.2. Các tuyến lệ phụ

Các tuyến lệ phụ gồm có tuyến Krause và tuyến Wolfring

- Tuyến Krause nằm ở cùng đồ trên.
- Tuyến Wolfring phần lớn tập trung ở rìa sụn mi trên và cùng đồ trên. Cấu trúc của tuyến Wolfring gần giống tuyến lệ chính. Từ tuyến Wolfring có một trong bài xuất đổ vào kết mạc.

Ngoài ra còn có các tế bào hình đài nằm rải rác trong các tuyến Henles ở kết mạc sụn mi trên, trọng cục lệ cũng tiết ra nước mắt.

1.3. Cung phản xạ tiết nước mắt

Đường hướng tâm của cung phản xạ tiết nước mắt là dây thần kinh V, kích thích các thụ thể trong khu vực phân bố của dây thần kinh V sẽ kích thích các tuyến lệ tiết nước mắt.

Đường ly tâm là các sợi thần kinh phó giao cảm tách ra từ dây thần kinh VII, ở thần kinh đá nông lớn và đi qua hạch bướm khẩu cái. Từ đây các sợi thần kinh đi vào tuyến lệ qua dây thần kinh gò má, thông qua sự chắp nối giữa thần kinh thái dương gò má và thần kinh lệ. Sự tiết nước mắt được phân

chia thành tiết nước mắt cơ bản và tiết nước mắt phản xạ. Cấu tạo của màng nước mắt gồm ba lớp:

- Lớp nhầy (lớp trong) do những tế bào hình đài trong kết mạc sinh ra.
- Lớp nước (lớp giữa) do các tuyến lệ chính và tuyến lệ phụ sinh ra.
- Lớp dầu (lớp ngoài) do các tuyến Meibomius sinh ra.

2. Hệ thống dẫn nước mắt

Các đường dẫn nước mắt đi từ góc trong mi đến các hốc mũi bao gồm: các lệ, các lệ quản, túi lệ và ống lệ mũi

2.1. Các lỗ lệ

Hai lỗ lệ trên và dưới nằm ở bờ tự do của mỗi mi, cách góc trong của khe từ 6 – 7mm. Lỗ lệ hướng vào kết mạc nhãn cầu và nằm trong hố lệ. Lỗ lệ trên nằm lệch vào trong 1mm so với lỗ lệ dưới. Lỗ lệ mở rộng tạo thành bóng lệ có độ dài 2mm và hướng vuông góc với bờ mi.

2.2. Các lệ quản

Lệ quản trên và lệ quản dưới nằm trong chiều dày của bờ tự do mỗi mi, lệ quản dài từ 8 – 10mm, đường kính 0,3 – 0,5mm. Thành lệ quản rất đàn hồi nên rất dễ nong rộng.

Hai lệ quản hợp lại tạo thành một lệ quản chung (ở 90% bệnh nhân). Lệ quản chung dài 1- 3mm, đường kính 0,6. Lệ quản chung đổ vào thành ngoài túi lệ. Có một lớp niêm mạc (Van Rosenmeller) bình thường ngăn sự tào ngược nước mắt từ túi lệ vào lệ quản bằng hoạt động của bơm nước mắt.

2.3. Túi lệ

2.3.1. Vị trí và kích thước túi lệ

Túi lệ nằm giữa nhánh trước và nhánh sau của gân góc trong mắt, ở bên trong hố túi lệ (máng lệ). Túi lệ cao từ 12 – 14mm, chiều ngang 4 -5mm, dung tích khoảng 20mm^3.

2.3.2. Các mặt và vòm của túi lệ

Mặt trước túi lệ có liên quan với gân góc trong (bó nông và bó sâu của cơ vòng mi trước sụn). Bó nông bám vào mào lệ trước dài 8 – 10mm, rộng 3mm, màu trắng. Đây là một mốc quan trọng của túi lệ.

Bó mạch góc nằm phía trong góc mắt, cách góc trong 7 -8mm. Trong phẫu thuật túi lệ cần tránh rạch và bó mạch này.

Mặt sau của túi lệ có liên quan chặt chẽ với bó sâu (cơ Horner) của gân góc trong mắt, bó này bám vào lệ sau. Phía sau túi lệ là vách ngăn hốc mắt, vách này dính vào xương mũi ở sau mào lệ.

Mặt trong của túi lệ áp sát máng lệ. Máng lệ do hai xương tạo thành: phía trước là cành lên của xương hàm, phía sau là xương lệ. Mặt trong túi lệ phía trên liên quan với nhóm tế bào sàng, phía dưới liên quan với ngách mũi giữa, chỉ ngăn cách bởi một lớp xương mỏng. Trong phẫu thuật nối thông túi lệ mũi, người ta có thể đục qua xương lệ để khâu nối niêm mạc túi lệ với niêm mạc mũi.

Mặt ngoài túi lệ có ống nổi đổ vào túi lệ.

Vòm túi lệ đều nhô lên phía trên của gân góc trong mắt (khoảng 2mm), được bao bọc bởi những sợi chắc, phía trên vòm túi lệ có nhiều mạch máu và dây thần kinh quan trọng: động mạch và dây thần kinh mũi ngoài, các rễ của tuyến lệ mắt.

Thành túi lệ dày 1,5mm, mặt trong có niêm mạc che phủ, có nhiều van: van besraud và Krause, van Taillefer, van Hasner – cruveilhier.

2.4. Ống lệ mũi

Ống lệ mũi nối tiếp phía dưới của túi lệ, dẫn nước mắt từ túi lệ đổ vào ngách mũi dưới. Ống lệ mũi dài 12 – 15mm nằm trong một ống xương xuyên qua xương hàm trên. Ống lệ mũi được dính chặt vào màng xương bằng một lớp tổ chức liên kết dày đặc có nhiều thớ đàn hồi. Ống lệ mũi có liên quan phía ngoài xoang hàm, phía trong với hốc mũi.

3. Mạch máu vùng tuyến lệ

3.1. Động mạch lệ

Động mạch lệ là một nhánh của động mạch mắt. Động mạch lệ chia thành nhiều nhánh nhỏ đi vào tuyến lệ, đi đến các vùng thái dương – má và vùng mi. Ở trong tuyến lệ các động mạch nhỏ đi vào các khoảng liên tiểu thuỳ hình thành một mạng động mạch chi chít quanh các tuyến nang.

3.2. Tĩnh mạch lệ

Các tuyến lệ lệ nhận máu từ: tuyến lệ, các bộ phận ở vùng lệ (xương, màng xơ quanh hốc mắt, cơ nâng mi, cơ thẳng ngoài các chẽ cân của cơ, kết mạch và một phần mi trên), vùng thái dương nông và tĩnh mạch của dây thần kinh lệ.

3.3. Các mạch bạch huyết

Các bạch mạch đổ vào hạch trước tai hoặc hạch mang tai sâu.

4. Thần kinh của tuyến lệ

Có ba mạng thần kinh chi phối: thần kinh V1, thần kinh VII, thần kinh giao cảm:

- Dây thần kinh V1: đến cực sau tuyến lệ chia hai nhánh: một nhánh đi vào tuyến lệ, một nhánh nối chắp với nhánh lệ - mi thuộc dây thần kinh hàm trên nối phát ra các nhánh nhỏ đến tuyến lệ.

- Thần kinh giao cảm: xuất phát từ hạch cổ sau đến tuyến lệ.

- Dây thần kinh VII: các nhánh thần kinh phó giao cảm xuất phát từ nhân lệ (nằm sau nhân vận động của dây thần kinh VII), tách ra từ dây thần kinh VII ở thần kinh đá nông lớn và đi qua hạch bướm khẩu cái, rồi từ tuyến lệ khi kích thích dây thần kinh VII có thể gây tiết nước mắt.

IV. NHÃN CẦU

1. Hình thể và kích thước của nhãn cầu

Nhãn cầu là bộ phận quan trọng nằm phía trước của hốc mắt, trong chóp cơ.

Nhãn cầu có hình cầu, trục nhãn cầu tạo với trục hốc mắt một góc khoảng 22,5 độ. Trụ trước sau của nhãn cầu có thể dài từ 20,5mm đến 29,2mm, nhưng phần lớn ở vào khoảng từ 23,5mm đến 24,5mm. Theo Duke Elder trục trước sau của nhãn cầu trung bình là 24,2mm (trục ngang là 24,1mm, trục dọc là 23,6mm). Từ mặt sau giác mạc đến hoàng điểm dài 21,7mm, vòng chu vi là 74,9mm. Ở Việt Nam, Hoàng hồ và cộng sự (năm 1996) đã đo bằng siêu âm cho 261 người. Việt nam trên 50 tuổi. Kết quả chiều dài trung bình của nhãn cầu ở nữ là 22,77 ± 0,06mm, ở nam là 23,5 ±

0,10mm. Ở trẻ sơ sinh chiều dài trung bình của nhãn cầu là 16mm, khi 8 tuổi chiều dài dày đạt 24mm.

Trọng lượng của nhãn cầu vào khoảng 7g đến 7,5g. Thể tích nhãn cầu là 6,5m.

Nhãn cầu được cấu tạo gồm ba lớp vỏ bọc và nội dung bên trong. Các lớp vỏ bọc từ ngoài vào trong có: lớp giác - củng mạc, lớp màng mạch và lớp màng thần kinh (võng mạc).

Nội dung bên trong của nhãn cầu bao gồm những môi trường trong suốt thuỷ tinh, thể thuỷ tinh và dịch kính.

Nhãn cầu được chia làm hai phần:

+ Phần trước nhãn cầu gồm có giác mạc, mống mắt, góc mống – giác mạc, thể mi và thể thuỷ tinh.

+ Phần sau nhãn gồm có củng mạc, hắt mạc võng mạc và dịch kích.

2. Lớp vỏ bọc ngoài của nhãn cầu: giác củng mạc

Lớp vỏ bọc ngoài của nhãn cầu có hai phần: 1/5 phía trước là giác mạc, 4/5 phái sau là củng mạc.

2.1. Giác mạc

Giác mạc chiếm 1/5 trước vỏ ngoài cùng của nhãn cầu. Giác mạc có hình chỏm cầu, trong suốt, nhẵn bóng, không có mạch máu và phong phú về thần kinh.

2.1.1. Cấu tạo giải phẫu

Giác mạc có hình dạng hơi oval, đường kính dọc từ 9 – 11mm, đường kính ngang từ 11 – 12mm. Bán kính độ cong giác mạc ở mặt trước là 7,8mm, ở mặt sau là 6,6mm.

Độ dày giác mạc ở trung tâm khoảng 0,5mm, ở ngoại vi khoảng 0,7mm, công suất hội tụ của giác mạc khoảng 43D đến 45D. Chỉ số khúc xạ là 1,336.

2.1.2. Cấu trúc mô học

Cấu trúc mô học của giác mạc gồm có 5 lớp từ trước ra sau: biểu mô, màng Bowman, nhu mô, màng Descemet, nội mô.

a. Biểu mô

Biểu mô giác mạc là lớp ngoài cùng có cấu trúc tiếp với biểu mô của kết mạc nhãn cầu và dễ tách ra khỏi màng Bowman ở dưới. Độ dày của lớp biểu mô khoảng 32m đến 50m . Biểu mô kết mạch là loại biểu mô lát tầng có khoảng từ 5 đến 7 tầng tế bào, được chia làm ba lớp từ trước ra sau gồm có: lớp tế bào nông, lớp tế bào trung gian, lớp tế bào đáy.

Lớp tế bào nông: là lớp tế bào, có từ 2 đến 3 hàng tế bào dẹt, hình đa giác. Càng ra phía trước các tế bào này càng mỏng. Các tế bào bề mặt liên kết với nhau bằng các cầu nối gian bào và những thể liên kết chặt.

Lớp tế bào trung gian: thường có từ 2 đến 3 hàng tế bào, nhân to hình bầu dục. Trục lớn của nhân nằm song song với bề mặt giác mạc. Đây là lớp tế bào trung gian trong quá trình biệt hoá từ lớp tế bào đáy lên lớp tế bào mặt. Các tế bào này liên kết với nhau bằng các mộng liên kết và các liên kết dạng khe hở.

Lớp tế bào đáy: chỉ có một hàng tế bào hình trụ cao, nằm ngay trên màng đáy. Những tế bào này có nhân to, hình tròn hoặc bầu dục. Đây là lớp sinh sản của biểu mô, có khả năng tổng hợp và chuyển hoá cao nhất so với các lớp khác.

Trong cả ba lớp tế bào đều có những khe hở liên bào. Ở đáy hình thể của các khe liên bào rất rõ, nhưng càng gần về mặt giác mạc thì các khe này càng nhỏ và ở lớp tế bào nông thì rất khó thấy. Trong các khe liên bào có ba loại tổ chức cầu liên bào, các hột Bizzozer, các chất liên bào.

Màng đáy là một màng rất nhỏ nằm sát ngay dưới lớp tế bào đáy của biểu mô. Càng ra phía rìa, màng đáy càng dày hơn và nối liền với màng đáy của biểu mô kết mạc.

b. Màng Bowman

Màng Bowman là một màng trong suốt, đồng nhất dày từ 10 - 13m, không có tế bào. Màng khá dai nhưng khi bị tổn thương thì không có khả năng hồi phục. Ở vùng bị tổn hại, các tế bào xơ sẽ xâm nhập làm mất tính chất trong suốt.

c. Nhu mô

Nhu mô là lớp dày nhất, chiếm 90% bề dày giác mạ. Cấu tạo của nhu mô giác mạc gồm những lá mỏng sợi tạo keo, các sợi đàn hội và các tế bào.

Các sợi tạo keo: các sợi đàn hồi rất nhỏ, tập trung thành một lớp ở trước màng Descemet.

Các tế bào: ở giác mạc có hai loại tế bào: các tế bào cố định và các tế bào di động.

Các tế bào cố định (giác mạc bào – kera tocytes) sắp xếp song song, nằm rải rác khắp giác mạc.

Các tế bào di động: thường là những bạch cầu di chuyển từ vùng rìa đến các khe giữa những tế bào giác mạc.

Tính chất trong suốt của lớp nhu mô được đảm bảo do:

- Các sợi collagen có kích thước đồng đều và sắp xếp song song.

- Chỉ số khúc xạ của các sợi collagen cao hơn chỉ số khúc xạ của môi trường.

Các tổn thương ở lớp nhu mô khi hồi phục nhỏ hơn chiều dài của bước sóng ánh sáng bình thường của các sợi collagen và để lại sẹo vĩnh viên.

d. Màng descemet

Màng descemet được cấu tạo bởi các sợi collagen dạng lưới. Đây là lớp màng rất dai và rất đàn hồi, chỉ dày 6m. Màng descemet tương đối bền vững với các enzym phân huỷ protein. Màng descemet có thể bảo vệ nhãn cầu cả trong trường hợp giác mạc bị koét sâu, mất tổ chức.

e. Nội mô

Nội mô có nguồn gốc trung bình, chỉ có một hàng tế bào dẹt hình đa giác đường kính khoảng 20m, dày 4 - 6m. Các tế bào nội mô hình 6 cạnh xếp sát nhau ở mặt trong của màng descemet, nhân lớn chiếm hết tế bào.

Tế bào nội mô có vai trò quan trọng đặc biệt trong việc điều hoà sự thẩm thấu nước vào giác mạc, giữa cho giác mạc có đậm độ nước nhất định đảm bảo tính chất trong suốt của giác mạc. Bào tương của tế bào nội mô chứa nhiều ty lạp thể, thể Golgi đảm nhiệm chức năng vận chuyển, tổng hợp và bài

tiết. Mối liên kết giữa các tế bào nội mô tạo điều kiện để quá trình trao đổi chất giữa thuỷ tinh và nhu mô giác mạc được thực hiện.

2.1.3. Thần kinh của giác mạc

Thần kinh cảm giác giác mạc chủ yếu là các dây thần kinh mi xuất phát từ nhánh thần kinh mắt Wilis (V1) của dây thần kinh V. Các dây thần kinh mi dài đi từ nhánh thần kinh mũi (của dây thần kinh V1) các dây thần kinh mi ngắn đến nhãn cầu từ hạch mi.

Từ vùng rìa các sợi thần kinh giác mạc đi về phía trung tâm, ngày càng tiến về phía bề mặt của giác mạc. Như vậy ở phần trung tâm lớp sâu của giác mạc chỉ nhận được rất ít sợi thần kinh, đặc biệt màng descemet nội mô không có sợi thần kinh nào. Trong các lá của giác mạc, mỗi sợi thần kinh (mất bao Schwann), lần lượt phân đôi thành nhiều sợi mảnh luồn vào giữa các lá. Ở ngày dưới màng Bowman và len lỏi qua giữa các tế bào biểu mô tại thành mạng thần kinh bao quanh các tế bào.

Mạng thần kinh phụ xuất phát từ các dây thần kinh kết mạc và mạch máu. Ở vùng rìa giác mạc, các nhánh này tạo thành đám rối. Từ đám rối phát ra các nhánh nối chắp với các dây thần kinh giác mạc sâu, rồi phát nậtnh đến biểu mô.

2.1.4. Dinh dưỡng của giác mạc

Giác mạc bình thường không có mạch máu nuôi dưỡng. Nuôi dưỡng giác mạc chủ yếu nhờ vào sự thẩm thấu từ ba nguồn:

- Các mạch máu ở vùng rìa (do hai cung mạch nông và sâu)
- Thuỷ tinh
- Nước mắt

2.2. Củng mạc

Củng mạc là một sợi mô xơ rất dai, màu trắng chiếm 4/5 sau của nhãn cầu. Củng mạc được cấu tạo gồm nhiều lớp băng xơ dày đan chéo nhau rất vững chắc có nhiệm vụ bảo vệ cho các màng và các môi trường bên tròng.

2.2.1. Cấu tạo của củng mạc

Độ dày củng mạc thay đổi tuỳ theo từng vùng. Củng mạc dày nhất ở vùng cực sau (từ 1mm đến 1,35mm), mỏng nhất là ở chỗ bám của các cơ thẳng (chỉ dày 0,3mm), Ở vùng rìa Củng mạc dày 0,6mm, ở xích đạo tư 0,4 – 0,6mm. Cực sau củng mạc có một lỗ thủng đường kính 1,5mm, được che bởi một tổ chức xơ mỏng có nhiều lỗ nhỏ gọi là lá sàng để cho các sợi trục của tế bào đa cực thuộc võng mạc đi qua các lỗ này ra khỏi nhãn cầu.

Tổ chức xơ của Củng mạc bao gồm nhiều bằng xơ dày từ 10 - 15m, rộng 100 µm đến 150 µm. Những băng xơ ở lớp nông xếp song song với nhau thành những vòng gần song song với rìa giác mạc. Ở lớp sâu các băng xơ đan chéo nhau theo nhiều hướng.

Mặt ngoài Củng mạc: có chỗ bám của các cơ thẳng và cơ chéo, các động mạch mi trước, có lỗ ra của 4 tĩnh mạch xoắn.

Củng mạc có bai Tenon bao bọc ở phía sau, phía trước Củng mạc có kết mạc nhãn cầu và kết mạc cùng đồ.

Mặt trong Củng mạc: tiếp giáp với lớp thượng hắc mạc.

2.2.2. Cấu trúc mô học

Tổ chức xơ của Củng mạc được chia làm hai lớp: lớp thượng Củng mạc và lớp Củng mạc chính danh:

- Lớp thượng Củng mạc: là lớp ngoài cùng khá lỏng lẻo, các thớ xơ rất nhỏ mịn, đàn hồi, có nhiều mao mạch.

- Lớp Củng mạc chính danh: gồm nhiều bó xơ dày đặc, mỗi bó có nhiều thớ tạo keo lẫn với một ít thớ đàn hồi.

2.2.3. Mạch máu

Củng mạc có rất ít mạch máu, Nuôi dưỡng Củng mạc chủ yếu là sự thẩm thấu từ các vùng lân cận. Vùng Củng mạc có tương đối nhiều mạch máu nuôi dưỡng là lớp thượng Củng mạc, vùng giáp với giác mạc và cực sau Củng mạc xung quanh thị thần kinh. Củng mạc không có bạch mạch.

2.2.4. Thần kinh

Phần trước Củng mạc có các nhánh của dây thần kinh mi dài chi phối.

Phần sau Củng mạc có các nhánh thần kinh mi ngắn đi từ hạch mi đến chi phối.

3. Màng mạc

Màng mạch hay còn gọi là màng bồ đào gồm ba phần: mống mắt, thể mi và hắc mạc. Mống mắt và thể mi gọi là màng bồ đào trước, hắc mạc gọi là màng bồ đào sau.

Màng mạch có 5 nhiệm vụ:

- Đảm bảo dinh dưỡng cho nhãn cầu;
- Tiết ra thuỷ tinh và điều hoà nhãn áp;
- Điều chỉnh lượng ánh sáng vào trong nhãn cầu;
- Tạo ra buồng tối để ảnh hưởng của ngoại vật in rõ nét trên võng mạc;
- Nhiệm vụ điều tiết.

3.1. Mống mắt

Mống mắt là phần trước của màng bồ đào. mống mắt như một màng ngăn cách giữa tiền phòng và hậu phòng, điều chỉnh lượng ánh sáng vào trong nhãn cầu qua lỗ đồng tử.

3.1.1. Hình thể

Mống mắt hình tròn, ở giữa có lỗ thủng gọi là lỗ đồng tử.

a. Mặt trước mống mắt: là giới hạn phía sau của tiền phòng, màu sắc của mặt trước, mống mắt thay đổi theo chủng tộc. Có một đường vòng chạy quanh đồng tử chia mống mắt làm hai phần:

- Phần trong hay phần cơ chiếm 1/3 chiều rộng của mống mắt. Giới hạn trong của mống mắt là một viền sắc tố đó là bờ đồng tử.
- Phần ngoại vi có nhiều thớ cơ sắp xếp theo hướng nan hoa.

b. Mặt sau mống mắt: là giới hạn của hậu phòng. Bờ tự do của mặt sau mống mắt áp vào mặt trước của thể thuỷ tinh.

3.1.2. Cấu trúc mô học

Về mô học mống mắt gồm ba lớp chính:

- Lớp nội mô ở mặt trước: có một hàng tế bào liên tiếp với nội mô của giác mạc.

- Lớp đệm: ở phía trước có tổ chức liên kết những tế bào sắc tố, mạch máu và các đoạn tận cùng của dây thần kinh.

Ở phần sau của lớp đệm có nhiêu mạch máu và hai tế bào sắc tố. Các tế bào sắc tố chứa nhiều hạt sắc tố lớn, tập trung quanh các mạch máu và cơ vòng của mống mắt, quyết định màu sắc mống mắt.

Trong phần sâu của lớp đệm có hai loại cơ:

- Cơ vòng đồng tử: cơ vòng đồng tử của mống mắt có nhiều sợi cơ trơn xếp thành những vòng tròn quanh đồng tử. Cơ dính vào các mạch máu và bó liên kết. Cơ có tác dụng làm co đồng tử và do dây thần kinh III chi phối.

- Cơ xoè đồng từ: lớp cơ mỏng, xếp theo hình nan hoa, cơ có tác dụng làm giãn đồng tử và dây thần kinh giao cảm chi phối.

Lớp biểu mô ở mặt sau: gồm những tế bào mang sắc tố xếp rất dày đặc làm cho mặt sau của mống mắt có màu sẫm. Lớp biểu mô sắc tố này vượt quá bờ đồng tư nhỏ lên mặt trước mống mắt hình thành một vòng sắc tố.

3.1.3. Các mạch máu của mống mắt

a. Động mạch

Các động mạch xuất phát từ vòng động mạch, nằm giữa mống mắt ở phía trước và hắc mạc ở phía sau. Thể mi chạy vòng ở phía sau mống mắt. Mặt cắt qua thể mi có hình tam giác, đỉnh quay về phía hắc mạc, đáy quay về phía trung tâm giác mạc, một cạnh áp vào mặt sau Củng mạc, một cạnh tiếp giáp với phần trước của dịch kính.

- Thể mi được chia làm hai phần:

+ Phần trước: co cơ thể mi và các nếp thể mi (tua mi);

+ Phần sau: là phần thẳng của thể mi (pars plana).

- Thể mi có hai chức năng chính:

+ Tiết ra thuỷ tinh, điều hoà nhãn áp (do các nếp thể mi);

+ Tham gia vào quá trình điều tiết (do các cơ thể mi làm nhiệm vụ điều tiết).

3.2.2. Cấu trúc mô học

Về mô học thể mi co sự liên quan chặt chẽ với hắc mạ vòng võng mạc. Thể mi gồm 7 lớp từ ngoài vào trong.

Lớp trên thể mi: cấu tạo giống như lớp thượng hắc mạc bao gồm nhiều lá, nhiều sợi liên kết và sợi đàm hồi, một số tế bào mang sắc tố.

Lớp cơ thể mi: gồm các sợi cơ trơn các thớ ngoài xếp dọc, các thơ trong xếp vòng.

Các thớ dọc tạo thành cơ Brucke, phía trước dính vào cực Củng mạc, phía sau thì toả ra dính vào những lá của lớp trên thể mi hay lớp trên hắc mạc.

Các thớ cơ vòng tạo thành cơ Rouget hay có Muller. Các thớ lớp mạch máu.

Lớp mạch máu thể mi:

Thể mi có một mạch chủ yếu của vùng thể mi đều xuất phát từ vòng động mạch lớn của mống mắt. Vòng động mạch này nằm trong chiều dày của thể mi, giữa phần vòng của cơ thể mi và tua mia. Vòng động mạch lớn của mống mắt tạo thành từ hai động mạch mi dài sau và nhận máu một phần của động mạch mi trước.

Hai động mạch mi dài sau đi qua khoảng thượng hắc mạc theo hai kinh tuyến 3 giờ và 9 giờ từ sau ra trước đến vùng thể mi mỗi động mạch chi hai nhánh: một nhánh đi lên, một nhanh đi xuống theo rìa của mống mắt nối nhau tạo thành vòng động mạch lớn của mống mắt. Từ vòng động mạch này phát ra các nhánh sau:

+ Nhánh cung cấp máu cho mống mắt.

+ Nhánh cung cấp máu cho cơ và tua mi. Động mạch ở tua mạch tua mi rất dày, mỗi tua mi có tiểu động mạch.

+ Nhánh cung cấp máu cho phần trước hắc mạc (còn gọi là nhánh quặt mi trước (nhánh của các động mạch cơ).

+ Nhánh xuyên thủng: đi xuyên qua chiều dày củng mạc nối với động mạch mi trước (nhánh của tác dộng mạch cơ).

- Tĩnh mạch:

Các tĩnh mạch của thể mi đều chạy về hắc mạc phía sau và đưa máu vào 4 tĩnh mạch xoắn, chảy vào tĩnh mạch mắt.

Lớp màng kính

Lớp màng kính của thể mi tương đương với màng Bruch của hắc mạc.

Lớp biểu mô sắc tố: là lớp biểu mo sắc tố của võng mạc kéo dài phía trước. Những tế bào này có hình trụ, bào tương chứa nhiều hạt sắc tố nhỏ hình cầu.

Lớp biểu mô thể mi: gồm những tế bào hình trụ không có sắc tố.

Lớp giới hạn trong: là một màng đáy, có cấu trúc sợi nhỏ ở vùng tua mi, màng đáy dày 1,5 - 4m.

3.2.3. Các tua mi (nếp mi)

Có khoảng 70 – 80 tua mi xám nhạt. Các tua mi to nhỏ không đồng đều 2mm, rộng 1,5mm, giữa các tua mi là các rãnh thể mi.

Thuỷ tinh do các tua mi (nếp mi) sinh ra, mỗi tua mi gồm một lớp biểu mô kép bao phủ phần nhu mô mang nhiều mao mạch có lỗ thủng những tế bào biểu mô không sắc tố chứa nhiều ty lạp thể và nhiều vi nung mao, được coi là nơi sản xuất thuỷ tinh.

3.2.4. Thần kinh của thể mi

Thể mi có một mạng thần kinh dày đặc, xuất phát từ đám rối thần kinh thể mi nằm ở khoang trên thể mi. Đánh rối thần kinh này được tạo thành từ các dây thần kinh mi dài và các dây thần kinh mi ngắn. Từ đám rối thần kinh này cho các nhánh vào cơ thể mi và các mạch máu.

3.3. Hắc mạc

Hắc mạc là phần sau của màng bồ đào, chó chứa nhiều mạch máu để nuôi nhãn cầu và nhiều tế bào mang sắc tố đen tạo ra buồng tối để ảnh của ngoại vật in rõ nét trên võng mạc.

Hắc mạc có ba lớp từ ngoài vào trong là khoảng thượng hắc mạc, lớp hắc mạc chính danh, màng Bruch.

3.3.1. Khoảng thượng hắc mạc

Khoảng thượng hắc mạc dày từ 10m đến 35m , có nhiều mạc máu và dây thần kinh của hắc mạc đi qua. Khoảng này có nhiều lá mỏng xếp chồng và đan chéo nhau cấu tạo bởi nhiều sợi đàn hòi, một ít sợi tạo keo và hai loại tế bào những hắc bào lớn có nhánh và những tế bào không có sắc tố.

3.3.2. Hắc mạc chính danh

Lớp hắc mạc chính danh này khoảng 0,2 – 0,3mm, có hai thành phần chính:

- Chất đệm của hắc mạc: là một tổ chức liên kết có nhiều thành phần I chất cơ bản, nhiều sợi, những tế bào sắc tố.

- Các mạch máu: có hai động mạch

+ Các động mạch mi dài: có hai động mạch chạy ở khoảng thượng hắc (kinh tuyến 3 giờ và 9 giờ), không phân nhánh cho hắc mạc. Đến vùng thể mi mỗi dây mạch chia hai nhánh chắp nối nhau tạo thành vòng động mạch lớn của mống mắt. Từ vòng động mạch lớn, nhánh quặt ngược chạy từ trước ra sau cung cấp máu cho hắc mạc ở phía trước nối với các nhánh của động mạch mi ngắn sau.

+ Các động mạch mi ngắn sau: có khoảng 20 động mạch xuyên qua củng mạc ở quanh thị thần kinh chia nhánh chằng chịt trong hắc mạc, phía trước nối với nhánh quặt ngược của vòng động mạch lớn.

Các mao mạch của hắc mạc phân bố thành mạng lưới đều đặn, nuôi dưỡng hắc mạc và hai lớp ngoài của võng mạc.

Tĩnh mạch hắc mạc tập trung nhiều ở cực sau nhãn cầu đổ về 4 tĩnh mạch xoắn rồi chảy về hai tĩnh mạch mắt trên và dưới.

3.3.3. Màng Bruch

Màng Bruch dày độ 1,5m , có hai lá:

- Lớp ngoài bao gồm các sợi đàn hồi và các sợi tạo keo;

- Lớp trong là lớp đáy của biểu mô sắc tố.

Hai lá dày dính vào nhau, nhưng rời nhau ra ở phái trước và phía sau.

3.3.4. Các dây thần kinh của hắc mạc

Các dây thần kinh của hắc mạc đều xuất phát từ các dây thần kinh mi ngắn và mi dài. Các nhánh thần kinh nối chắp nhau tạo thành mạng thần kinh cơ bản, từ đó các sợi thần kinh đi đến các mạch máu kéo dài đến tận lớp mao mạch hắc mạc và màng Bruch.

4. Võng mạc

Võng mạc là lớp thần kinh, nằm ở trong lòng của màng mạch. Võng mạc là nơi tiếp nhận các kích thích ánh sáng từ ngoại cảnh rồi truyền về vỏ não thị giác.

4.1. Cấu tạo giải phẫu

Võng mạc gồm hai phần là võng mạc cảm thụ và võng mạc vô cảm, giới hạn giữa hai vùng là Ora serrata cách rìa giác mạc khoảng 7 – 8mm.

Độ dày của võng mạc: vùng gần đĩa thị võng mạc dày nhất (0,56mm), ra ngoại vi võng mạc mỏng dần, ở vùng xích đạo võng mạc dày 0,18mm.

Ở trung tâm võng mạc là vùng hoàng điểm tương ứng với cực sau của nhãn cầu.

Đĩa thị có hình tròn hoặc bầu dục ở phía trong của cực sau, cách hoàng điểm từ 3,5 đến 4mm.

Ora serrata là những đường cong nối tiếp có mặt lõm quay ra trước vào trong.

4.2. Câu trúc mô học của võng mạc

4.2.1. Cấu trúc mô học

Sự sắp xếp các lớp của võng mạc: võng mạc có 10 lớp từ ngoài vào trong là:

Lớp thần kinh biểu mô của võng mạc hay võng mạc cảm thụ	1. Biểu mô sắc tố	Nơron I
	2. Lớp tế bào chóp và gậy	
	3. Lớp giới hạn ngoài	
	4. Lớp hạt ngoài	
	5. Lớp rối ngoài	

Lớp não của võng mạc	6. Lớp hạt trong	Nơron II
	7.Lớp rối trong	
	8. Lớp tế bào hạch	
	9. Lớp sợi của thị thần kinh	Nơron III
	10. Màng giới hạn trong	

Lớp biểu mô sắc tố phát triển từ lá ngoài của túi thị giác, 9 lớp còn lại phát triển từ lá trong của túi thị giác. Khi bị bong võng mạc, lớp biểu mô sắc tố vẫn dính sát vào các lớp của hắc mạc, 9 lớp còn lại thì bị tách vào trong.

- Lớp biểu mô sắc tố: gồm một màng tế bào dẹt 6 cạnh, chứa nhiều sắc tố đến 6.800.000 tế bào chóp và 120 triệu tế bào gậy.

- Lớp giới hạn ngoài: do các sợi Muller tạo thành.

- Lớp hạt ngoài: dày khoảng 40m, chia hai vùng:

Vùng tròng: nhân các tế bào chóp dính vào lớp giới hạn ngoài

Vùng ngoài: nhân các tế bào gậy tạo thành

- Lớp rối ngoài: chỗ nối giữa tế bào cảm thụ (tế bào chóp, gậy) với tế bào cực (võng mạc não), dày 20m.

- Lớp hạt trong: dày 30m,c ó 4 loại tế bào chính: tế bào ngang, tế bào hai cực, tế bào Amacrin, các sợi Muller, tế bào hạch.

- Lớp rối trong dày từ 20 - 30µm.

- Lớp tế bào hạc: dày từ 10 - 20µm. ở trung tâm võng mạc có 6 – 7 hàng, ở ngoại vi chỉ có một hàng tế bào.

- Lớp các sợi thần kinh thị giác: gồm sợi trục của các tế bào đa cực, các sợi này không có bao và không bọc myelin.

- Màng giới hạn trong: là một cấu trúc không có tế bào từ vùng Ora serrata đến đĩa thị giác.

4.2.2. Các tế bào võng mạc

- Tế bào biểu mô sắc tố: có một lớp tế bào sắc tố Ora serrata đến củng mạc gần đĩa thị. Đáy tế bào có rất nhiều sắc tố. Từ đáy tế bào các dải bào

tương kéo dài đến chỗ nối của khớp ngoài và khớp trong của các tế bào cảm thụ.

Tế bào biểu mô sắc tố đóng vai trò quan trọng trong việc hấp thụ các tia cực tím và trong chuyển hoá của các tế bào quang thụ (thực bào, tái sinh sắc tố, vận chuyển các chất chuyển hóa).

- Tế bào chóp và tế bào gậy: là những tế bào cảm thụ của võng mạc, cực ngoài của các tế bào này biệt hoá thành cơ quan cảm thụ ánh sáng. Cực trong của tế bào nối khớp với đoạn kéo dài của các tế bào hai cực. Tế bào chóp và tế bào gậy có cùng nguồn gốc bào thai từ lớp ngoại bì, nên cấu trúc bên ngoài hơi giống nhau.

+ Tế bào chóp: nằm chủ yếu ở vùng hoàng điểm và quanh hoàng điểm, hoạt động trong điều kiện đầy đủ ánh sáng (thị giác ban ngày). Tế bào chóp dành cho thị giác trung tâm, nhìn gần, sắc giác.

+ Tế bào gậy: chủ yếu ở vùng chu biên võng mạc, hoạt động trong điều kiện ánh sáng yếu (thị giác trong tối).

Hoạt động sinh lý củ tế bào chóp và tế bào gậy là nhờ tác động của chất hoá học như Iodopsin trong tế bào chóp và Rhodopsin trong tế bào gậy.

- Tế bào đa cực hay tế bào hạch: các tế bào hạch khá to 20 - 30m. Có ba loại tế bào hạc: tế bào hạch đơn sinap, tế bào hạch xếp tầng, tế bào hạch lan toả. Sợi trục của tế bào hạch tạo thành một lớp dày khoảng 20 - 30m (không có meylin), chia thành các bó xếp song song với bề mặt võng mạc, đi về đĩa thị. Các sợi thần kinh thuộc bó hoàng điểm đi thẳng. Các sợi thần kinh thuộc võng mạc phía thái dương đi vòng hai bên bó hoàng điểm. các sợi thần kinh thuộc võng mạc phía mũi đi thẳng.

- Các tế bào thần kinh phối hợp: các tế bào này nằm rải rác song song với bề mặt võng mạc và có nhiệm vụ truyền các xung động thần kinh do các tế bào cảm thụ chuyển tới theo hướng lan toả.

Có ba loại tế bào: các tế bào ngang, các tế bào Amacrin, các nguyên bào xốp phối hợp.

- Các yếu tố là khung: các yếu tố làm khung ba bọc xung quanh ba lớp tế bào thần kinh và các tế bào phối hợp của võng mạc, làm nhiệm vụ cố định cho các tế bào thần kinh và đảm bảo dinh dưỡng. Có ba loại yếu tố làm khung và các sợi Muller, hai lớp giới hạn và các tế bào thần kinh đệm.

4.3. Vùng Ora serrata và vùng hoàng điểm

Vùng Ora serrata bao gồm các đường cong thấm sắc tố, các đường này giới hạn hai vùng: võng mạc hữu cảm vô cảm. Vùng Ora serrata rộng từ 0,8mm (phía mũi) đến 2mm (phía thái dương). Võng mạc ở vùng này dính chặt vào hắc mạc và dịch kính. Các tế bào có những biến đổi.

Vùng hoàng điểm (Macula hoặc fovea) là vùng võng mạc trung tâm hình bầu dục có đường kính ngang là 2mm, đường kính dọc 1,5mm. Ở giữa vùng hoàng điểm hơi lõm xuống gọi là hố trung tâm hoàng điểm có đường kính khoảng 0,3mm, chiều dày võng mạc ở đó là 0,10mm. Ở trung tâm của hố chỉ có tế bào hình chóp, đến vùng bờ của hoàng điểm cả tế bào chóp và tế bào gậy.

4.4. Các mạch máu của võng mạc

Võng mạc được cung cấp máu bởi hai hệ thống độc lập nhau:

- Hệ thống hắc mạc: tưới máu cho 2/3 ngoài của võng mạc cảm thụ: tế bào biểu mô sắc tố, các tế bào chóp và gậy, vùng hoàng điểm, vùng Ora serrata.

- Hệ thống võng mạc: tưới máu cho 1/3 trong của võng mạc cảm thụ: tế bào hạch và tế bào hai cực.

+ Động mạch trung tâm võng mạc:

Động mạch trung tâm võng mạc là nhánh đầu của động mạch mắt đi trong hốc mắt về phía trước. Cách nhãn cầu khoảng 10mm, động mạch đi vào trục của thị thần kinh. Ở đoạn này động mạch có màng mềm bao quanh. Khi đến đĩa thị động mạch trung tâm võng mạc chia nhánh: trên và dưới. Hai nhánh động mạch đĩa thị lại chia đôi cho nhánh mũi và nhánh thái dương. Các nhánh này tiếp tục chia đôi đến tận vùng ngoại vi.

Động mạch trung tâm võng mạc không chia nhánh nhỏ, nhưng cũng có trường hợp động mạch này phải chia ra những nhánh sau: nhánh động mạch màng mềm, nhánh động mạch trung tâm thị thần kinh, nhánh động mạch ở phía đầu hệ thần kinh. Các nhánh động mạch võng mạc tận cùng không nối tiếp hệ thống hắc mạc. Nối chắp chỉ xảy ra ở các mao mạc quanh vùng trung tâm hoàng điểm các vòng quai mao mạc ở ngoại vi. Vùng trung tâm hoàng điểm không có mạch máu, sự trao đổi chất được đảm bảo bởi các mao mạch hắc mạc nhờ khuếch tán qua lớp biểu mô sắc tố.

+ Động mạch thể mi – võng mạc:

Khoảng 20 – 50% số người có một động mạch thể mi – võng mạc, đi từ bờ thái dương của đĩa thị về phía hoàng điểm, tưới máu cho toàn bộ hoặc một phần vùng này.

+ Vòng Zinn – Haller:

Trong tổ chức lượng củng mạc có vòng tuần hoàn Zinn – Haller. Các động mạch mi mắt ngắn chui qua củng mạc vào chi phối cho nhãn cầu, đồng thời có những nhánh đến vùng Zinn – Haller. Từ vùng Zinn – Haller cho những nhánh trước đầu dây thần kinh thị giác và cung cấp máu cho một số vùng võng mạc lân cận.

+ Tĩnh mạch trung tâm võng mạc:

Toàn bộ máu của các tĩnh mạch võng mạc chảy về tĩnh mạch trung tâm võng mạc. Tĩnh mạch trung tâm võng mạc đổ vào tĩnh mạch mắt.

+ Hàng rào máu – võng mạc:

Hàng rào máu võng mạc đóng vai trò cơ bản trong sự trao đổi giữa võng mạc và các mạch máu võng mạc. Có hai hàng rào máu – võng mạc.

Hàng ráo máu – võng mạc trong được tạo nên nội bộ mô của các mao mạch võng mạc. Những tế bào nội mô không có lỗ hở nối nhau rất kín tạo ra một hàng rào giữa khu vực huyết tương và khu vực mô võng mạc bên ngoài.

Hàng rào máu – võng mạc ngoài: được tạo nên bởi biểu mô sắc tố mà những tế bào cũng nối với nhau. Màng Bruch có nhiều lỗ và chỉ ngăn được

những phân tử lớn. Biểu mô của mao mạch hắc mạc có nhiều lỗ nhỏ làm cho các chất thấm qua được dễ dàng.

5. Tiền phòng và hậu phòng

5.1. Tiền phòng

Tiền phòng là khoảng chứa thuỷ tinh, nằm giữa củng mạc ở phía trước mống mắt và thuỷ tinh ở phía sau:

Độ sâu tiền phòng ở phần trung tâm khoảng 3 – 3,5mm, càng gần rìa độ sâu tiền phòng càng giảm dần. Độ sâu tiền phòng thay đổi theo tuổi, tình trạng khúc xạ của mắt ở người lớn tuổi, độ sâu tiền phòng càng giảm dần do thể tích của thể thuỷ tăng tăng lên. Mắt viễn thị tiền phòng thường rất nông, mắt cận thị tiền phòng thường rộng và sâu hơn người bình thường.

5.1.1. Góc mống mắt giác mạc hay góc tiền phòng:

Ở vùng rìa của tiền phòng giới hạn bởi giác - củng mạc ở phía trước và mống mắt - thể mi ở phía sau. Góc tiền phòng là một vùng có vai trò rất quan trọng về sinh lý, bệnh lý cũng như về phẫu thuật vì phần lớn thuỷ tinh thoát ra khỏ tiền phòng và phần lớn các phẫu thuật nội nhãn đều phải đi qua vùng này. Vòng góc tiền phòng có bốn thành phần quan trọng: rìa củng – giác mạc, chỗ nối mống mắt thể mi, Trabeculum và ống Schlemm, góc mống mắt gj.

- Rìa củng gj: vùng rìa là chỗ nối tiếp của giác mạc và củng mạc, vùng rìa có hình nhẫn phía trên rộng 1,5mm, phía dưới 1mm, 2 bên 0,8mm, vùng rìa phẫu thuật là giới hạn của khoảng bóc tách được giữa kết mạc và củng mạc. Ở vùng tiếp giáp giữa giác mạc và củng mạc, màng Descemet biến đi và được tiếp nối bằng tổ chức bè củng giác mạc.

Các mạch máu của vùng rìa:

+ Động mạch: từ động mạch kết mạc trước (là nhánh của động mạch mi trước) đến vùng tia chia hai nhánh nhỏ: nhánh đi thẳng đến sát lớp nông của kết mạc rồi tạo thành mạng mạch, nhánh quặt ngược nối với động mạch kết mạc sau nhánh xuyên thủng vào củng mạc, các nhánh nhỏ tạo thành đám rối xung quang giác mạc. Đám rối này có các tiểu động mạch ống Schlemm.

+ Tĩnh mạch: các tm xuất phát từ các mạng mạch đi về phía ngoại vi, dẫn máu theo 4 đám rối.

+ Bạch mạch: là một mạng ống nối chắp nhau ở vùng rìa tạo thành vùng bạch mạch Teischmann.

+ Các dây thần kinh: các dây thần kinh mi ở trong nhãn cầu xuyên qua củng mạc hình thành một đám rối thần kinh quanh giác mạc, tạo thành mạng thần kinh cảm giác của vùng rìa và giác mạc.

- Chỗ nối mống mắt - thể mi:

Chỗ nối mống mắt - thể mi tạo thành sau của góc giữa mống mắt và củng mạc, chân mống mắt gắn vào đáy mi, chỗ dính này nằm ngay sau củng mạc, phía rước cơ thể mi và vòng động mạch lớn của mống mắt. Vị trí của chỗ dính quyết định độ sâu của tiền phòng.

- Vùng bè (Trabeculum) và ống Schelemm:

Ở vùng tiếp giáp củng mạc và giác Descemet biến mất, thay vào đó tổ chức bè giác củng mạc nằm ở phía ngoài góc tiền phòng. Vùng bè có ba phần: bè giác củng mạc, bè màng bồ đào và bè sáng.

+ Bè giác củng mạc: từ vòng Schwalbe đến cựa củng mạc.

Ở Trabeculum củng mạc, các lớp xếp chồng lên nhau phối hợp với các sợi chéo hình thành nhiều lớp. Trên những lá bè có những lỗ thủng đường kính từ 2 - 12m.

Bè màng bồ đào có từ 2 -4 lớp cách nhau khoảng 20 m tạo nên một mạch lưới, các mắt lưới rộng từ 20 - 75m , nên thuỷ tinh đi qua dễ dàng.

+ Bè sàng (bè cạnh ống Schlemm): được tạo bởi 2 – 5 lớp tế bào xếp thành một mạng lưới.

+ Ống Schlemm:

Ống Schlemm có một hình nhẫn rỗng nằm trong máng củng mạc. Ống vòng song song với vùng dài khoảng 40mm, đường kính khoảng 200m . Ống Schlemm có cấu trúc mô học của mạch máu, thành trong và thành ngoài ống được che phủ bởi một hàng các tế bào nội mô liên tục. Ống Schlemm có những ống trong và ống ngoài.

Ống trong: là những ống thông từ tiền phòng vào ống Schlemm.

Ống ngoài: là những ống thông từ ống Schlemm vào các tĩnh mạch thượng củng mạc.

Các tĩnh mạch nước nối thông với ống Schlemm trực tiếp hoặc gián tiếp qua đám rối trong củng mạc.

5.1.2. Hình ảnh khi soi góc tiền phòng

Khi soi góc tiền phòng bằng kính soi góc và máy hiển vi, người ta có thể quan sát các chi tiết của góc. Từ trước ra sau, góc tiền phòng bình thường có thể thấy các thành phần sau:

- Vòng Schlemm: là một đường thẳng hơi nhô lên được tạo thành bởi những sợi bè của màng bồ đào bám vào nhu mô vùng rìa. Vòng Schlemm là giới hạn trước của góc tiền phòng, nơi màng Descemet giác mạc tiếp giáp với vùng bè.

- Bè củng mạc (Trabeculum củng mạc) vùng màu xám có một ít sắc tố màu sẫm, phía sau bè củng mạc là ống Schlemm.

Bình thường ống Schlemm chứa thuỷ tinh, đôi khi ống Schlemm chứa máu.

- Bè màng bồ đào (Trabeculum và màng bồ đào) là một dải màu nâu thẫm ứng với phần cuối của thể mi và cũng là vùng đỉnh của góc tiền phòng.

- Chân mống mắt: có thể quan sát được mặt trước chân mống mắt đó là một vùng mà nâu thẫm tiếp sát với bè thể mi. Ở bề mặt chân mống mắt có nhiều hốc nhỏ.

5.2. Hậu phòng

Hậu phòng là một khoảng chứa thuỷ tinh có giới hạn trước là mặt sau mống mắt và giới hạn sau là mặt trước của màng dịch kính. Hậu phòng thông với tiền phòng qua lỗ đồng tử.

6. Các môi trường trong suốt

Các môi trường trong suốt của mắt gồm có thuỷ tinh, thể thuỷ tinh và dịch kính.

6.1. Thuỷ tinh

Thuỷ tinh là một chất lỏng trong suốt nằm ở tiền phòng và hậu phòng

- Sự sản xuất thuỷ tinh:

Thuỷ tinh được sản xuất từ những tế bào lập phương của các tua mi. Sự tiết thuỷ tinh xảy ra nhờ một quá trình khử oxy với chất xúc tác là 1 enzym thuỷ tinh xảy ra nhờ một quá trình khử oxy với chất xúc tác là 1 enzym (Anhydrase carbonic).

Thành phần của thuỷ tinh: chủ yếu là nước 98,75%, các chất khác 1,25%. Các chất rắn hoà tan trong thuỷ tinh gồm có:

+ Các protein (albumin, globumin) từ máu sang: 0,02%, đường glucose 0,008%, vitamin C, acid lactic, nhiều chất điện giải (Na^+, Ca^+, K^+, Mg^+ và Cl^-, P_2O_5, SO_4), các acid amin 0,03% (Histidin, lysin, systin, tryptophan) các acid amin đều có nguồn gốc từ huyết tương.

+ Các enzym, đặc biệt có men protease có khả năng làm tan rã những mảnh thể thuỷ tinh vỡ trong tiền phòng. Các mucopolysaccharid (acid hya luronic). Một có nguồn gốc oxy, ure, acid uric, creatinin.

- Sự tuần hoàn của thuỷ tinh:

Thuỷ tinh được các tế bào lập phương của các tua mi tiết ra chảy vào hậu phòng. Từ hậu phòng thuỷ tinh thoát ra ngoài theo hai đường:

+ Qua góc tiền phòng: 80% thuỷ tinh từ hậu phòng qua lỗ đồng tử vào tiền phòng, qua bè Trabeculum ở góc tiền phòng đi vào ống Schlemm rồi đi theo các tĩnh mạch nước, đến đám rối tĩnh mạch thượng củng đổ vào hệ thống tuần hoàn tĩnh mạch.

+ Qua góc tiền phòng: 80% thuỷ tinh từ hậu phòng qua lỗ đồng tử vào tiền phòng, qua bè Trabeculum ở góc tiền phòng đi vào ống Schlemm rồi đi theo các tĩnh mạch nước, đến đám rỗi tĩnh mạch thượng củng mạc đổ vào hệ thống tuần hoàn tĩnh mạch.

+ Qua các đường khác: khoảng 20% thuỷ tinh lưu thông theo khoảng thượng hắc mạc, khoảng quanh 4 tĩnh mạch xoắn, khoảng bao quanh các mạch máu ở vùng thị thần kinh.

- Vai trò của thuỷ tinh:

Thuỷ tinh là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến nhãn áp. Thuỷ tinh đảm bảo sự dinh dưỡng cho nhãn cầu. Sự sản xuất thuỷ tinh chịu tác động của nhiều yếu tố.

6.2. Thể thuỷ tinh

6.2.1. Hình thể

Thể thuỷ tinh là một thấu kính trong suốt hai mặt lồi được treo cố định vào vùng thể mi nhờ các dây Zinn. Thể thuỷ tinh dày khoảng 4mm đường kính 8 – 10mm bán kính độ cong của mặt trước là 10mm, mặt sau là 6mm. Công suất quang học là 20 – 22D.

Thể thuỷ tinh có hai mặt trước và sau, nơi hai mặt này gặp nhau gọi là xích đạo. Mặt trước tiếp giáp với mặt sau của mống mắt, mặt sau tiếp giáp với màng dịch kích. Xích đạo thể thuỷ tinh cách thể mi khoảng 0,5mm, ở đây có các dây chằng trong suốt nối liền từ bờ ngoài thể thuỷ tinh đến thể mi gọi là các dây chằng Zinn có tác dụng giữ thể thuỷ tinh tại chỗ và truyền các hoạt động của cơ thể mi đến màng bọc thể thuỷ tinh.

6.2.2. Cấu trúc tổ chức học

Thể thuỷ tinh gồm ba phần:

- Màng bọc: còn gọi là bao thể thuỷ tinh, là một màng trong suốt, dai và đàn hồi bọc bên ngoài thể thuỷ tinh.

- Biểu mô dưới màng bọc: mặt trước các tế bào này có hình dẹt nhưng càng mặt trước. Ở vùng trung tâm mặt trước các tế bào này có dẹt nhưng càng gần xích đạo các tế bào này càng có xu hướng cao dần lên, hẹp dần lên, hẹp dần lại và kéo dài dần ra biến thành các sợi thể thuỷ tinh.

- Các sợi của thể thuỷ tinh: mỗi sợi thể thuỷ tinh là một tế bào biểu mô kéo dài. Các sợi này uốn cong như hình chữ U, đáy quay về xích đạo, đầu quay về phía trung tâm. Các sợi tiếp nối sợi cũ vào trung tâm làm thể thuỷ tinh ngày càng đặc lại và hình thành nhân cứng ở giữa ở người trên 35 tuổi. Phần mềm hơn nằm xung quang nhân cứng gọi là vỏ thể thuỷ tinh.

6.2.3. Mạch máu và thần kinh

Thể thuỷ tinh hoàn toàn không có mạch máu và thần kinh. Nuôi dưỡng cho thể thuỷ tinh là nhờ thẩm thấu một cách có chọn lọc từ thuỷ tinh. Khi bao thể thuỷ tinh bị tổn thương thuỷ tinh sẽ ngấm vào thể thuỷ tinh một cách ồ ạt làm thể thuỷ tinh nhanh chóng bị đục và trương phồng lên.

6.2.4. Vai trò của thể thuỷ tinh

- Công suất hội tụ của thể thuỷ tinh có vai trò quan trọng trong hệ thống khúc xạ, giúp tiêu chuẩn điểm ảnh hội tụ đúng trên võng mạc.

- Khả năng thay đổi độ dày của thể thuỷ tinh gọi là sự điều tiết có tác dụng giúp chúng ta nhìn rõ những vật ở gần.

6.3. Dịch kính

Là một chất lỏng như lòng trắng trứng nằm sau thuỷ tinh thể, chiếm toàn bộ phần sau nhãn cầu, lớp ngoài cùng đặc thành màng hyaloid. Ở người dưới 35 tuổi màng hyaloid và thể thuỷ tinh dính với nhau, còn người trên 35 tuổi màng hyaloid và thể thuỷ tinh tách ra thành khoảng trống Berger.

Thành phần chính của dịch kính là một protein có cấu trúc dạng sợi tên là Vitrein và lấp đầy trong các khoang giữa các sợi acid hyaluronic.

VI. ĐƯỜNG THỊ GIÁC VÀ VỎ NÃO THỊ GIÁC

1. Đường thị giác

Đường thị giác bắt đầu từ các tế bào thị giác nằm trong lớp ngoài của võng mạc và cuối cùng sẽ cho các sợi thị giác tập trung thành dây thị thần kinh. Thị thần kinh chứa khoảng 1,2 triệu sợi trục, những sợi trục này được các tế bào hình sao tách ra thành các bó. Các sợi ngoại vi đi ra ở phần ngoại vi của thị thần kinh. Các sợi xuất phát ở gần thị thần kinh đi vào phần trung tâm của thị thần kinh. Đầu thị thần kinh có 4 lớp: lớp sợi thần kinh, lớp trước lá sàng, lá sàng và lớp sau lá sàng. Đường kính trung bình của phần thị thần kinh ở trong nhãn cầu là 1,5mm. Từ phần ra khỏi các sợi trục có myelin. Đường thị giác có dây thị thần kinh, giao thoa thị giác, dải thị giác và tia thị giác.

1.1. Dây thị thần kinh: có 4 đoạn

1.1.1. Đoạn 1 (đoạn nằm trong nhãn cầu)

Từ đĩa thị các sợi thị giác chui qua lá sàng của củng mạc tạo thành dây thị thần kinh. Đoạn này nằm trong nhãn cầu thị thần kinh nhỏ hơn các sợi dây thần kinh do không có bao myelin. Đĩa thị nằm các hoàng điểm 4mm về phía trong và 1mm về phía trên.

1.1.2. Đoạn 2(đoạn nằm trong hốc mắt)

Thị thần kinh đi từ cực sau nhãn cầu tới lỗ thị giác, đoạn này dài 24mm hình chữ S. Đoạn thị thần kinh này gồm hai phần: phần trước có bó động mạch và tĩnh mạch trung tâm võng mạc nằm trong trục của dây thần kinh (bó mạch này chui vào trong dây thị thần kinh cách nhãn cầu 8 – 15mm). Phần sau: về phía sau ngoài có hạch mi và các dây thần kinh mi. Phần sau dễ viêm thị thần kinh sau nhãn cầu trong các quá trình viêm xoang lân cận.

1.1.3. Đoạn 3(đoạn nằm trong ống thị giác)

Ống tĩnh mạch là ống xương dài 8 – 9mm, nằm trong xương bướm, lỗ trước là lỗ thị giác hình bầu dục đường kính ngang 5mm, đường kính dọc 6mm. Trong ống thị giác dây thị thần kinh gắn chặt với động mạch mắt nằm phía dưới ngoài.

1.1.4. Đoạn 4 (từ lỗ sau của ống thị giác đến giao thoa thị giác)

Đoạn này dài 10mm, hình dẹt, hướng từ trong ra ngoài. Mặt bên thị thần kinh có động mạch não trước trườn qua, về phía trước có liên quan với bờ cong của phía sau với động mạch mắt. Động mạch mắt đi phía dưới ngoài thị thần kinh và cùng thị thần kinh chui vào lỗ thị giác. Phía ngoài đoạn thị thần kinh này liên quan mật thiết với xoang hang.

1.2. Giao thoa thị giác

Dây thị thần kinh của hai mắt đi về phía sau và bắt chéo một phần các sợi thị giác. Các sợi phía mũi bắt chéo, các sợi phía thái dương đi thẳng. Đoạn này hơi dẹt, chiều ngang dài 14mm, trục trước sau 5mm, dày khoảng 3 - 4mm. Giao thoa thị giác liên quan phía trên giáp với lá trên thị và vùng phễu,

phía dưới có tuyến yên nằm trong hố yên, bờ sau giáp vời cuống của tuyến yên, hai cạnh ngoài tiếp xúc với xoang hang.

1.3. Dải thị giác

Dải thị giác đi từ góc sau ngoài của giao thoa thị giác. Dải thị giác là một bó thần kinh dẹt, đi từ trên xuống dưới vòng qua mặt dưới của cuống não, hướng ra ngoài về phía sau. Dải thị giác chia làm qua bó có ngoài tận cùng trong thể gối ngoài, bó trong tận cùng trong thể gói trong.

1.4. Tia thị giác (gratiolet)

Các sợi thần kinh tia ra thành hình quạt, chia làm hai bó: bó trên và bó dưới. Bó trên toả ra trên sừng thái dương của não thất bên và từ đấy đến thành ngoài của sừng chẩm não thất, tận hết ở mép trước của khe cựa. Bó dưới đi vào mặt ngoài của não thất bên cùng với các tia thính, bó Turch, bó thái dương cầu và tận cùng ở mép sau của khe cựa.

2. Vỏ não thị giác

Vỏ não thị giác nằm ở mặt trong thuỳ chẩm, hai bên khe cựa. Các sợi thị giác cuối cùng đến cơ sở thị giác ở vùng Brodmann (diện 17). Ở diện thị giác 17 hình thành những điểm thích ứng với võng mạc của mứt. Diện 18 và 19 điện tâm lý thị giác.

2.1. Diện thị giác

Diện thị giác (diện 17) là cơ sở thị lực trung tâm, cũng là vùng cho thị lực cao nhất.

Diện 18 phụ trách cảm giác ánh sáng.

Diện 19 phụ trách các động tác phối hợp của đầu và mặt.

Hai nửa võng mạc bên phải liên quan đến trung tâm thị giác ở nửa bên phải.

Hai nửa võng mạc bên trái liên quan đến trung tâm thị giác ở nửa não bên trái.

Các sợi phía trên (thuộc nửa trên võng mạc) ở phía trong thể gối, phần trên tia thị giác và tận cùng ở phần trên khe cựa. Các sợi phía dưới (thuộc nửa dưới võng mạc) phân bố ngược lại là tận cùng ở phần dưới khe cựa.

2.2. Đường đi của các sợi thị giác đến vỏ não thị giác

- Các bó thái dương đi dọc theo bờ ngoài của giao thoa thị giác và đi thẳng.

- Các bó phía mũi bắt chéo nhau (ở giao thoa thị giác).

- Bó hoàng điểm: các sợi hoàng điểm phía thái dương đi thẳng, các sợi hoàng điểm phía mũi bắt chéo.

3. Tuần hoàn của đường thị giác

Tuần hoàn của đường thị giác được đảm bảo bởi ba động mạch: động mạch Sylvius, động mạch hắc mạc trước và động mạch não sau.

Động mạch hắc mạc trước cung cấp máu cho dải thị giác.

Động mạch Sylvius nuôi dưỡng phần giữa của tia thị giác.

Động mạch não sau cung cấp cho đoạn sau của đường thị giác và vùng vỏ não thị giác (vùng vỏ chẩm).

*******HẾT*******