



眼的应用解剖和生理

眼为视觉器官,由眼球及其周围协助眼球运动和保护它的附属器、视路与视中枢组成。眼球包括屈光系统和感光系统。屈光系统包括角膜、房水、晶状体和玻璃体。感光系统是视网膜。眼球接受外界光线成像于视网膜,经视路传导至视皮质产生视觉。眼附属器对眼球起保护、运动等作用。



学习目标

- ◎ 掌握眼球壁的组成,眼球壁、眼内容物和眼附属器的解剖生理特征。
- ◎ 了解视觉的传导通路及临床意义、眼的血液循环和神经支配。
- ◎ 能正确运用所学知识为眼科患者提供正确护理措施,并对患者进行健康教育。



案例导入

患者,男,75岁,近几年来逐渐出现视物模糊症状,看远物和看近物均不清晰,以右眼较重,经检查诊断为“白内障”。

问题:

- (1) 白内障与眼的哪部分结构有关?
- (2) 白内障患者能否复明?

资料来源:作者自编。

1.1 眼球的应用解剖和生理

眼球近似于球形,正常人的眼球前后径在出生时约为 16 mm,3 岁时达 23 mm,成年时平均为 24 mm,垂直径和水平径比前后径略小。

眼球位于眼眶前部,借眶筋膜、韧带与眶壁相连,周围有眶脂肪垫衬,前面有眼睑保护,后部受眶骨壁保护。眼球向前方平视时,一般突出于外侧眶缘 12~14 mm,两眼间相差通常不超过 2 mm。



知识
屈光传导系统

眼球由眼球壁和眼内容物组成(见图 1-1)。

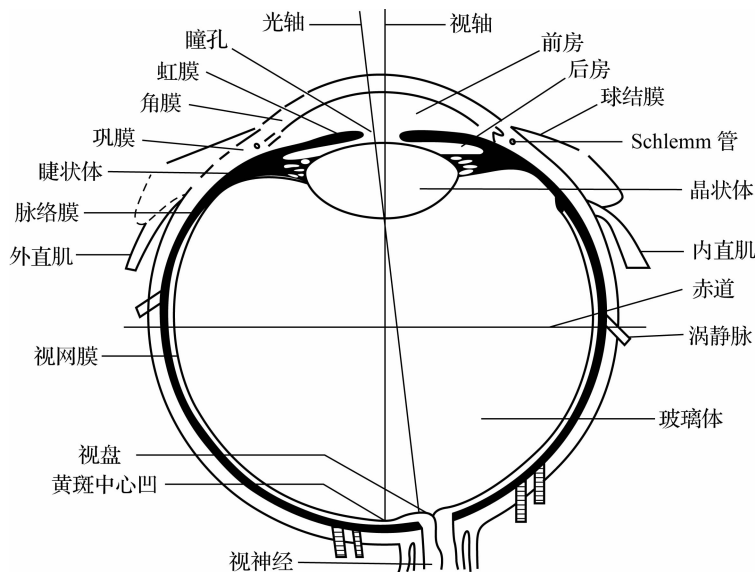


图 1-1 眼球水平切面解剖图



视频
眼的结构

1.1.1 眼球壁

眼球壁分为 3 层,外层为纤维膜,中层为葡萄膜,内层为视网膜。

1. 纤维膜

纤维膜由前 1/6 透明的角膜和后 5/6 瓷白色的巩膜构成,主要起保护眼内组织、维持眼球形状的作用。

(1)角膜。角膜位于眼球最前端,前部略向前凸,横径为 11~12 mm,垂直径为 10~11 mm。角膜前表面的曲率半径约为 7.8 mm,后表面的曲率半径约为 6.8 mm。角膜厚度中央部为 0.50~0.55 mm,周边部约为 1 mm。

①角膜的结构。组织学上,角膜由前向后分为 5 层(见图 1-2)。

- 上皮细胞层。上皮细胞层厚 40~50 μm ,由 5~6 层上皮细胞组成,无角化,对细菌的抵抗力强,再生能力也强,损伤后修复快且不留瘢痕,易与其内面的前弹力层分离。

- 前弹力层。前弹力层厚 8~14 μm ,为角膜上皮基底膜下一层均质无细胞成分的胶原纤维膜,对机械性损伤的抵抗力较强,而对化学性损伤的抵抗力弱,损伤后不能再生。

- 基质层。基质层厚约 500 μm ,约占角膜厚度的 90%,由近 200 层排列规则的胶原纤维束薄板组成,其间有角膜细胞和少数游走细胞,损伤后不能再生,易形成瘢痕。

- 后弹力层。后弹力层位于基质层后面,边缘止于 Schwalbe 线,由角膜内皮细胞分泌而成,为较坚韧的透明均质膜,对机械性损伤的抵抗力较差,但对化学物质和细菌毒素的抵抗力强,损伤后可再生。

- 内皮细胞层。内皮细胞层厚约 5 μm ,由单层六角形立方上皮细胞构成,具有角膜-房水屏障功能,损伤后不能再生,只能靠邻近细胞的扩张和移行来覆盖。内皮细胞层若失代偿,则角膜将发生水肿和大疱性角膜病变。

②角膜的特点。

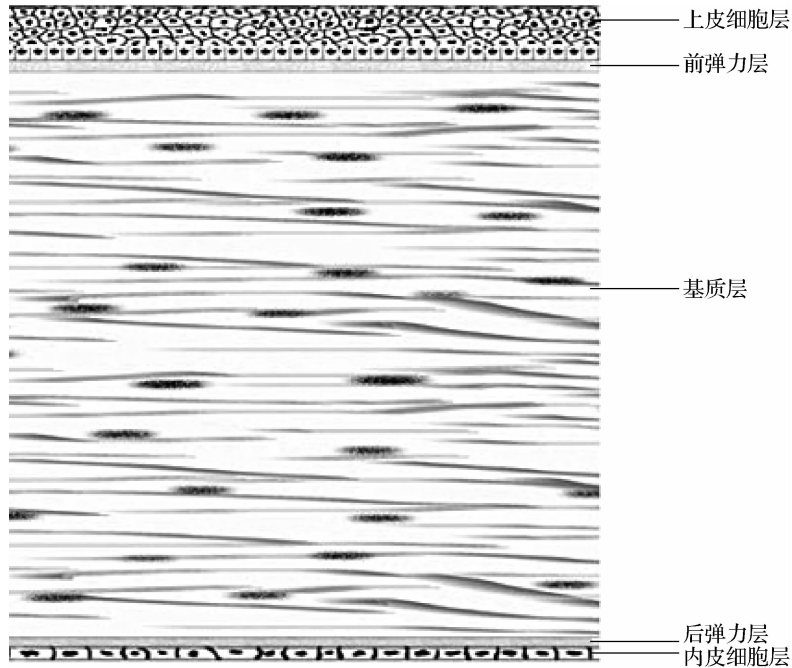


图 1-2 角膜横切面图

• 透明。角膜表层无角化,含水量和屈折力恒定,是重要的屈光间质。其屈光力占眼球总屈光力的 3/4。

- 无血管。角膜的营养主要来自角膜缘血管网和房水,代谢所需的氧主要来自空气。
- 神经末梢丰富。三叉神经末梢分布丰富且无髓鞘,因而角膜的知觉特别敏感。

(2)巩膜。巩膜构成眼外层纤维膜的后 5/6,质地坚韧,呈乳白色,主要由致密且相互交错的胶原纤维组成,有保护眼内容物和维持眼球外形的作用。巩膜前接角膜;后部视神经纤维束穿出眼球处呈网状,称为巩膜筛板。此板很薄,抵抗力较弱,当眼内压长期升高时,可形成特殊的凹陷,临床上称为青光眼性视盘凹陷。巩膜各处的厚度不同,眼外肌附着处最薄(0.3 mm),视神经周围最厚(1 mm)。巩膜表面被眼球筋膜包裹,前面又被球结膜覆盖,于角巩膜缘处角膜、巩膜和结膜三者结合。

(3)角巩膜缘。角巩膜缘是角膜和巩膜的移行区,其组织学范围为:前界为角膜前弹力层和后弹力层末端连线,后界为巩膜内缘与前界的平行线。角膜缘外 2/3 可见放射状排列的乳头状突起,呈栅栏样,称为 Vogt 栅,含有角膜缘干细胞,对维持角膜上皮的再生十分重要。角巩膜缘有 1 mm 的半透明区及外侧 0.75 mm 的白色巩膜区,是前房角及房水引流系统的所在部位,包含小梁网及 Schlemm 管等组织结构,在临床上又是许多内眼手术切口的标志部位,因此十分重要。前房角前界的标志为 Schwalbe 线,依次有小梁网、Schlemm 管、巩膜突、睫状体带及虹膜根部。角巩膜缘比较薄弱,是眼球钝挫伤时眼球破裂的常见部位。

2. 葡萄膜

葡萄膜含有丰富的血管和色素,故又称血管膜或色素膜,主要起营养和遮光作用。葡萄膜包括 3 部分结构,由前向后依次为虹膜、睫状体和脉络膜,在巩膜突、涡静脉出口和视神经盘周围 3 个部位与巩膜紧密相连。

(1)虹膜。虹膜为一圆盘状膜,位于角膜后面,晶状体前面,并将晶状体前的眼内空隙分隔为前房和后房。虹膜中央有一圆孔即瞳孔,直径为2.5~4.0 mm。虹膜主要由前面的基质层和后面的色素上皮层构成,其表面辐射状凹凸不平的皱褶称为虹膜纹理和隐窝。虹膜周边与睫状体连接处为虹膜根部,此处很薄,当发生眼球挫伤时,易从睫状体上离断。由于虹膜位于晶状体的前面,当晶状体脱位或手术摘除后,虹膜失去依托,在眼球转动时可发生虹膜震颤。

虹膜组织内有两种肌肉:瞳孔括约肌和瞳孔开大肌。瞳孔括约肌环绕瞳孔,由副交感神经支配,具有缩瞳作用;向虹膜周边部呈放射状排列的瞳孔开大肌由交感神经支配,具有散瞳作用。这两种平滑肌协调运动,使瞳孔能随外界光线的强弱缩小或扩大,以调节进入眼内的光线,保证视网膜成像清晰。光照下瞳孔缩小,称为对光反射;注视近物体时,瞳孔缩小,同时发生调节和辐辏,称为近反射。瞳孔大小还与年龄、屈光状态、神经精神状态等因素有关,幼儿、老年人的瞳孔小,交感神经兴奋时瞳孔散大。

(2)睫状体。睫状体是葡萄膜的中间部分,前接虹膜根部,后端以锯齿缘为界移行于脉络膜。整个睫状体为环状,宽6~7 mm,其矢状面略呈三角形。巩膜突是睫状体基底部附着处。睫状体前1/3较肥厚,称为睫状冠,宽约2 mm,富含血管,其内表面有70~80个纵行放射状突起,称为睫状突;后2/3薄而平坦,称为睫状环或睫状体扁平部。睫状突和扁平部到晶状体赤道部有纤细的晶状体悬韧带与晶状体连接。扁平部与脉络膜连接处呈锯齿状,称为锯齿缘,为睫状体后界。

睫状体主要由睫状肌和睫状上皮细胞组成。睫状肌由外侧的纵行、中间的放射状和内侧的环形三组肌纤维构成,受副交感神经支配,该肌收缩与舒张时可以松弛或拉紧悬韧带,调节晶状体的屈光度。睫状上皮细胞层由外层的色素上皮和内层的无色素上皮两层细胞组成。睫状突的无色素上皮分泌房水。房水协助维持眼压,提供角膜后部、晶状体和小梁网代谢所需要的物质。睫状体内富含血管和三叉神经末梢,发生炎症时可产生渗出物并出现显著疼痛。

(3)脉络膜。脉络膜为葡萄膜的后部,位于视网膜和巩膜之间,前起锯齿缘,后止于视神经盘周围,有丰富的血管和色素细胞,有充分遮光暗房作用,能提高视网膜的像质。脉络膜平均厚约0.25 μm,由3层血管组成:外层的大血管层、中间的中血管层和内侧的毛细血管层。外侧为脉络膜上腔,内侧借玻璃膜与视网膜色素上皮相连。在血管神经穿过巩膜处,脉络膜与巩膜黏着紧密。脉络膜血液主要来自睫状后短动脉,血管多,血容量大,为视网膜外层和黄斑区提供血液。血液中的病原体也易经脉络膜扩散。脉络膜无感觉神经分布,故脉络膜炎不引起疼痛。

3. 视网膜

视网膜(见图1-3)是一层透明的膜,前起锯齿缘,后止于视神经盘,位于脉络膜的内侧。视网膜按胚胎发育来源可分为两层:外层为色素上皮层,内层为视网膜神经感觉层。两层之间有潜在间隙,临床上视网膜脱离即由此处分离。

视网膜后极部有一直径约2 mm的浅漏斗状、淡黄色、中央无血管的小凹陷区,称为黄斑。其中央有一小凹,称为黄斑中央凹,是视网膜上视觉最敏锐的部位。中央凹处可见反光点,称为中央凹反射。

视网膜神经感觉层主要由3级神经元构成,即光感受器、双极细胞和神经节细胞。光感受器是第1级神经元,分为视锥细胞和视杆细胞两种;视锥细胞主要分布在黄斑区,感强光(明视觉)和色觉;视杆细胞分布在黄斑以外的视网膜周边部,感弱光(暗视觉)和无色视觉,其功能障碍可引起夜盲。双极细胞为第2级神经元。神经节细胞为第3级神经元。黄斑中央凹只有视锥细胞,且3级神经元在此处为单线连接,故黄斑处的视觉最敏锐和精确。

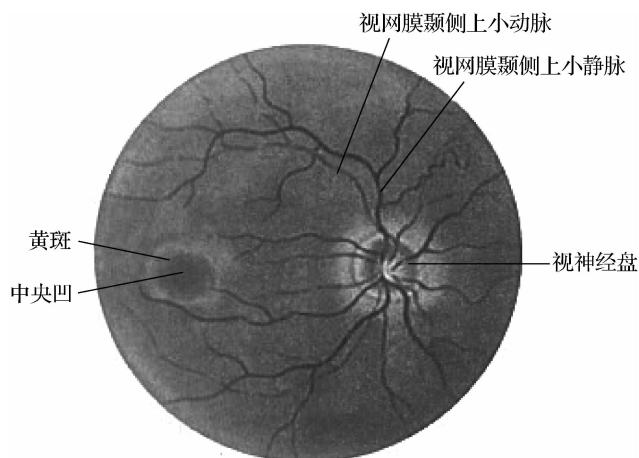


图 1-3 视 网 膜

距黄斑鼻侧约 3 mm 处有一直径约 1.5 mm、边界清楚的淡红色圆形盘状结构,称为视神经盘,简称视盘,是视网膜上视觉神经纤维汇集组成视神经,向视中枢传递视觉信号并穿出眼球的部位。视盘中央有小凹陷区,称为视杯或杯凹。视盘处无感光细胞,不形成视觉,在视野上称为生理盲点。



RetCam 数字视网膜照相机

RetCam 数字视网膜照相机(简称 RetCam)可观察并准确记录婴幼儿的视网膜图像。近年来,其在早产儿视网膜病变(ROP)的筛查中得到了一定的应用。

RetCam 采用电脑图像采集软件,配合多种镜头,实时采集眼底(包括视神经、视网膜)和眼前段(包括角膜、前房角、虹膜和晶状体)的动态和静态图像,为小儿眼病的分析和诊断提供了更为方便和准确的依据。

1.1.2 眼内容物

眼内容物包括房水、晶状体和玻璃体,为无血管和神经的透明物质,与角膜一并称为眼的屈光间质,共同构成眼的屈光系统。

1. 房水

房水为透明液体,由睫状突的无色素上皮细胞产生,充满前房与后房,全量为 0.25~0.30 mL。房水的主要成分是水,尚含有少量的氯化物、蛋白质、维生素 C、尿素及无机盐等。当眼内炎症、手术或眼外伤时,房水的蛋白质含量增高。房水具有营养角膜、晶状体、玻璃体和维持正常眼压的功能。

房水的循环途径为:由睫状突上皮细胞产生后进入后房,经瞳孔到前房,再经前房角小梁网、Schlemm 管、集液管和房水静脉,最后进入巩膜表层的睫状前静脉而回到血液循环。此外,少量房水经虹膜表面隐窝被吸收和从脉络膜上腔排出。当房水循环发生障碍时,眼压升高,可引起青光眼。

2. 晶状体

晶状体位于眼后房,透明无血管,形如双凸透镜,处于虹膜后表面和玻璃体前表面之间,通过晶状体悬韧带与睫状体联系固定。晶状体前面的曲率半径约为 10 mm,后面的曲率半径约为 6 mm,前后两面交界处为晶状体赤道部,两面的顶点分别称为晶状体前极和后极。晶状体的直径约为 9 mm,厚 4~5 mm。

晶状体由晶状体囊和晶状体纤维组成。晶状体囊为一层包绕整个晶状体的具有弹性的均质基底膜,根据囊膜与赤道的相对位置可分为前囊和后囊:赤道前的为前囊,由其下的晶状体上皮细胞分泌形成;赤道后的为后囊,由拉长的皮质细胞生成。前囊比后囊厚约 1 倍。前囊和赤道部囊下有一层立方上皮细胞,后囊下缺如。晶状体纤维为赤道部上皮细胞向前、后伸展、延长而成。人的一生中,晶状体纤维不断生成,并将旧的晶状体纤维挤向中心,逐渐硬化而形成晶状体核。晶状体核外较新的纤维称为晶状体皮质。

晶状体富有弹性,但随着年龄的增长,晶状体核逐渐浓缩、增大,弹性逐渐减弱,临床上表现为老视。晶状体的屈光指数约为 1.44,主要功能是与睫状肌共同完成调节作用。晶状体透明无血管,当晶状体囊受损或房水代谢发生变化时,可发生混浊形成白内障。此外,晶状体尚可滤去部分紫外线,对视网膜有保护作用。

3. 玻璃体

玻璃体为透明的胶质体,主要成分为水,充满于玻璃体腔内,含有微量胶原纤维、蛋白质及酸性黏多糖等物质,有黏性。玻璃体占眼球内容积的 4/5,约 4.5 mL。玻璃体周边部的胶原纤维排列较致密形成玻璃体膜,其中以睫状体平坦部和视盘附近的玻璃体膜最厚,与周围组织连接最紧密。玻璃体膜分为前后两部分:前界膜,位于晶状体后表面和睫状体扁平部(又称玻璃体基底部);后界膜,从前界膜到视盘边缘处为止。

玻璃体前面有一凹面,称为玻璃体凹,以容纳晶状体,其他部分与视网膜和睫状体相贴,其间以视神经盘边缘、黄斑中央凹周围及玻璃体基底部,即锯齿缘前 2 mm 和后 4 mm 区域粘连紧密。玻璃体中央有一光学密度较低的中央管,即 Cloquet 管,从晶状体后极至视盘前,为原始玻璃体的遗留,在胚胎时曾存在玻璃体血管。

玻璃体无血管,代谢缓慢,其营养来自脉络膜和房水,无再生能力。除屈光作用外,玻璃体主要对视网膜和眼球壁起支持作用。玻璃体周围组织病变往往会影响玻璃体的正常代谢而易引起玻璃体液化和混浊。随着年龄的增加,玻璃体内的黏多糖解聚,玻璃体可呈凝缩和液化状态,临床表现为可见漂浮物(飞蚊症)。外伤或手术造成玻璃体丢失时,其空间由房水填充。

1.2 视 路

视路是指视觉信息从视网膜光感受器开始,到大脑枕叶视中枢的传导路径。临床上,视路通常指从视神经开始,经视交叉、视束、外侧膝状体、视放射到枕叶视中枢的神经传导路径。视网膜神经纤维汇集于眼底后极部,形成视盘,其纤维通过巩膜筛板出眼球,形成视神经。视神经向后通过视神经孔、视神经管进入颅内。两侧视神经来自视网膜鼻侧的纤维在蝶鞍处交叉到对侧,与同侧的视网膜颞侧纤维合成左、右视束,视束绕过大脑脚外侧终止于外侧膝状体更换神经

元,新的视纤维经过内囊、颞叶形成视放射,终止于枕叶皮质纹状区的视中枢(见图 1-4)。

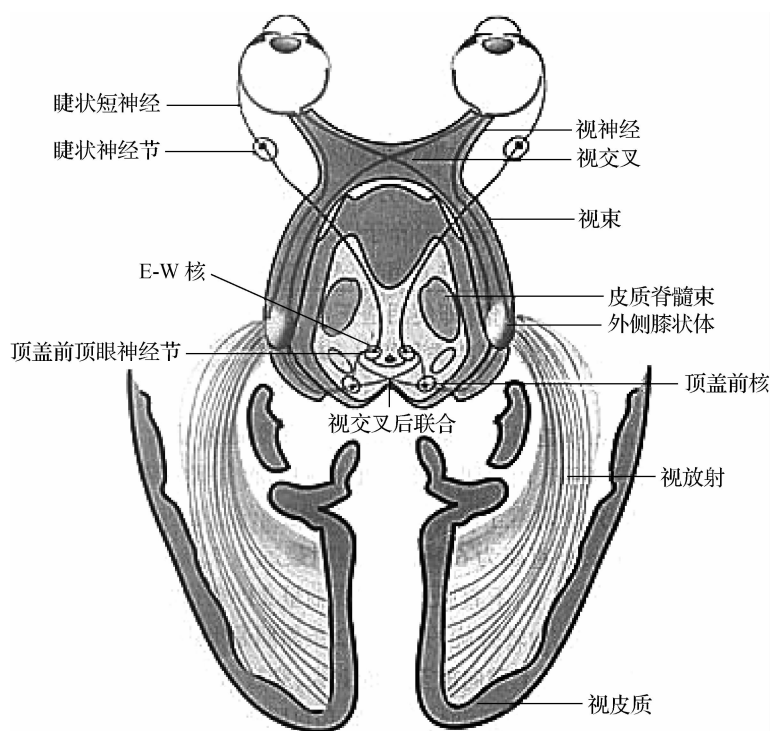


图 1-4 视 路

视神经是中枢神经系统的一部分,从视盘起全长约 40 mm。按部位划分,视神经可分为眼内段、眶内段、管内段和颅内段 4 部分。

眼内段从视盘开始,神经节细胞的轴突组成神经纤维,成束穿过巩膜筛板出眼球,长约 1 mm。筛板前的神经纤维无髓鞘,筛板以后开始由髓鞘包裹。眶内段长 25~30 mm,呈 S 形弯曲,有利于眼球转动。视神经外由视神经髓鞘包裹,此鞘膜是 3 层脑膜的延续。鞘膜间隙与颅内同名间隙连通,由脑脊液填充。当颅内压升高时,常发生视盘水肿。管内段即视神经通过颅骨视神经管的部分,长 6~10 mm,鞘膜与骨膜紧密相连,以固定视神经。颅内段为视神经出视神经骨管后,进入颅内到达视交叉前脚的部分,约为 10 mm。

视觉纤维在视路各段的排列不同,因此在神经系统某部位发生病变或损害时,对视觉纤维的损害各异,表现为特定的视野异常。所以,检出这些视野缺损的特征性改变对中枢神经系统病变的定位诊断具有重要意义。

1.3 眼的附属器

眼附属器包括眼睑、结膜、泪器、眼外肌和眼眶,具有保护、支持和运动眼球等作用。

1.3.1 眼睑

眼睑覆盖于眼球表面,分为上睑和下睑,其游离缘称为睑缘。睑缘有睫毛生长,皮脂腺、汗腺、睑板腺开口于此。上、下睑间的裂隙称为睑裂。正常平视时睑裂的高度为 8.0 mm,上睑遮盖角膜 1.0~2.0 mm。上、下睑的内、外侧连接处分别称为内眦和外眦。内眦处有一小肉状隆

起,称为泪阜。上、下睑近内眦处有上、下泪小点,与眼球紧贴,为泪道的入口。眼睑的主要功能是保护眼球免受损伤。眼睑的瞬目运动可使泪液润湿眼球表面,保持角膜光泽。眼睑的感觉由三叉神经第1支和第2支支配。

眼睑的组织由外向内分为5层。

1. 皮肤层

眼睑的皮肤是人体最薄柔的皮肤之一,易形成皱褶,有利于眼睑的开闭活动。

2. 皮下组织层

眼睑的皮下组织为疏松结缔组织和少量脂肪。局部炎症或肾病容易使皮下组织层发生水肿,外伤时易瘀血。

3. 肌层

眼睑的肌层包括眼轮匝肌、提上睑肌和 Maller 肌。眼轮匝肌由面神经支配,可使眼睑闭合;提上睑肌由动眼神支配,具有提起上睑的作用。Maller 肌受交感神经支配,可协助提上睑。

4. 睑板层

睑板为眼睑的支架,是由致密结缔组织构成的半月状结构。睑板内有若干与睑缘呈垂直方向排列的睑板腺,是人体最大的皮脂腺,开口于睑缘,分泌类脂质,参与泪膜的构成,对眼球表面起润滑作用。

5. 睑结膜层

紧贴睑板后面的透明黏膜称为睑结膜。

1.3.2 结膜

结膜是一层薄的半透明黏膜,柔软光滑且富有弹性,覆盖于眼睑内表面和巩膜前表面。按所在部位,结膜可分为睑结膜、球结膜和穹隆结膜3部分。这3部分结膜形成了一个以睑裂为开口的囊状间隙,称为结膜囊(见图1-5)。

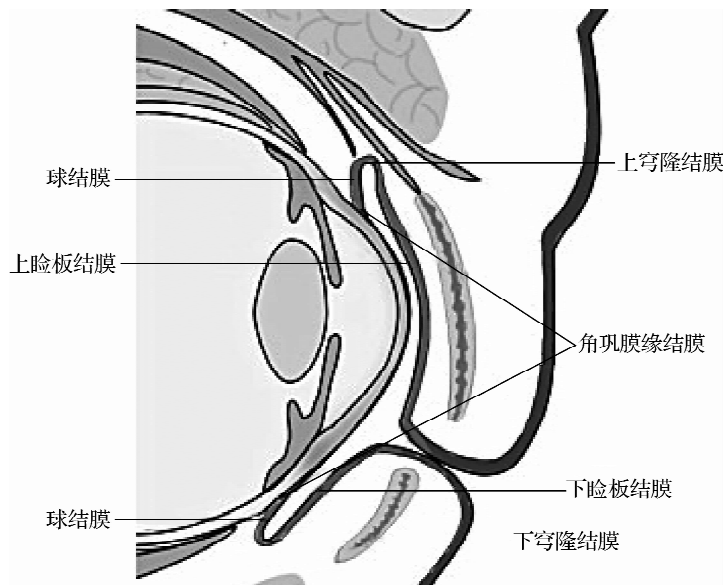


图 1-5 结 膜

1. 睑结膜

睑结膜起于睑缘,覆盖于上、下睑的内面,与睑板紧密相连,不能推动。在正常情况下,穹隆结膜内可见小血管走行和透见部分睑板腺管。

2. 球结膜

球结膜覆盖于巩膜前表面,止于角巩膜缘,并疏松地与巩膜连接,易推动,是结膜最薄和最透明的部分。球结膜与巩膜间有眼球筋膜疏松相连,在角膜缘附近 3 mm 以内与球筋膜、巩膜融合。

3. 穹隆结膜

穹隆结膜为睑结膜和球结膜两者相移行部分,此处较疏松,便于眼球活动。近穹隆部的球结膜下是注射药物的常用部位。

1.3.3 泪器

泪器包括泪腺和泪道两部分(见图 1-6)。

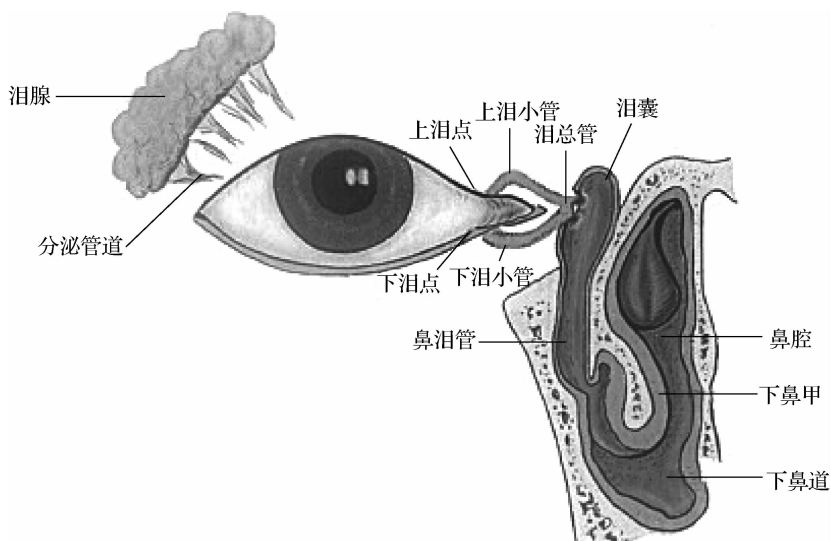


图 1-6 泪器

1. 泪腺

泪腺位于眼眶外上方的泪腺窝内,长约 20 mm,宽约 12 mm,借结缔组织固定于眶骨膜上。提上睑肌外侧肌腱从泪腺中通过,将其分隔成较大的眶部泪腺和较小的脸部泪腺,正常时从眼睑不能触及。泪腺有 10~12 根排出管,开口于上穹隆外侧结膜。泪腺的主要功能是分泌泪液。正常状态下只有少量的泪液分泌,对眼球表面起润湿、清洁和杀菌作用。当眼部遭受外来有害物质的刺激时,泪腺可反射性地分泌大量泪液,以冲洗和稀释有害物质。

2. 泪道

泪道由泪小点、泪小管、泪囊和鼻泪管构成,为泪液的排泄通道,总长约为 40 mm。

(1)泪小点。泪小点是泪道的起始部,位于上、下睑缘内眦端,贴附于眼球表面。

(2)泪小管。泪小管为连接泪小点与泪囊的小管。从泪小点开始后的 1~2 mm,泪小管与

睑缘垂直,然后呈一直角转为水平位,长约 8 mm。

(3)泪囊。泪囊位于泪囊窝内,其上方为盲端,下方与鼻泪管相连接,长 10~12 mm,宽 2~3 mm。

(4)鼻泪管。鼻泪管位于骨性鼻泪管内,接泪囊,开口于下鼻道,全长约 18 mm。鼻泪管下端的开口处有一半形瓣膜,称为 Hasher 瓣,具有阀门作用。

泪腺产生的泪液在结膜囊内随瞬目运动分布于眼球的前表面,并逐渐汇集于内眦部,再通过泪点和泪小管的虹吸作用而进入泪囊,通过鼻泪管到达下鼻道,被鼻腔的黏膜吸收。泪道阻塞可引起溢泪。

1.3.4 眼外肌

眼外肌是司眼球运动的肌肉。每只眼有 4 条直肌和 2 条斜肌(见图 1-7)。

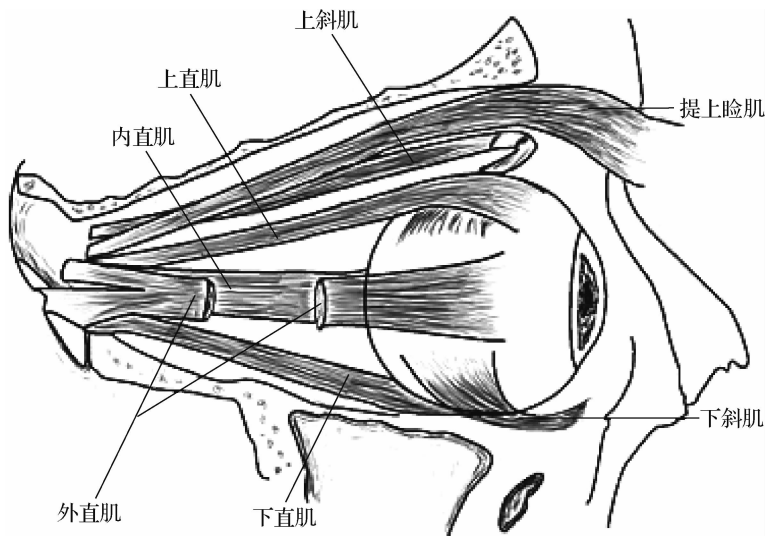


图 1-7 眼 外 肌

1. 直肌

眼的 4 条直肌为上直肌、下直肌、内直肌和外直肌,均起于眶尖部视神经孔周围的总腱环,向前展开越过眼球赤道部,分别附着于眼球前部的巩膜上。内直肌和外直肌的主要功能是使眼球向肌肉收缩的方向转动,即内转和外转。上直肌和下直肌的走向与视轴成 23° ,收缩时除有使眼球上、下转动的主要功能外,还有内转与内旋、外转与外旋的作用。

2. 斜肌

眼的 2 条斜肌为上斜肌和下斜肌,上斜肌亦起自总腱环,通过滑车止于后部巩膜;下斜肌起自眶下壁的前内侧,止于后部巩膜。上斜肌、下斜肌的主要作用分别是使眼球内旋和外旋。此外,上斜肌还可使眼球下转、外转,下斜肌还可使眼球上转、外转。

1.3.5 眼眶

眼眶为容纳眼球的类似于四边锥形的骨窝,其开口向前,尖朝向后略偏内侧。眼眶由 7 块骨构成,即额骨、蝶骨、筛骨、腭骨、泪骨、上颌骨和颧骨。眼眶有 4 个壁,即上壁、下壁、内侧壁和

外侧壁。眼眶的外侧壁较厚,其前缘稍偏后,眼球暴露较多,使外侧视野开阔,但也增加了外伤风险;其他3个壁的骨质较薄,较易受外力作用而发生骨折,且与额窦、筛窦、上颌窦毗邻。眼眶与鼻窦关系密切,因而鼻窦的炎症和肿瘤常累及眼眶。

眼眶的骨壁有下列主要结构:

1. 视神经孔和视神经管

视神经孔为位于眶尖部的圆孔,直径为4~6 mm。视神经管由此孔向后内侧,略向上方通入颅腔,长4~9 mm,管中有视神经、眼动脉及交感神经纤维通过。

2. 眶上裂

眶上裂位于视神经孔外上方,在眶上壁和眶外壁的分界处与颅中窝相通,有动眼神经、滑车神经、外展神经、三叉神经第1支、眼上静脉和部分交感神经纤维通过。此处受损可累及通过的神经和血管,引起眶上裂综合征。

3. 眶下裂

眶下裂位于眶外壁和眶下壁之间,有三叉神经第2支的分支、眶下神经、眶下动脉及眶下静脉等通过。

4. 眶上切迹(或孔)和眶下孔

眶上切迹(或孔)位于眶上缘的内1/3处,有眶上神经、三叉神经第1支(眼支)及血管通过。眶下孔位于眶下缘的内1/3,距眶缘约4 mm,有眶下神经、三叉神经第2支通过。

1.4 眼的血液循环与神经支配

1.4.1 血管

1. 动脉系统

眼的血液供应来自颈外动脉和颈内动脉。颈内动脉从颅腔内刚出海绵窦处分出眼动脉,经视神经孔到达眼眶内,再分出视网膜中央血管系统和睫状血管系统。

(1)视网膜中央动脉。视网膜中央动脉为眼动脉眶内段的分支,在眼球后9~12 mm处从内下或下方进入视神经中央,再从视盘穿出,分为颞上支、颞下支、鼻上支和鼻下支4支,走行于视网膜神经纤维层内,逐级分支到达周边部,主要供给视网膜内5层。

(2)睫状动脉。按部位和走行,睫状动脉可分为睫状后短动脉、睫状后长动脉和睫状前动脉。

①睫状后短动脉。睫状后短动脉为眼动脉的一组分支,分鼻侧和颞侧两个主干,在视神经周围穿入巩膜前分为约20支,进入脉络膜后再逐级分支直至毛细血管,呈小叶状分布,营养脉络膜及视网膜外层。

②睫状后长动脉。睫状后长动脉由眼动脉分出2支,在视神经周围稍远处斜穿巩膜进入脉络膜上腔,前行达睫状体后部发出分支。

③睫状前动脉。睫状前动脉由眼动脉的分支肌动脉分出,分布于角膜、球结膜及虹膜睫状体。其在肌腱止端发出的分支走行于巩膜表层与巩膜实质内,前行至角膜缘组成角膜缘血管网。



2. 静脉系统

(1) 视网膜中央静脉。视网膜中央静脉与同名动脉伴行,经眼上静脉直接汇入海绵窦。

(2) 涡静脉。涡静脉位于眼球赤道后方,共 4~6 条,汇集脉络膜及部分虹膜睫状体的血液,在直肌之间距角膜缘 14~25 mm 处斜穿出巩膜,经眼上静脉、眼下静脉回流至海绵窦。

(3) 睫状前静脉。睫状前静脉收集虹膜、睫状体的血液。其上半部分的静脉血流入眼上静脉,下半部分的静脉血流入眼下静脉,大部分经眶上裂注入海绵窦,小部分经眶下裂注入面静脉及翼静脉丛,进入颈外静脉。

眼上静脉、眼下静脉与面静脉、海绵窦、鼻腔静脉、翼静脉丛都有丰富的血管吻合,并且缺乏静脉瓣,血液可以互相流通。因此,鼻、唇疔肿或颌面部炎症可迅速扩散到眶内或颅内,引起严重的并发症。

1.4.2 神经

眼的神经分布丰富,主要有以下几种:

1. 视神经

视神经可以传导视觉。

2. 运动神经

(1) 动眼神经。动眼神经支配上直肌、下直肌、内直肌、下斜肌、提上睑肌,主要司眼球运动和开大睑裂。

(2) 滑车神经。滑车神经支配上斜肌运动,使眼球内转、下转、外转。

(3) 外展神经。外展神经支配外直肌运动,使眼球外转。

(4) 面神经。面神经支配眼轮匝肌,使眼睑闭合。

(5) 自主神经。

① 交感神经。交感神经通过鼻睫神经的分支睫状长神经进入眼内,支配瞳孔开大肌,司瞳孔散大。

② 副交感神经。副交感神经通过动眼神经的运动根进入睫状神经节,节后纤维称为睫状短神经,支配瞳孔括约肌和睫状肌,参与瞳孔的调节。

3. 感觉神经

眼的感觉神经来自三叉神经的第 1 分支(眼神经)、第 2 分支(上颌神经),司眼球及眼睑的感觉。



知识
海绵窦



思考与练习

(1) 角膜有何特点? 角膜的特点与临床有哪些联系?

(2) 试述眼附属器对眼球的保护作用。

(3) 试述视觉的传导通路。

(4) 试述眼球壁的组成。

(5) 王女士,55 岁,高度近视,双眼均佩戴-15.0D 的近视眼镜,家里有两位姐姐也有类似的情况。请问:王女士的高度近视可能与眼的哪些结构有关?