

陶 泉 编著

手部损伤康复

SHOUBU SUNSHANG KANGFU



手部损伤康复

陶 泉 编著

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书共分十三章。第一章是手的解剖结构部分,主要介绍手部的生理解剖、手发挥灵活协调作用的功能解剖以及与损伤关联的功能障碍的应用解剖。第二章是手部功能评定,主要介绍评定使用设备、方法及评定结果的临床意义。第三章至第七章介绍手功能康复的治疗方法。支具既能有效防治手畸形,又能促进手功能恢复;手损伤后职业康复能使患者恢复最佳功能,重返社会和工作岗位,两者也是治疗不可缺少的重要内容。因此,对此独立成章予以阐述。第八章介绍手损伤后常见病症的处理。第九章详细介绍手急、慢性僵硬的原因和综合治疗方法。第十章至第十二章,分别介绍临床上常见的手骨关节、肌腱、神经损伤。这些组织一旦受损后果严重。因此,及时正确的康复治疗尤其重要。第十三章介绍手部常见损伤的康复治疗。

全书突出早期康复的理念,以最终实现手损伤患者重返正常工作、学习和生活的目的。

图书在版编目(CIP)数据

手部损伤康复/陶泉编著. —上海:上海交通大学出版社, 2006

ISBN 7-313-04237-X

I. 手... II. 陶... III. 手-损伤-康复
IV. R658.209

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第011231号

手部损伤康复

陶 泉 编著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:张天蔚

常熟市文化印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15 字数:368千字

2006年4月第1版 2006年4月第1次印刷

印数:1-3 050

ISBN 7-313-04237-X/R·051 定价:30.00元

版权所有 侵权必究

序

手部损伤、疾病和手术后康复治疗的目的,是最终恢复和保持手的良好功能,这就需要在为患者修复与重建手的解剖结构与外形的同时,有计划地进行系统、科学的康复治疗。这些治疗应以患者的伤病和心理情况为依据,设定个体化的康复方案,并在执行中不断予以修正。康复工作的成败,将直接关系到患者自理生活、恢复工作、重返社会的可能性和程度。康复医师必须充分了解患者的病情和治疗情况,手外科医师必须全程参与康复过程与随访,而患者及其家人必须在手术前后充分了解康复治疗的意义、机制和方法,以足够的热情和毅力接受康复治疗和投入康复锻炼。要在患者(家属)、手外科和康复科医师之间建立起充分的理解和信任,并且对治疗的目标取得一致认识。一本内容完善的参考书,将是形成上述共识,建立起患者—手术—康复合作环所不可缺少的基础。

陶泉医师结合自身丰富临床经验编著的《手部损伤康复》一书,从手的正常解剖与生理功能开始,对手的功能评定,物理、运动、作业疗法,支具,职业康复,手部肿胀、疼痛、挛缩、僵硬的康复,外形与心理康复,以及各种不同手部结构损伤的特殊康复问题进行了全面的介绍,内容兼顾理论与实践,对手外科医师、康复工作者、患者及家属都是一本良好的参考书,相信会得到读者们的认可和喜爱。

戴冠戎

2005年12月

前 言

手是人体最重要的结构之一,它对人类的功能及外观都显得极为重要。手不仅能完成许多粗大动作,而且还能从事与日常生活密切联系的各种精细活动。在日常生活活动中,手每天完成数千次的屈伸、对指和抓握。在无视觉情况下,人凭手的感觉不仅能提供自身保护以免遭受损伤,而且还通过手的触摸提供信息、表达情感、交流思想。手部损伤是引起手功能障碍的主要原因。手损伤后给患者每天的工作、学习和活动带来诸多不便。因此,手损伤患者都要积极参与到手功能康复的过程之中。

我国手外科技术闻名于世。1963年,第1例断肢再植的成功,标志我国手外科技术进入了新的历史时期。此后,手外科、显微外科技术取得了长足进步,使许多手外伤患者获得了救治。尽管如此,任何一位手外科专家都有这样的认识:单凭精湛的外科技术尚不足以使患手恢复良好的功能,它仅仅是为功能的良好恢复提供了基础。临床经验告诉我们,只有将显微外科与康复治疗紧密结合,才能使患手恢复理想的功能。

手外伤康复的目的是,最大限度地恢复因术后、损伤或疾病所致各种功能障碍的手或上肢各种机能障碍的功能。一般而言,手功能恢复由一个治疗小组共同完成。在这个小组中有手康复医师、手术医师、物理治疗师、作业治疗师、心理治疗师。此外,还应包括社会工作者、职业顾问等的参与。因此,治疗组成员之间的良好协作是患者顺利康复的重要保障。

随着康复医学的不断发展,物理治疗和作业治疗已成为手功能康复的特殊领域,这些技术又在实践中不断提高和完善,对手损伤后的康复产生积极影响。对手功能障碍的患者而言,需要体疗师和作业治疗师为患手提供系统的和专业化的训练。而心理治疗及就业前的职业训练也是整个康复治疗不可或缺的组成部分。

《手部损伤康复》一书,主要包括手的功能和应用解剖、手功能评定、手损伤后的治疗方法以及手部常见病损的康复治疗。书中手部肌腱及神经部分各自独立成章,编者做了较详细的介绍。此外,本文还突出了早期康复的理念以及最终实现手损伤患者重返正常工作、学习和生活的目的。

这部编著由作者将平时在工作中收集的资料汇编而成,其中也包涵作者多年的工作经验和体会,以及相关的临床研究,希望本书的出版能为读者起到抛砖引玉的作用。本书虽几经修改,力求完善,但由于编者学识有限,加上编写时间仓促,谬误之处难免,敬请读者批评指正!

在这部书的编撰过程中,得到许多老师和同行的帮助。在此,我要感谢我国著

名的理疗学专家黄桦主任,她将手康复的许多经验传授给我;感谢复旦大学附属华山医院康复科白玉龙副教授、上海交通大学医学院附属瑞金医院康复科谢青副教授,他们帮助校对部分章节;感谢上海交通大学附属瑞金医院康复科主任陆廷仁教授,他帮助我设计构架,对部分章节进行了审阅,还提供许多宝贵资料和建议;感谢上海交通大学附属第六人民医院骨科主任曾炳芳教授、姜佩珠教授,他们为我编写本书提供了难能可贵的帮助;感谢中华医学会上海分会的陶清庭老师、上海交通大学出版社的张天蔚社长,在他们的帮助下才使此书得以出版。

最后,尤其要衷心感谢我国著名的骨科专家、中国工程院院士、上海交通大学医学院附属第九人民医院戴尅戎教授,在百忙之中为本书作序。

陶 泉

2005年11月于

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目 录

第一章 手部解剖结构	1
第一节 手部生理解剖	1
第二节 手部功能解剖	10
第三节 手部应用解剖	16
第二章 手部功能评定	25
第一节 手部肌肉功能状态评定	25
第二节 手关节活动范围评定	26
第三节 手肿胀评定	31
第四节 周围神经损伤评定	32
第五节 手功能评定	40
第六节 手日常生活活动评定	44
第三章 手部损伤物理疗法	55
第一节 主要物理因子疗法	55
第二节 手外伤常见病症及理疗方法	58
第三节 手损伤相关疾病物理治疗	59
第四章 手部损伤运动疗法	61
第一节 关节活动范围训练	61
第二节 肌肉功能训练	71
第三节 感觉康复训练	74
第五章 手部损伤作业疗法	81
第六章 支具应用	85
第七章 手外伤后职业康复	90
第八章 手损伤后常见病症的处理	93
第九章 手僵硬的康复	99
第一节 概述	99

第二节	急性手僵硬的治疗·····	101
第三节	慢性手僵硬的治疗·····	103
第十章	手部骨与关节损伤的康复·····	108
第一节	手部骨与关节功能解剖·····	108
第二节	手部骨与关节生物力学·····	109
第三节	手部骨与关节损伤康复的原则和方法·····	111
第四节	手骨折后康复·····	114
第五节	手关节损伤后康复·····	117
第六节	手部损伤阶段性康复治疗·····	119
第十一章	手部肌腱系统·····	124
第一节	手部肌腱解剖结构·····	124
第二节	手部肌腱功能评定·····	126
第三节	手指屈肌腱·····	128
第四节	手指伸肌腱·····	138
第十二章	手部周围神经损伤·····	154
第一节	手周围神经损伤·····	154
第二节	手周围神经损伤的临床诊断·····	157
第三节	手周围神经损伤后的康复·····	162
第四节	手周围神经卡压疾病·····	165
第十三章	手部常见病损的康复·····	184
第一节	手部炎性疾病的康复·····	184
第二节	手部腱性损伤的康复·····	185
第三节	手关节挛缩的康复·····	190
第四节	手周围神经损伤的康复·····	193
第五节	手部运动损伤的康复·····	197
第六节	手皮肤移植后的康复·····	198
第七节	手部人工关节置换术后的康复·····	199
第八节	断手(指)再植术后的康复·····	203
第九节	截肢(指)术后的康复·····	206
第十节	手掌腱膜挛缩症的康复·····	208
第十一节	手部烧伤后的康复·····	210
第十二节	手反射性交感神经营养不良的康复·····	216
第十三节	手部关节炎的康复·····	218
第十四节	手部失用性骨质疏松症的康复·····	227
参考文献 ·····		229



第一章 手部解剖结构

手是人类的重要器官之一,它不仅能从事劳动、创造世界,而且还能表达感情、交流思想及代替眼和口的部分功能。手的多重作用是由其精细结构决定的,其复杂功能是在不断地训练和学习中形成的。

第一节 手部生理解剖

手部有 27 块骨头、17 个活动关节、19 块肌肉以及 24 根来自前臂的肌腱。这些结构在上肢神经,尤其是桡神经、正中神经和尺神经的支配下构成灵活的动力系统。

一、手部骨结构

1. 桡骨 位于前臂外侧部,分一体两端。桡骨下端前凹后凸,外侧向下突出,此为茎突。下端内面有关节面,为尺切迹,与尺骨头相关节,下有腕关节面与腕骨相关节。桡骨茎突和桡骨头在体表可被打到。

2. 尺骨 居前臂内侧,分一体两端。下端为尺骨头,其前、外、后有环状关节面与桡骨的

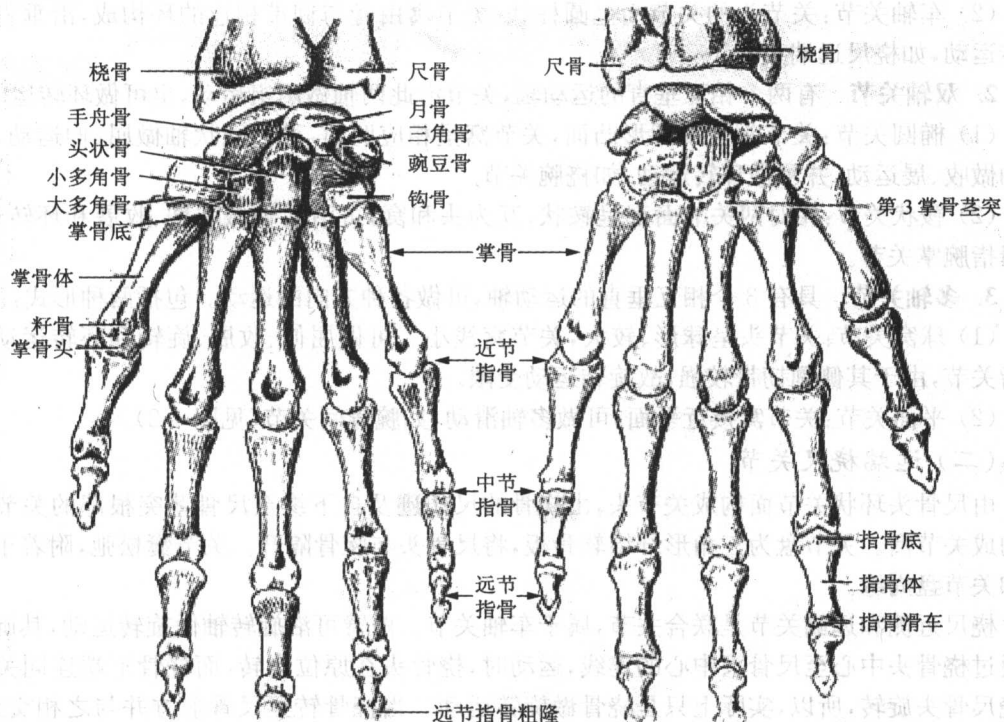


图 1-1 手骨



尺切迹相关节,下面光滑借三角形的关节盘与腕骨隔开。尺骨头后内侧的锥状突起为尺骨茎突。在正常情况下,尺骨茎突比桡骨茎突约高1 cm。

3. 手骨 包括腕骨、掌骨和指骨(见图 1-1)。

(1) 腕骨:8 块。排成近远二列。近侧列由桡侧向尺侧依次为:手舟骨、月骨、三角骨和豌豆骨;远侧列为:大多角骨、小多角骨、头状骨和钩骨。8 块腕骨构成一掌面凹陷的腕骨沟。各骨相邻的关节面,形成腕骨间关节。手舟骨、月骨和三角骨近端形成椭圆形关节面,与桡骨腕关节面及尺骨下端的关节盘构成桡腕关节。

(2) 掌骨:5 块。由桡侧向尺侧,依次为第 1~5 掌骨。近端为底,接腕骨;远端为头,接指骨;中间部为体。第 1 掌骨最短且粗,其底有鞍状关节面,与大多角骨的鞍状关节面相关节。

(3) 指骨:共 14 块,属长骨。拇指有 2 节,为近节指骨和远节指骨;其余各指为 3 节,为近节指骨、中节指骨和远节指骨。每节指骨的近端为底,中间部为体,远端为滑车。

二、手部关节结构

手部关节均为滑膜关节。相对骨面间有滑液腔隙,充以滑液,因而一般以具有较大活动性为其特征。骨面间互相分离,仅借其周围的结缔组织相连接。

(一) 手关节的分类

1. 单轴关节 具有一个运动轴,关节仅能沿此轴作一组运动,包括两种形式:

(1) 滑车关节:关节头呈滑车状,另一骨有与其相适应的关节窝。通常只能绕冠状轴作屈伸运动,如手指间关节。

(2) 车轴关节:关节头的关节面呈圆柱状,关节窝由骨与韧带相连的环构成,沿垂直轴做旋转运动,如桡尺远端关节。

2. 双轴关节 有两个相互垂直的运动轴,关节沿此两轴做两组运动,也可做环转运动。

(1) 椭圆关节:关节头呈椭圆形凸面,关节窝呈相应凹面,可沿冠状轴做屈、伸运动,沿矢状轴做收、展运动,并可做环转运动,如桡腕关节。

(2) 鞍状关节:相对两关节面都呈鞍状,互为头和窝,可沿两轴做屈伸、收展和环转运动,如拇指腕掌关节。

3. 多轴关节 具有 3 个相互垂直的运动轴,可做各种方向的运动。包括两种形式:

(1) 球窝关节:关节头呈球形、较大,关节窝浅小。可做屈伸、收展、旋转和环转运动。如掌指关节,由于其侧副韧带较强,故旋转运动受限。

(2) 平面关节:关节窝接近平面,可做多轴滑动,如腕骨间关节(见图 1-2)。

(二) 远端桡尺关节

由尺骨头环状关节面构成关节头,由桡骨的尺切迹及自下缘至尺骨茎突根部的关节盘共同构成关节窝。关节盘为三角形纤维软骨板,将尺骨头与腕骨隔开。关节囊松弛,附着于关节面和关节盘周缘。

桡尺近侧和远侧关节是联合关节,属于车轴关节。前臂可沿旋转轴做旋转运动,其旋转轴为通过桡骨头中心至尺骨头中心的连线,运动时,桡骨头在原位自转,而桡骨下端连同关节盘围绕尺骨头旋转,所以,实际上只是桡骨做旋转运动。当桡骨转至尺骨前方并与之相交时,手背向前,称为旋前。与此相反的运动,即桡骨转回到尺骨外侧,称为旋后。旋前、旋后运动的总幅度可达 180° ,臂伸直连同肩关节旋转时,活动范围可达 360° 。

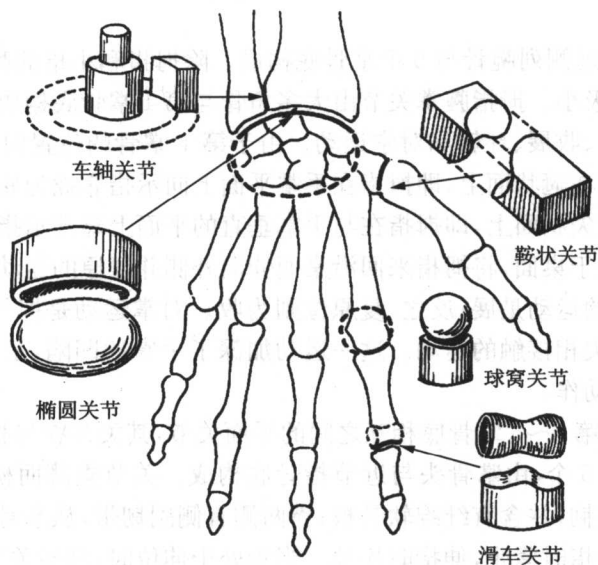


图 1-2 滑膜关节的类型

(三) 手关节

包括桡腕关节、腕骨间关节、腕掌关节、掌骨间关节、掌指关节和手指间关节(见图 1-3)。

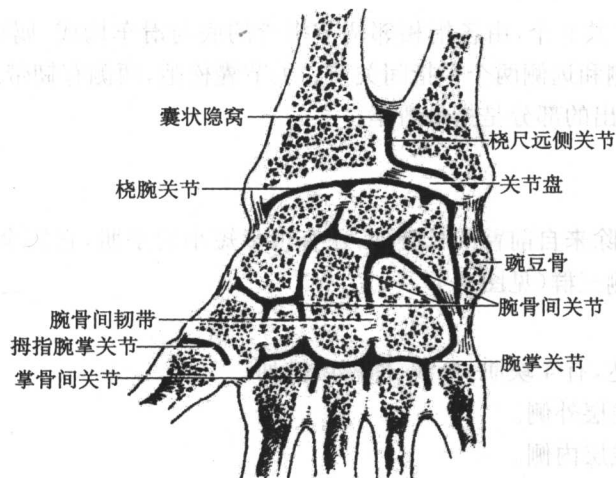


图 1-3 手关节(冠状面)

1. 桡腕关节 又称腕关节,是典型的椭圆关节,由桡骨的腕关节面和尺骨头下方的关节盘作为关节窝,手的舟骨、月骨和三角骨的近侧关节面作为关节头而构成。关节囊松弛,关节腔间隙宽广,关节的前、后两侧均有韧带加强,其中掌侧韧带较坚韧,因而腕背伸运动受到限制。桡腕关节可做屈伸、展收及环转运动。

2. 腕骨间关节 相邻各腕骨之间构成的关节,可分为:①近侧列腕骨间关节。②远侧列腕骨间关节。③近侧列与远侧列腕骨之间的腕中关节。但各骨又借韧带连接成一整体,各关节腔彼此相通,属微动关节,只能做轻微的滑动和转动。在实际生活中,腕骨间关节常与桡腕



关节做联合运动。

3. 腕掌关节 由远侧列腕骨与 5 个掌骨底构成。除拇指和小指的腕掌关节外,其余各指的腕掌关节运动范围极小。拇指腕掌关节由大多角骨与第 1 掌骨底构成,是典型的鞍状关节。关节囊松弛,可做屈伸、收展、环转和对掌运动。由于第 1 掌骨的位置向内侧旋转了近 90° ,故拇指的屈、伸运动发生在冠状面上,即拇指在手掌平面上向示指靠拢为屈,离开示指为伸;而拇指的收、展运动发生在矢状面上,即拇指在与手掌垂直的平面上离开示指为展,靠拢示指为收。换言之,如以手背平置于桌面,将拇指来回沿桌面伸向外侧并复原的运动是拇指的伸、屈运动;将拇指提起对向房顶的运动是展;反之,复原位则为收。对掌运动是拇指向掌心,拇指尖与其余 4 个指的掌侧面指尖相接触的运动。这一运动加深了手掌的凹陷,是人类进行握持和精细操作时所必需的主要动作。

4. 掌骨间关节 第 2~5 掌骨底相互之间的平面关节,其关节腔与腕掌关节腔交通。

5. 掌指关节 共 5 个,由掌骨头与近节指骨底构成。关节囊薄而松弛,其前、后有韧带,前面有掌侧韧带,较坚韧,并含有纤维软骨板;囊两侧有侧副韧带,从掌骨头两侧延向下附于指骨底两侧,此韧带在屈指时紧张,伸指时松弛。当指处于伸位时,掌指关节可做屈伸、收展及环转运动,旋转运动因受韧带限制,幅度甚微。当掌指关节处于屈位时,因掌骨头前面的关节面不是球形的,同时侧副韧带特别紧张,故仅允许做屈伸运动。手指的收展是以通过中指的正中线为准,向中线靠拢为收,远离中线的运动是展。握拳时,掌指关节显露于手背的凸出处是掌骨头。

6. 指骨间关节 共 9 个,由各指相邻两节指骨的底与滑车构成,属典型的滑车关节。除拇指外,各指均有近侧和远侧两个手指间关节。关节囊松弛,两侧有韧带加强,只能做屈、伸运动,指屈曲时,指背凸出的部分是指骨滑车。

三、手部肌肉结构

活动手指的肌肉除来自前臂的长腱外,还有很多短小的手肌,它们全部集中于手的掌侧,分为外侧、中间和内侧三群(见图 1-4)。

(一) 外侧群

为大鱼际,较发达,有 4 块肌,分浅、深两层排列。

1. 拇短展肌 浅层外侧。
2. 拇短屈肌 浅层内侧。
3. 拇对掌肌 位于拇短展肌的深面。
4. 拇收肌 位于拇对掌肌的内侧。

上述 4 肌的作用是分别使拇指展、屈、对掌和内收。

(二) 内侧群

为小鱼际,有 3 块,也分浅、深两层排列。

1. 小指展肌 浅层内侧。
2. 小指短屈肌 浅层外侧。
3. 小指对掌肌 位于上述两肌深面。

上述 3 肌作用是分别使小指屈、外展和对掌。

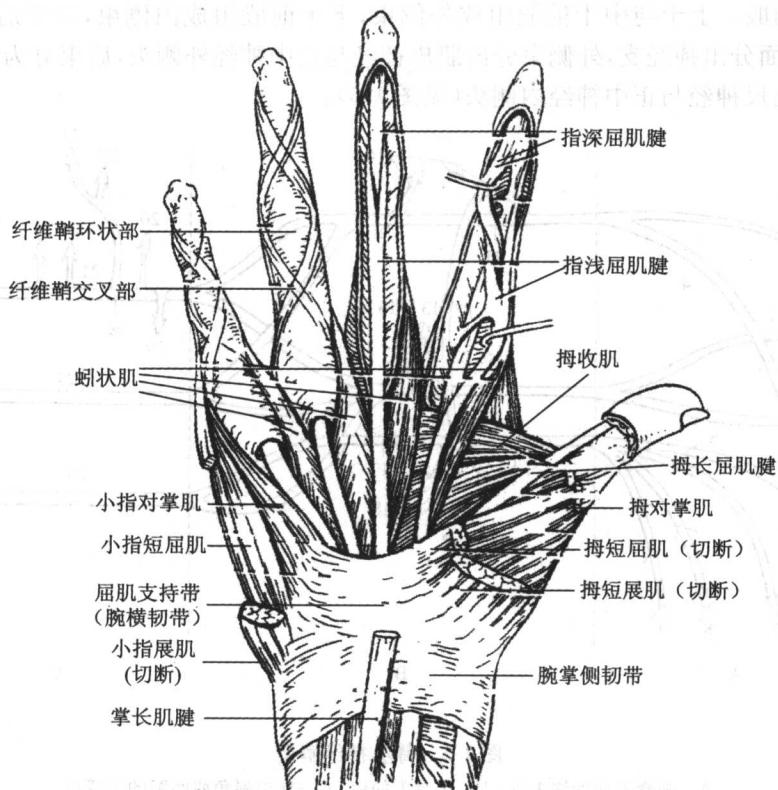


图 1-4 手肌(掌面观)

(三) 中间群

位于掌心,包括 4 条蚓状肌和 7 块骨间肌。

1. 蚓状肌 为 4 条细束状小肌,均起自指深屈肌腱桡侧,经掌指关节的桡侧至第 2~5 指的背面,止于指背腱膜。

蚓状肌的作用是屈掌指关节、伸指间关节。

2. 骨间肌 位于掌骨间隙内。分为掌侧骨间肌,3 块,收缩时使第 2、第 4 和第 5 指向中指靠拢(内收);背侧骨间肌,4 块,它们以中指的中线为中心,能外展第 2、第 3 和第 4 指。且能协同蚓状肌屈掌指关节和伸指间关节。

手和手指的用力运动主要靠来自前臂的长肌,而手精细的技巧动作则主要由手肌来完成。拇指和小指短肌的作用如其命名。屈掌指关节、伸指间关节的动作主要是蚓状肌和骨间肌收缩的结果。

四、上肢神经结构

(一) 臂丛神经解剖

臂丛神经由 $C_5 \sim C_8$ 和 T_1 神经前支组成。神经根自椎间孔发出后,在前斜角肌外侧缘组成神经干, $C_5 \sim C_6$ 组成上干, C_7 单独为中干, $C_8 \sim T_1$ 组成下干。在相当于锁骨中段水平处,每一干



又分成前、后两股。上干与中干前股组成外侧束，下干前股组成内侧束，三干后股组成后束。各束在喙突平面分出神经支，外侧束分出肌皮神经与正中神经外侧头，后束分为腋神经与桡神经，内侧束分出尺神经与正中神经内侧头(见图 1-5)。

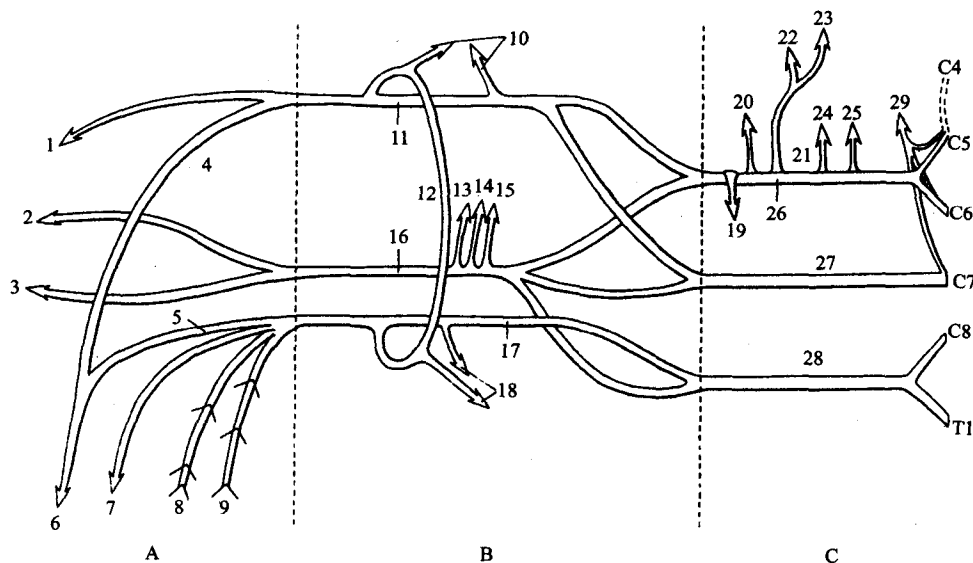


图 1-5 臂丛神经解剖

A—腋窝平面的终末支；B—锁骨下的束；C—穿出斜角肌间隙的干臂丛

1—腋神经；2—旋支；3—桡神经；4—正中神经外侧头；5—正中神经内侧头；6—正中神经；7—尺神经；8—臂内侧皮神经(臂前内侧面、前臂内侧面的前后区皮支)；9—臂内侧皮神经分支(腋窝及臂内侧面皮支)；10—胸大肌支；11—外侧束；12—胸肌襻；13—肩胛下神经；14—大圆肌神经支；15—背阔肌支；16—后束；17—内侧束；18—胸小肌支；19—锁骨下神经；20—锁骨上神经；21—肩胛上神经；22—冈上肌支；23—冈下肌支；24—肩胛提肌支；25—菱形肌支；26—上干；27—中干；28—下干；29—胸长神经

1. 神经根部分支 臂丛神经根部有两条重要分支。

(1) 肩胛背神经:属 C_5 神经根的分支,支配大、小菱形肌及肩胛提肌。由图 1-5 中肩胛提肌支和菱形肌支组成。临床上,肩胛背神经麻痹与否是判断 C_5 或上干根性损伤的一个重要标志。

(2) 胸长神经:属 $C_5 \sim 7$ 神经根分支。在椎间孔处 3 个神经根发出细分支,组成胸长神经,沿胸廓表面下行支配前锯肌。韩震经解剖学研究发现,前锯肌除接受胸长神经支配外,约有 90% 的前锯肌同时还接受第 3~7 肋间神经支配。因此,虽然胸长神经损伤,但前锯肌并不麻痹(见图 1-5 中 29)。

2. 神经干分支 臂丛神经上干部位主要有两条分支:

(1) 肩胛上神经:主要来自 C_5 的神经纤维,支配冈上、下肌(见图 1-5 中 21)。临床上,冈上、下肌有无萎缩,是鉴别诊断臂丛上部根、干损伤的重要依据。

(2) 锁骨下神经:主要来自 C_5 的神经纤维,支配锁骨下肌(见图 1-5 中 19)。

3. 神经束分支

(1) 外侧束:主要分支有肌皮神经,来自 $C_5 \sim 6$ 的神经纤维,支配肱二头肌、喙肱肌和肱肌。



正中神经外侧头,来自 $C_5 \sim 7$ 的神经纤维,支配旋前圆肌、桡侧腕屈肌、掌长肌。胸前外侧神经,来自 $C_5 \sim 7$ 的神经纤维,支配胸大肌的锁骨部。

(2) 内侧束:主要分支有正中神经内侧头,来自 $C_8 \sim T_1$ 的神经纤维,支配拇指、示指、中指指屈肌及大鱼际肌。尺神经,其神经纤维主要来自 $C_8 \sim T_1$,支配环指、小指指深屈肌,手内在肌。胸前内侧神经,由 $C_8 \sim T_1$ 神经纤维组成,主要支配胸大肌的胸肋部及胸小肌。临床上,胸大肌萎缩与否是鉴别锁骨下臂丛神经有无损伤的重要依据。若胸大肌萎缩表示臂丛神经损伤平面在束以上,应在锁骨上方行探查手术,否则,应在锁骨下方探查臂丛神经。

(3) 后侧束:桡神经接受来自 $C_5 \sim 8 \sim T_1$ 神经纤维,其中以 C_7 神经纤维为主,支配伸肘、伸腕、伸指、伸拇肌肉。腋神经,来自 $C_5 \sim 6$ 的神经纤维,支配三角肌和小圆肌。胸背神经,来自 $C_6 \sim 8$ 神经纤维,支配背阔肌。临床上,背阔肌有无萎缩,是鉴别臂丛神经损伤水平在锁骨上或锁骨下的重要依据。上肩胛下神经和下肩胛下神经,前者支配肩胛下肌,后者支配肩胛下肌和大圆肌。

(二) 臂丛及分支

臂丛锁骨下部分支发自臂丛的 3 个束,多为较长分支,分肌支和皮支,其纤维可追踪至有关的脊神经(见表 1-1)。

表 1-1 臂丛锁骨下部分支的起点及纤维来源

外侧束分支		内侧束分支		后束分支	
胸外侧神经	C_5, C_6, C_7	胸内侧神经	C_8, T_1	上肩胛下神经	C_5, C_6
肌皮神经	C_5, C_6, C_7	前臂内侧皮神经	C_8, T_1	胸背神经	C_6, C_7, C_8
正中神经外侧根	$C_{(5)}, C_6, C_7$	臂内侧皮神经	C_8, T_1	下肩胛下神经	C_5, C_6
		尺神经	$C_{(7)}, C_8, T_1$	腋神经	C_5, C_6
				桡神经	$C_5, C_6, C_7, C_8 (T_1)$

1. 腋神经 ($C_5 \sim 6$) 在腋窝发自臂丛后束,穿四边孔,绕肱骨外科颈至三角肌深面。

(1) 肌支:支配三角肌和小圆肌。

(2) 皮支:(臂外侧上皮神经)由三角肌后缘穿出,分布于肩部和臂外侧上部的皮肤。

神经损伤临床表现:肱骨外科颈骨折、肩关节脱位或腋杖的压迫,都可能损伤腋神经而导致三角肌瘫痪,臂不能外展,肩部、臂外上部感觉障碍。由于三角肌萎缩,肩部骨突耸起,失去圆隆的外形观。

2. 肌皮神经 ($C_5 \sim 7$) 自外侧束发出后斜穿喙肱肌,经肱二头肌和肱肌间下行。

(1) 肌支:支配三角肌、肱二头肌和肱肌。

(2) 皮支(终支):在肘关节稍下方穿出深筋膜延续为前臂外侧皮神经,分布于前臂外侧的皮肤。

神经损伤临床表现:肌皮神经的单纯性损伤较少见,往往在上肢、肩关节损伤和肱骨骨折时伤及此神经。损伤后,由于肱二头肌及肱肌大部分麻痹,屈肘无力,伴有前臂外侧皮神经分布的前臂外侧感觉减弱。此区的疼痛或感觉异常在伸肘时可加重。

3. 正中神经 ($C_5 \sim T_1$) 由分别发自内、外侧束的内、外侧头合成,内外侧头间夹持着腋动脉,向下呈锐角汇合成正中神经干。在臂部,正中神经沿肱二头肌内侧沟下行,由外侧向内侧跨过肱动脉下降至肘窝。从肘窝向下穿旋前圆肌,继续在前臂正中下行于指浅、深屈肌之间



达腕部。然后自桡侧腕屈肌腱和掌长肌腱之间进入腕管,在掌腱膜深面到达手掌。正中神经在臂部一般无分支,在肘部、前臂发出许多肌支,支配除肱桡肌、尺侧腕屈肌和指深屈肌尺侧半以外的所有前臂的屈肌。在屈肌支持带下缘的桡侧,发出一粗短的返支,行于桡动脉掌浅支的外侧并进入鱼际,支配拇收肌以外的鱼际肌。

正中神经手部分布:在屈肌支持带近侧约5 cm处,正中神经从指浅屈肌外侧缘显露,在腕近侧区变浅,然后通过屈肌支持带深面进入手掌。

(1) 掌皮支:起于屈肌支持带的近侧,在深筋膜深面或穿出深筋膜后分成内侧支和外侧支。①外侧支:分布于拇指表面皮肤,并与前臂外侧皮神经相联系。②内侧支:分布于手掌中心的皮肤,并与尺神经掌皮支相交通。此交通支有多种类型,常发自前臂近侧,有时发自骨间前神经,行于指浅屈肌与指深屈肌之间的内侧,在尺动脉的后方与尺神经交通。在解释手肌异常的神经因素时,应考虑到此交通支可能存在。

(2) 掌肌支:短而粗,在屈肌支持带远侧,由正中神经外侧缘发出,向外侧走行到达鱼际肌,它可以是正中神经第1条掌侧分支,或是发出手指分支后的终末支。此肌支可发出细返支行于掌腱膜鱼际部深面,分布于拇短屈肌。拇短屈肌肌支经肌内侧缘进入该肌,然后向深面发出分支,经拇对掌肌内侧缘穿入并支配该肌。肌支的终末支有时可发出一支至第1背侧骨间肌,全部或部分地支配此肌。正中神经的肌支也可发自腕管内,穿出屈肌支持带走行。

叙述手指皮肤的神经支配时,必须注意手指近侧尚未分支的神经称为指掌侧总神经。此神经最终分布于手指的终末支称为指掌侧固有神经。正中神经末端常先分成内、外侧两支。

①外侧支:将分支分布到拇指和示指的外侧缘。②内侧支:将分支分布到示指内侧缘、中指和环指一部分,但分支类型多种多样。

手指的神经分支常以下列方式分布:在掌浅弓及其分支的深面和长屈肌腱的浅面向远侧走行,至手掌的远侧部;到拇指的两条指掌侧固有神经常起于一条总干,与长屈肌腱一起从掌腱膜中央部外侧缘穿出,分布到拇指两侧,至拇指外侧面的分支横过拇长屈肌腱前面;到拇指的分支还分布到拇指远节指背的皮肤;到示指外侧缘的指掌侧固有神经还分支分布于第1蚓状肌;另两条指掌侧总神经在长屈肌腱之间行向远侧,外侧的指掌侧总神经分成两条指掌侧固有神经,分布到示指和中指的相邻缘,并发分支分布于第2蚓状肌;内侧的指掌侧总神经分成两支指掌侧固有神经,分布于中指与环指的相邻缘;同时内侧指掌侧总神经尚接受来自尺神经分出的指掌侧总神经的交通支,并分支供应第3蚓状肌。总之,正中神经在掌部通常发出的分支分布于外侧3个半手指的皮肤(即拇指、示指、中指和环指的外侧缘皮肤)。

神经损伤临床表现:正中神经干如在臂部受损伤,运动障碍表现为前臂不能旋前,即旋前肌综合征;屈腕能力减弱,拇指、示指不能屈曲,即腕管综合征;拇指不能对掌。由于鱼际肌萎缩,手掌显平坦,称为“猿手”。感觉障碍以拇指、示指和中指的远节最为显著。

4. 尺神经($C_8 \sim T_1$) 发自臂丛内侧束,在肱动脉内侧下行,至三角肌止点高度穿过内侧肌间隔至臂后面,再下行至内上髁后方的尺神经沟。在此处,其位置表浅又贴近骨面,隔皮肤可触摸到,易受损伤。再向下穿过尺侧腕屈肌起端转至前臂掌面内侧,继于尺侧腕屈肌和指深屈肌之间、尺动脉的内侧下降,在桡腕关节上方发出手背支,本干下行于豌豆骨的桡侧,经屈肌支持带的浅面分为浅深两支,经掌腱膜深面进入手掌。

尺神经在臂部未发出分支,在前臂上部发出肌支支配尺侧腕屈肌和指深屈肌的尺侧半。

手部尺神经穿过屈肌支持带浅部深面,分成深、浅两终末支。



(1) 掌皮支:也称尺神经掌支,约在前臂中部发出,穿过深筋膜,终于手掌,在与正中神经的掌支交通后分布于手掌皮肤。

(2) 背侧支:也称尺神经手背支,起于腕关节近侧约5 cm处,在尺侧腕屈肌深面向远侧及手背走行,穿出深筋膜后,沿腕部及手的背内侧缘下行,然后分成2~3支指背神经,第1支分布于小指内侧缘,第2支分布于小指和环指的相邻缘,而第3支分布到环指和中指的相邻缘,但此支可以部分或全部由桡神经的分支所代替。到小指的指背神经仅延伸到末节指骨底,在环指仅延伸到中节指骨底。这些指的远侧部大部分由尺神经的指掌侧固有神经的背侧支分布,在环指远端外侧则由正中神经的分支分布。

(3) 浅终支:除供应掌短肌和掌内侧半的皮肤外,还分成两支:其中一支分布到小指掌面内侧缘;另一支为指掌侧总神经。后者发出一支与正中神经相交通后,余部分成两条指掌侧固有神经,分布到环指和小指的相邻缘。指掌侧固有神经在手指的分布状况与正中神经的同名分支相同。

(4) 深终支:穿过小指展肌和小指短屈肌之间,然后穿出小指对掌肌,随掌深弓到达指屈肌腱的深面。在深终支起始处,发出分支支配运动小指的小鱼际诸肌。在尺神经深终支伴掌深弓横过手掌深部时,不断分支分布于骨间肌及第3、第4蚓状肌,最终分布到拇收肌、第1掌侧骨间肌,还常分布到拇短屈肌,深终支还发出关节支分布于腕关节。

指深屈肌内侧半由尺神经支配,第3、第4蚓状肌连于指深屈肌腱也受尺神经支配。同样,指深屈肌外侧半与第1、第2蚓状肌相连,也都接受正中神经的支配。第3蚓状肌常由尺神经和正中神经两者支配。一般认为,尺神经深终支发出几条关节支分布于某些腕骨间关节、腕掌关节和掌骨间关节。也像正中神经一样,这些区域的分布范围不恒定。尺神经也在前臂和手部发出血管运动支,分布到尺动脉和掌部的动脉。

尺神经腕部损伤是指尺神经在 Guyon 管内受压迫,小指和环指的指深屈肌功能仍保存,但由尺神经支配的手部内在肌功能受损。尺神经背侧支和掌皮支均不受伤害,因为损伤部位是在上述两支自尺神经干发出后的远侧。

尺神经手部受伤常发生在以手击物或手握振荡物体和旋转车轮把手,小鱼际仍呈悬空状态时,此时尺神经深部的运动支可受到豌豆骨和钩骨的压迫造成损害。小鱼际肌受累及的程度决定于分布于小鱼际诸肌的神经发出水平。一般感觉支不受损伤,因为尺神经背侧支、掌皮支在损伤平面以上发出。

神经损伤临床表现:尺神经干受伤运动障碍表现为腕屈能力减弱,环指和小指的远节指骨不能屈曲。小鱼际肌萎缩变平坦,拇指不能内收,骨间肌萎缩,各指不能互相靠拢,各掌指关节过伸,第4、第5指的指间关节弯曲,出现“爪形手”。感觉丧失区域以手内侧缘为主。

5. 桡神经($C_5 \sim T_1$) 由后束发出的一条粗大神经,在腋窝内位于腋动脉的后方,并与腋深动脉一起行向外下方,先经肱三头肌长头与内侧头之间,然后沿桡神经沟绕肱骨中段背侧旋向外下,在肱骨外上髁上方穿外侧肌间隔,至肱桡肌之间,在此分为浅、深两支。桡神经在臂部发出的分支有:

(1) 皮支:在腋窝处发出臂后皮神经,分布于前臂背面皮肤。

(2) 肌支:支配肱三头肌、肱桡肌和桡侧腕长伸肌。

桡神经浅支为皮支,沿桡动脉外侧下降,在前臂中、下1/3交界处转向背面,并下行至手背,分布于手背桡侧半和桡侧两个半手指近节背面的皮肤。深支较粗,主要为肌支,经桡骨颈