

Analysis of the Efficacy of Sodium Hyaluronate Combined with PRP in the Treatment of Mild to Moderate Knee Osteoarthritis

Yanqi Zhang Yuanbin Hu* Jinye Tang Songming Qiu Chuan Jiang

Department of Orthopedics, Yangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yangzhou, Jiangsu, 225002, China

Abstract

Objective To investigate the clinical efficacy of sodium hyaluronate combined with platelet-rich plasma (PRP) in the treatment of mild to moderate knee osteoarthritis (KOA). This study aimed to evaluate the clinical effect of sodium hyaluronate combined with PRP in the treatment of mild to moderate KOA. Sixty patients were randomly divided into two groups: the observation group received sodium hyaluronate + PRP therapy, while the control group received sodium hyaluronate + compound betamethasone. The results showed that the total effective rate in the observation group (83.3%) was significantly higher than that in the control group (70.0%). After treatment, both groups showed improvements in VAS and WOMAC scores, and at the 2-month follow-up, the scores in the observation group further decreased and were significantly better than those in the control group. Knee MRI WORMS scores also indicated more significant improvement in the observation group. These findings demonstrate that sodium hyaluronate combined with PRP can effectively relieve pain, improve joint function, and enhance quality of life.

Keywords

Knee osteoarthritis; Platelet-rich plasma; Sodium hyaluronate

玻璃酸钠联用 PRP 治疗轻中度膝骨关节炎疗效分析

张延琦 胡元斌* 汤劲晔 仇宋明 姜川

扬州市中医院骨伤科, 中国·江苏扬州 225002

摘要

目的 探讨玻璃酸钠(HA)联合富血小板血浆(PRP)治疗轻中度膝骨关节炎(KOA)的临床效果。本研究旨在评估HA联合PRP治疗轻中度KOA的临床效果。将60例患者随机分为两组,观察组接受HA+PRP治疗,对照组接受HA+复方倍他米松治疗。结果显示,观察组总有效率(83.3%)显著高于对照组(70.0%)。治疗后两组VAS、WOMAC评分均改善,且治疗后2个月观察组评分进一步降低,明显优于对照组。膝关节MR WORMS评分也显示观察组改善更显著。表明HA联合PRP能有效缓解疼痛,改善关节功能及生活质量。

关键词

膝骨关节炎; 富血小板血浆; 玻璃酸钠

【基金项目】江苏省中医药科技发展计划面上项目(MS2024110);扬州市重点研发项目(社会发展)(YZ2024141);南京中医药大学自然科学基金项目(XZR2024351)。

【作者简介】张延琦(1997-),男,中国江苏沭阳人,硕士,住院医师,从事中医正骨、中药及手术治疗骨折、脱位、筋伤等骨伤科常见疾病研究。

【通讯作者】胡元斌(1972-),男,中国江苏仪征人,博士,主任医师,从事肢体复杂骨折创伤、关节内骨折创伤、骨盆骨折、四肢骨病及良恶性骨及软组织肿瘤研究。

1 引言

膝关节炎性关节病(KOA)作为一种常见的关节退行性病变,其典型病理改变表现为关节软骨的渐进性损伤、滑膜组织炎性改变以及关节边缘骨质增生^[1]。该疾病在我国中老年群体中患病率显著,其临床症状包括膝关节持续性疼痛、运动功能障碍以及关节活动度下降,其严重影响了患者的日常行为能力并降低其生存质量。目前临床治疗手段包括口服非甾体抗炎药、关节腔注射治疗以及人工关节置换术等,但其都存在一定局限性^[2]。

玻璃酸钠(HA)作为关节滑液的主要成分,通过补充关节腔内黏弹性、抑制炎症介质释放及保护软骨细胞等机制

发挥治疗作用^[3]。复方倍他米松注射液具有显著的抗炎作用，起效快，能迅速缓解关节损伤引起的疼痛，同时可预防组织粘连并消除水肿^[4]。复方倍他米松虽早期止痛作用较强，但与HA相似，两者均难以长期维持疗效。富血小板血浆（PRP）富含多种生长因子，能够促进软骨基质合成、抑制炎症反应并改善关节内微环境。近年研究表明，PRP治疗可显著缓解KOA患者疼痛症状并改善膝关节功能。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究纳入2023年12月-2024年12月期间在扬州市中医院骨伤科就诊的60例确诊为膝关节骨性关节炎的病例作为研究样本，随机将受试者均等分配至观察组与对照组。

经统计学分析，两组患者在一般治疗方面均未显示出显著性差异（ $P > 0.05$ ），组间均衡性良好。见表1。

表1 两组患者一般情况比较

组别	例数 (n)	性别		平均年龄 (岁)	病程 (年)	病变部位	
		男	女			单膝	双膝
对照组	30	18	12	53.96 ± 10.01	3.69 ± 2.65	21	9
试验组	30	16	14	57.30 ± 9.27	2.95 ± 1.07	19	11
χ^2/t		0.271		-1.338	1.410	0.785	
P		> 0.05		> 0.05	> 0.05	> 0.05	

2.2 纳入、排除标准

纳入标准：（1）符合KOA诊断标准；（2）未使用影响KOA病情的药物或已停药 ≥ 3 周；（3）影像学检查显示Kellgren-Lawrence分级为0-III级；（4）双膝受累者仅纳入符合分级标准的膝关节，若双膝均符合则选择症状较重侧；（5）意识清楚且能配合完成治疗；（6）自愿参与研究并签署知情同意书。

排除标准：（1）合并严重骨质疏松、糖尿病、下肢血管病变、肢体畸形、神经系统疾病或精神障碍者；（2）伴有严重心肺、严重肝肾或造血系统等基础疾病者；（3）依从性差；（4）妊娠期或哺乳期女性；（5）过敏体质或对研究用药存在过敏史者。

2.3 治疗方法

对照组采用HA+复方倍他米松膝关节腔内注射疗法。注入HA注射液2.5 ml及复方倍他米松注射液1 ml。每周1次，连续治疗5次完成1个疗程。

观察组采用HA治疗联合PRP治疗：先注射PRP，随后注射HA。采用标准化PRP制备套装，从管底精准抽取高

浓度PRP，最终制备量约4~5 ml/例患者。将制备好的PRP注入关节腔，并指导患者进行膝关节被动活动。2周1次，连续治疗3次完成1个疗程。

2.4 观察指标

2.4.1 疼痛评分

在研究开始前、完成1个疗程治疗后及治疗1疗程后2月，使用视觉模拟疼痛评分系统（VAS）对受试者的疼痛症状进行量化评估。该量表采用0分（无痛）至10分（剧痛）的线性评分标准，评分结果与疼痛强度呈正相关关系。

2.4.2 WOMAC 骨性关节炎指数评分

本研究采用国际公认的WOMAC骨关节炎指数量表进行疗效评价。总评分值与膝关节功能障碍程度呈正相关性。分别在治疗前、完成1个疗程治疗及完成1疗程治疗2月后，对两组研究对象实施WOMAC量表测评。

2.4.3 膝关节 MR WORMS 评分

采用全膝关节WORMS评分标准评估膝关节MR，描述膝关节骨关节炎严重程度，分值为0-9分，分别在治疗前及完成1疗程治疗后2月，对两组研究对象膝关节MR WORMS评分进行对比研究。

2.4.4 临床疗效

参照OARSI-OMERACT标准，将疗效分为显效、有效、无效3个标准进行对比研究。

2.5 统计学方法

本研究采用SPSS 26.0统计学软件进行数据处理与分析。所有统计检验均采用双侧检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 VAS 疼痛评分：

治疗前两组KOA患者的VAS评分无显著组间差异（ $P > 0.05$ ）；经过1个疗程治疗后两组患者的VAS评分均较治疗前均有所降低（ $P > 0.05$ ）；治疗1疗程后2月对照组VAS评分有所反弹，但仍低于治疗前，试验组VAS评分较治疗1疗程后进一步下降（ $P < 0.05$ ）。见表2。

3.2 WOMAC 评分

治疗前两组KOA患者的WOMAC评分无显著组间差异（ $P > 0.05$ ）；经过1个疗程治疗后两组患者的WOMAC评分均较治疗前均有所降低（ $P < 0.05$ ）；治疗1疗程后2月对照组WOMAC评分有所反弹，但仍低于治疗前，试验组WOMAC评分较治疗1疗程后进一步下降（ $P < 0.05$ ）。见表3。

表2 两组患者VAS指标评分比较（ $\bar{x} \pm s$, 分）

组别	例数 (n)	VAS 评分			t	P
		治疗前	治疗1疗程后	治疗1疗程后2月		
对照组	30	7.00 ± 1.20	4.00 ± 1.20	5.33 ± 1.63	4.513	=0.00 < 0.05
试验组	30	6.67 ± 1.09	3.53 ± 1.01	2.53 ± 1.01	11.540	=0.00 < 0.05
t		1.123	1.628	8.017		
P		=0.266 > 0.05	=0.109 > 0.05	=0.005 < 0.05		

表3 两组患者 WOMAC 指标评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数 (n)	WOMAC 评分			t	P
		治疗前	治疗 1 疗程后	治疗 1 疗程后 2 月		
对照组	30	57.10 ± 5.59	39.23 ± 5.39	47.96 ± 9.36	4.589	=0.000 < 0.05
试验组	30	55.76 ± 5.75	32.97 ± 5.36	28.30 ± 6.04	18.045	=0.000 < 0.05
t		0.911	4.230			
P		=0.366 > 0.05	=0.006 < 0.05	=0.001 < 0.05		

3.3 膝关节 MR WORMS 评分

治疗前两组 KOA 患者的膝关节 MR WORMS 评分无显著组间差异 ($P > 0.05$)；经过 1 个疗程治疗随访 2 月后两组患者的膝关节 MR WORMS 评分均较治疗前均有所降低 ($P < 0.05$)；治疗后组间比较显示试验组膝关节 MR WORMS 评分降低幅度大于对照组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表4 两组患者 MR WORMS 指标评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数 (n)	WORMS 评分		t	P
		治疗前	治疗 1 疗程后 2 月		
对照组	30	5.03 ± 1.25	4.47 ± 1.30	1.720	=0.091 > 0.05
试验组	30	4.96 ± 1.21	3.46 ± 1.31	4.602	=0.000 < 0.05
t		0.210	2.965		
P		=0.835 > 0.05	=0.004 < 0.05		

3.4 治疗效果

疗效比较结果显示：观察组治疗总有效率为 83.3%，显著高于对照组的 70.0%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表5 两组患者临床疗效比较 [n(%)]

组别	例数 (n)	显效	有效	无效	总有效率
对照组	30	2	19	9	70.0%
试验组	30	9	16	5	83.3%
Z					-1.984
P					< 0.05

4 讨论

KOA 是临床常见的退行性关节疾病，其发病与多种危险因素相关。慢性炎症微环境会抑制软骨细胞增殖并诱导其凋亡，同时伴随滑膜炎和滑液黏弹性下降，进一步削弱软骨的营养供应，最终形成“炎症 - 退变 - 力学失衡”的恶性循环。目前临床治疗以缓解疼痛和改善功能为核心目标，现有治疗手段多聚焦于症状管理，尚无法实现软骨结构的修复。

PRP 其高浓度血小板释放的生长因子可促进软骨细胞

增殖、抑制炎症反应，并刺激关节内组织修复。而 HA 作为关节润滑剂，可改善滑液黏弹性，减少关节摩擦，并通过抑制金属蛋白酶活性间接保护软骨。但单一疗法存在作用周期受限、深层修复能力不足等缺陷。有研究表明，两者联用可发挥协同效应：HA 可改善关节机械环境，为 PRP 提供稳定的生物学微环境；而 PRP 持续释放的细胞因子可增强 HA 对软骨细胞的保护效应，凸显其作为微创治疗的优势。

本研究结果显示，两组 KOA 患者经治疗后，两组患者在一疗程后疼痛均有好转，且差异不显著，但是经 2 月随访后，试验组仍进一步发挥缓解疼痛功效，对照组却不能够维持长期疗效。这可能是短期疗效主要由 HA 主导，HA 在注射后可短期内改善关节润滑、减少摩擦和炎症，复方倍他米松的强效抗炎作用在早期掩盖了 PRP 的优势，导致短期内两组镇痛效果相似。经 2 月随访，PRP 的生长因子持续促进组织修复，因此 2 个月时疗效仍在增强。而对照组复方倍他米松 + HA 注射的抗炎效果通常在 2-4 周达到高峰，随后逐渐减弱，2 个月时可能已基本代谢完毕，甚至部分患者可能存在激素依赖性反弹，导致疼痛加重。

结合临床，短期随访下 PRP 联合 HA 的疗效优于对照组，但治疗成本较高；而 HA 联合复方倍他米松虽然效果有所不足，但更具成本优势，但是有研究表明长期来看 PRP 治疗可以延缓全膝关节置换时间，减低翻修率，从而降低整体医疗成本。

参考文献

- [1] 中华医学会骨科学分会关节外科学组,中国医师协会骨科医师分会骨关节炎学组,国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),等.中国骨关节炎诊疗指南(2021年版)[J].中华骨科杂志,2021,41(18):1291-1314.
- [2] 刘朝晖,马剑雄,张顺,等.膝骨关节炎的现状与治疗方法的研究进展[J].中华骨与关节外科杂志,2020,13(8):688-693.
- [3] 丁良甲,刘莹丽.玻璃酸钠联合复方倍他米松注射液治疗膝关节炎性骨性关节炎的效果[J].中国当代医药,2022,29(26):85-87+91.
- [4] 王善正,郭玉冬,张学军,等.复方倍他米松联合玻璃酸钠治疗中重度膝关节炎性骨性关节炎的随机对照研究[J].中国骨伤,2021,34(05):424-428.