

当代常见眼科疾病的流行病学、机制与防治策略

杜宗联¹, 姚靖^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院中医眼科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年10月4日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月4日

摘要

随着社会老龄化进程加速、电子屏幕使用时间激增以及生活方式的改变, 眼科疾病的发病率在全球范围内呈显著上升趋势, 对个人生活质量和社会经济造成了沉重负担。本文旨在系统性地综述三种在当代社会极具代表性的眼科疾病——病理性近视、干眼症及年龄相关性白内障。文章将深入探讨其流行病学特征、复杂的致病机制、典型的临床表现、当前的诊断与治疗方法, 并着重讨论可行的预防与公共卫生策略。本文旨在为本科生提供一个全面、深入且易于理解的视角, 以增强对常见眼病的科学认知, 并强调早期预防和干预的重要性。

关键词

眼科疾病, 病理性近视, 干眼症, 年龄相关性白内障, 发病机制, 防治策略

Epidemiology, Mechanisms and Prevention Strategies for Common Contemporary Ophthalmic Diseases

Zonglian Du¹, Jing Yao^{2*}

¹Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Traditional Chinese Medicine Ophthalmology, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: October 4, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 4, 2025

*通讯作者。

文章引用: 杜宗联, 姚靖. 当代常见眼科疾病的流行病学、机制与防治策略[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 344-350.
DOI: 10.12677/acm.2025.15113104

Abstract

With the acceleration of societal ageing, the surge in screen time usage, and shifts in lifestyle patterns, the incidence of ophthalmic diseases has shown a marked upward trend globally, imposing a significant burden on both individual quality of life and socioeconomic systems. This paper aims to provide a systematic review of three highly prevalent ophthalmic conditions in contemporary society: pathological myopia, dry eye syndrome, and age-related cataracts. The article will delve into their epidemiological characteristics, complex pathogenic mechanisms, typical clinical manifestations, current diagnostic and therapeutic approaches, with particular emphasis on feasible prevention and public health strategies. This paper aims to provide undergraduates with a comprehensive, in-depth yet accessible perspective to enhance scientific understanding of common ocular diseases, while underscoring the importance of early prevention and intervention.

Keywords

Ophthalmic Diseases, Pathological Myopia, Dry Eye Syndrome, Age-Related Cataracts, Pathogenesis, Prevention and Control Strategies

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

眼睛是人体最重要的感官器官,负责感知超过 80% 的外部信息。眼睛的健康不仅关系到人的生活质量,也是国家人口健康状况的重要指标。然而,世界卫生组织(WHO)的数据表明,全球最少有 22 亿人患有视力障碍或失明,其中至少有 10 亿病例是可以预防或治疗的。这一令人担忧的现实凸显了研究和预防眼疾的紧迫性[1]。

许多眼部疾病与现代生活方式密切相关(例如近视和干眼症),而另一些则与不可逆的衰老过程有关(例如白内障)。了解这些疾病的基本原理对医学学生和广大公众都非常重要。本文主要关注病理性近视、干眼症和年龄相关性白内障。

选择这三者是因为:

- (1) 它们具有极高的普遍性,几乎每个人在其一生中都会直接或间接地受到影响;
- (2) 它们的病因机制涵盖了遗传、环境、衰老、免疫等多重因素,是理解复杂疾病模型的绝佳范例;
- (3) 其防治策略体现了从个人行为干预到先进医疗技术的全链条医学实践。本文将为本科生梳理这些疾病的核心知识,搭建一个系统性的认知框架[2]。

2. 病理性近视: 全球流行的“流行病”

2.1. 流行病学现状

近视,尤其是高度近视,已成为全球性的健康危机。预计到 2050 年,全球可能有约 47.58 亿人(占全球人口的 49.8%)患有近视,其中 9.38 亿人(占全球人口的 9.8%)将患有高度近视。东亚是近视的主要流行地区,中国儿童和青少年近视患病率持续居高不下。大学生近视患病率超过 90% [3]。病理性近视是一种严重的并发症,影响一些高度近视的人。其特征为眼球进行性病理性延长(通常超过 26.5 毫米)以及伴随

的视网膜后部和血管结构性退行性改变。这种疾病是造成成人不可逆性失明最重要的因素。

2.2. 病因与发病机制

近视是由遗传易感性与环境因素综合影响所致。

2.2.1. 遗传因素

家族史是近视最强的风险因素之一。全基因组关联研究(GWAS)已经识别出数百个与近视有关的基因位置, 这些基因主要与巩膜的重塑、视网膜的信号传递以及视觉成长有关。

2.2.2. 环境因素

过度近距离工作和户外活动不足是导致近视发生和加重的主要环境因素。主要机制是“形态缺失”和“失焦理论”。当眼睛长时间近距离工作时, 图像焦点会落在视网膜后方, 造成“远视性失焦”[4]。为了获得清晰的视觉, 眼球会发出“生长”信号, 延长眼轴, 使焦点移到视网膜上。但这个过程直接促进了近视的进展。研究表明, 在户外接触高强度的自然光会刺激视网膜释放多巴胺, 抑制眼轴过度延长, 从而起到保护作用。

病理性近视以眼球病理性延长为病理基础, 引起后巩膜, 脉络膜及视网膜组织过多地伸展并外凸。这种情况将会导致一系列的退化性改变, 比如后巩膜的瘢痕、脉络膜新生血管(CNV)、布鲁氏膜的撕裂、黄斑的变性以及视网膜的脱离或功能障碍, 这些疾病都会对中心视力造成明显的伤害[5]。

2.3. 临床表现与诊断

患者通常会出现远视力下降的情况, 这意味着他们在看远处物体时会感到模糊或不清晰。随着症状的发展, 日常生活中的一些活动可能会受到影响, 例如开车、观看黑板或电视、辨认远处的标识等。除了远视力下降, 部分患者还可能出现眼睛疲劳、头痛或者视物变形等伴随症状。所以及时到专业的眼科进行检查非常重要, 医生可以根据具体情况提供矫正方案, 比如配戴适合的眼镜或采取其他治疗措施。通过早期干预和科学管理, 患者的视力问题往往可以得到有效缓解, 继而改善生活质量。在病理性近视的情况下, 可能出现视力扭曲(由脉络膜新生血管或黄斑水肿引起)、斑点数量急剧增加或视野中出现持续性暗影(表明视网膜撕裂或脱离)等附加症状。

诊断基于全面的眼科检查:

视敏度和屈光度: 确定屈光度数。

眼轴测量: 诊断和监测病理性近视的金标准。

眼底检查: 对视网膜, 视神经头及黄斑区域结构变化进行直接观测。

光学相干断层扫描(OCT): 对视网膜各层进行高分辨率成像, 可精确诊断黄斑病变, 如脉络膜新生血管或黄斑变性。

眼底血管造影: 用于脉络膜新生血管的诊断和指导治疗。

2.4. 治疗与防控策略

2.4.1. 矫正屈光不正

框架眼镜、角膜接触镜(包括高透氧硬性角膜接触镜 RGP)和屈光手术(如 LASIK、ICL 植入术)。但需注意, 手术仅能矫正屈光度, 无法改变眼轴长度和相关的眼底病变风险[6]。

2.4.2. 控制近视进展

(1) 这是当前优先的研究领域和临床关注点。

(2) 更积极地外出活动: 每天至少两小时的新鲜空气活动是最经济有效的预防方法。

(3) 药物干预: 低浓度阿托品眼药水(例如 0.01%)已被证明是延缓近视进展的有效手段, 可能通过抑制巩膜重塑来实现。

(4) 光学干预: 专门设计的角膜塑形镜(OK 镜)、多焦点软性隐形眼镜或散光眼镜可抑制轴长延长, 产生“相对周边近视离焦”信号。

2.4.3. 治疗并发症

(1) 脉络膜新生血管(CNV): 眼内注射抗血管内皮生长因子(抗-VEGF)药物是标准疗法, 能有效消退新生血管, 稳定甚至提升视力。

(2) 视网膜脱离: 需行急诊手术复位视网膜。

3. 干眼症: 信息时代的“标配”疾病

3.1. 流行病学与定义

干眼症以泪膜稳态失调并伴多种眼表症状的眼表多因素疾病。主要的机制有泪膜渗透压过高, 眼表炎症与损伤, 神经感觉障碍等[7]。干眼症发病率因数字化生活方式而剧增, 世界上有几亿人口受其影响。这一疾病在长期依赖视频显示终端(VDT)的年轻人人群中特别常见。

3.2. 病因与分类

干眼症的情况主要分为两种, 但临床上常遇到的是混合型。

3.2.1. 水液缺乏型干眼(ADDE)

因泪腺分泌的泪液量绝对不足所致。常见于自身免疫性疾病(如干燥综合征)、年龄增长、药物副作用(如抗组胺药、抗抑郁药)等。

3.2.2. 蒸发过强型干眼(EDE)

因为睑板腺功能障碍(MGD)引起脂质层分泌异常, 泪液蒸发过快。这是最常见的类型, 与 VDT 使用、隐形眼镜佩戴、空气污染、饮食等因素密切相关。

混合型干眼: 同时存在以上两种问题[8]。

3.3. 发病机制

干眼症可造成自我维持恶性循环。最初的诱因, 如使用屏幕会减少眨眼频率, 干扰泪膜稳定性, 加速泪液蒸发或减少分泌, 从而增加泪液渗透压。渗透压上升会启动眼表上皮细胞, 触发炎症级联反应, 排出多种炎症介质(如 $IL-1\beta$ 和 $TNF-\alpha$) [9]。这些介质进一步损害泪管和睑板腺的功能, 导致角膜上皮点状侵蚀和结膜杯状细胞减少(影响粘液层)。从而使泪膜不稳定, 渗透压高, 保持恶性循环。

3.4. 临床表现与诊断

患者症状多样, 包括干涩感、异物感、烧灼感、畏光、视疲劳、视力波动(眨眼后暂时清晰)等。严重者可有眼痛、眼红。

诊断流程包括:

问卷调查: 如 OSDI 问卷, 量化主观症状的严重程度。

泪膜评估: 泪膜破裂时间(TBUT)是诊断泪膜不稳定的关键指标。

泪液分泌量测定: Schirmer 试验[10]。

眼表染色: 荧光素钠和丽丝胺绿染色可评估角膜和结膜上皮细胞的损伤程度。

睑板腺评估：观察睑板腺的开口、形态，并评估其分泌物的量和质地。

3.5. 治疗与管理

干眼的治疗是阶梯式的、个体化的。

3.5.1. 一线治疗(教育与生活方式干预)

改善您的用眼习惯：遵循“20-20-20”规则(每在屏幕前工作 20 分钟，就将视线移开 20 秒，注视 20 英尺远的地方)，并有意识地完全眨眼。

优化环境：使用加湿器，避免直接接触空调风。

热敷和清洁眼睑边缘：每日热敷能使变硬的睑腺分泌物溶化，增加睑腺分泌。

3.5.2. 二线治疗(药物与器械)

人工泪液：首选不含防腐剂的剂型，按需使用。

抗炎治疗：环孢素 A、他克莫司眼药水等，用于控制眼表炎症，打破恶性循环。

睑板腺治疗：强脉冲光(IPL)疗法、热脉动治疗等可有效改善 MGD。

3.5.3. 三线治疗(手术与其他)

泪小点栓塞：减少泪液引流及增加自身泪液滞留眼表时间。

血清眼药水：从自体血清提取，富含生长因子，用于重症干眼。

4. 年龄相关性白内障：不可回避的衰老印记

4.1. 流行病学与定义

年龄相关性白内障(ARC)描述的是中年人由于晶状体老化导致的晶状体逐渐变得混浊的情况。这是全球失明的主要原因，但也是可治疗的。基于世界卫生组织的统计，白内障造成了全球大约 51%的失明病例。其发病率随年龄增长呈近乎指数级增长，大多数 80 岁以上的人都患有不同程度的 ARC [11]。

4.2. 病因与发病机制

晶状体是一个由晶状体蛋白有序排列、富含高浓度蛋白质且无血管的组织，以保持其透明性。ARC 的核心机制是晶状体蛋白的氧化损伤和构象改变。

4.2.1. 氧化应激理论

这是主要理论。随着年龄增长，晶状体的代谢活性降低，抗氧化剂保护系统(如谷胱甘肽)的功能减弱。与此同时，紫外线辐射(尤其是 UV-B)、吸烟和糖尿病等因素会产生活性氧(ROS)。这些物质会袭击晶状体中的蛋白质，致使它们结合和聚集。这会使可溶性蛋白质变成不溶性聚集体，导致光散射和晶状体透明度降低[12]。

4.2.2. 其他机制

还包括糖基化反应(在糖尿病患者中尤为突出)、钙离子稳态失衡、晶状体上皮细胞凋亡等。

4.3. 临床表现与分类

根据混浊的部位，ARC 主要分为三类。

4.3.1. 核性白内障

混浊始于晶状体核心。早期可因核部屈光指数增加而导致近视“回春”(老花眼症状暂时减轻)，后期

核部变为棕黄色(“棕色白内障”),严重影响视力。

4.3.2. 皮质性白内障

混浊从晶状体边缘的皮质部分开始,呈楔形或放射状,向中心扩展。患者早期可能主诉眩光。

4.3.3. 后囊下性白内障

混浊位于晶状体后极部囊下,早期即可因位于视轴而严重影响近视力(如阅读)和眩光感,多见于年轻人、糖尿病患者或长期服用糖皮质激素的人群。

患者共同症状为无痛性、渐进性视力下降,以及对比敏感度下降、眩光、单眼复视等。

4.4. 诊断与治疗

诊断方面:通过裂隙灯显微镜检查能够明确白内障的诊断,并实现其分型与分级。

治疗方面:目前尚无经科学证实能够有效逆转或预防白内障的药物治疗手段,手术仍为唯一确切且有效的治疗方式。

手术时机:传统观点主张“待白内障成熟后再行手术”,而现代医学理念则强调,当白内障导致视力下降并显著影响患者日常生活及生活质量时,即应考虑实施手术治疗。

手术方法:现代标准的手术技术主要包括超声乳化术去除混浊晶状体,并植入人工晶状体(IOL)以恢复视觉功能。该技术包括切开约2~3毫米的微切口,使用超声波能量将不透明的晶状体乳化并抽吸出来,然后植入可折叠的IOL [13]。

眼内镜的选择:这是现代白内障手术的本质。有好几种选择——从传统化的单焦点人工晶状体(能够确保清晰远视,但术后需要阅读眼镜)到现代化的多焦点人工晶状体、三焦点人工晶状体和扩展焦距(EDOF)人工晶体,能确保高质量的远、中、近距离视力,并且减少对眼镜的依赖。此外,还有用于矫正散光的柱状人工晶体。该手术已从纯粹的修复性手术发展为屈光手术。

5. 讨论与展望

本文系统地介绍了三种典型的眼科疾病:病理性近视、干眼症和年龄相关性白内障。虽然它们的病因不同,但这三种疾病在当今社会都很常见,而且相互关联。例如,长期使用电脑屏幕不仅会引发或加剧干眼症,还是近视加深的风险因素;反之,高度近视者在年老的时候更容易患上核性白内障[14]。

从公共卫生角度看,对这些疾病的防控应采取三级预防策略。

5.1. 一级预防(病因预防)

大力推广户外活动预防近视;倡导健康的用眼习惯和工作环境预防干眼;防晒(戴太阳镜)、戒烟、控制血糖以延缓白内障发生。

5.2. 二级预防(三早:早发现、早诊断、早治疗)

定期进行眼科检查,特别是对于儿童青少年(近视筛查)、高危职业人群(干眼筛查)和老年人(白内障、青光眼等筛查)。对病理性近视的并发症、重症干眼进行早期药物干预,可避免不可逆的视力损伤。

5.3. 三级预防(临床治疗)

得益于先进的外科技术(如用于治疗白内障和视网膜脱离的超声乳化术)和现代药物(如抗 VEGF 药物),视力得以尽可能地恢复或保持。

未来,眼科研究将专注于提高精度、微创方法和智能解决方案。基因疗法可能为治疗遗传性眼病带

来希望; 干细胞技术为受损视网膜或角膜组织的再生提供了希望; 人工智能(AI)在视网膜图像分析、疾病筛查和风险预测方面表现出了巨大的潜力; 新型长效药物输送系统可减轻频繁眼内注射带来的不适[15]。理解这些原理不仅有助于研究人员保持自身健康, 还为未来在生物科学或医学领域开展研究奠定了坚实基础。

6. 结论

病理性近视、干眼症和年龄相关性白内障是影响全球数亿人的主要视力健康问题。这些眼部健康问题与遗传和环境因素、现代生活方式以及自然衰老有关。通过更深入地了解这些问题的流行病学、病理机制和预防策略, 我们可以更有效地解决这些问题。加强社会教育、实施基于科学的研究预防措施、推广定期眼部检查以及积极运用现代医疗技术, 对于减轻该问题对社会的负担、保持人类“心灵之窗”的光明至关重要。

参考文献

[1] 李钢锋, 许治国. 眼科疾病中的“纸老虎”——白内障[J]. 健康必读, 2025(19): 26-28.

[2] 郭乔茜. 牵牛花综合征: 一种罕见的眼科疾病[J]. 健康向导, 2025, 31(6): 29-30.

[3] 饶志熠, 王俊文, 李印, 李拓. 眼底血管成像技术在眼科疾病诊断中的应用进展[J]. 湖北医药学院学报, 2025, 44(3): 372-376.

[4] 德吉卓玛, 甄艳, 刘东, 扎西拉毛. 论藏医传统眼科手术[J]. 中国中医眼科杂志, 2025, 35(9): 895-900.

[5] 娄东晓, 付清玲. 间充质干细胞来源小细胞外囊泡的临床研究现状[J]. 中国研究型医院(中英文), 2025, 12(3): 33-40.

[6] 吕刘洲. 强脉冲光治疗仪的设计与应用研究[C]//中国投资协会. 新质生产力驱动第二产业发展与招标采购创新论坛论文集(三). 2025: 149-156.

[7] 叶倩倩. “异病同治”理念指导下中医管理模式在眼科疾病管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2025, 33(11): 123-125.

[8] 林奕彤. 耳穴压豆对轻度近视儿童眼轴及睫状肌形态的影响[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建中医药大学, 2025.

[9] 李悦, 李盛国. Sirt6 在眼科疾病中的病理生理学机制研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2025, 25(6): 946-950.

[10] 沈文清, 徐芳, 罗淑敏, 路鹏鹏, 蔡超, 李伟华. 外泌体在眼科疾病诊断与治疗中的研究进展[J]. 中国临床研究, 2025, 38(5): 792-796.

[11] 刘园, 桑爱民. 分泌型磷蛋白 1 在眼部疾病中的作用[J]. 中国临床研究, 2025, 38(5): 797-801.

[12] 林佳, 周桂梅, 廖萱. 思政教育与自主学习的融合: 促进学生综合素养提升的双重路径[J]. 玻璃搪瓷与眼镜, 2025, 53(5): 24-29.

[13] 林培敏, 王瑛, 陈广英, 刘良楹, 吴星. 基于 CiteSpace 的国内中医眼科研究热点和发展趋势的知识图谱可视化分析[J]. 转化医学杂志, 2025, 14(5): 169-175.

[14] 田国伟, 刘雅聪. 中西医结合在县级医院眼科疾病诊疗中的应用与评价[C]//中国生命关爱协会. 关爱生命大讲堂之生命关怀与智慧康养系列学术研讨会论文集(下)——临床心理关怀与医院人文建设的融合专题. 2025: 767-769.

[15] 吴蓓, 马花, 罗宁. 从文化传承角度探索眼科中药应用安全性评价的思路与策略[J]. 中医药管理杂志, 2025, 33(9): 171-173.