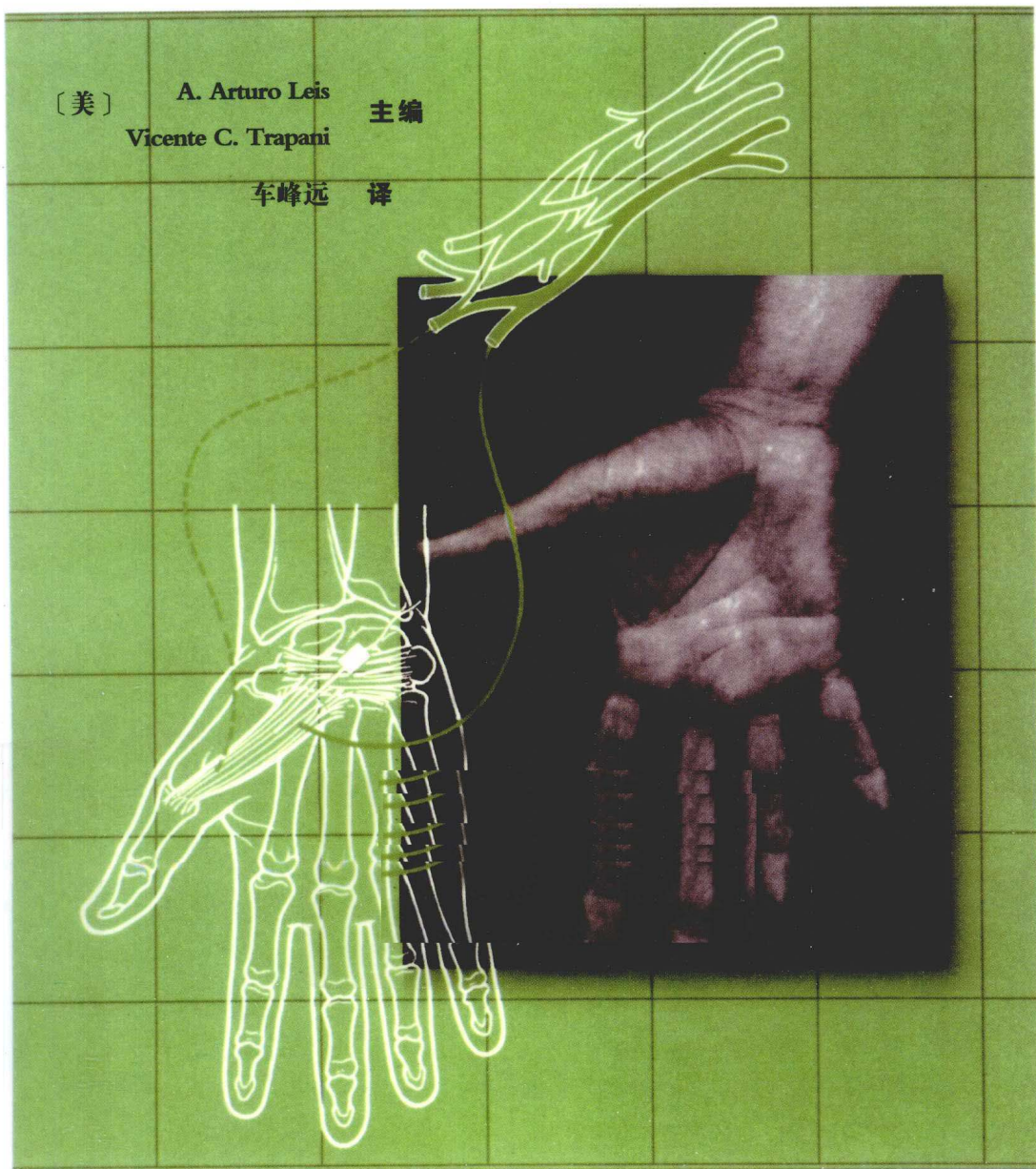


# 肌电图学图谱

*Atlas of Electromyography*

[美] A. Arturo Leis 主编  
Vicente C. Trapani  
车峰远 译



天津科技翻译出版公司

Atlas of Electromyography

肌电图学图谱



天津科技翻译出版公司

著作权合同登记号:图字 02-2011-32

图书在版编目(CIP)数据

肌电图学图谱 / (美) 李斯 (Leis, A. A.), (美) 特腊帕尼 (Trapani, V. C.)  
主编; 车峰远译. — 天津: 天津科技翻译出版公司, 2011.4

书名原文: Atlas of Electromyography

ISBN 978-7-5433-2866-2

I. ①肌… II. ①李… ②特… ③车… III. ①肌电图—图谱  
IV. ①R741.044-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 055994 号

“ATLAS OF ELECTROMYOGRAPHY, FIRST EDITION” was originally published in English in 2000. This translation is published by arrangement with Oxford University Press.

Copyright © 2000 by Oxford University Press, Inc.

授权单位: Oxford University Press

出版: 天津科技翻译出版公司

出版人: 刘庆

地址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电话: 022-87894896

传真: 022-87895650

网址: www.tsttpc.com

印刷: 天津泰宇印务有限公司

发行: 全国新华书店

版本记录: 787 × 1092 mm 16 开本 19 印张 220 千字 配图 224 幅

2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

定价: 48.00 元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

## 译者前言

1994年,我刚刚成为神经内科住院医师的时候,当时很难读到神经电生理方面的书籍,对肌电图设备和肌电图检查结果的分析也不甚了解。由于当时我院电生理检查医师缺乏必要的临床知识,所以检查结果对临床的指导意义也很值得怀疑,临床工作中一旦遇到周围神经疾病和肌病患者,单纯依靠自己浅薄的知识很难从容面对。

在神经内科工作期间,自己一直在摸索着学习,由于缺乏有经验的神经电生理医师的指导,经常感到迷茫无助、不知所措。后来有幸读到汤晓芙教授的《临床肌电图学》一书,自己感觉进步很大,然而,一旦读到不懂的地方,环视四周,竟没有可以询问的老师。经多方联系,终于有机会来到北京协和医院,师从汤晓芙教授和崔丽英教授,系统地学习肌电图知识,定期跟随汤教授看门诊,参加神经内科大查房,两位老师对专业孜孜以求,百忙之余仍然读书不辍的精神,更让我深受感动。尤其汤晓芙教授不但教我学习电生理技术,还教授我科研方法,在闲暇时刻时常教育我怎样读书、怎样做人,人生道路上的谆谆教诲,令我受益匪浅。

2007年有机会到多伦多大学附属 Western 医院做访问学者,偶然的機會看到 *Atlas of Electromyography* 一书,突然有一种柳暗花明的感觉,这不正是我一直以来所期待的吗?如果早几年读到,去北京协和医院学习之前就不会走那么多的弯路。对于这本书,读到豁然开朗的地方忍不住让人抓耳挠腮,Leis 和 Trapani 博士把复杂的电生理知识,通过详细的解剖图片和简单的肌肉定位来详细说明,初学者很容易理解,不像有些专业书籍那样太复杂、太深奥,让人敬而远之。翻译这本书的初衷本是让我的研究生作为神经电生理的入门教材,后来许多同事读后也很喜欢,所以,这无疑是一本可以和汤老师的《临床肌电图学》相媲美的好书,却比后者更浅显易懂。希望此书的翻译,能够引导更多的神经科同道走到神经电生理的道路上来。我在翻译的过程中尽量忠于原著,然而由于水平有限,不足之处敬请各位同道指正。

感谢山东省神经肌病俱乐部的焉传祝教授、曹秉振教授、李海峰教授和其他同道对我的支持,我是如此幸运,前进的道路上有你们的相伴和帮助。走上医学的道路,注定要把更多的时间留给患者,所以很遗憾,结婚十几年,女儿眨眼间就 11 岁了,我不知道有几个周末是陪妻子和女儿度过的,所以也感谢一直默默地支持和包容我的妻子司马亮,时常让我愧疚的女儿车林青,也感谢我的父母和岳父母,他们是我和我的妻女温暖的港湾。同时感谢我的同事付庆喜和姜良军医师在此书出版过程中的支持和帮助。尤其感谢山东大学附属临沂市人民医院的领导,能够在市级医院建立起如此完善的神经电生理中心,他们的信任是我继续努力的动力。

车峰远

2011 年 1 月

# 序 言

我很高兴为这部著作作序,编者是我的同事,在过去的十年里我完全领会他的专业成就。的确,在爱荷华大学与 Leis 博士交往的岁月里,作为其导师之一,我直接见证了他对临床神经生理学方面的精通,以及他对学习和教学孜孜不倦地渴求。很早以前,正是这种不断的追求最终使他获得了美国电诊断医学会(AAEM)Golseth 奖。

Leis 博士在运动控制和临床神经生理学领域的科学成就,促使他成为密西西比大学医学中心的神经病学教授。他的科学成就并没有使其培养新一代临床神经生理学家的愿望失色。他已多次被授予年度教师奖,这毫无疑问反映了他注重优先培养住院医师和年轻医学者,以及使复杂问题简单化的能力。我相信这部肌电图学图谱可反映 Leis 博士对教学的热情。

初学者会喜欢在视觉上让人吸引的解剖图解和相应的人体照片,它们可作为对肌肉定位的简单指南。与所检测肌肉相关的临床注解将有助于减轻初学者对于针电极检查的忧虑。较熟练的肌电图操作者将会赞赏本书对临床疾病和嵌压综合征的良好构思和实用性概述,其内容包括病因、临床特征和电诊断策略。本书对周围神经系统检查有非常大的帮助,初学者及专业人士都会从中受益。

让我非常自豪的是,本图谱是我以前的一个学生的作品。本书将满足肌电图技术操作医师的实际需要,提供一种常识性方法以解决经常碰到的神经肌肉损害问题。我确信本图谱将被住院医师、年轻的医务工作者和从业医生们广泛使用,它将成为肌电图学方面的标准指南。我希望它的使用不仅能提高肌电图评价水平,而且能促进电诊断医学领域的研究。

Jun Kimura 医学博士  
京都大学名誉教授,京都  
爱荷华大学医院和临床教学神经科教授  
爱荷华市,爱荷华州

# 前 言

本书的撰写源于一位低年资神经病学住院医师 Vicente (“Enzo”) Trapani, 他期望有一本肌电图学(EMG)手册, 既强调肌肉定位, 又注重临床精华。Trapani 是一位有才华的艺术家, 他想象中的文本能提供高品质的骨骼肌图解, 包括神经、神经丛和神经根分布; 健康受检者每个肌肉的照片, 用以识别最佳的 EMG 进针位置; 累及周围神经的主要疾病的临床特征; 以及电诊断策略, 用来确定可疑的周围神经系统损害。

作为一名临床神经生理学项目主管, 我在书中对我个人经验进行了总结。许多住院医师和年轻医学者提出了鼓励及建设性的批评。这更进一步激励了我, 促使我们改善其内容和风格, 使它更加有益于神经病学及物理医学康复计划的受训者。无论这些受训者和肌电图操作者受过临床训练与否, 本书都将对他们有所助益。本书对周围神经系统检查也有极大帮助, 这将有益于其他从事急诊医学、神经外科学和家庭医疗等专业的人员。全科医师也可选用本书作为解剖学指南。

本书包含许多解剖及临床描述, 它们源于几个版本的 Gray 解剖学综述以及 Sunderland 关于周围神经及神经损伤的著述。此外, 美国电诊断医学会的出版物也证实有价值。因而, 理想的学习方法是在阅读这本书的同时, 参考这些原始资料。

基于主要的周围神经, 本书划分为若干章节。每条神经均有图解, 正文中有其解剖综述; 其后是临床疾病及影响神经的嵌压综合征的详细论述, 包括一系列的病因、临床特征和用于每个综合征的电诊断策略; 书中还提供了有关于综合征的总注解; 最后, 由周围神经支配的每个肌肉都在解剖图解和相应的人体照片中显示。插图示出神经根、神经丛及周围神经分布至肌肉。正文提供关于肌肉起点、肌腱附着点、随意激活动作和最适进针位置的信息。在解剖图解和相应的人体照片中, 后者由一黑色圆点识别(或有时为一针电极)。这确保恰当的骨、肌肉及软组织标志被用来指导肌电图检查者辨别皮肤上特定的进针点。指出了与进针相伴随的潜在的易犯错误——常错误地插入毗邻

的肌肉或组织。与被检查肌肉有关的临床关联也被提及。

我希望本书的使用能够提高读者对周围神经解剖学和电诊断医学方面的兴趣和研究。

A. A. L.

密西西比大学医学中心  
杰克逊市,密西西比州



# 目 录

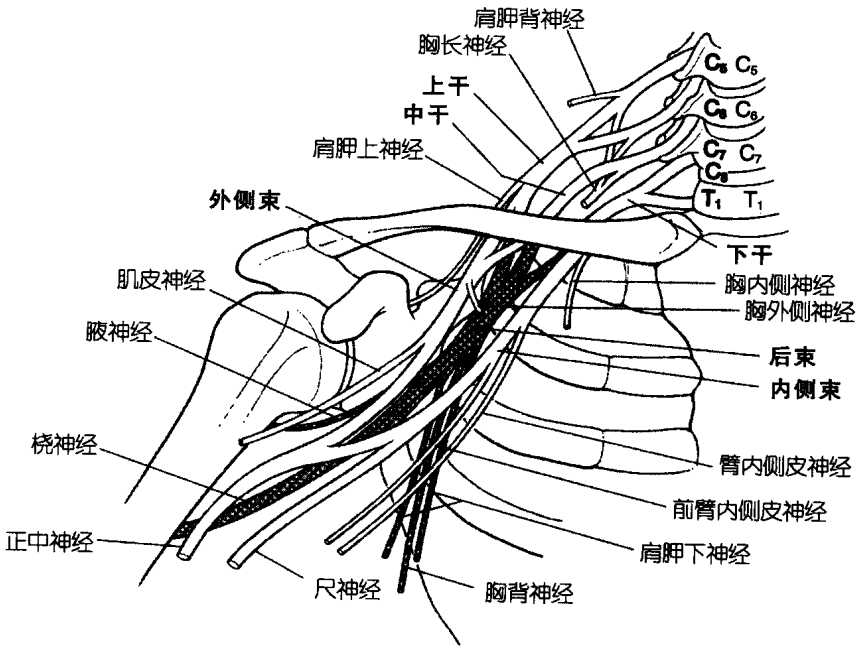
第 1 章	臂丛 .....	1
第 2 章	正中神经 .....	7
	拇短展肌 .....	12
	拇对掌肌 .....	14
	拇短屈肌(浅头) .....	16
	第一、二蚓状肌 .....	18
	旋前方肌 .....	20
	拇长屈肌 .....	22
	第二、三指深屈肌 .....	24
	指浅屈肌 .....	26
	掌长肌 .....	28
	桡侧腕屈肌 .....	30
	旋前圆肌 .....	32
第 3 章	尺神经 .....	35
	拇收肌 .....	40
	拇短屈肌(深头) .....	42
	第一骨间背侧肌 .....	44
	第二、三、四骨间背侧肌 .....	46
	骨间掌侧肌 .....	48
	第三、四蚓状肌 .....	50
	小指展肌 .....	52
	小指对掌肌 .....	54
	小指屈肌 .....	56
	第四、五指深屈肌 .....	58
	尺侧腕屈肌 .....	60
第 4 章	桡神经 .....	63
	示指伸肌 .....	68
	拇短伸肌 .....	70
	拇长伸肌 .....	72

	拇长展肌 .....	74
	指总伸肌和小指伸肌 .....	76
	尺侧腕伸肌 .....	78
	旋后肌 .....	80
	桡侧腕长伸肌和桡侧腕短伸肌 .....	82
	肱桡肌 .....	84
	肘(后)肌 .....	86
	肱三头肌外侧头 .....	88
	肱三头肌长头 .....	90
	肱三头肌内侧头 .....	92
<b>第 5 章</b>	<b>腋神经</b> .....	<b>95</b>
	三角肌前部纤维 .....	98
	三角肌中间纤维 .....	100
	三角肌后部纤维 .....	102
	小圆肌 .....	104
<b>第 6 章</b>	<b>肌皮神经</b> .....	<b>107</b>
	肱肌 .....	109
	肱二头肌 .....	110
	喙肱肌 .....	112
<b>第 7 章</b>	<b>肩胛上神经</b> .....	<b>115</b>
	冈下肌 .....	118
	冈上肌 .....	120
<b>第 8 章</b>	<b>肩胛背神经</b> .....	<b>123</b>
	大、小菱形肌 .....	124
	肩胛提肌 .....	126
<b>第 9 章</b>	<b>胸长神经</b> .....	<b>129</b>
	前锯肌 .....	130
<b>第 10 章</b>	<b>肩胛下神经和胸背神经</b> .....	<b>133</b>
	大圆肌 .....	134
	背阔肌 .....	136
<b>第 11 章</b>	<b>胸内侧神经和胸外侧神经</b> .....	<b>139</b>
	胸大肌 .....	140
	胸小肌 .....	142

<b>第 12 章 颈丛</b> .....	145
胸锁乳突肌 .....	146
斜方肌 .....	148
肩胛提肌 .....	150
<b>第 13 章 膈神经</b> .....	153
膈 .....	154
<b>第 14 章 骶丛</b> .....	157
<b>第 15 章 坐骨神经</b> .....	161
半腱肌 .....	164
半膜肌 .....	166
股二头肌(长头) .....	168
股二头肌(短头) .....	170
<b>第 16 章 胫神经</b> .....	173
腓肠肌内侧头 .....	176
腓肠肌外侧头 .....	178
比目鱼肌 .....	180
胫骨后肌 .....	182
趾长屈肌 .....	184
拇长屈肌 .....	186
腓肌 .....	188
拇展肌 .....	190
趾短屈肌 .....	192
拇短屈肌 .....	194
小趾展肌 .....	196
拇收肌 .....	198
<b>第 17 章 腓总神经</b> .....	201
胫骨前肌 .....	204
趾长伸肌 .....	206
拇长伸肌 .....	208
第三腓骨肌 .....	210
趾短伸肌 .....	212
腓骨长肌 .....	214
腓骨短肌 .....	216

第 18 章	臀上神经 .....	219
	臀中肌 .....	220
	臀小肌 .....	222
	阔筋膜张肌 .....	224
第 19 章	臀下神经 .....	227
	臀大肌 .....	228
第 20 章	阴部神经 .....	231
	肛门外括约肌 .....	235
	肛提肌 .....	237
第 21 章	腰丛 .....	239
第 22 章	股神经 .....	241
	髂肌(髂腰肌) .....	244
	耻骨肌 .....	246
	缝匠肌 .....	248
	股直肌 .....	250
	股外侧肌 .....	252
	股中间肌 .....	254
	股内侧肌 .....	256
第 23 章	闭孔神经 .....	259
	长收肌 .....	262
	短收肌 .....	264
	大收肌 .....	266
	股薄肌 .....	268
第 24 章	颞肌 .....	271
	额肌 .....	272
	眼轮匝肌 .....	274
	口轮匝肌 .....	276
	咬肌 .....	278
	舌 .....	280
第 25 章	脊旁肌 .....	283
	颈脊旁肌 .....	284
	胸脊旁肌 .....	286
	腰骶脊旁肌 .....	288

# 第1章 臂丛



臂丛及其分支图(前面观)

臂丛由第五、六、七及八颈神经前支和第一胸神经前支组成(Gray's Anatomy, 1995)。来自 C<sub>4</sub> 和 T<sub>2</sub> 的纤维在对臂丛的构成中有变化。在臂丛前置中,来自 C<sub>4</sub> 的纤维多,而来自 T<sub>1</sub> 的分支少。在臂丛后置中,来自 T<sub>2</sub> 的纤维多,而来自 C<sub>5</sub> 的分支少。最常见的排列是,C<sub>5</sub> 和 C<sub>6</sub> 支在中斜角肌的外侧缘合并构成上干,C<sub>7</sub> 形成中干,C<sub>8</sub> 和 T<sub>1</sub> 在前斜角肌后连接成为下干。这三个干在外侧下行,在锁骨水平每个干分叉为前股和后股。上干和中干的前股组成外侧束,位于腋动脉外侧。下干的前股位于腋动脉的内侧,组成内侧束,它也可接受来自 C<sub>7</sub> 前支的分支。所有这三个干的后股组成后束,位于腋动脉后面。

臂丛病变可累及整个丛或局限于其特定部分,神经损伤的程度很少一致。臂丛的急性损伤可由于开放性损伤或闭合性损伤。在开放性损伤中,创伤常由于枪弹射击或锐器穿透,累及丛的浅表部分。累及臂丛下部的创伤更有可能致命,因为可同时损害肺部和颈根部的大血管(Sunderland, 1968)。在闭合性损伤中,牵引或压迫臂丛常常是致病因素。神经痛性肌萎缩,也称作特发性臂丛神经病、Parsonage-Turner 综合征、肩胛带神经炎或急性臂丛神经病,首先在非创伤情况下发病 (Beghi et al., 1985),最常影响臂丛上部和肩带肌(Subramony, 1988)。

## 上干损害

### 病因

神经痛性肌萎缩是最常见的非创伤性疾病,通常影响臂丛上部和肩带肌。

创伤,包括穿刺伤或枪弹伤。

当颈和肩被猛烈用力分开,当击打或重物下压肩部,或当内收的上肢被迫猛烈向下时,可发生牵张性损伤(Sunderland, 1968)。牵张性损伤包括难产过程中的牵拉伤(产伤麻痹),由于提重背包导致的“背囊”或“包裹麻痹”以及被称为“痛击”的足球损伤(Kimura, 1989)。

### 总注解

上干的牵张性损伤可合并 C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 神经根撕脱(Erb 麻痹)。

### 临床特征

无力的分布与 Erb 麻痹类似,累及肩部和上臂,手功能不受累。

肩带肌显著消瘦，伴臂完全不能外展或外旋和屈肘及桡侧伸腕明显无力。

臂、前臂和手的外侧面出现麻木。

肱二头肌牵张反射消失或减弱。

### 电诊断策略

神经传导检查可用来确定上干的损伤（在拇指或示指记录，桡浅神经、前臂外侧皮神经和正中神经感觉反应波幅降低或不能引出；肱二头肌和三角肌运动反应波幅降低或不能引出）。在主要为脱髓鞘的损伤中，常规神经传导检查可正常；寻找经损伤位点的局灶性脱髓鞘性传导阻滞或减慢。注意：神经根病的感觉反应正常，因为损伤位于后根神经节的近端（节前损伤），神经节细胞体维持周围感觉纤维的生存。

针电极肌电图(EMG)检查上干支配的肌肉，表现为神经源性图型（即自发活动，运动单位电位异常，募集异常）。

进行针电极 EMG 检测以排除 C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 神经根病。神经根病在脊旁肌和四肢肌均可产生神经源性结果；神经丛病决不会如此，因为神经丛由前支组成，而脊旁肌由后支支配(Wilbourn, 1985)。

## 中干损害

### 病因

神经痛性肌萎缩是非创伤因素。

孤立的中干损伤罕见。

上臂向外侧牵引，可首先损伤中干 (Sunderland, 1968)。

### 总注解

中干位于上干和下干之间，有时既可伴上臂丛损害，也可伴下臂丛损害。

### 临床特征

无力发生于全部桡神经范围，部分累及肱三头肌及其他 C<sub>7</sub> 支配肌，肱桡肌不受累。

中指出现麻木或感觉缺失，有时累及示指。

肱三头肌牵张反射可降低。

## 电诊断策略

神经传导检查显示中干损害(正中神经支配的中指及可能的示指,感觉反应波幅低或引不出;其余检测正常)。脱髓鞘损伤中,常规神经传导检查可正常;经损伤位点寻找局灶性脱髓鞘性传导阻滞或减慢。注意:C<sub>7</sub>神经根病的感觉反应正常,因为损伤位于后根神经节的近端(节前损伤),神经节细胞体维持周围感觉纤维的生存。

针电极肌电图(EMG)检查中干支配的肌肉,表现为神经源性图型(即自发活动,运动单位电位异常,募集异常)。

针电极 EMG 用以排除 C<sub>7</sub> 神经根病。神经根病在脊旁肌和四肢肌均可产生神经源性结果;神经丛病决不会如此,因为神经丛由前支组成,而脊旁肌由后支支配(Wilbourn, 1985)。

## 下干损害

### 病因

转移(淋巴结浸润腋部)或直接侵入(肺尖 Pancoast 肿瘤)可引起下干损伤。

神经痛性肌萎缩是非创伤性因素。

神经性胸廓出口综合征(TOS)是罕见原因。

创伤性因素包括刺伤和枪弹伤。

牵拉完全外展的上臂(例如上臂伸展被向上猛拉)可导致下干损伤。

### 总注解

真正的神经性 TOS 罕见(1/1 000 000),其致病原因是,在第一肋到 C<sub>7</sub> 横突或未发育的颈肋延伸的纤维带上方,下干纤维被拉伸(Wilbourn, 1988)。

牵拉完全外展的上臂时,最多累及的是下根和丛下干(Sunderland, 1968)。

下干牵张性损伤可同时伴 C<sub>8</sub>、T<sub>1</sub> 根撕脱(Klumpke 麻痹)。

### 临床特征

无力的分布与 Klumpke 麻痹类似,累及所有手内肌,肩部及上臂肌肉不受累。

除手内肌外,前臂指屈肌和伸肌无力。



麻木和感觉缺失发生于上臂内侧、前臂内侧和手内侧,包括第四、五指。

### 电诊断策略

神经传导检查用于定位下干或内侧束的损伤(小指和前臂内侧皮神经的感觉反应波幅低或引不出;正中和尺神经支配的手肌运动反应波幅低或引不出)。脱髓鞘损伤中,需特殊的神经传导检查以表明经损伤位点的脱髓鞘性传导阻滞或减慢。注意:神经根病的反应正常,因为损伤位于后根神经节的近端(节前损伤)。

针电极肌电图(EMG)检查下干支配的肌肉,表现为神经源性图型(即自发活动,运动单位电位异常,募集异常)。

针电极EMG用以排除C<sub>8</sub>、T<sub>1</sub>神经根病。神经根病在脊旁肌和四肢肌均可产生神经源性EMG;神经丛病决不会如此,因为神经丛由前支组成,而脊旁肌由后支支配(Wilbourn, 1985)。

## 束损害

### 总注解

臂丛外侧束、内侧束或后束受损的结果由源于各自束的个体神经损伤所导致的联合效应决定(Sunderland, 1968)。

### 参考文献

- Beghi E, Kurland LT, Mulder DW, Nicolosi A. Brachial plexus neuropathy in the population of Rochester, Minnesota, 1970-1981. *Ann Neurol* 1985; 18:320-323.
- Gray's Anatomy. 38th Edition. Churchill Livingstone, New York, 1995, pp 1266-1274.
- Kimura J. *Electrodiagnosis in Diseases of Nerve And Muscle*. 2nd Edition. FA Davis, Philadelphia, 1989, pp 447-461.
- Subramony SH. AAEE case report #14: Neuralgic amyotrophy (acute brachial neuropathy). *Muscle Nerve* 1988; 11:39-44.
- Sunderland S. *Nerves and Nerve Injuries*. Williams & Wilkins, Baltimore, 1968, pp 953-1011.
- Wilbourn AJ. *Electrodiagnosis of plexopathies*. *Neurol Clin* 1985; 3:511-529.
- Wilbourn AJ. Thoracic outlet syndrome surgery causing severe brachial plexopathy. *Muscle Nerve* 1988; 11:66-74.