

• 腹部影像学 •

基于前列腺影像报告和数据系统 2.1 版诊断前列腺临床显著癌的部位及评分的一致性

张俊,尹雪梅,巩志刚,杨正汉,赵承琳,王良

【摘要】 目的:评估不同年资放射诊断医师使用前列腺影像报告和数据系统 2.1 版(PI-RADS v2.1)测试多参数磁共振(mpMRI)诊断前列腺临床显著癌(csPCa)的病变部位及评分的一致性。**方法:**回顾性评估 2018 年 1 月 1 日~2021 年 2 月 28 日期间因前列腺疾病接受 mpMRI 扫描的具有完整明确病理结果的 583 名男患者的 MR 图像,3 位不同年资放射诊断医师(前列腺 MRI 诊断 A=8 年,B=6 年,C=3 年)根据 PI-RADSv2.1 分别对纳入病例图像进行独立诊断分析,利用 Kappa 及 Fleiss'Kappa 检验评估 3 位医师的诊断病变部位及评分的一致性。**结果:**三者诊断病变部位的一致性均表现出中等,中高年资医师的一致性高于中低及高低年资医师的一致性,两两相互比较 Kappa=0.63(A vs. B)中等、0.51(B vs. C)中等、0.45(A vs. C)中等,三者整体比较(Kappa=0.52 中等);三者诊断评分的一致性:两两相互比较 Kappa=0.70(A vs. B)中等、0.76(B vs. C)较好、0.64(A vs. C)中等,三者整体比较(Kappa=0.43 中等),同时诊断 csPCa 部位及评分两两相互比较以及三者整体比较的一致性均具有统计学意义($P=0.000$)。**结论:**不同年资医师利用 PI-RADS v2.1 评估 mpMRI 诊断 csPCa 的部位及评分的一致性均为中等,病变部位诊断一致性方面中高年资医师较低年资医师更好;提高病变部位及评分的诊断一致性仍需加强 PI-RADS v2.1 的专业培训。

【关键词】 前列腺肿瘤;数据系统;多参数磁共振成像

【中图分类号】 R737.25; R445.2; R-056 **【文献标志码】** A

【文章编号】 1000-0313(2024)02-0207-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2024.02.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Consistency of location and scoring in the diagnosis of clinically significant prostate cancer based on the Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.1 ZHANG Jun, YIN Xue-mei, GONG Zhi-gang, et al. Department of Radiology, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100000, China

【Abstract】 Objective: To evaluate the consistency of radiologists with different years of experience in the diagnosis of clinically significant prostate cancer (csPCa) using multi-parametric magnetic resonance imaging (mpMRI) based on the Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.1 (PI-RADSv2.1). **Methods:** A total of 583 patients who underwent prostate mpMRI scans with pathological results from January 2018 to February 2021 were retrospectively reviewed. All images were independently analyzed by three radiologists with different levels of experience in prostate MRI: (A=8 years, B=6 years, C=3 years) according to PI-RADSv2.1. Kappa and Fleiss' Kappa tests were used to evaluate the consistency of the three radiologists' diagnoses of lesion location and score. **Results:** The consistency of the lesion location diagnosis among the three radiologists was moderate, with the consistency of the middle and high experience radiologists being higher than that of the low and high experience radiologists. The Kappa values of pairwise comparison were moderate, 0.63 (A vs. B), 0.51 (B vs. C) and 0.45 (A vs. C) respectively, and 0.52 (overall comparison). The consistency of score diagnosis among the three radiologists was moderate, with the Kappa values of pairwise comparisons being

作者单位: 100000 北京,首都医科大学附属北京友谊医院放射科(张俊、杨正汉、赵承琳、王良); 066000 河北,秦皇岛市第一医院医学影像中心(张俊、尹雪梅); 030600 山西,晋中市榆次区人民医院放射科(巩志刚)
作者简介: 张俊(1987-),男,山西大同人,硕士研究生,主治医师,主要从事前列腺影像诊断与胸部影像学诊断。
通讯作者: 赵承琳, E-mail: chenglin.zhao@163.com; 王良, E-mail: 1311935212@qq.com
基金项目: 河北省医学科学研究课题计划(20231889);北京市医院管理中心临床医学发展专项经费资助(ZYLX202101)

0.70 (A vs. B, moderate), 0.76 (B vs. C, good), and 0.64 (A vs. C, moderate), whereas a lowest Kappa value of 0.43 for the overall comparison. The consistency of the diagnosis of lesion location and score of csPCa was statistically significant ($P=0.000$). **Conclusion:** The consistency of different levels of experience radiologists in evaluating the location and score of csPCa using PI-RADS v2.1 is moderate. To improve the diagnostic consistency of lesion location and score, professional training in PI-RADS v2.1 still needs to be strengthened.

【Key words】 Prostatic Neoplasms; Data Systems; Multiparametric Magnetic Resonance Imaging

近年来随着高场强磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)的发展及高分辨薄层扫描技术在前列腺检查中的普及应用,多参数磁共振成像(multiparametric magnetic resonance imaging, mpMRI)在前列腺癌(prostate cancer, PCa)的诊断、分期、活检及治疗后疗效评估方面的应用已取得重大进展^[1-8]。尤其是在临床疑似患有 PCa 的男性中, mpMRI 减少了不必要的活检数量,提高了前列腺临床显著癌(clinically significant prostate cancer, csPCa)的检测率^[5-6]。最近,国际泌尿学指南建议在前列腺活检前对未经活检的患者和之前活检阴性的患者进行 MRI 检查^[7-8]。鉴于前列腺 MRI 在临床实践中的广泛应用,欧洲泌尿生殖放射学会(European Society of Urogenital Radiology, ESUR)于 2012 年对前列腺疾病的影像学检查和报告进行了规范并制定了前列腺影像报告和数据系统(prostate imaging -reporting and data system, PI-RADS)^[9],此后多次修订于 2019 年发布了最新版 PI-RADS v2.1^[10]。该版本明显简化程序,提高了诊断效能及一致性;其中 PI-RADS v2.1 中定义的征象仍依赖于诊断者的主观判断,因此不同诊断者间评价结果的一致性尚缺乏大数据验证,同时鉴于 PI-RADS v2.1 对于高危患者前列腺活检部位具有重要指导价值^[6,11]。目前,应用 PI-RADS v2.1 评估 PCa 诊断病变部位的一致性研究较少。我们的研究将所有临床疑似 PCa 的前列腺 MRI 患者图像进行分析,评估 3 位不同年资放射科医生在病变部位及诊断评分检测方面的一致性,并分析了哪些因素可能会影响变异性。

材料与方法

1. 研究对象

经北京友谊医院机构审查委员会批准,免除受试者知情同意。回顾性搜集 2018 年 1 月 1 日~2021 年 2 月 28 日因前列腺疾病而接受 mpMRI 检查的 2928 例患者。纳入标准:①入组患者均为 3.0T MR 检查的患者且具有完整清晰的 mpMRI 影像数据,包括 T₂WI(冠状面、矢状面、轴面), T₁WI, DWI(ADC)和 DCE 等成像序列;②进行 mpMRI 检查后 3 个月内行经直肠超声引导下(transrectal ultrasound, TRUS)前列腺

系统穿刺活检或手术全切并有完整准确的病理结果。排除标准:①既往前列腺癌病史患者或初次 MRI 诊断为前列腺肉瘤的患者;②检查前经穿刺、内分泌、粒子置入、外放射或手术治疗后患者;③术后获得病理学标本不能够进行准确组织学及免疫组化分析;④失访或随访资料、临床资料不完整及图像质量影响诊断的患者。临床资料搜集①受试者的一般信息如年龄、性别、体重、身高、穿刺及手术日期等;②血清学检查:肾功能、血常规、生化、凝血常规、前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)、前列腺特异性抗原密度(prostate-specific antigen density, PSAD),肿瘤标志物等。

2. 检查方法(表 1)

检查设备为 GE Pioneer 3.0T、西门子 Prisma 3.0T、飞利浦 Ingenia 3.0T,采集图像使用多通道腹部相控阵线圈及脊柱线圈;扫描范围包含全部前列腺及精囊腺。mpMRI 扫描序列包括高清 T₂ 加权成像(HR-T₂WI)(冠状面、矢状面、轴面),扩散加权成像(DWI b=0~50 s/mm², b=1000 s/mm², b=1500 s/mm²)和相应的表观扩散系数(ADC)图, T₁ 加权成像(T₁WI)以及动态对比增强(DCE)。

表 1 mpMRI 检查序列扫描参数			
扫描参数	T ₂ WI	DWI	DCE
重复时间 TR (ms)	5000	5200	4.8
回波时间 TE (ms)	120	70	1.7
翻转角度(degree)	90,180	90	15
矩阵	256×256	80×128	256×180
视野(mm ²)	200×200	320×320	300×300
激励次数	4	2	1
层厚 (mm), 无间隔	3	3	3
b 值(s/mm ²)	—	0~50,1000,1500	—

3. MR 图像与病理分析

具有前列腺 MR 影像诊断工作经验的 3 名不同年资放射科医师(A=8 年, B=6 年, C=3 年)独立盲法分别对纳入病例图像进行诊断分析并记录诊断结果,在分析图像之前 3 位医生均接受了 PI-RADS v2.1 专业培训且经专家测试考核合格。前列腺病变部位分为外周带(peripheral zone, PZ)、移行带(transition zone, TZ)和 多发(累及多个部位)。

病理结果: MRI 检查后 3 个月内在 TRUS 引导下

行 24~36 个针芯系统加靶向活检或者全切术后得到的病理结果为金标准。前列腺组织切片标本中的每个病灶均根据 Gleason (GS) 5 级 10 分制进行评分。csPCa 定义为依据病理结果 Gleason 评分 ≥ 7 、和(或)癌灶体积 $\geq 0.5\text{ cm}^3$ 和(或)包膜外侵犯的 PCa。前列腺非临床显著癌 (no clinically significant prostate cancer, ncsPCa) 定义为依据病理结果 Gleason 评分 ≤ 6 的 PCa。

4. 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件对所有数据进行统计学分析; 计量资料符合正态分布的采用平均数 $\pm$ 标准偏差 ($\bar{x}\pm s$) 表示, 利用线性加权 Kappa 及 Fleiss-Kappa 检验评估 3 位医师的诊断 csPCa 部位及评分的相互一致性 ($\text{kappa}<0.4$ 为差, $0.4\sim 0.75$ 为中等, $\text{Kappa}\geq 0.75$ 为很好) 及整体一致性 ($\text{kappa}<0$ 为差, $0.0\sim 0.20$ 为

轻度, $0.21\sim 0.40$ 为一般, $0.41\sim 0.60$ 为中度, $0.61\sim 0.80$ 为较好, $0.81\sim 1.00$ 为非常好)^[12], 检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 表明差异有统计学意义。

结 果

1. 临床资料及病理结果(表 2)

最终纳入 583 例患者, 年龄 39~90 岁, 平均年龄 (68 ± 8.18) 岁, 平均 PSA 为 (15.0 ± 13.3) ng/mL, 平均 PSAD 为 (0.64 ± 1.06) ng/mL $\cdot\text{cm}^3$ 。308 例 (52.8%) 患者是在超声引导下活检或者全切术后被诊断为 PCa, 其中 270 例 (46.3%) 患者为 csPCa, 38 例 (6.5%) 为 ncsPCa, 275 例 (47.2%) 为良性前列腺病变 (no prostate cancer, nPCa)。

2. 基于 PI-RADS V2.1 评估 mpMRI 诊断 csPCa 部位及评分的一致性(表 3、4)

表 2 研究人群的临床资料与病理结果

项目	nPca GS=0	ncsPca GS ≤ 6	csPCa			
			GS=7	GS=8	GS=9	GS=10
人数	275	38	98	62	76	34
年龄	65.81 $\pm$ 7.83	70.03 $\pm$ 6.92	69.29 $\pm$ 7.96	69.77 $\pm$ 8.41	70.41 $\pm$ 8.20	73.18 $\pm$ 6.96
PSA	9.26(6.37, 13.92)	9.04(6.43, 12.17)	10.05(7.03, 19.12)	21.86(11.87, 49.48)	53.84(22.04, 143.63)	45.08(15.67, 140.04)
PSAD	0.17(0.11, 0.26)	0.21(0.14, 0.37)	0.30(0.19, 0.62)	0.76(0.3, 1.20)	1.17(0.56, 2.29)	1.02(0.45, 2.01)

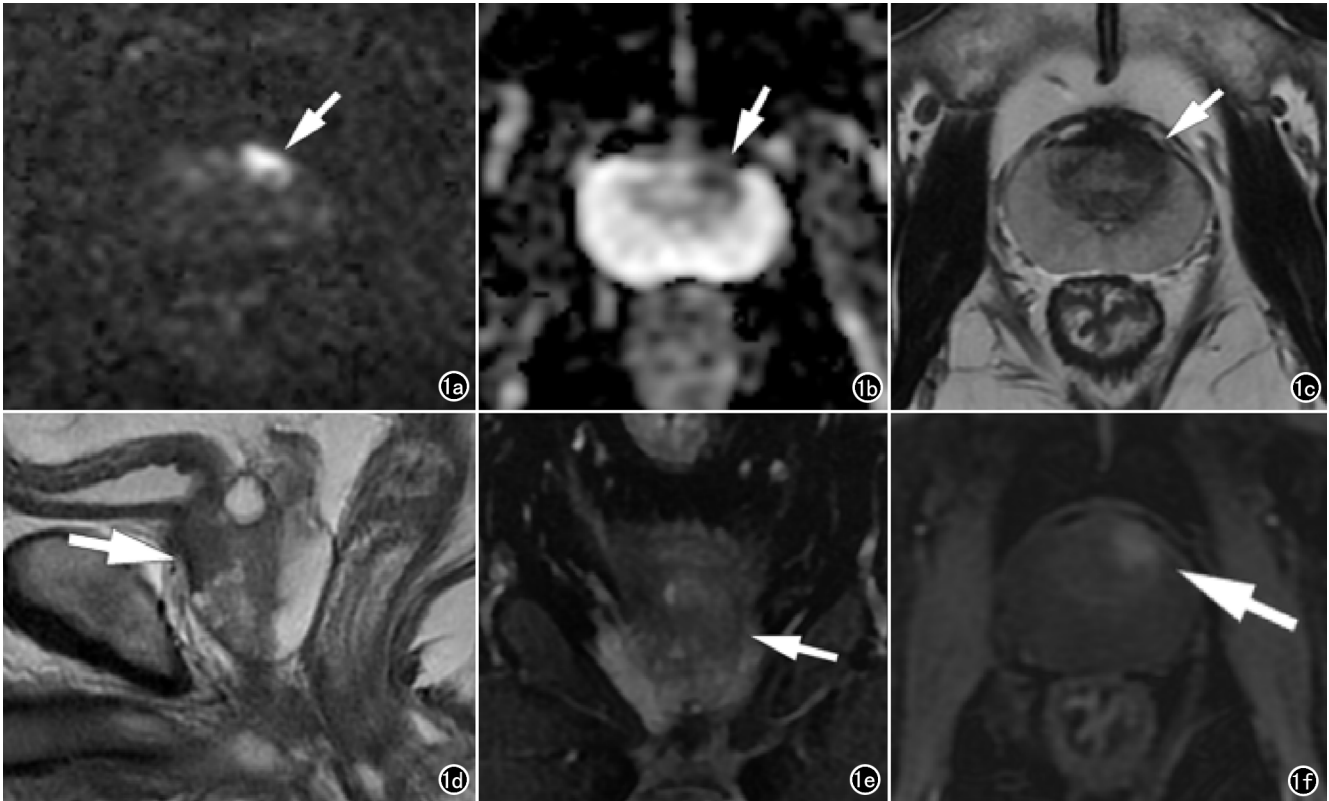


图 1 68 岁男, PSA 为 5.38 ng/mL。前列腺 mpMRI 示前列腺基底部左侧近前纤维肌肉基质带。a) 轴面 DWI($b=1500$) 显著高信号(箭); b) ADC 显著低信号(箭); c) 轴面; d) 矢状面; e) 冠状面 T_2 WI 均匀低信号(箭); f) DCE 呈早期明显强化(箭)。放射科医生 A 判读为外周带病变 (PI-RADS=5 分); 放射科医生 B、C 判读均为移行带病变 (PI-RADS=4 分)。病变全切术后病理结果显示前列腺腺癌, Gleason 分级: $3+4=7$ 分。

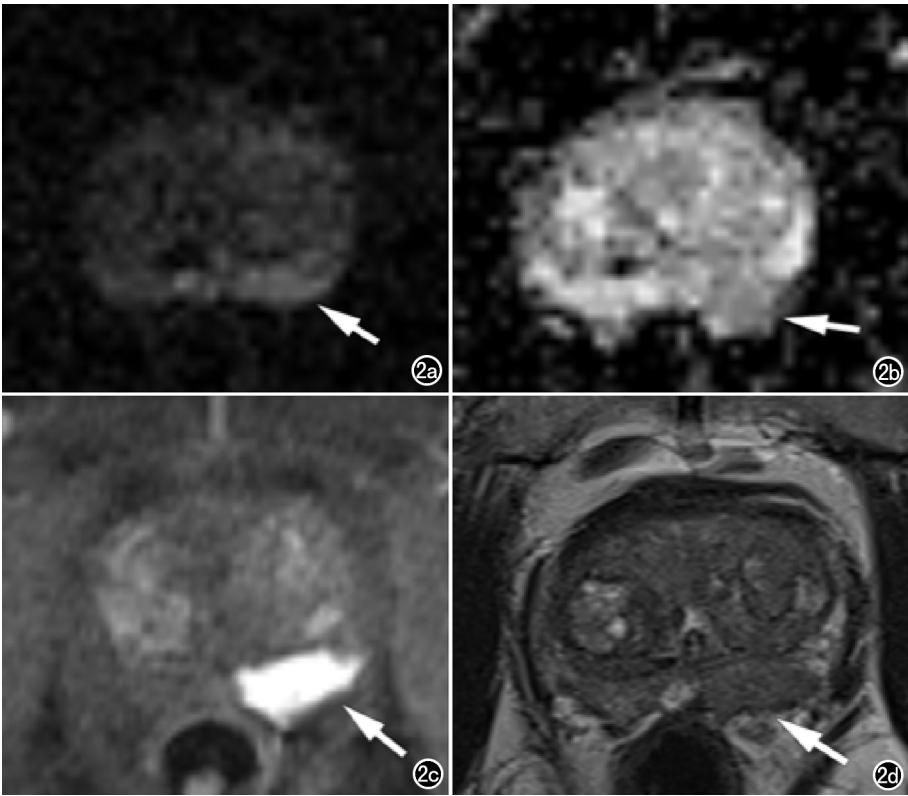


图 2 74 岁,男,PSA 为 12.41 ng/mL。前列腺 mpMRI 示前列腺中部左侧外周带后内侧区。a)轴面 DWI(b=1500)高信号(箭);b)ADC 低信号(箭);c)DCE 呈早期明显强化(箭);d)轴面 T₂WI 呈略不均匀低信号(箭)。放射科医生 A 判读为外周带病变(PI-RADS=2 分);放射科医生 B 判读为外周带病变(PI-RADS=5 分);放射科医生 C 判读为移行带病变(PI-RADS=2 分)。病变全切术后病理结果显示前列腺腺癌,Gleason 分级:3+4=7 分。

表 3 三位医师判断病变部位的一致性

研究者	外周带	移行带	多部位	Kappa	P
A	115	49	106	0.63 ^a	0.000
B	115	52	103	0.5 ^b	0.000
C	80	76	114	0.45 ^c	0.000
A vs.B vs.C	—	—	—	0.52	0.000

注:a、b、c 分别为 A vs.B、B vs.C、A vs.C 比较的 Kappa 值

表 4 3 位医生使用 PI-RADS V2.1 诊断 csPCa 的评分及一致性

评分	1	2	3	4	5	Kappa	P
A	28	225	39	97	194	0.70 ^a	0.000
csPCa	2	18	15	62	173		
B	54	180	53	62	234	0.76 ^b	0.000
csPCa	4	11	14	37	204		
C	46	198	71	89	179	0.64 ^c	0.000
csPCa	10	26	22	56	156		
A vs.B vs.C	—	—	—	—	—	0.43	0.000

注:a、b、c 分别为 A vs.B、B vs.C、A vs.C 比较的 Kappa 值

不同部位 csPCa mpMRI 的影像表现如图 1、2。表 3 显示 3 位放射科医生评估 mpMRI 诊断 csPCa 部位的一致性,3 位医生的评估比较均表现出中等的一致性,中高年资医师的一致性高于中低及高低年资医

师的一致性。三者诊断病变部位的一致性,两两相互比较:A 医师和 B 医师一致性中等(Kappa=0.63)、B 医师和 C 医师一致性中等(Kappa=0.51)、A 医师和 C 医师一致性中等(Kappa=0.45);三者整体比较的一致性中等(Kappa=0.52),诊断 csPCa 部位两两相互比较以及三者整体比较的一致性均具有统计学意义($P<0.05$)。

表 4 显示了 3 位放射科医生对所有图像的评分结果、相应的病理结果及诊断 csPCa 评分的一致性;三者诊断评分的一致性,两两相互比较:A 医师和 B 医师一致性中等(Kappa=0.70)、B 医师和 C 医师一致性较好(Kappa=0.76)、A 医师和 C 医师一致性中等(Kappa=0.64);三者整体比较的一致性中等(Kappa=0.43),诊断 csPCa 评分两两相互比较以及三者整体比较的一致性均具有统计学意义($P<0.05$)。

讨 论

基于 mpMRI 的最新版 PI-RADS v2.1 对技术扫描规范进行了详细定义,对评分标准进行了更加严谨的修订,简化了评判流程^[13]。既往部分研究已经证实 PI-RADS v2.1 较 v2.0 提高了其评分的一致性^[14-22],但部分文献结果仍存在分歧^[18-21]。对于不同年资医师及非泌尿专科影像诊断医师应用 PI-RADS v2.1 的诊断评分的一致性未有临床大型研究的验证。我们的研究比较了不同年资放射医师利用同个医院不同院区的多种 MRI 扫描设备的 mpMRI 图像基于 PI-RADS v2.1 评估诊断 csPCa 病变部位及评分的一致性,为 PI-RADS v2.1 在临床中的推广应用提供了大样本的数据支持。

本研究发现在评估 mpMRI 诊断 csPCa 部位的一致性方面,所有医生的总体一致性及两两相互比较的一致性均为中等,其中两两相互比较中高年资医师的一致性高于中低及高低年资医师。既往研究重点评估了 csPCa 有无的一致性^[14-22],并未分析诊断病变部位的差异性。我们的研究首次评估了不同年资医师利用最新版 PI-RADS v2.1 诊断 csPCa 部位的一致性,结果并不理想(图 1、2);多部位一致性评估方面,3 位医

师评判的病变数量相差不多,与既往研究结果基本一致^[23,24],可推荐临床进行 mpMRI 引导靶向穿刺;但在 PZ 及 TZ 方面低年资医师较中高年资医师出现了较高的不一致,在 PZ 低年资医师较中高年资医师评判的病变数量明显减少,可能的原因主要是由于 DWI 高信号及 ADC 低信号的主观判断缺乏经验所致;在 TZ 低年资医师较中高年资医师评判的病变数量明显增多,可能的原因是由于对于 T₂WI 信号均匀性解读的经验不够及未能多方位全面观察病变的信号。因此 PI-RADS v2.1 在诊断 csPCa 部位及指导靶向穿刺方面仍需不断培训,尤其是低年资医师在 PZ 及 TZ 评估方面需要加强培训后再由高年资经验丰富的医师指导下进行 mpMRI 引导靶向穿刺^[6,11]。

Wei 等^[14]两位判读者用 PI-RADS v2.1 评估图像诊断评分的一致性中等($\kappa=0.7$)。Urase 等^[20]研究者表明高低年资放射科医生采用 PI-RADSv2.1 在 TZ、PZ 及两个区域组合中的评分一致性均为中等(κ 值: TZ, 0.519; PZ, 0.686; 两者区域组合, 0.644);研究显示三者总体评分的一致性及中高年资医师与高低年资医师评分的一致性均为中等,研究结果与上述两位研究者基本一致;研究结果也显示在 PI-RADSv2.1 评分为 3 分时,高年资医师评判的数量明显低于中低年资医师,这也是我们所预期的。Brembilla 等^[21]研究结果显示所有阅读者采用 PI-RADS v2.1 诊断评分的一致性较好(AC1 0.738; 95% CI 0.695~0.782);与非专职放射科医生相比,专职放射科医生表现出更高的一致性。该研究者的结果要高于我们及上述其他两位研究者的结果,可能是使用的统计分析方法不同所致;目前多数研究表明采用 PI-RADSv2.1 评估不同年资医师诊断评分的一致性均为中等;与泌尿影像专家回顾性分析不同年资医师诊断评分的差异性时发现严重的前列腺增生、交界区的癌灶、移行带增生结节或癌灶突入外周带、尖部癌灶、外周带弥漫炎症或癌灶、移行带前部癌灶、外周带与移行带微小癌灶及前纤维肌肉基质带等因素均会导致评分出现差异性,尤其是年资较低经验不足的医师更容易发生上述因素评分的误判。Futterer 等^[25]研究也表明肉芽肿性前列腺炎和严重局灶纤维化可以模拟类似癌灶的信号特征而导致病变的误判。因此,PI-RADSv2.1 在诊断评分一致性方面需要增加定量标准及进一步细化评分准则。

本研究存在一定局限性。首先,本研究为单中心回顾性数据,并且所有数据均为接受活检或前列腺根治性切除术的患者,这使队列研究更倾向于 MRI 阳性和具有 csPCa 的高患病率,不可避免存在选择性偏倚;其次,不同机型扫描参数及图像质量存在差异,也

可能导致判读误差;最后,由于个人判读影像特征及识别病变部位的差异,也一定程度增加了数据分析误差的可能性。

尽管 PI-RADSv2.1 在前列腺疾病的诊疗中尚不完善,但既往大量研究已经证明^[2,7-11]基于 PI-RADSv2.1 的 mpMRI 对于 csPCa 的诊断、分期、活检、治疗、疗效评估、病变监测及随访方面得到了广泛应用并取得了巨大成果。今后随着定量 MRI 技术及人工智能的快速发展^[26],或许可以弥补主观一致性差异,进而提高不同年资医师在前列腺疾病诊疗水平。

总之,使用 PI-RADSv2.1 不同年资放射医师经过专业培训在诊断 csPCa 的部位及评分的一致性均为一般,对病变部位的诊断一致性方面中高年资医师较低年资医师更好,需要加强对低年资医生的培训且对于 mpMRI 引导靶向穿刺建议应由经验丰富高年资的医师实施指导。

参考文献:

- [1] Wu RC, Lebastchi AH, Hadaschik BA, et al. Role of MRI for the detection of prostate cancer[J]. World J Urol, 2021, 39(3): 637-649.
- [2] 许梨梨. 前列腺癌包膜外侵犯的 MRI 相关影像及临床预测方法研究进展[J]. 放射学实践, 2022, 37(1): 110-114.
- [3] Culp MB, Soerjomataram I, Efstathiou JA, et al. Recent global patterns in prostate cancer incidence and mortality rates[J]. Eur Urol, 2020, 77(1): 38-52.
- [4] 黄昭君, 李拔森, 谭方琴, 等. 第 2.1 版前列腺影像报告和数据系统对有临床意义前列腺癌的诊断价值[J]. 现代泌尿生殖肿瘤杂志, 2021, 13(5): 278-283.
- [5] Kasivisvanathan V, Rannikko AS, Borghi M, et al. MRI-Targeted or standard biopsy for prostate-cancer diagnosis[J]. N Engl J Med, 2018, 378(19): 1767-1777.
- [6] 赵阳, 刘爽, 张雪宁, 等. 多参数 MRI 在前列腺癌靶向活检中的应用进展[J]. 放射学实践, 2020, 35(8): 1063-1067.
- [7] Dasgupta P, Davis J, Hughes S. NICE guidelines on prostate cancer 2019[J]. BJU Int, 2019, 124(1): 1.
- [8] Drost FH, Osses DF, Nieboer D, et al. Prostate MRI, with or without MRI-targeted biopsy, and systematic biopsy for detecting prostate cancer[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 4(4): CD012663. DOI: 10.1002/14651858.CD012663.pub2
- [9] Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, et al. ESUR prostate MR guidelines 2012[J]. Eur Radiol, 2012, 22(4): 746-757.
- [10] Turkbey B, Rosenkrantz AB, Haider MA, et al. Prostate imaging reporting and data system version 2.1: 2019 update of prostate imaging reporting and data system version 2[J]. Eur Urol, 2019, 76(3): 340-351.
- [11] 王良, 陈敏, 沈钧康, 等. 基于 PI-RADS 指南的多参数 MRI 指导前列腺穿刺解读[J]. 中华放射学杂志, 2021, 55(5): 465-469.
- [12] Kundel HL, Polansky M. Measurement of observer agreement[J]. Radiology, 2003, 228(2): 303-308.
- [13] Barrett T, Rajesh A, Rosenkrantz AB, et al. PI-RADS version 2.1: one small step for prostate MRI[J]. Clin Radiol, 2019, 74(11):

- 841-852.
- [14] Wei CG, Zhang YY, Pan P, et al. Diagnostic accuracy and interobserver agreement of PI-RADS version 2 and version 2.1 for the detection of transition zone prostate cancers[J]. *Am J Roentgenol*, 2021, 216(5):1247-1256.
- [15] Lee CH, Vellayappan B, Tan CH. Comparison of diagnostic performance and inter-reader agreement between PI-RADS v2.1 and PI-RADS v2: systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Radiol*, 2022, 95(1131):20210509-20210519.
- [16] Hötter AM, Blüthgen C, Rupp NJ, et al. Comparison of the PI-RADS 2.1 scoring system to PI-RADS 2.0: impact on diagnostic accuracy and inter-reader agreement[J]. *PLoS One*, 2020, 15(10):e0239975. DOI: 10.1371/journal.pone.0239975. eCollection 2020.
- [17] Byun J, Park KJ, Kim MH, et al. Direct comparison of PI-RADS version 2 and 2.1 in transition zone lesions for detection of prostate cancer: preliminary experience[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2020, 52(2):577-586.
- [18] Vickers A, Carlsson SV, Cooperberg M. Routine use of magnetic resonance imaging for early detection of prostate cancer is not justified by the clinical trial evidence[J]. *Eur Urol*, 2020, 78(3):304-306.
- [19] Bhayana R, O'Shea A, Anderson MA, et al. PI-RADS Versions 2 and 2.1: Interobserver agreement and diagnostic performance in peripheral and transition zone lesions among six radiologists[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2021, 217(1):141-151.
- [20] Urase Y, Ueno Y, Tamada T, et al. Comparison of prostate imaging reporting and data system v2.1 and 2 in transition and peripheral zones: evaluation of interreader agreement and diagnostic performance in detecting clinically significant prostate cancer[J]. *Br J Radiol*, 2022, 95(1131):20201434-20201442.
- [21] Brembilla G, Dell'Oglio P, Stabile A, et al. Interreader variability in prostate MRI reporting using Prostate Imaging Reporting and Data System version 2.1[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(6):3383-3392.
- [22] Xu L, Zhang G, Zhang D, et al. Comparison of PI-RADS version 2.1 and PI-RADS version 2 regarding interreader variability and diagnostic accuracy for transition zone prostate cancer[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2020, 45(12):4133-4141.
- [23] Stabile A, Dell'Oglio P, De Cobelli F, et al. Association between prostate imaging reporting and data system (PI-RADS) score for the index lesion and multifocal, clinically significant prostate cancer[J]. *Eur Urol Oncol*, 2018, 1(1):29-36.
- [24] Rouvière O, Puech P, Renard-Penna R, et al. Use of prostate systematic and targeted biopsy on the basis of multiparametric MRI in biopsy-naïve patients (MRI-FIRST): a prospective, multicentre, paired diagnostic study[J]. *Lancet Oncol*, 2019, 20(1):100-109.
- [25] Fütterer JJ. Multiparametric MRI in the detection of clinically significant prostate cancer[J]. *Korean J Radiol*, 2017, 18(4):597-606.
- [26] Schieda N, Lim CS, Zabihollahy F, et al. Quantitative prostate MRI[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2021, 53(6):1632-1645.

(收稿日期:2022-04-27 修回日期:2023-09-07)

下期要目

人在回路深度学习垂体分割模型建立

临床及 CT 平扫特征列线图预测幕上脑实质出血

早期血肿扩大的价值

胸腹部平扫 CT 值用于机会性筛查骨质疏松的可行性

有无隐球菌脑膜炎的隐球菌肺炎的临床及 CT 特征

比较

2 型糖尿病对非缺血性扩张型心肌病患者左心室

应变影响

光谱 CT 显示左结肠动脉的最佳虚拟单能量

结节性筋膜炎的影像学表现与病理特征

基于独立成分分析的终末期肾病患者静态及动态功能网络连接研究

H 型高血压患者 CTA 定量颈动脉斑块特征及颈动脉周围脂肪炎症分析

基于心脏磁共振组织追踪技术评估合并 T₂ 高信号的肥厚型心肌病患者左心室心肌损伤

基于高分辨率 T₂WI 影像组学联合临床特征预测食管癌新辅助放化疗疗效的价值

定量 CT 评估肌肉减少症和脂肪组织含量与肝癌 TACE 联合 PD-1 单抗治疗预后的相关性