

尿失禁に対する Young-Dees-Leadbetter 手術の経験

京都大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 吉田 修教授)

松田 公志, 竹内 秀雄, 岡田 裕作*, 西村 一男**

伊藤 哲之***, 山田 仁****, 吉田 修

YOUNG-DEES-LEADBETTER'S POSTERIOR URETHRAL LENGTHENING PROCEDURE FOR URINARY INCONTINENCE: REPORT OF THREE CASES

Tadashi Matsuda, Hideo Takeuchi, Yusaku Okada, Kazuo Nishimura,
Hiroyuki Ito, Hitoshi Yamada and Osamu Yoshida

From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University

Urinary incontinence caused by functional or anatomical incompetence of the urethral sphincter is one of the most challenging problems in urological surgery. Posterior urethral lengthening accomplished by tubularization of the trigonum, which was proposed by H.H. Young, J.E. Dees and G.W. Leadbetter, has been shown to improve the outcome in epispadia patients with incontinence. We report our experiences of Young-Dees-Leadbetter's operation in three patients.

Case 1 was a 55-year-old woman who had undergone removal of the external genitalia to treat genital Paget's disease, resulting in total incontinence. About one half of the urethra had been removed, resulting in a shortened urethral length of 2.5 cm. Case 2 was a 6-year-old boy with penile epispadia, who had leakage of about a third of the total urine volume. Case 3, an 18 year-old female patient, suffered from total urinary incontinence which had resulted from a defect in the entire urethra and bladder neck following a motor vehicle accident. Posterior urethral lengthening together with ureteral reimplantation was performed on these three patients according to Leadbetter's or Dees' method. Subtotal continence was achieved in cases 1 and 3, and incontinence was completely cured in case 2. Based on our results with these three cases, we feel that Young-Dees-Leadbetter's operation is a useful method for treating sphincteric incontinence, particularly in female patients with an anatomical urethral defect.

(Acta Urol. Jpn. 37: 1491-1497, 1991)

Key words: Urinary incontinence, Posterior urethral lengthening, Epispadia, Urethral trauma

緒 言

尿失禁に対する治療は, Stamey 手術など女子腹圧性尿失禁に対する手術療法の普及や, 尿失禁治療薬の開発などにより, 近年わが国でも注目されている。尿失禁は, 失禁状態と原因疾患により, 腹圧性尿失禁, 切迫尿失禁, 完全尿失禁, 反射性尿失禁, 心因性尿失禁, 溢流性尿失禁などに分類され¹⁾, それぞれ原因に即した治療法の選択が求められる。このうち, 尿道上

裂を主とする先天奇形や尿道損傷などによる尿道の解剖学的異常を原因とする尿失禁は, 失禁の程度も強く, 治療はたやすすくないことが多い。

膀胱三角部を筒状に形成し尿道を延長する Young-Dees 手術²⁾ は, おもに尿道上裂や膀胱外反症における尿失禁に対する手術として開発され, 欧米ではよい成績が報告されている³⁾。この手術の要点は十分な長さの尿道を形成することであり, 膀胱尿道新吻合を同時に行う Leadbetter の変法⁴⁾では, 尿道が完全に欠損したような症例でも十分な長さの尿道を作ることができる。わが国では, 膀胱外反症や尿道上裂の症例が少なく, Young-Dees-Leadbetter 手術の報告は少ない。われわれは, 外傷および手術により尿道欠損をき

*現: 滋賀医科大学泌尿器科学教室

**現: 大阪赤十字病院泌尿器科

***現: 津市民病院泌尿器科

****現: 和歌山赤十字病院

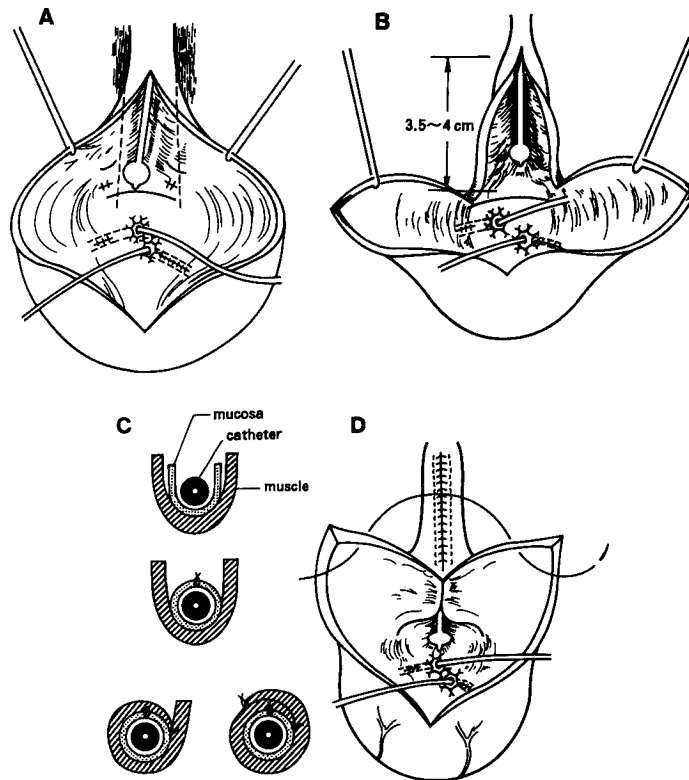


Fig. 1. Posterior urethral lengthening according to Leadbetter's procedure. (A) Bilateral ureters are reimplanted superiorly. Dotted lines represent incision lines for tubularization of the bladder trigonum. (B) A strip is formed from the trigonum. (C) The bladder tube is closed. (D) The posterior urethra is lengthened by tubularizing the bladder trigonum.

たした女子尿失禁患者2症例と、失禁を伴う尿道上裂の男子に対し、Young-Dees-Leadbetter 手術を行い良好な成績を得たので報告する。

手術方法

手術体位は截石位を用い、骨盤部に薄い枕をひいて挙上する。下腹部正中切開で膀胱前腔に至る。膀胱頸部、尿道の前面および側面を周囲組織より十分剥離した後、前壁縦切開で膀胱を開く、切開は可及的に遠位まで進め、男女ともに外尿道括約筋直前まで切開することが大切である。約 3.5~4 cm の尿道を新たに膀胱頸部から三角部で形成するために、必要に応じて両側尿管口を頭側に移動する。Politano-Leadbetter 法に従い膀胱尿管新吻合を行うが、hiatus からの粘膜下トンネルは Cohen 法に準じ水平方向にするのがよい。外尿道括約筋から三角部にかけて、幅 2 cm 長さ 3.5~4 cm の短冊状の膀胱壁で尿道を形成するために、Fig. 1AB のごとく膀胱三角部

を2例に縦切開する。短冊状の膀胱壁の粘膜は一部筋層より剥離し、Fig. 1CD のごとく粘膜、筋層を 10~14F のカテーテルの周囲に筒状に形成する。縫合糸は、粘膜縫合には 4-0 plain catgut を、筋層の縫合には 4-0 Vicryl を用いた。膀胱瘻、尿管スプリントを留置した後、膀胱を吸収糸を用いて2層に縫合閉鎖するが、この際、術後の膀胱容量を保つために、尿道形成で生じた三角形の膀胱壁のフラップを切除しないことが大切である。

以上は Leadbetter⁴⁾ の方法であるが、Dees²⁾ は、三角部の筋層と粘膜を縦切開し短冊状にするかわりに、短冊状の粘膜を残して三角形の粘膜を両側で切除し、粘膜、筋層を筒状に形成する術式を報告している。(Fig. 2)

術後は、尿道に留置したカテーテルおよび尿管スプリントを10~14日目に抜去し、その後膀胱瘻は自排尿が可能であることを確認の後術後14カ日目に抜去する。

症 例

症例1: 55歳女子, 主婦

主訴: 尿失禁

現病歴: 1984年12月12日, 本院形成外科にて外陰部 Paget 病に対し陰核, 尿道, 腔遠位部, 肛門, 小陰唇, 大陰唇を含めた外陰部切除術施行, 術直後より完全尿失禁となる。

入院時所見: 膀胱鏡にて, 外尿道口より膀胱頸部まで約 2 cm で尿道括約筋による収縮を認めない。膀胱内圧測定では最大尿意 350 ml, 最大意識圧 20 cm H₂O, 不随意収縮を認めず, 膀胱造影では, 膀胱頸部はロウト状を呈したが (Fig. 3A), 手術に際し尿道遠位部と括約筋の一部が切除されたためと考えられる。

手術: 1985年2月21日, 全身麻酔下に Leadbetter の術式に従い手術を施行した。両側膀胱尿道新吻合の後, 膀胱頸部から三角部を長さ 4 cm の短冊状とし, 14F 尿道カテーテルを軸にロールを形成, 尿道を延長した。

術後経過: 手術後17日目に尿道カテーテル抜去, 21

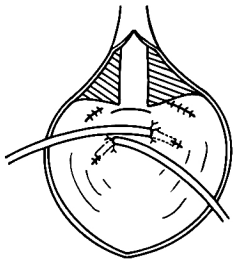


Fig. 2. Posterior urethral lengthening according to Dees' procedure. A strip of mucosa is left after resection of the triangular segments of trigonal mucosa.

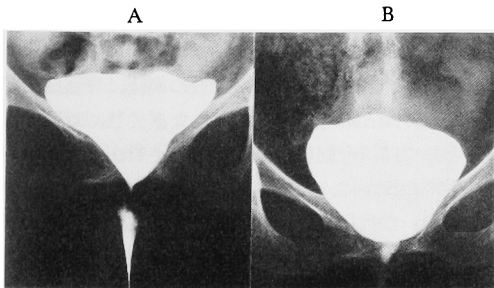


Fig. 3. (A) Preoperative cystography of case 1 shows the conical shape of the incompetent bladder neck. (B) Postoperative cystography of case 1.

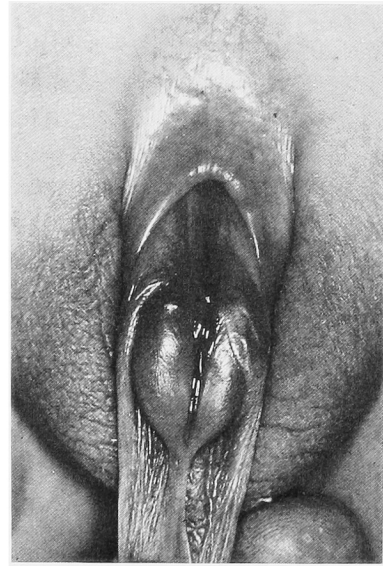


Fig. 4. External genitalia of case 2 showing distal penile epispadia.

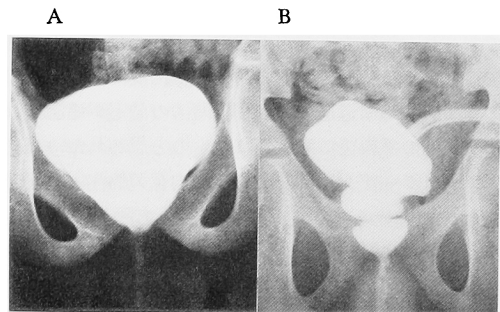


Fig. 5. (A) Preoperative cystography of case 2 showing the conical shape of the posterior urethra. (B) Postoperative cystography of case 2 shows the bladder neck formation although posterior urethra is wide.

日目より自排尿を開始した。術後35日目に行った膀胱内圧測定では, 膀胱容量 240 ml, 尿道内圧測定で尿道長 4 cm, 最大尿道閉鎖圧 27 cmH₂O であった。術後の膀胱造影では, 術前に比べて膀胱頸部が形成された (Fig. 3B)。手術直後には尿失禁を認めず, 残尿 50 ml 以下であったが, 術後2カ月目には少量の尿失禁再発し, 1日に3~4枚のパットを要するようになった。手術後5年7カ月を経過した現在, 尿失禁は持続するも軽度で, 1日に4~5枚のパットを使用している。

症例2 6歳8カ月, 男子

主訴: 外陰部奇形, 尿失禁

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：生後2カ月半、左鼠径ヘルニア根治術

現病歴：妊娠38週、正常分娩、生下時体重 2,800 g、第1子として出生したが、生下時より尿道上裂を認めた (Fig. 4)。在胎期間中に母体に異常なし。他に外表奇形なく、排泄性腎盂造影像は正常、循環器系、骨格、知能に異常を認めない。2歳時に施行した膀胱鏡では、外括約筋、精阜は正常なるも、膀胱頸部の隆起が5〜7時で認められず、三角部からそのまま後部尿道に移行していた。4歳5カ月時に行った逆行性尿道膀胱造影でも膀胱頸部の著しい開大を認めた (Fig. 5A)。1986年10月24日 (4歳6カ月)、全身麻酔下に Kramer and Jackson の術式⁶⁾に従い陰茎形成術、陰茎包皮有茎皮弁を用いた尿道形成術を行うも、術後創感染から陰茎部尿道瘻を形成した。手術前より昼間尿失禁あり、手術後も改善しなかったため、1989年1月20日、再手術のため入院した。

入院時所見：身長 127.8 cm、体重 26 kg、自排尿量とおしめの重量から、失禁量は日中全尿量の約3分の1、夜間は遺尿のため不明、最大自排尿量は 85 ml であった。膀胱内圧測定で意識圧 60 cmH₂O、不随意収縮なし。尿道鏡で球部尿道12時の位置に尿道憩室があり、排尿時尿道造影でも小指頭大の憩室が確認された。前回の手術後に形成されたものと思われた。当初アテロコラーゲンの膀胱頸部への内視鏡的注入を検討したが、アテロコラーゲンの皮内反応陽性のため中止、1989年3月13日、手術を施行した。

手術：全身麻酔下に下腹部から恥骨前面にかかる逆Y字形皮膚切開施行、陰茎と恥骨の間に両側陰茎海绵体を恥骨から可及的に剝離、尿道前面の憩室を摘出した。ついで膀胱前面を縦切開で開き、両側膀胱尿管新吻合の後、Dees の術式に従い膀胱三角部で尿道を延長した。すなわち、幅 2 cm、長さ 3 cm の粘膜が膀胱頸部から三角部正中に短冊状に残るように、両側の粘膜を三角形に剝離切除した後、正中の粘膜を 10F カテーテルの周囲にロールを形成し後部尿道を延長した。膀胱閉鎖後、膀胱頸部を恥骨後面に Vicryl でつり上げた。

術後経過：手術後21日目より自排尿開始、40〜50 ml の尿量で尿失禁は消失した。膀胱造影では、不十分ながら膀胱頸部と後部尿道が形成されていた (Fig. 5B)。

症例3：18歳、女子

現病歴：生来健康であったが、1988年7月2日オートバイ助手席乗車中に交通事故にあい、舞鶴市民病院救急外来に搬送された。骨盤骨折、下腹壁、尿道、膀

胱、腔、直腸の裂傷、右大腿骨開放骨折と診断、右大腿動脈血栓症のため大腿骨中央部で右下肢切断術施行、また右結腸瘻造設された。受傷時に両側下肢が左右に牽引されたため、恥骨結合は離開し、骨盤骨全体が外上方に広げられていた。受傷3カ月に本院にて、骨盤骨創外固定、皮弁による下腹壁形成術、膀胱瘻閉鎖術が施行された。1989年2月20日、尿道欠損に対し尿道形成を目的に当科転科となった。

入院時所見：尿道、腔前庭、会陰部皮膚、肛門は受傷により完全に欠損していた。膀胱頸部は直径 1.5 cm に開大し、膀胱三角部が直視下に観察できた。完全尿失禁の状態、フォーリーカテーテルを留置してもカテーテル周囲から多量の尿もれが生じた。3月7日、膀胱頸部を 20F まで縫縮したうえで、1989年9月29日、Young-Dees-Leadbetter 手術を施行した。手術前の膀胱容量は 400 ml 以上であった。

手術：全身麻酔下に下腹部正中切開にて膀胱前壁を縦切開し、Leadbetter の術式に従い、両側尿管新吻合の後、幅 2 cm 長さ 4 cm の三角部粘膜を 12F カテーテル周囲に筒状として尿道を形成した。膀胱閉鎖後、形成された尿道を恥骨後面に縫合つり上げた。

術後経過：手術後4日目に尿道留置カテーテル抜去、21日より自排尿開始するも排尿困難著しく、自尿 150 ml 残尿 70 ml、排尿に10分以上を要したため、自己導尿指導、以降現在まで 14F ネラトンカテーテルを用いて1日4〜5回の間歇的自己導尿にて排尿している。膀胱容量は 250 ml 以上で、術後の膀胱内圧測定で意識圧は 80 cmH₂O と正常であった。手術直後は尿失禁は少量であったが、手術後約3カ月頃より腹圧性尿失禁生じ、現在1日に7〜8枚のパッドを要している。その後、再び骨盤骨の開大傾向があり歩行不能のため骨盤骨固定のための再手術が予定されている。

考 察

尿道あるいは尿道括約筋の機能的、解剖学的異常から尿失禁をきたす原因疾患としては、尿道上裂などの先天奇形、外傷、前立腺手術などの術後、脊髓瘤などの神経障害などがある。このような尿失禁に対する手術法としては、今回報告した Young-Dees-Leadbetter 手術のほかに、膀胱頸部尿道釣り上げ術、筋膜や筋層を用いた代用括約筋作成術、膀胱前壁を用いた尿道形成術、Kaufman 手術などの男子球部尿道圧迫術など、数多くの術式が報告されてきている⁶⁾。最近、AMS800 などの人工括約筋植え込み術⁷⁾、テフロン⁸⁾ やコラーゲン⁹⁾ などの粘膜下注入法が広く行われつつある。術式の選択に当たっては、各症例の失禁の原因

と尿道の解剖学的状態を十分検討することが大切である。

膀胱三角部を尿道に形成する Young-Dees-Leadbetter 手術は、尿道上裂や膀胱外反症に広く行われてきたが、外傷や手術により尿道の一部または全部の欠損が生じた女子症例でも最適の術式と考えられる。Leadbetter⁴⁾ も、膀胱頸部 YV 形成術後の女子尿失禁患者に対し、本術式を行い良好な成績を得たと報告している。われわれの症例 1 は外陰部手術により尿道括約筋を含めた尿道の約半分が切除された完全尿失禁症例であり、症例 3 は交通外傷により尿道および膀胱頸部の欠損が生じたものである。ともに成人で膀胱容量は大きく、Leadbetter の変法に従い両側尿管新吻合を行うことにより十分な長さの尿道を形成することができ、軽度の腹圧性尿失禁は残存するもほぼ満足できる尿禁制を得ることができた。膀胱壁で尿道を作成する手術には、前壁を用いる術式も報告されているが¹⁰⁾、三角部を用いる本術式の方が血流不全が生じにくく手技的に容易と思われる。Leadbetter⁴⁾ は、尿道周囲を包む筋組織が温存された血流と神経支配により適当な緊張を保てることも、尿禁制に役立っていると述べている。

症例 1, 3 ともに手術直後から良好な尿禁制を得ることができたが、Kramer ら³⁾は、尿道上裂などの小児例では手術直後は失禁が持続し数カ月経過後に改善する症例が少なからず存在すると報告している。われわれの 2 症例は成人例で、本手術により膀胱容量がさほど減少しなかったことが手術直後より尿失禁が改善した原因であろう。また、症例 3 では、手術直後より排尿困難が強く、現在に至るまで間歇的自己導尿を行っている。術後に行った膀胱内圧測定で膀胱内圧は正常であった。広範な骨盤外傷症例であったこと、直径約 1.5 cm に開大していた膀胱頸部を縫縮した後には本手術を行ったこと、尿道形成に際して 12F のカテーテルの周囲に細目に膀胱粘膜を筒状に形成したこと、などが術後の排尿困難の原因と考えている。

尿道上裂は高率に尿失禁を合併し、失禁の対策は外性器の形成とともに尿道上裂の治療の中心課題である。尿道上裂で尿失禁が生じる機序は、外尿道括約筋の閉鎖不全のほか、膀胱三角部と頸部の形成不全のために後部尿道が円錐形になるためとされ¹²⁾、後部尿道と膀胱頸部の形成が行われてきた。1919 年 Young¹³⁾ が報告し、1949 年 Dees²⁾ が一部改変した Young-Dees 手術は、尿道上裂に対して広く行われ、Peters ら¹¹⁾は失禁改善率 86%、うち失禁完全消失 73%、Kramer ら³⁾は失禁改善率 94% うち完全消失 69% と良好な

術後成績を報告している。手術成績に最も影響するのは尿道上裂の程度と膀胱容量とされ、Peters ら¹¹⁾は、膀胱容量 60 ml 以下の症例ではまず尿道形成術を行い膀胱容量が増えてから膀胱頸部形成術を行い、高い確率で尿禁制の獲得に成功している。われわれの症例 2 では、元来部分的な尿失禁であったため、4 歳時にまず陰茎尿道形成術を行い膀胱の拡大を期待したが、瘻孔を形成し尿失禁の程度も改善しないため、6 歳時に Young-Dees-Leadbetter 手術を行った。外括約筋に近い部分の剝離が不十分であったためか、術後の膀胱造影では後部尿道は予想以上に広いが、今後思春期の前立腺の発育にともない、より完全な尿禁制の獲得とともに、後部尿道の形態も改善されることが期待される。

本手術で尿禁制が得られるメカニズムは、適切な太さと長さの尿道が作られることと、筒状に形成された膀胱粘膜の周囲に筋層を巻き付けることにより適度な尿道内圧が得られることとされているが⁴⁾、膀胱頸部を形成することにより膀胱内圧を直接尿道に伝達しないことも重要と考えられる。症例 2 で、手術後に後部尿道が太く造影されるにもかかわらず失禁が改善したのは、手術により膀胱頸部が形成され、膀胱内圧が直接尿道にかからなくなったためと考えている。

本手術で最も大切なことは、適当な太さの尿道を十分な長さ形成することであり、そのためには、まず、尿道前面と側面をできるだけ末梢部まで剝離することが大切である。われわれは男子での経験は 1 例のみであるが、剝離に際しては括約筋の他に、精囊、射精管を損傷しないように注意すべきであろう。また、膀胱容量が十分ある場合には、ためらわずに膀胱尿管新吻合を行うことにより、十分な長さの尿道を形成できる。尿失禁が改善し、しかも排尿困難をきたさないためにはどうすべきか、われわれの経験だけでは結論を出せないが、前に述べた失禁改善のメカニズムから考えると、尿道を形成すべき膀胱壁の剝離に際しては十分な厚さの筋層をつけ、形成された尿道の周囲に筋層を十分巻き付けることが大切と思われる。

近年、尿失禁に対する新しい治療方法が種々開発されているが、中でも尿道粘膜下注入法と人工括約筋植え込み術は、今後の尿失禁治療の中心になるとと思われる。

テフロン[®]の尿道粘膜下注入法は、開腹手術にかわる治療法として、前立腺手術後の尿失禁などに試みられ良好な成績が報告されている⁹⁾。Politano らのグループは、膀胱外反症、尿道上裂、女子尿道外傷、膀胱頸部 YV 形成術後など、小児や女子の種々の原因に

による尿失禁に対してもテフロン注入術を行い、73～85%で症状の改善をみたと報告している^{14,15)}。われわれの症例1, 3では、尿道の全部あるいは半分以上が欠損しており、尿道粘膜下注入法の適応はなかったが、症例2では尿失禁の程度が比較的軽く、開大した膀胱頸部をテフロンなどで狭くすることにより尿失禁の改善が期待できた。しかし、近年肺へのテフロンの遊走¹⁶⁾や異物肉芽腫による尿道の完全閉塞¹⁷⁾が報告され、異物であるテフロンの安全性が確立されたとはいえない。テフロンに代わる注入物質として、耳鼻科や形成外科ですでに臨床使用されているコラーゲンが注目されており⁹⁾、われわれも症例2で使用を試みたが、皮内反応でアレルギーが予想されたため使用できなかった。尿失禁に対する尿道粘膜下注入法は、Young-Dees-Leadbetter 手術などの開腹手術後にも容易に行えるのが特長であり、われわれの症例1, 3でも、今後もし尿失禁の増強が生じるようなことがあれば、まず試みるべき治療法であろう。

人工素材による人工括約筋は、尿道からの高度な尿失禁に対する最終的な治療方法として開発され、すでに前立腺手術後の尿失禁をはじめ多くの患者に用いられ、良好な成績が報告されている⁷⁾。人工括約筋の最も頻度の高い合併症は、機器の故障と cuff erosion であり、最近の AMS800 でも完全には解決されていない。Sidi ら¹⁸⁾は、神経因性の尿失禁27例を対象に、Young-Dees-Leadbetter 手術と AMS800 人工括約筋の治療成績を比較し、尿失禁に対する治療効果は同等であるが、再手術の頻度が人工括約筋のグループで多かったと報告している。また、小児例では成長とともにカフを更新する必要もある。人工括約筋の適応は、現在のところ、球部尿道に植え込むことができる成人男子の尿失禁と、種々の治療方法で満足な結果の得られない難治性の尿失禁症例が対象となろう。われわれの症例では、症例1, 3は尿道が短すぎたため適応はなく、症例2でも失禁の程度が軽く小児例であることから人工括約筋を用いなかった。

今回われわれが経験した3症例は、外傷、手術、尿道上裂とそれぞれ異なった原因による尿失禁であったが、3例とも Young-Dees-Leadbetter 手術によりほぼ満足できる尿禁制を得ることができた。括約筋そのものの機能的、解剖学的異常に起因する尿失禁は、前立腺手術後の症例を除くと比較的稀であり治療方法に苦慮することが多いが、Young-Dees-Leadbetter 手術は、テフロンなどの尿道粘膜下注入法や人工括約筋植え込み術と共に、そのような症例に対する治療方法として考慮すべきものと考えらる。

結 語

- 1) 尿失禁をともなった女子尿道損傷2例と失禁のある男子尿道上裂1例に対し Young-Dees-Leadbetter 手術を行い、満足すべき尿禁制を得た。
- 2) 膀胱三角部で尿道を形成、延長する Young-Dees-Leadbetter 手術は、括約筋そのものの機能的、解剖学的異常に起因する高度尿失禁に対する治療方法として考慮すべき手術術式と思われた。

文 献

- 1) Raz S: Evaluation of the incontinent patient. In: Clinical Neuro-Urology. Edited by Krane RJ and Siroky MB. pp. 123-134, Little, Brown and Company, Boston, 1979
- 2) Dees JE: Congenital epispadias with incontinence. J Urol 62: 513-522, 1949
- 3) Kramer SA and Kelalis PP: Assessment of urinary continence in epispadias: review of 94 patients. J Urol 128: 290-293, 1982
- 4) Leadbetter GW Jr: Surgical correction of total urinary incontinence. J Urol 91: 261-266, 1964
- 5) Kramer SA and Jackson IT: Bilateral rhomboid flaps for reconstruction of the external genitalia in epispadias-exstrophy. Plas Reconstr Surg 77: 621-631, 1986
- 6) Hadley HR, Zimmern PE and Raz S: The treatment of male urinary incontinence. In: Campbell's Urology, 5th edition. Edited by Walsh PC, Gittes RF, Perlmutter AD and Stamey TA. pp. 2658-2679, WB Saunders Co., Philadelphia, 1986
- 7) Barrett DM and Goldwasser B: The artificial urinary sphincter: current management philosophy. AUA Update Series, Vol. 5, Lesson 32, 1986
- 8) Politano VA: Periurethral polytetrafluoroethylene injection for urinary incontinence. J Urol 127: 439-442, 1982
- 9) Shortliffe LMD, Freiha FS, Kessler R, et al.: Treatment of urinary incontinence by the periurethral implantation of glutaraldehyde cross-linked collagen. J Urol 141: 538-541, 1989
- 10) Tanagho EA: Bladder neck reconstruction for total urinary incontinence: 10 years of experience. J Urol 125: 321-340, 1981
- 11) Peters CA, Gearhart JP and Jeffs RD: Epispadias and incontinence: the challenge of the small bladder. J Urol 140: 1199-1201, 1988
- 12) Duckett TW: Epispadias. Urol Clin North Am 5: 107-126, 1978
- 13) Young HH: An operation for the cure of

- incontinence of urine. Surg Gynecol Obstet **28**: 84-90, 1919
- 14) Lockhart JL, Dixon Walker R, Vorstman B et al.: Periurethral poly tetrafluoroethylene injection following urethral reconstruction in female patients with urinary incontinence. J Urol **140**: 51-52, 1988
 - 15) Vorstman B, Lockhart J, Kaufman MR, et al.: Polytetrafluoroethylene injection for urinary incontinence in children. J Urol **133**: 248-250, 1985
 - 16) Claes H, Stroobants D, Van Meerbeek J, et al.: Pulmonary migration following periurethral polytetrafluoroethylene injection for urinary incontinence. J Urol **142**: 821-822, 1989
 - 17) Boykin W, Rodriguez FR, Brizzolara JP, et al.: Complete urinary obstruction following periurethral polytetrafluoroethylene injection for urinary incontinence. J Urol **141**: 1199-1200, 1989
 - 18) Sidi AA, Reinberg Y and Gonzalez R: Comparison of artificial sphincter implantation and bladder neck reconstruction in patients with neurogenic urinary incontinence. J Urol **138**: 1120-1122, 1987

(Received on November 21, 1990)
(Accepted on January 18, 1991)