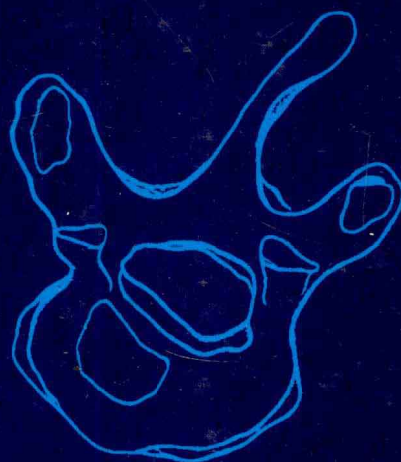


С К О Л И О З

# 脊柱侧弯

(乌克兰) 费申科 著  
陆明 译



清华大学出版社

白雲飛渡萬里天

# 青桂側盞

丁巳仲夏  
吳昌碩畫



上海大學出版社

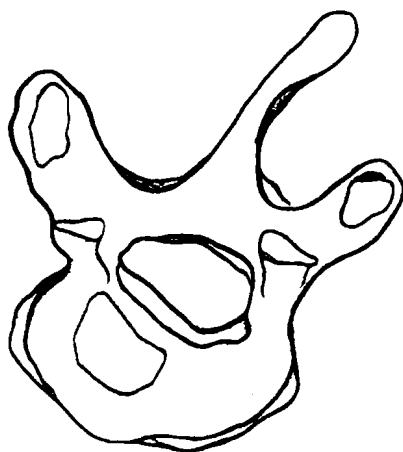
С К О Л И О З

---

# 脊柱侧弯

---

(乌克兰) 费申科 著  
陆明 译



清华大学出版社  
北京

СКОЛИОЗ под редакцией В. Я. Фищенко.

ISBN 966-8049-57-33

© В. Я. Фищенко 2009

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2012-0320

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

**图书在版编目(CIP)数据**

脊柱侧弯/(乌克兰)费申科著;陆明译. —北京:清华大学出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-302-27822-1

I. ①脊… II. ①费… ②陆… III. ①脊柱畸形—矫形外科手术 IV. ①R687.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第279456号

责任编辑:王 华

封面设计:嘉玮伟业

责任校对:王淑云

责任印制:张雪娇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:16.75 字 数:393千字

版 次:2012年3月第1版 印 次:2012年3月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:60.00元

---

产品编号:044082-01

## 翻译版序

前苏联的医学发展历史悠久，从 20 世纪中叶开始，对我国医学的发展就有很大的帮助与影响，并曾经为我国培养出很多医疗卫生事业的优秀人才。从文献查录中可见东欧国家医学科学的发展仍遵循现代医学原则，具有其自身特色的医疗、教学和科研模式，积累了大量的实践经验，但来自这些国家地区的专著却不多。

本书介绍了前苏联和乌克兰医学界近百年来对脊柱侧弯的研究发展，结合我国和国际医学科学发展现状，将其中精华部分展现给大家。书中分析了脊柱侧弯的病因学和病理学基础理论，提出了脊柱侧弯疾病的不同分型及治疗路径，讨论了相关并发症的防治措施，介绍了矫形手术方法和与之相配合应用的系列设备和工具，与当今国际脊柱外科相接轨。

通览全书，从中能够看到作者对读者认真负责的态度、严谨求实的工作作风。对有一定脊柱外科经验矫形骨科、创伤骨科、小儿外科、运动医学专业的临床工作者而言是一本不可多得的参考教材。

卢世璧

2011 年 6 月 3 日

# 原 书 序

本书凝聚了 V. Ya. Feishchenko 教授和他所领导的乌克兰医学科学院创伤矫形研究院脊柱外科全体医务人员多年来积累的丰富的治疗经验。

V. Ya. Feishchenko 教授曾就读于莫斯科创伤矫形研究院，曾和导师 A. И. Казминь 一起引领了前苏联现代脊柱外科的发展。同时为莫斯科创伤矫形研究院的脊柱外科赢得荣誉和赞扬的著名矫形外科专家还有 V. D. Chaclin、E. K. Никифорова、E. A. Абальмасовой、B. Д. Дедовой、И. А. Мовшовичем 和 И. М. Мигрейтом，他们不仅积极深入研究脊柱疾病的病因学和病理学基础理论问题，还研究和建立脊柱外科的治疗方针，代表着当时脊柱外科治疗技术的进步水平。

在书中，V. Ya. Feishchenko 教授沿用现代临床学的研究习惯，从脊柱侧弯的二维矫形治疗学说，到脊柱侧弯发展预后，再到对脊柱侧弯中存在的遗传现象给予的医学遗传学解释，以及脊柱侧弯患儿发病过程中受到的外部因素影响的印迹等都给予了详细的阐述。脊柱侧弯患儿椎旁肌和间盘组织结构与超微结构上的改变，包括组织学改变、电镜下组织结构的变化、免疫组化的改变、间盘造影的改变等给予了现代医学的描述。并从中认识到，脊柱侧弯病理改变的初起和再次加重时的特异性征象。分析这些临床资料，并对比它们的影像学征象，作者证实了脊柱侧弯病因和结果之间的发展联系关系。

在临床实验研究中，B. A. Улещенко、B. И. Стенцула、E. П. Меженина 在动物模型上实现了脊柱侧弯的畸形作用，6-巯基嘌呤在胚胎形成期间，阻碍了脊柱的正常发育，奠定了脊柱侧弯先天性和发育异常的病因学原始理论基础。

从间盘发育异常着手，将所有征兆最后连接成一个完整的发病机制路线图，被我们描述为“cor pulmonale”和脊髓发育异常的重度脊柱侧弯的发病机制。研究脊柱侧弯疾病的发病机制，比较临床脊柱侧弯畸形结构、影像学组织结构和超微组织结构的特点，应用间盘造影、人体测量等方面的技术研究，在此基础上找出脊柱侧弯的病理诊断分型和治疗方法选择的规律，V. Ya. Feishchenko 教授建立了新的脊柱侧弯疾病诊断标准。

在独立章节中，作者介绍了在“特殊教育学校”、儿童医院、医院内以及家庭环境下对脊柱侧弯患儿进行的康复治疗方法。并建议，脊柱侧弯患儿应进行包括医疗体操在内的综合治疗。作者以渊博的学识，详细描述了多种矫形手术的治疗方法，并分析了各种已知手术的治疗结果。在“误治和手术并发症”一章中，从一些细微的失误中判断“脊髓发育异常型”脊柱侧弯的手术后病情进展的程度，直至患者死亡的结局，也是本书中最有价值

的部分。

本书是现代医学对脊柱侧弯疾病认识的重要阶段性里程碑。适合于创伤矫形外科医生、儿科医生、儿外科医生、神经科医生、运动医学科医生和其他专业人士阅读。

两次乌克兰国家功勋奖章获得者 E. T. Скляренко 教授  
乌克兰国家功勋科学家

## 原书前言

脊柱侧弯是现代矫形外科和脊柱外科学中常见的较复杂的疾病形式，发病率较高，病程呈进行性改变，对内脏器官损伤较为明显，也可以造成进行性的脊髓损伤。保守治疗不能取得令人满意的疗效，手术治疗又会带来严重的并发症和合并症等。

造成脊柱侧弯患者脊柱生长发育不对称的原因是多种的，包括椎间盘发育不良、椎体先天性发育畸形、神经源性椎旁肌失衡以及先天性多发椎体分节不良（融合椎）、马方综合征等。

运用遗传学、生物化学、组织学、超微构造学、临床影像学、生物力学和其他专业的研究方法，可以客观反映和评价原发与继发的脊柱侧弯的性质及程度，建立各种脊柱侧弯的病因学说，如肌源性脊柱侧弯、失代偿性脊柱侧弯、遗传性脊柱侧弯等。按照病因学分型的原则，所有脊柱侧弯的产生，都是复杂原因与结果间的相互作用的结果，破坏了结缔组织的代谢平衡，骨组织、肌肉组织、神经组织结构的变化和功能代偿能力之间的失平衡，并在最终结果上造成了脊柱结构的改变，产生了不可逆转的脊柱侧弯畸形。

伴有胸廓畸形的严重脊柱侧弯，会使胸廓的容积减小，改变和破坏呼吸功能的生物力学基础，导致发育过程中的心肺功能不全“cor pulmonale 型心肺功能不全”。一方面，这类严重的脊柱侧弯畸形是脊柱矫形手术的适应证，而从另一个角度讲，患者的严重的心肺功能失代偿状态又会增加手术治疗的风险，提高手术的难度。

在实际工作中，对大多数症状较轻，病程短的患者可以通过一系列的保守治疗方法得到症状改善，对于严重的脊柱侧弯畸形患者，以及严重的脊柱侧弯矫形术后伴发合并症的患者，脊柱侧弯伴脊髓损伤的患者可采用各种手术治疗及疗效评估包括脊柱畸形的矫正治疗、肺和心血管系统功能恢复治疗和手术对本系统的损伤程度评估。

本书集笔者 40 年临床对脊柱侧弯患者的手术和保守治疗工作、科学研究和经验。其中包括作者及其所在治疗小组研制的脊柱侧弯矫形手术方法、单节段的椎体矫正手法和与之相配合应用的系列设备和工具。

在研究过程中，我们还引入椎旁肌和间盘组织的电镜、组织化学观察、人体测量学观察、间盘造影技术，并与其他方法进行了对比研究，从而形成了关于“脊柱侧弯进行发展的病程是病因与发病机制之间、原因与结果相互作用的表现形式”的概念。

在本书写作过程中，还接受了本科室同事以编者的身份加入，В. А. Улещеко 博士、В. Г. Вердиев、Сайед Мухсен、Н. Н. Вовк、А. М. Соколюк、В. Б. Левицкий、В. И. Левицкий、О. В. Пилипенко、Хатум Халед；其他科室的同事 М. Н. Павлова 教授、Е. И. Сулова 教授、М. Ю. Каланкарова 教授、Н. В. Самосудова 教授、Л. Л. Разумова 教授参加。以及国家专门为脊



柱侧弯患儿设立的,能够同时进行治疗与学习的寄宿学校的医生、医技人员、教师:Г. А. Покиданов、Г. В. Блюхинцев。对于以上各位参加者的付出,给予诚恳的致谢。特别想要对我的兄长 П. Я. Фищенко 教授在本书写作过程中提供的脊柱侧弯患者的手术治疗临床资料和本书在定稿过程中给予的帮助表示感谢。表达我对 Л. Я. Абрамовой 教授对本书提出的科学建议发自内心的谢意。

笔者希望,本书能拥有广泛的医学读者群体,对于矫形骨科、创伤骨科、儿外科、运动医学专业的医生和技术人员的临床工作将具有指导作用。填补专业文献资料的不足。对于各位专家、学者以及从事临床实践工作的医务人员对本书提出的批评意见、祝愿和评论,笔者都将虚心接受,并在接下来的工作中给予足够的重视和体现。

费申科

# 目 录

翻译版序  
原书序  
原书前言

1	脊柱侧弯疾病中的总论	1
1.1	脊柱侧弯的基本理论和流行病学研究基础	1
1.2	脊柱侧弯对内脏器官功能的影响(损害)	2
1.3	保守治疗方法在综合疗法治疗脊柱侧弯中的地位和意义	3
1.4	脊柱侧弯矫形的解剖学基础和先决条件	4
1.5	脊柱侧弯的手术治疗	14
2	脊柱侧弯的临床诊断学研究	22
2.1	临床观察	22
2.2	脊柱侧弯病因学诊断	36
2.3	脊柱侧弯的分类	41
3	脊柱侧弯疾病的进行性发展特点和预后	57
3.1	先天性脊柱侧弯患者预后指征	57
3.2	特发性脊柱侧弯患者诊断预后	59
4	脊柱侧弯患者的医学遗传学观察	73
4.1	脊柱侧弯患者的医学遗传学观察	75
4.2	外界因素对脊柱侧弯的影响	76
4.3	脊柱侧弯形成过程中的遗传学特点	76
4.4	脊柱侧弯的遗传学特点与外伤之间的相互关系	76
4.5	脊柱侧弯的基因遗传传递特征	77
4.6	遗传型脊柱侧弯的预后转归	79
5	脊柱侧弯患者椎旁肌、间盘的结构和生化改变	82
5.1	脊柱侧弯患者椎旁肌的结构和生化改变	82
5.2	间盘结构和超微结构的改变	90
5.3	脊柱侧弯疾病椎体骨结构畸形变的力学基础研究(机械原理)	104

6	脊柱侧弯的病因学研究	106
6.1	脊柱侧弯的实验动物模型的再链接	107
6.2	伴有复杂脊髓损伤的先天性脊柱侧弯的实验模型	110
6.3	先天性脊柱侧弯的病因学研究	112
6.4	先天性脊柱侧弯的发病机制研究	114
6.5	脊柱侧弯及其合并症治疗的基础研究	122
7	脊柱侧弯的保守治疗	124
7.1	保守治疗的适应证	124
7.2	脊柱侧弯患儿在治疗教育学校里的综合治疗	124
7.3	康复治疗室、儿科门诊、儿童医院对脊柱侧弯患儿的治疗	141
7.4	家庭条件下脊柱侧弯的患儿康复治疗	142
8	脊柱侧弯的手术治疗	143
8.1	脊柱手术的保障条件	143
8.2	脊柱外科矫形手术	152
8.3	成人脊柱侧弯手术治疗的特殊性	174
8.4	严重脊柱侧弯矫形手术疗效分析	177
9	重度脊柱侧弯手术失误和并发症的诊断、预防和治疗	202
9.1	脊柱侧弯矫形手术失误及并发症的临床分级	202
9.2	术前可能出现的诊断失误和并发症的分析	203
9.3	脊柱侧弯手术中的失误和并发症分析	208
9.4	术后早期并发症的诊断、预防和治疗	216
9.5	术后迟发性手术后遗症和并发症的诊断、预防和治疗	232
10	关于脊柱侧弯的几个医学-社会学观点	242
10.1	脊柱侧弯患者的劳动能力评估和职业方向定位	243
10.2	脊柱侧弯患者的受孕、生产	244
10.3	脊柱侧弯的医学-社会学鉴定方法	245
	参考文献	253

# 脊柱侧弯疾病中的总论

## 1.1 脊柱侧弯的基本理论和流行病学研究基础

脊柱侧弯畸形是一种常见的骨科疾病。相关统计学资料表明：结构性的脊柱侧弯疾病的发生率要高于其他原因造成的骨骼畸形。在资料收集过程中，经常遇到的还有与胸段脊柱侧弯畸形相近似的习惯性脊柱侧弯，但习惯性脊柱侧弯是否是脊柱侧弯疾病开始的原因，尚有待研究，因为习惯性脊柱侧弯畸形往往经过全方位的保守治疗可得以矫正，且预后良好。

脊柱侧弯发病率的明确具有很大社会意义，由骨科专科医生分别对青少年、儿童活动场所（幼稚园、学校）进行分阶段的普查。И. И. Вановский（1906）在学校普查中发现，脊柱侧弯的发生率 53.2%，大多数都发生在高年级学生中。

Т. А. Макова 对于低年级被普查对象进行的连续观察中发现，脊柱畸形的进展一般都发生在二年级以上的孩子身上，也有些畸形患儿在暑假结束后畸形程度有减轻的趋势。В. В. Анисимова 对 349 名学生患者进行脊柱侧弯疾病进展的相关观察，低年级患儿的脊柱侧弯畸形特点以单弯为主，年纪稍大些的患儿则明显以双弯为主。

对学生群进行的普查工作，还在伊尔库斯克、新西伯利亚、里加、圣彼得堡等城市进行。结果表明，青少年脊柱侧弯畸形的发生率在 1.3%~26.9%。但是，这次普查结果中，无论是畸形发生率的最大值还是最小值都未必能代表脊柱侧弯疾病真正的发病率。

З. В. Лесун 发表的文章中描述了对不同程度脊柱侧弯患者连续 7 年详细的影像学观察，随访结果表明，重度脊柱侧弯患者中，16.2% 的患者，畸形有进行性加重；其余 83.8% 患者，畸形程度基本上得到保持，在没有任何治疗手段参与的情况下，获得良好的转归。И. Г. Исакян 对于成长中的青少年脊柱侧弯患者进行连续观察，并对不同程度脊柱侧弯疾病病程进展特点作了更详细的临床资料总结，结果表明：轻度脊柱侧弯患者脊柱侧弯加重的发生率为 1.5%~3.9%，中度患者为 25%，重度患者为 100%。

А. И. Казминь教授公开发表的文章中，通过对在前全苏联创伤矫形中心门诊治疗的 260 例脊柱侧弯患者随访 3 年，对畸形进展动态观察证实，30% 不同脊柱畸形程度患者，侧弯畸形有不同程度的改变。伴有轻度脊柱侧弯的患者，可以观察到侧弯畸形长时间的畸形稳定期和自我矫正的良性转归。中、重度脊柱侧弯患者中经常能观察到疾病进行性加重的过程。如此大比例的中、重度脊柱侧弯患者在连续观察中被发现侧弯畸形进行性加重的趋势，这也是迫使患者返回莫斯科创伤矫形研究中心寻求医疗救治的原因。我们的这个结果也与其他作者的临床观察结果相符合，这足以证明大范围普查的统计学数据真实性和能

够揭示脊柱侧弯疾病的发病特点 (З. В. Лесун)。

## 1.2 脊柱侧弯对内脏器官功能的影响 (损害)

呼吸和血流动力学系统功能不全经常出现在婴、幼儿发育阶段。脊柱侧弯疾病复杂的发病机制也将直接导致呼吸和血流动力学系统功能损伤的发生。胸段重度脊柱侧弯患者肺、心血管系统生理功能明显降低,可直接导致心、肺的衰竭。脊柱侧弯畸形的进一步发展导致内脏器官、系统整体功能进一步下降,甚至缩短患者的生存时间,它还能够引起肺炎的发生和发展。S. Kleinberg 的资料表明,只有 2.5% 重度脊柱侧弯患者能够获得 40 年以上的生存时间。

胸廓的畸形发育是引起呼吸功能和血流动力学系统功能不全的原因。被观察的中、重度畸形的脊柱侧弯患者中,可观察到凸侧的肋弓明显加大,而凹侧,总能观察到不同程度的胸廓凹陷,这导致肋间肌的起止点间的距离改变,也是心肺功能受到损伤的基础,В. Е. Эрохи 通过对脊柱侧弯患者进行的一系列电生理试验总结出准确的数据结果。该结果证实一方面,胸膜腔容积明显改变;另一方面,肋间肌功能紊乱,都明显损伤呼吸功能,改变最大呼气和吸气容量。Г. М. Капустина 观察的Ⅳ级脊柱侧弯患者中,肺深呼吸时胸廓的活动范围 0~1cm。腰段脊柱侧弯(侧弯节段在腰段和腰段代偿弯)患者胸膜顶点的位置改变。生理解剖环境和呼吸肌功能的改变导致双肺的容积的不同,甚至发展成为肺不张和代偿性肺气肿。在儿童阶段的早期这些改变就影响着形成胸廓的骨骼的发育 (Е. А. Абальмасова)。肺及周围组织结构的变化加大了对肺生理功能的损伤。肺通气过度在Ⅰ级脊柱侧弯患者中已经有观察病例。Г. М. Капустина 观察的数据中,重度的脊柱侧弯(特别是上胸段重度脊柱侧弯)患者,甚至出现呼气中氧含量增加现象,致使辅助性混合通气也不能改变明显的肺通气过度(300%~316%)现象。这也是肺衰竭的明显特征。

与肺功能下降成反比例进行的病理进程是脊柱侧弯严重程度的进一步增加。与侧弯角度增加的同时成反比的病理过程是肺功能的逐渐下降,甚至可下降到自身的 45% (Т. И. Черкасова)。肺的储气腔容量减小的临床意义体现在肺脏代偿能力、适应性反应等方面的能力下降。通过功能性含氧量试验来证实肺的最后功能状态,我们没能观察到中、重度脊柱侧弯患者肺生理活动范围的确切数据结果。

肺功能的重要指征是肺最大通气量,能够反映肺脏所能承受的最大载荷。患者的最大肺活量这一功能性指征是在很多条件因素相互作用的基础上实现的,包括呼吸肌的肌力、肺的弹性扩张力、胸廓的延展率和呼吸道阻力。既往文献资料表明,重度脊柱侧弯患者以上这些条件都有不足,因此,重度脊柱侧弯患者肺最大通气量也明显减小 (А. М. Соколюк)。

对重度脊柱侧弯患者临床观察的结果表明,患者呼吸时氧的消耗率明显下降,证实了呼吸系统的代偿力、血氧饱和度下降。血氧饱和度的下降是肺通气能力和肺容量受损害的表现。以及由此带来的血氧合作用下降(血液中的血氧含量过少)。重度脊柱侧弯患者的血氧饱和度的减少量可达 75%。重度脊柱侧弯患者外呼吸指征的改变证明了脊柱侧弯患者严重的缺氧和少氧血症的临床表现。

通过研究轻、中度脊柱侧弯患者的呼吸功能,使我们成功地观察到受损组织器官和肺型脊柱侧弯的临床特点,以及脊柱侧弯患者在矫形术后症状缓解和消失的指征。Г. М. Капустина 的数据表明,重度脊柱侧弯对组织器官的损伤并不总能通过手术治疗得到改善。

呼吸的生理功能受损,心脏移位,大血管的过度弯曲,由于胸膜腔容积的改变而导致的肺有效供血系统血管量的减少,以及肺不张和代偿性肺气肿都是造成重度脊柱侧弯患者肺有效循环血量降低和左心负荷过度的原因。P. Stein 和 S. Fazlullah 的研究结果表明,能观察到伴有低氧血症和高碳酸血症的脊柱侧弯患者的肺血管狭窄、肺循环血流减少和肺动脉高压症状。许多作者发现,右心导管插管试验结果,脊柱侧弯患者肺动脉压力明显升高。但这种试验方法为有创操作,具有一定的风险性,不建议广泛应用。但同时,肺动脉高压试验也是心血管系统疾病的间接性诊断手段。

所有被观察的脊柱侧弯患者都具备肺动脉高压症的临床表现:第二心音增高,心电图中心右束支不完全传导阻滞,P波,在第Ⅱ、Ⅲ、V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub>导联出现T波倒置。这些改变都表明肺循环压力增高、低氧血症、心肌营养不良改变。

Г. М. Капустина 在血流速实验中观察到,氧化镁在血循环中的扩散需30秒才能完成,可挥发物质需要20秒。血流速度的减慢程度与脊柱侧弯加重程度是成比例发展的。并且,在所有患者中都观察到了肺静脉压力的升高(达到300mm水柱)。

对肺功能影像学观察表明,右心超负荷试验结果的临床表现:动脉弓升高、肺圆锥膨隆、右束支传导振幅加宽、肺动脉弓区扩大、肺动脉中心支扩张。Г. М. Капустина 的数据显示:脊柱侧弯畸形的加重可导致右心负荷的增加。但是这个临床指征的出现频率在患者群中有增加的趋势。

呼吸系统的生理功能和血流动力学系统损伤临床综合征,被称为“侧后凸-脊柱侧弯型心脏病”(Е. М. Тареев)或“cor pulmonale”,在脊柱侧弯疾病的早期已经开始发展,到重度脊柱侧弯时,症状已经十分明确。Ⅲ-Ⅳ级脊柱侧弯患者可观察到Ⅱ-Ⅲ心肺功能不全的发展结果。因此,治疗脊柱侧弯疾病应以改善肺生理功能和缓解血流动力学系统受损程度为原则。

### 1.3 保守治疗方法在综合疗法治疗脊柱侧弯中的地位和意义

脊柱侧弯疾病对于儿童患者的伤害程度已经达到严重的地步(约占被观察病例的5.6%),并有进行性发展的趋势,患儿在脊柱生长期结束时(15~16岁)能达到具有临床意义的侧弯加重程度:重度脊柱侧弯会产生严重的内脏组织器官功能的损伤,肺-心脏衰竭,统称为“cor pulmonale”型肺-心衰竭。因此,对于儿童脊柱侧弯疾病进程治疗的首要任务是根据预后划分脊柱侧弯的临床分型,应用合理的治疗手段,引导疾病向防止畸形进一步加重的方向发展。

在新西伯利亚市,观察在没有任何治疗干预的情况下脊柱侧弯进展状况。З. В. Лесун 发现,16.2%的脊柱侧弯畸形有进行性加重。同时,各种严重的脊柱侧弯进展也具有多样性。1.5%~3.9%轻度脊柱侧弯患者中畸形有加重,中度患者中有25%,重度患者中

有100%。

对于各种重度脊柱侧弯患者的肺、心脏功能损伤程度研究发现：Ⅲ级脊柱侧弯患者中，可观察到Ⅱ度“cor pulmonale”型肺-心衰竭；Ⅳ级脊柱侧弯患者中，可观察到Ⅲ度“cor pulmonale”型肺-心衰竭。

如果针对脏器的功能性损伤以及脊柱侧弯的基础症状进行治疗干预的话，无疑儿童和青少年的Ⅰ、Ⅱ级脊柱侧弯适合采用保守疗法治疗，而中、重度脊柱侧弯Ⅲ、Ⅳ级则需要矫正手术的干预治疗。在矫正脊柱侧弯的同时，改善脏器的功能。

毋庸置疑，保守治疗的方法（如在学校中卧位上课的治疗、矫形体操治疗、游泳）在专门为脊柱侧弯患儿设立的学校、疗养院所可使他们在青春期和青春前期获得减轻脊柱负荷与调节脊柱周围肌平衡，使脊柱侧弯疾病的预后向良好的方向转归。大多数患者的脊柱侧弯能在初始阶段得到控制并进入稳定期。这也是我们获得的良好疗效。所产生的问题是初期治疗的脊柱侧弯患者是否采用那些来源于民间的信息，现代泛滥的广告宣传项目——矫形体操治疗项目和手法矫正治疗项目等保守疗法治疗。脊柱侧弯进行性加重的一个重要的临床指征是侧弯畸形本身的活动性加大（A. E. Kazmin 侧弯畸形稳定指数为0.5~0.7）。矫形体操治疗实施和矫正手法治疗会导致侧弯畸形稳定性的下降，以及畸形的进一步加重。因此，那些广告宣传中的矫正手法对脊柱侧弯疾病的治疗是有害的。

脊柱侧弯疾病的发病机制中，椎旁肌的改变会带来畸形的加重，因此，如果干预手段作用在肌肉起止点的位置，则不总能获得令人满意的结果。而所有这些甚至对于脊柱侧弯患者中特别是恶性程度较高的（婴儿型脊柱侧弯）过程，即使有足够保守治疗干预的经验，也会加重脊柱侧弯畸形的进程。这不是采用保守治疗的医生们的罪过，而是他们的灾难。所以，进行性加重的脊柱侧弯畸形，甚至对于那些预后不良的侧弯畸形都要及时进行手术治疗。

## 1.4 脊柱侧弯矫形的解剖学基础和先决条件

考虑到脊柱侧弯疾病在儿童中有较高的发病率，疾病的自然进程和部分保守治疗结果会导致脊柱侧弯畸形的进一步加重，许多国内外的矫形外科医生都想到了能够获得脊柱稳定性的手术治疗方法。我们并不想把问题的焦点放在全面分析所有软组织的矫形、肋骨矫形和其他运动支持系统中组织器官的矫形手术上。虽然它们的存在都有着与自己相称的历史价值，疗效却不明显。并且在现代的临床活动中也不能以独立的治疗手段存在。在随后的阐述中，如果这些干预手段作为脊柱畸形矫正手术中的任何一部分出现时，对这些干预手段方法的描述也将在相应的章节中出现。

需要注明的是，很多作者将脊柱侧弯进行性加重的原因与不合理的矫形体操治疗致使畸形脊柱的稳定性降低、造成侧弯的病理性活动范围增加等因素联系起来。同时，专家们认为，后路椎间融合术将脊柱在畸形的状态下稳定固定起来，防止了畸形的进一步加重。该手术也为脊柱侧弯的进一步治疗争取了机会，并在前苏联和国际同行业中都得到了广泛的认可和推广应用。该手术的目的是中断脊柱侧弯疾病的病理进程，建立相对稳定的脊柱融合节段。

为建立稳定的脊柱融合节段而采取的后路椎间融合手术，主要步骤是用金属丝将受损节段的椎体捆绑固定。A. Chipault 为脊柱结核患者实施侧后凸畸形的融合固定手术，用金属丝将棘突、横突和椎体的上下关节突捆绑固定住。后来，这种手术方法被应用在脊柱侧弯矫形手术中。同时，在这些手术方法应用的过程中也观察到被捆绑固定骨块的拔出现象，以及没有获得预想的疗效。因为疗效不佳和在金属丝对后方椎体及附件的捆绑过程中易出现手术并发症等原因，使这种手术方法被停止使用，并且这种手术方法也不再应用于其他脊柱疾病（脊柱创伤、脊柱侧弯、椎板切除术后）的治疗。

1891年，A. A. Бобров 在为腰椎峡部裂和脑脊膜膨出患者实施缺损椎体的节段性修补术时，采用以肌肉止点处的髂嵴骨作为植骨材料。该手术是针对上述脊柱疾病中需要对缺损部分进行修补的治疗特点使用的后路椎间植骨融合术。在这里，值得提出的是，俄罗斯外科医生 A. A. Бобров 对该手术的应用和公开发表临床观察学术论文，要早于其他国家学者 20 年。

美国外科医生 R. Hibbs 所作的创造性研究工作代表着脊柱疾病的治疗进入了新阶段。按照他的方法，脊柱植骨固定手术关键在于融合小关节和椎间隙，去除关节突关节的软骨面以及关节突关节是该手术的关键技术（图 1.1）。

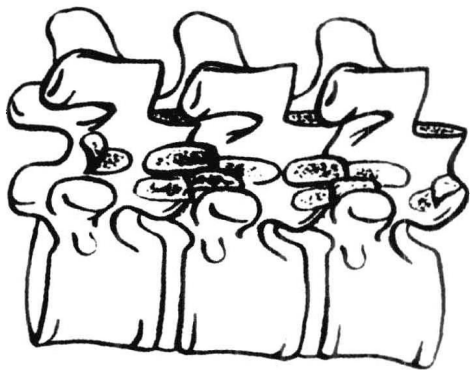


图 1.1 R. Hibbs 手术示意图

他首次公开报道该手术方法的是将其应用于对 3 例脊柱结核患者的治疗观察。在第二次公开发表的文章中，作者称该手术方法已经应用到对脊柱侧弯患者的矫形治疗手术中。R. Hibbs 的手术方法以及其他作者对其进行的多次改良术式已经在美国和西欧的一些国家得到广泛应用（图 1.2）。

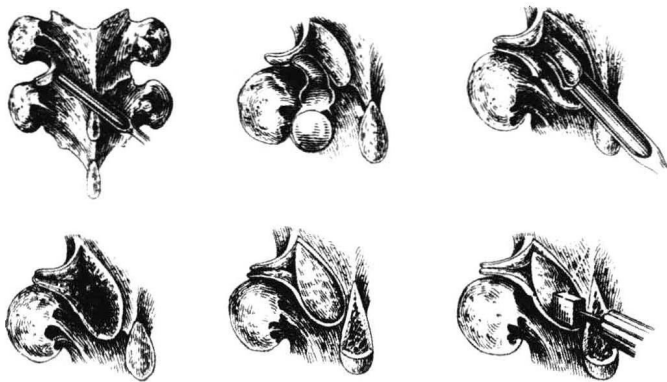


图 1.2 J. Moe 后路脊柱融合术示意图

很多矫形外科专家表示，R. Hibbs 的手术方法创伤很大。因此，为了预防手术中出现的休克和脊髓功能紊乱等并发症，专家们将该手术分解为 2~3 个阶段进行，其间经过 2~8 周的间歇，每个融合单位为 4~5 个椎体。这种不大的形式上的改良后的 R. Hibbs 手



术方式也曾被国内的 A. Ф. Гербачевский、A. Л. Поленов、Б. П. Попов с соавт. 等采用过。

根据作者本人对手术方法和改良后的手术方法的描述，R. Hibbs 手术方法的不足之处是植骨材料应用数量相对较少。与此相关联，F. Albee 的改良方法消除了此项不足，他采用腓骨嵴作为自体骨移植材料，将其安置在被分开的棘突中间（图 1.3）。

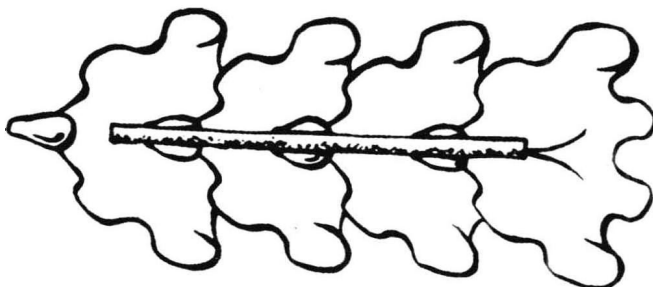


图 1.3 F. Albee 手术示意图

F. Albee 采用此种方法治疗脊柱结核的患者。Galloway 采用此种方法治疗脊柱侧弯患者。为补偿植骨材料不足，以及大块硬性的植骨材料不能很好地贴合在术中制备的脊柱节段畸形的植骨床上，从而使脊柱融合节段的重建产生了令人不满意的结果。为了使植骨材料更好地贴合在植骨床上，Г. А. Вайншенкер 建议在腓骨嵴做的植骨块上用刻刀刻出刻痕，以改变硬性植骨块的性状，更好地与植骨骨床相贴合。采用 R. Hibbs 的方法处理植骨材料和植骨床的医生还有 Б. П. Попов с соавт.。

矫形外科医生 P. P. Вреген、Holstead 成功改良 Вредена-Холстеда 后路椎间融合手术并应用于脊柱侧弯治疗，他们分别独立完成在棘突刻槽制备植骨床联合嵌入大块僵硬骨条的后路植骨融合手术（图 1.4）。

Henle 为了将缺损的椎体进行节段性融合，将大块僵硬性植骨材料放置在棘突的侧方，没有施行椎间小关节融合，只是去除椎板的外层皮质骨和侧突。将该方法应用于治疗脊柱损伤和脊柱结核的还有 G. Whitman 医生，他将植骨块放置在棘突两侧椎板的新鲜骨创面上（图 1.5）。Henlen-Whitman 的手术方法还被分解成多种手术形式应用于各种脊柱疾病的治疗中。

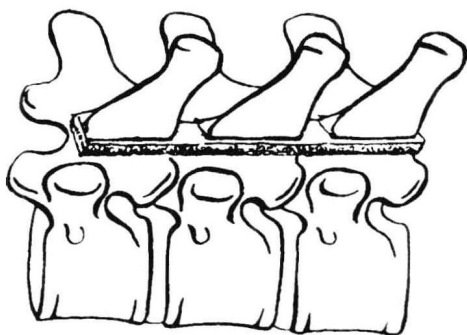


图 1.4 Вредена-Холстеда 手术示意图

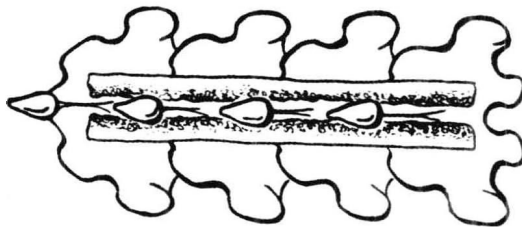


图 1.5 Henlen-Whitman 手术示意图