

踝关节镜下微骨折术联合富血小板血浆治疗距骨软骨损伤 40 例

张治建¹ 顾峥荣¹ 王玺¹

[摘要] **目的:**观察经关节镜下微骨折术联合富血小板血浆治疗距骨软骨损伤的效果。**方法:**2022 年 3 月至 2023 年 3 月经体格检查及影像学检查明确诊断的 40 例距骨软骨损伤患者,均行关节镜下微骨折术联合踝关节腔内注射自体富血小板血浆治疗。**结果:**患者术后随访 12 个月以上,无感染,无神经损伤。所有患者术后 6 个月及 12 个月的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分明显低于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$);与术后 6 个月的患者相比,术后 12 个月患者 VAS 评分均有不同程度降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。患者术后 6 个月及 12 个月美国足踝外科协会(AOFAS)评分明显高于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$);与术后 6 个月的患者相比,术后 12 个月患者 AOFAS 评分均有不同程度提高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**关节镜下微骨折术联合踝关节腔注射富血小板血浆治疗距骨软骨损伤能够明显改善患者的踝关节功能,减轻患者的疼痛感,且安全性高。

[关键词] 距骨软骨损伤;关节镜;微骨折术;富血小板血浆

[中图分类号] R681.8 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2025)06-0081-03

DOI:10.20085/j.cnki.issn1005-0205.250614

Clinical Observation on 40 Cases of Talus Cartilage Injury Treated with Ankle Arthroscopic Microfracture Surgery in Conjunction with Platelet-Rich Plasma

ZHANG Zhijian¹ GU Zhengrong¹ WANG Xi¹

¹Guang'an District People's Hospital of Guang'an City, Guang'an 638500, Sichuan China.

Abstract Objective: The aim of this study is to observe the clinical efficacy of arthroscopic microfracture surgery in conjunction with platelet-rich plasma in the treatment of talus cartilage injury. **Methods:** From March 2022 to March 2023, we included 40 cases of talus cartilage injury, which were definitively diagnosed through physical examination and imaging studies. 40 cases were treated with arthroscopic microfracture in conjunction with intra-ankle injection of autologous platelet-rich plasma. **Results:** All 40 patients were followed for a minimum of 12 months, and no postoperative complications, such as infection or nerve injury, were reported in any of the patients. The pain visual analogue scale (VAS) scores of all 40 patients were significantly lower than those before surgery at 6 months and 12 months postoperatively ($P < 0.05$). Compared with the patients at 6 months postoperatively, the VAS scores of the patients at 12 months postoperatively decreased to different degrees ($P < 0.05$). The American orthopaedic foot and ankle society (AOFAS) scores of the patients at 6 months and 12 months after surgery were significantly higher than those before surgery ($P < 0.05$). Compared with the patients at 6 months after surgery, the AOFAS scores of the patients at 12 months after surgery were significantly improved ($P < 0.05$). **Conclusion:** The efficacy of arthroscopic microfracture surgery, when in conjunction with injection of platelet-rich plasma into the ankle joint cavity for the treatment of talus cartilage injury, is superior to that of arthroscopic microfracture surgery alone. This combined approach merits clinical promotion and application.

Keywords: cartilage injury of the talus; arthroscopy; microfracture; platelet-rich plasma

距骨软骨损伤是临床上常见的软骨损伤病变,关

节镜下治疗距骨软骨损伤是主要治疗手段^[1],对踝关节功能的恢复有较好的疗效。在保守治疗或观察时间超过 6 个月,距骨软骨损伤没有任何改善的情况下,可

¹ 广安市广安区人民医院(四川 广安,638500)

以进行手术干预^[2],常见的手术方式有关节镜下病灶清除术、微骨折术等^[3]。促进软骨修复时,关节腔注射玻璃酸钠或富血小板血浆都是比较好的措施。若距骨软骨损伤直径不超过 15 mm,则可以选择关节清理、距骨微骨折方式进行治疗^[4]。然而,目前关于微骨折术联合富血小板血浆(PRP)治疗距骨软骨损伤的临床研究较少,尤其是缺乏长期随访的数据支持。因此,本研究旨在探讨关节镜下微骨折术联合富血小板血浆注射治疗距骨软骨损伤的临床疗效,通过对 40 例患者的 12 个月随访,评估其在改善踝关节功能和缓解疼痛方面的效果,为临床治疗提供新的依据和参考,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取自 2022 年 3 月至 2023 年 3 月本院治疗的 40 例(男 21 例,女 19 例)距骨软骨损伤患者,患者术前均详细记录病史及进行全面体格检查,术前影像学检查包括患肢 X 线片及 MRI,对 40 例患者均采用关节镜下微骨折术联合自体富血小板血浆注射治疗。本研究经广安市广安区人民医院伦理委员会审查批准(2024-2 号),患者家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 诊断标准

1)病史:有踝关节扭伤病史。2)症状:踝关节前方、内侧或外侧疼痛,尤其在负重行走或上下楼梯时疼痛加重。3)体格检查:有明显的疼痛点,踝关节功能不受限。4)辅助检查:包括 X 线、磁共振检查等。

采用依据 MRI 评估距骨软骨损伤的 Hepple 分型^[5]: I 型 8 例, II 型 13 例, III 型 5 例, IV 型 5 例, V 型 9 例,见表 1。

表 1 距骨软骨损伤 Hepple 分型

分型	MRI 表现
I 型	仅有关节软骨损伤
II 型	关节软骨损伤伴骨折或骨水肿
III 型	分离但未移位的骨碎片
IV 型	碎片移位,未覆盖软骨下骨
V 型	软骨下囊肿形成

1.3 纳入标准

1)年龄为 18~60 岁,性别不限;2)有不同程度的踝关节疼痛,尤其在活动或负重后加重;3)X 线及 MRI 检查发现明确的距骨软骨损伤。

1.4 排除标准

1)年龄<18 岁或>60 岁;2)妊娠期女性;3)踝关节有感染病灶或皮肤条件差;4)软骨损伤直径>15 mm。

2 方法

2.1 手术治疗

40 例患者术中均采用腰麻加硬膜外麻醉,仰卧位,将止血带固定在下肢的大腿根部。常规选择前外侧和前内侧两种手术入路,在关节镜下先用常规方法清除增生的滑膜,然后用软骨刮匙将病变处不稳定的软骨和钙化的软骨层清除,然后按照病变的位置,选用 30°,45°,90° 三种不同的微骨折尖凿,进行间距 2.5 mm、钻入 5.0 mm 的微骨折处理,观察出血情况,以出血渗出为理想(见图 1)。使用兰州康益杰制药医疗科技有限公司聚合物离心机富血小板血浆制备套装,在手术前进行自体富血小板血浆的制备,并在制备后检测血小板的数目,结果显示递增 $6.1 \times 10^9/L$ 。40 例患者于手术后立即在踝关节镜下将 2.5 mL 的自体富血小板血浆注入踝关节腔隙中,缝合切口,弹性绷带加压包裹。2 周后在 B 超监测下,再次将 2.5 mL 自体富血小板血浆注射到踝关节中,加压包裹后帮助患者慢慢地移动踝关节。2 周后再次注射,每例患者均注射 3 次富血小板血浆。

2.2 术后康复

术后所有患者均无需使用支具固定患肢以便于进行被动活动度训练,弹力绷带保护患肢 2 周,术后第 1 天拄拐不负重下床行走。术后第 1 天及第 2 天对踝部冰敷,第 7 天开始做踝部的被动运动。术后第 6 周可部分负重,进行肌肉力量训练。术后第 8 周可完全负重,并进行肢体平衡及本体感觉训练。术后 4~6 个月可进行慢跑运动,6 个月后可恢复正常运动。



图 1 术中关节镜下距骨微骨折

2.3 术后评分对比

40 例患者术后 6 个月及 12 个月复查 MRI(见图 2), 并进行视觉模拟量表(VAS)评分和美国足踝外科协会(AOFAS)评分, 与术前评分进行对比分析。

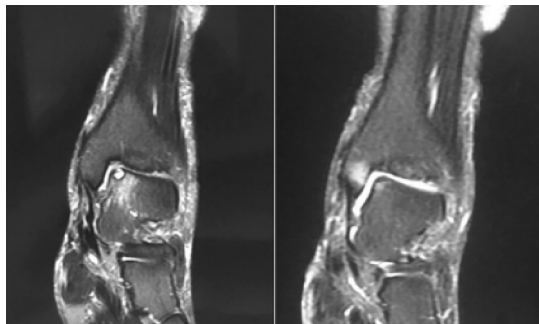


图 2 治疗前及治疗后 12 个月 MRI 表现

2.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件包分析数据, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 形式表示, 比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

40 例患者都得到至少 12 个月的随访(见图 2), 无患者发生术后感染和神经损伤。其中 1 例患者术后各项功能评分获得改善, 但工作较长时间后仍主诉踝关节疼痛, 分析其原因与工作量有关(重体力劳动者)。40 例患者术后 6 个月和 12 个月与术前及术后 12 个月与术后 6 个月的 VAS 评分和 AOFAS 评分对比见表 2-表 4。

表 2 40 例患者术后 6 个月与术前的 VAS 评分和 AOFAS 评分对比($\bar{x} \pm s$, 分)

指标	术前	术后 6 个月	t	P
VAS 评分	7.5 ± 2.0	2.9 ± 2.0	3.017	<0.05
AOFAS 评分	69.5 ± 7.8	85.3 ± 7.5	6.211	<0.05

表 3 40 例患者术后 12 个月与术前的 VAS 评分和 AOFAS 评分对比($\bar{x} \pm s$, 分)

指标	术前	术后 12 个月	t	P
VAS 评分	7.5 ± 2.0	2.0 ± 1.6	8.314	<0.05
AOFAS 评分	69.5 ± 7.8	88.9 ± 6.8	3.542	<0.05

表 4 40 例患者术后 12 个月与术后 6 个月的 VAS 评分和 AOFAS 评分对比($\bar{x} \pm s$, 分)

指标	术后 6 个月	术后 12 个月	t	P
VAS 评分	2.9 ± 2.0	2.0 ± 1.6	5.081	<0.05
AOFAS 评分	85.3 ± 7.5	88.9 ± 6.8	6.521	<0.05

4 讨论

距骨软骨损伤是指距骨穹隆部损伤导致关节软骨或软骨下骨的部分或完全分离, 这种损伤通常与踝关节损伤密切相关, 尤其是踝关节扭伤。Powers 等^[6]研究表明, 富血小板血浆联合微骨折术比单独应用微骨折术对治疗距骨软骨损伤更有效。Canale 等^[7]在 29 例距骨软骨损伤患者中观察到, 在外侧的 29 例患者

中, 82% 的患者有创伤病史; 在内侧的 29 例患者中, 82% 的患者有创伤病史。Basciani 等^[8]通过分析各种治疗方法, 微骨折术结合富血小板血浆治疗在减轻疼痛、临床结果和恢复日常活动等方面均显示出显著疗效。Ferkel 等^[9]认为在正常情况下, 某些后天或后天获得性因素会诱发小动脉的血液供应不足, 进而造成软骨的缺血性破坏, 如果仅是局部的缺血性破坏, 就会造成软骨的破坏, 同时还会造成骨质的破坏, 造成关节下的骨折和软组织的崩解。

保守治疗无效或有明显的急性移位性病变等情况, 都需要进行外科治疗。传统的距骨软骨损伤的外科治疗包括踝关节切开移除游离组织、关节内清理、钻孔或磨光。已有许多关于后侧损伤的治疗报告, 特别是涉及到距骨顶部的后侧损伤, 包括关节切开术、胫骨远侧关节面切开术、内外踝截骨术以及经皮透视性钻孔术。这些方法有很大的创伤, 并且有如下的缺陷: 骨不连, 畸形愈合, 关节僵硬, 较长的恢复时间, 对美观的影响, 以及在距骨后面的损害暴露不清晰。

富血小板血浆对软骨组织的修复有明确的效果, 对软骨损伤有改善作用, 可加速软骨组织的形成, 但不能刺激软骨细胞的增生, 而且还能够加快软骨基质的分泌, 从而促使软骨的再生; 抗炎性物质能降低关节内的炎症物质和 IL-1 β , 对软骨细胞有保护作用; 纤维蛋白原可以被活化以生成纤维蛋白, 该纤维蛋白填充组织缺陷^[10]。富血小板血浆在膝关节的应用是近年来的热点, 但在踝关节的应用尚不多见, 且缺少长时间的跟踪观察。Mei-Dan 等^[11]将 35 例距骨软骨损伤的患者分成两组, 16 例患者(对照组)只接受了关节镜下的微创手术, 19 例患者(观察组)则接受了以关节镜下的微创手术为基础的富血小板血浆干预, 并进行了跟踪调查, 结果表明观察组患者的 AOFAS 评分和功能性踝关节评估量表(FAAM)评分明显高于对照组。

本研究中 40 例患者经过手术治疗和 3 次富血小板血浆注射, 术后 6 个月及 12 个月的疼痛 VAS 评分低于术前, 表明所有患者疼痛均获得明显改善, 患者对治疗结果满意; 此外, 本研究对部分患者术后进行 MRI 检查, MRI 结果显示病变软骨区域愈合良好, 这说明关节镜下微骨折术联合富血小板血浆用于治疗距骨软骨损伤, 可以获得较高的患者满意度。然而目前的临床研究尚缺乏对联合治疗方法长期疗效的观察, 因此未来需要进行更大样本以及更长随访期的研究来完善长期疗效的评估。

综上所述, 关节镜下微骨折术联合富血小板血浆注射疗法对于距骨软骨损伤患者改善踝关节功能及缓

相火。

A. 2. 4 身痛逐瘀汤治疗气滞血瘀型骨痿病 骨痿病患者, 外伤或久病致血滞经络而骨骼失养, 症见骨节刺痛, 痛有定处, 拒按, 多伴外伤或久病史, 舌质紫黯, 或有瘀点, 脉弦涩。治宜理气活血, 散瘀止痛, 方用身痛逐瘀汤, 本方以川芎、当归、桃仁、红花活血祛瘀; 牛膝、五灵脂、地龙行血舒络, 通痹止痛; 秦艽、羌活祛风除湿; 香附行气活血; 甘草调和诸药。共奏活血祛瘀、祛风除湿、蠲痹止痛之功。身痛逐瘀汤配伍秦艽、羌活、地龙, 长于活血通络, 宣痹止痛, 当用于瘀阻脉络之肢体痹痛或关节疼痛等证, 主治瘀血痹阻经络证。肩痛、臂痛、腰痛、腿痛, 或周身疼痛, 痛如针刺, 经久不愈。王清任认为“风寒湿三气杂至, 合而为痹”者, 日久多显血瘀, 从而制本方熔活血化瘀与祛风除湿于一炉。方中以桃仁、红花、当归、川芎活血祛瘀, 意在使血行风自灭、血行湿也行; 没药、灵脂、香附则理气化瘀止痛; 牛膝、地龙活血通经络而利关节; 另用秦艽、羌活祛风除湿, 甘草和药。全方以活血化瘀为主, 兼用祛风除湿之药, 体现了王氏“痹症有瘀血”学术思想特点。

主要起草人

吴连国 浙江中医药大学附属第二医院
 王新昌 浙江中医药大学附属第二医院
 曾令烽 广东省中医院
 杨功旭 湖北省中医院
 崔龙慷 浙江中医药大学附属第二医院
 邵东旭 辽宁中医药大学附属医院
 徐卫星 浙江省立同德医院
 王萧枫 温州市中西医结合医院
 金红婷 浙江中医药大学附属第一医院
 罗楨敏 绍兴市中医院
 李建有 湖州市中心医院
 庄伟 杭州市萧山区中医院
 张兵兵 浙江中医药大学附属第二医院
 陈智能 浙江中医药大学附属第三医院
 沈高波 浙江中医药大学附属第二医院
 朱宇尘 浙江中医药大学附属第二医院
 本指南为首次发布。

(收稿日期: 2025-01-04)

(上接第 83 页)

解疼痛具有良好的疗效。而为了确保最佳的治疗效果, 还需要进一步的研究来优化联合治疗方案, 制定统一的富血小板血浆制备标准、注射次数并评估长期疗效。同时, 医者也应根据患者的具体情况选择合适的治疗方法, 以达到个体化治疗的目的。

参考文献

[1] KERKHOFFS G M M J, KARLSSON J. Osteochondral lesions of the talus[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(9): 2719-2720.
 [2] EASLEY M E, LATT L D, SANTANGELO J R, et al. Osteochondral lesions of the talus[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2020, 18(10): 616-630.
 [3] SAVAGE-ELLIOTT I, ROSS K A, SMYTH N A, et al. Osteochondral lesions of the talus: a current concepts review and evidence-based treatment paradigm[J]. Foot Ankle Spec, 2022, 7(5): 414-422.
 [4] DEKKER T J, STEELE J R, FEDERER A E, et al. Efficacy of particulated juvenile cartilage allograft transplantation for osteochondral lesions of the talus[J]. Foot Ankle Int, 2018, 39(3): 278-283.
 [5] HEPPLER S, WINSON I G, GLEW D. Osteochondral lesions of the talus: a revised classification[J]. Foot Ankle Int, 1999, 20(12): 789-793.

[6] POWERS R T, DOWD T C, GIZA E. Surgical treatment for osteochondral lesions of the talus[J]. Arthroscopy, 2021, 37(12): 3393-3396.
 [7] CANALE S T, BELDING R H. Osteochondral lesions of the talus[J]. J Bone Joint Surg: Am Vol, 1980, 62(1): 97-102.
 [8] BASCIANI S, LONGO U G, PAPALIA G F. Arthroscopic microfracture and associated techniques in the treatment of osteochondral lesions of the talus: a systematic review and meta-analysis[J]. Foot Ankle Surg, 2024, 30(3): 219-225.
 [9] FERKEL R D, FLANNIGAN B D, ELKINS B S. Magnetic resonance imaging of the foot and ankle: correlation of normal anatomy with pathologic conditions[J]. Foot Ankle, 2021, 11(2): 289-305.
 [10] 刘鸽, 陈强, 褚忠君. 人纤维蛋白原的临床应用研究进展[J]. 中国输血杂志, 2021, 34(8): 935-938.
 [11] MEI-DAN O, CARMONT M R, LAVER L, et al. Platelet-rich plasma or hyaluronate in the management of osteochondral lesions of the talus[J]. Am J Sports Med, 2022, 40(3): 534-541.

(收稿日期: 2024-11-02)