中国 18 岁以下青少年干眼患病率 meta 分析

黄勤竹，陈　如，周　洁，项振扬*
（浙江省台州医院眼科，浙江临海 317099）

摘要：目的 采用 meta 分析的方法了解 1989 年至 2020 年我国 18 岁以下青少年干眼的患病率。**方法** 通过检索中国知网、万方数据库、维普数据库及 PubMed 数据库，获取公开发表的我国 18 岁以下青少年干眼患病率的横断面调查研究，采用 OpenMeta-Analyst for Windows 8.0 对患病率进行合并分析。**结果** 共纳入 9 项研究，结果显示我国青少年干眼患病率为 18.70%（95% 置信区间：13.70% ～ 23.60%），男、女性青少年患病率分别为 20.20% 和 19.80%，华北地区、西北地区和华南地区的合并患病率分别为 20.60%、15.70% 和 20.00%。**结论** 干眼发病群体趋向年轻化，我国青少年干眼患病率较高，需采取积极策略防治干眼。

关键词：青少年；干眼；患病率；meta分析
中图分类号：R777.34　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1672-9188（2022）04-0449-05
DOI：10.13683/j.wph.2022.04.015

A meta-analysis of the prevalence of dry eye in Chinese adolescents under 18 years old

HUANG Qinzhu, CHEN Ru, ZHOU Jie, XIANG Zhenyang*
（*Department of Ophthalmology, Taizhou Hospital of Zhejiang Province, Linhai 317099, Zhejiang Province, China*）

Abstract: ***Objective*** To analyze the prevalence of dry eye in adolescents under 18 years old in China from 1989 to 2020 with meta- analysis. ***Methods*** By searching CKNI, Wanfang database, VIP database and PubMed database, the epidemiological data of dry eye among adolescents under the age of 18 in China was obtained, and the prevalence analysis was analyzed by OpenMeta-Analyst for Windows 8.0. ***Results*** A total of 9 studies were included. The results showed that the prevalence of dry eye in Chinese adolescents was 18.70%（95% confidence interval: 13.70% - 23.60%）, 20.20% in male and 19.80% in female adolescents, respectively. The prevalence rates in North China, Northwest China, and South China were 20.60%, 15.70% and 20.00%, respectively. ***Conclusion*** The prevalence of dry eye among adolescents in China is high, and the onset age tends to be younger, active strategies should be taken to prevent dry eye .

Key words: adolescent; dry eye; prevalence; meta-analysis

干眼是一种眼表多因素疾病，特征性表现为泪膜稳态丧失，并伴有眼表症状，其发病机制包括泪膜不稳定、泪液高渗透压、眼表炎症和损伤及神经感觉异常[1]。干眼导致的不适症状严重影响患者的工作及生活质量。

由于人口结构的变化、环境污染及“读屏时代”的到来，全球干眼患病率呈上升的趋势。研究显示，我国部分地区的干眼患病率高达 50.1%[2]。通过 meta 分析，Liu 等[3] 发现中国人群总体干眼患病率为 17.0%。干眼另一特点是向低龄化发展。国内各地不乏针对青少年干眼患病率的调查报告，但由于我国地域辽阔、人口背景复杂及调查方法不统一，结果存在较大波动，尚缺乏反映青少年人群干眼患病率的代表性资料，故现采用 meta 分析估计中国青少年整体干眼患病率，以期为青少年干眼防治提供循证依据。

收稿日期：2022-02-12
作者简介：黄勤竹，主治医师，研究方向：眼表疾病诊治。
通信作者：项振扬，主任医师，研究方向：眼底病诊治及循证医学。

1 资料与方法

1.1 文献检索

系统检索中国知网、万方数据库、维普数据库及 PubMed 数据库，检索年限为 1989 年至 2020 年，并辅以文献追溯法，检索语种限中、英文。中文检索词：“干眼”AND“青少年”OR“小学生”OR“儿童”OR“中学生”AND“患病率”OR“流行病学”；英文检索词：“China”AND“teenager”AND“dry eye”AND“epidemiology”OR“prevalence”，采用主题词和关键词结合的方法进行检索。

1.2 纳入、排除标准

纳入标准：①研究对象为年龄＜ 18 岁的中国青少年，基于在校人群或社区普通人群。②文献中有明确的干眼诊断标准，采用症状和眼部检查如泪液分泌试验、泪膜破裂时间等相结合的诊断方法。③数据较完整，可供 meta 分析使用。

排除标准：①研究对象为眼科门诊患者等特殊人群。②重复发表的文献、病例报道及综述类文献。③仅采用干眼症状问卷调查作为诊断标准。④数据不全的文献。⑤质量评价标准评为低质量的研究。

1.3 资料提取

剔除重复文献后，由 2 名研究者按纳入、排除标准独立筛选文献及提取数据，提取的内容包括第一作者姓名、研究时间、年龄、男性和女性例数、男性和女性患病例数及总例数、患病率，并采用国际 Cochrane 协作网推荐的 The Newcastle-Ottawa Scale（NOS）评分表对研究质量进行评价（以分为单位）。提取资料进行交叉核对，如遇分歧则讨论解决。

1.4 统计学分析

采用 OpenMeta-Analyst for Windows 8.0 软件进行 meta 分析，主要效应指标为患病率，拟合并的研究进行间异质性检验，异质性程度以 I^2 进行评价。当 I^2 ＜ 50% 时采用固定效应模型，I^2 ≥ 50% 时采用随机效应模型进行数据合并，并进行敏感性分析及亚组分析。

2 结果

2.1 文献特征

初检文献 63 篇，其中万方数据库 4 篇，中国知网 24 篇、维普数据库 9 篇和 PubMed 数据库 26 篇，去除重复文献后共 56 篇。通过阅读题目和摘要，排除与主题无关的论文、综述、病例报告和不符合纳入标准的论文，对剩余 13 篇文献进行全文阅读，最终 9 篇文献被纳入研究，文献报道的青少年干眼患病率范围为 6.66% ～ 41.60%，见表 1。

2.2 合并患病率分析

异质性检验显示 I^2 ＝ 98.63%，采用随机效应模型进行数据合并，合并后青少年干眼患病率为 18.70%[95% 置信区间（confidence interval，*CI*）：

表 1 纳入研究的基本资料

Table 1 The baseline characteristics of included studies

作者	研究时间/年	调查地区	年龄/岁或研究对象	调查例数/例	患病例数/例	患病率/%	男性例数/例	男性患病例数/例	女性例数/例	女性患病例数/例	文献质量
李爽乐等[4]	2017	四川自贡	14～17	1 800	254	14.10	883	101	917	153	8
卢聪聪等[5]	2018	甘肃兰州	小学生	1 268	271	21.37	671	159	597	112	9
雷海云[6]	2012	广西横县	13～19	2 358	157	6.66	1 220	65	1 138	92	9
田静等[7]	2013	甘肃舟曲县	6～17	2 548	303	11.89	1 324	176	1 224	127	8
刘院斌等[8]	2015	山西汾阳市	9～14	2 326	482	20.72	1 302	287	1 024	185	7
梁四妥等[9]	2013	河北沧州	10～14	3 007	585	28.53	1 626	489	1 381	369	8
段勇波等[10]	2020	广东佛山	17.80±0.57	640	266	41.60	322	141	318	125	8
王文军等[11]	2019	陕西关中	12～18	294	41	13.94	157	17	137	24	6
黄凤玲等[12]	2019	北京天通苑	4.5～13.0	300	58	19.33	137	31	105	27	7

13.70% ～ 23.60%]。其中，男性青少年患病率为 20.20%，女性青少年患病率为 19.80%，合并后的比值比（odds ratio，*OR*）为 1.03（I^2 = 98.66%，95% *CI*：0.81 ～ 1.32）。根据地区划分，华北地区、西北地区及华南地区的合并患病率分别为 20.60%、15.70% 和 20.00%。按诊断标准划分，采用“刘祖国诊断标准”的合并干眼患病率为 12.70%（I^2 = 99.05%，95% *CI*：5.50% ～ 19.20%）；采用“角膜病学组诊断标准”的合并患病率为 24.30%（I^2 = 98.29%，95% *CI*：16.30% ～ 32.20%），见图 1。

2.3 敏感性分析

由于各文献间存在明显异质性，笔者逐一剔除单篇文献，对其余文献进行 meta 分析，获得敏感性分析森林图。虚线垂直线表示总合并效应量为 18.70%，剔除不同文献后合并的效应量波动在 15.90% ～ 20.20%，其中剔除段勇波等[10]的研究对合并效应量的影响最大（图 2）。

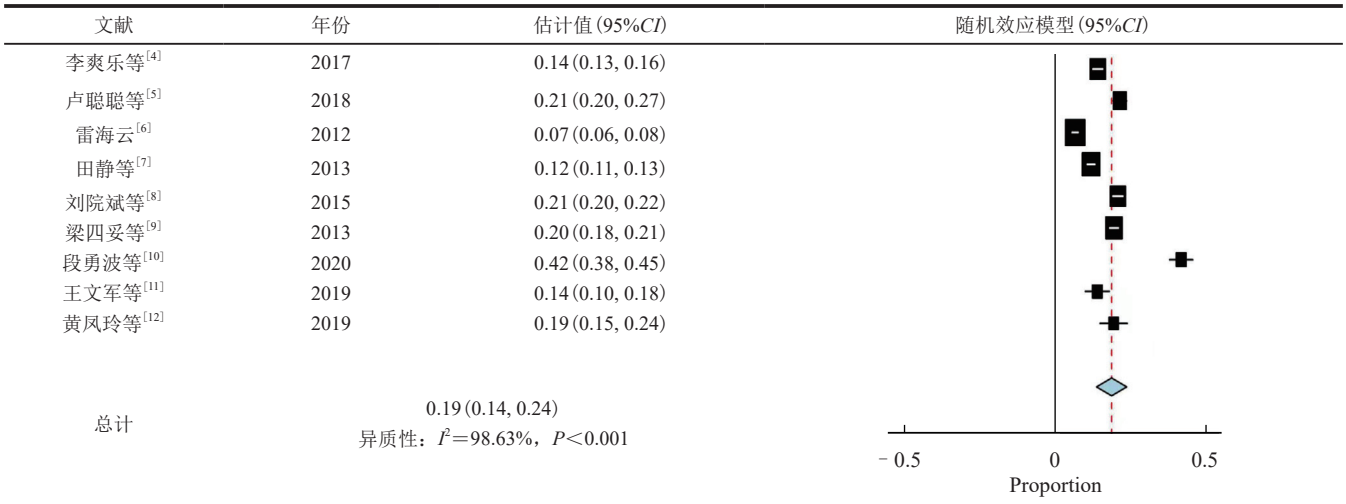


图 1 合并干眼患病率

Figure 1 The pooled incidence rate of dry eye

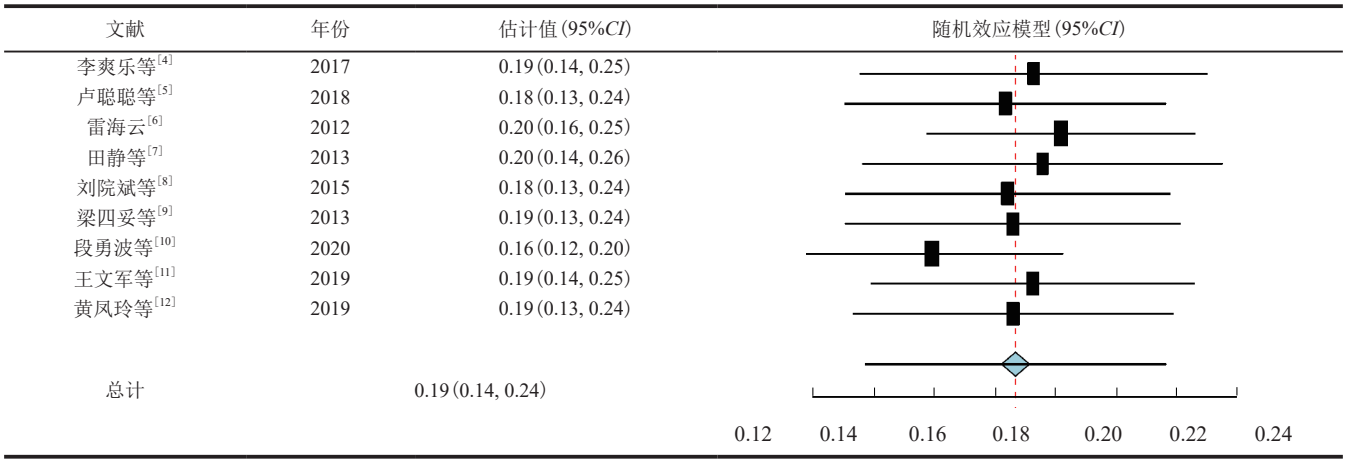


图 2 敏感性分析

Figure 2 Analysis of sensitivity

3 讨论

本研究纳入1989年至2020年有关中国青少年干眼患病率的文献9篇，增加了研究样本量，合并后的患病率为18.70%，与以往基于眼科门诊患儿的调查结果类似[13-14]，但超过Liu等[3]meta分析所得的中国总体人群17.0%的患病率，说明干眼发病年龄趋向年轻化。

青少年干眼的严重性易被忽视，原因如下：首先，由于儿童青少年语言表达等能力发育尚不完全，不能及时反映眼干、眼涩等症状；其次，既往研究提示年龄是干眼发病的危险因素，干眼曾被冠为“老年病”，但由于智能手机等终端的普及、网课的增加，青少年儿童使用手机、平板、电脑等视频终端的时间越来越长，而这已被证实是干眼发病的危险因素[15]。日本的一项流行病学研究调查了3 443例高中生的干眼患病率，结果显示，临床诊断的男、女性干眼患病率分别为4.3%和8.0%[16]，明显低于本研究结果，可能原因为我国青少年用眼负担较重。

既往研究显示，在40岁或以上的人群中，女性干眼患病率高于男性，认为可能是性激素水平的变化导致[17-18]。本研究结果提示男、女性青少年干眼患病率无明显差别。通常认为由于紫外线、湿度的影响，华北和西北地区的成年人群的干眼患病率较华南地区高。本研究中西北地区青少年干眼患病率略低于华北地区和华南地区，可能因为青少年干眼发病受视频终端、屈光不正及视疲劳等影响更大[14,19]，受室外环境的影响相对较小。以上结果提示青少年干眼发病具有自身特殊性。

本研究尚存在一些不足。首先，纳入研究存在较强异质性。分析了地理方位及诊断标准对干眼患病率的影响，但未能找到异质性来源；其次，由于原始资料信息的限制，未对青少年干眼发病的危险因素进行分析，使研究意义降低；最后，纳入的研究较局限，缺少全国性的流行病学调查，用于估计全国整体情况存在一定偏差。

4 结论

综上所述，随着干眼发病人群的年轻化趋向，青少年干眼患病率已达到较高水平，需采取积极策略防治干眼。未来应进一步组织开展全国性流行病学调查，为青少年群体干眼的防治提供更详实的循证依据。

参考文献：

[1] Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, *et al*. TFOS DEWS Ⅱ definition and classification report[J]. Ocul Surf, 2017, 15(3): 276-283.

[2] Guo B, Lu P, Chen X, *et al*. Prevalence of dry eye disease in Mongolians at high altitude in China: the Henan eye study[J]. Ophthalmic Epidemiol, 2010, 17(4): 234-241.

[3] 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]. J Ophthalmol, 2014, 2014: 748654.

[4] 李爽乐, 刘晓, 刘琴英. 自贡市部分重点高中与普通高中学生干眼情况调查[J]. 中国卫生产业, 2017, 14(3): 166-168.

[5] 卢聪聪, 刘勤, 白惠玲, 等. 兰州市小学生干眼患病情况及相关因素分析[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(6): 1101-1104.

[6] 雷海云. 广西横县地区青少年干眼症的调查分析[J]. 国际眼科杂志, 2012, 12(11): 2178-2180.

[7] 田静, 张文芳, 鲁建华, 等. 甘肃舟曲县藏汉族小学生干眼症的流行病学调查[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13(4): 777-779.

[8] 刘院斌, 郭俊儿, 武忠华, 等. 汾阳市9～14岁儿童干眼患病现状及危险因素分析[J]. 中国学校卫生, 2015, 36(8): 1214-1416.

[9] 梁四妥, 杨云东, 张歆, 等. 沧州市学龄儿童干眼的流行病学调查[J]. 中国实用眼科杂志, 2013, 13(7): 933-937.

[10] 段勇波, 赵奋图, 沈泳芝, 等. 佛山市顺德区高三学生干眼症流行病学调查分析[J]. 实用预防医学, 2020, 27(12): 1486-1488.

[11] 王文军, 郝妮. 陕西省关中地区中学生干眼症现状调查及其影响因素分析[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(23): 117-119.

[12] 黄凤玲, 杜栩名. 天通苑地区14岁以下儿童干眼症患病情况调查及危险因素分析[J]. 健康养生, 2019, 14: 120-121.

[13] 李文光, 唐山山, 李贵刚. 眼科门诊儿童患者干眼流行病学特征分析[J]. 国际眼科杂志, 2013,13(10): 2019-2021.

[14] 高凡, 王彦荣, 刘洋. 4～13岁儿童干眼患病现状及影响因素

分析[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2019, 17(3): 53-56.
[15] Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, *et al*. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users[J]. Ophthalmology, 2008, 115(11): 1982-1988.
[16] Uchino M, Dogru M, Uchino Y, *et al*. Japan ministry of health study on prevalence of dry eye disease among Japanese high school students[J]. Am J Ophthalmol, 2008, 146(6): 925-929.
[17] Uchino M, Nishiwaki Y, Michikawa T, *et al*. Prevalence and risk factors of dry eye disease in Japan: Koumi study[J]. Ophthalmology, 2011, 118(12): 2361-2367.
[18] Moss SE, Klein R, Klein BE. Long-term incidence of dry eye in an older population[J]. Optom Vis Sci, 2008, 85(8): 668-674.
[19] 郭元懿, 李若溪. 儿童屈光状态对干眼的影响[J]. 中国实用眼科杂志, 2017, 35(3): 295-298.

(编辑：虞　瑛)

