

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 | 编写

2008

全国卫生专业技术资格
考试指导



眼科学

适用专业
眼科学(中级)

[附赠考试大纲]



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

全国卫生专业技术资格考试专家委员会 | 编写

2008

全国卫生专业技术资格
考试指导

眼科学

适用专业
眼科学(中级)



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

眼科学/全国卫生专业技术资格考试专家委员会编写. —北京:人民卫生出版社,2008.1

(2008 全国卫生专业技术资格考试指导)

ISBN 978-7-117-09370-5

I. 眼… II. 全… III. 眼科学-医药卫生人员-资格考核-自学参考资料 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 166931 号

本书本印次封一贴有防伪标。请注意识别。

2008 全国卫生专业技术资格考试指导
眼 科 学

编 写: 全国卫生专业技术资格考试专家委员会

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.5

字 数: 556 千字

版 次: 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09370-5/R·9371

定 价: 48.00 元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

出版说明

为贯彻国家人事部、卫生部《关于加强卫生专业技术职务评聘工作的通知》等相关文件的精神，自2001年全国卫生专业初、中级技术资格以考代评工作正式实施。通过考试取得的资格代表了相应级别技术职务要求的水平与能力，作为单位聘任相应技术职务的必要依据。

依据《关于2008年度卫生专业技术资格考试工作有关问题的通知》(国人厅发[2007]153号)文件精神，自2008年度起卫生专业技术资格考试中级资格新增疼痛学专业，卫生专业初中级技术资格考试专业增加至113个。其中，全科医学、临床医学等64个专业的“基础知识”、“相关专业知识”、“专业知识”、“专业实践能力”4个科目全部实行人机对话考试。其他49个专业的4个科目仍采用纸笔作答的方式进行考试。

为了帮助广大考生做好考前复习工作，特组织国内有关专家、教授编写了《卫生专业技术资格考试指导》眼科学部分。本书根据最新考试大纲中的具体要求，参考国内外权威著作，将考试大纲中的各知识点与学科的系统性结合起来，以便于考生理解、记忆。全书内容分为三篇，与考试科目的关系如下：

“基础知识”：即考试指导第一篇的内容，包括眼球解剖生理、眼附属器解剖生理、视路和瞳孔路解剖生理、眼胚胎发育、光学与视光学基础、防盲治盲、眼部常见症状与体征。

“相关专业知识”：即考试指导第二篇的内容，包括眼科药理学、眼微生物学、眼病理学基础及肿瘤总论、眼遗传学、眼免疫学、眼生物化学、眼科流行病学与统计学、与眼相关的常见全身病、眼科激光治疗基础、眼科仪器基本原理。

“专业知识”：即考试指导第三篇的内容，包括眼科检查、眼睑病、泪器病、眼表疾病、结膜疾病、角膜病、巩膜炎、葡萄膜病、晶状体病、青光眼、玻璃体视网膜病、视神经与视路、视光学疾病及视光学矫治、斜视与弱视、眼眶病、眼外伤、眼科手术、眼科激光治疗。

“专业实践能力”：考试内容为考试大纲中列出的常见病种。主要考核考生在临床工作中所应该具备的技能、思维方式和对已有知识的综合应用能力。这一部分将采用案例分析题的形式考核，沿时间或空间、病情进展、临床诊疗过程的顺序提问，侧重考查考生对病情的分析、判断及对临床症状的处理能力，还涉及到对循证医学的了解情况。考生的答题情况在很大程度上与临床实践中的积累有关。

目 录

第一篇 基础知识	1
第一章 眼球的解剖和生理.....	1
第二章 眼附属器的解剖和生理.....	6
第三章 视路和瞳孔反射路	16
第四章 眼胚胎发育	18
第五章 光学与视光学基础	23
第六章 防盲治盲	30
第七章 眼部常见症状与体征	35
第二篇 相关专业知识	49
第一章 眼科药理学	49
第二章 眼微生物学	57
第三章 眼病理学基础及肿瘤总论	64
第四章 眼遗传学	72
第五章 眼免疫学	82
第六章 眼生物化学	92
第七章 眼科流行病学与统计学	96
第八章 与眼相关的常见全身病	106
第九章 眼科激光治疗基础	126
第十章 眼科仪器基本原理	129
第三篇 专业知识和专业实践能力	143
第一章 眼睑病	143
第二章 泪器病	152
第三章 眼表疾病	157
第四章 结膜病	162
第五章 角膜病	178
第六章 巩膜炎	190
第七章 葡萄膜病	191
第八章 晶状体疾病	197
第九章 青光眼	202

第十章	玻璃体视网膜疾病	222
第十一章	视神经与视路病变	239
第十二章	视光学疾病	252
第十三章	斜视与弱视	256
第十四章	眼眶病及眼眶肿瘤	261
第十五章	眼外伤	266
第十六章	眼科检查法	280
第十七章	眼科手术	307
第十八章	视光学矫治	331
第十九章	眼科激光治疗	336

第一篇

基础知识

第一章 眼球的解剖和生理

眼是视觉器官，包括眼球、视路和眼附属器三部分。

眼球主要由屈光成像系统和感光传导系统组成。角膜、房水、晶状体和玻璃体组成眼的屈光系统。视网膜完成感光作用，通过视神经和视路将信号传导到视中枢，进行加工整合产生视觉。

正常眼球前后径平均为 24mm。眼球向正前方注视时突出于外侧眶缘 12~14mm。

眼球壁从外到内为纤维膜、葡萄膜和视网膜等三层组织。

一、眼球纤维膜

眼球外层由坚韧的纤维膜所组成，构成眼球完整封闭的外壁，起到保护眼内组织、维持眼球形状的作用。眼球纤维膜分为角膜和巩膜两部分，两者移行处为角巩膜缘。

(一) 角膜

1. 解剖 角膜横径约 11~12mm，横径 > 13mm 为大角膜，< 10mm 为小角膜，角膜厚度：周边为 1mm，中央为 0.50~0.57mm。

2. 组织学 角膜由外向内分为 5 层：

(1) 上皮细胞层：与球结膜上皮相连，为 5~6 层复层鳞状上皮，无角化，在角膜缘部上皮基底层含有角膜缘干细胞。再生能力强，修复后不留瘢痕。

(2) 前弹力层 (Bowman 膜)：由胶原和基质构成。受损后不能再生。

(3) 实质层：占角膜厚度的 9/10 和重量的 71%，由许多平行排列极有规则的 I、III、V 型胶原纤维束薄板构成。损伤后由瘢痕组织替代。

(4) 后弹力层 (Descemet 膜)：透明，坚韧，有弹性，损伤后可再生。

(5) 内皮细胞层：单层柱状细胞，具有 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶的“泵”功能，起角膜-房水屏障作用，正常时房水不能渗入角膜。内皮细胞数量随年龄减少。角膜内皮细胞数量过少，功能不良，导致角膜水肿和大泡性角膜病变时，称为角膜内皮功能失代偿。

3. **营养** 来自角膜缘血管网、泪膜和房水。角膜代谢所需氧的 80% 来自空气, 15% 来自角膜缘血管网, 5% 来自于房水。

4. **角膜的神经** 来自三叉神经眼支。角膜上皮层神经末梢丰富, 感觉十分敏锐。

5. **生理** 维持角膜的透明性是通过组织内无血管、实质层纤维排列规则、含水量和光屈折率恒定、上皮和内皮细胞结构完整实现的。角膜对化学物质的渗透具有双相性, 只有同时具备水溶性及脂溶性的物质才能通过全角膜。

6. **角膜疾病临床症状的特点** 由于角膜有丰富的三叉神经末梢的分布, 角膜受损后疼痛明显。由于角膜自身无血管, 使得修复时间延长, 易恶化穿孔。角膜病变多导致患眼视力下降。

(二) 巩膜

1. **位置** 前接角膜, 后部与视神经相连。

2. **厚度** 眼外肌附着处最薄, 为 0.3mm。筛板呈网眼状, 易受眼压影响。

3. **代谢** 巩膜代谢缓慢, 炎症易迁延。

(三) 角巩膜缘

1. **位置** 宽约 1mm, 前界位于角膜前弹力层止端, 后界为后弹力层止端。它是角膜和巩膜的结合部, 外伤时易发生破裂。后界后 0.75mm 的深部为前房角的小梁网和 Schlemm 管。

2. **小梁网** 小梁网位于前房角的角巩缘区, 从切面看呈三角形, 基底位于巩膜嵴和睫状体之间, 顶点在 Schwalbe 线。小梁网由很多薄层结缔组织重叠排列而成, 顶部约 3~5 层, 底部多达 15~20 层, 每个薄层都有小孔, 重叠后小孔可互相贯通。小梁柱的细胞外间质, 由胶原 I 和 III 组成核心, 外被胶原 III、IV、V 和硫酸肝素蛋白多糖、纤维连接蛋白、层粘连蛋白等。每个小梁柱被覆单层内皮细胞, 即小梁细胞, 细胞间有较多的缝隙连接紧密联系。小梁网可分成三个特征性区域, 即葡萄膜小梁、角巩膜小梁和邻管区。小梁网是房水外流的通道, 也是产生房水流出阻力的部位, 阻力与小梁网孔的直径有关。从葡萄膜小梁到邻管区, 小梁网孔逐渐变小, 因此, 邻管区是正常人房水流出阻力最大的区域。

二、葡萄膜

葡萄膜由前向后分别由虹膜、睫状体和脉络膜组成。

(一) 虹膜

位于葡萄膜最前部, 中央的圆孔称为瞳孔。

1. **组织学** 由前向后分 5 层: 内皮细胞层, 前界膜, 基质层, 色素上皮层和内界膜。虹膜基质内的瞳孔括约肌受副交感神经支配, 司缩瞳。色素上皮前层内的瞳孔开大肌受交感神经支配, 司散瞳。一般情况下副交感神经占优势。

2. **神经** 虹膜感觉来源于三叉神经的眼支, 炎症时可导致眼痛。

3. **生理** 瞳孔调节进入眼内的光线量, 像照相机的“快门”, 外界光强时瞳孔缩小, 外界光弱时, 瞳孔开大。

(二) 睫状体

位于虹膜根部和脉络膜之间。

1. **解剖** 睫状冠宽约 2mm，位于睫状体前 1/3。睫状环宽约 4mm，位于睫状体后 2/3。晶状体悬韧带连接睫状体和晶状体赤道部。睫状肌由纵行、放射状和环形肌纤维组成。副交感神经纤维与调节有关。三叉神经末梢司感觉。睫状突无色素上皮产生房水。有副交感神经纤维至睫状肌。睫状肌为平滑肌，与调节作用有关。

2. **虹膜和睫状体的血循环** 睫状后长动脉分为 2 支，单独从眼动脉发生，在视神经鼻侧和颞侧径直肌稍远处斜穿巩膜进入脉络膜上腔，前行达睫状体后部，开始发出分支，少数分支返回脉络膜前部；大多数分支到睫状体前、虹膜根部后面，与睫状前动脉的穿通支交通，组成虹膜大环；虹膜大环再发出一些小支向前，在近瞳孔缘处形成虹膜小环。一些小支向内至睫状肌和睫状突，构成睫状体的血管网。

(三) 脉络膜

前起锯齿缘，后止于视乳头。

1. **组织学分为五层** 脉络膜上组织、大血管层、中血管层、毛细血管层和玻璃膜。

2. **脉络膜血液供应** 血液供应丰富，流量大。血中病原体易经脉络膜扩散。血管主要来自睫状后短动脉，在上下直肌旁有涡状静脉穿出巩膜。

脉络膜血管营养视网膜外层。

脉络膜含有丰富色素，对眼球起遮光和形成暗房的作用。

三、视 网 膜

视网膜的范围为前起锯齿缘，后接视乳头，外邻脉络膜，内侧为玻璃体。

视网膜分为 10 层，组成 3 个神经元，传递神经冲动。

1. **视乳头** 直径约为 1.5mm，中央有生理凹陷。视乳头上无视细胞，在视野中形成生理盲点。

2. **黄斑** 位于视网膜正对视轴部，为视力最敏锐处。中心凹部最薄，只有视锥细胞，其他层次缺如。在这里光感受器与神经节细胞为 1:1 连接。

3. **视网膜血液供应** 视网膜中央动脉营养视网膜内 5 层，而脉络膜血管营养视网膜外 5 层。

4. **视网膜生理** 感光传导冲动。视锥细胞司中心视觉、昼视觉、精细视觉和色视觉，视杆细胞司周围视觉和暗视觉。通常下方视野反应上方视网膜的信息，鼻侧视野反应颞侧视网膜的信息。来自视网膜鼻侧的周边纤维呈直线进入视乳头，来自颞侧者由周边部到视乳头呈弓形排列，其上下两方的颞侧纤维绕过乳头黄斑束，并将其包围，最后终止于黄斑部中心水平线上。

5. **视网膜屏障** 视网膜血管内皮细胞间的连接复合体形成血-视网膜内屏障，血-视网膜外屏障位于色素上皮外。视网膜屏障能阻挡视网膜血管内和脉络膜血管内的血液成分和大分子物质进入视网膜。

四、眼 球 内 容

(一) 眼内腔

1. **前房** 前界为角膜的后面，后界为虹膜和瞳孔区晶状体的前面。中央深约 2.5~3.0mm，容积约 0.2ml。

2. 后房 为虹膜后面、睫状体前端、晶状体悬韧带和晶状体前面的环形间隙。后房容积约为 0.06ml。

(二) 眼内容物

1. 房水 房水充满后房与前房，全量为 0.15~0.30ml。其主要成分为水，尚有少量的氯化物、蛋白质、维生素 C、谷胱甘肽、尿素和碳酸氢盐（后房水中较前房水中多）。

(1) 房水生成和引流途径：房水主要通过小梁网途径排出眼球外，其次是葡萄膜巩膜途径外流（约占 10%~20%）和虹膜表面的吸收（约占 5%），还有少量经玻璃体和视网膜排出。房水由睫状突无色素上皮细胞产生，共有 4 种机制参与这一过程：扩散、分泌、超滤过和碳酸酐酶活性。房水从后房经瞳孔流入前房，大多数经前房角的小梁网进入 Schlemm 管，再通过巩膜内的集合管和房水静脉，汇入巩膜表面的睫状前静脉，回流到体循环。这一路径的房水外流是压力依赖性的，随着眼压的升高，流出量增大。葡萄膜巩膜途径是非压力依赖性的，房水经葡萄膜小梁、睫状肌间隙流入睫状体和脉络膜上腔，经巩膜、涡静脉旁间隙流出，不需消耗能量。

(2) 房水功能：营养角膜、晶状体和玻璃体，维持一定的眼压。

2. 晶状体

(1) 形态：形如双凸透镜，屈光力强，直径 9~10mm，厚约 4~6mm，无血管，屈折力约 20D。

晶状体前囊下有一层立方上皮细胞，近赤道部变为柱形，移向赤道并延长为晶状体纤维，不断增生，将旧纤维挤向中心，逐渐硬化成晶状体核。晶状体上皮细胞生发区位于赤道部和中央部与赤道部之间的中间部前囊下。

(2) 年龄性改变：随年龄增长，晶状体颜色逐渐变黄，降低了蓝色光和紫色光到达视网膜的量，囊膜弹性下降。是导致老视的原因之一。

(3) 代谢：营养来自房水、玻璃体。主要通过糖酵解提供能量，因而必须有恒定的葡萄糖供应。

(4) 生理：晶状体具有屈光成像功能。眼的调节功能也主要靠晶状体完成。晶状体的屈光指数为 1.44。

3. 玻璃体

(1) 解剖：包括玻璃体皮质，中央玻璃体和 Cloquet 管。视神经周围和玻璃体基底部（锯齿缘前 2mm 后 4mm）与视网膜结合紧密。

(2) 成分：大分子物质有胶原、透明质酸和可溶性蛋白；小分子物质有水、葡萄糖和氨基酸等。玻璃体为透明胶质体，正常时成凝胶状。病变时为溶胶状，临床称“液化”。

(3) 容积：约 4.5ml。

(4) 代谢：无血管，无神经，无再生能力，新陈代谢慢。

(5) 功能：屈光间质和支撑视网膜，构成血-玻璃体屏障（或“视网膜-玻璃体屏障”）。

五、眼球的血液循环

(一) 动脉系统

动脉系统来自眼动脉分出的视网膜中央血管系统和睫状血管系统。

1. **视网膜中央动脉** 是供应视网膜内层的唯一血管，属终末动脉。在眶内从眼动脉发出，于眼球后约 9~11mm 处穿入视神经中央，从视乳头穿出，再分为鼻上、鼻下、颞上和颞下四支，分布于视网膜内。较粗大的血管位于内界膜下，神经纤维层内。毛细血管网分为浅（内）深（外）两层。浅层稍粗而较稀，分布于神经纤维层内。深层较细而致密，位于内颗粒层。在黄斑区中央为一无毛细血管区。

2. 睫状动脉

(1) **睫状后短动脉**：以鼻侧及颞侧两个主干，再各分为 2~5 小支，在视神经周围穿过巩膜，在脉络膜内逐级分支，至毛细血管小叶，呈划区供应状态。睫状后短动脉主要供应视网膜外层（外五层）。

(2) **睫状后长动脉**：眼动脉分出两支，在距视神经内外侧稍远处斜穿巩膜，经脉络膜上直达睫状体后部，大多数分支前行到睫状前部，虹膜根部的后面，与睫状前动脉共同组成虹膜大环，由此发出分支至睫状肌、睫状突和虹膜。

(3) **睫状前动脉**：是由四条直肌的肌支（肌动脉）而来。在肌腱止处又有以下分支：①较小巩膜上支，前行至角膜缘，组成角膜缘血管网，并发出小支至前部球结膜，是为结膜前动脉；②小的巩膜内支，穿过巩膜，终止在 Schlemm 管周围；③大的穿通支，距角膜缘 3~5mm，垂直穿过巩膜和脉络上腔，达睫状体，参与虹膜大环的组成。

(二) 静脉系统

1. **视网膜中央静脉** 与同名动脉伴行，经眼上静脉或直接回流到海绵窦。

2. **涡静脉** 收集脉络膜及部分虹膜睫状体的血液。每眼有 4~7（或更多）条涡静脉，每条静脉一般位于眼球赤道部，在两条直肌之间距离角膜缘 14~25mm 斜穿出巩膜，经眼上、下静脉回流到海绵窦。涡静脉壶腹距锯齿缘 8~9mm，用间接检眼镜可见到，这些涡静脉壶腹连接起来大致呈一环状，相当于赤道部，可作为前、后部眼底的分界线。

3. **睫状前静脉** 收集虹膜、睫状体的血液。上半部静脉血汇入眼上静脉，下半部血汇入眼下静脉，这些静脉无瓣膜，大部分经眶上裂注入海绵窦，一部分经眶下裂注入面静脉及翼腭静脉从而流至颈外静脉。

眼部血液供应见图 1-1-1。

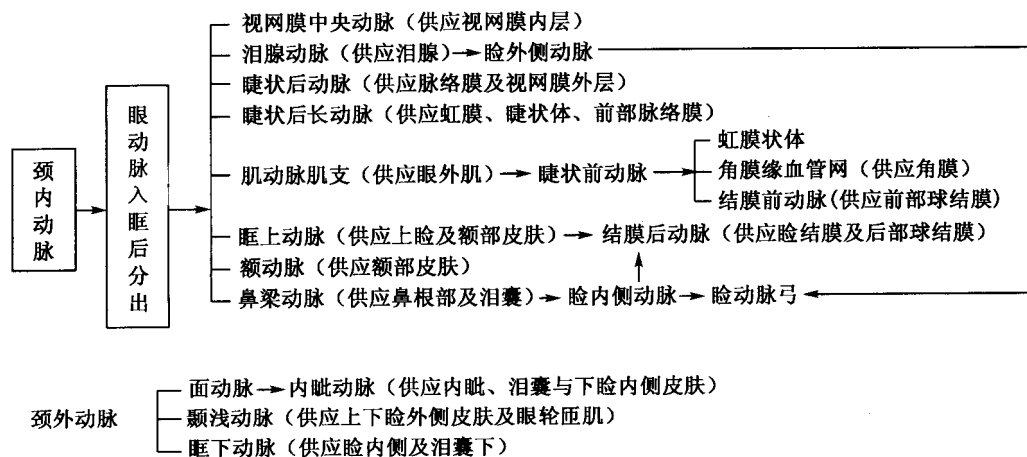


图 1-1-1 眼部血液供应

第二章 眼附属器的解剖和生理

第一节 眼 睑

解剖生理特点及其临床意义

(一) 一般特征

俗称眼皮，遮盖眼球前部，保护眼球。上以眉为界，下无明显边界。内外眦角及内眦上下睑缘的泪小点均为解剖标志。

眼睑皮肤薄而富于弹性，皮下组织疏松。眼睑轮匝肌和提上睑肌的有机配合使眼睑与眼球表面紧密贴合。眼睑具有丰富的血液供应。眼睑的静脉与面部静脉相互沟通，没有静脉瓣。眼睑还是颜面仪容的重要组成部分，眼睑还具有保护眼球的作用。

反射性的眼睑闭合，可使眼球免受强光、异物等外来损伤。经常不断的瞬目运动，不但可及时除去粘附在眼球表面的尘埃和微生物，还能将泪液均匀地涂布在角膜表面，使角膜得到润泽。排列整齐的睫毛好像门帘，可以阻挡灰砂、汗水进入，还能减少强光对眼球的刺激。

眼睑的正常位置：①眼睑与眼球表面紧密接触，形成一个毛细间隙；②上、下睑睫毛分别指向前方，排列整齐；③上、下泪点贴靠在泪阜基底部；④睁眼时上睑遮盖角膜上方不超过2mm，睑裂高度可达7~10mm；闭眼时眼球表面不外露。

(二) 组织结构

由5层组成：

1. **皮肤层** 为全身皮肤最薄处，易水肿。眼睑的游离缘为睑缘，有开口于睫毛根部的蔡氏腺（Zeis腺），开口于睑缘的麦氏腺（Meibom腺），以及直接开口于皮肤的莫氏腺（Moll腺）。

2. **皮下组织层** 为疏松结缔组织和少量脂肪组成。肾病和局部炎症时易出现水肿。

3. **肌肉层** 包括有眼轮匝肌、提上睑肌及Müller肌。

4. **睑板层** 呈新月形，内含高度发育的皮脂腺，呈垂直排列，其分泌物可湿润眼睑及角膜。

5. **睑结膜层** 为眼睑最内层，附着睑板最内面，睑板下沟位于距上睑缘3mm生理弯曲处。此处易于存留结膜异物。

(三) 血管

上、下睑血液来自泪腺动脉的睑外侧动脉及来自鼻梁动脉的睑内眦动脉的分支所供给，这些分支互相吻合，在上、下睑形成二个睑动脉弓，距眼睑1~3mm，并穿过睑板

及结膜，营养结膜。

(四) 神经

眼睑的感觉神经由三叉神经支配。眼轮匝肌由面神经支配，提上睑肌由动眼神经支配，Müller肌由交感神经支配。

(五) 淋巴

上睑淋巴汇集于耳前淋巴结，下睑汇集于颌下淋巴结。

第二节 结 膜

(一) 解剖

1. **睑结膜** 与睑板紧密黏着，不可移动。肉眼观结膜表面有丰富血管网，呈淡红色。由浅层高柱状细胞及深层的立方细胞构成。

2. **穹隆结膜** 疏松，面积宽广，有丰富的疏松结缔组织，多皱褶，有利眼球自由转动。它含有丰富的血管及静脉丛。组织学上与睑结膜相同，但两层间多一层多边形细胞。特点：杯状细胞可分泌黏液，湿润角结膜，起保护作用。

3. **球结膜** 覆盖眼球前表面及角膜缘处，薄而透明，可见其下巩膜组织，与其下方组织结合疏松，具有高移动性，利于眼球运动。易发生球结膜水肿。组织学特点：上皮腺样层成分减少，杯状细胞逐渐减少。靠近角膜缘上皮呈层状，更多的多边形细胞填充，并见含色素的细胞。

(二) 组织结构

1. **结膜上皮层** 见上述。

2. **结膜固有层** 分为浅层腺样层和深层纤维层：

(1) 浅层腺样层：由纤维结缔组织网构成，网眼中有淋巴细胞、组织细胞、肥大细胞，故内外眦角常见淋巴滤泡。

(2) 深层纤维层：由致密的结缔组织及弹力纤维构成，结膜的血管、神经及腺体均在此层走行。

(三) 血管

1. **睑结膜血管** 由来自上睑动脉弓分出的结膜下行动脉及下睑动脉弓分出的睑板小动脉供养。

2. **球结膜及穹隆结膜血管：**

(1) 结膜前动脉：来自睫状前动脉，组成角膜缘周围血管网，并分布于球结膜。此动脉位深，色暗，不随结膜而运动。此血管充血时称为睫状充血。

(2) 结膜后动脉：上睑动脉弓自睑板上缘及提上睑肌之间发出穿通支穿过Müller肌达上穹隆部，然后绕过穹隆部达角膜缘外4mm的球结膜。此动脉位置浅，色鲜红，随结膜而运动。此血管充血时称为结膜充血。

临床上，结膜充血和睫状充血对确定眼部炎症部位具有重要意义。

(四) 腺体

除杯状细胞外尚有Krause腺及Wolfring腺，均为副泪腺，结构与泪腺相似，上下睑均可存在，腺体内的排泄物开口于穹隆部结膜。

（五）淋巴

结膜淋巴管丰富，浅层淋巴网位于结膜上皮，输送角膜缘淋巴液；深层淋巴网位于结膜下纤维层，在角膜缘后7~8mm形成不规则淋巴环。深浅层淋巴网由外侧来的输入耳前淋巴结，由内侧来的输入颌下淋巴结。

（六）神经支配

感觉主要由三叉神经第一支眼支的各分支支配。睑结膜神经最丰富，结膜交感神经纤维来自眼动脉的交感神经。

第三节 泪 器

（一）泪器的组成

分为分泌系统和导流系统两个部分。

1. 分泌系统 主要由泪腺和副泪腺（包括 Krause 腺、Wolfring腺等）组成，专司泪液的分泌。

2. 导流系统 包括泪腺腺管、泪小点、泪小管、泪囊和鼻泪管，负责泪液的输送及排出。

（二）基础泪液分泌和反射性泪液分泌

当受到物理和情感性刺激时可引起泪腺的分泌增加，这种分泌被称为反射性分泌。

当不受刺激时检测到的结膜囊泪液量则被称为基础分泌量，包括 Krause 腺、Wolfring腺、Zeis 腺、Moll 腺和睑板腺、结膜杯状细胞和结膜上皮等分泌所产生的泪液成分。

（三）泪液的导流动力学

泪液生成后从结膜囊外上方流经整个结膜囊后达到内眦部的泪湖，然后通过泪道排出。

闭睑时泪囊部眼轮匝肌收缩，泪小管变窄，泪囊扩大，泪液进入泪囊；开睑时，肌肉松弛，泪小管扩大，泪湖的泪液进入泪小管，同时泪囊变小，泪囊中的泪液进入鼻泪管。

（四）泪液生成失调

1. 泪液分泌过多 见眼部常见症状和体征一章。

2. 泪液分泌过少 常见的原因有：泪腺缺乏、各种原因导致的泪腺萎缩、结膜囊瘢痕性挛缩、支配泪腺分泌的神经遭到破坏等。

第四节 眼 外 肌

（一）眼外肌的起点、走行及其作用

眼外肌共有六条，四条直肌、两条斜肌。

1. 外直肌 起自眶尖 Zinn 总腱环之上外方，在眼球与眼外侧壁间水平前行，横贯下斜肌附着点后附着于角膜缘后6.9mm之巩膜上。肌腱较长，约8.8mm，宽9.2mm，由于眼外肌肌纤维平面与眼球的视轴重合，故肌肉的收缩只能使眼球外转而无其他

动作。

2. 内直肌 起自眶尖 Zinn 总腱环之内侧偏下方，在眼球与眶内侧壁间水平前行，附着于角膜缘后 5.5mm 之巩膜上，肌腱全长 3.7mm，宽 10.3mm，是直肌中最肥大、力量最强的眼外肌。当肌肉收缩时其作用使眼球内转，无其他动作。

3. 上直肌 起自眶尖 Zinn 总腱环之上方，向前、向上、向外走行。经过赤道部时跨过上斜肌，附着于眼球垂直经线上方、角膜缘后 7.7mm 之巩膜上。其附着线不与角膜平行，而是鼻侧端较颞侧端靠前。肌肉平面与视轴夹角为 23° ，肌腱长 5.8mm，宽 10.6mm。上直肌的主要作用为使眼球上转，次要作用为内转及内旋。

4. 下直肌 起于眶尖 Zinn 总腱环之下方，向下、向外、向前，在眼球与眶下壁之间走行，附着于眼球垂直经线下方、角膜缘后 6.5mm 之巩膜上，其附着线鼻侧端较颞侧端靠前。肌肉平面与视轴夹角为 23° ，腱长 5.5mm，宽 9.8mm。下直肌的主要作用是使眼球下转，次要作用为内转及外旋。

5. 上斜肌 起自眶尖 Zinn 总腱环之内侧，沿眶上壁与眶内壁交角处前行，穿过滑车后即向后、外方向转折，经上直肌的下面，附着于眼球赤道后颞上象限之巩膜上。该肌肉的特点：虽起于眶尖，但因它的肌腱穿过滑车向颞侧转折，故它的动作起源于滑车。其肌腱平面与眼球视轴成 51° 角。该肌主要作用是使眼球内旋，次要作用为下转及外转。

6. 下斜肌 是唯一不起于眶尖部的眼外肌。它起于眶骨内下缘稍后之骨质浅凹处。从此点向后外方及上方走行，经过下直肌下面，附着于眼球后部外下象限之巩膜上。下斜肌与视轴成 51° 角。其主要作用是使眼球外旋，次要作用为上转及外转。下斜肌附着线之前端位于外直肌附着点下缘后 10mm、高于外直肌下缘 2mm 处。

（二）眼外肌的血液供应

眼动脉的外肌支供应外直肌、上直肌和上斜肌，眼动脉的肌支供应内直肌、下直肌和下斜肌。另外，泪腺动脉的部分血液供应外直肌，眶下动脉的部分血液供应下直肌和下斜肌。眼动脉的肌支共七支，除外直肌只有一支供应外，其余直肌均由两支供应。

（三）眼外肌的神经支配

外直肌由展神经支配，内直肌、上直肌、下直肌、下斜肌由动眼神经支配，上斜肌由滑车神经支配。

（四）眼球筋膜

眼球筋膜包裹眼球的后 $2/3$ 。在角膜缘后 2~3mm 处与球结膜牢固地融为一体。

1. 眼外肌肌鞘 包裹眼外肌的筋膜称肌鞘，其前部近肌肉附着处较厚，后部极薄。四条直肌的肌鞘向两侧延伸并互相连续，此结构称为肌间膜。

2. 节制韧带 又称翼状韧带，它是肌鞘向前、向外伸展的部分，一端与肌鞘相连，另一端直接或间接地附着于眶骨膜或眼眶其他组织上。

3. 悬韧带 又称 Lockwood 韧带。下直肌与下斜肌重叠处，其肌鞘融合为一，同时与该处的 Tenon 囊相连接，形成一较厚的吊床式筋膜，即为悬韧带。

（五）协同肌、拮抗肌和配偶肌

1. 协同肌 某一眼外肌行使其主要作用时其他起协同作用的眼外肌。

2. 拮抗肌 某一眼外肌行使其主要作用时其他起减弱作用的眼外肌。

3. 配偶肌 双眼行使相同作用的眼外肌。双眼同向运动有 6 组配偶肌。掌握在第一眼位时眼外肌的主要作用与次要作用，其协同肌与对抗肌。

(六) 眼外肌滑车 (pulley) 概念

采用高分辨率 MRI、计算机生物力学程序及眼眶组织学研究证实，每一条直肌均在眼球赤道部附近穿过一个由胶原、弹性蛋白和平滑肌构成的与眼眶壁相连的弹性结构后，再到达巩膜附着点，这种弹性结构称为 pulley。它将眼外肌悬吊于眶筋膜并与邻近眼外肌的纤维弹性袖相连续。pulley 是眼外肌的功能性起点，限制眼外肌在眶内的滑动，决定着肌肉作用力的方向和大小。近年来还发现，下斜肌也存在着 pulley。以往认为直肌作用力的方向是由它的附着点和在 Zinn 总腱环的起点决定的，眼外肌的旋转轴垂直于由旋转中心、肌肉起点及附着点决定的肌肉平面。而现在证实直肌的功能起点是在 pulley，肌肉的旋转轴垂直于由旋转中心、pulley 的作用点及解剖附着点决定的平面。pulley 的提出对 Listing 定律提供了很好的解释。眼外肌向后固定术之所以有效是由于在肌肉收缩时后固定缝线使 pulley 的位置后移，而 pulley 与眶壁之间的结缔组织限制了眼球向肌肉收缩的方向转动，因此术中对结缔组织应尽量采取钝分离而减少锐分离。pulley 的位置异常可能是某些类型非共同性斜视的力学基础。

第五节 眼 眶

(一) 一般情况

眼眶为一四棱锥体（漏斗形），尖向后，底开口于前方，由七块骨（额骨、蝶骨、颧骨、上颌骨、筛骨、泪骨、腭骨）构成。两眼眶之外侧壁互成 90° 角，其延长线相交于蝶鞍后方。眼眶内侧壁与外侧壁之夹角约为 45° 角。眼眶轴与头部矢状面约成 25° 角，所以两眼眶呈开散状。成年人眼眶深约 40mm，眶容积近 28ml。眶腔隙内充满疏松脂肪组织。

(二) 眶壁

1. 眶上壁 又称眶顶，呈三角形，由额骨及蝶骨小翼构成。特点：上壁较平，骨膜易于分离，由额进位入眶手术，常将眶顶打开。前眶缘内 $1/3$ 为眶上切迹，其内通行眶上神经及血管。鼻上眶缘内有滑车凹，滑车神经绕过，其后为蝶骨小翼构成视神经管。颞侧有泪腺凹，恰位于额颞缝上。

2. 眶外壁 由颧骨及蝶骨大翼构成。前 $1/3$ 由颧骨构成，仅保护眼球后 $1/2$ ，由侧面看眼球前 $1/2$ 无眶骨保护，故颞侧较易受外伤。后 $2/3$ 由蝶骨大翼构成，侧眶切开即打开此处，暴露眼球后部。

3. 眶内壁 由泪骨、筛骨及蝶骨小翼和小部分上颌骨构成。内壁最薄易破，筛骨纸样板仅 $0.2\sim 0.4\text{mm}$ ，手术剥离易损。筛窦感染易入眶形成眶蜂窝织炎；筛窦黏液囊肿也易侵入眶内形成眼球突出。眶内缘向后 10mm 为筛前孔及筛后孔，分别有筛前、后动脉及神经通行，故易出血。

4. 眶下壁 又称眶底，呈一短三角形，由上颌骨、颧骨及腭骨眶突构成。眶下沟通过眶下管达眶下孔，其内通行眶下动脉及神经。上颌窦肿物常由此壁侵入眶内。鼻泪管开口为下斜肌的起始部。

(三) 眼眶壁的裂、孔、窝构成及临床意义

1. **眶上裂** 位于眶上壁和眶外壁之间, 由蝶骨小翼和蝶骨大翼构成, 外上窄, 内下宽, 位于视神经孔下方, 与颅中窝相通。通过眶上壁的组织有①第Ⅲ、Ⅳ、Ⅵ脑神经; ②第Ⅴ脑神经第1支的3个小分支, 即泪腺神经、额神经及鼻睫神经; ③眼上静脉; ④脑膜中动脉的眶支; ⑤睫状神经的交感根及感觉根。损伤此区可出现眶上裂综合征。如再累及视神经则出现眶尖综合征。

2. **眶下裂** 位于眶外壁和眶下壁之间, 由上颌骨组成。通过眶下裂的有①第Ⅴ脑神经的上颌支; ②眶下动脉、静脉; ③颧神经; ④蝶腭神经节分支; ⑤至翼腭丛的眼下静脉分支。

3. **视神经管(孔)** 由蝶骨小翼两个根构成。视神经骨性管长6mm, 直径5mm。通过的组织有视神经、眼动脉及交感神经的一些分支。临床意义: 眶内容剝出时勿伤及眼动脉, 否则出血不止。在解剖上视神经管与蝶窦及后组筛窦仅隔以菲薄骨壁, 因此鼻窦旁炎常为球后视神经炎的鼻源性因素。

4. **泪囊窝** 内含泪囊。当鼻泪管阻塞时形成慢性泪囊炎。由于上半部泪囊窝内侧为前筛窦, 下半部泪囊窝内侧为中鼻道, 所以做泪囊鼻腔吻合术时, 手术骨孔应向下向前做。泪囊窝的前缘为泪前嵴, 为泪囊手术的重要解剖标志。

5. **泪腺窝** 为眶部泪腺所在, 泪腺炎症及泪腺肿瘤常累及此部。

(四) 眶骨膜与眶隔

1. **眶骨骨膜** 起生骨作用, 维持骨壁的营养; 来源于眶尖部骨膜, 由硬脑膜延续而来, 通过视神经管至眶内形成视神经之鞘膜及眶骨壁骨膜。眶骨壁与骨膜易剥离, 仅在眶上下裂及骨缝处粘连紧密, 手术时尽量少损伤骨膜。

2. **眶隔** 是眼眶的前界, 主要由结缔组织、弹力纤维构成。它以眶缘为起点。上眶隔起自上眶缘, 止于上睑板上缘及内外眦韧带; 下眶隔起自于下眶缘后, 止于下睑板下缘, 眼眶因此得以封闭。老年后由于眶隔松弛, 眶脂肪脱出形成眼袋。

3. **眼眶四个外科手术间隙** 第一外科间隙又称肌肉圆锥, 由眼肌构成。第二外科间隙指肌肉圆锥与眶骨膜之间的间隙。第三外科间隙指眼球筋膜与巩膜之间的间隙。第四外科间隙指眶骨膜与骨壁的间隙。

(五) 眼眶神经分布及相关脑神经

1. **视神经眶内段** 位于眼眶内。

2. **感觉神经** 为三叉神经第一支眼支。通过眶上裂入眶内分成三大分支即鼻睫神经、额神经及泪腺神经。额神经为最大一支, 走行于眶顶之下, 在提上睑肌上, 至中部分出滑车上神经及眶上神经。泪腺神经为三支中最小支, 沿外侧在外直肌上缘到达泪腺与泪腺动脉伴行。鼻睫神经在眶内侧, 与眼动脉并行, 走行于视神经之上。其分支为: ①睫状神经节的长根或感觉根。②长睫状神经, 有两条与睫状短神经有吻合支, 走行于脉络膜与巩膜之间, 供给角膜、虹膜、睫状肌及瞳孔开大肌的感觉神经纤维。③筛后神经, 通过筛后孔入筛窦。④滑车下神经, 与滑车上神经吻合, 支配眼内侧皮肤、结膜、泪囊、泪阜。

睫状神经节为小而扁平、长方形、灰红色结节(小体), 大小2mm×1mm, 位于视神经孔前10mm, 在眼动脉外侧, 视神经与外直肌之间。睫状神经节节前纤维由三个根