

论 著

## 弥散加权成像在前列腺癌诊断与鉴别诊断中的应用价值\*

滁州市第一人民医院影像科

(安徽 滁州 239000)

程茂军 蒋会东\* 李 军

翟松林 刘文景

**【摘要】目的** 探讨弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)在前列腺癌(prostatic cancer, PC)诊断与鉴别诊断中的应用价值。**方法** 病例源于2015年12月至2018年12月我院收治的94例疑似PC患者, 均行T<sub>2</sub>WI、DWI扫描检查, 评估DWI在PC诊断中的效能, 并比较PC组、良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)组表观弥散系数值、信号强度值相关参数。**结果** 组织穿刺活检或手术病理证实94例疑似PC患者, 共有64例为PC患者, 30例BPH, DWI诊断PC的灵敏度为87.50%, 特异度为73.33%, 准确度为82.98%; PC组信号强度值、表观弥散系数值较BPH组明显低, 差异有统计学意义(P<0.05)。**结论** DWI在PC诊断及鉴别诊断中有明确应用价值。

**【关键词】** 前列腺癌; 弥散加权成像; 鉴别诊断; 应用价值

**【中图分类号】** R445.2; R737.25

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 滁州市科技计划项目(2018ZD012)

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2021.01.050

# The Application Value of Diffusion Weighted Imaging in the Diagnosis and Differential Diagnosis of Prostate Cancer\*

CHENG Mao-Jun, JIANG Hui-Dong\*, LI Jun, ZHAI Song-lin, LIU Wen-jing.

Department of Imaging, The First People's Hospital of Chuzhou City, Chuzhou 239000, Anhui Province, China

### ABSTRACT

**Objective** To investigate the application value of diffusion-weighted imaging (DWI) in the diagnosis and differential diagnosis of prostate cancer (PC). **Methods** The cases were from 94 patients with suspected PC who were admitted to the hospital from December 2015 to December 2018. All patients underwent MRI DWI and a dynamic contrast-enhanced MRI scan. The diagnostic efficiency of MRI DWI in PC was evaluated. The apparent diffusion coefficient values, signal intensity values, and MRI contrast-enhanced scan related indexes in the PC group and BPH group were compared. **Results** There were 94 cases with suspected PC confirmed by tissue puncture and biopsy. There were 64 cases with PC and 30 cases with BPH. The sensitivity, specificity, and accuracy of DWI for diagnosis of PC were 87.50%, 73.33%, and 82.98%, respectively. The signal intensity values and apparent diffusion coefficient values in the PC group were significantly lower than those in the BPH group (P<0.05). The Ktrans, percentage of the interstitial volume of the extravascular cell, and rate constants in the PC group were significantly higher than those in the BPH group (P<0.05). **Conclusion** The application value of DWI combined with dynamic contrast-enhanced MRI scan is obvious for diagnosis and differential diagnosis of PC.

**Keywords:** Prostate cancer; Diffusion-weighted imaging; Differential diagnosis; Application value

前列腺癌(prostatic cancer, PC)为男性常见实质性肿瘤之一, 在男性肿瘤中约占15%, 全球数据报告显示前列腺癌发病率位居男性高发肿瘤的前三位<sup>[1]</sup>, 2012年我国肿瘤登记地区前列腺癌发病率为9.92/10万, 且近年来其发病率和死亡率逐年增长, 前列腺癌诊断及分级评估对早期合理治疗方案的制定有重要临床意义<sup>[2]</sup>。早期主要运用直肠超声检查、CT、磁共振以及前列腺特异性抗原水平等对前列腺癌进行诊断, 但都存在较高误诊和漏诊率<sup>[3]</sup>, 而随着影像学技术迅猛发展, 磁共振弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)扫描逐渐应用于肿瘤患者常规鉴别诊断中<sup>[4]</sup>, 本文旨在探究DWI在前列腺癌诊断与鉴别诊断中的应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 以2015年12月至2018年12月我院收治的94例疑似PC患者为研究对象, 纳入标准: 均经术前穿刺活检明确诊断为PC或BPH; 有相关检查适应症; 知晓本研究内容和目的, 自愿参与本研究。排除标准: 检查期间因移位、伪影等导致图像质量较差; 相关检查前一个月内接受过放化疗以及内分泌等治疗; 合并其他恶性肿瘤者。经组织穿刺活检或手术病理证实PC患者共64例, 年龄49~88岁, 平均年龄(65.21±5.13)岁, 体质量指数(body mass index, BMI)19~25kg/m<sup>2</sup>, 平均(22.03±1.01)kg/m<sup>2</sup>; 前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)患者30例, 年龄50~86岁, 平均年龄(66.13±5.20)岁, BMI 19~24kg/m<sup>2</sup>, 平均(22.11±1.04)kg/m<sup>2</sup>。两组基线资料相较无明显差异(P>0.05), 有可比性。

**1.2 检查方法** 病例患者均行MRI扫描检查, 核磁共振机(GE hdxt 3.0T)腹部八通道相控阵线圈进行扫描, 均行常规扫描、DWI序列扫描, 先行大范围全盆腔轴位T<sub>1</sub>WI(采集轴位和冠状位图像)和T<sub>2</sub>WI(采用FS FSE XULIE, TR、TE=3420ms、98ms, 层厚、层间距为5、1mm, 扫描视野FOV: 24cm×24cm, 采集轴位、矢状位及冠状位图像)扫描, 明确有无转移等情况, 再行小视野前列腺扫描; 采集轴位、矢状位及冠状位图像; DWI扫描序列, TR=5000ms, TE为76ms, FOV为

**【第一作者】**程茂军, 男, 主治医师, 主要研究方向: 腹部影像诊断。E-mail: lyl2an@163.com

**【通讯作者】**蒋会东, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 腹部影像诊断。E-mail: 303662853@qq.com

24×24cm, b值=50、400、800s/mm<sup>2</sup>, 层厚、层间距分别为5、0.5mm; 图像由两名经验丰富的磁共振医师进行阅片诊断, 同时得出相关结论。

**1.3 统计学处理** 采用SPSS 20.0软件分析研究数据, 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间对比行独立样本t检验, 组内比较采用配对样本t检验, 计数资料以率(%)表示, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验, 一致性分析采用Kappa检验, 以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 DWI诊断PC的效能分析** 组织穿刺活检或手术病理证实94例疑似PC患者中, 共有64例PC患者, 另有30例BPH。而DWI诊断PC的灵敏度为87.50%, 特异度为73.33%, 准确度为82.98%, 见表1。

表1 DWI诊断PC的效能分析(n)

DWI诊断	病理诊断		合计
	阳性(n=64)	良性(n=30)	
阳性	56	8	64
阴性	8	22	30
合计	64	30	94

注: 灵敏度=真阳性数/(真阳性数+假阴性数)×100%;  
特异度=真阴性数/(真阴性数+假阳性数)×100%;  
准确度=(真阳性数+真阴性数)/总例数×100%。

**2.2 PC组、BPH组表观弥散系数值、信号强度值比较** PC组信号强度值、表观弥散系数值较BPH组明显低, 差异有统计学意义(P<0.05), 见表2。

表2 PC组、BPH组表观弥散系数值、信号强度值比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	信号强度值			表观弥散系数值(10 <sup>-5</sup> mm <sup>2</sup> /s)
	b=50s/mm <sup>2</sup>	b=400s/mm <sup>2</sup>	b=800s/mm <sup>2</sup>	
PC组(n=64)	93.52±12.68	99.47±14.12	105.23±22.19	101.65±22.65
BPH组(n=30)	142.65±32.61	130.42±27.65	128.06±22.65	162.36±51.20
t	10.522	7.199	4.619	7.995
P	0.000	0.000	0.000	0.000

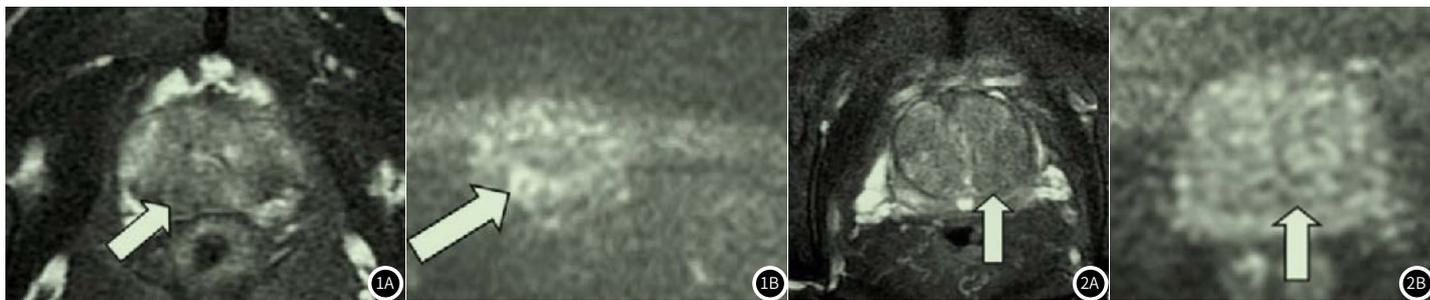


图1 为同一PC患者MRI平扫、DWI MRI图: 图1A为T<sub>2</sub>WI序列, 可见稍低信号结节影; 图1B为DWI序列图, 可见弥散减低稍高信号结节影。图2 为同一BPH患者MRI平扫、DWI MRI图: 图2A为T<sub>2</sub>WI序列, 前列腺中央带可见片状低信号结节影, 图2B为DWI序列图, 提示低信号结节弥散无明显减低, 且信号未明显升高。

水分子含量随之明显降低, 并且癌性组织过度增殖会导致细胞间隙变形, 因而癌性细胞水分子弥散运动被明显限制, 表现为DWI成像明显高信号, ADC值明显减低<sup>[10]</sup>。而BPH患者单位体积内前列腺细胞数未发生明显变化, 腺体以及肌纤维比例存在差异, 仅前列腺体积变化对前列腺分泌的影响不大, 因此前列腺增生组织的水分子弥散运动所受影响不大, 即DWI成像大多为等或稍高信号, ADC值不会出现明显减低, 因此DWI可准确

**2.3 影像学图像分析处理** 见图1-2。

## 3 讨论

PC为男性常见恶性肿瘤之一, 约90%前列腺癌为腺癌, PC好发于前列腺外周带, 对中老年男性存活质量造成严重影响。绝大多数PC患者因骨痛和尿路症状而就诊, 病情常已进展为晚期, 延误了最佳治疗时机, 对PC尽早准确诊断显得尤为重要<sup>[5-6]</sup>。近来MRI因具有多层面、多方位、任意角度成像、辐射损伤小、软组织分辨力高等优势, 广泛应用于前列腺检查中。研究证实MRI可有效提高PC检出率以及准确诊断率<sup>[7]</sup>, 目前有关DWI在PC患者诊断以及鉴别诊断中的应用价值仍存在一定争议。

本研究结果发现: DWI诊断PC的灵敏度为87.50%, 特异度为73.33%, 准确度为82.98%, 提示MRI的DWI序列对PC诊断价值高, DWI可在细胞水平上利用水分子弥散受限程度为医师提供病灶区有关血流动力学相关信息, 尤其对小病灶以及血液动力学诊断的敏感性较高, 因而其对PC诊断效能高, 与早期学者的观点相符<sup>[8]</sup>。

本研究还发现PC组信号强度值、表观弥散系数值较BPH组明显低, 提示DWI对PC、BPH鉴别诊断价值较高, DWI是唯一可有效检测活体组织内水分子弥散运动的无创性技术, 通常水分子扩散运用不会受到任何约束, 均为自由弥散运动, 一旦扩散运动受到周围组织结构障碍物限制时, DWI可借助组织中水分子弥散受限方向以及程度, 从而间接反映组织微观结构变化<sup>[9]</sup>。当前列腺癌变时, 正常前列腺组织逐渐被体积较小以及排列紧密的癌性组织所取代, 而癌变组织细胞间隙较为紧密,

地鉴别诊断PC和BPH<sup>[11]</sup>。

综上所述, 本研究初步证实了DWI序列扫描对PC和BPH鉴别诊断价值较高, 有利于PC患者合理治疗方案的制定。

## 参考文献

[1] Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2012[J]. CA Cancer J Clin, 2012, 62 (1): 10-29.

(上接第 148 页)

- [2] 齐金蕾, 王黎君, 周脉耕, 等. 1990-2013年中国男性前列腺癌疾病负担分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(6): 778-782.
- [3] 马涌杰, 马晓俊, 魏武然. 前列腺癌增强磁共振的影像学特征分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(9): 122-124.
- [4] 左拥军, 史丽静, 张琨, 等. 磁共振成像检查中不同b值弥散加权成像对前列腺癌的应用价值[J]. 中国医学装备, 2016, 13(6): 47-50.
- [5] Yang X J, Lecksell K, Short K, et al. Does long-term finasteride therapy affect the histologic features of benign prostatic tissue and prostate cancer on needle biopsy? [J]. Urology, 2016, 53(4): 696-700.
- [6] 程丽, 徐凯, 汪秀玲, 等. 磁共振弥散加权成像及动态增强在前列腺癌诊断中的临床应用价值[J]. 实用癌症杂志, 2017, 32(11): 1832-1834.
- [7] 王鹏, 白毓, 薛红强. 1. 5T磁共振弥散加权成像与表观弥散系数在局限性前列腺癌与慢性炎症反应和良性增生鉴别诊断中的价值[J]. 中国医学装备, 2017, 14(8): 80-83.
- [8] 张雪红, 张期莲, 符惠宏, 等. MR弥散加权成像表观弥散系数在前列腺病变诊断中的临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(5): 972-974.
- [9] 王奕, 林园凯, 周长圣, 等. 小视野弥散加权成像在前列腺癌诊断中的应用价值[J]. 医学研究生学报, 2016, 29(4): 395-400.
- [10] 田正茂, 詹先进, 赵世胜, 等. MRI动态增强结合DWI在前列腺良恶性疾病中的诊断价值研究[J]. 四川医学, 2016, 37(12): 1396-1399.
- [11] 王旭, 孟宪平, 费锋, 等. 高b值磁共振弥散加权成像诊断前列腺癌的临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(12): 2354-2356.

(收稿日期: 2019-03-01)