Redefining MRI:
From Image to Insight

ICMRI 2026
THE 14th INTERNATIONAL CONGRESS ON MRI
& 31st ANNUAL SCIENTIFIC MEETING OF KSMRM

AUGUST 27 - 28, 2026
Grand Walkerhill Seoul, Seoul, Korea
https://icmri.ksmrm.org/2026m

KSMRM Educational Course 2

교육세션 2-3

Prostate MRI

Myoung Seok Lee

Seoul Metropolitan Government - Seoul National University Boramae Medical Center, Korea

미국비뇨기과학회(AUA) 및 유럽비뇨기과학회(EAU) 의 전립선암 진단 가이드라인에서는 조직검사 전 MRI 를 우선 시행하는 'MRI-first Approach'를 강력히 권고하고 있다.

전립선 MRI 해석의 기본은 전립선의 해부학적 구획을 이해하는 것이다. 전립선은 크게 주변부(Peripheral Zone, PZ), 이행부(Transition Zone, TZ), 중앙부(Central Zone, CZ), 그리고 전방 섬유근성 간질(Anterior Fibromuscular Stroma, AFMC)로 나뉜다. 전체 전립선암의 약 70~80%는 주변부(PZ)에서 발생하며, T2 강조영상(T2WI)에서 저신호강도, 확산강조영상(DWI)에서 고신호강도 및 확산계수 맵(ADC map)에서 저신호강도로 관찰된다. 이행부(TZ) 암은 전립선비대증(BPH) 결절과의 감별이 중요한데, BPH 결절이 둥글고 피막으로 둘러싸인 양상을 보이는 반면, 암 병변은 경계가 불분명하고 렌즈 모양(lenticular)을 띠며 T2WI 에서 이른바 'erased charcoal sign'이라 불리는 균일한 저신호강도를 나타낸다. 또한, T1 강조영상(T1WI)은 조직검사 후 출혈(post-biopsy hemorrhage)을 확인하여 감별진단 오차를 줄이는 데 유용하며, 조영증강 영상(DCE-MRI)은 병변의 조기 조영증강 및 세척(washout) 양상을 통해 병변의 국소화 및 성상을 평가하는 데 기여한다.

DWI 의 모달리티 파라미터 설정 또한 전립선암 진단의 정확도를 결정짓는 핵심 요소이다. 특히 High b-value(≥1,400 s/mm²) 영상을 추가로 획득하거나 계산(Calculated high b-value)함으로써 정상 조직과 암 조직 간의 대조도(Conspicuity)를 극대화할 수 있다. 메타분석 연구 결과에 따르면 High b-value DWI 를 적용했을 때 표준 b-value 대비 민감도(0.80 vs 0.78)와 특이도(0.92 vs 0.87)가 통계적으로 유의미하게 향상됨이 입증되었다.

전립선 MRI 판독의 표준화를 위해 유럽비뇨기학회(ESUR)와 미국방사선학회(ACR) 등은 PI-RADS(Prostate Imaging Reporting and Data System) 가이드라인을 제정하였다. 2012 년 v1 을 시작으로 2016 년 v2, 그리고 2019 년 v2.1 로 개정되며 판독의 일관성과 정확도가 향상되었다. PI-RADS v2.1 은 주도적 영상기법(Dominant Sequence) 개념을 도입하여, 주변부(PZ) 병변은 DWI 결과를, 이행부(TZ) 병변은 T2WI 결과를 최우선 기준으로 평가한다. DCE-MRI 는 주변부에서 PI-RADS 3 점 병변을 4 점으로 상향 조정(Upgrade)하는 보조적 역할을 수행한다. 점수는 1 점(csPCa 가능성 매우 낮음)부터 5 점(csPCa 가능성 매우 높음)까지 5 단계로 분류된다. 최근 연구 결과에 따르면 PI-RADS v2.1 은 v2.0 대비 특이도와 독자 간 일치도(Inter-reader agreement)가 대폭 개선된 것으로 평가받고 있다.

Keywords: *Prostate cancer, MRI, PI-RADS*