

论 著

骨质疏松性椎体压缩性骨折MRI信号与PKP手术效果的相关性*

西北大学附属医院西安市第三医院骨外科
(陕西 西安 710000)

赵少珩 李 兵* 李 程

【摘要】目的 探讨OVCF的MRI信号与PKP手术效果的相关性。**方法** 回顾性分析本院2017年4月至2019年7月收治的100例行PKP治疗的OVCF患者的临床资料, 根据MRI检查骨髓水肿的程度和范围将100例患者分为A组(完全骨髓水肿)、B组(部分骨髓水肿)、C组(无骨髓水肿), 比较不同组别术后2周、2个月、4个月的疼痛、日常活动功能受限程度。**结果** 手术前3组患者的VAS评分及ODI评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 3组患者组间同时术后VAS评分及ODI评分差异具有统计学意义($P<0.05$), 同组术后不同时期的VAS评分及ODI评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。A组与B组患者的疼痛缓解程度显著优于C组。A组与B组患者手术前的ODI评分高于C组, 术后ODI评分低于C组, 其中A组术后最低。**结论** MRI检查可清楚显示OVCF的影像学特点, MRI信号特点与PKP手术效果存在一定的相关性, MRI骨髓水肿范围大者PKP治疗效果较好。

【关键词】 骨质疏松性椎体压缩性骨折; MRI信号; 经皮椎体后凸成形术; 手术效果

【中图分类号】 R274.1; R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 陕西省科技厅项目(2017SF-132)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.051

Correlation between the MRI Signal of Osteoporotic Vertebral Compression Fracture and the Effect of PKP Surgery*

ZHAO Shao-heng, LI Bing*, LI Cheng.

Department of Orthopedic, Xi'an No.3 Hospital, the Affiliated Hospital of Northwest University, Xi'an 710000, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the correlation between the MRI signal of OVCF and the effect of PKP surgery. **Methods** The clinical data of 100 patients with OVCF who underwent PKP treatment from April 2017 to July 2019 in our hospital were retrospectively analyzed. According to the extent and extent of bone marrow edema by MRI, 100 patients were divided into group A (complete bone marrow edema), group B (partial bone marrow edema), group C (no bone marrow edema). The degree of pain and impairment of daily activity in 2 weeks, 2 months, and 4 months after surgery were compared in different groups. **Results** There were no significant differences in VAS scores and ODI scores between the three groups before surgery ($P>0.05$). There were significant differences in VAS scores and ODI scores between the three groups at the same period after surgery ($P<0.05$). There was no significant difference in VAS score and ODI score after surgery between the same group at the different periods ($P>0.05$). The pain relief of patients in group A and group B was significantly better than that in group C. The ODI scores of patients in group A and group B before the operation were higher than those in group C. The postoperative ODI score was lower than that in group C, and the postoperative ODI score was the lowest in group A. **Conclusion** MRI examination can clearly show the imaging characteristics of OVCF. The characteristics of the MRI signal have a certain correlation with the effect of PKP surgery. Patients with an extensive range of MRI bone marrow edema have a better PKP effect.

Keywords: Osteoporotic Vertebral Compression Fracture; MRI Signal; Percutaneous Kyphoplasty; Surgical Effect

骨质疏松症是一种以骨量降低和骨微结构破坏为特征, 导致脆性增加和易发生骨折的代谢性骨病^[1-2]。原发性骨质疏松症导致骨密度和骨质量下降, 骨强度减低, 在日常活动中受到轻微外伤即可发生骨折。骨质疏松引起的骨折好发于髋骨及脊柱的胸、腰段。骨质疏松性椎体压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)的发病率在不断上升, 临床目前治疗急、慢性OVCF手术方法是经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP), 通过PKP治疗可有效缓解骨折给患者带来的疼痛, 对于椎体高度的恢复具有一定的价值^[3-5]。磁共振成像(MRI)具有较高的空间分辨率, 可多平面成像, 可以准确显示有椎体压缩性骨折所致的骨髓水肿, 而骨髓水肿与不同阶段的骨折显著相关, 是PKP治疗的最佳适应征。本研究通过回顾性分析本院2017年4月至2019年7月收治的OVCF患者的临床资料, 探讨OVCF的MRI信号与PKP手术效果的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年4月至2019年7月收治的100例行PKP治疗的OVCF患者的临床资料。其中男性38例, 女性62例, 年龄55~84岁, 平均年龄(67.57 ± 3.69)岁。纳入标准: 均符合OVCF相关诊断标准^[6]; 无手术、MRI检查禁忌证; 临床资料齐全, 无缺损; 意识、沟通无障碍者。排除标准: 存在既往PKP手术史; 合并其他脏器严重疾病者; 认知功能障碍者。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查 设备: 西门子1.5T磁共振, 选用腹部线圈。扫描参数: 快速自旋回波T₁WI序列参数, 射频脉冲重复时间(TR)550ms, 回波时间(TE)10ms, 扫描视野(FOV)280mm×280mm, 层厚4.0mm, 间距0.8mm。T₂WI序列参数, TR/TE

【第一作者】 赵少珩, 男, 主治医师, 主要研究方向: 骨科疾病的诊断与治疗研究。E-mail: vkan00882@sina.com

【通讯作者】 李 兵, 男, 主治医师, 主要研究方向: 创伤骨科及脊柱关节外科的治疗研究。E-mail: 1480214563@qq.com

2600ms/140ms, FOV 22cm, 层厚4.0mm, 间距0.8mm。常规平扫+增强扫描。增强扫描试剂为Gd-DTPA试剂。

1.2.2 手术方法 患者选取俯卧位, 利用C臂机透视定位, 随后打好标记消毒铺巾。局部麻醉, 切开皮肤越0.7mm腰穿针探一下穿刺点, 透视穿刺针位置, 不停调整角度。工作套管置于椎体后缘3mm处, 拔除针芯, 准备钻。看进针的角度和深度, 是否过中线, 深度到达椎体前1/3即可。如果要用球囊, 将球囊置入最凹陷处, 两个点必须外露。扩张, 压力不要超过12, 球囊不要大于2mL。调和骨水泥, 骨水泥差不多发热、凝固时, 旋转针芯, 拧断骨水泥, 拔除工作套管, 再透一下是否残留“尾巴”和灌注情况, 最后进行消毒、贴敷。

1.3 观察指标 观察MRI检查的影像学表现, 根据疼痛视觉模拟评分(VAS) 评估患者手术前及术后2周、2、4个月的疼痛情况, 日常活动功能受阻程度采用Oswesty功能障碍指数(ODI) 评估。VAS评分: 0分表示无疼痛, 分数越高表示疼痛程度越高, 10分表示疼痛剧烈; ODI评分: 0分表示日常活动无受阻, 分数越高, 受阻程度越严重, 100分为完全受阻。

1.4 统计学分析 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析, 计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述, 采用t检验; 计数资料通过率或构成比表示; 以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI检查结果 术前对患者行MRI检查, 根据MRI检查骨髓水肿的程度和范围将100例患者分为A组: 完全骨髓水肿, 43例; B组: 部分骨髓水肿, 37例; C组: 无骨髓水肿, 20例。MRI检查可见椎体前部高度降低, 后部高度正常, 呈楔形改变; 椎体高度均匀一致降低, 呈扁平形改变; 椎体终板内塌陷, 椎体高度降低, 以椎体中部明显, 有“鱼嘴”外观。T₁WI椎体终板下低信号, 表现为椎体整个或大部分低信号, T₂WI上呈等或稍高信号(图1~图3)。完全骨髓水肿可见T₁WI呈低信号, T₂WI上呈高信号; 部分骨髓水肿T₁WI呈低或等信号, T₂WI上信号混杂, 可呈低、等或高信号; 无骨髓水肿T₁WI呈高信号, T₂WI上呈低信号。



图1~4 MR平扫示腰1椎体变扁, 上缘塌陷, 见片状长T₁(图1)长T₂(图2)信号, T₂压脂序列呈高信号(图3)。腰2/3~腰5骶1椎间盘向后突隆, 相应水平硬膜囊前缘受压。腰骶部皮下软组织见条片状压脂高信号。图4 腰椎侧位片, 显示腰椎骨皮质变薄, 骨纹理稀疏, 腰1椎体上叶压缩变扁。

2.2 比较3组患者不同时间VAS评分情况 手术前3组患者的VAS评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 3组患者组间同时期术后VAS评分差异具有统计学意义($P<0.05$), 同组术后不

同时期的VAS评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。A组与B组患者的疼痛缓解程度显著优于C组。详情见表1。

表1 比较3组患者不同时间VAS评分情况($\bar{x} \pm s$)

评分时间	A组(n=43)	B组(n=37)	C组(n=20)	F	P
手术前	6.94±1.64	6.88±1.57	6.41±0.46	0.94	0.383
术后2周	2.68±1.74 [#]	2.79±1.64 [#]	4.69±2.01 ^{#,a,b}	9.94	0.001
术后2个月	2.07±1.87 [#]	2.18±1.74 [#]	4.07±1.74 ^{#,a,b}	10.96	0.001
术后4个月	2.99±1.57 [#]	2.99±1.61 [#]	4.17±1.97 ^{#,a,b}	3.99	0.022

注: [#]表示与同组术前相比, 差异具有统计学意义($P<0.05$), ^a表示与A组比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$), ^b表示与B组比较, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 下同。

2.3 比较3组患者不同时间ODI评分情况 手术前3组患者的ODI评分比较无差异($P>0.05$), 3组患者组间同时期术后ODI评分比较差异显著($P<0.05$)。同组术后不同时期的ODI评分比较

无差异($P>0.05$)。A组与B组患者手术前的ODI评分高于C组, 术后ODI评分低于C组, 其中A组术后最低, 见表2。

表2 比较3组患者不同时间ODI评分情况($\bar{x} \pm s$)

评分时间	A组(n=43)	B组(n=37)	C组(n=20)	F	P
手术前	83.49±4.77	82.59±4.76	80.31±4.79	3.04	0.053
术后2周	27.64±2.79 [#]	31.56±2.91 ^{#,a}	39.52±4.09 ^{#,a,b}	98.42	0.001
术后2个月	25.14±3.75 [#]	29.74±2.69 ^{#,a}	38.65±2.89 ^{#,a,b}	119.77	0.001
术后4个月	22.69±2.68 [#]	28.44±2.94 ^{#,a}	35.73±2.87 ^{#,a,b}	150.14	0.001

3 讨论

骨质疏松症可分为原发性和继发性。骨质疏松性骨折是原发性骨质疏松症所导致的,轻微的外伤即可引起骨折,过度前屈或负重容易导致胸腰段椎体压缩骨折^[7]。据北京、上海等地流行病学调查显示,60岁以上老人骨质疏松患病率:女40%~50%,男20%,据此可推断我国的骨质疏松脊柱骨折的发病率较高^[8]。腰背部疼痛是OVCF最主要的临床表现,是患者就诊的主要原因^[9]。临床上治疗OVCF的传统方法为支具固定、限制活动及卧床休息等保守治疗,但是长期卧床会导致褥疮、泌尿系统感染等并发症的发生^[10]。PKP是目前临床治疗OVCF的常见方法,其对OVCF患者的治疗效果已经得到了大家的肯定。且可通过注入骨水泥以达到增加椎体强度和稳定性,防止塌陷,缓解疼痛^[11]。

临床上在对OVCF患者进行PKP治疗之前,要进行常规的MRI检查,因为MRI检查可准确评估有无椎管压迫及骨折的新鲜程度,还可清晰显示压缩性椎体骨髓水肿存在的部位及程度,OVCF的时期和愈合阶段与骨髓水肿的信号强度的变化有一定的相关性^[12-13]。本研究通过术前对100例OVCF患者进行MRI检查,其中43例患者骨髓完全水肿,MRI检查可见T₁WI呈低信号,T₂WI上呈高信号,信号均匀;37例患者骨髓部分水肿,T₁WI上呈低或等信号,T₂WI上信号混杂,可呈低、等或高信号,信号不均匀。另外,20例患者骨髓无水肿,T₁WI呈高信号,T₂WI上呈低信号,可见MRI信号与正常椎体在MRI检查上的信号相同,表明骨折基本愈合,血肿被消除,脂肪组织替代了骨髓组织。本研究3组患者PKP术后的VAS评分及ODI评分与术前比较差异具有统计学意义($P<0.05$),由此可见PKP在治疗OVCF上效果显著。其中A组与B组患者的疼痛缓解程度显著优于C组,A组最好,说明骨髓水肿的范围越大,PKP治疗后疼痛缓解程度越显著^[14]。另外本研究还发现,同组术后不同时期的VAS评分及ODI评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),与翁利华等^[15]的研究报道一致,说明PKP术后骨折椎体即刻稳定性程度较高,不会随着术后时间的延长而改变。

综上所述,MRI检查可清楚显示OVCF的影像学特点,MRI信号特点与PKP手术效果存在一定的相关性,MRI骨髓水肿范围大者PKP治疗效果较好。

参考文献

- [1] 姚立彬, 张林华, 李百占, 等. 邢台农村老年人骨质疏松症患病情况及相关因素研究[J]. 预防医学情报杂志, 2017, 33(10): 957-960.
- [2] 马霞, 何君, 邓颖. 2015年四川省常住居民骨质疏松现状调查[J]. 职业卫生与病伤, 2018, 33(1): 25-27.
- [3] 潘朝国, 王帅, 谭意. 滋肾续骨汤联合经皮椎体成形术治疗老年椎体压缩性骨折临床疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2018, 84(4): 222-225.
- [4] 王叶新, 孟纯阳, 李庆伟, 等. 经皮穿刺椎体成形术联合鲑鱼降钙素治疗老年骨质疏松性脊柱压缩骨折的疗效分析[J]. 保健医学研究与实践, 2017, 14(4): 45-48.
- [5] 李育刚, 许泽川, 常山, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗创伤性胸腰椎椎体压缩性骨折的近期疗效观察[J]. 实用医院临床杂志, 2017, 14(6): 173-176.
- [6] 祁振良, 刘春萍, 李为勇, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折微创治疗策略及术后再骨折影响因素分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36(1): 123-125.
- [7] 郭宝英, 朱魏, 赵太茂. 原发性骨质疏松椎体压缩性骨折的X线、MRI影像诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(11): 124-126.
- [8] 杨傲飞, 邹季, 何承建. PVP与PKP治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的疗效比较[J]. 山东医药, 2018, 58(16): 52-54.
- [9] 刘伟波, 杨有甜, 李凤彩, 等. 经皮椎体成形术中应用冰冻生理盐水预防骨水泥渗漏的临床价值探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(8): 127-129.
- [10] 吴泳锐, 陈秀芹. 老年骨质疏松性椎体压缩性骨折经皮椎体成形术围手术期护理[J]. 中华全科医学, 2015, 13(2): 310-312.
- [11] 孙义军, 胡勇, 龚福太, 等. 骨质疏松性椎体压缩性骨折急性期MRI信号与经皮椎体后凸成形术疗效的相关性[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(2): 136-140.
- [12] 吴波文, 张锡平, 王鏊, 等. 经皮椎体成形术与经皮后凸成形术治疗单节段骨质疏松性椎体压缩性骨折疗效比较[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(22): 3669-3671.
- [13] 涂洪波, 靳宇飞, 张良, 等. 不同MRI影像特征的骨质疏松性椎体压缩骨折单侧与双侧穿刺椎体成形术的疗效比较[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(6): 14-15.
- [14] 刘旭, 陈伟. C臂CT引导下PVP技术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(6): 824-825.
- [15] 翁利华, 石瑜. 骨质疏松性胸腰椎椎体压缩骨折急性期MRI表现和PKP手术效果临床分析[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(9): 1741-1744.

(收稿日期: 2019-08-07)