

法医临床学 实用眼外伤检查 诊断方法

王元兴 陆士恒 主编



科学出版社

法医临床学 实用眼外伤检查 诊断方法

主 编 王元兴 陆士恒
副主编 史少阳 周鲁安 孙景莹
王茂静 洪明杰 于 雷
编 委

王元兴(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
陆士恒(上海交通大学医学院附属仁济医院)
史少阳(中国人民解放军第202医院)
周鲁安(山东省烟台市公安局莱山分局刑事侦查大队)
孙景莹(上海市徐汇区大华医院)
王茂静(山东省烟台市公安局牟平分局)
洪明杰(山东省威海市公安局临港经济技术开发区分局)
于 雷(上海市公安局金山分局刑事科学技术研究所)
刘 健¹(中国中医科学院眼科医院)
陈惠民(中国中医科学院眼科医院)
尹连荣(中国中医科学院眼科医院)
宋 柯(中国中医科学院眼科医院)
杨俊波(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
陈大威(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
刘 健²(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
尚雷鹏(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
陈国震(北京市海淀区公安司法鉴定中心)
李更田(北京明正司法鉴定中心)

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

《法医临床学实用眼外伤检查诊断方法》共分三篇、九章、三十二节,三十余万字,系统、全面地阐述了眼科学的基础理论知识、眼的组织解剖与生理功能、眼外伤的分类、特点及病理与病理生理学,详细地介绍了在眼外伤的法医学鉴定中实用的各项临床检查诊断方法,包括:眼外伤的病史采集、眼的一般检查、视力检查、裂隙灯检查、屈光度检查、眼压检查、眼底检查、视觉电生理检查、视野检查、眼 B 超检查、UBM 检查、OCT 检查及放射学检查等,具体分析了与伤检条款相关的眼科检查的应用。

本书对于从事眼外伤鉴定的法医学工作者具有借鉴价值,对于初学者、医学院校教师 and 在校学生可作为教辅用书。

图书在版编目(CIP)数据

法医临床学实用眼外伤检查诊断方法 / 王元兴,陆士恒主编. —北京:科学出版社,2016. 1

ISBN 978-7-03-046960-1

I. ①法… II. ①王… ②陆… III. ①眼外伤-法医学鉴定 IV. ①D919.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 006704 号

责任编辑:杨鹏远 周万灏 / 责任校对:何艳萍

责任印制:徐晓晨 / 封面设计:陈 敬

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 1 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2016 年 1 月第一次印刷 印张:20 插页:1

字数:384 000

定价:79.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

谨以此书献给

我在此工作、生活、奋斗多年的
北京市海淀区公安司法鉴定中心！



作者简介

王元兴,男,1979年2月出生,辽宁省沈阳市人,副主任法医师,中国法医学会会员、中国法学会会员、北京市解剖学会会员。2002年毕业于沈阳医学院临床医学系,2004年毕业于中国刑警学院法医学系,同年至北京市海淀区公安司法鉴定中心从事法医临床、法医病理等工作至今。曾在中国中医科学院眼科医院对各项眼科检查诊断方法进行专科深造进修,师从国内外著名眼科专家。多年来,以眼外伤的法医学鉴定为主要研究方向,参与、主持大量复杂、疑难案件的鉴定。作为副主编出版专著4本,以第一作者身份在有国际标准ISSN刊号的各类科技期刊杂志上发表学术论文20余篇。于2014年当选第七批全国刑事科学技术青年人才,同年接受法制日报社人物专访。

王元兴

序

随着法制建设的日益完善,各地普遍建立了法医司法鉴定机构,开展法医临床鉴定工作。在司法鉴定领域,法医临床学因其与大众关系密切,无疑承载着更多的期望,鉴定技术的进步也成为迫切需要。法医临床学主要研究人体损伤及损伤所导致的后遗症对人体健康产生危害的严重程度,是医学与法医学的交叉学科。由于医学发展至今仍有我们未知的领域,人体损伤和疾病的发展既有其内在规律性,同时又有很大的个体差异并受日常生活活动和各种社会活动等因素的影响,其内在的必然性有时就更难以捉摸。因此,法医临床学的进步需要法医学工作者不断从实践中总结经验,需要不断从医学及其他学科中汲取营养。

在法医临床学中,眼外伤鉴定是一个公认的难点和热点。原因是:眼部位置暴露、结构精细且脆弱,受伤机会多;眼睛是重要的感觉器官,一旦受损往往使伤者的日常生活和社会活动严重受限;眼球的结构和功能以及视觉形成具有其特殊性和复杂性,视觉功能除由高级中枢控制外,更多的是一种主动的、随意的活动;眼伤与眼病时常共存需要识别;而至今为止其客观检测技术还不够丰富,结果容易引起争议。

鉴定人的鉴定活动就是从客观材料中发现事实并阐明事实的过程,这种发现和阐述当然包括对被鉴定人眼科病历资料的甄别、眼部情况的检验和随后的综合分析。在目前眼外伤的法医鉴定实践中,临床专家的会诊意见往往成为左右鉴定结论的最终依据,但即便再高明的临床专家,假如不熟悉法医专业知识,就很可能不了解或不能满足鉴定人的迫切需要,这又会使鉴定多出一个本可避免的不确定因素。因此,法医临床学鉴定人重视眼科专业知识和技能的学习,对于保障眼外伤鉴定的公正性和准确性意义攸关。

本人从事法医学教学和办案 40 余年,又从事法医临床鉴定实践 10 多年,深感学习的不可缺性。目前在眼外伤的检查诊断方面能适应鉴定需要的著作奇缺。本书是关于眼外伤的法医学鉴定中各项实用临床检查和诊断方法的最新、最全面的总结。该书作者从事法医学鉴定多年,具有丰富的实践经验;主要以眼外伤的法医学鉴定为主要研究方向,曾

在专业的眼科医院深造进修,师从国内外知名的眼科专家,从中汲取了大量丰富的临床眼科知识,并灵活应用于法医眼外伤鉴定中,具有较高的理论实践水平。

纵观全书,作者由表及里,由浅入深,比较系统地、全面地阐述了眼外伤检查诊断所应该掌握的基础知识和专业技能,对从事眼外伤鉴定的法医学工作者具有借鉴价值,初学者、医学院校教师 and 在校学生可作为教辅用书,拓宽视野、扩大知识面。

期望本书的问世,能对眼外伤法医学鉴定水平的提高有所裨益。

承蒙本书作者之邀,欣然作序,深感荣幸!

张兴满

2015年6月6日

于中国刑警学院

前 言

随着眼科学的飞速发展,对眼外伤的研究日新月异,各种检查诊断方法和设备层出不穷。目前,法医临床工作者的知识更新相对滞后,已经不能跟上科学发展的步伐,加之可以理解的索赔或惩罚心理,部分被鉴定人总是希望夸大自己的损害程度,也给本来就存在很多技术困难的鉴定工作增添了人为的干扰。所以,很难保证对眼外伤鉴定的公正性和准确性的要求。基于上述现状,我们全面系统的总结该领域的基本知识、基础理论和临床的最新成果,组织临床眼科专家及具有丰富实践经验的法医临床工作者,编撰这本《法医临床学实用眼外伤检查诊断方法》。

本书从酝酿、编撰到成稿,大概历时两年左右。共分三篇、九章、三十二节,三十余万字,系统、全面地阐述了眼科学的基础理论知识、眼的组织解剖与生理功能、眼外伤的分类、特点及病理与病理生理学,详细地介绍了在眼外伤的法医学鉴定中实用的各项临床检查诊断方法,包括:眼外伤的病史采集、眼的一般检查、视力检查、裂隙灯检查、屈光度检查、眼压检查、眼底检查、视觉电生理检查、视野检查、眼B超检查、UBM检查、OCT检查及放射学检查等,具体分析了与伤检条款相关的眼科检查的应用。

本书在编撰过程中,得到了各位编者和很多同行以及临床眼科界的专家、老师、朋友的关心和帮助。对中国中医科学院眼科医院的刘健、陈惠民、尹连荣等眼科专家的大力支持与指导,表示由衷的感谢!

就目前科学技术发展水平而言,眼外伤的准确鉴定还具有很大困难,现状不容乐观。由于作者水平和经验有限,书中错误在所难免,恳请各位读者不吝指正。我们真诚地希望这本书能起到抛砖引玉的作用,欢迎广大有志于此道的法医学工作者和临床眼科学从业者能发表真知灼见,共同提高眼外伤法医学鉴定的理论和实践水平,为司法公正、为和谐社会的构建做出自己的贡献。

编 者

2015年6月

· iii ·

目 录

第一篇 眼外伤的基础理论

第一章 概述	(1)
第一节 眼外伤的临床学定义和范畴	(1)
第二节 眼外伤的法医学鉴定	(2)
第二章 眼的组织解剖与生理功能	(4)
第一节 眼前表面结构与泪器	(4)
第二节 眼球	(8)
第三节 视路与瞳孔反射径路	(18)
第四节 眼眶与眼外肌	(20)
第五节 眼部血管与神经	(23)
第三章 眼外伤的分类与特点	(29)
第一节 眼外伤的分类	(29)
第二节 眼外伤的特点	(32)
第四章 眼外伤病理与病理生理学	(33)
第一节 眼球穿孔伤	(34)
第二节 眼球挫伤	(35)
第三节 眼化学伤、热烧伤及电击伤	(42)
第四节 眼辐射损伤及光损伤	(43)

第二篇 眼外伤的各项相关检查

第一章 眼外伤的病史采集	(44)
第一节 受伤经过	(44)
第二节 既往史	(46)
第三节 受伤后处理史	(46)
第四节 常见外伤	(46)
第二章 常规检查	(48)
第一节 眼的一般检查	(48)
第二节 裂隙灯显微镜检查	(54)
第三节 视力检查	(62)
第三章 辅助及特殊检查	(75)

第一节	屈光度检查	(75)
第二节	眼压测量	(83)
第三节	眼底检查	(88)
第四节	视觉电生理检查.....	(105)
第五节	视野检查.....	(142)
第六节	眼 B 型超声检查	(168)
第七节	超声生物显微镜(UBM)检查	(199)
第八节	光学相干断层扫描成像术(OCT).....	(235)
第九节	放射学检查.....	(262)

第三篇 眼外伤的检查方法在法医学鉴定中的应用

第一章	眼外伤的鉴定程序.....	(280)
第二章	与伤检条款相关的眼科检查的应用.....	(283)
第一节	损伤致视力降低.....	(283)
第二节	损伤致视野缺损.....	(286)
第三节	眼部分结构损伤.....	(288)
参考文献		(296)
附录 1	眼外伤法医学鉴定中常用词汇英汉对照索引	(297)
附录 2	眼科有关正常值	(303)
彩图		

第一篇 眼外伤的基础理论

第一章 概述

第一节 眼外伤的临床学定义和范畴

眼外伤,是由外界物体引起眼部的损伤。由此定义引导出眼外伤的两个重要因素:一是外界致伤物,二是眼部的外伤。

一、外界致伤物

引起眼部损伤的不仅有外界物体,而且身体内部的毒素也可引起眼部的损伤,如尿毒症性视网膜病变、糖尿病性视网膜病变、K-F 环等。这些由体内代谢毒性物质引起的眼部损伤我们不称之为眼外伤,而只有外界物体引起的损伤才叫眼外伤,如铁屑、拳头、车祸等引起的眼部的损伤。根据外界物体的性质,即致伤物的性质,可分为机械性的和非机械性的眼外伤。机械性眼外伤包括钝性物体引起的钝挫伤,锐器引起的穿通伤,以及眼内异物伤等;非机械性眼外伤包括冷热等因素引起的物理性眼外伤,酸碱等化学因素引起的化学性眼外伤以及辐射性眼外伤,如电光性眼炎等。本书着重探讨在法医临床学伤检鉴定中关于机械性眼外伤的各项实用眼科检查诊断方法。

二、眼部的外伤

此处的眼部,即眼外伤研究的对象,也就是眼科研究的视觉器官范畴,包括眼球、视路、眼的附属器三大部分(图 1-1-1)。因此所有外界物体引起这些部位的损伤都包括在眼外伤的范畴之内,眼外伤可以说涉及了由前至后的所有眼组织的损伤。

从定义来看,眼外伤涉及眼科所有领域,即眼外伤医师需要

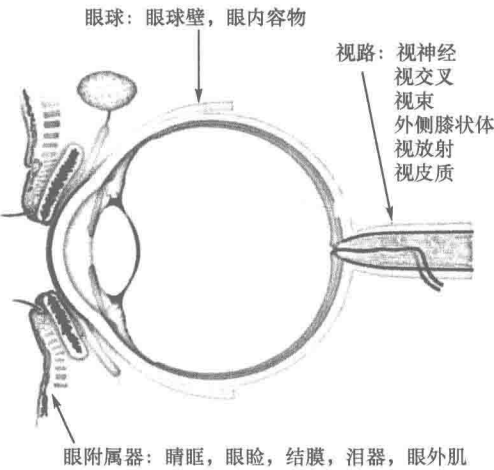


图 1-1-1 眼外伤范畴

有全面的眼科知识,如前段的白内障,后段的视网膜玻璃体疾病知识等。但其专业性在某些方面可能不及特定的专科医师,所以有眼外伤医师是“万金油”医师的说法。在欧美国家,人口少并且眼外伤患者相对较少,而且可能由于眼外伤涉及的范围太广的关系,所以没有专门的眼外伤专科。而是依据眼外伤主要累及的组织器官病变划分到不同的专业组,如由外伤引起的青光眼分诊到青光眼专科,外伤性视网膜脱离分诊到视网膜玻璃体病专科等。由于我国人口众多,经济建设和交通运输在飞速发展中,眼外伤的发病率高,眼外伤患者相对较多,分出专门的眼外伤学科对该病进行专门的研究及诊治是非常必要的,可以说眼外伤这门学科是具有中国特色的。除此之外,眼外伤专科医师在某些方面如睫状体脱离、外伤性眼内炎、眼内异物等处理方面还是具有其独特的专业知识和水准的。

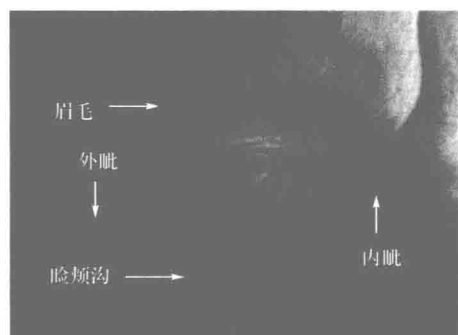


图 1-1-2 眼部在面部所占区域

由于眼部位于头面部,我们应该对眼部在面部所占的区域有一清晰的概念。书本上虽然没有明确的规定和定义,但大体来说眼部的上界为眉弓,下界为睑部皮肤与颊部皮肤移行的睑颊沟,内为内眦部,外为外眦部(图 1-1-2)。这一概念的认识有助于避免踢皮球现象以及减少误诊误治现象,比如一个鼻根部皮肤裂伤的患者,首诊挂到了眼科,虽然皮肤裂伤的缝合不难,但由于不知道鼻

骨是否有骨折,鼻黏膜有否损伤,所以这样的患者我们最好在缝合后或缝合前让他(她)去看耳鼻喉科。而一个纵贯额部及上睑的皮肤裂伤,急诊科将患者分诊到神经外科,神经外科医师将患者的额部皮肤缝合后转诊到眼科,如果此时眼科医生要与神经外科医生发生争吵是不负责任的,因为上睑的外伤已属于眼科范畴,应当两个科室共同会诊共同处理。

第二节 眼外伤的法医学鉴定

法医临床学,是运用临床医学以及法医学的知识和技能去解决与法律有关的医学问题的一门学科,是法医学与临床医学的交叉学科。临床医学研究的是疾病(包括损伤)的诊治问题,诊断是途径和手段,治疗是动机和目的。而法医临床学主要研究人体的损伤以及损伤所导致后遗症对人体健康产生危害的严重程度。比如,在法医临床学中,为适应刑事案件的处理,人为地把人体损伤按其严重程度分为重伤(一级、二级)、轻伤(一级、二级)以及轻微伤;又为了适应民事案件的处理,人为地把伤残后果按其严重程度分为若干等级。当然,法医临床学也越来越贴近法律要求,正逐步从更广的角度、更深的层次解决越来越多的与法律有关的医学问

题,从事着诸如损伤后休息、营养、护理期限的法医赔偿学鉴定,医疗事件中有无医疗过失、是否因医疗过失导致人身损害后果等内容的医疗纠纷鉴定,损伤时间、致伤方式和致伤工具、成伤机制、活体年龄推断等事项的法医学鉴定。

总之,法医临床学的核心研究内容是人体损伤,主要研究对象是活体。因为人是具有思维的高级动物,所以必然使这一学科具有较之其他实验学科不同的特点。也就是说,法律要求能探明所有待争议事实的本来面目,能寻找到适用于所有人的公平和正义,能用现有的法律条文解决所有的争端。但迄今为止,医学还远不能达到这一要求,因为医学发展至今仍有许多我们未知的领域,人体损伤和疾病的发展有其内在规律性,同时又有很大的与种族、性别、年龄、本身健康状况等多种因素相关的个体差异,而活体又掺杂着自身不间断的新陈代谢、日常生活活动和各种社会活动等因素的影响,其内在的“必然性”有时就更不可捉摸。因此,法医临床学的进步既需要我们不断从实践中总结经验,又需要我们不断从其他学科中汲取营养。

在法医临床学中,眼外伤是公认的难点和热点,其主要原因有:其一,眼外伤是法医临床学日常检案中非常常见的损伤类型;其二,眼球的结构和功能以及视觉形成具有其特殊性和复杂性,导致检验和鉴定的困难。

由于眼部暴露于面部中央,结构精细且脆弱,加之功能重要,故存在损伤发生率高、损伤后果严重、容易引起争议等特点。在各种人身伤害的刑事和民事案件中,眼外伤均占有相当比重。据统计,在法医临床学鉴定实践中,眼外伤鉴定案件约占总检案数的10%。

眼球虽小,但结构非常复杂,功能非常精确、完善。虽然近年来眼科学已有飞速发展,各种诊断方法和设备层出不穷,但其中仍有许多未解之谜。出于可以理解的索赔或惩罚心理,部分被鉴定人总是希望夸大自己的损害程度,也给本来就存在很多技术困难的鉴定工作增添了人为的干扰。

在目前从事法医临床学鉴定的鉴定机构中,确有相当一部分同志有志于眼外伤鉴定的研究,也已取得了非常丰硕的成果。但比较起法医临床学中的毗邻专业,却实在令人汗颜。同时,也必须承认,仍然有相当数量的鉴定机构至今尚处于无法开展眼外伤检验和鉴定的境地,或者勉强开展,也完全倚重于临床眼科医师的会诊、协助。

从更高的标准和更严的要求来看,这种境况是很让我们忧虑的。简单地讲,鉴定人的鉴定活动应当是其从客观材料中发现事实并阐明事实的过程,这种发现和阐述当然包括对被鉴定人眼科病历资料的甄别、眼部情况的检验和随后的综合分析。即使再高明的临床专家,假如他不是一名专业的鉴定人员,就很可能不能深入了解鉴定人的迫切需要;而且,临床专家的会诊意见假如成为左右鉴定结论的最终依据,则又会使鉴定多出一个本可避免的不确定因素。因此,法医临床学鉴定人重视眼科专业知识和技能的学习,对于保障眼外伤鉴定的公正性和准确性意义攸关,值得我们所有从业人员警醒和深思。

第二章 眼的组织解剖与生理功能

眼为视觉器官,由一接受外界视觉信息并转化为神经冲动的眼球、传递神经冲动的视路和分析处理神经冲动产生视觉“图像”的视觉中枢组成。就解剖及功能而言,视觉器官人为地可分四部分:①位于眼球表面包括上、下睑缘间到眼球前面的整个黏膜上皮衬里的眼表结构,分为结膜和角膜两部分,外观表现为开口于睑裂的浅囊袋状物,其袋底以相对固定的角膜为中心,其外连接能被推动的结膜囊,主要为保护眼球。②眼球:视觉器官的主体部分,接受外来视觉的信息。③视网膜神经节细胞发出的神经纤维通过视神经、视交叉、视束、外侧膝状体,最后到视皮质中枢的视觉传导系统。④为视觉器官主体眼球提供“安居环境”的眼眶及内容物,通俗语言来说即为眼球所居的“房子”,内有一些“供水供电”系统,如负责眼部营养供应的血管、支配眼内眼外肌运动、负责感觉的神经、眼外肌和眶脂肪等。眼作为视觉器官要发挥其完整的功能,缺一部分组织均不行。

第一节 眼前表面结构与泪器

一、眼睑与结膜

(一) 眼睑

1. 解剖 眼睑位于眼部最前端,分为上、下眼睑,覆盖在包括眼球在内的整个眶缘及眼球的前面。上眼睑的上界以眉弓为界,下界为上睑缘;下眼睑的上界为下睑缘,下界与面部皮肤相连续,无明确的分界。睁开眼时上、下眼睑间呈一横的宽梭形裂隙,称为睑裂,成人睑裂平均水平宽度为 27.88mm,高度为 7.54mm。正常情况下,上睑缘遮盖角膜上缘下 1.5~2.0mm,下睑缘则与角膜下缘相切。上、下眼睑在外侧端相连,连接处为锐角称为外眦角;上、下眼睑鼻侧端相连处为内眦角,内眦角处的上下眼睑并没有完全相连,而是呈钝圆形角度,中间有一椭圆形肉样隆起,后者称为泪阜,结构上近似于皮肤。泪阜内侧与眼球间为一小弯,称为泪湖。泪湖的颞侧见一半月形皱襞样物,称为半月皱襞。上、下睑缘宽 2mm,内侧的边缘呈直角紧贴眼球表面,外侧边缘钝圆,睑缘皮肤与黏膜交界处外观像一条灰色的线,称为灰线。眼睑前缘能见到睫毛,后缘下有一行排列整齐的细小孔眼,为睑板腺导管的开口,挤压时有一些黄白色油脂状物流出(图 1-2-1)。

2. 组织结构 眼睑分为五层结构:①眼睑皮肤。②皮下组织:疏松的结缔组织,易发生水肿。③肌层:含横纹肌、平滑肌,前者为眼轮匝肌和提上睑肌,后者为 Muller 肌。④纤维层:为致密的纤维结缔组织,即睑板,内有皮脂腺,称为睑板腺。

⑤睑结膜层:覆盖在眼睑内面的结膜组织。

(二) 结膜

1. 解剖 根据其覆盖的位置不同分为睑结膜、穹隆部结膜和球结膜,为一完整的半透明膜状物,透过结膜能见到其下的血管:①睑结膜:覆盖在上下眼睑的内面,与睑板粘连甚紧,不能推动。上睑结膜距睑缘 2mm 处见一平行的浅沟,称睑板下沟,外来异物常在此处停留。②穹隆部结膜:睑结膜与球结膜相交的部分,为上、下睑结膜分别与球结膜之间的连续环状凹陷,内侧受阻于泪阜和半月皱襞,其环状连续性中断。人为将其分为三部分,即上穹隆、下穹隆和外穹隆。上穹隆相当于上眼睑深面眶上缘水平、距上方角膜缘 8~10mm。下穹隆位于下睑结膜深面、距下方角膜缘 8mm 处。外穹隆距外侧角膜缘 14mm,深 5mm,达眼球赤道部稍后处。③球结膜:为覆盖在眼球表面薄而透明的膜。球结膜不仅与其下的组织疏松相连,推动时易于移动,而且富于弹性,结膜下注射药物时球结膜明显伸长可呈一半圆形膨胀。但距角膜缘 3mm 范围内的球结膜与其下的巩膜粘连甚紧,称为角膜缘部结膜,手术中往往以镊子夹住此处固定眼球。

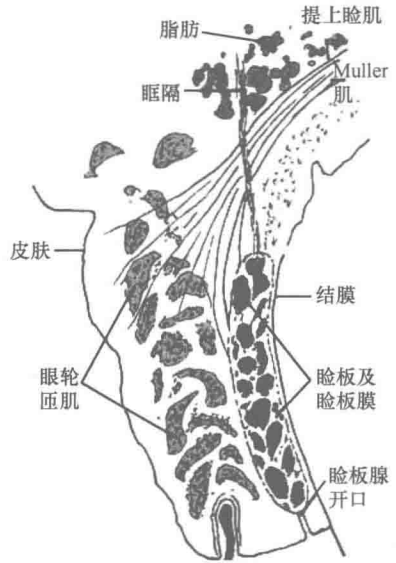


图 1-2-1 眼睑示意图

2. 组织结构 结膜由上皮和其下的基质层构成。结膜上皮:从睑缘由非角化的鳞状上皮逐渐过渡到非角化的黏膜上皮,以黏膜上皮为主。不同区域细胞层次不一,多为 2~3 层细胞,基底的细胞矮柱状或扁平,核与表面平行,表层为矮柱状细胞,核与表面垂直,中间为多边形或卵圆形细胞,其内见一些形似杯状、内含 PAS 染色阳性的黏液样物,为杯状细胞。杯状细胞分布在表浅的两层细胞间,开口于结膜表面,穹隆处及附近的睑、球结膜有较多杯状细胞存在。靠近睑缘的睑结膜层次较厚,可达 5 层细胞,此处无杯状细胞。邻近角膜缘结膜变为复层鳞状上皮,可伴有乳头形成,后者在新生儿及婴幼儿多见。上皮下为一层疏松的纤维组织和血管,间有少许淋巴细胞。

二、泪膜与相关的腺体

(一) 泪膜的结构与生理

泪膜衬覆整个结膜囊及覆盖角膜表面,由泪腺、睑板腺、结膜上皮的杯状细胞产生,具有润滑与保护结膜囊特别是角膜上皮的作用,并有辅助角膜屈光的功能,组织学由三层构成。

1. 前层 厚度为 0.1 μ m 的脂性液体,由睑板腺所分泌的腊脂质及胆固醇脂构

成,其作用使泪液膜的黏度增加,阻止泪液的蒸发,泪液膜中脂质层对维持泪液膜的稳定十分重要,并形成一栅栏,防止睑缘皮肤油脂的污染,其所含的脂肪酸与黏蛋白形成复合物具有抗微生物的作用。

2. 中层 由泪腺分泌、厚度为 $6\sim 7\mu\text{m}$ 的水样液体层,内含葡萄糖、蛋白质、无机盐离子和纤维生长因子等物质,水分占 98.2%,具有保持角膜恒定的湿度,营养和维护角膜透明性的作用。

3. 后层 厚约 $0.02\sim 0.05\mu\text{m}$,含有丰富黏蛋白的黏液层,具有营养及湿润角膜的作用。来源:①结膜上皮杯状细胞分泌的黏蛋白,为泪液膜黏液层中黏蛋白的主要来源;②结膜和角膜的鳞状上皮也能产生黏蛋白,为泪液膜黏液层中黏蛋白的第二大来源;③泪腺及副泪腺所分泌的液体中含少量黏蛋白。新的观念认为中层、后层内容混合在一起构成一层胶样液体。

(二) 眼前表结构相关的腺体

1. 泪腺

(1) 解剖:泪腺位于眼球颞上方,根据所处位置的不同,分为眶部和睑部。泪腺眶部为泪腺的上部,位于眼眶外上方的泪腺窝中,泪腺的睑部为眶部的 $1/3$ 大小,多位于睑结膜上,一部分位于 Muller 平滑肌附近,其前缘在上穹隆结膜外侧的稍上方。正常情况下难以见到或触及,但一些病理状态下如泪腺下垂、泪腺炎性假瘤或其他肿瘤、Mikulicz 病时可以触及。泪腺眶部的导管需经过泪腺的睑部,如手术不慎将泪腺的睑部误切除,极有可能等于将整个泪腺切除,发生干眼症。穹隆部结膜下尚可副泪腺(Krause 腺和 Wolfring 腺),结构相同于泪腺腺体。

(2) 组织结构与生理:泪腺的结构相似于腮腺,腺体由小叶群组成,每个小群似针尖大小,腺体与周围的脂肪组织无明显分界。镜下:泪腺腺体为双层细胞环绕一腔的管状腺、外环绕基底膜。双层细胞内为腺上皮细胞,呈立方、柱状或卵圆形细胞,体积大,核圆形位于基底,胞质内较多红染淡嗜碱性的分泌颗粒;外层为环绕腺上皮的细长梭形扁平细胞,表达平滑肌蛋白,具有收缩功能,其收缩有助于腺上皮的分泌;中央腔内为低密度物质或红染的分泌物。

腺体间有时能见到少量淋巴细胞聚集。腺泡的分泌通过小叶间管、再经较大的导管入排泄管。正常成人泪腺中存在表达 P63 蛋白的腺上皮干细胞,泪腺上皮损伤再生源自于泪腺上皮干细胞。泪腺的功能为分泌泪液。

2. 睑板腺 为管-泡全浆分泌的腺体,分布于睑板内,由腺泡和导管构成,与毛囊无任何联系。上睑 $30\sim 40$ 个,下睑约 $20\sim 25$ 个。腺体呈球形、多个分叶状围绕着腺体中央的导管,导管开口于睑缘。其性质与 Zeis 腺相同,属于皮脂腺,分泌皮脂。镜下见组成腺体的腺泡为圆形、椭圆形,分叶状,连续切片可发现每个腺泡通过一小管与腺体中央的导管相连。组成腺泡的细胞根据形态及分化状态可分为三类:①外围的边缘层细胞。为单层细胞,细胞形态较小,为椭圆形、矮柱状,胞质内未能见到脂滴空泡,用表面外胚层干细胞标记物 P63 单克隆抗体对其进行免疫组

织化学检查,发现腺泡中只有这层细胞的部分细胞核被染成阳性,证明其为腺泡的干细胞,为分化细胞的祖细胞,是分化细胞的细胞来源库,能进行分裂活动。②主体的分化细胞。为腺泡的主要细胞,其性质是终末分化细胞,分布在中央大部分区。细胞体积较大,大于 $20\mu\text{m}$,圆形或卵圆形,细胞核小,也呈圆形位于中央或一侧的周边,胞质内含许多脂滴空泡,冰冻切片脂肪染色能确认空泡内为脂滴。③过渡型细胞。分布于腺泡的周边部,由腺泡外围的干细胞层依次向内扩展,形态由小逐渐变大,位于腺泡干细胞与分化细胞之间,与分化细胞边界不一定很清楚,一旦出现脂滴空泡即为分化细胞。腺体导管:终末导管为角化的鳞状上皮衬里。腺体分泌时腺泡中央分化细胞变性、释放脂肪到腺腔,再将脂肪送到腺体的中心收集管。睑板腺分泌的皮脂样物通过导管开口排放到睑缘,在皮肤黏膜交界的皮肤面处形成一个蓄存池,通过睑板腺开口排出。

眼睑的瞬目运动负责将睑缘处的睑板腺分泌物送到眼表面。眼睑关闭时,每个眼睑独立的蓄存池,将油脂物在睑缘接合的皮肤处蓄成一小池。当眼睑开放时,上述形成的小池中脂肪再进入眼表的泪液膜中。

3. **Zeis 腺** 为相邻于睫毛毛囊的皮脂腺,腺主体结构同睑板腺,但体积小、开口于毛囊。

4. **Moll 腺** 为发育不良的汗腺,呈螺旋状,切面形似汗腺,由矮柱状单层柱状细胞围成的管腔,外可由细长梭形细胞和基底膜环绕;排泄管为两层细胞,开口于睫毛根部间的皮肤表面、睫毛内或 Zeis 腺腺管内。

三、泪 器

泪器 由分泌泪液的泪腺、副泪腺和排泄泪液包括泪小点、泪小管、泪囊及鼻泪管在内的泪道构成(图 1-2-2)。严格来说,结膜囊为泪液暂时贮存及发挥功能的地方,实为泪器的一主要部分,即泪液由泪腺等腺体产生,汇聚在结膜囊内,行使其功能,之后再经泪点、泪小管、泪囊和鼻泪管达鼻腔排出,部分由结膜囊蒸发出去。

1. 泪点 上下眼睑各有一个泪点, 位于睑缘内侧, 色泽略白稍隆起的圆形或卵圆形小口, 直径为 0.15~0.30mm, 为泪小管连通结膜囊的开口。

2. 泪小管 连通泪点与泪囊间的小管,每侧上、下各一根,其直径 0.5~0.8mm,分为垂直部和水平部。上、下泪小管

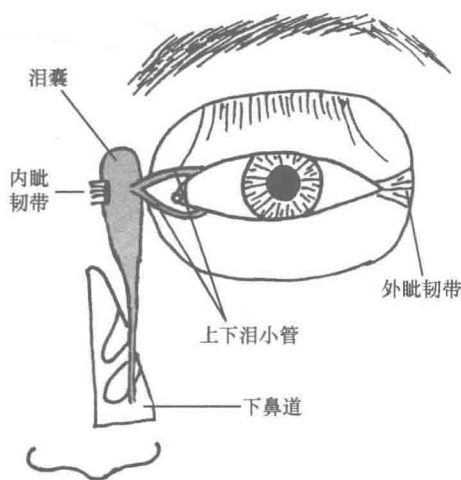


图 1-2-2 泪器分布图