

## Chauffeur 骨折成伤机制法医学鉴定 1 例

杜宇

(中国刑事警察学院 法医系, 辽宁 沈阳 110035)

关键词: 桡骨远端骨折; Chauffeur 骨折; 成伤机制; 法医鉴定

中图分类号: DF795.4 文献标志码: B doi: 10.3969/j.issn.1671-2072.2013.05.030

文章编号: 1671-2072-(2013)05-0122-02

桡骨远端骨折是指距桡骨远端骨关节面 3cm 以内的骨折, 1783 年 Pouteau 首次对其进行描述, 桡骨远端骨折约占急诊骨折的 1/6<sup>[1]</sup>, 前臂骨折的 3/4<sup>[2]</sup>, 是腕关节最易骨折的部位, 其中桡腕关节内骨折约占桡骨远端骨折的 25%<sup>[3]</sup>。随着交通业和建筑业的飞速发展, 高能量损伤增多, 桡骨远端粉碎或关节内骨折的发生率不断提高。Chauffeur 骨折既是一种桡骨远端经关节面的矢状斜行骨折。近年来法医检案中 Chauffeur 骨折发生率及其成伤原因的纠纷案例逐年增多, 目前国内关于 Chauffeur 等以往发生率较低的骨折类型研究较少, 且现有研究集中于该类骨折的治疗及预后方面, 其发生机制研究资料匮乏, 而骨折成伤机制即骨折成因鉴定与分析对于还原案件的真实过程, 合理解决纠纷, 准确判断责任, 公平正确处理案件至关重要。

## 1 案例

## 1.1 案情摘要

2010 年某日, 甲、乙二人因口角而发生厮打, 厮打过程中甲右侧桡骨远端骨折。甲报案称在厮打过程中乙用砖块(伤者描述打击砖块为常见建筑用红色方砖)平面直接打击于其右腕部背面, 造成其骨折, 乙否认曾用砖块打击甲, 称两人厮打过程中甲曾摔倒, 摔倒时右手支撑地面, 认为甲骨折系摔跌时造成, 公安机关要求就甲右侧桡骨远端骨折成伤机制进行鉴定。

## 1.2 伤情摘要

伤后 2h 临床专科检查: 右腕部肿胀明显, 桡骨远端压痛(+), 骨擦感及异常活动(+), 右手桡侧手指麻木感, 右腕部背面未检见表皮剥脱。

影像学检查: 右桡骨远端内侧经关节面的矢状斜行骨折, 骨折断端错位, 累及腕掌关节面, 尺骨头及尺骨茎突未见损伤(见图 1)。



图 1 Chauffeur 骨折: 桡骨远端内侧经腕掌关节面的矢状斜行骨折, 骨折断端轻度错位

## 2 讨论

## 2.1 桡骨远端的解剖结构与生物力学性能

桡骨远端膨大, 其掌侧面较平而背面凸隆, 存在明显的背侧结节及 3 条纵沟, 为伸肌腱经过处, 沟间纵嵴附着伸肌支持带。肌腱均在伸肌支持带的束缚下与骨面紧贴, 因此当桡骨远端骨折时容易引发伸肌腱的损伤。桡骨远端有 3 个凹陷的关节面, 从外向内依次为舟骨凹、月骨凹和位于月骨凹尺侧呈矢状位的尺切迹, 分别与舟骨、月骨、尺骨头构成关节。桡骨远端是手和前臂之间力量传递的必经途径, 桡腕关节的动力学显示, 80% 的应力通过桡腕关节传递, 另有约 20% 的应力通过尺腕关节, 其中桡骨远端的舟骨凹承受了约 46% 的应力, 月骨凹承受了 32% 的应力, 月骨的尺侧半向尺骨远端传递了 14% 的应力, 三角骨也向尺骨传递了 8% 的应力<sup>[4]</sup>。桡骨远端是骨结构从截面为四边形的桡骨远端向截面为三角形的桡骨干发生形态变化的区域, 骨松质外面仅裹以极薄的骨密质, 骨

收稿日期: 2012-07-24

基金项目: 公安部应用创新计划项目(2009yycxxjxy107)

作者简介: 杜宇(1977—), 男, 副教授, 博士, 主要从事法医病理学死因鉴定、硅藻检验及成份机制研究。E-mail: gglovecb@163.com。

密质内为承受压力较小的松质骨。由于关节面不平整,骨折后桡骨长度缩短,掌倾角和尺偏角减少甚至消失等原因常引起腕关节退变,创伤性关节炎,下尺桡关节和腕中关节失稳,尺骨撞击综合症等并发症,进而引起腕关节无力、畸形、短缩、僵硬、疼痛、活动受限等一系列表现<sup>[5]</sup>。

## 2.2 Chauffeur 骨折成伤机制分析

桡骨远端骨折形态及断端移位情况错综复杂,分类方法很多,目前最常用的是人名命名分类法,包括 Colles, Smith, Barton, Chauffeur, Cotton 骨折等类型;另外根据是否涉及关节面可分为关节内(Barton, Chauffeur 骨折)和关节外骨折(Colles, Smith 骨折),桡骨远端各型骨折形成机制不同。Chauffeur 骨折于 1910 年由 Chauffeur 首先描述,最初指桡骨茎突的撕脱骨折伴腕关节尺侧移位,目前认为包括全部桡骨远端经关节面的矢状斜行骨折,按骨折部位分为内侧型和外侧型,因常伴有腕骨间韧带断裂和腕骨分离,治疗效果欠佳。

Chauffeur 骨折主要临床表现为腕部肿胀明显,桡骨远端压痛(+),骨擦感及异常活动(+),桡侧手指麻木感等。影像学检查显示桡骨远端内侧或外侧的经关节面的矢状斜行骨折,骨折断端错位,累及腕掌关节面。

研究证实,桡骨远端骨折是与跌倒相关的最为常见的损伤<sup>[6]</sup>。人体在向前跌倒的过程中,上肢具有保护头部、胸部等重要脏器,以减轻或消除对这些重要器官损害的生理功能应激,同时,上肢吸收倒地时所产生的撞击能量。研究显示,腕关节部位遭受 1.1~4.1 kN 的冲击力足以造成桡骨远端骨折<sup>[7]</sup>,而 Chiu<sup>[8]</sup>和 Kim<sup>[9]</sup>通过动力学实验测试和模型计算两方面证实,意外跌倒时地面所产生的冲击力均超过上述域值。由于人体在行走时上下肢前后交替运动,因此跌倒时双上肢并不一定对称,这使在跌倒的瞬间,通常一侧先着地,这种运动学和动力学的变化也增加了桡骨远端骨折的发生率。人体跌倒时约 80% 的应力通过桡腕关节传递,主要经桡腕关节的舟骨凹和月骨凹传递给桡骨远端而形成桡骨远端骨折,但具体造成何种形态的桡骨远端骨折可能取决于跌倒后受力大小、方向及骨本身的力学强度等。Chauffeur 骨折是桡骨远端经关节面的矢状斜行骨折,其成伤机制主要为跌倒或手处于固定位遭受钝性外力时造成的腕关节轴向压缩创伤所致,身体前倾跌倒,前臂旋前,手掌背伸掌心着地时,地面的冲击力通过月骨或舟骨经月骨凹或舟骨凹沿桡骨长轴方向传递至桡骨远端内侧或外侧,使桡骨远端内侧或外侧在轴向外力下产生纵向挤压,形成

Chauffeur 骨折。

## 2.3 法医学检验

本案例中伤者甲右腕部肿胀明显,桡骨远端压痛(+),骨擦感及异常活动(+),送检的影像片检验见其右桡骨远端内侧经关节面矢状斜行骨折,骨折断端错位,累及腕掌关节面,为典型的 Chauffeur 骨折。

分析其成伤机制符合间接轴向外力作用所致,倒地摔跌时手掌撑地,地面的冲击力通过月骨沿桡骨长轴方向传至桡骨远端内侧可以形成。其次,考虑伤者所描述的打击砖块为表面较粗糙且具有一定接触面的致伤物,如本例损伤为砖块打击形成,其右腕部背面存在表皮剥脱可能性极大,但本例检验未发现伤者右腕部背面存在表皮剥脱等损伤。同时,人体腕部背面相对面积较小且不平整,砖块类致伤物以其平面打击时,尺骨茎突作为腕部背面局部相对突出部位更易于形成损伤,而本例未检见尺骨茎突损伤存在。综合 Chauffeur 骨折形态、成伤机理及法医学检验所见分析,可以认定本例甲某右桡骨远端 Chauffeur 骨折,应为间接轴向外力作用所致,倒地摔跌时手掌撑地可以形成,而不具备砖块直接打击腕部背面所致损伤特点。

## 参考文献:

- [1] Hanel DP, Jones MD, Tranble TE. Treatment of Complex fractures, wrist fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2002, 33 (1):35-38.
- [2] 黄坚汉,沈毓书.桡骨远端骨折的治疗进展[J].健康与生物医药,2008,(19):206.
- [3] Baratz ME, Des Jardins JD, Anderson DD, et al. Displaced intra-articular fractures of the distal radius: the effect of fracture displacement on contact stresses in a cadaver model[J]. J Hand Surg(Am), 1996,(21):183-188.
- [4] 徐卫国.桡骨远端骨折生物力学与治疗[J].中国矫形外科杂志,2010,18(23):1957-1960.
- [5] 刘建湘,杨述华,杜靖远,等.小切口切开复位外固定器固定治疗桡骨远端复杂骨折 25 例[J].中国中医骨伤科杂志,2008,16(12):41-42.
- [6] Karen L, Troy, Mark D, et al. A symmetrical ground impact of the hands after a trip- induced fall experimental kinematics and kinetics[J]. Clin Biomech, 2007,(10):1088-1095.
- [7] Augat P, Iida H, Jiang Y, et al. Distal radius fractures: mechanisms of injury and strength prediction by bone mineral assessment[J]. J Orthop Res, 1998,(5):629-635.
- [8] Chiu J, Robinovitch SN. Prediction of upper extremity impact forces during falls on the outstretched hand[J]. J Biomech, 1998,(12):1169-1176.
- [9] Kim KJ, Ashton-Miller JA. Biomechanics of fall arrest using the upper extremity: age differences[J]. Clin Biomech, 2003,(4):311-318.

(本文编辑:夏文涛)