

· 调查研究 ·

郑州市郑东新区初中生特发性脊柱侧弯的患病率调查

丁幸坡,滕军燕,柴爽,李小玲,苏晓川,仝颂,赵晓菲,吴涛,陈璐璐,郭智萍

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院,河南 郑州 450016)

摘 要 **目的:**了解郑州市郑东新区初中生特发性脊柱侧弯的患病情况。**方法:**2019 年 9—11 月,借助中学生体检机会,采用三步检查法(体格检查、脊背倾斜度测量、X 线检查)对郑州市郑东新区 25 所中学的初中生进行脊柱侧弯筛查。参照《中医整脊常见病诊疗指南》中青少年特发性脊柱侧弯的标准进行诊断。**结果:**此次调查共涉及 18 518 名学生,男 9317 名、女 9201 名。年龄 12~16 岁,中位数 14 岁。第 1 步检查发现阳性体征者 578 例,阳性率 3.12%。第 2 步检查发现阳性体征者 303 例,阳性率 1.64%。303 例脊背倾斜度 $\geq 5^\circ$ 的学生中,12 岁 18 例,其中 $5^\circ \sim 7^\circ$ 者 15 例(83.33%)、 $8^\circ \sim 10^\circ$ 者 2 例(11.11%)、 $\geq 11^\circ$ 者 1 例(5.56%);13 岁 90 例,其中 $5^\circ \sim 7^\circ$ 者 71 例(78.89%)、 $8^\circ \sim 10^\circ$ 者 14 例(15.56%)、 $\geq 11^\circ$ 者 5 例(5.56%);14 岁 108 例,其中 $5^\circ \sim 7^\circ$ 者 83 例(76.85%)、 $8^\circ \sim 10^\circ$ 者 17 例(15.74%)、 $\geq 11^\circ$ 者 8 例(7.41%);15 岁 56 例,其中 $5^\circ \sim 7^\circ$ 者 42 例(75.00%)、 $8^\circ \sim 10^\circ$ 者 10 例(17.86%)、 $\geq 11^\circ$ 者 4 例(7.14%);16 岁 31 例,其中 $5^\circ \sim 7^\circ$ 者 21 例(67.74%)、 $8^\circ \sim 10^\circ$ 者 8 例(25.81%)、 $\geq 11^\circ$ 者 2 例(6.45%)。第 3 步检查发现阳性体征者 234 例,阳性率 1.26%。234 例 Cobb 角 $> 10^\circ$ 的学生中,12 岁 14 例,其中 $10^\circ \sim 20^\circ$ 者 9 例(64.29%)、 $21^\circ \sim 30^\circ$ 者 2 例(14.29%)、 $31^\circ \sim 40^\circ$ 者 1 例(7.14%)、 $\geq 41^\circ$ 者 2 例(14.29%);13 岁 70 例,其中 $10^\circ \sim 20^\circ$ 者 56 例(80.00%)、 $21^\circ \sim 30^\circ$ 者 5 例(7.14%)、 $31^\circ \sim 40^\circ$ 者 4 例(5.71%)、 $\geq 41^\circ$ 者 5 例(7.14%);14 岁 79 例,其中 $10^\circ \sim 20^\circ$ 者 61 例(77.22%)、 $21^\circ \sim 30^\circ$ 者 7 例(8.86%)、 $31^\circ \sim 40^\circ$ 者 6 例(7.59%)、 $\geq 41^\circ$ 者 5 例(6.33%);15 岁 43 例,其中 $10^\circ \sim 20^\circ$ 者 34 例(79.07%)、 $21^\circ \sim 30^\circ$ 者 3 例(6.98%)、 $31^\circ \sim 40^\circ$ 者 2 例(4.65%)、 $\geq 41^\circ$ 者 4 例(9.30%);16 岁 28 例,其中 $10^\circ \sim 20^\circ$ 者 24 例(85.71%)、 $21^\circ \sim 30^\circ$ 者 2 例(7.14%)、 $31^\circ \sim 40^\circ$ 者 1 例(3.57%)、 $\geq 41^\circ$ 者 1 例(3.57%)。去除先天性脊柱侧弯 25 例、小儿麻痹性脊柱侧弯 2 例,最终共 207 例被确诊为特发性脊柱侧弯,阳性率 1.12%。207 例特发性脊柱侧弯学生中,12 岁 12 例,患病率 0.35%;13 岁 59 例,患病率 1.78%;14 岁 64 例,患病率 1.50%;15 岁 40 例,患病率 1.04%;16 岁 32 例,患病率 0.87%。采用“直接法”对年龄进行标准化处理,各年龄段的实际筛查人数乘以实际患病率即为预期患者数。男性预期患者数 110 例,女性预期患者数 312 例,女性特发性脊柱侧弯患病率高于男性($\chi^2=97.806, P=0.000$)。**结论:**郑州市郑东新区初中生特发性脊柱侧弯的患病率为 1.12%,其中女性患病率高于男性。

关键词 青少年;脊柱侧凸;患病率

A survey of prevalence rate of idiopathic scoliosis of middle school students in Zhengdong new district of Zhengzhou

DING Xingpo, TENG Junyan, CHAI Shuang, LI Xiaoling, SU Xiaochuan, TONG Song, ZHAO Xiaofei, WU Tao, CHEN Lulu, GUO Zhiping

Luoyang Orthopedic – Traumatological Hospital, Zhengzhou 450016, Henan, China

ABSTRACT **Objective:** To investigate the prevalence rate of idiopathic scoliosis of middle school students in Zhengdong new district of Zhengzhou. **Methods:** Scoliosis screening was performed among middle school students from 25 schools in Zhengdong new district of Zhengzhou using three – step examination method (physical examination, dorsal inclination measurement and X – ray examination) by the chance of health examination from September 2019 to November 2019. The diagnosis was performed according to the adolescents' idiopathic scoliosis diagnosis standards which were extracted from *Guidelines for Diagnosis and Treatment of Common Diseases of Spinal Orthopedics in Traditional Chinese Medicine*. **Results:** Eighteen thousand five hundred and eighteen students were involved in the survey. They consisted of 9317 males and 9201 females and ranged in age from 12 to 16 years (Median = 14 yrs). The positive signs were found in 578 students after the first – step examination and in 303 students after the second – step examination and the positive rate was 3.12% and 1.64% respectively. The ages were 12(18), 13(90), 14(108), 15(56) and 16(31) years among the 303 students with dorsal inclination angle of $\geq 5^\circ$.

基金项目:河南省中医药科学研究专项课题(2015ZY01002)

通讯作者:郭智萍 E-mail:lyzggy@163.com

degrees. The dorsal inclination angles ranged from 5 to 7 degrees in 15 (83.33%), 71 (78.89%), 83 (76.85%), 42 (75.00%) and 21 (67.74%) students; 8 to 10 degrees in 2 (11.11%), 14 (15.56%), 17 (15.74%), 10 (17.86%) and 8 (25.81%) students and was of ≥ 11 degrees in 1 (5.56%), 5 (5.56%), 8 (7.41%), 4 (7.14%) and 2 (6.45%) students aged 12, 13, 14, 15 and 16 years old respectively. The positive signs were found in 234 students after the third-step examination and the positive rate was 1.26%. The ages were 12 (14), 13 (70), 14 (79), 15 (43) and 16 (28) years old in the 234 students with Cobb angle of >10 degrees. The Cobb angle ranged from 10 to 20 degrees in 9 (64.29%), 56 (80.00%), 61 (77.22%), 34 (79.07%) and 24 (85.71%) students; 21 to 30 degrees in 2 (14.29%), 5 (7.14%), 7 (8.86%), 3 (6.98%) and 2 (7.14%) students; 31 to 40 degrees in 1 (7.14%), 4 (5.71%), 6 (7.59%), 2 (4.65%) and 1 (3.57%) students and was of ≥ 41 degrees in 2 (14.29%), 5 (7.14%), 5 (6.33%), 4 (9.30%) and 1 (3.57%) students aged 12, 13, 14, 15 and 16 years old respectively. Two hundred and seven students were finally diagnosed with idiopathic scoliosis except 25 students with congenital scoliosis and 2 students with poliomyelitis scoliosis, and the positive rate was 1.12%. The prevalence rates of idiopathic scoliosis were 0.35%, 1.78%, 1.50%, 1.04% and 0.87% in the 207 students aged 12 (12), 13 (59), 14 (64), 15 (40) and 16 (32) years old respectively. The standardized processing was performed on age by using direct method, and the expected quantity of patients was calculated out through multiplying the actual quantity of screened students at all age-bracket by the actual prevalence rate. The expected quantity of patients was 110 in males and 312 in females, and the prevalence rate of idiopathic scoliosis was higher in females compared to males ($\chi^2=97.806, P=0.000$). **Conclusion:** The prevalence rate of idiopathic scoliosis of middle school students is 1.12% in Zhengdong new district of Zhengzhou, and it is higher in females compared to males.

Keywords Adolescent; Scoliosis; Prevalence

脊柱侧弯是影响青少年身心健康的常见疾病,在中小学开展青少年脊柱侧弯筛查,可以早期诊断、早期治疗^[1]。未开展脊柱侧弯筛查的地区,部分脊柱侧弯患者被发现时脊柱侧弯角度较大,治疗相对困难^[2]。脊柱侧弯的早期筛查具有重要临床意义,许多国家及地区已将该项检查作为常规的卫生服务项目^[3]。2019年9—11月,我们对郑州市郑东新区25所中学18 518名初中生特发性脊柱侧弯的患病情况进行了调查,现报告如下。

1 临床资料

1.1 研究对象 郑州市郑东新区25所中学18 518名初中生,男9317名、女9201名。年龄12~16岁,中位数14岁。

1.2 诊断标准 参照《中医整脊常见病诊疗指南》中青少年特发性脊柱侧弯的诊断标准^[4]:①无先天性疾病及明确外伤史;②体格检查躯体不对称,脊柱侧弯畸形;③弯腰试验阳性;④脊柱全长X线检查Cobb角 $>10^\circ$ 。

1.3 排除标准 ①因骨盆倾斜、脊柱肿瘤或结核及严重骨质疏松症等引起的继发性脊柱侧弯者;②胸背部大面积皮肤破损或感染者。

2 方法

2.1 筛查方法 借助中学生体检机会,由河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)脊柱科医师组成脊柱

侧弯筛查小组,在体检中专职负责脊柱侧弯的筛查工作。采用三步检查法。

2.1.1 第1步 由脊柱科主治医师进行检查。被检者暴露背部,自然站立,双足与肩等宽,双目平视,手臂下垂,掌心向内。以下4项中有1项以上为“否”即为躯干不对称,判定为阳性:①双肩是否等高;②双侧肩胛骨下角是否在同一水平面;③双侧腰凹是否对称;④棘突连线是否偏离正中line。

2.1.2 第2步 第1步检查被判定为阳性者,由脊柱科主任医师进行Adam向前弯腰试验。被检者暴露背部,背对检查者站立,双足并拢,双膝伸直,双臂向前水平伸直,掌心相对,双手合十,缓慢向前弯腰约 90° 。检查者从背部中线切线位依次观察被检者两侧胸段及腰段脊柱是否高低不平,是否出现单侧肌肉挛缩。若观察到双侧背部不等高、双肩不对称、双侧肩胛骨不等高、双上肢长度不等、双下肢长度不等、向前弯腰时脊柱侧方偏移等阳性体征时,使被检者腰前屈至脊柱畸形最明显处,采用脊柱测量仪(Scoliometer, Orthopedic Systems INC, OSI 1995)测量脊背倾斜度,连续测量3次,度数 $\geq 5^\circ$ 判定为阳性。

2.1.3 第3步 第2步检查被判定为阳性者,由放射科医师进行X线检查,拍摄站立位脊柱全长正侧位X线片,由2名脊柱科主任医师共同阅片并测量Cobb角,同时记录是否存在椎体畸形及脊柱侧弯方向等情况。

2.2 数据统计方法 采用 SPSS20.0 统计软件对所得数据进行统计分析。不同性别特发性脊柱侧弯患病率的比较采用 χ^2 检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

第 1 步检查发现阳性体征者 578 例, 阳性率 3.12%。第 2 步检查发现阳性体征者 303 例, 阳性率 1.64%, 脊背倾斜度分布情况见表 1。第 3 步检查发现阳性体征者 234 例(其中先天性脊柱侧弯 25 例、小儿麻痹性脊柱侧弯 2 例), 阳性率 1.26%, Cobb 角分布情况见表 2。最终共 207 例被确诊为特发性脊柱侧

弯, 阳性率 1.12%, 其患病率分布情况见表 3。由于不同年龄段的脊柱侧弯检出率不同、不同性别的年龄构成存在差异, 在进行性别间特发性脊柱侧弯检出率比较时先采用“直接法”对年龄进行标准化处理, 再计算不同性别的标准化患病率, 各年龄段的标准人数(实际筛查人数)乘以实际患病率即为预期患者数。男性预期患者数 110 例, 女性预期患者数 312 例, 女性特发性脊柱侧弯患病率高于男性($\chi^2 = 97.806, P = 0.000$), 见表 4。

表 1 303 例阳性体征初中生脊背倾斜度分布情况

年龄(岁)	脊背倾斜度(例)			合计
	5° ~ 7°	8° ~ 10°	≥ 11°	
12	15(83.33%)	2(11.11%)	1(5.56%)	18(100%)
13	71(78.89%)	14(15.56%)	5(5.56%)	90(100%)
14	83(76.85%)	17(15.74%)	8(7.41%)	108(100%)
15	42(75.00%)	10(17.86%)	4(7.14%)	56(100%)
16	21(67.74%)	8(25.81%)	2(6.45%)	31(100%)
合计	232(76.57%)	51(16.83%)	20(6.60%)	303(100%)

表 2 234 例阳性体征初中生 Cobb 角分布情况

年龄(岁)	Cobb 角(例)				合计
	10° ~ 20°	21° ~ 30°	31° ~ 40°	≥ 41°	
12	9(64.29%)	2(14.29%)	1(7.14%)	2(14.29%)	14(100%)
13	56(80.00%)	5(7.14%)	4(5.71%)	5(7.14%)	70(100%)
14	61(77.22%)	7(8.86%)	6(7.59%)	5(6.33%)	79(100%)
15	34(79.07%)	3(6.98%)	2(4.65%)	4(9.30%)	43(100%)
16	24(85.71%)	2(7.14%)	1(3.57%)	1(3.57%)	28(100%)
合计	184(78.63%)	19(8.12%)	14(5.98%)	17(7.26%)	234(100%)

表 3 207 例特发性脊柱侧弯初中生患病率分布情况

年龄(岁)	检查人数(例)	患者数(例)	患病率
12	3432	12	0.35%
13	3317	59	1.78%
14	4256	64	1.50%
15	3845	40	1.04%
16	3668	32	0.87%
合计	18 518	207	1.12%

表 4 207 例不同性别特发性脊柱侧弯初中生患病率分布情况

年龄(岁)	标准人数(例)	男性				女性			
		实际检查人数(例)	患者数(例)	实际患病率	预期患者数(例)	实际检查人数(例)	患者数(例)	实际患病率	预期患者数(例)
12	3432	1653	1	0.06%	2	1779	11	0.62%	21
13	3317	1906	18	0.94%	31	1411	41	2.91%	97
14	4256	2335	21	0.90%	38	1921	43	2.24%	95
15	3845	1781	14	0.79%	30	2064	26	1.26%	48
16	3668	1642	4	0.24%	9	2026	28	1.38%	51
合计	18 518	9317	58	0.62%	110	9201	149	1.62%	312

4 讨 论

有关脊柱侧弯的筛查工作,我国不同地区均有开展^[5]。余升华等^[6]对 2009 年 3 月至 2011 年 6 月广州市 29 532 名中小学生的脊柱侧弯情况进行了调查,发现脊柱侧弯的患病率为 0.85%,且初中组和高中的患病率高于小学组。王谊等^[7]对 2010 年 9 月至 2011 年 12 月温州市中小学生的脊柱侧弯患病情况进行了调查,发现脊柱侧弯的患病率为 0.62%,11~14 岁的学生患病率较高,女性患病率高于男性,市区学生患病率低于县区学生。张少杰等^[8]对 2011 年呼和浩特市 1260 名蒙、汉、回族小学生的脊柱侧弯情况进行了调查,发现脊柱侧弯的患病率为 0.79%,各族间患病率无明显差异,女性患病率高于男性。李玉伟等^[9]对 2014 年漯河地区 15 000 名幼儿园及小学 3~10 岁儿童脊柱侧弯情况进行了调查,发现先天性脊柱侧弯的患病率为 0.2%。何天票等^[10]对 2015 年晋江市市区 21 415 名中小学生的脊柱侧弯情况进行了调查,发现特发性脊柱侧弯的患病率为 0.72%。贺元等^[11]对 2016 年西宁市 13 121 名初中生的脊柱侧弯情况进行了调查,发现特发性脊柱侧弯的患病率为 1.62%。曾令虹^[12]对 2017 年 9 月至 2019 年 3 月惠州地区 104 088 名中小学生的脊柱侧弯情况进行了调查,发现脊柱侧弯的患病率为 0.51%。邓雪飞等^[13]对 2018 年甘孜藏族自治州 5126 名初中、高中生脊柱侧弯情况进行了调查,发现脊柱侧弯的患病率为 2.40%。

近年来,国内脊柱侧弯的患病率逐渐增高^[14],不同地区脊柱侧弯的患病率差异较大,笔者认为这可能与以下几种因素有关:①研究对象。国内脊柱侧弯的筛查工作多依托校园体检进行,有的研究以初中和高中在读学生为研究对象,有的以幼儿园儿童为研究对象。在脊柱侧弯患者中,青少年特发性脊柱侧弯者占 74.7%^[15]。脊柱侧弯不仅影响患者的形体,严重时还可影响其心肺功能^[16],不利于青少年的身心健康发展。由于特发性脊柱侧弯多见于 10~18 岁人群^[17],本研究以 12~16 岁的初中生为研究对象。本研究中,Cobb 角 10°~20°者所占比例最高(78.63%),特发性脊柱侧弯的患病率为 1.12%,说明多数特发性脊柱侧弯患者的脊柱畸形程度并不十分严重,可以早期干预,阻止病情进展。②研究方法。既往的研究中,有的采用“体格检查+云纹摄像+X 线检查”法^[13],

有的采用“体格检查+脊背倾斜角”法^[18],还有的采用“体格检查+X 线检查”法^[12]。有研究认为,采用向前弯曲试验联合脊背倾斜度测量仪和云纹摄像进行检查,准确性最高^[19]。脊背倾斜度是评价背部是否对称的常用指标,脊背倾斜度与 Cobb 角呈正相关关系^[20-21]。X 线检查是诊断特发性脊柱侧弯的金标准^[17]。因此,本研究采用 Adam 向前弯腰试验联合脊柱测量仪测量脊背倾斜度,对于脊背倾斜度 $\geq 5^\circ$ 者进行 X 线检查并测定 Cobb 角。③地区。既往的研究涉及广州市、温州市、呼和浩特市、漯河市、晋江市、西宁市、惠州市、甘孜藏族自治州等地区,地区因素也可能影响特发性脊柱侧弯的患病率。

笔者认为,采用流行病学调查方法了解脊柱侧弯的相关情况,对逐步建立、完善本地区相关数据库有重要意义,不仅可以为临床研究提供参考,也有利于本病的早期发现和治疗。但是,本研究存在调查周期较短、研究对象数量较少等问题,研究结果不足以代表本地区脊柱侧弯的患病情况,有待后期进一步深入研究。

本研究结果显示,郑州市郑东新区初中生特发性脊柱侧弯的患病率为 1.12%,其中女性患病率高于男性。

参考文献

- [1] ALTAF F, DRINKWATER J, PHAN K, et al. Systematic review of school scoliosis screening[J]. Spine Deform, 2017, 5(5): 303-309.
- [2] OHRT - NISSEN S, HALLAGER D W, HENRIKSEN J L, et al. Curve magnitude in patients referred for evaluation of adolescent idiopathic scoliosis: five years' experience from a system without school screening[J]. Spine Deform, 2016, 4(2): 120-124.
- [3] FONG D Y, CHEUNG K M, WONG Y W, et al. A population-based cohort study of 394,401 children followed for 10 years exhibits sustained effectiveness of scoliosis screening[J]. Spine J, 2015, 15(5): 825-833.
- [4] 中华中医药学会. 中医整脊常见病诊疗指南: ZYYXH/T417~441-2012[S]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 114-118.
- [5] 柯扬, 刘汝落. 青少年脊柱侧弯流行病学研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(13): 990-994.
- [6] 余升华, 胡汉生, 邱勤业, 等. 广州市中小学生的脊柱侧凸现状及 3 年随访调查[J]. 广东医学, 2014, 35(24): 3889-3892.

(下转第 37 页)

- [14] 王玮娃,吕立江,杨超,等. 基于筋骨并治原则探讨青少年颈椎曲度异常的治疗[J]. 中医正骨, 2019, 31(1): 26-27.
- [15] 吴志伟,宋朋飞,朱清广,等. “筋骨平衡”理论在颈椎病推拿诊疗中的应用[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(8): 3399-3402.
- [16] 郭现辉,潘富伟,李沛. 基于平乐正骨筋骨平衡理论探析神经根型颈椎病的防治思路[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(10): 4529-4532.
- [17] 李景虎,杨超,王玮娃,等. 基于筋骨理论探讨“筋出槽,骨错缝”与青少年寰枢关节半脱位的关系[J]. 浙江中医杂志, 2018, 53(7): 529-530.
- [18] 张向东,廉杰,赵启,等. 平乐正骨“筋滞骨错”理论的辩证思维[J]. 中医正骨, 2017, 29(11): 44-45.
- [19] 孔令军,郭光昕,朱清广,等. 从中医推拿角度探析筋骨理论发展脉络及典型应用[J]. 上海中医药杂志, 2018, 52(12): 5-8.
- [20] 叶勇,汤伟,李里,等. “筋骨调衡”手法理论溯源与临床应用探讨[J]. 中国中医药信息杂志, 2017, 24(1): 108-109.
- [21] 廉杰,张向东,程坤,等. “筋滞骨错”特色手法配合平乐展筋丹揉药治疗肱二头肌长头肌腱炎[J]. 中医学报, 2019, 34(4): 870-872.
- [22] 赵明宇,鲍铁周,赵启,等. 基于平乐正骨“筋滞骨错”理论推拿治疗膝关节骨性关节炎疗效评价[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(3): 1372-1374.
- [23] 秦太平,张晓刚,宋敏,等. 从筋骨并重理论探讨肌少症与骨质疏松症的中医药防治策略[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(9): 4364-4369.
- [24] 赵梦云,张汗. 从脾胃论治筋骨疾病的理论探讨[J]. 中医正骨, 2017, 29(12): 48-50.
- [25] 陈朝晖. 《黄帝内经》关于筋的理论及研究[D]. 北京: 中国中医科学院, 2009.
- [26] 赵启,赵明宇,赵利敬,等. 平乐“筋滞骨错”理论与“筋出槽、骨错缝”关系辨析[J]. 中国伤残医学, 2018, 26(15): 92-93.
- [27] 李晓锋,吴翌,莫文,等. 论慢性筋骨病从痹辨治[J]. 上海中医药杂志, 2017, 51(3): 1-4.
- [28] 李素云,赵京生. 西方“nerve”的译入及其对经络研究的影响探源[J]. 中国针灸, 2011, 31(5): 462-466.
- [29] 张荣,张向东,赵明宇. 赵明宇治疗神经根型颈椎病经验梳理[J]. 四川中医, 2019, 37(7): 11-13.
- [30] 范华雨,赵明宇,张向东,等. 平乐筋滞骨错手法联合牵引治疗神经根型颈椎病临床观察[J]. 新中医, 2018, 50(7): 123-125.
- [31] 孙贵香,郭艳幸,何清湖,等. 平乐正骨气血共调平衡论——平乐正骨理论体系之平衡理论研究(一)[J]. 中医正骨, 2012, 24(9): 70-72.

(收稿日期:2019-12-12 本文编辑:杨雅)

(上接第 34 页)

- [7] 王谊,吴蓓蓓,林野. 温州市中小学生对脊柱侧弯患病率调查[J]. 中医正骨, 2013, 25(4): 25-27.
- [8] 张少杰,马世峰,刘红伟,等. 内蒙古地区蒙、汉、回族小学生生长发育及脊柱侧弯的研究[J]. 疾病监测与控制, 2011, 5(3): 131-133.
- [9] 李玉伟,崔巍,严晓云,等. 河南漯河地区儿童先天性脊柱侧弯患病率调查[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(3): 221-224.
- [10] 何天票,张劲松. 晋江市中小学生对脊柱侧弯调查分析[J]. 基层医学论坛, 2016, 20(36): 5081-5082.
- [11] 贺元,关炳瑜,王晓锋,等. 西宁市在校初中生青少年特发性脊柱侧凸发病率的调查研究[J]. 青海医药杂志, 2018, 48(4): 69-71.
- [12] 曾令虹. 惠州地区青少年脊柱侧弯患病率的调查[J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 29(16): 196-197.
- [13] 邓雪飞,鄢玉林,邓明琼. 2018 年甘孜藏族自治州青少年脊椎侧弯现状调查[J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35(7): 667-670.
- [14] 邹艳,林云,章荣华,等. 儿童青少年脊柱侧弯筛查和干预研究进展[J]. 预防医学, 2019, 31(10): 1017-1021.
- [15] GOMEZ J A, HRESKO M T, GLOTZBECKER M P. Nonsurgical management of adolescent idiopathic scoliosis[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(8): 555-564.
- [16] WEINSTEIN S L, DOLAN L A, SPRATT K F, et al. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study[J]. JAMA, 2003, 289(5): 559-567.
- [17] YONG F, WONG H K, CHOW K Y. Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis among female school children in Singapore[J]. Ann Acad Med Singapore, 2009, 38(12): 1056-1063.
- [18] 韦春霞,卢祖能,黄肖群,等. 宜昌市 3483 名青少年脊背倾斜角度异常的筛查[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17(1): 59-62.
- [19] HA A S, BEAUCHAMP E C. Editorial on “Screening for adolescent idiopathic scoliosis: US preventive services task force recommendation statement”[J]. J Spine Surg, 2018, 4(4): 812-816.
- [20] CARLSON B B, BURTON D C, ASHER M A. Comparison of trunk and spine deformity in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Scoliosis, 2013, 8(1): 2.
- [21] COELHO D M, BONAGAMBA G H, OLIVEIRA A S. Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis[J]. Braz J Phys Ther, 2013, 17(2): 179-184.

(收稿日期:2020-01-03 本文编辑:郭毅曼)