総説

世紀末にも TURP は主役か

北里大学医学部泌尿器科学教室

小 柴 健

CAN TURP PLAY A LEADING ROLE IN THE END OF THE CENTURY?

Ken Koshida, M.D.

Department of Urology, Kitasato University School of Medicine

プロローグ

1980年代に泌尿器科の領域で最も大きな変革をもたらした治療手段はといえば、今では誰しもがESWLを挙げるであろう。またその開発に主要な役割りを演じたミュンヘンのグループが、その初期の報告を米国泌尿器科学会に提出した際には不採用とされたということはよく知られた逸話となっている。それがまたたく間に全世界を文字通り衝撃波で包み込んでしまった。1980年代はまさにESWLで明けESWLで暮れたと言ってよかろう。

これと同じように革命的な進歩をもたらした泌尿器科の治療手段はといえば、純粋に泌尿器科的療法とは言えない人工透析療法を除けば今世紀前半のTURと言っていよと思う。

1926年にSternがループ電極を用いた最初の電気切除鏡を考案し、1931年に至ってMcCarthyが切除装置に改良を加え、前斜視鏡を用いたStern-McCarthy式切除鏡を完成させたが、これが高周波電流を用いた近代的TURの始祖であると言ってよかろう。これまでに数々の改良が加えられてきているとはいえ、その原型に名を取った切除鏡を半世紀以上を経過した現在においてもなお愛用している術者が居ることは実に感嘆に値する。

とは言え初期のものは内視鏡の視野は狭く、照明も不十分で、さらに高周波電流発生装置の性能も十分とは言えず、その使用には特殊な器用さと熟練を必要とした。また今日ほどマス・メディアが発達していなかったこともあり、TURの普及は比較的ゆっくりであった。1950年代にまず米国を席卷し、ついでヨーロッパ、さらにアジアへと普及してきた。我が国でのTURの登場は1950年代の末頃であるが、本格的普及は1980年代になってからであった。そして1990年代に入った現

在、TURは前立腺肥大症治療の主役としての立場をゆるぎないものとし、前立腺癌による排尿障害の除去や早期膀胱癌の治療の分野でも不可欠な治療手段となってきた。そればかりか現在世界的な規模で広まりつつあるエンドサージェリーのパイオニアとして、医学の多岐にわたる分野に多大の影響を与えつつある。

その間、数多くの薬物療法や泌尿器科の治療手段が登場したが、いずれも根治的ないしは永続的治療効果を期待できるまでには至らず、前立腺肥大症治療のターミネーターとしてのTURの評価は未だに不動であると言ってよかろう。

またその一方で最近、TURPの予後がopen prostatectomyの予後に劣るという報告も散見されるようになった。

このあたりで筆者の過去30年余のTUR経験を振り返り、現状を見つめ、また将来について思うことを述べることにする。

手術器械について

近年の急速なTURの普及は切除鏡の改良進歩に負うところが極めて大きい。マイクロレンズシステムの導入により視野は明るく鮮明となり、またグラスファイバー導光体も細く柔軟な材質のものが出来て、ほとんど切除操作のさまたげとなくなってきた。往時、狭くうす暗い視野のもとで半ば摸索しながら切除を進めていったことを思うと隔世の感がある。光源には小電球を使っていたが、もともと光量が不十分な上に、目いっぱい明るくすると切れやすいので、やや抑えぎみの明るさにしておくが、それでも1時間足らずのTURのうちに1度ならず2度も切除鏡先端の小電球を交換せねばならぬこともあり、いかに手際よく短時間でその交換を行いうるかということも術者の技量の1つになっていた。切除ループの材質もたしかに良く

なった。往時100グラムを越す切除だと2, 3本は術中に切れたループを交換したもののだが、現在では大きな腺腫の切除でも2, 3例に1度交換すればよい位である。これだけ切除鏡の性能が良くなってくれば、TUR手技の習得はたしかに容易になったはずである。

しかし切除装置 (working element) は30年以上も前のものが未だに重用されている。前述したように Stern-McCarthy 式のものも使用されているが、これから TUR は始める人はやはり片手操作の可能なものを選ぶのがよいと思う。これにも多種のものがあるが、構造が複雑なものは次第に敬遠され、極めて単純なパネ板使用の Iglesias model が切除操作が円滑なばかりでなく、洗滌、滅菌も容易なことから、未だにこの型の切除鏡の主役の座を守り通しており、筆者も愛用している。

概して切除鏡は軽く、小廻りがきく方が使いやすい。重装備で大きいほど回転性能が劣ってくるばかりでなく、ループを介して指先に伝る組織を切除する際の微妙な感じの相違が判別できなくなってしまう。こうしたこともあってか一時もてはやされた suction resectoscope も今ではあまり重用されなくなってしまった。しかし、膀胱容量の小さい患者の膀胱腫瘍切除などには便利な道具である。

一方、電気手術装置 (electro-surgical unit) は TUR 用器械の中でも最も大きく変化した部分と言えよう。往時使用されたワゴンボックスタイプの真空管使用の高周波発生装置にとって代って、ソリッドステートのもものが主流となってきた。このタイプのもものは小型で持ち運びが容易で、術中に故障を起こすことが少なく、また切除性能も良いが、難点を挙げれば、多用途を主眼としているためか、凝固電流使用時にも組織が切れることがあるのが不安である。筆者自身は約20年前に出廻っていたパーチャー社製のものが、切除の際の感覚が良い上に、軟組織でも凝固電流で切れるということがなく安全に止血操作が行えるので最も好きであるが、これも現在では製造されておらず姿を消してしまったことは残念である。

灌流装置は、一時、電動式の自動供給装置が考案されたが、筆者も使用したが、温度調節装置の部分の滅菌が面倒なこともあって、近年では即時使用可能な状態でビニールバックされたものをもっぱら使用している。コスト高なのが難点ではあるが、今後とも当分の間はこうした製品が重用されることと思う。

ティーチングシステムについて

内視鏡テレビシステムの開発が TUR 教育に果たした役割は極めて大きい。接眼部に装着するカメラは小型化し視野も明るく大きくなり、ビデオテープに収録して教育用に供することも普及してきた。これはスタンダードな手技の教育の目的では如何なる教科書にも勝ると言ってもよからう。しかしこれは初歩的な段階までのことである。

ビデオテープに収録される TUR 画像は、さして大きな合併症もなく、理想的に行われたものが多い。初歩的手技の修得を一応終えた術者が独立して TUR を行うことになれば、予期せぬ大出血で視野全体が赤く染まり、その根源が見つからず狼狽したり、穿孔を起こしたり、症例によっては外尿道括約筋部の識別に苦労したり、といった事を必ずや経験するはずである。それらの対処法まで、時間をかけてビデオに収録するには大きな勇気が要ることになるばかりでなく、医師としての倫理上の問題ともなりかねない。

はっきり言って筆者自身は現在あるようなテレビカメラを付けて TUR を行うのは好きではない。切り頃の大きさの前立腺肥大症を、初めから順序だてて綺麗に切り、出血も極めて少ないところを見せて得意顔をすることもあるが、この程度のことは外交辞令を言って感心した顔を見せてくれる見学者 (視察者?) にも容易にできるはずのことであろう。

問題は TUR の可能性の限界に挑戦したり、大出血や予期せぬ合併症に遭遇した時の対処であろう。最良の条件のもとで1秒を惜しんで全神経を集中せねばならない時に、邪魔になるテレビカメラやケーブルを引き摺りながら人に示説するほど筆者自身の心にはまだ余裕はない。手術室に一緒に入った助手も切除鏡を持って患者の股間に頭を埋めたまま、間断なく体や手足を動かしている筆者の後姿をただただ見ているだけである。しかし、その後姿を見て、術者がどのようなテクニックで何をしているか判別できるようになれば一人前の resectionist になった証拠と常に筆者は助手達に言っている。

また症例を重ねるうちに、切除中ループから指に伝ってくる微細な振動の相違で腺腫か線維被膜かを判別できるようになる。また直腸内に挿入した指先で前立腺部尿道内の切除鏡に触れることによって、どれくらいの量の腺腫が残っているか、どの程度の深さまで更に切除を進めてよいか推測することができるし、指先に伝わるループ振動の強弱によって線維被膜にどれ

だけ接近しているかを知ることでもある。また閉鎖神経反射や拳肛筋の反射的収縮の発現を肛門内に挿入した指先で瞬時に察知して、反射的に足をペダルから離し、穿孔や不要の切除による合併症を間一髪で防ぐ、といった手技や操作はビデオ録画を見るのみでは到底習得しうるものではない。

中級以上の TUR 手技の習得はこれまで通り自らの体験を通して学ばねばならず、上級者となるためには熟達者が限界的な手技にチャレンジしている姿を数多く脇から見て、その中から文字や映像では表現されていない何かを汲み取って自身のものとする、といった努力を積み重ねていくことが未だに必要だと思っている。

どこまで切るか

かつてその揺籃期にあった TURP は前立腺部尿道に排尿路を作るための、いわば姑息的治療手段であったが、切除鏡ならびに電気手術装置の改良とともに根治的治療手段としての評価が高まり、1950年代には Barnes, Flocks, Nesbit らのような天才的術者に代表されるような第1次黄金時代を迎えるに至った。しかし、当時の TUR 器械は視野、明るさともに現在のものとは比較にならないほど劣っており、その黄金時代は彼ら先達の天分と努力によって克ち取られたもので、まさに“a specialty within a specialty”という表現¹⁾通りのものであった。一般には30グラムないしは50グラムを越す前立腺肥大症には open prostatectomy が適応とされ、また素質の無い者は TUR に手を出さない方がよいとまで言われていた。それが今日のように広く普及するまでになったのは、器械、なかでも切除鏡の改良によるところが極めて大きい。その結果、習熟しさえすれば1回の切除で100グラムを越すような TURP を行うことも夢ではなくなってきた。ここに至って TURP はどのまで切るべきか、いかにして完全な切除を行うか、という議論が再燃してきた。

もともと open prostatectomy は adenectomy とも言えるもので、主として両側葉および中葉部に形成された腺腫の核出術的性格のものである。その結果、遺残した前立腺組織から腺腫が再発し、排尿障害を起こすことも少なからず見られている。また術後に前立腺癌が発症する症例も少なからずある。一方、TUR であれば線維被膜を残しほとんど全ての前立腺組織を切除し去ることも可能ではある。しかし、その結果は被膜穿孔の危険を大きくし、静脈洞と呼ばれるような大き

な静脈が開口する頻度が高くなるばかりでなく、切断された小動脈端は線維と線維の間に沈み込んで止血に手間どるようになる。そればかりか、切除され、凝固された膀胱頸部の輪状線維や前立腺の線維被膜はやがては硬縮を起こすことになり、厄介な後期合併症となりかねない。

理想を言えば、前立腺の線維被膜に接した、いわゆる外腺の部分を残した状態で TURP を終えるのが結果が一番よい。最近の進歩した切除鏡をもってすれば、解像力の優れたレンズシステムと強力な光源のもとで、薄く残った外腺組織の下にある線維被膜を透して見ることもでき、それをもって resection end-point とすることも可能である。とは言っても、外尿道括約筋に近接した前立腺尖部と、精阜周辺の前立腺組織は意図的に切り残しておいた方が臨床的には良い結果が得られることが多い。外尿道括約筋に直接切除操作が加わらないまでも、その近接部の電気凝固は術後の一時的な尿失禁の原因となりうるし、また精阜周辺の深追い切除は射精管を損傷して逆行性感染の危険を多くするおそれがある。また、これらの部分には、いわゆる内腺組織は少なく、切り残しても排尿障害の原因となるような腺腫再発の危険は極めて少ない。

では、全ての症例に理想的な TURP を行うべきかと言えば“否”である。もともと前立腺肥大症はかなり大きなものであっても、排尿障害さえ無ければ早急に切除する必要など無い疾患である。個々の患者の年齢やリスクに応じて、生きている間、排尿には不自由しないだけの切除を行えばそれで足りるはずのものである。また反対に、比較的若年者で射精能の保持を希望する患者の場合には、それ相応の切除にとどめる必要も生じてこよう。筆者はそのような患者の要望に応じて膀胱頸部と精阜周辺の前立腺を意図的に残し、排尿障害の除去に必要な程度の切除にとどめることで、逆行性射精を起こすことなく、術後6年、経過した現在、良好な排尿能を保持している患者を経験している。今後はこうした患者は、あるいは balloon dilatation の適応となるかも知れない。いずれにせよ優れた resectionist とは、短時間に大量の切院を行うだけの術者ではなく、個々に患者のニーズに応じた TUR を安全かつ効果的に行う術者であると言うべきであらう。

はたして TURP は安全か

TURP は現在ではすでにスタンダードな泌尿器科手術手技となり、その評価は世界的にもゆるぎないも

のになっているが、1987年に Roos ら²⁾および Wennberg ら³⁾が投じた一石は一時的にせよ大きな波紋となって全世界に広がった。すなわち Roos らは大量の保険請求資料の分析から TURP の再手術頻度は open prostatectomy の場合より明らかに高く、かつ予後の面でも術後の死亡率が有意に高いことを指摘した。保険請求資料をデータベースとして医学の場に持ち込むことの可否は別として、大きな数が漠然とながら示す方向を一概に無視することはできない。

ついで1990年に同じグループの Malenka ら⁴⁾が、過去の病歴の検索にもとづく分析結果でもやはり再手術率、術後死亡率ともに TURP が open prostatectomy に劣るという成績を報告した。

これら報告例はいずれも北米の社会医学者で、泌尿器科医としての主観の混らない客観的資料として貴重なものではあるが、泌尿器科医からは早速手厳しい反論が加えられた。まず Mebust⁵⁾は再手術率に関しては、TURP の対象症例はもともと小さめの腺腫の症例が選ばれることが多いので、それだけ術後に膀胱頸部狭窄が起こりやすく、それが排尿障害の再発を招来して再 TUR となることが多いことを指摘し、Holtgrewe⁶⁾は初回の TURP の際の腺腫の遺残をその原因と指摘している。しかし両者とも TURP の再手術率が高いことには異論をはさまず当然の結果としている。再手術の頻度は術者の手技の優劣によっても当然差異があるはずであるが、高齢者や高リスク患者には安全を第一として、当初から当面の排尿障害の除去を目的とした TURP が行われることも少なからずあり、これらの患者は当然排尿障害が再発することが予想される。また、そのような患者は手術侵襲の大きい open prostatectomy の適応とはされないということにも原因がある。再発、再手術の可能性は高いとしても、少ない侵襲で確実に排尿障害を治療しうるとは、むしろ TURP の大きな長所とするべきであろう。

つぎに術後の死亡率に関しては、open prostatectomy はもともと手術侵襲が大きいことから一般状態の良好な患者が選ばれることが多く、一方 TURP は高齢者や高リスクの患者でも行いうるので、その結果、術後の生存率が相対的に低い数値となって現れることにある。したがって、これだけの数字で両者間の優劣を論ずることはできない。Holtgrewe は“泌尿器科医は今更時計を逆廻しにして open prostatectomy の時代に戻ることはないだろう”と述べているが、筆者もこれには同感である。

ただし、TURP は術者の技術の優劣が患者の予後に影響を及ぼすことも見逃すことはできない。TURP は大量の灌流液を使用する手術であり、切除中に開口した静脈洞から灌流液と共に血栓や微小な組織片が循環血中に流入するおそれがあり、これが多量となれば患者の予後に影響を及ぼす場合があると考えねばならない。したがって術中の患者管理が進歩した現在といえども、1) 灌流液圧はなるべく低くとどめる、2) 静脈洞開口を起こすことの多い前立腺線維被膜に及ぶ切除はできるだけ避ける、3) 静脈洞開口を認めたらず速やかに TUR を終了し、バルーン・カテーテルによる圧迫止血をはかる、4) TUR 施行時間はなるべく短かくとどめる、といった基本的注意事項を遵守すべきであろう。

また、TURP の再手術率が高いことはむしろ当然と受け止めるべきであろう。患者のリスクに応じた安全な TURP を行うことを第一とし、輸血も極力避けるべきであろう。不完全な切除を危惧するよりは、患者の安全を重んじて途中で止めることもできる TURP の長所をより尊重すべきであろう。

エピローグ

21世紀には TURP はどうなっているであろうか。

TURP には特異な魅力がある。技量がある程度の域に達すると手術しているのが楽しくなる。順調に切除が進み、出血も少ない時には鼻歌の1つも出てこようというものである。また椅子に座りながら、1時間前後で終えうることも大きな長所である。Barnes や Flocks らもかなり高齢になるまで TUR を続けていたが、眼と指先の動きさえ確かなら、70歳以上になっても術者となることも可能であろう。これからは医師自身も高齢化社会の一員となることでもあり、それに対処する上にも好ましい手術であると言える。しかし、その楽しみもそう長くは続かず、せいぜい今世紀末までであろう。21世紀には多分機械が手術の主役となるのではないかと思う。あらかじめ正確に計測された前立腺を、特殊なセンサーを備えた手術機械が、あらかじめコンピューターに入力されたプログラム通りに必要なだけの切除を行い、止血も同時に行われることになるだろう。こうなれば機械の良し悪しが結果の良し悪しにつながることになり、個々の泌尿器科医の存在感や満足感など介在する余地は無くなってしまうことだろう。他の分野の先端医療の開発の分野も理工学系の人達がその主役の座に着くことになり、20世紀後半の泌尿器科医にとっては何とも味気ない時代になるのではないかと思う。

文 献

- 1) Barns, R.W., Bergman, R.T. and Hadley, H.L. : Endoscopy. Springer, Heidelberg, 1959.
 - 2) Roos, N.P. and Ramsey, E.W. : A population-based study of prostatectomy : outcomes associated with differing surgical approaches. J. Urol., 137 : 1184, 1987.
 - 3) Wennberg, J.E., Roos, N., Sola, L., Schori, A. and Jaffe, R. : Use of claims data systems to evaluate health care outcomes. Mortality and reoperation following prostatectomy. J.A.M.A., 257, 933, 1987.
 - 4) Malenka, D.J., Roos, N., Fisher, E.S., McLerran, D., Whaley, F.S., Barry, M.J., Bruskewitz, R. and Wennberg, J.E. : Further study of the increased mortality following transurethral prostatectomy : A chart-based analysis. J. Urol., 144, 224, 1990.
-