

シンポジウム 1: 前立腺肥大症の新しい手術療法

Aquablation の現在地

東九州泌尿器科

宮内 聡秀*

抄録:

前立腺肥大症手術は多様化した¹⁾が、前立腺サイズや形状、術者の技量により治療成績のばらつきが課題である。Aquablation は非熱性水流を用いたロボティック手術で、術者依存性が低く再現性に優れる。国際臨床試験により有効性と安全性が長期に示され、本邦でも保険収載された。本稿では、BPH 治療における本術式の位置づけと今後の展望を概説する。
(西日泌尿. 88: 251-252, 2026)

キーワード: 前立腺肥大症, Aquablation, 低侵襲手術, ロボティック手術

前立腺肥大症 (BPH) に対する外科的治療は、経尿道的前立腺切除術 (TURP) に始まり、HoLEP, TUEB, ThuLEP などの核出術, PVP, CVP, ThuVAP といったレーザー蒸散術, さらに Rezūm や UroLift などの低侵襲治療 (MIST) の導入により大きく多様化してきた。これらの術式はいずれも一定の有効性を有する一方で、前立腺サイズや形状、術者の熟練度により治療成績や合併症率にばらつきが生じやすい。特に手術時間の延長、出血、尿失禁や性機能への影響は、BPH 手術における永続的な課題であり、高齢化が進む現在の医療環境において、より安全で再現性の高い術式が求められている。

Aquablation は、非熱性の高圧水流を用いたロボティック手術であり、リアルタイム超音波下に術者が作成した切除計画に基づき、ロボットが前立腺組織を自動的に切除する。術者が「どこを切るか」を決定し、実行は機械が担うという構造により、術者依存性が低く、再現性の高い切除が可能となる。超音波により精丘、外尿道括約筋、膀胱頸部といった重要な解剖学的構造を明瞭に視認できるため、解剖学的ランドマークを温存した精緻な切除計画が立案可能である。この「ロボットにより自動的に切除される前立腺手術」という概念は、従来の経尿道手術にはなかった新しいパラダイムであり、術後尿禁制や性機能温存に寄与する重要な要素と考えられる。若手医師であっても比較的短い学習曲線で習得可能であり、外科医育成や地域医療における標準化の観点からも意義が大きい。

国際的には WATER および WATER II 試験において、排尿症状、QOL、最大尿流量、残尿量などが長期にわたり改善し、再治療率も低く抑えられている。また、射

精機能および勃起機能の維持についても良好な成績が報告されている¹⁾²⁾。さらに Focal Bladder Neck Cautey (FBNC) を併用することで、術後出血や輸血率が低下し、安全性が一段と向上している³⁾。加えて、手術時間が前立腺サイズにほとんど依存しない点は、大型の前立腺肥大症例において特に臨床的意義が大きい⁴⁾。

本邦では 2023 年に保険収載され、「前立腺体積 50 mL 以上で手術時間の延長が予測され、周術期リスクが高い症例」を適応として導入が進んでいる。しかし、活動性感染症、抗凝固薬・抗血小板薬の中止が困難な症例、前立腺癌が疑われる症例は除外される。

国内における市販後調査では、5 施設で Aquablation を受けた 103 名の日本人 BPH 患者を対象に解析が行われた。平均年齢 71.1 歳、平均前立腺体積 82.3 mL の症例群において、6 カ月後の IPSS は 18.1 から 6.1 へ、QOL は 4.9 から 1.8 へ有意に改善した。最大尿流量 (Qmax) は 8.3 から 15.5 mL/s へ、残尿量 (PVR) は 85.6 から 43.3 mL へこれも改善し、主要安全性評価期間 (30 日) におけるパッド使用尿失禁、勃起・射精機能障害、デバイス関連の重篤有害事象はいずれも報告されなかった。Clavien-Dindo grade 3 の有害事象は 1 例 (0.97%) にとどまり、高い安全性プロファイルを示した⁵⁾。これらの結果は、国際試験で示された有効性と安全性が、日本人集団においても再現されることを示している。

さらに、EAU2025 で報告された WATER III では、80-180 mL の大型の前立腺肥大症を対象とした多施設共同前向き比較試験が報告された。202 人の患者が登録され、98 例が Aquablation 群、88 例が HoLEP/ThuLEP 群に無作為化された。この試験では、3 カ月後の主要評価項目である国際前立腺症状スコア (IPSS) の改善は両群で同等であり、症状改善効果に差はみられ

* 〒 870-0162 大分県大分市明野高尾 2 丁目 27-3
TEL 097-553-4539, FAX 097-553-4514
E-mail dr.toshihide.miyauchi@gmail.com

なかった。一方で、性機能関連では Aquablation 群における射精機能温存率が著しく高く、Aquablation 群では逆行性射精は約 15% の患者で認められたのに対し、レーザー核出術群では約 77% で逆行性射精が生じた ($p < 0.001$)。また、尿失禁率も Aquablation 群で 9% 前後と、レーザー核出術群の約 20% を下回った。短期安全性や症状改善の指標は両群で同等であり、Aquablation は大型前立腺に対しても有効性・安全性を保持しつつ、性機能温存において優位性を示す可能性があることが示された⁶⁾。これらの知見は、術式選択において「症状改善」と「機能温存」の両者を重視する臨床判断に新たな視座を提供するものである。

Aquablation は他手術と比較してサイズが大きくとも手術時間に大きな延長はなく、安全性の担保、さらにサイズや形状、術者経験に左右されにくい BPH 手術として認知され、日本の臨床現場における「現在地」を確保しつつある。

しかし、私見ではあるが 150 g を超える巨大前立腺では、止血操作や残存腺腫の対応に TURP の高度な技術が必要となり、出血や手術時間の延長が懸念される。そのため核出術や蒸散術、開腹などの他術式を選択すべき症例もあると考える。したがって、Aquablation は万能な術式ではなく、既存術式のすべてを超えるものではない、あくまで新規 BPH 手術の一つとして用いられるべきである。

今後、症例の適正な選択基準や長期成績の蓄積が進むことで、BPH 治療の選択肢としての位置づけがさらに確立されることが期待される。

文 献

- 1) Gilling PJ, Barber N, Bidair M, et al.: Five-year outcomes for Aquablation therapy compared to TURP in men with LUTS due to benign prostatic hyperplasia. *Can J Urol.* 2022; **29** (1): 10960-10968.
- 2) Bhojani N, Elterman DS, Bidair M, et al.: Aquablation therapy in large prostates (80-150 mL) for LUTS due to benign prostatic hyperplasia: Final WATER II 5-year results. *J Urol.* 2023; **210** (1): 143-153.
- 3) Elterman DS, Goldberg H, Bidair M, et al.: Focal bladder neck cautery associated with low rates of post-Aquablation bleeding. *Can J Urol.* 2021; **28** (2): 10610-10613.
- 4) Nguyen DD, Misraï V, Bachmann A, et al.: Operative time comparison of Aquablation, Green-Light PVP, ThuLEP, and HoLEP. *World J Urol.* 2020; **38**: 3227-3233.
- 5) Hinata N, Fujisawa M, Yamaguchi R, et al.: AQUABEAM robotic system use-results survey: Aquablation for the treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia in the Japanese population. *Int J Urol.* 2025; **32** (3): 308-313.
- 6) Ritter M, Stein J, Barber N, et al.: WATER III: Aquablation vs. Transurethral Laser Enucleation of Large Prostates (80-180 mL) in Benign Prostatic Hyperplasia. Abstract GC4, European Association of Urology Annual Congress; 21-24 Mar 2025; Madrid, Spain.

CURRENT STATUS OF AQUABLATION IN THE SURGICAL MANAGEMENT OF BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

TOSHIHIDE MIYAUCHI

Higashi Kyushu Urology Clinic, Oita, Japan

Abstract

Surgical treatment for benign prostatic hyperplasia (BPH) has diversified, yet outcomes vary depending on prostate size, morphology, and surgical skill. Aquablation is a robotic, non-thermal waterjet procedure that offers high reproducibility with low operator dependence. Its long-term efficacy and safety have been demonstrated in international trials and it is now reimbursed in Japan. This article reviews the current role and future perspective of Aquablation in BPH management.

(Nishinohon J. Urol. **88**: 251-252, 2026)

key words: Benign prostatic hyperplasia, Aquablation, Minimally invasive surgery, Robotic surgery