

Observation of ultrasound-guided PRP injection therapy for hip osteoarthritis*

Zhouhu Zhang Qiang Zhao Xiaoyong Liu

Dinghai District Central Hospital, Zhoushan, Zhejiang, 316000, China

Abstract

Objective: To compare the clinical efficacy and safety of ultrasound-guided and manual intra-articular injection of platelet rich plasma (PRP) in the treatment of hip joint diseases. **Method:** Sixty patients with hip osteoarthritis admitted between December 2023 and December 2024 were randomly divided into an ultrasound-guided group (30 cases) and a manual injection group (30 cases), and received corresponding PRP intra-articular injections. Compare the visual analogue scale (VAS), Western Ontario and McMaster University osteoarthritis index (WOMAC), and Harris hip joint function score of two groups of patients before treatment and at 1, 3, and 6 months after treatment, and record the occurrence of adverse events. **Result:** At each time point after treatment, VAS scores, WOMAC scores, and Harris scores in both groups improved significantly compared to before treatment ($P < 0.05$). The improvement of various scores in the ultrasound-guided group was significantly better than that in the manual injection group at 3 and 6 months after treatment ($P < 0.05$). The success rate of treatment in the ultrasound-guided group was 93.3%, significantly higher than the 73.3% in the manual injection group ($P < 0.05$). Both groups did not experience any serious adverse events. **Conclusion:** Ultrasound guided hip joint cavity PRP injection can significantly improve pain and function in patients with hip joint diseases compared to manual injection, and the efficacy is more long-lasting, making it a safe and effective method for treating hip joint diseases.

Keywords

ultrasound guidance; Hand injection; Platelet rich plasma; Hip joint disease; intra-articular injection

超声引导 PRP 注射治疗髋关节骨关节炎观察 *

张周虎 赵强 刘小勇

舟山市定海区中心医院, 中国 · 浙江 舟山 316000

摘要

目的: 比较超声引导与徒手关节腔注射富血小板血浆 (PRP) 治疗髋关节疾病的临床疗效及安全性。**方法:** 选取2023年12月至2024年12月期间收治的髋关节骨关节炎患者60例, 将60例髋关节疾病患者随机分为超声引导组 (30例) 和徒手注射组 (30例), 分别接受相应方式的PRP关节腔注射。比较两组患者治疗前、治疗后1、3、6个月的视觉模拟评分 (VAS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数 (WOMAC) 及Harris髋关节功能评分, 并记录不良事件发生情况。**结果:** 治疗后各时间点, 两组VAS评分、WOMAC评分和Harris评分均较治疗前显著改善 ($P < 0.05$)。超声引导组在治疗后3、6个月的各项评分改善程度均显著优于徒手注射组 ($P < 0.05$)。超声引导组治疗成功率为93.3%, 显著高于徒手注射组的73.3% ($P < 0.05$)。两组均未发生严重不良事件。**结论:** 超声引导下髋关节腔PRP注射相比徒手注射能更显著地改善髋关节疾病患者的疼痛和功能, 且疗效更持久, 是治疗髋关节疾病的安全有效方法。

关键词

超声引导; 徒手注射; 富血小板血浆; 髋关节疾病; 关节腔注射

1 引言

髋关节骨关节炎 (Hip osteoarthritis, HOA) 是困扰中老年人的常见退行性关节病变, 晚期常引发关节功能障碍, 对患者的生活质量和心理健康造成显著影响。尽管消炎止痛类药物能够暂时改善症状, 但其疗效持续时间有限, 并可能引发心脑血管和胃肠道不良反应^[1]。随着人口老龄化进程加速, 髋关节疾病的患病率呈上升趋势, 寻找有效的治疗方法已成为骨科和康复医学领域的重要课题。富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 是通过离心自体血液获得的高浓度血小板血浆, 含有大量生长因子 (如 PDGF、TGF- β 、

VEGF 等) 和炎症调节因子, 这些生物活性物质能够促进组织修复和再生, 调节炎症反应, 从而加速损伤组织的愈合过程。近年来, PRP 疗法作为一种 regenerative medicine 技术, 在骨科领域显示出广阔的应用前景, 已广泛应用于膝关节骨关节炎、肌腱病等肌肉骨骼系统疾病的治疗。由于髋关节因其特殊的解剖构造, 传统徒手盲穿注射往往难以准确定位。借助超声影像实时引导技术, 医生能够清晰观察穿刺针行进轨迹, 显著提升药物靶向递送的准确性。这一技术革新为 HOA 的非手术治疗提供了新选择, 使关节腔内注射的精确性得到实质性提高^[2]。传统的徒手注射技术主要依靠体表解

剖标志进行定位,存在准确性不高、药物误注射风险较高等问题。研究表明,徒手髌关节腔注射的失败率可达30%以上。而超声引导技术能够实时显示针尖位置和药物扩散情况,确保PRP被精准注入关节腔内,提高治疗效果,减少并发症。目前,关于超声引导下PRP治疗髌关节疾病的研究较多,但直接比较超声引导与徒手注射PRP治疗髌关节疾病的临床研究相对较少。因此,本研究通过随机对照试验,比较超声引导与徒手关节腔注射PRP治疗髌关节疾病的临床疗效和安全性,为临床实践提供更可靠的循证医学依据。

2 资料与方法

2.1 一般资料

选取2023年12月至2024年12月在我院就诊的髌关节疾病患者60例作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为超声引导组和徒手注射组,每组30例。

纳入标准:根据《骨关节炎诊疗指南》(2018年版)和中华医学会骨科学分会《骨关节炎诊治指南2007版诊断标准》制定诊断标准^[3]。①1个月内髌关节反复疼痛;②红细胞沉降率 $<20\text{mm/h}$;③X线片示有骨赘形成,髌臼缘增生;④X线片示髌关节间隙变窄。当具有3条以上可诊断为HOA。符合髌关节骨关节炎诊断标准;①年龄30-70岁;②病程6个月以上;③保守治疗效果不佳;签署知情同意书。

排除标准:患有严重的心、肺系统疾病、活动性肝病、肝肾不全、恶性肿瘤、关节感染或凝血功能障碍等患者;精神异常或患者精神疾病患者;依从性差,不能配合完成本次试验者;髌关节周围皮肤破溃,不宜实施注射治疗者

两组患者的基线资料比较无统计学差异($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1: 两组患者基线资料比较

指标	超声引导组 (n=30)	徒手注射组 (n=30)	P 值
性别(男/女)	16/14	15/15	0.802
年龄(岁)	52.3±8.7	53.6±9.2	0.571
病程(月)	18.5±6.3	17.8±7.1	0.682
疾病类型 (髌关节骨关节炎)	17/13	16/14	0.799
K-L 分级 (I/II/III)	6/5/2	5/6/3	0.802
治疗前 VAS 评分	6.9±1.2	7.1±1.3	0.532
治疗前 WOMAC 评分	40.2±10.5	41.7±11.3	0.592
治疗前 Harris 评分	47.3±9.8	45.9±10.4	0.583

2.2 研究方法

2.2.1 入组患者

仅实施关节腔药物注射PRP治疗,无其他辅助治疗。PRP制备:抽取患者外周静脉血20mL,经两次离心(1500rpm×10min, 3000rpm×15min)获取PRP,血小板

浓度 ≥ 3 倍基线^[4]。分组进行PRP注射治疗,关节腔注射PRP两组患者均接受4次PRP注射,每次注射间隔1周,每次注射PRP量均为5ml。如出现并发症或患者要求退出,可随时退出并终止试验。治疗方式如下:

2.2.2 注射方法

· 超声引导组:使用高频线性探头(5-12MHz)进行超声检查。患者取仰卧位,在超声引导下确定进针点和进针路径,采用平面内技术,实时显示针尖位置,确保针尖进入关节腔后注入PRP。观察PRP在关节腔内的扩散情况。

· 徒手注射组:患者取仰卧位,根据体表解剖标志(腹股沟韧带中点下外侧2cm)确定进针点,垂直进针至有落空感,回抽无血后注入PRP。

2.3 评价指标

疼痛程度:采用视觉模拟评分(VAS)评估,总分0-10分,分数越高表示疼痛越严重。

关节功能:采用西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)评估,包括疼痛、僵硬和日常活动难度三个维度,总分0-96分,分数越高表示功能越差。

髌关节功能:采用Harris髌关节功能评分评估,总分0-100分,分数越高表示功能越好。

治疗成功率:定义为治疗后6个月时VAS评分下降 $\geq 50\%$ 且Harris评分 ≥ 70 分的患者比例。

安全性评价:记录注射相关不良事件(如感染、神经血管损伤、局部血肿等)的发生情况。

所有评价指标分别在治疗前及治疗后1、3、6个月进行评估。

2.4 统计学方法

采用SPSS 22.0软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用独立样本t检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者治疗前后VAS评分比较

治疗后各时间点,两组患者的VAS评分均较治疗前显著降低($P<0.05$)。组间比较显示,超声引导组在治疗后3、6个月的VAS评分显著低于徒手注射组($P<0.05$)。见表2。

3.2 两组患者治疗前后WOMAC评分比较

治疗后各时间点,两组患者的WOMAC评分均较治疗前显著降低($P<0.05$)。组间比较显示,超声引导组在治疗后3、6个月的WOMAC评分显著低于徒手注射组($P<0.05$)。见表2。

3.3 两组患者治疗前后Harris评分比较

治疗后各时间点,两组患者的Harris评分均较治疗前显著提高($P<0.05$)。组间比较显示,超声引导组在治疗后3、6个月的Harris评分显著高于徒手注射组($P<0.05$)。见表2。

表 2: 两组患者治疗前后各评分比较 (均数 ± 标准差)

组别	时间点	VAS 评分 (分)	WOMAC 评分 (分)	Harris 评分 (分)
超声引导组	治疗前	6.9 ± 1.2	40.2 ± 10.5	47.3 ± 9.8
	治疗后 1 个月	3.8 ± 0.9*	28.7 ± 7.3*	70.5 ± 8.2*
	治疗后 3 个月	2.7 ± 0.8*#Δ	21.5 ± 5.6*#Δ	78.9 ± 7.5*#Δ
	治疗后 6 个月	2.9 ± 1.1*#Δ	22.8 ± 6.2*#Δ	77.6 ± 8.1*#Δ
徒手注射组	治疗前	7.1 ± 1.3	41.7 ± 11.3	45.9 ± 10.4
	治疗后 1 个月	4.2 ± 1.1*	30.4 ± 8.2*	68.3 ± 9.1*
	治疗后 3 个月	3.6 ± 1.0*#	26.3 ± 7.1*#	72.8 ± 8.4*#
	治疗后 6 个月	3.8 ± 1.2*#	27.9 ± 7.8*#	70.5 ± 9.2*#

注: 与治疗前比较, *P<0.05; 与治疗 1 个月比较, #P<0.05; 与徒手注射组同期比较, ΔP<0.05

3.4 两组患者治疗成功率比较

治疗后 6 个月, 超声引导组的治疗成功率为 93.3% (28/30), 显著高于徒手注射组的 73.3% (22/30), 差异有统计学意义 (P<0.05)。

3.5 安全性评价

所有患者均完成治疗和随访。超声引导组有 2 例 (6.7%)、徒手注射组有 4 例 (13.3%) 患者注射后出现轻度局部疼痛或不适, 均在 24-48 小时内自行缓解。两组均未发生感染、神经血管损伤、局部血肿等严重不良事件。

4 讨论

本研究结果表明, 超声引导和徒手关节腔注射 PRP 治疗髋关节疾病均能有效缓解疼痛、改善关节功能, 但超声引导组的疗效改善程度显著优于徒手注射组, 且疗效更持久。超声引导下关节腔注射 PRP 可有效缓解早中期髋关节骨关节炎的疼痛症状, 改善髋关节功能, 安全性良好, 与 Battaglia 等标准^[5]的研究结果一致。

超声引导下髋关节腔注射的主要优势在于其精准性和安全性。本研究结果显示, 超声引导组在治疗后 3、6 个月的 VAS 评分、WOMAC 评分和 Harris 评分改善均显著优于徒手注射组 (P<0.05), 且治疗成功率更高 (93.3% vs 73.3%)。这可能是因为超声引导可以实时显示针尖位置, 确保 PRP 被准确注入关节腔内, 从而提高治疗效果。此外, 徒手注射组可能有部分病例的 PRP 未准确注入关节腔内, 而是注射至关节周围组织, 影响了治疗效果。髋关节位置深在, 解剖结构复杂, 传统的徒手注射依赖于体表解剖标志, 存在较大的变异性和不确定性。研究表明, 即使是经验丰富的医师, 徒手髋关节腔注射的失败率也可达 30% 以上。而超声引导技术能够清晰显示髋关节的解剖结构, 实时监控针尖位置和药物扩散, 确保注射的准确性, 从而提高治疗效果。首先, 超声引导下 PRP 注射为髋关节疾病患者提供了一种有效的保守治疗选择, 特别是对于那些不适合或不愿意

接受手术治疗的患者。与传统治疗方法 (如非甾体抗炎药、皮质类固醇注射等) 相比, PRP 疗法利用自体生物活性物质, 不存在免疫排斥反应, 且副作用少。其次, 超声引导技术确保了 PRP 注射的精准性和安全性, 避免了反复穿刺可能带来的组织损伤和并发症。本研究结果显示, 超声引导组的不良反应发生率低于徒手注射组 (6.7% vs 13.3%), 虽然差异无统计学意义, 但表明超声引导可能提高治疗的安全性。

5 结论

本研究结果表明, 超声引导与徒手关节腔注射 PRP 治疗髋关节疾病均能有效缓解疼痛、改善关节功能, 但超声引导组的疗效改善程度显著优于徒手注射组, 且疗效更持久。超声引导技术确保了 PRP 注射的精准性和安全性, 提高了治疗成功率。超声引导下 PRP 注射是一种安全、有效的髋关节疾病治疗方法, 值得在临床推广应用。未来需要更大样本量的随机对照研究来证实 PRP 对髋关节疾病的长期疗效和安全性, 并进一步优化治疗协议。

参考文献

- [1] GLYN-JONES S, PALMER AJ, AGRICOLA R, et al. Osteoarthritis[J]. Lancet, 2015, 386(9991):376-387.
- [2] LYNCH TS, OSHLAG BL, BOTTIGLIERI TS, et al. Ultrasound-Guided Hip Injections[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(10):e451-e461.
- [3] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 《骨关节炎诊疗指南》(2018年版)[J].中华骨科杂志, 2018, 38(12):705-715.
- [4] SANCHEZ M, FIZ N, AZOFRA J, et al. A randomized clinical trial evaluating plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret) versus hyaluronic acid in the short-term treatment of symptomatic knee osteoarthritis[J]. Arthroscopy, 2012, 28(8):1070-1078.
- [5] BATTAGLIA M, GUARALDI F, VANNINI F, et al. Efficacy of ultrasound-guided intra-articular injections of platelet-rich plasma versus hyaluronic acid for hip osteoarthritis[J]. Orthopedics, 2013, 36(12):e1501-e1508.