

腕舟骨骨折的诊断与治疗进展

李玉香¹, 袁慧敏¹, 张凯凯¹, 刘晋闽²

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006)

摘要 腕舟骨是腕骨的重要组成部分,是远近排腕骨运动的杠杆,对腕关节的稳定性起重要作用。腕舟骨骨折是临床上一种常见的骨折,占全身骨折的 2%,占腕骨骨折的 70%~80%,仅次于桡骨远端骨折。临床上治疗腕舟骨骨折的方法较多,但目前尚无明确的选择标准。腕舟骨骨折在临床上易漏诊、误治而导致骨折畸形愈合、创伤性关节炎、骨不连、缺血性坏死以及腕关节不稳等并发症。本文从腕舟骨的解剖结构及腕舟骨骨折的诊断、分型、非手术疗法、手术疗法、辅助治疗 6 个方面对腕舟骨骨折的诊断与治疗进展进行了综述。

关键词 舟骨;骨折;腕损伤;综述

腕舟骨是腕骨的重要组成部分,是远近排腕骨运动的杠杆,对腕关节的稳定性起重要作用^[1]。腕舟骨骨折占全身骨折的 2%,占腕骨骨折的 70%~80%,仅次于桡骨远端骨折,常见于青年人^[2-3]。临床上腕舟骨骨折以舟状骨腰部骨折为多见^[4]。因腕舟骨与月骨、头状骨、大小多角骨在腕关节正侧位 X 线片有重叠影,故临床上容易漏诊。临床上治疗腕舟骨骨折的方法较多,但目前尚无明确的选择标准。若失治、误治,易导致严重畸形愈合、骨不连、无菌性缺血性坏死、肥厚性瘢痕疼痛等并发症的发生。现就腕舟骨骨折的诊断与治疗进展综述如下。

1 腕舟骨的解剖结构

腕舟骨体型狭长,是远近排腕骨中体积最大的一块腕骨,也是活动性最大的腕骨。腕舟骨是一个复杂的三维解剖结构,其周围有 5 个关节面,腕舟骨远侧关节面呈凹型与头状骨接触,近侧关节面凸出与桡骨相关节,远侧另两个关节面分别与大多角骨和小多角骨相连,内侧关节面与月骨相连。凹陷远端是突起的舟骨结节,有桡侧腕屈肌腱及掌侧桡腕韧带附着。腕舟骨表面 70%~80% 由软骨覆盖,其血供主要来自于桡动脉分支;桡动脉分支自背侧进入舟状骨腰部,供应舟骨近端 80% 的血供,剩余 20% 由桡动脉掌侧分支进入腕舟骨近端结节部来供应^[5]。研究表明腕舟骨的稀薄血液供应是腕舟骨骨折术后缺血性坏死及骨不连的主要原因^[6]。

2 腕舟骨骨折的诊断

腕舟骨骨折临床较为常见,但诊断方面却具有挑战性。腕舟骨骨折的典型临床表现是鼻咽窝和舟骨

结节部位的疼痛、肿胀,拇指运动及握拳、腕背伸时疼痛加重^[7];其主要体征为第 2、3 掌骨远端叩击痛阳性,鼻咽窝处可触及压痛^[8]。X 线片虽能对腕舟骨骨折做出初步诊断,但由于图像相互重叠范围较大,难以对骨折的具体情况做出客观、准确的判定,尤其对较隐匿的骨折及腕关节肿胀患者,极易出现漏诊情况。CT、MRI 检查对进一步明确诊断腕舟骨骨折有着重要意义。CT 检查可以发现细小的骨折和骨小梁的中断,对骨质硬化、囊性变的敏感程度较 X 线检查高,其立体成像技术可清晰地观察骨折线走形及移位情况,能对腕舟骨骨折做出准确的分型,可为拟定临床治疗方案提供借鉴^[9]。腕舟骨骨折常伴月骨掌侧脱位,采用 X 线和 CT 检查可以明确诊断,及时治疗,降低致残率^[10]。MRI 检查可观察到骨折的血供情况及韧带损伤情况。近年来,核素成像在国外已被广泛应用。有文献报道,核素成像可筛选 X 线和临床评价无结果的腕舟骨骨折患者,可以成为诊断腕舟骨骨折的黄金指标^[11]。

3 腕舟骨骨折的分型

实用的骨折分型可以客观而准确地评估骨折损伤情况,并能科学指导治疗方案的选择。腕舟骨骨折常用的分型有 OA 分型、Mayo 分型、Russe 分型、Rockwood-Green 分型、Herbert 分型及改良的 Herbert 分型^[12]。前 4 种分型方法是基于腕舟骨的解剖特点,其临床应用价值不如 Herbert 分型,目前临床上较少使用。改良的 Herbert 分型是 Krimmer 等^[13]在 Herbert 分型的基础上改良而成,根据骨折的稳定程度将其分为:A 型(急性稳定型骨折)、B 型(急性不稳定型

骨折)、C 型(经石膏固定术后延迟愈合达 6 周以上的骨折)及 D 型(确定的骨不连骨折)四型。稳定型骨折包括结节骨折(A1)和舟骨中或远侧 1/3 无移位的横形骨折(A2);不稳定型骨折包括远侧 1/3 的斜形骨折(B1)、移位或分离骨折(B2)、近端 1/3 骨折(B3)、经舟骨的月骨周围脱位骨折(B4)和粉碎性骨折(B5)。D 型分为纤维连接(D1)和假关节形成(D2)。目前,Herbert 分型在临床上比较实用,更利于选择正确的治疗方案。

4 腕舟骨骨折的非手术疗法

4.1 石膏外固定 对于 Herbert A1、A2 型腕舟骨骨折,临床上常用石膏固定腕关节于伸直而略向尺偏、拇指对掌位,这样可以减少桡骨茎突对腕舟骨的应力作用;固定范围包括前臂下 1/3 至远端掌横纹处、拇指掌指关节。有学者研究表明,术后用长臂石膏固定,6 周后改用前臂管形石膏固定,可以阻止前臂旋前、旋后运动,进而消除腕舟骨骨折处剪切力,有利于骨折的愈合^[14]。但也有学者认为轻度移位的腕舟骨骨折患者行非手术治疗后,存在石膏固定时间长、腕关节易僵硬等缺点^[15]。

4.2 中药内服 中医学认为骨折后必然会引起体内气血、脏腑功能的紊乱,造成气血俱伤,营卫不贯,脏腑不和。正如《正体类要》序中所言:“肢体损于外,则气血伤于内,营卫有所不贯,脏腑由之不和”。中医治疗骨折是根据骨折不同证型而采用中药内服、熏洗、外敷等方法来促进骨折早期愈合。在中药药物治疗上运用三期辨证,早期宜活血化瘀、消肿止痛,可内服活血止痛汤或壮筋活血汤;中期宜接骨续伤,可内服肢伤二方或正骨紫金丹等;后期宜养气血、补肝肾、壮筋骨,内服健步壮骨丸、六味地黄丸、补中益气汤。马志杰等^[16]认为骨折的愈合离不开血液的濡养,成骨组织的生长机能主要取决血液的供应;而脾胃为后天之本,肾为先天之本,脾主肌肉、肾主髓,因此骨折的愈合与气血、脾胃、肾关系密切。有学者研究表明,中药分期疗法较单纯西医手术治疗腕舟骨骨折,其发生缺血性坏死、创伤性关节炎的概率较低,而且还可以减少患者的治疗时间,较早恢复腕关节功能活动^[17-18]。

4.3 中药熏洗 临床上腕舟骨骨折经皮内固定术后结合中药熏洗,可以促进骨折愈合^[19]。中药熏洗是中药药力和热力的有机结合,药物在热力的作用下,可使皮肤温度升高,扩张局部毛细血管,加速血液循

环,促进新陈代谢,增加药物渗透能力,从而促进皮肤对中药的吸收。林傲飞等^[20]认为,对于 Herbert A2 型腕舟骨骨折,采用经皮微创空心拉力螺钉内固定结合中药熏洗治疗,可以提高患者术后腕关节活动度及减轻疼痛。

4.4 中医正骨术 中医正骨术具有悠久的历史,早在《医宗金鉴》中就记载了“摸接端提按摩推拿”正骨八法,《正骨心法要旨》中也载有“故必素知其体相,识其部位,一旦临证,机触于外,巧生于内,手随心转,法从手出”。中医正骨术的“手法复位—小夹板固定—练功活动”三步疗法,充分体现了中医的整体观思想与动静结合理论。常见的复位手法有拔伸、旋转、屈伸、提按、端挤、摇摆、触碰、拆顶、分骨、回旋、蹬顶等。针对腕舟骨的解剖特征、骨折类型,选用不同类型和数目的固定垫,利用夹板产生的加压或杠杆作用,可以维持骨折断端在整复后的良好位置;这充分体现了骨伤生物力学中的功能适应理论,这种治疗方法使骨折的固定动中有静、静中有动、动静结合,而固定使骨折端所处的力学状态作为一种信息输入反馈系统调整着骨的修复,使骨折端形成新的骨结构,从而使其更接近正常功能状态^[21]。湛梅圣等^[22]认为,手法复位不但可以提供理想的生物学环境、促进骨折愈合,而且还可以避免舟骨骨折端移位及月骨周围再脱位的发生。林开胜等^[23]研究发现,针对 Herbert A、B 型腕舟骨骨折,首先在牵引状态下按骨折形态施以中医传统手法复位再结合经皮 Herbert 螺钉内固定,可以将并发症降至最低,即体现中医手法复位骨折的优势,同时也融入现代骨科对骨折坚强固定的理念。但是,如何将现代生物力学与中医正骨术结合起来,使有移位的新鲜骨折达到解剖复位、提高手法复位的精确度,国内外对此研究较少。

5 腕舟骨骨折的手术疗法

5.1 Herbert 螺钉内固定术 对于 Herbert B 型腕舟骨骨折,目前国内临床上常采用双头加压 Herbert 螺钉内固定术治疗。其操作方法:采用臂丛神经阻滞麻醉,C 形臂 X 线机透视定位,导针进针方向与腕关节纵轴在桡侧呈 45°、背侧呈 30°;置入导针后,透视确定导针位于腕舟状骨纵轴内,扩髓后选择合适螺钉顺导针方向旋入,注意螺钉尖部位于近端皮质下方 0.2 cm 处^[24]。对于新鲜闭合性腕舟骨腰部骨折,采用 Herbert 螺钉内固定术治疗,可以减少石膏固定时

间,尽早进行功能锻炼,最大限度恢复腕关节功能活动度;Herbert 螺钉无须取出,还可以避免二次创伤,减少缺血性坏死、骨不连等并发症的发生^[25]。随着人们生活及工作节奏的加快,患者对手术疗效及功能恢复的要求也增高,也更乐于接受微创手术。有学者认为对于年轻、运动要求高的 Herbert A 型腕舟骨骨折者,在经济条件许可下可以采用经皮 Herbert 螺钉内固定术治疗,该技术具有瘢痕小、重返工作时间短、并发症低等优势^[26]。但对于腕舟骨骨折行经皮 Herbert 螺钉内固定时,选择掌侧或背侧入路尚存争议。国外有文献报道,采用掌侧入路有限切开 Herbert 螺钉内固定术治疗腕舟骨骨折,能减少软组织损伤和保护舟骨掌侧残存的血管,防止舟骨缺血性坏死,同时也符合微创治疗的理念^[27]。临床上腕舟骨骨折常存在合并三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)损伤的可能。有学者发现一期应用腕关节镜监视下经皮加压 Herbert 螺钉内固定术治疗腕舟骨骨折,可以避免遗漏 TFCC 损伤而导致后期腕关节功能不佳^[28]。

而对于 Herbert C 型腕舟骨骨折,采用 Herbert 螺钉内固定联合带桡动脉分支蒂骨瓣移植术治疗后,骨折端血供充分,除原来血供外还增加了来自骨瓣的血供,不仅可以有效促进骨折的愈合,还可以改善腕关节的活动度。洪加源等^[29]临床研究发现,术中为减少对腕舟骨血供的破坏,腕掌侧入路加压 Herbert 螺钉由腕舟骨近端向远端固定较远端向近端固定的疗效好,不仅可以缩短腕舟骨骨折愈合时间,还可以提高术后患者腕关节的活动度。

5.2 骨移植术 桡骨茎突切除骨栓植骨术适用于 Herbert C、D 型或陈旧性腕舟骨骨折。该术操作方法为:患肢上止血带后,以鼻咽窝为中心做 S 形切口,切除桡骨茎突备做骨栓用;刮除骨折端软组织,用钻头将舟骨的 2 个骨折端各做成骨洞,且骨洞要求在同一水平线上;先将骨栓置入一侧骨洞内后,再将骨栓另一端植入对侧骨洞内,同时将舟骨解剖复位^[30]。单纯桡骨茎突切除术只是将疼痛性骨不连转变为无痛性骨不连,而桡骨茎突切除骨栓植骨术是将单纯植骨与桡骨茎突切除术结合,这样不仅可以减轻疼痛,还可以增加骨折的愈合率。掌侧楔形植骨术适用于无近端缺血性坏死伴有驼背畸形的陈旧性腕舟骨骨折。采用掌侧楔形植骨联合空心加压螺钉内固定术治疗

陈旧性腕舟骨骨折,可以充分显露骨折断端及桡骨远端,易于辨别舟骨及植骨操作;同时掌侧楔形植骨术可以纠正陈旧性腕舟骨腰部骨折骨不连及驼背畸形,改善舟骨的高度及对线。高伟阳^[31]认为对于稳定的纤维连接型腕舟骨骨折骨不连,仅行坚强固定即可,无需植骨;但对于不稳定型腕舟骨骨折不愈合,不仅要完全切除骨不连,纠正继发于腕骨塌陷和腕骨不稳的畸形,还要保留血供,嵌入植骨,并行螺钉内固定,以保证骨折的稳定性。

5.3 关节融合术 舟骨-大多角骨-小多角骨(scaphoid-trapezium-trapezoid, STT)融合术适用于 Herbert D 型骨不连、慢性舟月骨分离及 Herbert B4 型腕舟骨骨折。STT 融合术治疗腕舟骨骨不连导致的腕塌陷的疗效较好,术后可以减轻患者疼痛,增强手部握力^[32]。早期的 STT 融合术仅为植骨和内固定,手术常取腕关节背侧切口,以便于同一切口进行桡骨茎突部分切除,同时用 3 根克氏针分别固定大多角骨与舟骨、小多角骨与舟骨以及大多角骨与小多角骨。因 STT 融合术改变了腕骨的应力传导机制,所以必须切除桡骨茎突,使舟骨相对于月骨角度更屈曲,从而来维持腕关节的正常活动。STT 融合术中采用 Spinder 和 Mini-Spinder 局限性腕骨融合钢板,不仅可以提供环状加压和三维固定,而且不损伤周围软组织,同时还可以避免舟骨的背侧撞击^[33]。但是,目前学术界对腕骨融合术和骨移植术对桡腕关节生物应力的影响的研究较少,而且应用此方法治疗腕舟骨骨折的远期疗效以及对患者生活的影响也有待于进一步评估。

5.4 腕舟骨腱球置换术 目前腕舟骨腱球置换术在临床应用较少,主要用于腕舟骨骨不连或缺血性坏死的治疗,不仅手术操作简单,还有利于腕关节功能的恢复;但正常腕舟骨的体积较大,单纯的腱球体积及其强度无法替代腕舟骨,因此临床上较少开展此手术^[34]。

6 辅助治疗

6.1 腕关节镜技术 随微创技术的发展及患者对康复质量要求的提高,对于 Herbert B2、B3 型腕舟骨骨折,临床上常采用腕关节镜辅助下 Herbert 双头加压螺钉复位内固定治疗。腕关节镜可以直视骨折断端,直接复位,避免导针多次置入,从而可以减少对软组织及血供的破坏;同时还能及时修复腕韧带及支持带,提高骨折愈合率,减少术后并发症的发生^[35]。陈

德松^[36]认为,微创手术并不等于小切口,采用关节镜手术时更要保护腕舟骨的皮神经(桡神经浅支、尺神经腕背支与正中神经掌皮支),一旦损伤神经可引起顽固难治性疼痛,严重影响患者术后的康复质量。计算机导航技术的兴起,将大大提高经皮内固定的准确性。今后关节镜和导航技术的结合可能是治疗腕舟骨骨折的重要方向^[37]。

6.2 脉冲电磁场 脉冲电磁场能促进成骨细胞的增殖和分化,调节破骨细胞形成及骨吸收,增加碱性磷酸酶的活性及成骨细胞的矿化率^[38]。近 30 多年来,脉冲电磁场已作为一种非侵入的疗法应用于腕舟骨骨折的临床治疗,具有适应证广泛、无并发症、操作简单等优点。

7 小 结

腕舟骨骨折治疗方案的选择主要取决于骨折的移位情况和骨折的稳定性,而治疗方案的选择是否正确直接决定术后患者的康复质量。随着科学技术的发展以及医学事业的进步,治疗腕舟骨骨折的方法也由简单克氏针内固定发展至 Herbert 螺钉内固定及关节镜微创技术,这大大提高了腕舟骨骨折的诊治效果。如何选择更加安全、微创的治疗方案,发挥中医辨证论治特色以及将生物力学与临床相结合来提高术后腕关节的稳定性,将是今后研究的重点。

8 参考文献

- [1] SAHIB M, TARIK K. Wrist instability after injury[J]. Mat Soc Med, 2012, 24(2): 121-124.
- [2] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 580-582.
- [3] FOWLER JR, HUGHES TB. Scaphoid fractures[J]. Clin Sports Med, 2015, 34(1): 37-50.
- [4] 杨冬发, 彭昌贵, 侯之启, 等. 经皮微创 Herbert 螺钉内固定治疗腕舟骨骨折的临床研究[J]. 中国当代医药, 2014, 21(1): 27-30.
- [5] 任海亮. 舟状骨骨折术后骨不连的治疗进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(1): 88-92.
- [6] RHEMREV SJ, OOTES D, BEERES FJ, et al. Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures[J]. Int J Emerg Med, 2011, 4(4): 1-8.
- [7] STEINMANN SP, ADAMS JE. Scaphoid fractures and non-unions: diagnosis and treatment[J]. Journal of Orthopaedic Science, 2006, 11(4): 424-431.
- [8] 王银, 陈根元. 腕舟骨骨折不愈合的手术治疗进展[J]. 医学综述, 2013, 19(6): 1072-1074.
- [9] BEHZADI C, KARUL M, HENES FO, et al. Comparison of conventional radiography and MDCT in suspected scaphoid fractures[J]. World J Radiol, 2015, 7(1): 22-27.
- [10] BUIJZE GA, GUITTON TG, VAN DIJK CN, et al. Training improves interobserver reliability for the diagnosis of scaphoid fracture displacement[J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(7): 2029-2034.
- [11] YIN ZG, ZHANG JB, KAN SL, et al. Diagnosing suspected scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis[J]. Clin Orthop & Relat Res, 2010, 468(3): 723-734.
- [12] 陈国奋, 史占军. 腕舟骨骨折的诊断与治疗[J]. 中国临床解剖学杂志, 2008, 26(5): 580-581.
- [13] KRIMMER H, SCHMITT R, HERBERT T. Kahnbeinfrakturen - diagnostik, klassifikation und therapie[J]. Deutsche Medizin, 2001, 18(2): 96-97.
- [14] 白新文. 腕舟骨骨折的治疗进展[J]. 中医正骨, 2007, 19(11): 66-69.
- [15] MAJEED H. Non-operative treatment versus percutaneous fixation for minimally displaced scaphoid waist fractures in high demand young manual workers[J]. J Orthopaed Traumatol, 2014, 15(4): 239-244.
- [16] 马志杰, 吴锦才, 吴晓鹏, 等. 辨证分型治疗骨折迟缓性愈合的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2009, 17(9): 17-18.
- [17] 华彬, 叶企彬, 钱素瑛. 中医分期疗法结合手术治疗腕舟骨骨折 32 例临床观察[J]. 浙江中医杂志, 2014, 49(3): 221.
- [18] 袁凯平, 萧艳珊, 谢广中. 空心螺钉内固定结合中药治疗腕舟骨骨折的临床效果探讨[J]. 哈尔滨医药, 2015, 35(6): 486-487.
- [19] 叶永志, 张隆英, 陈永志, 等. 有限切开复位 Herbert 螺钉内固定联合中药内服和薰洗治疗经舟骨月骨掌侧脱位[J]. 中医正骨, 2017, 29(3): 69-72.
- [20] 林傲飞, 何承建, 林开胜. 经皮微创空心钉结合中药薰洗治疗 A2 型腕舟骨骨折[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2012, 20(12): 29-31.
- [21] 李福林, 刘德玉. 中医传统正骨术的整体观思想与生物力学原理[J]. 甘肃中医, 2008, 21(10): 16-17.
- [22] 湛梅圣, 戴政文. 手法复位经皮 Herbert 螺钉内固定治疗经舟骨月骨周围脱位[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(5): 59-60.
- [23] 林开胜, 黄继锋, 王华松. 经皮 Herbert 螺钉结合中医正骨手法复位治疗腕舟骨骨折 29 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(1): 43-44.

(上接第 37 页)

- [24] 徐子涵,汤宇,孙天胜. 经皮微创加压螺钉内固定治疗腕舟状骨骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(7): 685-686.
- [25] 王华松,黄继锋,蔡贤华,等. 经皮 Herbert 螺钉内固定治疗腕舟骨骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(3):286-287.
- [26] KAWAMURA K, CHUNG KC. Treatment of scaphoid fractures and nonunions[J]. J Hand Surg Am, 2008, 33(6): 988-997.
- [27] DRAC P, CIZMAR I, MANAK P, et al. Comparison of the results and complications of palmar and dorsal miniinvasive approaches in the surgery of scaphoid fractures. A prospective randomized study [J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2014, 158(2): 277-281.
- [28] 魏利成,雷光华,易汉文,等. 腕关节镜监视经皮螺钉内固定治疗新鲜腕舟骨骨折的初步临床疗效研究[J]. 中国内镜杂志,2016,22(2):57-60.
- [29] 洪加源,林达生,练克俭,等. 两种内固定方式治疗腕舟骨骨折的临床疗效对比[J]. 临床骨科杂志,2013,16(3):287-289.
- [30] 闻怀云. 桡骨茎突切除骨栓植骨治疗手舟骨骨折 11 例[J]. 医学理论与实践,2011,24(3):294.
- [31] 高伟阳. 腕舟状骨骨折治疗方法的选择[J]. 中国骨伤, 2014, 27(3): 179-182.
- [32] 颜翼,徐永清,邬江. 舟骨、大小多角骨融合术研究进展[J]. 国际骨科学杂志,2010,31(1):23-25.
- [33] 成欣,刘璠. 舟骨、大小多角骨融合术的进展[J]. 南通大学学报(医学版),2016,26(3):223-233.
- [34] 黄伟,桥诘博行,永山则之. 腕舟骨的腱球置换术[J]. 中华手外科杂志,2006,22(4):226-228.
- [35] 杨顺,陈伟,唐浩琛,等. 腕关节镜下复位固定治疗 Herbert B2、B3 型腕舟骨骨折[J]. 中国运动医学杂志, 2015, 34(7): 692-694.
- [36] 陈德松. 腕舟骨骨折的治疗[J]. 中医骨伤,2014,27(3): 177-178.
- [37] SMITH EJ, ELLIS RE, PICHORA DR. Computer assisted percutaneous scaphoid Fixation: concepts and evolution[J]. J Wrist Surg, 2013, 2(4): 299-305.
- [38] 米彦,胡金星,罗霄,等. 脉冲电磁场促进骨折愈合的研究进展与展望[J]. 高电压技术,2009,35(5):1111-1117.

(2017-06-04 收稿 2017-07-28 修回)