

胫骨高位截骨联合 PRP 治疗膝关节炎的研究

马文杰 张彦博 王竹青 张振鹏 谢伟*

潍坊市中医院关节骨二科, 山东潍坊, 261041;

摘要: 目的: 探讨自体富血小板血浆 (Platelet rich plasma, PRP) 联合胫骨高位截骨术 (high tibial osteotomy, HT0) 对膝关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 治疗的临床疗效。方法: 选取潍坊市中医院在 2022 年 06 月至 2023 年 06 月收治的 30 例主要诊断为膝关节炎患者 (30 膝), 所有患者均为单膝, 男 12 例, 女 18 例; 年龄 45~65 岁, 平均 (54.23±5.15) 岁。采用随机数字表法, 将 30 例患者分为对照组和实验组, 各 15 例。两组患者入院后完善化验检查并排除手术禁忌证, 对照组患者行关节镜下膝关节清理胫骨高位截骨术治疗, 实验组患者行关节镜下膝关节清理胫骨高位截骨术治疗术后 1 天、1 个月、2 个月膝关节腔内给予富血小板血浆 (PRP) 注射治疗, 术后均给予膝关节功能锻炼。对比两组患者术前及术后 1 天、1 个月、2 个月视觉模拟 (VAS) 评分、膝关节功能 (WOMAC) 评分、膝关节 HSS (HSS) 评分。结果: 术前及术后 1 天两组患者 VAS、WOMAC、HSS 评分三者差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 1 个月、2 个月实验组 VAS、WOMAC 评分与对照组比较差异有统计学意义 ($P<0.05$), HSS 评分高于对照组, 组间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: 胫骨高位截骨联合 PRP 治疗 KOA, 能够明显减轻患者术后疼痛, 有利于患者膝关节功能更好恢复, 值得临床应用。

关键词: 膝关节炎; 富血小板血浆; 胫骨高位截骨; 视觉模拟评分; 膝关节功能评分

DOI: 10.69979/3029-2808.25.04.001

随着我国人口老龄化不断加剧, 老年人面临着各种慢性疾病威胁。根据目前统计骨关节炎 (OA) 已经成为老年人群中最为常见的慢性疾病之一。通过临床研究发现骨关节炎 (OA) 多见于负重相对较大的部位, 临床上多见于膝关节, 称为膝关节炎 (KOA), 本病通常多见于女性患者。目前 KOA 的发病机制仍不明确, 发病初期破坏关节表面软骨, 慢慢侵蚀软骨下骨板以及滑膜等周围组织, 最终可见病变关节周围形成骨赘, 甚至会出现关节畸形。临床中膝关节内翻畸形较为多见, Fujisawa 等研究显示, 正常人膝关节内侧间室压力约为 60%~65%, 其余压力多由膝关节外侧间室支撑。因此膝内翻畸形患者其膝关节 X 线多表现为内侧单间室 KOA, 而膝内翻畸形的不稳定会加重周围韧带损伤, 以及软骨磨损消失后引起韧带松弛, 进而加剧 KOA 的病变^[1-3]。针对内侧单间室 KOA 的治疗, HT0 被学者提出, 通过对胫骨近端截骨, 纠正下肢力线, 改善膝关节的生物力学环境, 延缓膝关节炎的进展, 明显减轻患者疼痛症状, 膝关节功能逐步恢复, 被认为是治疗单间室 KOA 很有价值的手术方法^[4,5]。

近年来, 人们逐渐对自体富血小板血浆 (PRP) 有所了解, 而利用 PRP 注射疗法治疗骨科领域疾病也越来越常见。PRP 注射技术在处理骨科相关疾病的过程中,

已经显示出其安全性和有效性, 成为了一种值得信赖的治疗方法。PRP 治疗不仅限于骨科领域, 它在皮肤科、整形外科等领域同样展现出显著的疗效。经临床研究显示, PRP 注射在治疗骨科疾病方面是安全且有效的^[6], PRP 在治疗各种骨科疾病, 如肌腱炎、关节炎以及骨折后的恢复中, 展现出了显著的疗效。PRP 注射是通过提取患者自身的血液, 经过离心处理后, 获得富含生长因子的浓缩血小板^[7], 将富含生长因子的血浆重新注射到受损的组织中, 加速机体内细胞增殖、分化, 以促进组织的修复和再生^[8]。所以说富血小板血浆 (PRP) 成为研究治疗膝关节炎的创新方法。为对比自体富血小板血浆的临床疗效, 本文回顾性分析笔者所在医院 2022 年 06 月—2023 年 06 月收治的 30 例膝关节炎患者使用自体富血小板血浆联合胫骨高位截骨术进行研究, 现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

将 2022 年 06 月—2023 年 06 月于我科收治的 KOA 患者 Kellgren-Lawrence (K-L) 分级 III 级患者中随机抽出 30 例 (男 12 例, 女 18 例), 平均年龄 (54.23±5.15) 岁。随机分两组: 对照组 15 例 (男 6 例, 女 9 例),

平均年龄 (54.40 ± 5.28) 岁, 平均 BMI (26.29 ± 1.19), 行关节镜下膝关节清理胫骨高位截骨术治疗; 实验组 15 例 (男 6 例, 女 9 例), 平均年龄 (54.13 ± 5.09) 岁, 平均 BMI (26.32 ± 1.14), 自体富血小板血浆联合关节镜下膝关节清理胫骨高位截骨术治疗。

1.2 方法

两组所有患者经充分术前评估后在全身麻醉下行关节镜下膝关节清理胫骨高位截骨术, 术后均给予独活寄生汤加减补益气血、强筋健骨、活血化瘀、消肿止痛等药物治疗, 并给予膝关节术后康复功能锻炼。在此基础上实验组患者术后 1 天、1 个月、2 个月膝关节腔内给予自体富血小板血浆 (PRP) 注射治疗。

1.3 观察指标及评价标准

统计并记录两组患者术前及术后 1 天、1 个月、2 个月 VAS、WOMAC、HSS 评分。按照 HSS 膝关节评分标准, 优、良、差, 优良率 = (优 + 良) / 总例数 $\times 100\%$, 评定两

组患者膝关节功能恢复状况。

1.4 统计学处理

本研究数据采用 SPSS22.0 统计学软件进行分析和处理, 计量资料正态资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用组间配对样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前及术后 1 天、1 个月、2 个月视觉模拟 (VAS) 评分对比

术前实验组和对照组 VAS 评分分别为 (7.13 ± 0.81) 和 (7.20 ± 0.75), 术后 1 天实验组和对照组 VAS 评分分别为 (7.87 ± 0.62) 和 (7.93 ± 0.68), 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 个月实验组和对照组 VAS 评分分别为 (2.80 ± 0.65) 和 (4.13 ± 0.72), 术后 2 个月实验组和对照组 VAS 评分分别为 (2.13 ± 0.72) 和 (2.93 ± 0.77), 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 患者 VAS 评分比较

组别	术前	术后 1 天	术后 1 月	术后 2 月
实验组	7.13 ± 0.81	7.87 ± 0.62	2.80 ± 0.65	2.13 ± 0.72
对照组	7.20 ± 0.75	7.93 ± 0.68	4.13 ± 0.72	2.93 ± 0.77
P 值	0.849	0.806	0.00	0.009

2.2 两组患者术前及术后 1 天、术后 1 个月、2 个月膝关节功能 (WOMAC) 评分对比

术前实验组和对照组 WOMAC 评分分别为 (76.73 ± 4.36) 和 (76.47 ± 4.96), 术后 1 天实验组和对照组 WOMAC 评分分别为 (77.07 ± 4.33) 和 (76.60 ± 5.04),

差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 个月实验组和对照组 WOMAC 评分分别为 (51.33 ± 4.19) 和 (54.33 ± 2.41), 术后 2 个月实验组和对照组 WOMAC 评分分别为 (45.00 ± 4.02) 和 (47.20 ± 3.86), 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 2 患者 WOMAC 评分比较

组别	术前	术后 1 天	术后 1 月	术后 2 月
实验组	76.73 ± 4.36	77.07 ± 4.33	51.33 ± 4.19	45.00 ± 4.02
对照组	76.47 ± 4.96	76.60 ± 5.04	54.33 ± 2.41	47.20 ± 3.86
P 值	0.899	0.832	0.001	0.002

2.3 两组患者术前及术后 1 天、术后 1 个月、2 个月膝关节恢复优良率 (HSS) 评分对比

术前实验组和对照组 HSS 评分分别为 (51.07 ± 3.41) 和 (51.87 ± 2.19), 术后 1 天实验组和对照组 HSS 评分分别为 (51.27 ± 3.38) 和 (52.13 ± 1.96), 差异

无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 个月实验组和对照组 HSS 评分分别为 (83.53 ± 2.31) 和 (80.53 ± 2.45), 术后 2 个月实验组和对照组 HSS 评分分别为 (83.60 ± 1.45) 和 (82.20 ± 1.93), 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 3 患者 HSS 评分比较

组别	术前	术后 1 天	术后 1 月	术后 2 月
实验组	51.07±3.41	51.27±3.38	83.53±2.31	83.60±1.45
对照组	51.87±2.19	52.13±1.96	80.53±2.45	82.20±1.93
P 值	0.212	0.201	0.000	0.005

3 讨论

目前,骨性关节炎已成为骨科疾病中较为普遍存在的疾病,特别是膝关节骨性关节炎(KOA)更是其中最常见类型。据目前统计,KOA的临床发病率正在逐年上升,这主要与当今社会肥胖人群的不断增加以及人口老龄化不断加剧密切相关^[9],此外,公众健康教育也显得尤为重要,通过提高人们对KOA的认识,可以促进早期诊断和治疗,从而减轻疾病带来的负担。目前,KOA作为常见慢性病,对中老年人的健康构成巨大威胁,同时也是导致他们膝关节疼痛和功能受限的主要因素^[10-11],KOA在发病早期,病人主要感受为膝关节疼痛、肿胀,发病晚期,关节可能会出现畸形、活动受限,部分病人可能会因此失去劳动能力^[12]。近年来KOA临床发病率逐年增高,国内外许多学者逐渐重视KOA的治疗,并提出“阶梯”治疗以及“保膝”理念。1958年Jackson提出的HTO治疗KOA的治疗方法逐渐被报道,并随着手术技术的不断发展,HTO的并发症逐渐减少,为临床开展HTO奠定了基础^[13]。然而,许多患者术后疼痛难忍,甚至影响术后功能锻炼,为此减轻患者术后疼痛,以便他们能更顺利地进行康复锻炼,是每位临床医生所思考的问题。

为了应对这一挑战,临床实践中已经发展出多种疼痛管理策略。例如,采用多模式镇痛方法,结合药物和非药物治疗,以期达到最佳的疼痛控制效果。此外,医生们发现术后行富血小板血浆(PRP)注射治疗,可以修复关节软骨及周围韧带,同时减轻患者术后炎症及疼痛反应。通过这些综合措施,患者可以更快地恢复日常活动,减少住院时间,提高生活质量。

富血小板血浆(PRP)治疗KOA的作用机制与PRP富含生长因子及抗炎细胞因子密切相关。人体关节内环境平衡的维持,主要依靠调节关节液内的各种生长因子以及代谢酶的相互作用^[14]。成纤维细胞生长因子(FGF)、神经生长因子(NGF)、转化生长因子-β(TGF-β)、血管内皮生长因子(VEGF)等都是较为常见的生长因子^[15]。这些生长因子发挥治疗KOA的作用机制主要表现在:(1)

增强软骨细胞的合成代谢,减少细胞凋亡,从而保护关节软骨。(2)通过抑制某些炎症介质的产生,减轻关节炎症和疼痛。(3)促进软骨基质的合成,改善关节功能,延缓关节退变进程。(4)增强滑膜细胞的修复能力,维持关节内环境稳定。(5)通过促进软骨细胞的自我修复和再生,提高关节的修复能力,从而改善KOA患者的临床症状^[16]。

PRP治疗KOA的临床应用显示,通过注射PRP到受损关节,可以有效促进软骨修复和减轻疼痛。研究指出,PRP中的生长因子能够刺激软骨细胞增殖,而抗炎细胞因子则有助于减少关节炎症反应。此外,PRP治疗的副作用相对较少,为KOA患者提供了一种安全有效的治疗选择。

综上所述,在膝关节骨性关节炎治疗中,自体富血小板血浆联合胫骨高位截骨术可以明显减轻患者术后膝关节疼痛,改善患者膝关节活动度,加速患者术后康复,从而提高患者的生活质量,值得临床推广应用。

参考文献

- [1]Hankemeier S, Paley D, Pape HC, et al. Knee para articular focal dome osteotomy[J]. Orthopa de, 2004, 33(2): 170-177.
- [2]Borjesson M, Weidenhieser L, Mattsson E, et al. Gait and clinical measurements in patients with knee osteoarthritis after surgery a prospective 5-year follow up study[J]. Knee, 2005, 12(2): 121-127.
- [3]Marti RK, Verhagen RA, Kerkhoffs GM, et al. Proximal tibial varus osteotomy. Indications technique and five to twenty-one-year results [J]. JB one Joint Surg (Am), 2001, 83(2): 164-170.
- [4]Bode G, von Heyden J, Pestka J, et al. Prospective 5-year survival rate data following open-wedge valgus high tibial osteotomy[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23 (7):

- 1949-1955.
- [5]黄野. 胫骨高位截骨术治疗膝关节骨关节炎的现状[J/CD]. 中华关节外科杂志(电子版), 2016, 10 (5): 470-473.
- [6]LEAD K, ENWEZE L, DEBAUN M R, et al. Platelet-Rich plasma[J]. Clin Sports Med, 2019, 38 (1): 17-44.
- [7]MLYNAREK R A, KUHN A W, BEDI A. Platelet-rich plasma (PRP) in orthopedic sports medicine[J]. Am J Orthop, 2016, 45 (5): 290-326.
- [8]李卓男, 张连波. 富血小板血浆的临床应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2019, 30 (3): 184-187.
- [9]周乙雄. 骨关节炎—最常见的退行性关节疾病[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2010, 4 (4): 436-437.
- [10]中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007 年版)[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22 (3): 287-288.
- [11]Landesberg R, Roy M, Glickman RS. Quantification of growth factor levels using a simplified method of platelet-rich plasma gel preparation[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58 (3): 297-300.
- [12]Gaudreauh N, Maillette P, Coutu M F, et al. Work disability among workers with osteoarthritis of the knee: risks factors, assessment scales, and interventions[J]. Int J Rehabil Res, 2014, 37 (4): 290-296.
- [13]刘春杨, 朱云龙. 独活寄生汤联合胫骨高位截骨在膝关节骨性关节炎治疗中的应用研究[J]. 当代医学, 2019, 25(24): 51-53.
- [14]ANDIA I, MAFFULLI N. A Contemporary view of Platelet-rich Plasma Therapies: Moving Toward Refined Clinical Protocols and Precise Indications[J]. Regen Med, 2018, 13 (6): 717-728.
- [15]AVLOVIC V, CIRIC M, JOVANOVIC V, et al. Platelet Rich Plasma: A Short Overview of Certain Bioactive Components[J]. Open Med (Wars), 2016, 11 (1): 242-247.
- [16]SZWEDOWSKI D, SZCZEPANEK J, PACZESNY, et al. The Effect of Platelet-Rich Plasma on the Intra-Articular Microenvironment in Knee Osteoarthritis[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22 (11): 5492.
- 作者简介: 姓名: 马文杰, (1990.02-), 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 山东莒县, 职务/职称: 主治医师, 学历: 硕士研究生, 单位: 潍坊市中医院, 研究方向: 关节外与运动医学。单位省市: 山东省潍坊市奎文区, 单位邮编: 261041。
- 通讯作者简介: 姓名: 谢伟, (1982.04-), 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 山东临朐县, 职务/职称: 副主任医师, 学历: 硕士研究生, 单位: 潍坊市中医院, 研究方向: 关节外与运动医学。
- 基金项目: 潍坊市卫健委中医药科研项目(2021-032)