

骨科必备丛书

ORTHOPAEDIC SURGERY ESSENTIALS

总主编 PAUL TORNETTA III THOMAS A. EINHORN

总主译 范清宇 唐农轩

SPINE

脊柱



主 编

CHRISTOPHER M. BONO STEVEN R. GARFIN

主 译

雷 伟 孙宏慧



第四军医大学出版社

R681.5
189

骨科必备丛书

脊 柱

主 编

CHRISTOPHER M. BONO, MD

助理教授
波士顿大学医学院骨科

STEVEN R. GARFIN, MD

教授
加利福尼亚大学骨科

主 译

雷 伟

教授, 博士生导师
第四军医大学西京医院骨科

孙宏慧

副教授
第四军医大学唐都医院骨科

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目(CIP)数据

脊柱/(美)波诺(Bono, C. M.), (美)加芬(Garfin, S. R.)主编;雷伟,孙宏慧主译. —西安:第四军医大学出版社, 2007. 5

骨科必备丛书/范清宇,唐农轩总主译

ISBN 978-7-81086-315-5

I. 脊… II. ①波… ②加… ③雷… ④孙… III. 脊柱-外科手术 IV. R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 073528 号

版权登记号:图字:军-2006-081 号

© 2004 by LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS

530 Walnut Street

Philadelphia, PA19106 USA

LWW. com

Exclusive right to print, publish and sell a simplified Chinese language version of the work(translation) by arrangement between Lippincott Williams & Wilkins and 4th Military Medical University Press.

本书中文简体字版由 LWW 授权第四军医大学出版社出版发行

脊 柱

主 编	Christopher M. Bono Steven R. Garfin
主 译	雷 伟 孙宏慧
责任编辑	富 明
执行编辑	土丽艳 王 坤
出版发行	第四军医大学出版社
地 址	西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)
电 话	029-84776765
传 真	029-84776764
网 址	http://press.fmmu.sn.cn
印 刷	万裕文化产业有限公司
版 次	2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷
开 本	889 × 1194 1/16
印 张	23.25
字 数	635 千字
书 号	ISBN 978-7-81086-315-5/R·269
定 价	120.00 元

(版权所有 盗版必究)

本书译者及出版者已尽力使书中出现的药物剂量和治疗方法准确,并符合本书出版时国际普遍接受的标准,但随着医学的发展,药物的使用方法应随时作相应的改变。建议读者在使用本书涉及的药物时,认真研读药品生产厂家提供的使用说明,对于新药和不常用药更应如此。出版者拒绝对因不切实际地照搬本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

骨科必备丛书

总主编 PAUL TORNETTA III THOMAS A. EINHORN

总主译 范清宇 唐农轩

《脊柱》

Christopher M. Bono, MD

Steven R. Garfin, MD

《手与腕》

James R. Doyle, MD

《小儿骨科》

Kathryn E. Cramer, MD

Susan A. Scherl, MD

《运动医学》

Anthony A. Schepsis, MD

Brian D. Busconi, MD

《创伤》

Charles Court-Brown, MD

Margaret McQueen, MD

Paul Tornetta III, MD

《足与踝》

David B. Thordarson, MD

《肿瘤与基础医学》

Timothy A. Damron, MD

Carol D. Morris, MD

《成人重建》

Daniel J. Berry, MD

Scott P. Steinmann, MD

译校人员

主 译 雷 伟 孙宏慧

副主译 马真胜 桑宏勋

审 校 范清宇 唐农轩

译 者 (以姓氏笔画排序)

万世勇 马舟涌 马真胜 付索超 刘绪立

孙宏慧 孙嗣国 余 剑 吴子祥 张 伟

李存孝 李 波 杨彤涛 杨彬奎 单乐群

战 策 胡运生 桑宏勋 秦为径 雷 伟

学术秘书 吴子祥

丛书前言

目前可资利用的骨科学书籍多数是非常优秀的。但是,这些书籍要么过分冗繁,需要花费大量的精力才能找到所需内容,要么过于概括、简略以至于不易读懂。随着住院医师培训计划的改进,图书的内容更需要聚焦在某一单独分科上。而我们的目的就是要编写一套基础水平的丛书,以便住院医师在轮转至某一专科时即可将相应分册读完并获得相关的基本信息。我们希望,这套丛书经过学习后能够成为他们进一步深造的奠基石。

每一分册的内容设置,都以住院医师轮转相关专科期间能够读完该分册为准。作为一套丛书,各分册都具有统一的文体和格式,自始至终都能听到作者们的声音。由于本丛书大量地应用了图示和列表来帮助读者快速地查找、回顾,使内容表达较大多数骨科书籍更为清晰、直观。每一专题均由一位或多位权威执笔,而每一分册又由拥有更为广泛领域知识的专家进行校对。

更为重要的是,每一分册——小儿骨科、脊柱外科、运动医学……都集中于骨科必需的基本知识。拥有这样一本界面友好的分册,可以使读者获得该分科的要点;而掌握了这些基本内容之后,将使读者以坚实的基础从广泛的参考文献、图谱、杂志以及在线资源中获得更翔实的信息。

衷心感谢编辑和所有参与编写的人员慷慨地分享他们的知识。我们期望读者借此机会能够反馈给我们宝贵的信息——哪些已经达到上述目的,哪些尚需改进。

——Paul Tornetta III, MD

译者的话

骨科学系外科学的一个重要分支学科,主要目的在于保全、恢复、改善和重建人体运动系统功能,但该学科涵盖范围很广,除了骨科学本身外,还涉及生物力学、材料学等诸多方面内容。近年来,国内出版的骨科书籍又多为手术学专著或专题,而独缺简易课本。众多的学习资料无疑增加了医学生和低年资住院医师等初学者的学习难度。现有机会阅读知名骨科专家 Paul. Tornetta III 和 Thomas A. Einhorn 主编的《骨科必备丛书》。阅读之后,果真面目一新,实为不可多得的好书,可以推荐作为初学者以及专科医师的教材和参考资料而深为庆幸。

该丛书均由权威学者组织并经各领域专家编写而成,内容包括:小儿骨科、脊柱、运动医学、创伤、成人重建、足与踝、手与腕、肿瘤与基础医学共 8 个分册,容量适当,内容简明、新颖、实用、全面,图文并茂,便于阅读和查询,是专科医师和有关医务人员参阅的临床指南,更是为初学者奠定基础的专科教材和参考资料。

“千里之行,始于足下”,坚实的基础至关重要。为此我们特组织众多专家学者翻译此丛书以飨读者,利于教与学。

范清宇 唐农轩

2007 年 3 月于第四军医大学

唐都医院全军骨科中心

《脊柱》中文版序

非常荣幸能为《骨科必备丛书——脊柱》中文版撰写前言。第四军医大学译者团队所付出的努力和精湛翻译，使我们所花费的时间和精力得到更进一步的体现。本书能被翻译成中文并在中国医学界出版发行，对于我们来说是莫大的荣誉。这也再次印证了科学无疆，或者更深层面上反映了人类和社会存在的共同认知观。

希望通过我们共同的不懈努力，使脊柱外科学成为展示我们两个国家交流、传播更多知识的承载工具，我们非常感谢译者对于本书的厚爱，以及为此书所付出的时间和努力。

——**Christopher M. Bono, MD**

——**Steven R. Garfin, MD**

本书前言

脊柱外科的不断发展,大量专业知识的激增,使得骨科住院医师在收集、整理必需的相关专业知识方面变得越来越困难。不仅如此,脊柱外科具有多学科交叉的特点,神经外科等相关学科的发展以及脊柱专科出版物数量的增加,都使骨科住院医师的成长面临更大的挑战。

遵从《骨科必备丛书》的编写宗旨,《脊柱》的编者们不辞辛劳地收集、整理了相关知识,使得本书不仅阅读方便而且易于掌握。他们在撰写每一章节时,始终秉承着一个目标——培训住院医师。所有章节均由脊柱外科领域的知名专家执笔完成,力图将一部百科全书凝练为一本手册。阅读本书后,你将会发现:他们的确非常成功!

——Christopher M. Bono, MD

——Steven R. Garfin, MD

目 录

第一篇 检查与诊断

第 1 章	脊柱体格检查	3
第 2 章	影像学检查	16
第 3 章	肌电图,局部封闭/注射,椎间盘造影	29

第二篇 创伤

第 4 章	颈椎损伤	39
第 5 章	胸腰段损伤	49
第 6 章	脊髓损伤与瘫痪	62
第 7 章	脊柱运动伤	67

第三篇 感染

第 8 章	化脓性感染	79
第 9 章	非典型脊柱感染	87

第四篇 肿瘤

第 10 章	原发良性肿瘤	95
第 11 章	原发性恶性肿瘤	101
第 12 章	转移性肿瘤	106

第五篇 退行性疾病

第 13 章	颈椎病与颈椎管狭窄症	117
第 14 章	神经根型颈椎病	126
第 15 章	胸椎退行性变,胸椎管狭窄,椎间盘突出	134
第 16 章	腰椎管狭窄症	144
第 17 章	腰椎间盘突出,椎间盘性腰背痛和马尾综合征 ..	155
第 18 章	腰椎滑脱症	160

第六篇 脊柱畸形

第 19 章	先天性畸形	173
第 20 章	青少年畸形	180
第 21 章	成人畸形	194

第七篇 代谢性与炎性疾病

第 22 章	炎症性脊柱关节病	209
第 23 章	强直性脊椎炎	217
第 24 章	脊柱骨质疏松	227

第八篇 手术

第 25 章	解剖与手术入路	241
25.1	颈椎前、后方手术入路	241
25.2	胸腰椎前方入路	245
25.3	胸腰椎后路手术入路	254
第 26 章	颈椎减压	258
第 27 章	前后方入路胸腰椎减压术	269
第 28 章	脊柱器械	275
第 29 章	并发症	287

第九篇 相关知识与技术

第 30 章	神经纤维分布:痛觉发生器	297
第 31 章	脊柱的生物力学	303
第 32 章	脊柱矫形器	310
第 33 章	脊柱融合	323
33.1	脊柱融合的生物力学	323
33.2	骨的移植及融合	332
33.3	骨移植替代物	341
33.4	生长因子和基因治疗在脊柱融合中的应用	345
第 34 章	结果评估	352

第一篇

检查与诊断

EXAMINATION
AND
DIAGNOSTICS

第1章

脊柱体格检查

STEVEN S. LEE

CHRISTOPHER M. BONO

体格检查是发现和诊断脊柱疾患的基础。尽管影像学技术(包括CT、MRI等)有了很大的发展,但它们只是为动态的机体提供了即时影像;将这些结果与临床体格检查相结合才是制订治疗方案的基础。掌握系统的体格检查方法是脊柱外科医师的基本功。常规的体格检查有助于发现一些细微的临床表现,同时可以帮助提高诊断的准确性。

体格检查有助于发现脊柱系统(包括脊髓、神经根或骨骼、肌肉)的病变。同时,也可以发现一些类似脊柱病变的疾患,如与神经源性跛行症状相似的下肢动脉供血不足。只有通过全面的体格检查后才能进行相应疾病的辅助检查,从而做出诊断。没有经过全面体格检查而直接进行的一系列辅助检查不仅会增加患者不必要的花费,而且辅助检查的阳性结果会影响疾病的诊断。

医师首先在急诊室或门诊接诊脊柱患者。急性脊柱损伤患者多在急诊室或创伤科就诊,这些损伤可能包括跳水引起的颈椎骨折脱位导致的脊髓损伤,以及提重物引起的急性腰腿痛等。最初的体格检查不但对于进一步进行其他辅助检查很重要,而且对于可能需要的手术处理也是至关重要的;这些手术可以避免损伤进一步加重并且帮助患者恢复功能。

门诊患者多为慢性或亚急性脊柱病患,在门诊进行详尽的体格检查同样重要。需要强调的是,应该依据患者的症状和体征进行一些特殊的激发试

验,这样有助于医师做出正确的判断。

本章试图提供一整套全面、系统的脊柱体格检查方法。急诊患者与门诊患者进行体格检查强调的方面不同,但是其检查的基本原则是一致的。

急诊脊柱患者的体格检查

急诊体格检查需要脊柱外科、普通创伤外科及其他科室医师的共同参与。了解受伤现场的情况有助于估计受伤机制、严重程度及所受暴力大小。同时也有助于对那些受到暴力创伤但症状很少的患者进行诊断。例如,车祸中汽车前部损坏严重时,医师要更多怀疑有无腹部钝性损伤、大血管损伤以及突然减速引起的脊柱韧带牵拉损伤。

创伤患者早期评估按照标准的“高级创伤生命支持”的步骤进行。用字母ABCDE帮助记忆这5个部分:A——气道(airway);B——呼吸(breathing);C——循环(circulation)。这3个要素在最初体格检查时必须进行。合理的吸氧和组织灌注可以帮助减少细胞水平的进一步损伤(包括可能避免脊髓损伤后组织缺氧引起的进一步损伤)。患者血流动力学稳定时,查找威胁生命的损伤部位。在这之后,记录下所有的D——功能缺失(deficit);记录之前应当进行适当的E——暴露(exposure),避免遗漏背部及衣服掩盖部位的损伤。

在患者病情稳定及复苏以后,进行完整的脊柱

体格检查。在排除存在脊柱损伤以前,应对脊柱进行预防性保护。即使已经发现一处脊柱损伤也要将检查全面完成,因为在脊柱损伤患者中约 15% 存在非连续性、多节段脊柱损伤。

脊髓损伤可以伴有或不伴有明显的脊柱骨骼或韧带损伤。进行脊髓损伤分型是很重要的,不完全性脊髓损伤有着较好的预后,一些运动功能可以恢复;而完全性脊髓损伤预后很差。不完全性脊髓损伤的定义是在损伤平面以下存在三个以上节段的感觉或运动功能(美国脊柱脊髓损伤协会制定)。完全性脊髓损伤定义为在损伤平面三个节段以下的感觉或运动功能完全丧失。

视诊

视诊包括:

- 查看患者。要求患者全身充分暴露,避免遗漏因衣物或体位而掩盖的损伤。
- 评估患者全身情况。异常的体位,如去大脑和去皮质体位(表明患者存在脑部创伤)会影响进行详细的神经检查。
- 决定是否需要机械通气。在 C₄~C₅ 平面以上的脊髓损伤患者由于膈肌失去神经支配不能进行自主呼吸,可能需要进行机械通气。
- 检查头部以发现有无擦伤、裂口或淤斑等,这些体征可以提示颈椎损伤的形式或损伤机制。
- 查看胸壁和骨盆。
- 记录肢体的自发运动。因为在气管插管或意识迟钝的患者这些运动可以代表肢体的运动范围,未受伤肢体无自发运动提示可能存在神经损伤。
- 查找一些细微的体征,如肩部或腰部有安全带痕迹提示患者可能有胸椎损伤。

触诊

触诊颈背部时需要脊柱进行预防性保护(表 1-1)。在进行脊柱检查时要由 4 个人协助翻身,其中 1 人站在床头,其余 3 人站在两侧维持稳定,将胸部、骨盆和肢体作为一个整体进行翻转。用手稳定住头颈部以后可以将后方的颈围去除。从颅底开始触诊,直至骶部。这时不要进行颈椎手法检查或活动范围检查。

首先触诊枕骨。枕骨是颅骨后方结构,为头部

表 1-1 脊柱预防性保护方法

原则	在处理创伤时要保护患者整个脊柱。 将患者放在硬板床上中立位制动。
入院前	使用半硬式颈围、头两侧护垫或软垫。 固定头部、肩/胸部、骨盆。 硬板床、担架床或真空床垫转运患者。
入院后	在检查或操作(插管)后重新用手(颈围)保护颈椎。 体格检查时 4 人协力帮助翻身,用硬板床移动患者。 尽量减少翻身和移动次数。

与颈椎连接的标志。骨摩擦音或淤斑提示可能有颅骨基底部骨折。然后沿中线依次进行颈椎检查,上位颈椎棘突较难触诊,但通过触诊可估计整个颈椎的矢状位及冠状位序列(图 1-1)。任何棘突位置

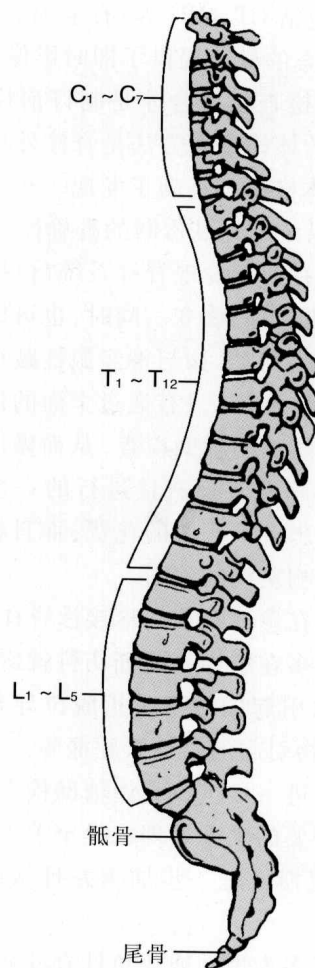


图 1-1 成人侧位脊柱轴向序列。注意颈椎和腰椎正常的生理弯曲。

的异常、压痛、脊柱旁肌肉痉挛、斜颈以及颈部姿势异常提示可能存在潜在的损伤。发生在上位颈椎的一些常见损伤很难单独依靠体格检查进行伤情判断,这些损伤包括齿状突骨折、寰枢椎不稳以及 C₁ 骨折。

接下来触诊中下位颈椎,这段椎体棘突触诊比较容易,更容易估计矢状位及冠状位序列。该段椎体常见的损伤包括骨折、半脱位、脱位以及骨折-脱位。颈部最大的棘突称隆椎,常对应为 C₇ 或 T₁ 棘突,是颈胸交界的体表标志。

胸椎的棘突触诊容易,肋骨和相应的肋椎关节增加了胸椎的稳定性,因此胸椎轻微的移位或局部错位均提示可能受到较大暴力损伤,很可能伴有脊髓损伤。沿胸椎完整触诊,注意发现有无压痛点、排列不齐以及棘突间距离增宽。通过触诊可以发现肋骨骨折。

向下继续检查腰椎,腰椎棘突易于触诊。触诊腰椎序列、有无压痛及棘突间隙变化。两侧髂翼的最高点的连线通过 L₄~L₅ 棘突间隙,这是一个重要的体表标志。通过该标志可以很容易定位 L₄ 与 L₅ 的棘突。

最后触诊位于皮下的骶骨和尾骨。这部分的检查一样很重要,因为常在最初体格检查时漏诊骶骨骨折。骶骨骨折的漏诊可能引起永久性的神经损害,如远端骶神经根损伤可能导致直肠、膀胱以及性功能丧失。触诊后,给患者重新戴上颈围恢复仰卧位。

感觉检查

通过神经根皮肤感觉支配区进行感觉功能检查。每个皮肤感觉支配区之间有 1/3 重叠,胸腰椎神经根从相应节段椎体的下方穿出,颈椎神经根从相应节段椎体的上方穿出, C₈ 神经根在 C₇ 椎体下方穿出(图 1-2)。

感觉检查包括:

- 触觉
- 针刺痛觉
- 振动觉
- 本体觉
- 温度觉
- 疼痛反应

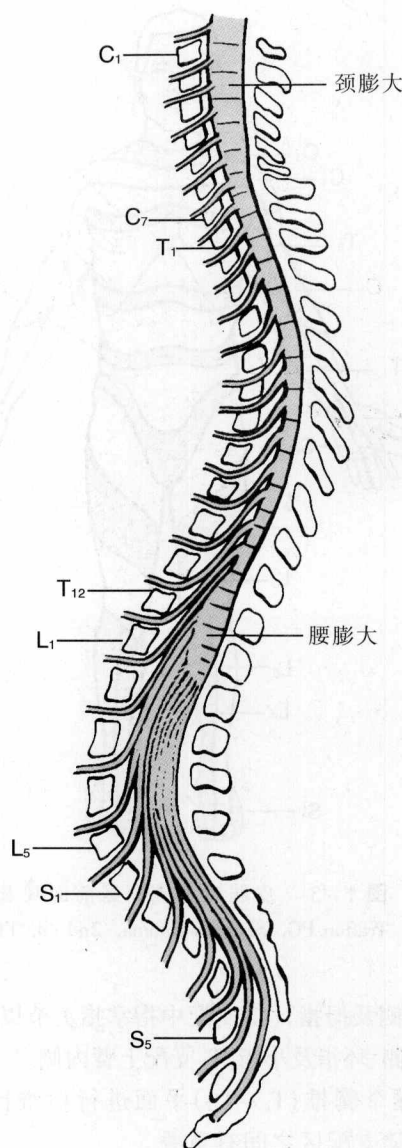


图 1-2 脊神经根与椎体的关系。由于有 8 个颈神经根而只有 7 个颈椎椎体, C₈ 神经根在 C₇ 椎体下方穿出。

在急诊室,通常仅能检查前两项。检查者可利用指尖或棉签划过患者皮肤来检查触觉,要双侧对照进行检查。通过该检查可以描绘出大体的感觉缺失范围。

针刺痛觉检查可以更进一步定义和区别特定区域的感觉功能减退或消失。可以利用棉签、折断的压舌板或大头针进行检查。如条件许可,也可使用制式器具。可在皮肤上标记出受累范围或脊髓平面,以便进行进一步检查。

颈椎感觉检查集中在 C₅~T₁ 神经根(图 1-3)。C₅ 皮肤感觉支配区覆盖肩部侧面和三角肌,

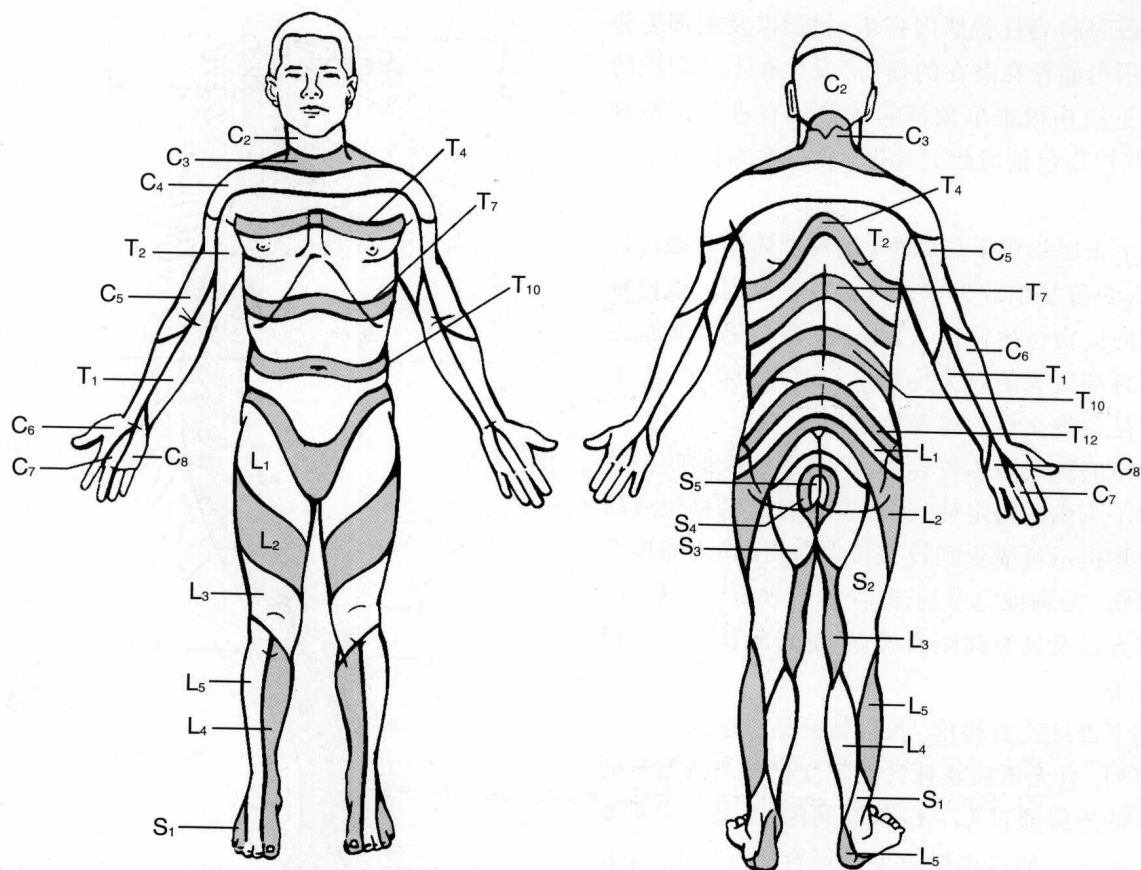


图 1-3 皮肤感觉支配区前面观及后面观 (引自 Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. Skeletal trauma, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998)

C₆支配前臂桡侧及拇指, C₇支配中指掌指关节以远, C₈支配前臂尺侧、环指及小指, T₁支配上臂内侧。

沿胸壁逐个胸椎(T₂~T₁₂)平面进行检查比较困难,因为感觉支配区之间有重叠。

三个区域可以作为体表标志:

- T₄感觉支配区位于胸壁乳头平面。
- T₇感觉支配区位于剑突以及胸骨下部。
- T₁₀感觉支配区位于腹壁脐平面。

上胸部感觉(乳头平面以上)由下位颈神经根支配,称为颈神经延伸支配区(cervical cape)。该区域的感觉不能被误认为胸椎感觉平面,因为这样可能引起对脊髓损伤平面的错误判断。

腰椎神经根感觉平面位于下肢,沿大腿及小腿斜行分布(图 1-3)。L₂支配大腿前部, L₃支配膝关节前方, L₄~S₁在足部检查, L₄支配足内侧, L₅支配足背, S₁支配足外侧。

骶神经支配会阴部的皮肤感觉,形成以 S₅为中心的肛周环形感觉支配区(图 1-4)。尽管反射

检查在后面有详细叙述,但在这里需要说明的是会阴部感觉检查最好与肛门反射及球海绵体肌反射(阴茎反射)配合进行。“肛门收缩”指刺激肛门周围皮肤时发生的肛门括约肌收缩。这是一种正常的反应,如果该反应消失说明可能有脊髓损伤。肛门反射可分为正常、减弱或消失。存在肛门反射及会阴部感觉说明骶神经根功能正常,其与脑皮质之间联系正常。骶神经功能正常可能是在创伤早期评估时不完全性脊髓损伤的唯一指征。四种常见的不完全性脊髓损伤分别为中央型、前、后脊髓损伤综合征及 Brown-Sequard 综合征(脊髓半横贯损伤)。在下面表 1-2 内详细叙述。

同时还要检查患者球海绵体肌反射(阴茎反射),通过轻轻牵拉患者气囊导尿管很容易引出该反射。肛指检查可以引出正常肛门括约肌收缩。如果患者没有放置导尿管,可以通过刺激男性龟头或女性阴蒂引出该反射。该反射消失说明患者脊髓休克。脊髓休克是在严重脊髓损伤后立即出现的软