

· 调查研究 ·

西安市中小學生脊柱側凸的流行病學調查

陈劲松, 王建榜, 严喜章, 蒙树勇, 冯合才, 王慧民, 郭宏斌, 张允东, 周胜

(西安医学院第二附属医院, 陕西 西安 710038)

摘要 目的: 调查西安市中小學生脊柱側凸的患病情况, 提高脊柱側凸防治水平。方法: 2013 年 9 月至 2014 年 4 月随机在西安市选取 31 所中小学, 选择其中 7~18 岁的学生进行调查, 依次对所有受检者进行体格检查、脊柱側凸测量尺检查及 X 线检查, X 线检查脊柱側凸 Cobb's 角 $\geq 10^\circ$ 者诊断为脊柱側凸。结果: 此次调查共涉及 30 742 名学生, 男 15 898 名, 女 14 844 名。体格检查阳性者 1121 例, 阳性率 3.65%; 脊柱側凸测量尺检查阳性者 789 例, 阳性率 2.57%; X 线检查阳性者 393 例, 阳性率 1.28%。最终诊断为脊柱側凸者 393 例, 男 160 例, 女 233 例, 女生患病率高于男生 ($\chi^2 = 19.296, P = 0.000$)。Cobb's 角 $10^\circ \sim 19^\circ$ 者 329 例, Cobb's 角 $20^\circ \sim 39^\circ$ 者 56 例, Cobb's 角 $\geq 40^\circ$ 者 8 例。胸腰段側凸 157 例, 其中向左侧凸 101 例、向右侧凸 56 例; 胸段側凸 123 例, 其中向左侧凸 43 例、向右侧凸 80 例; 腰段側凸 80 例, 其中向左侧凸 56 例、向右侧凸 24 例; 胸腰双弯 33 例。将调查对象按年龄分为 3 组 (7~9 岁组、10~15 岁组和 16~18 岁组), 3 组患病率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 43.927, P = 0.000$); 两两比较 ($\alpha' = 0.017$), 7~9 岁组患病率低于 10~15 岁组和 16~18 岁组 ($\chi^2 = 42.459, P = 0.000; \chi^2 = 43.149, P = 0.000$); 10~15 岁组和 16~18 岁组患病率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.278, P = 0.000$)。7~9 岁组和 16~18 岁组男女患病率比较, 差异均无统计学意义 ($\chi^2 = 0.036, P = 0.849; \chi^2 = 0.025, P = 0.847$); 10~15 岁组男生患病率低于女生 ($\chi^2 = 24.738, P = 0.000$)。结论: 西安市中小學生 10 岁以上学生的脊柱側凸患病率较高, 10~15 岁年龄段的女生患病率高于男生, 应引起足够重视。

关键词 脊柱側凸; 儿童; 青少年; 横断面研究

Epidemiological investigation of scoliosis in primary and secondary school students in Xi'an

CHEN Jinsong, WANG Jianbang, YAN Xizhang, MENG Shuyong, FENG Hecai, WANG Huimin, GUO Hongbin, ZHANG Yundong, ZHOU Sheng

The Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an 710038, Shanxi, China

ABSTRACT **Objective:** To investigate the prevalence of scoliosis in primary and secondary school students in Xi'an so as to improve the prevention and treatment level of scoliosis. **Methods:** From September 2013 to April 2014, 31 primary and secondary schools in Xi'an were randomly selected, in which students of 7-18 years old were investigated by physical examination, scoliosis measuring scale measurement and X-ray examination successively. The subjects with scoliosis Cobb's angle of $\geq 10^\circ$ in X-ray examination were diagnosed as scoliosis. **Results:** A total of 30 742 students (15 898 males and 14 844 females) were involved in this survey. The physical examination results were positive in 1121 cases (positive rate 3.65%), and scoliosis measuring scale measurement results were positive in 789 cases (positive rate 2.57%), and X-ray examination results were positive in 393 cases (positive rate 1.28%). Ultimately, 393 cases (160 males and 233 females) were diagnosed as scoliosis and the prevalence rate was higher in females compared to males ($\chi^2 = 19.296, P = 0.000$). Cobb's angle of 10-19 degrees was found in 329 cases, while Cobb's angle of 20-39 degrees was found in 56 cases and Cobb's angle of $\geq 40^\circ$ was found in 8 cases. The thoracolumbar lateral curvature was found in 157 cases (bend to the left in 101 cases and to the right in 56 cases); 123 patients suffered from thoracic lateral curvature (bend to the left in 43 cases and to the right in 80 cases); 80 cases belonged to lumbar lateral curvature (bend to the left in 56 cases and to the right in 24 cases); and lateral curvature was found in thoracic and lumbar spine in 33 cases. Respondents were divided into 3 groups according to age (7-9-years-old group, 10-15-years-old group and 16-18-years-old group). There was statistical difference in the prevalence rate of scoliosis between the three groups ($\chi^2 = 43.927, P = 0.000$). Further pairwise comparison ($\alpha' = 0.017$) showed that the prevalence rate was lower in 7-9-years-old group compared to the other two groups ($\chi^2 = 42.459, P = 0.000; \chi^2 = 43.149, P = 0.000$). No statistical difference was found between 10-15-years-old group and 16-18-years-old group ($\chi^2 = 0.278, P = 0.000$). There was no statistical difference in the prevalence rate between males and females in 7-9-years-old group and 16-18-years-old group ($\chi^2 = 0.036, P = 0.849; \chi^2 = 0.025, P = 0.847$), and the prevalence rate was lower in male students

compare to female students in 10 – 15-years-old group ($\chi^2 = 24.738, P = 0.000$). **Conclusion:** The prevalence rate of scoliosis is high in students more than 10 years old in primary and secondary schools in Xi'an and females have a relative higher prevalence rate compared to males in 10 – 15-years-old students, which should be paid enough attention.

Key words scoliosis; child; adolescent; cross – sectional studies

脊柱侧凸是青少年常见的躯干畸形,好发于青春期,畸形随年龄增大而加剧^[1-2]。流行病学调查对青少年脊柱侧凸的防治具有重要意义,已日益受到国内外学者的重视^[3-5]。北京、天津、温州等国内多个城市已先后进行了青少年脊柱侧凸的流行病学调查^[6]。我院骨科于 2013 年 9 月至 2014 年 4 月对西安市中小学生学习脊柱侧凸情况进行了流行病学调查,现总结报告如下。

1 调查对象

随机在西安市选取 31 所中小学,选择其中 7 ~ 18 岁的学生进行调查,共涉及 30 742 名学生,男 15 898 名,女 14 844 名。

2 方法

2.1 调查方法

2.1.1 体格检查 令受检者裸露背部,自然站立,双足与肩同宽,双目平视。由检查者对其依次进行以下检查:①双肩是否等高;②双肩胛下角是否在同一水平;③双侧腰凹是否等高;④双侧髂嵴是否等高;⑤棘突连线是否偏离;⑥前弯试验:受检者背对检查者,两手合掌置于两膝间缓慢向前弯腰,检查者从背部中线切线位依次观察其双侧上胸段、胸段、胸腰段、腰段是否等高、对称,不等高、不对称者为前弯试验阳性。以上检查有 1 项异常者即由骨科医师进行复检,确认有异常后行脊柱侧凸测量尺检查。

2.1.2 脊柱侧凸测量尺检查 受检者双臂向前伸直、掌心相对,缓慢弯腰。检查者将脊柱侧凸测量尺垂直于体表置于畸形处,使“0”刻度恰好位于棘突顶点,将量角器与皮肤轻轻接触,轻微加压后读取数据,角度 $\geq 4^\circ$ 为阳性。对脊柱侧凸测量尺检查阳性者进行登记,由学校统一组织到我院进行 X 线检查。

2.1.3 X 线检查 采用新东方 1000 数字摄像系统(北京万东医疗装备股份有限公司)为受检者拍摄脊柱全长正侧位 X 线片,在 X 线片上测量脊柱侧凸 Cobb's 角, Cobb's 角 $\geq 10^\circ$ 者诊断为脊柱侧凸。

2.2 统计学方法 采用 SPSS11.5 软件进行统计分析,男女患病率、不同年龄组患病率及不同年龄组内男

女患病率的比较均采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 总体情况 体格检查阳性者 1 121 例,阳性率 3.65%;脊柱侧凸测量尺检查阳性者 789 例,阳性率 2.57%;X 线检查阳性者 393 例,阳性率 1.28%。最终诊断为脊柱侧凸者 393 例,男 160 例,女 233 例,女生患病率高于男生 ($\chi^2 = 19.296, P = 0.000$)。Cobb's 角 $10^\circ \sim 19^\circ$ 者 329 例, Cobb's 角 $20^\circ \sim 39^\circ$ 者 56 例, Cobb's 角 $\geq 40^\circ$ 者 8 例。胸腰段侧凸 157 例,其中向左侧凸 101 例、向右侧凸 56 例;胸段侧凸 123 例,其中向左侧凸 43 例、向右侧凸 80 例;腰段侧凸 80 例,其中向左侧凸 56 例、向右侧凸 24 例;胸腰双弯 33 例。

3.2 各年龄组患病情况 将调查对象按年龄分为 3 组(7 ~ 9 岁组、10 ~ 15 岁组和 16 ~ 18 岁组),3 组患病率比较,差异有统计学意义 ($\chi^2 = 43.927, P = 0.000$);两两比较 ($\alpha' = 0.017$),7 ~ 9 岁组患病率低于 10 ~ 15 岁组和 16 ~ 18 岁组 ($\chi^2 = 42.459, P = 0.000$; $\chi^2 = 43.149, P = 0.000$);10 ~ 15 岁组和 16 ~ 18 岁组患病率比较,差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.278, P = 0.000$)。7 ~ 9 岁组和 16 ~ 18 岁组男女患病率比较,差异均无统计学意义 ($\chi^2 = 0.036, P = 0.849$; $\chi^2 = 0.025, P = 0.847$);10 ~ 15 岁组男生患病率低于女生 ($\chi^2 = 24.738, P = 0.000$)。见表 1、表 2。

表 1 各年龄组学生脊柱侧凸患病率比较 例

组别	患病	未患病	合计
7 ~ 9 岁组	9	4 189	4 198
10 ~ 15 岁组	295	20 391	20 686
16 ~ 18 岁组	89	5 769	5 858
合计	393	30 349	30 742

4 讨论

脊柱侧凸的流行病学调查可反映出一个国家或地区青少年保健水平,通过对中小学生学习脊柱侧凸流行病学调查,可以早期发现与控制,减轻疾病对患者的影响,同时可进一步认识其发病机制及发展规律。

1982 年, Lonstein 等^[2]首先报道了于 1974—1980 年连续 7 年在美国调查 10 万名 7 ~ 15 岁的中小学习

表 2 各年龄组男女学生脊柱侧凸患病率比较 例

性别	7~9 岁组			10~15 岁组			16~18 岁组		
	例数	患病	未患病	例数	患病	未患病	例数	患病	未患病
男	2 232	4	2 228	10 616	109	10 507	3 050	47	3 003
女	1 966	5	1 961	10 070	186	9 884	2 808	42	2 766
χ^2 值		0.036			24.738			0.025	
P 值		0.849			0.000			0.847	

脊柱侧凸的结果,发现如果以脊柱侧凸 Cobb's 角 $\geq 5^\circ$ 作为诊断标准,患病率为 1.0% ~ 1.4%,随后将脊柱侧凸 Cobb's 角 $\geq 10^\circ$ 作为脊柱侧凸的诊断标准。结合以往的文献,按照该诊断标准,脊柱侧凸的患病率为 0.47% ~ 2.4%^[2,5,7-19]。我们的调查结果显示,西安市中小学生脊柱侧凸的患病率为 1.28%,与以往的调查结果相符。

我们的调查结果也表明,西安市中小学生中 10 岁后脊柱侧凸的患病率明显高于 10 岁前,这也与以往的研究结果一致^[5,10,15]。同时,调查结果也显示西安市 10~15 岁年龄段学生中女生的患病率高于男生。我们认为这与学生的青春期发育有关,与其身高的快速增长相一致。因此,我们建议加强对 10~15 岁年龄段学生脊柱侧凸的普查,特别是对女生的普查。我们的调查结果显示,脊柱侧凸 Cobb's 角 $\geq 20^\circ$ 者 64 例,约占所有脊柱侧凸的 16%,这一比例高于 Soucacos 等^[8]的研究结果。这可能是由于该地区以往未进行连续、系统的调查,发现脊柱侧凸时患者的侧凸已较为严重。

到目前为止,世界范围内脊柱侧凸最主要的筛查手段包括 Adam 弯腰试验、脊柱侧凸测量尺测量躯干旋转角度、Moire 局部测量法^[20-21] 及肋骨隆凸测量 4 种方法。流行病学研究显示,Adam 弯腰试验的灵敏性为 84.4%,特异性 93.4%;Moire 局部测量法灵敏性 100%,特异性 85.4%;肋骨隆凸测量仪灵敏性 93.8%,特异性 78.1%;脊柱侧凸测量尺灵敏性 90.6%,特异性 79.8%^[16]。我们此次调查在传统“两检法”基础上加入脊柱侧凸测量尺测量,筛除了因主观因素造成的假阳性病例,降低了受检者接受 X 线检查的几率,同时也降低了调查成本。

本次调查研究的结果显示,西安市中小学 10 岁以上学生的脊柱侧凸患病率较高,10~15 岁年龄段的女生患病率高于男生,且侧凸角度大,应引起足够重视。

5 参考文献

[1] 缪鸿石. 康复医学理论与实践[M]. 上海:上海科学技术

出版社,2000:1683-1686.

- [2] Lonstein JE, Bjorklund S, Wanninger MH, et al. Voluntary school screening for scoliosis in Minnesota[J]. J Bone Joint Surg Am, 1982, 64(4):481-488.
- [3] 田慧中,项泽文. 脊柱畸形外科学[M]. 乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社,1994:67-70.
- [4] Ramachandra P, Palazzi KL, Holmes NM. Children with spinal abnormalities have an increased health burden from upper tract urolithiasis[J]. Urology, 2014, 83(6):1378-1382.
- [5] 张光铂,李子荣,魏新荣,等. 学校青少年脊柱侧凸普查与治疗:北京市区,近郊区 20,418 例普查报告[J]. 中华骨科杂志,1989,9(1):43-46.
- [6] 王谊,吴蓓蓓,林野. 温州市中小学生脊柱侧弯患病率调查[J]. 中医正骨,2013,25(4):25-27.
- [7] Stirling AJ, Howel D, Millner PA, et al. Late-onset idiopathic scoliosis in children six to fourteen years old. A cross-sectional prevalence study[J]. J Bone Joint Surg Am, 1996, 78(9):1330-1336.
- [8] Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, et al. School - screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern and central Greece[J]. J Bone Joint Surg Am, 1997, 79(10):1498-1503.
- [9] Wong HK, Hui JH, Rajan U, et al. Idiopathic scoliosis in Singapore schoolchildren: a prevalence study 15 years into the screening program[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(10):1188-1196.
- [10] 江汉,江毅,赵春风,等. 天津市红桥区 57 所小学在校学生脊柱侧弯患病率的调查[J]. 中华骨科杂志,1994,14(6):362-364.
- [11] 刘尚礼,李卫平,李远景,等. 广东省青少年脊柱侧凸患病率调查报告[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2002,12(1):41-43.
- [12] 周惠清,张建新,林思舜. 福建省惠安县青少年脊柱侧凸流行病学调查[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2008,18(11):824-827.
- [13] 于至梯,曲振海,王明胜,等. 农村中小學生脊柱侧弯的普查及早期诊断与治疗[J]. 中华骨科杂志,1995,15

- (7):418-421.
- [14] 马迅,赵斌,林庆宽,等. 山西省对中小學生脊柱側彎患病率調查[J]. 中華流行病學雜誌, 1995, 16(2):109-110.
- [15] 李卫平,刘尚礼,陈兆荣,等. 广州市学生脊柱侧凸患病率调查报告[J]. 中华小儿外科杂志, 2001, 22(2):40-42.
- [16] Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, et al. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis - Is the forward - bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1999, 24(22):2318-2324.
- [17] de Souza FI, Di Ferreira RB, Labres D, et al. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis in students of the public schools in Goiania - GO [J]. Acta Ortop Bras, 2013, 21(4):223-225.
- [18] Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis [J]. J Child Orthop, 2013, 7(1):3-9.
- [19] Minghelli B, Nunes C, Oliveira R. Prevalence of scoliosis in southern Portugal adolescents [J]. Pediatr Endocrinol Rev, 2014, 11(4):374-382.
- [20] Sahlstrand T. The clinical value of Moiré topography in the management of scoliosis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1986, 11(5):409-417.
- [21] Daruwalla JS, Balasubramaniam P. Moiré topography in scoliosis. Its accuracy in detecting the site and size of the curve [J]. J Bone Joint Surg Br, 1985, 67(2):211-213.
- (2014-08-18 收稿 2014-12-05 修回)

· 作者须知 ·

论文中对数据进行统计学处理时需要注意的问题

1 对基线资料进行统计学分析 搜集资料应严格遵守随机抽样设计, 保证样本从同质的总体中随机抽取, 除了对比因素外, 其他可能影响结果的因素应尽可能齐同或基本接近, 以保证组间的齐同可比性。因此, 应对样本的基线资料进行统计学分析, 以证明组间的齐同可比性。

2 选择正确的统计检验方法 研究目的不同、设计方法不同、资料类型不同, 选用的统计检验方法则不同。例如: 2 组计量资料的比较应采用 t 检验; 而多组 (≥ 3 组) 计量资料的比较应采用方差分析 (即 F 检验), 如果组间差异有统计学意义, 想了解差异存在于哪两组之间, 再进一步做 q 检验或 LSD- t 检验。许多作者对多组计量资料进行比较时采用两两组间 t 检验的方法是错误的。又如: 等级资料的比较应采用 Ridit 分析或秩和检验或行平均得分差检验。许多作者对等级资料进行比较时采用卡方检验的方法是错误的。

3 假设检验的推断结论不能绝对化 假设检验的结论是一种概率性的推断, 无论是拒绝 H_0 还是不拒绝 H_0 , 都有可能发生错误 (I 型错误和 II 型错误)。因此, 假设检验的推断结论不能绝对化。

4 P 值的大小并不表示实际差别的大小 研究结论包括统计结论和专业结论两部分。统计结论只说明有无统计学意义, 而不能说明专业上的差异大小。 P 值的大小不能说明实际效果的“显著”或“不显著”。统计结果的解释和表达, 应对对比组之间的差异有 (或无) 统计学意义, 而不能说对比组之间有 (或无) 显著的差异。 $P \leq 0.01$ 比 $P \leq 0.05$ 更有理由拒绝 H_0 , 并不表示 $P \leq 0.01$ 时比 $P \leq 0.05$ 时实际差异更大。只有将统计结论和专业知识有机地结合起来, 才能得出恰如其分的研究结论。若统计结论与专业结论一致, 则最终结论也一致; 若统计结论与专业结论不一致, 则最终结论需根据专业知识而定。判断被试因素的有效性时, 要求在统计学上和专业上都有意义。

5 假设检验的结果表达 P 值传统采用 0.05 和 0.01 这 2 个界值, 现在提倡给出 P 的具体数值和检验统计量的具体数值 (小数点后保留 3 位有效数字), 主要理由是: ①以前未推广统计软件之前, 需要通过查表估计 P 值, 现在使用统计软件会自动给出具体的 P 值和检验统计量的具体值 (t 值、 F 值、 χ^2 值等)。②方便根据具体情况判断问题。例如 $P = 0.051$ 与 $P = 0.049$ 都是小概率, 不能简单地断定 $P = 0.051$ 无统计学意义而 $P = 0.049$ 有统计学意义。③便于对同类研究结果进行综合分析。

6 统计学符号的使用 统计学符号的使用应按照 GB3358—82《统计名词及符号》的规定, 具体可参阅本刊投稿须知中的有关要求。

提交论文著作权转让书的提示

凡经本刊通知采用的稿件, 请通讯作者于接到通知后 1 周内, 将由全体作者签名并加盖第一作者单位公章的论文著作权转让书邮寄至本刊编辑部, 并注明稿件编号及第一作者姓名。

论文著作权转让书请寄: 河南省洛阳市启明南路 82 号《中医正骨》编辑部, 邮政编码: 471002。