



EUROPEAN UROLOGY

ONCOLOGY

April 2025 • Volume 8 Issue 2 p231-596

| **8.3** 2023
Impact Factor

The Added Value of Prostate-specific Membrane Antigen Positron Emission Tomography/Computed Tomography to Magnetic Resonance Imaging for Local Staging of Prostate Cancer in Patients Undergoing Radical Prostatectomy



EUROPEAN
UROLOGY
ONCOLOGY

Methods:

We conducted a multicenter retrospective study evaluating patients undergoing PSMA PET/CT and MRI before radical prostatectomy. The sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), and area under the receiver operating characteristic curve (AUC) for detection of EPE and SVI were calculated for MRI and PSMA PET/CT alone and combined.

Key findings and limitations:

We included 550 patients, of whom 2% had low-risk, 43% had intermediate-risk, and 55% had high-risk PC. Overall, 52% of patients had EPE and 21% had SVI at histopathology. Patient-based comparison of MRI versus PSMA PET/CT for detection of EPE revealed sensitivity of 60% versus 41% ($p < 0.001$), specificity of 77% versus 83% ($p = 0.075$), PPV of 75% versus 73% ($p = 0.6$), NPV of 64% versus 56% ($p < 0.001$), and AUC of 69% versus 62% ($p = 0.01$). Combining the modalities increased the sensitivity (73%; $p < 0.001$) and NPV (69%; $p < 0.001$) and decreased the specificity (67%; $p < 0.001$) and PPV (71%; $p = 0.01$) over MRI alone. Patient-based comparison of MRI versus PSMA PET/CT for detection of SVI revealed sensitivity of 36% versus 44% ($p = 0.2$), specificity of 96% versus 96% ($p > 0.99$), PPV of 71% versus 75% ($p = 0.6$), NPV of 85% versus 87% ($p = 0.2$), and AUC of 66% versus 70% ($p = 0.2$). Combining the modalities increased the sensitivity (60%; $p < 0.001$), NPV (90%; $p < 0.001$), and AUC (76%; $p < 0.001$) and decreased the specificity (92%; $p < 0.001$) over MRI alone. Limitations include the retrospective nature of the study, selection of higher-risk cases for PSMA PET/CT, and lack of central review.

Conclusions and clinical implications:

PSMA PET/CT has lower sensitivity for EPE detection in comparison to MRI.

However, addition of PSMA PET information to MRI improved the sensitivity for EPE and SVI detection. Thus, the two modalities should be combined to guide treatment selection. Patient summary: Combining MRI (magnetic resonance imaging) scans with another type of imaging called PSMA PET/CT (prostate-specific membrane antigen positron emission tomography/computed tomography) for patients with prostate cancer leads to better identification of cancer growth outside the prostate in comparison to MRI alone. This could potentially improve the choice of prostate cancer treatment.

方法

根治的前立腺全摘除術を受ける患者に対し、術前にPSMA PET/CTおよびMRIを実施した多施設共同の後ろ向き研究を行った。MRIおよびPSMA PET/CT単独、または両者を併用した際の、被膜外浸潤（EPE）および精嚢浸潤（SVI）を検出するための感度、特異度、陽性的中率（PPV）、陰性的中率（NPV）、およびROC曲線下面積（AUC）を算出した。

主要な結果と限界

合計550名の患者を対象とし、そのうち2%が低リスク、43%が中間リスク、55%が高リスクの前立腺がん（PC）であった。全体として、組織学的には52%の患者にEPE、21%にSVIが認められた。EPE検出におけるMRIとPSMA PET/CTの患者単位での比較では、感度は60%対41%（ $p < 0.001$ ）、特異度は77%対83%（ $p = 0.075$ ）、PPVは75%対73%（ $p = 0.6$ ）、NPVは64%対56%（ $p < 0.001$ ）、AUCは69%対62%（ $p = 0.01$ ）であった。両モダリティを併用することで、感度（73%； $p < 0.001$ ）およびNPV（69%； $p < 0.001$ ）が向上し、MRI単独に比べて特異度（67%； $p < 0.001$ ）およびPPV（71%； $p = 0.01$ ）は低下した。

SVI検出におけるMRIとPSMA PET/CTの比較では、感度は36%対44%（ $p = 0.2$ ）、特異度はともに96%（ $p > 0.99$ ）、PPVは71%対75%（ $p = 0.6$ ）、NPVは85%対87%（ $p = 0.2$ ）、AUCは66%対70%（ $p = 0.2$ ）であった。両者を併用することで、感度（60%； $p < 0.001$ ）、NPV（90%； $p < 0.001$ ）、AUC（76%； $p < 0.001$ ）が向上し、MRI単独に比べて特異度（92%； $p < 0.001$ ）は低下した。本研究の限界としては、後ろ

向き研究であること、PSMA PET/CTを施行したのがリスクの高い症例に限られていること、中央読影が行われていないことが挙げられる。

結論および臨床的意義

EPEの検出においては、PSMA PET/CTはMRIよりも感度が低かった。しかし、PSMA PETの情報をMRIに加えることで、EPEおよびSVIの検出感度が向上した。このことから、治療選択を導く際には、両モダリティの併用が推奨される。

セラヨコ・トーク



- 全摘前にPSMAペットをするとリンパ節転移も見つかる可能性があるよね。その時は手術はするのかな。
- MRIでEPEを診断するときは一定の判定基準があると思うけど、PSMAペットでEPEを診断するときは基準はあるの？
- SUVmaxの40%ぐらいを実際の腫瘍のマージンにしているのが多いかな。その部位がPET/CTでどのくらいEPEになっているかを判定することになると思うよ。
- 集積の程度の範囲は設定次第で変わるってこと？ そうなの？