

· 临床报道 ·

经内踝截骨自体膝关节软骨移植治疗距骨骨软骨损伤伴囊肿 21 例

陈文¹ 田莉¹ 刘涛¹ 何志军¹ 李金鹏¹ 李岩¹ 李非¹ 白璧辉¹ 骆元斌^{1△}

[摘要] 目的:观察经内踝截骨自体膝关节软骨移植治疗距骨骨软骨损伤伴囊肿的临床疗效。方法:回顾性分析 2019 年 6 月至 2022 年 6 月诊治的 21 例距骨骨软骨损伤伴囊肿患者,经内踝截骨显露距骨内后侧病变,于同侧股骨外髁非负重区取膝关节软骨,将其移植于距骨病变处。结果:本组手术时间为 83~120 min,平均为 98 min;术中出血量为 20~35 mL,平均为 23.4 mL。21 例均获得随访,随访时间平均为 18.1 个月(12~36 个月)。结论:此方法疗效确切,可明显减轻踝关节肿痛,改善踝关节功能,临床疗效满意。

[关键词] 内踝截骨;自体骨软骨移植;距骨骨软骨损伤;囊肿

[中图分类号] R686 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2024)03-0079-04

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.240316

Clinical Report on 21 Cases of Talus Osteochondral Injury with Cysts Treated with Autologous Knee Joint Cartilage Transplantation through Internal Malleolus Osteotomy

CHEN Wen¹ TIAN Li¹ LIU Tao¹ HE Zhijun¹ LI Jinpeng¹LI Yan¹ LI Fei¹ BAI Bihui¹ LUO Yuanbin^{1△}

¹Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy of autologous knee joint cartilage transplantation through medial malleolus osteotomy for the treatment of talus osteochondral injury with cysts. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 21 patients with talus osteochondral injury and cyst diagnosed and treated from June 2019 to June 2022. The medial posterior aspect of the talus was exposed through medial malleolus osteotomy, and the knee joint cartilage was taken from the non weight-bearing area of the ipsilateral femoral condyle and transplanted to the lesion site of the talus. **Results:** The surgical time in this group ranged from 83 to 120 min, with an average of 98 min. The intraoperative bleeding volume was 20–35 mL, with an average of 23.4 mL. All 21 cases were followed up, with an average follow-up time of 18.1 months (12–36 months). **Conclusion:** This method has a definite therapeutic effect, can significantly reduce ankle joint swelling and pain, effectively improve ankle joint function, and has a satisfactory clinical effect.

Keywords: internal ankle osteotomy; autologous osteochondral transplantation; osteochondral lesions of the talus; talus cyst

距骨骨软骨损伤(Osteochondral Lesions of the Talus, OLT)是指由单一或重复损伤引起的距骨穹窿软骨和软骨下骨的局灶性损伤。病变通常表现为慢性疼痛和功能障碍,并逐渐导致踝关节骨关节炎^[1],是骨科医生面临的一项挑战,其通常与踝关节外伤史有关,

如扭伤或骨折。踝关节由于其特殊的解剖特点,最易发生内翻位损伤,导致距骨与胫骨关节面发生撞击,出现软骨或软骨下骨损伤。软骨下骨完整性的破坏会引起一系列水动力效应,增加骨小梁水肿面积,为距骨囊肿的形成创造有利条件^[2]。Hepple 等^[3]根据 MRI 表现提出了临床最常用的改良分型,将距骨骨软骨损伤分为 5 期。有研究指出 Hepple I、II 期以保守治疗为主,Hepple III~V 期主要采用手术治疗^[4]。尽管文献中根据距骨骨软骨损伤的病变特征提出了多种治疗

基金项目:甘肃省自然科学基金项目(22JR5RA625)

¹ 甘肃省中医院(兰州,730050)

[△]通信作者 E-mail: lzhlhb@163.com

或干预措施,但哪一种治疗措施为最优选择,目前仍存在争议,缺乏共识^[5]。笔者采用经内踝截骨自体膝关节软骨移植治疗 21 例距骨骨软骨损伤伴囊肿患者,临床疗效满意,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择 2019 年 6 月至 2022 年 6 月在甘肃省中医院足踝骨科住院治疗的 21 例距骨骨软骨损伤患者。临床表现均为踝部疼痛,负重时加重,踝关节活动受限。男 18 例,女 3 例;左侧 11 例,右侧 10 例;病程为 9~16 个月;16 例有既往踝关节扭伤史;距骨骨软骨损伤面积术前测量均大于 15 mm²;所有患者术前行血常规、风湿免疫等检查;患侧踝关节术前行 CT 及 MRI 检查,同侧膝关节行 X 线检查。

1.2 诊断标准

采用《足踝外科学》^[6]中的诊断标准。

1.3 纳入标准

1)符合诊断标准;2)患者年龄为 20~50 岁;3)保守治疗 3~6 个月无效;4)距骨骨软骨损伤分型属于 Hepple V 型。

1.4 排除标准

1)既往有踝关节手术史的患者;2)患肢骨折或畸形的患者;3)患有代谢性疾病、感染、类风湿、大骨节病或严重骨关节炎的患者;4)距骨骨软骨损伤面积小于 15 mm²。

2 方法

2.1 治疗方法

完善术前准备后,均由同一组医师完成手术。麻醉成功后碘伏消毒大腿、小腿及足部,铺无菌手术巾。驱血后打止血带(40~45 kPa)。内踝截骨、病灶清理:取患侧踝关节内侧纵行切口约 6 cm,分离皮肤及组织后,暴露内踝,在内踝尖近端轴向成 30°用微型摆锯截断内踝,截骨线经过胫距关节上关节面。翻开内踝截骨块可见距骨病变区,清理剥脱或病变软骨,刮除距骨囊肿,见部分患者距骨骨质变硬、坏死,清理坏死硬化骨质,再用 1.5 mm 克氏针钻孔行微骨折处理,直到骨面见新鲜出血,生理盐水冲洗干净待用。用 8 mm 或 10 mm 专用软骨柱取出器沿距骨软骨负重面制作 1 个或多个直径为 8 mm 或 10 mm 的软骨充填区,深度则依据术前 CT、MRI 测量所得。湿盐水纱布覆盖内踝切口。骨软骨移植、固定:取同侧膝关节外侧切口约 6 cm,逐层切开组织到关节内,暴露股骨外髁下软骨。以 8 mm 或 10 mm 软骨柱取出器取相应大小及深度的非负重区软骨及软骨下骨移植于距骨病变处,并进行适当打压,使移植软骨与距骨充分融合。骨软骨植入后调整软骨面,软骨面平整后关闭关节囊。以 2 枚

或 3 枚 4.0 mm 空心螺钉将内踝截骨块固定于原位。术中 C 臂机透视见内踝解剖复位,内固定稳定,关节面平整。外侧韧带修补:对距腓前韧带断裂的患者,于踝关节外侧行 2 cm 纵行切口,显露断裂韧带或残端,用改良 Brostrom 法加强缝合距腓前韧带,术中查体前抽屉试验阴性,生理盐水冲洗切口,逐层缝合切口。无菌敷料加压包扎,松止血带,支具固定踝关节于中立位。

2.2 术后处理

术后支具固定踝关节于中立位 4 周,预防性用抗生素 24 h,早期行踝关节非负重功能训练。拆除支具后适当进行踝关节被动活动训练。术后 8 周用助行器进行部分负重。术后 12 周可完全负重,主被动活动不受限。所有患者术后至少 6 个月后允许恢复高强度活动。

3 结果

本组手术时间为 83~120 min,平均为 98 min;术中出血量为 20~35 mL,平均为 23.4 mL。21 例均获得随访,随访时间平均为 18.1 个月(12~36 个月)。末次随访时视觉模拟量表(VAS)评分降低至 1~2 分(术前评分为 6~8 分),踝与后足功能美国足踝关节协会(AOFAS)评分升高至 84.5~95.2 分(术前评分为 52.3~62.5 分)。其中 9 例行踝关节外侧副韧带修补术,术后随访所有病例内踝截骨端均顺利愈合。1 例术后出现供区疼痛、肿胀,予以药物内服外用,随访 1 年后疼痛不适感消失。随访 1~3 年,踝关节疼痛明显缓解或消失,功能无受限,可正常进行体育运动。膝关节供区无疼痛,无活动受限。术后 CT 示所有病例移植骨与受区愈合,囊肿消失或明显缩小。典型病例影像资料见图 1。

4 讨论

距骨骨软骨损伤是运动人群中比较常见的损伤,患者就诊的主要原因是足踝部的长期持续性疼痛和肿胀,X 线片不易发现,门诊漏诊率较高,CT 或 MRI 有较高的检出率。其症状主要表现为负重时疼痛,运动后加重^[7],高达 70% 的急性踝关节扭伤或骨折发生距骨骨软骨损伤^[8]。对于距骨骨软骨损伤的治疗,首选保守治疗,对于保守治疗 3 个月或 3 个月以上失败,或骨软骨碎片移位的患者,或有症状的距骨骨软骨损伤伴距骨囊性变,可选择手术治疗^[9]。手术的目的主要是修复软骨及软骨下骨缺损,缓解或消除疼痛,恢复关节正常运动。手术方式主要包括病灶清理、骨髓刺激疗法、微骨折术、逆行钻孔,自体骨(软骨)移植术和同种异体骨(软骨)移植术等。病灶清理、骨髓刺激疗法、微骨折术、逆行钻孔等可在踝关节镜下完成手术,术后形成纤维软骨,稳定性不如透明软骨,尤其对于损伤面



图 1 患者,女,42 岁,Heppele V 型距骨骨软骨损伤伴距骨囊肿形成,行自体膝关节软骨移植、外侧副韧带修补术

积较大的距骨骨软骨损伤伴囊肿患者,以上术式不能解决囊肿导致的骨缺损问题,且可能导致关节软骨过载和加速关节退变^[10]。

骨软骨移植术可以完全恢复距骨受损关节的结构完整性,术后形成透明软骨,其生物力学特性和稳定性更好,近年来成为研究热点。黄泽鑫等^[11]采用踝关节牵张术联合同种异体骨软骨移植治疗 1 例 Hepple V 型距骨骨软骨损伤患者,结果显示术后 1 年复查 MRI 示同种异体骨软骨柱与距骨愈合良好,距骨软骨面完整光滑,患者可正常行走,无疼痛不适,关节功能恢复满意。但同种异体骨软骨移植的术后并发症发生率高,易出现排异反应、感染、不愈合等并发症,且存活时间有限,费用昂贵。以上情况表明,自体骨软骨移植可能是一种更可靠的方法。

自体骨软骨移植术通过从机体非承重部分移植圆柱形骨软骨移植物,以解决距骨骨软骨损伤的软骨和软骨下骨缺损问题^[12]。文献报道自体骨软骨移植术的适应证包括病变直径大于 10 mm 或面积大于 100 mm²、囊性病变或修复手术失败的病例^[8]。其优点为:1)可以取患者自体透明软骨和软骨下骨替换病变区域,无免疫排异反应,感染率低;2)愈合后最终形成透明软骨;3)生物力学特性及稳定性好;4)费用低廉。其缺点为:1)手术技术要求高,有学习曲线;2)需要有专用的软骨柱取出器械;3)需要内踝截骨,增加二次创伤。相关文献中也报道了自体骨软骨移植术有效性的结果,Tyler 等^[13]将自体骨软骨移植术应用于修复儿童膝关节软骨损伤,结果显示术后恢复了正常的透明软骨关节面,与微骨折相比,在儿童和成人人群中均显示出更好的长期疗效。Park 等^[14]采用自体膝关节软骨移植治疗距骨骨软骨损伤,并对原发性和继发性距骨骨软骨损伤进行了比较,距骨骨软骨损伤平均

面积分别为 199.2 mm² 和 190.2 mm²,发现原发性和继发性病变的自体骨软骨移植术成功率相似,包括初次行骨髓刺激术失败的病例行二次自体骨软骨移植术治疗,术后随访踝部疼痛明显缓解,功能较术前明显改善,供区未见严重并发症,疗效满意。本研究患者的自体骨软骨移植术结果与其他文献结果一致,踝部疼痛明显减轻,功能明显改善,AOFAS 评分为 80~100 分,平均为(94.9±1.1)分。

本研究 21 例中 16 例既往有踝关节扭伤史或习惯性踝关节扭伤史,病程最短为 9 个月,最长为 16 个月,9 例行踝关节外侧韧带修复术,患者因治疗不当或漏诊,长期不能得到规范诊治,最终发展成距骨骨软骨损伤伴囊肿形成,因此早发现、早治疗是治愈此病的关键。本研究中有 1 例患者术后出现膝关节供区疼痛、肿胀,对症予以消炎止痛药物口服,外敷本院中药制剂消定膏,随访半年后疼痛不适感消失,考虑可能与患者过早从事体力劳动有关,也有可能为关节囊缝合过紧所致。有文献报道膝关节供体部位出现疼痛不适等并发症的比例高达 11%^[15],但有研究者认为出现以上并发症的主要原因是髌旁切口过大和关节囊缝合粗糙所致^[16]。本研究由于样本量较少,供体部位出现并发症的情况还需进一步研究。

综上所述,笔者认为经内踝截骨自体膝关节软骨移植治疗距骨骨软骨损伤伴囊肿疗效确切,可缓解踝关节肿痛症状,改善踝关节功能,提高患者生活质量。但本研究由于研究者水平及样本量所限,术后仅用 CT 检查及 VAS 和 AOFAS 评分以评估手术效果,没有行 MRI 检查或二次关节镜检查以评估移植后软骨的状态,尚不清楚自体骨软骨移植术随着时间的推移表现如何,远期疗效需要长期随访后进一步验证。

参考文献

- [1] LAFFENETRE O. Osteochondral lesions of the talus: current concept[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2010, 96(5):554-566.
- [2] VAN DIJK C N, REILINGH M L, ZENGERINK M, et al. Osteochondral defects in the ankle: why painful? [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2010, 18(5):570-580.
- [3] HEPPLER S, WINSON I G, GLEW D. Osteochondral lesions of the talus: a revised classification[J]. *Foot Ankle Int*, 1999, 20(12):789-793.
- [4] THOMPSON M J, ROUKIS T S. Osteochondral lesions of the talar dome[J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 2020, 37(3):533-551.
- [5] DAHMEN J, LAMBERS K T A, REILINGH M L, et al. No superior treatment for primary osteochondral defects of the talus[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 26(7):2142-2157.
- [6] 王正义. 足踝外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 98-99.
- [7] 陈忠益, 王雪松, 张晋, 等. 自体骨软骨移植术治疗 Hepple V 型距骨骨软骨损伤[J]. *中国运动医学杂志*, 2020, 39(11):858-862.
- [8] BRULC U, DROBNI M, KOLAR M, et al. A prospective, single-center study following operative treatment for osteochondral lesions of the talus[J]. *Foot and Ankle Surgery*, 2022, 28(6):714-719.
- [9] STEELE J R, DEKKER T J, FEDERER A E, et al. Osteochondral lesions of the talus: current concepts in diagnosis and treatment[J]. *Foot Ankle Orthop*, 2018, 3: 247301141877955.
- [10] OLEXANDR A B, TARAS M O, ANDRIY P L, et al. Osteochondral autologous transplantation versus arthroscopic debridement with drilling in the treatment of talar osteochondral lesions and defects[J]. *Wiadomosci Lekarskie*, 2022, 75(5):1197-1201.
- [11] 黄泽鑫, 许树柴, 刘岩, 等. 踝关节牵张术联合同种异体骨软骨移植治疗距骨骨软骨损伤一例[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2023, 37(2):255-256.
- [12] WOLFE J, DERNER B, SCOTT R T. Management of subchondral lesions in the foot and ankle[J]. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 2023, 40(3):553-568.
- [13] HALL T B, HYMAN M J, PATEL N M. Reoperation after osteochondral autograft and allograft transfer in the pediatric knee[J]. *Orthopedics*, 2022, 45(6):378-383.
- [14] PARK K H, HWANG Y, HAN S H, et al. Primary versus secondary osteochondral autograft transplantation for the treatment of large osteochondral lesions of the talus[J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(6):1389-1396.
- [15] FRASER E J, HARRIS M C, PRADO M P, et al. Autologous osteochondral transplantation for osteochondral lesions of the talus in an athletic population[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4):1272-1279.
- [16] GIANNINI S, BUDA R, VANNINI F, et al. One-step bone marrow-derived cell transplantation in talar osteochondral lesions [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2009, 467(12):3307-3320.

(收稿日期:2023-08-07)