

報道関係各位

2023年3月27日
東京医科大学

MRIの見かけ拡散係数と臨床的に重要な前立腺がんの関係 ～不必要な前立腺生検を回避し、治療が必要ながんの検出率を向上させる～

【概要】

東京医科大学（学長：林 由起子／東京都新宿区）泌尿器科学分野の大野芳正主任教授、小野 朝助教、放射線医学分野の斎藤和博主任教授らの研究グループは、MRIの見かけの拡散係数が臨床的に重要な前立腺がんの予測に利用できる可能性を明らかにしました。

この研究成果は、日本癌治療学会が発刊する「International Journal of Clinical Oncology」に掲載されました（日本時間 2023年3月24日公開）。

【本研究のポイント】

・MRIで前立腺移行領域に前立腺がんが疑われる病変があり、前立腺針生検を行った102人についてMRIの見かけの拡散係数（ADC値）と臨床的に重要ながん（患者の予後に関わるグリーソンスコア7以上のがん）の存在との関係を解析しました。

・102人中50人（49%）にがんが見つかり、このうち38人が臨床的に重要ながんであり、臨床的に重要ながんの検出率は37.3%（38/102）でした。臨床的に重要ながんが見つかった病変のADC値は、良性組織もしくは臨床的に重要でないがんであった病変のADC値に比べて有意に低値でした。特に病変部の最小ADC値が、臨床的に重要ながんの予測因子でした。臨床的に重要ながんを予測するための最小ADC値のカットオフ値を解析すると595 $\mu\text{m}^2/\text{s}$ となりました。

・最小ADC値のカットオフ値を用いて生検の適応を決めるとすると、102人のうち49人が「生検の必要あり」、53人が「生検の必要なし」と判断されることとなります。「生検の必要あり」と判断された49人中29人に臨床的に重要ながんが見つかることになり、がんの検出率は59.2%に改善します。また「生検の必要なし」と判断された53人のうち、生検結果が良性組織または臨床的に重要でないがんであった44人（68.7%）では「不必要な生検」を避けられることとなります。このようにMRIの最小ADC値を利用することでがんの検出能を改善できる可能性があることがわかりました。しかし、「生検の必要なし」と判断された9人（23.7%）は、生検を行わないことにより臨床的に重要ながんが見逃されることになるので注意が必要です。

・最小ADC値により前立腺移行領域において臨床的に重要ながんの予測が可能であり、初回生検でがんが見つからなかった場合の再生検の適応判断にも利用可能と考えています。

【研究の背景】

前立腺がんは、日本人の男性のがん罹患率 1 位の疾患です。血清 PSA (前立腺特異抗原) 値の異常を契機に生検で診断されますが、臨床的に重要でない (即時治療が必要でない) がんも多く見つかることが問題です。このため現在、生検前に MRI 撮影をすることが推奨されています。MRI 画像で臨床的に重要ながんの存在する可能性は、PI-RADS (Prostate Imaging and Reporting Data System) スコアを用いて 5 段階に分けられます。PI-RADS スコア 4 は「がんの存在する可能性が高い」、PI-RADS スコア 5 は「がんの存在する可能性が非常に高い」を意味しており、PI-RADS スコア 4 と 5 の病変には生検が推奨されています。しかし、がんの検出率は PIRADS スコア 4 の病変で 21.3%~70.5%、PI-RADS スコア 5 の病変で 35.6%~95.0%の検出率と報告されており、がんが検出されないことも少なくありません。この場合 MRI 画像読影時の PI-RADS スコアリングや生検時の標本採取の問題などが原因として考えられますが、生検でがんが見つからなかった場合のフォローアップに関する明確な指針はありません。再生検を行うべきかどうかは、生検の侵襲を考えると慎重に判断する必要があります。前立腺は辺縁域と移行域に分けられますが、辺縁領域の病変については、がん組織で ADC 値が低値であることが報告されています。しかし移行領域の病変についてはほとんど報告がありません。本研究では前立腺の移行領域における臨床的に重要ながん MRI 画像の ADC 値との関連を解析し、ADC 値が前立腺の移行領域に発生する臨床的に重要ながんの予測に有用であるか否かを明らかにすることを目的としました。

【本研究で得られた結果・知見】

MRI で前立腺移行領域に PIRADS スコア 4 または 5 の病変を指摘され、経会陰式前立腺生検を施行した 102 例について解析しました。102 例中 50 例 (49%) で前立腺がんがみつき、このうち臨床的に重要な前立腺がんは 38 例 (37.3%) でした。臨床的に重要ながんが検出された病変の ADC 値は平均値 $692.5 \pm 150.6 \mu\text{m}^2/\text{s}$ 、最小値 $494.5 \pm 133.6 \mu\text{m}^2/\text{s}$ でした。良性組織あるいは臨床的に重要でないがんが検出された病変では平均値 $785.9 \pm 168.6 \mu\text{m}^2/\text{s}$ 、最小値 $653.8 \pm 172.5 \mu\text{m}^2/\text{s}$ であり、ADC 値は臨床的に重要ながん有意に低値となっていました。単変量解析では年齢、前立腺重量、平均 ADC 値、最小 ADC 値が臨床的に重要ながんを検出する因子でした。多変量解析では、最小 ADC 値のみが臨床的に重要ながんを予測する因子となりました ($P < 0.001$)。前立腺移行領域の PIRADS スコア 4 または 5 の病変で、臨床的に重要ながんの存在を予測するための最適な最小 ADC 値のカットオフを ROC 解析にて求めたところ $595 \mu\text{m}^2/\text{s}$ となりました。このカットオフ値で生検の適応を決めた場合、陽性的中率は 59.2% (29/49) と改善しました。また生検でがんが検出されなかった 52 例のその後の経過を追跡すると、22 例でフォローアップの MRI が撮影されており、22 例中 17 例が PIRADS スコア 3 以下と評価されていました。依然 PIRADS スコア 4 または 5 と評価された 5 例のうち 3 例で再生検が行われており、臨床的に重要ながんが見つかった 1 例の最小 ADC 値は $219 \mu\text{m}^2/\text{s}$ でした。

【今後の研究展開および波及効果】

現在、前立腺全摘除術の手術検体を用いて臨床的に重要ながんの部位とそれに対応するMRI画像の病変のADC値を測定し、今回の研究で示されたカットオフ値の妥当性を検証しています。また今後は外部施設のMRI画像、生検結果を用いての検証も行っていく予定です。MRI画像の最小ADC値を用いた臨床的に重要ながんの予測法が確立できれば、不必要な生検を回避し、患者の予後に関わる臨床的に重要ながんの検出能の改善することが可能になると考えています。また初回生検でがんが見つからなかった場合の再生検の必要性を判断する際にも利用できると思っています。

【掲載誌名・DOI】

International Journal of Clinical Oncology

DOI: <https://doi.org/10.1007/s10147-023-02324-y>

【論文タイトル】

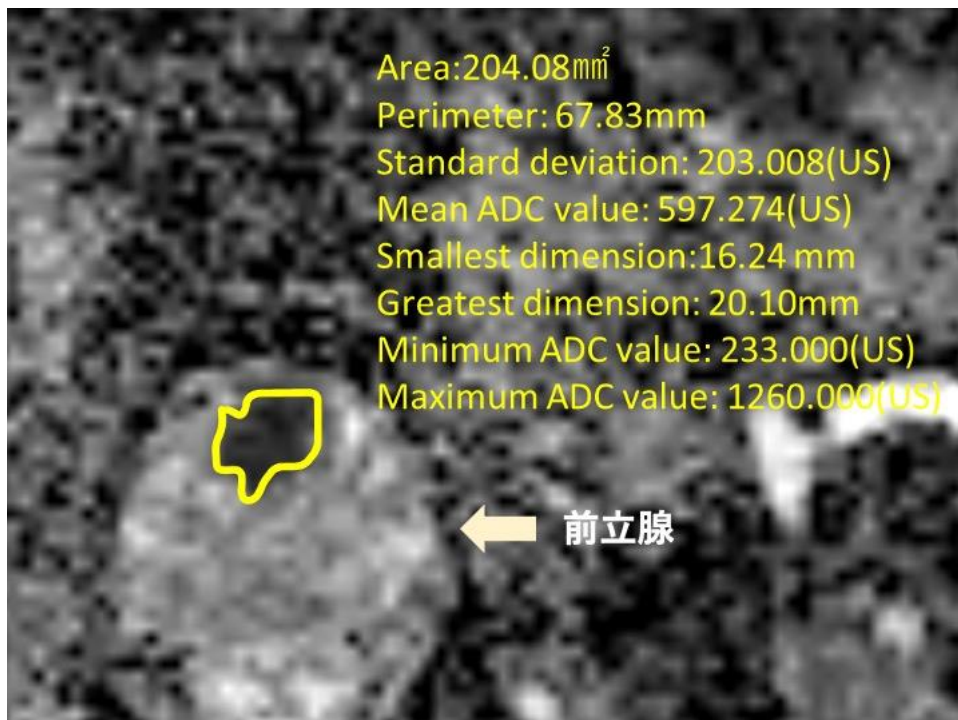
Clinical value of minimum apparent diffusion coefficient for prediction of clinically significant prostate cancer in the transition zone

【著者】

Ashita Ono¹, Takeshi Hashimoto¹, Toshihide Shishido¹, Yosuke Hirasawa¹, Naoya Satake¹, Kazunori Namiki¹, Kazuhiro Saito², Yoshio Ohno^{1,*}

1. Department of Urology, Tokyo Medical University
2. Department of Radiology, Tokyo Medical University

【補足資料：図解・表】



最小ADC値のカットオフ値を用いて生検の必要性を決めた場合と組織結果				
最小ADC値 ($\mu\text{m}^2/\text{s}$)	生検の 必要性	臨床的に重要な がん	良性組織または臨床的に 重要でないがん	計
<595	あり	29	20	49
≥ 595	なし	9	44	53
計		38	64	102

○研究内容に関するお問い合わせ先

東京医科大学 泌尿器科学分野

主任教授 大野芳正

E-mail : yoshio-o@tokyo-med.ac.jp

○取材に関するお問い合わせ先

学校法人東京医科大学 企画部 広報・社会連携推進室

TEL : 03-3351-6141 (代表)

E-mail : d-koho@tokyo-med.ac.jp

大学 HP : <https://www.tokyo-med.ac.jp/>