

· 临床报道 ·

# 经皮细针多孔髓芯减压术联合持续动脉内药物灌注治疗早期股骨头缺血性坏死

孔凡国<sup>1,3</sup>, 李国文<sup>2</sup>, 韩松辉<sup>3</sup>

(1. 郑州大学基础医学院 2007 级硕士研究生, 河南 郑州 450052; 2. 郑州大学第一附属医院, 河南 郑州 450052; 3. 河南省洛阳正骨医院, 河南 洛阳 471002)

**关键词** 股骨头坏死 减压术, 外科 髓芯减压 动脉灌注

股骨头缺血性坏死 (avascular necrosis of the femoral head, ANFH) 是临床上较常见的骨病之一, 其病理改变最终会导致股骨头塌陷及骨性关节炎。若早期不采取积极的治疗措施, 绝大多数患者后期需行全髋关节置换术。2006—2008 年, 我院采用经皮髓芯减压术联合持续动脉内药物灌注治疗早期股骨头缺血性坏死患者 23 例, 取得了满意的疗效, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 23 例 31 髋, 男 19 例, 女 4 例。年龄 21 ~ 52 岁, 中位数 32 岁。均经 X 线及 MRI 检查确诊为非创伤性早期股骨头缺血性坏死。根据股骨头骨坏死的 ARCO 分期标准: I 期 6 例 7 髋, II 期 17 例 24 髋。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 术前行血常规、凝血功能、肝肾功能、传染病、心电图等常规检查, 术前 1 h 静脉输注青霉素 800 万单位, 术前 30 min 肌肉注射鲁米那 0.1 g、阿托品 0.5 mg。

### 2.2 治疗方法

**2.2.1 经皮细针多孔髓芯减压术** 采用连续硬膜外麻醉, 患者取仰卧位, 患侧臀部垫高使股骨略内旋, 常规消毒铺巾。于患侧大转子处作一长 1 cm 的切口, 将直径 2 mm 导针经切口穿至股骨大转子下方骨皮质, 在正、轴位 X 线透视监视下钻入股骨头坏死区, 直至股骨头关节面下。以不同方向向坏死区钻入 2 ~ 3 枚导针, 在导针引导下以直径 4.5 mm 空心钻进行钻孔减压 (图 1)。减压完毕, 缝合切口, 无菌纱布包扎。术后常规应用抗生素以预防感染。

**2.2.2 持续动脉内药物灌注** 髓芯减压术后 3 d, 采用局部麻醉, 在数字减影血管造影术 (digital subtrac-

tion angiography, DSA) 引导下以 Seldinger 法经对侧股动脉插管, 将 5 F 型号的 cobra 导管送入患侧髂内及髂外动脉进行造影检查, 找到股骨头供血动脉, 将导管分别超选择性插入这些供血动脉内 (图 2), 然后将稀释后的丹参注射液 20 mL + 罂粟碱 30 mg + 尿激酶 50 万单位 + 低分子右旋糖酐 100 mL 缓慢灌注于这些血管。术后保留导管于髂内或髂外动脉内, 每日用微量泵分 2 次将上述药物通过导管注入、留置上述血管内, 灌药后用肝素水封管, 留管期间皮下注射肝素钠 5 000 单位, 每日 3 次。密切监测凝血功能, 将部分促凝血酶原时间 (partial thromboplastin time, PTT) 控制在正常值的 1.5 ~ 2 倍。连续给药 3 d 后, 再次在 DSA 监视下将导管超选择性插入股骨头主要供血动脉内灌注等量药物, 并复行股骨头供血动脉造影检查后拔出留置的导管, 穿刺点加压包扎 6 h。

## 3 结果

**3.1 疗效评定标准** 临床结果评定参照髋关节功能 Harris 评分标准<sup>[1]</sup>进行评定: 90 ~ 100 分为优, 80 ~ 89 分为良, 70 ~ 79 分为可, < 70 分为差。影像学结果以 MRI 扫描骨坏死面积改变<sup>[2]</sup>作为评定标准。

**3.2 疗效评定结果** 本组患者均获得随访, 随访时间 9 ~ 26 个月, 平均 15 个月。9 例 12 髋临床症状完全消失, 弃拐正常活动, Harris 评分优, MRI 显示病变区完全消失 (图 3); 11 例 16 髋患者临床症状明显缓解, Harris 评分良, MRI 显示病变区明显缩小 (图 4); 2 例 2 髋因不能停用激素类药物症状无明显改善, Harris 评分可, MRI 显示病变范围增大; 1 例 1 髋出现股骨头塌陷, Harris 评分差, 于治疗后 9 个月行髋关节置换术。

## 4 讨论

非创伤性 ANFH 病因非常复杂, 主要包括激素治疗后、酗酒、肥胖、血液病、潜水病、高雪氏病、结缔组

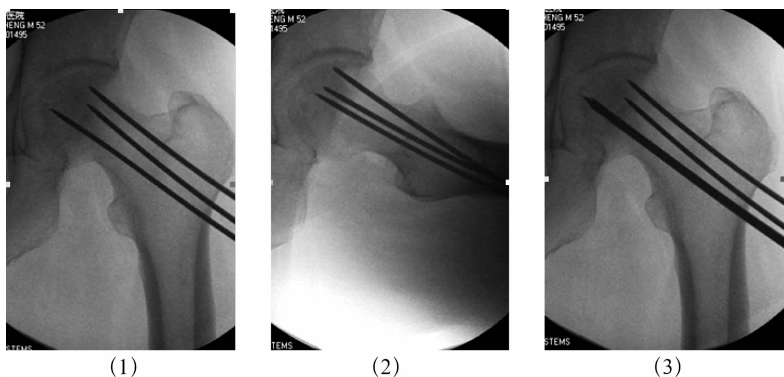


图 1 患者,男,52 岁,左侧股骨头坏死

(1)(2)在正轴位 X 线透视监视下向股骨头坏死区钻入 3 枚导针 (3)在导针引导下用空心钻进行钻孔减压

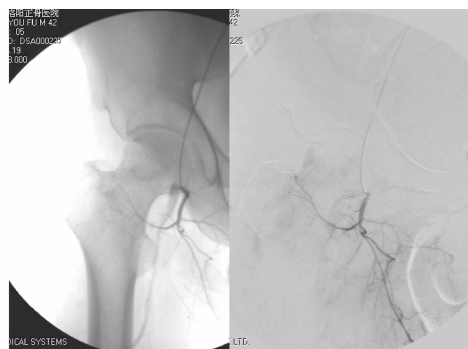


图 2 患者,男,42 岁,右侧股骨头坏死

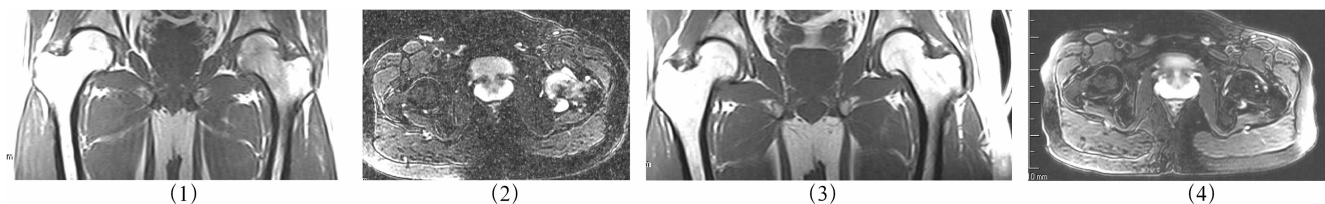


图 3 患者,男,35 岁,左侧股骨头坏死

(1)术前磁共振 T1 加权像,左侧股骨头内呈现弥漫性低信号 (2)术前磁共振脂肪抑制序列图像,左侧股骨头内明显高信号,髋关节内大量积液 (3)术后 1 年磁共振 T1 加权像,左侧股骨头内弥漫性低信号完全消失,股骨颈部可见 2 条减压道呈稍低信号 (4)术后 1 年磁共振脂肪抑制序列图像,原股骨头内高信号完全消失,左股骨颈处点状高信号为减压道,髋关节内积液完全消退

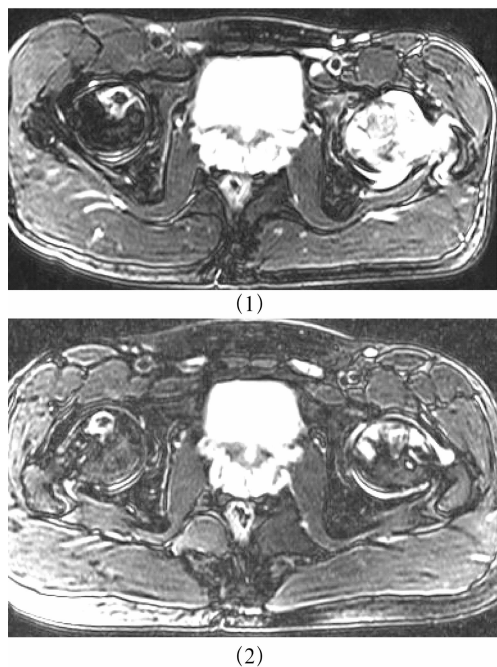


图 4 患者,男,39 岁,双侧股骨头坏死

(1)术前磁共振脂肪抑制序列图像,股骨头内明显高信号,以左髋为著 (2)术后脂肪抑制序列图像,病变范围明显缩小,左髋缩小明显,可见点状高信号减压道

织病、急性胰腺炎及儿童慢性肾功能衰竭等<sup>[3]</sup>,其中激素与酗酒是主要病因。一般认为,ANFH 是由股骨头血液循环障碍所引起,具体原因是当髓内压增高,

髓内微循环瘀滞,静脉回流障碍,从而引起动脉供血不足导致骨坏死<sup>[4]</sup>。Ficat<sup>[5]</sup>指出不正常的骨内压和骨内静脉造影改变,存在于缺血性骨坏死的各个病期,并提出特发性股骨头坏死的骨内压和基线压一般大于 30 mmHg。大量研究也提示骨内高压是缺血性骨坏死的早期征象或病因<sup>[6-7]</sup>。髓芯减压术可以迅速降低股骨头高压,改善血液流变学状态;减压孔处新生血管形成,可以增加股骨头内外血液循环通道;可以打破股骨头内高压参与的恶性循环,从而使股骨头内血循环状态和代谢水平恢复正常。罂粟碱具有扩张狭窄血管、减小血管阻力、增加血流灌注的作用;低分子右旋糖酐具有降低血液黏稠度和红细胞凝聚率的作用,可以改善微循环;尿激酶可以直接激活纤溶酶原,降解纤维蛋白和新形成的血栓,畅通血管;丹参注射液可改善微循环,增加血流灌注面积,减轻血流瘀滞,并有抑制血小板凝聚、抗血凝、消血栓、降低血液黏稠度及提高机体免疫力的作用<sup>[8]</sup>。将上述药物经导管持续灌注于股骨头供血动脉内,可显著减轻股骨头内静脉瘀滞,降低股骨头内压,改善股骨头血供,使缺血骨及部分坏死骨重新恢复血供。

髓芯减压术是治疗股骨头坏死常用的方法,但传统的髓芯减压术需手术切开,虽然减压充分,但创伤

较大,对股骨头的支撑力也有较大破坏,多需植骨。近几年来经皮细针多孔髓芯减压术开始在临床应用,该操作技术创伤极小,仅需在患侧皮肤作一长约 1 cm 的切口,无需分离组织,直接经切口将导针穿入至股骨头大转子下方 2~3 cm 处,调整方向穿至坏死区关节面下,减压孔细小对股骨头支撑能力破坏小,术后无需植骨。但在操作过程中需要注意以下事项:①穿刺时需在 X 线正轴位监视下进行操作,以防导针穿出股颈或股骨头关节面,损伤重要血管、神经及关节;②ARCO II 期股骨头坏死区与轴位正常骨之间常存在硬化缘,髓芯减压时,一定要将此硬化缘打破,以充分降低坏死区骨内压;③经皮减压所用空芯钻直径多为 4~5 mm,减压作用有限,所以主张对坏死区从不同角度钻 2~3 个减压通道。

超选择性灌注是介入治疗股骨头坏死的主要手段。股骨头的血供主要来自股深动脉的旋股内、外侧动脉以及闭孔动脉,其中旋股内侧动脉是介入治疗的主要靶血管<sup>[9]</sup>。但股骨头供血动脉常存在变异<sup>[10]</sup>,因此需要分别行髂内及髂外动脉造影,仔细寻找股骨头的主要供血动脉作为靶血管。股骨头主要供血动脉有旋股内侧动脉、旋股外侧动脉、臀上动脉分支、臀下动脉分支、闭孔动脉、腹壁下动脉,将导管超选择性导入上述靶血管,可以增加股骨头及髋关节内的药物浓度及药量,而全身药物浓度很低,所以超选择性灌注使尿激酶、罂粟碱等药物的使用更加安全。

由于一次超选择性灌注所起到的作用有限,所以有些学者采用多次超选择性灌注的方法<sup>[11-12]</sup>,但是多次手术就要多次穿刺并用掉成倍的介入器材,增加了患者风险和经济负担。我们所采用的留管技术将前后 2 次超选择性灌注密切地连接起来,治疗过程中股骨头能得到持续的高浓度药物灌注,使介入治疗的远期疗效显著提高,又可以减轻患者的经济负担。但需要注意以下事项:①将导管保留在患者体内时要留置在髂外动脉、髂内动脉、股动脉、股深动脉等较为粗大的血管内,以防导管堵塞血管或引起动脉痉挛;②留置导管要以肝素水封堵,以防血液回流凝固,堵塞导管;③每日分次用微量泵经留置导管灌注丹参注射液、罂粟碱、尿激酶、低分子右旋糖酐等药物,注射完毕也要用肝素水封管;④留管期间为防止导管在血管内影响血液流动而形成血栓,需对患者行抗凝治疗,密切检测患者凝血功能,将 PTT 时间控制在正常值的

1.5~2 倍,以防发生出血危险;⑤减少穿刺侧髋关节活动,以防穿刺点出血、形成血肿或留置导管打折。导管保留多长时间可以根据患者对卧床的耐受能力灵活控制。本组患者保留导管 3 d,未发生严重的卧床并发症和留置导管引起的堵塞、感染等情况。

综上所述,采用经皮髓芯减压术联合持续动脉内药物灌注治疗早期股骨头缺血性坏死,具有创伤小、起效快、疗效显著等优点,可以延缓甚至避免进行人工髋关节置换术,值得在临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture; treatment by mold arthroplasty. An end - result study using a new method of result evaluation [J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737 - 755.
- [2] 赵凤朝,李子荣,张念非,等. 坏死面积比例在预测股骨头塌陷中的价值[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(9): 520 - 523.
- [3] Boechat MI, Winters WD, Hogg RJ, et al. Avascular necrosis of the femoral head in children with chronic renal disease [J]. Radiology, 2001, 218(2): 411 - 413.
- [4] Olsen RV, Munk PL, Lee MJ, et al. Metal artifact reduction sequence; early clinical applications [J]. Radio Graphics, 2000, 20(3): 699 - 712.
- [5] Ficat RP. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment [J]. Bone Joint Surg Br, 1985, 67(1): 3 - 91.
- [6] Uchio Y, Ochi M, Adachi N, et al. Intraosseous hypertension and venous congestion in osteonecrosis of the knee [J]. Clin Orthop Relat Res, 2001, (384): 217 - 223.
- [7] Bouteiller G. Phlebotomy: a treatment of ischaemic necrosis of the femoral head? Analysis of a hypothesis [J]. Joint Bone Spine, 2000, 67(3): 171 - 177.
- [8] 杨豪,程少丹,黄俊卿,等. 股骨头坏死介入治疗试验研究进展[J]. 中医正骨, 2005, 17(1): 50.
- [9] 张工化,宋太民,崔红领,等. 成人非创伤性股骨头坏死 DSA 表现及介入治疗疗效观察[J]. 中国医学影像技术, 2002, 18(11): 1141 - 1143.
- [10] 王芳军,周伟生,廖淑梅,等. 髂总动脉造影在股骨头坏死介入治疗中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2006, 22(10): 1254 - 1256.
- [11] 王东林. 介入治疗成人股骨头缺血性坏死 28 例报告 [J]. 中医正骨, 2005, 17(4): 38.
- [12] 戴少登,潘明,李发中. 早期股骨头缺血性坏死介入治疗的临床评价[J]. 中医正骨, 2007, 19(10): 59 - 60.