

# 新疆和田地区居民干眼现况调查与分析

王震<sup>1</sup>, 高云仙<sup>2,3</sup>, 慕璟玉<sup>4</sup>, 杨依宁<sup>4</sup>, 李小龙<sup>2,3</sup>, 王雁<sup>2,3</sup>

引用:王震,高云仙,慕璟玉,等.新疆和田地区居民干眼现况调查与分析.国际眼科杂志 2022;22(10):1736-1740

基金项目:新疆医科大学科研创新基金项目(No.ZYY2019ZD01)

作者单位:<sup>1</sup>(830000)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学公共卫生学院;<sup>2</sup>(830000)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学附属中医医院眼科;<sup>3</sup>(830000)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆维吾尔自治区中医药研究院;<sup>4</sup>(830000)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学第四临床医学院

作者简介:王震,在读硕士研究生,研究方向:流行病与卫生统计学。

通讯作者:王雁,毕业于北京中医药大学,硕士,副主任医师,研究方向:眼前节及视光学。Wangyan830222@163.com

收稿日期:2021-12-01 修回日期:2022-08-27

## 摘要

**目的:**评估中国新疆和田地区居民干眼的患病率和潜在的相关危险因素。

**方法:**2019-01/09在中国新疆和田地区采取立意抽样的方法选取105个村18~98岁居民共计6027人作为受试者,并进行横断面研究。调查者采用眼表疾病指数(OSDI)问卷的方式收集干眼主观症状,检查荧光素染色泪膜破裂时间(FBUT)及泪液分泌试验(Schirmer I试验)来收集客观体征,从而分析干眼患病率及其危险因素。

**结果:**从中国新疆和田地区居民中招募18~98岁共6339名受试者进行相关眼部检查和问卷调查,其中有效问卷6027份,有效回收率为95.08%。6027名受试者中干眼检出率为40.37%(2433/6027),其中男性、女性干眼检出率分别为36.47%(846/2320)、42.81%(1587/3707);18~24岁、25~34岁、35~44岁、45~54岁、55~64岁、≥65岁干眼检出率分别为13.77%、15.67%、33.31%、46.35%、47.65%、53.50%。根据干眼严重程度分为轻度干眼、中度干眼及重度干眼,它们的构成比依次为80.11%、19.03%、0.86%。

**结论:**干眼在研究人群中的患病率为40.37%,女性干眼患病率高于男性,且随年龄的增加干眼患病率呈上升趋势,高龄和女性是干眼的危险因素。

**关键词:**干眼;患病率;危险因素;和田

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.10.28

## Investigation and analysis of dry eye condition of residents in Hotan, Xinjiang

Zhen Wang<sup>1</sup>, Yun-Xian Gao<sup>2,3</sup>, Jing-Yu Mu<sup>4</sup>, Yi-Ning Yang<sup>4</sup>, Xiao-Long Li<sup>2,3</sup>, Yan Wang<sup>2,3</sup>

**Foundation item:** Xinjiang Medical University Research and

Innovation Fund Project (No.ZYY2019ZD01)

<sup>1</sup>The Public Health College, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medicine University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; <sup>3</sup>the Traditional Chinese Medicine Research Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; <sup>4</sup>the Fourth Clinical Medical College, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

**Correspondence to:** Yan Wang. Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medicine University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; the Traditional Chinese Medicine Research Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. Wangyan830222@163.com

Received: 2021-12-01 Accepted: 2022-08-27

## Abstract

• **AIM:** To evaluate the prevalence and potential risk factors of dry eye among residents in Hotan, Xinjiang, China.

• **METHODS:** A cross-sectional study was conducted on 6 027 residents aged 18-98 from 105 villages in Hotan, Xinjiang, China from January 2019 to September 2019. The subjective symptoms of dry eye were collected by ocular surface disease index (OSDI) questionnaire, and the objective signs were collected by testing fluorescein breakup time (FBUT) and Schirmer I test, so as to analyze the prevalence and risk factors of dry eye.

• **RESULTS:** A total of 6 339 subjects aged 18-98 years were recruited from residents in Hotan, Xinjiang, China. Relevant eye examinations and questionnaires were conducted on the subjects, of which 6027 were valid questionnaires, with an effective recovery rate of 95.08%. The dry eye detection rate of 6027 residents was 40.37% (2433/6027), and the dry eye detection rates of male and female were 36.47% (846/2 320) and 42.81% (1587/3707) respectively. The dry eye detection rates of 18-24 years old, 25-34 years old, 35-44 years old, 45-54 years old, 55-64 years old, and ≥65 years old were 13.77%, 15.67%, 33.31%, 46.35%, 47.65%, 53.50%, respectively. According to the severity of dry eye, they were divided into mild dry eye, moderate dry eye and severe dry eye, and their constituent ratios were 80.11%, 19.03% and 0.86%, respectively.

• **CONCLUSION:** The prevalence of dry eye in the study population was 40.37%. The prevalence of dry eye in female was higher than that in male, and the prevalence of dry eye increased with the increase of age. Older age and female are the risk factors for dry eye.

• **KEYWORDS:** dry eye; prevalence; risk factor; Hotan

**Citation:** Wang Z, Gao YX, Mu JY, *et al.* Investigation and analysis of dry eye condition of residents in Hotan, Xinjiang. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(10):1736-1740

## 0 引言

干眼(DED)是一种常见的眼表疾病,因其对患者的生活质量造成影响而被视为公共健康问题<sup>[1]</sup>。它的主要症状包括眼部干涩、视疲劳、异物感、畏光等眼部刺激表现,轻者影响工作和生活,重者可导致角膜组织角化、穿孔,甚至失明<sup>[2]</sup>。根据世界各地干眼患病率流行病学调查显示,该疾病患病率大概为9.1%~93.2%<sup>[3-7]</sup>。干眼患病率的差异性目前主要认为受地理位置、所研究人群种族的多样性、所用诊断标准的不同以及在所有研究中观察到的缺乏诊断标准的影响,其中亚洲国家干眼患病率相对西方国家偏高。此外,流行病学调查还发现干眼在女性和年龄偏大的人群中更为普遍<sup>[8]</sup>,干燥和极端的气候也是干眼发病的危险因素<sup>[9]</sup>。新疆和田地区地处中国西北部,降雨量少,气候相对干旱,因此本研究对新疆和田地区居民进行干眼相关调查,探讨该地区干眼的患病率并分析影响干眼发生的相关因素,以积极预防干眼的发生,现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 2019-01/09 采取立意抽样调查选取新疆和田地区 18 岁及以上居民作为调查对象。纳入标准:(1) 年龄范围为 18 岁及以上;(2) 居住时间超过 1a;(3) 自愿参加此次研究并签署知情同意书。排除标准:(1) 患有皮肤疾病者,如 Stevens-Johnson 综合征、类天疱疮等;(2) 配戴隐形眼镜患者;(3) 既往接受眼科手术治疗者,如屈光手术、青光眼、白内障手术;(4) 患有活动性眼表疾病;(5) 意识障碍、心理疾患或精神疾患等可能无法配合者。本研究由新疆医科大学附属中医医院和新疆维吾尔自治区中医药研究院合作进行,该研究遵循了《赫尔辛基宣言》原则,并得到了新疆医科大学附属中医医院伦理委员会的批准。

## 1.2 方法

**1.2.1 调查问卷** 采用统一的眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI) 问卷进行调查,问卷通过对主述不适频率了解主要症状情况。OSDI 是经国际公认的眼表面疾病严重程度的评价标准,借助该问卷可以评估眼表疾病情况,其中全部症状共 12 条,每项积分按照症状的持续时间计算,全部时间为 4 分,大部分时间为 3 分,一半时间为 2 分,小部分时间为 1 分,从未出现为 0 分,12 条项目可不全部作答,但至少需作答 1 条。最终的 OSDI 分值计算公

式为:(回答问题的总得分×100)/(回答问题数量×4)。OSDI 总分为 100 分,分值越高提示眼表面疾病越严重,泪膜稳定性越差,该评分已被证实具有高效性、客观性与准确性。

**1.2.2 荧光素染色泪膜破裂时间** 荧光素染色泪膜破裂时间(fluorescein break up time, FBUT) 是目前临床最常用的方法,须在常温、湿度适宜、避光室内环境下进行。标准检查方法:灭菌滴管吸取 1% 荧光素钠溶液(2μL) 滴于结膜囊,或使用抗生素滴眼液湿润但无多余残留药液的荧光素试纸接触下眼睑睑缘,患者瞬目 3~4 次使荧光素涂布于眼表,双眼平视前方,从未次瞬目至角膜出现首个黑斑的时间为泪膜破裂时间,测量 3 次取平均值。结果≤5s 表示干眼程度为中重度。

**1.2.3 泪液分泌试验** 泪液分泌试验(Schirmer I 试验) 使用 Schirmer 试纸(5mm×35mm), 头端内折置入下眼睑外中 1/3 交界处的结膜囊,测量 5min 内泪液浸湿试纸的长度。Schirmer I 试验是无麻醉测试,反映主泪腺的分泌功能(生理分泌)。

**1.2.4 诊断标准** 符合《中国干眼专家共识:检查和诊断(2020 年)》<sup>[10]</sup> 中干眼诊断标准:(1) 患者主诉有眼部干涩感、异物感、烧灼感、疲劳感、不适感、眼红、视力波动等主观症状之一,中国干眼问卷量表≥7 分或 OSDI≥13 分;同时,患者 FBUT≤5s 或非侵犯性泪膜破裂时间(non-invasive break up time, NIBUT)<10s 或 Schirmer I 试验(无麻醉)≤5mm/5min,可诊断干眼。(2) 患者有干眼相关症状,中国干眼问卷量表≥7 分或 OSDI≥13 分;同时患者 FBUT>5s 且≤10s 或 NIBUT 为 10~12s, Schirmer I 试验(无麻醉)>5mm/5min 且≤10mm/5min, 并采用荧光素钠染色法检查角结膜,染色阳性(≥5 个点)可诊断干眼。因目前国际上尚无具有实用性的干眼严重程度分类方法,本研究根据 OSDI 问卷分数将干眼分为轻度干眼、中度干眼、重度干眼,OSDI 分别为 13~22、23~32、33~100 分<sup>[11]</sup>。对本研究所有受试者客观地进行测试,检查双眼并记录双眼的数据,在两只眼睛之间存在差异的情况下,选取来自较差眼睛的数据用于统计分析。

统计学分析:采用 Excel 2016 软件建立数据库,应用 SPSS21.0 软件进行相关统计学分析。计数资料采取  $n$  (%) 进行统计描述,组间比较根据条件采取卡方检验或 Fisher 精确检验;等级资料采用 Kruskal-Wallis  $H$  检验,干眼及其影响因素的关联情况采取多因素 Logistic 回归进行分析。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 受检者基本特征** 本次从中国新疆和田地区居民中共调查受试者 6339 人,其中有效问卷 6027 份,有效回收率为 95.08%。6027 名有效调查人群中民族均为维吾尔族,年龄段 18~24 岁、25~34 岁、35~44 岁、45~54 岁、55~64 岁、65 岁及以上构成比分别为 2.77%、9.74%、25.00%、29.10%、20.82%、12.56%,主要集中在 35~44

岁、45~54岁、55~64岁三个年龄段;其中男性2320人,女性3707人,构成比分别为38.49%、61.51%。

**2.2 不同年龄及性别干眼患病率的比较** 在6027人受试者中,眼表疾病指数(OSDI)问卷得分在13分及以上有3009人(49.93%),FBUT $\leq$ 5s有3161人(52.45%),Schirmer I 试验 $\leq$ 5mm/5min有796人(13.21%),干眼患病人数2433人,患病率为40.37%。OSDI 分数分布情况在年龄分布中存在不同,差异有统计学意义( $Z=20.168, P<0.001$ ), $\geq$ 65岁年龄段OSDI 得分在13分及以上占比最大,为61.69%,18~24岁年龄段占比最少,为17.37%;OSDI 分数分布情况在性别分布中女性比男性严重,即女性中OSDI 得分在13分及以上占比高于男性,差异有统计学意义( $\chi^2=26.521, P<0.001$ )。FBUT $\leq$ 5s 在年龄分布中存在不同,随年龄增加FBUT $\leq$ 5s 所占构成比逐渐增加,差异有统计学意义( $Z=8.387, P<0.001$ ),在性别分布中女性比男性严重,差异有统计学意义( $\chi^2=6.962, P=0.008$ )。Schirmer I 试验 $\leq$ 5mm/5min 在年龄分布中存在不同,随年龄增加Schirmer I 试验 $\leq$ 5mm/5min 所占构成比逐渐增加,差异有统计学意义( $Z=8.140, P<0.001$ );Schirmer I 试验 $\leq$ 5mm/5min 在性别分布中无差异( $\chi^2=2.303, P=0.129$ )。干眼患病率情况在年龄分布中存在不同,差异有统计学意义( $Z=16.805, P<0.001$ ), $\geq$ 65岁年龄段患病率最高,为53.50%,18~24岁年龄段患病率最低,为13.77%;女性干眼患病率高于男性患病率,差异有统计学意义( $\chi^2=23.868, P<0.001$ ),见表1。

**2.3 干眼患病人群中不同年龄段及性别干眼严重程度的比较** 干眼患病人数共有2433例,主要集中在35及以上岁年龄段,其中45~54岁年龄段干眼患病人数最多,为813例;18~24岁年龄段患病人数最少,为23例。干眼的严重程度以轻度干眼人数最多,为1949人(80.11%),中度干眼人次之,为463人(19.03%),重度干眼人数最少,为21人(0.86%)。干眼的严重程度在年龄分布中存在不同,差异有统计学意义( $H=65.610, P<0.001$ ),两两比较发现轻度干眼和中度干眼在不同年龄分布中差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。随着年龄上升轻度干眼人数在该年龄段中占比呈现下降趋势,中度干眼和重度干眼人数占比呈现上升趋势(图1)。干眼患者中女性1587例,男性846例,女性人数大于男性,男女比值为1:1.88。干眼的严重程度在性别分布中存在不同,差异有统计学意义( $P=0.005$ ),轻度干眼和中度干眼在不同性别分布中差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

**2.4 干眼患病情况影响因素的多因素 Logistic 回归分析** 以DED(赋值:是=1,否=0)为因变量,根据单因素分析结果将性别(赋值1=男,0=女)、年龄(赋值1=18~24,2=25~34,3=35~44,4=45~54,5=55~64,6= $\geq$ 65)作为自变量代入多因素 Logistic 回归模型,结果显示年龄(35~44岁、45~54岁、55~64岁、 $\geq$ 65岁)、性别(女性)是干眼的危险因素,见表3。

### 3 讨论

本研究调查发现新疆和田地区18岁及以上居民干眼患病率为40.37%,高于既往调查的新疆阿克陶县干眼患病率(34.0%)<sup>[12]</sup>,显著高于我国总体干眼患病率17%。有研究表明我国西部干旱地区干眼患病率明显高于东部沿海城市(31.3% vs 12.8%)<sup>[13]</sup>,略低于非洲干眼患病率(42.0%)<sup>[5]</sup>,显著高于欧美等国家<sup>[14-15]</sup>。全球各地报告的干眼患病率存在较大的差异,这可能与诊断标准不同、应用的参数、研究方法和人群种族的差异有关,还可能与气候有关。国内外学者认为气候干燥是干眼的主要因素<sup>[16-17]</sup>,新疆和田地区位于新疆维吾尔自治区南隅,属典型的内陆干旱区,处于欧亚大陆腹地,为暖温带极端干旱的荒漠气候,日照强,全年降水稀少,多风沙天气,可加快水分的蒸发,从而影响泪膜稳定性而造成干眼。

除气候影响外,本研究显示随年龄增长干眼患病率呈上升趋势,高龄是干眼患病的危险因素,与既往国内外研究结果相一致<sup>[18]</sup>。这可能与老年人泪液分泌减少及蒸发增加、睑板腺功能障碍和结膜松弛等原因有关。此外,本研究女性干眼患病率高于男性(42.81% vs 36.47%),其他大多数研究也表明女性干眼患病率更高<sup>[19-20]</sup>。此差异可能与人体内性激素水平相关,在临床经验中,更年期和绝经后的女性更容易出现干眼症状<sup>[18]</sup>。有学者研究表明性激素通过影响泪液分泌、睑板腺功能和结膜杯状细胞密度来影响眼表状况<sup>[21]</sup>,还有学者发现女性口服避孕药也可能导致干眼的发生<sup>[22]</sup>。这与2017年TFOS DEWS II(泪膜和眼表协会)流行病学报告提出干眼危险因素有年龄及性别一致<sup>[1]</sup>。

本研究中该地区居民FBUT阳性率为52.45%,远高于南海某驻岛部队官兵的17.43%<sup>[23]</sup>,而Schirmer I 试验阳性率为13.21%,低于德州市的21.30%<sup>[24]</sup>。在干眼患病人群中,通过OSDI 问卷将干眼分级发现,主要以轻度干眼为主(80.11%,OSDI 为13~22分),说明大部分干眼患者眼表面疾病严重程度偏低,该结果与国内学者张慧等<sup>[25]</sup>研究相一致。

目前我国对中国西北地区干眼患病率的研究很少,本研究可弥补此缺陷;其次,本研究样本量较大,结果较为可靠。但该研究可能有一些局限性,在诊断干眼时采用FBUT 检查,因其方法便捷适合临床使用,但属于侵入性检查,一定程度影响了泪膜的真实状态,因此对于处于临界范围的干眼诊断可能会存在一定的误差;此外,未在研究人群中评估睑板腺功能障碍和泪膜渗透压测试,而这些测试在DED 的准确诊断中起着重要作用。我们团队已在后期研究中加强相关研究,以更准确、科学地分析新疆干眼相关数据,为防控干眼的发生发展提供有效的科学依据。

综上所述,新疆和田地区居民干眼患病率为40.37%,与其他地区相比本研究中干眼的患病率相对较高,且在老年患者和女性中尤为常见。干眼对视觉功能有重大影响,



表 1 不同年龄和性别受试者干眼患病情况

参数	人数	OSDI≥13 分	FBUT≤5s	Schirmer I 试验≤5mm/5min	DED
年龄(岁)					
18~24	167	29(17.37)	49(29.34)	5(2.99)	23(13.77)
25~34	587	103(17.55)	247(42.08)	43(7.33)	92(15.67)
35~44	1507	617(40.94)	740(49.10)	158(10.48)	502(33.31)
45~54	1754	1029(58.67)	973(55.47)	246(14.03)	813(46.35)
55~64	1255	764(60.88)	713(56.81)	211(16.81)	598(47.65)
≥65	757	467(61.69)	439(57.99)	133(17.57)	405(53.50)
合计	6027	3009(49.93)	3161(52.45)	796(13.21)	2433(40.37)
Z		20.168	8.387	8.140	16.805
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
性别					
男	2320	1061(45.73)	1167(50.30)	287(12.37)	846(36.47)
女	3707	1948(52.55)	1994(53.79)	509(13.73)	1587(42.81)
χ <sup>2</sup>		26.521	6.962	2.303	23.868
P		<0.001	0.008	0.129	<0.001

人(%)

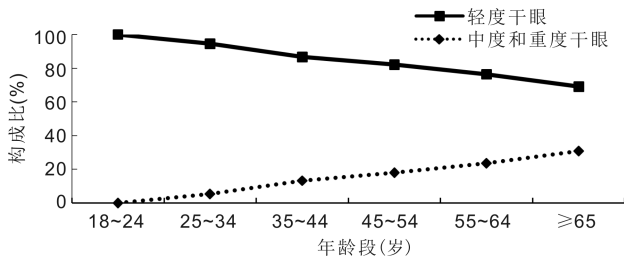


图 1 不同年龄段干眼情况。

表 2 根据 OSDI 进行干眼分级

参数	例数	轻度干眼	中度干眼	重度干眼
年龄(岁)				
18~24	23	23(100.00)	0	0
25~34	92	87(94.57)	5(5.43)	0
35~44	502	435(86.65)	64(12.75)	3(0.60)
45~54	813	667(82.04)	141(17.34)	5(0.62)
55~64	598	457(76.42)	134(22.41)	7(1.17)
≥65	405	280(69.14)	119(29.38)	6(1.48)
合计	2433	1949(80.11)	463(19.03)	21(0.86)
性别				
男	846	654(77.30)	188(22.22)	4(0.47)
女	1587	1295(81.60)	275(17.33)	17(1.07)
合计	2433	1949(80.11)	463(19.03)	21(0.86)

例(%)

表 3 干眼患病的 Logistic 回归分析

影响因素	B	SE	Wald	OR	95% CI	P
年龄(岁)						
18~24			313.159			对照
25~34	0.130	0.252	0.266	1.139	0.695~1.866	0.606
35~44	1.092	0.232	22.237	2.980	1.893~4.693	<0.001
45~54	1.648	0.230	51.336	5.197	3.311~8.157	<0.001
55~64	1.719	0.232	54.952	5.580	3.542~8.792	<0.001
≥65	2.001	0.237	71.527	7.393	4.650~11.754	<0.001
性别						
男性						对照
女性	0.317	0.057	31.049	1.373	1.228~1.534	<0.001

会对患者的生活质量和生产力产生负面影响。随着我国老龄化趋势快速加剧,而干眼这种与年龄相关的疾病所造成的经济负担在未来几年将会更加严重。我们应尝试提高社会对干眼的认识,从而减少可改变的风险因素(干旱环境、电子设备的不当使用、高脂饮食及糖尿病等全身疾病<sup>[26-27]</sup>)。但是,我们还需要进一步研究与干眼相关的其他潜在风险因素以更好防控干眼的发生。

参考文献

- 蔡悠冉, 邹文进. 生活方式相关性干眼的研究进展. 眼科新进展 2022;42(4):333-336
- Rouen PA, White ML. Dry eye disease: prevalence, assessment, and management. *Home Healthc Now* 2018;36(2):74-83
- Papas EB. The global prevalence of dry eye disease: a Bayesian view. *Ophthalmic Physiol Opt* 2021;41(6):1254-1266
- Vehof J, Snieder H, Jansonius N, et al. Prevalence and risk factors of dry eye in 79, 866 participants of the population-based Lifelines cohort study in the Netherlands. *Ocular Surf* 2021;19:83-93
- Akowuah PK, Kobia-Acquah E. Prevalence of dry eye disease in Africa: a systematic review and Meta-analysis. *Optom Vis Sci* 2020;97(12):1089-1098
- Bukhari A, Ajlan R, Alsaggaf H. Prevalence of dry eye in the normal population in Jeddah, Saudi Arabia. *Orbit* 2009;28(6):392-397
- de Castro JS, Selegatto IB, de Castro RS, et al. Prevalence and Risk Factors of self-reported dry eye in Brazil using a short symptom questionnaire. *Sci Rep* 2018;8:2076
- Stapleton F, Alves M, Bunya VY, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocular Surf* 2017;15(3):334-365
- 韦振宇, 刘含若, 梁庆丰. 我国干眼流行病学研究进展. 中华眼科医学杂志(电子版) 2020;10(1):46-50
- 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 检查和诊断(2020年). 中华眼科杂志 2020;56(10):741-747
- Shanti Y, Shehada R, Bakkar MM, et al. Prevalence and associated risk factors of dry eye disease in 16 northern West bank towns in

- Palestine: a cross-sectional study. *BMC Ophthalmol* 2020;20(1):26
- 12 周洋, 何佳佳. 新疆阿克陶县干眼患病率及相关因素分析研究. *新疆医科大学学报* 2020;43(10):1389-1392
- 13 Liu NN, Liu L, Li J, *et al.* Prevalence of and risk factors for dry eye symptom in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *J Ophthalmol* 2014;2014:748654
- 14 Farrand KF, Fridman M, Stillman IÖ, *et al.* Prevalence of diagnosed dry eye disease in the United States among adults aged 18 years and older. *Am J Ophthalmol* 2017;182:90-98
- 15 Caffery B, Srinivasan S, Reaume CJ, *et al.* Prevalence of dry eye disease in Ontario, Canada: a population-based survey. *Ocul Surf* 2019;17(3):526-531
- 16 高芳. 干眼流行病学调查及相关危险因素分析. *山西中医药大学学报* 2020;21(5):367-369, 373
- 17 Berg EJ, Ying GS, Maguire MG, *et al.* Climatic and environmental correlates of dry eye disease severity: a report from the dry eye assessment and management (DREAM) study. *Transl Vis Sci Technol* 2020;9(5):25
- 18 Gayton JL. Etiology, prevalence, and treatment of dry eye disease. *Clin Ophthalmol* 2009;3:405-412
- 19 Bakkar MM, Shihadeh WA, Haddad MF, *et al.* Epidemiology of symptoms of dry eye disease (DED) in Jordan: a cross-sectional non-clinical population-based study. *Cont Lens Anterior Eye* 2016;39(3):197-202
- 20 Alshamrani AA, Almousa AS, Almulhim AA, *et al.* Prevalence and risk factors of dry eye symptoms in a Saudi Arabian population. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2017;24(2):67-73
- 21 Vehof J, Kozareva D, Hysi PG, *et al.* Prevalence and risk factors of dry eye disease in a British female cohort. *Br J Ophthalmol* 2014;98(12):1712-1717
- 22 许荣, 赵少贞, 曾庆延, 等. 飞秒激光辅助白内障手术后干眼的危险因素分析. *眼科新进展* 2021;41(12):1149-1153
- 23 李辰跃, 黄鹏, 谭泽宇, 等. 南海某驻岛部队官兵干眼症流行病学研究及影响因素分析. *第三军医大学学报* 2021;43(24):2603-2608
- 24 王静, 梁玲, 邹会会. 2011/2014年德州市特定人群干眼症流行趋势及相关危险因素研究. *国际眼科杂志* 2016;16(5):934-937
- 25 张慧, 李晨曦, 姜睿, 等. 天津某高校学生干眼患病情况及危险因素分析. *中国学校卫生* 2018;39(11):1738-1742
- 26 Yoo TK, Oh E. Diabetes mellitus is associated with dry eye syndrome: a meta-analysis. *Int Ophthalmol* 2019;39(11):2611-2620
- 27 He X, Zhao Z, Wang S, *et al.* High-fat diet-induced functional and pathologic changes in lacrimal gland. *Am J Pathol* 2020;190(12):2387-2402