

滁州市中小學生脊柱側彎篩查結果

梁薇¹, 任夢婷¹, 張文科¹, 楊琳¹, 王紅雨²

1. 蚌埠醫科大學研究生院, 安徽 蚌埠 233030; 2. 蚌埠醫科大學, 安徽 蚌埠 233030

摘要: **目的** 了解安徽省滁州市中小學生脊柱側彎篩查結果, 並分析脊柱側彎的影響因素, 為制定防治中小學生脊柱側彎的措施提供依據。**方法** 於2023年4—6月, 採用分層隨機整群抽樣方法抽取滁州市6所中小學校的學生為調查對象, 通過問卷調查收集人口學信息、日常行為習慣與姿勢和運動情況; 依據《兒童青少年脊柱彎曲異常的篩查》篩查並診斷脊柱側彎, 並採用logistic回歸模型分析中小學生脊柱側彎的影響因素。**結果** 發放問卷1 823份, 回收有效問卷1 768份, 問卷有效率為96.98%。調查小學生537人, 初中生1 000人, 高中生231人; 年齡為(13.40±1.92)歲。男生948人, 占53.62%; 女生820人, 占46.38%。脊柱側彎篩查陽性131例, 陽性率為7.41%。多因素logistic回歸分析結果顯示, 性別(女, $OR=1.759$, 95% CI : 1.135~2.727)、體質指數($OR=0.593$, 95% CI : 0.538~0.654)、睡眠姿勢(側臥, $OR=0.598$, 95% CI : 0.377~0.951; 俯臥, $OR=2.336$, 95% CI : 1.201~4.545)、床上閱讀頻率(經常, $OR=2.099$, 95% CI : 1.201~3.670)、背書包方式(雙肩, $OR=0.580$, 95% CI : 0.370~0.908)和運動等級($OR=0.428$, 95% CI : 0.296~0.618)是中小學生脊柱側彎的影響因素。**結論** 滁州市中小學生脊柱側彎篩查陽性率為7.41%, 受到性別、年齡、體質指數、睡眠姿勢、床上閱讀、背書包方式和運動等級的影響。

關鍵詞: 中小學生; 脊柱側彎; 篩查; 影響因素

中圖分類號: R179 文獻標識碼: A 文章編號: 2096-5087 (2024) 07-0607-04

Results of scoliosis screening among primary and middle school students in Chuzhou City

LIANG Wei¹, REN Mengting¹, ZHANG Wenke¹, YANG Lin¹, WANG Hongyu²

1. Graduate School, Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233030, China; 2. Bengbu Medical University, Bengbu, Anhui 233030, China

Abstract: Objective To investigate the screening results of adolescent scoliosis in Chuzhou City, Anhui Province, and analyze the influencing factors for scoliosis, so as to provide insights into the prevention and control of scoliosis among adolescents. **Methods** Students were selected from six primary and middle schools in Chuzhou City using the stratified random cluster sampling method from April to June 2023. Demographic information, daily behaviors and postures, and exercise status were collected through questionnaire surveys. Scoliosis was screened and diagnosed according to the *Screening for Abnormal Spinal Curvature in Children and Adolescents*. Influencing factors for scoliosis among primary and middle school students were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 1 823 questionnaires were allocated, and 1 768 effective questionnaires were recovered, with an effective response rate of 96.98%. There were 537 primary school students, 1 000 junior high school students and 231 senior high school students, with an average age of (13.40±1.92) years. There were 948 male students (53.62%) and 820 female students (46.38%). A total of 131 cases of scoliosis were screened positive, with a positive rate of 7.41%. The results of multivariable logistic regression analysis showed that gender (female, $OR=1.759$, 95% CI : 1.135-2.727), body mass index ($OR=0.593$, 95% CI : 0.538-0.654), sleeping position (side lying, $OR=0.598$, 95% CI : 0.377-0.951; prone lying, $OR=2.336$, 95% CI : 1.201-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2024.07.013

基金項目: 安徽省高校質量工程重點教學研究項目(2022jyxm1016);
蚌埠醫學院2023年度研究生科研創新計劃自籌立項項目
(Byyexz23014)

作者簡介: 梁薇, 碩士研究生在讀, 護理學專業

通信作者: 王紅雨, E-mail: wanghongyu81920@163.com

4.545), frequency of reading in bed (often, $OR=2.099$, $95\%CI$: 1.201–3.670), way of carrying backpack (shoulders, $OR=0.580$, $95\%CI$: 0.370–0.908), and exercise level ($OR=0.428$, $95\%CI$: 0.296–0.618) were influencing factors of scoliosis among primary and middle school students. **Conclusion** The positive rate of scoliosis screening among primary and middle school students in Chuzhou City was 7.41%, which was influenced by gender, age, body mass index, sleeping posture, reading in bed, way of carrying backpack and exercise level.

Keywords: primary and middle school student; spinal scoliosis; screening; influencing factor

脊柱侧弯是临床常见的脊柱畸形,常发生在青春期,占儿童青少年脊柱畸形的90%,其病因尚不明确^[1-2]。脊柱侧弯影响躯体结构排列、脊柱和软组织结构,导致躯干畸形、脊柱柔韧性下降、竖脊肌特征改变和背痛等问题,甚至呼吸受限、呼吸肌无力和肺功能下降^[3]。目前我国脊柱侧弯病例超过300万例,并以每年30万例的速度递增,其中50%以上为儿童青少年^[4]。我国中小学生学习脊柱侧弯筛查阳性率为2.18%^[5],脊柱侧弯继肥胖、近视成为影响我国儿童青少年健康的第三大疾病。早期开展脊柱侧弯筛查工作,可有效监测我国儿童青少年脊柱健康状况,避免错失最佳诊疗时机,防止脊柱畸形进一步加重^[6]。随着我国相应政策的出台,部分省市相继开展了儿童青少年脊柱侧弯的筛查工作。本研究对安徽省滁州市中小学生学习脊柱侧弯筛查结果进行分析,为制定中小学生学习脊柱侧弯防治措施提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

于2023年4—6月,抽取滁州市4县2区的中小学生学习为调查对象。采用分层随机整群抽样方法,按照学段(小学、初中和高中)分层,每个学段抽取2所学校,小学选择4~6年级,其他学段选择所有年级,每个年级随机抽取2个班级,抽中班级的所有学生纳入调查。排除精神异常、认知功能障碍、身体残疾等无法配合筛查或不愿意参加本研究者。学生及家长均知情同意。本研究通过蚌埠医学院伦理委员会审查,审批号:伦科批字[2018]第045号。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

采用自制问卷进行调查,内容包括:(1)性别、学段、年龄、体质指数(BMI)等基本信息;(2)日常行为习惯与姿势,睡眠姿势、床上阅读频率、坐姿和背书包方式等;(3)运动情况,采用体育活动等级量表^[7]调查,包括运动时间、强度和效率3个方面,运动量=运动时间×强度×效率。总分100分,≤19分为1级,20~42分为2级,≥43分为3级。

1.2.2 脊柱侧弯筛查

依据GB/T 16133—2014《儿童青少年脊柱弯曲异常的筛查》^[8]进行脊柱侧弯筛查,包括一般检查和前屈试验。一般检查包括双肩不对称、肩胛骨下角不对称、腰弯不等高、髂嵴不等高、棘突连线弯曲或偏离中线;满足任一项定义为躯干不对称,需进行前屈试验。前屈试验:嘱被检测者直立、双手手掌并拢,缓慢向前屈躯,检测者始终将脊柱侧弯测量尺的0刻度置于脊柱上方,双眼与被检测者的背部在同一高度,从后侧观察,直到双肩与髌平齐,记录最大度数为脊柱旋转角度。以 7° 为临界点^[8-9],脊柱旋转角度 $<7^\circ$ 为阴性,≥ 7° 为阳性。

1.2.3 质量控制

问卷调查采取面对面的形式并采用统一指导语向调查对象解释说明。脊柱侧弯筛查由医务人员承担。所有人员经专业培训并通过考核。测量设备均在每次使用前校正。问卷和测量数据当场回收并核查。

1.3 统计分析

采用SPSS 27.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素logistic回归模型分析中小学生学习脊柱侧弯的影响因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

发放问卷1 823份,回收有效问卷1 768份,问卷有效率为96.98%。调查男生948人,占53.62%;女生820人,占46.38%。年龄为(13.40±1.92)岁。小学生537人,占30.37%;初中生1 000人,占56.56%;高中生231人,占13.07%。体重过低500人,占28.28%;正常996人,占56.33%;超重肥胖272人,占15.38%。

2.2 脊柱侧弯筛查结果

脊柱侧弯筛查阳性131例,阳性率为7.41%。女生、单肩背书包的中小学生学习脊柱侧弯筛查阳性率较高;BMI、睡眠姿势、床上阅读频率、坐姿和运动等级不同的中小学生学习脊柱侧弯筛查阳性率差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表1。

表 1 中小學生脊柱側彎篩查陽性率比較
Table 1 Comparison of positive rates of scoliosis screening among primary and middle school students

項目	調查 人數	篩查陽性 例數	陽性率/%	χ^2 值	P值
性別				16.400	<0.001
男	948	49	5.17		
女	820	82	10.00		
年齡/歲				5.726	0.057
10~	537	32	5.96		
13~	1 000	87	8.70		
16~18	231	12	5.19		
BMI				125.555	<0.001
體重過低	500	92	18.40		
正常	996	37	3.71		
超重	227	2	0.88		
肥胖	45	0	0		
睡眠姿勢 ^①				18.744	<0.001
側臥	1 026	70	6.82		
俯臥	123	22	17.89		
仰臥	618	39	6.31		
床上閱讀頻率				11.429	0.003
幾乎不	789	56	7.10		
偶爾	778	51	6.56		
經常	201	24	11.94		
坐姿				6.336	0.042
標準	255	15	5.88		
一般	1 350	95	7.04		
不標準	163	21	12.88		
背書包方式				12.217	<0.001
單肩	358	38	10.61		
雙肩	1 410	93	6.60		
運動等級				24.189	<0.001
1級	1 108	108	9.75		
2級	354	16	4.52		
3級	306	7	2.29		

注：^①表示存在數據缺失。

2.3 脊柱側彎影響因素的多因素 logistic 回歸分析

以脊柱側彎篩查結果為因變量（0=陰性，1=陽性），以性別、BMI、睡眠姿勢、床上閱讀頻率、坐姿、背書包方式和運動等級為自變量進行多因素 logistic 回歸分析。結果顯示，性別、BMI、睡眠姿勢、床上閱讀頻率、背書包方式和運動等級是中小學生脊柱側彎的影響因素。見表 2。

3 討論

本調查顯示，滁州市中小學生脊柱側彎篩查陽性率為 7.41%，高於江蘇省蘇州市^[10]（1.23%），低於

浙江省嘉興市（9.02%）^[11]，與上海市（7.4%）^[12]相近。13~15 歲學生脊柱側彎篩查陽性率較高，為 8.70%，可能該年齡段學生的生長發育迅速，但骨骼發育尚未成熟，長期姿勢不良使背部肌肉受力不均，影響脊柱的生長發育，從而導致脊柱側彎^[13]。多因素 logistic 回歸分析結果顯示，性別、BMI、睡眠姿勢、床上閱讀頻率、背書包方式和運動等級是中小學生脊柱側彎的影響因素。

女生脊柱側彎篩查陽性的可能性較大。這可能因為該時期女生雌激素水平變化較大，影響青春期中女生脊柱前柱和后柱之間軟骨內骨化不平衡，導致前柱和后柱之間不成比例的生長，增加了脊柱側彎的發生率^[14]。此外，雌激素受體影響椎旁肌肉，椎旁肌肉的改變和不对称導致姿勢和運動不協調，進一步參與脊柱側彎的發展^[2]。隨着 BMI 升高，中小學生發生脊柱側彎的風險降低，與 SMITH 等^[15]研究結果相同，這可能與瘦素分泌增多有關^[16]。瘦素由脂肪細胞分泌，BMI 較高的學生，其體內脂肪細胞較多，瘦素水平較高，能更好地調節軟骨細胞的功能，在促進骨骼生長中起重要作用^[17]。

睡眠姿勢為俯臥的中小學生脊柱側彎的風險較高，可能因為俯臥睡眠姿勢會增加矢狀面發生姿勢變化的發生率^[18]，繼而增加脊柱側彎的發生風險。經常在床上閱讀的中小學生脊柱側彎篩查陽性率較高，原因可能是長期不良姿勢導致脊柱相關肌群持續反饋異常的本體信號給中樞神經系統，使中樞神經系統在一定程度上失去準確調整外周感覺差異的能力^[19]。

運動等級中小學生脊柱側彎的影響因素。研究顯示，每周 1 次中高強度的體育運動可以降低脊柱側彎的發生率^[20]，若中高強度體力活動不足會增加脊柱側彎的發生風險^[21]，與本研究結果相同。這可能因為運動增強了學生的肌肉力量，加強了肌肉對骨骼的支撐，從而促進骨骼健康。

為預防脊柱側彎，家長與學校應重點關注 13~15 歲、BMI 較低的女生，加強相關健康教育，對影響脊柱健康的不良姿勢習慣進行聯合監管。同時應注重中小學生的體育鍛煉，增加戶外活動時間，建議每天≥60 min 的中高強度身體活動、每周≥3 d 肌肉力量鍛煉^[22]，通過姿勢矯正及運動干預降低中小學生脊柱側彎的發生風險。

參考文獻

[1] MISTERSKA E, GLOWACKI J, GLOWACKI M, et al. Long-term effects of conservative treatment of Milwaukee brace on body image and mental health of patients with idiopathic scoliosis [J]. PLoS

表 2 中小學生脊柱側彎影響因素的多因素 logistic 回歸分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting scoliosis among primary and middle school students

变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
性别							
女	男	0.565	0.224	6.370	0.012	1.759	1.135 ~ 2.727
BMI		-0.523	0.050	109.427	<0.001	0.593	0.538 ~ 0.654
睡眠姿势							
侧卧	仰卧	-0.514	0.236	4.720	0.030	0.598	0.377 ~ 0.951
俯卧		0.849	0.339	6.248	0.012	2.336	1.201 ~ 4.545
床上阅读频率							
偶尔	几乎不	-0.189	0.226	0.694	0.405	0.828	0.531 ~ 1.291
经常		0.742	0.285	6.776	0.009	2.099	1.201 ~ 3.670
背书包方式							
双肩	单肩	-0.545	0.229	5.660	0.017	0.580	0.370 ~ 0.908
运动等级		-0.850	0.188	20.398	<0.001	0.428	0.296 ~ 0.618
常量		6.138	1.046	34.434	<0.001	463.249	

One, 2018, 13 (2): 1-21.

[2] PENG Y, WANG S R, QIU G X, et al. Research progress on the etiology and pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis [J]. Chin Med J (Engl), 2020, 133 (4): 483-493.

[3] MARTÍNEZ-LLORENS J, RAMÍREZ M, COLOMINA M J, et al. Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis [J]. Eur Respir J, 2010, 36 (2): 393-400.

[4] NEGRINI S, DONZELLI S, AULISA A G, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth [J]. Scoliosis Spinal Disord, 2018, 13 (1): 1-48.

[5] 徐帅, 苏永佳, 王振波, 等. 中国大陆中小學生脊柱側凸的患病特点: 关于 72 項研究的 Meta 分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31 (10): 901-910.

[6] 张书豪, 李富丽, 刘梦迪, 等. 儿童青少年脊柱側凸篩查与保守治疗的研究进展 [J]. 中国学校卫生, 2022, 43 (9): 1423-1427.

[7] 梁德清. 高校學生应激水平及其与体育锻炼的关系 [J]. 中国心理卫生杂志, 1994, 8 (1): 5-6.

[8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 儿童青少年脊柱弯曲异常的篩查: GB/T 16133—2014 [S]. 2014.

[9] KOMANG-AGUNG I S, DWI-PURNOMO S B. Prevalence rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of school-based screening in Sura baya, Indonesia [J]. Malays Orthop J, 2017, 11 (3): 17-22.

[10] 海波, 沈蕙, 刘萌萌, 等. 苏州市中小學生脊柱側彎調查 [J]. 预防医学, 2021, 33 (9): 940-943.

[11] 贾娟娟, 林云, 朱国英, 等. 嘉兴市中小學生脊柱側彎調查 [J]. 预防医学, 2022, 34 (8): 782-787.

[12] 储莉婷, 张风云, 齐文娟, 等. 上海市中小學生脊柱側彎篩查及影响因素分析 [J]. 中国学校卫生, 2023, 44 (8): 1134-1139.

[13] 庄乾宇. 青少年特发性脊柱側凸的病因学研究现状和进展 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2021, 14 (5): 337-343.

[14] ZHENG S H, ZHOU H, GAO B, et al. Estrogen promotes the onset and development of idiopathic scoliosis via disproportionate endochondral ossification of the anterior and posterior column in a bipedal rat model [J]. Exp Mol Med, 2018, 50 (11): 1-11.

[15] SMITH F M, LATCHFORD G J, HALL R M, et al. Do chronic medical conditions increase the risk of eating disorder? A cross-sectional investigation of eating pathology in adolescent females with scoliosis and diabetes [J]. J Adolesc Health, 2008, 42 (1): 58-63.

[16] ZHANG J, LI T T, XU L Z, et al. Leptin promotes ossification through multiple ways of bone metabolism in osteoblast: a pilot study [J]. Gynecol Endocrinol, 2013, 29 (8): 758-762.

[17] WANG Y J, YU H G, ZHOU Z H, et al. Leptin receptor metabolism disorder in primary chondrocytes from adolescent idiopathic scoliosis girls [J]. Int J Mol Sci, 2016, 17 (7): 1-15.

[18] PAANANEN M V, AUVINEN J P, TAIMELA S P, et al. Psychosocial, mechanical, and metabolic factors in adolescents' musculoskeletal pain in multiple locations: a cross-sectional study [J]. Eur J Pain, 2012, 14 (4): 395-401.

[19] 张凯, 余晓琦, 颜可怡, 等. 本体感觉对青少年特发性脊柱側彎的研究进展 [J]. 现代医药卫生, 2022, 38 (15): 2599-2604.

[20] NEWMAN M, HANNINK E, BARKER K L. Associations between physical activity and adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2023, 104 (8): 1314-1330.

[21] ZHU L W, RU S H, WANG W X, et al. Associations of physical activity and screen time with adolescent idiopathic scoliosis [J/OL]. Environ Health Prev, 2023 [2024-06-11]. <https://doi.org/10.1265/ehpm.23-00004>.

[22] 张云婷, 马生霞, 陈畅, 等. 中国儿童青少年身体活动指南 [J]. 中国循证儿科杂志, 2017, 12 (6): 401-409.

收稿日期: 2024-04-02 修回日期: 2024-06-11 本文编辑: 徐亚慧