

简明手外科基本技能手册

王兆庆等 主编



内蒙古科学技术出版社

简明手外科基本技能手册

主 编:王兆庆 杨振伟 杨增敏 李进沛

内 蒙 古 出 版 集 团
内蒙古科学技术出版社

本书编委会

主 编：王兆庆 杨振伟 杨增敏 李进沛
副主编：豆青军 杨鸿鹏 刘 义 朱林林
刘彦宾 徐明涛 徐 辉 陈 良
马文谱

序

手外伤患者大多是工人、农民等手工劳动者。他们工作在基层厂矿和农村,受伤后往往就近处理。基层医疗机构条件有限,如何在短时间内迅速、有效处理伤情达到最佳疗效,需要接诊医师具备良好的手外科操作技术和理论知识。做到这一点,要求医务工作者必须熟悉手部解剖、功能、手术指征、手术原则,在正确理论指导下,配合精湛的手外科操作技术,可以达到事半功倍的效果,否则盲人瞎马,延误病情,甚至给患者造成更大的创伤,有违医务工作者救死扶伤的初衷。笔者认为,掌握精湛的医术,除了深入研究、认真实践,没有捷径可走。不断地进行业务学习至关重要。本书旨在深入浅出地介绍手外科基本知识,删繁就简,条理分明,使初学者不至于陷入乏味空洞的理论之中,同时只有认真实践才能把自己锤炼成合格的手外科医师。书中的术式都是行之有效的,对于一个手外科医生,尤其是初学者,可以说是大有裨益。一书在手几乎可以参照进行所有的手外科手术。作者从事手显微外科的诊治工作十余年,有着丰富的临床经验,他们翻阅了大量医学文献,将其十余年的理论研究及临床实践编辑成书,供广大医务工作者和广大患者借鉴。

宋朝大诗人陆游说:“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。”书中的术式都是好术式,用到病人身上不一定都能得到好的效果。这其中有一个运用是否得当的问题。广大读者特别是年轻医生,在实践同时要不断思考总结,然后再付诸实践,以便能正确运用并进一步做到改进和创新。

这本手册的内容是否符合实际,要接受实践的检验,要接受读者的评说。如有疏漏和不妥之处,恳请各位专家和广大读者批评指正。



目 录

第一章 手外科的基本检查	1
第一节 概 述	1
第二节 手外科的一般检查	2
第三节 手部影像学检查	12
第四节 手部电生理学	19
第五节 关节镜在手外科的应用	37
第二章 手的功能解剖	40
第一节 皮肤和筋膜	40
第二节 肌肉和肌腱	44
第三节 血管和淋巴管	59
第四节 神经	68
第五节 骨	72
第六节 关节	79
第三章 手部骨与关节常用内固定手术和内固定器械	83
第一节 概述	83
第二节 骨折	88
第三节 关节扭伤和脱位	97
第四节 手部骨与关节损伤晚期并发症处理	101
第五节 手部骨折各种内固定	118
第四章 手部肌腱损伤分区及肌腱修复手术	122
第一节 概述	122
第二节 肌腱缝合术	123
第三节 肌腱移植术	131
第四节 腱鞘和骨车的修复重建	134
第五节 屈肌腱损伤	138
第六节 伸肌腱损伤	150
第七节 肌腱粘连的防止和粘连松解术	161
第五章 手部感染和非感染性疾病	167
第一节 手部化脓性感染	167
第二节 结 核	181
第三节 非感染性疾病	187
第六章 四肢神经损伤临床表现及修复术	191
第一节 正中神经	191
第二节 尺神经	193
第三节 桡神经	195
第四节 坐骨神经	197
第五节 肌皮、胸背和肩胛下神经	199

第七章 周围神经损伤后的功能重建	201
第一节 肩外展功能重建术	201
第二节 屈肘功能重建术	205
第三节 伸肘功能重建术	208
第四节 前臂旋转功能重建术	209
第五节 拇对掌功能重建术	210
第六节 手内肌功能重建术	214
第八章 皮瓣移植手术	219
第一节 局部皮瓣	219
第二节 邻位皮瓣	221
第三节 远位皮瓣	224
第四节 轴型皮瓣	228
第五节 前臂及手部皮神经伴行血管皮瓣	240
第六节 桡神经浅支伴行血管皮瓣	242
第七节 尺神经手背支伴行血管的皮瓣	244
第八节 复合组织瓣	246
第九章 手部先天性畸形矫正手术	254
第一节 尺骨下端中央移位术	254
第二节 尺骨延长、桡骨楔形截骨术	254
第三节 分裂手畸形矫正术	255
第四节 多发关节挛缩症矫正术	255
第五节 并指畸形分指术	256
第六节 多生指切除术	257
第七节 镜影手畸形	260
第八节 巨指畸形矫正术	261
第九节 先天性拇指发育不良矫正术	262
第十章 手指再造手术	263
第一节 概述	263
第二节 虎口加深术	266
第三节 拇指残端提升加长术	268
第四节 皮管植骨再造拇指术	269
第五节 示指或残指移位拇指化术	271
第六节 带血管神经蒂皮瓣移位加植骨拇指再造术	273
第七节 足趾游离移植手指再造术	276
第八节 小儿手指再造	313
第九节 急诊手再造术	314
第十一章 手部常见肿瘤	324
第一节 概述	324
第二节 软组织肿瘤	325
第三节 骨肿瘤	329
第四节 手部肿瘤切除术	331
第十二章 手部功能常见评定标准	337

第一节 手功能评定方法	337
第二节 手功能评定标准	339
附录一	348
附录二	349

第一章 手外科的基本检查

第一节 概 述

手外科检查可分为手部理学检查、影像学检查、电生理学和关节镜检查。手部理学检查是认识手部疾病、判断损伤性质和程度、完成临床诊断的重要步骤和手段。手的外形纤细、组织结构精巧、功能复杂多样,任何组织的损伤均可导致手的畸形和功能障碍。因此,在完成病史采集、归纳、演绎后,对手部存在的疾病、畸形、损伤或疑似伤病,进行有计划、有目的的系统理学检查,是进行临床诊断的最重要客观依据。尤其在缺乏影像学和其他检查手段时,显得更为重要。手部检查的准确性,主要取决于检查者对于手、腕以及前臂和上臂的局部功能解剖知识的掌握程度和临床经验的多少。同时亦有必要遵循一套完整的检查程序,循序渐进,避免遗漏,以求取得症状、体征和辅助检查的统一和完整。

影像学检查包括 X 线摄影、关节造影、核素扫描、计算机 X 线体层扫描摄影 (computer tomography, CT) 以及磁共振成像 (magnetic resonance image, MRI) 等,其中最重要也是应用最普遍的是 X 线检查。X 线可直接显示手、腕骨关节损伤的部位、程度、有无移位、骨破坏、骨吸收等。在阅片时应注意:骨的轮廓、大小、界限,有无骨破坏、骨膜反应、骨吸收、骨萎缩,有无成骨反应或骨硬化,有无软组织阴影。对手、腕部小关节的位置、间隙的变化及畸形则更为临床诊断提供了可靠依据。尤其近年来伴随着医疗事业的发展,对于手、腕部骨关节亦有了新的探索和认识。随着一些新的疾病被发现和诊断技术的提高,X 线摄影技术及体位亦发生了较大的转变,一些特殊体位 X 线表现对于特定的疾病起到了决定性的诊断意义。如舟骨骨折和豆一三角骨关节脱位的诊断等。而且 X 线功能摄影、X 线下对腕关节的运动性观察和压力下的 X 线摄影,更为临床诊断提供了可靠依据。

CT 能最大限度地显示手、腕的横断面,因此对手部的骨折、脱位,尤其对腕部骨与关节损伤的诊断,有时具有决定性的作用,如钩骨钩骨折、尺桡远侧关节的半脱位、复杂的舟骨骨折等。利用立体图像的 3D CT (three - dimensional CT) 对腕骨的骨折畸形、移位的解析,腕骨的排列异常更易于观察和诊断。应用消除 (elimination) 的方法,消除腕骨的重叠现象,则对腕骨骨折可进一步明确诊断。

磁共振成像 (MRI) 是利用人体组织中主要是氢原子核具有磁性的特性而制作的图像诊断方法。由于分析组织浓度的能力强,对软组织的图像诊断特别好,因此对于腕部神经、肌腱、三角纤维软骨及腕骨间韧带、软组织肿瘤的诊断是非常有价值的。同时 MRI 可以观察判断腕骨的血运,故可用于舟骨骨折、骨不连接、骨坏死和月骨无菌性坏死等的诊断及术后疗效的观察,判断转归,从而已作为一种常规的检查方法被应用。

关节造影在手外科最常用于腕关节造影。腕关节可分为尺桡远侧关节、桡腕关节和腕中关节三部分,正常时有韧带相连,关节是独立而相互没有交通的。可分别在上述三个关节中注入造影剂,通过 X 线和断层摄影,判断关节软骨的厚度、有无腕骨间韧带断裂、各关节间有无交通及加龄变化而致的三角纤维软骨和韧带的磨损断裂等。

核素骨扫描已作为手外科的一种常规检查方法,采用 ^{99m}Tc 进行腕骨及手短管状骨扫描,用于 X 线诊断不明确病例,新鲜与陈旧性骨关节损伤均可应用。特点是可同时做两侧对比,在腕骨骨

折、骨不连、月骨无菌性坏死、腕关节创伤性关节炎、尺骨腕骨撞击综合征和三角纤维软骨损伤等时,核素可出现浓聚现象,以此判定有无异常。由于其解像力低,特异性较差,难于做定性诊断。

腕关节镜于1980年首先在美国应用,由2.0~3.0mm关节镜、光源系统、图像处理系统、牵引装置及镜视下手术器械五大部分组成。可直接观察腕关节内的变化,对桡腕、腕关节滑膜、关节软骨、腕骨间韧带和三角纤维软骨的病变及骨折、移位等做出直接判断。同时镜视下可切取异物、关节内游离体、病变的滑膜、损伤的韧带、三角纤维软骨等,亦可用于手掌指关节、指间关节等小关节的镜检。

第二节 手外科的一般检查

手部检查和身体的其他部位检查一样,是认识疾病、判断损伤性质和程度的重要手段。根据不同情况选用适宜的检查方法,对做出正确诊断和制订治疗方案是至关重要的。手外科一般检查的顺序应由近至远,由非损伤区到损伤区,肢体要充分暴露,做好健、患侧对比,避免遗漏。检查内容包括望诊、触诊、动诊及特殊检查。由于手部的功能还和肩、肘关节的功能、上肢神经的功能、肌力等关系密切,在对手部检查时也应对整个上肢的感觉、运动功能、肌力、各关节的活动度等做系统的检查,以利于最后综合诊断。

一、手部外观检查

做手部检查时,首先要注意整个上肢的外观。根据肢体外观的异常,进行有目的、有重点的检查,检查要细致、全面,更要有针对性。

(一) 手部皮肤的外观检查

手的皮肤掌侧与背侧不同。掌侧皮肤角化层厚,无毛发、汗腺和神经纤维多而丰富,多汗、触觉灵敏。皮下有悬垂韧带固定皮肤于掌腱膜、骨膜和腱鞘上,皮肤移动性小,有利于手的抓握和捏指功能。手背皮肤薄而松弛,皮下移动性大,有利于手的屈伸活动。在手外伤时,手背部小的皮肤缺损多可直接闭合,而在手掌侧多需游离植皮或行局部皮瓣移位术。手部淋巴管位于手背软组织内,在手部炎症或外伤肿胀时以手背明显。

检查时注意手部皮肤的质地、潮湿度、色泽及是否平滑。干燥、粗糙、光亮的皮肤多为神经损伤后的营养不良。皮肤色泽可反映动脉供血及静脉回流情况,血管痉挛表现为皮肤苍白,提示动脉血管危象的发生。皮肤青紫、肿胀提示静脉回流受阻。皮肤瘢痕常提示损伤程度,为深部组织损伤提供检查线索。在切割伤,切口瘢痕代表深部组织损伤的部位;而大面积的皮肤瘢痕挛缩易造成继发性的深部组织损害,如病理性脱位、关节囊与韧带的挛缩、肌腱粘连等。

(二) 手的姿势及体位的改变

手的姿势及体位可分为休息位、功能位和保护位。

1. 休息位 是手休息时所处于自然静止的姿势,是手的内在肌与外来肌的张力处于相对平衡的状态,即腕关节背伸 15° ~ 25° 、轻度尺偏,手的掌指关节及指间关节半屈位,从示指、示小指,愈向尺侧屈曲度愈大,诸指尖指向舟骨结节。拇指轻度外展,末节指腹接近或触及示指末节桡侧的指腹。而外伤一旦造成这种张力失去平衡,手的休息位即会发生改变。如手指屈深、浅肌腱断裂,可造成手指的伸直位;伸肌腱断裂可造成手指屈曲度的增大。而神经损伤亦可使支配区肌肉失去张力和肌力,导致手休息位的改变。因此,手休息位的改变,对于新鲜肌腱断裂的诊断颇有意义,尤对儿童患者意义重大。神经损伤早期虽肌肉麻痹但其张力尚存在,可暂无明显变化,因而短时间内手的姿势无改变,而在肌肉萎缩时才随之发生改变。

2. 功能位 是手做各种动作的准备姿势,表现为腕关节背伸 25° 、尺偏 10° ,拇指充分外展、对

掌,其他手指略分开,掌指关节及近侧指间关节半屈曲、远侧指间关节微屈曲,相当于握茶杯的位置。术后的功能位固定即以此为标准。

3. 保护位 是为保护和维持术后手部的功能而设定的特殊固定体位。如虎口挛缩松解术后,需要将拇指放在最大限度的外展、后伸和对掌位进行固定,预防挛缩复发。

(三) 肿胀与萎缩

手部肿胀多为炎症和肿瘤。手部肿块要注意其大小、范围、形状、质地、有无搏支和波动,有无压痛、叩击痛和其他异常,手指屈伸活动对其大小、张力有无影响。亦可根据肿块是否活动来判断其与皮肤、掌腱膜、腱鞘、关节囊、骨骼、神经与血管的关系。手掌远侧纵行的串珠状皮肤结节增生伴有月牙状凹陷为早期掌腱膜挛缩症;手的弥漫性肿胀提示范围广泛的感染或血液循环障碍;断肢(指)再植后手部的弥漫性肿胀说明静脉或淋巴回流障碍。

手部萎缩是由神经损伤和长期血供不足致手内在肌失用、营养不良所致。陈旧性正中神经损伤表现为拇展肌萎缩,拇对掌不能;陈旧性尺神经损伤表现为小鱼际和手骨间肌萎缩,手指收、展功能障碍。检查时应两侧对比,多可查出轻微的变化。

(四) 手部畸形

分为先天性畸形和后天性畸形:

1. 先天性畸形 根据病因和体征,国际手外科协会将其分为七类(Swanson 分类法);

(1) 肢体部分形成障碍,缺指畸形。以手的桡侧列缺损多见,表现为拇指部分、全部及伴有第一掌骨、大多角骨、舟骨的缺损,严重者有桡骨的部分或全部缺损。

(2) 肢体分化障碍,并指畸形。表现为两指或多指连在一起,可以是皮肤、皮下组织相连,亦可以是邻指的指骨或指甲连在一起。并指常伴有其他畸形,如头手综合征(Aporl 畸形),需仔细检查。

(3) 重复畸形:表现为多指。为手部先天性畸形中最多见,以拇指侧为多(轴前性),小指侧较少(轴后性)。多指大小不等,一般比正常手指小,最小的仅在手指一侧有一隆起,或为一皮垂。多指的结构大多与正常手指相似,多无自主活动。

(4) 过度生长:巨肢、巨指畸形。为一个或数个手指巨大型增长过度,以拇、示、中指为多,常呈侧弯,一般累及指骨。

(5) 发育不全:表现为短肢或短指。是胚胎发育期或手的发育停顿的结果,常伴有全部或部分胸肌缺如。

(6) 先天性束带综合征:表现为肢体或手指出现横行的环行沟纹,可仅位于皮肤、皮下,亦可深达深筋膜以下的各类组织,环状沟以远常呈水肿,严重者可出现远端的功能和血运障碍。

(7) 骨骼畸形:表现手部软骨发育不全症。

2. 后天性畸形 可由于皮肤瘢痕挛缩、关节僵硬、骨缺损、骨折后的成角畸形或旋转愈合、神经损伤、肌肉挛缩、肌腱粘连或缺损等原因引起,特定的畸形反映出特殊的组织损伤。

(1) 前臂缺血性挛缩(Volkmann's ischemic contracture):以前臂屈肌群为重,表现为前臂旋前、屈腕屈指挛缩畸形。

(2) 枪刺样畸形:是桡骨远端 Colles 骨折的一种典型体征,骨折发生在桡骨远端 3~4cm 内,远折端向桡背侧移位所致。

(3) 马德隆(Madelung)畸形:是一种少见的腕部畸形,病因不清,和遗传、外伤、桡骨发育障碍有关。典型表现为尺骨异常增长,尺骨小头明显向腕背侧移位;腕关节向掌侧半脱位,腕部前后径增大,腕关节功能受限,以背伸和桡、尺偏为著;前臂旋转功能受限。畸形的形成是桡骨远端内侧骨骼早期闭合所致。

(4) 垂腕垂指畸形:为肘上桡神经损伤所致,表现为前臂伸肌群的功能障碍,伸腕、伸指不能,

伴有虎口区皮肤痛温觉障碍。

(5) 爪形指畸形:为前臂尺神经损伤所致。手骨间肌与蚓状肌的功能是屈掌指关节、伸指间关节,在尺神经损伤时可使其所支配的七块骨间肌,第三、四蚓状肌麻痹、功能丧失,因指伸肌、屈指深、浅肌的作用,而产生与之功能相反的畸形,即掌指关节过伸、指间关节屈曲畸形,以环、小指为重。

(6) 拇内收—旋后位畸形:为正中神经损伤,表现为拇指内收、旋后,大鱼际肌明显萎缩。

(7) 铲状手畸形:在正中、尺神经同时损伤时,可见手掌变平、掌弓消失,大小鱼际肌及骨间肌均萎缩,手掌失去丰满的外形,如同铲状。

(8) 内在肌阳性征:是由于骨间肌挛缩而产生掌指关节屈曲、近侧指间关节过伸畸形、手指的内收、外展受限。

(9) 掌腱膜挛缩畸形:表现为手掌皮下的串珠状结节、皮肤皱褶和月牙形的漏斗状凹陷,掌指关节屈曲、远侧指间关节过伸畸形。

(10) 内生软骨瘤病(Ollier's disease):软骨发育不良,手的多发性内生软骨瘤。

(11) Kanavel 四主征:是手指感染沿腱鞘蔓延所产生的四个主要特征:①手指保持屈曲位。②手指沿腱鞘走行均匀肿胀。③手指被动伸展疼痛加剧。④沿腱鞘走行触诊时皮肤感觉过敏。

(12) 纽扣样指畸形:类风湿性滑膜炎侵蚀或外伤致伸肌腱中央束断裂,两侧的侧腱束向下滑脱并挛缩,造成近侧指间关节屈曲、远侧指间关节过伸畸形。

(13) 鹅颈指畸形:手指屈指浅肌腱的断裂及伸肌腱侧腱束的断裂,导致手指伸屈肌力的不平衡,而产生近侧指间关节过伸、远侧指间关节屈曲畸形。

(14) 槌状指畸形:是伸肌腱终腱在远侧指间关节附近断裂而产生远侧指间关节屈曲畸形,主动伸展不能。

(15) Herberden 结节:为远侧指间关节骨性关节炎,表现关节肿胀、变形,末节指骨底背侧出现典型的结节状骨性隆起,亦可出现黏液囊肿。伸肌终腱可由于关节边缘骨赘磨损而断裂,出现锤状指畸形。

二、周围神经检查

(一) 神经营养性变化

周围神经包含大量的交感神经纤维,其损伤后可见分布区域的皮肤干燥、光滑、薄而软,指甲有横嵴,脆而弯曲。皮肤干燥为汗腺终止分泌所致,因此检查汗腺是否分泌、皮肤是否潮湿来进行判断。亦可应用一些化学试剂如碘淀粉试验、茛三酮试验等方法。

神经损伤后,该神经支配的营养血管亦随之变化,早期血管扩张,表现为分布区皮温增高。两周后血管逐渐收缩,出现皮温低,触之发凉,并显示苍白。

(二) 感觉功能检查

感觉检查是依靠病人主观的反应,故病人在检查中的配合至关重要,应仔细、耐心,两侧对比,力求准确。同时要准确掌握手部三大神经的固有感觉支配区。

1. 触觉 先让病人闭目,在健康皮肤上用棉絮轻触,反复几次后改为正式测试,检查时让病人回答棉絮触及皮肤的次数。

2. 痛觉 以大头针做试验,方法同上。检查重点应放在神经的特定固有分布区。触、痛觉的检查结果可分为正常、过敏、迟钝与消失四种。

3. 两点分辨觉(两点区分试验),该试验是由 Dellon 于 1976 年首先报告,沿手的纵向用变换距离两点针刺之,嘱病人迅速回答能否鉴别出是一点还是两点。人体任何部位都有区分两点的力量,只是两点间的距离不同。指尖的两点分辨觉最敏感,距离最短,正常手指末节为 2~3mm,中节

4~5mm,近节5~6mm。神经损伤开始修复时,两点距较正常为大,随着神经纤维的生长,两点距逐渐缩小,但很难达到伤前的正常水平,所以检查结果只能近似正常范围。

4. Moberg 拾物试验 是对感觉功能要求较高的一种检查方法。嘱病人拾起放在桌上的硬币、钥匙、螺丝钉、圆钉等大小和形状不同的物体,而凭感觉说出其名称。开始时可以看着,以后闭眼测试,一共10次,根据说对次数加以评定等级。这是一项综合感觉试验,观察精细分辨能力,主要测试正中神经支配区的拇、示、中指的感觉功能。手内在肌的运动功能在此检查中也起到了很重要的作用。

(三)运动功能检查

应根据患手出现的畸形,对可能有损伤的神经功能进行检查。检查时应选择有代表性的肌肉先检查,证实该肌肉已麻痹时,再逐步检查该神经支配的其他肌肉。检查时应尽量做到有重点、有秩序、目的明确。

1. 尺神经 是手内在肌的主要支配神经,支配七块骨间肌、第三、四蚓状肌、小鱼际肌三块肌肉、大鱼际肌一块半肌、拇收肌及拇短屈肌的深头。同时在前臂支配尺侧屈腕肌和环、小指的屈指深肌。尺神经高位损伤(肘上)时,可造成所支配的所有肌肉麻痹,此时手的爪形指畸形并不明显。尺神经在腕上损伤时,仅手内在肌麻痹,而前臂肌肉功能正常,此时才出现典型的爪形指畸形。检查以骨间肌和小指展肌为主,在示、小指外展时,可触及第一骨间背侧肌和小指展肌的收缩和张力。

(1)掌短肌反射试验:掌短肌为皮肤,位于小鱼际皮下组织内,由尺神经浅支支配。在豌豆骨桡侧按压尺神经,可引起掌短肌的收缩,出现皮皱。尺神经损伤时此反射引不出。

(2)Froment 征:尺神经损伤时,拇收肌及部分拇短屈肌麻痹,使拇指掌指关节屈曲力弱,而由屈拇长肌代偿。故当拇指与示指做捏持动作时,出现拇指掌指关节过伸、指间关节屈曲畸形。

(3)夹指试验:通过检查骨间肌的内收肌力,两指内收并指夹纸,与健侧相比,以判断尺神经有无损伤。

2. 正中神经 支配大鱼际的拇短展肌、拇对掌肌、拇短屈肌的浅头和第一、二蚓状肌。拇短展肌位置表浅,为正中神经的代表肌,检查方便,结果可靠。检查时将手放平,手掌向上,嘱患者将拇指指尖朝上运动。正中神经高位损伤时,由于拇长屈肌及示指深浅屈肌的麻痹,表现为拇、示指的主动屈曲不能。中指的屈指深、浅肌虽为正中神经支配,但多可由环、小指的屈指深肌代偿,仅表现为屈指弱。同时在屈腕时可发现掌长肌和桡侧腕肌的麻痹。

拇对掌试验:将拇、小指对指时,可明显触及大鱼际拇短展肌和拇对掌肌的隆起和张力,以判断正中神经有无损伤。

3. 正中神经与尺神经同时损伤 出现典型的铲状手畸形,又叫猿手畸形。表现为手内在肌完全麻痹的体征:拇对掌不能,拇指收、展障碍,手指屈曲的顺序由远侧到近侧,与正常相反,是由屈肌腱来完成的。

4. 桡神经 支配前臂背侧的所有伸肌,共计11块肌肉,损伤后出现典型的垂腕垂指畸形。高位损伤如腋部损伤,可合并肱三头肌麻痹。桡神经在穿过臂外侧肌间隔后发出的第一个肌支是肱桡肌肌支,因此观察肱桡肌有无恢复对判断高位桡神经损伤的预后至关重要。桡神经在肘上还发出桡侧伸腕长肌肌支,故肘以下桡神经损伤常表现为可伸腕。桡神经在肘上、下5.0cm内分出深、浅支,肘以下桡神经损伤时,虎口区痛温觉多正常。同时桡神经由臂外侧肌间隔至旋后肌后肌上缘,走行在桡管内,可因束带、囊肿压迫、卡压等造成桡神经的闭合性损伤。

(四)神经干叩击试验(Tinel 征)

神经损伤后,新生的神经纤维是未形成髓鞘的纤维,在叩击时感觉神经即可产生向该神经单—分布区的过敏感觉,即放射痛,此为阳性。本试验的意义是在神经修复后,利用叩击试验来检查神经生长到达的部位及判断其生长速度,正常时神经纤维的生长速度为每天1~3mm。对于陈旧

性神经损伤,当神经的近端形成假性神经瘤时,利用此试验可判断神经损伤的部位。

(五)周围神经损伤的分类法

目前国际上常用下列两种方法:

1. Seddon 三级分类法

I 级 功能性麻痹。是指神经经度受压或钝性打击造成的损害,神经轴浆流受阻,导致神经的暂时性失功能。神经纤维未发生髓鞘的退行性变和轴突的顺向变性(Wallerian 变性),故运动障碍明显而无肌肉萎缩,痛温觉迟钝而不是丧失,短期内可以恢复而不留后遗症。

II 级 神经轴索断裂。指神经受到严重持续的挤压而发生髓鞘的退行性变、轴索的顺向变性,不过神经外膜、束膜及内膜尚未受到损害。检查时可见损伤神经的分布区有感觉、运动功能障碍,不需修复可自行恢复功能。

III 级 神经断裂。指神经完全断裂,包括神经纤维和支持性组织结构,必须手术修复才能恢复功能。

2. Sunderland 五级分类法

I 级损伤 因神经水肿所致的神经麻痹,呈一过性,病人很少有感觉及自主神经功能障碍,可很快恢复。

II 级损伤 相当于 Seddon 分类的轴索断裂,神经虽然发生退行性变,但支持组织结构未损伤,预后较好。

III 级损伤 其中一部分较轻者可自行恢复,相当于 Seddon 分类的轴索断裂组。然而在一些严重的病例,有大量的神经轴索受损,受损处产生的瘢痕影响轴索的生长,此种相当于神经断裂。

IV 级损伤 较为严重的一种,只有神经外膜连续性存在,损伤内部为神经瘤样连接,神经轴索不能通过损伤区的瘢痕组织,必须手术才能恢复神经的功能。

V 级损伤 神经的连续性完全破坏。

(六)神经修复后的功能评定

按国际标准,将感觉功能检查分为五级,需按级记录。

I 级(S_0)无感觉功能。

II 级(S_1)神经单一分布区有深痛觉。

III 级(S_2)神经单一分布区有浅痛觉和触觉,保护性感觉恢复,有皮肤感觉过敏现象。

IV 级(S_3)神经单一分布区有浅痛觉和触觉,保护性感觉恢复,无皮肤感觉过敏现象。

V 级(S_4)感觉正常,在神经单一分布区恢复两点辨别能力。

三、血管的检查

手部血运丰富,侧枝循环多,主要的供血动脉为桡、尺动脉,在手掌组成掌浅弓和掌深弓,相互交通。故当桡或尺动脉单独损伤时,很少会引起肢体的坏死。

检查时应注意皮肤的颜色、温度、指腹张力、毛细血管的充盈速度、甲床的返流、脉搏等,更应注意有无疼痛、疼痛的规律及特点。动脉供血不足时表现手部皮肤苍白,指腹萎陷,皮温和张力低,弹性差,动脉搏动弱或消失,毛细血管返流慢或消失。长期供血不足者手指变细,手内在肌萎缩,指腹塌陷,指甲变薄,甲床灰白,如交感神经反射性营养不良症。静脉回流不畅表现为皮肤发绀,指腹肿胀,张力高,皮温低,毛细血管返流快。占手部软组织肿瘤第一位的海绵状血管瘤,外观上可见皮下呈红或紫色,按压瘤体或抬高患肢可见瘤体缩小,下垂肢体时则瘤体增大。先天性动、静脉瘘,可见手、臂静脉显著曲张、充盈、皮温高,可触及震颤和闻及血管杂音,见于巨肢症。

常用的血管检查方法:

(一)Allen 试验 嘱病人握拳,以驱出手掌部血液,检查者分别用两指压迫桡、尺动脉,然后令

病人手掌伸直,此时分别单独松开桡或尺动脉时,手掌迅速充盈,颜色变红润,表明桡或尺动脉血流通畅,并在手掌相互间有良好的侧支循环。

(二)激光多普勒血流探测仪 根据血流音和图表上的峰值,两侧对比,可准确判断血管是否通畅、血流量的多少和血管的外径。作为术前的常规检查方法,用于诊断,并为轴型皮瓣手术的设计、预测及定位提供准确的依据。

(三)光电血流体积描记检查 利用光波二极管发出的红外线照射在浅表的小血管上,由此产生的反射波再由光电管转变为电信号,根据其强弱来判定血管内血流量大小的方法。

(四)红外线辐射仪检查 本方法是通过摄像将人体辐射的红外线转化为电信号,经计算机处理后,以色块及数字的形式反映皮肤表面的温度。特点是不与被测体直接接触,可分辨 0.1°C 的温差,且可动态观察,是一种较为理想的血液循环检查方法。

(五)血管造影 由于 X 线设备的更新换代,血管造影技术日臻完善,图像清晰,诊断准确,亦可应用导管检查技术。

(六)彩色 B 超 可动态观察、监测大、中血管的血流情况及管壁、管腔的动态,为当前较先进的血管检查仪器。

四、骨关节检查

首先应对手部关节运动的意义有一个明确的概念,要区分容易混淆的一些运动。各指间关节仅有屈曲、伸展运动,无侧方移动,只有在侧副韧带损伤时才出现指间关节的侧方异常运动。拇指的掌指关节功能近似于其他指的近侧指间关节,仅有屈、伸运动;其他掌指关节为双轴关节,除屈、伸运动外,亦可内收与外展,联合运动可环转。手部以中指为轴线,靠近中指为内收,离开中指为外展,中指的侧方运动称为尺仿或桡仿。拇指的外展和伸展有所不同,拇指外展是拇指伸直时,拇腕掌关节离开手掌平面与之垂直方向运动,可包括拇指的伸展、内旋、内收和屈曲运动。拇指的腕掌关节是鞍状关节,关节囊松弛,可双轴运动,活动范围大。第五腕掌关节为半球形,可屈伸运动,具有 30° 的活动度;其他腕掌关节为平行关节面,只有微动。拇指伸展是拇指在手掌同一平面上与手掌分开的运动,是与拇外展相反的运动。桡腕关节属于典型的椭圆关节,为双轴关节,可作屈、伸、内收、外展和环转运动。腕中关节介于两排腕骨之间,为滑车关节,呈“S”形,配合桡腕关节完成屈伸运动,活动度占整个腕部屈伸运动的 $1/3$ 。

对关节活动的检查应注意以下情况:

(一)关节的主动运动受限,而被动活动正常时,多为肌肉肌腱断裂或支配该肌肉的神经损伤。

(二)关节的被动活动受限,多为关节本身的强直或皮肤瘢痕挛缩、肌肉短缩、肌腱粘连。

(三)被动运动范围大于主动运动范围,为肌肉粘连所致。

(四)主、被动运动范围均受限且等幅,表示非骨性强直,多为关节挛缩、瘢痕或肌腱粘连。

(五)在肌肉挛缩肌腱粘连时,变更近侧关节位置,使损伤的肌腹或肌腱相对的紧张或松弛,可测试该关节的被动运动范围。

(六)手部各关节的正常活动度:

1. 腕关节背伸 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、掌屈 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、桡偏 20° 、尺偏 35° 。
2. 拇腕掌关节外展 80° 、伸屈 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$;拇掌指关节屈曲 $0^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 、过伸 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$;拇指间关节屈曲 $0^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、过伸 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。
3. 其他掌指关节屈曲 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、过伸 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 、外展 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。
4. 近侧指间关节屈曲 $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 、过伸 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。
5. 远侧指间关节屈曲 $0^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

五、肌肉与肌腱检查

(一)肌肉的检查

判断肌肉麻痹是肌肉自身的病变还是由于支配神经所致。

1. 肌力分级 一般分为六级。

0级 肌肉完全麻痹,在自由收缩时,扪不到肌肉的收缩和肌腱的张力增加,也看不出肌腹收缩或肌腱的滑动。

I级 可扪及肌肉的收缩或肌腱的张力增加,但不能产生关节运动。

II级 肌肉收缩时,关节有主动运动,但不能抗地心引力。

III级 在抗地心引力条件下,肢体运动可达正常范围,但不能对抗外加阻力。

IV级 自屈关节不仅可以对抗地心引力,而且能主动运动,还可对抗阻力。

V级 自屈关节可对抗阻力,并达到正常肌力。

2. 肌肉检查方法 关节的运动往往由多块肌肉运动来完成,要确定每一块肌肉的肌力,就必须防止假象,排除其他肌肉的代偿,在肌肉收缩时能扪及到被检查的肌肉,看其是否自主收缩,肌力是否正常,能否抗地心引力和阻力。

(1)前锯肌:是肩胛骨外展的主要肌肉,由胸长神经支配,在外展肩胛骨的同时并将其脊柱缘贴于胸壁上。检查方法:患者双上肢向前平举,以手推墙。前锯肌麻痹时,肩胛骨的脊柱缘翘起,即出现翼状肩胛畸形。

(2)斜方肌:由副神经支配,具有耸肩及肩胛骨内收、外旋作用。在肩关节外旋外展 90° ,使肩胛骨内收和耸肩时可扪及斜方肌的收缩。

(3)大、小菱形肌:由肩胛背神经支配,为斜方肌所覆盖,其功能使肩胛骨内收并内旋。患者手背置于腰部,检查者以手指伸入肩胛骨之脊柱缘下,让患者将手离开腰背部,菱形肌的收缩将检查者的手指自肩胛处弹出。

(4)提肩胛肌:由肩胛背神经所支配,具有耸肩和使颈部向同侧屈曲,头部旋转向同侧的作用。

(5)三角肌:由腋神经支配,是肩关节外展的主要肌肉,同时其前部纤维可屈曲和内旋肩关节,后部纤维可后伸及外旋肩关节。检查时应使肩关节在中立位外展肩关节,或加以阻力可以看到或扪及三角肌的收缩。

(6)冈上肌:由肩胛上神经所支配,是肩关节的外展肌,并在肩关节的运动中将肱骨头稳定在关节盂内。检查时嘱患肢下垂于躯干侧方,外展肩关节并加以对抗,可扪及冈上肌的收缩。

(7)冈下肌与小圆肌:冈下肌由肩胛上神经支配、小圆肌由腋神经支配,均为肩关节外旋肌。检查时使肩关节外展、屈肘,以手指扪及肩胛骨外侧缘,嘱外旋肩关节,并略加阻力,可感到肌肉的收缩。上为冈下肌,下为小圆肌。

(8)胸小肌:由胸前内侧神经支配,可使肩胛骨外角下降,并向胸前牵拉,兼有内旋作用。检查时让患者以手背部接触其腰背部,使肩胛骨外展、外旋,检查者用手指扪及肩胛喙突下方,当患者离开腰背部时,肩胛骨内旋,其外角向前倾斜,此时可触及胸小肌收缩。

(9)肩胛下肌:由肩下神经支配,是强有力的肩关节内旋肌。在患者站立弯腰,两上肢自然下垂时,检查者手指置于肩胛骨肋骨面处,在患者内旋肩关节时,可感到该肌收缩。

(10)大圆肌:由肩胛下神经支配,是肩关节内旋肌,兼有使肩关节后伸及内收的功能。在肩关节外展、内旋、后伸位时按压患肢肘后方,患者肩关节后伸,于肩胛骨外缘可扪及大圆肌的收缩。

(11)喙肱肌:由肌皮神经支配,主要功能是上臂前屈和内收。在患者上肢前举过头时,在腋窝远端胸大肌下缘可触到肌腱收缩。

(12)背阔肌:由胸背神经支配,主要作用使肩关节内收、内旋及后伸。在患肢外展、前屈肩关

节时,检查者握住肘关节以对抗肩关节内收、旋内及后伸时,在腋下可触及背阔肌的收缩。

(13)胸大肌:由胸前内、外侧神经支配,其作用将使肩关节内收和内旋。患者两手掌于胸前相对,相互按压,可见两侧胸大肌全部纤维均有收缩。

(14)肱二头肌与肱肌:均由肌皮神经支配,肱二头肌的作用是屈肘并使前臂旋后,肱肌则协助肱二头肌屈肘。在患者屈曲肘关节并施加阻力时,可见肱二头肌的隆起和扪及肱二头肌的收缩。

(15)肱三头肌:由桡神经支配,主要为伸肘肌。在伸肘关节时可扪及肌腹及肌腱。

(16)肱桡肌:由桡神经支配,作用是屈肘并使前臂稍旋前。在中立位屈肘时,于肘桡侧面可见该肌收缩。

(17)旋前圆肌:由正中神经支配,作用是使前臂旋前并稍屈肘。在前臂旋前时,可扪及肌腹的收缩。

(18)旋前方肌:由正中神经发出的骨间掌侧神经支配,作用使前臂旋前。因其位置深在,不易扪及,可与健侧旋前肌力对比,以判断该肌的肌力。

(19)桡侧腕屈肌、掌长肌与尺侧屈腕肌:为屈腕肌,前者由正中神经支配,后者由尺神经支配。位置表浅,在屈腕时可在腕上明显触及肌腱的滑动。

(20)桡侧伸腕长、短肌与尺侧伸腕肌:均由桡神经支配,同为伸腕肌,在腕背伸时可明显扪及。

(21)指总伸肌、示指、小指伸肌:均由桡神经支配,同为伸指肌,伸示、中、环、小指的掌指关节。伸指时在手背可触及伸肌肌腱的滑动。

(22)拇长展肌、拇长、短伸肌:均由桡神经支配,拇长展肌使腕掌关节伸展并桡偏,拇长伸肌伸展拇指间关节,拇短伸肌伸展拇掌指关节,拇指伸展时三者均有收缩。检查时在鼻烟窝两侧可触及拇长展肌、拇短伸肌与拇长伸肌的滑动。

(23)指浅屈肌:由正中神经支配,屈示、中、环、小指的近侧指间关节。检查一指时,可握住其他三指呈伸直位,被检指可主动屈曲近侧指间关节即为正常。

(24)指深屈肌:由正中神经(示、中指)和尺神经(环、小指)双重支配,作用屈曲远侧指间关节,在远侧指间关节完全屈曲时,肌肉收缩可屈曲近侧指间关节和掌指关节。检查远侧指间关节能否主动屈曲即可判断该肌有无肌力。

(25)拇长屈肌:由正中神经支配,作用屈曲拇指的指间关节。检查时固定拇指掌指关节,主动屈曲指间关节,判断拇长屈肌的肌力。

(26)骨间肌与蚓状肌。骨间肌七块,全部由尺神经支配;蚓状肌四块,第一、二蚓状肌由正中神经支配,第三、四蚓状肌由尺神经支配,作用屈曲掌指关节、伸展两指间关节。同时掌侧间肌可内收手指,背侧骨间肌使手指外展。骨间肌麻痹时手掌指关节过伸、指间关节屈曲,而出现爪形指畸形,同时手指收展不能,表现为夹纸试验阳性。

(27)拇短展肌:由正中神经支配,是拇指外展的主要肌肉,位于大鱼际桡侧浅层。检查时让患者外展拇指,可看到其收缩。可嘱其将手背平置桌面上,使拇指与掌面垂直立起。

(28)拇短屈肌:有深浅两头,浅头由正中神经支配,深头由尺神经支配,作用是屈拇指掌指关节。该肌位于拇短展肌的尺侧,较表浅,在屈拇掌指关节时,可扪及其收缩。

(29)拇收肌:由尺神经支配,主要作用使拇指内收,也有屈拇指掌指关节的作用。检查时用拇、示指在虎口先扪触拇收肌肌腹,嘱患者抗阻力内收拇指,可触及拇收肌的收缩。

(30)掌短肌:为皮肤,由尺神经支配,收缩时使小鱼际皮肤出现皱褶。检查时在豌豆骨桡侧按压尺神经可引起掌短肌收缩,称为掌短肌反射。

(31)小指展肌:由尺神经支配,作用使小指掌指关节外展。检查时在小鱼际尺侧可扪及主小指展肌的收缩。

(32)小指短屈肌:由尺神经支配,作用屈小指掌指关节,此动作还有第三掌侧骨间肌和第四蚓

状肌参与。检查时在患者小指掌指关节屈曲时,在小指展肌桡侧可扪及该肌的收缩。

(二)肌腱检查

肌腱是传达和实施动力的纽带,对其功能评定的方法很多,但至目前尚无一种方法是精确可靠的,相比较而言以下几种方法较全面,因此被普遍应用。

1. 测量关节总主动活动度(TAM) 该方法是 Eolon(1975)首先提出的,是用掌指关节(MP)、近侧指间关节(PIP)、远侧指间关节(DIP)的主动屈曲角度之和减去各关节伸直受限角度之和,差值即为该手指的总主动活动度。公式法为 $TAM = \text{屈}(MP + PIP + DIP)^{\circ} - \text{伸}(MP + PIP + DIP)^{\circ}$ 。评级法:

- 优 活动范围和健侧相同;
- 良 TAM 大于健侧的 75%;
- 中 TAM 大于健侧的 50%;
- 差 TAM 小于健侧的 50%。

TAM 测量法较全面地反映了手指肌腱的功能状况,同时亦能对手术的效果作出精确的评价,应予推广应用。

2. Kleinert 法 由 Kleinert(1973)总结肌腱治疗经验时提出如下评价方法:

(1)屈指: I 级:指尖能触及近侧掌横纹或指尖到远侧掌横纹的距离小于 1.0cm; II 级:指尖到远侧掌横纹的距离小于 1.5cm; III 级:指尖到远侧掌横纹的距离小于 3.0cm。

(2)伸指: I 级:伸直欠缺角度小于 15° ; II 级:伸直欠缺角度大于 15° , 小于 30° ; III 级:伸直欠缺角度大于 30° , 小于 50° 。

(3)效果评定:

- 优 伸屈均为 I 级;
- 良 伸屈均为 II 级;
- 中 伸屈均为 III 级;
- 差 伸屈均为 IV 级。

3. 测量指腹至掌横纹距离的方法 是由 Boyes(1950)提出的,用屈指时测出前远侧掌横纹与指尖间距离来判断屈肌腱功能。评价标准如下:

- 优 指尖距远侧掌横纹在 1.5cm 以内;
- 良 指尖距远侧掌横纹在 1.5~2.5cm 之间;
- 中 指尖距远侧掌横纹在 2.5~3.5cm 之间;
- 差 指尖距远侧掌横纹在 3.5cm 以上。

此方法虽较简便,但对于屈指畸形的病例难于评定。

4. 测量关节活动度的方法 是分别测量手掌指关节、近侧指间关节及远侧指间关节的主、被动活动度数,以此了解肌腱的情况,临床常用表格形式,简单明了,不过无法做动态对比。

5. 手部屈指深、浅肌腱损伤的检查鉴别 将患指近侧指间关节固定,若远侧指间关节不能自屈,则屈指深肌腱断裂。将患指相邻两指固定在伸直位,患指近侧指间关节不能自屈,则为屈指浅肌腱断裂。若远、近关节均不能屈,则该屈指深、浅肌腱均断裂。

6. 肌腱粘连与关节僵硬、韧带挛缩的检查鉴别 肌腱粘连有肌腱损伤史和手术史,手指主动屈伸活动虽受限,但肌腱张力存在。被动活动时关节无强直,可触及绷紧的肌腱。

(三)握力和捏力的检查

1. 握力 可用握力测定仪检测。根据 Swanson 测得的男性优势手握力为 47.6kg,非优势手为 45.0kg;女性优势手为 24.6kg,非优势手为 22.4kg。

2. 捏力 应用捏力测定仪检测。捏的方式有三种:拇指分别与示、中、环、小指相捏,拇指与