

西双版纳傣族自治州青少年儿童斜弱视的流行病学调查

李建华, 张 乾, 张 扬

引用: 李建华, 张乾, 张扬. 西双版纳傣族自治州青少年儿童斜弱视的流行病学调查. 国际眼科杂志 2019; 19(2): 302-306

基金项目: 云南省卫生科技计划项目 (No.2017NS063)

作者单位: (650032) 中国云南省昆明市, 昆明医科大学第一附属医院眼科

作者简介: 李建华, 硕士, 主治医师, 研究方向: 视光学、斜视、小儿眼科。

通讯作者: 张扬, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 视光学、斜视、小儿眼科. adamzhangy@sina.cn

收稿日期: 2018-09-26 修回日期: 2018-12-26

摘要

目的: 调查云南省西双版纳傣族自治州傣族、哈尼族、拉祜族和当地汉族小学生斜视弱视的患病情况, 分析其差异性和危险因素。

方法: 选取云南省西双版纳傣族自治州少数民族最集中的勐腊县 7 214 名 6~15 岁在校小学生, 检查包括裸眼视力和最佳矫正视力、屈光度、眼位、眼前节和眼底情况等, 并进行 Logistic 回归分析影响因素。

结果: (1) 所有研究对象中, 斜视患病率为 2.12% (外斜视占 85.62%), 弱视患病率为 0.60% (屈光性占 74.42%); (2) 斜视患病率在性别、年龄和民族方面比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 而外斜视患病率在民族方面差异有统计学意义 ($P<0.05$)。拉祜族比汉族发生外斜视风险高 ($OR=1.86, 95\% CI: 1.12\sim 3.09$)。直系亲属斜视或外斜视者、近视、远视均是斜视的危险因素 ($P<0.05, OR>1$), 其中近视是外斜视的危险因素 ($OR=2.13, 95\% CI: 1.32\sim 3.44$); 随近视度数增加, 外斜视的 OR 值增大 ($P<0.05$); (3) 弱视的患病率在性别、年龄、民族方面无差异性 ($P>0.05$)。Logistic 回归分析显示, 近视和远视均是弱视的危险因素 ($P<0.05, OR>1$)。

结论: 西双版纳傣族自治州少数民族青少年儿童直系亲属有斜视者发生斜视的危险性高, 外斜视有一定民族差异性; 近视和远视均是斜视、弱视的主要危险因素, 斜视、外斜视的患病风险随近视屈光度的增加而加大。当地的低弱视率和屈光不正患病率较低有关。

关键词: 斜视; 弱视; 西双版纳傣族自治州; 少数民族; 青少年儿童; 流行病学

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.2.27

Epidemiological investigation on strabismus and amblyopia among minority children

Jian-Hua Li, Qian Zhang, Yang Zhang

Foundation item: Health Science and Technology Project in Yunnan (No.2017NS063)

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, Yunnan Province, China

Correspondence to: Yang Zhang. The First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, Yunnan Province, China. adamzhangy@sina.cn

Received: 2018-09-26 Accepted: 2018-12-26

Abstract

• **AIM:** To investigate the prevalence of strabismus and amblyopia in Dai, Hani, Lahu and local Han nationality pupils in Xishuangbanna, Yunnan Province, and to analyze its differences and risk factors.

• **METHODS:** A cross-sectional study of 7214 patients aged 6-15 years were conducted in Mengla County of Xishuangbanna, Yunnan Province. The investigation included naked eye and best corrected visual acuity, diopter, eye position, anterior segment and fundus examination. The influencing factors were analyzed by Logistic regression analysis.

• **RESULTS:** (1) The case rate of strabismus (exotropia) and amblyopia (refractive amblyopia) were 2.12% (85.62%) and 0.60% (74.42%) respectively; (2) The case rate of strabismus had no difference in sex, age and nationality ($P>0.05$), however, the case rate of exotropia was different in ethnic groups: the Lahu is more likely to have exotropia than the Han nationality ($OR: 1.86, 95\% CI: 1.12\sim 3.09$). Immediate family with strabismus or exotropia, myopia and hyperopia were all risk factors of strabismus ($P<0.05, OR>1$), and myopia was the risk factor of exotropia ($OR: 2.13, 95\% CI: 1.32\sim 3.44$). The OR value of exotropia increased with the diopter of myopia ($P<0.05$); (3) The case rate of amblyopia was not different in sex, age and nationality ($P>0.05$). Myopia and hyperopia were risk factors of amblyopia ($P<0.05, OR>1$).

• **CONCLUSION:** There is a high risk of strabismus in the children whose immediate family has exotropia of Xishuangbanna ethnic minority, and there is a certain ethnic difference in strabismus; Both myopia and hyperopia are the main risk factors of strabismus and amblyopia. The disease risk of strabismus and exotropia increases with the increase of refractive diopter; Low local amblyopia was associated with a lower incidence of ametropia.

• **KEYWORDS:** strabismus; amblyopia; Xishuangbanna; ethnic minorities; children; epidemiology

Citation: Li JH, Zhang Q, Zhang Y. Epidemiological investigation on strabismus and amblyopia among minority children. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(2): 302-306

0 引言

斜视、弱视是青少年儿童时期导致视力受损和视觉发育缺陷的高发眼病,且呈逐年上升趋势。国外学者对于不同人种和民族方面的流行病学研究已见诸多报道,而我国目前关于少数民族青少年儿童斜视、弱视的患病率和影响因素研究尚少。本课题针对云南省独有的少数民族傣族、哈尼族、拉祜族和当地汉族青少年儿童斜视和弱视的患病情况、影响因素及民族之间的差异性进行了调查和分析,现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 云南省西双版纳傣族自治州目前有少数民族人口 793084 名,占当地人口的 69.97%;其中位列当地少数民族人口的前三位是云南省独有的少数民族傣族(27.89%)、哈尼族(19.01%)和拉祜族(5.43%)。本课题选择的地区勐腊县满足这三种少数民族分布最集中、外来人口较少、民族基因相对稳定的特点,特别有利于流行病学方面的研究。根据教育部门提供的学校名册,采取简单随机抽样的方法从中选择 8 所小学中共 8730 名小学生进行调查。最后去掉不符合条件和不配合调查的人群,将剩余的 7214 名 6~15 岁小学生纳为研究对象(失访率 17.36%),包含傣族 1618 名、哈尼族 2093 名、拉祜族 801 名和当地汉族 2702 名;男 3639 名,女 3575 名;年龄 6~15(平均 9.23±2.11)岁。学生一人一表,提前填写个人信息,检查时医师填写检查结果,最后统一回收归档。需扩瞳检影者,其家长需签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 视力、屈光矫正和眼科检查 所有受检者均采用国际标准视力表检查视力,裸眼视力 ≥ 1.0 者为正常视力。裸眼视力 < 0.8 者,需进行扩瞳检影或电脑验光+主觉验光,以获得最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA),并进行裂隙灯和眼底镜检查以排除其他眼科疾病。扩瞳用 1%环喷托酯滴眼液连续点眼 3 次,每次间隔 5min,待瞳孔扩大至 6mm 后用带状光检影仪检查屈光度。等效球镜度(spherical equivalent, SE)=球镜度+1/2 柱镜度,屈光不正纳入标准^[1]:(1)近视定义为至少有一眼 SE $\leq -0.50D$;远视定义为至少有一眼 SE $\geq +2.00D$;(2)散光定义为双眼中任意一眼柱镜度数 $\geq 0.75D$ 。若一眼或双眼为近视则定义为近视患者;若一眼或双眼为远视则定义为远视患者;一眼为近视而另一眼为远视者定义为近视患者。采用右眼的屈光度与斜视、弱视进行多因素分析。

1.2.2 眼肌相关检查和诊断 包括角膜映光、交替遮盖、遮盖-去遮盖、眼球运动、三棱镜度数测定等检查。参考中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组制定的《我国斜视分类专家共识 2015 年》诊断标准和分类方法^[2],将本调查中斜视分为内斜视、外斜视、A-V 型斜视、垂直旋转性斜视、特殊类型斜视和眼球震颤。

1.2.3 弱视的诊断和分类 根据中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组制定的《弱视诊断专家共识 2011 年》,不同年龄段弱视诊断标准:3~5 岁儿童视力的正常值下限为 0.5,6 岁及以上儿童视力的正常值下限为 0.7;或双眼视力相差 2 行及以上,视力较低眼为弱视。弱视分为斜视性、屈光参差性、屈光不正性和形觉剥夺性弱视^[3]。

统计学分析:将收集的问卷整理后统一编码,采用 Epidata 双录入建立数据库,用统计软件 SPSS 22.0 进行统计分析。计数资料的组间比较采用卡方检验,等级资料的组间比较采用秩和检验,多因素分析采用 Logistic 回归模型(逐步回归法),检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

西双版纳傣族自治州勐腊县所调查 7 214 名 6~15 岁小学生平均裸眼视力为:右眼 1.17±0.41,左眼 1.16±0.4;屈光不正者 653 例,患病率为 9.05%(其中近视 586 例,占 89.74%;远视 35 例,占 5.36%;散光 32 例,占 4.90%);斜视 153 例,患病率为 2.12%(其中外斜视 131 例,占 85.62%;内斜视 10 例,占 6.54%;垂直旋转性斜视 4 例,占 2.61%;特殊类型斜视 5 例,占 3.27%;AV 综合征 2 例,占 1.31%;眼球震颤 1 例,占 0.65%)。外斜:内斜 = 13.1:1;弱视 43 例,患病率为 0.60%(其中屈光不正性 28 例,占 65.12%;屈光参差性 4 例,占 9.30%;斜视性 6 例,占 13.95%;形觉剥夺性 5 例,占 11.63%)。

2.1 斜视的患病率及构成比 经统计分析表 1,斜视的患病率傣族为 1.73%,哈尼族为 2.39%,拉祜族为 2.75%,汉族为 1.96%;斜视在民族、性别和年龄方面比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 3.75, 0.01, 5.90, P = 0.289, 0.977, 0.207$),经 Logistic 回归分析(表 2):性别、年龄、民族均不是斜视的影响因素,但直系亲属(父母或祖父母)有斜视者,发生斜视的危险性较高($OR = 1.68, 95\% CI: 1.04 \sim 2.71$)。近视($OR = 1.44, 95\% CI: 1.04 \sim 1.99$)和远视($OR = 4.05, 95\% CI: 1.22 \sim 13.46$)均是斜视的危险因素:近视随屈光度增加,患斜视的风险加大(OR 值增加,95% CI 范围愈宽),低度近视($OR = 4.80, 95\% CI: 2.61 \sim 8.83$),中度近视($OR = 16.07, 95\% CI: 6.49 \sim 39.81$),高度近视($OR = 17.78, 95\% CI: 1.93 \sim 163.82$);远视在+3.00D 以内($OR = 5.67, 95\% CI: 1.98 \sim 16.18$),但+3.00D 以上者因例数少无法计算斜视的 OR 值。另外饮食习惯中有挑食现象者,也是斜视的危险因素($P < 0.05, OR = 1.89, 95\% CI: 1.19 \sim 2.99$)。

2.2 外斜视的患病率及多因素分析 斜视中占比最高的外斜视患病率傣族为 1.24%,哈尼族为 2.05%,拉祜族为 3.00%,汉族为 1.63%;在性别、年龄方面比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.00, 7.38, P = 0.989, 0.117$),但在民族之间有统计学差异($\chi^2 = 10.51, P = 0.015$,表 3)。经 Logistic 回归分析(表 4):性别、年龄均不是外斜视的影响因素;但和汉族相比,拉祜族是外斜视发生的危险因素($OR = 1.86, 95\% CI: 1.12 \sim 3.09$),而其他三个民族没有差异性。直系亲属(父母、祖父母)中有外斜视者,是发生外斜视的危险因素($OR = 1.73, 95\% CI: 1.04 \sim 2.87$)。近视是外斜视的危险因素($OR = 2.13, 95\% CI: 1.32 \sim 3.44$),屈光度在 $\geq -3.00D, OR = 1.94, 95\% CI: 1.13 \sim 3.33$;屈光度在 $-6.00D \sim < -3.00D, OR$ 增高至 5.94, 95% $CI: 3.08 \sim 11.46$ 。经 Logistic 回归分析,远视不是外斜视的危险因素($P > 0.05$)。此外,读书光线不好($P < 0.05, OR = 1.52, 95\% CI: 1.06 \sim 2.18$)、挑食($P < 0.05, OR = 1.57, 95\% CI: 1.11 \sim 2.24$)也是外斜视的危险因素。

2.3 弱视的患病率及多因素分析 弱视的患病率经统计分析(表 5),在性别、年龄、民族方面,差异无统计学意义

表1 不同因素斜视患病情况比较

因素	被检人数(例)	非斜视(例)	斜视(例)	患病率(%)	χ^2	<i>P</i>
总例数	7214	7061	153			
性别					0.01	0.977
男	3639	3562	77	2.12		
女	3575	3499	76	2.13		
年龄(岁)					5.90	0.207
6~7	782	764	18	2.30		
8~9	2121	2080	41	1.93		
10~11	2224	2172	52	2.34		
12~13	1347	1313	34	2.52		
14~15	740	732	8	1.08		
民族					3.75	0.289
汉族	2702	2649	53	1.96		
傣族	1618	1590	28	1.73		
哈尼族	2093	2043	50	2.39		
拉祜族	801	779	22	2.75		

表2 斜视的多因素分析

因素	非斜视(例)	斜视(例)	B	SE	Wald	<i>P</i>	OR	95% CI
总例数	7061	153						
直系亲属斜视			0.518	0.244	4.491	0.034	1.68	1.04~2.71
没斜视	6482	133						
有斜视	579	20						
近视			0.364	0.165	4.879	0.027	1.44	1.04~1.99
不近视	3889	69						
近视	3172	84						
挑食			0.634	0.236	7.244	0.007	1.89	1.19~2.99
是	6497	131						
否	564	22						
远视			1.398	0.613	5.204	0.023	4.05	1.22~13.46
不远视	7029	150						
远视	32	3						
右眼 SE(D)								
正常	6379	115	-	-	-	-	-	-
<-6.00	9	1	2.878	1.133	6.452	0.011	17.78	1.93~163.82
-6.00~-<-3.00	118	12	2.777	0.463	35.995	<0.001	16.07	6.49~39.81
≥-3.0	503	21	1.568	0.311	25.376	<0.001	4.80	2.61~8.83

表3 不同因素外斜视患病情况比较

因素	被检人数(例)	非外斜(例)	外斜(例)	患病率(%)	χ^2	<i>P</i>
总例数	7214	7083	131			
性别					0.00	0.989
男	3639	3573	66	1.81		
女	3575	3510	65	1.82		
年龄(岁)					7.38	0.117
6~7	782	767	15	1.92		
8~9	2121	2085	36	1.70		
10~11	2224	2179	45	2.02		
12~13	2337	2310	27	1.16		
14~15	740	732	8	1.08		
民族					10.51	0.015
汉族	2702	2658	44	1.63		
傣族	1618	1598	20	1.24		
哈尼族	2093	2050	43	2.05		
拉祜族	801	777	24	3.00		

表4 外斜视的多因素分析

因素	非外斜(例)	外斜(例)	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
总例数	7084	131						
民族								
汉族	2658	44	-	-	-	-	-	-
傣族	1598	20	-0.189	0.273	0.482	0.488	0.83	0.49~1.41
哈尼族	2050	43	0.253	0.217	1.359	0.244	1.29	0.84~1.97
拉祜族	777	24	0.623	0.258	5.828	0.016	1.86	1.12~3.09
直系亲属眼斜			0.547	0.259	4.451	0.035	1.73	1.04~2.87
没斜视	6502	113						
有斜视	581	18						
读书光线			0.418	0.183	5.217	0.022	1.52	1.06~2.18
好	5010	81						
不好	2073	50						
挑食情况			0.453	0.179	6.383	0.012	1.57	1.11~2.24
是	3902	56						
否	3181	75						
近视			0.757	0.245	9.541	0.002	2.13	1.32~3.44
是	3518	110						
否	565	21						
右眼 SE(D)								
正常	6393	101	-	-	-	-	-	-
<-6.00	9	1	2.878	1.133	6.452	0.063	7.29	0.89~59.23
-6.00~-<-3.00	119	11	2.777	0.463	35.995	<0.001	5.94	3.08~11.46
≥-3.00~<0	508	16	1.568	0.311	25.376	0.016	1.94	1.13~3.33
0~+3.00	44	2	1.734	0.536	10.49	0.231	2.42	0.57~10.29
<+3.00~+5.00	9	0	-17.206	13376.67	0	-	-	-
>+5.00	1	0	-16.959	40192.97	0	-	-	-

表5 不同因素弱视患病情况比较

因素	被检人数(例)	非弱视(例)	弱视(例)	患病率(%)	χ^2	P
总例数	7214	7171	43			
性别					0.00	0.925
男	3639	3617	22	0.60		
女	3575	3554	21	0.59		
年龄(岁)					0.87	0.929
6~7	782	778	4	0.51		
8~9	2121	2180	13	0.61		
10~11	2224	2113	11	0.52		
12~13	1347	1337	10	0.74		
14~15	740	735	5	0.68		
民族					4.85	0.183
汉族	2702	2686	16	0.59		
傣族	2118	2103	15	0.71		
哈尼族	2093	2082	11	0.53		
拉祜族	801	800	1	0.12		

($\chi^2 = 0.00, 0.87, 4.85, P = 0.925, 0.929, 0.183$)。Logistic 回归分析(表6),近视和远视均是弱视的危险因素,其中近视($OR = 3.15, 95\% CI: 1.25 \sim 7.90$),远视($OR = 441.10, 95\% CI: 180.08 \sim 1080.47$)。但由于弱视仅43例,计算屈光度改变的OR值可信度差。

3 讨论

3.1 斜视分析 世界各地报道的儿童斜视的患病率为0.13%~4.7%^[4],西双版纳傣族自治州勐腊县6~15岁青

少年儿童斜视总体患病率为2.12%,略低于国内报道的2.15%~5.65%。大部分研究认为,斜视总体患病率没有种族差异,例如Ying等^[5]报道美国的白人、非洲裔、印第安人、亚裔、西班牙裔白人3~5岁儿童斜视患病率相似;但很多研究表明,不同种族斜视的分类构成比可能不同,外斜患病率高于内斜,外斜:内斜=1.8:1~51:1^[6-7]。本调查中,外斜:内斜=13.1:1,外斜中大多数是间歇性外斜视。本课题统计分析斜视总体患病率没有民族差异,但外斜视

表6 弱视的多因素分析

因素	非弱视(例)	弱视(例)	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
总例数	7171	43						
近视			1.146	0.47	5.942	0.015	3.15	1.25~7.90
不近视	6593	35						
近视	578	8						
远视			6.089	0.457	177.469	<0.001	441.10	180.08~1080.47
不远视	7154	25						
远视	17	18						

有民族差异;进一步多因素分析:和当地汉族相比,拉祜族发生外斜视的风险高($OR=1.86,95\%CI:1.12\sim3.09$),而其他民族不是影响因素,说明外斜视的患病率有一定民族差异性。

斜视的危险因素与种族、家族遗传史、基因易感性、屈光不正、孕期吸烟、早产、低出生体质量儿、神经系统疾病等因素有关。经大量流行病学和循证医学研究认为,最主要的危险因素是家族遗传史和眼部的屈光状态异常。既往研究认为,屈光不正与斜视相关,是其独立危险因素,较多报道远视度数和内斜独立相关^[8-9]。本课题通过问卷表调查了直系亲属中有斜视的遗传情况,经多因素分析发现直系亲属(父母、祖父母)中有斜视或外斜视者其患病几率增高,说明斜视通过直系亲属遗传的可能性大。近视或远视均是斜视的危险因素(近视 $OR=1.44$,远视 $OR=4.05$)。随近视度数增高,发生斜视的危险性加大:低度近视 $OR=4.80$,中度近视 $OR=16.07$,高度近视 $OR=17.78$ 。进一步分析,远视不是外斜视的危险因素($P>0.05$),而近视是外斜视的危险因素($OR=2.13,95\%CI:1.32\sim3.44$);当屈光度 $\geq-3.00D,OR=1.94$,当屈光度在 $-6.00\sim-3.00D,OR$ 值增高至 5.94 。斜视中,当远视 $<+3.00D,OR=5.67,95\%CI:1.98\sim16.18$ 。但调查人群中远视仅35例,内斜视仅10例,不能计算出远视与内斜的相关性,但可推测远视较少是造成内斜视偏少的重要原因。此外,本研究还发现,年龄和性别均不是斜视或外斜视的影响因素;用眼习惯中读书光线不好是斜视或外斜视的危险因素,饮食习惯中挑食也是外斜视的危险因素,具体原因不清。

3.2 弱视分析 近年来儿童弱视患病率世界各地报道为 $0.18\%\sim4.7\%$ ^[10],Xiao等^[11]报道5~15岁青少年儿童弱视患病率为 0.74% ,不同种族和地区间有显著性差异($P<0.001$)。由于各国弱视诊断标准不同,不同学者报道的弱视患病率均存在很大差异性,故发现弱视的危险因素更有价值。弱视的主要危险因素为屈光参差、斜视、屈光不正和形觉剥夺,其他危险因素为眼部病理改变、早产、家族性遗传和全身疾病等^[12]。本课题经多因素分析,性别、年龄、民族不是弱视的影响因素,而近视和远视是弱视的主要危险因素。当地因屈光因素引起的弱视占 74.42% ,说明近视和远视是造成当地屈光不正和屈光参差性弱视的主要原因。本调查中仅有弱视患者43例,患病率为 0.60% ,低于全国水平,这同当地屈光不正患病率较低有一定关系。

综上所述,西双版纳傣族自治州6~15岁少数民族青少年儿童直系亲属有斜视者发生斜视的危险性高,当地斜视患病率没有差异性,拉祜族的外斜视发生率高是造成外斜视有一定民族差异性的原因,但对于斜视的遗传性和外斜视民族的差异性还需进一步做基因方面的研究。近视和远视均是斜视、弱视的主要危险因素,但由于弱视仅43例,计算屈光度改变的 OR 值可信度差,需要在今后的工作中进一步研究;当地的低弱视率和屈光不正患病率较低有关。同时随近视屈光度的增加,斜视、外斜视的患病风险加大。而某些用眼习惯(读书光线不好)、饮食习惯等对斜视的影响还有待做进一步的研究证实。

参考文献

- Zhao J, Pan X, Sui R, et al. Refractive error study in children: results from Shunyi district, China. *Am J Ophthalmol* 2000;129(4):427-435
- 中华医学会眼科学分会斜视与小兒眼科学组.我国斜视分类专家共识(2015年).中华眼科杂志 2015;51(6):408-410
- 中华医学会眼科学分会斜视与小兒眼科学组.弱视诊断专家共识(2011年).中华眼科杂志 2011;47(8):768
- Chia A, Dirani M, Chan YH, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in young singaporean Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(7):3411-3417
- Ying GS, Maguire MG, Cyert LA, et al. Prevalence of vision disorders by racial and ethnic group among children participating in head start. *Ophthalmology* 2014;121(3):630-636
- Hashemi H, Yekta A, Jafarzadehpur E, et al. The prevalence of strabismus in 7-year-old schoolchildren in Iran. *Strabismus* 2015;23(1):1-7
- Bruce A, Santorelli G. Prevalence and Risk Factors of Strabismus in a UK Multi-ethnic Birth Cohort. *Strabismus* 2016;24(4):153-160
- Fu J, Li SM, Liu LR, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in a population of 7th-grade junior high school students in Central China: the Anyang Childhood Eye Study (ACES). *Ophthalmic Epidemiol* 2014;21(3):197-203
- Fiess A, Kolb-Keerl R, Schuster AK, et al. Prevalence and associated factors of strabismus in former preterm and full-term infants between 4 and 10 Years of age. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):228
- 赵堪兴.目前我国弱视临床防治中亟待解决的问题.中华眼科杂志 2009;45(11):961-962
- Xiao O, Morgan IG, Ellwein LB, et al. Prevalence of amblyopia in school-aged children and variations by age, gender, and ethnicity in a Multi-Country Refractive Error Study. *Ophthalmology* 2015;122(9):1924-1931
- Elflein HM. Amblyopia Epidemiology causes and risk factors. *Ophthalmology* 2016;113(4):283-288