

上肢神经损伤致功能缺损法医临床鉴定分析

董曼¹ 王遣²

1. 河南新医法医临床司法鉴定所, 河南 新乡 453000

2. 河南国信司法鉴定中心, 河南 新乡 453000

[摘要] 本研究旨在探讨上肢神经损伤后功能缺损的鉴定方法, 并分析其在法医临床实践中的应用, 本研究采用了神经电生理检查和影像学检查等多种技术, 对受损神经的功能缺损进行系统的评估, 结果表明精确的功能鉴定有助于为受害者提供更合适的治疗方案和合理的赔偿, 对提高法医临床鉴定的准确性和公正性具有重要意义。

[关键词] 上肢神经损伤; 功能缺损; 法医临床鉴定

DOI: 10.33142/cm.n.v2i1.13117

中图分类号: R651

文献标识码: A

Forensic Clinical Identification Analysis of Functional Defects Caused by Upper Limb Nerve Injury

DONG Man¹, WANG Qian²

1. He'nan New Medical Forensic Clinical Forensic Appraisal Institute, Xinxiang, He'nan, 453000, China

2. He'nan Guoxin Judicial Appraisal Center, Xinxiang, He'nan, 453000, China

Abstract: The aim of this study is to explore the identification methods for functional defects after upper limb nerve injury, and analyze their application in forensic clinical practice. This study used various techniques such as neurophysiological and imaging examinations to systematically evaluate the functional defects of damaged nerves. The results showed that accurate functional identification helps to provide victims with more suitable treatment plans and reasonable compensation, which is of great significance for improving the accuracy and impartiality of forensic clinical identification.

Keywords: upper limb nerve injury; functional impairment; forensic clinical appraisal

引言

在法医学中, 上肢神经损伤的鉴定是一项挑战性的任务, 它涉及到对事故、工伤或其他原因导致的神经功能障碍的精确评估。上肢作为人体进行日常活动不可或缺的部分, 其功能完整性对个体的生活质量有着极其重要的影响, 当上肢神经受到损伤时, 会引起从轻微的感觉异常到严重的运动功能丧失等一系列复杂的临床表现, 对受伤者的职业能力和生活质量构成显著的负面影响。而法医临床鉴定的主要目的在于通过科学方法确定损伤的性质、程度以及预后, 为治疗提供依据, 同时为相关法律案件提供客观的医学证据, 然而由于上肢神经系统的解剖结构复杂, 加之损伤机制多样, 使得准确鉴定损伤后的功能缺损成为一项需高度专业知识和技术的工作, 当前虽然利用神经电生理检查、影像学检查和其他临床评估手段已取得一定进展, 但仍存在一定的局限性和挑战。

1 上肢神经损伤常见类型与功能缺损

挫裂伤是上肢神经损伤最常见的损伤类型, 其次为压迫性损伤和切断伤。剩余包括穿刺伤和撕裂伤。在损伤部位上, 桡神经损伤最多, 随后是正中神经和尺神经。多处神经同时受伤的情况同样存在。功能影响上, 手部精细运动障碍出现在所有正中神经损伤的病例中, 桡神经损伤主要导致手腕伸肌群功能减弱, 而尺神经损伤则通常表现为手指屈肌群力量下降。不同的损伤类型和部位对上肢功能

的影响差异显著, 这种分析有助于医生和法医专家更好地理解各类损伤对患者生活质量的具体影响, 并为治疗提供依据, 同时对于确定法律责任和合理赔偿范围也具有重要意义^[1]。

在上肢神经损伤的法医临床鉴定中, 患者的恢复时间与损伤程度密切相关, 轻度功能缺损的患者通常在3个月内恢复, 而中度和严重损伤则分别需要6个月和12个月以上的恢复期, 除了损伤的严重程度, 其他因素如伤口清洁度、手术干预的及时性以及患者年龄也显著影响恢复进程。例如一位40岁男性在车间工作时遭受机器挤压导致右上肢神经损伤, 由于他在事故发生后立即接受了清创和修复手术, 尽管初步被诊断为中度功能缺损, 但他的恢复时间较预期缩短, 5个月后即基本恢复了正常功能, 可看出快速和适当的医疗干预对促进神经功能恢复的重要性^[2]。

2 上肢神经损伤致功能缺损法医临床鉴定方法

2.1 病史采集

在法医临床鉴定中, 病史采集是评估上肢神经损伤致功能缺损的关键步骤之一, 首先需要通过详细的访谈了解受伤者的受伤经过, 包括受伤的具体时间、地点、受伤时的活动情况及可能的原因, 应询问受伤后的初步处理和医疗诊断情况, 以及之后的治疗过程, 这些信息有助于建立受伤的时间线和可能的责任归属。其次病史采集还应包括受伤者的既往医疗记录, 特别是关于既往是否有类似伤害

或慢性疾病的信息,以及影响神经损伤的恢复和功能评估,通过这些详细的病史信息,医生和法医专家可以更准确地判断伤害的性质和严重程度,为后续的临床检查和功能评估提供基础。

2.2 神经电生理检查

上肢神经损伤包括因工作相关事故、交通事故或其他外伤导致上肢神经损伤,神经电生理检查是评估上肢神经损伤及其功能缺损的重要手段,通常包括两种主要测试,分别为肌电图(EMG)和神经传导速度(NCV)测试。肌电图(EMG)通过测量肌肉对刺激或自身的电活动来评估受损神经对肌肉的控制能力,在EMG检查过程中,医生将一个细小的针状电极插入患者的肌肉组织中。静息状态下的健康肌肉不会显示电活动(电位),而当患者被要求缓慢收紧肌肉时,电极会记录肌肉产生的电位形式和大小,在神经损伤的情况下,这些电位会表现为非典型的放电模式,如纤维化波或锯齿状波等异常信号,表明神经对肌肉的控制受到了影响^[3]。

神经传导速度(NCV)测试衡量电信号沿神经移动的速度,帮助确定损伤的神经位置及其严重程度,操作时医生使用表面电极在特定的神经上施加轻微的电刺激,并在神经的另一端记录传导速度,健康成人的正常传导速度范围通常在50-60米/秒,如果测量值显著低于正常范围,提示可能存在神经压迫、挫伤或断裂。此外结合EMG和NCV的结果可以提供关于神经完整性和功能状态的全面信息,例如若EMG显示肌肉在没有主动收缩时出现自发电活动,配合NCV测试传导速度明显降低,则可推断神经损伤较为严重,需要进一步的治疗或干预,反之如果EMG未见明显异常,而NCV仅显示轻微的传导延迟,则表明神经损伤相对轻微,预后较好。

从效果来看,神经电生理检查,如电神经图(ENG)和肌电图(EMG),能够提供关于神经功能状态的直接信息,根据现有研究,ENG和EMG在确定神经损伤的存在和程度方面的敏感性可达80%-90%。然而这些方法对于损伤初期不够敏感,且在评估神经损伤的恢复过程中存在局限性。

2.3 影像学检查

影像学检查包括X线摄影、磁共振成像(MRI)和超声波检查,每种方法都有其独特的应用范围和优势,其中X线摄影是最常用的影像学检查方法之一,主要用于评估骨折、脱位或其他骨骼结构问题,虽然X线主要用于骨骼成像,但它可以间接显示出可能影响神经的结构异常,例如通过X线图像可以观察到导致神经压迫的骨折或脱位情况,但是相比其他检查方法在直接显示神经损伤方面的能力有限。而磁共振成像(MRI)是一种非常强大的工具,能够提供关于软组织结构的详细图像,包括神经、肌肉和韧带,MRI利用强磁场和无线电波产生身体内部的详细图像,对于识别神经损伤、炎症或压迫具有极高的灵敏度和

特异性,MRI能够清晰显示神经的路径、损伤程度以及周围组织的状态,为诊断和治疗计划的制定提供了重要信息,例如MRI可以精确地定位神经损伤的位置,判断神经是否被周围组织或疤痕组织压迫。最后超声波检查是一种便捷、无创的检查方法,通过使用高频声波捕捉身体内部的回声信号来形成图像,超声对于评估神经损伤、神经周围的软组织状态以及神经是否存在异常扩张或压迫非常有用,超声波检查的优势在于其实时成像能力,可以在动态条件下评估神经和周围组织的关系,如在进行某些手部动作时神经的移动情况,从而提供对神经功能影响的直接视觉证据。

而影像学检查如MRI和超声,可以提供关于神经、周围组织以及可能的压迫或损伤的直观图像,MRI在识别软组织损伤方面特别有效,其敏感性可达95%以上,但是高成本、可接近性以及对某些患者(如心脏起搏器患者)的适用性限制了其广泛应用。尽管这些方法各有优势,但它们也存在不足,神经电生理检查对患者来说可能相对侵入性,且需要特定的技术知识来解释结果,而影像学检查虽然提供了详细的结构信息,但在确定功能损伤的具体程度上不如电生理检查直接,并且这些方法的有效性也受限于操作者的经验和技术的先进程度。

2.4 功能评估

2.4.1 上肢活动范围测量

这一过程主要通过测量关节在不同方向上的活动能力来完成,包括肩关节、肘关节、腕关节以及手指关节的活动范围,具体方法通常采用标准的角度测量工具,如量角器或专用的测量仪器,以度数为单位记录关节能够达到的最大活动角度。测量时首先确保受检者处于舒适的姿势,通常是坐立或站立。对于肩关节,测量其屈曲、伸展、外展、内收、外旋和内旋的最大角度;肘关节则测量屈曲和伸展的范围;腕关节的测量包括屈曲、伸展、尺偏和桡偏;手指关节的测量则关注于屈曲和伸展,要求每个动作都应在无疼痛的情况下进行,重复测量至少两次以确保结果的准确性。通过对上肢活动范围的详细测量,可以准确评估神经损伤对患者日常生活功能的影响,为后续的康复治疗和功能恢复提供重要的基线数据,此外,这些测量结果还能法医临床鉴定提供客观的证据,帮助评估损伤后的功能缺损程度。

2.4.2 肌力测试

在法医临床鉴定中,通过肌力测试可以定量地评估受损神经控制下肌肉的力量,从而判断神经损伤的严重程度和功能恢复情况,通常医生或鉴定人员需要使用标准化的肌力评分系统,如医学研究理事会(MRC)肌力等级,该系统将肌力分为0至5级,其中0级表示无肌肉收缩,1级表示有肌肉收缩但无运动,2级表示能在无重力情况下完成运动,3级表示能在有重力抵抗下完成运动,4级表示能对抗一定外力但力量减弱,5级则是正常肌力。

在进行测试时,患者需在医生的指导下尝试进行特定的动作,如屈肘、伸肘、手腕屈伸等,医生会对每个动作的执行情况进行观察和评分,并记录下每个肌群的力量等级,同时为了增加测试的准确性,还需要使用肌力计等仪器来获取更精确的力量测量值。

3 上肢神经损伤致功能缺损的法医临床鉴定效果评估

3.1 损伤类型、损伤部位与功能影响分析

表1 损伤类型、损伤部位与功能影响分析表

损伤类型	百分比 (%)	损伤部位	百分比 (%)	功能影响
挫裂伤	40	桡神经	35	手腕伸肌群功能减弱
压迫伤	30	正中神经	25	手部精细运动障碍
切断伤	20	尺神经	20	手指屈肌群力量下降
其他	10	多处受伤	20	多重运动障碍

从表中可以看出,挫裂伤是最常见的损伤类型(40%),其次为压迫性损伤(30%)和切断伤(20%)。剩余10%包括穿刺伤和撕裂伤。在损伤部位上,桡神经损伤占比最高(35%),随后是正中神经(25%)和尺神经(20%)。多处神经同时受伤的情况占了剩下的20%。功能影响上,手部精细运动障碍出现在所有正中神经损伤的病例中,桡神经损伤主要导致手腕伸肌群功能减弱,而尺神经损伤则通常表现为手指屈肌群力量下降。由此可以看出,不同的损伤类型和部位对上肢功能的影响差异显著,这种分析有助于医生和法医专家更好地理解各类损伤对患者生活质量的具体影响,并为治疗提供依据,同时对于确定法律责任和合理赔偿范围也具有重要意义。

3.2 预后因素分析

通过收集100个上肢神经损伤案例,主要分析功能缺损程度。具体内容如表2所示:

表2 临床检定结果表

损伤程度	样本人数	平均恢复时间
轻度损伤	30	3个月
中度损伤	50	6个月
严重损伤	20	12个月及以上

根据临床鉴定结果,其中30%的人存在轻度功能缺损,50%的人存在中度功能缺损,而剩下20%的人存在严重功能缺损,从恢复时间来看,轻度功能缺损的人平均恢复时间为3个月,中度功能缺损的人平均恢复时间为6个月,而严重功能缺损的人则需要12个月或更长时间来恢复,同时进一步研究了可能影响预后的因素,发现伤口清洁度、手术干预的及时性和患者的年龄都与恢复时间存在显著相关性。在这些数据的支持下可以看出,损伤的严重程度以及伤情处理的及时性等因素对神经功能的恢复具有重要影响,为其在临床实践中更好地预测神经功能恢复情况,提供了有力的数据支持。

4 结束语

综上所述,通过对案例的深入调查和综合评估,不仅揭示了常见的损伤模式和影响因素,还对现行的鉴定方法进行了批判性的审视,尽管现有技术能够提供重要的诊断信息,但整合患者病史、临床表现、辅助检查结果与功能评估数据才能达到更为精准的鉴定结果,未来随着医学成像和神经电生理测试技术的进步,以及机器学习等新兴工具的应用,法医临床鉴定的准确性和效率可得到显著提高,从而持续推动法医学鉴定工作的科学化、标准化进程。

[参考文献]

- [1]张松,陈步国,吴尧,等.显微外科技术下脱细胞基质周围神经修复膜在上肢周围神经损伤中的应用效果[J].骨科,2024,15(1):80-82.
 - [2]王加琴,潘世兰.上肢神经损伤致功能缺损法医临床鉴定一例[J].法制博览,2023(8):103-105.
 - [3]周立义,傅德皓.神经松动术联合神经肌肉电刺激治疗上肢周围神经损伤的临床效果观察[J].中外医学研究,2022,20(28):68-71.
 - [4]彭秋婷,叶鑫璇,王安森.任务导向性训练对上肢周围神经损伤患者的手功能及肌电图的影响[J].按摩与康复医学,2022,13(8):7-9.
- 作者简介:董曼(1990.9—),女,河南省新乡市,就职于河南新法医临床司法鉴定所,初级鉴定人,长期从事法医临床工作;王遣(1989.5—),男,河南省新乡市,就职于河南国信司法鉴定中心,初级鉴定人,长期从事法医病理工作。