

シンポジウム 3: 腹腔鏡手術・ロボット手術の新しい手術療法

Hugo RAS system を用いた腎尿管全摘除術

鳥取大学医学部器官制御外科学講座腎泌尿器学分野

森 實 修 一*・武 中 篤

抄録:

ロボット支援腎尿管全摘除術 (RANU) は、上部尿路上皮癌に対する低侵襲手術として、本邦でも広く普及しつつある。Hugo RAS system (Hugo) は独立した4台のアームカートを用意し、ダビンチサージカルシステムなどの従来機種と比較してドッキングやアーム配置には一定の工夫が必要である。本稿では、当院における Hugo を用いた RANU について、経腹膜アプローチや後腹膜アプローチの詳細について概説する。

(西日泌尿. 88: 267-268, 2026)

キーワード: ロボット支援手術, 腎尿管全摘除術, Hugo RAS system, 上部尿路上皮癌

腎尿管全摘除術は浸潤性上部尿路上皮癌に対する標準治療として確立している。近年ロボット支援手術の導入により、精緻な鉗子操作と安定した視野確保が可能となり、RANU は低侵襲手術として広がりつつある¹⁾。当院では da Vinci および hinotori を用いた RANU を導入した後²⁻⁴⁾、2023 年より Hugo を用いた手術を開始した。Hugo は4台の独立したアームカート構造とオープンサージョンコンソールを特徴とし、手術室内におけるセッティングの自由度は高く、他機種にはないロボット鉗子の手関節部分の rotation multiplier が特徴的である。一方、RANU では腎摘除から下部尿管・膀胱カフ処理まで広範囲に及ぶ鉗子操作が求められるため、アーム配置や可動域の制約が課題である。

我々は、まず Hugo を用いた経腹膜アプローチによる RANU を導入した。患側の腹直筋外側に 8 cm 以上間隔をあけてジグザグ状にポートを留置した。当初、1台を腹側、3台を背側としてアームカートのセッティングを行ったが、腹側アームの稼働制限が強く手術操作に難渋したため、2例目以降は4台すべてを背側からセッティングした (Fig. 1)。これにより、RANU 操作を完遂することは可能であったが、Hugo ではアームの体外部分が大きく長いので、体外でのアーム同士や助手との干渉が課題であった⁵⁾。

後腹膜 RANU に対するキャダバーサージカルトレーニングを経験後、世界でも初めてとなる Hugo による後

腹膜 RANU を臨床導入した。ポート配置は患側の脊柱起立筋外縁より約 3 cm 離れた所から 8 cm 間隔に計4本のロボットポートを留置し、このうち背側から2本目のポート創を 6 cm 程度まで皮膚切開を広げてフリーアクセスを設置し、助手用 12 mm ポート留置した (Fig. 2)。Fig. 2A のドッキング方法で腎摘パートを実施した後、4台のアームカートをすべて足方向に移動させて、Fig. 2B のドッキング方法にて膀胱方向の操作を実施した。この際、フリーアクセスを約 180 度回転させてロボットポートと助手用ポートの位置をずらしてアームと助手の干渉を予防した。また、長めの助手用鉗子や吸引管があると本術式の進行が円滑になると思われた。本稿では詳細なデータは割愛するが、Fig. 2A から 2B への再ドッキングに要する時間は中央値 6.4 分で、経腹膜 RANU と比較して後腹膜 RANU ではアーム干渉頻度は少ない可能性が示唆された。経腹膜アプローチでは腎臓から膀胱まで操作範囲は広いが、後腹膜アプローチでは再ドッ

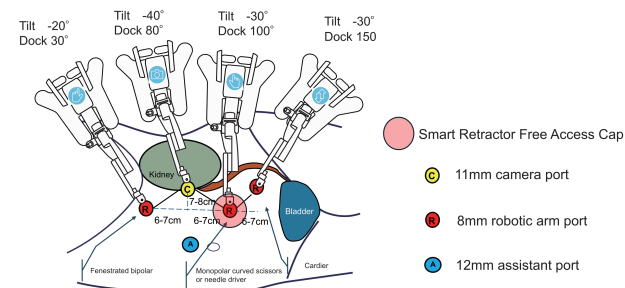


Fig. 1 Port and arm configuration for the left transabdominal approach RANU using the Hugo RAS system

* 〒683-8504 鳥取県米子市西町 36-1
TEL 0859-38-6607, FAX 0859-38-6609
E-mail morizane@tottori-u.ac.jp

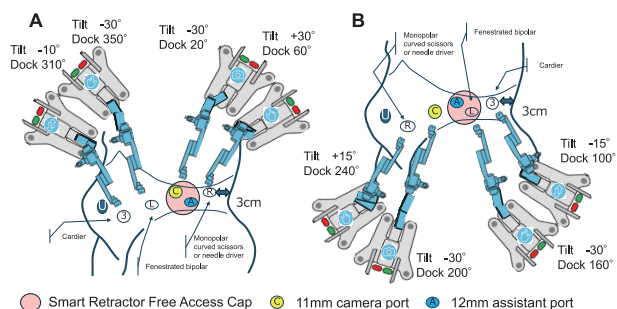


Fig. 2 Port and arm configuration for the left retroperitoneal approach RANU using the Hugo RAS system

キングは必要なものの操作範囲が狭いことがアーム干渉の軽減につながったものと考えられたが、症例数は少なく更なる検証は必要である⁶⁾。

経腹膜、後腹膜アプローチ RANU は共通した手術手順で実施可能であり、我々は標準化を目指した RANU では以下のポイントが大切であると考えている。① 3rd アームで腹膜や膀胱を内側へ牽引して尿管を剥離する、② 助手が糸付きヘモロックで尿管を頭側へ牽引する、③ 膀胱切開では尿管膀胱移行部 12 時方向を縦に開放する。独立した 4 台のアームカートを有する特徴的な Hugo でも、適切なセッティングと工夫により、安全かつ有効に RANU は施行可能であると考えられた。

文 献

- 1) Kenigsberg AP, Smith W, Meng X, et al. (2021): Robotic Nephroureterectomy vs Laparoscopic Nephroureterectomy: Increased Utilization, Rates of Lymphadenectomy, Decreased Morbidity Ro-

botically. *J Endourol* **35**: 312-318.

- 2) Morizane S, Stein H, Komiya T, et al. (2023): Retroperitoneal robot-assisted laparoscopic nephroureterectomy using the da Vinci Xi and SP systems: Initial experiences in cadaveric models. *Investig Clin Urol* **64**: 380-387.
- 3) Morizane S, Yumioka T, Iwamoto H, et al. (2022): Initial Experience of Robot-Assisted Laparoscopic Nephroureterectomy in Japan: A Useful Technique Using a Vessel Sealing Device for Securing a Good Surgical Field and Efficient Sealing. *Asian J Endosc Surg* **15**: 458-462.
- 4) Morizane S, Hussein AA, Jing Z, et al. (2025): Relationship Between the Distance Between Ports and the Interference of Arms During Robot-Assisted Nephroureterectomy Using the Hinotori Surgical Robot System. *Asian J Endosc Surg* **18**: e70137.
- 5) Morizane S, Hussein AA, Yamane H, et al. (2024): Initial Experience and Surgical Setup of Robot-Assisted Nephroureterectomy Using the Hugo Robot-Assisted Surgery System. *J Endourol* **38**: 1004-1012.
- 6) Morizane S, Yamamoto A, Yamane H, et al. (2026): Initial Experience With Robot-Assisted Nephroureterectomy Using the Hugo Robot-Assisted Surgery System via a Retroperitoneal Approach: Clinical Comparison With the Transperitoneal Approach. *Asian J Endosc Surg* **19**: e70250

ROBOT-ASSISTED NEPHROURETERECTOMY USING THE HUGO RAS SYSTEM

SHUICHI MORIZANE AND ATSUSHI TAKENAKA

Division of Urology, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Tottori University, Tottori, Japan

Abstract

Robot-assisted nephroureterectomy is increasingly adopted in Japan as a minimally invasive treatment for upper urinary tract carcinoma. The Hugo RAS system features four independent arm carts, requiring specific considerations for docking and arm positioning. We describe the technical details of robot-assisted nephroureterectomy using this system. (Nishinohon J. Urol. **88**: 267-268, 2026)

key words: robot-assisted surgery, nephroureterectomy, Hugo RAS system, upper tract urothelial carcinoma