

学龄儿童握笔姿势及握力与近视的相关性研究

吴雨骁¹ 陶政暘² 徐志容³ 林宇⁴ 邓宏伟² 赵军⁵

¹江西医学高等专科学校医学技术学院, 上饶 334000; ²深圳市眼科医院, 深圳 518040; ³毕节医学高等专科学校医学技术系, 毕节 551700; ⁴深圳市宇数科技有限公司, 深圳 518031; ⁵深圳市人民医院眼科 暨南大学第二临床医学院 南方科技大学第一附属医院, 深圳 518020

通信作者: 赵军, Email: doctorzhaojun@163.com; 邓宏伟, Email: dhw110@126.com

【摘要】 目的 探讨学龄儿童握笔姿势和握力与近视的相关性。方法 采用横断面研究方法, 连续纳入 2021 年 11 月至 2022 年 5 月在深圳市眼科医院行视力检查的 496 例 1~6 年级学龄儿童, 收集受检儿童年龄、年级、性别、屈光度, 入学年龄。分别使用电子握力计和工具笔获取其握力及握笔姿势情况, 并根据握笔姿势分为握笔姿势规范组和握笔姿势不规范组。采用最邻近匹配法对握笔姿势规范组和握笔姿势不规范组性别、年级、入学年龄、握力进行倾向性评分匹配。以双眼近视、单眼近视和正视为因变量, 握力、年级、屈光参差、握笔姿势等作为自变量进行多因素二分类 Logistic 回归分析。采用 Spearman 秩相关分析和偏相关分析探索握力与等效球镜度的相关性。结果 倾向性评分匹配后, 获得握笔姿势规范组 101 例, 握笔姿势不规范组 197 例, 各组间性别、年级、入学年龄、握力比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。多分类 Logistic 回归结果显示, 以正视作为参照, 高年级[4VS1: 7.601(1.307~44.206); 5VS1: 4.392(1.039~18.562)], 存在屈光参差[21.366(5.750~79.397)]为单眼近视的相对危险因素(均 $P<0.05$), 高年级[3VS1: 4.389(1.783~10.800); 4VS1: 15.398(3.267~72.574); 5VS1: 7.447(2.232~24.851); 6VS1: 6.462(2.116~19.734)]为双眼近视的相对危险因素(均 $P<0.05$)。以单眼近视作为参照, 高年级[6VS1: 4.582(1.193~17.589)], 存在屈光参差[0.141(0.069~0.289)], 不规范握笔姿势[2.608(1.340~5.075)]为双眼近视的相关因素(均 $P<0.05$)。偏相关分析结果显示, 握笔姿势不规范组右眼等效球镜度与握力大小呈负相关($r_s=-0.141, P=0.047$)。结论 握笔姿势不规范与学龄儿童近视具有相关性。握笔姿势不规范且握力较大的儿童, 可能存在更高度数的右眼近视。

【关键词】 近视; 握笔姿势; 握力; 近视防控

基金项目: 深圳市科创委可持续发展项目(KCXFZ20211020163814021); 深圳三名工程项目(SZSM201812090)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20220929-00462

Correlation between pen-holding posture, grip strength and myopia in school-aged children

Wu Yuxiao¹, Tao Zhengyang², Xu Zhirong³, Lin Yu⁴, Deng Hongwei², Zhao Jun⁵

¹College of Medical Technology, Jiangxi Medical College, Shangrao 334000, China; ²Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen 518040, China; ³Department of Medical Technology, Bijie Medical College, Bijie 551700, China; ⁴Shenzhen Yushu Technology Co., Ltd., Shenzhen 518031, China; ⁵Ophthalmology Department, Shenzhen People's Hospital, The Second Clinical Medical College, Jinan University, The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology, Shenzhen 518020, China

Corresponding authors: Zhao Jun, Email: doctorzhaojun@163.com; Deng Hongwei, Email: dhw110@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between pen-holding posture, grip strength and myopia.

Methods A cross-sectional study was performed. A total of 496 school-aged children in grades 1-6, who underwent eye examinations at Shenzhen Eye Hospital from November 2021 to May 2022 were consecutively enrolled as subjects. The subjects' age, grade, sex, refractive error and age of school enrollment were recorded. Subjects' grip strength and pen-holding posture were obtained with an electronic grip strength meter and a tool pen, and subjects were divided into correct pen-holding posture group and incorrect pen-holding posture group according to their pen-holding posture. Propensity scores for sex, grade, age at school entry, and grip strength in the two groups were matched using the nearest neighbor matching method. Multifactorial binary logistic regression analysis was performed with binocular myopia, monocular myopia, and emmetropia as dependent variables and grip strength, grade, refractive error, and pen-holding posture as independent variables. The correlation between grip strength and spherical equivalent was examined by Spearman rank correlation analysis and partial correlation analysis. This study protocol adhered to the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of Shenzhen Eye Hospital (No. 2022KYPJ032). **Results** After matching propensity scores, there were 101 cases and 197 cases in the correct pen-holding posture group and incorrect pen-holding posture group, respectively. There was no statistical significance in sex, grade, age at enrollment, and grip strength between the two groups (all at $P>0.05$). Multinomial logistic regression results showed that using emmetropia as a reference, higher grade (4 versus 1: 7.601[1.307~44.206]; 5 versus 1: 4.392[1.039~18.562]),

presence of anisometropia (21.366 [5.750–79.397]) were relative risk factors for monocular myopia (all at $P < 0.05$), and higher grade (3 versus 1:4.389 [1.783–10.800]; 4 versus 1:15.398 [3.267–72.574]; 5 versus 1:7.447 [2.232–24.851]; 6 versus 1:6.462 [2.116–19.734]) were relative risk factors for binocular myopia (all at $P < 0.05$). Taking monocular myopia as a reference, higher grade (6 versus 1:4.582 [1.193–17.589]), presence of anisometropia (0.141 [0.069–0.289]), and irregular pen-holding posture (2.608 [1.340–5.075]) were associated factors for binocular myopia (all at $P < 0.05$). According to partial correlation analysis, the spherical equivalent of the right eye of children with incorrect pen-holding posture was negatively correlated with the grip strength ($r_s = -0.141$, $P = 0.047$).

Conclusions There is an association between pen-holding posture and myopia in school-aged children. Children with greater grip strength and incorrect pen-holding posture may have higher degrees of right eye refractive error.

[Key words] Myopia; Pen-holding posture; Grip strength; Myopia control

Fund program: Shenzhen Science and Technology Innovation Commission Sustainable Development Project (KCXFZ20211020163814021); Sanming Project of Medicine in Shenzhen (SZSM201812090)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20220929-00462

近视是与遗传、环境及用眼习惯等诸多因素密切相关的眼科常见病^[1-2]。若其发展为高度近视,往往伴随后巩膜葡萄肿、黄斑出血、视网膜脱离等一系列并发症,严重时有致盲风险^[3-4]。研究表明,握笔姿势不规范的儿童相比握笔姿势规范的儿童具有更高的近视率^[5-8]。握笔姿势不规范的儿童,往往伴随着歪头注视或倾斜身体等不良习惯,长时间保持不正确的近距离用眼姿势还可能会影响脊柱的健康发育,导致青少年特发性脊柱侧弯^[9-10]。因此,从小培养良好的握笔姿势不但能促进脊柱健康发育,对于儿童近视的控制同样具有重要意义。已有研究对不规范握笔姿势进行评估,并探索不规范握笔姿势与近视之间的关联性^[11-12]。然而,目前的握笔姿势评估方法主要根据握笔手法来主观判断,未考虑握笔高度和握笔角度等因素的影响。另外有效握笔(即握笔者可以顺利完成书写的握笔方式)需要足够的手部肌肉力量,而握力是直观反映手部肌肉力量的生理指标之一^[13-14];据此猜测,握力大小可能是影响儿童握笔姿势的生理因素之一。本研究拟根据握笔高度和笔身倾斜度对握笔姿势规范程度进行评估,并对握力进行测量,以探讨握力以及握笔姿势不规范对儿童近视患病率的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用横断面研究方法,连续纳入 2021 年 11 月至 2022 年 5 月因“视物模糊”于深圳市眼科医院就诊的 600 例 1~6 年级学龄儿童作为研究对象。受检者纳入标准:(1)6~12 岁,入学年龄为 6~7 岁的小学 1~6 年级儿童。(2)参与研究前完成复方托吡卡胺滴眼液扩瞳验光。排除标准:(1)患有斜视、弱视、远视、高度散光、先天性白内障等影响视力或眼部屈光状态的眼部疾病者。(2)患有重症肌无力、外伤或骨折等可能影

响惯用手肌肉力量的疾病者。(3)已采用低浓度阿托品滴眼液、角膜塑形镜、离焦框架镜等手段干预近视进展者。(4)因未能配合握笔姿势或握力测量,中途退出研究者。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,研究方案已通过深圳市眼科医院伦理委员会审核批准(批文号:2022KYPJ032)。所有研究对象监护人均了解本研究方法和目的并自愿签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 屈光度记录 采用复方托吡卡胺滴眼液扩瞳验光,获得受试儿童的屈光度。受试儿童屈光状态定义如下:双眼等效球镜度(spherical equivalent, SE)均 ≤ -0.50 D 定义为双眼近视;仅一眼 $SE \leq -0.50$ D 定义为单眼近视, -0.25 D $<$ 双眼 SE $<$ $+0.75$ D 定义为正视^[5]。

1.2.2 握笔姿势的评估 握笔姿势定义^[6-7]:大拇指与食指握笔,中指托住笔,无名指与小指自然弯曲贴靠于中指下方,笔杆上端向后倾斜靠在食指根部与虎口之间,使整个笔身上下落实,稳当牢靠;握笔时,手指离笔尖 3 cm 以上,笔杆与纸面的角度为 $45^\circ \sim 75^\circ$ 。测量开始时,受试儿童就坐于学习桌,根据身高调整桌椅相对高度,使受试儿童双眼距离纸面约 33 cm;嘱受试儿童按书写习惯使用定制工具笔(江西省进贤县宏达制品有限公司)书写本人姓名,工具笔为一种印有长度刻度的笔,当笔尖完全伸出时,0 刻度线距离笔尖为 3 cm。若受试儿童拇指和食指握笔着力点处在 0 刻度线及以上,则记为握笔高度合格,处在 0 刻度线以下记为握笔高度不合格。使用量角尺(深圳市保联五金有限公司,单臂空心款)在尽可能不干扰受试儿童书写的条件下测量笔身与纸面角度。受试儿童出现包括但不限于握笔时遮挡笔尖、拇指与食指交叉触碰、笔身与纸面角度超出 $45^\circ \sim 75^\circ$ 等状况时,将其记录为“特殊握笔姿势”。为减少受试儿童监护人对测量结果的

影响(如受试儿童刻意展示出与平时习惯不符的规范书写姿势等),在测量过程中,监护人被要求不予干涉。测量过程均由同一名研究人员完成,将握笔高度合格且无特殊握笔姿势的样本确认为握笔姿势规范,否则确认为握笔姿势不规范。

1.2.3 握力的测量 使用电子握力计(CARMY-EH101,广东香山衡器集团股份有限公司),根据受试儿童年龄校准其弹簧松紧,测量受试儿童书写惯用手握力。采用美国手功能治疗师协会推荐的握力测量的体位及方法进行标准握力测量^[15]:儿童端坐,双脚自然踩在地面上,屈膝屈髋 90°。肩关节内收,保持中立位,肘关节屈曲 90°,前臂腕关节呈 0°~30°背伸;嘱受试儿童使用最大的力量抓握握力计,共测量 3 次,相邻 2 次测试的时间间隔为 60 s,取平均值作为握力测量值。

1.3 统计学方法

采用 R 软件(4.1.2 版本)进行统计分析。使用 MatchIt 软件包倾向性评分(propensity score, PS)法中的最邻近匹配法均衡资料基线特征^[16]。计量资料采用 Shapiro-Wilk 检验判断数据是否服从正态分布,服从正态分布的数据,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;不服从正态分布的数据,以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。计数资料以频数和百分比表示,组间比较采用 Fisher 精确检验或 χ^2 检验。采用单因素 Logistic 回归分析各屈光状态的相关因素,筛选出 $P < 0.05$ 的因素作为多因素二分类 Logistic 回归模型的自变量,采用逐步回归法得到最佳模型。握力与等效球镜度相关性采用 Spearman 秩相关分析,并使用偏相关分析控制混杂因素的影响。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 受试者纳入情况及基线资料比较

最终纳入患者 496 例。其中双眼近视 280 例(56.45%),单眼近视 102 例(20.56%),正视 114 例(22.98%)。其中,男 251 例(50.60%),女 245 例(49.40%)。握笔姿势规范组与握笔姿

势不规范组各年龄人数及各年级人数总体比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。2 个组有无屈光参差占比、握力大小比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),2 个组年龄比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

采用最邻近匹配法进行倾向性评分匹配,将性别、年级、入学年龄、握力设为匹配变量,握笔姿势规范儿童和握笔姿势不规范儿童数量配比设为 1:2,卡钳值设为 0.1 后,得到匹配后的握笔姿势规范儿童共 101 例,握笔姿势不规范儿童共 197 例。匹配后,2 个组性别、年级、入学年龄、握力已得到均衡(均 $P > 0.05$) (表 1)。

表 1 2 个组倾向性评分匹配前后基线资料比较
Table 1 Comparison of demographic data before and after propensity score matching between two groups

变量	握笔姿势规范组 (n=101)	匹配前		匹配后	
		握笔姿势不规范组 (n=395)	P 值	握笔姿势不规范组 (n=197)	P 值
年龄 [$M(Q_1, Q_3)$, 岁]*	8.00(7.00, 10.00)	9.00(8.00, 10.00)	0.019	8.00(7.00, 10.00)	0.642
握力 [$M(Q_1, Q_3)$, kg]*	10.90(8.40, 14.00)	10.70(8.35, 14.35)	0.965	10.70(8.40, 14.80)	0.903
性别(n, %) ^{&}			0.505		0.903
男	48(47.52)	203(51.39)		92(46.70)	
女	53(52.48)	192(48.61)		105(53.30)	
年龄(n, %) ^{&}			0.161		0.979
6岁	4(3.96)	11(2.78)		11(5.58)	
7岁	29(28.71)	68(17.22)		49(24.87)	
8岁	22(21.78)	81(20.51)		43(21.83)	
9岁	17(16.83)	98(24.81)		31(15.74)	
10岁	13(12.87)	64(16.20)		27(13.71)	
11岁	11(10.89)	46(11.65)		23(11.68)	
12岁	5(4.95)	27(6.84)		13(6.60)	
年级(n, %)*			0.093		0.983
1	21(20.79)	49(12.41)		42(21.32)	
2	22(21.78)	69(17.47)		36(18.27)	
3	20(19.80)	78(19.75)		39(19.80)	
4	13(12.87)	94(23.80)		28(14.21)	
5	14(13.86)	56(14.18)		27(13.71)	
6	11(10.89)	49(12.41)		25(12.69)	
入学年龄(n, %) ^{&}			0.911		0.903
6	52(51.49)	199(50.38)		99(50.25)	
7	49(48.51)	196(49.62)		98(49.75)	
握笔高度(n, %) ^{&}			<0.001		<0.001
不合格	0(0.00)	334(84.56)		163(82.74)	
合格	101(100.00)	61(15.44)		34(17.26)	
特殊握笔姿势(n, %) ^{&}			<0.001		<0.001
无	101(100.00)	210(53.16)		108(54.82)	
有	0(0.00)	185(46.84)		89(45.18)	
屈光参差(n, %) ^{&}			1		0.884
无	79(78.22)	306(77.47)		151(76.65)	
有	22(21.78)	89(22.53)		46(23.35)	

注: (*: Pearson χ^2 检验; #: Wilcoxon 秩和检验; &: Fisher 精确检验)

Note: (*: Pearson χ^2 test; #: Wilcoxon rank sum test; &: Fisher exact test)

2.2 双眼近视二分类 Logistic 回归分析结果

将是否双眼近视作为因变量,性别、年龄、年级、入学年龄、握力、握笔姿势分别作为自变量,进行单因素 Logistic 回归分析。结果显示,年龄、年级、握力、握笔姿势为双眼近视的相关因素(均 $P < 0.05$) (表 2)。最终纳入年龄、握力、握笔姿势为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,高年级 [3 VS1: 2.586 (1.236~5.412); 4 VS1: 3.268 (1.429~7.474); 5 VS1: 2.690 (1.189~6.089); 6 VS1: 4.901 (1.988~12.081)] 和不规范握笔姿势 [1.788 (1.082~2.955)] 为双眼近视的相对危险因素(均 $P < 0.05$) (表 3)。

2.3 近视三分类 Logistic 回归分析结果

将正视、单眼近视和双眼近视作为因变量,年级、屈光参差、握笔姿势作为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,以正视作为参照,高年级

[4 VS1: 7.601 (1.307~44.206); 5 VS1: 4.392 (1.039~18.562)]、存在屈光参差 [21.366 (5.750~79.397)] 为单眼近视的相对危险因素(均 $P < 0.05$)。握笔姿势不是单眼近视的相关因素($P > 0.05$)。以正视作为参照,高年级 [3 VS1: 4.389 (1.783~10.800); 4 VS1: 15.398 (3.267~72.574); 5 VS1: 7.447 (2.232~24.851); 6 VS1: 6.462 (2.116~19.734)] 为双眼近视的相对危险因素($P < 0.05$)。握笔姿势不是双眼近视的相关因素($P > 0.05$)。以单眼近视作为参照,高年级 [6 VS1: 4.582 (1.193~17.589)]、存在屈光参差 [0.141 (0.069~0.289)]、不规范握笔姿势 [2.608 (1.340~5.075)] 为双眼近视的相关因素(均 $P < 0.05$) (表 4)。

2.4 不同握笔姿势下握力与屈光度的相关性分析

在握笔姿势规范儿童中,右眼 SE 与握力无明显相关性($r_s = 0.002, P > 0.05$)。左眼 SE 与握力无明显相关性($r_s = -0.036, P > 0.05$)。在握笔姿势不规范儿童中,右眼 SE 与握力存在明显负相关($r_s = -0.411, P < 0.05$)。左眼 SE 与握力存在明显负相关($r_s = -0.352, P < 0.05$) (图 1)。

在控制性别、年级、年龄因素的影响后,在握笔姿势规范儿童中,右眼 SE 与握力无明显相关性($r_s = 0.159, P > 0.05$)。左眼 SE 与握力无明显相关性($r_s = 0.034, P > 0.05$)。握笔姿势不规范儿童中,右眼 SE 与握力存在弱的负相关($r_s = -0.141, P = 0.047$)。左眼 SE 与握力无明显相关性($r_s = -0.055, P > 0.05$) (图 2)。

3 讨论

近视的发生发展与不良近距离用眼习惯紧密相关^[17-18]。书写作为一项高度复杂的近距离用眼活动,与大脑对精细运动的控制和协调能力、手眼协调能力相关^[11,18-20]。书写任务是学龄儿童青少年近距离用眼时间占比较大的活动之一,并且,随年级升高,书写量逐渐增大,书写时间也逐渐延长。因此,开展针对儿童的书写习惯的研究在近视防控中具有重要的意义。周子梅等^[6]通过主观经验评估儿童握笔姿势,并探索其与近视的相关性,发现握笔姿势不规范儿童的近视率偏高。本研究

表 2 双眼近视单因素 Logistic 回归分析结果 (n=298)

Table 2 Univariate logistic regression results of myopia in both eyes (n=298)

变量	水平	Beta 值	标准误	Wald 值	P 值	OR 值 (95% CI)
性别	女 VS 男	-0.172	0.233	0.546	0.460	0.842 (0.534-1.328)
年龄	7VS6	-0.288	0.579	0.247	0.619	0.750 (0.241-2.334)
	8VS6	0.436	0.583	0.561	0.454	1.547 (0.494-4.845)
	9VS6	1.006	0.607	2.745	0.098	2.735 (0.832-8.994)
	10VS6	1.025	0.623	2.707	0.100	2.786 (0.822-9.439)
	11VS6	0.762	0.632	1.455	0.228	2.143 (0.621-7.393)
	12VS6	1.361	0.745	3.339	0.068	3.900 (0.906-16.789)
年级	2VS1	0.203	0.377	0.289	0.591	1.225 (0.585-2.562)
	3VS1	0.930	0.373	6.211	0.013	2.535 (1.220-5.267)
	4VS1	1.173	0.418	7.858	0.005	3.230 (1.423-7.333)
	5VS1	0.967	0.413	5.494	0.019	2.631 (1.172-5.908)
	6VS1	1.578	0.456	11.955	<0.001	4.845 (1.981-11.853)
	握力		0.082	0.027	9.322	0.002
屈光参差	是 VS 否	-0.488	0.279	3.068	0.080	0.614 (0.355-1.060)
握笔姿势	不规范 VS 规范	0.575	0.247	5.405	0.020	1.777 (1.094-2.886)
入学年龄	7VS6	-0.240	0.232	1.069	0.301	0.787 (0.499-1.240)

注:OR:优势比;CI:置信区间

Note:OR:odds ratio;CI:confidence interval

表 3 双眼近视多因素逐步回归分析 (n=298)

Table 3 Multifactor stepwise regression results of myopia in both eyes (n=298)

变量	水平	Beta 值	标准误	Wald 值	P 值	OR 值 (95% CI)
握笔姿势	不规范 VS 规范	0.581	0.256	5.134	0.023	1.788 (1.082-2.955)
年级	2VS1	0.233	0.380	0.374	0.541	1.262 (0.599-2.658)
	3VS1	0.950	0.377	6.360	0.012	2.586 (1.236-5.412)
	4VS1	1.184	0.422	7.869	0.005	3.268 (1.429-7.474)
	5VS1	0.990	0.417	5.640	0.018	2.690 (1.189-6.089)
	6VS1	1.589	0.460	11.922	<0.001	4.901 (1.988-12.081)

注:OR:优势比;CI:置信区间

Note:OR:odds ratio;CI:confidence interval

表 4 多因素多分类 Logistic 回归结果 (n=298)
Table 4 Multivariate multiclass logistic regression results (n=298)

变量	水平	Beta 值	标准误	Wald 值	P 值	OR 值(95%CI)
单眼近视 VS 正视						
握笔姿势	不规范 VS 规范	-0.632	0.398	2.520	0.112	0.531(0.243-1.160)
屈光参差	是 VS 否	3.062	0.670	20.900	<0.001	21.366(5.750-79.397)
年级	2VS1	-0.263	0.581	0.205	0.651	0.769(0.246-2.400)
	3VS1	0.870	0.604	2.076	0.150	2.388(0.731-7.801)
	4VS1	2.028	0.898	5.099	0.024	7.601(1.307-44.206)
	5VS1	1.480	0.735	4.049	0.044	4.392(1.039-18.562)
	6VS1	0.344	0.797	0.187	0.666	1.411(0.296-6.725)
双眼近视 VS 正视						
握笔姿势	不规范 VS 规范	0.326	0.323	1.019	0.313	1.386(0.735-2.612)
屈光参差	是 VS 否	1.104	0.650	2.886	0.089	3.016(0.844-10.775)
年级	2VS1	0.226	0.405	0.313	0.576	1.254(0.567-2.772)
	3VS1	1.479	0.459	10.363	0.001	4.389(1.783-10.800)
	4VS1	2.734	0.791	11.948	0.001	15.398(3.267-72.574)
	5VS1	2.008	0.615	10.663	0.001	7.447(2.232-24.851)
	6VS1	1.866	0.570	10.731	0.001	6.462(2.116-19.734)
双眼近视 VS 单眼近视						
握笔姿势	不规范 VS 规范	0.959	0.340	7.965	0.005	2.608(1.340-5.075)
屈光参差	是 VS 否	-1.958	0.365	28.712	<0.001	0.141(0.069-0.289)
年级	2VS1	0.489	0.589	0.691	0.406	1.631(0.514-5.172)
	3VS1	0.609	0.550	1.225	0.268	1.839(0.625-5.407)
	4VS1	0.706	0.590	1.433	0.231	2.026(0.638-6.437)
	5VS1	0.528	0.580	0.829	0.362	1.696(0.544-5.288)
	6VS1	1.522	0.686	4.918	0.027	4.582(1.193-17.589)

注:OR:优势比;CI:置信区间
Note:OR;odds ratio;CI:confidence interval

结合特殊设计的工具笔,对现有的依靠主观经验判定握笔姿势是否规范的研究方法进行了改良,通过握笔高度和握笔角度对握笔姿势的状况进行评估,使得握笔姿势的评估结果更加客观。本研究结果也显示,握笔姿势不规范的儿童双眼近视概率均高于握笔姿势规范的儿童,握笔姿势不规范是双眼近视的相对危险因素。推测其原因为当儿童采取不规范的握笔姿势时,笔尖易被遮挡,导致儿童容易通过倾斜身体或头部,或者伏低身体来代偿。这类代偿行为在很大的程度上将加重视疲劳、远视性离焦,并增加近视发生的可能性^[6-7]。因此,加强对学龄期儿童正确书写姿势训练,可能对近视的发病率控制有积极的影响,从小培养正确规范的握笔姿势,及时纠正不规范的握笔姿势在近视防控的措施中具有重要的意义。

握力能够反映儿童手部的肌肉力量,也是评价儿童整体肌肉发育水平、营养状况以及手部灵活度的重要指标

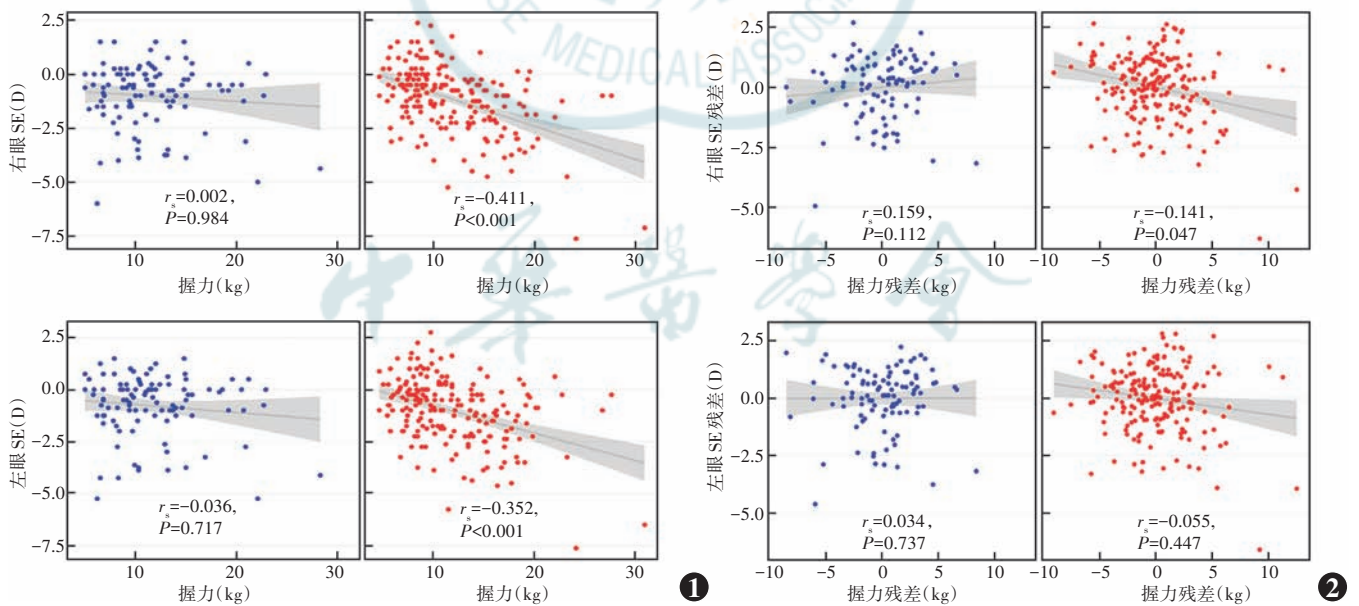


图 1 握笔姿势规范与不规范儿童中握力大小与各眼别 SE 的相关性散点图 (Spearman 相关性分析, n=298) 握笔姿势不规范儿童中,左眼和右眼 SE 与握力存在明显负相关(左眼: $r_s = -0.411, P < 0.05$;右眼: $r_s = -0.352, P < 0.05$) SE:等效球镜度 **图 2 握笔姿势规范与不规范儿童中握力大小与各眼别 SE 的偏相关散点图 (Spearman 相关性分析, n=298)** 握笔姿势不规范儿童右眼 SE 与握力存在弱的负相关($r_s = -0.141, P = 0.047$) SE:等效球镜度

Figure 1 Correlation scatter plot between grip strength and SE in different eyes in two groups (Spearman correlation analysis, n=298) In children with incorrect pen-holding posture, there was a significant negative correlation between SE and grip strength (left eye: $r_s = -0.411, P < 0.05$; right eye: $r_s = -0.352, P < 0.05$) SE: spherical equivalent **Figure 2 Partial correlation scatter plot between grip strength and SE in different eyes in two groups (Spearman correlation analysis, n=298)** There was a weak negative correlation between right eye SE and grip strength in children with incorrect pen-holding posture ($r_s = -0.141, P = 0.047$) SE: spherical equivalent

之一^[13-14, 21-22]。握笔书写是持续性的精细动作,而足够的握力则是维持握笔姿势的一个重要条件。现有的研究数据尚不能证明握力与握笔姿势之间的相关性,推测是由于握力水平随年龄增长而增加,但本研究所记录的握力值不能完全反映儿童形成固定握笔姿势时的握力水平。因此,握力与握笔姿势之间的关系仍有待进一步的探究。

本研究还发现,当存在握笔姿势不规范时,握力大小与右眼 SE 呈负相关,即握力越大,右眼近视程度越高;而在握笔姿势规范组,左右眼 SE 均不存在这种现象。这或许是因为儿童形成不规范握笔姿势后,较强的握力使得不规范握笔姿势更难纠正,导致倾斜身体或头部等代偿行为加重,使得右眼距离笔尖比规范握笔书写时更近,从而加深近视程度;同时也可能由于研究样本量较小,导致其他眼的相关性不显著。后续的研究中,需进行更大样本量的收集。

综上所述,握笔姿势不规范与近视的发生具有一定的关联。在握笔姿势不规范儿童中,握力大的儿童可能右眼近视度数更高。在今后近视防控工作的开展中,应该关注儿童握笔姿势,对正确规范的握笔姿势进行宣教,并对不规范的握笔姿势及时纠正;另一方面,儿童的握力发育状况可能也是近视防控工作需要关注到的内容之一。本研究存在一定的局限性。首先,本研究为横断面研究,无法确定屈光状态和握笔姿势的因果关系。其次,研究中测量得到的学龄儿童握笔姿势与其长时间大量书写时的握笔姿势可能存在差异,导致本研究结果可能出现偏差,今后的研究中,设计为受试儿童进行一定时长的书写,并分阶段记录握笔状况,再进行与近视的相关性研究分析。再者,由于握力大小随儿童年龄增长而增加,因此,要得到更接近儿童刚形成较为固定的握笔姿势时的握力数据,有待今后对同年级的低年级儿童开展大样本的调查。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 吴雨骁:实施研究、采集数据、文章撰写及修改;陶政畅:采集数据、对文章内容作批评性审阅;徐志容:采集数据;林宇:统计分析、解释数据;邓宏伟:酝酿与设计试验;赵军:指导研究、对文章的知识性内容作批评性审阅

参考文献

- [1] Cooper J, Tkatchenko AV. A review of current concepts of the etiology and treatment of myopia [J]. *Eye Contact Lens*, 2018, 44 (4) : 231-247. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000499.
- [2] Morgan IG, French AN, Ashby RS, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention [J]. *Prog Retin Eye Res*, 2018, 62 : 134-149. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2017.09.004.
- [3] Ikuno Y. Overview of the complications of high myopia [J]. *Retina*, 2017, 37 (12) : 2347-2351. DOI: 10.1097/IAE.0000000000001489.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发儿童青少年近视防控适宜技术指南的通知 [EB/OL]. (2019-10-14) [2023-12-19]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/201910/c475e0bd2de444379402f157523f03fe.shtml>.
- [5] Baird PN, Saw SM, Lanca C, et al. Myopia [J/OL]. *Nat Rev Dis Primers*, 2020, 6 (1) : 99 [2023-12-19]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33328468>. DOI: 10.1038/s41572-020-00231-4.
- [6] 周子梅,戴锦晖,褚仁远,等. 握笔姿势对学龄儿童近视病情影响的初步研究 [J]. *中国耳鼻咽喉科杂志*, 2005, 5 (1) : 38-39. DOI: 10.3969/j.issn.1671-2420.2005.01.016.
Zhou ZM, Dai JH, Chu RY, et al. The relationship between myopia and writing gestures of school-aged children [J]. *Chin J Ophthalmol Otorhinolaryngol*, 2005, 5 (1) : 38-39. DOI: 10.3969/j.issn.1671-2420.2005.01.016.
- [7] 夏承志,刘庆淮. 学龄儿童握笔姿势与双眼屈光度差异的关系 [J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2012, 14 (10) : 584-586. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2012.10.003.
Xia CZ, Liu QH. Relationship between myopic anisometropia and writing hand position in school-aged children [J]. *Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 14 (10) : 584-586. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2012.10.003.
- [8] Li SM, Li SY, Kang MT, et al. Near work related parameters and myopia in Chinese children: the Anyang Childhood Eye Study [J/OL]. *PLoS One*, 2015, 10 (8) : e0134514 [2023-12-29]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26244865>. DOI: 10.1371/journal.pone.0134514.
- [9] Altaf F, Gibson A, Dannawi Z, et al. Adolescent idiopathic scoliosis [J/OL]. *BMJ*, 2013, 346 : f2508 [2023-12-29]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23633006>. DOI: 10.1136/bmj.f2508.
- [10] 孙艺,刘伟佳,熊莉华,等. 广州市中学生脊柱侧弯现状及影响因素分析 [J]. *中国学校卫生*, 2021, 42 (12) : 1867-1870, 1873. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.12.026.
Sun Y, Liu WJ, Xiong LH, et al. Scoliosis and associated factors among middle school students in Guangzhou City [J]. *Chin J Sch Health*, 2021, 42 (12) : 1867-1870, 1873. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.12.026.
- [11] Lin YC, Hsu CH, Lin CF, et al. Pen-grip kinetics in children with and without handwriting difficulties [J/OL]. *PLoS One*, 2022, 17 (6) : e0270466 [2023-12-29]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35749546>. DOI: 10.1371/journal.pone.0270466.
- [12] Hedge SP, Dayanidhi VK, Sriram. Study of pattern of change in handwriting class characters with different grades of myopia [J]. *J Clin Diagn Res*, 2015, 9 (12) : HC01-04. DOI: 10.7860/JCDR/2015/15942.6960.
- [13] Krakauer NY, Krakauer JC. Association of body shape index (ABSI) with hand grip strength [J/OL]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17 (18) : 6797 [2023-12-29]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32957738>. DOI: 10.3390/ijerph17186797.
- [14] Wind AE, Takken T, Helder PJ, et al. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? [J]. *Eur J Pediatr*, 2010, 169 (3) : 281-287. DOI: 10.1007/s00431-009-1010-4.
- [15] Fess, EE. American Society of Hand Therapists [J]. *The Journal of Hand Surgery*, 1983, 5 (8) : 625-627.
- [16] 贺倩倩,张军锋. 倾向评分匹配法在横断面资料处理中的应用价值研究 [J]. *中国卫生统计*, 2018, 35 (3) : 391-394.
- [17] Walline JJ. Myopia control: a review [J]. *Eye Contact Lens*, 2016, 42 (1) : 3-8. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000207.
- [18] Jiang X, Kurihara T, Torii H, et al. Progress and control of myopia by light environments [J]. *Eye Contact Lens*, 2018, 44 (5) : 273-278. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000548.
- [19] Israely S, Leisman G, Carmeli E. Improvement in arm and hand function

after a stroke with task-oriented training[J/OL]. BMJ Case Rep, 2017, 2017: ber2017219250 [2023-12-30]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28314812>. DOI: 10.1136/ber-2017-219250.

[20] Berrigan D, Liu A, Belcher BR, et al. Physical activity, step counts, and grip strength in the Chinese children and families cohort study[J/OL]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(17): 6202 [2023-12-30]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32859094>. DOI: 10.3390/ijerph17176202.

[21] Flatters I, Mushtaq F, Hill LJ, et al. The relationship between a child's

postural stability and manual dexterity [J]. Exp Brain Res, 2014, 232(9): 2907-2917. DOI: 10.1007/s00221-014-3947-4.

[22] Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, et al. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status[J]. Clin Nutr, 2011, 30(2): 135-142. DOI: 10.1016/j.clnu.2010.09.010.

(收稿日期: 2024-01-22 修回日期: 2024-08-24)

(本文编辑: 张宇)

· 病例报告 ·

基因重排辅助诊断眼内淋巴瘤一例

耿玉欣 郝玉华 安建斌 赵可人

河北医科大学第二医院眼科, 石家庄 050000

通信作者: 耿玉欣, Email: 181164437@qq.com

Gene rearrangement in diagnosis of intraocular lymphoma: a case report

Geng Yuxin, Hao Yuhua, An Jianbin, Zhao Keren

Department of Ophthalmology, The Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China

Corresponding author: Geng Yuxin, Email: 181164437@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20211120-00635

患者,男,68岁,因左眼视物不清半年于2020年5月就诊于河北医科大学第二医院。既往史:高血压10余年,目前口服药物血压控制可,否认糖尿病、冠心病,否认手术史。患者半年前无明显诱因出现左眼视物不清,并缓慢加重,1周前就诊当地医院发现左眼球内占位。眼科查体:视力左眼0.04,右眼0.5;眼压左眼10 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),右眼10 mmHg;双眼晶状体轻度混浊,余眼前节正常;左眼玻璃体轻度混浊,以后部为甚,右眼玻璃体透明。眼底检查显示,左眼眼底后极部及周边视网膜下广泛弥漫扁平隆起,无色素,可见斑点状色素沉积,呈“豹斑”状,全视网膜未见出血及渗出,黄斑中心凹反光不见,右眼眼底未见异常(图1)。红外自发荧光检查显示,左眼后极部斑点状弱荧光,右眼未见明显异常(图2)。荧光素眼底血管造影(fundus fluorescence angiography, FFA)检查显示,左眼后极部弥漫隆起病灶,病变区弥漫高荧光,其间密集斑片状低荧光,黄斑结构破坏,晚期未见渗漏(图3),右眼未见明显异常荧光。吲哚菁绿血管造影(indocyanine green angiography, ICGA)检查显示,左眼病灶斑片状低荧光(图4)。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)检查显示,左眼后极部视网膜脉络膜水肿,层间大量颗粒状高反射信号(图5A)。眼部彩色超声检查显示,左眼玻璃体后部可见点状、絮状弱回声,球壁回声广泛增厚,球内及眶内可探及低回声病变,包绕球壁、视神经。彩色多普勒血流成像显示,病变内可见丰富血流信号(图6),右眼未见异常。超声造影检查显示,病变完全被造影剂填充,为快进快出型。眼眶MRI检查显示,左侧眼眶增厚欠光整,以后部为著,其后方可见小条片状T1高、T2低信号,DWI呈高信号,增强扫描延迟期强化,冠状位视神经似见包绕,双眼眼球大小对称,右眼未见异常。全身查体:全身未触及肿大浅表淋巴结,心、肺、腹部查体未见异常。诊断如下:1. 左

眼球内占位(性质待查);2. 双眼白内障;3. 高血压病。入院后多学科会诊,逐步完善肺脏、腹部、盆腔CT及增强CT检查,甲状腺、腹部、泌尿系统、睾丸超声检查,结果均提示未见淋巴瘤及其他肿瘤指征。血、尿、凝血常规,术前四项未见异常。男性肿瘤芯片检查显示,甲胎蛋白(AFP)、甲胎蛋白异质体(AFP-L13)、ALP-13/AFP、癌胚抗原(CEA)、糖基类抗原(CA)-125、CA-199、CA-153、CA72-4、非小细胞肺癌相关抗原(C211)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、铁蛋白(FER)、游离前列腺特异抗原(FPSA)、总前列腺特异抗原(TPSA)、FPSA/TPSA均阴性。

遂行左眼玻璃体腔抽取玻璃体液送至北京智德医学检验所行B细胞淋巴瘤组合检验。细胞因子检查结果显示:白细胞介素(interleukin, IL)-6为5.0 pg/ml、IL-10为0 pg/ml、IL-10/IL-6<1。IgH/IgK基因重排为阳性,IgL基因重排为阴性。最终诊断:左眼眼内淋巴瘤。患者自行至北京同仁医院,头颅核磁共振扫描显示双侧额、顶叶皮层下及侧脑室旁白质缺血性脱髓鞘改变。结合患者B细胞淋巴瘤组合检验,确诊左眼眼内淋巴瘤,并予以玻璃体腔甲氨蝶呤局部注射治疗,经治疗后病情好转(图5B)。

讨论:淋巴瘤是一组起源于淋巴结或者其他淋巴组织的恶性肿瘤,首发于眼内者称为原发性眼内淋巴瘤(primary intraocular lymphoma, PIOL),是一种高分化淋巴瘤,多为非霍奇金淋巴瘤,大部分为B细胞来源,约占眼内及眼眶肿瘤的0.8/100 000^[1]。PIOL临床表现复杂多样,常与葡萄膜炎、血管炎等表现相同或相似,误诊率较高。为明确诊断,首选诊断性玻璃体切割术或玻璃体、视网膜、脉络膜穿刺活检术^[2],进行病理诊断,但由于此类型活检操作难度大、风险高、标本量相对较少等原因,实际临床工作中较少应用。利用玻璃体液及房水