

中华骨科治疗学丛书

夏长所 于兆华 胡光亮 主编
刘传圣 宋兴华 朱展慧

周围神经外科 治疗学



中国科学技术出版社

中华骨科治疗学丛书

周围神经外科治疗学

夏长所 于兆华 胡光亮 主编
刘传圣 宋兴华 朱展慧

中国科学技术出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

周围神经外科治疗学 / 夏长所等主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2005. 7

(中华骨科治疗学丛书 / 曹建中等主编)

ISBN 7-5046-2645-7

I. 周... II. 夏... III. 周围神经系统疾病-神经外科学 IV. R651.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 091527 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行 各地新华书店经售

北京玥实印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张: 16.75 字数: 410 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—2000 册 定价: 58.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

内 容 提 要

本书围绕周围神经外科学，阐述了周围神经的解剖、生理、病理及周围神经损伤的原因、分类、检查方法、定位诊断、治疗、康复和护理，并系统地阐述了上下肢周围神经损伤、臂丛神经损伤、上下肢周围肢神经卡压、神经源性膀胱功能障碍的治疗。也详细介绍了颈肩痛、下腰痛和其他部位慢性疼痛的治疗方法。

《周围神经外科治疗学》编委会

主 编 夏长所 于兆华 胡光亮 刘传圣 宋兴华 朱展慧

副主编 (按姓氏笔画为序)

马卫海 朱德璋 孙吉利 李怀忠 李运祥 杨丽华
姜尚玉

编 委 (按姓氏笔画为序)

于尉杰 尹海磊 刘 建 孔庆利 孙福起 陈文进
李 红 李树娟 庞旭峰 荆伟丽 赵秀峰 聂英慧
窦榕榕

责任编辑: 任杏华 吕 鸣

责任校对: 林 华

责任印制: 王 沛

弘揚中華骨科醫學
提高人民健康水平

為《中華骨科治療學》叢書之題

錢信忠

二〇〇二年三月

《中华骨科治疗学丛书》编辑委员会

主任委员 曹建中 狄勋元 汤成华

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

王 兵	王 耶	王 伟	王永善	方 辉
吕厚山	刘成文	刘国平	孙材江	杜莉茹
张大勇	张世清	张树桢	杨庭华	邵 斌
陈延武	周 健	胡广州	赵钟岳	姚吉龙
夏长所	谭金月	谭新华	廖建中	

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 兵	王 晓	王 耶	王 伟	王永善
王觉英	王新华	田群凯	刘成文	刘国平
刘碧玉	刘海英	汤成华	许可明	孙材江
任龙喜	李文其	李文俊	李利克	李晓东
杨辉芳	杜茂信	狄勋元	陈延武	陈晶晶
陈泽群	陈聚伍	邵 斌	张大勇	张世清
张树桢	张可佳	周 健	姚吉龙	赵国强
赵松海	胡广州	钟新翔	党小伍	黄相杰
黄 宏	曹雁翔	曹建中	寇伯龙	隋邦森
姬亚非	温树正	彭深山	谭金月	谭新华

前 言

人类已进入新的世纪,医学科学与其他学科一样发展很快,尤其是临床医药学继承了中国传统医药学之精髓,兼并吸收了西方医学的新观点、新技术和新方法。我国临床医药学界的学者们走中西医结合之路,勇于探索,敢于实践,在临床治疗学领域的许多方面均取得了较好的创新进展,使我国临床治疗学在当今世界医学中占有重要的地位。

《中华骨科治疗学丛书》共15册,全文约800万字。丛书作者们认真总结了我国临床骨科医学领域里的新成果;选录了国内外临床骨科医学最新学术动态;突出了临床实用的特点,贯穿了古为今用,中西医结合的原则。该丛书围绕骨科临床治疗医学这一主题,各有侧重,但又相互渗透,书中图文并茂,结构严谨,具有独特的风格。全书参考面广,专业性强,是我国目前较全面系统地论述骨科临床治疗医学的大型系列参考著作。

几十年来在骨科临床治疗医学的进程中,我国有一批献身于中西医结合的专家,他们在各自的领域里奋发努力,艰苦创新,在探索中西医结合的理论、方法方面做了许多开拓工作,并在科研、医疗、教学方面取得了令人瞩目的成就。

如何以辩证唯物主义思想为指导,遵循我国传统医学理论,吸取中西医骨科临床治疗医学之长,创建中西医结合骨科治疗的新体系,使之系统化、专业化、理论化,反映我国骨科临床治疗医学新水平,使这一新的疗法处于世界领先地位,对于开展骨科临床治疗、科研、教学等具有极为重要的现实意义和深远的历史意义。

《中华骨科治疗学丛书》是作者们多年的精心设计和临床总结。文字通俗易懂、融会贯通、重点突出,可供骨科、放射学科、护理及相关学科的同道参考,也可作为大中专高等医药院校教学、参考资料。

中华人民共和国卫生部原部长钱信忠为《中华骨科治疗学丛书》的出版题词。参加丛书编写的单位有:第一军医大学附属南方医院、第一军医大学附属珠江医院、哈尔滨医科大学、锦州医学院、北京大学深圳市中心医院、河南医科大学、内蒙古医学院、河南大学附属淮河医院、上海市闸北区中心医院、广东省河源市人民医院、宁波市灵塔医院、上海市吴淞中心医院、深圳市人民医院、深圳市宝安人民医院、益阳市中心医院、河南省三门峡人民医院、山东省曲阜市中医院、山东省文登正骨医院、北京万杰医院、青岛大学医学院附属医院、青岛市立医院、青岛市中心医院、胜利油田胜利医院、莱阳市中医院、胶南市开发区医院、蒙阴县医院等单位的部分专家、教授及中青年作者。在此一并致谢。

《中华骨科治疗学丛书》编辑委员会

2005年7月4日

目 录

第一章 周围神经损伤总论.....	(1)
第一节 周围神经的显微结构.....	(1)
第二节 神经损伤后的变性与再生.....	(2)
第三节 神经损伤的分类.....	(4)
第四节 神经损伤的性质与特点.....	(5)
第五节 神经损伤的治疗原则.....	(6)
第六节 常用的神经损伤检查方法.....	(7)
第七节 周围神经损伤的修复方法.....	(9)
第八节 移植神经来源.....	(14)
第九节 影响神经功能恢复的因素.....	(16)
第十节 神经肌电图技术的临床应用.....	(18)
第二章 神经根损伤的定位诊断.....	(21)
第一节 概述.....	(21)
第二节 上肢神经根损伤的定位诊断.....	(23)
第三节 躯干和下肢神经根损伤的定位诊断.....	(36)
第三章 周围神经干损伤的定位诊断.....	(52)
第一节 上肢周围神经干损伤的定位诊断.....	(52)
第二节 下肢周围神经干损伤的定位诊断.....	(61)
第四章 上肢周围神经损伤的治疗.....	(67)
第一节 正中神经损伤.....	(67)
第二节 肌皮神经损伤.....	(68)
第三节 腋神经损伤.....	(69)
第四节 桡神经损伤.....	(70)
第五节 尺神经损伤.....	(71)
第五章 臂丛神经损伤的诊断与治疗.....	(74)
第一节 臂丛神经的解剖与生理功能.....	(74)
第二节 臂丛神经损伤的诊断.....	(77)
第三节 臂丛神经损伤的治疗.....	(82)
第六章 下肢周围神经损伤的治疗.....	(85)
第一节 坐骨神经损伤.....	(85)
第二节 胫神经损伤.....	(85)
第三节 腓总神经损伤.....	(86)
第四节 股神经损伤.....	(87)
第七章 晚期周围神经损伤的修复.....	(89)
第一节 晚期正中神经损伤的修复.....	(90)

第二节	晚期尺神经损伤的修复	(92)
第三节	晚期桡神经损伤的修复	(92)
第四节	晚期指神经损伤的修复	(94)
第五节	晚期副神经损伤的修复	(94)
第六节	下肢晚期神经损伤的修复	(95)
第七节	药物注射引起晚期神经损伤的修复	(97)
第八章	上肢周围神经卡压综合征	(99)
第一节	胸廓出口综合征	(99)
第二节	肩胛上神经嵌压征	(101)
第三节	腕管综合征	(103)
第四节	肘管综合征	(105)
第五节	尺管综合征	(107)
第六节	桡管综合征	(108)
第七节	四边孔综合征	(110)
第八节	前臂骨间掌侧神经嵌压征	(112)
第九节	旋前圆肌综合征	(113)
第十节	前臂骨间背侧神经嵌压综合征	(116)
第十一节	神经双卡与多卡综合征	(117)
第十二节	双神经卡压综合征	(119)
第九章	下肢周围神经卡压综合征	(121)
第一节	梨状肌综合征	(121)
第二节	股神经卡压综合征	(122)
第三节	股外侧皮神经卡综合征	(123)
第四节	腓总神经压迫综合征	(124)
第五节	踝管综合征(跖管综合征)	(126)
第六节	趾总神经卡压综合征(Morton 跖骨痛)	(127)
第十章	神经损伤并发症的治疗	(129)
第一节	灼性神经痛	(129)
第二节	疼痛性神经瘤	(129)
第十一章	神经源性膀胱尿道功能障碍的治疗	(131)
第一节	概论	(131)
第二节	脊髓损害所致的膀胱尿道功能障碍	(133)
第三节	周围神经损害所致膀胱尿道功能障碍	(135)
第十二章	慢性疼痛的治疗和康复	(138)
第一节	概论	(138)
第二节	痛觉感觉器传导途径	(141)
第三节	疼痛的发生机制	(143)
第四节	慢性疼痛的诊断	(146)
第五节	慢性疼痛的治疗方法	(152)
第六节	常见疼痛综合征的治疗	(170)

第十三章	颈肩痛的治疗	(181)
第一节	颈肩部的解剖特点.....	(181)
第二节	颈肩部痛病因及分类.....	(190)
第三节	颈肩痛的治疗.....	(191)
第十四章	下腰痛的治疗	(199)
第一节	腰部解剖生理概要.....	(199)
第二节	下腰痛病因及分类.....	(208)
第三节	疼痛性质及特点.....	(210)
第四节	下腰痛一般治疗.....	(212)
第五节	常见下腰痛的治疗.....	(222)
第十五章	周围神经损伤后的康复	(237)
第一节	周围神经损伤后的康复概述.....	(237)
第二节	周围神经损伤后的功能评定.....	(237)
第三节	周围神经损伤后康复治疗.....	(240)
第四节	常见周围神经损伤后的康复.....	(245)
第十六章	周围神经损伤的护理	(250)
第一节	周围神经损伤的一般护理.....	(250)
第二节	周围神经损伤患者的心理护理.....	(250)
第三节	周围神经损伤的康复护理.....	(251)
参考文献		(253)

第一章 周围神经损伤总论

第一节 周围神经的显微结构

周围神经通常分为三部分：脊神经，通过椎间孔分布到躯干和四肢；脑神经，出颅后主要分布到头面部；植物神经，可分为中枢部和周围部。周围部主要分布于内脏、心血管、平滑肌和腺体，故名内脏神经。每一条周围神经应有下述部分组成。

一、神经元

神经元是组成神经系统的基本结构和功能单位。神经系统的活动有赖于神经元的特性，具有感受刺激与传导兴奋的能力。它包括细胞体、神经细胞突起、神经终末结构三部分。神经元分为运动神经元，它的细胞在脊髓前角；感觉神经元，它的细胞在脊神经节；交感神经元，它的细胞在脊椎旁交感神经节内。

神经细胞突起构成神经纤维，连接到神经终末器官。其功能可以接受神经末梢的刺激作向心性传导，又可将中枢细胞冲动作离心性传达。神经末梢即神经纤维在器官中形成的终末结构。其中，感觉神经末梢装置称感受器，可以把外界刺激转变为神经冲动，传向中枢。运动神经纤维的为小装置成效应器，如骨骼肌中的运动终板，效应器兴奋可引起肌肉收缩。

二、神经干

神经干由神经纤维、支持组织及营养血管三部分组成。

（一）神经纤维

神经纤维组成神经束，每束大约有4~10000根神经纤维。每条神经干可含有4~20束。神经束可分为运动束、感觉束、交感束和混合束。一条完整的神经纤维应有下列三部分组成。

1. 轴索(axon) 轴索构成神经纤维的中轴，表面附以薄膜为轴膜，膜内有轴浆，轴浆内含有神经元纤维和线粒体，轴浆自近向远形成一定的压力。

2. 髓鞘(myelin sheath) 髓鞘是包在轴索外面的圆筒状的厚膜由蛋白质和类脂质构成轴突外的同心板层，有一定绝缘作用，以保证轴突高速传导电信号的功能。电镜下可以看到新鲜的髓鞘是一种半流动的脂类，有防止兴奋扩散的作用。

3. 施万鞘(schwann sheath) 由schwann细胞组成，是神经再生的通道。

一个神经细胞可有1~200多条神经纤维，每条粗细不等，大约为1~18 μ m，粗者传导速度快。

（二）支持组织

周围神经干内的各种神经纤维包裹在结缔组织膜内。最外层为神经外膜，膜上有纵横行的弹力纤维，当关节屈、伸或受到外力牵拉时可起缓冲作用。这些结缔组织又被称为神经干的支持组织。外膜的支持组织在神经干内延伸，形成许多间隔，将神经干分隔成束，此延伸的支持组织包绕神经束，形成一个鞘，称为神经束膜，神经束内包含有运动、感觉及交感神

经纤维。支持组织形成神经束膜后，再向神经束内延伸，形成神经内膜，施万细胞紧贴其内即形成施万鞘，当神经损伤发生变性时，此鞘不消失，以使再生的神经纤维长入。

神经干的不同水平神经纤维数目不等，彼此之间有分支，随着神经向远端走行，神经分支再组合，再分支，即称为神经丛支持组织在每条神经干内的数量不等，约占神经横面积的30%~75%。

(三) 营养血管

神经的血液供应较丰富，对缺血的耐受能力比肌肉强，骨在缺血挛缩时，神经损伤较肌肉为轻。手术游离一段神经后，一般不致有缺血，侧枝循环切断后再生也较快，但有限度。神经的血管多来自邻近组织，通过状结缔组织（神经系膜）供应到神经。这些血管曲折较多，能适应较大范围的移动。在神经表面，血管之间有吻合支，神经束之间还有许多小血管。广泛游离神经可造成神经缺血，影响再生，故游离时应尽可能保留一些神经系膜，避免过多的游离及切断较大的营养血管，可能时多游离近端而少游离远端。神经缺血后，神经束间瘢痕形成，使神经失去功能。

周围神经有两套相互结合而功能上又独立的微血管系统。

1. 外来系统及局部的营养血管和神经外膜血管 它们起于邻近组织的血管分支，进入神经外膜后平行于神经纤维方向走行一段后，即向近、远侧分支营养一段神经，然后在神经束膜间或束膜内形成纵形血管网，纵血管间有短的横行交通支。

2. 内在系统 神经内血管系统有外膜、束膜及内膜血管丛及其交通支组成。

(1) 神经外膜血管丛：有很多小静脉小动脉，大多数纵向走行，小静脉更多，相互之间在不同方向上形成无数吻合，并有动静脉交通，外膜血管与束膜及内膜丛之间有无数量交通支。

(2) 神经束膜血管丛：大多为毛细血管网，有纵行的血管，也有斜行和垂直的血管，与神经内膜血管有广泛的吻合。

(3) 神经内膜血管丛：为毛细血管网，相互之间及其与束膜血管间常呈“U”形交通。

手术时部分神经系膜受到破坏，部分节段血管被切断，通过侧枝循环，血运仍能保证，一般游离长度不超过6~8cm，可不受影响。如游离长度太大，超过14cm，血供代偿就无法保障。Sunderland的动物实验证明，当切断家兔的坐骨神经，将神经两断端游离，当断端游离达7cm时，神经断端尚有血液循环，大于7cm时则断端血液循环停止。研究还证明，当神经干被拉长8%时，传导功能发生障碍，拉长超过15%时，传导功能完全停止。周长满等(1983)在手术中观察到保留非浅神经上端的神经伴行血管，将其游离长达27cm后切断，神经干断端仍有滴血现象，说明神经干内纵行的吻合血管网有很强的侧支循环代偿能力。牵拉的张力主要使神经截面积变小，导致内在血管受压而阻塞。因此，在临床中神经断裂缺损，利用游离神经两断端来克服神经缺损时，应特别注意，尽量保留神经干伴行血管，神经两断端不能游离过长。当神经缺损较多时，可利用关节屈曲，神经移位及神经移植等方法解决，切不可在张力下缝合神经，否则，易因神经供血障碍而影响神经正常功能恢复。

(宋兴华 夏长所 刘建)

第二节 神经损伤后的变性与再生

1850年，Waller在切断蛙的舌下神经和舌咽神经后，发现这段神经纤维发生一些列变性改变，这就是人们所公认的顺向变性，也叫华勒变性(Wallerian degeneration)。此后许多学

者对各种神经损伤所引起的神经纤维、细胞体、终末器官的变性进行深入而广泛的研究,因而使顺向变性的概念逐渐泛化。神经损伤后一些列改变包括,整个远端神经轴突和髓鞘的破坏、分解、吸收,而近端神经变性改变一般不超过断端的一个郎飞结,如损伤严重近端也可发生广泛的变性,同时胞体也发生退行改变。

一般认为神经细胞损伤后不能再生,而神经纤维在一定条件下可以再生。周围神经断裂后,其远端在伤后2~3天开始,发生华勒退行性变反应。轴索及髓鞘逐渐自动分解成小段或碎片,5~6天后,吞噬细胞增生,将碎裂分解的轴索及髓鞘吞噬消灭,这时神经纤维的雪旺鞘变空,神经内膜塌陷,因此,神经干外形变细,其直径仅为原来的1/2。10天后,雪旺细胞增生,胞浆增多,细胞核分裂,雪旺鞘膨胀形成中空的管道,准备接受再生的神经纤维长入华勒退行性变全过程约3周时间。

损伤神经的近侧端同样也发生逆行性华勒反应,整齐的切割伤逆行退变的距离较短,牵拉、压扎伤退变范围较长,一边仅限于近侧端的1~2个郎飞结节的范围,约2mm。伤后一周,近侧段的神经轴索自行分裂成许多细小的神经元纤维,神经元纤维逐渐生长,突出神经内膜以外。此时,如果神经缺损较少(2cm以内),伤断神经两端的雪旺鞘会自行连接,允许近侧端突出的原纤维长入远端,如果伤断神经两端之间缺损较多或两断端未予缝合,近侧端再生的神经元纤维及增生的支持组织,迂曲回旋,形成球状膨大,形成神经胶质瘤。如伤断神经的部位距脊髓很近,则伤后48小时开始,部分神经细胞发生肿胀,甚至可以溶解崩溃、死亡。神经伤断处距离脊髓越近,细胞分解死亡数目越多。细胞体死亡,神经纤维则不能再生,因此,受伤部位越近脊髓,神经恢复的机会越少,例如臂丛神经根性撕脱伤很难恢复就是原因之一。

神经损断修复后,损断神经两端同时发生华勒退行性变,两端之间的支持组织愈合,部分雪旺细胞管被沟通,允许近侧的再生神经纤维长入远端。近侧再生的神经纤维分成许多细小的轴丝,通过神经吻合口,有的轴丝长入雪旺鞘管,有的长入建制组织中区,也有的数条轴丝长入到一个雪旺鞘内,越往远端,再生的轴丝数目越少,并且逐渐成熟。因此,神经缝合修复越精确,近侧端再生的轴丝长入到远端雪旺鞘内并达到终末结构的轴丝越多,神经恢复也越好。正因为如此,人们采用各种不同的方法去识别神经束,应用各种手术方法,以达到神经束对位准确。尽管如此,能达到终末结构的神经纤维直径及数目均较正常小且少。

近年来,实验及临床都证实,周围神经断裂后,伤段神经的远断端能分泌释放一种媒介物质,这种媒介物质可以吸引、引导近侧端再生的神经纤维定向地生长。因此,当神经断裂后,如果伤断神经之间缺损不多,近侧端再生的神经纤维可以自行长入远端。

神经膜细胞在神经再生修复中起重要作用,根据实验观察,神经损伤后,在顺向变性的同时,远侧端神经末细胞分裂增生活跃,一方面吞噬轴突和髓鞘溃变而形成的髓球和脂滴,另一方面增值的神经膜细胞沿着基膜管整齐排列,形成细胞索带,对再生轴突引导作用,诱导轴突生长锥沿一定方向生长,直至终末器官。它还能分泌神经生长因子、神经元营养因子、促神经轴突生长因子、基膜素和纤维连接素等20多种多肽类活性物质,诱导刺激和调节轴突的再生和髓鞘的形成。

神经纤维的再生速度,每天2~3mm。断裂的神经修复后,神经本身要经过华勒变性过程,神经缝合端有愈合过程,再生的神经纤维有穿越断端间愈合疤痕的过程,再生神经纤维到达终末结构也有一个生长成熟过程,因此,从神经修复到恢复功能计算,平均每天只能按1~2mm计算。

肌肉失去神经支配后,肌细胞逐渐萎缩,间质组织增加,最后肌肉组织可逐渐纤维化,失去收缩功能。肌纤维中的神经运动终板,是周围神经与肌肉结合处形成的一种特殊的板状结构,是由退化的肌膜与运动神经末梢共同构成,呈扇状,分布在肌腹内。近年来,人们开展了对于神经运动终板再生的实验研究。1980年 Brunelli 发现神经束的运动纤维与肌纤维有一种特殊的内在联系,并且有可能重建运动终板。1985年,张玲也进行了神经运动终板再生的实验研究。实验采用大白鼠和狗,试验部位均取腓肠肌外侧头,每只动物只做一侧,另一侧做正常对照组。手术方法分两组,第一组在腓骨头远侧7~8mm处完全切断腓总神经,然后在显微镜下将剥去外膜的腓总神经近端分成束及束以下的5~12支,分别植入腓肠肌外侧头上1/3~1/2浅层肌束内。在神经外膜处无创缝合固定。第二组在腓骨头附近完全切断腓总神经后,将胫神经的腓肠肌外侧头肌止损毁,另取一段胫后神经,移植于腓总神经近断端,然后将移植神经远端外膜剥去并分成5~13支,分别植入肌肉中去。实验结果显示,术后两个月的大白鼠和狗,当刺激腓总神经时,在其新移位植入的腓肠肌外侧头上,可记录到与正常对照组相似的动作电位。在光学显微镜下能见到被金染色后的运动终板。在电子显微镜下,于植入神经的终末处,看到有神经、肌肉接头形成,而且生长良好,类似早期培养的神、肌肉接头形态,即神经运动终板。当一块肌肉运动终板受损且支配其运动的神经又有缺损时,可以通过神经移植,然后将神经终端分支成束植入该肌肉中去,可以重建新的运动终板。

目前,这种方法已在临床中少数应用,尚需进一步观察研究。

(宋兴华 夏长所 刘建)

第三节 神经损伤的分类

按神经损伤的病理变化,结合临床症状,对神经损伤进行分类。常用的有两种分类方法。

一、Seddon 三级分类法

(一) 神经传导功能障碍

(neuropraxia) 是指神经轻度受压或钝性打击造成的损害。神经纤维未发生退行性变,这种损伤是神经损伤中最轻的一种,又称神经失用症。临床表现运动障碍明显而无肌肉萎缩,痛觉迟钝而不是痛觉丧失。伤后数小时、数日或数周内功能可以自行恢复,不留后遗症。手术中的止血带麻痹多属于这种。

(二) 神经轴索中断

(axonotmesis) 是指神经受到严重的持续性压迫,使轴索损伤断裂发生退行性变,但神经的支持性管形结构—神经外膜、束膜及内膜尚未受到损害。检查可见损伤神经分布区有运动和感觉功能丧失,肌肉废用性萎缩和神经营养性改变。此种损伤临床愈合尚好。神经轴索可沿雪旺鞘管长入末梢。经过一段时间可有部分恢复,故一般宜观察一段时间,然后再考据探查手术。

(三) 神经断裂

(neurotmesis) 是指神经完全性损伤,切割伤较为多见。完全断裂者,临床表现为运动、感觉完全丧失并伴有营养性改变。不完全断裂多表现为不完全瘫痪。由于未断裂部位也受到震荡、挫伤或牵拉,故伤后数日至数周内可出现完全瘫痪,以后部分恢复。如为横断损伤,需及时吻合神经断端。

二、Sunderland 五度分类法

(一) 一度损伤

因神经水肿造成的轴索损伤, 临床表现为运动肌肉麻痹, 很少有感觉及植物神经系统障碍, 属一过性症状, 很快可以恢复。

(二) 二度损伤

相当于 Seddon 分类法中的神经轴索中断, 临床表现为完全的运动、感觉及植物神经功能障碍。这类损伤虽然发生神经轴索退行性变, 但其支持组织管形结构未受到影响, 雪旺鞘管连续存在, 可自行恢复, 预后较好。

(三) 三度损伤

其中一部分受损较轻者, 功能可自行恢复, 相当于 Seddon 分类法中的神经轴索中断。在一些严重损伤病例中, 有大量的轴索受损, 临床上相当于神经纤维断裂, 损伤处形成大量的瘢痕组织, 妨碍再生的神经纤维通过, 需手术修复才能恢复功能。

(四) 四度损伤

较为严重的一种损伤, 大部分神经束断裂, 有的只有神经外膜及瘢痕连续, 再生的神经纤维不能通过损伤区的瘢痕组织, 只有通过手术, 才有可能恢复神经功能。

(五) 五度损伤

神经的连续性完全遭到破坏, 必须通过手术才有恢复功能可能。

应该指出神经损伤的分类并不能完全概括临床中所有的神经损伤情况, 临床表现不一定符合上述的某一级分类, 这时要根据神经损伤分类并结合临床表现, 作出较为准确的诊断。

(宋兴华 夏长所 刘建)

第四节 神经损伤的性质与特点

闭合性损伤

周围神经由神经纤维、雪旺细胞、结缔组织纤维管结构及其内部的微血管组成。当神经感受到压迫, 可使上述各部分组织成分改变, 产生各种病理变化, 如传导阻滞、脱髓鞘变肌纤维化。其主要致病原因为机械性压迫及缺血。机械性压迫会造成肢体远端一时性的麻痹和感觉消失, 解除压迫后会很快恢复, 这种很快可以恢复的麻痹, 是由于缺血所致, 缺血也导致神经内水肿, 从而不能传递冲动。传导阻滞能否恢复, 又取决于压迫的严重程度, 二者互相影响。

(一) 神经挤压伤

临床表现患肢麻木、肌无力或轻度的肌肉麻痹, 即 Seddon 称为的功能性麻痹。这类损伤未发生退行性变, 神经功能可在数周内恢复。临床中常见的情况如止血带麻痹, 肢体骨折后包扎过紧等等。如能及时发现, 解除压迫, 症状多可自行缓解。较重的神经压迫, 未能及时解除压迫, 使之持续数天后, 受压神经远端便发生退行性变, 雪旺细胞及纤维性管形结构发生一些列改变, 造成神经轴索中断或神经内瘢痕形成。如肱骨干骨折造成的桡神经麻痹, 胸廓出口综合征造成的正中神经或尺神经麻痹, 病史较长的腕管综合征等等, 均需要在诊断明确的基础上, 手术探查, 行神经松解、移植术。

（二）神经牵拉伤

周围神经干的外膜组织中，虽有纵横行的弹力纤维，但受到强力的牵拉伤后，可造成神经损伤。牵拉伤可使神经纤维及其纤维管形结构发生变化，又可使神经内血管系统产生缺血。轻者可使神经传导功能障碍，如肩关节脱位后导致腋神经麻痹，多能自愈，恢复三角肌功能。重者可使支持组织及神经断裂，损伤较广泛，手术修复也困难，如臂丛神经牵拉伤，神经功能恢复多较差。

（三）神经缺血性损伤

肢体的缺血性挛缩及压迫，常可导致神经干本身的供血障碍、神经干受压、缺血部分远端发生变性。轻者解除压迫后，血供恢复，神经可恢复功能。重者或受压迫时间长，手亚神经瘢痕形成，手术修复也较困难。

（四）开放性损伤

1. 神经切割伤 各种锐器所导致的各个部位的神经断裂，都应根据不同损伤，采用不同的手术方法进行修复。

2. 火器伤 枪伤、弹片伤，伤口多不整洁，在高速枪弹穿过组织的一刹那，产生高压、振荡和高温，即使没有直接伤及神经干，也可因牵拉、振荡作用损伤神经，使神经传导功能障碍或神经断裂，同时的高温作用下，晚期神经干内可有大量瘢痕形成，使神经失去传导功能。这类损伤早期不宜做神经修复术，因为其损伤范围很难准确估计，应留做二期手术。

3. 电烧伤 电烧伤特别是高压电击伤，从某种意义上看近似火器伤，受伤组织甚而广泛，常常涉及到皮肤、肌腱、神经、血管及骨质。即使有条件早期行皮瓣移植及肌腱、血管、神经移植术，术后功能多不理想。二期神经手术也不易获得理想效果。

4. 放射烧伤 深部治疗用的大量放射线，可同时伤及神经。临床上多见于乳腺癌术后的放射治疗，常导致腋部瘢痕挛缩及臂丛放射性烧伤。此类损伤，病变发展缓慢，数月后逐渐出现症状。主要病理变化为，神经本身坏死瘢痕化及外在的瘢痕压迫。此类病人及时做软组织及神经松解术，可以缓解症状。个别病例，因手术剥离松解，造成局部进一步损伤和缺血，有加重或扩大神经功能障碍的可能。

（宋兴华 夏长所 刘建）

第五节 神经损伤的治疗原则

一、闭合性损伤

大部分闭合性损伤属神经失用症或神经轴索断裂，多能自愈。闭合性牵拉损伤，以臂丛神经最为常见，特别是上干损伤较多。肩关节脱位合并腋神经麻痹，肱骨干中下端骨折合并桡神经麻痹，一般可自行恢复，仅有少部分属神经断裂或怀疑神经嵌入骨折端需要行手术探查；有时骨折本身需要切开复位内固定，骨折合并有血管损伤时，手术中除处理骨折、血管损伤外应同时探查神经并做适当处理。有些闭合性损伤，需要随诊观察神经恢复情况，详做记录，对神经损伤的恢复作出正确判断，一般观察在4个月之内，就应作出是否需要手术探查的决定，否则会耽误手术时机。