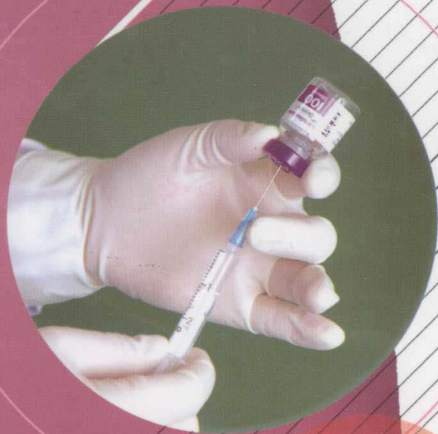


# 痉挛 肉毒毒素 定位注射技术

Spasticity  
Botulinum Toxin Type A  
Positioning Injection Techniques

主编 窦祖林 欧海宁  
主审 励建安



# 痉挛

## 肉毒毒素 定位注射技术

Spasticity  
Botulinum Toxin Type A  
Positioning Injection Techniques

主 编 窦祖林 欧海宁

副 主 编 卫小梅 姜 丽

主 审 励建安

参编人员 (以姓氏笔画为序)

卫小梅 兰 月 刘 刚

李 鑫 欧海宁 胡佑红

姜 丽 喻 勇 温红梅

窦祖林

制 图 李 鑫

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

痉挛—肉毒毒素定位注射技术 / 窦祖林等主编.  
—北京: 人民卫生出版社, 2012.4

ISBN 978-7-117-15363-8

I. ①痉… II. ①窦… III. ①肉毒毒素—注射  
IV. ①R996.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第004125号

门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询、网上书店
卫人网: <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

## 痉挛—肉毒毒素定位注射技术

主 编: 窦祖林 欧海宁

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830  
010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14

字 数: 343千字

版 次: 2012年4月第1版 2012年4月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15363-8/R·15364

定 价: 98.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

**窦祖林** 男,教授、主任医师、博士生导师,中山大学附属第三医院康复医学科主任,中山大学康复治疗学系副主任。

从事康复医学临床医疗、教学与科研工作近 30 余载。在脑卒中、脑外伤、脊髓损伤等神经疾病的运动障碍、吞咽障碍、认知障碍等康复方面具有丰富的临床实践经验,特色显著。首创导管球囊扩张治疗吞咽障碍,此项适宜技术得到国内同行的公认并享誉美国、加拿大、中国香港与中国台湾;B 超定位引导下肉毒毒素注射治疗各种肌肉痉挛居于国内领先地位。

窦祖林教授已主持国家自然科学基金 2 项、科技部等多层次科研课题 10 余项,在国内外专业杂志已发表论文 90 余篇,主编并出版专著 6 部,获国家专利 1 项,为康复医学专业培养了大批进修生、研究生、本科治疗师。

作为国内康复界知名的专家,窦祖林教授领导的团队,积极开拓进取,成绩斐然。近年来所在科室与美国、日本、加拿大、芬兰、台湾、香港、新加坡等发达国家和地区科研院所的同行间建立了广泛的合作与交流。2008 年作为访问学者赴美国杜克大学(Duke University)、北卡罗来纳州立大学(North Carolina State University)研修,2009 年 1 月作为第一位获台湾复健医学会正式邀请的中国内地康复医学界学者,赴台参加学术交流,取得巨大成功,被台湾同行称之为两岸康复界的破冰之旅。迄今为止,赴台学术交流 3 次。

现任中华物理医学与康复杂志副总主编,广东省康复医学会副会长,中国医师协会康复医师分会常务委员,广东医师协会康复医师分会常务委员,曾任广东省医学会物理医学与康复学分会主任委员,中华医学会物理医学与康复学分会常务委员,先后被聘为中华物理医学与康复杂志等 6 家全国性杂志的编委。



窦祖林

**欧海宁** 女，副主任医师，硕士生导师，在广东省中医院康复科工作，任广州中医药大学康复治疗系副教授。

从事康复医学临床医疗、教学与科研工作 18 余年。专注于神经康复，擅长中西医结合治疗神经系统损伤后的各种功能障碍，特别是运动障碍，认知障碍。早期开展 B 超定位下的肉毒毒素局部注射治疗肌痉挛。主持及参与国家级、省级课题 10 余项，在国内外发表论文 10 余篇，参与编写多本专著。

2009 年 10 月，作为访问学者在美国纽约大学医学院，RUSK 康复中心研修 1 年。研修期间，对美国康复医学的现状，发展趋势，开展的先进技术有全面了解和深刻认识，尤其是肉毒毒素的使用和各种注射方法。

现任广东省康复医学会中西医结合分会常委，中国医师协会康复医师分会神经康复专业委员会委员。



欧海宁

头颈、面部、四肢肌痉挛首选肉毒毒素注射治疗。全书共分 7 章,在阐释了痉挛、肉毒毒素的基本知识和研究进展的基础上,本书重点介绍了目前国际上通用的徒手定位、电刺激、肌电引导、超声引导定位注射方法,注射位点与剂量。结合作者十几年的临床实践,所用资料翔实、图文并茂、简明实用。书末收录了《肉毒毒素治疗成人肢体肌痉挛 - 中国指南(2010)》供读者参考。

本书适用于综合医院各科临床医生,特别推荐给正在使用肉毒毒素的神经科、康复科、儿科等专业人士,可作为必备的参考书和工具书,也可作为各类肉毒毒素学习班的教材和辅助教材。

2011年5月,中国康复医学会组织了康复医学界国内几位资深肉毒毒素临床应用专家在厦门共同讨论制定了《肉毒毒素治疗成人肢体肌痉挛中国指南(2010)》,作为中国指南的牵头人及主编,我的指导思想是推动肉毒毒素的临床应用,使其规范化。但该指南只是一个骨架,作为临床应用的参考,尚须血肉丰富。

窦祖林教授是国内使用肉毒毒素最早的康复专家之一,也是中国指南的编写者。他和他的团队结合其临床实践与研究,把目前国内外普遍采用的肢体痉挛肉毒毒素定位注射方法(徒手定位、电刺激定位、肌电和超声引导定位)提炼加工,历时一年多,汇编成书。通览全书,其最大的特点是实用。所列出的每一块肌肉,都以图文并茂的形式标明解剖部位,标注注射的不同定位方法及注意事项。相信同道们把此书作为工具指导临床实践,将会获益匪浅。

肉毒毒素注射不仅是康复医师重要的临床技术,更是一门艺术。值此《痉挛—肉毒毒素定位注射技术》出版之际,我欣然应邀主审并作序,以示对本书主编及其团队的祝贺。也希望更多的康复医师领会和掌握这门技术,造福更多肌肉痉挛的患者。



励建安 教授

国际物理医学与康复医学学会副主席

中国康复医学会常务副会长

中国医师协会康复医师分会会长

中华医学会物理医学与康复学分会 候任主任委员

2011年12月2日

1997年,当我们在广州举办学习班并率先开展肉毒毒素治疗肢体痉挛的应用时,距Scott教授在美国眼睑痉挛患者中应用已过去了15个年头,与其他治疗技术在康复医学领域使用相比,此项技术与国际接轨,在时间上相差并不远。

但是肉毒毒素在国内康复医学界乃至其他学科应用并不普及,与欧美、日本等国相比相差甚远,难道一个有13多亿人口的泱泱大国,需要使用肉毒毒素的患者甚少?情况当然不是这样。15年的临床实践(又是一个15年),让我深刻体会到,临床医生除了惧“毒”不敢使用外,主要是对所用剂量与准确定位注射这方面知识与操作技能欠缺,因此面对大量适应证患者不能“打得狠(剂量)和“打得准(定位)”。

为了弥补上述不足,造福更多真正的痉挛患者,而非爱美之人(美容应用)专用,我们在多年临床实践基础上,编辑出版《痉挛—肉毒毒素定位注射技术》一书,这是继作者主编《痉挛—评估与治疗》(人民卫生出版社,北京,2004年出版)后的又一力作,两书可视为姐妹篇。相比之下,本书更加实用,只要您愿意使用肉毒毒素,它就会给您提供注射方法、注射部位、注射剂量的指导,为您释疑解难,随着时间的推移,相信会成为您的良师益友。

在本书写作过程中,得到励建安教授的大力支持,书稿出版之前,他在百忙中审阅了全书,纠正了书中的错漏之处,借本书面世之际,再次向这位国际康复医学界知名的学者,中国当今名副其实的康复医学领导者表示衷心的感谢!在本书资料的收集和整理过程中,得到在美国Stanford University从事康复医学临床研究的李海燕医生的大力帮助,在此也一并致以深深地谢意!

限于作者水平,书中难免有争议之处,敬请读者见谅并反馈宝贵意见,以利共同提高。

窦祖林 欧海宁

2011年11月于广州



## 第一章 痉 挛

第一节 概述	1
一、定义的演变	1
二、病理生理机制	2
三、痉挛的类型	3
四、痉挛的影响	4
第二节 痉挛的评估	5
一、局部肢体评估	5
二、功能评估	6
第三节 痉挛的治疗	7
一、治疗原则	7
二、治疗目标	8
三、治疗方法	9

## 第二章 肉 毒 毒 素

第一节 概述	21
第二节 药物分子结构	22
一、前体毒素的结构和特性	22
二、肉毒神经毒素(衍生毒素)的分子结构和性质	23
第三节 药理作用	24
一、对运动神经肌肉接头的作用过程	24
二、A型肉毒毒素对传入神经的作用	26
三、A型肉毒毒素对感觉神经的止痛效果	27
四、A型肉毒毒素对副交感神经元的作用	27
第四节 临床应用	28
一、适应证	28
二、禁忌证	28
三、剂量、注射部位和药效持续时间	28
四、不良反应	31
五、随访	32

第五节 痉挛治疗中的应用研究 .....	32
一、临床研究 .....	32
二、实验研究 .....	34

### 第三章 注射技术

第一节 注射前准备 .....	39
一、临床评估 .....	39
二、靶肌肉选择 .....	40
三、患者的准备 .....	41
四、知情同意书 .....	41
第二节 药品的准备 .....	42
一、药品的配制 .....	42
二、稀释浓度 .....	43
三、保存 .....	44
四、注射记录 .....	44
第三节 定位技术 .....	44
一、徒手定位注射法 .....	45
二、电刺激定位注射法 .....	46
三、肌电图引导的定位注射方法 .....	47
四、超声引导定位注射法 .....	48
五、超声加电刺激定位引导注射法 .....	51
六、值得注意的问题 .....	51
第四节 各种定位技术比较 .....	52
一、总体评价 .....	52
二、不同定位技术应用时选择 .....	52
三、不同定位肌痉挛的治疗效果 .....	54

### 第四章 上肢痉挛定位注射技术

第一节 肩关节内收内旋 .....	56
一、典型异常表现 .....	56
二、涉及肌肉及解剖 .....	56
三、徒手定位注射 .....	59
四、电刺激定位注射 .....	61
五、肌电图定位注射 .....	61
六、超声定位注射 .....	62
七、注射剂量及注意事项 .....	63
第二节 肘屈曲 .....	64
一、典型异常表现 .....	64

二、涉及肌肉及解剖 .....	64
三、徒手定位注射 .....	66
四、电刺激定位注射 .....	67
五、肌电图定位注射 .....	67
六、超声定位注射 .....	68
七、注射剂量及注意事项 .....	69
第三节 前臂旋前 .....	70
一、典型异常表现 .....	70
二、涉及肌肉及解剖 .....	70
三、徒手定位注射 .....	71
四、电刺激定位注射 .....	72
五、肌电图定位注射 .....	73
六、超声定位注射 .....	73
七、注射剂量及注意事项 .....	74
第四节 腕屈曲 .....	74
一、典型异常表现 .....	74
二、涉及肌肉及解剖 .....	75
三、徒手定位注射 .....	76
四、电刺激定位注射 .....	78
五、肌电图定位注射 .....	79
六、超声定位注射 .....	79
七、注射剂量及注意事项 .....	81
第五节 拳紧握 .....	81
一、典型异常表现 .....	81
二、涉及肌肉及解剖 .....	81
三、徒手定位注射 .....	83
四、电刺激定位注射 .....	85
五、肌电图定位注射 .....	86
六、超声定位注射 .....	86
七、注射剂量及注意事项 .....	88
第六节 拇指内收 .....	88
一、典型异常表现 .....	88
二、涉及肌肉及解剖 .....	88
三、徒手定位注射 .....	89
四、电刺激定位注射 .....	90
五、肌电图定位注射 .....	91
六、超声定位注射 .....	91
七、注射剂量及注意事项 .....	92
第七节 手固有肌痉挛 .....	93
一、典型异常表现 .....	93

二、涉及肌肉及解剖 .....	93
三、徒手定位注射 .....	94
四、电刺激定位注射 .....	95
五、肌电图定位注射 .....	96
六、超声定位注射 .....	96
七、注射剂量及注意事项 .....	97

## 第五章 下肢常见痉挛的注射方法

第一节 腕内收 .....	99
一、典型异常表现 .....	99
二、涉及肌肉及解剖 .....	99
三、徒手定位注射 .....	101
四、电刺激定位注射 .....	103
五、肌电图定位注射 .....	103
六、超声定位注射 .....	104
七、注射剂量及注意事项 .....	105
第二节 腕屈曲 .....	105
一、典型异常表现 .....	105
二、涉及肌肉及解剖 .....	106
三、徒手定位注射 .....	107
四、电刺激定位注射 .....	107
五、肌电图定位注射 .....	108
六、超声定位注射 .....	108
七、注射剂量及注意事项 .....	109
第三节 膝屈曲 .....	110
一、典型异常表现 .....	110
二、涉及肌肉及解剖 .....	110
三、徒手定位注射 .....	112
四、电刺激定位注射 .....	113
五、肌电图定位注射 .....	113
六、超声定位注射 .....	114
七、注射剂量及注意事项 .....	115
第四节 膝伸展 .....	115
一、典型异常表现 .....	115
二、涉及肌肉及解剖 .....	116
三、徒手定位注射 .....	117
四、电刺激定位注射 .....	118
五、肌电图定位注射 .....	119
六、超声定位注射 .....	119

七、注射剂量及注意事项·····	121
第五节 足内翻·····	121
一、典型异常表现·····	121
二、涉及肌肉及解剖·····	121
三、徒手定位注射·····	123
四、电刺激定位注射·····	125
五、肌电图定位注射·····	126
六、超声定位注射·····	126
七、注射剂量及注意事项·····	128
第六节 趾屈曲·····	128
一、典型异常表现·····	128
二、涉及肌肉及解剖·····	129
三、徒手定位注射·····	130
四、电刺激定位注射·····	132
五、肌电图定位注射·····	132
六、超声定位注射·····	133
七、注射剂量及注意事项·····	135
第七节 踇趾上跷·····	135
一、典型异常表现·····	135
二、涉及肌肉及解剖·····	136
三、徒手定位注射·····	137
四、电刺激定位注射·····	137
五、肌电图定位注射·····	138
六、超声定位注射·····	138
七、注射剂量及注意事项·····	139

## 第六章 头颈面部痉挛注射技术

第一节 痉挛性斜颈·····	140
一、典型异常表现·····	140
二、涉及肌肉及解剖·····	140
三、徒手定位注射·····	143
四、电刺激定位注射·····	144
五、肌电图定位注射·····	146
六、超声定位法·····	146
七、注射剂量及注意事项·····	149
第二节 面肌痉挛·····	149
一、涉及肌肉及解剖·····	149
二、皮下注射方法·····	150
三、注意事项·····	152

第三节 眼睑痉挛 .....	153
一、涉及肌肉及解剖 .....	153
二、皮下注射方法 .....	153
三、注意事项 .....	155

## 第七章 定位注射设备

第一节 肌电引导电刺激仪 .....	156
一、概念 .....	156
二、工作原理 .....	157
三、功能特点 .....	157
四、技术参数 .....	157
五、注射操作方法 .....	157
第二节 电刺激引导设备 .....	158
一、概述 .....	158
二、工作原理 .....	159
三、电刺激仪工作特点 .....	159
四、电刺激针工作特点 .....	159
五、电刺激仪和电刺激针技术参数 .....	160
六、电刺激引导定位操作方法 .....	161
七、注意事项 .....	161
第三节 超声引导设备 .....	161
一、概述 .....	162
二、工作原理 .....	162
三、B型超声下不同组织显像特点 .....	163
四、B型超声诊断仪常用技术参数 .....	167
五、超声引导定位注射方法 .....	168
第四节 肉毒毒素注射针的选择 .....	169
一、特氟隆涂层电极注射针 .....	169
二、常用电极注射针的选择 .....	170

## 附 录

肉毒毒素治疗成人肢体肌痉挛 - 中国指南(2010) .....	172
1. 制定原则 .....	173
2. 肌痉挛及其临床治疗 .....	173
2.1 定义 .....	173
2.2 流行病学 .....	173
2.3 肌痉挛导致的临床问题 .....	173
2.4 治疗肌痉挛的必要性 .....	174

2.5 肌痉挛的治疗 .....	174
3. 肉毒毒素及其临床应用 .....	175
3.1 肉毒毒素基本知识 .....	175
3.2 肉毒毒素在肌痉挛中的使用 .....	177
3.3 肉毒毒素注射 .....	179
4. 治疗有效性评估 .....	180
4.1 目标达成情况 .....	180
4.2 损害的变化情况 .....	180
4.3 症状的变化情况 .....	180
4.4 功能的变化情况 .....	181
4.5 参与的变化情况 .....	181
5. 相关制度 .....	181
5.1 注射者资质 .....	181
5.2 知情同意书 .....	181
5.3 医疗服务评价 .....	181
5.4 医疗机构 .....	182
附件 1: 肉毒毒素局部注射知情同意书 .....	184
附件 2: 肉毒毒素注射部位和剂量 .....	185
附件 3: 肢体肌痉挛治疗效果评估方法 .....	191
附件 4: 肉毒毒素局部注射记录表 .....	199

本章侧重介绍痉挛定义的演变、痉挛病理生理机制新的研究动态、国外普遍采用而国内尚少应用的评估方法、深入系统的阐述了痉挛治疗方法的原理及其循证医学证据,从 ICF 层面分析痉挛的影响,特别是增添了肌力训练等在痉挛治疗应用中的新观点。

# 第一章

## 痉 挛

痉挛(spasticity)是上运动神经元综合征常见的表现,许多疾病如脑血管病、脊髓损伤、脑性瘫痪、多发性硬化等均可引起痉挛。痉挛患病率目前没有准确的统计数据,但是,大约30%的脑卒中、60%的多发性硬化以及75%的重度创伤性脑损伤患者会出现需要治疗干预的痉挛,全世界有超过1.2亿人受痉挛的影响。痉挛严重影响患者的功能活动,充分认识痉挛的程度与危害,积极给予物理治疗、药物治疗和功能再训练等综合治疗干预,将会不同程度地减轻或缓解痉挛,使患者的生活质量得到改善。

### 第一节 概 述

#### 一、定义的演变

有关痉挛的定义,国际上尚未统一。随着对痉挛认识的不断加深,大致经历了下列演变。

1. Lance 的定义 1980年,Lance提出痉挛的定义为“以速度依赖性的牵张反射增强、腱反射亢进为特征的运动障碍,是上运动神经元综合征(upper motor neuron syndrome, UMNS)的阳性表现”。UMNS有四个特征性表现,即:①牵张反射增强(痉挛);②下肢屈肌反射释放出现病理征阳性;③手指运动灵活性丧失;④肌无力,前两个为阳性症状,后两个为阴性症状。虽然阳性和阴性症状均可引起功能障碍,但人们对“痉挛”尤为关注,主要原因因为痉挛不仅影响功能恢复,而且导致继发性损害如挛缩、无力和疼痛。

2. Young 定义 1994年Young等将痉挛定义为“以速度依赖的牵张反射增强为特征的运动障碍,源于异常的脊髓内原始传入冲动过程”。然而,上述定义是相对狭义的,并不能涵盖痉挛所有的临床表现。

3. Pandyan 定义 2005年,Pandyan等把痉挛的定义扩展并修订为“痉挛是一种感觉、运动控制障碍,由于上运动神经元损害所致,表现为间歇性或连续性的肌肉不随意激活”。该定义旨在包含最近对痉挛病理生理和临床实践的理解。

综上所述,随着人们对痉挛认识的深入,痉挛的定义将会进一步深化。



## 二、病理生理机制

### (一) 痉挛的起源

痉挛从何而来？有观点认为， $\gamma$  运动神经元过度放电，肌梭过于紧张，导致 Ia 中间神经元呈高兴奋性，但此种观点未能被实验所证实。Delwaid 等认为痉挛是下行易化抑制的丧失，影响了 Ia 中间神经元抑制作用的结果。换句话说，Ia 中间神经元介导的交互抑制作用依赖于上级中枢的易化作用。中枢神经系统损伤后，中间神经元不能“关闭”拮抗肌的放电，导致速度依赖的运动阻力增加。Dietz 等认为，中枢运动损伤后导致脊髓反射兴奋性的改变（短潜时反射的抑制减少→牵张反射过度兴奋，长潜时反射丧失→运动时本体感觉的控制减少）和脊髓上控制的丧失，引起肌肉特性的改变（肌肉挛缩变短，肌纤维内肌节变少），最终导致痉挛的产生。最近有人提出“运动神经元池过度兴奋”的概念，从本质上，这些神经元呈高度警觉状态，低的兴奋性刺激就会诱发放电。神经元兴奋性增高可能源于对感觉传入的反应增强，或感觉传入与运动反应的分离，以及继发性脊髓上抑制性控制的丧失。有学者认为运动神经元的钠钙离子内流失去控制导致持续性内向电流的激活，从而运动神经元的细胞膜发生去极化。Boulengue 等揭示了另一种机制，即运动神经元上的钾氯共转运体 -2 发生下调导致神经元的功能从抑制性转变为兴奋性。其他理论包括中枢侧支发芽、突触前失抑制和去神经感觉过敏等。神经递质也可能在痉挛中发挥作用，包括五羟色胺和 P 物质。总体来讲，尚无某种理论可以完全解释痉挛的病理生理机制，见图 1-1。

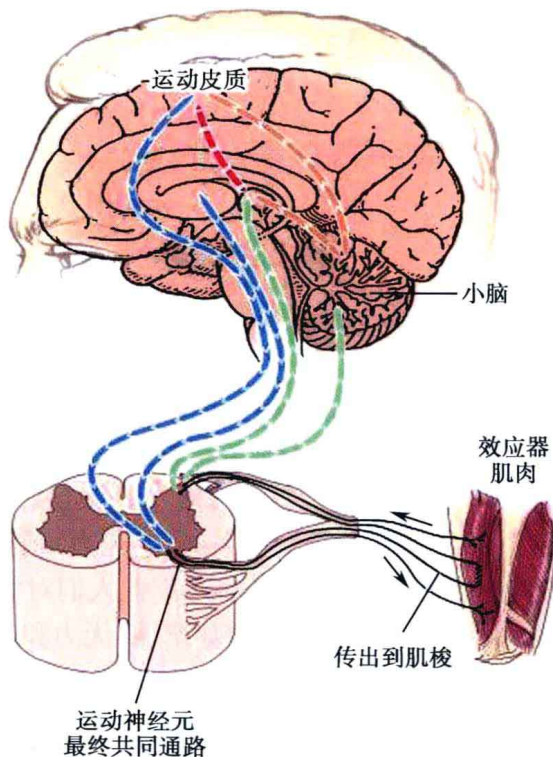


图 1-1 痉挛病理生理机制

### (二) 肌肉过度活跃的类型

肌肉过度活跃 (over activity) 是指肢体运动或身体 / 心理应激时诱发速度依赖性肌肉张力过高，收缩力过强，致使关节活动的灵活性不同程度地降低的肌肉病理生理状态。与肌