

# Herbert 钉与皮质骨螺钉治疗 Lisfranc 损伤对比研究

许京伟<sup>1</sup> 王 静<sup>2</sup> 周洪杰<sup>3</sup> 李 越<sup>1▲</sup>

1.山东省日照市中医医院骨伤一科,山东日照 276800; 2.山东省日照市中医医院脑病科,山东日照 276800; 3.山东省日照市中医医院骨伤四科,山东日照 276800

**[摘要]** 目的 探讨 Herbert 钉对 Lisfranc 损伤患者的应用效果及功能恢复的影响。方法 遴选 2016 年 12 月至 2019 年 12 月我院收治的 44 例 Lisfranc 损伤患者,将其随机分为两组,每组各 22 例。观察组接受 Herbert 钉固定;对照组采用普通皮质骨螺钉固定。两组患者刀口愈合后采用中药活血止痛散熏洗改善症状,主要比较两组患者术后 AOFAS 评分、VAS 评分及优良率。结果 经过系统治疗后,观察组患者术后 6 个月 AOFAS 评分为(91.43±3.55)分,高于对照组的(75.36±3.46)分,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组术后 6 个月 VAS 评分为(1.92±0.65)分,低于对照组的(2.89±0.71)分,差异有统计学意义( $P<0.05$ );观察组术后 6 个月功能优良率为 90.91%,高于对照组的 63.64%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 Herbert 钉相对于皮质骨螺钉固定方式对于改善 Lisfranc 损伤患者术后功能情况有更为有效的结果。

**[关键词]** 跖跗关节损伤; Herbert 钉; 皮质骨螺钉; 内固定

**[中图分类号]** R683.42 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1673-9701(2021)29-0100-04

## Comparative study of Herbert screw and cortical screw in treatment of Lisfranc injury

XU Jingwei<sup>1</sup> WANG Jing<sup>2</sup> ZHOU Hongjie<sup>3</sup> LI Yue<sup>1</sup>

1.No.1 of Department of Orthopedics and Traumatology, Rizhao Hospital of Traditional Chinese Medicine in Shandong Province, Rizhao 276800, China; 2.Department of Brain Diseases, Rizhao Hospital of Traditional Chinese Medicine in Shandong Province, Rizhao 276800, China; 3.No.4 of Department of Orthopedics and Traumatology, Rizhao Hospital of Traditional Chinese Medicine in Shandong Province, Rizhao 276800, China

**[Abstract] Objective** To investigate the effect of Herbert screw on the application and functional recovery of Lisfranc injury patients. **Methods** A total of 44 Lisfranc injury patients admitted to our hospital from December 2016 to December 2019 were selected and randomly divided into two groups, with 22 cases in each group. The observation group received Herbert screw fixation. The control group received ordinary cortical bone screw fixation. After the incision healed, the two groups of patients were treated with traditional Chinese medicine *Huoxue Zhitong San* to improve their symptoms. The postoperative AOFAS score, VAS score and excellent and good rate were compared between the two groups. **Results** After systemic treatment, the AOFAS score at 6 months after surgery(91.43±3.55)points in the observation group was higher than the score of the control group (75.36±3.46)points, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The VAS score (1.92±0.65)points of the observation group was lower than that of the control group (2.89±0.71)points at 6 months after the operation, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The excellent and good function rate at 6 months after the operation was 90.91%, higher than that of the control group (63.64%), which was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Compared with cortical screw fixation, Herbert screw has more effective results in improving the postoperative function of patients with Lisfranc injury.

**[Key words]** Metatarsotarsus joint injury; Herbert screw; Cortical screw; Internal fixation

Lisfranc 损伤(法国人 Lisfranc 发现得名)指的是跖跗关节及其复合体的骨折脱位等损伤,因为其发病率较低及影像学的阳性率低,既往容易被忽视,因治疗过失引起疼痛、畸形愈合等并发症<sup>[1]</sup>,甚至造成残

**[基金项目]** 济宁医学院教师科研扶持基金立项项目(JYFC2019FKJ104)

▲通讯作者

疾,给患者带来痛苦,随着医学认知水平提高及科技水平的发展,尤其是 MRI、超声<sup>[2]</sup>等诊断技术的成熟,对 Lisfranc 损伤的认知日趋完善,诊治手段日趋成熟,采用积极的手术治疗干预,恢复关节的对位关系,对于关节及其周围韧带、纤维组织的修补重建,后期往往能有良好的治疗效果。对于跖跗关节脱位的治疗方式有切开内固定(Open reduction internal fixation,

ORIF)、原位关节的融合多种术式<sup>[3]</sup>,固定方式目前有皮质骨螺钉、空心钉、微型钛钢板及 Herbert 钉多种方法,但对具体某种方法的优势及缺点没有明确的统计分析,本研究对 ORIF 治疗 Lisfranc 损伤中应用普通螺钉及 Herbert 螺钉的 44 例患者分析研究,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2016 年 12 月至 2019 年 12 月我院收治的 Lisfranc 损伤患者 44 例,受伤原因:车祸导致的交通外伤 12 例,硬物等直接暴力砸伤 20 例,摔伤、扭伤等运动性损伤 12 例。纳入标准:①完全经我院诊治的患者;②年龄 15~65 岁;③单纯足部损伤;④配合随访时间 $\geq 12$  个月。排除标准:①合并严重心脑血管、精神疾病等其他基础疾病导致无法行走配合者;②合并血管神经、足踝或其他部位损伤影响功能评分者;③依从性较差、无法跟踪随访及中途因故退出者。按照随机样本分配为观察组及对照组,每组各 22 例,其中观察组男 15 例,女 7 例;平均年龄 $(32.46\pm 10.36)$ 岁;平均病程 $(10.25\pm 3.82)$ d。对照组男 16 例,女 6 例,平均年龄 $(30.52\pm 14.28)$ 岁;平均病程 $(10.90\pm 3.77)$ d;两组性别、年龄、病程比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。所有患者及家属均已同意并签署知情同意书。术前常规行 X 片及 CT、MRI 检查明确病情及规划手术方案,外用冰硝散及输注七叶皂苷钠以促进消肿;待足背部皮纹出现,软组织张力不高时行手术固定治疗,其中观察组应用 Herbert 钉固定,对照组应用普通皮质骨螺钉固定,术前 30 min 应用头孢类药物预防感染。

### 1.2 方法

采用腰硬联合麻醉,患者仰卧后,一般选取患足足背部内侧、外侧纵行切口,内侧切口位于第 1、2 跖骨间口,外侧切口位于第 4 跖骨外侧,两切口之间的距离大于 4 cm 以预防皮肤坏死,切开皮肤、浅筋膜,避开第 1 跖背动脉及浅表神经,显露各跖骨及关节间骨折碎块及脱位的关节,清理微小碎块,巾钳辅助夹持复位,可暂时应用克氏针维持位置;透视后见跖骨与跗骨关节间恢复正常位置关系后打入导针,足弓的内侧应用坚强内固定方式予以固定。

观察组应用 Herbert 钉固定,选用 1 枚 3 mm Herbert 钉将第 1 跖骨固定于内侧楔骨,再应用 1 枚直径 3 mm 的 Herbert 钉沿 Lisfranc 韧带方向自内侧楔骨固定于第 2 跖骨基底部,第 3、4、5 跖跗关节应用克氏针或螺钉固定,在第 5 跖骨处取小切口,可应用克氏针或普通钉固定。透视标准侧位见足弓恢复正常高度,正位

见跖跗关节对位关系良好,修复跖跗关节韧带等组织。内置引流条后敷料包扎固定。

对照组手术入路同前,应用 4 mm 皮质骨螺钉固定第 1、2 跖跗关节,3 mm 皮质骨螺钉或克氏针固定 3、4 跖骨及跗骨,其中克氏针针尾剪断后弯入皮下软组织或留于皮外。

术后 24 h 内静滴头孢类药物以预防感染,患肢应用脚垫抬高,常规外用冰硝散以消肿,禁忌负重,床上行踝、足趾功能锻炼,定期换药,术后 2~3 周拆线,术后切口愈合后开始应用活血止痛散(山东省中医院制剂,批准文号:鲁药制字 Z012003195)熏洗,药物组成:透骨草 30 g,川楝子 15 g,当归 15 g,姜黄 15 g,灵仙 15 g,川牛膝 15 g,羌活 15 g,白芷 15 g,苏木 15 g,五加皮 15 g,红花 15 g,土茯苓 15 g,乳香 6 g,川椒 9 g。先用蒸气热熏,患足浸泡于汤剂之中,期间可反复浇灌汤液于患足,1 包活血止痛散加水 400 mL 左右,浸泡 10 min,煮沸后再煎 20 min。将药液及药渣一起倒入盆中,足部毛巾覆盖以防止烫伤,以热气熏蒸患足患部,再将药渣滤净,剩余汤药与热水以 1:5 比例置于足浴盆,待温度适宜时将患足置于盆内浸泡,期间可反复浇灌汤液于患足,在浸泡的时候适度活动足踝关节。温度稍凉时用装有开水的暖水袋放入药液中加温,持续泡洗。从患者伤口拆线后开始熏洗,每天浸泡 2 次,每次 60 min,每天一包药,10 d 为 1 个疗程,共治疗 30 d。术后 1 个月及 3 个月复查足部 X 线片,指导患者逐步负重,门诊定期随访并指导功能锻炼。

### 1.3 观察指标及评价标准

比较两组患者术后 6 个月足踝功能评分、VAS 评分及功能恢复优良率,以美国足与踝关节协会与足功能评分(Ankle hindfoot scale, AOFAS)<sup>[4]</sup>评估患者功能恢复评分,该量表总计 100 分,分数越高功能恢复越好;采用视觉模拟评分法(Visual analogue scale/score, VAS)<sup>[5]</sup>对疼痛进行评估,满分 10 分,分值越低疼痛越轻。术前及术后 6 个月评价疼痛及足功能恢复情况:优:90~100 分,良:75~89 分,可:50~74 分,差:<50 分;足功能恢复优良率=(优+良)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以  $[n(\%)]$  表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者手术前后 AOFAS 及 VAS 评分比较

观察组术前 AOFAS 评分为 $(22.14\pm 9.46)$ 分,与对

表 1 两组患者手术前后 AOFAS 及 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	n	AOFAS 评分				VAS 评分			
		术前	术后 6 个月	t 值	P 值	术前	术后 6 个月	t 值	P 值
观察组	22	22.14±9.46	91.43±3.55	19.635	0.001	5.90±0.61	1.92±0.65	6.537	0.001
对照组	22	21.54±8.97	75.36±3.46	17.524	0.001	5.85±0.73	2.89±0.71	5.359	0.001
t 值		2.353	11.395			1.831	2.745		
P 值		0.534	0.001			0.763	0.031		

表 2 两组患者足踝功能优良率比较

组别	n	优	良	可	差	优良[n(%)]
对照组	22	6	8	5	3	14(63.64)
观察组	22	12	8	1	1	20(90.91)
$\chi^2$ 值						4.435
P 值						0.031

对照组(21.54±8.97)分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),观察组术后 6 个月 AOFAS 评分为(91.43±3.55)分,高于对照组的(75.36±3.46)分,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),观察组功能好于对照组。两组患者术前 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),观察组术后 6 个月 VAS 评分为(1.92±0.65)分,低于对照组的(2.89±0.71)分,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),说明经过 Herbert 钉治疗的患者疼痛程度低于对照组。见表 1。

### 2.2 两组患者手术后足功能优良率比较

观察组足踝功能优良率为 90.91%,高于对照组的 63.64%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

## 3 讨论

Lisfranc 损伤通常包括跗骨、楔骨还有跗骨基底间、跗骨骨间关节复合体这一类外伤<sup>[6]</sup>。跗跗关节间的稳定,基本是由 5 个跗骨和第 2 跗骨底部形成的拱桥构造来维持<sup>[7]</sup>。跗跗关节结构可划分成内、中、外三柱,中足间的三柱理论具有生物力学基础<sup>[8]</sup>,其内、中柱由跗骨、楔骨组成微动关节,活动度较小,关节之间通过韧带相连,维持足弓的横弓、内侧弓。第 1、2 跗骨底部通过韧带相连,其余跗骨没有强壮组织连接,应力作用下易导致骨折脱位<sup>[9]</sup>,外侧柱关节活动度较大,主要起到缓冲平衡作用<sup>[10]</sup>,所以内侧柱及中间柱都要求恢复解剖位置,同时必须固定可靠,目前比较常见的固定工具主要有普通螺钉、钢板、Herbert 钉等植入物固定方式<sup>[11]</sup>,外侧柱相对要求稳定性不高,可采用克氏针等固定方式<sup>[12]</sup>。Lisfranc 诊断作为目前的诊断手段较为准确,可以通过第 2 跗骨与中间楔骨,第 4 跗骨与骰骨的对应关系、第 1、2 趾的间隙来比较。如果在 X 线片上发生改变,都可高度提示此种损伤,在休息位不负重状态下摄片,往往即使有韧带损伤可能因无应力导致足弓恢复正常解剖状态,极易造成漏诊<sup>[13]</sup>,在怀疑有此种损伤时应该行 CT、MRI 或彩超检查明确

诊断,防止漏诊导致的矛盾等情况发生<sup>[14]</sup>。

Lisfranc 损伤的手术有应用克氏针、普通螺钉、Herbert 钉、背部钢板、Button 祥钢板(纽扣带祥钢板)及原位融合等多种方式方法<sup>[15]</sup>。克氏针固定较为原始常见,此种方式一般操作简单,术后软组织坏死等并发症较少,但固定稳定性差,无法起到加压作用,早期无法行功能锻炼<sup>[16]</sup>,除无移位或皮肤软组织差的患者外现在已基本不再应用。普通螺钉螺纹穿过两次皮质,能够提供较强的稳定性和抗拔出力,但在其钻孔及攻丝过程中因对对侧骨块形成挤压力从而易发生骨块的移位或固定方向的偏移,其加压固定为纵向加压,一般选用粗直径螺钉,直径越粗提供稳定性及其发生断裂剪力越强<sup>[17]</sup>,这就要求如果想要提供可靠稳定性可能需要更粗的螺钉,这样对骨质的破坏尤其是关节间软骨的损伤会更加巨大,后期发生创伤性关节炎的可能性也相应增加,与普通螺钉比较,Herbert 钉因其由钛合金材料组成能够提供更好的生物相容性及更强的抗压力,不易发生排异反应、断裂等问题,双向加压特性能够提供更加强大的稳定性和抗拔出力,为早期功能锻炼提供了结构性基础及条件,特有的埋头设计能够将螺帽尾端完全嵌入皮质,避免了与周围组织的磨损尤其是肌腱的激惹,从而减少软组织因挤压、摩擦造成的疼痛、坏死等并发症,钻入细导针时经过透视可有效的选择最佳固定隧道,能够沿 Lisfranc 韧带方向为其提供生物力学稳定性利于其无张力恢复,同时避免了来回钻入钻头时对软骨及骨质的再次损伤或骨折的再移位,为预防关节炎发生提供最大可能性。

本研究在应用现代医学手术治疗 Lisfranc 损伤的同时,结合祖国医学活血止痛散熏洗以改善术后足踝功能,《伤科补要》云:“夫跌打损伤,坠堕磕之证,专从血论。或有瘀血停积,或为亡血过多...更察其所伤上下轻重浅深之异,经络气血多少之殊,先逐其瘀,而后

和营止痛,自无不效。”《内经》曰:“形伤则痛,气伤则肿...先肿而后痛者,形伤气也;先痛而后肿者,气伤形也。凡打扑闪错...致气血凝结者,宜活血顺气之法。”方中川楝子及乳香功能行气止痛,其中乳香还有消肿生肌的作用,利于创伤后组织的恢复。当归能调经止痛,活血的同时还能补血。姜黄能破血行气止痛。透骨草能祛风除湿,解毒止痛。既能用于关节疼痛,又能解毒,威灵仙及川牛膝逐瘀通经,通利关节,两者皆可除痹痛,缓解跌扑损伤导致的筋脉拘挛,肢体屈伸不利。羌活与白芷功能解表散寒,止痛,可以缓解筋脉拘急,骨节酸疼,白芷亦能消除肢体浮肿。红花及苏木能活血祛瘀,消肿止痛。两者对跌打损伤,骨断筋伤所致瘀滞肿痛有良好效果,五加皮既有强筋壮骨的作用,亦可利尿消肿以利于恢复,降低术后并发症。土茯苓有解毒,除湿,通利关节的良好疗效,川椒温中止痛。诸药合用,相互配伍,再透过熏蒸方式将药物直接作用于患处皮肤,从肌肤腠理层层渗透至筋骨肌肉,血脉经络,起到通络止痛、活血散瘀、抗炎消肿的良好效果。外用熏洗的方法同时改善了内服汤药的口感差问题,充分发挥了中医药内病外治的优势,能够起到中西医结合治疗足部骨折的良好效果。

Lisfranc 损伤的诊治如今已经基本形成共识,初期干预,坚强内固定,解剖复位,尽早行功能锻炼<sup>[18]</sup>,本研究通过对普通皮质骨螺钉与 Herbert 钉两种方式固定受损的跖跗关节后期的功能等方面比较,发现 Herbert 钉能提供较好的稳定性,对软组织的侵入更小,利于早期功能锻炼,有利于周围软组织恢复,但本研究不足点在于缺乏与背部钢板、韧带重建等手术方式的对照,远期的安全性和有效性仍需要进一步检验。

#### [参考文献]

- [1] 董志远. Herbert 螺钉治疗 Lisfranc 关节损伤的疗效观察[J]. 浙江医学, 2018, 40(17): 1956-1958.
- [2] Deluca MK, Walrod B, Boucher LC. Ultrasound as a diagnostic tool in the assessment of Lisfranc joint injuries[J]. Journal of Ultrasound in Medicine, 2020, 39(3): 579-587.
- [3] 郑树恒. I 期融合术对伴第一跖跗关节脱位 Lisfranc 损伤患者疼痛程度及生活质量的影响[J]. 中国疗养医学, 2020, 29(4): 346-348.
- [4] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, Hallux and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349-353.
- [5] Aubrun F, Hrazdilova O, Langeron O, et al. A high initial VAS score and sedation after morphine titration are associated with the need for rescue analgesia[J]. Can J Anesth, 2004, 51(10): 969-974.
- [6] 刘亮, 刘峻宏, 巫宗德, 等. 中西医结合治疗 Lisfranc 损伤临床研究[J]. 四川中医, 2019, 37(6): 121-123.
- [7] 张文韬, 陈勋, 宋涛, 等. 弹性固定修复 Lisfranc 韧带损伤的有限元分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(12): 1127-1131.
- [8] 姚晓克, 李建华, 顾祖超, 等. 三柱理论对中足复杂骨折脱位手术治疗的指导意义[J]. 解放军医学院学报, 2019, 40(2): 156-161.
- [9] 王玲儿. 经关节空心拉力螺钉固定治疗 Lisfranc 损伤[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2019, 25(4): 505-508.
- [10] 姚金星, 张金勇, 董彬, 等. 基于中足三柱理论应用伊里扎洛夫技术治疗开放 Lisfranc 损伤的临床研究[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(3): 90-92, 105.
- [11] 杨英果, 朱冬承, 戈兵, 等. Herbert 螺钉在 Lisfranc 韧带损伤中的应用[J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(3): 436.
- [12] 张在轶, 王爱国. 切开复位与闭合复位内固定治疗 Lisfranc 损伤的疗效比较[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019, 12(6): 444-448.
- [13] 吴仕舟, 秦博泉, 解慧琪, 等. 切开复位内固定治疗新鲜与陈旧隐性 Lisfranc 损伤的比较研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(8): 965-969.
- [14] 张明珠, 王智, 曲峰, 等. 闭合复位经皮内固定治疗低能量 Lisfranc 损伤的临床疗效[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2020, 13(9): 757-760.
- [15] 李兵, 朱云, 尹刚, 等. Lisfranc 关节损伤预后的影响因素分析[J]. 医学综述, 2020, 26(15): 3107-3110, 3116.
- [16] 马龙驹, 杭海峰, 汤新兵, 等. 手术治疗 Lisfranc 损伤的临床体会与分析[J]. 黑龙江医学, 2015, 39(10): 1131-1133.
- [17] 李杰超. 普通螺钉内固定术治疗 Lisfranc 关节损伤效果分析[J]. 河南外科学杂志, 2020, 26(2): 55-57.
- [18] 吴继斌, 赵凯. 切开复位空心螺钉内固定治疗 Lisfranc 损伤的疗效观察[J]. 山西中医学院学报, 2015, 16(1): 43-45.

(收稿日期: 2021-04-22)