

股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗 非创伤性股骨头坏死的临床疗效观察

孙墨渊¹ 杨光耀¹ 张蕾蕾² 贾宇东² 岳辰² 王会超² 刘又文^{2△}

[摘要] 目的:观察采用股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨手术治疗 ARCO II、III a 期股骨头坏死的临床疗效及安全性。方法:将 2019 年 5 月至 2020 年 7 月收治的股骨头坏死患者 58 例(70 髋)分为服药联合手术治疗组(观察组)及单纯手术治疗组(对照组)。观察组行股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨术,对照组仅行头颈部开窗打压植骨术。观察两组治疗前、术后半年及截至 2021 年 11 月末次随访时的 Harris 评分、视觉模拟评分法(VAS)评分,并用 X 线片评价治疗前后股骨头形态及植骨情况。结果:两组随访时间 12~18 个月,平均 14 个月,两组患者均无感染、下肢深静脉血栓等并发症。末次随访时与治疗前相比,两组患者的 Harris 评分较术前均有大幅度提高,VAS 评分较术前有所降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且末次随访时,观察组患者的 Harris 评分、VAS 评分及影像学表现均优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论:股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨手术治疗 ARCO II、III a 期股骨头坏死的中短期疗效好,可作为治疗早中期股骨头坏死的推荐方法。

[关键词] 股骨头坏死;股骨头坏死愈胶囊;中医药;髓芯减压;植骨术

[中图分类号] R681.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)06-0042-06

Clinical Observation on the Treatment of Non-Traumatic Femoral Head Necrosis with Gugutou Huaisiyu Capsules Combined with Femoral Head Neck Fenestration and Bone Grafting

SUN Moyuan¹ YANG Guangyao¹ ZHANG Leilei² JIA Yudong²

YUE Chen² WANG Huichao² LIU Youwen^{2△}

¹ Graduate Training Department of Luoyang, Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450003, China;

² Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital of Henan Province (Henan Province Orthopaedic Hospital), Luoyang 471002, Henan China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy and safety of Gugutou Huaisiyu capsules combined with femoral head neck fenestration and bone grafting in the treatment of ARCO II and III a femoral head necrosis. **Methods:** A total of 58 patients (70 hips) with femoral head necrosis admitted from May 2019 to July 2020 were divided into medicine combined with surgical treatment group (observation group) and surgical treatment group (control group). The observation group received Gugutou Huaisiyu capsules combined with femoral head neck fenestration and bone grafting. The observation group received femoral head neck fenestration and bone grafting only. Harris scores and visual analogue scale (VAS) scores were observed before treatment, half a year after surgery and at the last follow-up. The shape of femoral head and bone grafting were evaluated by X-ray before and after treatment. **Results:** The follow-up time of the two groups was 12 to 18 months with 14 months on average. There was no complications such as infection and deep venous thrombosis of lower limbs in both groups. At the last follow-up, Harris scores, VAS scores and imaging performance of the observation

group were better than those of the control group, while Harris scores, VAS scores and imaging performance of the observation group were significantly higher than those of the control group. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Gugutou Huaisiyu capsules combined with femoral head neck fenestration and bone grafting has good efficacy in the short and medium term for femoral head necrosis

基金项目:河南省中医药科学研究专项课题(2019ZY1030)

河南省中医药科学研究专项课题(2022ZY1124)

¹ 河南中医药大学洛阳研究生培养工作部(郑州,450003)

² 河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)

[△]通信作者 E-mail:smy14@qq.com

with ARCO II and III. It can be used as a recommended method for the treatment of early and middle stage femoral head necrosis.

Keywords: osteonecrosis of femoral head; Gugutou Huaisiyu capsules; traditional Chinese medicine; core decompression; bone grafting

非创伤性股骨头坏死(Osteonecrosis of Femoral Head, ONFH)是由于各种原因导致股骨头内部血运受到影响,股骨头关节面结构发生改变,最终导致股骨头变形或塌陷,是骨科常见的疑难病症^[1]。若不及时治疗,患者在 1~5 年内可能会发生股骨头塌陷而不得不选择全髋关节置换^[2]。本团队前期研究发现,微创粗通道联合中药口服治疗非创伤性股骨头坏死可取得良好的临床效果^[3],本研究采用头颈部开窗打压植骨手术配合本院自制药剂股骨头坏死愈胶囊治疗非创伤性股骨头坏死,与仅进行头颈部开窗打压植骨手术进行对照,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

选取河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)髋部损伤二科自 2019 年 5 月至 2020 年 7 月收治的非创伤性股骨头坏死患者共 58 例(70 髋)作为研究对象,采用简单随机抽样的方法将所有患者分为两组,其中观察组 28 例,对照组 30 例。

1.2 诊断标准

股骨头坏死的诊断标准参考《中国成人股骨头坏死临床诊疗指南》^[4],分期标准参考 ARCO 分期^[5],股骨头坏死的中医分型参考《股骨头坏死中医辨证标准》^[6]。

1.3 纳入标准

1)符合非创伤性股骨头坏死的诊断标准;2)年龄 ≥ 18 岁;3)ARCO 分期为Ⅱ期及Ⅲa期,病史 ≤ 6 个月;4)股骨头坏死中医分型为“瘀瘀阻络证”及“经脉痹阻证”;5)对本药物服用无过敏反应;6)愿意接受本研究,配合治疗,并签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)创伤性股骨头坏死;2)类风湿性关节炎病变累及髋关节;3)强直性脊柱炎病变累及髋关节;4)髋关节发育异常引起股骨头病变;5)合并其他心脑血管疾病或肾脏疾病;6)孕妇及哺乳期患者;7)正在接受其他药物治疗患者;8)无法坚持完成本研究或未签署知情同意书者。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 对照组:行头颈部开窗打压植骨手术进行治疗。手术方法如下:麻醉生效后,病人仰卧位,左髋部常规消毒铺巾,首先于右侧髂嵴处取长约 5 cm 皮肤切口,显露髂骨内外板,于髂嵴下 0.5 cm 左右取大小约 3.0 cm \times 2.5 cm 髂骨块,然后取适量髂骨

并修整为骨粒,大小如绿豆样,冲洗后缝合伤口。再取患髋前外侧入路长约 8 cm,依次切开皮肤、皮下组织,沿着缝匠肌与阔筋膜张肌、股直肌与臀中肌肌间隙钝性分离进入,暴露髋关节囊并切开,倒 T 型切开前侧部分关节囊,暴露股骨颈及头颈部,屈曲外旋髋关节,在股骨颈前内侧面头颈交界处开窗约 1.0 cm \times 1.5 cm \times 1.0 cm,向股骨头内建立清除死骨通道,使用各方向刮勺及弧形骨刀向股骨头内清理死骨,见死骨清除彻底后,冲洗股骨头内死骨区,使用植骨器械将自体髂骨颗粒与生物陶瓷人工骨(上海贝奥路生物材料有限公司)混合后自隧道向股骨头内打压,见打压填塞充分后,将一块髂骨块植入股骨颈隧道内,重建股骨头外侧柱。活动髋关节无异常,冲洗刀口,清点敷料器械无误后,逐层缝合,无菌敷料包扎。

观察组:在手术治疗的基础上(手术方法同对照组)服用股骨头坏死愈胶囊(院内制剂,批准文号为豫药制字 Z20120237)。组成:杜仲、续断、补骨脂、黄芪、当归、丹参、鸡血藤、土元、玄参、连翘、水蛭、乳香、没药、血竭、茯苓、桂枝。规格:0.35 g/粒。主治:肝肾亏虚、气虚血瘀型股骨头坏死。症见:髋部疼痛,痛处固定,或有静息痛,关节活动受限,面色晦暗,胸脘满闷,舌或青或紫,有瘀斑,脉弦滑或涩。联合治疗,5 粒/次,3 次/d,连续服用 6 个月后改为 5 粒/次,2 次/d。服药期间定期复查血常规及肝肾功能,预防药物性肝肾功能损伤。

1.5.2 术后处理 术后无需牵引,常规预防性应用抗生素 24~48 h,1 周内病床上行股四头肌收缩舒张锻炼,6 周内患肢避免负重,3 个月内禁止患侧下肢负重,3~6 个月开始部分负重锻炼,6 个月后可视康复情况弃拐行走。期间告知患者预防跌倒,所有患者 1 年内避免剧烈运动并按时复查,每半年复查 1 次,每次复查均拍摄髋关节正位及蛙式位 X 线片,主要观察股骨头形态是否有变化,股骨头内部是否有新生骨形成,以及髋关节是否有异位骨化现象。

1.5.3 疗效判定方法 本研究疗效通过患者术后 6 个月及末次随访时 Harris 评分^[7]、VAS 疼痛评分^[8]以及末次随访时影像学表现判定髋关节功能。Harris 评分判定标准:90 分以上为优,80~89 分为良,70~79 分为中,70 分以下为差。VAS 疼痛评分满分为 10 分。影像学判定由两名经验丰富的髋关节外科医师共同分析所有患者术前术后影像学资料,以髋关节正位

及蛙式位 X 线片为主要判定依据,判定标准^[9]为:股骨头外形稳定,无塌陷或增生,关节间隙良好,骨坏死囊性区缩小或消失,硬化带模糊或消失为病情改善;股骨头形态稳定或塌陷<2 mm,骨坏死囊性区缩小或消失,硬化带模糊,有或无骨性关节炎的发生为病情稳定;股骨头塌陷>4 mm,关节间隙明显变窄,增生明显为效果较差。

1.6 统计学方法

采用 SPSS21.0 软件进行统计学分析,正态或非正态分布计量资料分别以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,行 t 检验或 Wilcoxon秩和检验;计数资料行 χ^2 检验,治疗前末次随访时 Harris 评分行配对 t 检验。 $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

表 1 两组患者基线资料比较

组别	年龄/岁($\bar{x}\pm s$)	病程/月($\bar{x}\pm s$)	性别		ARCO 分型	
			男/例	女/例	Ⅱ型/髋	Ⅲa型/髋
观察组(28例)	40.64±10.79	3.07±0.77	15(53.6%)	13(46.4%)	21(63.6%)	12(36.4%)
对照组(30例)	38.10±10.69	3.23±1.41	17(56.7%)	13(43.3%)	23(62.2%)	14(37.8%)
统计检验值	$t=0.901$	$t=0.539$	$\chi^2=0.056$		$\chi^2=2.000$	
P	0.371	0.592	0.813		0.368	

两组患者 Harris 评分及 VAS 评分比较见表 2 及表 3。治疗前,两组患者 Harris 评分及 VAS 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 6 个月随访时,两组患者 Harris 评分较治疗前均大幅度提高,且观察组评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);VAS 评分较治疗前均大幅度降低,观察组低于对照组,差异无统计学意义($P>0.05$)。末次随访时,观察组 Harris 评分高于对照组,观察组 VAS 评分低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 两组患者 Harris 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	随访 6 个月	末次随访
观察组(28例)	61.38±5.79	89.03±1.25	82.89±2.02
对照组(30例)	61.72±4.08	86.11±0.91	79.11±1.63
t	0.256	10.165	7.822
P	0.799	<0.001	<0.001

表 3 两组患者 VAS 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	治疗前	随访 6 个月	末次随访
观察组(28例)	4.71±1.33	1.14±0.59	1.46±0.69
对照组(30例)	4.23±0.73	1.40±0.68	1.97±0.49
t	1.725	1.547	3.167
P	0.900	0.128	0.003

2.3 两组患者影像学结果比较

两组患者影像学结果比较见表 4。截至末次随访时,影像学结果显示观察组股骨头坏死修复情况整体优于对照组,且效果显著的髋数多于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。典型病例影像学资料见图

所有患者切口均为 I 级愈合,未发生切口感染、下肢深静脉血栓及异位骨化等并发症。所有患者均获随访,随访时间为 12~18 个月,平均为 14 个月。其中对照组 1 例男性患者出现下肢肌肉萎缩,6 个月后逐渐恢复正常。末次随访时 59 髋(观察组 29 髋,对照组 30 髋)保髋成功,其中 29 髋效果改善(观察组 20 髋,对照组 9 髋),30 髋效果稳定(观察组 9 髋,对照组 21 髋),11 髋效果较差(观察组 4 髋,对照组 7 髋)。

2.1 两组患者基线资料比较

纳入研究的患者共 58 例(70 髋),其中观察组 28 例共 33 髋,对照组 30 例共 37 髋;两组患者年龄、性别、ARCO 分型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

2.2 两组患者 Harris 评分及 VAS 评分比较

1—图 3,图中 a、b、c 分别为患者术前、术后 6 个月及末次随访时影像资料。

表 4 两组患者影像学结果比较[例(%)]

组别	改善	稳定	较差
观察组(33髋)	18(54.5%)	9(27.3%)	6(18.2%)
对照组(37髋)	9(24.3%)	18(48.6%)	10(27.0%)
χ^2	6.794		
P	0.033		

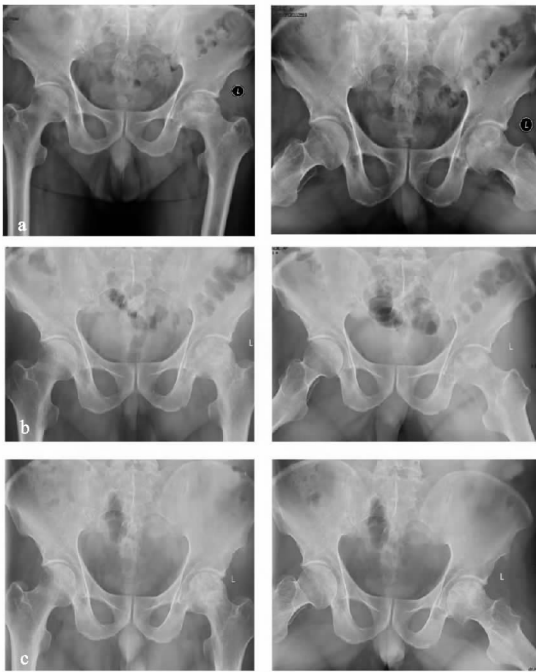


图 1 典型病例 1
典型病例 1,男,38 岁,2019 年 12 月来诊,左侧股

骨头坏死,行股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗,可见患者术前左侧股骨头形态可,头内密度不均匀,有坏死区及硬化带,术后 6 个月复查髋时左侧股骨头内密度不均匀区域已被清除,头内填充髂骨颗粒及生物陶瓷人工骨颗粒混合物,患者术后 13 个月再次复查时,可见左侧股骨头形态可,头内骨小梁密度均匀,坏死区域改善效果明显。



图 2 典型病例 2

典型病例 2,男,43 岁,2020 年 3 月来诊,右侧股骨头坏死,行股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗,可见患者术前左侧股骨头形态可,头内密度不均匀,坏死区及硬化带相对明显,术后 6 个月复查髋时右侧股骨头内密度不均匀区域已被清除,髂骨颗粒及生物陶瓷人工骨颗粒混合物填充充分,患者术后 12 个月再次复查时,可见右侧股骨头形态可,头内骨小梁密度均匀,坏死区域改善效果明显。

典型病例 3,男,41 岁,2020 年 5 月来诊,左侧股骨头坏死,行股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗,可见患者术前左侧股骨头有塌陷迹象,骨小梁紊乱,头内密度不均匀,坏死区及硬化带明显,术后半年复查髋时左侧股骨头内密度不均匀区域已被清除,股骨头形态尚可,髂骨颗粒及生物陶瓷人工骨颗粒混合物填充充分,患者术后 12 个月再次复查时,可见左侧股骨头形态可,头内骨小梁密度相对均匀,坏死区域改善效果明显。

3 讨论

非创伤性股骨头坏死作为一种致残率高、治疗过程复杂的常见疾病,近年来发病群体日益扩大。据报



图 3 典型病例 3

道,全球非创伤性股骨头坏死患者的数量已经多达约 2 000 万人^[10],仅中国的非创伤性股骨头坏死患者就超过 800 万人^[11]。该病目前年轻化趋势明显,根据 Mont 等^[2]报道,非创伤性股骨头坏死的发病年龄平均为 38 岁。虽然全髋关节置换是治疗股骨头坏死的一种可选择的方法,但对于年轻患者群体,此种疗法的长期疗效是难以估计的,而且过早进行全髋关节置换,对年轻患者的心理也是一种打击。保髋治疗对于早中期非创伤性股骨头坏死患者来说具有创伤小、预后好、治疗费用相对较低的优势^[12]。根据专家共识^[13],早中期的非创伤性股骨头坏死应采用保髋手术与保守治疗相结合的方式积极进行治疗,经头颈部开窗打压植骨手术是保髋治疗中的一个可选择的方案,此方法手术难度较低、创伤较小、治疗效果较好,能避免早中期非创伤性股骨头坏死并且不影响后期关节置换^[14]。

《成人股骨头坏死临床诊疗指南》^[4]指出患者使用双拐避免负重可减轻疼痛,但 Mont 等^[2]在其研究中发现若不采取其他方式联合治疗,仅靠避免负重等待自愈的方法对于非创伤性股骨头坏死的长期治疗效果较差,因此目前临床中多采取保髋手术与拄拐避免负重相结合的方式进行治疗。常见的保髋手术包括髓芯减压、带血管蒂的植骨术、旋转截骨、钽棒植入等。髓芯减压作为保髋成功率较高的一种手术,目前临床上应用较为广泛^[15],但单纯的髓芯减压会导致股骨头软骨下支撑不足,可能会在短期内引起塌陷^[16]。髓芯减压只是一种基础术式,常与其他固定支撑材料如钽棒、带或不带血管的自体骨或人工骨共同治疗^[17]。头颈部开窗打压植骨作为髓芯减压联合植骨术的一种常见

术式,在临床中取得了不错的疗效,通过降低股骨头内部压力,缓解了髋关节的疼痛,同时通过彻底清除股骨头内部的死骨,为股骨头内血管和新骨的再生提供了空间。朱旭日等^[18]在其研究中发现头颈部开窗打压植入腓骨治疗非创伤性股骨头坏死,其观察组术后的 Harris 评分的优良率为 85%,大大超过对照组。而自体髂骨松质骨与股骨头颈部骨小梁的组织结构类似,植入后排异反应小,愈合成功率高^[19]。左伟等^[20]在其研究中发现头颈部开窗打压植骨对于治疗 ARCO 分型为 III a 期的非创伤性股骨头坏死效果良好。张蕾蕾等^[21]的研究也证实了自体髂骨联合生物陶瓷人工骨治疗早中期非创伤性股骨头坏死优良率可达 80%,是治疗早中期非创伤性股骨头坏死的推荐方法。朱波等^[22]在其研究中发现,髓芯减压植骨术联合中药治疗非创伤性股骨头坏死的疗效明显优于单纯的髓芯减压。李文龙等^[23]在其研究中发现,头颈部开窗打压植骨治疗早中期非创伤性股骨头坏死在中远期也能取得良好的临床疗效。

非创伤性股骨头坏死在中医学中属“骨蚀”“骨痹”范畴,其病因病机为肝肾亏虚、精血不足导致骨失濡养,股骨头内血脉瘀阻,髓枯筋萎,最终引起股骨头坏死^[24]。研究发现中医药治疗早中期非创伤性股骨头坏死能取得不错的临床效果^[25],通过动物试验也验证了中医药可以应用到股骨头坏死的治疗中^[26],中医药治疗已被写入《股骨头坏死临床诊疗规范》^[27]中,因此治疗时应发挥中医药特色,以筋骨并重、补肾活血、健骨生髓为原则。股骨头坏死愈胶囊为本院特色制剂,该药以杜仲、续断、黄芪、补骨脂为君,补肝肾强筋骨,益气补血;以当归、丹参、鸡血藤、土元为臣,补血活血,行气止痛,续筋接骨;以水蛭、乳香、没药为佐药助臣药活血化瘀;诸药配伍,共奏活血化瘀、补益肝肾、强筋壮骨之功效。有研究显示股骨头坏死愈胶囊在治疗 55 例股骨颈骨折患者的过程中,并发股骨头坏死的概率仅为 3.8%^[28]。莫湘涛^[29]在其研究中分别使用股骨头坏死愈胶囊与双磷酸盐治疗非创伤性股骨头坏死,其观察组使用股骨头坏死愈胶囊的临床有效率为 90.48%,明显高于对照组的 67.55%。张颖等^[30]在其研究中发现股骨头坏死愈胶囊的水提取物可以促进 hBMSCs 的增殖和成骨分化,可用来治疗非创伤性股骨头坏死。

本研究以髓芯减压为基础,通过建立股骨颈至股骨头内的通道来清除股骨头内部坏死组织,又打压植入髂骨颗粒和生物陶瓷人工骨,手术创伤小,且通过肌肉间隙入路,对于肌肉及股骨头血供破坏较小,出血少,术后通过服用本院制剂股骨头坏死愈胶囊以补肾活血,健骨生髓。从随访结果来看,随访 6 个月时观察

组与对照组的 Harris 评分较术前均有大幅度提高, VAS 评分较术前有所降低,且观察组 Harris 评分提高幅度优于对照组,差异有统计学意义, VAS 评分两组差异无统计学意义的原因可能在于其随访时间较短,手术效果较为稳定,两组患者疼痛感均不强,观察组联合药物治疗的优势还未充分体现。到末次随访时,观察组 Harris 评分及 VAS 评分均优于对照组,差异均有统计学意义;且末次随访时通过影像学判断治疗效果为病情改善及稳定的髋数多于对照组,差异均有统计学意义;同时观察组在服药期间未出现如肝肾功能受损等副作用,可见在避免负重的基础上采用股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗非创伤性股骨头坏死临床疗效良好,对于提升非创伤性股骨头坏死患者的生活质量有所帮助。

综上所述,在避免负重的基础上采用股骨头坏死愈胶囊联合头颈部开窗打压植骨治疗早中期非创伤性股骨头坏死,可改善患者的髋关节功能,减轻患者疼痛,并且对股骨头坏死区域的修复疗效显著,临床上可作为一种治疗早中期股骨头坏死的推荐治疗方法。本研究还存在以下不足之处:首先,本研究为回顾性研究,研究设计上未能遵循随机对照及盲法,可能会对结果产生一定的偏倚;其次,本研究病例数量较少,随访时间较短,仍需要进一步的前瞻性、多中心、大样本的中长期随机对照研究。

参考文献

- [1] 王义生,李劲峰. 股骨头坏死发病机制的研究现状与展望[J]. 中华实验外科杂志, 2020, 37(6): 1001-1010.
- [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]. The Journal of Bone and Joint Surgery: American Volume, 2015, 97(19): 1604-1627.
- [3] 张蕾蕾,梁大伟,刘又文,等. 微刨粗通道减压病灶清除植骨术联合中药治疗非创伤性股骨头坏死 32 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(6): 63-65.
- [4] 中国医师协会骨科医师分会显微修复工作委员会, 中国修复重建外科专业委员会骨缺损及骨坏死学组, 中华医学会骨科分会显微修复学组. 成人股骨头坏死临床诊疗指南(2016)[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(15): 945-954.
- [5] COHEN-ROSENBLUM A, CUI Q. Osteonecrosis of the femoral head[J]. The Orthopedic Clinics of North America, 2019, 50(2): 139-149.
- [6] 中华中医药学会. 股骨头坏死中医辨证标准(2019 年版)[J]. 中医正骨, 2019, 31(6): 1-2.
- [7] WEICK J W, BULLARD J, GREEN J H, et al. Measures of hip function and symptoms[J]. Arthritis Care & Research, 2020, 72(Suppl 10): 200-218.
- [8] CHIAROTTO A, MAXWELL L J, OSTELO R W, et al. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rat-

- ing scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain; a systematic review[J]. The Journal of Pain, 2019, 20(3): 245-263.
- [9] CHEN X, TAN X, GAO S, et al. Sartorius muscle-pedicle bone graft for osteonecrosis of the femoral head[J]. International Orthopaedics, 2016, 40(7): 1417-1425.
- [10] 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]. International Orthopaedics, 2016, 40(2): 267-276.
- [11] ZHAO D W, YU M, HU K, et al. Prevalence of nontraumatic osteonecrosis of the femoral head and its associated risk factors in the Chinese population; results from a nationally representative survey[J]. Chinese Medical Journal, 2015, 128(21): 2843-2850.
- [12] 曾祥洪, 梁博伟. 股骨头坏死保髋治疗的新策略[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(3): 431-437.
- [13] 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]. 中国骨与关节外科, 2012, 5(2): 185-192.
- [14] WANG B L, SUN W, SHI Z C, et al. Treatment of non-traumatic osteonecrosis of the femoral head using bone impaction grafting through a femoral neck window[J]. International Orthopaedics, 2010, 34(5): 635-639.
- [15] LAU R L, PERRUCCIO A V, EVANS H M, et al. Stem cell therapy for the treatment of early stage avascular necrosis of the femoral head; a systematic review[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2014, 15: 156.
- [16] ZHANG C Q, GAO Y S, ZHU Z H, et al. Why we choose free vascularized fibular grafting for osteonecrosis of the femoral head? [J]. Microsurgery, 2011, 31(5): 417-418.
- [17] 朱诗白, 张啸天, 陈曦, 等. 股骨头坏死的保髋治疗[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2020, 14(6): 741-746.
- [18] 朱旭日, 杜斌, 孙光权, 等. 髓芯减压打压植骨腓骨支撑术与头颈部开窗打压植骨术治疗早中期股骨头坏死疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(4): 343-345.
- [19] BALDWIN P, LI D J, AUSTON D A, et al. Autograft, allograft, and bone graft substitutes: clinical evidence and indications for use in the setting of orthopaedic trauma surgery[J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2019, 33(4): 203-213.
- [20] 左伟, 孙伟, 高福强, 等. 经头颈部开窗打压植骨治疗股骨头已部分塌陷股骨头坏死疗效分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(4): 397-401.
- [21] 张蕾蕾, 梁大伟, 陈献韬, 等. 生物陶瓷骨混合自体髂骨微创治疗早中期股骨头坏死[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(6): 21-25.
- [22] 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.
- [23] 李文龙, 张蕾蕾, 张颖, 等. 打压植骨带缝匠肌蒂髂骨瓣移植治疗早中期非创伤性股骨头坏死的中远期疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(6): 21-24.
- [24] 吕婧, 史建云, 贾宇东, 等. 刘又文教授治疗非创伤性股骨头坏死经验撷英[J]. 中国民族民间医药, 2020, 29(8): 69-71.
- [25] 陈卫衡, 周宇, 何海军, 等. 健脾活血方治疗早中期非创伤性股骨头坏死的前瞻性临床研究[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2013, 7(3): 287-293.
- [26] 王国宾, 王少华, 侯颖周, 等. 活络骨康丸治疗兔酒精性股骨头坏死的实验研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(7): 6-10.
- [27] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 股骨头坏死临床诊疗规范[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(1): 1-6.
- [28] 谭旭仪, 刘又文, 高书图, 等. 股骨头坏死愈合囊治疗股骨颈骨折术后患者 55 例临床观察[J]. 中医杂志, 2014, 55(4): 308-310.
- [29] 莫湘涛. 股骨头坏死愈合胶囊与双磷酸盐治疗股骨颈移位骨折术后股骨头缺血性坏死临床研究[J]. 新中医, 2020, 52(18): 89-91.
- [30] 张颖, 张蕾蕾, 孙瑞波, 等. 补肾活血法对入骨髓间充质干细胞成骨能力的影响及 miR-93-5p 对其抑制作用[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(2): 667-671.

(收稿日期: 2022-02-15)

(上接第 41 页)

- [12] PANTHI S, KHATRI K, KHAREL K, et al. Radiological and functional outcome of displaced Colles' fracture managed with closed reduction and percutaneous pinning; a prospective study[J]. Cureus, 2017, 9(1): e960.
- [13] 任红, 陈华. 老年 Colles 骨折 X 线 Frykman 分型在治疗方案选择中的应用价值探究[J]. 影像科学与光化学, 2019, 37(6): 624-630.
- [14] 方媛, 蒋定尧, 龚向阳, 等. X 线分型对老年人 Colles 骨折治疗策略及预后的价值研究[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(10): 1560-1565.
- [15] 赵继荣, 李红专, 慕向前. 桡骨远端骨折的非手术治疗进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(12): 77-80.
- [16] JABBAR Y, KHALEEL A. Experimental model for controlling shear using the Ilizarov frame[J]. Clinical Biomechanics, 2015, 30(9): 995-1001.
- [17] 郑立程, 赵政, 季滢瑶. 手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术治疗桡骨远端背侧不稳定骨折 31 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(11): 75-77.

(收稿日期: 2021-09-12)