前立腺全摘除術における尖部処理の改良と術後尿禁制

神鋼病院泌尿器科

寺川 智章 武中 篤* 常森 寛行
田口 功 今西 治 山中 望

MODIFICATIONS IN THE TECHNIQUE FOR APICAL DISSECTION OF RADICAL RETROPUBIC PROSTATECTOMY TO IMPROVE URINARY INCONTINENCE

Tomoaki Terakawa, Atushi Takenaka, Hiroyuki Tunemori,
Isao Taguchi, Osamu Imanishi and Nozomu Yamanaka
From the Division of Urology, Shinko Hospital

(Purpose) To evaluate urinary continence after modified radical retropubic prostatectomy.

(Material and Methods) From March 1999 to May 2004, 110 patients with prostate cancer underwent radical retropubic prostatectomy. In all patients, the fascia of the levator ani was preserved, and the plane between the prostate and rectum was dissected prior to cutting the urethra. A modification to the technique of apical dissection was introduced in May 2002. The modified method included cutting the urethra along a precise line between the prostate and urethra following the shape of the prostatic apex. The grade of early urinary incontinence was analyzed by using the incontinence rate (urinary incontinence volume (ml) / total urinary volume $\times 100$ (%)). The incontinence rate was compared between the conventional and modified surgical techniques. Several other risk factors were also examined in these patients. Continence rates were analyzed among the patients over a one-year postoperative course.

(Results) The incontinence rate on the day, the next day and 5-7 days after the removal of the urethral catheter were 18.1%, 11.2%, 6.0% in the modified group, and 36.6%, 22.5%, 12.6% in the conventional group, respectively. With the introduction of this modified method, the incontinence rate was significantly decreased ($P < 0.005$). Complete continence rates 3 and 12 months after the operation were 81.3% and 98.3% in the modified and 60.0% and 97.8% in the conventional group. The time to regain complete continence in the modified was earlier than that in the conventional. After one-year, the rate of complete continence was similar and a satisfactory average in each group.

Except for surgical techniques, no other factors were associated with a risk of incontinence statistically.

(Conclusions) We recommend modified apical dissection to preserve the urethral striated sphincter, which can be useful in improving the early incontinence rate and the recovery of continence.

Key words: Radical prostatectomy, urinary incontinence, prostatic apex

要旨: (目的) 根治的恥骨後式前立腺摘除術 (RRP) 後の尿禁制につき手術方法に関し検討した。

(対象と方法) RRP を施行した 110 例を対象とした。前立腺尖部へのアプローチにつき改良術式を導入した前後で 2 群 (A 群; 従来法 49 例, B 群; 改良法 61 例) に分け、他の臨床病理学的因子とともに尿禁制との関係を検討した。両群とも、(1) 肛門挙筋筋膜を温存し、(2) 前立腺側方処理を先行させた。B 群では尖部に併存する前立腺肥大症の形態に応じて尿道を切断する操作を追加した。

*現 川崎医科大学泌尿器科

(結果) 自排尿開始から1日目, 2日目, 5~7日目の尿失禁量率(1日尿失禁量/1日全尿量)はA群: 36.6%, 22.5%, 12.6%, B群: 18.1%, 11.2%, 6.0%とB群で有意に低値を示した($P<0.05$). 術後3カ月後の完全尿禁制率もA群60.0%, B群81.3%とB群で早期に尿禁制が回復したが($P<0.05$), 12カ月後ではそれぞれ97.8%, 98.3%とほぼ同等であった. なお, 他の因子と尿禁制に関する相関は認めなかった.

(結論) 前立腺尖部に的確にアプローチし, 尖部の形態に応じて正しい尿道切断面を得ることで, 短期尿禁制及び尿禁制回復期間が著明に改善される可能性が示唆された.

キーワード: 根治的前立腺全摘除術, 術後尿失禁, 前立腺尖部

緒 言

前立腺癌に対する根治的前立腺全摘術後の尿失禁は, 患者のQOLを損なう重要な問題である¹⁾. アプローチの方法としてもっとも普及している恥骨後式前立腺全摘除術(以下, RRPと略す)の術後尿禁制率は69~95%程度であるが^{2)~7)}, 報告によりその定義や評価方法が異なっているため現時点でも実態は不明と言わざるを得ない. 多くの報告では術後6カ月から1年後にパッドを必要としているか否かで尿禁制を評価しているが, 長期的に良好な尿禁制が得られても, 手術直後からの短期的尿禁制が不良である場合はQOLを著しく低下させる可能性があることから尿禁制の回復過程を評価することも重要と思われる. そこで短期的尿禁制を客観的かつ確実に評価するために, 手術直後の実測値に基づく一日尿失禁量率(一日全尿失禁量÷1日全尿量)を採用した.

一方, RRPにおいては様々な因子が術後尿失禁に多元的に関与していると考えられているが, 特に膜様部尿道へのアプローチや尿道切断方法の改良により術後

尿禁制の改善が認められたとする報告が多い. しかし, 前立腺周辺は解剖学的個体差が著しく, 画一的な手術方法を確立することは非常に困難である. 我々は従来から肛門挙筋筋膜のRRPにおける意義に着目し, 長期尿禁制については満足すべき成績が得られていたが, さらに術式を改良することにより短期的尿禁制も飛躍的に向上している. 今回我々は, 術式の妥当性を尿失禁量率(短期尿禁制)および経時的な尿禁制率(長期尿禁制)により検討し, 若干の知見が得られたので報告する.

対 象

1990年1月から2004年5月までの間に神鋼病院泌尿器科において前立腺癌に対して根治的恥骨後式前立腺全摘除術を施行した168症例の内, 1999年3月以降に手術方法として側方先行処理を採用し, かつ短期的尿失禁量を実測し得た110例を対象とした. これらの症例を前立腺尖部へのアプローチにつき改良術式を導入した前後で2群(A群: 従来の方法, B群: 改良法)に分類し, 比較検討した. A群は1999年3月から2002

Table 1 Clinical profile of patients

	A (Mar 1999-Apr 2002)	B (May 2002-May 2004)	P-value
No. patients	49	61	
Age	67.1 ± 5.4	66.8 ± 6.2	NS *
PSA	8.3 (3.1-61.6)	9.6 (3.4-134)	NS **
Neoadjuvant endocrine therapy			NS ***
with	14	23	
without	35	38	
Clinical T stage			NS ****
T1c	14	27	
T2a	22	16	
T2b	8	13	
T3a	4	4	
T3b	1	1	

* Student's t-test, ** Welch's t-test, *** chi-square test for independence, **** 1 × m contingency table

Fig. 1 術中所見

- a. 肛門挙筋筋膜に包まれたままの状態、LA を lateral pelvic fascia から剥離する。LA (肛門挙筋), P (前立腺)
- b. 前立腺尖部の処理: 前立腺後面にペンローズドレーンを通し、尖部を腹側に挙上している。U (尿道)
- c. 尿道前面の切断: 前立腺尖部の形態に沿って剥離、尿道の腹側を切開したところ。膀胱吻合に備えて 11 時、1 時の位置に吸収糸を運針しておく。BC (バルーンカテーテル)
- d. 尿道後面の切断: 尿道および括約筋複合体を完全に切断。5 時、7 時の位置にも膀胱吻合用吸収糸を運針しておく。

年 4 月までに施行した 49 例, B 群は 2002 年 5 月から 2004 年 5 月までに施行した 61 例である (Table 1).

方 法

1. 手術方法

手術は全例 N.Y. もしくは N.Y. の指導により行われた。

(1) 内骨盤筋膜の切開, deep dorsal vein complex (以下, DVC と略す) の切断

内骨盤筋膜の前面を覆う脂肪を丁寧に除去し, 深陰茎背静脈の表在枝を切断する。前立腺側面を内側に強く押すと, 直腸周囲の脂肪組織が透見される。内骨盤筋膜の折り返しからメッチェンバウムを用いて内骨盤筋膜のみを直腸周囲脂肪組織の方向に切開すると, 肛門挙筋の表面を覆う非常に薄い筋膜 (肛門挙筋筋膜;

以下, FLA と略す) を同定できる。FLA に包まれたままの状態、肛門挙筋を lateral pelvic fascia から外側に押しやるように剥離をすすめる (Fig. 1-a)。解剖学的個体差により FLA を温存できない場合は, FLA の内側 (内骨盤筋膜) のラインで展開するが, 極力肛門挙筋を損傷しないように心がける。続いて, 内骨盤筋膜の切開線を恥骨前立腺韧带まで延長し, 恥骨前立腺韧带を切断する。

(2) DVC の処理および前立腺側方先行処理

Bunching technique により Santorini 静脈叢を収束結紮後, 前立腺尖部尿道移行部と DVC の間の avascular plane に直角ケリーを通し尿道直上で DVC 全体を結紮切断する。正しい面での処理が行われると, 前立腺尖部において外尿道括約筋に包まれた尿道が明瞭に

Fig. 2 正確な尿道切断面の同定

P (前立腺), BI (膀胱), SV (精囊)

前立腺を十分に頭側に牽引することで、前立腺尖部の湾曲に沿って尿道を切断できる。

A群:従来法

B群:改良法

観察される。ここで前立腺側方を観察しNVBを同定する。神経温存の場合はNVBのやや上方、温存を企図しない場合はNVBと直腸の間でlateral pelvic fasciaを切開する。この切開縁から前立腺と直腸の間を手指にて鈍的に剥離・展開し（側方先行処理：Fig. 1-b）、前立腺に十分な可動性を持たせる。

(3) 尿道切断方法

A群：従来法

前立腺尖部において尿道に対しほぼ垂直方向にアプローチし、尿道を切断する。このとき、Walsh らの方法⁸⁾に準じ膀胱尿道吻合用の吸収糸(2-0 モノクリル)を4カ所運針しておく (Fig. 1-c)。

B群：改良法

尿道ペラ（自作）を使用して前立腺を十分に頭側に牽引すると、前立腺尿道移行部前面の良好な視野が得られる。ここで前立腺尖部の形状をよく観察し、その湾曲に沿いながら尿道に達し、これを切断する。尖部腹側における肥大症が大きい場合は前立腺内（精阜付近）まで戻って切断するようなイメージになる (Fig. 2)。あらかじめ挿入しているバルーンカテーテルを中間の適切な位置で切断し、その断端を上下に引きつつ尿道後面を尿道前面と同じレベルで直角鉗子ですくい、鋭的に切断する。神経血管束を合併切除するときはこの時点で処理する。先に展開しておいた前立腺直腸間隙に手指を挿入して前立腺尖部後面の鈍的剥離を進めつつ尖部後面の肥大症の程度を触診にて把握する (Fig. 3)。尖部をやや頭側に引き起こすと、尖部の肥大症の程度にかかわらず、striated sphincter complexの切断レベルが明瞭に観察されるので、これを鋭的に切断する。尿道への運針は従来法と同様である。尿道

Fig. 3 尿道後面の処理

P (前立腺), U (尿道), arrow (striated sphincter complex)

前立腺直腸間隙に手指を挿入し、尖部後面の肥大症の程度を触診する。尖部後面をやや頭側に引き起こすと、striated sphincter complexの切断レベルが把握される。

切断面を観察すると、十分な尿道の長さが保たれていることがわかる (Fig. 1-d)。改良法ではこのような操作により、前立腺尖部に併存する肥大症の程度に応じて、正しい尿道切断面を同定することがポイントである。

2. 尿禁制の評価方法

(1) 短期的尿禁制

Padを用いて尿失禁量を実測し、尿失禁量率(%)を次のように定義した。

Table 2 Clinical outcome

	A (May 1999-Apr 2002)	B (May 2002-May 2004)	P-value
No. patients	49	61	
Operating time (min)	256.3±50.2	240.3±57.5	NS *
Blood loss (cc)	1,064±527	817±405	p = 0.008 **
Pathological T stage			NS ***
T0		1	
T1	2	1	
T2a	7	18	
T2b	24	23	
T3a	13	11	
T3b	2	7	
T4	1	0	

* Student's t-test, ** Welch's t-test, *** 1×m contingency table

$$\text{尿失禁量率 (\%)} = \frac{\text{1日尿失禁量 (g)}}{\text{1日全尿量 (g)}} \times 100$$

A, B 群において, 自排尿開始から1日目(DAY1), 2日目(DAY2), 5~7日目(DAY5~7)の尿失禁量率と年齢, BMI, 初診時 PSA, 術前ホルモン療法の有無, 病理学的病期, NVB 温存の有無, 手術手技との相関を統計学的に検討した. 有意差の検定には unpaired t-test を用い, 統計学的に $p < 0.05$ を有意差ありとした.

(2) 手術方法別長期的尿禁制

術後1年以上観察し得た A 群 45 例, B 群 59 例について3カ月後, 6カ月後, 12カ月後の尿禁制を便宜的に2つ(Category I: 完全尿禁制 (pad 不要), 補足; ごくまれにごく少量の尿失禁があったとしても, Pad を使用しないと申告した患者はこの category に含まれる. Category II: Category I 以外, 補足; (a) ごく少量の尿失禁が毎日あるが Pad は使用しない. 厚手の下着やティッシュペーパーにて対応している. (b) ほとんど尿失禁はないが, ふいにズボンが濡れるほどのやや多量の尿失禁があるので, 外出時には念のため Pad を使用する. (c) 失禁があり, pad を使用する. このような症例がこの Category に含まれる.) に分類し検討した.

Pad を要しているかどうかは, 患者の申告により判定した.

結 果

年齢, 初診時 PSA 値, 術前内分泌療法の有無, 臨床病期, 病理学的病期における分布の偏りについては A, B 群とも統計学的に有意差を認めなかった. 両群

とも手術時間に有意差は認められなかったが, 出血量は B 群が有意に少なかった (Table 2). この差異は主として側方先行処理にかかわる learning curve と推定されるが, 前立腺側方には continence zone がないことから, 術後尿禁制には直接的な影響はないと考えている. 側方先行に関する尖部断端陽性率に関しては, B 群では前立腺尖部の処理方法が A 群と異なるが両群で有意差を認めなかった ($p = 0.366$).

DAY1, DAY2, DAY5~7 における尿失禁量率は, A 群で 36.6%, 22.5%, 12.6%, B 群で 18.1%, 11.2%, 6.0% であった (Fig. 4). B 群は A 群と比較して尿失禁量率は早期に著明に低下しており, DAY1, DAY2, DAY5~7 のすべてにおいて統計学的に有意差を認めた ($p < 0.05$). なお, 退院時 (DAY5~7) の完全尿禁制 (Category I) は, A 群: 35.4%, B 群: 53.3% であった. 手術手技以外の因子と尿禁制率に関しては統計学的に有意な相関は認められなかった (Table 3).

術後 3, 6, 12 カ月後の完全尿禁制率 (Category I) はそれぞれ A 群: 60.0%, 91.1%, 97.8%, B 群: 81.3%, 93.2%, 98.3% であった (Fig. 5). 12 カ月後の完全尿禁制は A 群, B 群ともほぼ同等であったが, 3 カ月後に A 群の 60.0% に対し B 群では 81.3% と早期に尿禁制が回復していた ($P = 0.020$).

考 察

限局性前立腺癌に対する恥骨後式根治的前立腺全摘除術は, 1980 年代の Walsh らの anatomical approach⁹⁾ や Myers ら¹⁰⁾ の bunching technique の開発により安全性が確立され, 死亡率の少ない忍容性に優れた術式として定着した. 臨床的限局癌に対して IMRT や粒子

Fig. 4 術後短期の尿失禁量率

Table 3 Analysis of risk factors for incontinence after radical prostatectomy

	P-value		
	Day 1	Day 2	Day 5-7
Age (66.9±5.89) (66 ≥ or 67 ≤)	0.480	0.612	0.880
BMI (23.9±3.17) (24 > or 24 <)	0.289	0.196	0.418
PSA (3.1 ~ 134) (10 > or 10 ≤)	0.102	0.300	0.111
NVB preservation (yes or no)	0.974	0.640	0.109
Neoadjuvant endocrine therapy (yes or no)	0.974	0.599	0.109
Pathological T stage (T1/T2 or T3/T4)	0.591	0.741	0.976

Fig. 5 手術方法別術後長期の尿禁制

線治療などの新しい放射線治療の開発や進歩にもかかわらず本術式が gold standard として広く普及している背景には、術後に詳細な病理組織学的検索を行うことができることや、病理組織学的リスクに基づくノモグラムから再発率を予測することが可能であることなどがあげられる。しかし、術後の尿失禁、性機能障害、尿道狭窄などの有害事象は、治癒切除が達成されたとしても患者の QOL を損ない、満足度を低下させる可能性がある。特に、尿失禁は術後 QOL 低下の最も重要な要因と考えられることから、より慎重な評価と対策が期待される。

術後尿禁制に関する過去の報告を見ると、その定義、評価時期、評価方法（担当医の面接、患者調査）などについての一定の基準はなく、客観的な評価は極めて困難である^{2)~7)}。Pad が必要である症例、あるいは Pad の一日使用量が 3 枚以上必要である場合を尿失禁と定義している施設が多いが、このような定義にしても担当医の面接調査かアンケート調査かによって成績が異なることは当然と思われる。評価時期については術後 6 カ月、12 カ月、24 カ月での調査報告が多い。また、尿禁制は術後 2 年まで改善するとの報告があり²⁾、この間の長期にわたる QOL 低下を考慮して、尿失禁回復までの期間（中央値）を評価した報告もある。

一般に、術後の尿失禁は手術直後（尿道留置カテーテル抜去時点）には、1 日尿量の 0~50% 程度認められ、徐々に漸減し 1~2 年程度で固定すると考えられている。加えて、一旦完全な尿禁制が獲得された後は、術後放射線照射や加齢あるいは神経因性膀胱の合併など、他の因子がない限り悪化することはない。このような考え方から我々は短期的尿禁制を尿失禁量の実測値により評価するとともに、術後 3 カ月、6 カ月、12 カ月後の長期尿禁制について調査した。この結果、今回対象とした 110 例では術後 12 カ月後の時点で 98.1% の完全尿禁制が得られており、過去の報告^{2)~7)}と比較して極めて良好な結果が得られた。さらに、手術方法を改良 (B 群) することにより短期的尿失禁量率が有意に減少し、退院時に 53.3% の完全尿禁制が得られたのみならず、比較的早期に尿禁制が回復することが明らかになった。

術後尿禁制に影響を及ぼす要因として、臨床病期、病理学的病期、出血量、患者の年齢、手術手技、神経血管束温存の有無など様々な因子が検討されてきたが、少なくとも現時点ではいかに機能的尿道長を保持するかが最も重要であること¹¹⁾¹²⁾は議論の余地がな

い。今回の我々の検討でも、手術方法の改良以外に統計学的有意差は見いだせなかった。さらに、術者の技術やその成熟度により大きく左右されることも否定できない事実で¹³⁾、同一の施設や術者であっても、手術方法の改良により尿禁制の成績は著しく改良されている。

Myers¹⁴⁾は男性の urinary continence zone として、Superior sphincter-vesical neck (preprostatic) sphincter, Inferior sphincter-sphincteric urethra, Levator ani の三点をあげており、現時点ではその妥当性について一応のコンセンサスが得られていると思われる。実際の手術では Superior sphincter はほとんどの機能が失われるので、(1) 肛門挙筋の損傷を避けること (2) DVC を切断する際に尿道括約筋腹側の損傷を避けること (3) 正確に尿道切断面を同定することの 3 点が特に重要と思われる。以下、これらの項目について考察を加える。

(1) 肛門挙筋の損傷を避けること

能動的尿禁制は前立腺尖部および膜様部尿道を取り囲む肛門挙筋が重要な役割をはたしていると考えられており、これらは陰部神経により支配されている。

一方、Narayan ら¹⁵⁾は cadaver による解剖学的検討を行い、前立腺尖部から陰部神経の尿道枝までの距離は 3~13mm であり、そのうち半数は片側のみに同定され、両側であってもわずか一本の分枝しか認められなかったとしている。我々は 8 体の fresh cadaver において RRP の手術模倣を施行し解剖学的な検討をしたところ、全例において陰部神経から尿道括約筋に分枝する尿道枝を同定した¹⁶⁾。また、FLA 下端からその尿道枝までの距離を測定したところ、その距離は 3~8mm (平均 5.5mm) であり (Fig. 5)、非常に短い場合は手術中にこれを損傷しうることを明らかにした。手術中にこれらの神経経路を見ることはないが、この損傷を回避するためには FLA をうまく同定する作業が大切である。実際の手術においては、内骨盤筋膜を切開する位置を前立腺の外側縁ぎりぎりに設定し、メッチェンバウムなどで丁寧に切開すると肛門挙筋繊維を露出・断列させることなく FLA を同定することができる。Fresh cadaver を用いた解剖学的所見より、FLA は骨盤底を形成するプレートと考えられるので¹⁶⁾、FLA に包まれたまま lateral pelvic fascia から肛門挙筋を剥離することは陰部神経の尿道枝や肛門挙筋の continence mechanism を温存するためにも極めて合目的かつ重要な操作である。われわれは従来から (A

群, B群とも)この方法を採用しており, 長期的尿禁制の向上に寄与していると考えられた。

(2) DVC 切断時に尿道腹側の損傷を避けること

Walsh は DVC を切断するために bunching technique を行うと尿道括約筋が切除標本に引き込まれることから, この方法を行わず, DVC と恥骨結合を一括して結紮し, 鋭的に切断する方法を推奨している⁸⁾。荒井らも¹⁷⁾従来の Walsh らのいわゆる三角間隙に直角鉗子を通す方法を否定し, DVC を無結紮で鋭的に切断する方法を採用している。しかし, 我々は bunching technique に引き続いて三角間隙に直角鉗子を通し, DVC を電気メスにて切断しているが, 術後の尿禁制はきわめて良好に維持されている。勿論, 三角間隙に直角鉗子を通す際には, 尿道腹側の損傷を避けるために慎重な操作とある程度の熟練を要するが, 少なくとも DVC そのものに括約筋機能は存在しないと考えている。武中によれば fresh cadaver による手術模倣で, 同様に三角間隙に直角鉗子を通す方法をとっても, 外括約筋の損傷は認められなかったという (私信)。

(3) 正確な尿道切断面の同定

最近, 放射線治療において, 前立腺が 1~18mm の可動性を有すること¹⁸⁾¹⁹⁾が明らかにされてきたが, 前立腺全摘の場合は, 前立腺を周囲の構造物から可及的に剥離することにより, さらに可動域を拡大することが可能である。我々が採用している側方先行術式は DVC を切断した後, 前立腺の側方と後面を剥離・展開しておくことにより前立腺の可動性を良好にし, 前立腺尖部を膀胱側に牽引することにより尿道を通常より 1.0~1.5cm 程度膀胱側に引き出すことが可能となる (Fig. 1-b)。さらに最近の方法 (B 法) では, Myers の説に従い, 尖部に併存する前立腺肥大症の程度に応じて正しい尿道切断面を同定することを意識している。すなわち, 前立腺は特に尖部において併存する肥大症の占拠部位, およびサイズにより非常に形態学的多様性に富み, その前立腺尖部が continence zone (inferior sphincter) と overlap する場合があるので, 尖部の位置でそのまま尿道を切断する, もしくは尖部よりやや distal 側で尿道を切断するという従来の考え方では, 症例によっては尿禁制に関与する continence zone (inferior sphincter) を一部損傷する可能性がある。実際の手術においては, 側方先行処理により前立腺に可動性を持たせ, 前立腺尿道移行部の腹側においては尿道ペラ (自作) を使用して前立腺を十分に頭側に牽引すること, さらに後面においては前立腺直腸間隙に手

指を挿入して前立腺尖部後面をやや頭側に引き起こすことなどの操作により, overlap した continence zone (inferior sphincter) の損傷を回避することができると考えられる。以上の操作により機能的尿道長を十分に確保することは, 今回の検討から長期的尿禁制よりも短期尿禁制や尿禁制回復の短縮化に寄与していることが示唆された。なお, これらの手術操作の改良を行っても切断端陽性率には影響を及ぼさなかった。

術後尿失禁には本論文で述べた以外にも術後出血, 尿道膀胱吻合による尿道損傷, 尿道膀胱縫合不全, 尿道狭窄などのいくつかの要素が関与している可能性がある。今後さらに症例を重ね, 短期的尿禁制率の向上を目指したい。

結 語

1. RRP 術後の短期的尿禁制を客観的かつ確実に評価するために, 手術直後の実測値に基づく一日尿失禁量率 (一日全尿失禁量 ÷ 一日全尿量) を採用し, 検討した。

2. 手術手技以外の因子と尿禁制との相関は認められなかった。

3. 今回対象とした 110 例 (A 群 + B 群) では術後 12 カ月の時点で 98.1% の完全尿禁制が得られた。手術中に FLA を意識し, 陰部神経の尿道枝や肛門挙筋を損傷しないことが長期尿禁制の向上に寄与していると考えられた。

4. 手術方法を改良 (B 群) することにより短期的尿失禁量率が有意に減少し, 退院時に 53.3% の完全尿禁制が得られたのみならず, 比較的早期に尿禁制が回復した。手術改良の要点は前立腺に可動性をもたせることにより, 機能的尿道長を可及的に温存することにある。

文 献

- 1) Fowler, F.J., Barry, M.J., LuYao, G., Wasson, J., Roman, A. and Wennberg, J.: Patient-reported complications and follow-up treatment after radical prostatectomy. *Urology*, **42**, 622—628, 1993.
- 2) Steiner, M.S., Morton, R.A. and Walsh, P.C.: Impact of anatomical radical prostatectomy on urinary continence. *J. Urol.*, **145** (3), 512—4, 1991.
- 3) Zincke, H., Oesterling, J.E., Blute, M.L., Bergstralh, E.J. and Myers, R.P.: Long-term (15 years) results after radical prostatectomy for clinically localized (stage T2c or lower) prostate cancer. *J. Urol.*, **152**, 1850—1857, 1994.
- 4) Catalona, W.J., Carvalhal, G.F., Mager, D.E. and Smith D.S.: Potency, continence and complication

- rates in 1870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J. Urol.*, **162**, 433—438, 1999.
- 5) Eastham, J.A., Kattan, M.W., Roger, E., Goad, J.R., Ohori, M., Boone, T.B. and Scardino, P.T. : Risk factors for urinary incontinence after radical prostatectomy. *J. Urol.*, **156**, 1707—1713, 1996.
 - 6) Murphy, G.P., Mettlin, C., Menck, H., Winchester D.P., Davidson, A.M. : National patterns of prostate cancer treatment by radical prostatectomy : results of a survey by the American college of surgeons commission on cancer. *J. Urol.*, **152**, 1817—1819, 1994.
 - 7) Fowler, F.J., Barry, M.J., LuYao, G., Wasson, J., Roman, A. and Wennberg, J. : Effect of radical prostatectomy on patient quality of life : results from a Medicare survey. *Urology*, **45**, 1007—1015, 1995.
 - 8) Walsh, P.C. : Anatomic radical retropubic prostatectomy. In *Campbell's Urology*, 8th ed., p 3107—3129, Saunders Co., Philadelphia, 2002.
 - 9) Walsh, P.C. : Radical retropubic prostatectomy. In *Campbell's Urology*, 5th ed., p2754—2775, Saunders Co., Philadelphia, 1986.
 - 10) Myers, R.P. : Improving the exposure of the prostate in radical retropubic prostatectomy. : Longitudinal bunching of the deep venous plexus. *J. Urol.*, **142**, 1282—84, 1989.
 - 11) Coakley, F.V., Eberhardt, S., Kattan, M.W., Wei, D. C., Scardino, P.T. and Hricak, H. : Urinary continence after radical retropubic prostatectomy : relationship with membranous urethral length on preoperative endorectal magnetic resonance imaging. *J. Urol.*, **168**, 1032—1035, 2002.
 - 12) Hammerer, P. and Huland, H. : Urodynamic evaluation of changes in urinary control after retropubic prostatectomy. *J. Urol.*, **157**, 233—236, 1997.
 - 13) Walsh, P.C., Marschke, P., Ricker, D. and Burnett, A.L. : Patient-reported urinary continence and sexual function after anatomical radical prostatectomy. *Urology*, **55** (1), 58—61, 2000.
 - 14) Myers, R.P. : Practical surgical anatomy for radical prostatectomy. *Urol Clin North Am*, **28**, 473—490, 2001.
 - 15) Narayan, P., Konety, B., Aslam, K., Aboseif, S., Blumenfeld, W. and Tanagho, E. : Neuroanatomy of the external urethral sphincter : implication for urinary continence preservation during radical prostate surgery. *J. Urol.*, **153**, 337—341, 1995.
 - 16) Takenaka, A., Hara, R., Soga, H., Murakami, G. and Fujisawa, M. : A novel technique for approaching the endopelvic fascia in retropubic radical prostatectomy, based on an anatomical study of fixed of and fresh cadavers. *BJU int.*, **95** (6), 766—771, 2005.
 - 17) 荒井陽一 : 前立腺全摘除術—前立腺尖部の展開— *臨泌*, **55**, 227—233, 2001.
 - 18) Shimizu, S., Shirato, H., Kitamura, K., Shinohara, N., Harabayashi, T., Tsukamoto, T., Koyanagi, T. and Miyasaka, K. : Use of implanted marker and real-time tracking of the marker for the positioning of prostate and bladder cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, **48**, 1591—1597, 2000.
 - 19) 武田繁雄, 島田 治, 佃 文夫, 乾 政志, 桑田善弘, 笥 善行 : マーカー金球による位置補正を併用した前立腺3次元原体照射療法(3D-CRT)の照射法と短期的安全性. *泌尿紀要*, **50**, 611—616, 2004.

(2005年6月1日受付, 10月19日受理)