中山大学 中山眼科中心 ZHONGSHAN OPHTHALMIC CENTER, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

全文收录于 Lighthouse Scholar

眼科学报

官网： journal.gzzoc.com



doi: 10.12419/25022803
View this article at: https://dx.doi.org/10.12419/25022803

·论 著·

新疆芒辛镇老年人群眼底疾病患病率调查

廖瑞莲[1#]，罗雯诗[1#]，符君[1#]，曾顺[1]，潘间英[1]，窦明玥[1]，涂嫣红[1]，彭钰莹[1]，张嘉妮[1]，苏广兴[1]，谢玲玲[2]，曹淑娟[2]，阿斯木古力·司马义[2]，茹鑫锐[3]，赵茹[3]，王珣[1]，蒋红文[2]，丁琳[3]，陈玲玲[1]

（1. 中山大学中山眼科中心，眼病防治全国重点实验室，广东省眼科视觉科学重点实验室，广东省眼病临床研究中心，广州 510060；2. 新疆喀什地区第一人民医院，喀什 844099；3. 新疆维吾尔自治区人民医院，乌鲁木齐 831399）

文章亮点

1. 关键发现

- 新疆芒辛镇 60 岁及以上老年人群眼底疾病总患病率为 16.1%，其中以年龄相关性黄斑变性 (AMD) 最为常见 (5.9%)，其次为视神经萎缩 (2.8%)、黄斑前膜 (2.3%) 和糖尿病性视网膜病变 (DR，1.8%)。

2. 已知与发现

- 已知：眼底疾病是老年人视觉损害和致盲的主要原因，其患病率随年龄增长而上升。东部发达地区和城市已有较多研究，但西部高海拔、多民族聚居地区的流行病学数据匮乏。
- 本研究发现：尽管新疆地区具有高海拔、强紫外线等独特环境特征，其眼底疾病总患病率并未显著高于平原地区，提示环境因素与眼底疾病之间的关系可能受遗传适应性、医疗可及性等多因素调节。此外，本研究揭示了该地区 AMD 和 DR 的患病率与国内其他地区相近，但视神经萎缩患病率较高，值得进一步关注。

3. 意义与改变

- 本研究填补了西部高海拔地区眼底疾病流行病学数据的空白，为制定区域性、分层化的眼底病防控策略提供了科学依据。
- 建议在基层医疗卫生体系中推广便携式眼底照相 + 远程医疗筛查模式，加强对高龄、糖尿病等高危人群的定期随访和管理，提升西部偏远地区眼健康服务的可及性与质量。

收稿日期(Received): 2025-02-28; **修订日期(Revised)**: 2025-05-12; **接收日期(Accepted)**: 2025-09-03

#共同第一作者

通信作者(Corresponding authors)：王珣，Email: wangxun@gzzoc.com；蒋红文，Email: 1569655899@qq.com；丁琳，Email: Dinglin85600@163.com；陈玲玲，Email: chenlingling@gzzoc.com

作者贡献声明: 构思设计: 廖瑞莲, 王珣, 蒋红文, 丁琳, 陈玲玲; 行政支持: 曾顺, 潘间英; 提供研究材料: 罗雯诗, 符君; 数据收集与汇总: 廖瑞莲, 罗雯诗, 窦明玥, 涂嫣红, 彭钰莹, 张嘉妮, 苏广兴, 谢玲玲, 曹淑娟, 阿斯木古力·司马义, 茹鑫锐, 赵茹; 数据分析与解读: 廖瑞莲, 陈玲玲; 稿件撰写: 所有作者; 稿件最终修订与同意: 所有作者

Contributions: Conception and design: LIAO Ruilian, WANG Xun, JIANG Hongwen, DING Lin, CHEN Lingling; Administrative support: ZENG Shun, PAN Jianying; Provision of study materials: LUO Wenshi, FU Jun; Collection and assembly of data: LIAO Ruilian, LUO Wenshi, DOU Mingyue, TU Yanhong, PENG Yuying, ZHANG Jiani, SU Guangxing, XIE Lingling, CAO Shujuan, Asimuguli · Simayi, RU Xinrui, ZHAO Ru; Data analysis and interpretation: LIAO Ruilian, CHEN Lingling; Manuscript writing: All authors; Final approval of manuscript: All authors

电子全文

[摘　要]　**目的：**调查新疆喀什地区英吉沙县芒辛镇60岁及以上老年人群眼底疾病患病率及其分布特征，分析该地区眼底疾病流行病学现状，为西部高海拔地区眼底疾病防控策略制定和基层眼健康服务体系建设提供科学依据和数据支撑。**方法：**采用横断面研究设计，于2024年5—6月对芒辛镇60岁及以上常住人口进行调查。纳入标准为年龄≥60岁、在当地连续居住≥6个月、自愿参与并签署知情同意书者。采用标准化眼科检查包括视力测定、眼压、裂隙灯显微镜检查、眼底照相等，同时进行结构化问卷调查收集基本信息、生命体征测量和实验室检查。眼底疾病诊断严格按照国内外相关诊断标准执行，采用SPSS24.0软件进行统计分析，计算各类眼底疾病患病率及其95%置信区间。**结果：**共调查1 310名老年人，响应率为76.76%。研究对象中男性669人(51.1%)，女性641人(48.9%)，平均年龄68.4 ± 6.6岁。眼底疾病总患病率为16.1%(95% CI：14.2~18.0)。各类眼底疾病患病率依次为：年龄相关性黄斑变性5.9%(77例)，视神经萎缩2.8%(36例)，黄斑前膜2.3%(30例)，糖尿病性视网膜病变1.8%(23例)，其他黄斑病变1.07%(14例)、高血压性视网膜病变0.99%(13例)。其他眼底疾病包括高度近视眼底改变、视网膜色素变性、黄斑裂孔、血管炎、视网膜出血等，患病率均低于0.38%。在糖尿病患者中，糖尿病性视网膜病变患病率为20.8%，与国内外相关研究结果基本一致。**结论：**新疆芒辛镇老年人群眼底疾病患病率较高，年龄相关性黄斑变性是最主要的眼底疾病类型。研究结果填补了西部高海拔地区眼底疾病流行病学数据空白，提示应建立针对性的分层筛查和防控体系，重点关注老年人的眼底健康管理，推广便携式眼底照相结合远程医疗的筛查模式，提升基层眼健康服务的可及性与质量。

[关键词]　眼底疾病；老年人；患病率；新疆

[中图分类号]　R771　[文献标志码]　A

引用本文：廖瑞莲, 罗雯诗, 符君, 曾顺, 潘间英, 窦明玥, 涂嫣红, 彭钰莹, 张嘉妮, 苏广兴, 谢玲玲, 曹淑娟, 阿斯木古力·司马义, 茹鑫锐, 赵茹, 王珣, 蒋红文, 丁琳, 陈玲玲. 新疆芒辛镇老年人群眼底疾病患病率调查[J]. 眼科学报, 2025, 40(10): 830-838. DOI: 10.12419/25022803.

Prevalence of fundus diseases among adults aged 60 years and above in Mangxin Town, Kashgar Region, Xinjiang, China

LIAO Ruilian[1#], LUO Wenshi[1#], FU Jun[1#], ZENG Shun[1], PAN Jianying[1], DOU Mingyue[1], TU Yanhong[1], PENG Yuying[1], ZHANG Jiani[1], SU Guangxing[1], XIE Lingling[2], CAO Shujuan[2], Asimuguli·Simayi[2], RU Xinrui[3], ZHAO Ru[3], WANG Xun[1], JIANG Hongwen[2], DING Lin[3], CHEN Lingling[1]

(1. State Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Ophthalmology and Visual Science, Guangdong Provincial Clinical Research Center for Ocular Diseases, Guangzhou 510060, China; 2. The First People's Hospital of Kashgar Prefecture, Xinjiang 844099, China; 3. People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 831399, China)

Abstract　**Objective:** To investigate the prevalence and distribution characteristics of fundus diseases among the elderly population aged 60 and above in Mangxin Town, Yengisar County, Kashgar Prefecture, Xinjiang, and to analyze the epidemiological status of fundus diseases in this region, thereby providing a scientific basis and data support for the development of fundus disease prevention and control strategies and the construction of a primary eye health service system in high-

altitude areas of Western China. **Methods:** A cross-sectional study was conducted from May to June 2024 among the permanent residents aged 60 and above in Mangxin Town. Inclusion criteria were age ≥ 60 years, local residence for ≥ 6 months, and voluntary participation with signed informed consent. Data were collected through standardized ophthalmological examinations (including visual acuity testing, intraocular pressure measurement, slit-lamp microscopy, and fundus photography), structured questionnaire surveys, vital sign measurements, and laboratory tests. Diagnoses of fundus diseases were strictly based on domestic and international diagnostic criteria. Statistical analysis was performed using SPSS 24.0 to calculate the prevalence rates of various fundus diseases and their 95% confidence intervals. **Results:** A total of 1,310 elderly individuals were included, with a response rate of 76.76%. Among them, 669 (51.1%) were male and 641 (48.9%) were female, with a mean age of 68.4 ± 6.6 years. The overall prevalence of fundus diseases was 16.1% (95% CI: 14.2–18.0). The prevalence rates of specific fundus diseases were as follows: age-related macular degeneration, 5.9% (77 cases); optic atrophy, 2.8% (36 cases); epiretinal membrane, 2.3% (30 cases); diabetic retinopathy, 1.8% (23 cases); other macular diseases, 1.07% (14 cases); and hypertensive retinopathy, 0.99% (13 cases). Other fundus diseases, including high myopia-related fundus changes, retinitis pigmentosa, macular hole, vasculitis, and retinal hemorrhage, each had a prevalence of less than 0.38%. Among diabetic patients, the prevalence of diabetic retinopathy was 20.8%, which is consistent with previous domestic and international studies. **Conclusions:** The prevalence of fundus diseases among the elderly in Mangxin Town, Xinjiang, is relatively high, with age-related macular degeneration being the most common type. This study fills a gap in the epidemiological data on fundus diseases in high-altitude regions of Western China. The findings highlight the need to establish a targeted stratified screening and prevention system, strengthen fundus health management in the elderly, and promote a screening model combining portable fundus photography with telemedicine to improve the accessibility and quality of primary eye health services.

Keywords fundus diseases; elderly; prevalence; Xinjiang

Cite this article as: LIAO Ruilian, LUO Wenshi, FU Jun, ZENG Shun, PAN Jianying, DUO Mingyue, TU Yanhong, PENG Yuying, ZHANG Jiani, SU Guangxing, XIE Lingling, CAO Shujuan, Asimuguli·Simayi, RU Xinrui, ZHAO Ru, WANG Xun, JIANG Hongwen, DING Lin, CHEN Lingling. Prevalence of fundus diseases among adults aged 60 years and above in Mangxin Town, Kashgar Region, Xinjiang, China[J]. Yan Ke Xue Bao, 2025, 40(10): 830-838. DOI: 10.12419/25022803.

随着全球人口老龄化进程的加速推进，眼底疾病已成为威胁人类视觉健康的重大公共卫生问题。眼底疾病是指累及视网膜、脉络膜、视神经及玻璃体等眼球后段结构的病变，主要包括年龄相关性黄斑变性(age-related macular degeneration, AMD)、糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)、视网膜血管阻塞性疾病(retinal vascular occlusion, RVO)、视神经萎缩(optic atrophy, OA)、黄斑前膜(epiretinal membrane, ERM)等[1-2]。根据全球疾病负担研究数据，AMD和DR分别位列全球致盲原因的第3位和第6位，给全球公共卫生系统带来巨大挑战[3-4]，同时严重影响患者的生活质量和身心健康[5-6]。

中国作为世界上人口老龄化速度最快的国家之一，面临着更为严峻的眼底疾病防控形势。目前中国60岁以上人口已达2.54亿，预计到2040年将增至4.02亿[7]。人口结构的快速老龄化直接推动了眼底疾病患病人群规模的显著扩大[8]，对我国眼科医疗服务体系和公共卫生资源配置提出了前所未有的挑战。基于这一现实背景，《“十四五”全国眼健康规划(2021—2025年)》明确提出加强眼底病防控体系建设的战略要求[9]。

从主要眼底疾病的流行病学特征来看，各疾病均呈现出与年龄密切相关的发病规律。AMD作为黄斑区视网膜色素上皮和感光细胞退行性变引起的致盲性眼病，是老年人群视力损害的主要原因。全球45~85岁人群AMD总患病率为8.69%，预计到2040年全球受影响人群将达到约2.88亿[10-11]。中国不同地区AMD患病率在3.28%~15.50%[10, 12]，其发生、发展的主要危险因素为年龄、种族，遗传因素、吸烟、高血压以及高饱和脂肪和胆固醇饮食等[13-14]。

DR作为糖尿病最常见且最严重的微血管并发症之一，由长期高血糖导致视网膜血管损伤引起。全球约1/3的糖尿病患者会发生DR，中国的患病率约为23%~25%。病程长、血糖控制不佳、高血压、血脂异常等是其主要危险因素，病程15年以上的糖尿病患者中DR患病率可高达80%，是工作年龄人群主要致盲原因[4, 15-18]。

ERM是视网膜内界膜表面纤维组织增殖形成的膜性结构，多为特发性，也可继发于眼内炎症、外伤、视网膜血管疾病等。全球50岁以上人群患病率约为2%~20%，中国约为7%~11.8%，患病率随年龄增长而显著上升。主要危险因素包括高龄、高度近视、DR、眼外伤史等，70岁以上人群患病率可超过20%[19-20]。

OA是多种疾病导致的视神经纤维变性和功能丧失，病因包括缺血性视神经病变、青光眼、外伤、炎症、遗传性疾病等。全球患病率约0.1%～0.3%，中国缺乏准确统计。主要危险因素包括高龄、高血压、糖尿病、青光眼家族史、高度近视等。青光眼性OA随年龄增长发病率上升，可导致不可逆性视野缺损和失明，需针对病因治疗并定期监测[21-23]。

然而，现有研究主要集中在东部发达地区和大中城市，西部高海拔地区的相关数据相对匮乏。西部高海拔地区因其独特的地理环境特征——包括低氧、强紫外线辐射、气候干燥等因素，其眼底疾病的流行病学特征可能与平原地区存在差异。张文芳等[24]在青海三县的调查发现，藏族人群眼底病患病率为9.35%，眼底异常致盲率为9.79%，显著高于平原地区水平，这一发现提示高海拔环境对眼底疾病发生、发展的潜在影响。

新疆作为中国西北边疆的重要省份，具有多民族聚居、地域辽阔、医疗资源相对不足等特点[25]。深入了解该地区老年人群眼底疾病患病现状，对于完善我国西部地区眼底疾病防控体系具有重要的理论价值和实践意义。

基于上述背景和现实需求，本研究系统调查新疆芒辛镇英吉沙县老年人群眼底疾病患病情况，旨在填补西部地区眼底疾病流行病学研究的数据空白，为制定符合当地特点的区域性防控策略提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究采用横断面设计，于2024年5—6月在新疆喀什地区芒辛镇开展。目标人群为芒辛镇60岁及以上常住人口(居住时间≥6个月)。纳入标准：年龄≥60岁；在芒辛镇连续居住≥6个月；自愿参与研究并签署知情同意书；能够配合完成基本眼科检查。排除标准：严重认知功能障碍无法配合检查者；存在严重全身疾病影响检查安全性者；眼部外伤或手术史导致眼底结构严重破坏者。研究已获得中山大学中山眼科中心医学伦理委员会批准(批件号：2024KYPJ009-2)。

1.2 样本量计算

根据预试验结果，假设眼底疾病患病率为15%，设定容许误差为2%，置信水平为95%，设计效应为2，预期响应率为80%，计算得出所需样本量为1 200例。考虑到可能的失访和无效问卷，最终确定样本量为1 400例。

1.3 方法

1.3.1 眼科检查

所有参与者均接受标准化眼科检查，包括视力检查(采用标准对数视力表测定裸眼视力和最佳矫正视力)、裂隙灯生物显微镜检查(检查眼前段和晶状体)、眼底照相(符合散瞳条件者使用1%托吡卡胺散瞳后行眼底照相；不符合散瞳条件者在自然瞳孔状态下进行检查)。

1.3.2 生命体征和实验室检查

所有参与者均测量血压、脉搏，采集空腹血液样本。实验室检查项目包括血清谷丙转氨酶、血清谷草转氨酶、总胆红素、尿素、总胆固醇、甘油三酯、血糖、血清高密度脂蛋白胆固醇、血清低密度脂蛋白胆固醇等。

1.3.3 问卷调查

采用结构化问卷收集基本信息，包括年龄、性别和全身疾病史等。

1.3.4 阅片

组织专业阅片人员集中阅片，对眼底图像进行评价并给出初步诊断及处理建议。针对影像表现复杂、鉴别诊断难度较大的图片，由专家讨论并给予诊断和建议。

1.4 诊断标准

AMD的诊断采用全国眼底病学组推荐标准[26]，DR采用《糖尿病相关眼病防治多学科中国专家共识》[27]，其他眼底疾病的诊断标准均按照张承芬的眼底病学为依据[1]。

1.5 数据收集

2024年5—6月，由中山大学中山眼科中心、新疆维吾尔自治区人民医院、新疆喀什地区第一人民医院医护人员及验光师、英吉沙县人民医院眼科医生，芒辛镇卫生院医护人员组成的筛查团队，在当地进行筛查。筛查所需眼科设备由中山大学中山眼科中心提供，并在使用前进行了校准。

在研究开展前，研究团队接受了标准操作规程(standard operating procedure, SOP)的培训，并选取测试地点进行研究流程和具体实施的模拟测试。所有眼科检查均按照SOPs进行。研究结果由指定人员输入电子数据采集(electronic data capture, EDC)系统。所有数据采用“一人录入一人审核”方法，以确保数据录入的准确性。

1.6 统计学方法

采用SPSS 24.0软件进行统计分析。通过描述性统计方法对数据进行汇总：连续变量(如年龄)使用均值和标准差进行描述，分类变量(如性别等)使用频数和百分比进行描述。根据不同特征计算眼底疾病的患病率及其95%置信区间。统计学显著性定义为P值小于0.05。

2 结果

2.1 研究对象基本特征

依据当地卫生院提供的数据，芒辛镇60岁及以上的老年人总数为1 708人。通过当地卫生院发放调查通知，邀请符合条件的居民参与筛查。最终1 310人参与了筛查，396人因身体不便、拒绝检查等原因未参与，响应率为76.76%。其中男性669人(51.1%)，女性641人(48.9%)。参与者和非参与者在年龄(P=0.866)和性别构成(P=0.061)方面比较差异均无统计学意义。参与者和未参与者在年龄和性别分布上的比较详见表1。

2.2 眼底疾病患病率

眼底疾病总体患病率为16.1%(95% CI：14.2，18.3)。进一步分析不同眼底疾病，AMD患病率最高，为5.88%(77例)，其次为OA2.75%(36例)、ERM2.29%(30例)、DR 1.76%(23例)、其他黄斑病变1.07%(14例)、高血压性视网膜病变0.99%(13例)。其他眼底疾病包括高度近视眼底改变、视网膜色素变性、黄斑裂孔、血管炎、视网膜出血等，患病率均低于0.38%。不同眼底疾病患病率见表2.

表 1 参与者和未参与者在年龄和性别分布上的比较

Table 1 Comparison of age and gender distribution between participants and non-participants

变量	总人数 (n=1 706)	参与者 (n=1 310)	未参与者 (n=397)	统计量	P
年龄 ($\bar{x}\pm s$)/ 岁	68.4 ± 6.6	68.4 ± 6.6	68.3 ± 6.8	0.263	0.793*
年龄 [n (%)]				4.587	0.103†
60~69 岁	1020 (59.8)	781 (59.6)	239 (60.2)		
70~79 岁	572 (33.5)	450 (34.4)	123 (31.0)		
≥80 岁	114 (6.7)	79 (6.0)	35 (8.8)		
性别 [n (%)]				3.497	0.061†
男性	850 (49.8)	669 (51.1)	181 (45.7)		
女性	856 (50.2)	641 (48.9)	215 (54.3)		

*两样本T检验
†卡方检验
*Two-sample t-test
+Chi-square test

表 2 新疆喀什地区芒辛镇不同眼底疾病患病率 (n=1 310)

Table 2 Prevalence of different fundus diseases in Mangxin Town, Kashgar Region, Xinjiang (n=1 310)

类型	n	患病率 (95% CI)/%
眼底疾病	211	16.1(14.2，18.3)
年龄相关性黄斑变性	77	5.9 (4.6，7.2)
视神经萎缩	36	2.8 (1.9，3.6)
黄斑前膜	30	2.3 (1.5，3.1)
糖尿病性视网膜病变	23	1.8 (1.1，2.5)
其他黄斑病变	14	1.1 (0.5，1.6)
高血压性视网膜病变	13	1.0 (0.5，1.5)
高度近视眼底改变	5	0.4 (0.1，0.7)
黄斑裂孔	5	0.4 (0.1，0.7)
视网膜色素变性	4	0.3 (0.0，0.6)
眼底出血	3	0.2 (0.0，0.5)
视网膜前膜	3	0.2 (0.0，0.5)
有髓神经纤维	3	0.2 (0.0，0.5)
血管炎	2	0.2 (0.0，0.4)
视网膜出血	2	0.2 (0.0，0.4)
视网膜萎缩	2	0.2 (0.0，0.4)
其他	5	0.4 (0.1，0.7)

部分老年人同时存在2种以上不同类型眼底疾病。

Some elderly individuals were simultaneously diagnosed with two or more different types of fundus diseases.

3 讨论

本研究发现新疆芒辛镇60岁及以上老年人群眼底疾病患病率为16.11%，该数据与国内其他地区的调查结果基本相符，例如，Wang等[28]在山东农村地区开展的研究显示老年人群眼底疾病患病率为14.8%，提示我国老年人群眼底疾病负担普遍较重。值得注意的是，尽管新疆地区具有高海拔、强紫外线辐射、气候干燥等独特的地理环境特征，本研究的眼底疾病总患病率并未高于平原地区。这一发现可能与喀什地区的海拔(1 000多米)明显低于传统意义上的高海拔地区(3 000米以上)有关，也提示环境因素对眼底疾病的影响可能比预期更为复杂，需要考虑当地居民的遗传适应性、生活习惯、营养状况以及医疗可及性等多重因素的综合作用。

本研究中AMD患病率为5.9%，在各类眼底疾病中居首位，这与全球范围内AMD作为老年人主要致盲原因的流行病学特征一致。这一结果与刘佳雯等[29]在新疆南疆地区维吾尔族人群中的调查结果(6.07%)相近，但明显低于国际上报告的北欧人群患病率(8.5%～11.2%)[30]，这与文献报告的欧洲人群AMD患病率高于亚洲人群的结果一致[31]，提示不同种群AMD患病率存在差异。

本研究中糖尿病患者DR的患病率20.8%(15/72)，与全球平均患病率22.27%，(95%CI：19.73%～25.03%)接近，但低于非洲(35.90%)、北美(33.30%)等高发地区，高于南美洲(13.37%)等低发区域[31]。国内研究报道中我国DR患病率存在较大差异，为11.9%～43.1%[32]。与我国既往研究相比，本研究结果高于大规模荟萃分析报告的18.45%[33]，提示本研究人群DR患病率处于中等水平，可能与样本量、地域特征或筛查方法差异有关。

OA作为本研究中第二常见的眼底疾病，患病率为2.8%。OA是世界上导致失明和视力低下的最常见原因，其致病原因复杂多样，包括视神经及视网膜的炎症性和血管性疾病、青光眼、外伤、炎症、遗传性疾病等。本研究结果为该地区OA的防治提供了重要的流行病学依据。

ERM的形成机制主要涉及玻璃体后皮质部分脱离、视网膜内界膜破损以及纤维增殖反应等病理过程。本研究结果显示ERM的患病率为2.3%，与文献报道的9.1%总体患病率存在显著差异。这种差异可能主要源于以下因素：首先，文献报道的患病率数据主

要基于环太平洋地区(美国、澳大利亚、日本等)的研究，而本研究对象为新疆喀什地区常住人群，种族差异可能是重要影响因素；其次，影像采集方法和判读标准的不同可能是导致患病率差异的关键因素。此外，本研究中研究参与者的平均年龄、生活环境特征以及独特的遗传适应性特征等因素也可能对患病率产生影响[34]。

基于本研究结果，笔者建议制定多层次的眼底疾病防控策略体系。针对AMD高发的现状，应建立以年龄为核心的风险分层体系，重点关注75岁以上的高龄老年人群。

对于DR的防控，应强化糖尿病患者的眼底筛查意识和依从性。建议建立糖尿病诊断及眼底筛查的联动机制，同时加强基层医务人员的识别能力培训。在医疗资源相对不足的西部地区，可通过远程医疗和人工智能辅助诊断技术来提高筛查效率和准确性[35-36]。

在基层卫生服务体系建设方面，应重点提升对眼底疾病的早期识别和管理能力。通过配置便携式眼底照相设备、建立远程阅片网络、开展规范化培训等措施，构建覆盖乡镇卫生院和村卫生室的眼底疾病防控网络。同时，应加强健康教育和宣传工作，提高老年人群对眼底疾病的认知水平和主动筛查意识。

本研究存在以下局限性：首先，研究设计方面的限制。本研究采用横断面调查设计，只能描述眼底疾病的患病现状，无法明确各种疾病的关联因素，需要通过疾病分层及潜在相关因素收集来验证其相关因素。其次，研究范围限于单一地区，结果的外推性也可能受限。再次，统计分析受到限制。部分眼底疾病的病例数相对较少，限制了统计分析的检验效能，可能导致某些重要的危险因素或保护因素未能被识别出来。同时，本研究未对眼底疾病进行严重程度分级，无法分析眼底疾病严重程度与相关因素的关系。最后，随访数据的缺乏。本研究为单次横断面调查，缺乏疾病进展和预后的动态观察数据，无法评估眼底疾病的自然病程、进展速度以及对视功能的长期影响。

未来的研究应考虑采用多中心、前瞻性队列设计，扩大样本量，完善检查手段，建立疾病分级标准，并加强对重要混杂因素的控制，以获得更为可靠和全面的研究证据。

致谢

感谢芒辛镇卫生院医护人员和当地村医的大力协助，感谢所有参与本研究的老年朋友们的支持与配合。

声明

在本作品的准备过程中，作者使用了DeepSeek进行文章润色。使用此工具/服务后，作者根据需要对内容进行了审查和编辑，并对出版物的内容承担全部责任。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议(Creative Commons)，允许第三方用户按照署名(BY)-非商业性使用(NC)-禁止演绎(ND)(CC BY-NC-ND)的方式共享，即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播，但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。

参考文献

1. 张承芬. 眼底病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
Zhang CF. Diseases of the Ocular Fundus [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010.
2. Xu X. Fundus disease in today's China[J]. Acta Ophthalmol, 2019, 97(3): 231. DOI:10.1111/aos.14111.
3. Zhou C, Li S, Ye L, et al. Visual impairment and blindness caused by retinal diseases: a nationwide register-based study[J]. J Glob Health, 2023, 13: 04126. DOI:10.7189/jogh.13.04126.
4. Bryl A, Mrugacz M, Falkowski M, et al. The effect of diet and lifestyle on the course of diabetic retinopathy-a review of the literature[J]. Nutrients, 2022, 14(6): 1252. DOI:10.3390/nu14061252.
5. Pawar S. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study[J]. Lancet Glob Health, 2021, 9(2): e144-e160. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7.
6. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Trends in prevalence of blindness and distance and near vision impairment

over 30 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study[J]. Lancet Glob Health, 2021, 9(2): e130-e143. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30425-3.

7. Lancet T. Population ageing in China: crisis or opportunity?[J]. Lancet, 2022, 400(10366): 1821. DOI:10.1016/S0140-6736(22)02410-2.
8. Yan YN, Wang YX, Yang Y, et al. Long-term progression and risk factors of fundus tessellation in the Beijing eye study[J]. Sci Rep, 2018, 8: 10625. DOI:10.1038/s41598-018-29009-1.
9. 许迅. 落实国家《“十四五”全国眼健康规划(2021—2025年)》, 加快我国眼底病事业的发展[J]. 中华眼底病杂志, 2024(1): 1-3.
   Xu X. Implement the National Eye Health Plan (2021-2025) in the 14th Five-Year Plan to accelerate the development of fundus diseases in China[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2024(1): 1-3.
10. Gan SH, Deng LL, Zhou XJ, et al. Prevalence status and influencing factors of visual impairment in the elderly people in rural areas of Yugan County, Jiangxi Province[J]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi, 2018, 54(8): 605-610. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.08.008.
11. 中华医学会眼科学分会眼底病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼底病学组, 中国年龄相关性黄斑变性临床诊疗指南(2023年)[J]. 中华眼科杂志, 2023. 59(5): 347-366. DOI:10.3760/cma.j.cn112142-20221222-00649.
    Ocular Fundus Diseases Group, Chinese Ophthalmological Society, Chinese Ophthalmologist Association. *Clinical Practice Guideline for Age-Related Macular Degeneration in China (2023)* [J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2023, 59(5): 347-366. DOI:10.3760/cma.j.cn112142-20221222-00649.
12. Huang EJ, Wu SH, Lai CH, et al. Prevalence and risk factors for age-related macular degeneration in the elderly Chinese population in south-western: the Puzih eye study[J]. Eye, 2014, 28(6): 705-714. DOI:10.1038/eye.2014.55.
13. 雒培琳. 年龄相关性黄斑变性患者营养素养干预方案的构建与应用研究[D]. 重庆: 中国人民解放军陆军军医大学, 2024. DOI:10.27001/d.cnki.gtjyu.2024.000164.
    Luo PL. Study on the construction and application of nutritional literacy intervention program for patients with age-related macular degeneration[D]. Chongqing: Army Medical University, 2024. DOI:10.27001/d.cnki.gtjyu.2024.000164.
14. 浦文涵, 辛向阳. 年龄相关性黄斑变性的相关易感基因研究现状[J]. 内蒙古医学杂志, 2024, 56(12): 1472-1475.
    Pu WH, Xin XY. Research status of susceptibility genes related to age-related macular degeneration[J]. Inn Mong Med J, 2024, 56(12): 1472-1475.
15. Chong DD, Das N, Singh RP. Diabetic retinopathy: Screening, prevention, and treatment[J]. Clevel Clin J Med, 2024, 91(8): 503-510. DOI: 10.3949/ccjm.91a.24028.
15. Chong DD, Das N, Singh RP. Diabetic retinopathy: Screening, prevention, and treatment[J]. Cleve Clin J Med, 2024, 91(8): 503-510. DOI:10.3949/ccjm.91a.24028.
16. 谢奎等, 社区糖尿病性视网膜病变的患病率及其影响因素研究[J]. 慢性病学杂志, 2024. 25(9): 1299-1303. DOI: 10.16440/J.CNKI.1674-8166.2024.09.05
    Xie K, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the community and its influencing factors [J]. Chronic Pathematology Journal, 2024, 25(9): 1299-1303. DOI:10.16440/J.CNKI.1674-8166.2024.09.05
17. 张伟, 卢烨华, 占卓, 等. 吉林地区糖尿病性视网膜病变流行病学调查[J]. 中国地方病防治杂志, 2021, 36(4): 352-353.
    Zhang W, Lu YH, Zhan Z, et al. Epidemiological Investigation of Diabetic Retinopathy in the Jilin Region [J]. Chin J Control Endem Dis, 2021, 36(4): 352-353.
18. 郭娴吟, 陈求真, 陈海燕. 广州市华农社区2型糖尿病患者视网膜病变患病情况及危险因素分析[J]. 新医学, 2023, 54(11): 810-814. DOI:10.3969/j.issn.0253-9802.2023.11.009.
    Guo XY, Chen QZ, Chen HY. Analysis of prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in type 2 diabetes mellitus patients in Huanong community from Guangzhou[J]. New Med, 2023, 54(11): 810-814. DOI:10.3969/j.issn.0253-9802.2023.11.009.
19. Fung AT, Galvin J, Tran T. Epiretinal membrane: a review[J]. Clin Exp Ophthalmol, 2021, 49(3): 289-308. DOI:10.1111/ceo.13914.
20. 王晓娜, 王林, 于永斌. 黄斑前膜的研究进展[J]. 中国临床研究, 2021, 34(5): 672-675. DOI:10.13429/j.cnki.cjcr.2021.05.023.
    Wang XN, Wang L, Yu YB. Research progress of epimacular membrane[J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(5): 672-675. DOI:10.13429/j.cnki.cjcr.2021.05.023.
21. 江文捷, 曲超. 青光眼视神经损伤机制的研究进展[J]. 医学综述, 2017, 23(22): 4495-4500.
    Jiang WJ, Qu C. Research progress in optic nerve damage mechanism in glaucoma[J]. Med Recapitul, 2017, 23(22): 4495-4500.
22. 杨杨, 张婷, 曹文斋. 高血压与相关眼部疾病的研究进展[J]. 微循环学杂志, 2024, 34(2): 91-94+101. DOI:10.3969/j.issn.1005-1740.2024.02.016.
    Yang Y, Zhang T, Cao WZ. Research progress of hypertension and common ocular diseases[J]. Chin J Microcirc, 2024, 34(2): 91-94+101. DOI:10.3969/j.issn.1005-1740.2024.02.016.
23. 林铁柱, 沈丽君. 缺血性视神经病变的研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2024, 24(9): 1443-1447. DOI:10.3980/j.issn.1672-

5123.2024.9.17.

Lin TZ, Shen LJ. Research advance of ischemic optic neuropathy[J]. Int Eye Sci, 2024, 24(9): 1443-1447. DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2024.9.17.

24. 张文芳, 黎晓新, 律鹏, 等. 青海玛沁县40岁以上世居藏族人群眼底病的流行病学调查[J]. 中华眼底病杂志, 2006, 22(5): 321-323. DOI: 10.3760/j.issn:1005-1015.2006.05.010.

Zhang WF, Li XX, Lv P, et al. Epidemiological survey of fundus diseases in the indigenous Tibetan population aged 40 and above in Maqin County, Qinghai Province[J]. Chinese Journal of Ocular Fundus Diseases, 2006, 22(5): 321-323. DOI: 10.3760/j.issn:1005-1015.2006.05.010.

25. Wang Y, Zhang J, Ding Y, et al. Prevalence of hypertension among adults in remote rural areas of Xinjiang, China[J]. Int J Environ Res Public Health, 2016, 13(6): 524. DOI:10.3390/ijerph13060524. [LinkOut]

26. 中华医学会眼科学分会眼底病学组.中国老年性黄斑变性临床诊断治疗路径[J]. 中华眼底病杂志, 2013. 29(4): 343-355. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2013.04.002.

Ocular Fundus Diseases Group, Chinese Ophthalmological Society. Clinical diagnosis and treatment pathway for age-related macular degeneration in China [J]. Chinese Journal of Ocular Fundus Diseases, 2013, 29(4): 343-355. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2013.04.002.

27. 糖尿病相关眼病防治的多学科中国专家共识[J]. 中华医学信息导报, 2021, 36(23): 10. DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2021.23.111.

Multidisciplinary Chinese Expert Consensus on the Prevention and Management of Diabetes-Related Eye Diseases [J]. China Med News, 2021, 36(23): 10. DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-8039.2021.23.111.

28. Li Y, Bi HS, Wang LH, et al. Causes of moderate to severe visual impairment and blindness in population aged 50 years or more in rural Shandong Province[J]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi, 2013, 49(2): 144-150.

29. 刘佳雯. 新疆南疆部分地区维吾尔族年龄相关性黄斑变性流行病学调查及与日光暴露相关性研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2018.

Liu JW. Epidemiological investigation of age-related macular degeneration in Uighurs in parts of southern Xinjiang and its correlation with sunlight exposure[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2018.

30. Jonas JB, Cheung CMG, Panda-Jonas S. Updates on the epidemiology of age-related macular degeneration[J]. Asia Pac J Ophthalmol, 2017, 6(6): 493-497. DOI:10.22608/APO.2017251.

31. Teo ZL, Tham YC, Yu M, et al. Global prevalence of diabetic retinopathy and projection of burden through 2045[J]. Ophthalmology, 2021, 128(11): 1580-1591. DOI:10.1016/j.ophtha.2021.04.027.

32. Song P, Yu J, Chan KY, et al. Prevalence, risk factors and burden of diabetic retinopathy in China: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2018, 8(1): 010803. DOI:10.7189/jogh.08.010803.

33. Hou X, Wang L, Zhu D, et al. Prevalence of diabetic retinopathy and vision-threatening diabetic retinopathy in adults with diabetes in China[J]. Nat Commun, 2023, 14(1): 4296. DOI:10.1038/s41467-023-39864-w.

34. Xiao W, Chen X, Yan W, et al. Prevalence and risk factors of epiretinal membranes: a systematic review and meta-analysis of population-based studies[J]. BMJ Open, 2017, 7(9): e014644. DOI:10.1136/bmjopen-2016-014644.

35. 刘堃, 陈翀, 许迅. 《我国主要眼底病慢病管理专家共识》解读[J]. 中华眼底病杂志, 2024, 40(5): 342-346. DOI:10.3760/cma.j.cn511434-20240328-00126.

Liu K, Chen C, Xu X. Interpretation of National consensus on the management of major chronic fundus diseases in China: a modified Delphi approach[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2024, 40(5): 342-346. DOI:10.3760/cma.j.cn511434-20240328-00126.

36. 中华医学会眼科学分会眼底病学，中国医师协会眼科医师分会眼底病学组. 我国主要眼底病慢病管理专家共识[J]. 中华眼底病杂志, 2024. 40(4): 253-263. DOI:10.3760/cma.j.cn511434-20240220-00076.

Ocular Fundus Diseases Group, Chinese Ophthalmological Society, Ocular Fundus Diseases Group, Chinese Ophthalmologist Association. Expert consensus on chronic disease management of major ocular fundus diseases in China [J]. Chinese Journal of Ocular Fundus Diseases, 2024, 40(4): 253-263. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20240220-00076.

(**责任编委**: 丁小虎；**编辑**: 殷秋霞)