

脊柱微创手术学

Minimally Invasive Spine Surgery

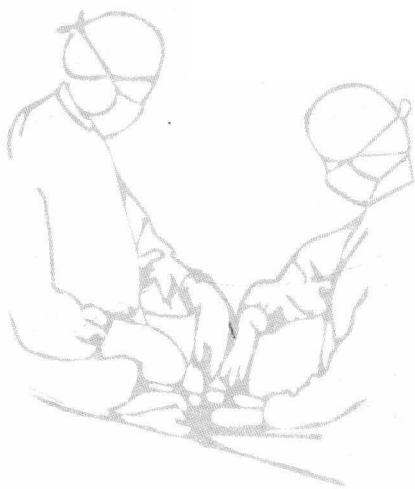
■ 汪学松 孙 刚 孙瑞府 ◎ 主编



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

脊柱微创手术学

主编 汪学松 孙 刚 孙瑞府



中国海洋大学出版社

· 青岛 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱微创手术学 / 汪学松, 孙刚, 孙瑞府主编. —
青岛: 中国海洋大学出版社, 2014.8

ISBN 978-7-5670-0614-0

I. ①脊… II. ①汪… ②孙… ③孙… III. ①脊柱病
—显微外科学 IV. ①R681.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第092458号

出版发行 中国海洋大学出版社

社 址 青岛市香港东路23号

邮政编码 266071

出版人 杨立敏

网 址 <http://www.ouc-press.com>

电子信箱 dengzhike@sohu.com

订购电话 0532-82032573 (传真)

责任编辑 邓志科

电 话 0532-85901040

装帧设计 青岛乐道视觉创意设计工作室

印 制 日照日报印务中心

版 次 2015年3月第1版

印 次 2015年3月第1次印刷

成品尺寸 140 mm × 203 mm

印 张 5.825

字 数 100千

定 价 28.00元

编委会

主 编 汪学松 孙 刚 孙瑞府

副主编 田晓冬 牛选民 纪 强 宫晓进
巴成磊 刘伟波 彭 磊 王 蓉
常丽英

编 委 赵 兵 翟 睿 杜金龙 贤 涛
郑翠玲 王国煜 束然然 初 娇
杨双双 刘欣欣 刘妮妮 柳卜华
邓晶晶 赵春晓 张 晓 杨玉萍
孙晓红 周 鑫 李晓云 王 钊
刘明明 王彩虹 邵 纬 刘文卿
鲁国丽 孙晓静 刘 欣 刘 慧
李 颖

序

脊柱疾患是骨科领域的常见疾病,随着微创脊柱外科技术的飞速发展,一方面,微创手术减少了患者的手术损伤,有利于术后早期康复;另一方面,微创手术的快速普及也带来准入制度不完善,适应证把握不准确等问题,由此造成的严重并发症屡见不鲜。因此,及时总结现有临床经验,探索出一条适合中国国情、合理规范的脊柱微创治疗方法,开展切实有效的技术普及,是摆在脊柱外科医生面前亟须解决的现实问题。

脊柱微创外科技术,离不开严格的基本功培训。随着 CT、MRI 诊疗技术的发展和普及,许多医生盲目依赖 CT、MRI,而忽视了临床查体和鉴别诊断,造成了漏诊误诊,错误地选择了不当的治疗方法。因此,必须强调相关医师的“三基三严”的训练。

脊柱微创外科技术,离不开脊柱开放手术的基础。微创手术,视野相对有限,对组织结构的辨认、保护、切除、重建等具有更高的难度,特别是对初学者而言,不经过一定时间的脊柱开放手术训练,极易发生后果严重的失误。

此外,脊柱微创外科又具有不同于常规手术的特点,对内镜、通道、特殊器械的把握需要经过专门的培训,通过足够学时的尸体或模型训练后,才能治疗患者。

因此,脊柱微创外科技术的学习曲线要长于一般脊柱手术,



对于微创手术必须制定严格的要求和规则,才能确保手术安全。

当前的社会大环境对脊柱微创外科充满了挑战,也充满了机遇。微创是脊柱领域的发展方向,前景广阔;但风险大,学习曲线长,需要从业者静下心来,通过艰苦的训练,本着“勤勤恳恳做事,踏踏实实做人”的态度来推进这一事业平稳、健康、快速发展。

以汪学松博士为首的团队组织编写的《脊柱微创手术学》一书,建立在他们多年临床实践的基础上,对目前常见脊柱微创外科手术相关的基础研究、解剖学特点、常见工具以及主要手术技术进行了细致的总结归纳。重点总结了各类疾病的适应证和禁忌证,对规范脊柱微创手术进行了有益的尝试。该书图文并茂、文字简洁、重点突出,病例资料翔实,在微创脊柱外科的实践中值得临床医师借鉴。

感谢汪学松等几位编者,为中国脊柱微创外科的健康发展作出了巨大的努力。

邱贵兴

2015年3月

目 录

第一章 脊柱的基本结构

概 述.....	1
第一节 脊神经.....	4
第二节 椎体结构特点.....	18

第二章 椎体附属结构

第一节 椎间盘.....	33
第二节 椎间盘的生理功能.....	37
第三节 椎体其他相关结构.....	39
第四节 椎体的软组织解剖.....	46

第三章 颈肩腰腿痛

概 述.....	50
第一节 颈肩痛、腰腿疼痛的诊断.....	50
第二节 常见症状、体征.....	52
第三节 常见疾病.....	60

第四章 颈肩腰腿痛常用微创治疗方法

第一节 Denervation 治疗技术.....	93
第二节 臭氧.....	102



第三节	低温等离子射频消融技术.....	109
第四节	射频热凝消融术.....	113
第五节	经皮球囊扩张椎体后凸成形术.....	122
第六节	椎间孔镜技术.....	130
第七节	经皮选择性硬膜外神经松解术及椎间孔韧带切除术	144
第八节	经皮穿刺椎间盘切吸术.....	153
第九节	经皮前路颈椎间盘切除术.....	163
第十节	经皮内镜胸椎间盘切除椎间孔成型术.....	171
参考文献		177

第一章 脊柱的基本结构

概 述

脊柱为躯干的中轴,参与胸腔、腹腔和骨盆的形成,具有使四肢有所依附、支持头颅、传导重力、吸收震荡、缓冲暴力、平衡机体、维持姿势、参与造血、容纳脊髓、保护神经、保护胸腔、保护腹腔及盆腔内的脏器等功能。脊柱外科的迅速发展离不开对脊柱脊髓解剖结构的深入理解,脊柱新术式的应用建立在脊柱应用解剖研究进展的基础之上。

人类脊柱由 24 块椎骨(颈椎 7 块、胸椎 12 块、腰椎 5 块)、1 块骶骨和 1 块尾骨借韧带、关节及椎间盘连接而成,其内部自上而下形成一条纵行的椎管,里面容纳脊髓。椎骨由椎体和椎弓组成,两者围成椎孔,其间有脊髓、脊膜及血管、神经通过,相邻椎体之间有椎间盘,全部椎体和椎间盘形成脊柱,成为既坚固又可弯曲的人体中轴。所有椎孔形成容纳脊髓的椎管,相邻椎弓之间,在接近椎体连接处形成椎间孔,内有脊神经、脊神经返支、血管和淋巴管通过。

脊柱具有支持躯干、保护内脏、保护脊髓和进行运动的功能。脊柱的 $\frac{3}{4}$ 是由椎体构成, $\frac{1}{4}$ 由椎间盘构成。椎体呈圆



柱状,其大小、形状和比例,在不同部位甚至不同人种之间各异。椎体的上、下面从近似平面到鞍状,周围有高起的平滑区,其中央为粗糙面。多数椎体的水平面形态前凸,而后面形成椎孔处凹陷。矢状切面多是前面凹而后面平。椎体的前面和两侧可见许多小血管孔,后面有一些小动脉孔和一大的、不规则的椎体静脉孔。椎体内部为骨小梁,骨小梁按压力与张力方向排列,外壳是一层骨密质(图 1-1)。每侧椎弓有一前面较窄的椎弓根和后面较宽的椎板,从其连接处发出成对的横突,上、下关节突,后面正中发出 1 个棘突。椎弓根是椎体外侧面和后面交界处上部向后突出的短而厚的圆柱,因而椎弓根弧状的椎上切迹较椎下切迹浅。当椎骨由椎间盘和关节突关节连接时,相邻的椎切迹形成椎间孔。因此,椎间孔完整的周边是由 2 个切迹、相邻椎体的后外侧部、椎间盘和关节突关节的关节囊组成。椎板直接与椎弓根连续,呈垂直扁平状并向内侧弯曲,与棘突底围成椎管。棘突从 2 个椎板连接处向后突出,常向下伸。不同椎骨棘突的大小、形状和方向各异。成对的上、下关节突起自椎弓根和椎板连接处,上关节突向上突起,具有向后的关节面,不同水平的关节面可向内侧倾斜;下关节突向下突出,其关节面向前,不同水平也可向内侧或外侧倾斜。相邻椎骨的关节突形成滑膜性关节突关节,并构成椎间孔的后壁;这些关节允许椎骨间有一定程度的活动,不同节段椎骨活动度明显不同。横突自椎弓根和椎板交接处向外侧突出,胸椎横突与肋骨相关节。所有的椎骨,自第 2 颈椎至第 1 骶椎,椎体间的连接是软骨性连结,关节突之间是滑膜性关节,椎板、横突和棘突之间是纤维性连结。

侧面观:脊柱椎体自上而下渐加宽,第 2 骶椎最宽,与椎体

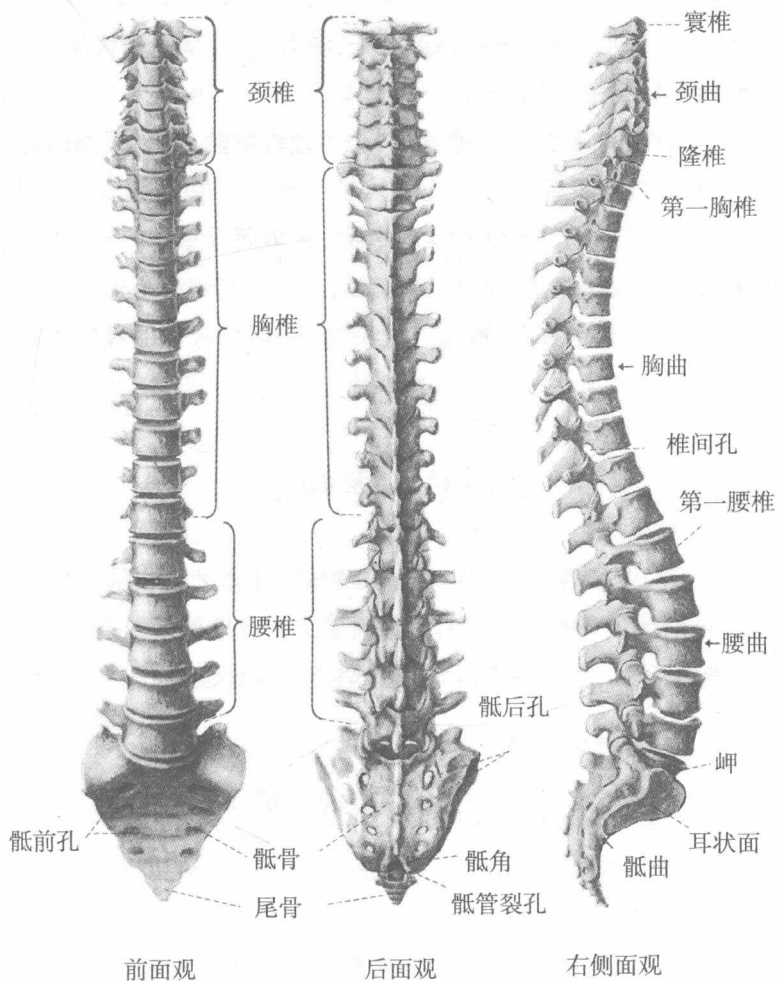


图 1-1 脊柱的形态结构



的负重有关。自骶骨耳状面以下,重力传至下肢骨,体积渐缩小。

后面观:椎骨棘突连贯成纵嵴,位于背部正中线。颈椎棘突短而分叉,近水平位;胸椎棘突细长,斜后下方,呈叠瓦状排列;腰椎棘突呈板状水平向后。

侧面观:可见颈、胸、腰、骶四个生理性弯曲,颈和腰曲凸向前,胸和骶曲凸向后。

在正常情况下,脊柱有4个弯曲,从侧面看呈“S”形,即颈椎前凸、胸椎后凸、腰椎前凸和骶椎后凸。长期姿势不正确和某些疾病(如胸椎结核、类风湿性脊柱炎等)可使脊柱形成异常弯曲。

第一节 脊神经

脊髓全长粗细不等,在颈部和腰部两处膨大。颈膨大位于颈髓第3节段至胸髓第2节段,在颈髓第6节段处最粗;腰膨大位于胸髓第9节段至脊髓下端,以第12胸椎处最粗。

一、脊神经的组成

脊神经(sumal nerves)共31对,连接在脊髓上的神经,分布在躯干、腹侧面和四肢的肌肉中,主管颈部以下的感觉和运动。每对脊神经借前根(anterior root)和后根(posterior root)与脊髓相连。前、后根均由许多神经纤维束组成的根丝所构成,前根属运动性,后根属感觉性,后根较前根略粗,两者在椎间孔处合成一条脊神经干,感觉纤维和运动纤维在脊神经干中混合。后根在椎间孔附近有椭圆形膨大,称脊神经节(sumal ganglia)。

31 对脊神经中包括 8 对颈神经(cervical nerves),12 对胸神经(thoracic nerves),5 对腰神经(lumbal nerves),5 对骶神经(sacral nerves),1 对尾神经(coccygeal nerve)。

由于脊椎骨生长发育较快,而脊髓发育较慢,新生儿脊髓下端可达第 3 腰椎,而成人的脊髓下端只达第 1 腰椎下缘,故成人脊髓的节段与脊椎不在同一个水平上。具体的水平关系可粗略归纳为:上颈髓节段(C_1-C_4)与椎骨序数相一致,下颈髓段(C_5-C_8)和上胸髓节(T_1-T_4)较相应椎骨序数相差为 1,在中胸段(T_5-T_8)相差为 2,在下胸部(T_9-T_{12})相差为 3,腰髓段全部位于胸椎 10-12 节,骶尾节位于第 1 腰椎处。

神经走行为:第 1 颈神经干通过寰椎与枕骨之间出椎管,第 2~7 颈神经干都通过同序数颈椎上方的椎间孔穿出椎管,第 8 颈神经干通过第 7 颈椎下方的椎间孔穿出,12 对胸神经干和 5 对腰神经干都通过同序数椎骨下方的椎间孔穿出,第 1~4 骶神经通过同序数的骶前、后孔穿出,第 5 骶神经和尾神经由骶管裂孔穿出。在胸以下脊神经穿出硬膜囊之后,下行 1 个以上椎体才穿出椎间孔。如图 1-2 所示。

二、脊神经的组成及功能

脊神经都是混合神经,均含有以下 4 种纤维成分:

1. 躯干感觉纤维

躯干感觉纤维分布于皮肤、骨骼肌、肌腱和关节,将皮肤的浅感觉(痛觉、温度觉等)和肌腱、关节的深感觉(运动觉、位置觉等)冲动传入中枢。

2. 内脏感觉纤维

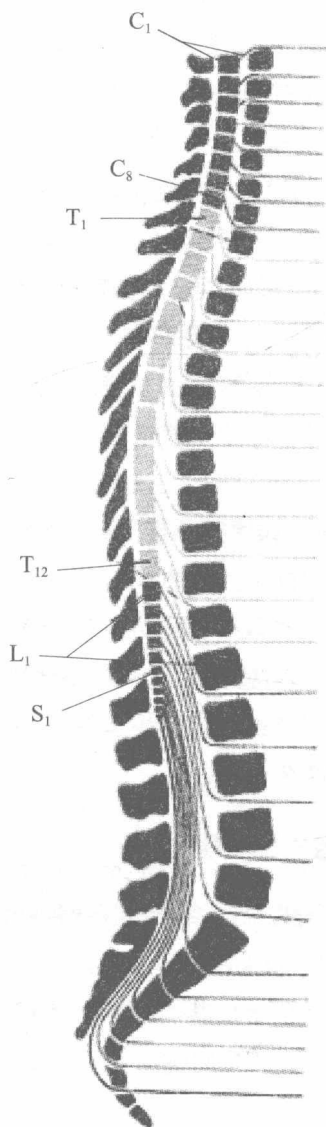


图 1-2 脊髓节段与椎骨的相应位置关系模式图

内脏感觉纤维分布于内脏、心血管和腺体,传导来自这些结构的感受冲动。

3. 躯干运动纤维

躯干运动纤维分布于骨骼肌,支配其随意运动。

4. 内脏运动纤维

内脏运动纤维支配平滑肌和心肌的运动,控制腺体的分泌。

三、脊神经的典型分支

脊神经干很短,穿出椎间孔的上 1/3 后分为窦椎神经、交通支、后支、前支(图 1-3,图 1-4)

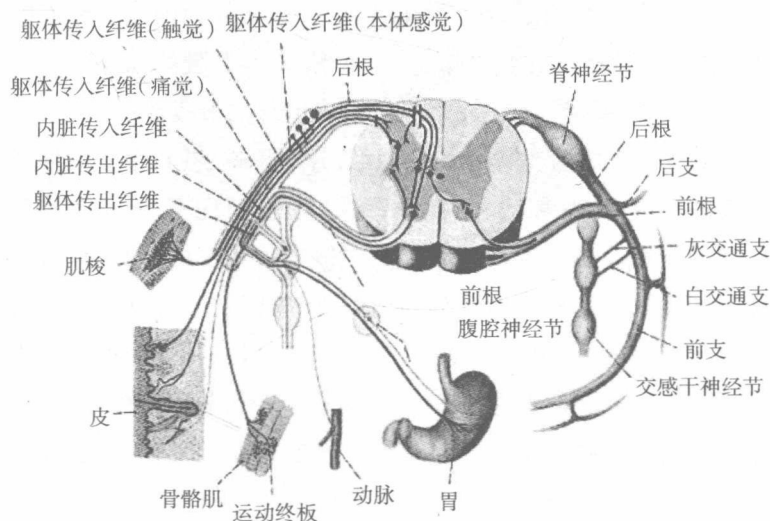


图 1-3 脊神经的分支

1. 脊膜支

脊膜支(meningeal branch)也称窦椎神经。在脊神经分出



前、后支之前分出,每条脊膜支都接受来自邻近的灰交通支或来自胸交感干的分支,然后经椎间孔返回椎管,分成横支、升支和降支分布于脊髓的被膜、骨膜、韧带和椎间盘等处。

2. 交通支

交通支(communicating branch)为连于脊神经与交感干之间的细支。其中发自脊神经连至交感干的叫白交通支;而来自交感干连于每条脊神经的叫灰交通支。

3. 后支

后支(posterior branch)较细,是混合性的,经相邻椎骨横突之间向后行走(骶部的出骶后孔),除骶神经外,一般脊神经后支绕上关节突外侧向后行至相邻横突之间,再分为内侧支和外侧支,它们又都分成肌支和皮支,分布于项、背及腰骶部深层的肌和枕、项、背、腰、臀部的皮肤,其分布有明显的节段性。

其中, C_1 的后支称为枕下神经,分布于椎枕肌,第2颈神经后支的皮支粗大,称枕大神经,穿斜方肌腱至皮下,分布于枕和项部的皮肤。第3颈神经后支的内侧支称第3枕神经,分布于枕下区皮肤。腰神经后支分为内侧支和外侧支。内侧支细小,经横突下方向后,分布于横突、关节突及韧带、棘突附近的短肌与长肌。在腰椎骨质增生病人,可因横突附近软组织骨化,压迫此支而引起腰痛。第1~3腰神经后支的外侧支较粗大,分布于臀上区的皮肤,称臀上皮神经。第1~3骶神经后支的皮支分布于臀中区皮肤处,称臀中皮神经。

4. 前支

前支(anterior branch)粗大,是混合性的,从椎体的侧方向前下走行,侧后方穿刺容易碰触。分布于躯干前外侧和四肢的

肌和皮肤等。

四、脊神经丛的典型分支

在人类,胸神经前支保持着明显的节段性,其余的前支分别交织成丛,形成4个脊神经丛,即颈丛、臂丛、腰丛和骶丛,由丛再分支分布于相应的区域。

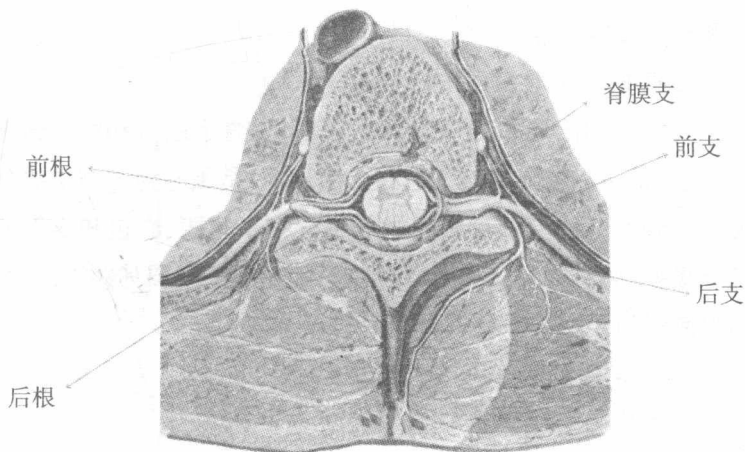


图 1-4 脊神经丛的典型分支

(一) 颈丛

颈丛(cervical plexus)由 C_1 - C_4 前支组成,位于肩胛提肌和中斜角肌的前方,胸锁乳突肌上部的深面。

颈丛的分支:颈丛主要分支有皮支和肌支。皮支,主要支配枕部、耳郭、颈部和肩部的皮肤感觉;肌支主要支配颈部深肌和膈。颈神经后支形成颈后丛, C_1 的后支称为枕下神经, C_2 后支的内侧支称为枕大神经。