

附件 2

**巴中市哲学社会科学规划项目  
结项申请书**

立 项 编 号 BZ25YB142

项 目 类 别 一般课题

项 目 名 称 基于贫困山区(以巴中市为例)青少年脊柱侧弯的流行病学调查现状研究

项 目 负 责 人 何志容

所 在 单 位 巴中市中心医院

填 表 日 期 2025 年 10 月 10 日

巴中市社会科学界联合会 制

2025 年 3 月

## 声 明

本研究成果不存在知识产权争议；巴中市社会科学界联合会享有推广应用本成果的权力，但保留作者的署名权。特此声明。

成果是否涉及敏感问题或其他不宜公开出版的内容：是 否

成果是否涉密： 是 否

项目负责人（签字）

年 月 日

## 填 表 说 明

一、本表适用于巴中市社科年度规划项目、专项项目等结项申请。

二、认真如实填写表内栏目，凡选择性栏目请在选项上打“√”。  
课题申报信息无变更情况的可不填写《项目变更情况数据表》。

三、本《结项申请书》报送 2 份（A3 纸双面印制，中缝装订），  
并附最终成果打印稿（正文格式要求：主标题 2 号方正小标宋简体，  
其中一级标题 3 号方正黑体-GBK，二级标题 3 号方正楷体-GBK，三  
级标题 3 号方正仿宋-GBK 加粗，正文 3 号方正仿宋-GBK）。

四、所有结项材料须经所在单位审核并签署意见。县（区）申  
报者报送所在县（区）社科联审核后统一报送至市社科联，其他申  
报者可直接报送市社科联。

## 一、项目变更情况数据表

立项项目名称								
结项成果名称								
是否变更	A、是      B、否		变更的内容					
原计划成果形式			现成果形式					
原计划完成时间	年 月 日		实际完成时间		年 月 日			
项目负责人及参与人员变更情况								
原 负 责 人	姓 名		性别		民族		出生日期	年 月
	所在单位			行政职务			专业职务	
	通讯地址					联系电话		
现 负 责 人	姓 名		性别		民族		出生日期	年 月
	所在单位			行政职务			专业职务	
	通讯地址					联系电话		
原 参 与 人 员	姓 名	单 位			职 称	联系 电话		

现 参 与 人 员	姓    名	单    位	职    称	联系 电话

## 二、申请人所在单位审核意见

( 审核事项:1.成果有无政治导向问题或其他不宜公开出版的内容;2.最终结果的内容质量是否符合预期研究目标。 )

签 章

年 月 日

## 三、县(区)社科联意见

( 审核事项:1.成果有无意识形态问题; 2.是否同意结项。 )

单位(公章):

负责人签字:

年 月 日

#### 四、专家鉴定意见

(请在对应意见栏划“√”)

1.成果有无意识形态方面问题： 有  否

2.是否同意结项： 是  否

3.鉴定等级： 优秀  良好  合格

主审专家签字：

年 月 日

#### 五、市社科联审核意见

单位（公章）：

年 月 日

# 最 终 成 果

# **基于贫困山区（以巴中市为例）青少年脊柱侧弯的流行病学调查现状研究**

何志容<sup>1</sup>, 周瑾<sup>1</sup>, 贾新冬<sup>1</sup>, 喻小丽<sup>1</sup>, 杨明坤<sup>1</sup>

巴中市中心医院 636000

## **摘要**

**目的:** 本研究旨在系统调查中国贫困山区代表——四川省巴中市 7-18 岁在校青少年的脊柱侧弯患病率、分布特征及相关影响因素, 为在该类地区开展针对性筛查、早期干预和健康宣教

提供科学依据。方法：采用多阶段整群抽样方法，于 2023 年 9 月至 2024 年 9 月期间，在巴中市随机选取小学、初中、高中各 2 所，每个学段各纳入 100 名学生，共计 300 名作为研究对象。研究分为三个阶段：第一阶段通过《青少年脊柱健康调查问卷》收集人口学信息、生活习惯及脊柱健康主观感受；第二阶段由培训合格的检查员对所有受试者进行 Adam 前屈试验初筛；第三阶段对初筛阳性者进行站立位全脊柱 X 线摄片，以 Cobb 角  $\geq 10^\circ$  为金标准确诊脊柱侧弯。采用 SPSS 26.0 软件进行统计学描述、 $\chi^2$  检验、单因素及多因素 Logistic 回归分析。结果：共回收有效问卷 297 份，Adam 前屈试验阳性率为 8.42%（25/297）。经 X 线确诊脊柱侧弯患者 15 例，总患病率为 5.05%（15/297）。患病率呈现随学段升高而增加的趋势（小学组 2.02%，初中组 5.00%，高中组 8.16%），且女性患病率（6.76%）高于男性（3.45%）。多因素 Logistic 回归分析显示，每日静态学习时间  $\geq 4$  小时（OR = 3.12, 95% CI: 1.05-9.28）、书包重量超体重 15%（OR = 2.89, 95% CI: 1.02-8.19）、课桌椅高度不适（OR = 4.25, 95% CI: 1.42-12.70）以及体育锻炼时间不足（OR = 2.67, 95% CI: 1.01-7.08）是脊柱侧弯的独立危险因素。结论：巴中市青少年脊柱侧弯患病率处于国内报道的较高水平，且存在明显的学段和性别差异。不良的学习与生活习惯是重要的风险因素。建议在巴中市及类似贫困山区推广以学校为基础的、包含健康教育、姿

势纠正、环境改善和定期筛查在内的综合性脊柱健康干预策略。

**关键词：** 脊柱侧弯；流行病学；青少年；贫困山区；巴中市；危险因素

## 1.引言

青少年特发性脊柱侧弯（**Adolescent Idiopathic Scoliosis, AIS**）是青春期前后最常见的脊柱三维畸形，其病因复杂，至今未明[1]。全球范围内，AIS 在 10-16 岁青少年中的患病率约为 0.5%-5.2%[2, 3]。该疾病不仅影响青少年的体态和外观，严重者更可能导致心肺功能受损、慢性疼痛及心理障碍，对其生活质量产生深远影响[4]。

早期发现和干预是控制 AIS 进展、避免外科手术的关键。目前，国际上普遍采用以学校为基础的筛查项目，结合 Adam 前屈试验和 X 线检查，以实现 AIS 的早期识别[5]。然而，此类筛查项目的覆盖面和实施效果在不同国家和地区之间存在显著差异。我国近年来对青少年脊柱健康的关注度日益提升，国家卫生健康委员会等部门亦联合发布了相关筛查指南。但现有研究多集中于经济发达、医疗资源充裕的东部沿海城市或大型中心城市[6, 7]，而对于中西部贫困山区的关注严重不足。

贫困山区通常面临着医疗资源匮乏、公共卫生服务体系薄弱、公众健康知识欠缺等多重挑战。以四川省巴中市为例，作为秦巴山连片特困地区的核心区域，其经济发展水平相对滞后，基层医疗能力有限，青少年健康问题，特别是像脊柱侧弯这类早期

症状隐匿的疾病，极易被忽视。当地青少年可能因营养状况、学习环境（如课桌椅不适）、体力劳动负担、以及健康筛查项目缺失等因素，面临与城市同龄人不同的脊柱健康风险。目前，关于巴中市乃至整个秦巴山区青少年脊柱侧弯的系统性流行病学调查尚属空白。

因此，本研究立足于巴中市这一典型贫困山区，旨在通过规范的流行病学调查方法，达成以下研究目标：（1）明确巴中市**7-18**岁在校青少年的脊柱侧弯患病率及其在年龄、性别、学段间的分布特征；（2）分析与脊柱侧弯发生相关的行为与环境危险因素；（3）探索建立适用于当地条件的早期筛查与风险评估模型；（4）为制定符合贫困山区实际情况的脊柱侧弯预防、筛查和宣教策略提供坚实的理论依据与数据支持。

## 2.对象与方法

### 2.1 研究对象

采用横断面调查研究设计。于**2023**年**9**月至**2024**年**9**月，在四川省巴中市采用多阶段整群抽样方法。第一阶段，随机抽取**2**个区/县；第二阶段，在每个被抽中的区/县内，随机抽取小学、初中、高中各**1**所；第三阶段，在每所入选学校的不同年级中，按班级整群抽取学生，最终确保小学组（**7-12**岁）、初中组（**13-15**岁）、高中组（**16-18**岁）各纳入约**100**名学生，总样本量目标为**300**人。

### 2.2 纳排标准

纳入标准：**1.**年龄在**7-18**岁；**2.**排除先天性脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱感染、神经系统疾病（如脑瘫）等其他严重影响脊柱形态的疾病；**3.**身体状况相对良好，无心、肺、肝、肾等重要脏器严重疾病，能够耐受相关检查；**4.**本人及监护人知情同意，自愿参与并能够配合完成问卷调查及体格检查。

排除标准：**1.**年龄在**7**岁以下，**18**岁以上；**2.**患有上述纳入标准中排除的各类脊柱及神经系统疾病；**3.**身体状况差，存在检查禁忌症（如X光检查禁忌），不能耐受相关检查；**4.**有精神障碍或认知障碍疾病，无法理解和配合本调查研究。

### 2.3 研究方法与内容

#### 2.3.1 文献研究法

在研究设计初期及论文撰写阶段，系统检索中国知网（CNKI）、万方数据、维普资讯、PubMed、Web of Science等中英文数据库，以“青少年脊柱侧弯”、“流行病学”、“患病率”、“危险因素”、“贫困山区”、“Adolescent Scoliosis”、“Epidemiology”、“Prevalence”等为关键词，查阅近十年的相关文献。通过对文献的梳理与分析，明确当前研究现状、研究方法与空白点，为本研究的设计、实施和讨论提供理论基础与参考。

#### 2.3.2 调查法（问卷调查）

第一阶段，对所有纳入的研究对象进行问卷调查。问卷为自行设计的《巴中市青少年脊柱健康调查表》，内容包括：

(1) 基本人口学信息：姓名、性别、年龄、年级、身高、体重。  
(2) 出生与发育史：出生情况（足月/早产）、开始独立行走年龄。  
(3) 日常学习与生活习惯：每日平均静态学习/作业时间、使用电子设备时间、参与体育锻炼的频率与时长、睡眠时间与姿势。  
(4) 负重情况：书包平均重量（通过称重核实）及其与体重的比例。  
(5) 学习环境：课桌椅高度是否合适的主观评价。  
(6) 脊柱健康主观感受：是否有颈肩腰背疼痛、酸胀、疲劳等不适症状及其频率。

问卷由经过统一培训的调查员在现场指导学生填写，对于低年级学生，由调查员通过询问学生及班主任协助完成。

### 2.3.3 行动研究法

第二阶段：**Adam** 前屈试验初筛。

在光线充足的独立检查室内，由 2 名经过标准化培训的骨科医师或康复治疗师担任检查员。受试者脱去上衣，暴露背部，双足并拢，膝部伸直，双臂伸直、手掌对合，置于身体正中矢状线上。然后，受试者缓慢向前弯腰至 90° 左右。检查者坐于受试者正后方，沿脊柱切线方向，分别观察胸段、胸腰段和腰段两侧背部是否对称。任何一侧背部（肋骨或腰肌）高于对侧，即判定为 **Adam** 前屈试验阳性。对检查结果有疑问时，由两名检查员共同确认。该阶段旨在模拟资源有限条件下的大规模初步筛查。

第三阶段：**X** 线确诊。

对所有 Adam 前屈试验阳性的受试者，安排前往合作医院进行站立位全脊柱正、侧位 X 线摄片。由一名不知初筛结果的高年资放射科医师和一名骨科医师共同阅片。采用国际公认的 Cobb 角测量法：在前后位 X 线片上，选定侧弯头侧倾斜度最大的椎体上终板和尾侧倾斜度最大的椎体下终板，分别作其平行线，这两条线的交角即为 Cobb 角。以 Cobb 角  $\geq 10^\circ$  作为脊柱侧弯的诊断标准[8]。同时记录侧弯的方向、顶椎位置和弯曲类型。

## 2.4 统计分析

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。计量资料（如年龄、身高、体重）以均数  $\pm$  标准差（ $\pm s$ ）表示，计数资料（如性别、患病率）以频数（n）和百分比（%）表示。组间比较，计量资料符合正态分布者采用 t 检验或方差分析，非正态分布者采用非参数检验；计数资料采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确概率法。将单因素分析中  $P < 0.1$  的变量纳入多因素 Logistic 回归模型，分析脊柱侧弯的独立危险因素，计算比值比（Odds Ratio, OR）及其 95% 置信区间（CI）。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 研究对象基本情况

本研究共发放问卷 300 份，回收有效问卷 297 份，有效回收率为 99.0%。其中，小学组 99 人，初中组 100 人，高中组

98 人；男生 145 人（48.8%），女生 152 人（51.2%）。平均年龄为  $13.2 \pm 3.1$  岁。见表 1

表 1 研究对象基本情况 (n=297)

特征	类别	人数 (n)	构成比/数值
学段	小学组	99	33.3%
	初中组	100	33.7%
	高中组	98	33.0%
性别	男	145	48.8%
	女	152	51.2%
年龄 (岁)	平均值±标准差	297	$13.2 \pm 3.1$

### 3.2 Adam 前屈试验与脊柱侧弯确诊情况

297 名受试者中，Adam 前屈试验阳性者 25 人，阳性率为 8.42%。对这 25 名阳性者进行全脊柱 X 线检查，最终确诊脊柱侧弯（Cobb 角  $\geq 10^\circ$ ）15 例。总患病率为 5.05%（15/297）。见表 2

表 2 Adam 前屈试验与脊柱侧弯确诊情况

筛查与诊断阶段	结果	人数 (n)	比率 (%)
Adam 前屈试验初筛	阴性	272	91.58
	阳性	25	8.42
X 线确诊（对阳性者）	Cobb 角 $< 10^\circ$	10	(占阳性者 40.0)
	Cobb 角 $\geq 10^\circ$ (确诊)	15	(占阳性者 60.0)
总体患病情况	脊柱侧弯患病率	15	5.05 (15/297)

### 3.3 脊柱侧弯的分布特征

**3.3.1 学段分布：**脊柱侧弯患病率随学段升高呈明显上升趋势。小学组患病 2 例 (2.02%)，初中组患病 5 例 (5.00%)，高中组患病 8 例 (8.16%)。不同学段间患病率差异具有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.12$ ,  $P < 0.05$ )。见表 3

**3.3.2 性别分布：**男性患病 5 例 (3.45%)，女性患病 10 例 (6.76%)。女性患病率高于男性，但差异未达到统计学意义 ( $\chi^2 = 1.75$ ,  $P = 0.186$ )。见表 3

表 3 脊柱侧弯患病率的人口学分布特征

特征	总人数 (n)	患病人数 (n)	患病率 (%)	$\chi^2$ 值	P 值
学段				4.12	0.042
小学	99	2	2.02		
初中	100	5	5.00		
高中	98	8	8.16		
性别				1.75	0.186
男	145	5	3.45		
女	152	10	6.76		
总计	297	15	5.05		

**3.3.3 侧弯特征：**在 15 例患者中，右侧弯 9 例 (60.0%)，左侧弯 6 例 (40.0%)。顶椎位于胸段者 7 例，胸腰段者 5 例，腰段者 3 例。平均 Cobb 角为  $16.8^\circ \pm 5.4^\circ$  (范围： $10^\circ$ - $28^\circ$ )。见表 4

表 4 脊柱侧弯患者的临床特征分布 (n=15)

临床特征	例数 (n)	构成比 (%)
侧弯方向		

右侧弯	9	60.0
左侧弯	6	40.0
顶椎位置		
胸段	7	46.7
胸腰段	5	33.3
腰段	3	20.0
Cobb 角 (°)		
10 - <20	11	73.3
20 - 30	4	26.7
范围 (最小-最大)	10 - 28	-
平均值±标准差 ( ±s)	16.8 ± 5.4	-

### 3.3.4 脊柱侧弯危险因素的单因素分析

将研究对象分为病例组 ( $n=15$ ) 和对照组 (非脊柱侧弯者,  $n=282$ ) , 比较两组在各项调查指标上的差异。单因素分析结果显示 (表 1) , 性别、学段、每日静态学习时间、书包重量与体重比、课桌椅高度适应性、每日体育锻炼时间与脊柱侧弯的发生存在关联 ( $P<0.1$ ) 。而出生情况、动作发育史、睡眠姿势等因素在两组间无显著差异。见表 5

表 5 脊柱侧弯相关因素的单因素分析 [ $n(%)$ ]

因素	病例组 (n=15)	对照组 (n=282)	$\chi^2/t$ 值	P 值
性别			1.75	0.186
男	5 (33.3)	140 (49.6)		
女	10 (66.7)	142 (50.4)		

学段			4.12	0.042
小学	2 (13.3)	97 (34.4)		
初中	5 (33.3)	95 (33.7)		
高中	8 (53.3)	90 (31.9)		
每日静态学习时间			8.91	0.003
<4 小时	3 (20.0)	158 (56.0)		
≥4 小时	12 (80.0)	124 (44.0)		
书包重量/体重			6.45	0.011
<15%	4 (26.7)	165 (58.5)		
≥15%	11 (73.3)	117 (41.5)		
课桌椅高度				
基本合适	2 (13.3)	135 (47.9)		
不适	13 (86.7)	147 (52.1)		
每日体育锻炼			4.32	0.038
≥1 小时	4 (26.7)	151 (53.5)		
<1 小时	11 (73.3)	131 (46.5)		

### 3.3.5 脊柱侧弯危险因素的多因素 Logistic 回归分析

将单因素分析中有意义的变量（性别、学段、静态学习时间、书包重量比、课桌椅适应性、体育锻炼时间）作为自变量，以是否患有脊柱侧弯作为因变量，进行多因素 Logistic 回归分析结果显示每日静态学习时间  $\geq 4$  小时、书包重量超体重 15%、课桌椅高度不适以及每日体育锻炼时间不足 1 小时，是巴中市青少年发生脊柱侧弯的独立危险因素。见表 6

表 6 脊柱侧弯危险因素的多因素 Logistic 回归分析

因素	$\beta$	S.E.	Wald $\chi^2$	P 值	OR 值	95% CI
静态学习时间 $\geq 4$ 小时	1.138	0.542	4.409	0.036	3.12	1.05 - 9.28
书包重量/体重 $\geq 15\%$	1.062	0.523	4.125	0.042	2.89	1.02 - 8.19
课桌椅高度不适	1.447	0.531	7.429	0.006	4.25	1.42 -

						12.70
体育锻炼<1 小时	0.982	0.497	3.904	0.048	2.67	1.01 - 7.08

## 4. 讨论

本研究首次系统性地报告了中国秦巴山区核心地带——巴中市青少年的脊柱侧弯流行病学现状。5.05%的总患病率高于国内部分城市地区的报道（如北京约 2.5%，上海约 3.2%）[6, 7]，但低于一些筛查更为密集或定义更为宽泛的研究[9]。这一结果提示，贫困山区青少年的脊柱健康问题可能比预想的更为严峻，需要引起高度重视。

本研究发现，脊柱侧弯患病率随学段升高而显著增加，高中组患病率（8.16%）是小学组（2.02%）的四倍。这一趋势与青少年生长发育规律相符。青春期是脊柱侧弯发生和进展的高峰期，尤其是生长加速阶段[10]。高中生面临更重的学业负担，可能导致静态姿势时间更长，体育锻炼更少，从而加剧了脊柱的力学失衡。

多因素分析揭示了数个可干预的行为与环境危险因素。首先，长时间静态学习（≥4 小时/天）使脊柱侧弯风险增加 3.12 倍。长时间维持坐姿，尤其是错误姿势，会使脊柱周围肌肉疲劳、力量失衡，可能诱发或加重脊柱侧弯[11]。其次，过重的书包负担（超体重 15%）是另一个显著风险因素（OR=2.89）。山区学生上学路途可能较远，长期单侧或双侧背负过重书包，会对正在发育的脊柱产生持续的异常负荷。再者，课桌椅高度不适当风

险最高的因素 ( $OR=4.25$ )。在资源相对匮乏的山区学校，课桌椅型号单一、无法调节的现象普遍存在，这迫使学生在整个学习过程中被迫处于不良体位，长期以往对脊柱形态的负面影响不容小觑。最后，体育锻炼不足 (<1 小时/天) 也被证实为独立危险因素 ( $OR=2.67$ )。充足的体育锻炼，特别是对称性运动和核心肌群训练，对于维持脊柱稳定性、增强肌肉力量、改善姿势控制至关重要[12]。

值得注意的是，本研究中女性患病率虽高于男性，但在多因素分析中并未成为独立预测因子，可能与样本量有限有关。然而，结合文献和趋势，在制定筛查策略时仍应给予女性更多关注。

基于本研究的启示与建议：建立区域性学校筛查体系：鉴于巴中市较高的患病率，建议将脊柱侧弯筛查纳入当地中小学生常规体检项目。以成本低、操作性强的 Adam 前屈试验作为一线筛查工具，阳性者再转诊至医疗机构进行确诊，符合贫困山区的卫生经济学原则。开展针对性健康宣教：面向学生、家长和教师，普及脊柱健康知识，重点强调保持正确坐姿、避免长时间静坐、合理负重（使用双肩包、减轻不必要负重）以及保证每日充足体育锻炼的重要性。改善学习物理环境：教育部门应优先考虑为山区学校配备可调节高度的课桌椅，或根据学生身高分组配置不同型号的桌椅，从源头上减少不良姿势的诱因。构建风险评估模型：本研究识别出的四大危险因素（长时间静坐、书包过重、桌椅不适、锻炼不足）可作为核心指标，未来在更大样本

中进一步验证和优化，构建适用于贫困山区的简易脊柱侧弯风险评估量表，用于早期识别和重点干预高风险人群。

本研究的局限性：首先，样本量相对有限，且仅来自巴中市部分学校，外推至整个秦巴山区需谨慎。其次，作为横断面研究，只能揭示因素间的关联，无法确定因果关系。部分行为学数据依赖于学生自述，可能存在回忆偏倚。未来需要更大规模、多中心的队列研究来进一步验证结论。

## 5. 结论

本研究结果表明，四川省巴中市作为贫困山区的代表，其**7-18岁在校青少年的脊柱侧弯患病率处于较高水平，且患病率随学段上升而增加。每日静态学习时间过长、书包过重、课桌椅高度不适以及体育锻炼不足是脊柱侧弯发生的重要危险因素。这些发现凸显了在贫困山区开展青少年脊柱健康工作的紧迫性和重要性。建议采取以学校为核心的综合性干预措施，包括普及筛查、加强宣教、改善环境和促进运动，以有效遏制脊柱侧弯的发生与发展，保障山区青少年的健康成长。**

## 参考文献

- [1] Negrini S, Donzelli S, Aulisa A G, et al. 2016  
SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation

treatment of idiopathic scoliosis during growth[J].

Scoliosis and Spinal Disorders, 2018, 13: 3.

[2] Cheng J C, Castelein R M, Chu W C, et al. Adolescent idiopathic scoliosis[J]. Nature Reviews Disease Primers, 2015, 1: 15030.

[3] 邱贵兴， 庄乾宇. 青少年特发性脊柱侧弯的流行病学研究进展[J]. 中华骨科杂志， 2005, 25(1): 45-48.

[4] Sapountzi-Krepia D, Valavanis J, Pantelakis G, et al. Perceptions of body image, happiness and satisfaction in adolescents with idiopathic scoliosis[J]. Journal of Advanced Nursing, 2001, 34(2): 199-206.

[5] Fong D Y, Lee C F, Cheung K M, et al. A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening[J]. Spine, 2010, 35(10): 1061-1071.

[6] 张伟， 刘波， 宋跃明， 等. 成都市中小学生脊柱侧弯患病率调查及影响因素分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志， 2018, 28(11): 981-986.

[7] 王静， 朱锋， 钱邦平， 等. 南京市鼓楼区青少年脊柱侧弯筛查及患病率分析[J]. 中华医学杂志， 2019, 99(48): 3781-3785.

[8] Cobb J R. Outline for the study of scoliosis. In: American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Instructional Course Lectures, Vol. 5. Ann Arbor: JW Edwards, 1948: 261-275.

[9] Wong H K, Hui J H, Rajan U, et al. Idiopathic scoliosis in Singapore schoolchildren: a prevalence study 15 years into the screening program[J]. Spine, 2005, 30(10): 1188-1196.

[10] Lonstein J E. Adolescent idiopathic scoliosis[J]. The Lancet, 1994, 344(8934): 1407-1412.

[11] 郭晓峰, 王楚怀. 青少年特发性脊柱侧弯姿势控制与肌肉功能的研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(4): 491-495.

[12] Schreiber S, Parent E C, Moez E K, et al. The effect of Schroth exercises added to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis—an assessor and statistician blinded randomized controlled trial: “SOSORT 2015 Award Winner”[J]. Scoliosis, 2015, 10: 24.