

GUKE SHENJING
SUNSHANGXUE

骨科神经损伤学

周劲松
贺宝荣 ◎ 主编

骨科神经损伤学

主 编 周劲松 贺宝荣
编 者 (以姓氏笔画为序)

马 兰	马晓文	王 刚	王晓东	方向义
邓洪利	齐华光	刘团江	刘 昊	刘国良
许 鹏	李 琦	吴起宁	宋宗让	宋 涛
张来康	陈海波	杨俊松	杨瑞泽	郑 江
周劲松	贺宝荣	贺增良	郭 华	殷继超
胡 靖	康光明	鹿 军	黄小强	龚龙岗
曾玉红	温世明	董补怀	程 峰	彭 慧
樊一钢	樊 源			

陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社

Shaanxi Science and Technology Press

图书在版编目 (CIP) 数据

骨科神经损伤学/周劲松, 贺宝荣主编. —西安: 陕西科学技术出版社, 2018. 4
ISBN 978 - 7 - 5369 - 7252 - 0

I. ①骨… II. ①周… ②贺… III. ①骨损伤—周围
神经系统疾病—研究 IV. ①R683
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 064595 号

骨科神经损伤学
周劲松 贺宝荣 主编

责任编辑 付 琨
封面设计 萨木文化

出 版 者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话 (029) 87211894 传真 (029) 87218236
[http: //www. snstp. com](http://www.snstp.com)
发 行 者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话 (029) 87212206 87260001
印 刷 虎彩印艺股份有限公司
规 格 787mm × 1092mm 16 开本
印 张 50. 75
字 数 500 千字
版 次 2018 年 4 月第 1 版
2018 年 4 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5369 - 7252 - 0
定 价 180. 00 元

版权所有 翻印必究

主编简介

周劲松，男，江苏溧阳人，主任医师，外科学教授，硕士研究生导师，西安市管专家，在读博士。1996年赴维也纳大学进修，2008年获国家卫生部、国家食品药品监督管理局、国家中管局和中国人民解放军总后卫生部授予的“抗震救灾医药卫生先进个人”称号，2015年赴美国哈佛大学培训。曾任西安市红十字会医院神经脊柱外科主任、西安市第一医院业务院长兼骨科名誉主任、陕西省中西医结合医院（西安市第五医院）暨陕西中医学院附属中西医结合医院院长、西安市风湿病研究所所长、中华中医中药学会医院管理分会委员、中国残疾人康复协会脊髓损伤康复专业委员会国际脊髓学会中国脊髓损伤学会委员、中华医学会西安分会骨质疏松专会主委、政协西安市第十一、十二、十三届委员。现任西安市红会医院业务院长、西安市骨科研究所副所长、陕西省老年学会骨质疏松防治专委会副主任委员、中华医学会西安分会骨质疏松专会名誉主委、中华医学会西安分会骨科专委会常委、中华医学会陕西分会脊柱外科专委会常委、中华医学会陕西分会骨科学会脊柱专业组委员、中华医学会陕西分会激光医学专委会常委、陕西省康复医学会康复工程委员会常委、《美中国际创伤杂志》编委等职。从事医学临床、教学、科研和医院行政管理工作三十六年。主要专业方向为神经脊柱外科疾病诊断治疗等。发表论文100余篇，参编著作7部，获国家发明专利及实用新型专利各一项。多次获省、市、局级科研科技奖。



主编简介

贺宝荣，主任医师，脊柱外科主任，硕士生导师，陕西省突出贡献专家，陕西省新世纪三五人才。中华骨科学会脊柱学组委员，中国残疾人康复协会肢体残疾康复专业委员会脊柱康复学组副主任委员，中国医师协会脊柱创伤委员会委员兼秘书长，中国老年学会骨与关节损伤专业委员会常委，SICOT 中国部数字骨科学会常委，陕西省脊柱学会副主任委员，陕西省康复医学会脊髓学会副主任委员，中国康复医学会脊柱脊髓损伤委员会脊髓与康复学组、基础学组、腰椎学组、畸形学组委员。曾在美国、欧洲多次做为访问学者。

对特发性、先天性、退变性脊柱侧后凸，颈椎病，腰椎间盘突出症，腰椎管狭窄症，脊柱结核，脊柱肿瘤的诊治有独到之处；有丰富的治疗脊柱脊髓损伤的经验；对骨质疏松性胸腰椎骨折的诊治有深入的研究。先后获部省级科技进步一等奖 2 项，二等奖 3 项，获国家专利 6 项，主持并参与新技术新业务 30 余项，完成各级科研课题 8 项，出版专著 7 部，发表第一作者或通讯作者论文 120 余篇，其中 SCI 文章 30 余篇。



序 一

近年来，神经损伤无论是在疾病学还是在治疗学方面都有了长足的进展。国际交流日益活跃，许多国际前沿的新技术、新方法及新材料的应用经验不断积累，并已日趋标准化。同时，新技术仍在不断地涌现，骨科疾病引起的神经损伤受到越来越多的关注。各种治疗方法在国内各级医院已相当广泛地发展，但是有相当一部分医师对骨科疾患相关的神经损伤的诊断、治疗有关知识和技术掌握的不够。在这种情况下，编写一部简单、实用的《骨科神经损伤学》就显得非常重要。

鉴于此，周劲松教授、贺宝荣教授组织国内 30 余位中青年专家编写了这本《骨科神经损伤学》。不但阐明了神经损伤的基本知识；而且对近年来国内外开展的新技术做了较为详尽地介绍。一部专著必须具备科学性、先进性，而本书恰恰体现了当代关于本专业领域最前沿学术思想和技术概念。难能可贵的是，各作者结合自己的经验和心得深入浅出、言简意赅地对相关知识进行了阐述，使读者易于理解，具有较强的实用性和指导性。

周劲松教授、贺宝荣教授在骨科相关神经损伤的诊治方面有丰富的理论知识和临床经验，他们勤于学习、善于思考、勇于探索、敢于创新，在繁忙的临床工作中仍笔耕不辍，为该书的撰写耗费了大量的心血。我非常欣赏他们这种默默耕耘和锲而不舍的精神，乃欣然提笔为之作序，并对《骨科神经损伤学》的出版表示衷心的祝贺，希望该书的出版为我国骨科常见神经损伤的诊断和治疗做出贡献。



西安交通大学医学部关节外科中心主任
中华医学会骨科专业委员会候任主任委员
中国医师协会骨外科分会副会长
中国医师协会关节外科专业委员会主任委员

序 二

尽管过去二十年，在预防和处理骨科疾病引起的神经损伤方面取得了长足的发展，但是截止目前为止，国内外尚缺乏一部系统论述这一方面的论著。相对而言，骨科医生最怕的是神经损伤，特别是手术后出现者，在目前的医疗水平或者医疗环境下仍是一个难题。因此出版一部《骨科神经损伤学》显得非常必要，本书的出版将会弥补此项缺憾。

本书共分9篇57章，基本上涵盖了骨科领域神经损伤的全部范畴。第1~2篇对神经损伤的基本理论和诊断进行了介绍；第3~5篇分别描述了骨科最常见的周围神经损伤、脊髓损伤和其它神经损伤；第6篇阐述了骨科疾病诊治过程中感染性、退变性神经损伤；第7篇剖析了手术与神经损伤的关系；第8~9篇论述了神经损伤的康复治疗与修复治疗问题。全书内容系统全面、重点突出、贴近临床，具有很强的实用性和指导性。

参与本书的各位作者均为国内从事骨科、神经外科领域的佼佼者，其中多为中青年专家，他们均来自临床一线，有着丰富的理论基础、科研基础和实践经验。难能可贵的是，他们结合自己的经验和心得深入浅出、言简意赅，使读者便于理解。相信国内的骨科同仁读后一定收益匪浅，同时本书还可以作为研究生的参考书。



西安市红会医院院长

西安交通大学医学部教授、博士生导师

中华医学会骨科专业委员会副主任委员

中国医师协会骨科医师分会总干事

中国医师协会脊柱创伤委员会主任委员

陕西省医学会骨科分会主任委员

前 言

多年以前，梦想有一本介绍骨科专业常见神经损伤的参考书，可以给我们指点迷津。十三年前，伙伴们起草了本书的提纲；岁月荏苒，数易其稿，从医三十余年后，终于完成了笔者和总编当初的约定。

尽管作者在主观上做了最大的努力，但由于涉及面广以及专业理论的不断更新，肯定有不足之处，这些有待于在下一版进一步完善。

希望这本书可以达成我们当初的理想，希望这本拙著可以为骨科及其相关专业读者带来益处，更希望各位为这个抛砖引玉的参考书贡献一份力量。

周劲松 贺宝荣
(2017-9-19 于西安)

目 录

第一篇 总论

第一章 绪 论	(3)
第一节 历史	(3)
一、引言	(3)
二、历史回顾	(3)
三、现有方法	(5)
第二节 神经损伤的病理生理	(6)
一、神经元	(6)
二、传导束	(7)
三、神经胶质细胞	(7)
四、神经干	(7)
五、周围神经损伤的病理变化	(8)
第三节 肌力、感觉、反射	(8)
一、肌力	(8)
二、感觉	(9)
三、反射	(9)
第四节 影像学检查	(9)
一、引言	(9)
二、历史	(9)
三、现有方法	(10)
四、现有方法评估标准	(11)
五、适用范围	(13)
六、禁忌范围	(13)
七、效果判定及相关进展	(13)
八、相关要点	(15)
九、相关进展	(15)

第五节 神经电生理检查	(17)
一、引言	(17)
二、现有方法	(17)
三、效果判定	(17)
四、相关要点	(22)
第六节 神经损伤的治疗原则	(23)
一、治疗原则	(23)
二、现有方法	(24)
三、适用范围	(25)
四、相关要点	(27)

第二篇 神经损伤的诊断

第二章 周围神经损伤的诊断	(31)
第一节 颅神经损伤的神经学特征	(31)
一、嗅神经损伤的神经学特征	(31)
二、视神经损伤的神经学特征	(32)
三、动眼神经、滑车神经、展神经损伤的神经学特征	(34)
四、三叉神经损伤的神经学特征	(36)
五、面神经损伤的神经学特征	(37)
六、位听神经损伤的神经学特征	(38)
七、舌咽神经损伤的神经学特征	(39)
八、副神经损伤的神经学特征	(40)
第二节 肩胛带周围神经损伤的神经学特征	(41)
一、副神经	(41)
二、腋神经	(41)
第三节 前臂与手周围神经损伤的神经学特征	(42)
一、桡神经损伤	(42)
二、正中神经损伤	(43)
三、尺神经损伤	(44)
四、肌皮神经损伤	(45)
第四节 下肢周围神经损伤的神经学特征	(46)
一、坐骨神经（腰4－骶5）损伤	(46)
二、胫神经（腰4、5－骶1、3前支）损伤	(47)
三、腓总神经（腰4、5－骶1、后支2）损伤	(47)
四、股神经（腰2－4）损伤	(48)
第五节 周围神经损伤的临床检查	(49)
一、损伤原因	(49)
二、检查方法	(49)
三、分类及临床意义	(50)
第六节 周围神经损伤的辅助检查	(51)

一、脑脊液检查	(51)
二、电生理检查	(58)
三、影像学检查	(60)
第三章 神经根损伤的诊断	(61)
第一节 各神经根的检查法	(61)
一、C1 - C4 神经根损伤的神经学特征	(61)
二、C5 神经根损伤的神经学特征	(62)
三、C6 神经根损伤的神经学特征	(63)
四、C7 神经根损伤的神经学特征	(64)
五、C8 神经根损伤的神经学特征	(65)
六、T1 神经根损伤的神经学特征	(65)
七、T2 - T12 神经根损伤的神经学特征	(66)
八、T12 - L3 神经根损伤的神经学特征	(67)
九、L4 神经根损伤的神经学特征	(67)
十、L5 神经根损伤的神经学特征	(68)
十一、S1 神经根损伤的神经学特征	(69)
十二、S2 - S4 神经根损伤的神经学特征	(70)
第二节 节段水平定位诊断的临床意义	(71)
一、骨折与脱位	(71)
二、椎间盘突出	(71)
三、神经根撕脱损伤	(72)
四、钩状突起与颈椎病	(72)
五、一般检查法的再现或减轻颈椎病症状	(73)
六、软组织损伤与椎间盘突出的区别	(73)
七、脊柱肿瘤	(74)
八、脊椎峡部崩裂及脊椎滑脱症	(74)
九、带状疱疹	(74)
十、脊髓灰质炎 (脊髓性小儿麻痹)	(75)
第三节 神经根损伤的辅助检查	(75)
一、现有方法	(75)
二、临床意义	(76)
第四章 脊髓损伤 (C1 - L5) 的诊断	(79)
第一节 脊髓损伤节段水平的检查法	(79)
一、C1 - C2 脊髓损伤的神经学特征	(79)
二、C3 脊髓损伤的神经学特征	(79)
三、C4 脊髓损伤的神经学特征	(80)
四、C5 脊髓损伤的神经学特征	(80)
五、C6 脊髓损伤的神经学特征	(80)
六、C7 脊髓损伤的神经学特征	(81)
七、C8 脊髓损伤的神经学特征	(81)

八、T1 脊髓损伤的神经学特征	(81)
九、T2 - T5 脊髓损伤的神经学特征	(81)
十、T6 - T12 脊髓损伤的神经学特征	(82)
十一、L1 脊髓损伤的神经学特征	(82)
十二、L2 脊髓损伤的神经学特征	(82)
十三、L3 脊髓损伤的神经学特征	(83)
十四、L4 脊髓损伤的神经学特征	(83)
十五、L5 脊髓损伤的神经学特征	(83)
十六、S1 脊髓损伤的神经学特征	(83)
十七、S2 脊髓损伤的神经学特征	(84)
十八、S3 脊髓损伤的神经学特征	(84)
第二节 上位运动神经元障碍时的反射	(85)
一、神经学特征	(85)
二、临床应用意义	(85)
第三节 节段水平定位诊断的临床意义	(86)
一、骨折及脱位	(86)
二、损伤节段水平与日常生活动作 (ADL)	(86)
三、椎间盘突出	(86)
四、脊椎肿瘤	(87)
五、脊椎结核	(87)
六、横断性脊髓炎	(88)
七、脊柱畸形	(89)
八、脊髓损伤	(89)
第四节 脊髓损伤的辅助检查	(90)
一、腰椎穿刺及奎肯试验	(90)
二、影像学检查	(91)
三、神经电生理检查	(95)
第五章 脊髓圆锥、马尾神经损伤的诊断	(96)
第一节 脊髓圆锥、马尾神经损伤节段水平的检查法	(96)
一、脊髓圆锥损伤的神经学特征	(96)
二、L2 - 4 马尾神经损伤的神经学特征	(97)
三、L5 - S2 马尾神经损伤的神经学特征	(97)
四、S3 以下马尾神经损伤的神经学特征	(98)
第二节 上位运动神经元障碍时的反射	(99)
一、病理反射	(99)
二、正常的表在浅反射	(100)
第三节 节段水平定位诊断的临床意义	(101)
一、排尿障碍	(101)
二、肠道功能障碍	(102)
三、性功能障碍	(103)

第四节 脊髓圆锥马尾神经损伤的辅助检查 (104)

 一、影像学检查 (104)

 二、神经电生理检查 (104)

 三、其他检查 (104)

第六章 自主神经功能紊乱的诊断 (105)

 一、引言 (105)

 二、神经学特征 (105)

 三、临床意义 (106)

 四、辅助检查 (107)

第七章 神经损伤的物理检查及功能评定 (109)

 第一节 颅脑神经的物理检查及功能评定 (109)

 一、方法及其临床意义 (109)

 第二节 脊髓损伤的物理检查 (112)

 一、引言 (112)

 二、方法及其临床意义 (112)

 第三节 脊髓损伤的功能评定 (118)

 一、引言 (118)

 二、神经学特征 (118)

 三、临床应用意义 (119)

第三篇 骨科常见周围神经损伤

第八章 周围神经损伤 (123)

 第一节 概述 (123)

 一、引言 (123)

 二、病因 (123)

 三、临床表现 (124)

 四、诊断要点 (124)

 五、治疗原则 (124)

 六、预后疗效评价 (124)

 七、相关解剖 (124)

 八、相关综合征 (124)

 第二节 臂丛神经损伤 (125)

 一、引言 (125)

 二、病因 (125)

 三、临床表现 (125)

 四、诊断要点 (127)

 五、治疗原则 (128)

 六、预后 (131)

 七、相关解剖 (132)

 八、相关综合征 (133)

第三节 桡神经损伤	(134)
一、引言	(134)
二、病因	(134)
三、临床表现	(134)
四、诊断要点	(135)
五、治疗原则	(135)
六、预后	(135)
七、相关解剖	(135)
八、相关综合征	(135)
第四节 正中神经损伤	(137)
一、引言	(137)
二、病因	(137)
三、临床表现	(137)
四、诊断要点	(137)
五、治疗原则	(138)
六、预后	(138)
七、相关解剖	(138)
八、相关综合征	(138)
第五节 尺神经损伤	(139)
一、引言	(139)
二、病因	(140)
三、临床表现	(140)
四、诊断要点	(140)
五、治疗原则	(140)
六、预后	(140)
七、相关解剖	(140)
八、相关综合征	(140)
第六节 指神经损伤	(142)
一、引言	(142)
二、病因	(142)
三、临床表现	(142)
四、诊断要点	(142)
五、治疗原则	(142)
六、预后	(143)
七、相关解剖	(143)
第七节 腋神经和肌皮神经损伤	(143)
一、引言	(143)
二、病因	(143)
三、临床表现	(144)
四、诊断要点	(144)

五、治疗原则	(144)
六、预后	(144)
七、相关解剖	(144)
八、相关综合征	(145)
第八节 坐骨神经损伤	(146)
一、引言	(146)
二、病因	(146)
三、临床表现	(146)
四、诊断要点	(146)
五、治疗原则	(146)
六、预后	(147)
七、相关解剖	(147)
八、相关综合征	(147)
第九节 腓总神经损伤	(148)
一、引言	(148)
二、病因	(148)
三、临床表现	(149)
四、诊断要点	(149)
五、治疗原则	(149)
六、预后	(149)
七、相关解剖	(149)
八、相关综合征	(150)
第十节 胫神经损伤	(151)
一、引言	(151)
二、病因	(151)
三、临床表现	(151)
四、诊断要点	(151)
五、治疗原则	(152)
六、预后	(152)
七、相关解剖	(152)
八、相关综合征	(152)
第九章 周围神经其他损伤	(153)
第一节 药物注射性损伤	(153)
一、引言	(153)
二、病因及病理	(153)
三、临床表现	(154)
四、诊断要点	(154)
五、治疗原则	(154)
六、预后	(154)
第二节 周围神经火器伤	(155)

一、引言	(155)
二、病因	(155)
三、临床表现	(155)
四、诊断要点	(156)
五、治疗原则	(156)
六、预后	(156)
七、相关综合征	(156)
第三节 筋膜间隙综合征引起的神经损伤	(157)
一、引言	(157)
二、病因	(157)
三、临床表现	(158)
四、诊断要点	(158)
五、治疗原则	(158)
六、预后	(158)
第十章 周围神经修复手术方法	(160)
第一节 神经松解术	(160)
一、引言	(160)
二、现有方法	(160)
三、适用范围	(161)
四、禁忌范围	(161)
五、相关进展	(161)
第二节 神经缝合术	(162)
一、引言	(162)
二、历史	(162)
三、现有方法	(162)
四、适用范围	(163)
五、效果判定	(163)
第三节 游离神经移植术	(165)
一、引言	(165)
二、历史	(165)
三、现有方法	(165)
三、术后处理	(166)
四、适用范围	(166)
五、相关进展	(166)
第四节 感觉神经植入术	(167)
一、引言	(167)
二、历史	(167)
三、现有方法	(167)
四、适用范围	(167)
五、注意事项	(167)

六、相关要点 (168)

第四篇 骨科常见脊柱脊髓神经损伤及疾病

第十一章 脊柱脊髓损伤 (171)

第一节 脊柱损伤 (171)

一、引言 (171)

二、病因 (172)

三、临床表现 (173)

四、诊断要点 (174)

五、治疗原则 (174)

六、预后 (175)

七、相关解剖 (177)

八、相关综合征 (178)

第二节 脊髓损伤 (178)

一、引言 (178)

二、病因 (179)

三、临床表现 (179)

四、诊断要点 (180)

五、治疗原则 (181)

六、预后 (183)

七、相关综合征 (185)

八、相关解剖 (185)

第十二章 脊髓圆锥马尾神经损伤 (187)

第一节 脊髓圆锥损伤 (187)

一、病因及分类 (187)

二、临床表现 (188)

三、诊断要点 (189)

四、治疗原则 (189)

五、预后 (189)

第二节 马尾神经损伤 (190)

一、引言 (190)

二、病因及分型 (190)

三、临床表现 (191)

四、诊断要点 (192)

五、治疗原则 (192)

第十三章 椎管内占位病变 (194)

第一节 肿瘤 (194)

一、引言 (194)

二、病因病机 (194)

三、临床表现 (195)