

• 专家述评 •



秦岫波, 北京大学医学部临床医学系在读博士研究生, 大学期间曾获一等奖学金, 多次参与社会实践活动并获得北医社会实践评选一等奖及“北大优秀社会实践团体”荣誉。目前参与多个有关前列腺临床显著癌影像学诊断的研究。

前列腺多参数MRI报告进展: 基于第2版前列腺影像报告和数据系统的结构化报告的构建

秦岫波¹, 王蕊¹, 高歌¹, 王鹤¹, 郭小超¹, 张晓东¹, 曹敏¹, 张虽虽²,
岳新², 王霄英¹

1. 北京大学第一医院医学影像科, 北京 100034;
2. 北京新网医讯技术有限公司, 北京 100011

【摘要】 第2版前列腺影像报告和数据系统(Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2, PI-RADS V2)是一个应用多参数磁共振成像(multiparametric magnetic resonance imaging, mpMRI)检查进行前列腺临床显著癌诊断的影像学规范。PI-RADS V2制定了mpMRI技术参数的最低标准, 简化并标准化影像学报告内容, 提出了与前列腺临床显著癌风险相关的分级标准。笔者根据PI-RADS V2的标准化要求, 结合本单位实际临床工作中的经验, 构建了前列腺mpMRI的结构化报告模板, 旨在对该结构化报告进行解读。

【关键词】 前列腺影像报告和数据系统; 前列腺癌; 结构化报告

中图分类号: R445.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X(2016)02-0111-06

Structured report of prostate MRI based on Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 QIN Xiubo¹, WANG Rui¹, GAO Ge¹, WANG He¹, GUO Xiaochao¹, ZHANG Xiaodong¹, CAO Min¹, ZHANG Suisui², YUE Xin², WANG Xiaoying¹ (Department of Medical Imaging, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China; 2. Beijing Silver Medical Information Technology Co. Ltd.)

Correspondence to: WANG Xiaoying E-mail: cjr.wangxiaoying@vip.163.com

【Abstract】 The Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2 (PI-RADS V2) is a system aimed at the diagnosis of clinically significant cancer in prostate by using multiparametric magnetic resonance imaging (mpMRI). PI-RADS V2 is a standard guideline that prescribes the technical parameters for an acceptable prostate mpMRI, standardizes the content of radiology reports and establishes the assessment categories for risk of clinically significant cancer. Based on PI-RADS V2, a structured report of clinically significant cancer in prostate was built. This review aims to introduce and interpret the structured report of prostate mpMRI based on PI-RADS V2.

【Key words】 Prostate Imaging Reporting and Data System; Prostate cancer; Structured report

第2版前列腺影像报告和数据系统(Prostate Imaging Reporting and Data System Version 2, PI-RADS V2)是一个应用多参数磁共振成像(mul-

tiparametric magnetic resonance imaging, mpMRI)进行前列腺临床显著癌诊断的影像学规范^[1]。PI-RADS V2制定了mpMRI技术参数的最低标准,

简化并标准化影像学报告内容，提出了与前列腺临床显著癌风险相关的分级标准^[2]。PI-RADS建议使用结构式报告，但未正式发布。笔者根据PI-RADS V2的标准化要求，结合本单位实际临床工作经验，构建了前列腺mpMRI的结构式报告模板。

1 基于PI-RADS v2的前列腺mpMRI结构式报告模板示例

根据本单位的临床工作经验，结构式报告设置3个部分：临床评估、影像学所见和印象(图1)。

结构式报告中多数项目使用了RadLex ID^[3](表1)。

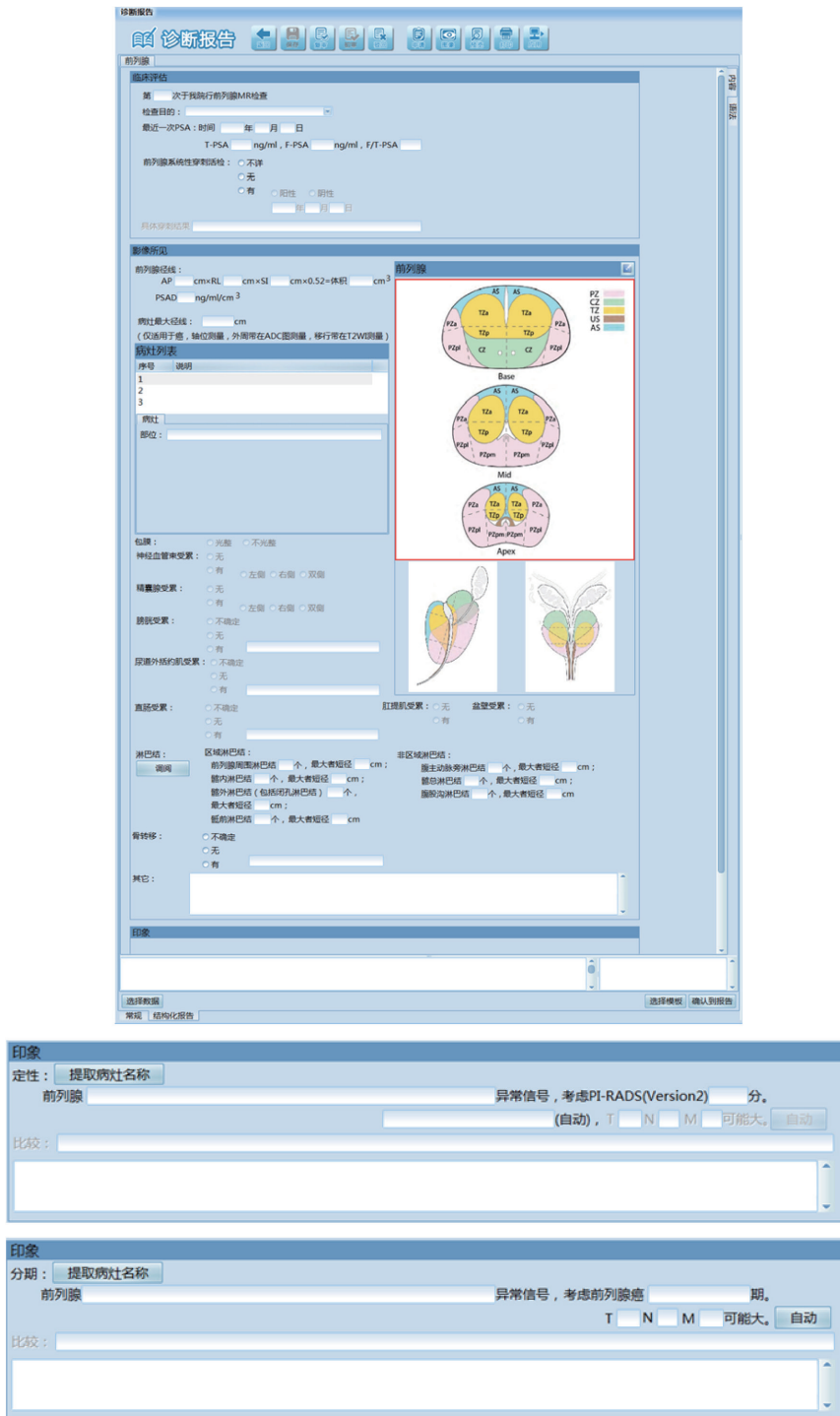


图 1 基于PI-RADS v2的前列腺mpMRI结构式报告模板

表 1 前列腺mpMRI结构化报告中关键词汇的RadLex ID

中文	英文	RadLex ID
前列腺	prostate	343
磁共振成像	magnetic resonance imaging (MRI)	10312
前列腺临床显著癌	clinically significant prostate cancer	49502
穿刺活检	biopsy	38611
体积	volume	28668
左精囊腺	left/seminal vesicle	5824/357
右精囊腺	right/seminal vesicle	5825/357
左侧底部前纤维肌性基质	left/basal part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5824/43497
右侧底部前纤维肌性基质	right/basal part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5825/43497
左侧中部前纤维肌性基质	left/middle part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5824/43498
右侧中部前纤维肌性基质	right/middle part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5825/43498
左侧尖部前纤维肌性基质	left/apical part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5824/43499
右侧尖部前纤维肌性基质	right/apical part of anterior fibromuscular stroma of prostate	5825/43499
左侧中部	left/middle region of prostate	5824/38899
右侧中部	right/middle region of prostate	5825/38899
左侧底部移行带前部	left/base of prostate/transition zone of prostate/anterior	5824/38894/351/5818
右侧底部移行带前部	right/base of prostate/transition zone of prostate/anterior	5825/38894/351/5818
左侧底部移行带后部	left/base of prostate/transition zone of prostate/posterior	5824/38894/351/5819
右侧底部移行带后部	right/base of prostate/transition zone of prostate/posterior	5825/38894/351/5819
左侧中部移行带前部	left/middle region of prostate/transition zone of prostate/ anterior	5824/38899/351/5818
右侧中部移行带前部	right/middle region of prostate/transition zone of prostate/anterior	5825/38899/351/5818
左侧中部移行带后部	left/middle region of prostate/transition zone of prostate/posterior	5824/38899/351/5819
右侧中部移行带后部	right/middle region of prostate/transition zone of prostate/posterior	5825/38899/351/5819
左侧尖部移行带前部	left/apex of prostate/transition zone of prostate/anterior	5824/38893/351/5818
右侧尖部移行带前部	right/apex of prostate/transition zone of prostate/anterior	5825/38893/351/5818
左侧尖部移行带后部	left/apex of prostate/transition zone of prostate/posterior	5824/38893/351/5819
右侧尖部移行带后部	right/apex of prostate/transition zone of prostate/posterior	5825/38893/351/5819
左侧底部外周带前部	left/basal part of peripheral zone of prostate/anterior	5824/43454/5818
右侧底部外周带前部	right/basal part of peripheral zone of prostate/anterior	5825/43454/5818
左侧底部外周带后外部	left/basal part of peripheral zone of prostate/posterior/lateral	5824/43454/5819/39121
右侧底部外周带后外部	right/basal part of peripheral zone of prostate/posterior/lateral	5825/43454/5819/39121
左侧中部外周带前部	left/middle part of peripheral zone of prostate/anterior	5824/43453/5818
右侧中部外周带前部	right/middle part of peripheral zone of prostate/anterior	5825/43453/5818
左侧中部外周带后外部	left/middle part of peripheral zone of prostate/posterior/lateral	5824/43453/5819/39121
右侧中部外周带后外部	right/middle part of peripheral zone of prostate/posterior/lateral	5825/43453/5819/39121
左侧中部外周带后内部	left/middle part of peripheral zone of prostate/ posterior/medial	5824/43453/5819/5820
右侧中部外周带后内部	right/middle part of peripheral zone of prostate/posterior/ medial	5825/43453/5819/5820
左侧尖部外周带前部	left/apical part of peripheral zone of prostate/anterior	5824/43452/5818
右侧尖部外周带前部	right/apical part of peripheral zone of prostate/ anterior	5825/43452/5818
左侧尖部外周带后外部	left/apical part of peripheral zone of prostate/ posterior/ lateral	5824/43452/5819/39121
右侧尖部外周带后外部	right/apical part of peripheral zone of prostate/ posterior/lateral	5825/43452/5819/39121
左侧尖部外周带后内部	left /apical part of peripheral zone of prostate posterior/ medial	5824/43452/5819/5820
右侧尖部外周带后内部	right/apical part of peripheral zone of prostate/posterior/ medial	5825/43452/5819/5820
尿道外括约肌	external urethral sphincter	261
直肠	rectum	163
肛提肌	levator ani	39500
盆壁	pelvic wall	30760
前列腺周围淋巴结	prostatic lymphatic tree	38883
髂内淋巴结	internal iliac lymph node group	463
髂外淋巴结	external iliac lymph node group	32018
闭孔淋巴结	obturator lymph node group	464
骶前淋巴结	sacral lymph node group	32031
腹主动脉旁淋巴结	inferior para-aortic lymph node group	38141
髂总淋巴结	common iliac lymph node group	32011
腹股沟淋巴结	inguinal lymph node	465
转移	metastasis	5231

2 对PI-RADS结构式报告的解读

在使用本报告模板时，应了解相关临床和影像学知识，并遵照PI-RADS诊断标准。

2.1 临床评估

影像科医师应了解行前列腺MRI检查患者的以下临床信息：① 近期血清前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)水平。② 检查前是否行前列腺活检及其日期与结果，包括穿刺针数、活检阳性部位及其Gleason评分。③ 其他相关病史：包括直肠指诊(digital rectal exam, DRE)结果；治疗史，包括手术、药物治疗(尤其是内分泌治疗)或放疗等；其他盆腔疾病情况等。了解相关信息后，影像科医师需在结构式报告的临床评估部分进行相应填写。

2.2 影像学所见

2.2.1 前列腺体积测量

使用如下公式估算：前列腺体积=AP(最大前后径)×LR(最大横径)×SI(最大上下径)×0.52。在此基础上，还可进一步计量PSA密度(PSA density, PSAD)：PSAD=PSA/前列腺体积。

2.2.2 前列腺分区和定位模板图

在冠状位和矢状位上，将前列腺从上到下平均分为底部、中部和尖部。在轴位图像上，将前列腺分为4区：① 前纤维肌性基质(anterior fibromuscular stroma, AFS)：不含腺体组织。

② 移行带(transition zone, TZ)：即前列腺从尿道近端到精阜周围的部分，含5%腺体组织，良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)时主要体积增大部位是移行带。③ 中央带(central zone, CZ)：位于射精管周围，含20%腺体组织，在T2WI上可与移行带区分。④ 外周带(peripheral zone, PZ)：含70%~80%腺体组织。70%~75%的前列腺癌发生于外周带，20%~30%发生于移行带，中央带的前列腺癌通常是由PZ累及。

PI-RADS V2的定位模板图上共有39区，其中前列腺占36区、精囊腺占2区、尿道外括约肌占1区。利用分区对病灶进行定位，有利于影像与临床的沟通，更准确地进行MRI引导下穿刺及治疗等。

2.2.3 病灶评估

前列腺mpMRI检查的主要目的是对前列腺临床显著癌的认识和定位^[4]。PI-RADS V2对前列腺临床显著癌的定义是：Gleason评分≥7(包括3+4)、伴或不伴癌区体积≥0.5 cm³、伴或不伴前列腺包膜外侵犯。PI-RADS V2使用5分法，根据前列腺mpMRI在T2WI、扩散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)及动态增强MRI (dynamic contrast-enhanced MRI, DCE-MRI)上的综合表现，对病灶是前列腺临床显著癌的可能性给出了评分方法(表2~5)。

表2 DWI/ADC的PI-RADS评分标准(外周带及移行带)

评分	外周带及移行带
1分	ADC图及高b值DWI上均无异常
2分	ADC图模糊不清的低信号
3分	ADC图局灶性轻或中度低信号，且高b值DWI等信号或轻度高信号
4分	ADC图局灶性显著低信号，高b值DWI显著高信号，且最大径线<1.5 cm
5分	影像表现同4分，最大径线≥1.5 cm；或有明确前列腺外侵犯行为

表3 T2WI的PI-RADS评分标准(外周带)

评分	外周带
1分	均匀高信号(正常)
2分	线状或楔形的低信号；或弥漫性轻度低信号(通常边界不清)
3分	不均匀信号；或不局限的、圆形、中度低信号；或所有不符合2分、4分、5分的情况
4分	界限清楚的、均匀的中低信号，局限于腺体内，且最大径线<1.5 cm
5分	影像表现同4分，最大径线≥1.5 cm；或有明确前列腺外侵犯行为

表4 T2WI的PI-RADS评分标准(移行带)

评分	移行带
1分	均匀中等信号(正常)
2分	界限清楚的低信号；或不均匀的、有包膜结节(BPH)
3分	边界遮盖的不均匀信号；所有不符合2分、4分、5分的情况
4分	双凸透镜形或界限不清的、均匀中等强度低信号，且最大径线<1.5 cm
5分	影像表现同4分，最大径线≥1.5 cm；或有明确前列腺外侵犯行为

表5 DCE的PI-RADS评分标准(外周带及移行带)

评分	外周带及移行带
-	无早期强化;或弥漫性强化,但在T2WI或DWI上未见相应局灶性病灶;或局灶性强化,但在T2WI上相应病灶为BPH的特征性表现
+	局灶性强化,且早于或与邻近前列腺组织同步强化,且在T2WI或DWI上相应区域有可疑发现

读片时,首先确定病灶位置,再使用不同序列进行病灶性质的评估。

如果病灶位于外周带,则以DWI及ADC图结果为主^[5-6]。当DWI及ADC评分为1、2、4、5时,该分即为病灶的最终评分。当DWI评分为3分时,应加上DCE图像的评估:DCE表现为阳性者,最终PI-RADS评分为4分;DCE表现为阴性者,最终评分仍维持3分。

如果病灶位于移行带,则以T2WI评分为主^[7]。当T2WI评分为1、2、4、5时,该分即为病灶的最终评分。当T2WI评分为3分时,应进行DWI评分:只有DWI评分为5分时,总分才改为4分;否则总分仍为3分。

2.2.4 标志病灶(index lesion)的确定

前列腺癌常表现为多病灶,通常最大病灶的Gleason评分最高,且最有可能导致前列腺外侵犯和阳性手术切缘。PI-RADS V2规定PI-RADS评分 ≥ 3 分的病灶(最多3个)应在分区图上标出,并注明最具标志性的前列腺内病灶,即PI-RADS评分最高的病灶。当评分最高的病灶有两个或以上时,应选择有前列腺外侵犯者作为标志病灶;若没有前列腺外侵犯,则将体积较大者作为标志病灶。使用结构化报告时,建议按重要程度从高到低的顺序依次评估各个病灶(最多3个)。如果病灶超出分区图上一个区域的边界,那么所有受累的邻近分区应整体作为一个病灶表示。

可选择性地报告PI-RADS评分为2或良性的病灶(如囊肿),因为这些良性病灶可能会在穿刺活检或MRI随访时起定位作用。

2.2.5 病灶测量

与病理对比,目前水平的mpMRI常低估肿瘤体积及浸润范围,尤其是Gleason评分为3分的病灶。病灶在不同序列上测量的大小不尽相同,如何规定病灶体积测量的图像平面及脉冲序列,尚无公认的结论,仍需进一步研究。目前,PI-RADS推荐的测量规则有:测量病灶在轴位图像上的最大径;如果病灶在矢状或冠状位上显示更

大,也应测量并记录。如果病灶未在轴位图像上明确显示,应在显示病变最佳的图像上测量。

位于外周带的病灶应在ADC图上测量^[8];位于移行带的病灶应在T2WI上测量。如果在ADC图或T2WI上测量病灶径线困难,应选择显示病变的最佳序列进行测量。mpMRI报告中应记录用于测量径线的序列及图像编号。

2.2.6 其他MRI征象的评估

与常规MRI评估的标准类似^[9],此处不再赘述。

2.3 印象

根据影像学所见,得出诊断印象,并尽可能结合临床,给出推荐的处理方式。

2.3.1 整体印象评分

综合前列腺mpMRI所见进行整体评分,提示临床显著癌的可能性(表6)。

表6 PI-RADS整体评分的意义

PI-RADS 总分	意义
1分	临床显著癌的可能性非常小
2分	临床显著癌的可能性较小
3分	临床显著癌的可能性不确定
4分	临床显著癌的可能性较大
5分	临床显著癌的可能性非常大

2.3.2 前列腺癌的分期

如果检出了PI-RADS评分为4分和5分的病灶,则进一步进行TNM分期^[10]。

3 PI-RADS结构化报告应用中的注意事项

在应用PI-RADS进行结构化报告书写时,需注意以下内容:

PI-RADS评分中移行带病灶主要依据T2WI,外周带病灶主要依据DWI及ADC图,因此对病灶的定位至关重要。对交界部位的病灶应如何评分仍存在问题,如前列腺底部移行带与外周带的交界区、外周带的前角与移行带及前纤维肌性基质带的交界区。

如果mpMRI检查没有包含T2WI或DWI或DCE,对于缺少序列的PI-RADS评分应为

“X”。对于缺少序列的情况, PI-RADS另有规定, 本文不再赘述。

在目前技术条件下, mpMRI对移行带前列腺临床显著癌的检出及定性差于外周带^[11]。

4 PI-RADS结构化报告的展望

结构化报告有利于规范报告内容, 提高影像科医师与临床医师之间沟通的效率和准确性, 可用于指导穿刺活检和临床结局的随访^[12], 多种疾病的影像学诊断均可使用结构化报告^[13]。随着PI-RADS的更新和升级, 其内容将进行相应调整, 且可植入计算机辅助诊断(computer-aided diagnosis, CAD)结果^[14]。在目前结构化报告的基础上, 整合电子病例的医疗信息, 以灵活多样的推送方式发布结果, 引入更多先验知识^[15], 开展数据挖掘和分析等, 将使结构化报告信息得到更有效的利用。

参考文献

- [1] WEINREB J C, BARENTSZ J O, CHOYKE P L, et al. PI-RADS Prostate Imaging-Reporting and Data System: 2015, Version 2 [J]. Eur Urol 2016, 69(1): 16-40.
- [2] 杜婧, 王霄英. ACR影像报告及数据系统介绍 [J]. 放射学实践, 2016, 31(4): 331-335.
- [3] <http://playbook.radlex.org/playbook/SearchRadlexAction>.
- [4] WANG R, WANG H, ZHAO C, et al. Evaluation of multiparametric magnetic resonance imaging in detection and prediction of prostate cancer [J]. PLoS One, 2015, 10(6): e0130207.
- [5] 叶锦棠, 王霄英, 刘婧, 等. 扩散加权成像对前列腺外周带炎症和肿瘤T2低信号的鉴别作用 [J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(3): 581-585.
- [6] 郭雪梅, 王霄英, 吴冰, 等. 前列腺外周带癌的ADC值与其病理分级和临床分期的相关性 [J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(4): 674-677.
- [7] 张学琴, 王霄英, 陆健, 等. 前列腺中央腺体偶发癌的MRI初步研究 [J]. 磁共振成像, 2010, 1(4): 264-267.
- [8] 郭雪梅, 王霄英, 吴冰, 等. 前列腺外周带癌扩散加权成像诊断标准 [J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(7): 1235-1238.
- [9] 刘汀, 王霄英, 郭雪梅, 等. MRI对前列腺癌诊断准确性的系统评估 [J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(7): 1481-1484.
- [10] AMERICAN JOINT COMMITTEE ON CANCER. AJCC Cancer Staging Manual [M]. 7th ed. 2010.
- [11] 陆健, 王霄英, 张学琴, 等. 前列腺中央腺体癌的MRS及DWI表现并误诊分析 [J]. 临床放射学杂志, 2012, 31(3): 390-393.
- [12] 刘汀, 王霄英, 王义. 用Cox模型对前列腺癌相关临床检查的多因素生存分析 [J]. 北京大学学报(医学版), 2009, 41(2): 184-187.
- [13] 王可, 刘庆, 郭小超, 等. 肝癌影像报告进展: 基于LI-RADS的结构化报告 [J]. 肝癌电子杂志, 2016 [accepted].
- [14] ZHAO K, WANG C, HU J, et al. Prostate cancer identification: quantitative analysis of T2-weighted MR images based on a back propagation artificial neural network model [J]. Sci China Life Sci, 2015, 58(7): 666-673.
- [15] FANG D, REN D, ZHAO C, et al. Prevalence and risk factors of prostate cancer in Chinese men with PSA 4-10 ng/ml who underwent TRUS-guided prostate biopsy: the utilization of PAMD score [J]. Biomed Res Int, 2015, 2015: 596797.

(收稿日期: 2016-06-12)