

后路脊柱矫形术对右胸弯型女性青少年特发性脊柱侧凸患者乳房对称性的美学影响

史本龙, 毛赛虎, 孙旭, 刘臻, 朱泽章, 朱锋, 钱邦平, 邱勇

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市中山路 321 号)

【摘要】目的:探讨后路脊柱矫形术对右胸弯型女性青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)患者乳房对称性的美学影响。**方法:**回顾性分析 2012 年 10 月~2013 年 12 月于我院行脊柱侧凸后路矫形术且有完整影像学及正面外观照片资料的 60 例乳房 Tanner 分级不小于 3 级的右胸弯型女性 AIS 患者, 于其术前、术后外观照上测量凹凸侧的乳房美学指标, 包括乳头间距(nipple-nipple length, NNL)、乳头至锁骨中点距离(clavicle-nipple length, CNL)、乳头至胸骨轴线距离(middle sternum-nipple length, MSNL)、乳头至胸骨上窝距离(sternal notch-nipple length, SNNL)、乳房内径(medial mammary radius, MR)、乳房下径(inferior mammary radius, IR)及乳房外倾角(α 角)。乳房不对称程度定义为凹侧-凸侧的差值, 其绝对值越小, 不对称程度越低。采用配对 t 检验分别比较术前、术后凹凸侧乳房各个指标的不对称程度及手术对不对称程度的影响。**结果:**术前 CNL、MSNL、SNNL、MR、IR、 α 角凹凸侧不对称程度分别为 $-1.7 \pm 7.1\text{mm}$ 、 $3.0 \pm 7.2\text{mm}$ 、 $2.4 \pm 8.4\text{mm}$ 、 $7.5 \pm 6.6\text{mm}$ 、 $1.3 \pm 3.9\text{mm}$ 、 $-1.2^\circ \pm 5.1^\circ$, 其中 MSNL、SNNL、MR 及 IR 在凹凸侧存在显著不对称差异($P < 0.05$)。术后 CNL、MSNL、SNNL、MR、IR、 α 角凹凸侧不对称程度分别为 $3.3 \pm 6.0\text{mm}$ 、 $2.5 \pm 6.8\text{mm}$ 、 $3.4 \pm 8.4\text{mm}$ 、 $7.2 \pm 6.9\text{mm}$ 、 $0.2 \pm 4.4\text{mm}$ 、 $-2.6^\circ \pm 5.3^\circ$, 其中 CNL、MSNL、SNNL、MR 和 α 角在凹凸侧存在显著不对称差异($P < 0.05$)。配对 t 检验示 CNL 和 α 角的术后不对称程度显著加重($P < 0.05$), SNNL 术后不对称程度亦加重, 但无统计学差异($P > 0.05$)。**结论:**脊柱矫形手术打破了右胸弯型女性 AIS 患者凹凸侧乳房美学指标在适应脊柱畸形发展过程中形成的相对平衡状态。术前相对对称的乳头至锁骨中点距离及乳房外倾角的凹凸侧不对称程度在术后明显变大, 从而进一步加重了乳房的整体不对称程度。

【关键词】青少年特发性脊柱侧凸; 乳房不对称性; 矫形手术; 美学

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.06.03

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2014)-06-0493-05

Influence of correction surgery on breast asymmetry in female adolescent idiopathic scoliosis with right-convex thoracic curve/SHI Benlong, MAO Saihu, SUN Xu, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(6): 493-497

【Abstract】Objectives: To evaluate the influence of correction surgery on breast asymmetry in female adolescent idiopathic scoliosis(AIS) with right-convex thoracic curve. **Methods:** This study recruited 60 female AIS patients undergoing correction surgery from October 2012 to December 2013, with their Tanner stages being 3, 4 or 5 for breast development. The following concave and convex aesthetic parameters were measured on the photos both pre- and post-operatively: the nipple-nipple length(NNL), clavicle-nipple length(CNL), middle sternum-nipple length(MSNL), sternal notch-nipple length(SNNL), medial mammary radius(MR), inferior mammary radius(IR) and extraversion angle(α). Paired t -test was performed to analyze the asymmetry of aesthetic breast parameters between the concave and convex side both pre- and post-operatively, as well as the influence of correction surgery on severity of breast asymmetry. **Results:** The asymmetry of CNL, MSNL, SNNL, MR, IR and α was $-1.7 \pm 7.1\text{mm}$, $3.0 \pm 7.2\text{mm}$, $2.4 \pm 8.4\text{mm}$, $7.5 \pm 6.6\text{mm}$, $1.3 \pm 3.9\text{mm}$ and $-1.2^\circ \pm 5.1^\circ$ pre-operatively, and $3.3 \pm 6.0\text{mm}$, $2.5 \pm 6.8\text{mm}$, $3.4 \pm 8.4\text{mm}$, $7.2 \pm 6.9\text{mm}$, $0.2 \pm 4.4\text{mm}$ and $-2.6^\circ \pm 5.3^\circ$ post-operatively.

基金项目:国家自然科学基金青年基金项目(编号:81301603)

第一作者简介:男(1988-),博士研究生,研究方向:脊柱外科

电话:(025)68182022 E-mail:shi-benlong@163.com

通讯作者:朱泽章 E-mail:zhuzezhang@126.com

Significant difference was noted for MSNL, SNNL, MR and IR pre-operatively, and CNL, MSNL, SNNL, MR and α post-operatively. The paired t test indicated the significant aggravation of asymmetry in terms of CNL and α ($P < 0.05$). The asymmetry of SNNL also increased though no statistically significant difference was confirmed ($P > 0.05$). **Conclusions:** The correction surgery breaks the relatively regional balance of breast morphology, which causes the pre-operatively symmetrical CNL and α evolving to be asymmetrical postoperatively, and thus indicates an adverse influence of correction surgery on breast morphology.

[Key words] adolescent idiopathic scoliosis, breast asymmetry, correction surgery; aesthetics

[Author's address] Spine Surgery, the Affiliated 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) 是一种常见的脊柱三维畸形, 多发生于青春发育期前后, 以女性多见^[1,2]。AIS 患者可伴发多种外观畸形, 包括“剃刀背”、双肩不等高、腰线不对称、前胸壁畸形等^[3-6]。有研究发现乳房作为附着于前胸壁上的软组织器官, 亦常因 AIS 患者前胸壁的旋转及扭曲等发生不对称性畸形^[7]。既往文献表明, AIS 患者凹侧与凸侧的乳房体积、乳房下皱襞的位置和长度、乳晕大小等乳房形态学指标均有不同程度的差异^[8,9]。另外, 尽管目前 AIS 脊柱矫形术越来越重视术后的人体美学理念, 但乳房的对称性作为女性 AIS 患者一项重要的外观美学评价指标虽然被广泛关注, 但脊柱矫形术对女性 AIS 患者乳房对称性美学影响的相关研究国内尚未见报道。本研究回顾性分析在我院行手术治疗的女性右胸弯 AIS 患者术前术后的外观照, 评估其乳房各形态学指标的不对称性程度, 并探讨脊柱矫形术对右胸弯型女性 AIS 患者乳房对称性的美学影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2012 年 10 月~2013 年 12 月于我院行后路脊柱侧凸矫形内固定术且有完整资料记录的女性 AIS 患者。入选标准: (1) 主弯为右胸弯, 顶椎位于 T7~T9, 腰弯小于 20° (Lenke 1 型); (2) 矢状面无后凸畸形; (3) 乳房 Tanner 分级 ≥ 3 级^[10]; (4) 有术前、术后的除去内衣及胸罩的正面外观照。排除标准: (1) 既往脊柱手术史; (2) 同时行胸廓成形术; (3) 有生长发育障碍及异常、漏斗胸、鸡胸或肋骨畸形等。最终符合上述标准的 60 例 AIS 患者纳入本研究, 平均年龄 15.1 ± 4.4 岁 (11~18 岁)。本研究获得本单位伦理委员会批准。

1.2 美学指标的测量

本研究中凹、凸侧乳房形态学相关的美学指标^[11]的测量均在患者术前、术后的正面外观照上进行, 包括: (1) 乳头间距 (nipple-nipple length, NNL), 两侧乳头间的直线距离; (2) 乳头至锁骨中点距离 (clavicle-nipple length, CNL), 乳头与锁骨中点间的直线距离; (3) 乳头至胸骨轴线距离 (middle sternum-nipple length, MSNL), 乳头与胸骨体轴线之间的垂直距离; (4) 乳头至胸骨上窝距离 (sternal notch-nipple length, SNNL), 乳头与胸骨上窝之间的直线距离; (5) 乳房内径 (medial mammary radius, MR), 乳头与乳房内侧缘之间的水平距离; (6) 乳房下径 (inferior mammary radius, IR), 乳头与乳房下皮肤皱襞之间的垂直距离; (7) 乳房外倾角 (α 角), 乳头至胸骨上窝连线与水平线之间的夹角 (图 1)。本研究中乳房各形态学指标的不对称程度定义为凹侧-凸侧的差值, 其绝对值越小, 不对称程度越低。所有乳房形态学指标的测量均由同一脊柱外科主治医师测量完成, 单一指标均测量两次, 取其平均值作为最终的测量值进行相应的统计分析。

1.3 统计方法

应用 SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) 软件进行统计学分析, 临床资料统计数值以均值 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。采用配对 t 检验分别比较术前、术后凹凸侧乳房各个指标的不对称程度, 以评估手术对不对称程度的影响。 $P < 0.05$ 表示有显著性意义。

2 结果

本组 60 例患者术前主胸弯 Cobb 角为 $55.8^\circ \pm 16.8^\circ$ ($45^\circ \sim 91^\circ$), 术后主胸弯 Cobb 角为 $16.0^\circ \pm 8.9^\circ$ ($3^\circ \sim 24^\circ$), 平均 Cobb 角矫正率为 71.3%。术前术后乳房形态学指标的测量结果见表 1。配对 t 检验结果显示术前 MSNL、SNNL、MR 及 IR 在凹

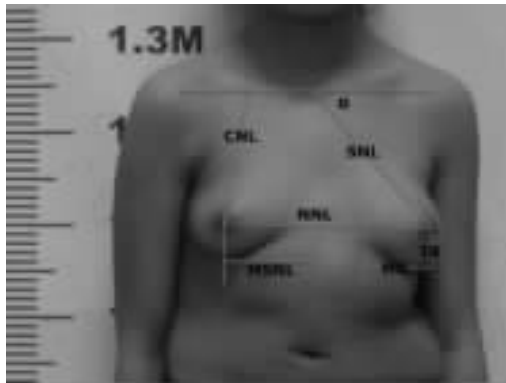


图 1 乳房的形态学测量指标: 乳头间距 (nipple-nipple length, NNL): 两侧乳头间的直线距离; 乳头至锁骨中点距离 (clavicle-nipple length, CNL): 乳头与锁骨中点间的直线距离; 乳头至胸骨轴线距离 (middle sternum-nipple length, MSNL): 乳头与胸骨体轴线之间的垂直距离; 乳头至胸骨上窝距离 (sternal notch-nipple length, SNNL): 乳头与胸骨上窝之间的直线距离; 乳房内径 (medial mammary radius, MR), 乳头与乳房内侧缘之间的水平距离; 乳房下径 (inferior mammary radius, IR), 乳头与乳房下皮肤皱襞之间的垂直距离; 乳房外倾角 (α 角): 乳头至胸骨上窝连线与水平线之间的夹角

Figure 1 Aesthetic parameters measured on photos: Nipple-nipple

length(NNL), the distance between two nipples; Clavicle-nipple length(CNL), the distance between middle of clavicle and nipple; Middle sternum-nipple length(MSNL), the distance from middle sternum to nipple; sternal notch-nipple length (SNNL), the distance from sternal notch to nipple; medial mammary radius(MR), the horizontal distance between medial mammary margin and nipple; inferior mammary radius (IR), the vertical distance from nipple to the inferior mammary margin; and extraversion angle(α), the angle between horizontal line and the line connecting nipple and suprasternal fossa

表 1 术前、术后凹凸侧乳房形态学测量指标的凹凸侧对称性评估 ($n=60$)

Table 1 Comparison between concave side and convex side of the aesthetic parameters both pre-operatively and post-operatively($n=60$)

	术前 Pre-operation			术后 Post-operation		
	凹侧 Concave side	凸侧 Convex side	<i>P</i>	凹侧 Concave side	凸侧 Convex side	<i>P</i>
CNL(mm)	129.4±18.8	131.2±18.4	0.066	135.0±16.2	131.7±15.2	0.000
MSNL(mm)	90.0±11.7	87.1±10.5	0.002	89.1±9.3	86.6±9.3	0.007
SNNL(mm)	149.8±20.1	147.4±19.5	0.028	152.7±16.4	149.3±14.7	0.003
MR(mm)	69.8±10.5	62.3±9.3	0.000	70.4±10.3	63.2±10.4	0.000
IR(mm)	48.2±7.9	46.9±8.0	0.013	49.1±8.6	48.9±8.3	0.728
$\alpha(^{\circ})$	52.9±4.4	54.1±4.1	0.085	53.5±4.6	56.1±5.3	0.000

注: CNL, 乳头至锁骨中点距离; MSNL, 乳头至胸骨轴线距离; SNNL, 乳头至胸骨上窝距离; MR, 乳房内径; IR, 乳房下径; α , 乳房外倾角

Note: CNL, clavicle-nipple length; MSNL, middle sternum-nipple length; SNNL, sternal notch-nipple length; MR, medial mammary radius; IR, inferior mammary radius; α , extraversion angle

凸侧存在显著不对称差异 ($P<0.05$)。手术后乳房形态学指标 MSNL、SNNL、MR 继续维持其不对称性 ($P<0.05$), CNL 和 α 角则由术前的相对对称平衡状态变为术后的显著不对称状态 ($P<0.05$), IR 的不对称性则获得了改善 ($P>0.05$)。配对 t 检验示 CNL 和 α 角的术后不对称程度显著加重 ($P<0.05$, (表 2)), SNNL 术后不对称程度亦加重, 但无统计学差异 ($P>0.05$)。

3 讨论

AIS 是一种多发生于青春发育期前后的脊柱畸形, 其侧凸进展速度与患者生长发育的高峰期密切相关^[12]。因乳房生长发育亦发生于生长发育

表 2 术前、术后乳房不对称程度的比较 ($n=60$)

Table 2 Comparison of the breast asymmetry between pre-operation and post-operation($n=60$)

	术前 Pre-operation	术后 Post-operation	<i>P</i>
CNL(mm)	-1.7±7.1	3.3±6.0	0.000
MSNL(mm)	3.0±7.2	2.5±6.8	0.622
SNNL(mm)	2.4±8.4	3.4±8.4	0.384
MR(mm)	7.5±6.6	7.2±6.9	0.789
IR(mm)	1.3±3.9	0.2±4.4	0.054
$\alpha(^{\circ})$	-1.2±5.1	-2.6±5.3	0.032

注: CNL, 乳头至锁骨中点距离; MSNL, 乳头至胸骨轴线距离; SNNL, 乳头至胸骨上窝距离; MR, 乳房内径; IR, 乳房下径; α , 乳房外倾角

Note: CNL, clavicle-nipple length; MSNL, middle sternum-nipple length; SNNL, sternal notch-nipple length; MR, medial mammary radius; IR, inferior mammary radius; α , extraversion angle

的高峰期,故脊柱畸形导致的椎体旋转和胸廓畸形等均可能会导致附着于前胸壁的乳房的外观形态在发育过程中也发生不对称,影响美观,而成年后若脊柱畸形进展缓慢则乳房的外形形态变化不大^[13,14]。目前,AIS 脊柱矫形术越来越重视术后的人体美学及平衡,因而就女性患者而言其乳房形态的不对称性也越来越被临床医师和患者所重视,部分患者甚至寻求手术的方法来矫正乳房的不对称性畸形。Normelli 等^[8]研究发现,脊柱侧凸患者乳房不对称发生率明显高于正常女性人群,主要表现为脊柱侧凸凹侧乳房较凸侧大,且与弯型及 Cobb 角无明显相关性。而 Tsai 等^[15]研究了 60 例因乳房不对称而行乳房成形术的脊柱侧凸患者,认为脊柱侧凸患者乳房体积不对称程度和 Cobb 角的大小呈线性相关。Denoel 等^[9]对 AIS 患者进行了全面的人体测量学研究,发现 75% 患者凹侧乳房较对侧大,而凸侧乳房有较短的下皱褶,更偏向头侧的腺体,较小的乳头胸骨间距和较小的乳晕。Anna 等^[16]认为严重而僵硬的主胸弯更容易出现乳房的不对称,且在脊柱侧凸矫形术中较长的内固定节段、较大的置入物密度、较大的 Cobb 角矫正率及术中去旋转可改善乳房的不对称性并可降低术后患者对乳房不对称的感知度。我们前期的 AIS 患者影像学研究发现^[7],大部分右胸弯型女性 AIS 患者存在凹侧乳房较凸侧乳房大的特征。相对于凸侧乳房,凹侧乳房更外倾且更集中。另外,乳房下胸壁的倾斜角度对乳房的外形有显著的影响,提示乳房体积不对称及胸壁畸形共同造成乳房的不对称。然而,CT 上测量的乳房不对称参数不能全面反映患者整体的乳房不对称情况。另外,有关脊柱矫形术对女性 AIS 患者乳房不对称的美学影响目前仍无定论,且国内尚无此类报道。

本研究发现,右胸弯型女性 AIS 患者术前脊柱侧凸凹侧的 MSNL 和 SNNL 显著大于凸侧 ($P < 0.05$),而凹侧 CNL 及 α 角小于凸侧,但无统计学差异 ($P > 0.05$),这提示凹侧乳房相比于凸侧乳房更偏向外侧;术前凹侧 MR 和 IR 均显著大于凸侧 ($P < 0.05$),提示凹侧乳房比凸侧乳房更加集中。这与我们前期结果和既往文献研究^[7-9,14,16]类似。另外,本组患者脊柱矫形术后凹侧 MSNL、SNNL、MR 和 IR 仍均大于凸侧(除 IR 外, $P < 0.05$),凹侧 α 角则变为显著小于凸侧 ($P < 0.05$),与术前趋势

类似,但出现了显著的统计学差异;而 CNL 则逆转术前的趋势变更为凹侧显著大于凸侧 ($P < 0.05$),提示手术破坏了术前部分乳房美学指标的平衡性,加重了 AIS 患者乳房的整体不对称性。

本研究进一步发现,尽管术后 AIS 患者乳房内径和下径的不对称性有一定程度的改善,但无显著性统计学差异。而术后患者 CNL 和 α 角的不对称性程度较术前均有显著增加;术后 SNNL 不对称性亦有加重,但无显著性差异(术前 $2.4 \pm 8.4\text{mm}$ vs. 术后 $3.4 \pm 8.4\text{mm}$, $P = 0.384$)。该结果提示右胸弯型 AIS 患者术后整体的乳房不对称程度加重。我们认为其可能的原因为,AIS 患者在其侧凸缓慢进展的长期过程中,机体通过自身的平衡调整机制,将自身维持在一个相对的整体平衡状态,并且使机体适应了侧凸造成的不平衡状态。而手术对 Cobb 角的快速矫正及术中去旋转等矫形操作,虽然矫正了脊柱的平移和旋转畸形,但打破了这种长期维持的相对平衡状态,术后即刻机体未能及时快速重新调整平衡状态,故导致术后即刻乳房不对称性的加重。

总之,右胸弯型 AIS 患者术前凹侧乳房较凸侧乳房大多更偏向外侧,且更为集中。脊柱矫形术打破了 AIS 患者凹凸侧乳房美学指标在适应脊柱畸形发展过程中形成的相对平衡状态,导致术后即刻患者乳房不对称程度的加重,主要表现为患者术后乳头至锁骨中点距离及乳房外倾角凹凸侧的不对称性程度明显变大。本研究的不足之处在于乳房不对称评估的参数是在患者的正面外观照上测量的,虽然可以较好得反映患者乳房不对称性的直接视觉效果,但患者的体位及拍摄角度等原因会导致一定的测量误差,且缺乏三维层面的进一步评估以及从患者自身角度(如患者的主观感觉及满意度等)对乳房畸形纠正的认识和评估,这些均需要进一步的研究分析。另外,患者术后乳房远期是否能够在一定程度上重建平衡,恢复相对对称的状态,还需要长期随访。

4 参考文献

1. DiMeglio A, Canavese F, Charles YP. Growth and adolescent idiopathic scoliosis: when and how much[J]? J Pediatr Orthop, 2011, 31(1 Suppl): S28-36.
2. Ylikoski M. Growth and progression of adolescent idiopathic scoliosis in girls[J]. J Pediatr Orthop Br, 2005, 14(5): 320-324.

3. Jefferson RJ, Weisz I, Turner-Smith AR, et al. Scoliosis surgery and its effect on back shape[J]. J Bone Joint Surg Br, 1988, 70(2): 261-266.
 4. Qiu XS, Ma WW, Li WG, et al. Discrepancy between radiographic shoulder balance and cosmetic shoulder balance in adolescent idiopathic scoliosis patients with double thoracic curve[J]. Eur Spine J, 2009, 18(1): 45-51.
 5. Qiu Y, Qiu XS, Ma WW, et al. How well does radiological measurements correlate with cosmetic indices in adolescent idiopathic scoliosis with Lenke 5, 6 curve types [J]? Spine, 2010, 35(18): E882-888.
 6. Mao SH, Qiu Y, Zhu ZZ, et al. Clinical evaluation of the anterior chest wall deformity in thoracic adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2012, 37(9): E540-548.
 7. 毛赛虎, 孙旭, 邱勇, 等. 右胸弯型女性青少年特发性脊柱侧凸患者乳房发育的不对称性[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(6): 525-530.
 8. Normelli H, Sevastik JA, Ljung G, et al. The symmetry of the breasts in normal and scoliotic girls[J]. Spine, 1986, 11(7): 749-752.
 9. Denoel C, Aguirre MF, Bianco G, et al. Idiopathic scoliosis and breast asymmetry[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2009, 62(10): 1303-1308.
 10. Tanner JM. Growth and Endocrinology of the Adolescent. Endocrine and Genetic Diseases of Childhood [M]. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1974. 14-63.
 11. Dilek KA, Ahmet CA, Erol B, et al. Anthropometric breast measurement: a study of 385 Turkish female students [J]. Aesthet Surg J, 2010, 30(1): 44-50.
 12. Escalada F, Marco E, Duarte E, et al. Growth and curve stabilization in girls with adolescent idiopathic scoliosis [J]. Spine, 2005, 30(4): 411-417.
 13. McMaster MJ and Ohtsuka K. The natural history of congenital scoliosis. A study of two hundred and fifty-one patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1982, 64(8): 1128-1147.
 14. Rohrich RJ, Hartley W and Brown S. Incidence of breast and chest wall asymmetry in breast augmentation: a retrospective analysis of 100 patients [J]. Plast Reconstr Surg, 2006, 118(7 Suppl): 7-17.
 15. Tsai FC, Hsieh MS, Liao CK, et al. Correlation between scoliosis and breast asymmetries in women undergoing augmentation mammoplasty[J]. Aesthetic Plast Surg, 2010, 34(3): 374-380.
 16. Anna M, Beverly D, Daniel J. Surgical technique can improve patient perception of breast asymmetry in AIS[R]. E-poster 18th International Meeting on Advanced Spine Techniques. Copenhagen, Denmark: 2011.
- (收稿日期: 2014-03-31 修回日期: 2014-05-08)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

消息

欢迎购阅《中国脊柱脊髓杂志》2013 年合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2013 年合订本已装订完成,为精装本(上、下册),定价为 110 元/册,全年共 220 元;另外还有少量 2006~2012 年合订本,均为精装本(上、下册),2006 年定价 180 元/套,2007~2010 年定价 200 元/套,2011~2013 年定价 220 元/套。有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址:北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部,邮编:100029。

电话:(010)84205510;E-mail 地址:cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上填写收件人详细地址,并注明所需物品及数量。