

临床论著

规范化支具治疗对青少年特发性
脊柱侧凸女孩骨密度的影响孙旭¹, 邱勇^{1,2}, 郑振耀^{2,3}, 朱泽章¹, 朱锋¹, 李卫国¹, 俞杨¹, 王斌¹(1 南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市; 2 南京大学-香港中文大学脊柱侧凸联合研究中心;
3 香港中文大学威尔斯亲王医院矫形外科及创伤学系)

【摘要】目的:评估规范化支具治疗对青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)女孩骨密度(bone mineral density, BMD)积累的影响,分析治疗期间影响 BMD 积累的可能因素。**方法:**2005 年 1 月至 2006 年 12 月,49 例骨骼发育未成熟的 AIS 女孩,年龄为 13.2 ± 1.5 岁,主弯 Cobb 角为 $27.8^\circ \pm 5.8^\circ$,均接受规范化支具治疗,平均随访 1.1 年。治疗前及支具治疗 1 年时测定患者腰椎(LS)和非优势侧股骨颈(FN)BMD,分析其积累速率与患者初诊时骨量状态、生长发育等指标和支具佩戴时间之间的关系。**结果:**在支具治疗 1 年时,有 46 例(94%)和 47 例(96%)患者分别表现为 LS BMD 和 FN BMD 的正性积累,LS BMD 和 FN BMD 均值均显著高于初诊时($P < 0.001$)。LS BMD 和 FN BMD 的平均年积累速率分别为 $0.054 \text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{y})$ 和 $0.076 \text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{y})$ 。LS BMD 和 FN BMD 的年积累速率与初诊时骨量状态和支具佩戴时间均无显著相关性,而 LS BMD 年积累速率与初诊时年龄、月经状态、Risser 征、身高和体重等呈负相关(分别为: $r = -0.467, P = 0.001; r = -0.295, P = 0.032; r = -0.261, P = 0.038; r = -0.276, P = 0.039; r = -0.293, P = 0.041$),并与身高和体重的变化量存在显著正相关(分别为: $r = 0.511, P < 0.001; r = 0.380, P = 0.007$)。**结论:**在支具治疗期间绝大多数 AIS 女孩表现为 BMD 的正性积累,支具佩戴和初诊时骨量状态对 AIS 女孩支具治疗后的 BMD 积累均无显著影响,而患者的生长潜能可能是影响 BMD 积累的重要因素。

【关键词】特发性脊柱侧凸;骨密度;支具治疗;女孩

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2009.03.06

中图分类号:R682.3, R454 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2009)-03-0198-06

Accumulation of bone mineral density in adolescent idiopathic scoliosis girls treated with a standardized bracing protocol: a prospective study/SUN Xu, QIU Yong, CHENG Jack C.Y, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(3): 198-203

【Abstract】Objective: To evaluate the effect of standardized bracing treatment on bone mineral density(BMD) accumulation of girls with adolescent idiopathic scoliosis (AIS), and to analyze the possible impact factors of BMD accumulation during bracing treatment. **Method:** The current prospective study consisted of 49 AIS girls with skeletal immaturity who received standardized bracing treatment. At the beginning of bracing treatment, these girls aged 13.2 ± 1.5 year with a mean curve magnitude $27.8^\circ \pm 5.8^\circ$. After a mean follow-up of 1.1 year, the changes in BMD in lumbar spine(LS) and BMD in femoral neck(FN) of the non-dominant side as well as the annual accumulation rates of BMD at both sites were calculated, and the relationships of the annual BMD accumulation rates with initial bone mineral status, the anthropometric data and the duration of bracing were analyzed. **Result:** After 1 year's brace treatment, 46(94%) and 47(96%) of AIS girls had a positive accrual in LS BMD and FN BMD respectively. The mean values of LS BMD and FN BMD at the follow-up were significantly higher than those at entry ($P < 0.001$). The annual accumulation rates of LS BMD and FN BMD were $0.054 \text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{y})$ and $0.076 \text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{y})$ respectively. The annual accumulation rates of LS BMD and

基金项目:江苏省科技厅国际合作项目(编号:BZ2007024)

第一作者简介:男(1980-),医学博士,研究方向:脊柱侧凸

电话:(025)83105121 E-mail:drsunxu@163.com

通讯作者:邱勇

FN BMD were not significantly correlated with either initial bone mineral status or the duration of bracing treatment. However, LS BMD accumulation rates were found to be negatively correlated with age ($r=-0.467, P=0.001$), menstrual status ($r=-0.295, P=0.032$), Risser sign ($r=-0.261, P=0.038$), height ($r=-0.276, P=0.039$) and weight ($r=-0.293, P=0.041$), while positively correlated with changes in height ($r=0.511, P<0.001$) and those in weight ($r=0.380, P=0.007$). **Conclusion:** Nearly all of AIS female patients had positive accumulations of BMD and BMC at both sites after over 1-year bracing treatment. Neither brace treatment nor the initial bone mineral status may play an important role in the BMD accumulation, while growth potential of AIS girls significantly influence bone mineral accrual during brace treatment.

[Key words] Idiopathic scoliosis; Bone mineral density; Brace treatment; Girl

[Author's address] Spine Surgery, Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing, 210008, China

青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)以女性多见^[1]。目前其发病机理尚不明确^[2,3]。近年来,大量研究发现 AIS 患者存在显著的骨量减低(osteopenia)^[4-7]。对于骨骼未发育成熟的轻中度 AIS 患者,支具治疗是目前公认的有效非手术治疗方式^[8,9]。患者每日一定时间佩戴支具可能会引起患者每日负重活动量减少。由于负重活动对骨量的积累具有积极的作用,且有研究发现 AIS 女孩的骨量减低可能与负重活动量不足有关^[7],因而临床支具治疗对 AIS 患者骨量积累的可能影响自然引人注目。本研究通过观察 AIS 女孩在支具佩戴早期的骨密度(bone mineral density, BMD)变化,探讨支具佩戴对 AIS 女孩 BMD 积累的影响,并分析初诊时不同骨量状态对骨量积累的影响。

1 资料和方法

1.1 研究对象

本研究为前瞻性研究,研究实施前获得本院伦理委员会批准。研究对象为 2005 年 1 月至 2006 年 12 月在本中心门诊接受支具治疗的 AIS 患者。支具治疗指征:标准站立位全脊柱 X 线片上侧凸 Cobb 角为 $20^{\circ}\sim 40^{\circ}$;骨骼发育未成熟(Risser 征 0~3 级);女性患者月经初潮未至或来潮 1.5 年以内。排除了先天性和神经肌源性以及其他原因引起的侧凸;初诊前无支具治疗史;接受支具治疗(Boston 支具或 Milwaukee 支具);治疗期间每 3 个月复诊一次;有完整的青春期生长发育、人体测量学和 BMD 测定相关资料;无已知的可影响骨塑形和钙代谢的病史和药物使用史。入选的患者如出现下述情况之一者,则予以筛除:最终随访不足 1 年;支具治疗过程中依从性较差(<

75%,评估方法见后);支具治疗期间未按照医嘱自行更换支具;患者饮食和负重活动与医嘱所要求的不一致;初诊和支具治疗 1 年时人体测量学资料或 BMD 测定资料不完整。

1.2 支具治疗

根据患者侧凸类型选择相应的支具进行治疗^[8,9]:主胸弯、双胸弯、胸腰双弯或三弯患者选用 Milwaukee 支具,单胸腰弯或单腰弯者选用 Boston 支具。在治疗过程中,若侧凸的主弯部位发生变化,则佩戴的支具按上述原则进行更换调整。

参照 Lonstein 等^[8]报道的方法,制定支具治疗方案如下:①在支具治疗开始时,支具佩戴时间需达到 22h/d。②治疗开始后,正常饮食,每日参加与支具佩戴前相同的日常活动量;复诊时核实患者过去时间内饮食和活动状况与支具佩戴前一致。③患者每 3 个月复诊一次,根据支具治疗的早期效果调整支具佩戴时间。依据 Yrjönen 等^[10]提出的标准评估支具治疗的早期效果,如果侧凸 Cobb 角变化小于 6° ,定义为稳定型;如 Cobb 角进展或好转大于 6° ,则分别定义为进展型或好转型。对稳定型侧凸,前半年内支具佩戴时间不变,后半减少至 18h/d;对进展型侧凸,支具佩戴时间保持不变;对好转型侧凸, Risser 征大于 3 或月经初潮后时间超过 1 年者,每次随访时支具佩戴时间减少 4h/d。

每次随访时,患者及家长需提供在过去 3 个月间每日确切的佩戴时间。计算患者的治疗依从性,即确切的每日佩戴时间除以建议的每日佩戴时间所得比值。另外,依据下述公式计算平均每日支具佩戴时间(averaged daily bracing time, ADBT, 单位为 h)和等效总共支具佩戴时间(equivalent total bracing time, ETBT, 单位为

mon·h), ADBT=Σ(佩戴月数×该时间段每日佩戴时间)/佩戴月数, ETBT=Σ(佩戴月数×该时间段每日佩戴时间)=ADBT×Σ(佩戴月数)。

1.3 人体测量学检查与 BMD 测定

所有患者在初诊时和支具佩戴 1 年时均进行人体测量学检查。按标准方法测量所有患者的站立身高和体重,下午 2 点~4 点测得。站立身高为脱鞋后用站立式身高计测得,精确到 0.1cm;体重为脱鞋后体重计上测得,精确到 0.1kg。体质指数(body mass index, BMI)=体重(kg)/身高²(m²)。

采用 DEXA 方法(美国 Lunar 公司, DPX-IQ)测量全部患者 L2~L4 腰椎(LS)前后位和非优势侧股骨颈(为患者优势侧上肢的对侧股骨颈,如右利手患者的左侧股骨颈为非优势侧股骨颈, FN)的 BMD。DEXA 仪器由专人操作,每日开机后均用规则体模测试校正,每次测量时由配备的微机处理系统自动分析结果。考虑到 DEXA 方法中放射线对青少年健康的潜在影响,经伦理委员会建议,在初诊和支具治疗 1 年时行 BMD 测定,均由同一技师测定 BMD。比较初诊时测定结果与本中心吴洁等^[9]所建立的中国健康女孩 BMD 值之间的关系,将患者分为两组:骨量减低组,每位患者 BMD 低于健康女孩 BMD 均值超过 1 个标准差;非骨量减低组,每位患者 BMD 低于健康女孩 BMD 均值不超过 1 个标准差或大于健康女孩 BMD 均值。

1.4 入选病例数据整理与统计学处理

共有 97 例 AIS 女孩符合本研究初诊入选条件,其中 79 例获得超过 1 年的随访,但有 25 例缺乏完整的人体测量学或 BMD 资料;3 例治疗依从性低于 75%;1 例治疗过程中因患肺结核而长期服用异烟肼、利福平和乙胺丁醇等药物;1 例佩戴支具后饮食和负重活动与支具佩戴前不一致,最终分析的入选病例为 49 例,患者一般资料详见表 1。其中,双胸弯 1 例,单胸弯 17 例,右胸左腰弯 15 例,胸腰弯 6 例,腰弯 10 例;佩戴 Milwaukee 支具 33 例,佩戴 Boston 支具 16 例。在初诊时,月经初潮已至者 39 例。开始支具治疗后随访 1.0~1.4 年,平均为 1.1±0.1 年。支具治疗 1 年时,平均主弯 Cobb 角为 25.1°±6.7°(10°~43°),月经已至者 45 例。平均 ETBT 和 ADBT 分别为 260.5mon·h 和 20.2h。

采用 SPSS 13.0 软件(SPSS 软件公司,美国

表 1 49 例 AIS 女孩初诊时和支具治疗 1 年时的一般资料参数

	初诊时	支具治疗 1 年时
年龄(岁)	13.2±1.5(10.0~15.8)	14.3±1.5(11.0~17.0)
站立身高(cm)	156.4±6.9(137.1~170.0)	160.5±6.3(143.2~174.0)
体重(kg)	42.0±6.2(28.2~60.0)	45.7±5.6(30.4~58.2)
BMI(kg/m ²)	17.1±1.8(13.8~23.0)	17.7±1.6(12.5~21.3)
Risser 征(级)	2.0±1.2(0~3)	3.5±1.2(0~4)
Cobb 角(°)	27.8±5.8(20~39)	25.1±6.7(10~43)

芝加哥)进行数据分析。运用描述性统计方法评估全部患者的 BMD 变化情况,定义支具治疗 1 年时大于初诊时为正性积累。运用配对 *t* 检验探讨 AIS 患者的 BMD 的积累状况,年积累速率=BMD 的正性积累(g/cm²)/随访时间(年)。采用单因素方差分析比较骨量减低组和非骨量减低组患者 BMD 积累的差异。应用相关分析探讨初诊时 BMD 值与人体测量学和生长发育相关指标间的相关性,并探讨 BMD 年积累速率与人体测量学和生长发育相关指标间的相关性。其中,月经状态分布呈明显非正态,对其赋值量化:初潮未至时月经状态为 0(10 例),月经后 1 年以内为 1(28 例),月经后 1~2 年为 2(9 例),月经后>2 年为 3(2 例)。应用 Spearman 相关探讨分类变量(月经状态和 Risser 征)与 BMD 值和 BMD 年积累速率的相关性,运用 Pearson 相关探讨连续变量(其余人体测量学和生长发育相关指标)与 BMD 值和 BMD 年积累速率的相关性。以上 *t* 检验、方差分析和相关分析中,*P*<0.05 为有显著性差异。

2 结果

2.1 支具治疗期间 BMD 的积累

本组患者初诊时和支具治疗 1 年时的 BMD 见表 2。配对 *t* 检验结果显示,支具治疗 1 年时 LS 和 FN 的 BMD 值均显著高于初诊时(*P*<0.001)。有 46 例(94%)和 47 例(96%)患者分别表现为 LS BMD 和 FN BMD 的正性积累。初诊时分别有 16 例(33%)和 14 例(29%)患者表现为 LS 和 FN 的骨量减低,而在支具治疗 1 年时分别有 15 例(31%)和 14 例(29%)患者表现为 LS 和 FN 的骨量减低。其中,14 例初诊时 LS 处骨量减低患者和 13 例初诊 FN 处骨量减低患者在支具治疗 1 年时仍表现为骨量减低。

LS BMD 和 FN BMD 的年积累速率见表 3。初诊为骨量减低组患者的 LS BMD 年积累速率与非骨量减低组比较无显著性差异 ($P>0.05$), 初诊为骨量减低组患者的 FN BMD 年积累速率与非骨量减低组比较亦无显著性差异 ($P>0.05$)。

2.2 支具治疗期间 BMD 积累的影响因素

经相关分析发现, AIS 女孩初诊时 LS 和 FN 两处的 BMD 值与初诊时年龄、月经状态和人体测量学资料之间存在显著的正相关关系, 其中以与月经状态、身高、体重和 BMI 等相关性较好(表

4)。

支具治疗期间 BMD 积累的可能影响因素的相关分析结果见表 5。LS BMD 的年积累速率与初诊时年龄、Risser 征、月经状态、身高和体重等成负相关, 且与身高的变化量以及体重的变化量成正相关; FN BMD 则与上述参数无显著相关性。LS 和 FN 两处 BMD 的年积累速率与侧凸 Cobb 角的改变无显著相关性, 而且与初诊时 BMD、ADBT 和 ETBT 之间也均无显著相关性。

表 2 49 例 AIS 女孩初诊和支具治疗 1 年时腰椎(LS)和非优势侧股骨颈(FN)骨密度(BMD)值 ($\bar{x}\pm s$, g/cm²)

	骨量减低组			非骨量减低组			合计		
	n	初诊时	支具治疗 1 年时	n	初诊时	支具治疗 1 年时	n	初诊时	支具治疗 1 年时
LS BMD	16	0.761±0.098	0.824±0.085 ^①	33	0.934±0.076	0.991±0.086 ^①	49	0.877±0.117	0.936±0.116 ^①
FN BMD	14	0.720±0.046	0.798±0.053 ^①	35	0.852±0.084	0.934±0.091 ^①	49	0.813±0.096	0.894±0.103 ^①

注: ①与同部位初诊时比较 $P<0.001$

表 3 初诊时骨量减低组和非骨量减低组 AIS 女孩 BMD 的年积累速率 [g/(cm²·y)]

	骨量减低组			非骨量减低组			合计		
	n	$\bar{x}\pm s$	95%置信区间	n	$\bar{x}\pm s$	95%置信区间	n	$\bar{x}\pm s$	95%置信区间
LS BMD	16	0.057±0.063	0.023~0.090	33	0.053±0.046 ^①	0.037~0.069	49	0.054±0.052	0.039~0.069
FN BMD	14	0.076±0.032	0.058~0.095	35	0.077±0.046 ^①	0.060~0.093	49	0.076±0.042	0.064~0.089

注: ①与骨量减低组同部位比较 $P>0.05$

表 4 初诊时 AIS 女孩 BMD 与生长发育和人体测量学资料之间的相关性分析

	相关系数	
	LS BMD	FN BMD
初诊时年龄	0.365 ^①	0.195
初诊时月经状态	0.518 ^②	0.350 ^①
初诊时 Risser 征	0.456 ^③	0.217
初诊时身高	0.509 ^②	0.374 ^③
初诊时体重	0.595 ^②	0.542 ^②
初诊时 BMI	0.456 ^①	0.483 ^③

注: ① $P<0.05$, ② $P<0.001$, ③ $P<0.01$

3 讨论

3.1 支具治疗对 AIS 女孩 BMD 积累的影响

近年来的研究发现 AIS 患者存在全身性的 BMD 减低^[4-7]。Cheng 等^[4,6]和吴洁等^[5]发现部分 AIS 患者存在着全身性骨量减低, 包括四肢骨和中轴骨在内的骨骼存在骨量减低。Cheng 等^[6]在一项随访性研究中发现, 14 例初始 BMD 低于正常对照组 2 个标准差的 AIS 患者, 在整个青春期内随访约 3 年后这些 AIS 患者仍然存在持续性的低 BMD。结合关于 AIS 患者所表现出的低峰值 BMD

表 5 AIS 女孩支具治疗 1 年时 LS 和 FN 的 BMD 年积累速率与生长发育、Cobb 角和支具佩戴时间的相关性分析

	相关系数	
	LS BMD 年积累速率	FN BMD 年积累速率
初诊时年龄	-0.467 ^①	-0.117
初诊时月经状态	-0.295 ^②	0.236
初诊时 Risser 征	-0.261 ^②	-0.136
初诊时身高	-0.276 ^②	-0.140
初诊时体重	-0.293 ^②	-0.109
初诊时 BMI	-0.225	-0.056
身高变化量	0.511 ^③	0.015
体重变化量	0.380 ^①	0.179
BMI 变化量	0.173	0.166
Cobb 角变化量	-0.175	-0.209
初诊时 BMD	-0.216	-0.082
ADBT	-0.095	-0.061
ETBT	0.015	0.084

注: ADBT=平均每日支具佩戴时间, ETBT=等效总支具佩戴时间; ① $P<0.01$, ② $P<0.05$, ③ $P<0.001$

的研究, 他们认为 AIS 患者比健康青少年有较高的发生骨质疏松症的危险性, 这种低 BMD 可预

测其成年时较低的峰值 BMD, 即 AIS 患者的 BMD 低下的状态可能持续至成年^[6]。

支具治疗是目前公认的适于未发育成熟的轻中度 AIS 患者唯一有效的非手术治疗方式。20 世纪 90 年代, 大样本的临床试验表明, 对轻中度特发性脊柱侧凸支具治疗可以有效控制脊柱侧凸的进一步加重^[8]。朱泽章等^[9]曾报道 77 例 AIS 患者接受相应的支具治疗后, 大多数患者的脊柱侧凸无显著进展。规范化的支具治疗需要一定的日佩戴时间, 同时付出的代价在于可能影响了患者的日常负重活动。有研究表明减低的负重活动可能在引起 AIS 患者骨量减低中起重要作用^[7]。支具治疗是否影响患者的骨量积累已引起临床医师注意。Snyder 等^[10]报道 52 例 AIS 女孩经支具治疗 1 年后, 50 例(96%)患者 BMD 增加。本研究中 49 例 AIS 女孩有 46 例(94%)经过平均长达 1.1 年的支具佩戴后表现为 BMD 增加。可见, 在支具治疗期间仅有极少数 AIS 女孩表现为 BMD 减低。

本研究结果和文献^[11,12]报道中的 AIS 女孩及健康女孩 BMD 年积累速率的数值之间存在一定的差异, 其原因可能在于: ①研究对象的年龄不同; ②研究对象的种族不同; ③BMD 测定的仪器不同。尽管如此, 这些结果仍然提示接受支具治疗的 AIS 女孩的 BMD 积累与健康女孩的 BMD 自然积累相似。

为了进一步评估支具佩戴对 AIS 女孩 BMD 积累的影响, 探讨支具佩戴时间与 BMD 年积累速率的相关性非常重要。Snyder 等^[10]发现 BMD 积累速率与等效支具佩戴月数(为佩戴月数与治疗依从性的乘积)之间无显著相关性。本研究采用平均每日支具佩戴时间(ADBT)和等效总共支具佩戴时间(ETBT), 二者均能较准确地反映出 AIS 患者在治疗期间的支具佩戴时间。研究发现, LS BMD 和 FN BMD 的年积累速率均与 ADBT 和 ETBT 之间无显著相关性。与 Snyder 等^[10]的研究结果一致。这进一步表明, 支具佩戴对 AIS 女孩的 BMD 积累无显著影响。

3.2 影响支具治疗 AIS 女孩 BMD 积累的因素

3.2.1 初诊时骨量状态 本研究探讨了 AIS 女孩初诊时骨量状态对 BMD 积累的影响。结果发现, LS BMD 和 FN BMD 的年积累速率在初诊为骨量减低和非骨量减低的患者间均不存在显著性差异。因此, 初诊时骨量状态对 AIS 女孩支具治疗后

的 BMD 积累无显著影响。这是首个关于初诊时骨量状态与 AIS 女孩支具治疗后 BMD 积累之间关系的发现。基于上述结果, 不论初诊时骨量状态是否为骨量减低, 接受支具治疗的 AIS 女孩的 BMD 积累速率相似。据此可以推断绝大多数初诊时表现为骨量减低的患者在随访时仍然会表现为骨量减低。这在本研究中得到证明。我们发现, 初诊时分别有 16 例(33%)和 14 例(29%)患者表现为 LS 和 FN 两处的骨量减低, 其中 14 例初诊时 LS 处骨量减低患者和 13 例初诊时 FN 处骨量减低患者在支具治疗 1 年时仍表现为骨量减低。Cheng 等^[9]也发现, 起初表现为严重 BMD 减低的 AIS 患者在整个青春期内呈持续性骨量减低。这与本研究中的发现相一致。

3.2.2 青春期生长速度 大量研究表明, 青春期是正常人的骨量积累最为关键的时期, 而在这一时期内, 可出现峰值骨量积累速率。Bailey 等^[13]进行的一项长期随访研究表明, 女孩在 12.5 岁左右达到峰值骨量积累速率。另一研究证实峰值骨量积累速率出现的时间可能在峰值身高增长速率出现的时间以及月经初潮时间的前后 1 年内^[14]。一些研究发现, 影响健康青少年 BMD 积累的主要因素可能包括年龄、性成熟度、骨骼成熟度、身高、体重、钙摄入量和一些内分泌指标等^[13,14]。对于成熟度较高的或身高增长高峰已过的健康青少年, 其生长潜能相对较小, 生长峰值速率已过, 相对应的 BMD 积累速率也减慢。对于 AIS 女孩, Cheng 等^[15]发现 BMD 值与患者的年龄和月经状态显著正相关。Snyder 等^[10]则报道, 支具治疗期间 BMD 的年积累速率随着年龄的增长和月经后时间的延长而逐渐减低。本研究中, 初诊时 BMD 值与患者的年龄和月经状态存在正相关, 这与 Cheng 等^[15]的发现一致; 而 LS BMD 的年积累速率与一些生长相关参数尤其是身高和体重的变化量之间存在正相关关系, 这与 Snyder 等^[10]进行的关于 AIS 患者的研究以及其他一些关于健康青少年的研究^[12-14]结果相一致。这些结果提示, 接受支具治疗的 AIS 女孩的 BMD 积累速率可能受生长速率的显著影响。而生长速率与每位女孩的生长潜能成反比。显然, 在支具治疗期间, AIS 女孩的生长潜能仍可能是影响 BMD 积累的重要因素。

本研究结果显示, 在支具治疗平均 1.1 年后, 本组有 94% 的 AIS 女孩表现为 BMD 的正性积

累。说明支具佩戴和初诊时骨量状态对 AIS 女孩支具治疗后的 BMD 积累均无显著影响,而女孩的生长潜能可能是影响 BMD 积累的重要因素。

4 参考文献

1. 邱勇,朱丽华,宋知非,等.脊柱侧凸病因学的临床分类研究[J].中华骨科杂志,2000,20(5):265-268.
2. 邱贵兴.特发性脊柱侧凸病因学研究进展[J].国外医学骨科学分册,2002,23(2):67-69.
3. Miller NH. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Etiology. In: Weinstein SL, eds. The Pediatric Spine: Principles and Practice [M]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001. 347-354.
4. Cheng JC, Qin L, Cheung CS, et al. Generalized low areal and volumetric bone mineral density in adolescent idiopathic scoliosis [J]. J Bone Miner Res, 2000, 15(8): 1587-1595.
5. 吴洁,邱勇,孙燕芳,等.青少年特发性脊柱侧凸患者骨密度变化的分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2004,14(10):598-600.
6. Cheng JC, Guo X, Sher AH. Persistent osteopenia in adolescent idiopathic scoliosis: a longitudinal follow-up study [J]. Spine, 1999, 24(12): 1218-1222.
7. Lee WTK, Cheung CSK, Tse YK, et al. Generalized low bone mass of girls with adolescent idiopathic scoliosis is related to inadequate calcium intake and weight-bearing physical activity in peripubertal period [J]. Osteoporos Int, 2005, 16(9): 1024-1035.
8. Lonstein JE, Winter RB. The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a review of one thousand and twenty patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1994, 76(8): 1207-1221.
9. 朱泽章,邱勇,王斌,等.青少年特发性脊柱侧凸的支具治疗[J].中华骨科杂志,2004,24(5):276-280.
10. Yrjönen T, Ylikoski M, Schlenzka D, et al. Results of brace treatment of adolescent idiopathic scoliosis in boys compared with girls: a retrospective study of 102 patients treated with the Boston brace [J]. Eur Spine J, 2007, 16(3): 393-397.
11. Snyder BD, Katz DA, Myers ER, et al. Bone density accumulation is not affected by brace treatment of idiopathic scoliosis in adolescent girls [J]. J Pediatr Orthop, 2005, 25(4): 423-428.
12. Theintz G, Buchs B, Rizzoli R, et al. Longitudinal monitoring of bone mass accumulation in healthy adolescents: evidence for a marked reduction after 16 years of age at the levels of lumbar spine and femoral neck in female subjects [J]. J Clin Endocrinol Metab, 1992, 75(4): 1060-1065.
13. Bailey DA, Martin AD, McKay HA, et al. Calcium accretion in girls and boys during puberty: a longitudinal analysis [J]. J Bone Miner Res, 2000, 15(11): 2245-2250.
14. Whiting SJ, Vatanparast H, Baxter-Jones A, et al. Factors that affect bone mineral accrual in the adolescent growth spurt [J]. J Nutr, 2004, 134(3): 696S-700S.
15. Cheng JC, Huang VW, Lee WT, et al. Persistent osteopenia in adolescent idiopathic scoliosis: longitudinal monitoring of bone mineral density until skeletal maturity [J]. Stud Health Technol Inform, 2006, 123: 47-51.

(收稿日期:2008-07-03 修回日期:2008-11-04)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)

消息

首届全国脊髓损伤外科治疗与康复研讨会会议通知

由中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会和《中国脊柱脊髓杂志》主办,内蒙古医学院第二附属医院承办的“首届全国脊髓损伤外科治疗与康复研讨会暨中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会脊髓损伤康复学组成立会议”定于2009年7月3日~2009年7月5日在内蒙古呼和浩特市内蒙古国际锦江大酒店召开。

征文内容:(1)创伤性脊髓损伤的诊断治疗(包括围手术期处理);(2)非创伤性脊髓损伤(结核、肿瘤、炎症、麻醉意外等)的诊断治疗;(3)脊髓损伤的康复治疗;(4)脊髓损伤并发症的防治与康复护理;(5)脊髓损伤基础研究进展;(6)颈椎病与腰椎病的康复治疗。投稿截止日期2009年6月5日。欢迎骨科、神经外科、康复科、泌尿外科等相关学科的医护专业人员投稿。

征文要求:来稿请用电子邮件(word文档格式)发送至 nmhy2009@sina.com。包括全文或结构式中文摘要(400~600字),注明作者姓名、工作单位、通讯地址、邮编、电子邮箱和联系电话。本次会议不接受书写文稿。会议征文评审后将择优在《中国脊柱脊髓杂志》刊用。

联系地址:内蒙古呼和浩特市内蒙古医学院第二附属医院,邮政编码:010030;联系人:杨学军(电话13304712535),吴一民(电话13947142546)。