

课程导入



春暖花开奔你而来.....

思考：



为何能看见五彩缤纷的世界？

为何听见鸟鸣嚶嚶之声？

其组织结构特点是什么？

光波、声波是如何传导的？

第十三章 眼和耳

Eye and Ear

安徽医科大学

贾雪梅

教学目标

- 知识目标：**掌握角膜、视网膜的光镜结构；
视细胞类型、结构、功能；
熟悉膜迷路感受器及功能；
了解房水循环；
- 能力目标：**总结归纳，自主学习
临床思维，科研思维
- 素质目标：**健康管理，关爱眼耳健康；
知识内化，科普宣传。

教学内容

- 一 眼球 眼球壁★
眼球内容物
- 二 内耳 骨迷路
膜迷路★▲

重点★ 难点▲

一、眼 Eye

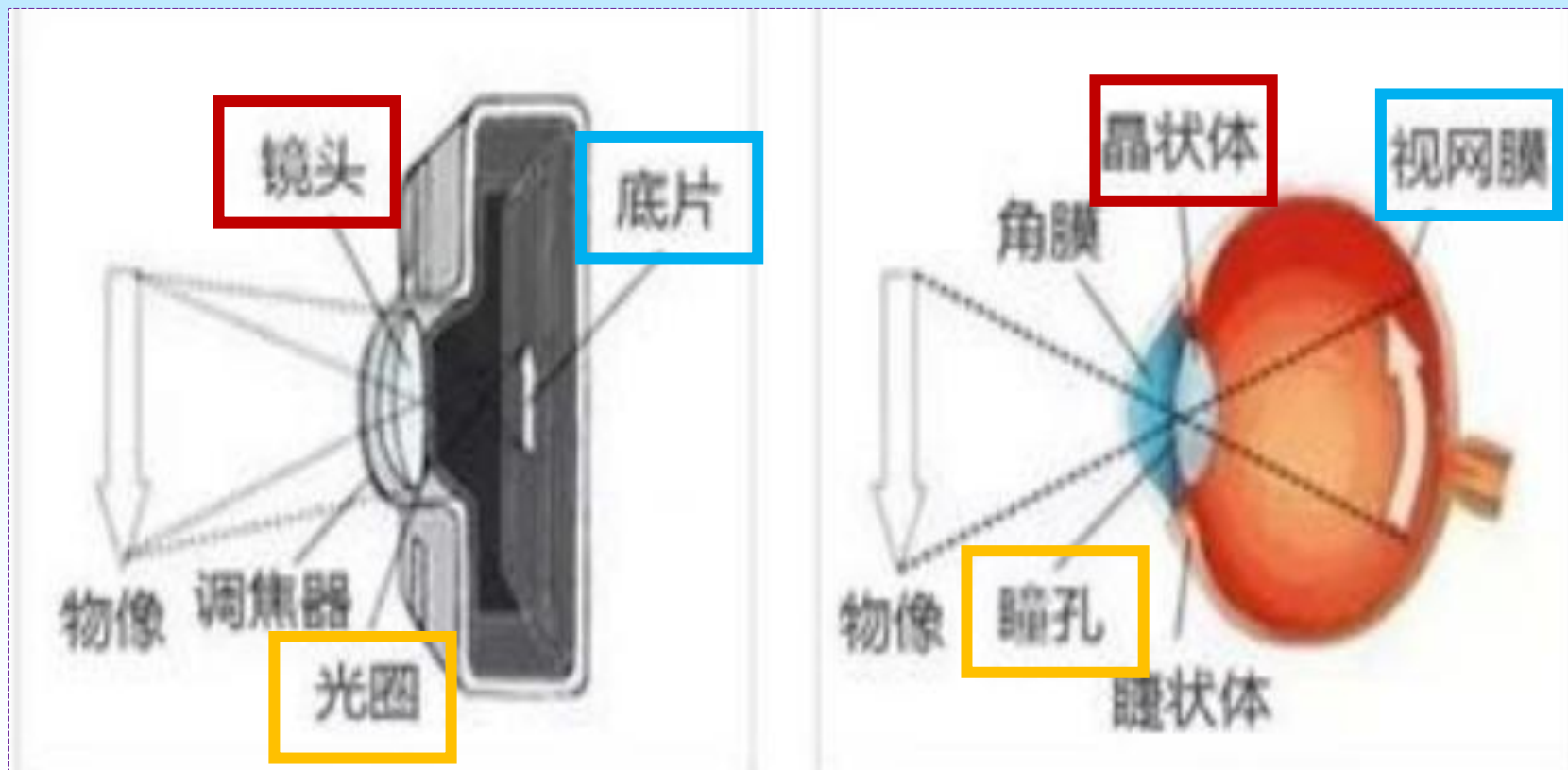
- 眼的组成

眼球

眼球壁 ★

眼球内容物

辅助器官：眼睑 眼外肌 泪器

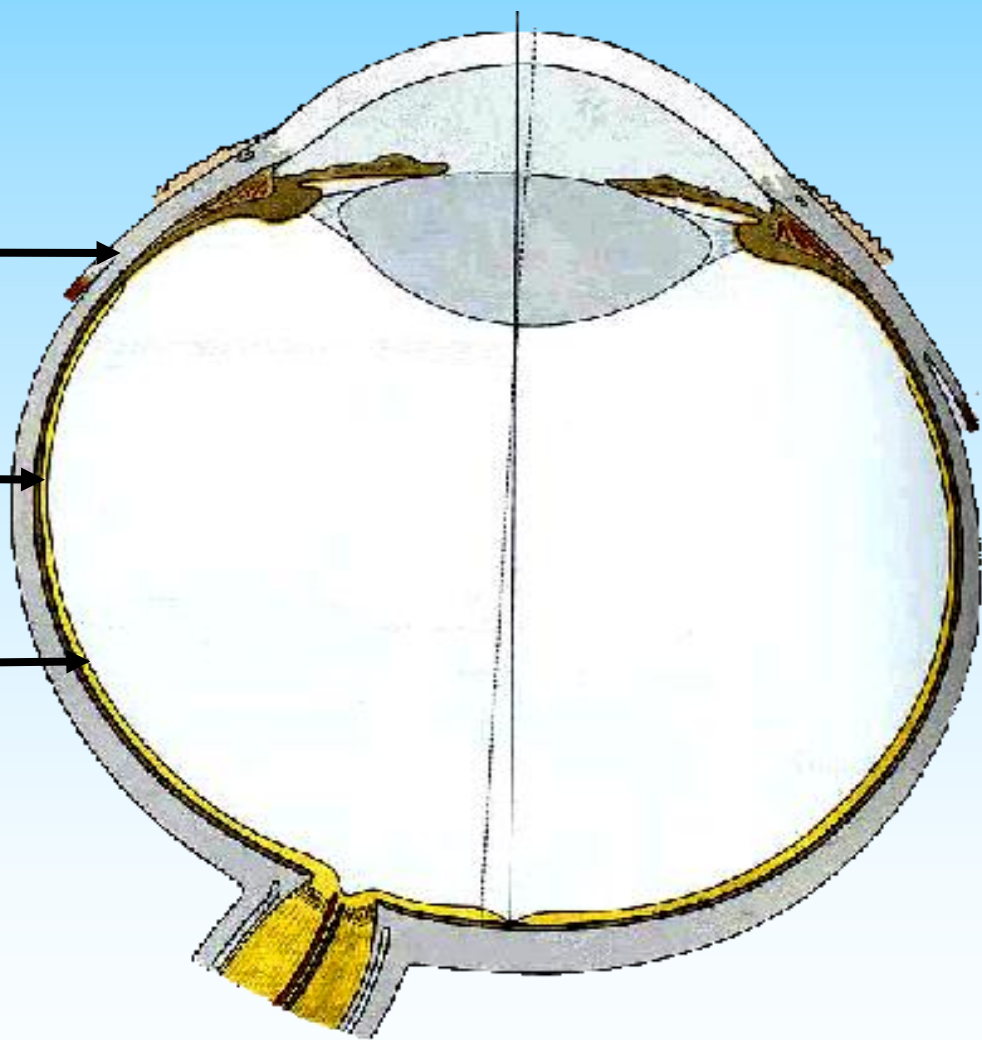


- (一) 眼球壁
(外-内)

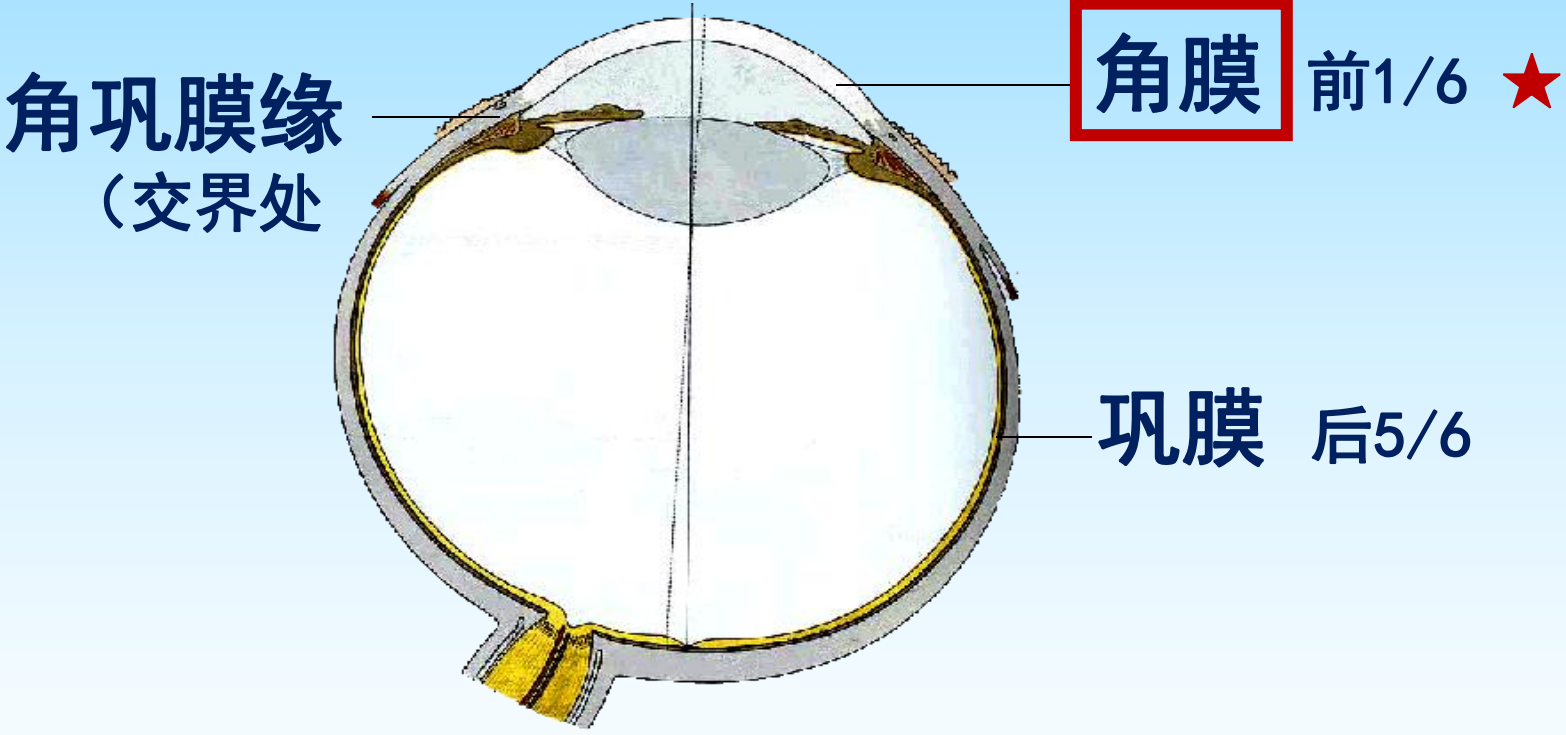
1 纤维膜

2 血管膜

3 视网膜



• 1、纤维膜 Fibrous Membrane



模式图

1) 角膜 ★

光镜结构（前-后）

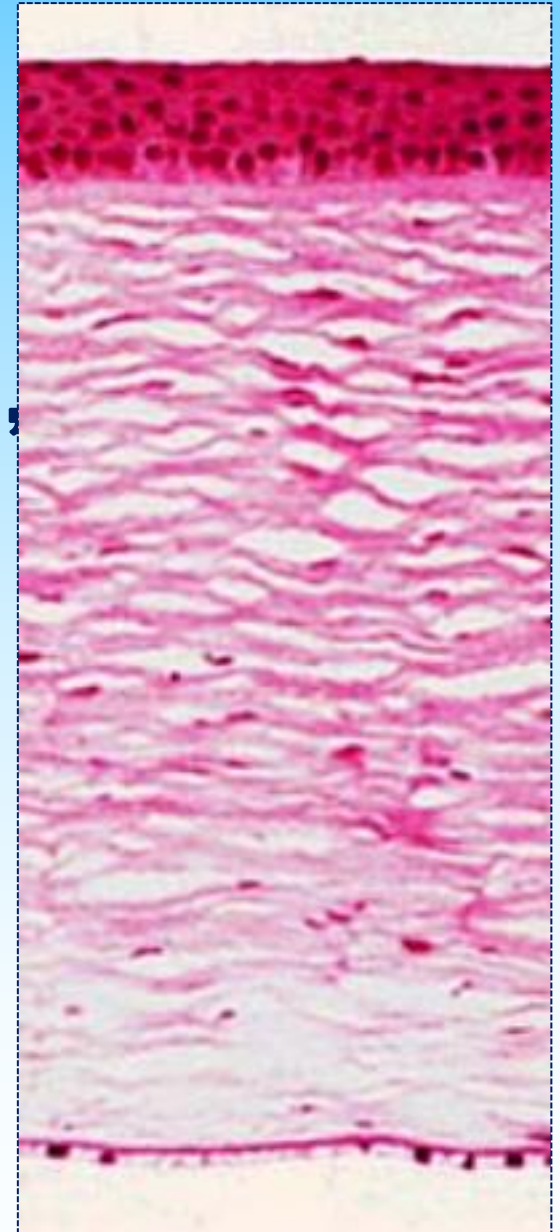
角膜上皮：未角化复层扁平上皮，基部平坦，无色素

前界膜：薄层透明膜

角膜基质：平行排列胶原板层，无血管，水

后界膜：薄层透明膜

角膜内皮：单层扁平上皮



保证角膜透明的结构有哪些？

临床拓展



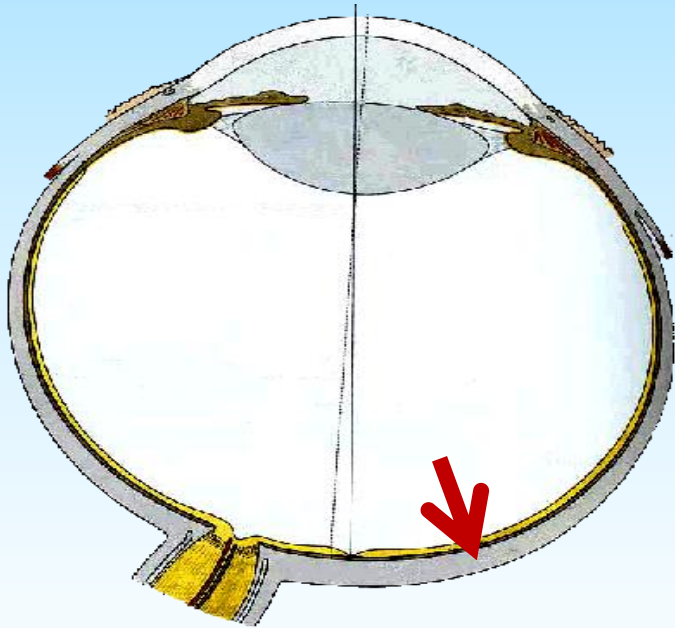
在人体器官移植中，角膜移植手术是最先开展的手术之一，至今已一百多年历史（Zirm, 1906），在全身器官和组织移植中，手术成功率最高。

角膜没有血管，处于相对免疫赦免状态。

2) 巩膜

结构：致密结缔组织

作用：保护



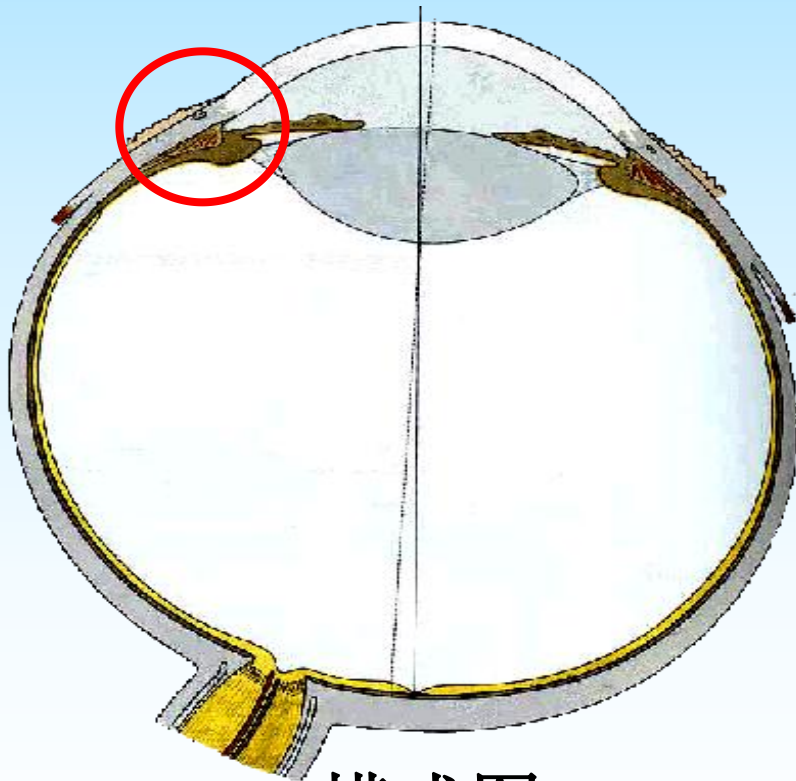
模式图



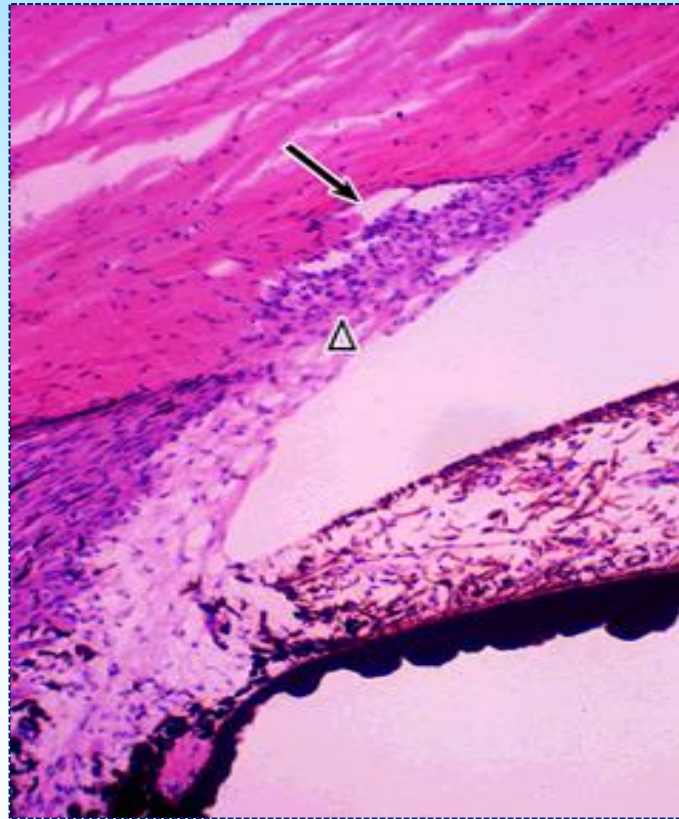
光镜图

3) 角巩膜缘

巩膜静脉窦↑、小梁网△、参与房水循环

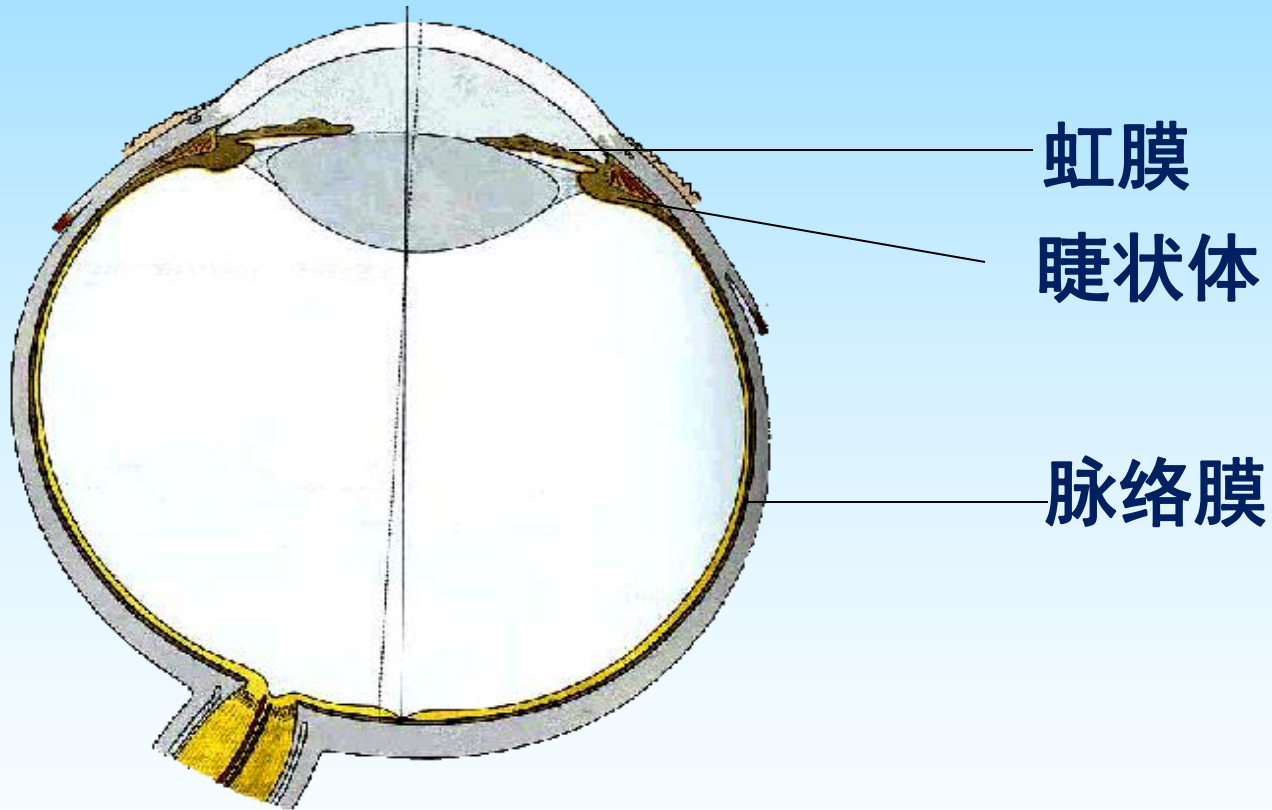


模式图



光镜图

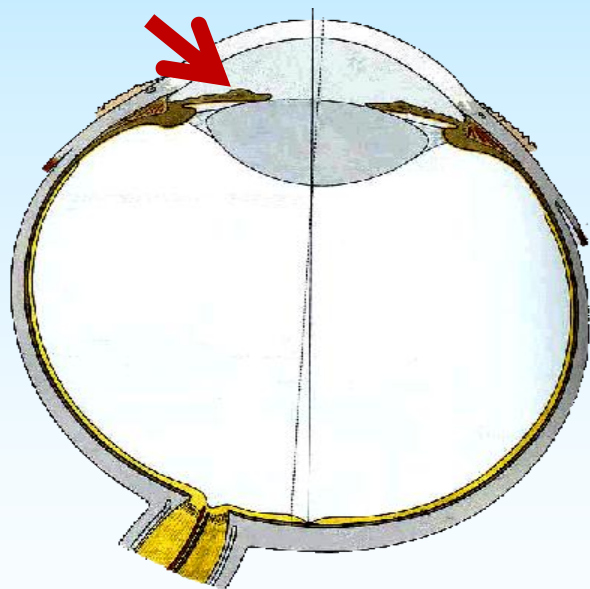
- 2、**血管膜** Vascular Tunic
富含血管、色素细胞



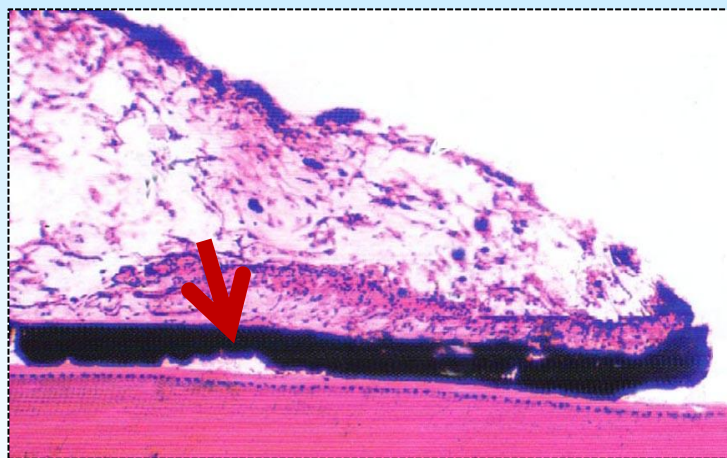
(1) 虹膜 (环状薄膜)

结构 { 前缘层
虹膜基质
虹膜上皮

前 瞳孔开大肌 瞳孔扩约肌
后 **色素细胞** → 决定颜色



模式图



光镜图



知识拓展：虹膜识别术



- 虹膜的形成由遗传基因决定，人体基因表达决定了虹膜的形态、生理、颜色和外观。通过对比虹膜图像特征来确定人们身份。应用于安防设备及有高度保密需求的场所。

- (2) 睫状体 (外-内)

- 结构

- 睫状肌 平滑肌，调节晶体曲度

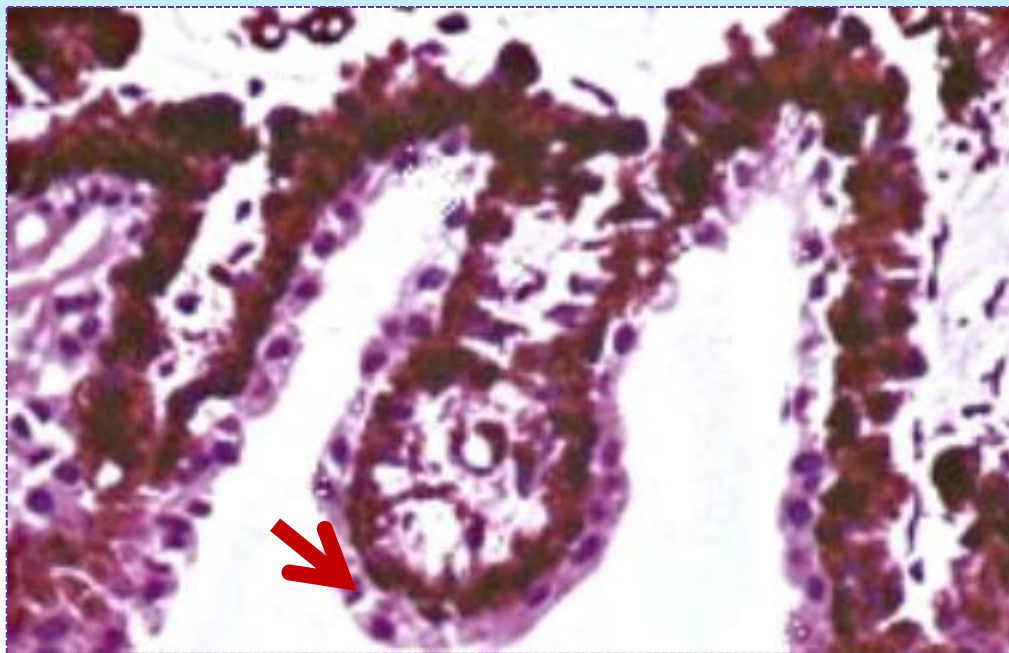
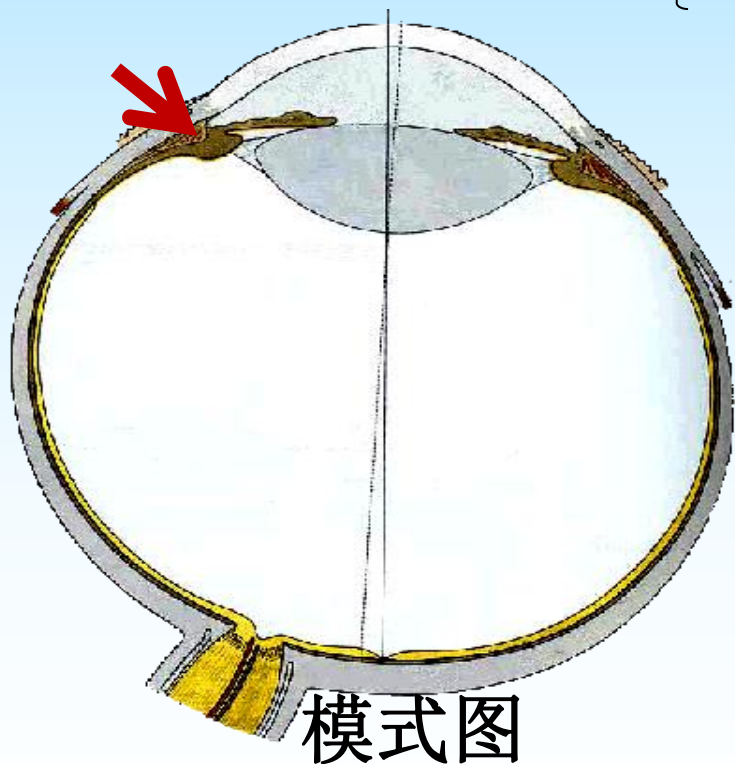
- 睫状基质

- 睫状体上皮**

- 外: 色素细胞

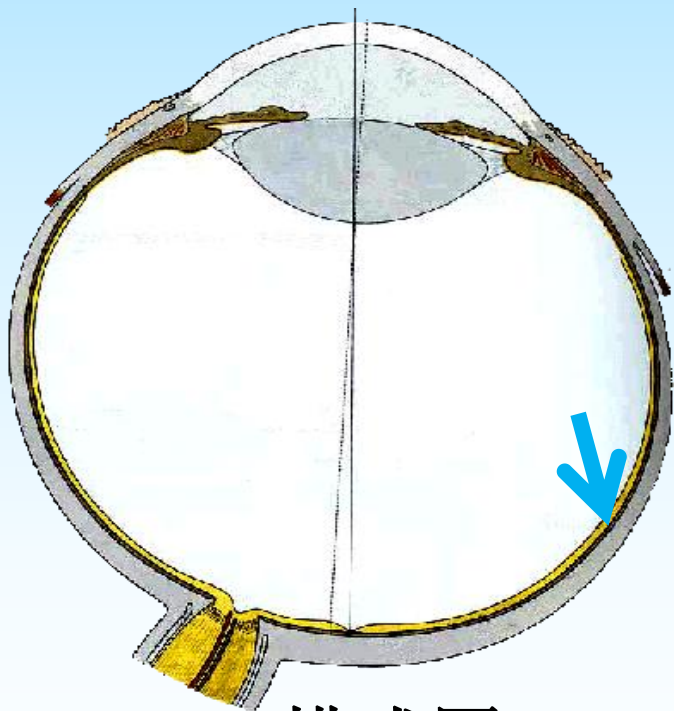
- 内: **非色素细胞**

- **分泌房水**

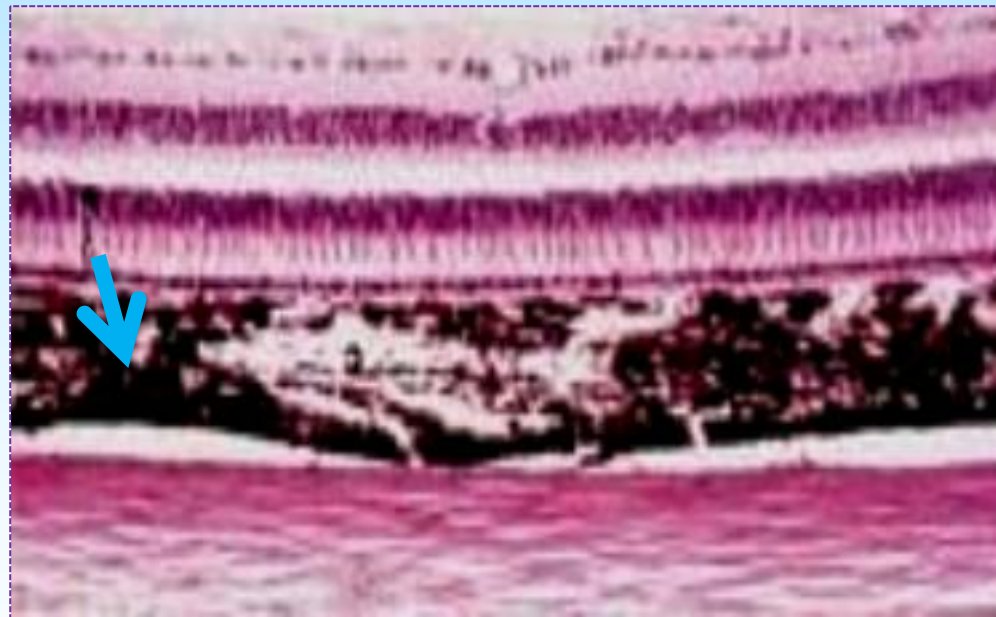


- (3) 脉络膜

结缔组织，富含血管、色素细胞



模式图



光镜图

角膜上皮的类型是()

- A 角化的复层扁平上皮
- B 单层扁平上皮
- C 未角化复层扁平上皮
- D 单层立方上皮
- E 复层柱状上皮

提交

分泌房水的细胞是()

- A 虹膜前层上皮
- B 睫状体色素上皮
- C 虹膜色素上皮
- D 睫状体血管内皮
- E 睫状体非色素上皮

提交

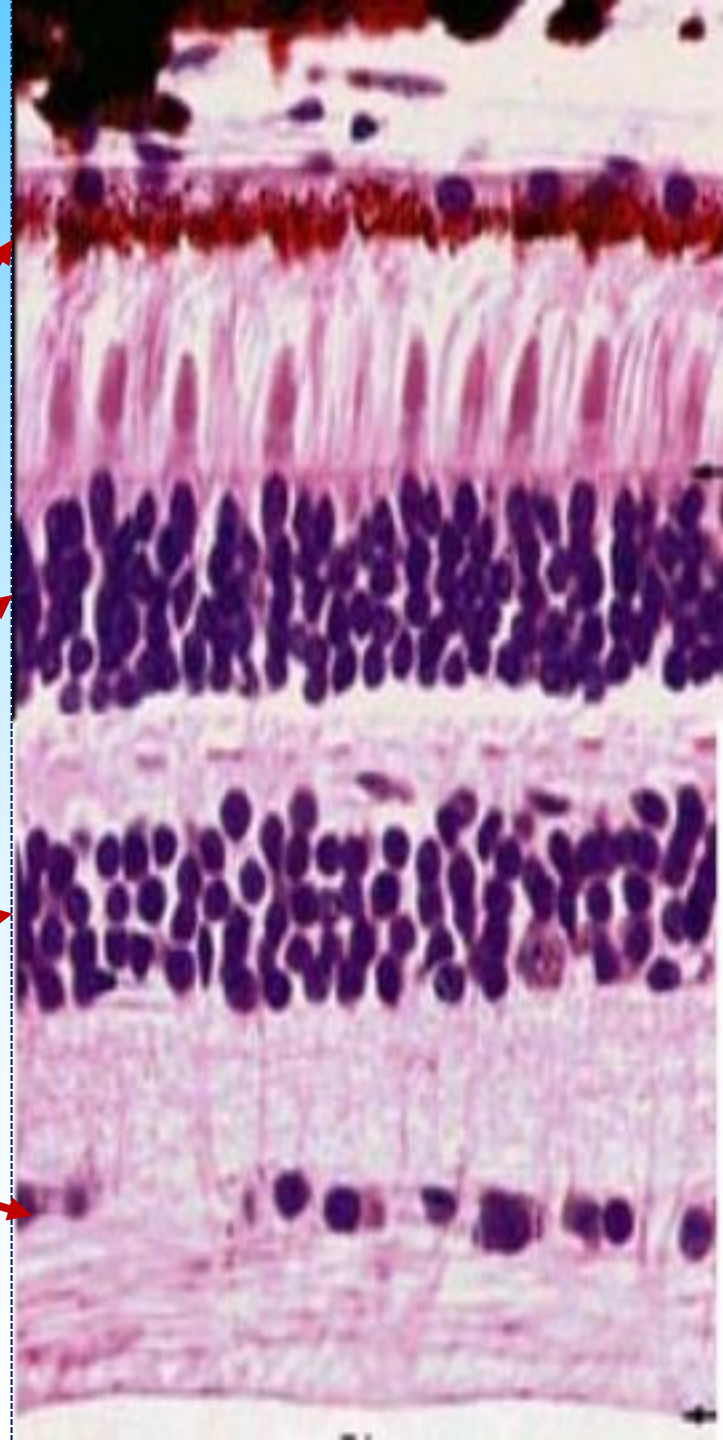
- 3、视网膜★ Retina

-

- **功能** 感光作用

- **组成** ★

- (1) 色素上皮层
- (2) 视细胞层
- (3) 双极细胞层
- (4) 节细胞层

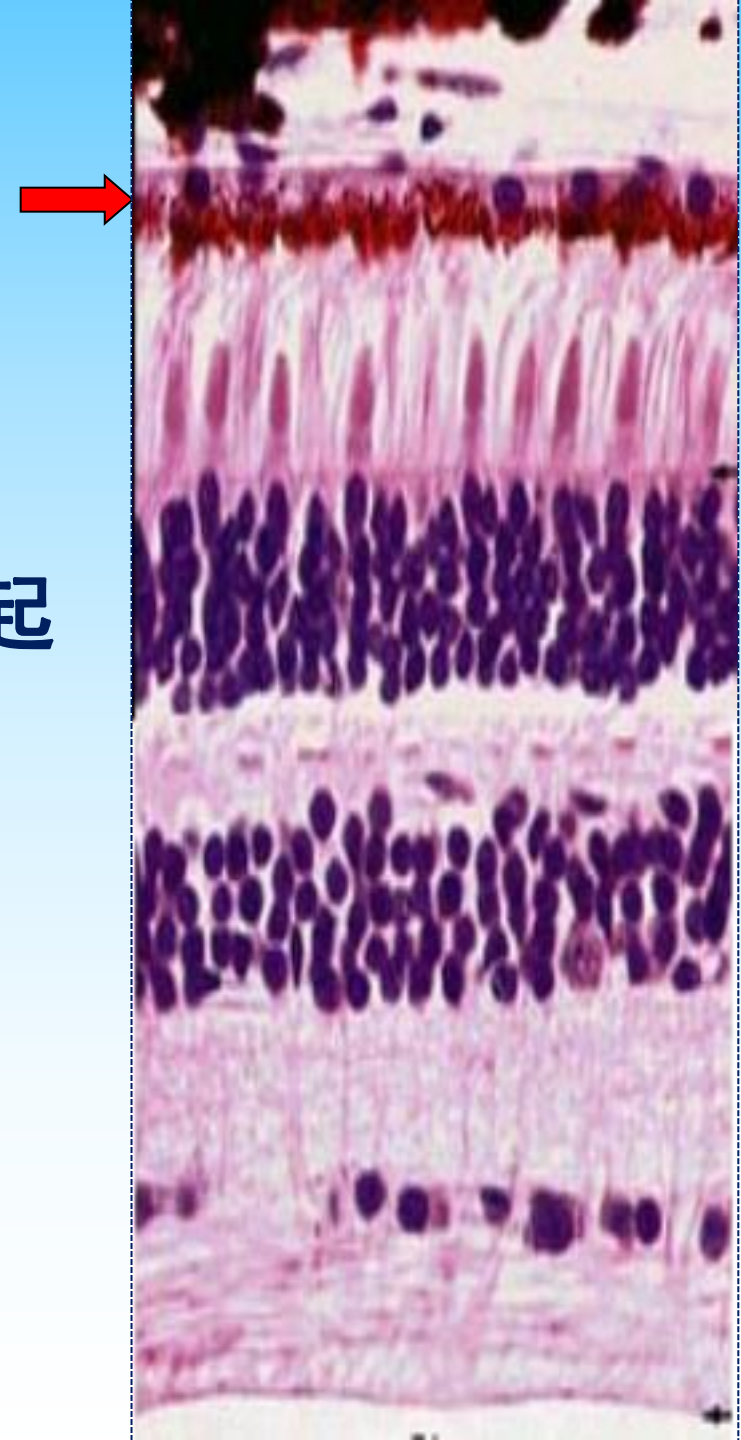


- (1) 色素上皮层

- **组成** 色素上皮细胞

- **形态**
 - * 单层矮柱状，有突起
 - * 含黑素颗粒
 - 吞噬体

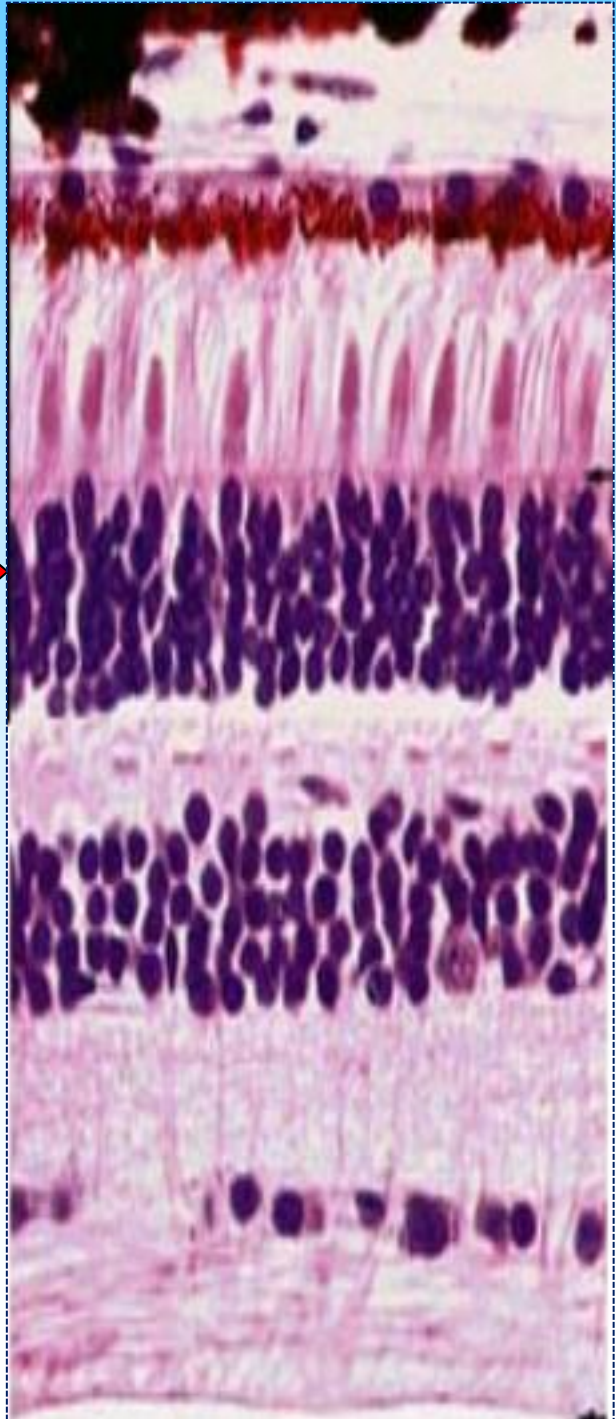
- **功能**
 - * 保护视细胞
 - * 储存VitA
 - * 吞噬作用



- (2) 视细胞层★

- **组成** 视细胞（感光细胞）

- **类型**
 - * 视杆细胞 rod cell
 - * 视锥细胞 cone cell



视杆细胞 Rod cell

外突

外节：(视杆) 感光部位

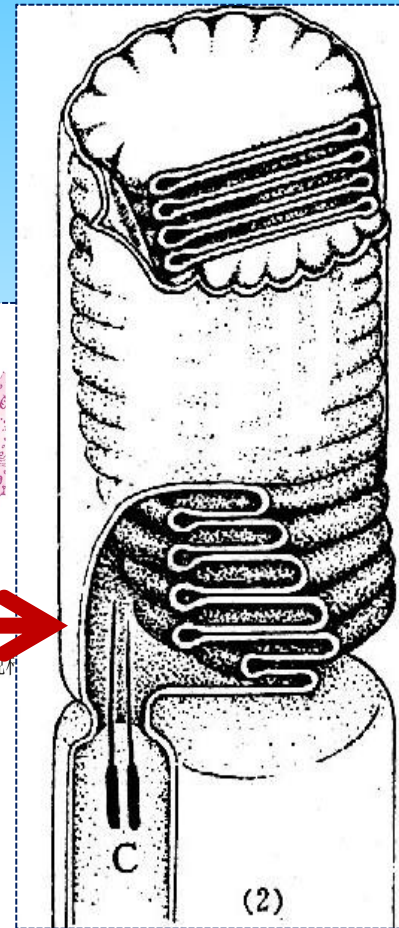
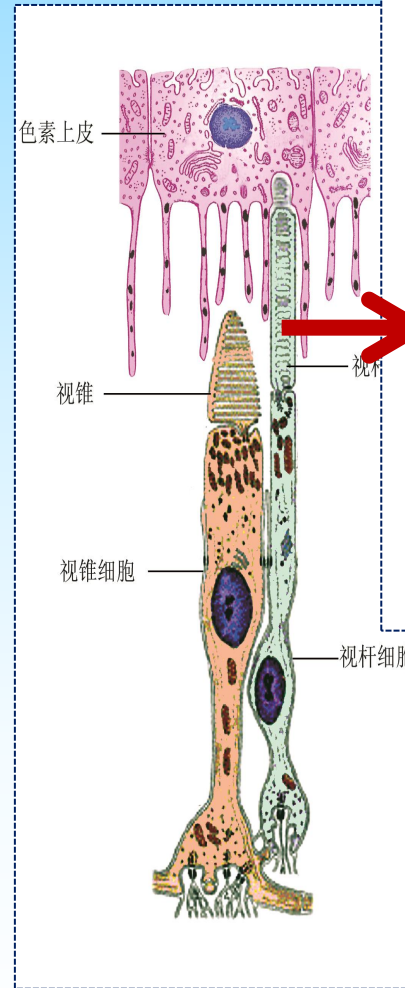
**膜盘：视紫红质
感受弱光**

内节：合成蛋白质部位

胞体
内突

细胞核
与双极细胞形成突触

临床：夜盲症

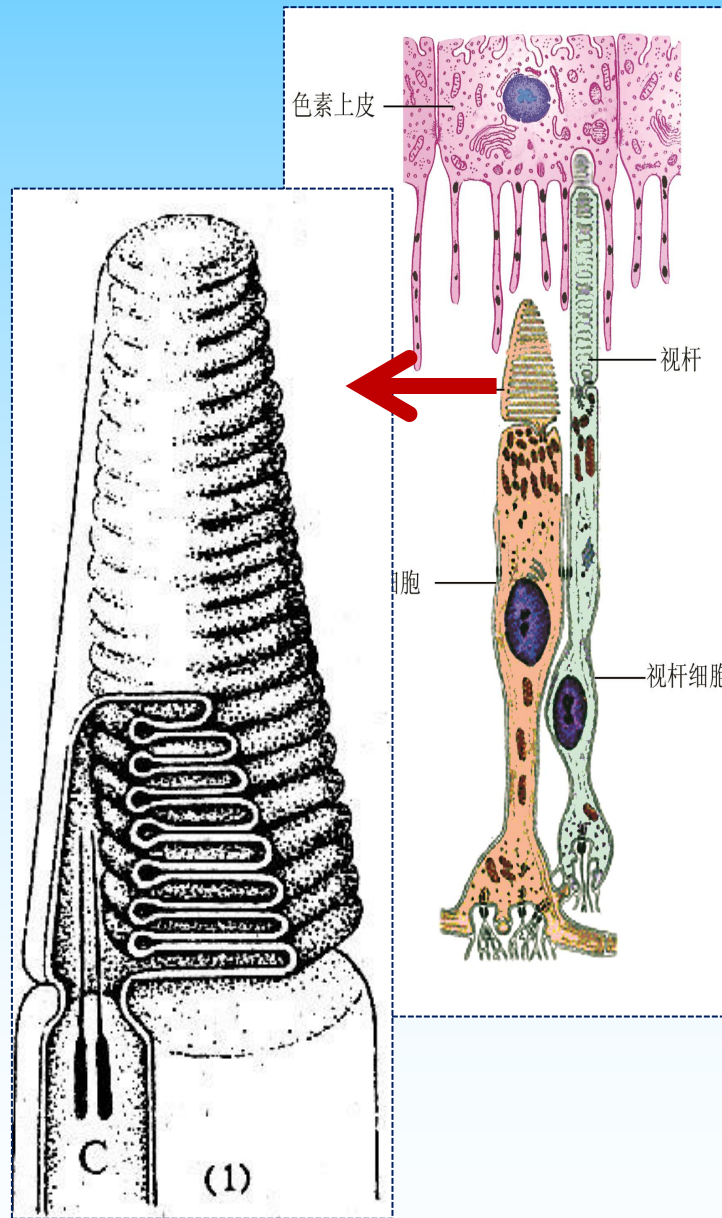


• 视锥细胞 Cone cell

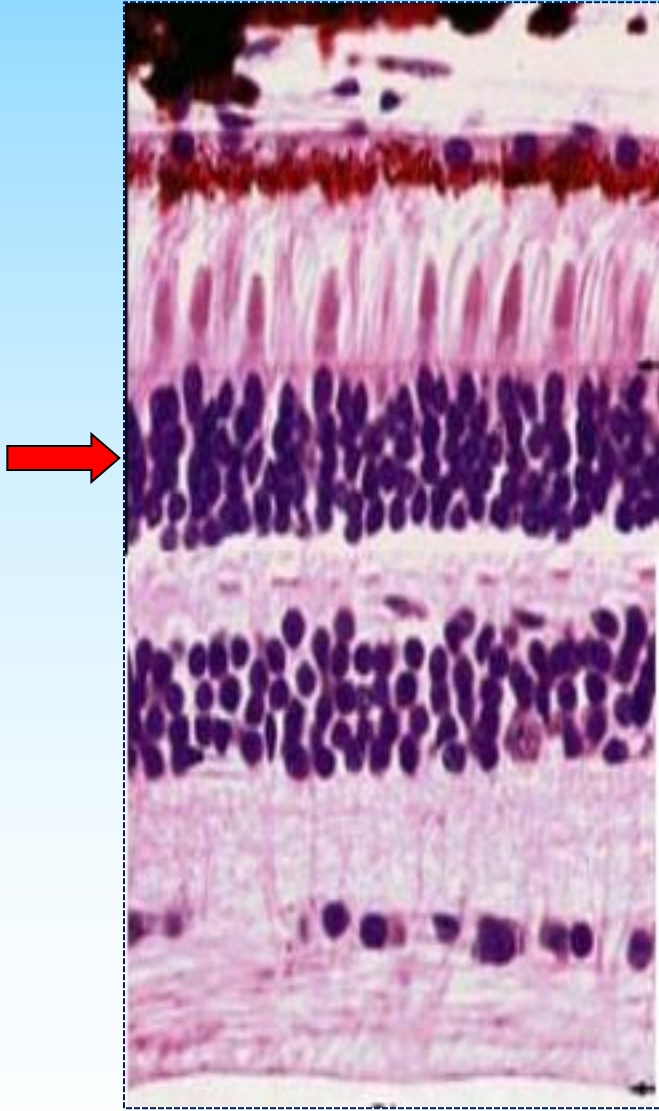
外突 { **外节：（视锥）感光部位**
膜盘：视色素
感受强光, 色觉
内节：合成蛋白质部位

胞体 细胞核
内突 与双极细胞形成突触

临床：色盲症



视细胞光镜、电镜结构



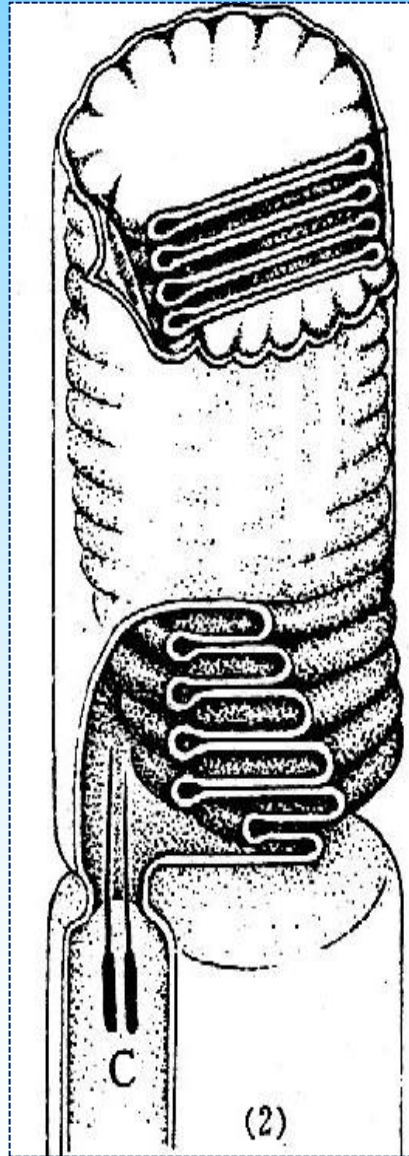
LM



EM

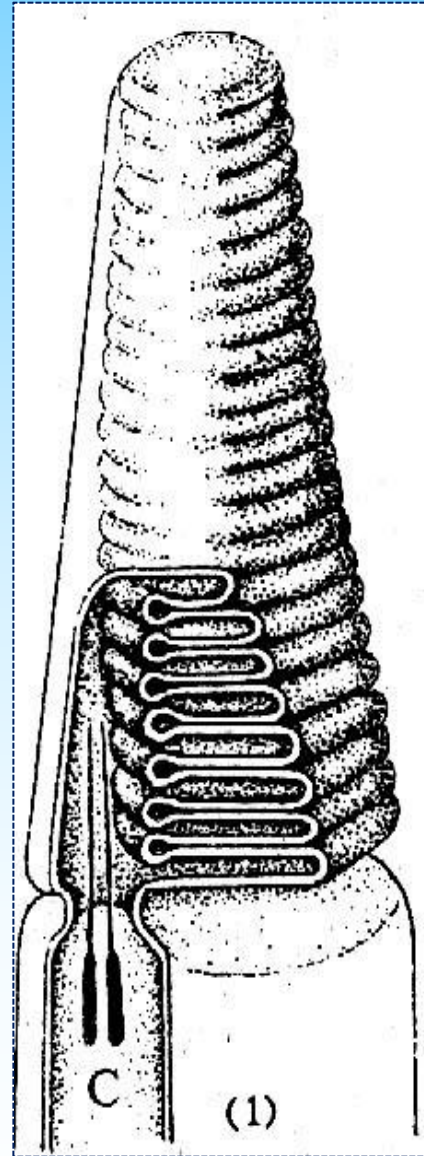
如何鉴别视杆细胞和视锥细胞？

杆状
膜盘
分离脱落
视紫红质
感受弱光
夜盲症



rod cell

圆锥状
膜盘
不分离不脱落
视色素
感受强光色觉
色盲症



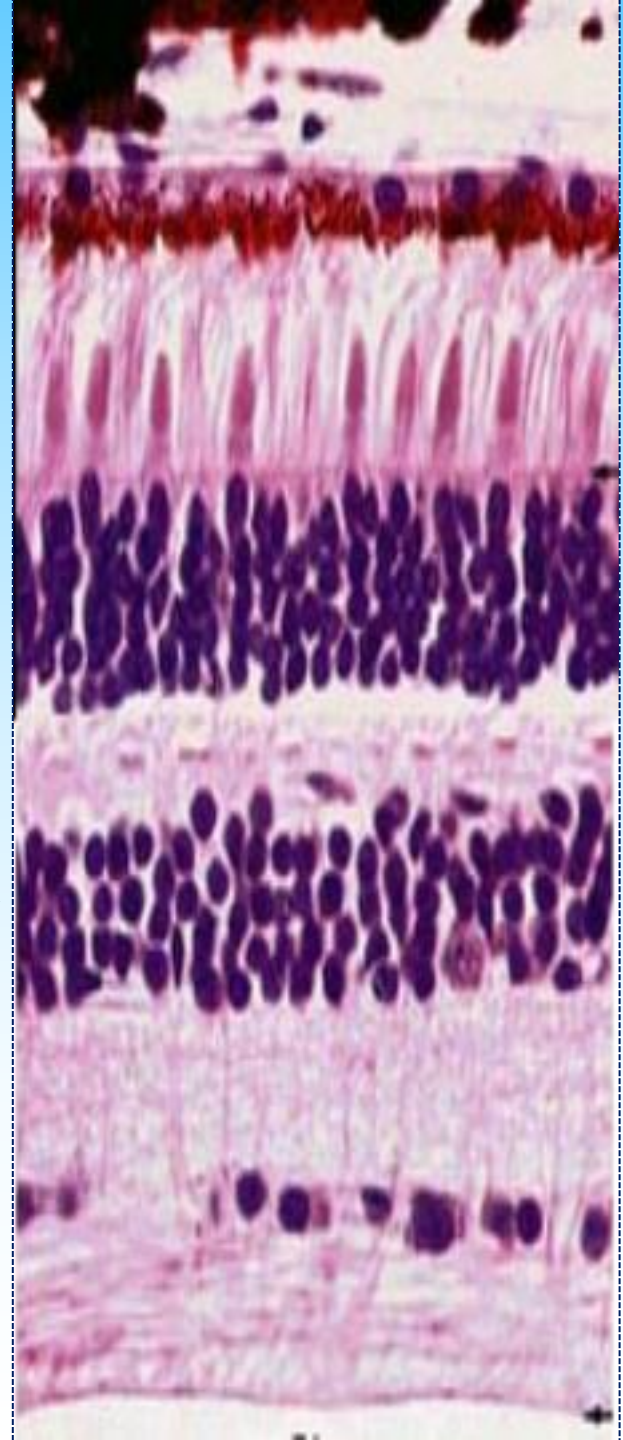
cone cell

- 3) 双极细胞层

双极细胞

树突：与视细胞形成突触

轴突：与节细胞形成突触

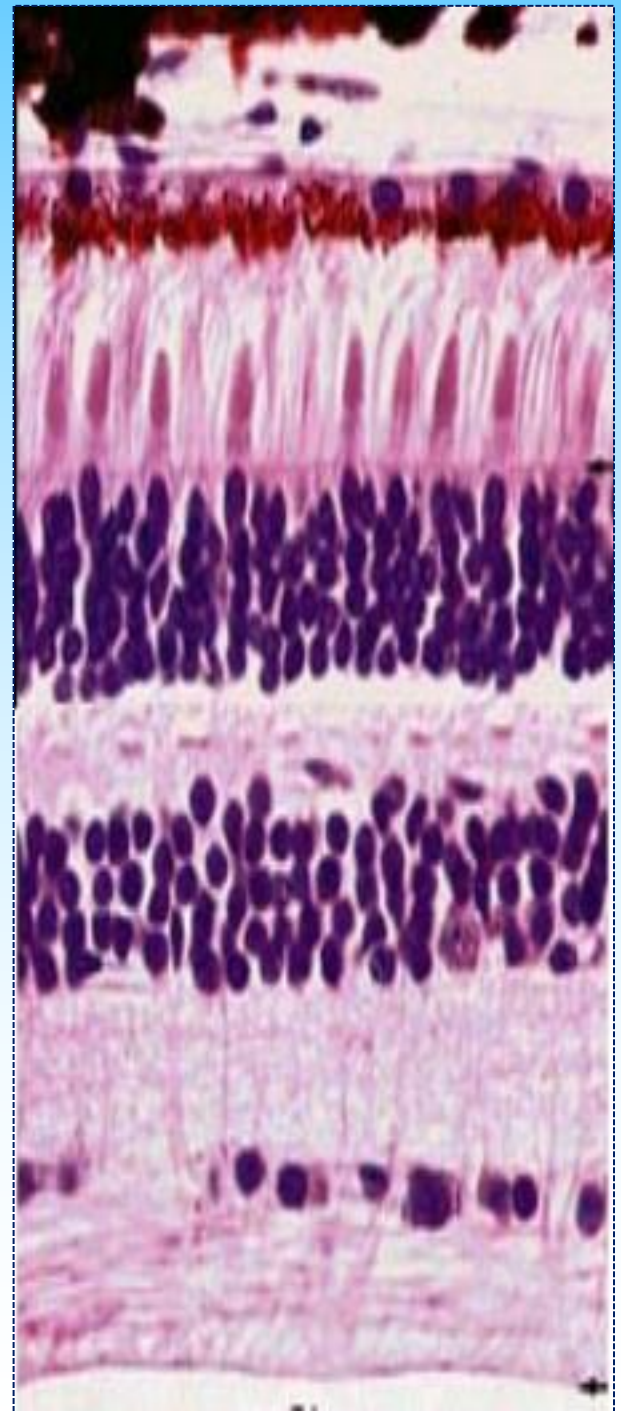


• 4) 节细胞层

节细胞

树突：与双极细胞形成突触

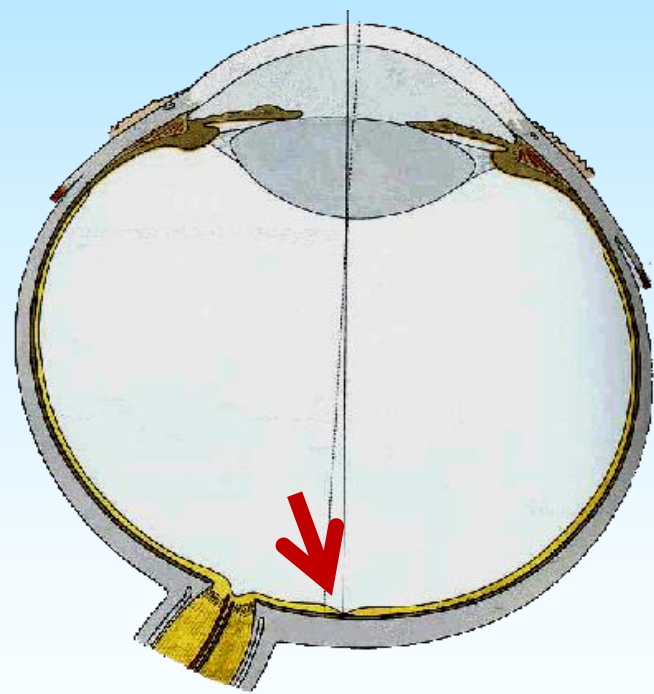
轴突：汇集 构成视神经



- **黄斑 ★**

定义：视网膜后极一浅黄色区域，中央凹，

- **特点：视锥细胞，视觉敏锐区**



模式图

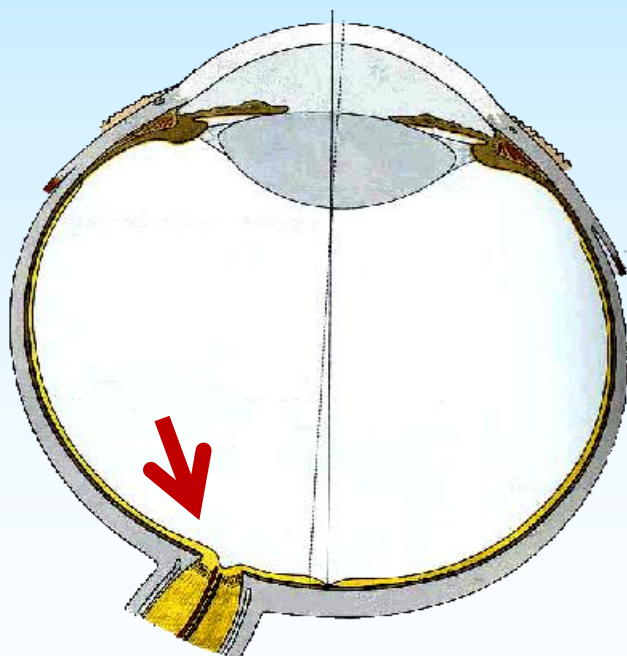


光镜图

- 视盘 (视神经乳头) ★

为视神经穿出眼球的部位，

无视细胞，生理盲点



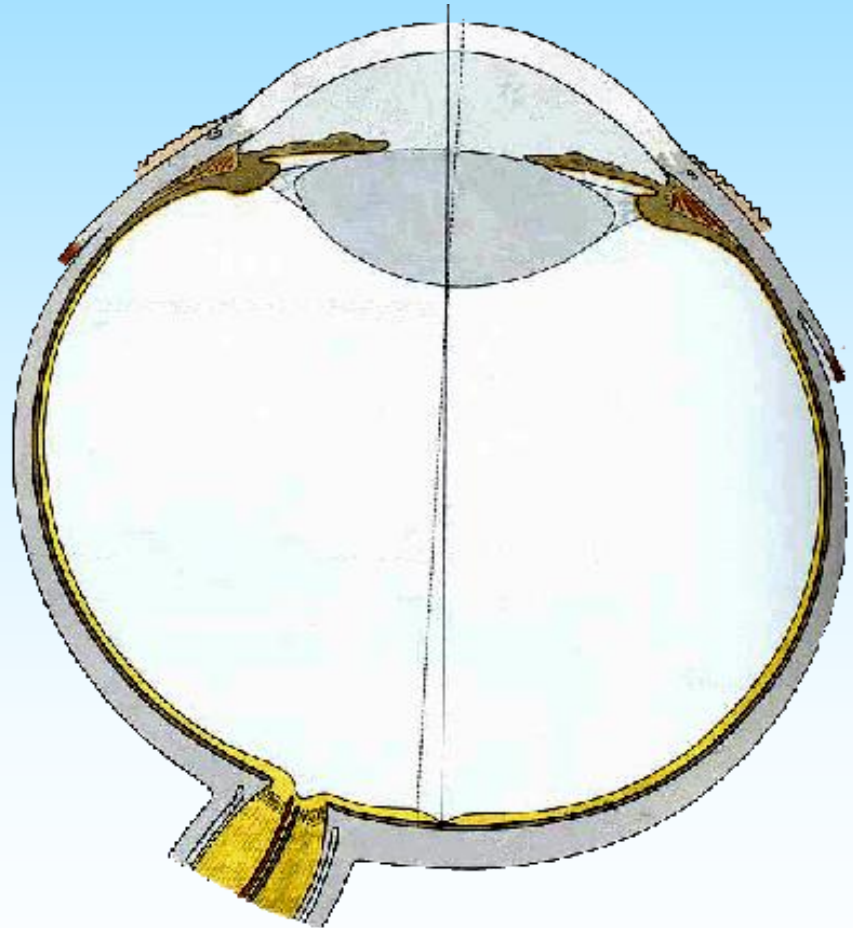
模式图



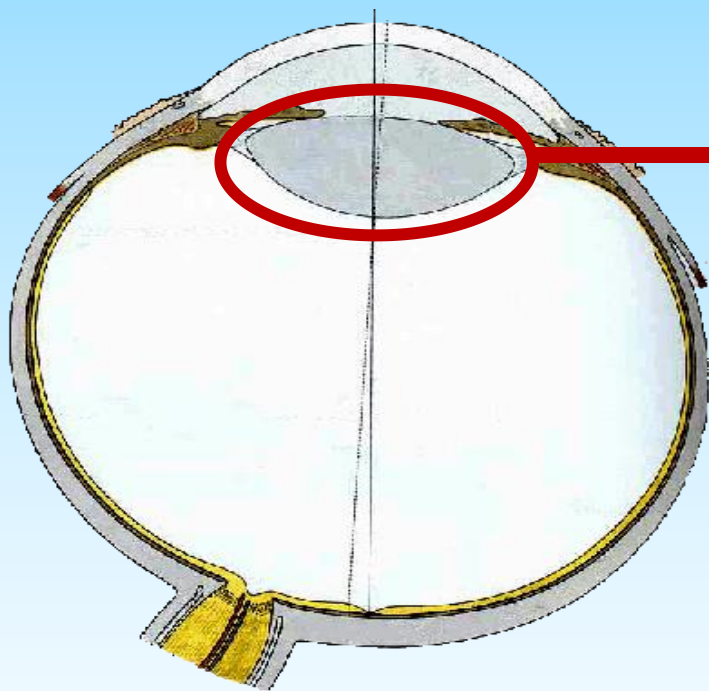
光镜图

- **(二) 眼球内容物**

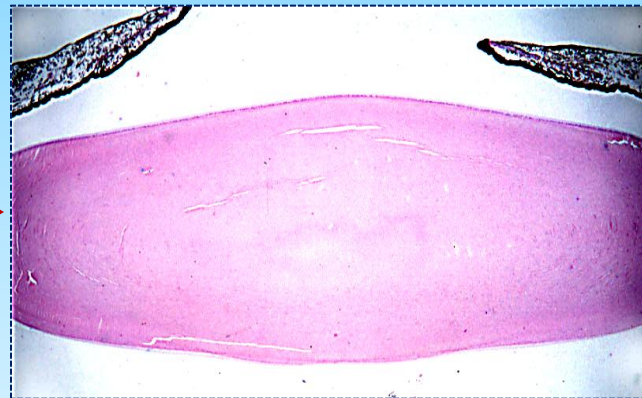
- **1、晶体状**
- **2、玻璃体**
- **3、房水**



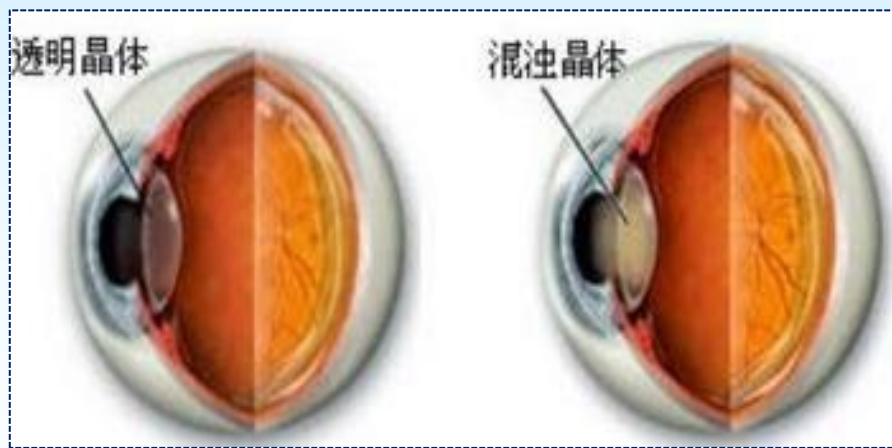
1、晶体状：富有弹性的双凸透明体



模式图

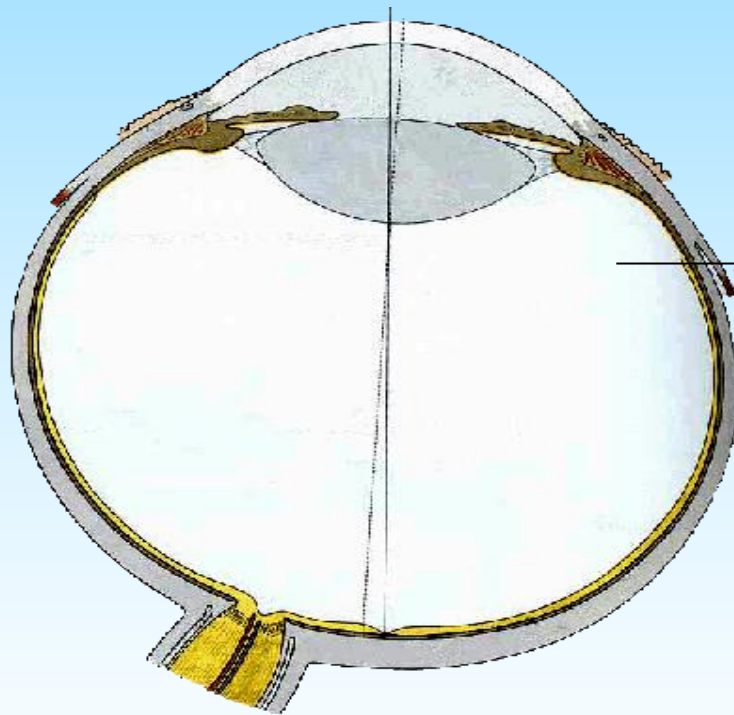


光镜图



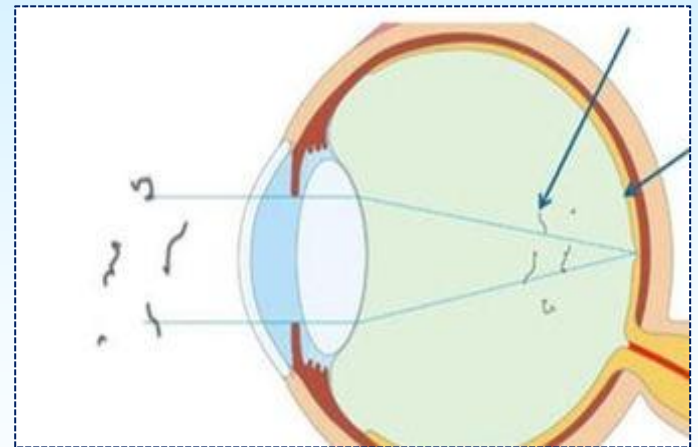
临床：白内障

2、玻璃体：无色透明的胶状物，99%水



模式图

玻璃体



临床：飞蚊症

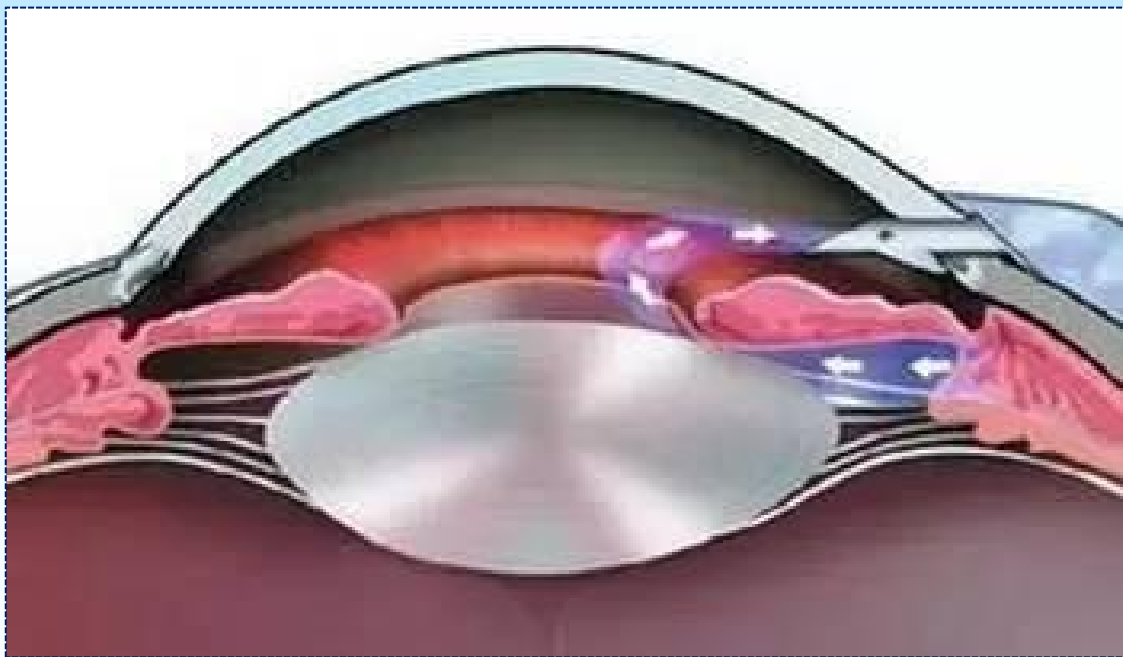
3、房水★

通路

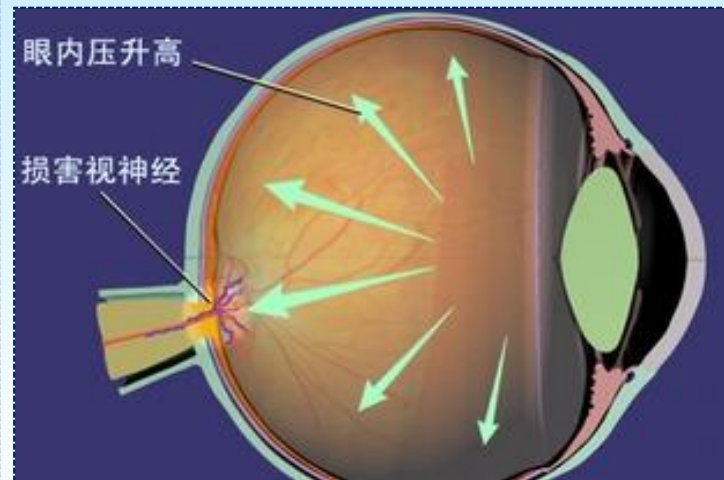
睫状体血管渗透
非色素上皮分泌

→ 房水 → 后房

→ 瞳孔 → 前房 → 小梁网 → 巩膜静脉窦



模式图



临床：青光眼

视杆细胞的感光物质为()
视锥细胞的感光物质为()

- A 11-顺视黄醛
- B 11-反视黄醛
- C 视色素
- D 视蛋白
- E 视紫红质

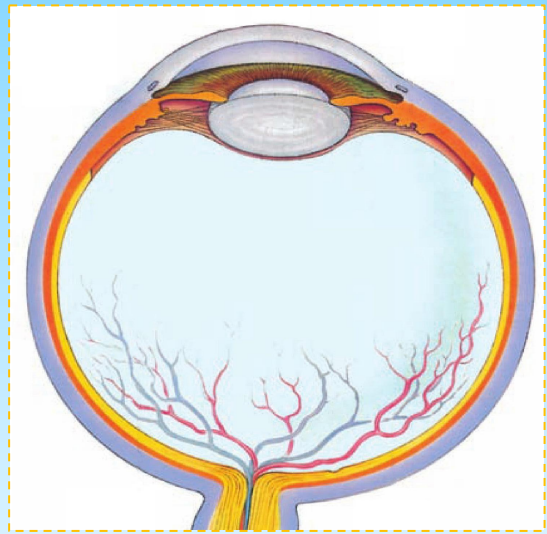
提交

阶段小结

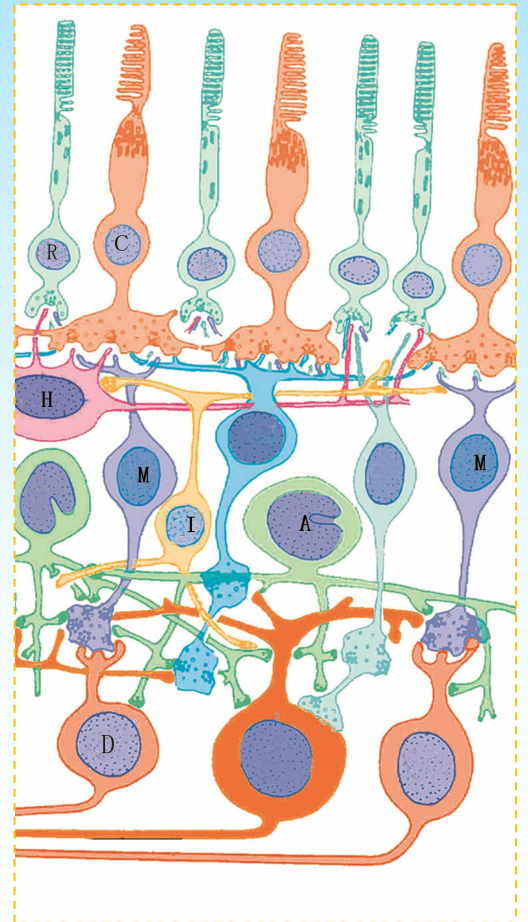


光在眼球的传导途径？

光线 → 角膜
 ↓
 瞳孔
 ↓
 晶状体
 ↓
 玻璃体
 ↓
 视网膜



膜盘感光物质 →
 视细胞兴奋 →
 双极细胞兴奋 →
 节细胞兴奋 →
 视神经 →
 视觉中枢



不要老是玩手机

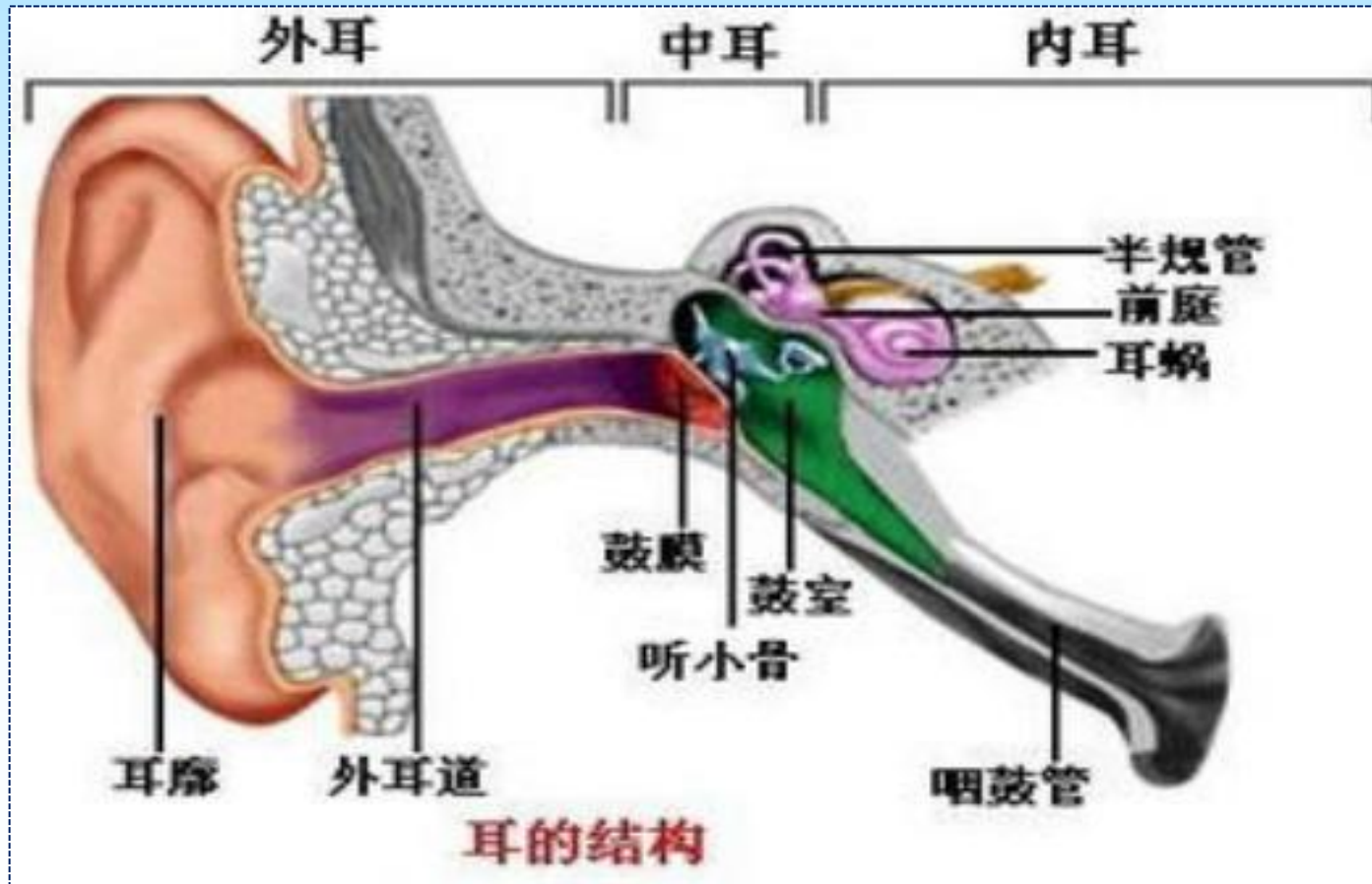
爱护眼睛

二、耳 Ear

耳廓、
外耳道、
鼓膜

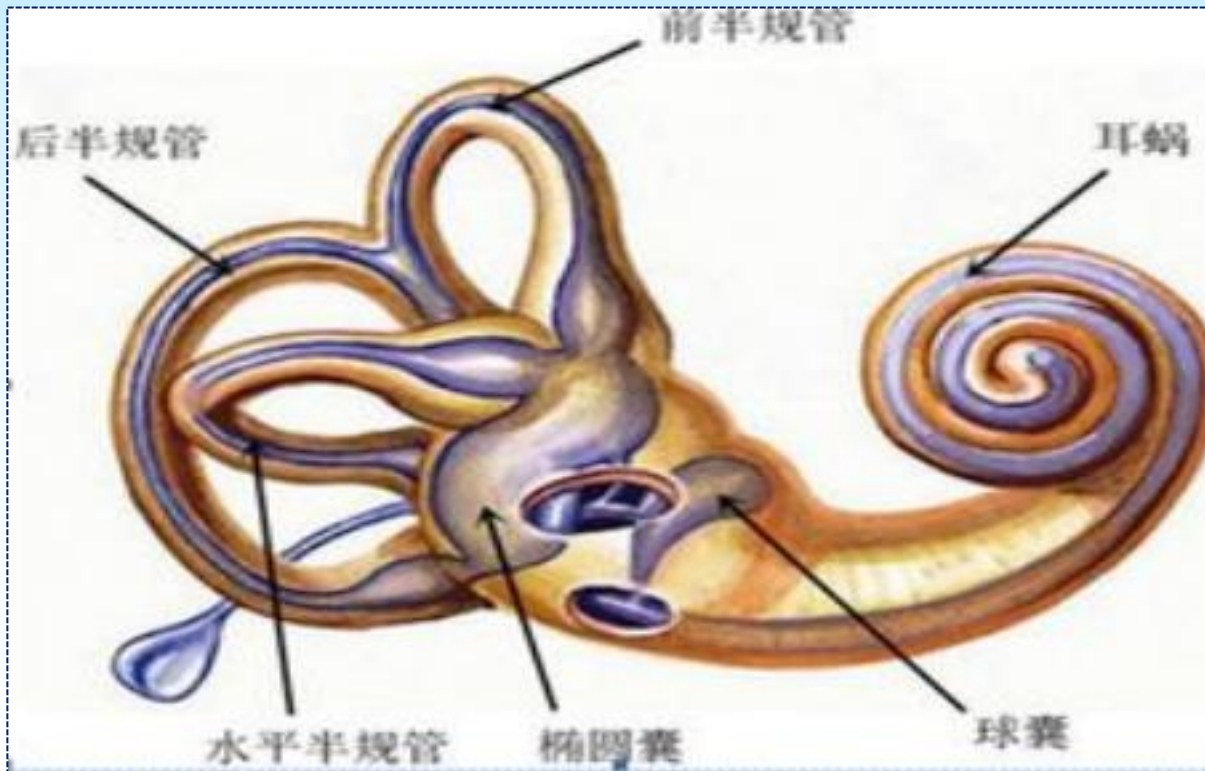
鼓室、
咽鼓管

骨迷路、
膜迷路★



(一) 内耳 internal ear

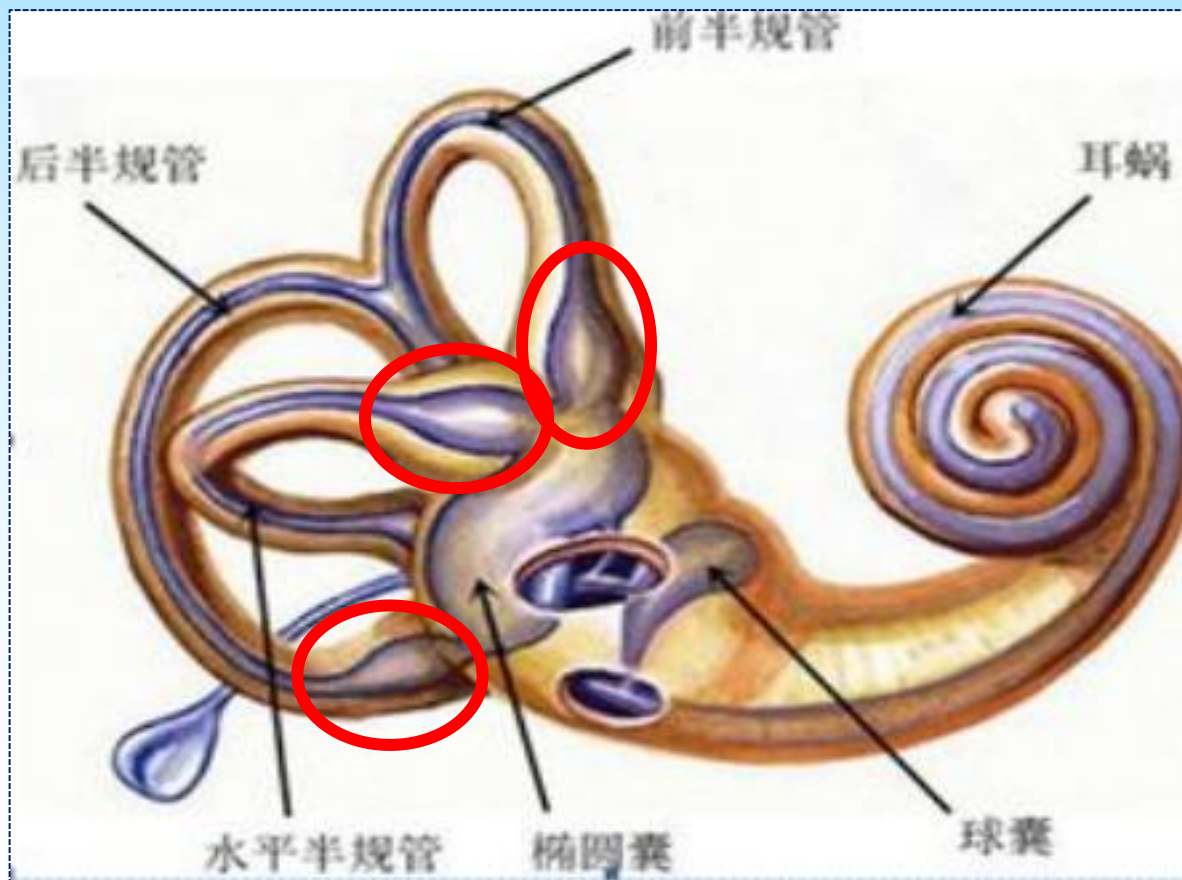
- 骨迷路: 半规管
 - 膜迷路: 膜半规管
- ↓
- 感受器★ 壶腹嵴 椭圆囊斑
球囊斑
- ↓
- 前庭 膜前庭
- ↓
- 耳蜗 膜蜗管
- ↓
- 螺旋器



- 1、壶腹嵴

- **位置**

膜半规管壶腹内，
局部粘膜增厚形成嵴状隆起



结构

上皮

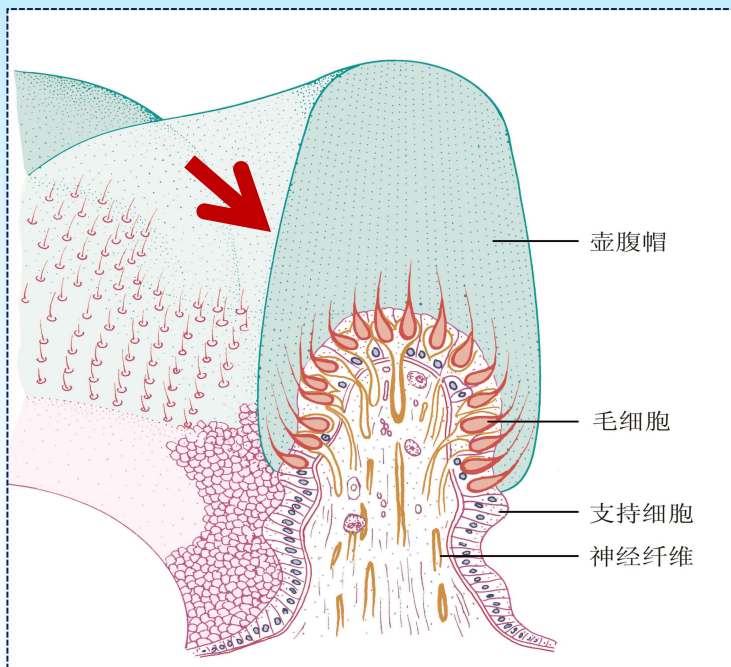
支持细胞：形成壶腹帽

毛细胞：顶部-静纤毛, 动纤毛

基部-与前庭神经形成突触

功能

感受头部旋转运动开始和终止刺激



模式图

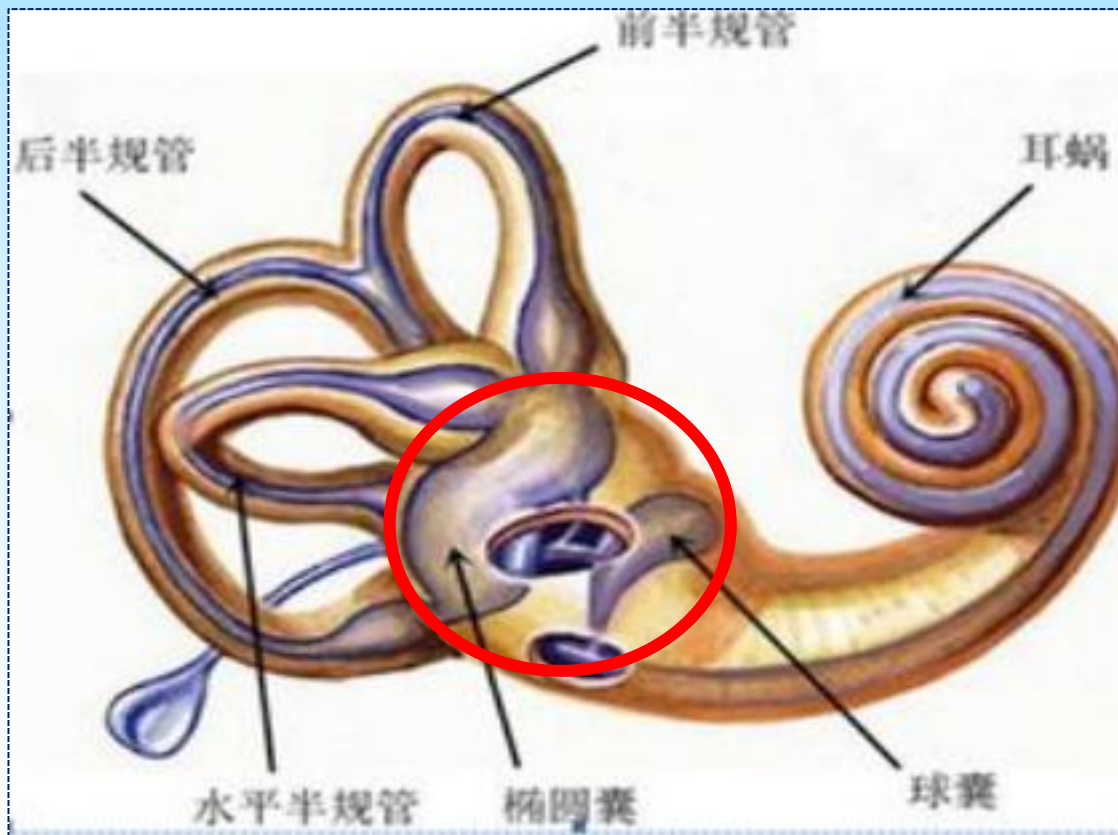


光镜图

• 2、椭圆囊斑和球囊斑（位觉斑）

位置

椭圆囊外侧壁，球囊前壁，
局部粘膜增厚形成斑块隆起

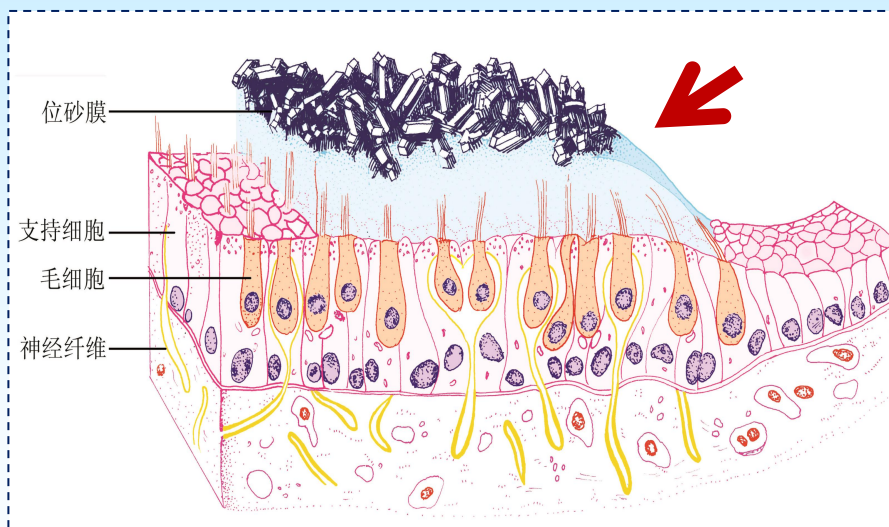


结构

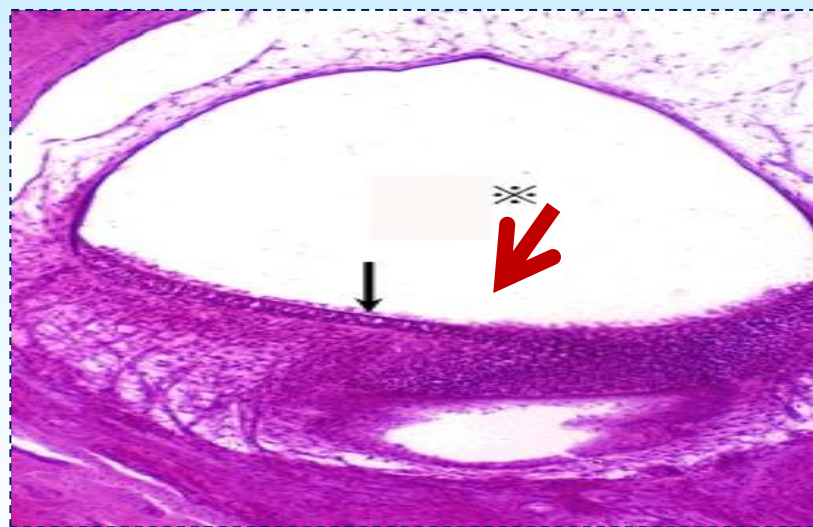
上皮 { 支持细胞：形成位砂膜，位砂（耳石）
毛细胞：顶部-静纤毛，动纤毛
基部-前庭神经形成突触

功能

感受头部静止状态、直线运动开始和终止、变速运动时的位觉

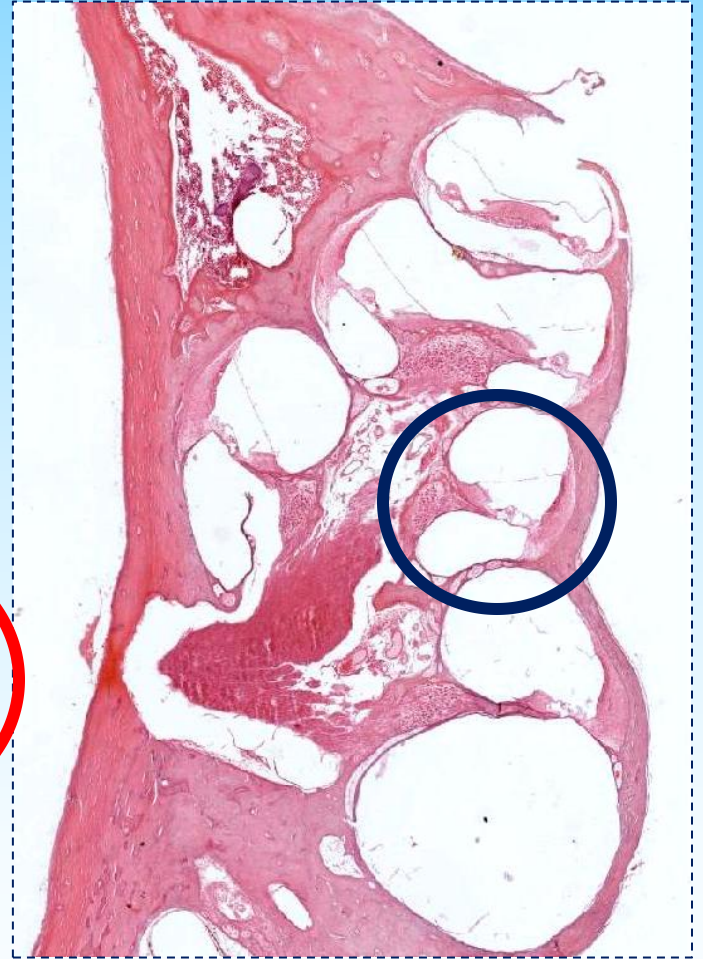
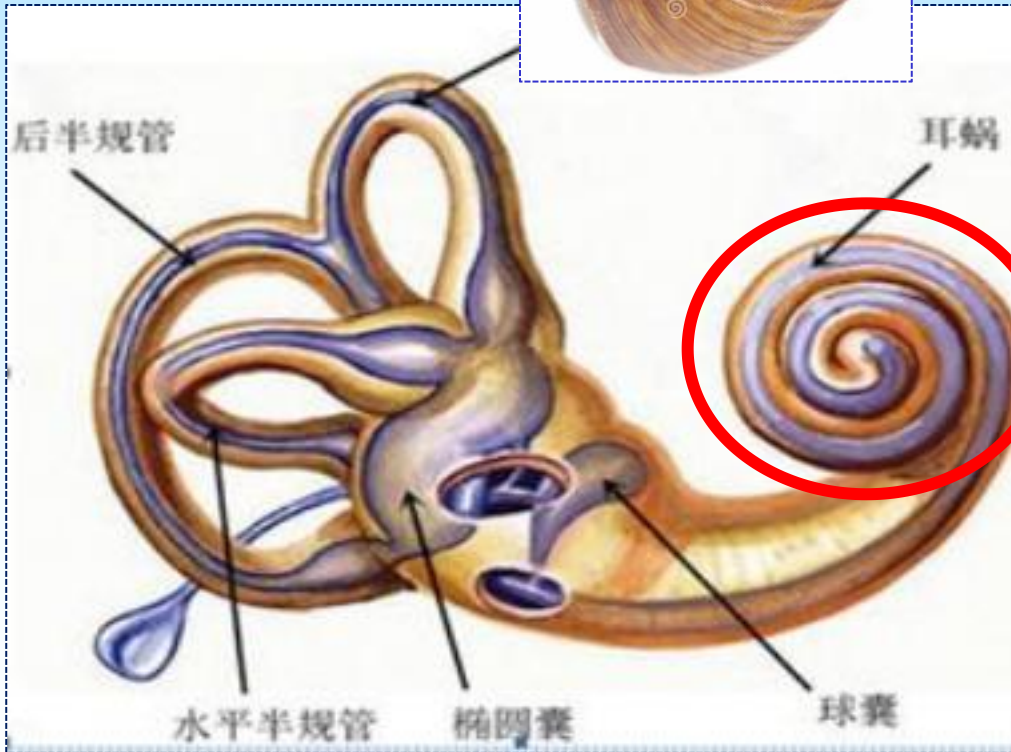


模式图



光镜图

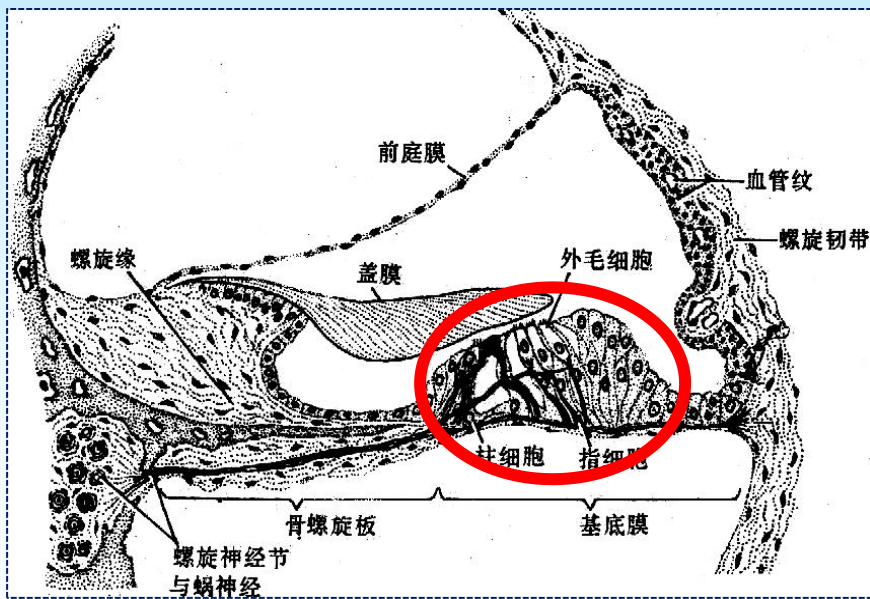
• 3、膜蜗管和螺旋器



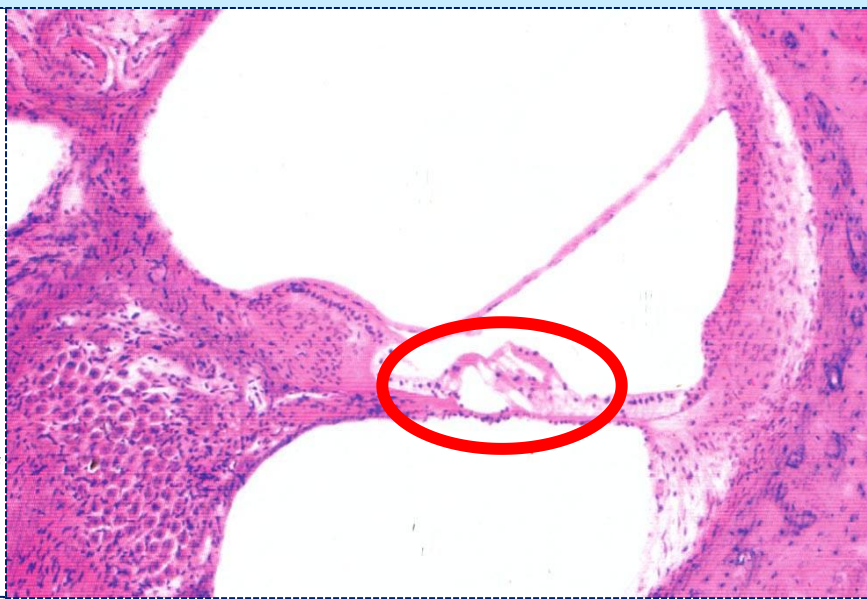
光镜图

(1) 膜蜗管

- 上壁：前庭膜，
- 外侧壁：螺旋韧带，复层柱状上皮（血管纹）
- 下壁：骨螺旋板+基底膜+螺旋器



模式图



光镜图

• (2) 螺旋器 (Corti's 器)

结构

上皮

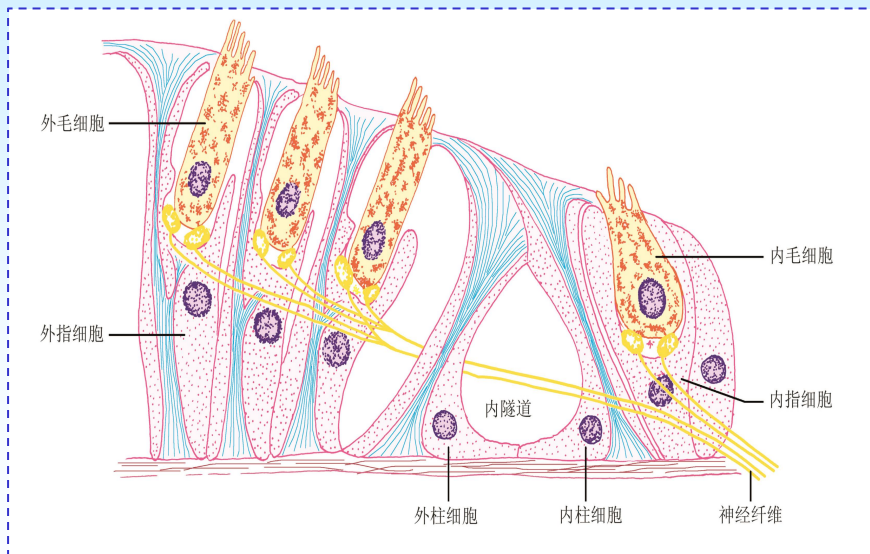
支持细胞：柱细胞、指细胞

毛细胞：顶部-静纤毛

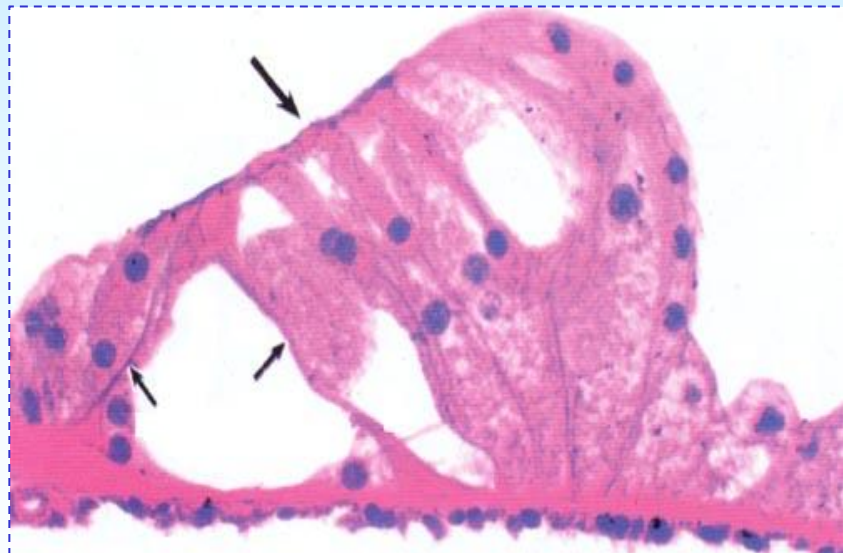
基部-耳蜗神经细胞形成突触

功能

听觉感受器

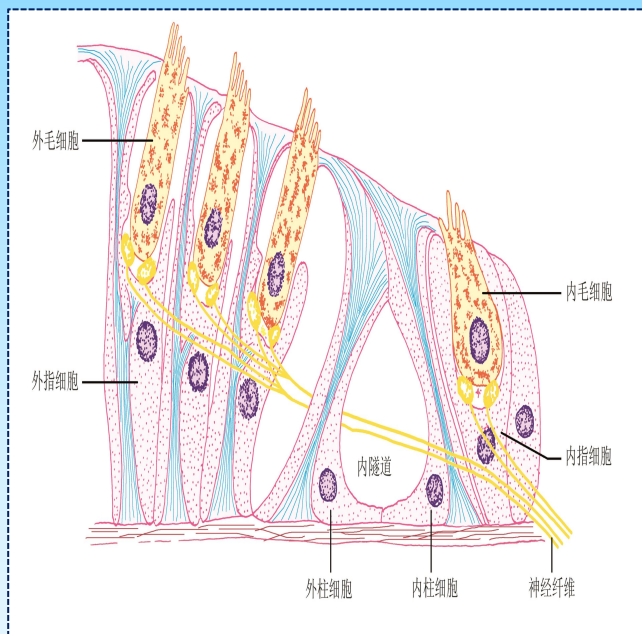


模式图



光镜图

医学科普



声音传入耳朵引起听毛摆动。柔和的音乐飘入耳朵，就像一阵轻柔的春风吹过麦田，使听毛轻柔而有规律的摆动；而噪音就像一阵暴风雨，使听毛剧烈摆动，甚至倒伏。倒伏的听毛不再摆动，进而引起人的听力下降。

阶段小结

- 内耳

- 骨迷路：半规管

前庭

耳蜗

- 膜迷路：膜半规管

膜前庭

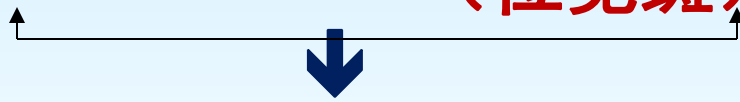
膜蜗管

- 感受器★

壶腹嵴

椭圆囊/球囊斑
(位觉斑)

螺旋器

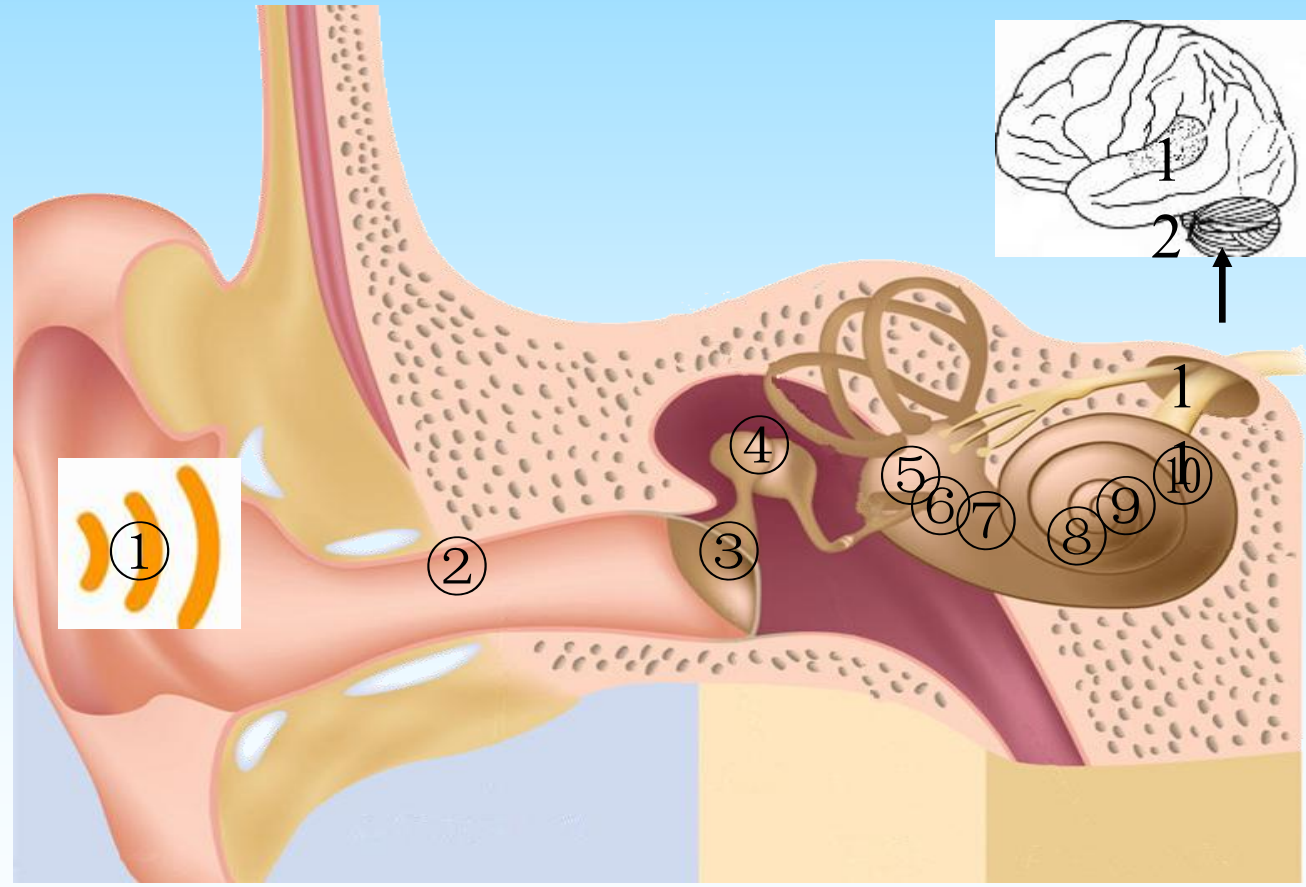


位觉感受器

听觉感受器

声波在耳内是如何传导的？

- ① 声波
- ↓
- ② 外耳道
- ↓
- ③ 鼓膜
- ↓
- ④ 听骨链
- ↓
- ⑤ 卵圆窗
- ↓
- ⑥ 前庭阶外淋巴振动



- ⑦ 内淋巴振动
-
- ⑧ 基底膜螺旋器振动
-
- ⑨ 盖膜摆动
- ↑
- ⑩ 毛细胞
- ↑
- ⑪ 耳蜗神经
- ↑
- ⑫ 听觉中枢

⑥ 前庭阶外淋巴振动 → ⑦ 内淋巴振动 → ⑧ 基底膜螺旋器振动

本章重点

- 1、角膜的光镜结构特点
- 2、视网膜细胞组成
视细胞类型. 结构特点及功能
- 3、黄斑、视神经乳头结构特点
- 4、位觉感受器、听觉感受器名称和功能

课后练习

选择题：

1. 下列哪项不是构成视网膜层的细胞()
A. 色素上皮细胞 B. 支持细胞 C. 视细胞 D. 双极细胞 E. 节细胞
2. 下列何项为视觉最敏锐处? ()
A. 视神经乳头 B. 视盘 C. 黄斑 D. 锯齿缘 E. 以上均不是
3. 眼球的生理性盲点是指()
A. 视网膜 B. 黄斑 C. 角膜缘 D. 视盘 E. 以上均不是
4. 视锥细胞感受 ()
A. 色觉 B. 弱光 C. 强光 D. 强光和色觉 E. 以上均不是
5. 视杆细胞的感光物质为()
A. 11-顺视黄醛 B. 11-反视黄醛 C. 视色素
D. 视蛋白 E. 视紫红质

课后练习

• 填空题：

- 1. 角膜由_____、_____、_____、_____、_____五层结构组成。
- 2. 视网膜由_____、_____、_____及_____四层结构组成。
- 3. 视细胞有_____和_____两种类型，前者感光物质是_____，功能是_____；后者感光物质是_____，功能是_____。
- 4. 椭圆囊斑、球囊斑功能是_____，螺旋器功能是_____，壶腹嵴功能是_____。

名词：黄斑，视盘

问答题：角膜的光镜结构及特点。

学习网站

1. 安徽医科大学组织学与胚胎学习题网址：

<http://jcyxy.ahmu.edu.cn/zpjys/>

2. 中国医科大学组织学与胚胎学视频网址：

<http://v.dxsbb.com/yiyao/429/>

