

• 临床研究 •

富血小板血浆联合补肾活络方治疗膝骨关节炎的临床观察

夏同林¹ 张明焕¹ 刘雷¹ 张磊² 祁福¹ 毛文¹

[摘要] 目的:研究富血小板血浆联合中药补肾活络方治疗膝骨关节炎的临床效果。方法:筛查西医诊断为膝骨关节炎且中医辨证为肝肾亏虚证患者 120 例,分为对照组和观察组(各 60 例),随机观察。对照组在膝关节腔内单纯使用肌骨超声辅助注射富血小板血浆,观察组则在服用中药补肾活络方汤剂的同时以肌骨超声辅助关节腔注射富血小板血浆治疗,进行 5 周的联合治疗。对患者临床疗效进行中医病证辨证评估,同时记录治疗前后 VAS、WOMAC、SF-36 评分的变化。测定关节液中 IL-1 β 水平、IL-6 水平、TNF- α 水平,对治疗效果进行评估。结果:治疗后 VAS、WOMAC 和 SF-36 评分,在两个组别中都有明显的改善,观察组的评分也明显好于对照组。经治疗后,两组患者 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平明显下降,观察组炎症因子水平比对照组明显降低,且与对照组相比疗效更好,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:肌骨超声引导下富血小板血浆注射联合补肾活络方能减少炎症因子的表达,改善中医症候,从而改善膝骨关节炎的临床症状,增强治疗效果,对提高患者的生存质量有一定的帮助。

[关键词] 补肾活络方;富血小板血浆;肌骨超声;膝骨关节炎

[中图分类号] R684.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2024)12-0053-05

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.241210

Clinical Observation of Platelet-Rich Plasma Combined with Bushen Huoluo Decoction on the Treatment of Knee Osteoarthritis

XIA Tonglin¹ ZHANG Minghuan¹ LIU Lei¹ ZHANG Lei² QI Fu¹ MAO Wen¹

¹ Wuhan Third Hospital, Wuhan 430070, China;

² Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430014, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy of platelet-rich plasma combined with traditional Chinese medicine (TCM) Bushen Huoluo decoction on the treatment of knee osteoarthritis. **Methods:** A total of 120 patients with knee osteoarthritis diagnosed by Western medicine and liver and kidney deficiency syndrome in TCM were screened and divided into control group and observation group, with 60 cases in each group. The control group was treated with intramuscular bone ultrasound-assisted injection of platelet-rich plasma in the knee joint cavity, and the observation group was treated with intramuscular bone ultrasound-assisted injection of platelet-rich plasma in the knee joint cavity at the same time of taking TCM Bushen Huoluo decoction for 5 weeks. The clinical efficacy of the patients was evaluated by TCM syndrome dialectical evaluation, and the scores of VAS, WOMAC and SF-36 before and after treatment were recorded. The levels of IL-1 β , IL-6 and TNF- α in synovial fluid were measured, and the therapeutic effect was evaluated. **Results:** After treatment, the scores of VAS, WOMAC and SF-36 in the two groups were significantly improved, and the scores of the observation group were significantly better than those of the control group. After treatment, the levels of IL-1 β , IL-6 and TNF- α in the two groups were significantly decreased, and the levels of inflammatory factors in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the curative effect was better than that in the control group. **Conclusion:** Platelet-rich plasma injection combined with Bushen Huoluo decoction can reduce the expression of inflammatory factors and improve the TCM symptoms, so as to improve the clinical symptoms of knee osteoarthritis, enhance the therapeutic efficacy, and improve the quality of life of patients.

Keywords: Bushen Huoluo decoction; platelet-rich plasma; musculoskeletal ultrasound; knee osteoarthritis

¹ 武汉市第三医院(武汉, 430070)

² 武汉市中医医院

膝骨关节炎(KOA)的中早期手术治疗并非首选,近年来富血小板血浆(PRP)治疗膝骨关节炎广泛应用,但在美国骨科医师学会临床指南中“不推荐支持或反对”^[1]。本院自拟中药补肾活络方治疗膝骨关节炎具有毒副作用小的优点,但疗效缓慢。两者单独使用均有局限性,从生物分子学角度看中药为调节自身免疫达到修复功能,富血小板血浆亦利用血浆中免疫修复因子,两者有此共性,又有不同的理论依据。故本研究探讨二者联合运用是否可以发挥中药由内而外缓慢调节免疫修复与富血小板血浆局部瞬间增加修复因子功能互补,为膝骨关节炎的治疗提供新的思路,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

收集了骨科 2022—2023 年度符合纳入标准的住院患者 120 例,以随机数字表方式分为观察组和对照组各 60 例。

1.2 诊断标准

疾病(西医)诊断标准依据《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》^[2]:1)近期膝关节疼痛持续时间不少于 1 个月;2)患膝负重位 X 线片提示关节间隙缩小、软骨下骨硬化和(或)囊性变、关节边缘骨赘形成;3)年龄 ≥ 50 岁;4)晨僵时间 ≤ 30 min;5)活动时有关节摩擦音(感)。根据患者临床症状结合放射学检查,满足诊断标准 1)2)3)4)5)条中的任意 2 条,可诊断为膝骨关节炎。

症候(中医)辨证分型标准依据《膝骨关节炎中医诊疗指南(2020 年版)》^[3]:膝关节疼痛,痛势不剧,但缠绵不休,肢节麻木,屈伸不利,腰膝酸软,头晕目眩,两目干涩,视物模糊,舌质浅淡,舌苔薄白,脉沉细。

1.3 纳入标准

1)符合疾病(西医)膝骨关节炎诊断标准,K-L 等级为 I~III 级;2)符合中医辨证为肝肾亏虚证;3)年龄为 50~80 周岁;4)签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)合并感染、尿酸过高、免疫疾病;2)膝关节术后;3)内科重症患者不宜注射。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法

1.5.1.1 材料设备 医用离心机(ROTOFIX 32A,上海德心贸易有限公司),富血小板血浆制备器(ABS-10014,锐适公司)。

1.5.1.2 富血小板血浆的制备 1)血液初步采集:常规消毒,静脉采血,抽取 15 mL 自体全血,并对胶塞进行消毒,置入专用富血小板血浆制备器管体内。2)血液抗凝混匀:翻转 5 次与柠檬酸钠混合。3)离心制备:将上述专用富血小板血浆制备器放入医用离心机,固

定设置 1 500 r/min,离心 5 min。4)富血小板血浆提取:取出制备器,见血小板富集层,共提取 5 mL 富血小板血浆。

1.5.1.3 治疗过程 对照组:取仰卧体位、患肢屈膝,常规消毒、铺单后,在肌骨超声下明确关节滑膜增厚部位,根据滑膜增厚部位测量厚度并记录穿刺点,选择进针点及进针方向,抽取关节液,另连接含富血小板血浆的注射器,缓慢注射 5 mL 富血小板血浆,并用超声监测富血小板血浆全部注射于滑膜增厚部位的关节腔内,按压止血后覆盖敷料。间隔 1 周后按同样方法再次注射 5 mL 富血小板血浆,共注射 3 次。

观察组:采取与对照组同样的方法行肌骨超声引导下膝关节穿刺,抽取关节液,间隔 1 周按同样方法注射 5 mL 富血小板血浆,共注射 3 次。

第一次富血小板血浆治疗时开始进行补肾活络方(独活 10 g,木瓜 10 g,川牛膝 15 g,薏苡仁 30 g,杜仲 10 g,桂枝 10 g,大枣 15 g,伸筋草 15 g,五灵脂 15 g,威灵仙 15 g,细辛 6 g)煎服,2 次/d,200 mL/次,共 5 周。

1.5.2 疗效评定方法

1.5.2.1 观察指标:记录一般资料及不良反应,如性别、年龄、病程、K-L 分级、体重指数等。记录治疗前及治疗后第 2,4,5 周以下指标:VAS 评分、WOMAC 评分、SF-36 评分、膝关节平均滑膜厚度、关节腔积液量,在治疗前及治疗后第 2 周和第 4 周应用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测关节液标本中 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 的水平。

1.5.2.2 疗效判定标准:参考《中药新药临床研究指导原则(2002 版)》,以 0 分、2 分、4 分、6 分表示主要症状由无到重,以 0 分、1 分、2 分、3 分表示次要症状,借助变化率对不同治疗方法的膝骨关节炎整体疗效进行判定。痊愈:症状消失,膝关节活动正常,改变率 $\geq 95\%$ 。显效:症状消失,膝关节活动不受限,70% \leq 改变率 $<95\%$ 。有效:症状大致消失,膝关节活动稍受限制,30% \leq 改变率 $<70\%$ 。无效:症状及膝关节活动无明显改善,改变率 $<30\%$ 。

1.6 统计学方法

用 SPSS27.0 软件统计分析数据,计量结果以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,两两比较采用配对 t 检验,多组比较采用单因子方差分析, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

收录研究案例 120 例,并将观察组 60 例与对照组 60 例以“随机数位表”归类。两组患者的性别、年龄、病程、K-L 分级、体重指数分布组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较

组别	性别		年龄/岁	病程/年	体重指数/(kg·m ⁻²)	K-L 分级		
	男/例	女/例	($\bar{x}\pm s$)	($\bar{x}\pm s$)	($\bar{x}\pm s$)	I 级/例	II 级/例	III 级/例
对照组	24	36	61.42±4.12	1.61±0.72	25.84±9.35	12	33	15
观察组	22	38	61.35±3.21	1.52±0.62	27.84±8.35	11	31	18
统计检验值	$\chi^2=6.54$		$t=0.927$	$t=0.819$	$t=0.771$	$\chi^2=0.356$		
P	1.12		0.357	0.415	0.446	0.837		

2.2 临床疗效

临床疗效总有效率观察组为 96.67%，对照组为 91.67%，两组差异有统计学意义($P<0.05$)，见表 2。

2.3 治疗前后 VAS 评分

两组患者治疗前 VAS 评分差异无统计学意义($P>0.05$)，经过 3 次规范治疗后，两组患者 VAS 评分均较治疗前低($P<0.05$)，且随治疗次数增加，两

组患者 VAS 评分均有持续下降趋势，观察组优于对照组($P<0.05$)，见表 3。

表 2 两组患者临床疗效比较(例)

组别	痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%
对照组	3	25	27	5	91.67
观察组	8	34	16	2	96.67

2.4 治疗前后 WOMAC 评分

表 3 两组患者治疗前后 VAS 评分($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周	治疗后第 5 周	F	P
对照组	6.18±0.28	4.06±0.45	2.45±0.24	2.15±0.35	63.56	0.03
观察组	6.48±0.42	2.78±0.31	1.35±0.12	0.12±0.34	64.76	0.03
t	0.872	2.851	4.731	4.851		
P	0.563	<0.05	<0.05	<0.05		

两组患者治疗前 WOMAC 评分差异无统计学意义($P>0.05$)，经 3 次规范治疗后，两组患者 WOMAC 评分均低于治疗前，差异有统计学意义($P<0.05$)。

两组患者 WOMAC 评分随着治疗次数的增加而不断下降，且观察组比对照组的效果更好，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表 4。

表 4 两组患者治疗前后 WOMAC 评分($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周	治疗后第 5 周	F	P
对照组	33.14±5.97	30.97±6.72	25.51±6.62	20.87±4.62	45.75	0.02
观察组	34.01±6.62	29.01±4.62	24.01±8.32	19.01±3.62	46.93	0.02
t	0.251	3.047	4.124	5.632		
P	0.785	0.003	<0.05	<0.05		

2.5 治疗前后 SF-36 评分

治疗前两组患者 SF-36 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)，治疗后评分均较治疗前下降，差异有统

计学意义($P<0.05$)，且随治疗次数增多，两组患者评分均呈持续好转趋势，观察组优于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表 5。

表 5 两组患者治疗前后 SF-36 评分($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周	治疗后第 5 周	F	P
治疗组	70.01±11.32	79.01±11.32	80.01±11.32	82.01±11.32	58.40	0.02
对照组	68.01±10.52	75.01±11.32	79.01±11.32	88.01±11.32	61.84	0.04
t	1.75	3.86	5.75	4.83		
P	0.12	0.031	0.023	<0.05		

2.6 治疗前后关节滑膜厚度及关节积液评分

治疗前两组患者两项指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$)，治疗后两项指标均较治疗前下降，差异

有统计学意义($P<0.05$)，且随治疗次数增多，两组患者指标均呈持续降低趋势，观察组降低优于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表 6。

表 6 两组患者治疗前后肌骨超声相关检查比较($\bar{x}\pm s$,mm)

组别	关节滑膜厚度			关节积液		
	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周
对照组	2.01±0.09	1.18±0.16	0.51±0.16	1.82±0.24	1.76±0.19	0.80±0.11
观察组	1.86±0.20	0.52±0.11	0.31±0.16	1.66±0.18	0.74±0.21	0.61±0.16
t	0.590	3.644	4.672	0.410	2.945	4.763
P	0.088	2.088	<0.05	0.930	1.976	<0.05

2.7 治疗前后关节液中 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 表达水平

两组患者关节液 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 表达水平在治疗前差异无统计学意义 ($P < 0.05$), 治疗后两组

患者三个时间点表达水平较治疗前均下降, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 且表达水平随治疗次数的增加呈持续下降趋势, 观察组较对照组下降较多, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 7。

表 7 两组患者 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 表达水平比较 ($\bar{x} \pm s$, pg/mL)

组别	IL-1 β			IL-6		
	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周
对照组	15.77 \pm 0.72	9.84 \pm 0.79	6.47 \pm 0.52	38.29 \pm 2.23	28.77 \pm 1.94	21.67 \pm 1.32
观察组	16.05 \pm 0.99	7.34 \pm 0.42	5.17 \pm 0.72	37.57 \pm 2.42	24.77 \pm 1.26	16.87 \pm 1.92
<i>t</i>	1.362	3.741	4.765	2.131	5.754	8.664
<i>P</i>	0.176	<0.050	<0.050	0.231	<0.050	<0.050

组别	TNF- α		
	治疗前	治疗后第 2 周	治疗后第 4 周
对照组	36.95 \pm 1.94	28.77 \pm 1.72	18.77 \pm 1.42
观察组	37.55 \pm 1.28	25.77 \pm 1.92	15.77 \pm 1.26
<i>t</i>	1.976	3.768	5.864
<i>P</i>	0.186	<0.050	<0.050

3 讨论

膝骨关节炎临床症状以关节疼痛、肿胀、活动受限为主, 病情进展严重可导致膝关节僵硬畸形, 导致生活质量严重下降^[4]。据最新流行病学统计, 中国人群 75 岁以上膝骨关节炎患病率达 80%, 而导致残疾率超 50%^[5]。临床治疗方法分为两种: 一是手术治疗, 二是非手术治疗。非手术治疗包括使用冲击波、抗炎镇痛药物、关节腔注射等方法, 适合早期病情或有手术禁忌证的患者。手术治疗主要是微创手术膝关节镜清理, 部分关节或全关节置换术等, 适合较严重的疾病。尽管手术治疗在某些情况下可以为患者提供显著改善, 但也伴随着一系列问题, 如高昂的费用, 术前条件的严格要求, 以及潜在的并发症。特别是对于膝骨关节炎的中早期患者, 手术治疗可能不是首选, 因此非手术治疗方案显得更加经济和安全。传统的西药治疗(如非甾体抗炎药和糖皮质激素), 在长期使用中可能对器官(如肝肾脾和胃肠系统)造成损害, 而且其疗效存在一定的局限性。因此, 迫切需要寻找新的、更为有效的治疗方法, 尤其是对于那些不能或不愿接受手术干预的患者。

膝骨关节炎属于中医学“筋痹”“骨痹”和“膝痹”的范畴, 在《素问·长刺节论》《素问五脏生成篇》《张氏医通》等经典著作中均有涉及, 如关于“骨重不举, 骨髓酸胀, 寒气至”的描述, “肝肾虚弱常致膝痛”, “肾主骨之合……久之不举, 皆从肾而来”。中医理论认为膝骨关节炎的根本在于肝肾, 肝肾藏精、藏血, 精、血坚骨柔筋; 肝虚精血不足导致血不养筋, 骨节张弛难以为继; 肾虚则骨损髓养, 无髓即无根, 不能再生即生骨痹; 正气亏损, 外感风寒湿邪等, 合而为痹。膝骨关节炎为“本虚标实”之证, 其中“本虚”指肝肾不足, 则导致筋骨失养(肝主筋、肾主骨), 关节功能遂逐渐下降, 进而出现老化疼痛; 而“标实”则指寒湿瘀血阻滞经络, 脉络不通则痛, 二者关系密切^[6]。在中医辨证治疗中, 以补益

肝肾为主, 辅以祛除风寒湿之邪为原则^[7]。此次入组患者均经过中医辨证为肝肾亏虚证, 针对辨证予补益肝肾中药为主成方, 做到了中医辨证施治, 故补肾活络汤改方独活寄生汤。君药独活、川牛膝、杜仲, 独活可治足少阴伏风、祛风湿散寒、除久痹; 川牛膝则去瘀通痹、通利关节; 杜仲治腿足拘挛, 补肝益肾。臣药薏苡仁、桂枝、细辛, 薏苡仁有除湿痹、利拘挛的作用; 桂枝为通使, 坚骨、通脉; 细辛有温经止痛之功。佐药大枣、伸筋草、五灵脂, 大枣入脾经血分, 补益脾胃; 伸筋草主风痹日久, 祛风除湿, 舒筋活络; 五灵脂则主攻行血止痛、续筋接骨。使药为威灵仙, 祛风湿止痛, 通行十二经络。中医药能发挥较好的疗效, 也取决于用药前是否辨证准确。膝骨关节炎患者常见的中医辨证为肾虚精髓亏损证、肾阳虚寒凝证、肝肾亏虚证、气血瘀滞证、寒湿痹阻证等, 其中肝肾亏虚证表现为膝关节疼痛, 痛势不剧, 但缠绵不休, 肢节麻木, 屈伸不利, 腰膝酸软, 头晕目眩, 两目干涩, 视物模糊, 舌质浅淡, 舌苔薄白, 脉沉细。辨证不同, 用药成方亦不同, 疗效相差甚远, 对此次入组患者用药前后辨证论治, 故用药效果良好。

富血小板血浆近年来在多学科领域得到广泛应用, 尤其在骨科相关疾病的治疗(如软骨修复、创伤修复、促进骨折愈合、缓解关节水肿等)中都表现出较好的临床疗效^[8-9]。富血小板血浆关节腔注射作为一种微创、保守治疗骨关节炎的方法, 目前已被逐渐认同并广泛应用^[10]。富血小板血浆的生物化学作用机制是诱导分泌 PDGF、TGF- β 1、TGF- β 2、IGF、EGF、VEGF、FGF 等, 其本身也含有免疫调节剂和细胞因子^[11]。由于其抗炎特性和在组织愈合中的潜在作用, 是骨关节炎治疗潜在的研究目标。研究表明富血小板血浆能够降低膝骨关节炎患者的疼痛 VAS 评分、膝关节功能 Lysholm 评分及 WOMAC 评分^[12]。一项研究发现, 膝骨关节炎患者接受联合普瑞巴林的富血小板血浆注射, 使膝关节功能得到改善, 疼痛减轻, 关节

内炎症因子降低,氧化应激损伤降低,修复因子的表达能力提高^[13]。

肌骨超声辅助引导是新兴的治疗辅助手段,能够通过超声视图实时、动态、准确地显示操作平面下的骨骼、关节、肌肉、肌腱、韧带、神经等组织的相对解剖位置、毗邻关系,以及血流分布和运动状态,规范使用肌骨超声可以提高有创治疗时的安全性及进行精准靶点治疗^[14]。随着交叉学科的发展,肌骨超声因其无放射性损伤、廉价、操作简便的优势,其操作技能被更多骨科医生掌握,临床应用广泛^[15]。

富血小板血浆在膝骨关节炎的治疗中虽然被大量应用,但是因骨关节炎病因及分期等因素影响较多,导致临床上治疗效果并不确定,其作用机制研究较少。分析其临床效果不佳可能有两方面的原因:一是由于与富血小板血浆在关节腔中分布位置有关,所以本研究通过超声观察确定关节腔内的滑膜病变的位置,通过肌骨超声引导将富血小板血浆分布于病变严重区域,增加靶向治疗精准性,提高临床效果。二是由于膝骨关节炎以老年患者发病居多,自体静脉血液离心制备后的富血小板血浆中各种生长因子较年轻人少。出于上述原因,本研究根据中医整体观念,考虑老年患者肝肾亏虚,经四诊合参辨证施治,总结临床经验,口服改进的中药汤剂补肾活络方补益肝肾,通过中药调理身体整体情况,不仅发挥中药本身直接补益肝肾、舒筋活血通络以治疗膝骨关节炎的作用,同时还可以间接通过提高免疫力激活自身修复因子,提高自体血制备富血小板血浆中各种因子的含量,从而提高富血小板血浆局部治疗的疗效。通过临床观察发现,在肌骨超声引导下富含血小板血浆联合补肾活络方治疗膝骨关节炎的临床有效率明显高于单纯凭医师经验注射富血小板血浆治疗组,该研究中 VAS 评分、WOMAC 膝关节评分、SF-36 评分均优于对照组,表明观察组能明显减轻患者疼痛,改善膝关节功能。观察组规范治疗后,在肌骨超声检查中测量膝关节滑膜厚度和关节积液量明显低于对照组,且治疗后的 TNF- α 、IL-6 及 IL-1 β 水平在近期和中期均明显低于对照组,说明观察组能较好地降低 TNF- α 、IL-6 和 IL-1 β 水平,从而缩短临床治疗时间。研究发现富血小板血浆治疗膝关节炎的机制可能是通过降低炎症因子来缓解临床症状,通过口服中药可明显降低炎症因子水平。

本研究表明肌骨超声引导下富血小板血浆注射联合补肾活络方治疗膝骨关节炎具有良好临床疗效,并且安全性高、简单易操作。通过精准辨证施治,将中医整体观念和现代医学有机结合起来,既有中医药标本兼治的全身治疗理念,又有现代医学的精准局部快速起效治疗。针对富血小板血浆短期内大量免疫修复因子起效而无法长期维持的缺点,中药缓慢刺激全身免

疫调节以起到补充作用,而针对中药起效缓慢的缺点,富血小板血浆又能快速增加关节腔内炎症修复因子而弥补,两者一快一慢,一局部一全身,相互弥补缺点,达到了“一加一大于二”的临床疗效。下一步将通过动物实验从分子角度研究补肾活络方联合富血小板血浆注射治疗膝骨关节炎的作用机制,为临床应用提供更多参考。

参考文献

- [1] 张长青,袁霆.富血小板血浆在临床应用中的争议与研究进展[J].中华关节外科杂志(电子版),2016,10(6):588-591.
- [2] 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.
- [3] 中国中医药研究促进会骨伤科分会.膝骨关节炎中医诊疗指南(2020年版)[J].中医正骨,2020,32(10):1-14.
- [4] 李小兰,杨从敏,刘涛,等.关节腔富血小板血浆联合动态敏化针药方案治疗膝关节炎骨性关节炎的疗效及相关性分析[J].针灸临床杂志,2024,40(3):22-27.
- [5] 陈伟,吕红芝,张晓琳,等.中国中老年人群膝关节炎患病率流行病学调查设计[J].河北医科大学学报,2015,36(4):487-490.
- [6] 李名,蒋鼎,谭则成,等.膝骨关节炎患者中医证素及证型分布特征研究[J].广州中医药大学学报,2022,39(10):2231-2237.
- [7] 李荣唐,牛彦红.类风湿关节炎缓解期的中医辨证治疗[J].中医临床研究,2014,6(30):82-83.
- [8] 王瑞含,范金波,周国均,等.PRP治疗膝骨关节炎的临床应用研究进展[J].临床输血与检验,2020,22(6):659-663.
- [9] 王皓楠,王继宏,温树正.富血小板血浆:在肌腱和韧带损伤修复中的应用[J].中国组织工程研究,2019,23(30):4875-4881.
- [10] 福嘉欣,王树森.自体富血小板血浆治疗骨关节与运动损伤疾病的机制与应用[J].中国组织工程研究,2017,21(30):4908-4914.
- [11] 马婉茹,聂志扬,胡俊华.富血小板血浆的临床应用[J].临床输血与检验,2021,23(6):806-811.
- [12] 权二伟,计宁,牛永强.中药熏洗用于关节镜下关节清理术联合关节腔注射富血小板血浆治疗膝关节炎中的效果及对TLR-4、IL-1 β 表达的影响[J].临床医学研究与实践,2024,9(16):134-137.
- [13] 陈娟,李洪兵,陈周.富血小板血浆注射联合普瑞巴林治疗膝关节炎骨性关节炎的疗效和安全性评价[J].中国输血杂志,2022,35(12):1239-1243.
- [14] 曾振明,汪钦生,陈庆真,等.肌骨超声视角下膝痹病“六不通”理论的再认识[J].新中医,2022,54(12):237-241.
- [15] 杨晓雨,袁心仪,柴东博,等.肌骨超声在常见肌肉骨骼疾病康复治疗中的应用进展[J].转化医学杂志,2021,10(5):335-338.

(收稿日期:2024-06-12)