

第10回杏林医学会研究奨励賞受賞報告

田 口 慧

杏林大学医学部泌尿器科学教室

この度は、榮譽ある杏林医学会研究症例賞を頂きましたこと、大変光栄に存じます。選考の労をお取り頂きました諸先生方、ならびに、本研究を行うにあたりご指導・ご協力を頂きました、放射線科学教室の横山健一教授・町田治彦准教授・渡邊正中先生、泌尿器科学教室の福原浩教授・多武保光宏准教授に厚く御礼申し上げます。

受賞対象論文は、Prospective Validation of Vesical Imaging-Reporting and Data System Using a Next-Generation Magnetic Resonance Imaging Scanner-Is Denoising Deep Learning Reconstruction Useful? J Urol. 2021; 205: 686-92. になります。本学が有する、次世代高分解能MRIを用いて、膀胱癌の筋層浸潤診断法である Vesical Imaging-Reporting And Data System (VI-RADS)¹⁾を前向きに検証したという内容です。

膀胱癌は、初発時の75%が筋層非浸潤癌、25%が筋層浸潤癌であり、後者は膀胱全摘を含めた集学的治療が必要となることから、両者の鑑別は重要です。膀胱癌の初期治療としては、経尿道的膀胱腫瘍切除術 (transurethral resection of bladder tumor, TURBT) がルーチンで行われます。これにより筋層浸潤の有無などを病理診断するとともに、筋層非浸潤癌の場合は同時に根治治療にもなり得ます。一方、TURBTの欠点として過小診断率の高さが挙げられ、初回TURBT後に正確な病期診断のための2nd TURBTがしばしば必要となることから、根治治療の遅れや医療コスト増大などの問題が指摘されています。そのため、膀胱癌の手術前に、正確に病期診断を行う方法の開発が求められてきました。

VI-RADSは、MRIによる膀胱癌の深達度診断の標準化を目的として2018年に提唱された概念であり、T2強調像・dynamic造影像・拡散強調像の所見に基づき、5段階のスコアで筋層浸潤の確率を評価します¹⁾。すでに世界中で検証研究が行われ、その有用性と完成度の高さが急速に認知されつつありますが、前向き検証はほとんど行われていま

せんでした。

今回我々は、本学が有する、高い最大傾斜磁場強度を持つ次世代高分解能MRI「Vantage Galan 3T / ZGO」(キヤノンメディカルシステムズ)を用いてVI-RADSの前向き検証を行いました。本MRIには人工知能による「ノイズ除去再構成」²⁾の機能が搭載されており、その有用性についても検討しました。膀胱MRIを行った98例を前向きに集積し、最終的にTURBTで尿路上皮癌の病理診断が得られた68例を対象に解析しました。放射線科専門医の読影によりVI-RADSスコア(1-5点)を決定し、ノイズ除去再構成画像に基づくスコアも別途算出しました。術後の病理診断では18例(26%)に筋層浸潤を認め、VI-RADS ≥ 4 点をカットオフとした場合の筋層浸潤の予測性能は、感度89%・特異度96%・正確度94%・AUC 0.92と非常に高い値でした。また、興味深いことに、VI-RADSスコアと病理診断が食い違った4例のうち、ノイズ除去再構成画像に基づく評価では3例で正しく診断していました。本研究で示された、VI-RADSによる膀胱癌の正確な術前診断により、手術の安全性や治療成績の向上が期待されます。

最後に、本研究は、泌尿器科学教室と放射線科学教室の共同研究による成果であり、令和元年度杏林大学医学部共同研究プロジェクト(研究代表者:多武保光宏准教授)の助成を受けて実施されました。

参考文献

- 1) Panebianco V, Narumi Y, Altun E, et al. Multiparametric Magnetic Resonance Imaging for Bladder Cancer: Development of VI-RADS (Vesical Imaging-Reporting And Data System). Eur Urol. 2018; 74:294-306.
- 2) Kidoh M, Shinoda K, Kitajima M, et al. Deep Learning Based Noise Reduction for Brain MR Imaging: Tests on Phantoms and Healthy Volunteers. Magn Reson Med Sci. 2020; 19:195-206.