引用本文:玛依努,张明媚,胡鹿梅,等.首次摸底塔什库尔干县剥脱综合征的流行病学特征[J].安徽医药,2026,30(2):348-351.**DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2026.02.026.**

◇临床医学◇

首次摸底塔什库尔干县剥脱综合征的流行病学特征

玛依努[1],张明媚[1],胡鹿梅[1],程文博[1],姚静[2],易湘龙[1]

作者单位:[1]新疆医科大学第一附属医院眼科,新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830011

[2]复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科,上海 201799

通信作者:易湘龙,男,主任医师,博士生导师,研究方向为白内障手术、近视手术、角膜病等,Email:yixianglong1010@163.com

基金项目:国家自然科学基金地区项目(82460205);新疆维吾尔自治区自然科学基金面上项目(2023D01C102);省部共建中亚高发病成因与防治国家重点实验室高原病专项(SKL-HIDCA-2024-GY10)

摘要 目的 首次摸底调查塔什库尔干县人群剥脱综合征(XFS)的患病率。**方法** 采用分层随机抽样设计,对塔什库尔干县2个镇10个乡45个村的居民做分层随机抽样,从村卫生院户籍名单中随机抽取被调查者,采用眼科检查及询问的方式填写调查表,筛查总结分析眼病类型及相关因素。**结果** 来自塔什库尔干镇、塔吉克阿巴提镇、提孜那甫乡、瓦恰乡的206名居民完成调查,其中表格填写完整,通过质量控制用于统计分析的为199份,其中男性100例,女性99例。XFS/剥脱综合征性青光眼(XFG)44例,患病率为22.11%,其中XFS 32例,为16.08%,XFG 12例,为6.03%,XFG占XFS 27.27%,白内障119例,占59.80%;40~<50岁人群中未检出XFS/XFG病人,50~<60岁检出该眼病患病率为14.58%,60~<70岁为27.28%,70~<80岁为38.24%,80~92岁为54.55%,印证了该疾病随着年龄增大患病率逐渐升高。筛查人群日均户外活动时间>4 h占72.36%,其中XFS/XFG病人日均日光暴露时间超过4 h占79.55%,尤其户外活动时间<4 h XFS患病率为12.73%,XFG患病率为3.64%,而户外活动时间>4 h XFS患病率为17.36%,XFG患病率为6.94%,XFS/XFG患病率均明显升高,提示XFS/XFG与日光暴露有相关性。**结论** 该研究首次对塔什库尔干县居民进行筛查,提示XFS/XFG患病率很高,同时XFS/XFG与日光暴露关系密切;首次以切实的筛查数据支持塔什库尔干县XFS/XFG患病率高达20%以上,填补数据空白,揭示其重要的研究意义及必要性。

关键词 剥脱综合征; 塔什库尔干县; 日光暴露; 流行性调查

Initial investigation of the epidemiological characteristics of exfoliation syndrome in Tashkurgan

MA Yinu[1],ZHANG Mingmei[1],HU Lumei[1],CHENG Wenbo[1],YAO Jing[2],YI Xianglong[1]

Author Affiliations:[1]Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumchi,Xinjiang Uygur Autonomous Region 830011,*China;[2]Department of Ophthalmology, Eye and ENT Hospital of Fudan University,Shanghai,*201799,*China*

Abstract Objective To conduct the first preliminary investigation on the prevalence of exfoliation syndrome (XFS) among the population in Tashkurgan district.**Methods** A stratified random sampling design was adopted to conduct stratified random sampling of the population in 2 towns and 10 villages across 45 administrative villages in Tashkurgan County. Respondents were randomly selected from the household registration lists of village health centers, with screening summaries analysing the types of eye diseases and related factors.**Results** A total of 206 individuals from Tashkurgan Town, Tajik Abati Town, Tizinafu Township, and Wakha Township completed the survey. Among them, 199 questionnaires were fully filled out and passed quality control for statistical analysis, including 100 males and 99 females. Among the patients, there were 44 cases of XFS/exfoliation syndrome glaucoma (XFG), with a prevalence rate of 22.11%. This included 32 cases of XFS (16.08%) and 12 cases of XFG (6.03%). XFG accounted for 27.27% of the XFS cases. Additionally, there were 119 cases of cataracts, with a prevalence rate of 59.80%; No XFS/XFG patients were detected in the age group of 40-<50 years. The prevalence of XFS/XFG was 14.58% in the 50-<60 age group, 27.28% in the 60-<70 age group, 38.24% in the 70-<80 age group, and 54.55% in the 80-92 age group, confirming that the prevalence of the disease gradually increases with age. In the screened population, 72.36% had a daily outdoor activity time of more than 4 hours, among which 79.55% of patients with XFS/XFG had a daily sunlight exposure time exceeding 4 hours. Notably, among individuals with outdoor activity time <4 hours, the prevalence rates were 12.73% for XFS and 3.64% for XFG. In contrast, for those with outdoor activity time >4 hours, the rates were 17.36% for XFS and 6.94% for XFG. The prevalence of both XFS and XFG was significantly higher in the >4-hour group, suggesting a correlation between XFS/XFG and sunlight exposure.**Conclusions** This study is the first to screen the population in Tashkurgan County, suggesting a high prevalence of XFS/XFG. Meanwhile, XFS/XFG is closely associated with sunlight exposure. The first to validate that the prevalence of XFS/XFG in the Tashkurgan district is as high as 20% or more, supported by tangible streaming data, which fills the gap in the data, and reveals its important research significance and necessity.

Keywords Exfoliation syndrome; Tashkurgan county; Sunlight exposure; Epidemiological surveys

剥脱综合征(exfoliation syndrome,XFS)是一种剥脱物质常见于虹膜、瞳孔边缘、晶状体悬韧带等的全身性病理性疾病,影响细胞外基质,是以眼内外结构的白色膜状、屑状原纤维物质的逐渐异常堆积而成,在小梁网及房角堆积,造成瞳孔散大不全、悬韧带断裂、晶体脱位等白内障术中并发症,可以继发青光眼[1-2]。

全球大部分流行病学研究显示,XFS发生于世界范围内的所有地理区域,老年人群及青光眼病人中XFS的发生率较高。多见于白色人种,但是患病率不同,并且随年龄增长呈上升趋势,可以影响到世界范围10%~20%的60岁以上人群[3]。且有明显的地理和特定种族聚集性,国外报道以斯堪的纳维亚半岛地区患病率最高,冰岛为28%,芬兰为20%,挪威和瑞士略偏低[4],北美和西欧介于1.6%~6.3%[5]。我国陈素贞、高岩[6]报道患病率为3.3%,马鞍山地区为24.5%[7]。

XFS有较高的剥脱综合征性青光眼(exfoliation syndrome glaucoma,XFG)患病率[8],在XFS病人中继发青光眼是很常见的[9]。新疆医科大学一附院眼科团队在库车县进行的流行病学调查发现,60岁及以上当地人群的患病率为2.2%,80岁及以上患病率为9.5%。28.1%的盲眼是由XFS引起的[10]。发病率最高的是新疆喀什地区(5.1%)[11-12]。研究显示XFS可与人群的种群、性别和基因联系在一起。一般认为XFS伴有悬韧带病变的白内障的高危因素是前房过浅或过深、高龄、硬核、瞳孔不易放大等[13]。XFG与原发性开角型青光眼比较,有眼压高且难控制,视野进行性损害迅速且严重,对药物治疗反应差,预后均不良等特点,临床上我们也不乏见到XFG双眼全盲的病人;所以XFS为全球范围内致盲性眼病已是不争的事实,需高度关注[14]。

新疆塔什库尔干县位于帕米尔高原,人口5万多,塔什库尔干县境内雪峰连绵,沟壑纵横,平均海拔4 000 m,具有“一县邻三国、两口通两亚、两路通东西”的独特区位优势,是拥有全年日照时数4 434 h的良好光能资源,在全疆处于领先地位。东帕米尔高原典型的高海拔、低寒、低氧等自然条件,必然会对人类的生理、病理造成一定的影响。该地区义诊活动中发现当地XFS/XFG患病率很高,但缺乏相关数据佐证,故本研究首次调查了塔什库尔干县当地人群眼病患病情况,填补了该地区眼病数据空白。

1 资料与方法

1.1 一般资料 调查对象为塔什库尔干县40岁以上人群,均详细了解知情同意书内容并签字同意,均接受详细的眼科检查,包括视力、裂隙灯检查、眼内压测量、前房角镜、直接眼底镜等检查。本研究符合世界医学会《赫尔辛基宣言》相关要求。

1.1.1 眼病诊断标准[15]

1.1.1.1 XFS (1)裂隙灯检查可见瞳孔缘灰白色的沉积物;(2)微细或周缘有锯齿状、花边样灰白色粒状混浊环带,晶状体前囊膜中央可见密集的粉尘状灰白色膜样黏着物;(3)房角可见小梁网色素增加,瞳孔缘虹膜色素不同程度脱失;(4)视盘视野正常,Goldman眼压计测量眼内压≤21 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。

1.1.1.2 XFG (1)裂隙灯检查可见瞳孔缘灰白色的沉积物;(2)微细或周缘有锯齿状、花边样灰白色粒状混浊环带,晶状体前囊膜中央可见密集的粉尘状灰白色膜样黏着物;(3)房角可见小梁网色素增加,瞳孔缘虹膜色素不同程度脱失;(4)有青光眼杯合并至少一只眼视野缺损,眼内压≥22 mmHg,UBM检查开角或闭角。(5)视盘出现青光眼病变(单眼或双眼杯盘比超过0.7,或不对称杯盘比超过0.2,或视盘边缘出现切迹)。

1.1.1.3 年龄相关性白内障 包括皮质性白内障、核性白内障、后囊下白内障等,无眼内压高于22 mmHg的病史,无晶体前囊膜剥脱物,正常视界和视盘的年龄相关晶状体混浊。

1.1.2 排除标准 (1)依从性差,无法完成相应检查;(2)因屈光间质的影响无法窥及眼底情况;(3)知情者不肯署名。

1.2 方法

1.2.1 分层随机抽样设计 塔什库尔干县有2个镇,10个行政村;2020年6月,全县总人口4.1万人;按照镇-乡-村三级分层随机抽样方法,对2个镇10个村45个村实行随机抽取,鉴于此次研究为初始研究、塔什库尔干县人员分布不均匀,基于人口基数较大且较集中村,此次随机抽调塔什库尔干镇(旭东村、红旗村)、塔吉克阿巴提镇(胡西纳瓦村)、提孜那甫乡(提孜那甫村)、瓦恰乡(昆玉孜村、库热格村)的居民,在社区委员会、村委会的配合下,流调人员根据当地户籍资料进行核实,并由社区干部或村干部负责组织动员所有符合条件的受检人在规定时间内到当地检查点进行检查,现场工作始终坚持1个工作组,2名眼科专家,1名辅检人员,2名视检人员,2名复检人员。

1.2.2 调查内容 每一位被检查者,需由接诊医师询问基本情况、职业、受教育程度、平均户外时间、年轻时头发颜色、居住地及居住时间、饮食习惯、吸烟史、喝酒史、家族疾病手术用药史、眼部详细检查

包括视力、裂隙灯检查、眼内压测量、前房角镜、直接眼底镜等并详细填写阳性体征，最终做出初步诊断，签名。

1.3 质量控制 全体调查员进行了流行病学调查基础知识学习和技能培训，担任筛查眼病专家均为副主任医师以上职称的眼科医师，并要求医生现场记录判断诊断和对检查对象的等级评定。所有资料将在当天调查结束后进行审核，核实记录的完整性和填写内容的逻辑性，确保诊断及分级的一致性。如发现有缺失项，将及时进行补充，必要时进行复查。如果仍然无法进行复查，则将其剔除。

1.4 统计学方法 数据采用用SPSS 21.0软件分析。采用相对数描述计数资料，采用χ^2检验做分类资料的比较，采用非参数秩和检验做等级资料分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 人群基本情况比较 分层随机抽样筛查前来检查的各个行政村人员共计209例，信息完整可用作统计分析的调查表199份（有效应答率为95.22%），其中男性100例，女性99例，男性年龄（63.41±11.89）岁，女性年龄（60.70±11.25）岁，两组年龄比较差异无统计学意义（t=1.65，P=0.10）。

2.2 信效度检验表 本次信效度检查结果显示所用量表信度、效度均较高，故本次信效度的检查结果如下：其中Cronbach′s α（克朗巴哈系数）为0.82，说明该量表在内部一致性上比较高；同时，测量表中各题项与所要测量的主次之间存在着较高的关联性，对测量对象的真实特征能够准确地反映出来，说明测量表的内在效度很高。根据已有的文献和研究经验，可认为本次使用的量表在外部信度和外部效度方面也具有较高的可靠性。

2.3 眼病患病率比较 在筛查的199例人员中，XFS/XFG病人共为44例，患病率为22.11%，其中XFS病人为32例，为16.08%，XFG病人为12例，为6.03%，XFG占XFS为27.27%，白内障病人为119例，患病率为59.80%，睑裂斑、翼状胬肉和屈光不正等其他疾病36例，总患病率为18.09%。

2.4 不同年龄组人群XFS/XFG患病率分析 在筛查的199例人员中，XFS/XFG患病率：40~<50岁0%（40例中有0例），50~<60岁14.58%（48例中有7例），60~<70岁27.28%（66例中有18例），70~<80岁38.24%（34例中有13例），80~92岁54.55%（11例中有6例），印证了该疾病随着年龄增大患病率逐渐升高。

2.5 与日光暴露的关系 在筛查的199例人员中，每日户外活动时间<4 h 55例，占27.64%，4~8 h 59例，占29.65%，>8 h 85例，占42.71%，故每日平均户外活动时间超过4 h 144例，占72.36%，提示塔什库尔干县人群日均户外活动时间均较长。而在筛查的44例XFS/XFG病人中，每日户外活动时间<4 h 9例，占20.45%，4~8 h 15例，占34.10%，>8 h 20例，占45.45%，每日平均户外时间超过4 h 35例，占79.55%，提示XFS/XFG病人日均户外活动时间均较长。随着户外活动时间延长，XFS、XFG、白内障等疾病的患病率呈升高趋势，尤其户外活动时间<4 h XFS患病率为12.73%，XFG患病率为3.64%，而户外活动时间>4 h XFS患病率为17.36%，XFG患病率为6.94%，XFS/XFG患病率均明显升高，提示XFS/XFG与日光暴露有相关性（表1）。

表1 不同户外活动时间眼病患病率分析/例（%）

眼病名称	<4 h	>4 h
XFS/XFG	9（16.37）	35（24.3）
XFS	7（12.73）	25（17.36）
XFG	2（3.64）	10（6.94）
白内障	29（52.73）	84（58.33）
其他	29（52.73）	67（46.52）

注：XFS为剥脱综合征，XFG为剥脱综合征性青光眼。

3 讨论

3.1 人群流行病学调查 流行病学调查需要疾病患病率等数据来确定调查人群数量，因该地区眼病研究数据为空白，故本研究可作为参考，提示塔什库尔干县XFS/XFG患病率为22.11%，假设患病率为20%，采取横断面调查研究，95%置信水平，5%允许误差，置信水平（Zα/2）=1.96，设计效应（Deff）=1.5，预期应答率=85%，依据样本量计算公式$n=[Z\alpha/2^2\times P(1-P)/d^2]\times Deff$，量至少369人，考虑应答率369/0.85≈435人，考虑分层需求，最终样本量为450人，后续可以按镇-乡-村划分，采用三层分层随机抽样法分配样本量（参考最新人口普查数据），完成流行病学调查，得到准确数据。

3.2 剥脱综合征与塔什库尔干县 XFS是一种重要的细胞外基质系统性疾病，其中颗粒状淀粉样蛋白纤维积聚在眼球前部和其他器官，既往研究提示遗传和环境风险因素均参与其发病机制。XFS通过剥脱物质的堆积影响整个眼球，尤其是眼前段。它与多种疾病（包括小瞳孔、白内障和悬韧带松弛）独立相关[16-17]，XFG是最常见、最严重的相关并发性疾病，与POAG相比具有更严重的视野进行性丧失、视神经损害等特点[18-22]。塔什库尔干县人群中XFS还未见报道，但在日常眼科诊疗工作中，发现该地区人群中XFS患病率较高，考虑可能与塔什库尔干县

日光暴露时间长、海拔高等独特的地理、饮食等因素相关。但缺乏相关数据支持,到目前为止,塔什库尔干县眼病数据是空白。

3.3 剥脱综合征与日光暴露 多项流行病学研究提示,XFS的发病率存在明显的地理差异,高纬度地区和日照强度较高的地区发病率较高。例如,北欧国家(如芬兰、挪威)和地中海地区的XFS发病率显著高于其他地区。这些地区的特点是夏季日照时间长,紫外线(UV)辐射强度较高[9]。研究发现,居住在海拔较高或靠近赤道的地区,XFS的发病率显著增加,这可能与这些地区的紫外线辐射强度较高有关[23]。长期从事户外工作的人群(如农民、渔民)中,XFS的发病率较高,进一步支持了日光暴露与XFS的关联。塔什库尔干县也是高原典型的高海拔、低寒、低氧、长日光暴露等自然条件,本研究提示人群普遍日均户外活动时间长,尤其XFS/XFG病人日光暴露时间亦长,这与国外的研究结果一致。

3.4 总结与展望 本研究首次对塔什库尔干县居民采用调查表的形式进行筛查,发现XFS/XFG患病率很高,白内障患病率亦很高,首次以切实的流调数据支持塔什库尔干县XFS/XFG患病率高达20%以上,填补了数据空白,比之前报道的其他地区XFS患病率均高出很多,揭示其重要的研究意义及研究的必要性。同时本研究也提示该地区剥脱综合征病人日均日光暴露时间长,提示该地区特殊的自然环境与XFS/XFG如此高的患病率密切相关,该数据可以作为后续研究的基础,通过扩大样本量,补充后续实验,从高原、日光暴露、饮食等塔什库尔干县独特的环境因素揭示该地区XFS/XFG的发病机制。

参考文献

[1] ZENKEL M, SCHLOTZER-SCHREHARDT U. Expression and regulation of LOXL1 and elastin-related genes in eyes with exfoliation syndrome[J].J Glaucoma, 2014,23(8 Sup 1):S48-S50.

[2] YÜKSEL N, YıLMAZ TUĞAN B. Pseudoexfoliation glaucoma: clinical presentation and therapeutic options[J].Turk J Ophthalmol,2023,53(4):247-256.

[3] RAO A, PADHY D.Pattern of pseudoexfoliation deposits on the lens and their clinical correlation-clinical study and review of literature[J/OL].PLoS One, 2014, 9(12):e113329.DOI: 10.1371/journal.pone.0113329.

[4] FORSIUS H, FORSMAN E, FELLMAN J, et al. Exfoliation syndrome: frequency, gender distribution and association with climatically induced alterations of the cornea and conjunctiva[J]. Acta Ophthalmol Scand, 2002,80(5):478-484.

[5] URSULA SS, GOTTFRIED OH. Naumann. ocular and systemic pseudoexfoliation syndrome[J].Am J Ophthalmol, 2006, 1(47): 921-937.

[6] 陈素贞, 高岩. 老年人剥脱综合征[J]. 中华老年医学杂志, 1994, 13(4):209-221.

[7] 江洁. 剥脱综合征与白内障术[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2002, 24(4):426-427.

[8] ANASTASOPOULOS E, FOUNTI P, TOPOUZIS F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases[J]. Curr Opin Ophthalmol,2015 ,26(2):82-89.

[9] NAZARALI S, DAMJI F, DAMJI KF.What have we learned about exfoliation syndrome since its discovery by John Lindberg 100 years ago?[J]. Br J Ophthalmol,2018,102(10):1342-1350.

[10] 谢婷玉, 陈雪艺, 穆塔里甫·吾布力哈斯木. 新疆库车县老年维吾尔族农民剥脱综合征患病率流行病学调查[J].中华老年医学杂志,2008,27(3):229-230.

[11] 陈佳惠, 景清荷, 宋超, 等. 两种不同超声乳化方法在援外假性剥脱综合征性白内障手术中的比较研究[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2017,17(4):249-251,255.

[12] YE HF,JIANG YX,JING QH,et al. LOXL1 hypermethylation in pseudoexfoliation syndrome in the Uighur population[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci,2015,56(10): 5838-5843.

[13] CHAKRABORTY M, RAO A. Alternate causes for pathogenesis of exfoliation glaucoma, a multifactorial elastotic disorder: a literature review[J]. Curr Issues Mol Biol,2022,44(3):1191-1202.

[14] RUMELAITIENE U, SPECKAUSKAS M, TAMOSIUNAS A, et al. Exploring association between pseudoexfoliation syndrome and ocular aging[J].Int Ophthalmol,2023,43(3):847-857.

[15] RAO A. Exfoliation syndrome and exfoliation glaucoma: current perspectives and clinical paradigms[J]. Indian J Ophthalmol, 2024,72(7):938-944.

[16] FIKRET UCAR, EKREM KADIOĞLU, LUTFI SEYREK. The effects of trypan blue use on the corneal endothelium during cataract surgery in patients with pseudoexfoliation syndrome (PEX)[J]. Cutan Ocul Toxicol, 2021,40(4):332-337.

[17] FOSTER PJ, BUHRMANN R, QUIGLEY HA, et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys[J]. Br J Ophthalmol, 2002,86(2):238-242.

[18] RAO A, RAJ N, PRADHAN A, et al. Visual impairment in pseudoexfoliation from four tertiary centres in India[J/OL]. PLoS One, 2020,15(5):e0233268. DOI: 10.1371/journal.pone.0233268.

[19] RAO A, PADHY D,SAHAY P,et al.Clinical spectrum of pseudoexfoliation syndrome-an electronic records audit[J/OL].PLoS One, 2017,12(10):e0185373. DOI:10.1371/journal.pone.0185373.

[20] AICIULIENE R, RYLSKYTE N, BAGUZYTE G, et al. Risk factors for fluctuations in corneal endothelial cell density (Review)[J]. Exp Ther Med, 2022,23(2):129.

[21] TOPOUZIS F, FOUNTI P, YU F, et al. Twelve-year incidence and baseline risk factors for pseudoexfoliation: the thessaloniki eye study (an american ophthalmological society thesis)[J].Am J Ophthalmol,2019,206:192-214.

[22] RASMUSSEN CAROL A, KAUFMAN PAUL L. The trabecular meshwork in normal eyes and in exfoliation glaucoma[J]. J Glaucoma, 2014, 23(8 Sup 1):S15-S19.

[23] VAZQUEZ LE, LEE RK. Genomic and proteomic pathophysiology of pseudoexfoliation glaucoma[J]. Int Ophthalmol Clin, 2014, 54(4):1-13.

(收稿日期:2025-03-19,修回日期:2025-06-08)