

〔文章编号〕 1007-0893(2022)04-0005-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.04.002

深圳市中小學生脊柱側彎篩查結果分析

陈晓生 汝首杭 朱智祥 陈世智 陆昕海 邱启华 王伟君 伍妙玲 颜滨*

(深圳市第二人民医院 深圳市青少年脊柱健康中心, 广东 深圳 518035)

〔摘要〕 目的: 调查深圳市中小學生疑似脊柱側彎患病率, 为脊柱側彎防治工作提供依据。方法: 采用普查和分层整群随机抽样方法, 于 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日对深圳市各辖区小学四年级至高中二年级的中小學生进行脊柱側彎普查, 对高中三年级學生进行脊柱側彎抽样调查, 对调查结果进行流行病学分析。结果: 本研究共篩查 969 235 名學生, 深圳市中小學生疑似脊柱側彎患病率为 5.01%, 姿态异常发生率为 63.75%, 女生疑似脊柱側彎的患病率显著高于男生 (7.28% vs. 3.15%), 随着年级增加, 疑似脊柱側彎的患病率呈上升趋势, 高中三年级學生的疑似脊柱側彎患病率最高, 达 12.26%。结论: 深圳市中小學生存在较严重的脊柱健康問題, 女生、高年级學生为发生疑似脊柱側彎的高危人群。

〔关键词〕 脊柱側彎; 中小學生; 深圳市

〔中图分类号〕 R 179; R 18 〔文献标识码〕 B

Analysis of Scoliosis Screening Results of Primary and Middle School Students in Shenzhen

CHEN Xiao-sheng, RU Shou-hang, ZHU Zhi-xiang, CHEN Shi-zhi, LU Xin-hai, QIU Qi-hua, WANG Wei-jun, WU Miao-ling, YAN Bin*

(Shenzhen Second People's Hospital, Shenzhen Teenager Spinal Health Center, Gangdong Shenzhen 518035)

〔Abstract〕 Objective To investigate the prevalence of suspected scoliosis among primary and middle school students in Shenzhen, and to provide evidence for the prevention and treatment of scoliosis. Methods The scoliosis survey was conducted among primary and middle school students from fourth grade of primary school and second grade of senior high school in Shenzhen from January 1, 2020 to December 31, 2020 by using census and stratified cluster random sampling method, and the scoliosis sampling survey was conducted among the students in third grade of senior high school students. The results were analyzed by epidemiology. Results A total of 969,235 students were screened in the survey. The prevalence of suspected scoliosis among primary and middle school students in Shenzhen was 5.01%, and the prevalence of abnormal posture was 63.75%. The prevalence of suspected scoliosis in girls was significantly higher than that of the boys (7.28% vs. 3.15%), as the grade increases, the prevalence of suspected scoliosis was on the rise, and the prevalence of suspected scoliosis among high school third-grade students was as high as 12.26%. Conclusion Primary and middle school students in Shenzhen have serious spine health problems. Girls and senior students are at high risk for suspected scoliosis.

〔Keywords〕 Scoliosis; Primary and middle school students; Shenzhen city

脊柱側彎是指脊柱节段中的一个或多个向側方向弯曲同时伴有椎体旋转的空间三维畸形^[1], 以中小學生为高发人群, 随着脊柱弯曲的加重, 不仅影响患者外观, 还会导致肺部疾病、背部疼痛、残疾及生活质量降低等健康问题^[2-3]。

目前我国仅有个别的、以地区性为主的中小學生脊柱側彎篩查项目, 如广东省阳江地区^[4]、苏州市^[5]和郑州市^[6]的中小學生脊柱側彎疑似患病率分别为 2.03%、

1.23% 和 3.16%, 上海地区的中小學生脊柱側彎疑似患病率为 7.20% ~ 9.95%^[7-8]。然而, 由于国内各地区对脊柱側彎篩查的测量方法尚未统一、篩查标准不一致, 导致不同地区的患病率存在较大差异。深圳市于 2013 年始每年滚动开展全市中小學生的脊柱側彎篩查, 于 2020 年基本实现 10 ~ 17 岁人群普查, 为估计中小學生脊柱側彎的患病情况提供重要的科学依据, 基于此, 本文作者对 2020 年深圳市中小學生脊柱側彎篩查结果进行了分析,

〔收稿日期〕 2021 - 12 - 02

〔基金项目〕 深圳市科技计划资助项目 (基础研究 - 自然科学基金面上项目) (JCYJ20210324103010029)

〔作者简介〕 陈晓生, 男, 主治医师, 主要研究方向是青少年脊柱側彎流行病学。

〔* 通信作者〕 颜滨 (E-mail: yanbinzhiyou@163.com; Tel: 13509686240)

结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

于2020年1月1日至2020年12月31日对深圳市各辖区小学（四至六年级）、初中（一至三年级）及高中（一年级和二年级）的所有学生进行脊柱侧弯普查，此项目为深圳市民生实事项目，项目通过深圳市第二人民医院伦理委员会批准（20210312007-FS02）。采用分层整群随机抽样方法，在深圳市福田区和宝安区各抽取2所高中，对被抽中学校的全部高中三年级学生进行脊柱侧弯筛查。共对969 235名中小學生进行了脊柱侧弯筛查。

1.2 方法

进行脊柱侧弯筛查前，向各筛查学校的学生和家长以及老师发放知情同意书，所有家长均签署知情同意书。参与脊柱侧弯筛查的筛查员为深圳市青少年脊柱健康中心工作人员，所有筛查员均按照《2019年全国学生常见病和健康影响因素监测与干预工作方案》^[9]、《儿童青少年脊柱弯曲异常的筛查》（GB/T 16133—2014）^[10]及《青少年特发性脊柱侧弯筛查及干预指南》（DB4403/T 129—2020）^[11]进行统一培训并考核合格。

脊柱侧弯筛查通过观察法、前屈试验及脊柱侧弯测量仪对受检者的肩部、肩胛骨、腰部、骨盆及背部各段（胸段、胸腰段及腰段）进行检查，筛查前由筛查员或义工对受检者进行脊柱运动试验。筛查指标包括高低肩、肩胛骨不平衡、腰凹、骨盆倾斜及躯干旋转角（包括胸椎旋转角和腰椎旋转角）等，其中胸椎和腰椎的躯干旋转角 $\geq 5^\circ$ 分别称为胸剃刀背和腰部隆起。筛查结果包括正常、姿态异常及疑似脊柱侧弯（以下简称疑似侧弯）。疑似侧弯，指经筛查发现躯干旋转角 $\geq 5^\circ$ 的情况，包括出现胸剃刀背、胸腰段及腰部隆起度数 $\geq 5^\circ$ 三种情况中任一种情况即可判断为疑似侧弯；姿态异常，指经筛查发现高低肩、肩胛骨不平衡、腰凹、骨盆倾斜等体态不正中的一种或多种的情况。

1.3 统计学方法

所有筛查数据的存储、管理、逻辑查错均通过深圳市中小學生脊柱健康管理系统进行，数据统计分析采用SPSS 24.0版本（IBM Corp, Armonk, NY, USA）和Microsoft Excel 2013版本进行，计数资料采用频数（百分比）进行统计描述。

2 结果

2.1 一般人口学情况

2020年深圳市参与脊柱侧弯筛查的学生共有969 235名

学生，其中男生532 337人（占54.92%），女生436 898人（占45.08%），10~12岁年龄组所占人数最多，分别为15.45%、16.21%及15.03%，小学生484 401人（占49.98%）；初中生358 081人（占36.95%）；高中生126 753人（占13.07%），见表1。

表1 深圳市青少年脊柱侧弯筛查人群一般人口学情况
(n = 969 235)

项 目	人数 /n (%)
性别	
男	532 337(54.92)
女	436 898(45.08)
年龄	
9岁及以下	106 791(11.02)
10岁	149 716(15.45)
11岁	157 095(16.21)
12岁	145 673(15.03)
13岁	132 634(13.68)
14岁	109 764(11.32)
15岁	80 821(8.34)
16岁	65 750(6.78)
17岁及以上	20 991(2.17)
年级	
小学四年级	169 846(17.52)
小学五年级	161 859(16.70)
小学六年级	152 696(15.75)
初中一年级	133 458(13.77)
初中二年级	119 511(12.33)
初中三年级	105 112(10.84)
高中一年级	66 294(6.83)
高中二年级	59 790(6.19)
高中三年级	669(0.07)
学校类型	
小学	484 401(49.98)
初中	358 081(36.95)
高中	126 753(13.07)

2.2 脊柱侧弯筛查总体情况

2020年深圳市通过脊柱侧弯筛查发现的疑似侧弯人数为48 587人（占5.01%），通过筛查发现姿态异常人数617 903人（占63.75%），筛查正常人数302 745人（占31.24%）。

2.3 疑似侧弯分布情况

2020年深圳市通过脊柱侧弯筛查共发现出疑似侧弯48 587人（占5.01%），女生疑似侧弯患病率为7.28%，显著高于男生的3.15%；高中三年级组疑似侧弯患病率最高，达12.26%，随年级增加疑似侧弯患病率呈上升趋势（ $F = 49.329, P < 0.05$ ），见图1。小学、初中及高中学生疑似侧弯患病率分别为2.26%、6.93%及10.12%，高中疑似侧弯患病率显著高于小学和初中学生，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

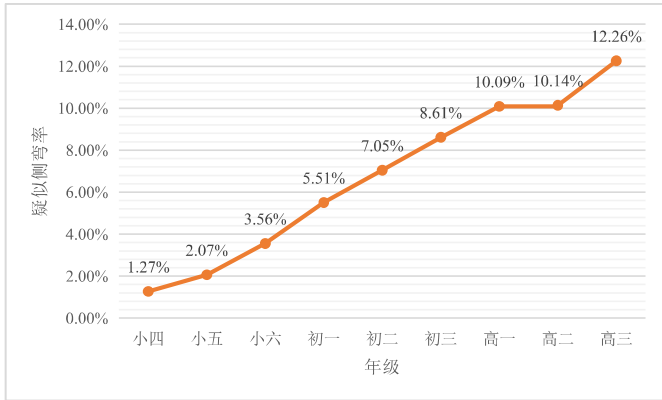


图 1 深圳市中小學生不同年級疑似側彎患病率比較

2.4 姿態異常分布情況

2020 年深圳市通過脊柱側彎篩查共發現姿態異常的人數 617 903 (占 63.75 %)，主要的姿態異常體征包括高低肩 (占 49.03 %)、肩胛骨不平衡 (占 45.86 %)、腰凹 (占 24.50 %)、骨盆傾斜 (占 6.22 %)、胸剃刀背 (占 10.54 %) 及腰部隆起 (16.71 %)，總體上，女生姿態異常發生率高於男生，高年級學生姿態異常發生率高於低年級學生，見表 2。

表 2 深圳市脊柱側彎篩查查姿態異常分布情況

(n = 969235, n (%))

項目	高低肩	肩胛骨不平衡	腰凹	骨盆傾斜	胸剃刀背	腰部隆起
性別						
男生	197 334(20.35)	191 092(19.71)	106 817(11.01)	31 353(3.23)	45 794(4.72)	74 166(7.65)
女生	277 920(28.67)	253 387(26.14)	130 672(13.48)	28 922(2.98)	56 364(5.81)	87 863(9.06)
年級						
小學四年級	61 869(6.38)	58 550(6.04)	30 011(3.10)	7 025(0.72)	9 560(0.99)	18 713(1.93)
小學五年級	64 150(6.62)	60 323(6.22)	33 027(3.40)	7 802(0.80)	11 280(1.16)	19 969(2.06)
小學六年級	69 416(7.16)	65 239(6.73)	35 060(3.62)	9 329(0.96)	13 407(1.38)	22 610(2.33)
初中一年級	70 972(7.32)	66 070(6.39)	36 401(3.75)	9 356(0.97)	15 610(1.61)	23 953(2.47)
初中二年級	66 549(6.86)	61 982(6.82)	33 263(3.43)	8 864(0.91)	16 022(1.65)	23 352(2.41)
初中三年級	60 812(6.27)	56 380(5.82)	30 536(3.15)	8 253(0.85)	15 589(1.61)	22 407(2.31)
高中一年級	42 944(4.43)	40 136(4.14)	20 579(2.12)	5 094(0.53)	11 049(1.14)	16 222(1.67)
高中二年級	38 132(3.93)	35 388(3.65)	18 375(1.89)	4 506(0.46)	9 526(0.98)	14 616(1.51)
高中三年級	376(0.38)	380(0.39)	221(0.23)	41(0.001)	106(0.01)	172(0.02)
學校類型						
小學	195 435(20.16)	184 112(18.99)	98 098(10.12)	24 156(2.49)	34 247(3.53)	61 292(6.32)
初中	198 333(20.46)	184 432(19.03)	100 200(10.34)	26 473(2.73)	47 221(4.87)	69 712(7.19)
高中	81 452(8.40)	75 904(7.83)	39 175(4.04)	9 641(0.99)	20 681(2.13)	31 010(3.20)
總人數	475 254(49.03)	444 479(45.86)	237 489(24.50)	60 275(6.22)	102 158(10.54)	162 029(16.71)

3 討論

本研究採用深圳市 2020 年中小學生脊柱側彎篩查查數據，從總體分布、性別分布、年級分布等方面了解當前兒童青少年脊柱側彎的流行現況，發現目前深圳市中小學生存在嚴重的脊柱側彎問題，疑似脊柱側彎患病率為 5.01 %，姿態異常發生率為 63.75 %，女生脊柱側彎的檢出率顯著高於男生等。本研究結果顯示，脊柱側彎已成為影響深圳市兒童青少年健康的重要常見疾病之一。

本次調查發現深圳市中小學生的疑似側彎患病率為 5.01 %，低於唐倩如等於上海市原靜安區的調查結果 (9.42 % ~ 9.95 %) [8]，與蘆淼等於黑龍江省的調查結果 (5.20 %) [12] 及鄧萬霞等於襄陽市的調查結果 (4.92 %) [13] 相似。由於目前國內主要以各地區自主開展脊柱側彎為主，各地在篩查標準、測量方法等方面存在較大區別，導致不同地區的脊柱側彎檢出率存在較大差異。深圳市從 2013 年始每年滾動開展脊柱側彎篩查查，2020 年已實現

10 ~ 17 歲兒童青少年全覆蓋，本研究篩查查的結果基本屬於普查查，篩查查方式採用國家標準和地方標準相結合的方法，調查結果可充分代表本市中小學生脊柱側彎情況，數據顯示目前深圳市中小學生疑似脊柱側彎患病情況較為嚴重，需引起學校及家長的充分關注，採取早篩查查、早干預、早診斷、早治療等預防干預措施。

本次調查結果顯示，深圳市 10 ~ 17 歲中小學生的姿態異常發生率為 63.75 %，表示約 2/3 的學生存在至少 1 種不良體征，如高低肩、肩胛骨不平衡、腰凹等，與北京市開展的兒童青少年形體測量結果相似；國外相關研究顯示，大多數在校中小學生均存在一定程度的身體姿態異常問題，僅 18 % ~ 30 % 的兒童青少年具有較好的身體姿態。本研究的調查結果顯示了與既往研究類似的流行情況，深圳市中小學生出現高低肩、肩胛骨不平衡等不良體征的人數比例較高，而這些姿態異常問題可能與青少年的脊柱健康（如脊柱側彎、脊柱後凸畸形等臨床

诊断疾病)存在高度关联,需引起卫生和教育相关部门的足够重视。

在总体分析的基础上,本研究的分层分析结果显示,女生脊柱侧弯的患病率显著高于男生,与国外学者Di等^[14]和Noureldine等^[15]的相关研究结果相似。有学者认为女生因生理发育特征原因,更容易产生伸颈含胸等不良行为以减轻外观形体上的生理改变。此外,由于女生的体力活动水平相比男生更少,容易导致肌肉力量的缺乏,因此女生较男生更不容易对身体姿势进行控制,从而产生了更多脊柱侧弯问题。既往研究认为随着年龄的增长,中小学生的脊柱侧弯问题会愈发严重,本研究调查结果也发现相比低年级的学生,高年级学生存在更严重的脊柱侧弯问题,出现这种随年龄增长患病率呈上升趋势的原因可能与青春期激素分泌增加,青春期学生躯体发育和心理状态发生显著改变有关。

本研究采用深圳市2020年脊柱侧弯筛查数据,准确描述了深圳市中小学生脊柱侧弯的流行现状,为进一步确定脊柱侧弯高危人群及制定相应的预防干预措施提供科学依据。本研究的主要优势在于采用了10~17岁人群的普查数据,能充分代表该年龄段中小学生脊柱侧弯的流行情况;此外,本研究采用了脊柱侧弯国家标准和深圳市地方标准相结合的筛查方式,筛查员均经过严格培训且具备多年筛查经验,所筛查学校按比例进行抽样复检,可充分保证筛查结果的稳定性及准确性。

[参考文献]

(1) 陈孝平,汪建平,赵继宗. 外科学(M). 9版. 北京:人民卫生出版社,2018:607.

(2) Kikanloo SR, Tarpada SP, Cho W. Etiology of adolescent idiopathic scoliosis: a literature review (J). Asian spine journal, 2019, 13(3): 519.

(3) Yagci G, Yakut Y. Core stabilization exercises versus scoliosis-specific exercises in moderate idiopathic scoliosis treatment (J). Prosthetics and orthotics international, 2019,

43(3): 301-308.

(4) 陈理端,陈环球,林菊英,等.广东省阳江地区城乡中小、小学生脊柱侧凸患病率普查(J).中国医学创新,2012,9(18):89-91.

(5) 海波,沈蕙,刘萌萌,等.苏州市中小、小学生脊柱侧弯调查(J).预防医学,2021,33(9):940-943.

(6) 朱垒,赵卫锋,吴玉彬.2020年郑州市中小、小学生脊柱侧弯调查与康复干预研究(J).医药论坛杂志,2021,42(12):79-84.

(7) 亓德云,李丽平,江艳微,等.上海市虹口区儿童青少年脊柱弯曲异常现状及影响因素分析(J).中国学校卫生,2021,42(3):444-453.

(8) 唐倩如,祝明利,商毅,等.上海市原静安区在校初中生青少年特发性脊柱侧弯患病率的调查(J).国际骨科学杂志,2017,38(3):205-206.

(9) 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2019年全国学生常见病和健康影响因素监测与干预工作方案的通知(Z).2019-03-29.

(10) 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筛查GB/T16133-2014(S).北京:中国标准出版社,2014:1-5.

(11) 深圳市卫生健康委员会.青少年特发性脊柱侧弯筛查及干预指南DB4403/T129-2020(S).深圳:深圳市市场监督管理局,2021:2-4.

(12) 芦淼,陈庆贺,高吉昌,等.黑龙江省青少年脊柱侧凸普查分析(J).中国矫形外科杂志,2010,18(7):591-593.

(13) 邓万霞,张金枝,杜锐,等.襄阳市区中小、小学生脊柱弯曲异常现状及影响因素分析(J).中国校医,2016,30(4):285-287.

(14) Di Felice F, Zaina F, Donzelli S, et al. The natural history of idiopathic scoliosis during growth: a meta-analysis (J). American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 2018, 97(5): 346-356.

(15) Noureldine MHA, Shimony N, Jallo GI, et al. Scoliosis in patients with Chiari malformation type I (J). Child's Nervous System, 2019, 35(10): 1853-1862.