

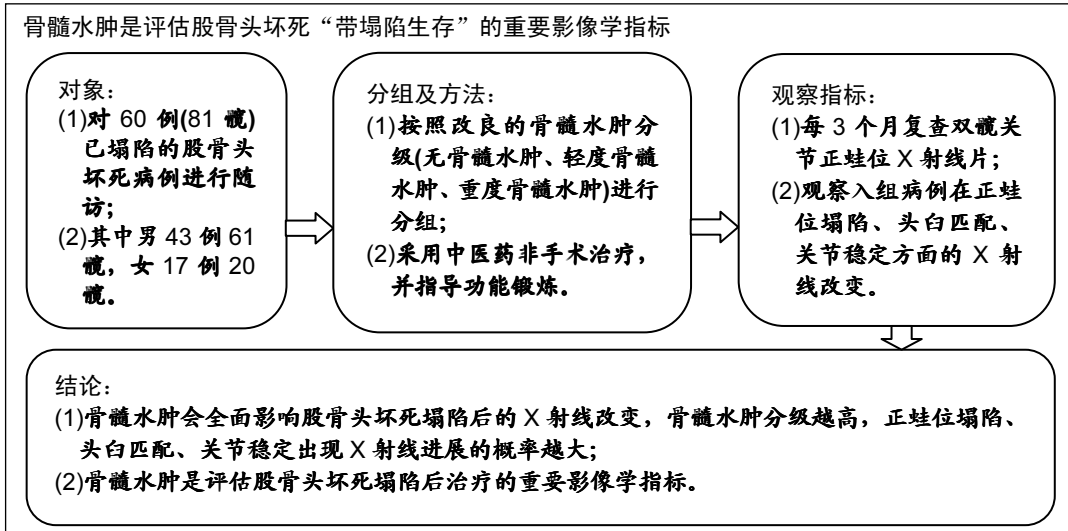
骨髓水肿与股骨头坏死“带塌陷生存”相关性的X射线评估

陈群群¹, 周 驰², 何 伟² (¹广州中医药大学第三附属医院, 广东省广州市 510378; ²广州中医药大学第一附属医院, 广东省广州市 510405)

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.1236

ORCID: 0000-0002-1046-2650(陈群群)

文章快速阅读:



陈群群, 男, 1984 年生, 汉族, 2017 年广州中医药大学毕业, 博士, 主治医师, 主要从事股骨头坏死及骨质疏松症的基础与临床研究。

文献标识码: B
稿件接受: 2019-03-02



文题释义:

骨髓水肿: 是股骨头坏死病情发展过程中的一种常见伴随征象, 多数学者认为机械应力因素是骨髓水肿发生的主要原因, 在股骨头坏死的中晚期, 股骨头因坏死与修复反应导致机械应力异常分布, 股骨头内存在不稳定, 在不适当的负重外力作用下, 不稳定可造成头内应力集中, 骨髓内压力迅速增加, 使相应骨髓局部充血, 细胞液外渗而发生反应性水肿, 磁共振上表现为骨髓水肿。

带塌陷生存: “带塌陷生存”是指对于塌陷后的股骨头坏死, 通过“保髋”干预, 塌陷虽未能完全纠正, 但达到髋关节基本无痛, 功能良好, 并能长期维持(>10 年)较好的生存状态。“带塌陷生存”必须要满足 4 个条件: ①坏死要较好的修复; ②股骨头与髋臼要匹配; ③关节内外要稳定; ④关节软骨较好, 关节间隙保留。

摘要

背景: 股骨头坏死塌陷后骨髓水肿广泛存在, 骨髓水肿可能是评估股骨头坏死“带塌陷生存”的重要影像学指标。

目的: 分析股骨头坏死塌陷后骨髓水肿存在情况与股骨头影像学改变的关系, 探讨骨髓水肿在股骨头坏死“带塌陷生存”治疗中的意义。

方法: 病例资料来自于广州中医药大学第一附属医院股骨头坏死专科门诊(2012 至 2016 年), 为“广东省优势病种(股骨头坏死)突破项目”登记入组的股骨头坏死非手术治疗患者, 对其中 60 例(81 髋)已塌陷的股骨头坏死病例进行随访, 其中男 43 例 61 髋, 女 17 例 20 髋, 按照改良的骨髓水肿分级(无骨髓水肿、轻度骨髓水肿、重度骨髓水肿)进行分组, 其中无骨髓水肿(0 级)15 髋, 轻度骨髓水肿(1 级和 2 级)37 髋, 重度骨髓水肿(3 级)29 髋。所有患者对治疗及试验方案均知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。采用中医药非手术治疗, 并指导功能锻炼。每 3 个月复查双髋关节正蛙位 X 射线片, 观察入组病例在正蛙位塌陷、头白匹配、关节稳定方面 X 射线改变, 分析骨髓水肿分级对股骨头坏死塌陷后 X 射线改变的影响。

结果与结论: ①60 例(81 髋)已塌陷病例随访资料完整, 随访时间为 4-72 个月; ②经 R*C 列联表的 χ^2 检验, 不同骨髓水肿分级会全面影响股骨头坏死塌陷后的 X 射线进展(正蛙位塌陷、头白匹配、关节稳定), 并且差异有显著性意义($P < 0.05$); ③提示股骨头坏死塌陷后骨髓水肿广泛存在, 骨髓水肿会全面影响塌陷后的 X 射线改变: 骨髓水肿分级越高, 正蛙位塌陷、头白匹配、关节稳定出现 X 射线进展的概率越大; 骨髓水肿是评估股骨头坏死塌陷后治疗的重要影像学指标。

关键词:

股骨头坏死; 骨髓水肿; 带塌陷生存; X 射线; 骨髓水肿分级; 正蛙位; 塌陷; 头白匹配; 关节稳定性

中图分类号: R445

基金资助:

广东省自然科学基金(2018A030310606), 课题名称: 补肾健脾中药调控组蛋白去甲基化酶 JMJD2B 防治“肌少-骨质疏松症”研究, 项目负责人: 陈群群; 广东省中医药局科研项目(20161122), 课题名称: 脂代谢异常的不同信号转导途径与骨蚀病的发病机制研究, 项目负责人: 陈群群

Chen Qunqun, MD,
Attending physician, the
Third Affiliated Hospital of
Guangzhou University of
Chinese Medicine,
Guangzhou 510378,
Guangdong Province, China

Relationship between bone marrow edema and "survival with collapse" of osteonecrosis of the femoral head assessed by X-ray

Chen Qunqun¹, Zhou Chi², He Wei² (¹the Third Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510378, Guangdong Province, China; ²the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Bone marrow edema is commonly seen after the collapse of osteonecrosis of the femoral head, which is may be an important imaging index for assessing the "survival with collapse" of osteonecrosis of the femoral head.

OBJECTIVE: To analyze the relationship between the bone marrow edema after the collapse of osteonecrosis of the femoral head and the changes of femoral head imaging, and to explore the significance of bone marrow edema in the treatment of osteonecrosis of the femoral head of "survival with collapse".

METHODS: The case data were obtained from the Specialist Department of Osteonecrosis of the Femoral Head at the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine (2012–2016), who recorded in the non-surgical treatment of osteonecrosis of the femoral head in the "Guangdong Provincial Dominant Disease (Osteonecrosis of the Femoral Head) Breakthrough Project". Sixty cases (81 hips) with collapsed osteonecrosis of the femoral head, 43 males with 61 hips and 17 females with 20 hips, were followed up. The patients were grouped according to the improved bone marrow edema grade: no bone marrow edema (grade 0, 15 hips), mild bone marrow edema (grades 1 and 2, 37 hips), severe bone marrow edema (grade 3, 29 hips). Informed consents were obtained from all patients, and the study was approved by the Ethics Committee of the hospital. All patients were treated with Chinese medicine, and underwent functional exercise. Frog-leg X-ray films of hip joint were examined every 3 months. The collapse, head-acetabulum match and joint stability on frog-leg X-ray films were observed. The influence of bone marrow edema grade on the X-ray changes after the collapse of osteonecrosis of the femoral head was analyzed.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) Sixty cases (81 hips) had complete follow-up data. The follow-up time was 4–72 months. (2) By the χ^2 test of R*C, different bone marrow edema grades would significantly affect the progress of frog-log X-ray after collapse (collapse, head-acetabulum match, and joint stability) ($P < 0.05$). (3) In summary, bone marrow edema is widely observed after the collapse of osteonecrosis of the femoral head, and bone marrow edema will fully affect the X-ray changes after collapse. The higher the bone marrow edema grade, the higher the probability of the collapse, head-acetabulum match and joint stability of the frog-leg X-ray films. Bone marrow edema is an important imaging indicator to assess the prognosis of collapse of osteonecrosis of the femoral head.

Key words: osteonecrosis of the femoral head; bone marrow edema; survival with collapse; X-ray; bone marrow edema grade; frog-leg position; collapse; head-acetabulum match; joint stability

Funding: the Natural Science Foundation of Guangdong Province, No. 2018A030310606 (to CQQ); the Research Project of Traditional Chinese Medicine Bureau of Guangdong Province, No. 20161122 (to CQQ)

0 引言 Introduction

股骨头坏死是一种难治性、渐进性疾病，塌陷是股骨头坏死的重要转归事件，而骨髓水肿是股骨头坏死发病过程中出现的一种特殊征象。在股骨头坏死的发病过程中，骨髓水肿常伴随发生^[1]。从目前研究来看，骨髓水肿的出现与股骨头坏死的发展及其临床预后联系密切，可能是评价股骨头坏死塌陷及预后的重要参考指标。但目前对于骨髓水肿与股骨头坏死“带塌陷生存”的相关临床研究还较少，文章分析股骨头坏死塌陷后骨髓水肿与X射线改变的关系，探讨骨髓水肿在股骨头坏死“带塌陷生存”治疗中的意义。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 临床病例回顾性分析。

1.2 时间及地点 于2012年7月至2016年4月在广州中医药大学第一附属医院股骨头坏死专科门诊完成。

1.3 对象 病例资料来自于广州中医药大学第一附属医院股骨头坏死专科门诊(2012至2016年)，为“广东省优势病种(股骨头坏死)突破项目”登记入组的股骨头坏死非手术治疗患者，一共纳入60例81髋，男43例61髋，女17例20髋；年龄18–56岁，平均(37.78±10.39)岁；根据改良骨髓水肿分级，无骨髓水肿(0级)15髋，轻度骨髓水肿(1级和2级)37髋，重度骨髓水肿(3级)29髋。病因方面，创伤相关

性3髋，酒精相关性35髋，激素相关性32髋，特发性11髋。以改良的骨髓水肿分级进行分组，每3个月复查双髋关节正蛙位X射线片，观察入组病例的X射线改变，分析骨髓水肿分级对塌陷后X射线改变的影响。

纳入标准: ①符合中西医诊断标准，年龄>18岁；②病史资料完整，初次就诊时有MRI，有X射线片以评估股骨头塌陷情况；③患者依从性较好，能规律的回院复查，且能良好的遵从医嘱；④影像资料齐全，随访期间至少有3次以上X射线照片，随访时间在18个月以上；⑤自愿参加研究，同意签署伦理知情同意书。

排除标准: ①不符合诊断、纳入标准；②计划行各种保髋或全髋关节置换；③初次就诊无MRI影像，影像资料不齐；④不同意参加研究；⑤不同意签署伦理知情同意书。

1.4 治疗方法 所有入组的患者均采用非手术治疗(袁氏生脉成骨片+通络生骨胶囊+钙片+保护性负重和指导功能锻炼)。袁氏生脉成骨片(院内制剂批号: 103301)是广州中医药大学第一附属医院的院内制剂(6–8片/次，每天三至四次，服用3–6个月)，主要成分为木豆叶，具有活血化痰、抗菌消炎、增加肌体免疫力、促进微血管向缺血区生长的疗效。同时服用通络生骨胶囊(浙江海正药业股份有限公司，国药准字Z20040001，4片/次，每天三至四次，服用3–6个月)和碳酸钙D3片(惠氏制药有限公司，国药准字H10950029，每次一至两片，1次/d，服用1–3个月)治疗以

达到中药补益肝肾、活血化瘀、调节全身气血运行的治疗目的。结合患者的具体情况, 指导患者保护性的减少负重, 如扶用拐杖、卧床休息、避免蹦跳活动等。对于部分经过系统治疗后坏死区域修复、症状缓解的患者可以恢复正常负重, 减少对日常生活的影响。入组患者首次就诊时影像学资料完整, 均有双髋关节MRI结果, 并以此作为临床观察的起点, 治疗后连续复查X射线。

1.5 主要观察指标

1.5.1 骨髓水肿的改良分级 骨髓水肿是根据MRI冠状位扫描的T2W2+脂肪抑制像评估, 结合骨髓水肿的范围进行分级^[2]。在此次研究中由于病例较少, 为减少偏倚将骨髓水肿进行改良分级: ①没有骨髓水肿: 即0级骨髓水肿; ②轻度骨髓水肿: 1级和2级骨髓水肿; ③中重度骨髓水肿: 3级骨髓水肿, 并以此进行分组。

1.5.2 股骨头正蛙位进一步塌陷的测量及评价标准 正蛙位塌陷测量: 使用间距为0.5 mm的同心圆模板, 根据术后末次随访时双髋关节X射线正位片(蛙位片)确定患侧股骨头的中心点, 测量股骨头的半径, 在股骨头中心点画垂线, 测量股骨头中心点至股骨头顶部的距离。分以下3种情况进行观察: 没有进一步塌陷, 进一步塌陷0-2 mm, 塌陷> 2 mm^[3]。

1.5.3 股骨头的头臼匹配情况 依据股骨头和髋臼是否呈同心圆来判断髋关节头臼匹配程度。头臼匹配: 髋关节正蛙位X射线片上的股骨头和髋臼呈同心圆关系; 相对匹配: 正位X射线片或蛙位X射线片上股骨头和髋臼呈同心圆关系; 不匹配: 正蛙位X射线片上股骨头和髋臼都不呈同心圆关系^[4]。

1.5.4 关节的稳定程度 关节稳定评估以髋臼对股骨头的包容为主要标准, 影像片上主要观察双侧髋关节正位X射线片上沈通氏线的连续情况, 如果沈通氏线不连续, 就测量髋臼泪滴点到股骨头内侧缘垂直切线的距离。单侧患病, 就以正常侧为参照; 双侧患病则参考最初发生坏死时股骨头的影像学资料。稳定: 沈通氏线连续, 髋臼对股骨头的包容较好; 相对稳定: 脱位<5 mm; 不稳定: 脱位>5 mm^[5-6]。

1.6 统计学分析 所有入组资料使用Excel录入数据, 并对数据进行整理分析, 使用SPSS 13.0统计软件进行分析, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 共纳入60例81髋股骨头坏死患者, 结合患者骨髓水肿情况, 分为3组, 无骨髓水肿(0级)15髋, 轻度骨髓水肿(1级和2级)37髋, 重度骨髓水肿(3级)29髋。所有患者随访资料完整, 病历资料无脱落, 随访时间为4-72个月。

2.2 试验流程图 见图1。

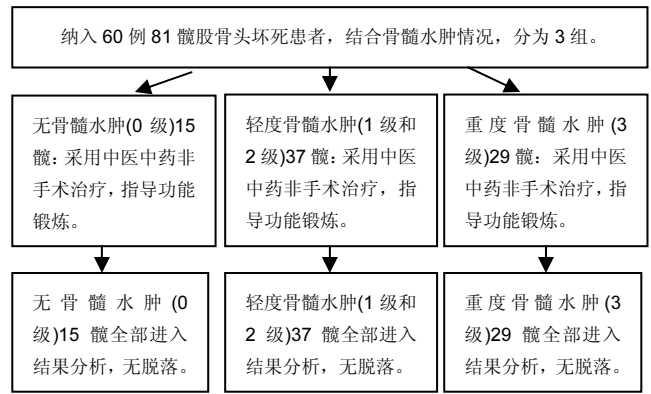


图1 各组患者分组流程图

Figure 1 Trial flow chart

2.3 末次随访的正蛙位片上股骨头影像学情况 纳入研究的病例在末次随访时股骨头正蛙位影像学改变如下: 在正位影像上有23髋(28%)没有发生进一步塌陷, 在蛙位影像上有30髋(37%)没有发生进一步塌陷; 在正位影像上有43髋(53%)发生了0-2 mm的塌陷, 在蛙位影像上有39髋(48%)发生了0-2 mm的塌陷; 在正位影像上有15髋(19%)发生了2-4 mm的塌陷, 在蛙位影像上有12髋(15%)发生了2-4 mm的塌陷, 见表1。

表1 股骨头正蛙位影像学改变情况

Table 1 Changes of frog-leg X-ray of the femoral head

塌陷变化	正位进一步塌陷(髋)	蛙位进一步塌陷(髋)
无变化	23(28%)	30(37%)
0-2 mm	43(53%)	39(48%)
2-4 mm	15(19%)	12(15%)
合计	81	81

2.4 末次随访的正蛙位片上股骨头头臼匹配情况 在末次随访的X射线片上, 髋关节头臼匹配40髋(49.4%), 相对匹配35髋(43.2%), 不匹配6髋(7.4%)。

2.5 末次随访的正蛙位片上髋关节的稳定情况 在末次随访的X射线片上, 髋关节稳定46髋(57%), 相对稳定30髋(37%), 不稳定5髋(6%)。

2.6 不同骨髓水肿分级患者非手术治疗后股骨头正位进一步塌陷情况 不同骨髓水肿分级患者正位X射线进一步塌陷情况差异有显著性意义(R^*C 列联表的Fisher确切概率法, $\chi^2=14.218$, $P=0.005$), 说明骨髓水肿分级越高, 正位塌陷越容易出现影像学进展, 见表2。

表2 不同骨髓水肿分级患者治疗后股骨头正位进一步塌陷情况(髋)

Table 2 Collapse of femoral head in different bone marrow edema grades after treatment

骨髓水肿	正位进一步塌陷			合计
	无	0-2 mm	2-4 mm	
0 级	7	6	2	15
1, 2 级	12	23	2	37
3 级	4	14	11	29
χ^2 值	14.218			81
P 值	0.005			

2.7 不同骨髓水肿分级患者非手术治疗后股骨头蛙位进一步塌陷情况 不同骨髓水肿分级患者蛙位X射线进一步塌陷情况差异有显著性意义(R*C列联表的Fisher确切概率法, $\chi^2=10.861$, $P=0.001$), 说明骨髓水肿分级越高, 蛙位塌陷越容易出现影像学进展, 见表3。

表3 不同骨髓水肿分级患者治疗后股骨头蛙位进一步塌陷情况(髌)
Table 3 Collapse of femoral head in different bone marrow edema grades on frog-leg X-ray after treatment

骨髓水肿	蛙位进一步塌陷			合计
	无	0-2 mm	2-4 mm	
0级	8	6	1	15
1, 2级	16	19	2	37
3级	6	14	9	29
χ^2 值	10.861			81
P值	0.001			

2.8 不同骨髓水肿分级患者非手术治疗后股骨头头白匹配情况 不同骨髓水肿分级患者头白匹配X射线进展情况差异有显著性意义(R*C列联表的Fisher确切概率法, $\chi^2=16.600$, $P=0.001$), 说明骨髓水肿分级越高, 保髌治疗后头白匹配情况越容易出现影像学进展, 见表4。

表4 不同骨髓水肿分级患者治疗后股骨头头白匹配情况 (髌)
Table 4 Head-acetabulum matching of femoral head in different bone marrow edema grades after treatment

骨髓水肿	头白匹配			合计
	匹配	相对匹配	不匹配	
0级	11	2	2	15
1, 2级	23	12	2	37
3级	7	20	2	29
χ^2 值	16.600			81
P值	0.001			

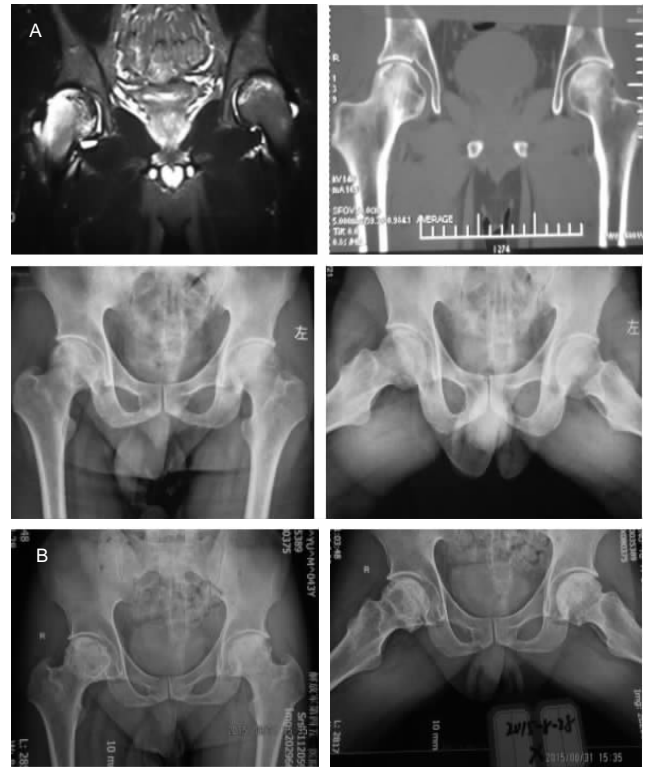
2.9 不同骨髓水肿分级患者非手术治疗后关节稳定情况 不同骨髓水肿分级患者关节稳定X射线进展情况差异有显著性意义(R*C列联表的Fisher确切概率法, $\chi^2=17.267$, $P=0.001$), 说明骨髓水肿分级越高, 保髌治疗后关节稳定情况越容易出现影像学进展, 见表5。

表5 不同骨髓水肿分级患者治疗后股骨头关节稳定情况 (髌)
Table 5 Joint stability of femoral head in different bone marrow edema grades after treatment

骨髓水肿	关节稳定			合计
	稳定	相对稳定	不稳定	
0级	12	2	1	15
1, 2级	26	9	2	37
3级	8	19	2	29
χ^2 值	17.267			81
P值	0.001			

2.10 典型病例

典型病例1: 男性, 38岁, 双侧酒精性股骨头坏死, 入组时股骨头重度骨髓水肿(右3级、左1级), 右侧软骨下骨折(ARCOIII), 左侧(ARCO II), 予以使用中药+功能锻炼保守治疗, 见图2A。随访32个月右侧股骨头正蛙位进一步塌陷, 头白相对匹配, 关节相对稳定; 左侧股骨头坏死稍有进展, 头白关系及关节稳定性基本良好, 见图2B。



图注: 入组时股骨头重度骨髓水肿(右3级、左1级), 右侧软骨下骨折(ARCOIII), 左侧(ARCO II)(图A)。治疗后随访32个月右侧股骨头正蛙位进一步塌陷, 头白相对匹配, 关节相对稳定; 左侧股骨头坏死稍有进展, 头白关系及关节稳定性基本良好(图B)。

图2 男性38岁双侧酒精性股骨头坏死患者中药+功能锻炼保守治疗前后影像学图片

Figure 2 Images of a 38-year-old man with bilateral alcohol-induced osteonecrosis of the femoral heads before and after treated by Chinese medicine and functional exercise

典型病例2: 女性, 35岁, 无明显诱因出现双侧股骨头坏死, 入组时股骨头骨髓水肿(右1级、左2级), 左侧软骨下骨折(ARCOIII), 右侧(ARCO II), 见图3A。予以使用中药+功能锻炼保守治疗, 随访24个月, 左侧股骨头正蛙位进一步塌陷, 头白相对匹配, 关节相对稳定; 右侧股骨头坏死进展不大, 股骨头未见明显的塌陷, 见图3B。

2.11 不良反应 此次研究在治疗上采用中医中药进行非手术治疗, 同时指导患者功能锻炼, 病例随访中没有发现明显的不良反应, 部分纳入研究的患者会随着塌陷情况的加重症状随之加重, 出现髋关节疼痛加重, 关节活动受限, 行走功能受限。



图注: 入组时股骨头骨髓水肿(右 1 级、左 2 级), 左侧软骨下骨折(ARCO III), 右侧(ARCO II)(图 A)。治疗后随访 24 个月, 左侧股骨头正蛙位进一步塌陷, 头白相对匹配, 关节相对稳定; 右侧股骨头坏死进展不大, 股骨头未见明显的塌陷(图 B)。

图 3 女性 35 岁双侧股骨头坏死患者中药+功能锻炼保守治疗前后影像学图片

Figure 3 Images of a 35-year-old woman with bilateral alcohol-induced osteonecrosis of the femoral heads before and after treatment by Chinese medicine and functional exercise

3 讨论 Discussion

3.1 骨髓水肿及其发生原因 骨髓水肿是股骨头坏死病情发展过程中的一种常见伴随征象, 典型的表现为坏死灶周围、股骨颈、转子间区及股骨干上部出现边缘模糊的信号带, 该信号带在T1W1呈低信号带, T2W2呈中、高度信号, T2W2+脂肪抑制呈更清楚的高信号带, 位于股骨近端“线样征”周围, 伴或不伴有关节腔积液。国内外学者对于骨髓水肿的发病原因尚存在许多争论, 多数学者认为机械应力因素才是骨髓水肿发生的原因, 机械应力可能在骨髓水肿形成过程中起重要作用, 骨髓水肿代表股骨头塌陷和应力改变后的继发表现^[7-9]。股骨头坏死继发骨髓水肿的原因比较复杂, 单一因素难以提供合理、全面的解释, 但其与机械应力因素明确相关, 临床上发现骨髓水肿常常出现于股骨头坏死的中晚期, 临床观察发现处于该期的股骨头常因坏死与修复反应导致机械应力异常分布, 股骨头内存在不稳定, 在不适当的负重外力作用下, 不稳定可造成头内应力集中, 骨髓内压力迅速增加, 使相应骨髓局部充血, 细胞液外渗而发生反应性水肿, MRI上表现为骨髓水肿。

3.2 股骨头坏死塌陷后骨髓水肿存在的意义 股骨头坏死作为一种进展性疾病, 如果未及时得到正确干预, 大多数患者可能发生塌陷或塌陷加重, 并在1-4年内进展到关节炎^[10]。在股骨头坏死的发病过程中, 塌陷是否发生是疾病性质转归的关键^[11-12]。一旦发生塌陷, 关节软骨、关节形态将不可避免的受到破坏, 最终导致关节的病废, 虽然目前的保髋方法众多, 但对塌陷后的保髋治疗适应证明显减少^[13]。预防、纠正塌陷以及防止再塌陷能否成功直接

关系到股骨头坏死治疗的近期与远期疗效。骨髓水肿在股骨头塌陷前后出现较多, 并且和预后相关。临床上观察到股骨头坏死塌陷发生后骨髓水肿可能长期持续存在, 其原因可能与股骨头坏死塌陷后股骨头内不稳定相关。既往的研究显示股骨头坏死骨髓水肿的发生主要与力学因素相关, 股骨头在发生塌陷后股骨头内的稳定性明显丧失, 股骨头内不稳定产生应力集中, 从而出现并长期存在骨髓水肿。不稳定的股骨头需要适当的制动休息和必要外科手术干预, 从而为坏死的修复创造一个稳定的力学环境, 塌陷后不伴随骨髓水肿的股骨头坏死, 说明其坏死内部修复完善, 头内稳定, 有着较好的预后, 这种情况可以允许患者进行必要的功能锻炼和早期功能活动。塌陷后伴有骨髓水肿的股骨头坏死, 说明其坏死内部修复不完善, 头内不稳定, 需要采取必要的制动或者外科手术干预措施^[14]。

3.3 股骨头坏死的“带塌陷生存” 股骨头坏死塌陷后的生存状况是一项有趣并值得深入研究的内容, 寻找股骨头坏死塌陷后确切“保髋”方法, 特别是对于年轻的股骨头坏死患者, 具有重要的临床意义。何伟^[15]教授根据多年的临床经验提出“带塌陷生存”的概念, 指出“带塌陷生存”是指对于塌陷后的股骨头坏死, 通过“保髋”干预, 塌陷虽未能完全纠正, 但达到髋关节基本无痛, 功能良好, 并能长期维持(>10年)的状态。“带塌陷生存”是一种特殊的生存状态, 其塌陷虽未能完全纠正, 但关节可以具有较好的生存状态。对于那些坏死范围较小(小于股骨头的1/3), 轻度塌陷(塌陷小于2 mm), 偏内侧类型的塌陷(A, B, C1型坏死), 以及那些不影响关节稳定的坏死, 多可以实现“带塌陷生存”。“带塌陷生存”必须要满足以下4个条件: ①坏死要较好的修复; ②股骨头与髋臼要匹配; ③关节内外要稳定; ④关节软骨较好, 关节间隙保留。这几点是密切联系的, 股骨头坏死修复是基础, 关节内外稳定是条件, 二者是“带塌陷生存”的保障; 头臼匹配与关节稳定相辅相成, 匹配方能稳定, 稳定的关节可以更好的匹配; 关节间隙的保留主要是指股骨头坏死要保留较好的关节软骨, 这也是关节“带塌陷生存”的关键所在。在中青年股骨头坏死患者中, “带塌陷生存”是一个值得深入研究的方向, 在许多病例中完全纠正塌陷是不现实的, 轻度塌陷不是影响长远疗效的关键因素, 通过对塌陷后股骨头坏死的干预, 只要达到坏死较好的修复, 关节稳定, 关节间隙较好的保留, 都可以获得较好的“带塌陷生存”。

3.4 骨髓水肿在股骨头坏死“带塌陷生存”中的意义 可以明确的是塌陷后股骨头内力学不稳进一步加重, 头内不稳更加复杂, 多种不稳定长期持续存在, 结合既往的研究, 推论这些都是塌陷后股骨头存在骨髓水肿的原因。骨髓水肿作为股骨头内力学不稳的一个指标, 其存在与否直接决定了股骨头坏死的预后, 正是基于对此的认识, 此次研究观察了一部分股骨头坏死塌陷后骨髓水肿对预后的影响, 通过对60例81髋的随访观察, 发现在正位塌陷方面, 塌陷

后不同骨髓水肿分级对正位进一步塌陷X射线进展情况比较差异有显著性意义($\chi^2=14.218$, $P=0.005$);在蛙位塌陷方面,塌陷后不同骨髓水肿分级对蛙位进一步塌陷X射线进展情况比较差异有显著性意义($\chi^2=10.861$, $P=0.001$);在股骨头头白匹配方面,塌陷后不同骨髓水肿分级对头白匹配X射线进展情况比较差异有显著性意义($\chi^2=16.600$, $P=0.001$);在关节的稳定程度方面,塌陷后不同骨髓水肿分级对关节的稳定程度进展情况比较差异有显著性意义($\chi^2=17.267$, $P=0.001$)。由此可知,股骨头坏死塌陷后骨髓水肿的情况会全面影响“带塌陷生存”的质量,塌陷后存在的骨髓水肿越严重,其股骨头正蛙位塌陷、头白匹配、关节稳定等X射线改变进展更快,这与塌陷后关节内不稳定情况密切相关,对于那些塌陷后不存在骨髓水肿或者骨髓水肿较轻的患者,说明其稳定性改善、相对稳定或者对关节的形态有了进一步的适应。这也提示在临床上对于塌陷后伴有严重骨髓水肿的股骨头坏死病例,其预后一般较差,保髋治疗意义不大;相反对于一些塌陷后关节稳定,头白匹配,不伴有骨髓水肿或者骨髓水肿较轻的病例,采取合适的保髋治疗,往往可以获得较好的“带塌陷生存”。

总之,股骨头坏死塌陷后骨髓水肿广泛存在,骨髓水肿会全面影响塌陷后的X射线改变,骨髓水肿分级越高,正蛙位塌陷、头白匹配、关节稳定出现X射线进展的概率越大,骨髓水肿是评估塌陷后股骨头坏死治疗的重要临床影像学依据,可以指导临床实践并评价相关预后。

致谢: 感谢我的博士生导师何伟教授在论文前期及实施阶段给予的指导并提供相关临床资料,感谢周驰博士在论文实施过程中给予的具体指导,感谢广州中医药大学第一附属医院关节骨科及股骨头坏死专科门诊对相关临床资料的提供。

作者贡献: 陈群群博士全面负责收集患者影像学资料及具体随访事宜,同时负责论文的撰写;周驰博士负责数据的统计分析及部分资料的归纳整理;何伟教授负责论文的前期临床设计及临床指标评估的全面指导。

经费支持: 该文章接受了“广东省自然科学基金(2018A030310606)、广东省中医药局科研项目(20161122)”的基金资助。所有作者声明,经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

利益冲突: 文章的全部作者声明,在课题研究和文章撰写过程不存在利益冲突。

机构伦理问题: 该临床研究的实施符合《赫尔辛基宣言》和广州中医药大学第一附属医院对研究的相关伦理要求。

知情同意问题: 参与试验的患病个体及其家属为自愿参加,均对试验过程完全知情同意,在充分了解治疗方案的前提下签署了“知情同意书”。

写作指南: 该研究遵守《观察性临床研究报告指南》(STROBE指南)。

文章查重: 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审: 文章经小同行外审专家双盲外审,同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

生物统计学声明: 文章统计学方法已经广州中医药大学统计教研室生物统计学专家审核。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

开放获取声明: 这是一篇开放获取文章,根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享4.0”条款,在合理引用的情况下,允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展,同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献,并为之建立索引,用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

4 参考文献 References

- [1] Plenck H, Gstettner M, Grossschmidt K, et al. Magnetic resonance imaging and histology of repair in femoral head osteonecrosis. Clin Orthop Relat Res. 2001;386:42-53.
- [2] 赵培荣,庄奇新,乔瑞华,等.股骨头缺血坏死骨髓水肿的MRI研究[J].实用放射学杂志, 2006,22(7):835-837.
- [3] 刘少军,王海彬,袁浩.生脉成骨片对早期股骨头坏死塌陷的影响[J].新中医,2007,39(9):49-51.
- [4] 曾平.创伤性股骨头坏死塌陷前期的临床研究[D].广州:广州中医药大学,2008.
- [5] 何伟,李勇,张庆文,等.股骨头坏死保髋手术的疗效评估[C]//中华中医药学会骨伤分会学术年会暨国家中医药管理局“十一五”重点专科,2008.
- [6] 庞智晖.股骨头前外侧柱与激素性股骨头坏死预后和保髋疗效的相关性研究[D].广州:广州中医药大学,2008.
- [7] Iida S, Harada Y, Shimizu K, et al. Correlation between bone marrow edema and collapse of the femoral head in steroid-induced osteonecrosis. AJR Am J Roentgenol. 2000;174(3):735-743.
- [8] Fujioka M, Kubo T, Nakamura F, et al. Initial changes of non-traumatic osteonecrosis of femoral head in fat suppression images: bone marrow edema was not found before the appearance of band patterns. Magn Reson Imaging. 2001;19(7):985-991.
- [9] Kim YM, Oh HC, Kim HJ. The pattern of bone marrow oedema on MRI in osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg Br. 2000;82(6):837-841.
- [10] Mont MA, Cherian JJ, Sierra RJ, et al. Nontraumatic osteonecrosis of the femoral head: where do we stand today? a ten-year update. J Bone Joint Surg Am. 2015;97(19):1604-1627.
- [11] Guilak F, Vail T, Magnussen RA. Articular cartilage degeneration in post-collapse osteonecrosis of the femoral head. Radiographic staging, macroscopic grading, and histologic changes. J Bone Joint Surg. 2005;6(87):1272-1277.
- [12] 赵德伟,程亮亮.国内股骨头坏死保留髋关节手术治疗的十年回顾[J].中华骨科杂志, 2017, 37(3):183-192.
- [13] 曾平,赖崇荣,李金溢,等.围塌陷期股骨头坏死的联合治疗:髓芯减压、自体髂骨打压植骨、异体腓骨植入与中药[J].中国组织工程研究,2018,22(36):5746-5752.
- [14] 陈群群.股骨头坏死骨髓水肿与塌陷的临床及骨形态计量学分析[D].广州:广州中医药大学,2017.
- [15] 何伟.股骨头坏死带塌陷生存的是与非[C]//中国修复重建外科专业委员会骨缺损与骨坏死研讨会,2013.