

# 富血小板血浆治疗距骨骨软骨损伤的研究进展

陆锋艺<sup>1</sup>, 庄汝杰<sup>2</sup>

(1. 浙江中医药大学第一临床医学院, 浙江 杭州 310053;

2. 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006)

**摘要** 距骨骨软骨损伤多见于踝关节扭伤患者, 临床常表现为踝关节反复疼痛及肿胀, 病情严重时可导致患者残疾。目前距骨骨软骨损伤的最佳治疗方法尚存在争议。富血小板血浆可以修复受损关节软骨, 是近年来治疗软骨损伤的研究热点。本文对距骨骨软骨损伤进行了概述, 并从临床研究及作用机制研究两个方面, 对富血小板血浆治疗距骨骨软骨损伤的研究进展进行了综述。

**关键词** 富含血小板血浆; 距骨; 软骨疾病; 综述

距骨骨软骨损伤多见于踝关节扭伤患者, 文献报道约 50% 的踝关节扭伤或骨折患者会出现距骨骨软骨损伤<sup>[1-2]</sup>。由于软骨细胞缺乏自我修复能力, 距骨骨软骨损伤的治疗相对困难。目前距骨骨软骨损伤的最佳治疗方法尚存在争议<sup>[3-4]</sup>。富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 是一种自体来源的血浆制剂, 对受损的关节软骨有修复作用, 是近年来治疗软骨损伤的研究热点<sup>[5-6]</sup>。为此, 本文对 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的研究进展综述如下。

## 1 距骨骨软骨损伤概述

距骨骨软骨损伤临床常表现为踝关节反复疼痛、肿胀, 随着病情进展可出现踝关节周围韧带松弛, 致使踝关节不稳定, 从而易于出现踝关节反复扭伤。由于踝关节扭伤以内翻扭伤最为多见, 距骨骨软骨损伤多集中于距骨的中部和内侧<sup>[7]</sup>。距骨骨软骨损伤的疼痛症状, 可在劳累或负重后加重, 在休息和服用非甾体消炎药后暂时缓解<sup>[8]</sup>。MRI 是诊断距骨骨软骨损伤的“金标准”, 具有灵敏度高、特异性强等优势<sup>[9]</sup>。距骨骨软骨损伤病情较轻时可采用非手术方法治疗, 病情严重时需采用病灶清理术或微骨折术等手术方法治疗<sup>[10-11]</sup>。对于距骨骨软骨损伤直径大于 15 mm 者, 多采用关节镜技术治疗<sup>[3]</sup>。

## 2 PRP 在距骨骨软骨损伤治疗中的应用

PRP 是提取患者血液, 然后将其离心后得到的血小板浓缩液。PRP 的制备方法较多, 但目前尚无统一的制备标准<sup>[12]</sup>。PRP 作为一种自体血液来源的生物

制剂, 常用于膝关节软骨损伤的修复, 能提高软骨的修复质量, 有利于改善患者的预后<sup>[13-15]</sup>。PRP 释放的生长因子有利于软骨细胞分化, 可用于治疗多种疾病, 但有关 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的文献报道目前相对少见<sup>[16-17]</sup>。Yausep 等<sup>[18]</sup>认为, 缺乏统一的 PRP 制备标准, 是影响 PRP 治疗距骨骨软骨损伤临床推广应用的关键问题。一份关于踝关节软骨修复的专家共识中指出, 距骨骨软骨损伤非手术治疗 4 ~ 6 周后症状未缓解者, 可采用骨髓浓缩物或 PRP 注射治疗<sup>[19]</sup>。

**2.1 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的临床研究** 杨金杰<sup>[1]</sup>采用微骨折术联合关节腔注射 PRP 治疗小面积距骨骨软骨损伤, 发现该法的疗效优于单纯微骨折术治疗。Görmeli 等<sup>[20]</sup>在微骨折术的基础上分别采用 PRP 与透明质酸治疗距骨骨软骨损伤, 结果 PRP 组患者的踝关节功能恢复情况更好。Guney 等<sup>[21]</sup>研究发现, 与单纯微骨折术治疗距骨骨软骨损伤相比, 微骨折术联合 PRP 治疗在减轻患肢疼痛程度、恢复关节运动功能方面的效果更佳。Mei-Dan 等<sup>[22]</sup>分别采用 PRP 与透明质酸治疗距骨骨软骨损伤, 发现 PRP 组在早期缓解疼痛及持续缓解疼痛方面优于透明质酸组。HeppleV 型<sup>[23]</sup>距骨骨软骨损伤临床相对少见。Gu 等<sup>[24]</sup>采用自体松质骨移植联合 PRP 支架治疗 HeppleV 型距骨骨软骨损伤, 随访 18 个月时 MRI 检查发现所有患者的距骨骨软骨及软骨下骨再生情况良好; 由于该研究的样本量较小, 此种疗法的治疗效果仍待观察。Akpancar 等<sup>[25]</sup>通过回顾性研究发现, PRP 注射治疗距骨骨软骨损伤的疗效及安全性良好,

但由于样本量较少,上述结论尚需进一步研究证实。由于距骨骨软骨损伤涉及骨软骨和软骨下骨,采用 PRP 踝关节腔注射是否能一并修复软骨下骨需要进一步研究。

## 2.2 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的作用机制研究

Smyth 等<sup>[26]</sup>研究发现,PRP 治疗距骨骨软骨损伤,主要通过增加软骨细胞的增殖能力及抑制炎症反应达到治疗目的。魏芳远等<sup>[27]</sup>研究发现,PRP 可能通过抑制软骨细胞内细胞衍生因子-1/Cx43 趋化因子受体 4 信号通路抑制软骨细胞凋亡及降解,从而促进距骨骨软骨损伤的修复;由于该研究的样本量较少,且有混杂因素,PRP 治疗距骨骨软骨损伤的作用机制尚需进一步深入研究。位付涛等<sup>[28]</sup>研究发现,去白细胞 PRP 治疗距骨骨软骨损伤,可能与抑制成骨细胞中磷脂酰肌醇 3 激酶/蛋白激酶 B/活化蛋白-1 信号通路,从而降低基质金属蛋白酶 9 的分泌有关。

## 3 小 结

PRP 作为自体血浆制剂,临床常用于治疗膝骨关节炎等疾病,可以促进损伤软骨的修复。目前有关 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的研究较少,且其中多数为 PRP 联合微骨折术等进行治疗。虽然 PRP 修复膝关节软骨损伤的效果已被证实,但由于人体不同部位的软骨存在差异,不能单纯凭此推断 PRP 治疗距骨骨软骨损伤的疗效。PRP 的制备缺乏统一标准,因此按照不同标准制备的 PRP 治疗效果存在差异,未来亟需制定统一的 PRP 制备标准,以利于其临床应用。目前 PRP 修复距骨骨软骨损伤的作用机制尚不明确,未来需要进行高质量的临床研究进一步探讨。

## 参考文献

- [1] 杨金杰. 微骨折术联合关节腔内注射富血小板血浆治疗小面积距骨骨软骨损伤[J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34(1): 53-56.
- [2] 祝俊山, 冯秀珍, 庄汝杰. 富血小板血浆治疗足踝外科相关疾病的研究进展[J]. 中国全科医学, 2018, 21(23): 2886-2890.
- [3] JAZZO S F, SCRIBNER D, SHAY S, et al. Patient-reported outcomes following platelet-rich plasma injections in treating osteochondral lesions of the talus: a critically appraised topic[J]. J Sport Rehabil, 2018, 27(2): 177-184.
- [4] HOGAN M V, HICKS J J, CHAMBERS M C, et al. Biologic adjuvants for the management of osteochondral lesions of the talus[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(3): e105-

- e111.
- [5] MOATSHE G, MORRIS E R, CINQUE M E, et al. Biological treatment of the knee with platelet-rich plasma or bone marrow aspirate concentrates[J]. Acta Orthop, 2017, 88(6): 670-674.
- [6] 周耀东, 牛德刚. 富血小板血浆治疗骨性关节炎的研究观察[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2020, 42(4): 319-320.
- [7] ELIAS I, ZOGA A C, MORRISON W B, et al. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme[J]. Foot Ankle Int, 2007, 28(2): 154-161.
- [8] 张成昌, 杨柳, 段小军. 距骨骨软骨损伤的治疗研究进展[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(4): 466-472.
- [9] LOOZE C A, CAPO J, RYAN M K, et al. Evaluation and management of osteochondral lesions of the talus[J]. Cartilage, 2017, 8(1): 19-30.
- [10] BOFFA A, PREVITALI D, DI LAURA FRATTURA G, et al. Evidence on ankle injections for osteochondral lesions and osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Orthop, 2021, 45(2): 509-523.
- [11] 谢盼盼, 叶方, 叶积飞. 距骨软骨损伤的诊疗进展[J]. 中国骨伤, 2018, 31(9): 880-884.
- [12] LE A D K, ENWEZE L, DEBAUN M R, et al. Current clinical recommendations for use of platelet-rich plasma[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2018, 11(4): 624-634.
- [13] 常乐, 宋琳娜, 冯世波. 人工全膝关节置换术联合富血小板血浆对创伤性膝关节炎恢复的影响[J]. 局解手术学杂志, 2020, 29(8): 640-644.
- [14] ZHU Y, YUAN M, MENG H Y, et al. Basic science and clinical application of platelet-rich plasma for cartilage defects and osteoarthritis: a review[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2013, 21(11): 1627-1637.
- [15] KENNEDY M I, WHITNEY K, EVANS T, et al. Platelet-rich plasma and cartilage repair[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2018, 11(4): 573-582.
- [16] MARTÍNEZ - MARTÍNEZ A, RUIZ - SANTIAGO F, GARCÍA - ESPINOSA J. Platelet-rich plasma: myth or reality? [J]. Radiologia(Engl Ed), 2018, 60(6): 465-475.
- [17] HULSOPPLE C. Musculoskeletal therapies: musculoskeletal injection therapy[J]. FP Essent, 2018, 470: 21-26.
- [18] YAUSEP O E, MADHI I, TRIGKILIDAS D. Platelet rich plasma for treatment of osteochondral lesions of the talus: A systematic review of clinical trials[J]. J Orthop, 2020, 18: 218-225.

(下转第 60 页)