

三通道髓芯钻孔减压加 DBM、自体骨髓干细胞治疗早期股骨头坏死

季卫锋, 丁伟航, 马镇川, 厉驹, 童培建
(浙江省中医院骨伤科, 浙江 杭州 310006)

【摘要】 目的: 回顾性分析三通道髓芯钻孔减压技术加自体骨髓干细胞、DBM 植入治疗早期股骨头坏死疗效, 并探讨其适应证。方法: 根据股骨头坏死宾夕法尼亚大学分型方法对 87 例 103 髋进行三通道髓芯钻孔减压技术加自体骨髓干细胞、DBM 植入治疗早期股骨头坏死, 其中男 71 例(86 髋), 女 16 例(17 髋); 平均年龄 47 岁; 平均病程 1.3 年。临床主要表现为患髋疼痛、功能障碍、跛行, 术前对患者进行分期评价, 根据术前、术后症状, VAS 及 Harris 评分, 同时结合影像学表现对治疗结果进行评价。结果: 随访超过 2 年, 平均时间 26 个月。Harris 评分由术前平均 47.3 分增至术后平均 74.0 分, 平均优良率 75.7%, I 型优良率 88%(22/25), II 型优良率 78.7%(37/47), III 型优良率 61.3%(19/31)。无明显手术并发症发生。结论: 三通道髓芯钻孔减压技术结合 DBM、自体骨髓干细胞植入既去除了病灶, 又利用 DBM 的骨诱导作用和自体骨髓干细胞的多向分化功能, 可以恢复股骨头的负重结构, 消除疼痛, 改善关节功能, 是治疗早期股骨头坏死塌陷前期的一种有效方法。

【关键词】 股骨头坏死; 移植, 自体; 骨科手术方法

Three-tunnels core decompression with implantation of bone marrow stromal cells (bMSCs) and decalcified bone matrix (DBM) for the treatment of early femoral head necrosis Ji Wei-feng, DING Wei-hang, MA Zheng-chuan, LI Ju, TONG Pei-jian. Department of Orthopaedics and Traumatology, the Hospital of Zhejiang Province of TCM, Hangzhou 310006, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To analyse retrospectively 3-tunnels core decompression with implantation of bone marrow stromal cells (bMSCs) and decalcified bone matrix (DBM) for treatment of femoral head necrosis in early stages, and to study its therapeutic results and indications. **Methods:** According to the University of Pennsylvania system of classification and staging, to treat the patients with 3-tunnels core decompression with implantation of bone marrow stromal cells (bMSCs) and decalcified bone matrix (DBM) for treatment of early femoral head necrosis. Among the total 87 patients (103 hips), the male was 71 (86 hips) and the female 16 (17 hips) with the average age of 47 years old. The average course of disease was 1.3 year. The effect was evaluated by the clinical symptoms, the Harris' scores and the manifestations of radiology before and after operation. **Results:** All the patients were followed up more than 2 years (average 26 months). The average Harris' scores increased from pre-operation 47.3 to postoperation 74.0. The average rate of excellent and good results was 75.7%. The rate of excellent and good was 88% (22/25) in type I, 78.7% (37/47) in type II and 61.3% (19/31) in type III. No severe complications were observed. **Conclusion:** Three-tunnels core decompression with implantation of bMSCs and DBM not only removal the focus of disease, but also use DBM the induction of bone and autologous bone marrow stem cells to differentiate the functions of the femoral head can be resumed loading structure, eliminate pain, improve joint function. It is an effective method for early femoral head necrosis.

Key words Femur head necrosis; Transplantation, autologous; Orthopaedics operative methods

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(10): 776-778 www.zggszz.com

股骨头坏死 (osteonecrosis of the femoral head, ONFH) 是骨科的常见且难治性疾病。ONFH 分为创伤性和非创伤性两大类, 前者主要由髋部外伤(股骨颈骨折、髋关节脱位、髋臼骨折等)引起, 后者在我国主要是应用皮质类固醇和酗酒所致。

ONFH 是渐进性疾病。股骨头一旦出现塌陷、新月征(+), 则 87% 的髋在 24 个月内会进展到需做人工关节置换术的程度。非创伤性 ONFH 主要累及中青年, 且 80% 左右累及双髋, 中青年人工关节置换术的长期疗效仍难以预测。因此, 寻求有效的保存患者自身关节的治疗尤为重要。自 2001 年至 2005 年对 87 例 103 髋早期股骨头坏死采用三通道髓芯钻孔减压加

DBM 自体骨髓干细胞治疗,取得了良好效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 87 例,103 髋。男 71 例(86 髋),女 16 例(17 髋);年龄 29~72 岁,平均 47 岁。病史 8 个月~3.5 年,平均 1.3 年。其中乙醇引起 10 例,有创伤史 25 例,大剂量激素应用史 41 例,先天性髋臼发育不良 8 例,特发性 3 例。临床主要表现为患髋疼痛、功能障碍、跛行。根据 X 线片、MRI 及骨扫描,按 University of Pennsylvania 分型: I 型 25 髋, II 型 47 髋, III 型 31 髋。术前 Harris 评分,平均 47.3 分。

1.2 治疗方法

1.2.1 自体骨髓干细胞准备 全麻下进行。①抽取:进针部位在髂骨嵴前部,将一支带有斜面的长 6~8 cm,直径 1.5 mm 的穿刺针,刺入深部的松质骨。用肝素冲过的 10 ml 一次性注射器抽取骨髓。可旋转针尖,或改变进针方向,或多个进针点抽取,以取得足够的骨髓,一般大约 350 ml 即可。所采下的骨髓收集到一个储有 ACD(柠檬酸右旋糖)抗凝剂的塑料袋内。送往实验室进行过滤处理,去除脂聚体和血凝块。②浓缩:抽取的骨髓要去除红细胞和血浆,保留下有核细胞,它包括了一定数量的骨髓细胞。要特别注意无菌操作,浓缩骨髓的时间不要超过 30 min。

1.2.2 髓芯减压 患者全麻下手术,平卧位,患侧髋部垫高约 30°。由股骨大粗隆为顶点向远端作纵行切口,长约 3 cm。以大粗隆外侧平小粗隆平面为钻孔进针点,向坏死区钻入导针,经 C 形臂 X 线机透视(股骨头正、侧位)证实导针在坏死区,且针尖距股骨头软骨约 0.5 cm。用直径 1.0 cm 的环钻沿导针向坏死区钻入,至距股骨头软骨下约 0.5 cm 止,取出环钻及导针。用长柄刮匙经骨孔向坏死区刮除病变组织,经透视下见坏死区清理满意,必要时将环钻内的柱状骨芯及病变组织送病检。

1.2.3 自体骨髓干细胞输注通道 在髓芯减压孔道上侧方 0.5~1.0 cm 处选两个进针点,用直径 2.0 mm 的克氏针,各自向坏死区钻入,以备输注自体干细胞。

1.2.4 DBM 植入 将与自体骨髓干细胞混匀的 DBM 由髓芯减压的骨道向坏死区填塞,以填满坏死区及骨道为度。填满后将其轻轻击实,骨道外口用明胶海绵堵塞。

1.2.5 自体干细胞的输注 将浓缩后的自体干细胞经两处输注通道回注到股骨头坏死区。注入时宜慢,以使其逐渐浸润

到整个坏死区。输注后用骨腊封住两处通道口。

1.2.6 术后处理 本术式创伤小,出血少。术后可适当使用抗生素,3 d 后患者可行康复锻炼,离床扶双拐行走。至少需每半年摄 X 线片复查 1 次,直至 5 年。

1.3 疗效评定方法 按髋关节功能评分标准(Harris 评分)进行评定。包括:①疼痛(44 种可能)。a.没有或可忽略,44 分;b.轻度或偶尔,不影响活动,40 分;c.轻度疼痛,不影响一般的活动,非日常活动中很少见呈中度疼痛,可以服用阿司匹林,30 分;d.中度疼痛,能忍受疼痛的影响,一般活动和工作受一定的影响,20 分;e.明显疼痛,活动严重受限,10 分;f.完全残废,跛行,静息痛,卧床不起,0 分。②功能(47 种可能)。包括步态(33 种可能)和活动(14 种可能)。步态:a.跛行:无,11 分;轻度,8 分;中度,5 分;重度,0 分。b.辅助支持物。无,11 分;长时间行走需手杖,7 分;大多数时间需手杖,5 分;单拐杖,3 分;双手杖,2 分;双拐,0 分;不能行走(特殊原因),0 分。活动:a.上下楼梯。正常上下,不用把扶手,4 分;正常上下,需把扶手,2 分;用其他方式,1 分;不能上下楼梯,0 分。b.穿鞋和袜子。很轻松,4 分;困难,2 分;不能,0 分。c.坐。坐普通的椅子 1 h 没有不适,5 分;坐高椅子 0.5 h 没有不适,3 分;坐任何椅子都感不适,0 分。d.乘坐公共交通工具,1 分。③没有畸形,如果患者符合以下情况给 4 分。a.屈曲挛缩小于 30°;b.内收小于 10°;c.伸展内旋小于 10°;d.肢体长度相差小于 3.2 cm。④运动范围,指标值取决于运动度数乘以适当的系数。a. 屈曲。0°~45°×1.0,45°~90°×0.6,90°~110°×0.3。b.外展。0°~15°×0.8,15°~20°×0.3,>20°×0。c.屈曲外旋。0°~15°×0.4,>15°×0。d.伸展外旋。任何数值×0。e.外展。0°~15°×0.2。通过总的评分分数×0.05,来决定运动范围的总体分级。术后 Harris 评分增加>30 分为优,>10 分为良,<10 分或无改善为差。

1.4 统计学处理 用 SPSS 13.0 统计学软件进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前术后 Harris 评分比较采用配对设计定量资料的 t 检验,P<0.05 为差异有统计学意义。

3 结果

本组手术时间 1~2 h,平均 1.3 h。无感染,伤口甲级愈合。术后随访超过 2 年,平均随访时间 26 个月。Harris 评分由术前平均 47.3 分增至术后平均 74.0 分,各型评分结果见表 1。各型 Harris 评分术前与术后比较差异均有统计学意义。治疗后 I 型 25 髋中优 18 髋,良 4 髋,差 3 髋,优良率 88%; II 型

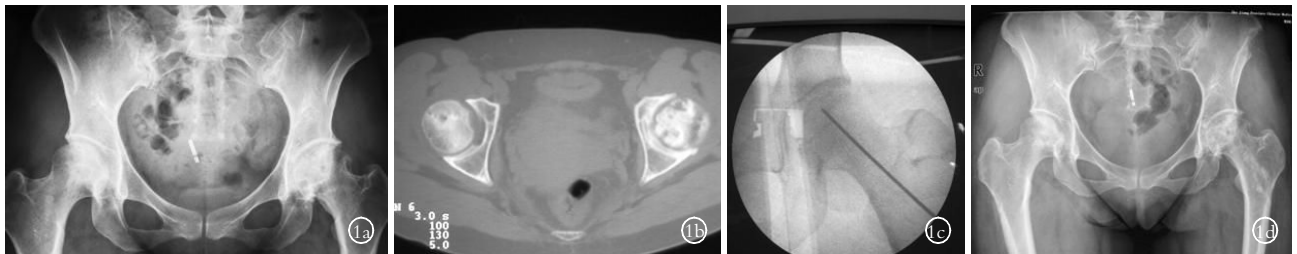


图 1 患者,女,39 岁,双侧股骨头坏死。左侧三通道髓芯钻孔减压技术加自体骨髓干细胞、DBM 植入,右侧经皮自体骨髓干细胞灌注术 1a. 术前 X 线片示双侧股骨头坏死 1b. 术前 CT 示双侧股骨头坏死 1c. 术中穿刺 1d. 术后半年随访股骨头坏死改善

Fig.1 Patient, female, 39 years old, bilateral osteonecrosis of the femoral head. Left hip 3-tunnels core decompression with implantation of bone marrow stromal cells (bMSCs) and decalcified bone matrix (DBM), the right hip percutaneous autologous bone marrow stem cells for infusion 1a. Preoperative X-ray showed the necrosis of bilateral femoral head 1b. Preoperative CT film showed the necrosis of bilateral femoral head 1c. Pricking during operation 1d. The follow-up at postoperative half year showed the necrosis got improved.

表 1 治疗前后的 Harris 评分结果 $[(\bar{x}\pm s)$, 分]Tab. 1 Harris score before and after treatment $[(\bar{x}\pm s)$, score]

| 分型(宾夕法尼亚大学分型) | 治疗前 | 治疗后 | t 值 |
|---------------|----------|----------|------|
| I 型(25 髌) | 57.3±6.1 | 87.5±5.7 | 2.96 |
| II 型(47 髌) | 48.1±3.4 | 77.1±4.0 | 2.71 |
| III 型(31 髌) | 38.0±4.4 | 58.4±3.5 | 3.12 |

47 髌中优 30 髌, 良 7 髌, 差 10 髌, 优良率 78.7%; III 型 31 髌中优 9 髌, 良 10 髌, 差 12 髌, 优良率 61.3%。无明显手术并发症发生。典型病例见图 1。

4 讨论

髓芯减压术的目的是在股骨头坏死早期, 在未发生机械力学失利前, 予以修复坏死区。股骨头缺血坏死的病理改变较恒定, 可分为 5 层: 关节软骨层、坏死的骨组织层、肉芽组织层、反应性新生骨层、正常组织层。其中反应性新生骨层较厚、质地硬, 实际上形成了正常骨与病变区的一层板障, 妨碍坏死区血液循环的重建。采用股骨头钻孔减压可以使股骨头坏死区得到减压, 同时钻孔后打破了坏死区周围的硬化板障, 有利于坏死骨区血液循环的重建。三通道钻孔具有小孔径、多通道减压的优点, 减压较单孔减压更为彻底, 且不容易破坏股骨头颈部的机械力学性能。

髓芯减压后的重要修复过程已经可以观察得到, 但这一修复是不完全的, 其中原因之一是股骨头坏死后, 在股骨近端和坏死的股骨头内骨祖细胞数量很有限, 没有足够的爬行替代组织。植入 DBM 和自体干细胞有利于坏死骨区的修复。

髓芯减压术能改善坏死股骨头的血运, 骨诱导蛋白(BMP)对坏死的股骨头具有骨诱导作用, 能刺激新生骨的形成, 爬行替代坏死的骨小梁, 而且能刺激新生血管形成^[1]。骨髓成骨能力来自于骨髓基质细胞中的纤维细胞集落形成单位, 它具有多向分化潜能, 可分化为成骨系细胞、成纤维系细胞、脂肪细胞和网状细胞。在诱导因子作用下, 可使其向成骨细胞系分化的数量大大增加, 表明骨髓基质具有很强的成骨潜能。有研究表明, 动物的骨髓基质细胞在体外培养, 分化出软骨及骨样组织^[2-3]。

本术式通过对股骨头坏死区进行髓芯减压^[4], 以去除坏死组织, 再对减压后的骨缺损区进行 DBM 植入, 同时行自体骨髓干细胞移植, 既去除了病灶, 又利用 DBM 的骨诱导作用和自体骨髓干细胞的多向分化功能^[5], 可有效治疗早、中期股骨头坏死, 恢复股骨头的负重结构, 消除疼痛, 改善关节功能。

参考文献

- [1] 胡彤宇, 扈文海, 李建衡. 髓芯减压 BMP 植入治疗股骨头坏死的血流量及病理改变. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(4): 370-373.
- [2] Martin I, Pedera RF, Vunjak-Novakovic G, et al. In vitro differentiation of chick embryo bone marrow stromal cells into cartilaginous and bone-like tissue. J Orthop Res, 1998, 16(2): 181-189.
- [3] 胡蕴玉. 骨诱导及 BMP 的研究现状与展望. 中华骨科杂志, 1996, 34(10): 579.
- [4] 黄儒收, 贾怀海, 陈德旗, 等. 改良分区髓芯减压加介入疗法治疗股骨头坏死. 中国骨伤, 2007, 20(2): 127.
- [5] 章建华, 厉驹, 童培建, 等. 髓芯减压加自体多能干细胞、脱钙骨基质植入治疗早期股骨头坏死. 中国骨伤, 2007, 20(1): 15-16.

(收稿日期: 2008-05-28 本文编辑: 连智华)

胫腓骨骨折钢板内固定在西藏高原地区的应用价值及策略

殷成宇

(昌都地区人民医院外科, 西藏 昌都 854000)

关键词 胫骨; 腓骨; 骨折; 骨折固定术, 内

The value and strategy of the treatment for fractures of tibia and fibula by steel plate in Tibet YIN Cheng-yu. Department of Surgery, the People's Hospital of Changdu, Changdu 854000, Xizang, China

Key words Tibia; Fibula; Fractures; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(10): 778-779 www.zggszz.com

胫腓骨骨折在四肢长骨骨折中最常见, 也是最常见的开放性骨折。随着带锁髓内钉技术的发展, 受到广大学者推崇, 在胫腓骨骨折中的应用愈来愈广。但钢板固定在很多医院, 尤其是基层医院是常用治疗方法, 仍有较大应用价值。以往考虑到创口闭合困难及担心钢板外露等因素, 把钢板置于胫骨外侧肌肉下, 现仍为很多医生所沿用。但这种固定往往破坏了外侧软组织绞链, 不符合生物力学和张力带固定原则, 给骨愈合造成一定影响。统计 2003 年 3 月至 2007 年 3 月将钢板置于胫骨内侧治疗胫腓骨骨折 51 例, 取得了满意的疗效。

1 临床资料

本组 51 例中, 男 32 例, 女 19 例; 年龄 9~46 岁, 平均(30.98±7.83)岁。致伤原因: 车祸伤 28 例, 高处坠落伤 5 例, 跌伤 6 例, 打击伤 12 例。开放性骨折 24 例, 按 Gustilo 分型: I 型 17 例, II 型 7 例。骨折按 AO 分型: A 型 9 例, B 型 27 例, C 型 15 例。受伤至手术的时间 9~23 d, 平均 15.3 d。

2 治疗方法

术前均行跟骨牵引, 如有开放伤口则先清创闭合伤口, 完善检查并准备器械。手术采用连续硬膜外麻醉或全麻, 仰卧