论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.05.008

观察关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术治疗膝关节骨性关节炎的近期临床疗效*

辛 锋[1],潘 彬[2],赵凤朝[2]

(1.江苏省徐州市肿瘤医院骨科 221000;2.徐州医科大学附属医院骨科,江苏徐州 221000)

[摘要] **目的** 探讨关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术治疗膝关节骨性关节炎(KOA)的疗效。**方法** 选取 2017 年 1 月至 2019 年 1 月收治的 KOA 患者 90 例,采用随机数字表法分为两组,每组 45 例。对照组给予微创手术治疗,观察组给予关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术治疗。对比两组 Lysholm 膝关节评分、骨关节炎指数(WOMAC)及临床疗效。**结果** 观察组治疗 6 个月后 Lysholm 膝关节评分高于对照组,WOMAC 低于对照组,临床疗效优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术治疗膝关节骨性关节炎近期临床疗效满意。

[关键词] 注射,关节内;富血小板血浆;最小侵入性外科手术;骨关节炎,膝;骨关节炎指数

[中图法分类号] R684.3 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8348(2021)05-0753-04

To observe the short-term clinical effect of intra-articular injection of platelet- rich plasma combined with minimally invasive surgery in the treatment of knee osteoarthritis

XIN Feng[1],*PAN Bin*[2],*ZHAO Fengchao*[2]

(1.*Department of Orthopedics*,*Cancer Hospital of Xuzhou City*,*Xuzhou*,*Jiangsu* 221000,*China*;
2.*Department of Orthopedics*,*the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University*,
Xuzhou,*Jiangsu* 221000,*China*)

[**Abstract**] **Objective** To explore the effect of intra-articular injection of platelet-rich plasma combined with minimally invasive surgery in the treatment of knee osteoarthritis (KOA). **Methods** Ninety patients with KOA admitted hospital from January 2017 to January 2019 were selected and divided into two groups by random number table method,with 45 cases in each group. The control group was treated with minimally invasive surgery,while the observation group was treated with intra-articular injection of platelet-rich plasma combined with minimally invasive surgery. Lysholm knee score,osteoarthritis index (WOMAC) and clinical efficacy were compared between the two groups. **Results** The Lysholm knee score of the observation group was higher than that of the control group after 6 months of treatment,WOMAC was lower than that of the control group,and the clinical efficacy was better than that of the control group,the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Intra-articular injection of platelet-rich plasma combined with minimally invasive surgery in treatment of KOA can obtain satisfactory short-term effect.

[**Key words**] injections,intra-articular;platelet-rich plasma;minimally invasive surgical procedures;osteoarthritis,knee;osteoarthritis index

膝关节骨性关节炎(KOA)为骨科常见疾病,随着社会人口老龄化不断加剧,KOA 发病率呈逐年上升趋势,同时 KOA 也是老年人出现膝关节疼痛、膝关节功能障碍的主要原因[1-2]。KOA 主要治疗方式为手术治疗,常用术式有关节镜微创手术与传统开放手术,微创手术具有创伤小、手术直观与术后恢复快等优势,但其适应证范围较小,且术后疾病复发率较高[3-4]。而在机体关节腔内注射富血小板血浆,能够给患者关节内注入多种与骨组织修复相关的生物因子,使其形成纤维蛋白网络支架,促使骨组织再生长,改善手术效果[5]。为探究用于 KOA 患者中较为有效的治疗方式,本研究将关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术用于 KOA 患者的治疗中,探讨其对患者 Lysholm 膝关节评分、骨关节炎指数与临床疗效的影

* **基金项目**:国家自然科学基金资助项目(81672184)。 **作者简介**:辛锋(1981—),副主任医师,本科,主要从事骨科研究。

响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月至 2019 年 1 月收治的 KOA 患者 90 例，采用随机数字表法分为两组，每组 45 例。纳入标准：符合《骨关节炎诊治指南（2018 年版）》[6] 内 KOA 的诊断标准；经 X 线片检查确定存在膝关节软骨退变、胫骨平台或股骨髁前后缘骨增生等情况；均自愿签署知情同意书。排除标准：存在心、脑、肝、肾等重要器官疾病；合并严重血液性疾病；合并膝关节损伤或其他膝关节疾病；服用免疫抑制剂、抗凝血剂等药物；在治疗期间同时进行其他微创手术。本研究经江苏省徐州市肿瘤医院伦理委员会审批通过。两组一般资料比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	男/女（n）	年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）	病程（$\bar{x}\pm s$，岁）	Kellgren-Lawrence 分级（n）			
				Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
对照组	25/20	63.25±15.25	15.44±3.27	11	10	13	11
观察组	24/21	63.10±16.43	15.87±3.15	12	11	12	10
t/χ^2	0.045	0.051	0.721	0.375			
P	0.832	0.959	0.472	0.707			

1.2 方法

1.2.1 对照组

给予微创手术治疗，在进行手术时从机体前内、前外侧入路，使用关节镜依次查看患者髌上囊、内侧间室、外侧间室与后侧间室等部位的情况。按照患者膝关节的病变程度，实施滑膜皱襞切除、髌骨外侧支持带松解、膝关节内游离体去除、髁间窝或股骨髁边缘的骨赘切除、半月板修整、退变区软骨成型等操作。使用刮匙、刨削器等工具修整患者膝关节内不稳定的软骨碎片，直至接触到稳定的正常软骨边缘，采用射频将患者的软骨边缘修整至呈斜坡形状；使用微骨折尖锥在患者的软骨缺损区进行钻孔，孔直径、孔间距与孔深均为 3 mm，以减少患者关节腔灌注压力后见到脂肪滴或孔内渗血为宜，去除关节内的积液，待患者的骨髓细胞与血液凝结，形成平滑、坚固的修复组织。

1.2.2 观察组

在对照组的基础上给予关节腔内注射富血小板血浆治疗，首先使用二次离心法制备自体富血小板血浆。采集患者的外周血，将其注入含有抗凝剂的试管内，经离心操作后使用吸管吸出上层纤维蛋白原、中层高度浓缩血小板与邻近中层部分红细胞到另一支试管内；经离心后，试管内液体共分为 3 层，下层主要是少量红细胞，上层主要是贫血小板血浆，中层则主要是富血小板血浆。在微创手术结束 30 min 后进行关节腔内注射富血小板血浆，进行该操作时引导患者平卧于病床上，协助其将患膝弯曲至 120°～150°，在局部麻醉后进行消毒，并依次完成髌骨内、外两侧进针，穿刺到患者的关节腔内，将备好的自体富血小板血浆注入关节腔内，完成注射后引导患者进行膝关节屈伸活动，活动次数在 10 次左右，确保血浆可均匀分布于关节腔内。每周进行 1 次富血小板血浆注射，每次 2 mL，共 6 次。对于关节积液较为明显的患者，在注射前先将关节积液抽出，在注射后缓慢地活动膝关节。

1.3 观察指标

1.3.1 Lysholm 膝关节评分

采用 Lysholm 膝关节评分[7] 对患者的膝关节功能进行评价，量表内容包括疼痛（25 分）、不安定度（25 分）、闭锁感（15 分）、肿胀感（10 分）、跛行（5 分）、楼梯攀爬（10 分）、蹲姿（5 分）与使用支撑物（5 分），总分 100 分。评分越高表明患者的膝关节功能越好。

1.3.2 骨关节炎指数

采用美国西部安大略与麦克马斯特大学的骨关节炎指数（WOMAC）[8] 量表进行评价，量表内容包括疼痛部分（5 项条目）、僵硬部分（2 项条目）与关节功能部分（17 项条目），总分为 0～240 分，评分越高表明患者的炎症程度越严重。

1.3.3 临床疗效

采用 Lequsne 法[9] 对患者的临床疗效进行评价，其中显效：患者的膝关节疼痛感消失，膝关节可自如活动，能够正常生活与工作；缓解：患者的膝关节疼痛感明显得到缓解，膝关节活动稍微受限，可维持基本正常生活与工作；有效：患者的膝关节疼痛感减轻，膝关节活动有所改善，可坚持下蹲、上下楼梯等活动；无效：患者在治疗前后临床症状无改善。总有效率＝（显效＋缓解＋有效）/总例数×100%。

1.4 统计学处理

采用 SPSS18.0 软件进行数据分析。计量资料均采用 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用两独立样本 t 检验和配对 t 检验；计数资料采用例数（n）和百分率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统

计学意义。

2　结　　果

2.1　两组治疗前、后 Lysholm 膝关节评分比较

两组患者治疗前 Lysholm 膝关节评分差异无统计学意义（$P>0.05$），治疗后 Lysholm 膝关节评分均明显提高（$P<0.05$），且观察组治疗 6 个月后 Lysholm 膝关节评分高于对照组（$P<0.05$）。见表 2。

2.2　两组治疗前、后 WOMAC 比较

两组患者治疗前 WOMAC 评分差异无统计学意义（$P>0.05$），治疗后 WOMAC 评分均明显降低（$P<0.05$），且观察组治疗 6 个月后 WOMAC 评分低于对照组（$P<0.05$）。见表 3。

表 2　两组治疗前、后 Lysholm 膝关节评分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	Lysholm 膝关节评分		t 配对	P 配对	治疗前后评分差值
		治疗前	治疗 6 个月后			
对照组	45	41.82±8.74	55.42±6.54	41.469	0.000	13.60±2.20
观察组	45	42.19±8.32	63.21±5.35	47.477	0.000	21.02±2.97
t		0.206				13.467
P		0.838				0.000

表 3　两组治疗前、后 WOMAC 比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	WOMAC 评分		t 配对	P 配对	治疗前后评分差值
		治疗前	治疗 6 个月后			
对照组	45	50.65±5.47	33.94±3.78	66.328	0.000	16.71±1.69
观察组	45	51.17±5.69	26.59±3.16	65.173	0.000	24.58±2.53
t		0.442				17.352
P		0.660				0.000

2.3　两组临床疗效比较

观察组治疗 6 个月后临床疗效优于对照组，差异有统计学意义（$\chi^2=6.480$，$P=0.011$），见表 4。本研究中所有患者均未出现关节感染、下肢深静脉血栓等严重并发症，但有 16 例患者出现关节肿胀现象，活动时有轻度疼痛。

表 4　两组临床疗效[n(%)]

组别	n	显效	缓解	有效	无效	总有效
对照组	45	13(28.89)	14(31.11)	6(13.33)	12(26.67)	33(73.33)
观察组	45	15(33.33)	16(35.56)	11(24.44)	3(6.67)	42(93.33)

3　讨　　论

3.1　关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术对 KOA 患者 Lysholm 膝关节评分的影响

KOA 患者早期常表现为膝关节疼痛、肿胀、关节积液等，晚期表现为关节畸形、关节功能受限等，严重者会出劳动力丧失等现象，对其正常生活带来极为不利的影响[10]。相关研究表明，KOA 患者由于关节反复机械磨损，造成关节内碎屑的产生，被机体吞噬细胞吞噬后会分泌出炎性积液，进而损害膝关节。微创术虽可直接清除膝关节内增生、肥大组织、冲洗炎性液体，但对于关节腔内组织会造成一定伤害，影响预后效果[11]。在本研究中，观察组治疗 6 个月后 Lysholm 膝关节评分高于对照组（$P<0.05$）。其原因可能为关节腔内注射的富血小板血浆含有高浓度血小板衍生生长因子、血管内皮生长因子等生物因子，可有效促进机体骨组织再生，缓解微创手术对机体的伤害，进而提高其膝关节功能[12]。

3.2　关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术对 KOA 患者 WOMAC 的影响

KOA 为常见骨性关节炎类型，机体受累关节软骨会出现进行性破坏、软骨下骨质硬化、软骨变性等表现，使患者出现膝关节肿痛、膝关节肿胀或关节积液等，进而导致患者膝关节畸形、肌肉萎缩等[13]。本研究中，观察组治疗 6 个月后 WOMAC 低于对照组（$P<0.05$）。其原因可为关节腔内注射的富血小板血浆具有抗无菌炎症的作用，将该物质注入患者的关节腔内可有效缓解其局部炎性反应，促使患者膝关节部位神经功能的康复，缓解疾病临床表现，进而降低其 WOMAC[14]。

3.3　关节腔内注射富血小板血浆联合微创术对 KOA 患者临床疗效的影响

KOA 为慢性骨关节疾病，其病理本质为关节软骨分解代谢、合成代谢失衡，常为多种致病因素如激素改变、过度应用及损伤、类风湿性关节炎等共同作用的结果，若未能及时进行治疗，会导致患者畸形、残疾等，加重其心理负担[15]。在本研究中，观察组治疗 6 个月后临床疗效优于对照组（$P<0.05$）。其原因可能为富血小板血浆联合微创手术治疗中，微创手术形

成的创口较小，不易出现感染，且可直接消除患者关节腔内的积液；而在患者的关节腔内注射富血小板血浆，可促进患者软骨细胞增殖，对破骨细胞发育起到一定抑制作用，两者联合应用可有效促进患者的软组织愈合，提高临床疗效[16]。此外，富血小板血浆通过离心自体全血得到的血小板浓缩液，其具有高浓度血小板、纤维蛋白及白细胞。血小板激活后可分泌多种生长因子，白细胞能够防止感染，纤维蛋白提供局部构建组织修复所需的三维结构原料。浓缩富血小板血浆成分为患者机体组织修复提供有效“营养素”，创造更好的修复环境，促进患者病变组织修复。本研究中所有患者均未出现关节感染、下肢深静脉血栓等严重并发症，但有 16 例患者出现关节肿胀现象，活动时有轻度疼痛，其原因主要为注射富血小板血浆前抽取的关节液过少。

综上所述，关节腔内注射富血小板血浆联合微创手术用于治疗 KOA 患者，能够改善患者的膝关节功能，降低其 WOMAC，同时对于提高患者临床疗效具有重要意义，值得推广。

参考文献

[1] 刘义，徐丽丽，党红胜，等. 微创手术联合关节腔内注射富血小板血浆治疗膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 中华实用诊断与治疗杂志，2018，32(9)：890-892.

[2] 王精明，王爱平. 膝关节骨性关节炎患者运动治疗护理方案的研究进展[J]. 中华护理杂志，2019，54(3)：458-462.

[3] KAWAHARA T，SASHO T，OHNISHI T，et al. Stage-specific meniscal features predict progression of osteoarthritis of the knee：a retrospective cohort study using data from the osteoarthritis initiative [J]. BMC Musculoskelet Disord，2019，20(1)：33.

[4] 钟红华. 康复护理干预对膝关节骨性关节炎术后功能恢复及日常生活能力的影响[J]. 中外医学研究，2018，16(20)：106-108.

[5] 袁涛，席刚，韩鹏飞，等. 关节腔内注射 PRP 与 HA 治疗膝关节骨性关节炎的荟萃分析[J]. 中国矫形外科杂志，2019，27(3)：235-242.

[6] 刘聪颖，陈泓伯，万巧琴，等. 基于跨理论模型的膝关节骨性关节炎老年病人居家运动干预可行性研究[J]. 护理研究，2018，32(11)：1725-1730.

[7] 孙波，李新炜. 富血小板血浆和玻璃酸钠在膝关节退变治疗应用中的对比研究[J]. 中国伤残医学，2018，26(17)：10-12.

[8] LEICHTENBERG C S，MEESTERS J J L，KROON H M，et al. No associations between self-reported knee joint instability and radiographic features in knee osteoarthritis patients prior to total knee arthroplasty：a cross-sectional analysis of the longitudinal leiden orthopaedics outcomes of osteoarthritis study (LOAS) data[J]. Knee，2017，24(4)：816-823.

[9] 谢磊，刘佳，王华军，等. 关节腔注射富血小板血浆对膝关节骨性关节炎的治疗效果[J]. 中国老年学杂志，2017，37(4)：959-960.

[10] 郭建华，郭立平，李威. 膝关节封闭实验在膝关节骨性关节炎微创术治疗中的应用价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志，2019，34(4)：393-394.

[11] 李晓菲. 关节注射 PRP 护理干预对膝关节骨性关节炎患者的效果分析[J]. 临床护理杂志，2018，17(2)：19-22.

[12] YOON C，CHANG M J，CHANG C B，et al. Does unicompartmental knee arthroplasty have worse outcomes in spontaneous osteonecrosis of the knee than in medial compartment osteoarthritis? A systematic review and meta-analysis[J]. Arch Orthop Trauma Surg，2019，139(3)：393-403.

[13] 赵洁，杨富强，李晓晖. 富血小板血浆关节腔注射治疗膝关节骨性关节炎的护理体会[J]. 中国矫形外科杂志，2018，26(23)：2207-2208.

[14] 金毓涛. 综合疗法治疗老年膝关节骨性关节炎疗效观察[J]. 中国实用医药，2016，11(22)：91-92.

[15] 李晓菲. 临床路径在膝关节骨性关节炎早期行富血小板血浆关节腔注射患者中的应用[J]. 护理研究，2016，30(23)：2850-2853.

[16] SOLER R，OROZCO L，MUNAR A，et al. Final results of a phase Ⅰ－Ⅱ trial using ex vivo expanded autologous Mesenchymal Stromal Cells for the treatment of osteoarthritis of the knee confirming safety and suggesting cartilage regeneration[J]. Knee，2016，23(4)：647-654.

（收稿日期：2020-10-13 修回日期：2020-12-27）