

# 骨复生胶囊联合髓芯减压自体髂骨植骨治疗 早期股骨头坏死的临床研究

杨小龙<sup>1</sup> 陆欢<sup>1△</sup> 朱超<sup>2</sup> 范柯君<sup>1</sup> 刘海瑞<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:观察骨复生胶囊联合髓芯减压自体髂骨植骨术治疗早期股骨头坏死的临床效果。方法:选取2014年1月至2020年6月诊断为股骨头坏死(ARCO II A~III A期)的住院患者70例(83髋),按照随机数字表法分为两组,每组35例,对照组采用髓芯减压自体髂骨植骨术治疗,观察组在其基础上口服骨复生胶囊6个月,观察两组在治疗12个月后的视觉模拟量表(VAS)评分、髋关节功能日本骨科协会(JOA)评分、国际骨循环学会(ARCO)分期影像学表现变化。结果:治疗12个月后两组患者VAS评分、髋关节功能JOA评分均有明显改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组患者ARCO分期影像学表现也均有改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组改善明显优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论:骨复生胶囊联合髓芯减压自体髂骨植骨术治疗早期股骨头坏死能显著提高髋关节功能评分,缓解髋关节疼痛,改善影像学特征,比单纯髓芯减压植骨术具有更好的临床效果。

**[关键词]** 股骨头坏死;髓芯减压术;自体髂骨植骨;骨复生胶囊

**[中图分类号]** R681.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2024)01-0020-05

**DOI:** 10. 20085/j. cnki. issn1005-0205. 240104

## Clinical Observation on Early Osteonecrosis of the Femoral Head Treated by Core Decompression and Autogenous Iliac Bone Grafting Combined with Gufusheng Capsule

YANG Xiaolong<sup>1</sup> LU Huan<sup>1△</sup> ZHU Chao<sup>2</sup> FAN Kejun<sup>1</sup> LIU Hairui<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital 902 of PLA, Bengbu 233015, Anhui China;

<sup>2</sup> Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712000, Shaanxi China.

**Abstract Objective:** To observe the efficiency of Gufusheng capsule combined with core decompression and autogenous iliac bone grafting at the femoral head-neck junction on the treatment of osteonecrosis of the femoral head (ONFH). **Methods:** 70 cases of patients (83 hips) diagnosed with femoral head necrosis (ARCO II A-III A stage) were selected from January 2014 to June 2020. They were divided into two groups according to the random number table method, with 35 cases in each group. The control group was treated with only core decompression and autogenous bone grafting. The observation group received additionally treated with Gufusheng capsule based on the treatment of the control group. The pain improvements of the 2 groups before and after operation were assessed by the visual analogue scale (VAS). The functions of hip joint in 2 groups before and after operation were evaluated by Japanese orthopaedic association (JOA) score. And imaging methods was used to observed the morphological changes of the femoral head. **Results:** The post-operative VAS scores of the 2 groups decreased significantly ( $P<0.05$ ) comparing with the pre-operative scores. The VAS score of the observation group decreased more significantly, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P<0.05$ ). The post-operative JOA scores increased significantly ( $P<0.05$ ) comparing with the pre-operative scores. The JOA scores in the observation group were slightly higher than those in the control group with statistical significance ( $P<$

0.05). The post-operative imaging performance of the femoral head in the 2 groups was significantly improved ( $P<0.05$ ), and the difference between the control group and the observation group was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The therapy of Gufusheng capsule com-

基金项目:国家中医药管理局科研专项(JDZX2015280)

<sup>1</sup> 解放军联勤保障部队第九〇二医院(安徽 蚌埠, 233015)

<sup>2</sup> 陕西中医药大学附属医院

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: 344670611@qq.com

combined with core decompression and autogenous iliac bone grafting at the femoral head-neck junction for patients with osteonecrosis of the femoral head can effectively improve the functions of hip joint, alleviate the clinical symptoms, improve the imaging performance of the femoral head, and has significant therapeutic efficacy. The recent clinical efficacy of Gufusheng capsule combined with core decompression and autogenous iliac bone grafting is superior to core decompression and autogenous iliac bone grafting.

**Keywords:** osteonecrosis of the femoral head; core decompression; autogenous iliac bone graft; Gufusheng capsule

中医学认为股骨头坏死 (Osteonecrosis of the Femoral Head, ONFH) 属“骨蚀”“骨痿”范畴, 是不同病因破坏了股骨头的血液供应导致骨细胞及骨髓成分变性坏死, 继而引起股骨头结构改变、塌陷、关节功能障碍, 是骨科临床较常见的疾病之一<sup>[1]</sup>。而且股骨头坏死常发生在中青年, 未经治疗的患者最终发展为股骨头塌陷、髋关节功能受限, 影响日常生活, 只能接受人工髋关节置换以缓解疼痛<sup>[2]</sup>。所以早中期如何尽可能促使股骨头血运、骨质修复, 进而保留股骨头、防止塌陷或者延长人工髋关节置换术后寿命<sup>[3]</sup>, 就成为这个阶段股骨头坏死治疗的主要目的。在保留股骨头治疗中, 传统中医药结合现代医学治疗越来越受到重视, 中医认为股骨头坏死发病机制以肝肾亏虚、筋骨不坚为主, 所以治疗上以补肝肾强筋骨为主要治疗大法<sup>[4]</sup>。为探讨补肾活血制剂“骨复生胶囊”联合股骨头自体髂骨植骨的临床疗效, 本研究通过对本院骨科自 2014 年 1 月至 2020 年 6 月收治的早期股骨头坏死患者, 采用口服骨复生胶囊联合股骨头髓芯减压植骨术治疗, 观察临床疗效, 现报告如下。

## 1 研究对象和方法

### 1.1 研究对象

本研究通过解放军第九〇二医院伦理委员会审核批准。自 2014 年 1 月至 2020 年 6 月入住解放军第九〇二医院骨科准备接受髓芯减压植骨治疗的早期股骨头坏死患者 (国际骨循环学会 (ARCO) 分期为 II A ~ III A 期), 依接受诊疗顺序按照随机数字表法分为观察组和对照组。

### 1.2 诊断标准

根据《成人股骨头坏死诊疗标准专家共识 (2012 年版)》<sup>[5]</sup> 拟定: 1) 以腹股沟、臀部和腿部部位为主的关节痛, 偶尔伴有膝关节疼痛, 髋关节内旋活动受限, 常伴有髋部外伤史、皮质类固醇应用史、酗酒史以及潜水员等职业史; 2) MRI 的 T<sub>1</sub> WI 显示带状低信号或 T<sub>2</sub> WI 显示双线征; 3) X 线片常见硬化、囊变及新月征等表象; 4) CT 扫描可见硬化带包绕坏死骨、修复骨或软骨下骨断裂。除满足诊断标准 1) 外, 诊断标准 2) 3) 4) 中符合任一条即可诊断为股骨头坏死。

### 1.3 分期标准

符合 ARCO 骨坏死分期标准<sup>[6]</sup>。0 期, 所有检查

均正常或不能诊断, 骨活检表明股骨头发生坏死。I 期, X 线或 CT 检查正常, 但骨扫描或 MRI 显示股骨头出现坏死。II 期, X 线片中股骨头局部开始出现斑点样改变, 甚至有骨硬化征象, 有囊性改变, 骨质稀少, 但无股骨头塌陷, 根据新月征长度又分为: A < 15%, B = 15% ~ 30%, C > 30%。III 期, X 线片显示新月征和 (或) 股骨头关节面变平, 根据股骨头表面塌陷高度又分为: A < 2 mm, B = 2 ~ 4 mm, C > 4 mm。IV 期, X 线片显示股骨头扁平, 关节间隙变窄, 关节周围硬化, 囊性改变和骨赘形成, 关节毁坏。

### 1.4 纳入标准

1) 符合上述诊断标准; 2) ARCO 分期为 II ~ III 期; 3) 按照国家中医药管理局颁布的《中医病证诊断疗效标准》中“股骨头缺血性坏死”中医证候分类属于气滞血瘀、肝肾不足型; 4) 年龄为 20 ~ 60 岁, 性别不限; 5) 患者知情同意接受推荐方案治疗并签署知情同意书。

### 1.5 排除标准

1) 年龄 < 20 岁或 > 60 岁; 2) 有严重内科疾病或手术禁忌证不能进行手术, 或不能完成治疗; 3) 中途退出或随访失联; 4) 临床资料不完整。

### 1.6 方法

**1.6.1 手术方法** 所有研究对象术前根据 X 线片或 CT 片确定死骨区域及范围, 手术操作者均为同一组手术人员。手术步骤: 持续硬膜外麻醉或全身麻醉后取仰卧位, 下肢牵引架固定患肢, 常规消毒铺巾。床边 C 臂机自大粗隆外侧隆起下约 2 cm 处透视选好穿刺点标记, 以标记点为中心做约 1 cm 纵行切口, 钝性分离直至股骨外侧皮质, 透视下自股骨大粗隆下皮质处向股骨头囊性区钻孔打入 1.5 mm 克氏针做导针, X 线正侧位透视确定到达囊性区位置理想, 选用直径 1 cm 环钻沿导针为中心向囊变区钻入, 环钻头部到达囊性区内后连同克氏针一起晃动退出, 可完整取出髓芯, 并建成经皮质-颈-坏死区骨隧道, 过程见图 1-图 3。X 线透视下刮匙刮除坏死区硬化壁或克氏针钻通坏死区硬化壁, 避免损伤关节软骨及进入关节腔内, 生理盐水冲洗骨隧道。合页式开窗法<sup>[7]</sup>取同侧髂骨松质骨粒 (5 mm × 5 mm × 5 mm), 经骨隧道填充于坏死区至颈部, 并轻微捶打夯实, 所取颈骨髓芯的骨柱去除头部坏死硬化段后封闭骨隧道外侧段。止血后逐层缝合,

不放置引流管。

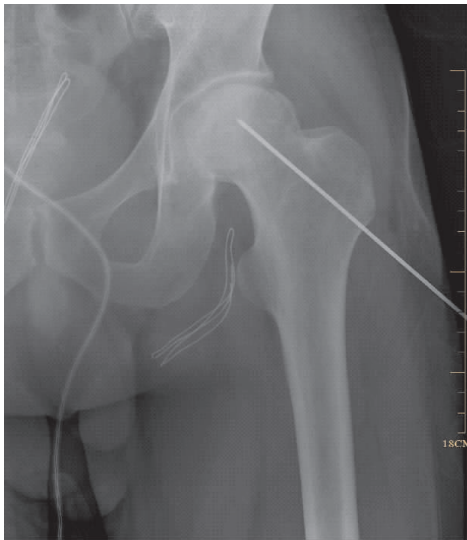


图 1 术中克氏针定位

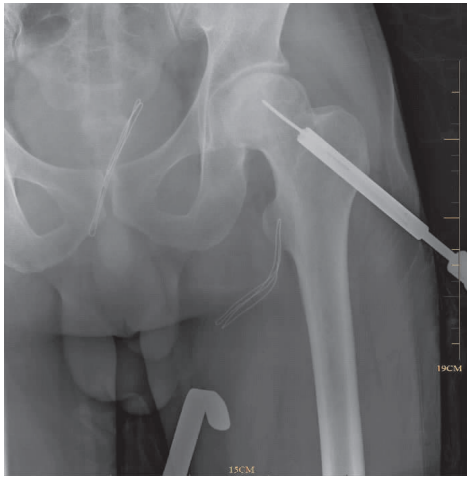


图 2 环钻经颈头髓芯钻孔



图 3 髓芯减压所取骨柱

**1.6.2 术后治疗** 两组患者均术后 24 h 内静滴抗生素预防感染,术后第 2 天开始口服碳酸钙 D<sub>3</sub>片 600 mg (钙尔奇,国药准字 H10950029,惠氏制药有限公司),1 次/d,连续服用 6 个月。两组患者要求 3 个月内扶双拐行走,3~6 个月开始部分负重,6 个月后弃拐行走,避免从事下肢过度负重及剧烈运动。平时注意避免使用糖皮质激素类药物,戒烟禁酒,每 3 个月按时随访。观察组术后第 2 天同时服用骨复生胶囊(陕西中医药大学附属医院药剂科制备),4 粒/次,3 次/d。连续治疗 3 个月为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程。70 例获得随访 12~50 个月,平均为(18.21±0.95)个月,无切口感染、深静脉血栓等手术并发症病例,术后 12 个月时做髋关节运动疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、日本骨科协会(JOA)髋关节评分,并行 X 线、CT 或 MRI 检查评估股骨头影像学变化。

**1.6.3 疗效评价** 1)髋关节疼痛评估:治疗前后患者连续行走 10 min 或行走距离 1 000 m 时 VAS 评分。2)髋关节功能评分:采用侧重评估患者日常生活能力的 JOA 髋关节评分系统<sup>[8]</sup> 评分判定治疗前后效果。3)影像学评估:治疗前后根据 ARCO 骨坏死分期标准评价。

**1.7 统计学方法**

本研究采用 SPSS19.0 统计学软件进行统计学分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  形式表示,所有资料进行正态分布检验。各数据服从正态分布且方差齐,年龄、病程、VAS 评分、JOA 评分比较采用  $t$  检验;性别、患髋数、影像学评价资料采用  $\chi^2$  检验,检验水准为  $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 一般资料**

纳入研究的患者 70 例(83 髋),男 47 例(55 髋),女 23 例(28 髋);年龄为 23~59 岁;病程为 6~96 个月;左髋 28 例,右髋 29 例,双髋 13 例。发病原因:创伤性 14 例,酒精性 35 例,激素性 9 例,无明确原因 12 例。全部病例术前、术后均进行运动 VAS 评分、髋关节功能 JOA 评分、ARCO 分期影像学评估。术前 ARCO 分期:Ⅱ A 期 21 髋,Ⅱ B 期 25 髋,Ⅱ C 期 29 髋,Ⅲ A 期 8 髋。按随机数字表法分为治疗组和对照组(各 35 例),两组患者年龄、性别、病程、病因等差异无统计学意义( $P>0.05$ ),临床资料有可比性,见表 1。

表 1 两组早中期股骨头坏死患者基本资料

组别	性别		患髋数		年龄/岁 ( $\bar{x} \pm s$ )	病程/月 ( $\bar{x} \pm s$ )	骨坏死类型	
	男/例	女/例	左/个	右/个			创伤性/例	非创伤性/例
观察组	23	12	20	21	42.587±10.123	57.143±22.374	6	29
对照组	24	11	21	21	44.059±10.348	49.114±25.696	8	27
统计检验值	$\chi^2=0.065$		$\chi^2=0.012$		$t=0.488$	$t=1.394$	$\chi^2=0.357$	
$P$	0.799		0.912		0.627	0.168	0.550	

2.2 两组患者治疗前后髋关节活动疼痛 VAS 评分比较

两组患者治疗前的活动时 VAS 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后两组患者髋关节活

动时 VAS 评分均较治疗前下降,治疗前后比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组疼痛改善更明显,两组间比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组患者治疗前和治疗 12 个月时活动后髋关节疼痛 VAS 评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数/例	治疗前/分	治疗 12 个月/分	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	35	5.143±0.733	1.143±0.772	22.218	<0.001
对照组	35	5.314±0.796	1.543±0.852	19.135	<0.001
<i>t</i>		0.937	2.058		
<i>P</i>		0.352	0.043		

2.3 两组患者治疗前后髋关节 JOA 功能评分比较

两组患者治疗前的髋关节 JOA 各项评分(疼痛、活动度、步行能力、日常生活动作评分比较, $P>0.05$ )和总分比较差异无统计学意义( $t=1.232,P=0.222$ );治疗 12 个月后,两组患者髋关节 JOA 各项评分(疼痛、活动度、步行能力、日常生活动作评分比

较, $P<0.05$ )及总分均较治疗前差异有统计学意义(观察组组内总评分比较, $t=23.317,P<0.001$ ;对照组组内总评分比较, $t=14.699,P<0.001$ );且观察组比对照组评分提高更明显,组间比较差异有统计学意义(组间总评分比较, $t=10.352,P<0.001$ ),见表 3。

表 3 两组患者治疗前与治疗 12 个月后髋关节 JOA 功能评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数/例	时间	疼痛/分	活动度/分	步行能力/分	日常生活动作/分	总评分/分
观察组	35	治疗前	16.281±9.952	9.257±1.771	11.600±3.155	5.972±1.837	37.923±7.101
		治疗后	30.000±8.044	17.229±1.734	16.971±1.124	13.943±1.846	78.429±7.453
对照组	35	治疗前	15.000±9.471	9.221±1.768	11.457±3.337	6.125±1.943	35.857±6.472
		治疗后	24.857±9.194	14.200±1.759	14.686±1.157	10.114±1.937	60.143±7.325

2.4 两组患者治疗前后影像学改变

治疗前两组患者坏死分期比较,差异无统计学意义( $\chi^2=0.110,P=0.991$ );观察组治疗前后比较,差异有统计学意义( $\chi^2=17.951,P=0.005$ ),说明治疗 12 个月后影像学分期较治疗前有明显改善;对照组治

疗前后比较,差异有统计学意义( $\chi^2=14.532,P=0.002$ ),差异有统计学意义,说明对照组治疗 12 个月后影像学分期较治疗前也有明显改善;观察组与对照组比较,差异有统计学意义( $\chi^2=9.090,P=0.028$ ),表明观察组影像学改善明显优于对照组,见表 4。

表 4 两组患者治疗前与治疗 12 个月后影像学评价比较(个)

组别	术前骨坏死分期(患髋数)				术后骨坏死分期(患髋数)				$\chi^2$	<i>P</i>
	Ⅱ A	Ⅱ B	Ⅱ C	Ⅲ A	Ⅱ A	Ⅱ B	Ⅱ C	Ⅲ A		
观察组	10	13	14	4	26	12	2	1	17.951	0.005
对照组	11	12	15	4	13	25	3	1	14.534	0.002
$\chi^2$		0.110				9.090				
<i>P</i>		0.991				0.028				

2.5 典型病例

观察组:患者 1,男,36 岁,双侧股骨头坏死,左侧疼痛 6 个月,右侧无症状,左侧钻孔植骨,治疗前 VAS 评分为 5 分,JOA 总分为 40 分,ARCO 分期为Ⅱ B 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 1 分,JOA 总分为 75 分,ARCO 分期为Ⅱ A 期。患者 2,男,45 岁,左侧股骨头坏死,疼痛 18 个月,治疗前 VAS 评分为 6 分,JOA 总分为 30 分,ARCO 分期为Ⅱ C 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 2 分,JOA 总分为 65 分,ARCO 分期为Ⅱ B 期。患者 3,女,52 岁,左侧股骨头坏死,左侧疼痛 12 个月,治疗前 VAS 评分为 5 分,JOA 总分为 40 分,ARCO 分期为Ⅱ C 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 1 分,JOA 总分为 70 分,ARCO 分期为Ⅱ A 期(见

图 4)。

对照组:患者 1,男,40 岁,左侧股骨头坏死,左侧疼痛 24 个月,治疗前 VAS 评分为 5 分,JOA 总分为 40 分,ARCO 分期为Ⅱ C 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 2 分,JOA 总分为 65 分,ARCO 分期为Ⅱ B 期。患者 2,男,48 岁,左侧股骨头坏死,疼痛 8 个月,治疗前 VAS 评分为 5 分,JOA 总分为 35 分,ARCO 分期为Ⅱ C 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 1 分,JOA 总分为 60 分,ARCO 分期为Ⅱ B 期。患者 3,男,50 岁,双侧股骨头坏死,左侧疼痛 24 个月,左侧钻孔植骨,治疗前 VAS 评分为 7 分,JOA 总分为 30 分,ARCO 分期为Ⅱ C 期;治疗 12 个月后 VAS 评分为 2 分,JOA 总分为 60 分,ARCO 分期为Ⅱ B 期(见图 5)。



图4 观察组典型病例影像资料



图5 对照组典型病例影像资料

### 3 讨论

股骨头坏死被 Chandler 称为髋关节的“冠心病” (the Coronary Disease of the Hip), 由各种原因引起股骨头血管受损, 引起骨细胞坏死和骨髓的死亡, 在骨细胞修复的过程中由于新生成的骨质应力能力不足, 当患侧肢体负重时, 新生骨区因受力而发生结构改变, 股骨头发生微骨折, 最终导致关节面塌陷<sup>[9]</sup>。传统中医认为股骨头坏死属“骨蚀、骨痹、髀枢痹、骨痿”范畴, 病机为本虚标实之证, 即以肝肾亏虚为主, 夹气滞血瘀等实证, 标实皆出于本虚<sup>[10]</sup>。机体肝肾亏损, 气血两虚, 继而产生痰、湿、瘀等有形产物阻滞筋脉, 最终导致气滞血瘀、气血亏虚、股骨头失养而坏死<sup>[11]</sup>, 所以治疗以补肾活血为大法。

严重的股骨头坏死塌陷需要人工全髋关节置换来改善功能, 对于尚未塌陷的股骨头坏死患者, 怎样尽可能地保留患者自身股骨头, 延缓进行髋关节置换的时间, 就成为临床关注的重点<sup>[12]</sup>。谢林等<sup>[13]</sup>指出治疗早期股骨头坏死应该考虑到两个关键因素: 在清除坏死骨后应植入骨材料和细胞促使坏死区骨质修复和恢复血供, 避免出现股骨头关节面塌陷。闫韵飞等<sup>[14]</sup>认为自体髂骨松质骨植骨能更好地与股骨头颈部愈合, 其弹性模量与股骨头负重区骨小梁接近, 植入后不会导致应力集中而影响坏死修复。因此, 本研究团队选用手术方式为经股骨大转子钻孔髓芯减压自体髂骨打压植骨术联合补肾活血中药, 既植入自体带骨髓骨组织修复, 又利用中药促进股骨头血供, 以起到互相促进骨生长的作用。

本研究中所用骨复生胶囊是陕西中医药大学国家名老中医刘德玉教授通过大量临床经验总结而来, 是以补肾活血为法治疗肝肾不足、气血凝滞为辨证的股骨头坏死经验方。方用三七活血化瘀、消肿止痛, 鹿角胶温补肝肾、益精养血, 以此二药为君药

以达活血化瘀、补益肝肾之功; 土鳖虫破瘀血、续筋接骨, 当归、丹参、延胡索行气止痛、补血活血, 共为臣药; 牛膝、骨碎补可补肝肾、强筋骨、引血下行, 为使药; 黄芪重补气, 甘草益气调和诸药。骨复生胶囊具有补益肝肾、活血化瘀之效, 已经在临床治疗早中期股骨头坏死中取得了良好效果<sup>[15]</sup>。现代药理及动物实验研究表明<sup>[16-17]</sup>, 骨复生能扩张血管, 改善微循环, 抗氧化, 降低组织耗氧量, 促进坏死骨组织修复, 清除自由基, 保护血管内皮, 是治疗骨坏死的有效方剂。本研究通过对比研究表明: 治疗 12 个月后髓芯减压植骨术可以明显缓解股骨头坏死导致的疼痛, 改善髋关节功能, 配合骨复生胶囊能更好地缓解疼痛, 提高髋关节功能指数, 保持坏死股骨头形态, 联合应用比单纯髓芯减压植骨术有更显著的治疗效果, 初步证实自体植骨配合补肾活血法在治疗早期股骨头坏死方面有显著临床效果。胡学元等<sup>[18]</sup>通过髓芯减压+骨移植术+中药相似方案治疗早期股骨头坏死, 有效率达到 91.67%, 也证明了中西医结合治疗股骨头坏死的巨大优势。

本研究对比观察了该方案治疗 1 年后的近期临床效果, 对于长期疗效和预防并发症等方面还需进一步随访观察, 治疗的病理机理等也还需要进一步深入研究、阐明。

### 参考文献

- HERNDON J H, AUFRANC O E. Avascular necrosis of the femoral head in the adult: a review of its incidence in a variety of conditions[J]. Clin Orthop, 1972, 86: 43-62.
- MONT M A, CHERIAN J J, SIERRA R J, et al. Non-traumatic 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.

- (7);1676-1678.
- [5] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994:193.
  - [6] 中华医学会骨科学分会足踝外科学组, 中国医师协会骨科医师分会足踝外科专业委员会, 中国中西医结合学会骨伤科分会足踝专家委员会, 等. 中国慢性踝关节外侧不稳定术后康复专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2019,12(10):747-753.
  - [7] 中国中西医结合学会骨伤科分会. 外踝韧带损伤的中西医结合治疗专家共识[J]. 中华骨科杂志, 2019,39(11):7-9.
  - [8] 郭春园. 平乐郭氏正骨法[M]. 郑州: 河南人民出版社, 1959:32-96.
  - [9] 郭春园. 世医正骨从新[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2001:68-127.
  - [10] KIM S W, JUNG H G, LEE J S. Ligament stabilization improved clinical and radiographic outcomes for individuals with chronic ankle instability and medial ankle osteoarthritis[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2020,28(10):3294-3300.
  - [11] LI F, ZHU L, GENG Y, et al. Effect of hip replacement surgery on clinical efficacy, VAS score and Harris hip score in patients with femoral head necrosis[J]. Am J Transl Res, 2021,13(4):3851-3855.
  - [12] 卢镇生, 郑建河, 冯奕鑫. 改良 Brostrom 术联合踝关节镜在踝关节扭伤致慢性踝关节不稳治疗中的应用[J]. 中国伤残医学, 2021,29(6):19-21.
  - [13] MOK K M, HA S C W, CHAN Z Y S, et al. An inverted ankle joint orientation at foot strike could incite ankle inversion sprain: comparison between injury and non-injured cutting motions of a tennis player[J]. Foot (Edinb), 2021, 48(6):1018-1024.
  - [14] 史旭, 左华, 王毓幸, 等. 踝外侧副韧带损伤对踝关节稳定性及软骨接触应变影响的有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2023,27(31):4926-4931.
  - [15] 卜天生. 五味甘露药浴颗粒联合中医理筋手法对慢性外侧踝关节不稳的临床疗效[J]. 甘肃医药, 2021, 40(9): 820-821.
  - [16] 陈张, 王晓东, 寇智君, 等. 理筋手法联合探穴针罐法治疗陈旧性踝关节扭伤的临床研究[J]. 中医正骨, 2021, 33(3):20-25.
  - [17] 谢根东, 张世明. 慢性踝关节外侧不稳定的中医诊治研究[J]. 现代医药卫生, 2020,32(20):3147-3150.
  - [18] 刘海军, 胡皓, 汪波. 中西医结合康复治疗慢性踝关节不稳的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2020,27(4):639-641.
  - [19] 柳博文, 王宝剑, 李建国, 等. 摇拔戳手法治疗外侧踝关节扭伤的在体力学参数及相关影响因素[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021,29(4):27-31.
  - [20] ZHAO Y, ZHAO Y Z, YU S D. Clinical efficacy of sticking-needle acupuncture plus tendon-regulating manipulation in the treatment of acute ankle sprain[J]. J Acupuncture and Tuina Science, 2021,19(6):469-474.
  - [21] 温海宝, 高景华, 李建国, 等. 基于足踝三维有限元模型的摇拔戳手法治疗外侧踝关节扭伤关节面力学分析[J]. 中医杂志, 2022,63(21):2066-2071.

(收稿日期:2023-05-12)

(上接第 24 页)

- [3] MOYA-ANGELER J, GIANAKOS A L, VILLA J C, et al. Current concepts on osteonecrosis of the femoral head[J]. World J Orthop, 2015,6(8):590-601.
- [4] 李永志, 董博, 欧国峰, 等. 骨复生对激素性股骨头坏死大鼠骨组织中 OPG 及 RANK 表达的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018,26(11):1-6.
- [5] 中华医学会骨科分会显微修复学组, 中国修复重建外科专业委员会骨缺损及骨坏死学组. 成人股骨头坏死诊疗标准专家共识(2012 年版)[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2012,6(3):89-92.
- [6] GARDENIERS J W. ARCO interational stage of osteonecrosis[J]. ARCO Newsletter, 1993,5:79-82.
- [7] 杨小龙, 王平均, 连文文, 等. 自体植骨髓瘤前部取骨的几种方式比较[J]. 淮海医药, 2012,30(5):390-391.
- [8] 胡永成, 邱贵兴, 马信龙, 等. 骨科疾病疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012:129-130.
- [9] ZHAO D W, HU Y C. Chinese experts, consensus on the diagnosis and treatment of osteonecrosis of the femoral head in adults[J]. Orthop Surg, 2012,4(3):125-130.
- [10] 贾敏, 江蓉星, 肖鹏. 浅谈股骨头坏死的中医病因病机[J]. 内蒙古中医药, 2013,32(24):135-136.
- [11] 刘芳, 姚洁, 董博. 针刀疗法结合骨复生胶囊治疗早中期股骨头缺血性坏死 82 例[J]. 现代中医药, 2017,37(5): 53-55.
- [12] ISSA K, PIVEC R, KAPPADIA B H, et al. Osteonecrosis of the femoral head: the total hip replacement solution[J]. Bone Joint J, 2013,95B(11 Suppl A):46-50.
- [13] 谢林, 马俊, 邓立庆, 等. 经皮头颈开窗人工骨支撑植骨术治疗早期股骨头坏死[J]. 中国矫形外科杂志, 2017,25(9):769-774.
- [14] 闫韵飞, 陆维举, 褚立涛, 等. 微创股骨头清创植骨术治疗股骨头坏死[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017,32(10): 1009-1011.
- [15] 王亚国, 王官林, 董博, 等. 骨复生治疗股骨头坏死的临床疗效及其对血液流变学的影响[J]. 陕西中医药大学学报, 2020,43(5):70-75.
- [16] 王国毓, 姚永东, 杨毓华, 等. 骨复生对激素性股骨头缺血坏死家兔血液流变学的影响[J]. 中医正骨, 2001,13(4): 11-12.
- [17] 李毅, 吕正茂, 刘德玉, 等. 骨复生胶囊对激素性股骨头缺血坏死家兔一氧化氮及纤溶活性的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2002,10(2):30-33.
- [18] 胡学元, 李国瑛. 中西医结合治疗早期股骨头坏死的临床体会[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2013,21(6):53-54.

(收稿日期:2023-05-13)