

超音波凝固切開装置 (AutoSonix System[®]) を用いた 恥骨後式根治的前立腺摘除術の検討

西尾市民病院泌尿器科 (医長 : 長井辰哉)

長井 辰哉, 勝野 暁, 黒田 和男

榊原泌尿器科・内科クリニック (院長 : 榊原敏文)

榊 原 敏 文

RETROPUBIC RADICAL PROSTATECTOMY WITH THE USE OF ULTRASONIC CUTTING AND COAGULATING SYSTEM (AUTOSONIX SYSTEM[®])

Tatsuya NAGAI, Satoshi KATSUNO and Kazuo KURODA

From the Department of Urology, Nishio Municipal Hospital

Toshifumi SAKAKIBARA

From the Sakakibara Hinyoukika-Naika Clinic

We report our experience of using the ultrasonic coagulating and cutting device, AutoSonix System, which began in January 2000 to reduce the amount of bleeding in radical retropubic prostatectomy. The mean age of the 24 prostate cancer patients operated on was 68.2 years old. The operation results were excellent; the mean operation time was 227 ± 29 minutes (mean $\pm$ standard deviation), and the mean amount of blood loss during the operation was 215 ± 114 ml. There were no major complications. After three months or more of follow-up, no patients needed any pads for urinary incontinence. Only one case showed a stricture at cystourethral anastomosis. AutoSonix System was useful to reduce the blood loss from the venous plexus in the pelvic cavity. We believe that radical prostatectomy would be safer if this device would be used by the urologist.

(Acta Urol. Jpn. 47 : 557-560, 2001)

Key words: Radical prostatectomy, Ultrasonic coagulating and cutting device

緒 言

1979年 Walsh¹⁾によるサントリーニ静脈叢の解剖とその安全な処理方法に関する詳細な報告以来、恥骨後式前立腺全摘術の安全性は飛躍的に高まり、早期前立腺癌の標準的治療法として、わが国でも広く行われるようになってきている。しかし、一般泌尿器科医にとってなじみのある手術になってきたとはいえ、最近の諸家の報告によっても、前立腺全摘術に輸血を要したり、時に1,000 mlを超えるほどの出血を見ることは、決して稀ではない²⁾。自分の血液を術前に貯留する自己血貯血の普及により、多くの問題を抱える同種血輸血の危険性は下がったとはいえ、一部の施設をのぞいては未だに手術侵襲の少ない手術とはいえないのが現状である。この原因の多くは dorsal vein complex (以下 DVC) を中心とする前立腺周囲の豊富な静脈叢にあり、多くの症例を経験した術者においても出血をコントロールすることが時に難しい症例があるためと思われる。このような出血を減らすた

めの静脈叢の処理法は既にいくつか報告されており、また前立腺への流入血液を減らすために内腸骨動脈の遮断や陰茎根部の圧迫などが有効とする報告なども認められるが未だ決定的とはいえない³⁻⁶⁾。われわれは根治的前立腺摘除術における出血量を減少せしめるために2000年1月より超音波凝固切開装置である AutoSonix System^{®7)} を用い、出血のコントロールに一定の成果を得たので報告する。

対象および方法

症例は2000年1月より12月までに西尾市民病院泌尿器科にて前立腺癌に対し恥骨後式根治的前立腺摘除術を施行された24例、年齢は56から75歳 (平均68.2 $\pm$ 7.1歳)、前立腺癌の臨床病期は前立腺癌取り扱い規約⁸⁾に準じ、B1 : 12例, B2 : 6例, C : 6例である。術前血清 PSA 値は Tandem R 法で測定され、3.4 ng/ml から 54 ng/ml、術前内分泌療法はうち9例に施行されている。また4例で以前に経尿道的前立腺切除が施行されていた。対象症例の詳細は Table 1 に

Table 1. Patients profile

Age (y.o.)		68.2±7.1* (56-75)
Clinical stage	B1	11
	B2	6
	C	7
Neoadjuvant endocrine therapy	Yes	9
	No	15
TUR-P**	Yes	4
	No	20
Serum PSA (ng/ml)		16.9±13.7* (3.4-54)
Gleason score	2- 4	9
	5- 7	11
	8-10	4

* mean ± standard deviation, ** transurethral resection of the prostate.

示す。また超音波凝固切開装置としてオートスーチャージャパン社製の AutoSonix System® および UltraShears® を用いた (Fig. 1)。なお手術は主として、長井 (卒後14年) が執刀医として行った。

以下、われわれが行っている手術方法を示す。

体位は碎石位とし下肢には弾性包帯を巻き軽い骨盤

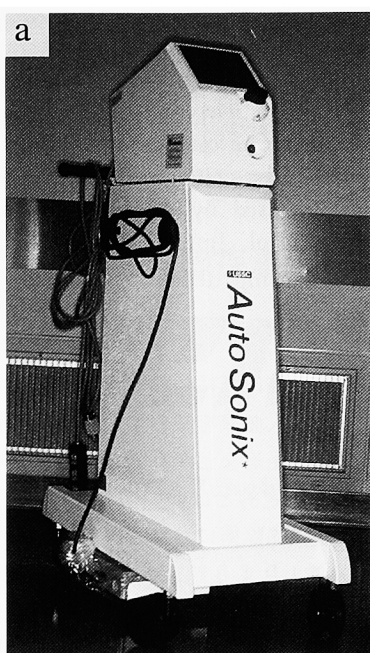


Fig. 1a. Auto Sonix system®

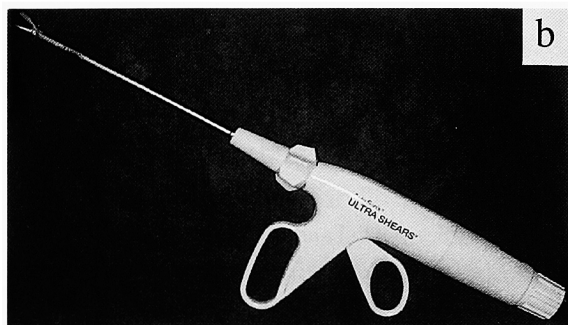


Fig. 1b. Ultra Shears® (short type).

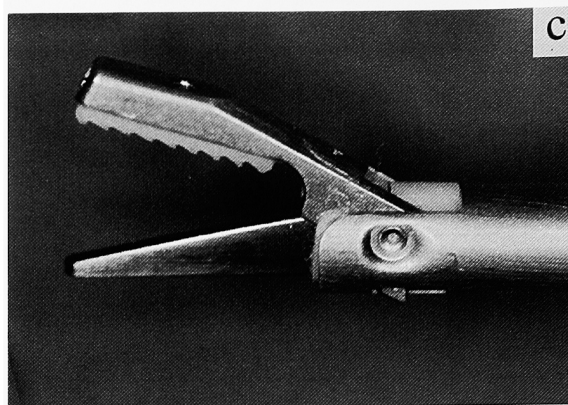


Fig. 1c. The active blade of UltraShears® is wedge shaped.

高位とする。下腹部正中切開で膀胱前腔に達する。腹膜外で骨盤内リンパ郭清を行う。範囲は外腸骨リンパ節および閉鎖リンパ節である。

ついで内骨盤筋膜を前立腺のすぐ外側で切開し、肛門挙筋を前立腺から剝離する。左右の内骨盤筋膜の切開線をアリス鉗子で把持、正中に寄せ 2-0 polyglactin で結紮する。ついで膜様部尿道前面でマクドウガル鉗子を通じ、DVC を 1-0 polyglactin で結紮する。これは止血目的ではなく、超音波凝固切開装置で切開凝固しやすいように血管を束ねるのが目的である。この時他の止血操作あるいは前立腺への血流を遮断するような操作は一切必要ない。遠位側、近位側の二点で束ねられた血管を超音波凝固切開装置で前立腺被膜腹側に切り込まないように注意し、できるだけ遠位側で切開凝固する。前立腺尖部および尿道が明らかになる。尿道から前立腺尖部に接して発達した静脈が見られることがあるが、これも超音波凝固切開装置で凝固切断する。結紮は必要ない。神経温存時には神経血管束を外側へ剝離する。血管の処理が終わったら尿道を切断する。これも超音波凝固切開装置を用い切開優位で切断すれば断端からの出血もなく、また切断端もきれいである。バルーンカテーテルを頭側に牽引しながら前立腺後面を剝離、両側の lateral pedicles を同様に凝固切断する。神経血管束温存時には神経血管束の内側で超音波凝固切開装置を用いれば可能と考えるが、われわれの症例中の神経温存術施行例は2例のみである。このときもほとんど止血のための結紮は必要ない。精囊の上で Denonvilliers の筋膜を切開、両側精囊を露出、精管を切断する。精囊周囲も超音波凝固切開装置を用いて凝固剝離する。十分に後面を剝離できたら、頸部温存の場合には posterior peel 法で剝離する⁹⁾ これも慣れてくれば UltraShears® のみで施行できる。頸部温存をしない時にはバルーンで切断部位を確認しながら UltraShears® にて頸部を切断するが、止血に類する操作は不要である。膀胱頸部が大きく開いた場合には 3-0 polyglactin にて示指が通る程

Table 2. Results

Operation time (minutes)	223.6±36.5* (184-286)
Blood loss (ml)	215±114* (80-411)
Blood transfusion	2 cases
Early complications	none
Late complications	urethral stricture 1
	incontinence none
Hospital stay (days)	23.8±5.2* (19-33)

* mean±standard deviation

度に縫縮, その後粘膜を外反するように 3-0 polyglactin にて縫合する。ブジーを尿道より挿入, 軽く会陰を圧迫, 尿道と新内尿道口を 3-0 polyglycolic acid suture を用いて 6 点で吻合する。ドレーンを留置閉創し手術を終了する。通常翌日より坐位可, 食事開始, 3 日で歩行可能となる。ドレーンは通常 3 日から 7 日で両側とも抜去, 2 週間後に尿道膀胱造影を行い吻合部に漏れがないことを確認し, バルーンカテーテルを抜去する。

結 果

結果を Table 2 に示す。手術時間 184 から 286 分 (227±29 分), リンパ節郭清を含めた総出血量 80 から 411 ml (215±114 ml) と手術成績は良好であった。同種血輸血は元々ヘモグロビン 10.0 g/dl 以下の貧血を認めた 2 例にのみ施行した。術中, 術後とも重篤な合併症を認めず, 術後 2 週間の時点での尿道膀胱造影で全例吻合部での漏れは認めなかった。術後 3 カ月以上経過した症例ではパッドが必要な尿失禁は 1 例も認められず, また 1 例で吻合部狭窄が認められたため尿道ブジーを施行, 経過観察中である。

考 察

根治的前立腺摘除術は既に広く行われる術式であるが, その出血コントロールと, 術後の QOL に大きな影響を与える尿失禁の 2 点で泌尿器科医にとっては難易度の高い手術である。しかし前立腺尖部の解剖は既に十分に明らかになっており, 出血をきちんとコントロールさえすれば手術操作は決して難しいものではなく, 術後の尿失禁の可能性は低くなる。前立腺尖部の処理中に出血をきたすのはそのほとんどが DVC を中心とする静脈からの出血であるが, この DVC の処理法として既に多くの報告がある⁴⁻⁶⁾。しかし, しばしば尿道に沿って複数の拡張した静脈が見られ, 単純に bunching 法などの確立された DVC 処理法ですべての出血をコントロールできるわけではないことが, この手術の難しさの原因である¹⁰⁾。われわれは前立腺周囲の血管処理の多くを超音波凝固切開装置を用いることでこの問題を解決した。われわれが使用した超音波凝固切開装置は AutoSonix System[®]

(オートスーチャージャパン) で UltraShears[®] を使用した。これははさみ型の先端を有し振動刃が 55,500 回/秒で振動し, 挟まれた組織の蛋白凝固を引き起こし凝固切開を行うものである。他社の製品に比べ先端が楔型になり細くなっているため細かな操作がしやすく前立腺尖部などの骨盤腔の狭い場所での血管などの処理にも十分に使用できる特徴がある¹¹⁾。従来より使われている高周波電気メスによる凝固切開では, 作用時の温度が摂氏 200°C から 400°C の高温になり組織の炭化を引き起こすとされている。このため組織傷害が強くおこり, 前立腺尖部の処理には尿道粘膜の損傷, 神経障害, 括約筋障害などを考えその使用は限られていた。一方超音波凝固切開装置は作動時の温度が摂氏 80 度から 100 度程度の比較的低温であり, また側方への熱損傷の広がりが高周波電気メスに比べ約 60% 軽減 (5 秒間の切開凝固で損傷距離は約 1.3 mm) されているため, 周辺組織への影響はより軽微である^{11,12)}。尿道粘膜の損傷, 括約筋障害などは起りにくいものと思われた。われわれの検討でも術後の尿失禁の発生率は諸家の報告と比べても十分に満足のいくものであった。神経温存術への適応についてはわれわれの施設では希望者が 2 例と少なく十分な検討ができていないが 1 例では勃起可能となっている。しかし神経に対する熱損傷を考えれば慎重な検討が求められ, さらなる検討が必要である。また 1 例生じた吻合部狭窄は熱損傷のために起きた可能性も考えられ, この点についてはもう少し症例を重ね検討したい。一方で AutoSonix System[®] の凝固能はきわめて高く, 十分な凝固操作を行えば直径 3~4 mm 以下の動脈からはまず出血しないとされる。前立腺周囲には発達した静脈叢がみられるが直径 3~4 mm を超える血管はあまり見られない。動脈と静脈を同一視することはできないが, 実際には本装置を用いて切断した場合, 前立腺周囲静脈叢からの出血はほとんど見られない。今回のわれわれの症例の内出血量が 400 ml を越えた症例はリンパ節郭清時の出血がその多くを占めていた。さらにわれわれの施設での本装置導入前の前立腺摘除術の出血量は平均約 800 ml 以上であったことから出血量の軽減という点で本装置導入の著名な効果が得られたものと考えられる。また今回われわれが使用した AutoSonix System[®] UltraShears[®] はもともと腹腔鏡手術で 5 ミリのポートから挿入できることを目的に細径化が図られており, また最近になりショートタイプが発売されたため狭い骨盤腔内の手術操作においても使用が容易になっており, 手術操作の点で特に問題はないものと思われた。

結 語

Autosonix System[®] を用いた根治的前立腺摘除術

の手術成績は良好であり、特に前立腺周囲の静脈叢からの出血の軽減に効果があると思われた。また特別な合併症は認められず、前立腺摘除術に同装置が広く使われることによりさらに同手術の安全性が高まる可能性があると思われた。

文 献

- 1) Reiner WG and Walsh PC: An anatomical approach to the surgical management of the dorsal vein and Santorini's plexus during radical retropubic surgery. *J Urol* **121**: 198-200, 1979
- 2) 瀬川 晋: 前立腺癌の治療—手術療法の問題点と対策. *日臨* **58**: 253-256, 2000
- 3) Walsh PC: Radical retropubic prostatectomy. In: Campbell's Urology. Edited by Walsh PC, Gittes RF, Perimutter AD et al. 5th ed., pp 2754-2775, WB Saunders, Philadelphia, 1985
- 4) Goldwasser B and Zincke H: Modified deschamps needle for securing dorsal vein complex and urethra during radical retropubic prostatectomy. *Urology* **33**: 324-326, 1989
- 5) Myers RP: Improving the exposure of the prostate in radical retropubic prostatectomy: longitudinal bunching of the deep venous plexus. *J Urol* **142**: 1282-1284, 1989
- 6) Walsh PC: Anatomical radical prostatectomy: evolution of the surgical technique. *J Urol* **160**: 2418-2424, 1998
- 7) 伴田浩司: 〈わが社の製品の特徴〉細径超音波凝固切開装置オートソニックスの特徴と利点. *日鏡外会誌* **4**: 461-465, 1999
- 8) 日本泌尿器科学会, 日本病理学会編: 泌尿器科・病理, 前立腺癌取扱い規約. 金原出版第二版, 東京, 1992
- 9) Latiff A: Preservation of bladder neck fibers in radical prostatectomy. *Urology* **41**: 566-567, 1993
- 10) 鷹巣賢一: 前立腺全摘除術—現時点での問題点と今後の展望. *臨泌* **53**: 843-851, 1999
- 11) 奥田準二, 谷川允彦: 内視鏡手術と超音波振動箭刀. *外科治療* **80**: 107-112, 1999
- 12) 木下敬弘, 金平永二, 大村健二, ほか: 細径(径5 mm)超音波凝固切開装置における安全性に関する基礎実験. *日鏡外会誌* **4**: 473-478, 1999

(Received on February 9, 2001)
(Accepted on May 15, 2001)

(迅速掲載)