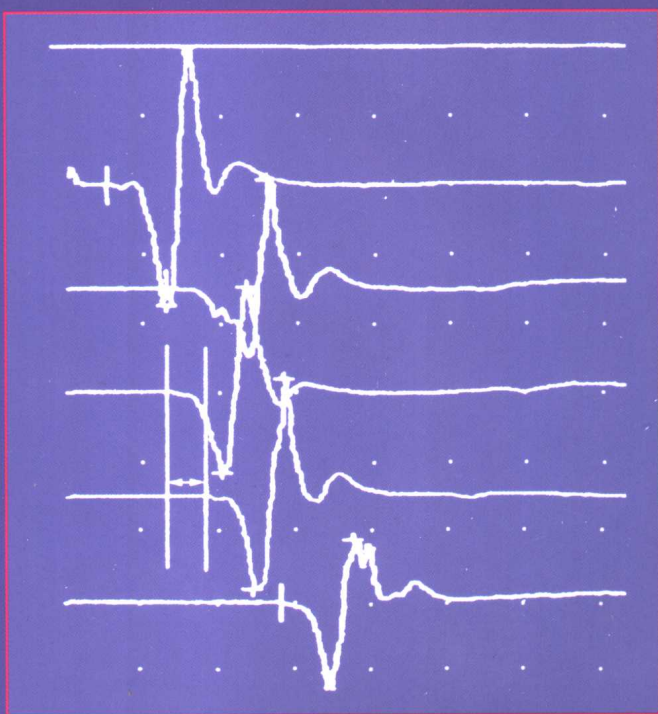


临床实用神经肌电图 诊疗技术

LINCHUANG SHIYONG SHENJING JIDIANTU ZHENLIAO JISHU

主编 张凯莉 徐建光



LINCHUANG SHIYONG SHENJING JIDIANTU ZHENLIAO JISHU

责任编辑 肖 英
封面设计 马晓霞

ISBN 7-309-03930-0



9 787309 039306 >

R·837 定价: 32.00元

临床实用神经肌电图诊疗技术

主审 顾玉东 李盛昌
主编 张凯莉 徐建光

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床实用神经肌电图诊疗技术/张凯莉,徐建光主编.
—上海:复旦大学出版社,2004.4
ISBN 7-309-03930-0

I. 临… II. ①张…②徐… III. 周围神经系统疾病-
肌电图-诊疗 IV. R741.044

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 015670 号

临床实用神经肌电图诊疗技术

张凯莉 徐建光 主编

出版发行 **复旦大学出版社**

上海市国权路 579 号 邮编 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65109143(邮购)

fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 肖 英

装帧设计 马晓霞

总 编 辑 高若海

出 品 人 贺圣遂

印 刷 上海浦东北联印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 15

字 数 365 千

版 次 2004 年 4 月第一版 2004 年 4 月第一次印刷

印 数 1—3 100

书 号 ISBN 7-309-03930-0/R·837

定 价 32.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

主	审	顾玉东	李盛昌	
主	编	张凯莉	徐建光	
编写人员		张凯莉	徐建光	朱 艺
		顾雁浩	田 东	黄霄云

序

众所周知,周围神经功能的基础是它的电生理活动,因此任何对周围神经的损害与修复过程,都必然引起神经电生理活动的变化,熟知与掌握这些变化无疑会提高诊疗水平,有利于周围神经损伤与疾病的康复。

20 世纪 90 年代后,周围神经损伤是创伤领域里共同关注的重点,更成为研究的“热点”,国内外学者纷纷将临床诊治经验与科学研究成果汇集成周围神经专著,已有 10 部之多。在众多的周围神经专著出版之后,本书以它独特的面貌问世:

其一,它以临床病例为主题,描述周围神经各种损伤与疾病的电生理变化。

其二,它以临床操作为主线,介绍周围神经电生理的新技术、新进展,特别是术中肌电生理检测与刺激疗法。

其三,它以临床实际工作者为主体,讲述自己的实践经验、教训与体会,字字句句贯穿着认真、细致,表达了作者的爱心与责任。

希望本书的出版会给读者带去信息与技能,会给作者带来鞭策与思考,最终会给患者增加健康与欢乐。

顾玉东

2004 年 2 月

目 录

第一章 临床检测的基本原则	1
一、临床检测的安全性	1
二、临床操作程序的规范化	1
三、临床检测的一般原则	1
四、临床检测资料及病史管理	2
第二章 疾病诊断技术	3
第一节 常用电生理检测技术	3
一、常用肢体肌肉及部分躯干肌的肌电图测定	3
二、肌电图检测	28
三、神经传导速度检测	34
四、F 反应	37
五、H 反射	38
六、体感诱发电位(SEP)	39
七、运动诱发电位(MEP)	40
八、神经-肌肉传递的重复电刺激	41
第二节 周围神经损伤	42
一、概述	42
二、正中神经损伤	43
三、尺神经损伤	45
四、桡神经损伤	46
五、肩胛上神经损伤	51
六、腋神经损伤	52
七、肌皮神经损伤	54
八、胸长神经损伤	54
九、前臂内侧皮神经损伤	55
十、前臂外侧皮神经损伤	55
十一、桡浅神经损伤	56
十二、副神经损伤	56
十三、膈神经损伤	57
十四、坐骨神经损伤	57
十五、腓总神经损伤	60
十六、腓浅神经损伤	62

十七、胫神经损伤	63
十八、腓肠神经损伤	63
十九、股神经损伤	64
二十、隐神经损伤	64
二十一、面神经损伤	64
第三节 臂丛神经损伤	65
一、概述	65
二、臂丛神经损伤的诊断	68
附一 分娩性臂丛神经损伤的诊断	71
附二 神经松解、移植及移位术后的肌电检测	73
附三 健侧 C7 神经移位术后的肌电检测	74
第四节 卡压性周围神经病	98
一、概述	98
二、腕管综合征	98
三、肘管综合征	101
四、腕尺管综合征	107
五、前骨间神经卡压综合征	110
六、旋前圆肌综合征	112
七、后骨间神经卡压综合征	114
八、上臂桡神经卡压综合征	116
九、桡浅神经卡压综合征	116
十、肩胛上神经卡压综合征	117
十一、四边孔综合征	117
十二、臂丛神经血管受压征(TOS)	118
十三、腓总神经卡压征	121
十四、跗管综合征	122
十五、股外侧皮神经卡压征	122
第五节 神经根与神经丛疾病	123
一、颈神经根病变(颈椎病)	123
二、颈丛神经损伤	127
三、臂丛神经损伤	130
四、胸神经根病变(胸椎管狭窄症)	130
五、腰骶神经根病变(腰椎间盘突出症)	133
六、腰丛、骶丛神经病变	136
第六节 多发性周围神经病	141
一、概述	141
二、炎症性及免疫介导性神经病	142
三、遗传性多发性周围神经病	144
四、中毒性神经病	146

五、与系统疾病相关的多发性周围神经病	147
第七节 脊髓前角细胞病变	148
一、运动神经元病	148
二、青年上肢远端肌萎缩症(平山病)	152
三、脊髓灰质炎后综合征	153
四、脊髓空洞症	153
第八节 肌肉疾病	154
一、概述	154
二、多发性肌炎和皮肌炎	155
三、进行性肌营养不良	155
第九节 神经肌肉接头疾病	157
一、重症肌无力症	157
二、肌无力综合征	158
第十节 术中肌电检测方法和临床应用	159
一、概述	159
二、术中肌电电生理检测	163
三、术中持续肌电监测	166
四、术中超强电刺激治疗	169
五、术中诱发电位监护	170
第十一节 病例报告	172
一、神经损伤后动态检测肌电图的必要性	172
二、神经损伤后肌电表现与功能恢复的关系	176
三、肌电检测中容积传导的判断及解决方法	181
四、采用多种检测技术综合判断糖尿病性周围神经病的意义	185
五、糖尿病性周围神经病伴有卡压征的讨论	188
六、早期胸廓出口综合征的综合诊断方法	189
七、双卡综合征的诊断思路	193
八、双侧胸廓出口综合征的诊断	196
九、青年上肢远端肌萎缩症与下干型 TOS 的鉴别诊断	199
第十二节 实验室各检查方法的正常值	201
一、肌电图的正常值	201
二、其他	203
第三章 肌电图仪器主要技术指标及其附件要求	204
一、仪器配置	204
二、仪器的主要技术指标	204
三、电极附件	206
四、导程线	208
第四章 周围神经损伤的电刺激治疗	210
一、神经肌肉治疗仪的特点	210

二、神经肌肉治疗仪的作用	210
三、工作条件	210
四、治疗方法	211
附录 电生理专业英文名词略语	223
参考文献	224

第一章 临床检测的基本原则

一、临床检测的安全性

1. 电的安全性问题 操作人员必须有安全用电的知识,使用的设备有安全的技术指标,检测的环境无外源性高磁场的干扰。
2. 针极穿刺的安全性 把握穿刺的深度及位置,有凝血功能障碍或易感染者,原则上不使用进皮穿刺,对所使用的电极应严格消毒,提倡使用一次性针电极。
3. 电极刺激的安全性 严格掌握电流的强度,选择合适频率与持续刺激的时间。
4. 皮肤升温的安全性 检测时,应注意室温与肤温,切忌烫伤患肢。

二、临床操作程序的规范化

- (1) 根据临床要求,选择合适的检查时间及检测项目。
- (2) 检测前,有必要把检测可能引起的不适及被检部位的清洁要求向患者交代清楚,以利病员的配合。
- (3) 了解病情,对患者进行必要的体格检查,并记录相关的病史及其他辅助检查结果。
- (4) 根据临床诊断及鉴别诊断需要,设定检测方案,检查顺序一般是从最易获取信息的检查项目入手,并随检查过程中发现的信息,合理修改方案,以取得作出诊断的必要资料。
- (5) 通过分析原始数据、图形,打出完整的检测报告,如对病史、体征、结果有疑问的可重复必要的检查,以利综合分析写出诊断意见。
- (6) 由上级医师核对并签发诊断意见。
- (7) 如患者发生非本科所属疾病,应与有关科室联系,对病史不详或定位有困难的疑难病例,有必要建议在术中作肌电检测或短期内重复检查。

三、临床检测的一般原则

(一) 肌电检测的原则

- (1) 操作人员必须熟悉人体运动解剖及肌肉的分布及常见变异。
- (2) 必须学习所检疾病的诊断要点及一般的体格检查。
- (3) 了解所使用机器设备及辅助配件的性能。
- (4) 了解常用肌肉和神经传导的检查方法,并了解影响肌电图及神经电图的因素。
- (5) 正确放置刺激电极与记录电极位置。
- (6) 熟悉及辨认各个运动单位和诱发电位的正常图形及变异,并正确标点,应尽可能减少主观因素的影响。
- (7) 熟悉辨认运动单位电位的形态及音频反馈的生物信息。
- (8) 综合病史,对检测的信息作出合理的解释。

（二）术中监护及术中肌电检测的原则

（1）在术前需了解病史及相关的检测报告,或在手术前确定基准波形和数值,作为术中观察的对照指标。

（2）在术中密切观察由于手术或其他因素引起的变化,尤其是在做关键手术时发现的变化必须与临床医师及时沟通。

（3）术前必须把麻醉肌松剂对术中肌电的影响向麻醉师交代清楚,以利适当调整药物的浓度。

（4）术中须保留完整的原始记录资料。

（5）术后及时写出术中报告,并存档备案。

四、临床检测资料及病史管理

（1）对各项检查的原始资料做好登记,统一归档保存;存档资料要完整(包括姓名、年龄、性别、住院号、地址、电话、相关病史、实验室检查等记录)。

（2）检测报告由电脑统一打印,必须注明检查医师,核对签发者姓名。

（3）书面资料及病史记录资料要作备份,统一编号保存。

（4）实验室内部电脑联网,病史资料统一管理、存盘保存、方便查询。

（5）原始资料不得外借,特殊需要须经本科室同意后将复印件外借。

第二章 疾病诊断技术

第一节 常用电生理检测技术

一、常用肢体肌肉及部分躯干肌的肌电图测定

1. 第一背侧骨间肌 (图 2-1-1)

- * 神经支配: 尺神经—内侧束—下干—C8、T1 根。
- * 进针部位: 从第一掌指关节处, 经各掌骨作一条垂直于手长轴的水平线。针在此线上紧沿着第二掌骨桡侧插入。
- * 检测方法: 手掌中立位, 拇、示指伸直并拢, 示指偏向桡侧。
- * 临床意义: 尺神经深支运动传导检测时, 可于该肌记录。
- 注意事项: 进针不宜过深, 可能进入拇收肌。

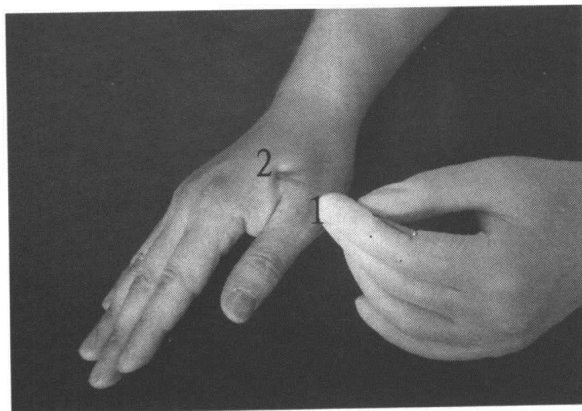


图 2-1-1 第一背侧骨间肌

1—第一掌指关节; 2—第二掌骨桡侧

2. 小指展肌 (图 2-1-2)

- * 神经支配: 尺神经—内侧束—下干—C8、T1 根。
- * 进针部位: 于小指掌指关节尺侧和豌豆骨尺侧之间连线的中点进针, 进针深 0.6 ~ 1.3 cm。
- * 检测方法: 外展小指。
- * 临床意义: 在尺神经运动传导检测中, 常以该肌作为记录肌肉。
- 注意事项: 进针过深可能进入小指对掌肌或蚓状肌。

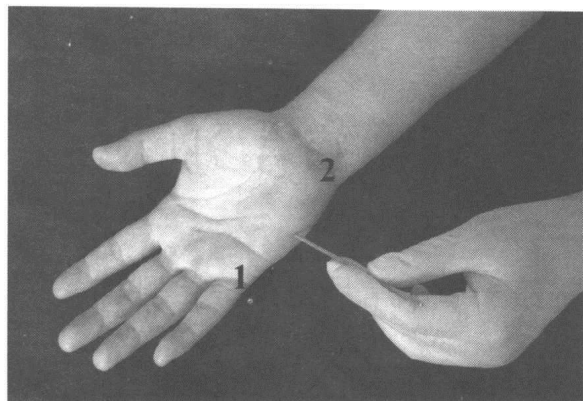


图2-1-2 小指展肌

1—小指掌指关节；2—豌豆骨尺侧面

3. 拇短展肌 (图 2-1-3)

- * 神经支配：正中神经(内侧头)—内侧束—下干—C8、T1 根。
- * 进针部位：第一掌指关节掌侧和腕掌关节之间连线的中点。进针深度0.6 ~ 1.3 cm。
- * 检测方法：拇指向掌侧外展。
- * 临床意义：在正中神经运动传导检测中,常以该肌作为记录肌肉。
- 注意事项：进针过深可能进入拇对掌肌,过于偏内侧会进入拇短屈肌。

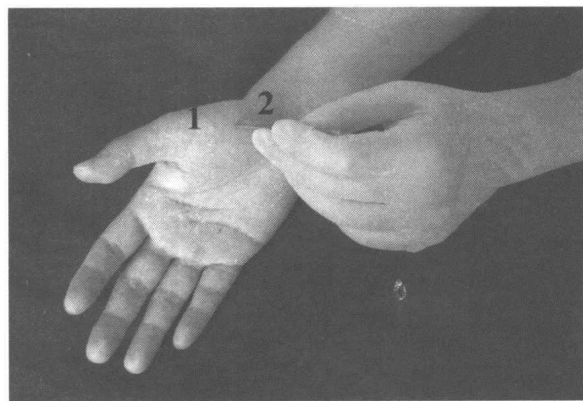


图2-1-3 拇短展肌

1—第一掌指关节掌侧；2—腕掌关节

4. 旋前方肌 (图 2-1-4、2-1-5)

- * 神经支配：前骨间神经—正中神经—外、内侧束—中、下干—C7、8、T1 根。
- * 进针部位：① 于腕背侧尺、桡骨茎突连线中点上方三指宽处进针,针穿透骨间膜,深度约 1.9 cm。② 于腕掌侧桡动脉桡侧斜向进针。
- * 检测方法：嘱患者前臂旋前。

- * 临床意义：前骨间神经卡压综合征患者常规检测该肌。
- 注意事项：（方法1）进针过深会进入指浅屈肌。
（方法2）进针时注意避开桡动脉。

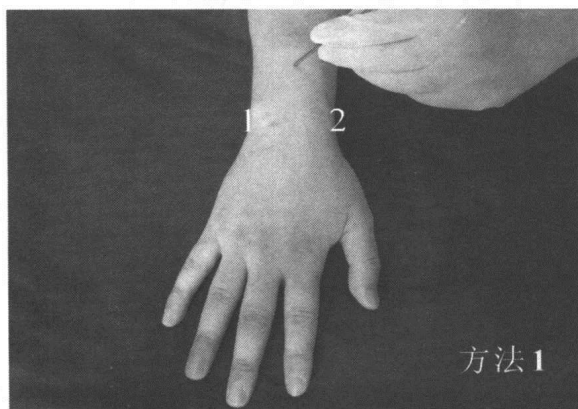


图2-1-4 旋前方肌
1—尺骨茎突；2—桡骨茎突

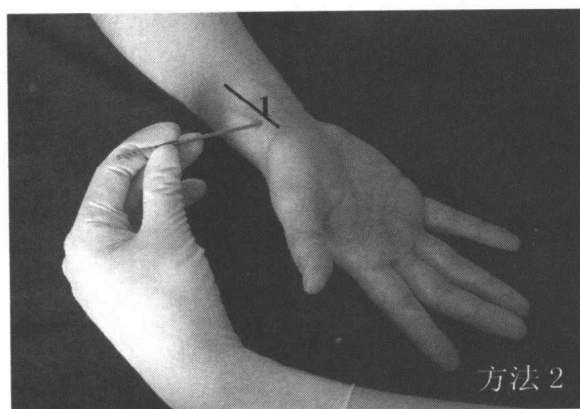


图2-1-5 旋前方肌
1—桡动脉桡侧

5. 屈拇长肌 (图 2-1-6)

- * 神经支配：前骨间神经—正中神经—外、内侧束—中、下干—C7、8, T1 根。
- * 进针部位：于桡骨掌侧、桡侧缘, 前臂中 1/2 进针, 深至桡骨稍退出即可。
- * 检测方法：屈曲拇指指间关节。
- * 临床意义：前骨间神经卡压综合征患者常规检测该肌。
- 注意事项：进针过浅, 过于偏尺侧可能进入屈指浅肌。

6. 屈指深(浅)肌 (图 2-1-7)

- * 神经支配：正中神经—外、内侧束—中、下干—C7、8, T1 根。
- * 进针部位：前臂掌侧中 1/2 偏尺侧进针。
- * 检测方法：屈曲手指指间关节。

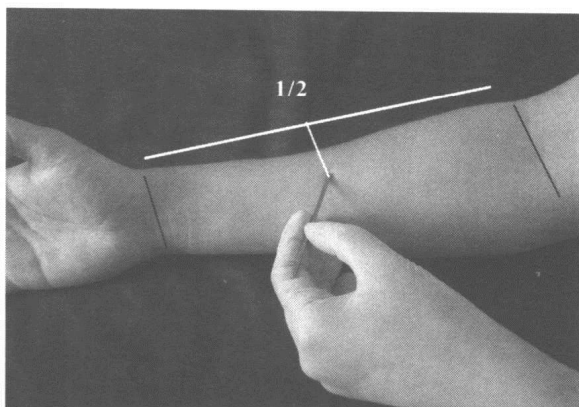


图 2-1-6 屈拇长肌

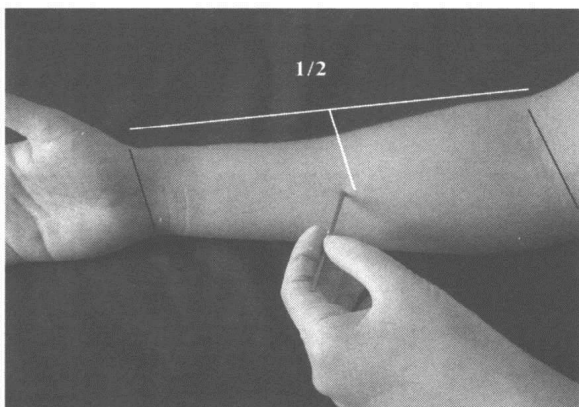


图 2-1-7 屈指深(浅)肌

- 注意事项：进针偏浅，偏近端可能进入浅层屈肌。
- 7. 桡侧屈腕肌（图 2-1-8）
 - * 神经支配：正中神经—外侧束—上、中干—C5、6、7 根。
 - * 进针部位：肱骨内上髁与肱二头肌腱连线以远 3、4 指宽处进针。
 - * 检测方法：屈曲腕关节并向桡侧偏斜。
 - 注意事项：进针过深可能进入指浅屈肌、屈拇长肌。太偏桡侧可能进入旋前圆肌，太偏尺侧会进入掌长肌。
- 8. 尺侧屈腕肌（图 2-1-9）
 - * 神经支配：尺神经—内侧束—下干—C7、8 根。
 - * 进针部位：前臂中上 1/3 交接处，于尺骨掌侧缘向桡侧约两指宽处进针。
 - * 检测方法：屈曲腕关节并向尺侧偏斜。
 - 注意事项：进针偏深可能进入屈指深肌。
- 9. 旋前圆肌（图 2-1-10）
 - * 神经支配：正中神经—外侧束—上干—C5、6 根。
 - * 进针部位：肱骨内上髁与肱二头肌腱连线以远约两指宽处进针。

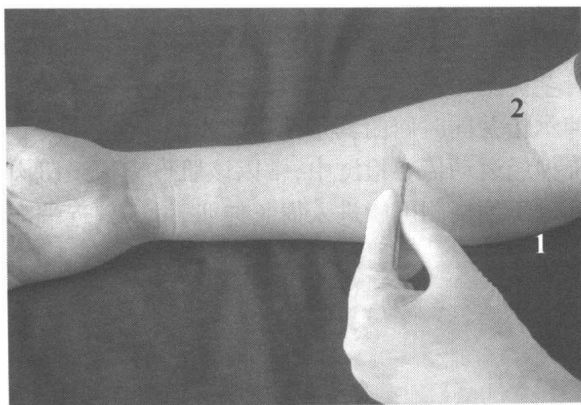


图 2-1-8 桡侧屈腕肌
1—肱骨内上髁；2—肱二头肌腱

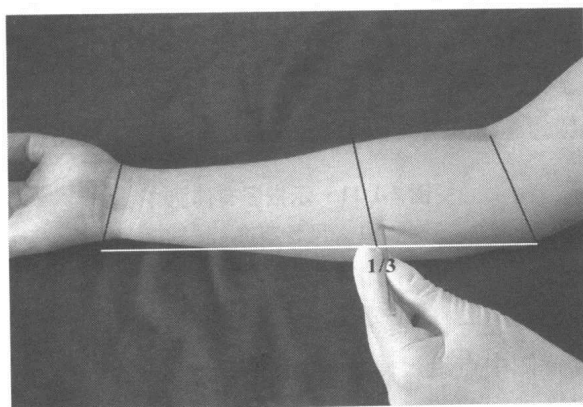


图 2-1-9 尺侧屈腕肌

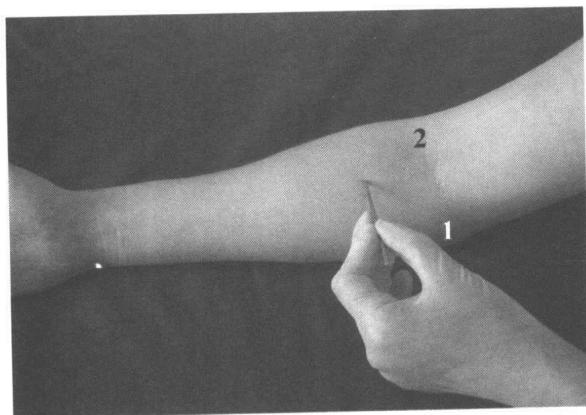


图 2-1-10 旋前圆肌
1—肱骨内上髁；2—肱二头肌腱

- * 检测方法：前臂旋前。
- 注意事项：进针过深可能进入指浅屈肌，太偏尺侧可能会进入桡侧屈腕肌。