

The background features a grayscale illustration of a human spine, showing the vertebrae and intervertebral discs. The spine is oriented vertically and appears to be slightly curved, consistent with the book's title. The illustration is set against a dark, textured background with some abstract, curved lines in shades of green and blue.

脊柱侧弯外科学

主 编 叶启彬

SURGERY OF SCOLIOSIS

中国协和医科大学出版社

脊柱侧弯外科学

叶启彬 主编

编写人员 (以姓氏笔画为序):

丁国芳	于 斌	王以朋	王 伟	王书堂
仇建国	叶启彬	田 野	吕维加	任洪智
刘洪波	李书纲	李军伟	李美霞	余可谊
杜心如	吴志宏	张保中	张 嘉	张秀华
沈建雄	邱贵兴	林 进	金 今	周 力
杨 波	杨新宇	赵 宏	赵 宇	赵 胜
赵丽娟	战 峰	翁习生	徐恩荣	徐宏光
钱文伟	钱 军	高 鹏	黄宇光	黄志峰
董俐俐	饶余波			

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱侧弯外科学 / 叶启彬主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2003. 11
ISBN 7-81072-435-5

I. 脊… II. 叶… III. 脊柱畸形-矫形外科手术 IV. R687.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 077550 号

脊柱侧弯外科学

主 编: 叶启彬
责任编辑: 陈永生 左 谦

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/16 开
印 张: 24.5
彩 插: 4 页
字 数: 600 千字
版 次: 2003 年 11 月第一版 2003 年 11 月第一次印刷
印 数: 1—3000
定 价: 105.00 元 (配手术 VCD 一套)

ISBN 7-81072-435-5/R·430

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

内 容 简 介

本书共 14 章，60 多万字，共有插图及照片 500 多幅。在保留作者 1993 年出版的《脊柱侧弯的预防与治疗》一书所介绍的脊柱侧弯外科治疗的一些经典方法，如 Harrington、Luque Dwyer、Zeilke、Galvaston、C - D 等手术方法及有关理论的基础上，又着重介绍了近 10 多年来脊柱侧弯治疗的新理论与新的手术技术，如 CDH、TSRH 中华长城矫正装置、俄式脊柱侧弯矫正器、Moss. miami 法、Isola 法以及 McCarthy 法、Luque - Trolley 法、Isola 双轴串联连接装置与本院研制的 PRSS 等治疗生长发育中儿童脊柱侧弯的方法及相关理论，也介绍了一些脊柱侧弯成功治疗的经验与教训，为开展脊柱侧弯外科临床工作和相关研究的有价值参考书。

作者简介



叶启彬，1939年2月出生于广东梅县，1965年毕业于北京医科大学，1983年获加拿大渥太华大学骨科研究生〈Fellow〉证书。现任北京协和医院骨科教授、博士生导师。擅长脊柱外科和人工关节。研究成果获国家、市、部级和院校奖十多项，获五项国家发明专利和实用新型专利。享受国务院特殊津贴。任中国康复协会肢残专业委员会副主任委员，《中国矫形外科杂志》副总编等职务。著有《脊柱外科新手术》等五部专著，参编《骨科手术学》等书八部。



2003. 5. 26



序

脊柱侧弯是危害青少年的常见病，我院治疗脊柱侧弯已有了30多年的历史。王桂生和姚岱教授于70年代即开始用Risser氏石膏疗法治疗脊柱侧弯；其后，在吴之康教授领导下，我院骨科于80年代开创了脊柱侧弯的现代外科治疗，治疗了大批病人，在国内外享有盛誉。近几年来又取得了许多创新和发展，积累了丰富的经验。

骨科在抗击“非典”，决战五月的严峻形势下，一面积极抗击“非典”和完成日常临床工作，一面抓紧时间编写出“脊柱侧弯外科学”这本新书，反映出他们的战斗精神和干劲。

在本书出版之际，我祝贺他们所取得的成绩，并期待骨科全体医护人员能再接再厉，为脊柱侧弯的诊治工作，作出更多的贡献。

中国医学科学院北京协和医院院长

2003. 5. 30

前 言

脊柱侧弯的预防与治疗，近 10 多年又有了许多新的进展，许多新手术、新技术已在我国广泛应用，1993 年出版的《脊柱侧弯的预防与治疗》一书，虽蒙广大读者厚爱，连续三次印刷，仍然销售一空，但它已不能满足广大病人和医务工作者的要求。出版社约请再写一本新书已一年有余。虽然一直在不停地收集整理有关资料，但由于繁忙的脊柱侧弯手术和其他脊柱外科手术及一些研究工作，无法安下心来编写成书。

二〇〇三年五月的北京，正是享受明媚春光时刻，一场突如其来的“非典”袭击北京，令人心急如焚！在党中央和国务院英明领导下，果断决策，万众一心，众志成城。广大医务工作者，特别是年轻的护士和医生奋不顾身，奔赴抗击“非典”第一线，忘我地战斗着。广大医务工作者在这场没有硝烟的斗争中，在全国乃至全世界人民支持下，必将取得辉煌的胜利，在为人民服务的事业中，再立新功，一洗多年来撒在我们 600 多万医务人员脸上的尘埃。受“非典”影响，来京的病人少了，手术也少了，我们抓紧时机，拿出一袋袋资料，它们集中了本院骨科 20 多年来院内外治疗 2000 多例脊柱侧弯病人的大部分的经验。全体编写人员，在全面抗击“非典”战斗精神鼓舞下，精心地将它们整理出来，编写成《脊柱侧弯外科学》这本新书，奉献给因“非典”而未能及时手术的脊柱侧弯病人和广大读者，以实际行动抗击“非典”。

在撰写本书过程中，我们回想起在 80 年代初期，由于 G. W. D. Armstrong 教授的努力，争取到加拿大 CIDA 对我国脊柱外科事业的资助和人员培训。Armstrong 教授于 1983 年 10 月亲自来华讲学，举办了中国第一届现代脊柱外科学学习班，许多学员多年来已在我国各地为脊柱外科事业作出了巨大的贡献。Armstrong 教授到现在仍在关注着中国的脊柱外科事业，去年，由于他在加拿大和世界脊柱外科事业中的杰出贡献荣获加拿大总督授予的国家勋章，他是一位令人尊敬的学者。我们也十分怀念为我国脊柱外科事业作出卓越贡献的、已辞世的著名脊柱外科专家吴之康教授和李世英教授。许多记录这些有意义事件的珍贵照片，也收入在本书中。

我们要发扬老一辈的敬业精神和纯洁的学风，奉行“权为民所用，情为民所系，利为民所谋”的新三民主义，把注意力多集中在中国脊柱外科事业上，要互相学习，不要“文人相轻”，要互相取长补短，不要互相排斥，为后辈树立好榜样。本书正是本着这种精神而写作和出版的，我们真诚地希望广大读者能对其中不足之处多提宝贵意见，共同切磋，以求进步。谢谢！

叶启彬

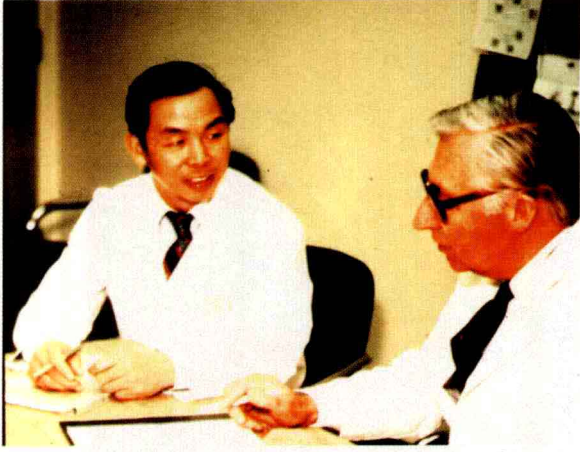
2003 年 5 月于北京



1983年 Gordon W. D. Armstrong 教授来华，举办中国第一届现代脊柱外科学学习班



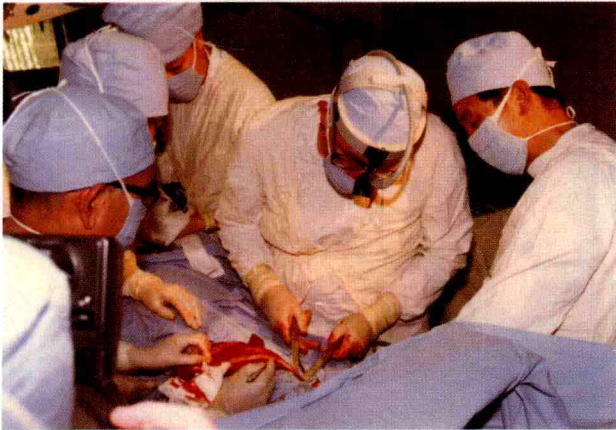
1983年脊柱外科学学习班部分学员在 Armstrong 教授接受协和医科大学荣誉教授聘书后合影



1982 ~ 1983 年，作者在 Armstrong 教授指导下，从事脊柱侧弯的预防与治疗研究



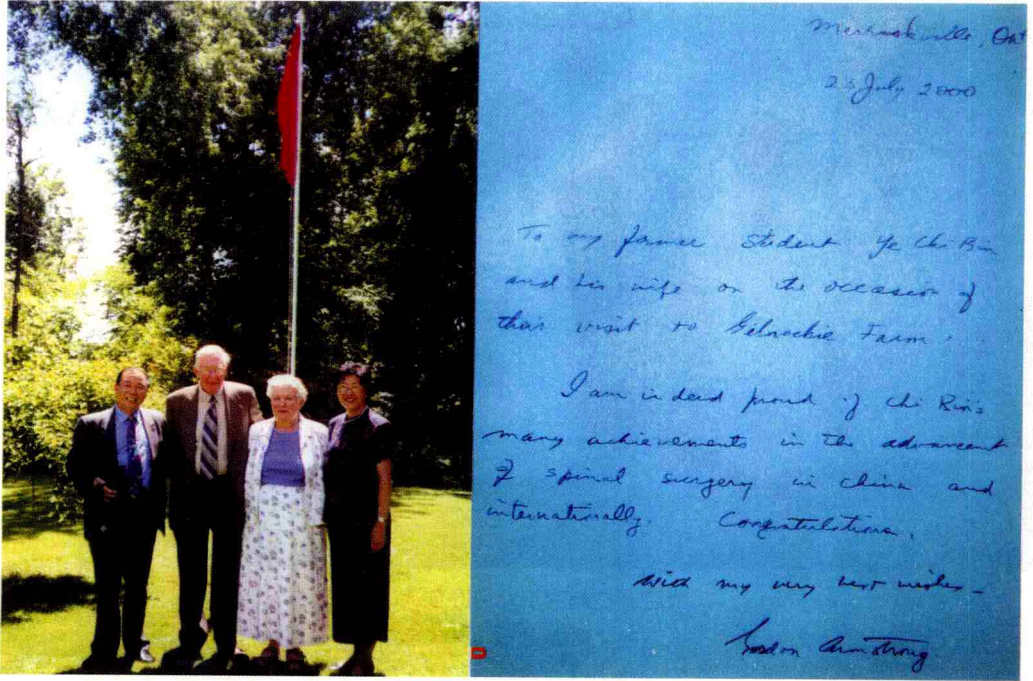
经 Armstrong 教授安排，在加拿大培训过的我院部分医生和护士



Armstrong 教授在示范手术，同台手术者：吴之康教授、周力护士长和作者



学习老一辈精神，作者决心从 2003 年起，继续为 500 名脊柱侧弯患儿手术后再放下手术刀



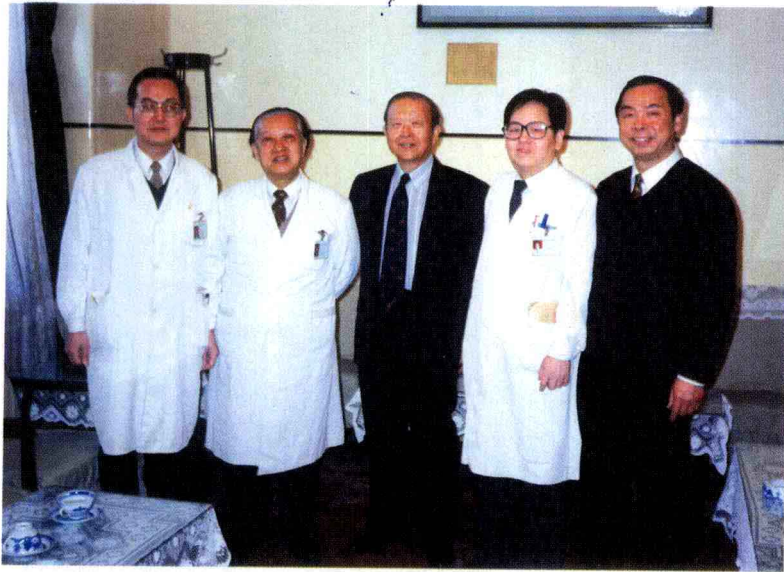
Armstrong 教授及夫人 Molly 一直关注着中国脊柱外科进展，2000 年在其别墅前升五星红旗欢迎迎者夫妇并听取汇报和题字



Armstrong 教授热心中国的残疾人康复事业，图为在邓朴方同志陪同下观看残疾人表演



由于 Armstrong 教授在残疾人和脊柱侧弯事业中的杰出贡献，荣获加拿大国家勋章



我院脊柱侧弯治疗的开创人之一：
姚岱 教授（中）



我院脊柱侧弯治疗的开创人之一：王桂生 教授，在1982年参加美国丹佛脊柱侧弯研究学会年会，与作者合影

目 录

第一章 脊柱侧弯对人体的危害	(1)
第一节 畸形外观及其对心肺的影响.....	(1)
第二节 脊柱侧弯症儿童的心理治疗.....	(1)
第三节 脊柱侧弯的遗传问题.....	(5)
第二章 早期发现脊柱侧弯的手段	(6)
第一节 如何早期发现儿童脊柱侧弯.....	(6)
第二节 脊柱侧弯的普查工作.....	(7)
第三章 脊柱侧弯的基本理论	(10)
第一节 脊柱侧弯的定义.....	(10)
第二节 脊柱侧弯的病理.....	(10)
第三节 未治疗特发性脊柱侧弯的自然发展史.....	(11)
第四节 特发性脊柱侧凸加重原因的研究进展.....	(13)
第五节 特发性脊柱侧凸病因学研究进展.....	(16)
第六节 儿童脊柱生长长高的预测.....	(20)
第四章 脊柱侧弯的分类	(22)
第一节 特发性脊柱侧弯.....	(23)
第二节 先天性脊柱侧弯.....	(24)
第三节 合并脊柱侧弯的畸形综合征.....	(25)
第四节 神经肌肉型脊柱侧弯.....	(30)
第五节 神经纤维瘤病合并脊柱侧弯.....	(32)
第六节 间质病变合并脊柱侧弯.....	(36)
第七节 后天获得性脊柱侧弯.....	(37)
第八节 成人脊柱侧弯.....	(38)
第五章 脊柱侧弯的诊断	(44)
第六章 脊柱侧弯的分型与融合范围的选择	(49)
第一节 Harrington - Moe 脊柱融合范围选择原则.....	(49)
第二节 PK Chan 和 Goldstein 融合范围选择方法.....	(50)
第三节 King 分型及融合范围选择方法.....	(53)
第四节 特发性脊柱侧凸的 PUMC (协和) 分型.....	(66)
第五节 脊柱侧弯术后躯干失代偿与融合范围选择关系及防治.....	(82)
第七章 脊柱侧弯术前准备、术中与术后处理及护理	(84)
第一节 术前准备、术中与术后处理.....	(84)
第二节 脊柱侧弯病人的术前和术后护理——概述.....	(101)

第三节	脊柱侧弯后路手术前后的护理	(104)
第四节	脊柱侧弯前路手术前后的护理	(106)
第五节	小儿脊柱侧凸术后补液治疗及镇痛治疗	(107)
第六节	小儿脊柱侧弯术后监护及治疗	(115)
第七节	脊柱手术病人的手术室护理	(118)
第八章	脊柱侧弯的治疗	(122)
第一节	脊柱侧弯治疗方法的选择	(122)
第二节	脊柱侧弯的非手术疗法	(122)
第三节	脊柱侧弯手术治疗的进展与展望	(135)
第四节	Harrington 手术方法	(141)
第五节	Luque 手术方法	(147)
第六节	联合 Harrington - Luque 联合手术	(152)
第七节	Galveston 手术	(154)
第八节	Dwyer 手术	(156)
第九节	Zielke 手术	(160)
第十节	C - D 手术	(166)
第十一节	C - D Horizon 手术	(183)
第十二节	TSRH 手术	(189)
第十三节	Moss Miami 手术	(198)
第十四节	ISOLA 内固定术	(203)
第十五节	“中华长城”系统矫治脊柱侧弯	(210)
第十六节	俄式脊柱内矫正器治疗脊柱侧弯	(212)
第十七节	脊柱侧弯的辅助手术(头 - 盆环牵引术与前路松动术)	(217)
第十八节	脊柱侧弯合并截瘫的治疗	(224)
第十九节	先天性脊柱侧弯的治疗	(229)
第二十节	100°以上严重脊柱侧弯的治疗	(235)
第二十一节	青少年特发性脊柱侧凸的前路手术治疗	(239)
第二十二节	一期前后路半椎体切除术治疗先天性脊柱侧凸	(242)
第二十三节	颈与颈胸段脊柱侧弯畸形的治疗	(244)
第九章	生长发育中儿童脊柱侧弯的治疗	(250)
第一节	生长发育中儿童脊柱侧弯治疗的理论与实践	(250)
第二节	皮下 Harrington - Moe 棍治疗脊柱侧凸	(251)
第三节	Luque - Trolley 法	(252)
第四节	McCarthy 方法治疗婴幼儿特发性脊柱侧凸	(253)
第五节	ISOLA 生长阀治疗生长中儿童脊柱侧凸	(256)
第六节	一期前、后路手术治疗儿童脊柱侧弯	(259)
第十章	脊柱侧弯板棍矫正系统 (PRSS) 的研制与临床应用	(263)
第一节	PRSS 的设计原理	(263)

第二节 PRSS 的治疗机制	(265)
第三节 脊柱侧弯不对称应力的测定及 PRSS 侧推矫正机制的生物力学研究	(265)
第四节 脊柱两侧不对称应力对脊柱生长的影响	(270)
第五节 脊柱侧弯板棍矫正系统 (PRSS) 临床可靠性的力学测试	(272)
第六节 PRSS 矫治生长中儿童的脊柱侧弯	(276)
第七节 中华 ADS 行前路脊柱侧弯矫正手术	(287)
第八节 中华万向椎弓根螺钉复位固定系统 (PRFS) 后路矫治脊柱侧弯	(294)
第九节 PRSS 治疗成人及其他类型脊柱侧弯	(306)
第十节 应用 PRSS 矫治双胸段脊柱侧弯及双弧脊柱侧弯	(314)
第十一节 应用 PRSS 完全矫正轻型脊柱侧弯的经验与操作技巧	(317)
第十二节 PRSS 治疗生长中儿童脊柱侧弯的长期随诊研究	(320)
第十一章 脊柱侧弯矫正术的并发症与翻修术	(327)
第一节 脊柱侧弯治疗中的失误和并发症的探讨	(327)
第二节 脊柱侧弯术后曲轴现象发生的相关因素及其防治	(334)
第三节 脊柱侧弯矫正术后畸形复发的翻修术	(337)
第十二章 脊髓监测在脊柱侧凸手术治疗中的应用	(346)
第一节 脊髓损害的类型	(346)
第二节 术中脊髓监测人员的培训	(347)
第三节 术中脊髓监测的仪器	(347)
第四节 常用的神经电生理测试方法	(348)
第五节 各种监测技术的特点	(354)
第六节 术中 EP 脊髓监护的影响因素	(355)
第七节 SEP 监测的正常变异性	(357)
第十三章 脊柱侧弯手术的麻醉问题	(360)
第一节 麻醉技术	(360)
第二节 恶性高热的早期临床诊断和处理	(363)
第十四章 与脊柱侧弯有关的实验室检查	(368)
主要参考文献	(376)
后 记	(383)

第一章 脊柱侧弯对人体的危害

脊柱是人体的中轴，一旦发生侧弯，不仅使人出现畸形外观，而且还会使儿童精神受到严重创伤。早年发生的脊柱畸形，还将影响儿童心肺的发育和成熟，有的还可影响脊髓和神经，发生截瘫。脊柱侧弯未经治疗，由于长期脊柱两侧不对称负重，早年即发生背痛或脊椎侧位滑脱和椎管狭窄现象（这一问题将在成人疼痛性脊柱侧弯章节论述）。

第一节 畸形外观及其对心肺的影响

人的脊柱，男性长约 70cm，女性长约 65cm，贯穿人体背部中央。作为人体的中轴，支撑着整个身体，维持人体健美曲线和左右对称的体形。人的脊柱一旦由于某种原因而偏离人体的中轴线，就形成侧弯，导致畸形。

脊柱侧弯使人体的优美形态遭受破坏，造成胸廓一侧塌陷、一侧隆起、双肩倾斜的畸形体态，腰段较重的侧弯，还可导致骨盆倾斜，造成两侧臀部不对称，下肢因不等长而跛行等功能损害。一些先天性半椎体，特别是侧方后方半椎体脊髓纵裂等病例常可造成脊髓或神经不同程度受压甚而发生截瘫，或到了中老年由于继续脊椎退变，发生退行性滑脱，椎管狭窄而出现下肢神经系统受损现象。

人的肺脏，出生时还未发育成熟，幼年期即出现的脊柱侧弯，可明显影响两肺发育。在出生后头 5 年是脊柱发育成长的第一个高峰期，出生后 2 年内脊柱生长已达到成人脊柱高度的一半，此后 3 年中，每年大约增长 2cm，5~10 岁生长速度减慢。10 岁以后又出现第二生长高峰。所以儿童脊柱侧弯如不及时治疗，在这期间可发展成严重的畸形。脊柱侧弯一旦形成，由于两侧不对称应力作用，只会连续加重，未加治疗是不会自然停止的。目前还存在一些错误观点，一些医师让病人回家等着，等骨发育成熟后再来治疗，致使侧弯在此期间内 2~3 倍地发展加重。

合并有胸前凸的脊柱侧弯肺功能损害非常明显。一般脊柱侧弯都有不同程度通气功能障碍，胸廓变形和肺功能损害也导致心血管功能不同程度损害。

脊柱侧弯是危害儿童健康的常见病，应积极对待。

(叶启彬)

第二节 脊柱侧弯症儿童的心理治疗

近年来，随着生物力学和材料科学的不断进展，儿童及青少年脊柱侧弯的临床治疗水平不断提高。但是另一方面，在实际工作中，我们经常收到许多患儿的来信，“我以前学习成绩很好，上课很爱回答问题，可自从背上长了包后，怕老师同学笑话我，连听课时都不敢抬头，成绩也下降了。”，“原来我特别喜欢唱歌、跳舞，可现在我该怎么办，叔叔阿姨，快救

救我，帮我把病治好吧！”等等。这些都表明脊柱侧弯患儿中较普遍存在着心理问题。这些心理因素不但会影响疾病的治疗过程和效果，而且会对患儿的性格和人生观形成产生不良影响，而实际的工作中又往往被临床医师所忽视。因此，为了更好地配合医疗，我们骨科医师也应该对这个问题有足够的重视（图 1-1）。

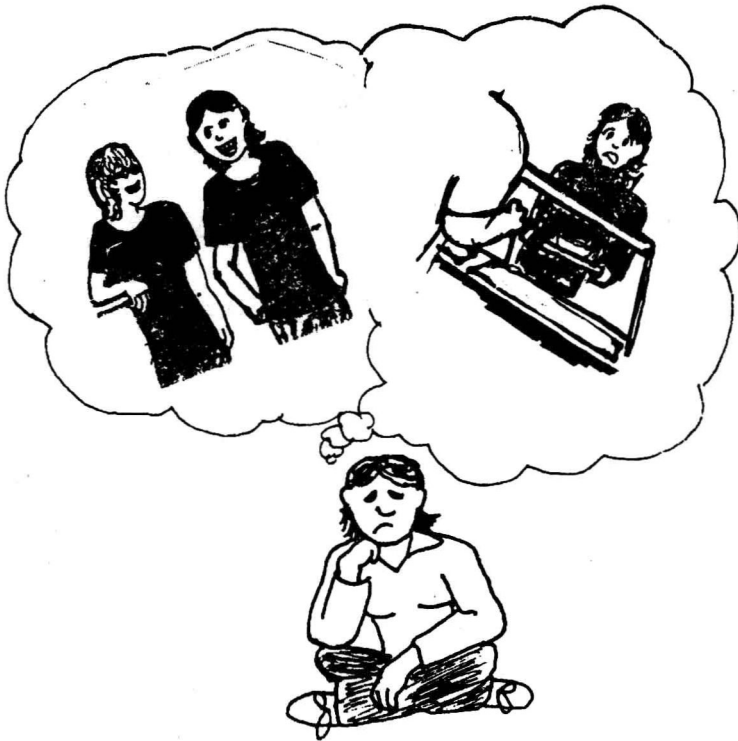


图 1-1 帮助患儿摆脱心理上的困扰

脊柱侧弯症患儿心理问题的产生有其特殊的原因和发展过程。在发病早期，由于侧弯较轻，家长和患儿发现后往往不太重视，对于患儿来说，常常会天真地寄希望于疾病会自行缓解。然而，随着病情的进展，尤其是到了青春发育期，躯干的畸形明显加重，出现了双肩不等高、躯干偏斜或后突畸形等等。同时，患儿周围的正常同龄人群却经历着完全不同的变化，患儿会明确地感受到这种外形上与大部分同龄人间的差异，但他自身却无法解释发生在其上的这种变化，而且，从与其生活中最密切相关的父母、老师和同学中也无法得到答案。可以预料，尽管不一定能确切描述和表达，患儿原来同样有对自己未来生活的美好憧憬和向往，而这种现实和理想的反差会使其对自身的认知产生不确定和无助感。因此，对疾病的发展和自己的未来感到恐惧和沮丧。这时他们迫切需要周围尤其是同学的支持、同情和理解。但是周围人群尤其是患儿的同学，同样由于对疾病一无所知和年龄的关系，往往更多的表现出好奇，甚至会出现捉弄、讥笑、讽刺的情况，对于患儿来说，其幼小的心理很难承受如此的打击，相应地会出现这样那样的心理问题，总体上来说，其性格趋向于两种极端发展，一

种会出现内向、孤僻、自卑，如上课抬不起头，走路走在最后，另一种则相反，表现为暴躁，易激，但归根到底都是没有自信和自我认同的表现。

有一些疾病，比如高血压，肥胖症，冠心病等等，与精神神经因素有明确的关系，这些疾病又被称为心因性疾病。当然，心理问题和缺陷目前尚未发现能导致脊柱侧弯，它也不能算心因性疾病的一种。但是，对于侧弯症的儿童来说，其心理状态和趋向却可以明显地影响脊柱侧弯的治疗。如果没有与患儿沟通并解决其心理问题，势必会使其不愿很好地配合治疗。以轻型的侧弯佩带支具为例，他就会觉得带上支具很难看，怕遭到取笑而不愿意很规范地佩带。我们知道，如果患者的依从性太差，那治疗效果肯定要打折扣，特别是对于像侧弯这样的疾病，甚至使已取得的效果倒退。因此，脊柱侧弯症儿童的心理问题不仅存在，而且应该尽量帮助其解决才能取得更好的治疗效果。

脊柱侧弯症儿童的心理治疗可以从以下几个方面着手。首先，应该帮助患儿能够对该疾病有一定的认识，让他明白得了这个病并不可怕，实际上许多“正常”的人，包括成人都可以有轻微的侧弯，当然他的病更明显一些。但是，即使得了病，也是可以治的，大部分侧弯都能得到有效的治疗，真正严重的侧弯只是极少数。相反，如果不配合治疗，反而可能会发展到很严重的程度。其次，应该帮助患儿树立信心，鼓励他由消极治疗向积极配合转变，增加依从性。应该让他认识到，除了外形以外，他并不比其他的同龄人差，如果能得到他的配



图 1-2 一旦他（她们）走出脊柱侧弯的阴影，就会以新的精神面貌出现