

## 主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：與座 直利

専攻分野：腎泌尿器外科学

指導教授：菊地 栄次

主論文の題目：

**MRI-US 融合画像ガイド下前立腺生検における癌検出率の検討**

共著者：

中澤 龍斗、西 智弘、塚田 光、白井 大介、安達 裕之、山田 龍治、松村 かおり、岩田 鉄平、薄場 渉、相田 紘一朗、早川 望、佐々木 秀郎、菊地 栄次

### 緒言

本邦の前立腺癌取扱い規約、前立腺癌診療ガイドラインによると、前立腺生検は系統的な 10 か所から 12 か所の組織採取が推奨されている。多箇所から組織生検が必要な理由として、超音波画像における前立腺癌病変の描出の感度および特異度がともに低いことが挙げられる。癌検出率の低さは以前より課題とされており、一回の検査で確定診断に至らず複数回の生検を受けることは決して少なくない。近年、臨床的意義のある前立腺癌(clinically significant prostate cancer: CSPC)を効率的に診断することを目的に、magnetic resonance imaging (MRI) 検査を施行することが推奨されている。Prostate Imaging-Reporting and Data System (PI-RADS) スコアは前立腺癌の可能性をスコア 1 からスコア 5 の

5 段階で評価する MRI の読影様式のひとつである。一般的に PI-RADS スコア 3 以上を生検の適応と判断することが多い。その MRI 情報を生検時の超音波画像に組み合わせることで、標的部位をより正確に描出することが可能となる。結果的に癌検出率の向上が期待される。我々は KOELIS 社の TRINITY®を用いて MRI-US 融合画像ガイド下前立腺生検 (MRI-US 融合生検) を先駆けて導入した。MRI-US 融合生検の前立腺癌検出率、ならびに CPSC 診断能につき検討した。

## 方法・対象

対象は 2019 年 12 月から 2022 年 5 月までに当院腎泌尿器外科外来にて前立腺癌が疑われ、MRI-US 融合前立腺生検を行った 100 症例を対象とした。MRI 検査は T2 強調画像、拡散強調画像、ADC map、造影ダイナミック画像を用いて放射線科医による読影が行われ、PI-RADS スコアが評価された。前立腺生検の適応は PI-RADS スコア 3 以上の症例としたが、PI-RADS スコア 2 の症例で、前立腺癌と診断され監視療法中の場合、前立腺肥大症に対する手術前に患者が強く前立腺生検を希望した場合は適応とした。また、明らかに転移性前立腺癌を疑う症例、転移の存在を強く疑う場合、例えば PSA 値 50ng/ml 以上の症例は対象から除外した。MRI 画像をもとに前立腺の立体構成と標的部位を設定し、生検は原則として腰椎麻酔下で経会陰的アプローチで行った。3D 超音波プローブで前立腺の立体構成をスキャンし、MRI 画像と融合させ標的部位の描出を行った。標的部位の生検は標的サイズに合わせて 2 か所から 5 か所の生検を施行し、加えて系統生検を 10 か所行なった。なお、CSPC は Gleason Score 3+4 以上またはコア癌占拠率 50%以上のいずれか満たすものと定義した。患者背景、PI-RADS スコア毎の癌陽性コア検出率、系統生検と標的生検における癌検出率とコア癌占拠率、および CSPC の診断能について比較検討を行った。

なお本研究は、聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会 (承認 4938 号)

の承認を得て施行された。統計解析は、系統生検群および標的生検群の群間比較をカイ二乗検定、あるいは Wilcoxon 順位和検定を用いて行った。なお有意水準は 5%とした。

## 結果

PI-RADS スコア毎の生検コアにおける癌陽性率はスコア 2 で 23.1%、スコア 3 で 25.0%、スコア 4 で 60.0%、スコア 5 で 75.0%であった。100 症例中、癌が検出されたのは 61 症例で、そのうち標的生検のみ陽性だったのは 15 症例(24.6%)、系統生検のみ陽性だったのは 9 症例(14.8%)であった。標的生検の癌検出率は 41.2%、CSPC の割合は 32.5%であり、系統生検（癌検出率:11.7%、CSPC の割合:7.0%）と比較していずれも有意に高かった(いずれも  $P<0.0001$ )。癌陽性コアにおける CSPC の割合は、標的生検で 78.9%、系統生検で 59.7%と標的生検で有意に高かった( $P=0.0004$ )。

## 考察

従来の超音波ガイド下前立腺生検における診断の向上を目的として、生検本数を増やすことや、再生検の施行が試みられてきたが、目覚ましい癌検出率の向上には至っていない。MRI-US 融合生検は、MRI で得られた病変部位の局在情報を超音波に融合させることで、正確な生検ターゲットを同定できることから、癌検出率の向上に期待がもたれている。

今回の検討で、標的生検における癌検出率は 41.2%、系統生検では 11.7%であった。CSPC の検出においても明らかに標的生検において癌検出率は高かった。この結果より、我々の MRI-US 融合生検の癌検出率は諸家の報告と差を認めず、良好な成績であった。

一方で標的生検が行われるようになってから、MRI 画像で病変が認められない部位の生検の必要性についても議論が深まっている。今回の検討では、系統生検のみから癌が検出された症例は 9 例に認め、うち 4 症

例は CSPC であった。以上から、標的生検のみでは少なからず CSPC を見逃す可能性があり、標的生検＋系統生検が望ましいと考えられた。

今後の課題として PI-RADS スコア 3 の生検コアにおける癌陽性率は 25.0% と未だ低く、その改善が必要と考えられた。他の臨床的因子や新規バイオマーカーを加味して、前立腺癌検出率を向上させる更なる試みが望まれる。

## 結論

本研究から、MRI-US 融合画像ガイド下前立腺生検を用いることで癌検出率および CSPC 診断能が向上することが明らかとなった。