

论 著

MRI、TRUS联合血清PSA诊断前列腺癌的价值观察

王环震^{1,*} 席 玉²

1.南阳市第一人民医院生殖医学科

(河南 南阳 473000)

2.南阳市第一人民医院多学科综合门诊

(河南 南阳 473000)

【摘要】目的 分析磁共振成像(MRI)、经直肠超声(TRUS)联合血清前列腺特异性抗原(PSA)诊断前列腺癌(PCA)的价值。方法 纳入140例疑似PCA患者,均行MRI检查、TRUS引导下的前列腺穿刺活检、血清PSA检测,分析MRI、TRUS下PCA病灶影像学特点,比较PCA与非PCA的血清PSA水平,并以最终病理结果为“金标准”,分析MRI、TRUS、血清PSA对PCA的诊断效能。结果 140例疑似病例经病理确诊为非PCA 59例(包括前列腺良性增生33例、前列腺炎26例)、PCA 81例;MRI下PCA病灶T₂WI呈斑片状低信号,DWI病灶部位存在异常高信号,ADC呈低信号,TRUS下病灶呈低密度阴影、边缘毛躁、与周围组织分界不清,血流信号丰富;PCA患者血清PSA水平较前列腺良性增生及前列腺炎患者更高($P<0.05$);ROC曲线显示,MRI、TRUS及血清PSA诊断PCA的灵敏度、特异度、曲线下面积高于三者单独诊断($P<0.05$)。结论 MRI、TRUS、血清PSA三者均对PCA有一定诊断价值,尤其是将其联合后可进一步提高诊断效能,值得在临床推广实践。

【关键词】MRI; TRUS; PSA; 前列腺癌

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.11.048

Value of MRI and TRUS Combined with Serum PSA in Diagnosis of Prostate Cancer

WANG Huan-zhen^{1,*}, XI Yu².

1.Reproductive Medicine ,The First People's Hospital of Nanyang, Nanyang 473000, Henan Province,China

2.Nanyang First People's Hospital multidisciplinary comprehensive outpatient service, Nanyang 473000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the value of magnetic resonance imaging (MRI) and transrectal ultrasound (TRUS) combined with serum prostate specific antigen (PSA) in the diagnosis of prostate cancer (PCA). **Methods** 140 patients with suspicion of PCA were enrolled, and all of them completed MRI examination, prostate biopsy under the guidance of TRUS and serum PSA detection. MRI and TRUS characteristics of PCA lesions were analyzed. Serum PSA levels in patients with PCA and those without were compared. With final pathological results as the golden standard, the diagnostic efficacies of MRI, TRUS and serum PSA for PCA were analyzed. **Results** 59 of 140 suspected cases were diagnosed without PCA by pathology, including 33 cases with benign prostatic hyperplasia and 26 cases with prostatitis, and 81 cases were diagnosed with PCA. MRI of PCA lesions showed patchy low signals on T₂WI, abnormal high signals on DWI, and low signals on ADC. Lesions under TRUS showed low-density shadows, rough margins, unclear boundaries with surrounding tissues, and rich blood flow signals. Serum PSA levels were higher in patients with PCA than those with benign prostatic hyperplasia and prostatitis ($P<0.05$). ROC curve showed that the sensitivity, specificity and area under the curve of MRI and TRUS combined with serum PSA in the diagnosis of PCA were higher than those of each method alone ($P<0.05$). **Conclusion** MRI, TRUS and serum PSA all have certain value in the diagnosis of PCA. Besides, the combination of them can further improve the diagnostic efficiency.

Keywords: MRI; TRUS; PSA; Prostate Cancer

前列腺癌(prostate cancer,PCA)是在中老年男性中常见的泌尿生殖系统恶性肿瘤^[1]。目前诊断PCA的方法有血清前列腺特异性抗原(PSA)、经直肠超声(TRUS)及磁共振成像(MRI)等, PSA与PCA病变有密切关系,是PCA的重要鉴别参考指标,血清PSA升高越明显则癌病变可能性越大,但PSA轻度上升时医生较难鉴别其良恶性,TRUS有图像实时动态、无创等优点,但TRUS前列腺阳性预测值仅18%~60%,缺乏特异性^[2]。MRI对软组织有较高的分辨率,近年来随MRI技术不断发展, MRI多参数、多序列成像的优势使其对PCA的检出率也不断提高^[3],然而目前关于MRI、TRUS、PSA联合检测对PCA的诊断价值研究甚少。本文主要探讨MRI、TRUS、PSA联合诊断PCA的临床价值。

1 资料及方法

1.1 基线资料 选取我院2018年9月至2020年3月收治的140例疑似PCA患者,均行MRI检查、TRUS引导下的前列腺穿刺活检、血清PSA检测。患者均为男性,年龄26~65岁,平均(45.16±4.62)岁;体重50~63 kg,平均(54.89±5.51)kg。

纳入标准:均有完整的穿刺活检及病理组织检查结果,入组前1周末行前列腺穿刺、前列腺按摩或膀胱镜检查等;入院时自诉夜尿增多、尿频、血尿等,血清PSA>4 ng/mL;签订知情同意书并积极配合参与本研究。排除:同时存在急性尿潴留病变;合并精神障碍或医师沟通障碍;合并PCA以外的其他肿瘤疾病者。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查 检查前禁食禁水6h,检查前将膀胱排空。经西门子Avanto 1.5T超导型磁共振仪进行扫描,患者取仰卧位,8通道腹部相控阵线圈固定于耻骨和耻骨上方腹壁处。对前列腺开展T₂WI与DWI扫描,T₂WI各项参数:TR 4000ms,TE 95ms,厚度4mm,层间距0.8mm,FOV 180mm×180mm,矩阵=460×512,DWI各项参数为:TR 4584 ms,TE为最小值,厚度4mm,FOV 250mm×250mm,层间距1mm,激励2次,设定b值为0,100,200,600,800 s/mm²,以单次自旋回波扫描方式予以扫描。扫描完毕注入0.1mmol/kg的钆喷酸葡胺,速率3mL/s。将图像传送至MRI工作站进行后处理和分析。

1.2.2 TRUS检查 应用彩色多普勒超声诊断仪,以16G或18G×200mm规格的活检针,直肠探头6V3(频率在5~10 MHz)附加穿刺引导架。病人仰卧或取膀胱截石位,进行直肠指诊,对病变部位、硬度和前列腺的大小进行了解,采用5%聚维酮碘常规消毒肛周、会阴部和肛管,铺以无菌巾,在直肠内灌注10~20 mL的盐酸奥布卡因凝胶,直肠探头涂抹无菌的耦合剂,将保护套套好并固定穿刺架后送到病人的直肠内部,观察前列腺的大小及血流,明确病灶的部位及和邻近组织结构关系,采用12+N针的多点系统穿刺法进行穿刺。所选取的组织标本置于滤纸上,后送病理科检查。术后直肠内以凡士林纱布填

【第一作者】王环震,男,副主任医师,主要研究方向:男科疾病的个体化治疗。E-mail: whztingyu@163.com

【通讯作者】王环震

塞压迫止血。

1.2.3 血清PSA水平检测 取空腹静脉血2mL, 4000 r/min离心10 min分离血清, 采用PSA试剂盒以化学发光免疫分析法对PSA水平进行测定。

1.3 统计处理 经SPSS 23.0软件对数据进行处理, 计数资料采用率(%)的形式表示, 予以 χ^2 检验, 计量资料经($\bar{x} \pm s$)的形式表示, 行单因素方差分析及LSD-t检验, 绘制ROC曲线对诊断效能进行评估, 采用秩和检验比较曲线下面积(AUC), $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 病理结果 140例疑似病例经病理确诊为非PCA 59例(包括前列腺良性增生33例、前列腺炎26例)、PCA 81例。

2.2 影像学特点及典型病例 MRI下PCA病灶T₂WI呈斑片状低信号, DWI病灶部位存在异常高信号, ADC呈低信号, TRUS下病灶呈低密度阴影、边缘毛躁、与周围组织分界不清, 血流信号丰富, 典型病例见图1~图4。

2.3 PCA与非PCA患者血清PSA水平比较 PCA患者血清PSA水平高于前列腺良性增生、前列腺炎患者($P < 0.05$), 前列腺炎患者血清PSA水平高于前列腺良性增生患者($P < 0.05$), 见表1。

2.4 MRI、TRUS及血清PSA的诊断结果 ROC曲线显示, MRI、TRUS及血清PSA诊断PCA的灵敏度、特异度、曲线下面积高于三者单独诊断($P < 0.05$), 见表2、图5。

表1 PCA与非PCA患者血清PSA水平比较

病变类型	例数	血清PSA(ng/mL)
PCA	81	30.45 $\pm$ 3.18
前列腺良性增生	33	4.96 $\pm$ 0.52 [*]
前列腺炎	26	6.79 $\pm$ 0.71 ^{*#}
F值		1719.980
P值		<0.001

注: 与PCA比较, ^{*} $P < 0.05$; 与前列腺良性增生比较, [#] $P < 0.05$

表2 MRI、TRUS、血清PSA诊断结果

诊断方法	类型	病理结果		合计
		恶性	良性	
MRI	恶性	65	16	81
	良性	16	43	59
TRUS	恶性	57	20	77
	良性	24	39	63
血清PSA	恶性	58	21	79
	良性	23	38	61
MRI+TRUS+血清PSA	恶性	73	7	80
	良性	8	52	60

注: PSA诊断时以大于相应的临界值为恶性

表3 MRI、TRUS及血清PSA的诊断效能

诊断方法	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	截断值
MRI	80.25 [*]	72.88 [*]	0.766	-
TRUS	70.37 [*]	66.10 [*]	0.682	-
血清PSA	71.60 [*]	64.41 [*]	0.680	-
MRI+TRUS+血清PSA	90.12	88.14	0.891	24.57ng/mL
χ^2/Z 值	33.907	10.463	5.189	-
P值	<0.001	0.015	0.011	-

注: 与MRI+TRUS+血清PSA比较, ^{*} $P < 0.05$ 。

3 讨论

PCA的潜伏时间较长, 发病率约为男性肿瘤的20%, 其发病机制较复杂, 患者的病情及性生活可互相影响, 出现射精疼痛, 近年来PCA发病率有上升趋势, 对其进行准确诊断有重要意义^[4]。正常情况下机体产生的PSA大部分随精液排出, 仅少量进入血液中, 一旦机体出现前列腺炎症、前列腺增生及PCA等疾病时, PSA均会大量释放入血, 因而PSA常作为PCA的重要标志物^[5]。TRUS因有高分辨率、成像清晰、安全性高等优势而成为诊断PCA的主要途径^[6], 有研究^[7]显示, 血清PSA升高的病人PCA检出率为47.8%, 随血清PSA值升高, PCA患者TRUS穿刺活检的检出率越高。MRI检查受骨盆影响小, 可较好地显示前列腺细微结构, 因此多数PCA检查采用MRI, 研究^[8]发现, MRI与TRUS靶向穿刺和第二版前列腺图像报告和数据系统(PI-RADS)相结合较系统穿刺可有效提高前列腺的穿刺阳性率, 且能提高有临床意义PCA的检出率, 因此考虑MRI、TRUS及PSA联合检测对PCA有一定诊断价值。

本研究发现, PCA病灶在MRI及TRUS下均有一定影像学特征, 且PCA与非PCA患者血清PSA差异也有统计学意义, 表明MRI、TRUS、血清PSA均对PCA有一定诊断价值。MRI、TRUS、血清PSA三项单独诊断时, MRI的效能最高, 灵敏度为80.25%, 特异度为72.88%, AUC为0.766, 高于TRUS的0.685、血清PSA的0.680, 这与早期上官勋等^[9]的报道结果(MRI、PSA、TRUS诊断前列腺癌的曲线下面积分别为0.813、0.569、0.568)相近, 表明单纯诊断时MRI有一定诊断效能, 可能与MRI的高分辨率、多参数成像可更清晰显示病灶, 对病灶进行定性诊断有关^[10]。上述上官勋等学者也发现, 联合MRI-T₂WI、DWI、DCE-MRI利于对PSA水平在4~10 μ g/L的PCA者予以早期诊断, 可明显地提高预测穿刺阳性准确率, 因此考虑将MRI与PSA联合诊断有一定价值。既往有学者^[11]报道, PSA与TRUS引导下前列腺穿刺活检联合可将灵敏度、特异度分别提高至98.65%、87.04%。汪洋等^[12]指出, MRI与TRUS联合定位穿刺活检与12针系统穿刺活检对临床有意义PCA的诊断率分别是74.1%、35.1%。本研究借鉴以往经验, 分析发现MRI、TRUS与血清PSA三者联合可将诊断PCA的灵敏度、特异度分别提高至90.12%、88.14%, 而AUC为0.891, 这与上述研究基本一致, 表明MRI、TRUS与血清PSA联合诊断PCA价值较高。MRI的多参数成像如DWI、T₂WI及ADC图像等可将前列腺包膜与各形态及结构清晰显示出来, 对PCA病灶进行准确的大小

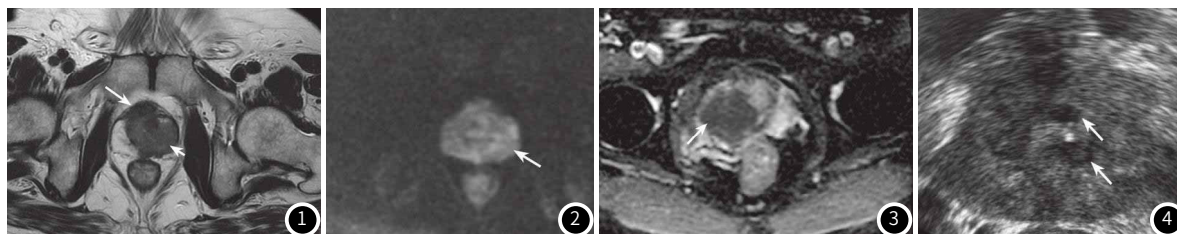


图1~图4 患者男, 61岁, 病理证实为PCA。图1: T₂WI, 中央区、左侧外周带稍低信号占位(短箭), 右前方包膜外凸改变(长箭); 图2: DWI示肿块呈稍高信号; 图3: PCA穿刺后, ADC图可见病灶呈低信号; 图4: TRUS可见前列腺散在多发低回声结节, 边缘不整齐, 回声不均质, 前列腺膜被膜连续中断, 被膜破坏明显。

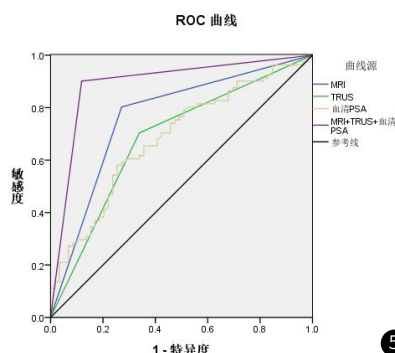


图5 ROC曲线

判断和定位,尤其是DWI可反映微观结构,对PCA有较高诊断价值,TRUS可较好显示良恶性肿瘤形态大小、边界及周边组织情况,研究^[13]发现,MRI与TRUS联合定位穿刺活检成本相对较低,且操作简便而快捷;而血清中PSA虽然是PCA的特异性诊断标志物,但中老年男性前列腺增生及PCA可能同时存在,且二者症状表现较相似,如夜尿增多、尿频、血尿等,此外血清PSA水平可受尿路感染、前列腺炎、尿道操作、留置导尿等多因素影响而呈升高趋势,因此单一PSA诊断PCA的灵敏度与特异度不佳,而将MRI、TRUS与PSA联合有望进一步提高诊断效能。当然本研究样本量较小,且为单中心、前瞻性研究,对MRI与TRUS联合靶向穿刺准确性及相关并发症的预防方面未涉及,后期值得进一步深入分析。

综上所述, MRI、TRUS联合血清PSA诊断PCA效果较好, 可明显提高诊断灵敏度、特异度, 有推广价值。

参考文献

- [1] Harrington K J, Spitzweg C, Bateman A R, et al. Gene therapy for prostate cancer: current status and future prospects[J]. J Urol, 2018, 166 (4): 1220-1233.
- [2] 雷星辉, 车兴奎, 刘咏松, 等. 经直肠超声引导下前列腺穿刺活检联合血清PSA指标对前列腺癌的诊断价值研究[J]. 中国性科学, 2018, 27 (10): 8-10.
- [3] 曲华伟, 刘辉, 崔子连, 等. 重点穿刺MRI可疑病灶区域在MRI/TRUS融合成像引导下靶向前列腺穿刺中的诊断价值[J]. 中华男科学杂志, 2016, 22 (9): 782-786.
- [4] Pan L H, Kuo S H, Lin T Y, et al. An electrochemical biosensor to simultaneously detect VEGF and PSA for early prostate cancer diagnosis based on graphene oxide/ssDNA/PLLA nanoparticles[J]. Biosens Bioelectron, 2017, 89 (1): 598-605.
- [5] 张璐, 马利军, 年亮, 等. 血清中EPCA-2及PSA水平对前列腺癌的诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2019, 34 (10): 1711-1713.
- [6] 冯亮, 师琳, 蒋益民. 经直肠超声联合前列腺特异抗原密度诊断前列腺癌的临床应用价值研究[J]. 影像科学与光化学, 2020, 38 (2): 323-327.
- [7] 燕小鹏, 张学珍, 梁姗. 经直肠超声引导下前列腺穿刺活检结合血清PSA早期诊断前列腺癌价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2018, 43 (5): 637-638.
- [8] 王希明, 包婕, 胡春洪, 等. MRI经直肠超声融合靶向穿刺对有临床意义前列腺癌的检测价值[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54 (3): 215-220.
- [9] 上官勋, 王艳青, 樊连城, 等. 多参数MRI对PSA为4-10 $\mu\text{g/L}$ 前列腺癌的诊断价值分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2016, 31 (9): 781-786.
- [10] Ahmed H U, El-Shater B A, Brown L C, et al. Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study[J]. Lancet, 2017, 389 (10071): 815-822.
- [11] 王晓岩, 许新征, 尉迟今新, 等. TRUS引导下前列腺穿刺活检联合PSA水平变化在诊断前列腺癌中的价值[J]. 癌症进展, 2017, 15 (8): 894-896, 906.
- [12] 汪洋, 艾热提·阿皮孜, 孙宝澍, 等. MRI与TRUS联合定位穿刺活检在PSA灰区患者前列腺癌诊断中的研究[J]. 中国男科学杂志, 2017, 31 (5): 47-49.
- [13] Wegelin O, van Melick H H E, Hooft L, et al. Comparing three different techniques for magnetic resonance imaging-targeted prostate biopsies: a systematic review of in-bore versus magnetic resonance imaging-transrectal ultrasound fusion versus cognitive registration. Is there a preferred technique?[J]. Eur Urol, 2017, 71 (4): 517-531.

(收稿日期: 2020-06-11)

(校对编辑：姚丽娜)

(上接第 129 页)

综上所述, MSCT可直观显示左肾静脉走行, 为NCS征诊断中能丰富影像学信息, 值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 陈慧,王春燕.门诊护理管理模式对慢性肾脏病患者生存质量的影响[J].预防医学情报杂志,2015,31(6):416-418.
- [2] 李雪莲,陈慧,胡丽.门诊护理管理模式对提高慢性肾脏病患者依从性的应用研究[J].职业卫生与病房,2016,31(5):329-331.
- [3] 王少清,赖玮婧,匡祀海,等.健康体检人群中慢性肾脏病的流行病学调查[J].保健医学研究与实践,2016,13(3):12-15.
- [4] 唐雪娟,冯浩,巫恒平,等.多层螺旋CT(MSCT)在诊断胡桃夹综合征中的临床应用[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(5):109-111.
- [5] Ali-El-Dein B, Osman Y, El-Din A B S, et al. Anterior and posterior nutcracker syndrome: A report on 11 cases[J]. Transplantation Proceedings, 2003, 35(2): 851-853.
- [6] 王龙,杨金瑞,杨罗艳,等.胡桃夹综合征的诊断和手术治疗(附3例报告)[J].临床泌尿外科杂志,2006,21(5):360-362.
- [7] 李春燕,黄仲奎,龙莉玲,等.胡桃夹综合征的CT诊断[J].实用放射学杂志,2018,34(1):25-26.
- [8] 李静,师文.1例3D打印技术应用于腹腔镜下治疗胡桃夹综合征病人的手术护理[J].护理研究,2016,30(19):2430-2431.

(收稿日期: 2019-08-12)

(校对编辑：姚丽娜)