

论 著

影响全髋关节置换术患者并发症的危险因素及MRI诊断分析

华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院骨科

(湖北 武汉 430000)

高红丽 徐 钧 张衣北

【摘要】目的 分析影响全髋关节置换术患者并发症的危险因素及核磁共振成像(MRI)的诊断价值。**方法** 对我院46例THA术后疼痛患者以及同期在我院行THA手术未出现术后并发症者120例的临床资料进行回顾性分析。通过Logistic回归分析,发现影响THA术后并发症发生的独立危险因素;将MRI征象与手术、病理结果进行对照分析,评估MRI诊断术后假体无菌性松动、感染、骨溶解的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值。**结果** 高龄(年龄>65岁)、髋关节手术史、住院时间>15天、长期应用激素是影响THA术后并发症发生的独立危险因素($P < 0.05$);46例患者手术病理检查结果显示存在无菌性松动22例、感染14例、骨溶解10例。MRI检查显示存在无菌性松动24例、感染14例、骨溶解8例;MRI诊断无菌性松动的灵敏度、特异度、准确度分别为95.45%、87.50%、87.50%;诊断感染的灵敏度、特异度、准确度均为100.00%;诊断骨溶解的灵敏度、特异度、准确度分别为80.00%、100.00%、95.65%。**结论** 高龄(年龄>65岁)、髋关节手术史、住院时间>15天、长期应用激素均可增加THA术后并发症的发生风险,MRI检测对于THA术后并发症的诊断具有良好价值。

【关键词】 全髋关节置换术; 术后并发症; 危险因素; 核磁共振成像

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.10.045

通讯作者: 高红丽

Risk Factors and MRI Diagnosis of Complications in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty

GAO Hong-li, XU Jun, ZHANG Yi-bei. Department of Orthopedics, Wuhan Central Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430000, Hubei Province, China

[Abstract] Objective To analyze the risk factors of complications and the diagnostic value of magnetic resonance imaging (MRI) in patients with total hip arthroplasty. **Methods** The clinical data of 46 patients with THA postoperative pain and 120 patients without postoperative complications who underwent THA in our hospital were retrospectively analyzed. Logistic regression analysis was used to identify independent risk factors for postoperative complications of THA. MRI signs were compared with surgical and pathological results, and the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of MRI were evaluated in the diagnosis of aseptic loosening of prosthesis, infection and osteolysis. **Results** Older age (age>65 years old), history of hip surgery, hospital stay>15d, long-term application of hormones were independent risk factors for hip dislocation complication after THA (all $P < 0.05$). The surgical pathology results of 46 cases showed there were 22 cases of aseptic loosening, 14 cases of infection and 10 cases of osteolysis. MRI examination showed that there were 24 cases of aseptic loosening, 14 cases of infection and 8 cases of osteolysis. The sensitivity, specificity and accuracy of MRI in the diagnosis of aseptic loosening were 95.45%, 87.50% and 87.50% respectively. The sensitivity, specificity and accuracy were all 100.00% in the diagnosis of infection. The sensitivity, specificity and accuracy were 80.00%, 100.00% and 95.65% respectively in the diagnosis of osteolysis. **Conclusions** Older age (65 years old), history of hip surgery, hospital stay>15 d and long-term application of hormones can increase the risk of postoperative complications of THA. MRI test has good value for the diagnosis of postoperative complications of THA.

[Key words] Total Hip Arthroplasty; Postoperative Complications; Risk Factors; Magnetic Resonance Imaging

全髋关节置换术(THA)利用人工假体替换病变的关节,可矫正关节畸形,改善关节功能,目前已成为较成熟的治疗手段^[1]。而术后并发症如假体无菌性松动、感染、骨溶解等可影响患者髋关节功能恢复,增加患者的痛苦与经济负担,因此探索THA术后并发症发生的相关危险因素,并实施有效的预防措施具有十分重要的意义。THA术后并发症需借助影像学手段进行评估^[2],其中磁共振成像(MRI)是诊断THA术后并发症的重要方法,但目前对于THA术后并发症影像相关报道多为X线片与CT,采用MRI评估THA术后并发症罕见报道。本研究旨在探讨THA术后并发症发生的危险因素及其MRI诊断价值,具体如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院2017年1月至2018年1月46例THA术后疼痛患者的临床资料。纳入标准:在我院行THA手术且术后发生并发症者;返修术前行MRI者;经手术病理检查确诊者。排除标准:临床资料不全者。其中男18例,女28例;年龄47~62岁,平均(53.93±6.33)岁;病程2~12d,平均(6.27±2.31)d。另选择同期我院行THA手术未

出现术后并发症者120例为对照组,其中男42例,女78例;年龄39~55岁;平均 (47.25 ± 7.53) 岁。两组患者性别、年龄均衡可比($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 资料分析:了解两组患者相关资料,全身疾病及手术史,包括慢性疾病史、原发疾病、精神疾病史、髋关节手术史;治疗与护理相关情况,包括入路选择、安放假体位置、假体直径、手术时长、住院天数、是否应用抗生素、术后体位控制情况、搬运情况;以及其他资料,如是否长期应用激素。

1.2.2 MRI检查:仪器采用GE 1.5T Signa HDxt扫描仪,心脏表面线圈,进行矢状面与冠状面扫描。扫描参数设置:矩阵 286×286 ,层距1mm,层厚5mm,FOV 40cm, FES T_1W TR400~600ms, TE 15~20ms, FES T_2W TR 2000~4000ms, TE 80~120ms, TE 80~120ms, FES STIR TR2000~4000ms, TE 80~120ms, TI 150ms。

1.2.3 病理与影像学分析:两位放射科医生分析MRI图像,观察是否存在假体位置异常、交界面信号异常改变、周围骨质信号以及软组织信号改变,意见不一致时共同讨论统一结果;记录术中假体与周围骨质、软组织异常表现,确定是否有假体松动、骨溶解等变化;病理科医师对术中取出的膜样组织、异常软组织、关节囊组织标本切片诊断。

1.3 观察指标 通过Logistic回归分析发现影响THA术后并发症的独立危险因素;将MRI征象与手术、病理结果进行对照分析,评估MRI诊断MRI术后假体无菌性松动、感染、骨溶解的灵敏度、特异度、准确度、阳性预

测值、阴性预测值、Kappa值。

1.4 统计学分析 采用SPSS19.0统计软件进行数据分析,计量数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行t检验或单因素方差分析,计数数据以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验或Fisher精确概率检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 多因素回归分析结果 高龄(年龄 >65 岁)、髋关节手术史、住院时间 $>15d$ 、长期应用激素是影响THA术后并发髋关节脱位的独立危险因素(P 均 <0.05),见表1。

2.2 诊断结果 46例患者手术病理检查结果显示存在无菌性松动22例、感染14例、骨溶解10例。MRI检查显示存在无菌性松动24例、感染14例、骨溶解8例,见表2。

2.3 MRI诊断THA术后并发症的价值 MRI诊断THA术后无菌性松动、感染、骨溶解的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值见表3。

2.4 THA术后并发症的MRI表现 图1、2为THA术后出现无菌性松动病例。图3、4为THA术后感染病例。图5、6为THA术后骨溶解病例。

3 讨论

THA术后并发症的诊断主要依靠影像学检查,包括X线、CT与核磁共振成像(MRI)^[3]。其中,通过X线片与CT可发现大多数情况下的THA术后并发症,但X线片对软组织改变不敏感,易对骨溶解范围作出错误判断^[4]。CT评THA术后并发症时易受金属伪影的干扰,图像显示出硬化伪影而质量不佳^[5]。无菌性松动是指假体丧失固定性,并在周围形成纤维膜引发假体松动,且排除假体周围感染的情况^[6]。MRI图像上,无菌性松动可表现出假体周围均匀线样异常信号影, T_1WI 像上显示为等信号,而 T_2WI 与STIR则为高信号(图1、2),少数STIR呈现出平行于股骨柄的明亮液性信号。研究结果显示MRI诊断无菌性松动的敏感度、特异度、准确度阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分

表1 影响THA术后并发症发生的多因素logistic回归分析

因素	β 值	SE	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
高龄(年龄 >65 岁)	1.379	0.402	11.767	0.001	3.971	1.806~8.731
髋关节手术史	1.532	0.496	9.540	0.002	4.627	1.750~12.233
住院时间 $>15d$	1.326	0.413	10.308	0.001	3.766	1.676~8.461
长期应用激素	1.681	0.524	10.291	0.001	5.371	1.923~15.000

表2 诊断结果(n)

检查方法		无菌性松动		感染		骨溶解	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
病理检查	阳性	21	1	14	0	8	2
	阴性	3	21	0	32	0	36
合计		24	22	14	32	8	38

表3 两种影像学检查的灵敏度、特异度、准确率和阳性阴性预测值

检查方法	敏感度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值	Kappa值
无菌性松动	95.45	87.50	87.50	87.50	95.45	82.64
感染	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
骨溶解	80.00	100.00	95.65	100.00	94.74	86.23

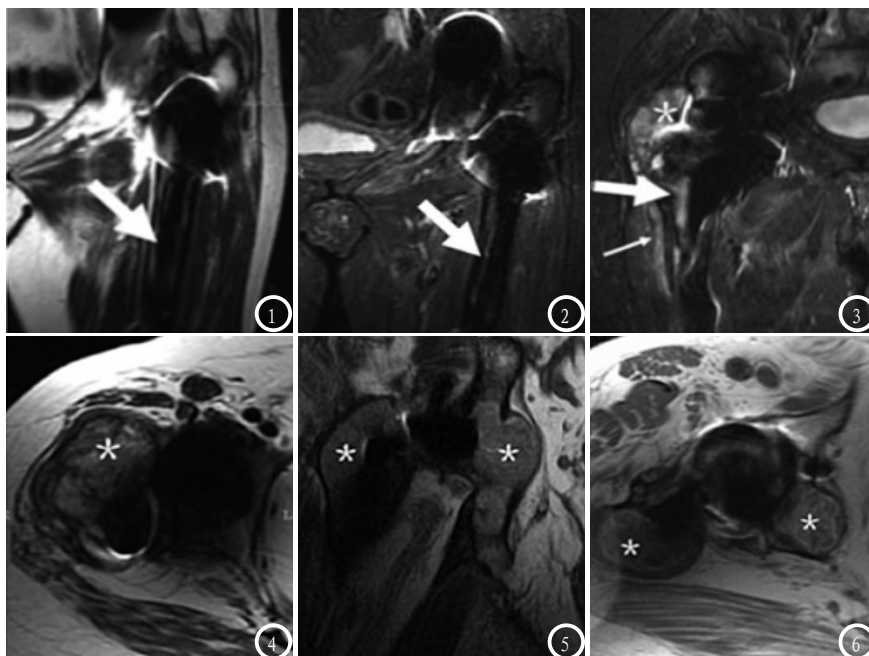


图1 冠状面T₂WI显示股骨柄假体周围出现光滑的线样稍高信号。图2 冠状面STIR上仍呈高信号。图3 冠状面STIR可见股骨柄假体处呈现不规则条片样高信号影, 股骨大粗隆无正常骨质信号, 但有高低混杂信号, 伴随明亮T₂高信号影, 假体四周组织广泛长T₂信号。图4 横断面T₂WI显示股骨大粗隆无正常骨质信号, 可见片状高低混杂信号影。图5 冠状面T₂WI股骨大粗隆、髌臼稍高信号; 图6 横断面T₂WI可见股骨大粗隆、髌臼处骨溶解, 边界较清晰。

别为95.45%、87.50%、87.50%、87.50%、95.45%、82.64%, 与手术诊断一致性良好, 具有较高的诊断价值。另外, 本研究术中诊断22例无菌性松动患者中有2名为髌臼松动, 但在MRI图像中对其显示并不十分明确, 其中1例MRI存在一定伪影, 假体周围未显示出异常信号影。THA术后假体感染的主要特征为假体周围骨质、软组织多种改变^[7]。MRI可见T₂WI、STIR高信号, 感染伴假体松动者可见假体周围不规则条片样高信号(图3), 部分伴有关节囊四周不规则软组织影。本研究结果中MRI诊断THA术后感染的准确度达100%, 与李莹^[8]的文献研究基本一致, 主要是由于MRI可精细地显现骨质以及软组织信息^[9], 且MRI无电离辐射, 可在各个角度成像, 具有较高的软组织对比度^[10], 因此可有效地发现骨、软组织感染, 且能准确评估感染程度与范围。骨溶解的MRI图像主要特征为正常骨质信号消失, T₁WI呈现等低信号, STIR软组织显示

出等稍高信号, 少数周围见等低信号影。本研究中MRI诊断骨溶解的敏感度、特异度、准确度阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为80.00%、100.00%、95.65%、100%、94.74%、86.23%, 与病理检查一致性良好。1例骨溶解因受金属伪影影响, 未能清晰显示。

本研究Logistic回归分析发现影响THA术后并发症发生的独立危险因素包括: (1) 高龄(年龄>65岁): 高龄人群体质差, 慢性疾病多, 因而THA术后并发症发生的风险高于平均青年患者; (2) 髌关节手术史: 手术造成软组织的过度松懈、外展肌力减弱、关节处瘢痕等均可造成术后髌关节结构不稳定^[11]; (3) 住院时间>15d: 长期入住ICU者均为重症患者, 机体功能较差, 因此并发症发生风险偏高; (4) 长期应用激素: 长期应用激素史可增加感染风险。临床需针对上述危险因素实施有预见性的预防措施。

综上所述, 高龄(年龄>65岁)、髌关节手术史、住院时间>

15d、长期应用激素均可增加THA术后并发症的发生风险, MRI检测对于THA术后并发症的诊断具有良好价值, 可作为X线片的重要补充, 以更有效地评估THA术后疼痛。

参考文献

- [1] 高晓鹏, 于庆巍, 林刚, 等. 髌关节置换术后隐匿性感染的临床诊断及治疗1例[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(11): 2017-2018.
- [2] 王荣强, 杨柳. SPECT/CT与X线对髌关节置换术后假体周围骨质溶解的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(4): 142-144, 150.
- [3] 唐小松, 张荣凯. 全髌关节置换术、半髌关节置换术治疗老年股骨颈骨折效果分析[J]. 罕少疾病杂志, 2019, 26(4): 47-49.
- [4] 赵菊环, 崔二峰, 张治礼. 全髌关节置换术后疗效及并发症的X线评价[J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(2): 143-145.
- [5] 汪飞, 邱麟, 余国荣, 等. 人工髌关节置换术后并发症影像学表现[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(7): 1095-1099.
- [6] 蒋梅花, 何川, 冯建民, 等. X线、CT及MRI对髌关节置换术后并发症的诊断价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2015, 21(3): 278-282.
- [7] Reiner T, Do T D, Klotz M C, et al. MRI Findings in Patients After Small-Head Metal-on-Metal Total Hip Arthroplasty with a Minimum Follow-up of 10 Years[J]. Jbjs, 2017, 99(18): 1540-1546.
- [8] 李莹. X线、CT及MRI对髌关节置换术后并发症的诊断[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(6): 101-102.
- [9] 李长军. X线、CT及MRI对髌关节置换术后并发症的诊断价值研究[J]. 中外医疗, 2016, 35(15): 166-167.
- [10] 蒋梅花, 何川, 冯建民, 等. 髌关节置换术后常见并发症的MRI表现[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(2): 126-129.
- [11] 郭涛, 张亚奎, 张星火, 等. 人工髌关节置换术发生股骨假体周围骨折的影响因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(9): 1731-1733.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2018-10-25