

新疆部分地区 7~19 岁儿童青少年散光现况

慕璟玉¹, 高云仙^{2,3}, 王雁^{2,3}, 杨依宁¹, 赵勇^{2,3}

引用:慕璟玉,高云仙,王雁,等. 新疆部分地区 7~19 岁儿童青少年散光现况. 国际眼科杂志 2022;22(2):298-303

基金项目:新疆维吾尔自治区创新环境建设专项项目(No. PT1905);新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(No. 2019D01C176)

作者单位:¹(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;²(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;³(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

作者简介:慕璟玉,新疆医科大学在读硕士研究生,研究方向:中西医结合治疗眼前节病。

通讯作者:赵勇,毕业于解放军医学院(301医院),博士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:眼视光及玻璃体视网膜疾病。13999972362@163.com

收稿日期:2021-08-18 修回日期:2022-01-05

摘要

目的:调查中国新疆部分地区 7~19 岁儿童青少年散光现况,分析新疆儿童青少年散光的分布规律。

方法:横断面研究。2019-05/12 在新疆部分地区采取立意抽样调查 41 所学校,其中 20 所小学、21 所中学,最终共纳入 71 838 名儿童青少年作为调查对象进行相关眼部检查。

结果:71 838 名学生检出散光(柱镜度 $\leq -0.50D$) 35 888 名,散光检出率 49.96%,其中在不同年龄、性别、教育程度、地区及民族之间散光检出率比较有差异(均 $P < 0.001$)。7~16 岁之间随着年龄的增加散光检出率呈上升趋势,16 岁达到最高为 57.60%,16~19 岁散光检出率呈下降趋势,散光检出率总体随着年龄增长呈上升趋势;随着教育程度的增加散光检出率呈上升趋势,且男生散光检出率(51.25%)高于女生(48.62%),省会城市散光检出率(50.99%)高于非省会城市(48.05%);汉族散光检出率(53.41%)高于维吾尔族(40.17%)、哈萨克族(48.23%)、柯尔克孜族(45.56%)、回族(48.87%)等;散光类型主要以顺规散光为主(74.53%),且随着年龄的增加顺规散光构成比呈下降趋势,而逆规散光及斜向散光构成比呈上升趋势。Logistic 回归分析最终结果显示年龄、性别、民族、地区及教育程度均是散光的影响因素。

结论:中国新疆部分地区 7~19 岁儿童青少年散光检出率 49.96%,且以顺规散光(74.53%)为主。年龄、性别、民族、地区及教育程度均是散光的影响因素。

关键词:新疆;儿童青少年;散光;散光轴向;民族

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.2.24

Prevalence of astigmatism in children and adolescents aged 7-19 years in some areas of Xinjiang

Jing - Yu Mu¹, Yun - Xian Gao^{2,3}, Yan Wang^{2,3}, Yi-Ning Yang¹, Yong Zhao^{2,3}

Foundation items: Xinjiang Uygur Autonomous Region Innovation Environment Construction Project (No. PT1905); Natural Science Foundation of Xinjiang Uygur Autonomous Region (No. 2019D01C176)

¹The Fourth Clinical Medical College, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China;

²Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; ³The Traditional Chinese Medicine Research Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yong Zhao. Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medical 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. 13999972362@163.com

Received: 2021-08-18 Accepted: 2022-01-05

Abstract

• **AIM:** To investigate the status of astigmatism in children and adolescents aged 7-19 years in some areas of Xinjiang, and to analyze the distribution of astigmatism in children and adolescents in Xinjiang.

• **METHODS:** Cross-sectional study. This study took a purposive sampling survey of 41 schools in some areas of Xinjiang, including 20 primary schools and 21 middle schools, from May 2019 to December 2019. A total of 71 838 children and adolescents were included as the survey objects for relevant eye examinations.

• **RESULTS:** Among 71 838 students, 35 888 were found to have astigmatism (column $\leq -0.50D$), and the astigmatism detection rate was 49.96%. The differences of astigmatism detection rate among different ages, genders, education levels, regions and ethnic groups were statistically significant (all $P < 0.001$). The detection rate of astigmatism increased with age from 7-16 years old, and reached the highest rate of 57.60% at 16 years old. The detection rate of astigmatism decreased from 16-19 years old, and the overall detection rate of astigmatism increased with age. With the increase of

education level, the detection rate of astigmatism increases, and the detection rate of male astigmatism (51.25%) is higher than that of female astigmatism (48.62%). The detection rate of astigmatism in provincial capital cities (50.99%) is higher than that in non-provincial capital cities (48.05%); the detection rate of astigmatism in Han (53.41%) was higher than that in Uyghur (40.17%), Kazakhs (48.23%), Kyrgys (45.56%) and Hui (48.87%). The astigmatism type was mainly with-the-rule astigmatism (74.53%), and with the increase of age, the composition ratio of with-the-rule astigmatism decreased, while the composition ratio of against-the-rule astigmatism and oblique astigmatism increased. The final results of Logistic regression analysis showed that age, gender, nationality, region and education level were all influential factors of astigmatism.

• **CONCLUSION:** The prevalence of astigmatism in children and adolescents aged 7-19 years in some areas of Xinjiang is 49.96%, and the astigmatism is mainly with-the-rule astigmatism (74.53%). Age, gender, nationality, region and education level are the influential factors of astigmatism.

• **KEYWORDS:** Xinjiang; children and adolescents; astigmatism; astigmatism axial direction; nationality

Citation: Mu JY, Gao YX, Wang Y, *et al.* Prevalence of astigmatism in children and adolescents aged 7-19 years in some areas of Xinjiang. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022; 22(2): 298-303

0 引言

散光是指眼球在不同子午线上屈光力不同,形成两条焦点和最小弥散斑的屈光状态。当前,全球儿童青少年散光患病率逐年上升,散光已成为重要的临床及公共卫生问题。未矫正的散光会导致视觉功能的显著降低,并可能与视觉和屈光发育的改变有关^[1],其中幼儿期未矫正的散光可能与较差的认知和语言功能相关^[2],而儿童期未矫正的散光也会显著影响视力发育,导致弱视^[3]。还有研究者通过动物模型及对儿童纵向研究观察表明散光与近视发生发展之间存在显著相关性^[4-5]。当前,儿童青少年散光的发病机制尚不明确,较多研究是遗传学、眼外肌肉张力、眼睑压力、视觉反馈及环境污染等理论^[6-7]。本研究将从流行病学调查角度分析中国新疆部分地区儿童青少年散光患病率、散光轴向现况,为儿童青少年的散光防治提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象 横断面研究。收集 2019-05/12 中国新疆部分地区 41 所学校,其中 20 所小学、21 所中学,地区包括:乌鲁木齐市、伊犁哈萨克自治州、喀什地区、塔城地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州,从学校获取 71983 名学生名单,剔除部分信息填写不全的学生,最终纳入 71838 名学生进行数据分析。本研究中散光定义为非睫状肌麻痹状态下柱镜(DC) ≤ -0.50 D。散光类型:顺规散光指的是最大屈光力主子午线在 $180^\circ \pm 30^\circ$;逆规散光指的是最大屈光力主子午线在 $90^\circ \pm 30^\circ$;余为斜向散光。本文数据分析均采用

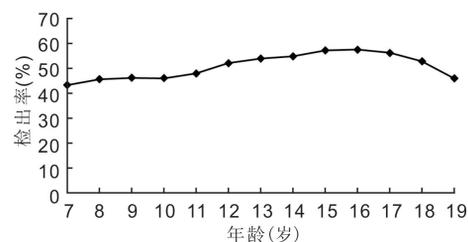


图1 不同年龄的散光检出率分布图。

右眼。纳入标准:(1)7~19岁儿童青少年;(2)无明显眼部疾病,如白内障、青光眼及眼外伤等;(3)无明显全身疾病;(4)近3mo内未配戴角膜塑形镜等。排除标准:(1)经眼科检查有其他眼科疾病,包括斜视、弱视、白内障、青光眼等;(2)患有精神疾病,影响诊断判定者;(3)近3mo内配戴角膜塑形镜、阿托品滴眼液等以及其他近视防控措施。本研究由新疆医科大学附属中医医院及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》的原则,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 基础信息 收集检查前,通过当地教育部门、学校、老师及家长知情同意。由学校提供学生详尽个人信息,包括姓名、性别、民族、出生地、出生日期、学校名称、年级、既往病史等。由经过培训的3位研究者进行相关信息采集。

1.2.2 眼科检查方法 本研究眼科检查由经过培训的3位医师完成。所有学生均采用标准对数视力表检查双眼裸眼远视力及戴镜矫正视力,采用 TOPCON KR-8800 全自动综合电脑验光仪在非睫状肌麻痹状态下进行电脑验光,判断其屈光状态及给予相应建议,并建立屈光档案。调查结果由专业人士负责核对,以保证数据的准确性及完整性。

统计学分析:采用统计软件 SAS JMP10.0。计量资料服从正态分布的采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,采用方差分析;计数资料采用 $n(\%)$ 描述,采用卡方检验, $R \times C$ 不满足条件的采用校正卡方或 Fisher 确切概率法;多因素分析采用 Logistic 回归模型。选取检验水准为双侧的 0.05。

2 结果

2.1 研究对象 最终纳入中国新疆部分地区平均年龄为 11.59 ± 3.176 岁的 71838 名儿童青少年,完成双眼裸眼远视力、戴镜矫正视力及非睫状肌麻痹电脑验光并进行数据分析,结果发现:11岁、汉族、乌鲁木齐、小学教育水平及男生的青少年占的比重最大,见表1。

2.2 不同年龄组散光检出率的比较 不同年龄之间的散光检出率差异存在统计学意义 ($\chi^2 = 626.814, P < 0.001$)。7~16岁之间随着年龄的增加散光检出率呈上升趋势(43.31%~57.60%),16岁达到最高为 57.60%,16~19岁散光检出率呈下降趋势(57.60%~46.01%),见表2,图1。

2.3 不同性别和地区及教育阶段之间的散光检出率的比较 不同性别、地区及教育阶段的散光检出率差异均有统计学意义 ($\chi^2 = 49.804, 56.718, 441.569$, 均 $P < 0.001$)。男生散光检出率为 51.25%,女生散光检出率为 48.62%;乌鲁木齐(省会城市)散光检出率为 50.99%,其他地区(非省会城市)散光检出率为 48.05%;小学散光检出率为

表1 新疆地区不同性别的儿童青少年的年龄、民族、地区及教育程度分布

变量	<i>n</i>	男	女		
年龄(岁)	7	6759	3385(50.08)	3374(49.92)	
	8	7623	3988(52.31)	3635(47.68)	
	9	7678	4002(52.12)	3676(47.88)	
	10	7645	3962(51.82)	3683(48.18)	
	11	8366	4345(51.94)	4021(48.06)	
	12	7780	4115(52.89)	3665(47.11)	
	13	5966	3107(52.08)	2859(47.92)	
	14	5418	2823(52.10)	2595(47.90)	
	15	4574	2405(52.58)	2169(47.42)	
	16	3344	1561(46.68)	1783(53.32)	
	17	3340	1423(42.60)	1917(57.40)	
	18	2467	1114(45.16)	1353(54.84)	
	19	878	373(42.48)	506(57.63)	
	民族	汉族	45022	23569(52.35)	21453(47.65)
		维吾尔族	12762	5913(46.33)	6849(53.67)
		哈萨克族	1495	769(51.43)	726(48.56)
		柯尔克孜族	5277	2637(49.97)	2640(50.03)
		回族	5298	2735(51.62)	2563(48.38)
		其他	1984	979(49.34)	1005(50.66)
地区	乌鲁木齐(省会城市)	46641	24419(52.36)	22222(47.64)	
	其他地区(非省会城市)	25197	12183(48.35)	13014(51.65)	
教育阶段	小学	45978	24029(52.26)	21949(47.74)	
	初中	16071	8320(51.77)	7751(48.23)	
	高中	9789	4253(43.45)	5536(56.55)	
	合计	71838	36602(50.95)	35236(49.05)	

表2 不同年龄之间的散光检出率的比较

年龄(岁)	<i>n</i>	DC>-0.50D	DC≤-0.50D
7	6759	3832(56.69)	2927(43.31)
8	7623	4140(54.31)	3483(45.69)
9	7678	4126(53.74)	3552(46.26)
10	7645	4120(53.89)	3525(46.11)
11	8366	4353(52.03)	4013(47.97)
12	7780	3725(47.88)	4055(52.12)
13	5966	2744(45.99)	3222(54.01)
14	5418	2443(45.09)	2975(54.91)
15	4574	1952(42.68)	2622(57.32)
16	3344	1418(42.40)	1926(57.60)
17	3340	1461(43.74)	1879(56.26)
18	2467	1162(47.10)	1305(52.90)
19	878	474(53.99)	404(46.01)
合计	71838	35950(50.04)	35888(49.96)

47.02%,初中散光检出率为55.00%,高中散光检出率为55.42%,见表3。

2.4 不同民族之间的散光检出率的比较 不同民族之间的散光检出率差异存在统计学意义($\chi^2 = 748.973, P < 0.001$)。汉族散光检出率为53.41%>其他民族(蒙古族、锡伯族、满族等)散光检出率为50.60%>回族散光检出率为48.87%>哈萨克族散光检出率为48.23%>柯尔克孜族散光检出率为45.56%>维吾尔族散光检出率为40.17%,

见表4。

2.5 不同年龄组散光轴向分布规律 根据散光轴向将散光儿童青少年分组比较,发现顺规散光占绝大多数(74.53%),其次逆规散光(14.45%),斜向散光(11.02%);不同年龄组散光轴向分布差异存在统计学意义($\chi^2 = 410.249, P < 0.001$)。随着年龄的增加,顺规散光构成比总体呈下降趋势,逆规散光及斜向散光构成比总体呈上升趋势,见表5,图2。

表3 不同性别、地区及教育阶段之间的散光检出率的比较

n(%)

参数		n	DC>-0.50D	DC≤-0.50D
性别	男	36602	17844(48.75)	18758(51.25)
	女	35236	18106(51.38)	17130(48.62)
地区	乌鲁木齐(省会城市)	46641	22859(49.01)	23782(50.99)
	其他地区(非省会城市)	25197	13091(51.95)	12106(48.05)
教育阶段	小学	45978	24360(52.98)	21618(47.02)
	初中	16071	7232(45.00)	8839(55.00)
	高中	9789	4364(44.58)	5425(55.42)

表4 不同民族之间散光检出率的比较

n(%)

民族	n	DC>-0.50D	DC≤-0.50D
汉族	45022	20978(46.59)	24044(53.41)
维吾尔族	12762	7636(59.83)	5126(40.17)
哈萨克族	1495	774(51.78)	721(48.23)
柯尔克孜族	5277	2873(54.44)	2404(45.56)
回族	5298	2709(51.13)	2589(48.87)
其他	1984	980(49.40)	1004(50.60)

表5 不同年龄之间的散光轴向分布的比较

n(%)

年龄(岁)	n	DC≤-0.50D(n)	顺规散光	逆规散光	斜向散光
7	6759	2928	2210(75.48)	429(14.65)	289(9.87)
8	7623	3482	2760(79.26)	436(12.52)	286(8.21)
9	7678	3552	2744(77.25)	464(13.06)	344(9.68)
10	7645	3525	2726(77.33)	460(13.05)	339(9.62)
11	8366	4013	3133(78.07)	516(12.86)	364(9.07)
12	7780	4055	3095(76.33)	541(13.34)	419(10.33)
13	5966	3222	2393(74.27)	466(14.46)	363(11.27)
14	5418	2975	2176(73.14)	435(14.62)	364(12.24)
15	4574	2622	1927(73.49)	374(14.26)	321(12.24)
16	3344	1926	1267(65.78)	358(18.59)	301(15.63)
17	3340	1879	1238(65.89)	331(17.62)	310(16.50)
18	2467	1305	842(64.52)	273(20.92)	190(14.60)
19	878	404	236(58.42)	101(25.00)	67(16.58)
合计	71838	35888	26747(74.53)	5184(14.45)	3957(11.02)

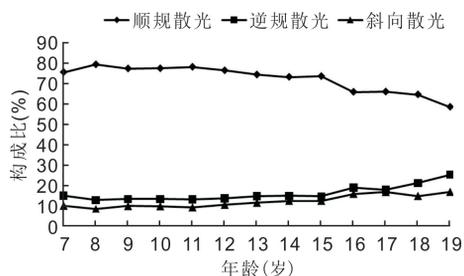


图2 不同年龄组散光轴向分布构成比趋势图。

2.6 散光检出率的 Logistical 回归分析 以散光赋值(是=1,否=0)为因变量,以性别(赋值1=男,0=女)、民族(赋值1=维吾尔族,2=汉族,3=哈萨克族,4=回族,5=柯尔克孜族,6=其他)、教育程度(赋值1=小学,2=初中,3=高中)、地区(赋值1=省会城市,0=非省会城市)为自变量,代入多因素回归模型,Logistic 回归分析发现年龄每增加一岁,散光检出率的危险度增加 1.048 倍;和女性相比,男性散光的危险度增加 1.108 倍;和维吾尔族相比,汉

族、哈萨克族、回族、柯尔克孜族及其他民族散光检出率的危险度增加 1.990、1.390、1.678、1.173、1.663 倍;与非省会城市相比,省会城市散光检出率的危险度增加 1.137;和小学相比,初中、高中散光检出率的危险度增加 1.169、1.138 倍。最终结果显示年龄、性别、民族、地区及教育程度均是散光的影响因素(均 $P<0.001$),见表 6。

3 讨论

散光是影响儿童青少年视力发育及视功能发育的重要危险因素。此项大型学校研究评估了中国新疆部分地区学生散光检出率及轴位分类现况。本研究结果显示,中国新疆部分地区 7~19 岁儿童青少年散光检出率为 49.96%(柱镜 $\leq -0.50D$),且大部分以顺规散光为主(74.53%)。散光检出率随年龄增加而增加,且较高教育程度、男生、省会城市及汉族是散光检出率的危险因素。

以上大型学校调查发现中国新疆部分地区儿童青少年的总体散光检出率 49.96%(柱镜 $\leq -0.50D$,非散瞳电脑验光),其中省会城市散光检出率为 50.99%,非省会城市

表6 散光检出率的Logistics回归分析

影响因素	散光检出率(n,%)	B	SE	WaldX ²	OR	95%CI	P
年龄	35888(49.96)	0.047	0.005	92.49	1.048	1.038~1.058	<0.001
性别							
男	18758(51.25)	0.102	0.015	45.629	1.108	1.075~1.141	<0.001
女	17130(48.62)	-	-	-	-	-	-
民族							
维吾尔族	5126(40.17)	-	-	-	-	-	-
汉族	24044(53.41)	0.688	0.024	833.787	1.990	1.899~2.085	<0.001
哈萨克族	721(48.23)	0.329	0.055	35.385	1.390	1.247~1.549	<0.001
回族	2589(48.87)	0.518	0.035	214.993	1.678	1.566~1.798	<0.001
柯尔克孜族	2404(45.56)	0.16	0.034	22.34	1.173	1.098~1.253	<0.001
其他民族	1004(50.60)	0.508	0.049	107.293	1.663	1.510~1.831	<0.001
教育程度							
小学	21618(47.02)	-	-	-	-	-	-
初中	8839(55.00)	0.156	0.028	31.229	1.169	1.107~1.235	<0.001
高中	5425(55.42)	0.129	0.043	9.054	1.138	1.046~1.238	<0.001
地区							
省会城市	23782(50.99)	0.129	0.02	39.759	1.137	1.093~1.184	<0.001
非省会城市	12106(48.05)	-	-	-	-	-	-

散光检出率为48.05%。由于各研究纳入标准、研究人群及测量方法等不同,其调查结果也大相径庭。林海双等^[8]对中国浙江省温州市的5~14岁525名学生进行调查发现散光检出率为59.4%(柱镜 \leq -0.50D,散瞳电脑验光);对中国杭州6~15岁的6643名学生调查发现其散光检出率为72.39%(柱镜 \leq -0.50D,非散瞳电脑验光)^[9];中国施恩市对926例3~7岁学龄前儿童调查发现散光检出率为36.2%(柱镜 \leq -0.50D,散瞳电脑验光)^[10];中国台湾南部调查7~11岁362名学生,散光检出率为32.9%(柱镜 \leq -1.00D,散瞳电脑验光)^[11];中国云南省寻甸县对1~5年级的3764名调查发现散光检出率为13.6%(柱镜 \leq -1.00D,非散瞳电脑验光)^[12];美国费城幼儿园~五年级散光检出率7.8%(柱镜 \leq -1.00D,非散瞳电脑验光)^[13];Chebil等^[14]对突尼斯6192名6~14岁的学生调查发现散光检出率为6.67%(柱镜 \leq -0.75D,非散瞳电脑验光);伊朗北部5528名6~12岁儿童分析散光检出率为16.7%(柱镜 \leq -0.75D,散瞳电脑验光),此外,还发现其城市地区散光检出率(17.2%)明显高于农村地区(12.1%)^[15]。Tang等^[16]纳入18岁以下1051784名中国儿童青少年进行Meta分析也发现城市地区散光检出率高于农村地区。当前研究说明,我国散光检出率高于绝大多数的其他国家,且城市地区散光检出率高于农村地区。还有研究者表示种族在散光的流行中也起着重要作用,Fozailoff等^[17]调查表示6月龄~6岁的2994名非裔美国儿童散光检出率为12.7%和3030名西班牙裔儿童散光检出率为16.8%;1501名非西班牙裔白儿童及1507名亚洲儿童散光检出率分别是6.33%、8.29%^[18]。综上可提示散光检出率可能与诊断标准、测量方法、地区、种族及各国对散光调查率的差异有关。

本调查结果显示,中国新疆地区儿童青少年随着年龄及教育程度的增加散光检出率总体呈上升趋势。符合既往大部分研究儿童青少年散光检出率随着年龄的增加呈

增长趋势,有学者对中国杭州6~15岁6643名学生发现随着年龄增长散光检出率呈上升趋势^[9]。中国浙江义乌调查也发现年龄越大、年级越高,散光检出率越高^[19]。然而,伊朗北部^[13]、中国温州^[8]、中国广西南宁^[20]等研究表示年龄与散光患病率的差异没有统计学意义。本研究还发现男生散光检出率(51.25%)高于女生散光检出率(48.62%),且其差异存在统计学意义。这与中国浙江义乌和多种族儿科眼病研究所(MEPEDS)的研究一致^[17,19]。但也有部分研究结果显示女生散光检出率明显高于男生^[12,21-22],或与性别没有相关性^[8-9,14]。以上说明散光检出率与年龄、性别的关系还有待多中心的纵向研究以进一步探索。

此次研究还发现中国汉族散光检出率(53.41%)相对其他少数民族明显要高得多(维吾尔族散光检出率40.17%、哈萨克族48.23%、柯尔克孜族45.56%、回族48.87%)。本研究结论与我国其他少数民族地区研究一致,其中我国云南多民族地区也发现汉族散光患病率比彝族(60.07% vs 50.67%)要高^[23];我国青海多民族地区也发现汉族人群散光患病率高于藏族人群(72.14% vs 64.94%)^[24]。多项研究表明中国汉族相对其他少数民族散光患病率高,可能与基因差异、饮食习惯、居住环境、教育程度及生活方式等相关。

从散光轴位分类来看,主要以顺规散光为主(74.53%)。这与以往绝大多数研究结论一致,其中中国浙江义乌(85%)^[19]、中国浙江温州(73.8%)^[8]、中国广西南宁(82.9%)^[20]、中国河南安阳(58%)^[25]及突尼斯(63.6%)^[14]等地研究均显示顺规散光是儿童青少年散光的主要类型。然而,也有不同的调查结果,一项对澳大利亚21所学校中的3144名12岁学生研究发现,逆规散光(42.2%)占主要类型^[26]。此外还有一项对伊朗5544名学生调查表示,逆规散光(48.14%)占主要类型^[27]。本研究还发现散光轴向分类的构成比与年龄存在关系,随着年

龄的增加顺规散光构成比呈下降趋势,逆规散光及斜向散光构成比呈上升趋势。

本研究样本量较大,包含较多地区及具有代表性的民族。当前国内对散光患病率的报道较少,尤其是中国西部地区,本研究可弥补此缺陷。但也存在一些局限性:(1)为提高屈光不正检测率及不影响学生学习生活,故采用非睫状肌麻痹电脑验光,屈光度数的准确性降低,以致散光检出率的准确性降低;(2)本研究为立意抽样的横断面研究,无法评估儿童青少年随年龄增长散光检出率及散光轴位的变化。我们团队已在后期研究中加强纵向队列研究,以更准确、科学地分析散光相关数据,为防控散光的发生发展提供有效的科学依据。

综上所述,中国新疆部分地区7~19岁儿童青少年散光检出率较高(49.96%),以顺规散光为主(74.53%),且随着年龄及教育程度的增长呈上升趋势,男生散光检出率高于女生,汉族散光检出率相对其他少数民族明显要高得多。散光在视觉的发展过程中起着重要作用,因此卫生及教育部门应加以重视,积极对其宣传教育,通过早期发现、早期矫正来改善儿童青少年的屈光状态。

参考文献

- 1 Read SA, Vincent SJ, Collins MJ. The visual and functional impacts of astigmatism and its clinical management. *Ophthalmic Physiol Opt* 2014; 34(3):267-294
- 2 Harvey EM, McGrath ER, Miller JM, et al. A preliminary study of astigmatism and early childhood development. *J Aapos* 2018; 22(4): 294-298
- 3 Harvey EM. Development and treatment of astigmatism-related amblyopia. *Optom Vis Sci* 2009; 86(6):634-639
- 4 Gwiazda J, Grice K, Held R, et al. Astigmatism and the development of myopia in children. *Vision Res* 2000; 40(8):1019-1026
- 5 Vyas SA, Kee CS. Early astigmatism can alter myopia development in chickens. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021; 62(2):27
- 6 Read SA, Collins MJ, Carney LG. A review of astigmatism and its possible genesis. *Clin Exp Optom* 2007; 90(1):5-19
- 7 Li CG, Yang GY, Schmid KL, et al. Associations between environmental tobacco smoke exposure in early life and astigmatism among Chinese preschool children. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16(19):3725
- 8 林海双,周骅,李小曼,等.温州地区儿童青少年散光分布特征及其影响因素. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2017; 19(6):369-375
- 9 李春燕,陈洁,陈岩,等.杭州市6~15岁儿童散光现状. *中国学校卫生* 2012; 33(12):1460-1463
- 10 张茂菊,肖紫云,吴青松,等.恩施市某幼儿园926例学龄前儿童散光的流行病学调查. *国际眼科杂志* 2017; 17(9):1689-1692
- 11 Chan SE, Kuo HK, Tsai CL, et al. Astigmatism in Chinese primary school children: prevalence, change, and effect on myopic shift. *Jpn J Ophthalmol* 2018; 62(3):321-326
- 12 唐光勇,王林果,马娅菲,等.云南省寻甸县小学生视力不良及屈

光不正患病率调查. *昆明医科大学学报* 2021; 5:64-69

- 13 Mayro EL, Hark LA, Shiuey E, et al. Prevalence of uncorrected refractive errors among school-age children in the School District of Philadelphia. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2018; 22(3): 214-217
- 14 Chebil A, Jedidi L, Chaker N, et al. Characteristics of astigmatism in a population of Tunisian school-children. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2015; 22(3):331-334
- 15 Hashemi H, Asharlous A, Khabazkhoob M, et al. The profile of astigmatism in 6-12-year-old children in Iran. *J Optom* 2021; 14(1): 58-68
- 16 Tang Y, Chen AM, Zou MJ, et al. Prevalence and time trends of refractive error in Chinese children: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Heal* 2021; 11:08006
- 17 Fozailoff A, Tarczy-Hornoch K, Cotter S, et al. Prevalence of astigmatism in 6- to 72-month-old African American and Hispanic children: the Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study. *Ophthalmology* 2011; 118(2):284-293
- 18 Wen G, Tarczy-Hornoch K, McKean-Cowdin R, et al. Prevalence of myopia, hyperopia, and astigmatism in non-Hispanic white and Asian children: multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2013; 120(10):2109-2116
- 19 Wang J, Cheng QE, Fu X, et al. Astigmatism in school students of Eastern China: prevalence, type, severity and associated risk factors. *BMC Ophthalmol* 2020; 20(1):155
- 20 Xiao X, Liu WM, Ye YJ, et al. Prevalence of high astigmatism in children aged 3 to 6 years in Guangxi, China. *Optom Vis Sci* 2014; 91(4):390-396
- 21 Mandalos AT, Peios DK, Mavracanas TA, et al. Prevalence of astigmatism among students in northern Greece. *Eur J Ophthalmol* 2002; 12(1):1-4
- 22 He M, Zeng J, Liu Y, et al. Refractive error and visual impairment in urban children in Southern China. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004; 45(3):793-799
- 23 Wang M, Cui J, Shan G, et al. Prevalence and risk factors of refractive error: a cross-sectional Study in Han and Yi adults in Yunnan, China. *BMC Ophthalmol* 2019; 19(1):33
- 24 Wang M, Gan L, Cui J, et al. Prevalence and risk factors of refractive error in Qinghai, China: a cross-sectional study in Han and Tibetan adults in Xining and surrounding areas. *BMC Ophthalmol* 2021; 21(1):260
- 25 Li H, Li SM, Liu LR, et al. Astigmatism and its components in 12-year-old Chinese children: the Anyang Childhood Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2019; 103(6):768-774
- 26 Huynh SC, Kifley A, Rose KA, et al. Astigmatism in 12-year-old Australian children: comparisons with a 6-year-old population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007; 48(1):73-82
- 27 Fotouhi A, Hashemi H, Yekta AA, et al. Characteristics of astigmatism in a population of schoolchildren, Dezful, Iran. *Optom Vis Sci* 2011; 88(9):1054-1059