

# 单孔与多孔道髓芯减压联合富血小板血浆治疗 早期股骨头缺血性坏死的临床观察

吴良金<sup>1</sup> 孙凤凡<sup>1△</sup> 倪慧英<sup>1</sup> 谭浩林<sup>1</sup> 夏晓斌<sup>1</sup> 项杰<sup>1</sup> 周晓成<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:比较单孔与多孔道髓芯减压联合富血小板血浆(PRP)治疗早期股骨头坏死的临床疗效。

**方法:**选取 2015 年至 2022 年诊断为早期股骨头坏死并行保髋手术治疗的患者 80 例,将其分成 A 组(采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压)20 例,B 组(采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用)20 例,C 组(采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压)20 例,D 组(采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用)20 例。术后 1 个月、3 个月、1 年及 1.5 年分别随访,并记录 4 组病例所有患者的术前、术后髋关节功能 Harris 评分、疼痛视觉模拟量表(VAS)评分及手术侧股骨头的 MRI 影像学改变,对数据进行统计分析,以评估股骨头内局部应用富血小板血浆和小直径多孔道/大直径单孔道髓芯减压的临床疗效。**结果:**VAS 评分组内比较,治疗后 4 组 VAS 评分均低于治疗前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。组间比较,治疗后 VAS 评分 D 组  $<$  C 组  $<$  B 组  $<$  A 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。Harris 评分组内比较,治疗后 4 组 Harris 评分均高于治疗前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );组间比较,治疗后 Harris 评分 A 组  $<$  B 组  $<$  C 组  $<$  D 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。末次随访时 MRI 评估提示 A、B、C、D 组患者的优良率分别为 45%,50%,70%和 75%。**结论:**与单纯孔道髓芯减压技术相比,髓芯减压联合局部富血小板血浆注射疗效更佳;而且从孔道直径比较,大直径单孔道髓芯减压技术治疗股骨头缺血性坏死优于小直径多孔道髓芯减压技术。

**[关键词]** 小直径多孔道减压;大直径单孔道减压;富血小板血浆;早期股骨头坏死

**[中图分类号]** R681.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2023)10-0012-06

**DOI:**10.20085/j.cnki.issn1005-0205.231003

## Comparative Study of Single-Pore and Multi-Pore Decompression Combined with Platelet-Rich Plasma on the Treatment of Early Femoral Head Necrosis

WU Liangjin<sup>1</sup> SUN Fengfan<sup>1△</sup> NI Huiying<sup>1</sup> TAN Haolin<sup>1</sup>

XIA Xiaobin<sup>1</sup> XIANG Jie<sup>1</sup> ZHOU Xiaocheng<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hangzhou Fuyang Orthopaedic Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 311000, China.

**Abstract Objective:** To compare the clinical efficacy of single-pore and multi-pore decompression combined with platelet-rich plasma (PRP) on the treatment of early femoral head necrosis. **Methods:** A total of 80 patients diagnosed with early femoral head necrosis and treated with coxy-preserving surgery were selected from 2015 to 2022. The patients were divided into group A (small diameter and multi-pore decompression assisted by hip arthroscope) 20 cases, group B (small diameter and multi-pore decompression assisted by hip arthroscope combined with local application of PRP) 20 cases, group C (large diameter and single-pore decompression assisted by hip arthroscope) 20 cases, group D (receiving large-diameter single-pore decompression with hip arthroscopy combined with local application of PRP) 20 cases. Regular follow-up visits were performed 1 month, 3 months, 1 year and 1.5 years after surgery. Preoperative and postoperative Harris hip function

scores, visual analog scale (VAS) scores of pain and MRI imaging changes of femoral head were recorded in all patients in the 4 groups, and the data were statistically and contrastively analyzed to evaluate the internal local application of femoral head clinical efficacy of PRP and small diameter multi-pore/large diameter single-pore cardiac decompression.

基金项目:浙江省卫生科技计划项目(2022KY1068)

杭州市卫生科技计划项目(B20220051)

<sup>1</sup> 杭州市富阳中医骨伤医院关节科(杭州,311000)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:936294580@qq.com

**Results:** VAS scores: Intra-group comparison, VAS scores after treatment were lower than before treatment ( $P < 0.05$ ). Comparison between groups, VAS scores after treatment in group D < group C < group B < group A, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Harris scores: Intra-group comparison, the Harris scores after treatment of 4 groups were higher than that before treatment ( $P < 0.05$ ). Comparison between groups, Harris scores after treatment in group A < group B < group C < group D, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). At the last follow-up, MRI evaluation suggested that the excellent and good rates of patients in group A, B, C and D were 45%, 50%, 70% and 75%, respectively. **Conclusion:** Compared with simple channel decompression technique, PRP injection combined with medullary decompression is more effective. Moreover, from the comparison of pore diameter, large-diameter single-pore decompression technique is superior to small-diameter multi-pore decompression technique in the treatment of avascular necrosis of femoral head.

**Keywords:** small diameter multi-pore decompression; large diameter single-pore decompression; platelet-rich plasma (PRP); early femoral head necrosis

股骨头缺血性坏死 (AVN) 是一种致残疾病, 影响青年人的功能、活动能力和生活质量, 其病理包括股骨头血液循环中断和软骨下坏死。在过去的十年中通过髋关节镜检查提示关节内患病率已接近 95%。髋关节镜和股骨头髓芯减压可以联合应用于治疗股骨头缺血性坏死<sup>[1-2]</sup>。髓芯减压保髋手术通常用于治疗股骨头缺血性坏死早期塌陷前的早期到中期病变<sup>[3-4]</sup>, 但对于大小直径髓芯减压术争议也比较多<sup>[5]</sup>。近年来, 富血小板血浆 (PRP) 联合各类保髋手术已在治疗早期股骨头缺血性坏死中得到应用, 这为提高保髋手术的疗效带来了希望。笔者比较采用髋关节镜辅助下小直径多孔道或大直径单孔道髓芯减压治疗早期股骨头坏死患者, 局部应用富血小板血浆和不应用富血小板血浆的患者, 术后短期内在临床症状缓解、髋关节功能改善, 以及保髋成功率方面是否存在差异, 从而对塌陷前股骨头坏死患者的临床治疗提供参考。

## 1 研究对象和方法

### 1.1 研究对象

观察 2015 年 6 月至 2022 年 1 月本院就诊断为早期股骨头坏死并行保髋手术治疗的 80 例患者, 采用随机数字表法样本量按 1:1:1:1 进行分组, 分为 A 组 (采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压), B 组 (采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用), C 组 (采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压), D 组 (采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用), 各 20 例。本研究的设计及实施已通过医院伦理委员会的批准。

### 1.2 诊断标准

依据国际通用标准 ARCO 分期<sup>[6]</sup>, 确有股骨头坏死且在 I A ~ II C 期的患者。

### 1.3 纳入标准

1) 符合上述诊断标准; 2) 年龄为 16 ~ 55 岁, 性别不限; 3) 可以耐受各项检查, 且无手术禁忌证; 4) 患者对本

研究充分了解, 同意配合参加, 自愿签署知情同意书。

### 1.4 排除标准

1) 心、肝、肺、肾等重要脏器存在病变, 肿瘤患者, 不能耐受手术者; 2) 感染性股骨头坏死; 3) 创伤性股骨头坏死; 4) 选择其他术式或其余植入物者 (钛金属棒、骨形态发生蛋白 2 (BMP-2) 骨诱导材料或自体髂骨); 5) 患者本人或家属拒绝参加本研究。

### 1.5 方法

**1.5.1 治疗方法** 1) 髋关节镜检查: 常规完善术前检查, 确定无手术禁忌证。采用全身麻醉, 患者平卧于牵引床上, 患侧髋关节前曲 25°、外展 10°位持续牵引, C 臂机透视确认关节已牵开呈半脱位状态。根据术前标记远端前外侧入路 (DALA)、改良前方入路 (MAP)、前外侧入路 (AL) 进行髋关节穿刺, 生理盐水扩张关节腔, 通过导针将扩张套管插入关节腔内, 置入关节镜工作套管。首先观察髋关节腔及股骨头情况, 评估股骨头状态。清理增生滑膜, 魔钻清除骨赘, 修整股骨头, 生理盐水反复冲洗。自大转子下 2 cm 处向远端作约 3 cm 切口, 依次切开皮肤、皮下组织、阔筋膜, 结合 X 线透视, 预先确定好钻孔位置、方向和深度。

2) 富血小板血浆制备获取: 将若干外周血抽入含抗凝剂的无菌试管中, 进行第一次离心, 离心后血液分为 3 层: 上层为贫血小板血浆, 主要成分是纤维蛋白原等; 中层为高度浓缩的血小板; 下层为红细胞。用吸管吸取上层、中层及邻近中层部分红细胞, 将其移入另一无菌试管中, 再次离心后血浆分为 3 层: 下层为少许红细胞, 上层为贫血小板血浆, 两层之间便是富血小板血浆层。用吸管遗弃大部分上清液, 留取适量血清以悬浮浓缩的血小板并混匀, 即为富血小板血浆。加入微量凝血酶及氯化钙, 激活其中的血小板即获得富血小板血浆凝胶。

3) 髓芯减压: (1) 小直径多孔道髓芯减压, 以直径 2.5 ~ 3.0 mm 的克氏针多方向呈扇形状刺入坏死区域帮助减压, 注意避免穿过股骨头软骨面。然后用注

射器分别对准钻孔孔道进行高压冲洗,再将事先准备好的富血小板血浆通过髓道注入骨坏死区,骨蜡封死髓道,最后将部分富血小板血浆使用注射器打入关节腔内。术后患肢选择持续皮肤牵引制动 3 周,保护性部分负重活动至少 6 周,随访 18 个月。(2)大直径单孔道髓芯减压:自大转子下 3 cm 处向远端作约 3 cm 切口,依次切开皮肤、皮下组织、阔筋膜,根据术前 CT 检查的病灶定位,同时在 C 臂机透视下选择股骨外侧小结节稍上方为进针点,向股骨头病灶中心置入定位克氏针,C 臂机透视确认定位克氏针位置满意后,测量定位克氏针置入深度,选择 12 mm 钻头限深,然后沿导针方向钻入病灶处。退出钻头及克氏针,关节镜镜头置入髓道中进行观察,同时直视下充分刮除坏死病灶组织,直至显露微微渗血的正常骨组织,注意避免穿过股骨头软骨面。再将准备好的异体松质骨与富血小板血浆混合后,通过骨髓道填充至病灶处并用骨铈打压填实。最后将部分富血小板血浆使用注射器打入关节腔内。术后患肢选择持续皮肤牵引制动 3 周,保护性部分负重活动至少 6 周,随访 18 个月。

4)术中处理:(1)A 组采取小直径多孔道髓芯减压;(2)B 组采取小直径多孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用;(3)C 组采取大直径单孔道髓芯减压;(4)D 组采取大直径单孔道髓芯减压联合富血小板血

浆局部应用。

**1.5.2 疗效评定方法** 采用髋关节功能 Harris 评分和视觉模拟量表(VAS)评分评估手术前后髋关节功能及疼痛改变情况,末次随访采用髋关节功能 Harris 评分及 MRI 等影像学检查所见进行疗效评估。优为 >90 分,良为 80~90 分,中为 70~80 分,差为 <70 分,综合评估髋关节功能。记录并比较四组患者治疗前后的 Harris 评分、VAS 评分及术侧股骨头的影像学改变。

1.6 统计学方法

本研究采用 SPSS22.0 统计软件对收集的数据进行统计分析。计量资料结果以  $\bar{x} \pm s$  形式表示,组内比较采用配对  $t$  检验,组间比较采用独立样本  $t$  检验;总体疗效采用重复测量方差分析;分类资料比较采用卡方检验; $P < 0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

纳入研究的患者共 80 例,男 41 例,女 39 例;年龄为 42~65 岁,中位数为 50 岁;病程为 6~25 个月,中位数为 12 个月。ARCO 分型:I A 型 20 例,I B 型 25 例,II A 型 20 例,II B 型 9 例,II C 型 6 例。四组患者的基线资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。

表 1 四组 I A~II C 期股骨头坏死患者基线资料比较( $n=20$ )

组别	性别		年龄/岁 ( $\bar{x} \pm s$ )	体重指数/( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ) ( $\bar{x} \pm s$ )	病因	
	男/例	女/例			酒精/例	激素/例
A 组	11	9	54.62±6.61	22.38±2.88	11	9
B 组	8	12	54.58±7.47	22.21±2.55	7	13
C 组	12	8	55.62±6.31	22.78±2.18	10	10
D 组	10	10	56.58±6.87	22.61±2.57	12	8
统计检测值	$\chi^2=1.751$		$F=0.623$	$F=0.716$	$\chi^2=2.800$	
$P$	0.626		0.489	0.496	0.423	

组别	病程/月 ( $\bar{x} \pm s$ )	ARCO 分型				
		I A 型/例	I B 型/例	II A 型/例	II B 型/例	II C 型/例
A 组	12.58±5.17	5	6	5	2	2
B 组	11.87±3.30	6	4	6	2	2
C 组	11.58±4.17	5	8	3	3	1
D 组	12.47±4.30	4	7	6	2	1
统计检测值	$F=0.547$	$\chi^2=4.000$				
$P$	0.357	0.983				

**2.2 治疗前髋部疼痛 VAS 评分和 Harris 评分比较**

四组患者治疗前 VAS 评分和 Harris 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

**2.3 患者手术前后髋部疼痛 VAS 评分比较**

四组患者在手术前后不同时间点 VAS 评分差异有统计学意义,即存在时间效应( $F_{\text{时间}}=636.174, P < 0.001$ ),且术后髋部疼痛 VAS 评分随时间呈下降趋势;四组患者髋部疼痛 VAS 评分总体比较,差异有统计学意义,即存在分组效应( $F_{\text{组别}}=26.739, P <$

表 2 四组患者术前髋部疼痛 VAS 评分和 Harris 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数/例	Harris 评分/分	VAS 评分/分
A 组	20	5.75±0.72	49.65±1.57
B 组	20	5.85±0.75	49.40±2.19
C 组	20	5.80±0.62	48.96±2.72
D 组	20	5.80±0.89	48.10±2.95
总计	80	5.80±0.74	49.02±2.45
$F$		0.059	1.589
$P$		0.981	0.199

0.001),其中术后各阶段四组患者髋部疼痛 VAS 评分比较,D 组<C 组<B 组<A 组;时间因素和分组因素不存在交互效应( $F_{交互}=5.806,P<0.001$ ),见表 3。

2.4 患者手术前后 Harris 评分比较

四组患者在手术前后不同时间点之间 Harris 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应( $F_{时间}=1\,679.7$ ,

$P<0.001$ ),且术后髋部疼痛 Harris 评分随时间呈上升趋势;四组患者 Harris 评分总体比较,差异有统计学意义,即存在分组效应( $F_{组别}=112.802,P<0.001$ ),其中术后各阶段四组患者 Harris 评分比较,A 组<B 组<C 组<D 组;时间因素和分组因素不存在交互效应( $F_{交互}=31.06,P<0.001$ ),见表 4。

表 3 四组患者术前、术后 3 个月、1 年及末次随访时 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数/例	术前/分	术后 3 个月/分	术后 1 年/分	末次随访时/分	总计/分	F	P
A 组	20	5.75±0.72	3.70±0.66	3.00±0.79	2.55±0.76	3.75±0.40	88.104	<0.001
B 组	20	5.85±0.75	3.25±0.64	2.55±0.69	2.10±0.64	3.44±0.26	148.253	<0.001
C 组	20	5.80±0.62	2.65±0.67	2.00±0.56	1.60±0.75	3.01±0.45	199.279	<0.001
D 组	20	5.80±0.89	2.05±0.69	1.50±0.61	1.10±0.64	2.61±0.35	239.537	<0.001
总计	80	5.80±0.74	2.91±0.90	2.26±0.87	1.84±0.88	3.23±0.24	636.174	<0.001
F		0.059	23.430	19.056	15.965	26.739		
P		0.981	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	5.806	<0.001

注: $F_{交互}=5.806,P<0.001$ ; $F_{时间}=636.174,P<0.001$ ; $F_{组别}=26.739,P<0.001$ 。

表 4 四组患者术前、术后 3 个月、1 年及末次随访时 Harris 评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数/例	术前/分	术后 3 个月/分	术后 1 年/分	末次随访时/分	总计/分	F	P
A 组	20	49.65±1.57	56.75±3.00	61.00±2.47	71.85±2.28	59.81±0.29	323.947	<0.001
B 组	20	49.40±2.19	58.05±2.93	62.00±2.02	73.55±2.42	60.75±0.28	297.445	<0.001
C 组	20	48.96±2.72	59.75±2.31	72.25±2.55	79.35±3.15	62.08±0.36	522.388	<0.001
D 组	20	48.10±2.95	61.60±2.50	73.55±2.40	81.90±0.64	66.29±0.32	586.424	<0.001
总计	80	49.02±2.45	59.03±3.22	67.20±6.22	76.66±4.94	62.98±0.34	1\,679.7	<0.001
F		1.589	12.120	155.913	59.187	112.802		
P		0.199	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	31.06	<0.001

注: $F_{交互}=31.06,P<0.001$ ; $F_{时间}=1\,679.7,P<0.001$ ; $F_{组别}=112.802,P<0.001$ 。

2.5 患者末次随访时 MRI 评估比较

四组患者总体疗效比较,差异有统计学意义,优良率比较显示 A 组<B 组<C 组<D 组,见表 5。

表 5 四组患者末次随访时 MRI 评估比较( $n=20$ )

组别	MRI 评估				优良率/%	秩均值
	优/例	良/例	中/例	差/例		
A 组	3	6	4	7	45	50.15
B 组	5	5	6	4	50	48.15
C 组	7	7	3	3	70	33.90
D 组	9	6	3	2	75	29.80
$\chi^2$					12.480	
P					0.007	

2.6 典型病例

典型病例影像资料见图 1-图 4。

3 讨论

股骨头缺血性坏死治疗主要分为保守治疗和手术治疗两类,保守治疗主要有西药治疗、物理治疗、中医药治疗、保护性负重等,手术治疗主要有髓芯减压、打压植骨、带血运或不带血运的植骨、人工关节置换术等,单纯保守治疗效果不佳,需配合手术治疗才能取得较好的治疗效果<sup>[7]</sup>。髓芯减压术在临床应用中的时间较长,疗效确切,适用于治疗 ARCO I、II 期股骨头坏死,能够缓解股骨头内及关节囊内高压,改善血流供

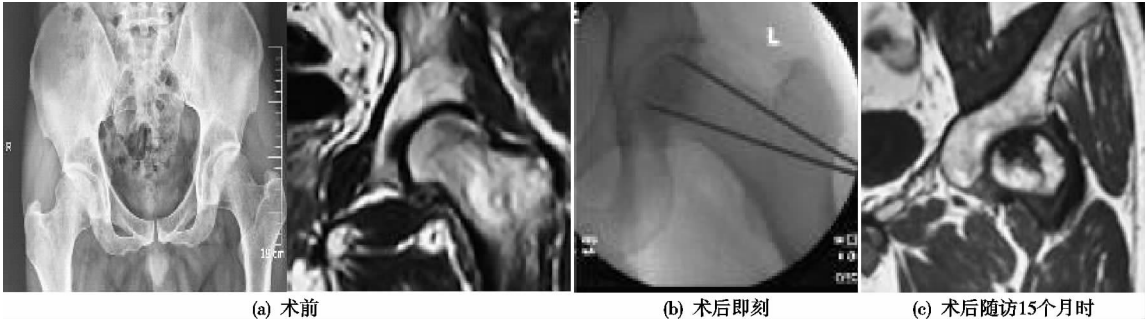


图 1 患者 1,女,49 岁,左股骨头缺血性坏死,采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压

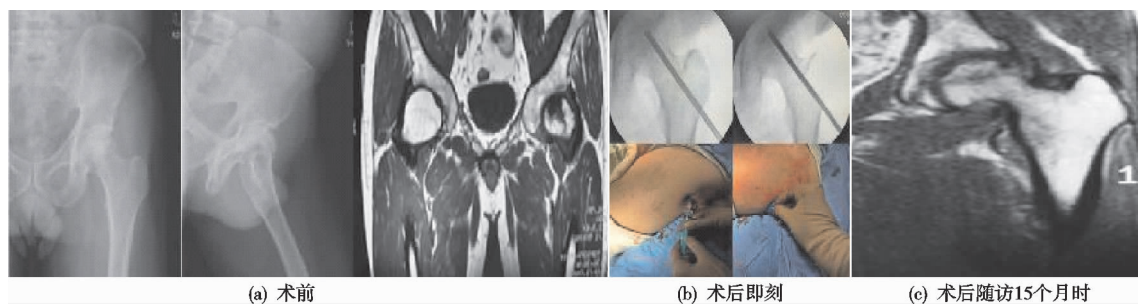


图2 患者2,男,19岁,左股骨头缺血性坏死,采取髋关节镜辅助下小直径多孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用

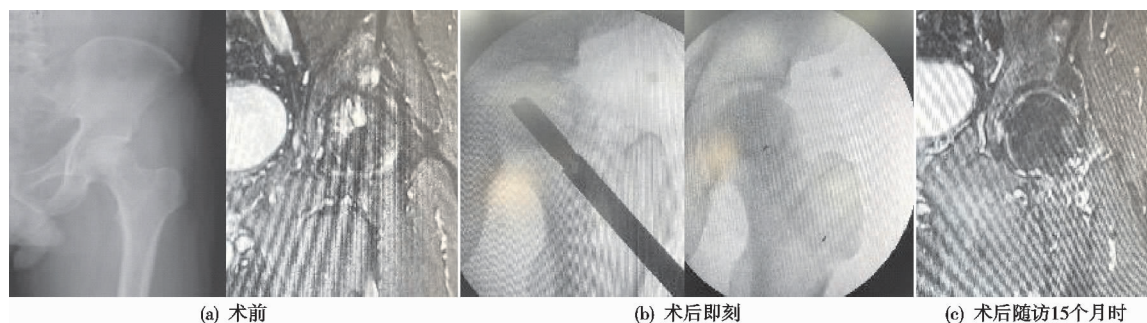


图3 患者3,男,52岁,左股骨头缺血性坏死,采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压

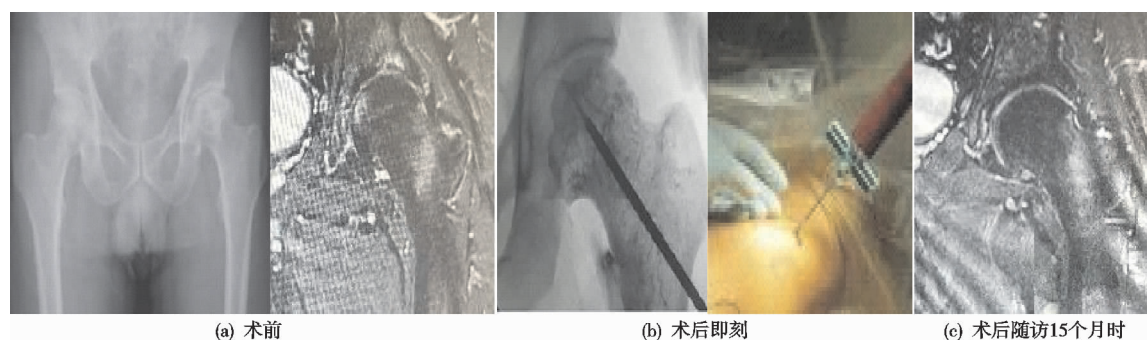


图4 患者4,女,52岁,左股骨头缺血性坏死,采取髋关节镜辅助下大直径单孔道髓芯减压联合富血小板血浆局部应用

应,促进损伤修复及组织再生<sup>[8]</sup>;MRI诊断则有立体成像功能,可全方位观察,且软组织对比度高,坏死区域解剖学分辨率高,从而可清晰反映病变情况,已成为监测股骨头坏死进展的重要影像检查手段<sup>[9]</sup>;虽然股骨头缺血性坏死可能发生在其他几个关节,但最常见的是髋关节<sup>[10]</sup>,确切原因尚不清楚<sup>[11]</sup>。该病主要影响青年人和中年人,并对其生活质量产生负面影响<sup>[12]</sup>。对于年轻患者在早期多采用保髋治疗,如髓芯减压、骨髓抽吸浓缩注射、植骨、肌肉蒂移植、富血小板血浆和重组骨形态发生蛋白<sup>[13]</sup>;但这些治疗大多只在股骨头缺血性坏死的塌陷前阶段起作用,一旦疾病发展到塌陷阶段,就需要进行全髋关节置换术(THA)。全髋关节置换术的主要缺点是寿命有限,患者一生中可能需要多次翻修手术<sup>[14]</sup>;因此,有必要在塌陷前阶段进行早期诊断和治疗,以防止疾病的进展,并避免或推迟全髋关节置换术。本研究选择早期股骨头缺血性坏死患者为研究对象,旨在评估关节镜辅助下采用不同直径髓芯减压和富血小板血浆治疗早期股骨头缺血性坏死的临床疗效,并检查其在改变疾病进展、严重关节炎和

全髋关节置换术方面的有效性。早期诊断至关重要,因为80%未经治疗的髋关节最终会发展到塌陷和骨性关节炎阶段<sup>[15]</sup>;据推测骨坏死股骨头缺乏祖细胞,导致爬行替代不足,因此有必要寻求促进爬行替代和修复骨坏死头的治疗方法<sup>[16]</sup>。关节镜在减压术中的辅助与传统技术相比,前者在直接观察股骨头软骨和坏死部位方面具有优势,还可以分期并治疗伴随的关节内病变;髓芯减压通常作为保髋手术用于治疗股骨头缺血性坏死早期塌陷前的初期到中期病变<sup>[17]</sup>;然而髓芯减压并不能在所有病例中防止坏死股骨头的塌陷,因此,人们正在研究其他治疗措施来改善预后,如使用细胞和支架<sup>[18]</sup>。

髓芯减压为新生血管的发生提供了一个通道,且便于接触祖细胞<sup>[19]</sup>,文献中报道了各种各样的髓芯减压技术,如常规核心技术、活板门技术、灯泡技术、经皮钻孔技术<sup>[20-21]</sup>;据报道使用3 mm钻头或Steinmann针对股骨头进行减压,形成多个通道,经皮髓芯减压技术有良好的结果和生存率<sup>[15]</sup>。既往研究提示<sup>[22]</sup>小直径多孔道髓芯减压治疗早期股骨头坏死疗效比大直径



单孔道减压疗效更佳,主要原因是大直径单孔道加压有造成骨折的风险;本研究提示大直径单孔减压患者在 Harris 评分、VAS 评分及术后末次随访时 MRI 评估优良率等各项功能评估方面,明显优于小直径多孔减压技术,这可能与前者减压充分、坏死灶新鲜化相关,同时无一例患者术后出现骨折,说明大直径髓芯减压技术治疗早期股骨头缺血性坏死是安全有效的。

近年来,富血小板血浆在治疗股骨头坏死方面越来越被关注<sup>[23]</sup>,富血小板血浆主要是通过联合髓芯减压、植骨或干细胞对早期股骨头坏死进行治疗,主要应用于 ARCO I 期和 II 期。目前,主要应用方法有两种:一是先植骨再将富血小板血浆注入髋关节腔,二是富血小板血浆与移植骨混合均匀后再进行坏死区植骨。无论哪种方式,在治疗早期股骨头缺血性坏死方面都表现优良。富血小板血浆用于治疗股骨头缺血性坏死患者可以改善患者临床症状,也有其他研究不认可富血小板血浆的治疗效果,仍需更多研究进一步证实富血小板血浆在膝骨关节炎患者中的确切治疗效果。本研究提示单纯髓芯减压组较联合富血小板血浆治疗组改善股骨头缺血性坏死患者各项评分差,说明联合富血小板血浆局部注射治疗,可以促进股骨头坏死患者症状改善,减缓股骨头坏死进程,这与富血小板血浆本身含有大量的细胞因子有关,可以促进成骨细胞分化,促进新骨生成,且相关的细胞因子介导炎症反应,缓解患髋酸痛,有效缓解患髋症状。

本研究提示大孔径单孔道减压技术治疗股骨头缺血性坏死患者安全有效,而且富血小板血浆有效促进股骨头坏死灶修复,改善患髋功能。虽然笔者得出各功能评分有显著改善,但还缺乏骨坏死灶修复的直接证据,相关研究需要进一步验证。

## 参考文献

- [1] CUI L,ZHUANG Q,LIN J,et al. Multicentric epidemiologic study on six thousand three hundred and ninety five cases of femoral head osteonecrosis in China[J]. Int Orthop,2016,40(2):267-276.
- [2] MONT M A,CHERIAN J J,SIERRA R J,et al. Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: where do we stand today? A ten-year update[J]. J Bone Joint Surg Am,2015,97(19):1604-1627.
- [3] 李士科,袁生武,郭永昌,等. 微针单孔减压与传统多孔减压术治疗股骨头坏死的比较研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,2022,30(2):26-30.
- [4] 朱波,李勃,冯圣一,等. 髓芯减压植骨术联合中药治疗股骨头坏死的 Meta 分析[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(11):39-47.
- [5] 杨宾宾,刘耀升,刘蜀彬,等. 多种髓芯减压术治疗股骨头坏死的有限元研究[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版),

- 2017,12(1):39-45.
- [6] 李子荣. 股骨头坏死的 ARCO 分期[J]. 中华外科杂志,1996(3):186-187.
- [7] 郭华洋,王金刚,聂勇,等. 髓芯减压联合补肾活血方治疗股骨头坏死疗效观察[J]. 中医药临床杂志,2020,32(8):1549-1553.
- [8] 赵宇驰,曲文庆,张树栋. 机器人辅助髓芯减压植骨术治疗早期股骨头缺血性坏死的临床效果[J]. 中华外科杂志,2018,56(11):849-853.
- [9] 陈志清,刘智,田永刚,等. 股骨头缺血坏死 MRI 分期与坏死指数的相关性[J]. 中国矫形外科杂志,2021,29(30):220-223.
- [10] EKINCI R M K,BALCI S,CELIK G,et al. Symptomatic multifocal avascular necrosis in an adolescent with neuropsychiatric systemic lupus erythematosus[J]. Reumatologia,2019,57(3):182-187.
- [11] BAIG S A,BAIG M N. Osteonecrosis of the femoral head: etiology, investigations, and management[J]. Cureus,2018,10(8):e3171.
- [12] MIRZAI R,CHANG C,GREENSPAN A,et al. Avascular necrosis[J]. Compr Ther,1998,24(5):251-255.
- [13] SEN R K. Management of avascular necrosis of femoral head at pre-collapse stage[J]. Indian J Orthop,2009,43(1):6-16.
- [14] ANCELIN D,REINA N,CAVAIGNAC E,et al. Total hip arthroplasty survival in femoral head avascular necrosis versus primary hip osteoarthritis: case-control study with a mean 10-year follow-up after anatomical cementless metal-on-metal 28-mm replacement[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2016,102(8):1029-1034.
- [15] PETEK D,HANNOUCHE D,SUVA D. Osteonecrosis of the femoral head: pathophysiology and current concepts of treatment[J]. EFORT Open Rev,2019,4(3):85-97.
- [16] HUA K C,YANG X G,FENG J T,et al. The efficacy and safety of core decompression for the treatment of femoral head necrosis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res,2019,14(1):306.
- [17] CHUGHTAI M,PIUZZI N S,KHLOPAS A,et al. An evidence-based guide to the treatment of osteonecrosis of the femoral head[J]. Bone Joint J,2017,99-B(10):1267-1279.
- [18] MARUYAMA M,LIN T,PAN C C,et al. Cell-based and scaffold-based therapies for joint preservation in early-stage osteonecrosis of the femoral head: a review of basic research[J]. JBJS Rev,2019,7(9):e5.
- [19] CHOTIVICHIT A,KORWUTTHIKULRANGSRI E,PORNATTANAM ANEEWONG C. Core decompression with bone marrow injection for the treatment of femoral head osteonecrosis[J]. J Med Assoc Thai,2014,97(Suppl 9):S139-S143.

ment syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement[J]. Br J Sports Med, 2016, 50(19): 1169-1176.

- [8] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(2): 273.
- [9] 常再平, 王林, 李龙, 等. 髋关节置换术对股骨头坏死患者髋关节 Harris 评分及运动功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(11): 2116-2118.
- [10] 熊元, 赵振国, 邹亮, 等. 髋关节撞击综合征诊断与治疗的研究进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2014, 3(6): 443-446.
- [11] 张洋, 钱秀娟, 季卫锋. 股骨髁白撞击综合征的诊治进展[J]. 中医正骨, 2019, 31(12): 37-39.
- [12] 赵鹏, 邵东旭. 股骨髁白撞击症的中西医治疗进展[J]. 实用中医内科杂志, 2022, 36(6): 73-75.
- [13] 于康康, 吴毅东, 李春宝, 等. 股骨髁白撞击综合征的诊断与治疗研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(5): 426-430.
- [14] ARGOFF C E, GLOTH F M. Topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs for management of osteoarthritis in long-term care patients[J]. Ther Clin Risk Manag, 2011, 7: 393-399.
- [15] 孙斌, 王子婧, 曹阳, 等. 非甾体抗炎药治疗我国中老年骨关节炎疗效和安全性的网状 Meta 分析[J]. 药学实践杂志, 2021, 39(3): 259-266.
- [16] 张秀丽, 刘勇. 髋关节的生物力学改变与髋关节疾病手术

治疗研究进展[J]. 中国全科医学, 2011, 14(26): 3048-3051.

- [17] 王卫国, 李子荣, 岳德波, 等. 髋关节镜骨成形术治疗凸轮型股骨髁白撞击症[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(6): 587-591.
- [18] 代朴丁, 李天洧, 李秋鹏, 等. 关节松动术理论探析及其临床意义[J]. 按摩与康复医学, 2020, 11(7): 22-25.
- [19] 寇赵渐, 赵明宇, 张向东, 等. 平乐正骨“筋滞骨错”理论对慢性筋骨病的临床诊治指导与探讨[J]. 亚太传统医药, 2020, 16(4): 204-206.
- [20] 张向东, 廉杰, 赵启, 等. 平乐正骨“筋滞骨错”理论的有形观与无形观[J]. 中医学报, 2019, 34(2): 307-309.
- [21] 高泉阳, 鲍铁周, 郭珈宜. 平乐正骨手法学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2018: 371-372.
- [22] CRANE J D, OGBORN D I, CUPIDO C, et al. Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage [J]. Sci Transl Med, 2012, 4(119): 119ra13.
- [23] 夏凯, 牛素玲, 朱小磊, 等. 平乐治筋手法联合桂枝汤加减治疗肩周炎(急性期)的疗效及对血清炎症细胞因子的影响[J]. 中国中医急症, 2021, 30(2): 268-270.
- [24] 温阳阳, 孙含瑞, 贾宇东, 等. 补肾活血方内服联合中药塌渍治疗膝骨关节炎的临床疗效及对关节软骨的影响[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(1): 100-103.

(收稿日期: 2023-02-11)

(上接第 17 页)

- [20] KERACHIAN M A, HARVEY E J, COURNOYER D, et al. Avascular necrosis of the femoral head: vascular hypotheses[J]. Endothelium, 2006, 13(4): 237-244.
- [21] LIN L, JIAO Y, LUO X G, et al. Modified technique of advanced core decompression for treatment of femoral head osteonecrosis[J]. World J Clin Cases, 2020, 8(13): 2749-2757.
- [22] MONT M A, RAGLAND P S, ETIENNE G. Core decom-

pression of the femoral head for osteonecrosis using percutaneous multiple small-diameter drilling[J]. Clin Orthop Relat Res, 2004, 429: 131-138.

- [23] 袁强, 董一平, 张颖, 等. 富血小板血浆联合股骨头坏死愈胶囊治疗不同面积股骨头坏死的疗效比较[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2023, 31(3): 31-37.

(收稿日期: 2023-03-01)