

前立腺手術後に発生せる男子後天性尿道憩室について

千葉大学医学部泌尿器科教室（主任 百瀬 剛一教授）

百 瀬 剛 一
三 橋 慎 一
遠 藤 博 志Acquired Diverticula of the Anterior Urethra
Following Prostatic Operation

Goichi MOMOSE, Shinichi MITSUHASHI and Hiroshi ENDOW

*From the Department of Urology, School of Medicine, Chiba Univ.**(Director : Prof. Dr. G. Momose)*

Recently, of our 125 cases of prostatic operation, we had 24 cases of urethral diverticulus, following the operation.

In all cases, these soft and painless diverticula were found at the peno-scrotal junction by the urethrogram.

The etiologic factors of these acquired diverticula were discussed clinically and statistically.

However, we need farther studies on this subjects.

1 緒 言

男子尿道憩室は、敢て稀有の疾患とは言いがたいが、本報報告例もさして多くない。しかも、その大部分は単なる症例の紹介に止まり、系統的に扱つたものは大越等¹⁾の論文があるに過ぎない。

我々の教室では最近数年間の前立腺手術患者の予後を追究中であるが、その中にかなり多くの尿道憩室発生があるのに気付いたので、ここに此等症例を集め、いささかの検討を加えたいと思う。

2 代表症例

55才男子、排尿困難を主訴として、昭和32年11月30日入院した。現症は全身状態良好、前立腺の右葉に一部軟骨様硬の硬結を触れ、諸検査の上、前立腺癌と診断して入院せしめ、同年12月19日両側除睾術を施行、33年1月16日、Chute 氏法により根治的前立腺全剝

除術を施行した。以後女性ホルモンの投与を続け、経過順調で、同年2月22日全治退院した。その後全く自覚症はなかつたが、同年7月28日、健康診断のため来院し、その折 penoscrotal 部に拇指頭大の腫脹を指摘され、試みに圧迫すると濁濁尿が外尿道口より滴下した。同日の尿道線像を第1図に示すが、これにより尿道憩室として同年10月23日憩室剔除術を行い、特記すべきことなく全治退院し現在に至つて居る。

剔出標本の組織像は、第2図に示す如く、粘膜下組織の円形細胞浸潤が著明で、中に少数の形質細胞を混じ、一部粘膜上皮は糜爛し、僅かに基底膜を止めるにすぎない所も見られ、又浮腫も強い。Weigert 染色に於ては、弾力線維が高度に断断し、憩室形成との大きな相関が想像された（第3図）。

以上の代表症例以外にも、我々は前立腺手術後の経過観察例に、時折同一部位に全く同様な憩室が発生するの注目して居た。殊に前立腺癌手術例に於て著明なものがあり、すでに学会にもその一部を報告したが²⁾³⁾⁴⁾、その後、症例の追加を見たので、今回、現在までに判明せる所を略述し、諸賢の批判を仰ぎたいと

思う。

3 自験症例の検討

1) 頻 度

最近7年間に前立腺手術を受けた症例の中、経過を観察出来たのは125例であり、この中、大小を問はず24例に憩室の発生を認めた。これら尿道憩室症例のすべてが全く同一の部位、即ち penoscrotal 部の尿道下面に発生することは、著しく我々の興味をそそるものがあつた。

これら憩室発生例の原疾患について調べて見ると、前立腺肥大症の13例を最多とし、これに次いで癌症例が8例を算し、以下前立腺炎2例、前立腺結石1例となつて居る(第1表)。これら中肥大症及び癌が大部分を占めるのは、その疾患頻度からみて当然と思われる。然し、この疾患の中では、癌症例に於てはるかに高率に発生することが明らかである。

第1表 術後尿道憩室の発生頻度と原疾患

原疾患	例数	憩室例数	総数対%	原疾患対%
前立腺肥大	101	13	10.4	12.9
前立腺癌	16	8	6.4	50.0
前立腺結石	4*	1	0.8	25.0
前立腺炎	4**	2	1.6	50.0
計	125	24	19.2	

* 4例中3例 前立腺全剔除術施行

** 4例全部 前立腺全剔除術施行

2) 年 令 別

憩室の有無と、原疾患の別による年令を調査したが、第2表に示す如く、有意義の所見を認め得なかつた。

第2表 憩室の有無と原疾患別による年令

憩室の有無		有	無
原疾患			
前立腺癌		55~78(64)	63~74(67)
前立腺肥大症		50~80(66)	49~85(68)
その他の	全剔除例	62~65(63)	22~75(49)
	部分剔除例		66

() は平均年令

3) 前立腺手術後、憩室発見までの期間

本項目に於ても、各疾患の間に著差を見ない。但し、この期間は、術後発生までの期間ではなく、退院後、患者の或る程度随意的な来院により発見されることが多いので、大きな価値は認められない。殊に憩室発見例のすべてが、憩室にもとづく自覚症を全く有しないため、尚更正確な発生期日を定め難い。この点、我々の症例が、第3表の如く、最高2年であつて、甚しきは僅か13日であり、その平均も比較的短期間であるのに比し、欧米文献では、2年~6年以上であつて著しく長いのは、発見機会に恵まれなかつたと解釈すべきものと思われる。

第3表 前立腺手術後、憩室発見までの期間

	憩室発生例	憩室を認めざる症例の観察期間
前立腺癌	1カ月~2年 (1.5月)	5カ月~3年 (1年)
前立腺肥大症	13日~1カ月 (1カ月)	1カ月~2年 (4カ月)
その他の	全剔除例	15日~1.5月 (1カ月)
	部分剔除例	1カ月

() は平均

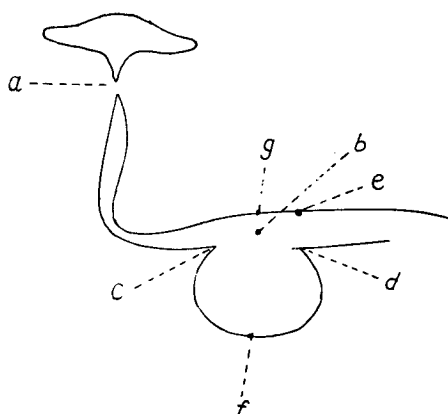
4) 憩室の大きさ

憩室の大きさを尿道レ線像より計測して見ると、第4表に示す如く、癌症例に於て明らかに大型である。これは手術方法の相違が大きな関係を有するものと考ええる。元来、肥大症に於ては、単なる前立腺剔除であるのに反し、癌に於ては当然全剔除を要求される。これがため後述の如く尿道の完全離断が行われることが、大きな因子であると考ええる。

第4表 尿道憩室の大きさ

	a~b	c~d	f~g/ d~e
前立腺癌	7.2~14.0 (10.6)	0.4~4.1 (1.9)	1.2~9.0 (2.6)
前立腺肥大症	7.0~14.5 (11.0)	0.7~3.0 (1.4)	1.1~5.0 (1.9)
その他の全剔除例	7.1~14.2 (10.7)	0.9~3.0 (1.7)	1.2~4.2 (2.4)

単位cm, () は平均 (Langer-Wittko sky 位)
a~gは下図参照 (管球—フィルム間 1m)



- a……内尿道口部
b……憩室中点の尿道中心点
c……憩室尿道接点の近位端
d……憩室尿道接点の遠位端
e……dに相当する尿道の前壁の点
f……憩室最深部の点
g……fに相当する尿道前壁の点

5) 手術法

前述の如く、全剔除例において憩室の発生率高率で、又大型である。即ち癌症例（一部試験切除に終つたものもあり）に高率、大型であるが、前立腺炎や前立腺結石症例で、全剔除を行つたものにも高率であつた。これは例数が少いため、敢て大型とはいひ得ないが、いづれにせよ、全剔除施行例に顕著なことは否み難い。又、試験切除例でも、癌症例の2例に巨大な憩

表5 手術方法による憩室発生頻度の差

手術方法	例数	憩室発生例	総数対%	方法別%
前立腺全剔	18	9	7.2	50.0
前立腺剔除	恥骨上	27	3	2.4
	恥骨後	62	8	6.4
	会陰式	10	1	0.8
	小計	99	12	9.6
試験切除※	8	3	2.4	37.5
合計	125	24	19.2	

※ 7例 前立腺癌
1例 前立腺結石

室発生を見たことは興味深い、この2例は共に組織学的に高度の癌変化を見出した。この報告には加えて居ないが、前立腺癌で楔状切開を行つた1例にも後に小型ながら憩室の発生をみたものがあることを附記しておく。

以上のように、全剔又は癌症例に目立つとは言え、楔状切開の如き小手術（前立腺附近に対する）でも発生したことは、原疾患の如何もさることながら、該部に加えられた外科的侵襲が必ず何等かの重要な因子であることを十分に推察せしめるものがある。

6) 手術時間

組織侵襲の大小を知るには、前立腺操作開始よりその終了までの時間と出血量及びその難易を参考にしなければならない。然し遺憾ながら、多くの症例において、そのデータが不足し、比較検討することが出来なため、止むを得ず、皮膚切開から皮膚縫合終了までの時間を調査し、これを以て手術の難易、従つて組織侵襲の大小を具現するものと考えた。一方術者による相違も当然考慮されなければならないが、全剔除例と試験切除例はすべて著者等の一人百瀬がこれを行つたもので、その他の例は、多くの医局員も術者として加わるために、この点も統一を欠いて居る。

第6表 憩室発生の有無と前立腺手術平均時間

	憩室発生例	発生なき例
前立腺癌（全剔除例）	120分	125分
前立腺肥大症	90分	70分
前立腺炎、結石（全剔除例）	136分	140分
前立腺試験又は部分切除	40分	60分

第6表に示す如く、癌症例手術に要する時間が大であるのは当然であるが、憩室発生の有無に関しては時間的相違は認められない。他方、肥大症においては、憩室発生例が発生せざる例に比して長時間を要して居るのは注目すべきことと思われる。恐らくは、組織侵襲も大きく、これがため、神経・血管の予想外の離断、又は圧迫等による局所神経栄養障害や局所的虚血等の問題が憩室発生に介在する因子であると推測される。

7) 持続カテーテル留置期間

尿道憩室の発生原因の一つとして、古くより尿道の膿瘍又は炎症が挙げられて居る。一方前立腺手術後には必ず留置カテーテルを尿道に設置し、最低1週間はこれを持続する。このカテーテル留置により尿道に炎

症を来すことは極めて当然であり、又カテーテルの如き異物の設置が尿道に強制位をとらせることとなり、penoscrotal部に異常な圧迫が加わる。これらはいづれも局所栄養を障碍し得ると考えられるので、憩室発生の一因子と擬してカテーテル留置期間を検討してみた。その結果は第7表に明らかな如く、憩室発生の有

第7表 前立腺手術後尿道持続カテーテル
平均留置期間

	憩室発生例	発生なき例
前立腺癌	35日	33日
前立腺肥大症	31日(19日)	16日
その他	24日	28日

() は極端に長期の1例を除いた平均

無について留置期間の差は案外少い。前立腺肥大症において、1例難治な尿瘻を形成し止むなく半年以上に亘り留置カテーテルを要したものに憩室発生を見たが、この極端な例を除けば平均日数は19日と16日であつて、さしたる差があるとは思われない。

以上の諸項目の他に栄養状態の指標として血清総蛋白濃度をも検討したが、これも全く差がなかった。

4 考 按

以上述べたことを要約すると、尿道憩室は前立腺症例に頻発し又大型であると言ふことになる。これに最も大きな関係を有すると思われるものは炎症や、結石症例を含めた前立腺全剔除術なる術式である。然し前立腺肥大症においても、時に術後小型の憩室が発生することがあり、殊に手術に長時間を要する場合にその傾向があるが、その他に癌症例に対する開腹的前立腺試験切除や、稀には前立腺頸症に対する楔状切開の例にも発生したことは、単に手術時間や手術方法のみが因子ではあり得ないことを示して居る。

一方、我々の経験によれば、全例手術前には発見されず、必ず術後に発生する点、少くも手術因子の何物かがこれに大きく加担するのは明らかであつて、殊に全剔除例に頻発することは、尿道の完全離断が重要な因子と考えられる。この場合当然単に尿道のみならず、血管・

リンパ管及び神経も切断される。これらの中、末梢尿道壁の栄養に大きな影響を与えるのは血管と神経の切断であろう。

そもそも前立腺えの血管は、Flocks⁵⁾の詳細な研究により、8表の如く決定され、今日もそのまま承認されて居る。

第8表 尿道及び前立腺の動脈支配

A. hypogastirca
R. parietalis
R. visceralis
A. umbilicalis
A. deferentialis
A. visceralis inferior…hint. Urethra
A. prostatica
R. urethralis………Blasenhals, periurethral.
R. capsularis
A. hemorrhoidalis media…hint. Urethra
A. pudenda int.
A. hemorrhoidalis inf.
A. perinei
A. penis
A. bulbi urethrae
A. urethralis………Mitte d. Urethra pars Penis
A. profunda penis
A. dorsalis penis…Urethra pars Glans

即ち前立腺動脈と総称されるものは尿道枝と被囊枝とに分れる。尿道枝は、膀胱頸部より尿道周囲及び精阜を除く前立腺に入り、尿道周囲では著しい吻合枝を有する。これに対し、被囊枝は被膜の大部分を支配して居り、又前者とも吻合枝がある。前立腺手術操作において、肥大症の如き剔除術では後者のみが切断され得るが、全剔除例では後者のみが切断される可能性が強い。かかる動脈の走行が憩室の発生に何等かの役割を演ずるとは十分に推測される。

一方、尿道の動脈支配は、前部においては、尿道球動脈、尿道動脈により、後者は尿道陰茎部の1/2の部で附近の海绵体に入り、亀頭部附近は陰茎背動脈の末枝により栄養される。後部尿道は、下腹動脈、中痔動脈により灌流される

が、前部 後部間に劃然たる差はなく、その間に吻合枝も多い。従つて、前立腺全剔除後に憩室が発生するのは、前立腺動脈の尿道枝による後部尿道の一部の栄養の障礙が起るべき所が、吻合の状況により、*penoscrotal* のみ障礙される結果と解することも可能である。

他方、この部分の神経の走行は現在尚充分には解明せられて居ないが、一般には第3及び第4の仙髄神経と下腹神経叢より分岐するとされ、これらには有髄及び無髄の原神経線維を含むと言う。神経走行は大略動脈のそれと一致し、挙肛筋より前立腺の後側葉に至り、更に陰茎勃起機構を司る。前立腺自体では神経は導管の上皮及び筋に至る。自律神経は骨盤部内臓神経として当然前立腺滑平筋に至るが、その一部は尿道膜様部にも分枝し、又別の一枝は膜様部から球部にも分枝して居る。これらの神経走行の一部に対して手術時に損傷を加えれば、当然その末梢組織に対する神経性栄養障礙を来すことが想像され、これにより尿道壁に憩室発生の大きな素因を作るとも考えられる。

憩室発生要因として神経説を唱える人に *Fagerstrom*⁶⁾ があるが、彼の説は肥大腺腫による神経圧迫によるとするもので、これは *Murphy*⁷⁾ 等も述べる如くいささか無理な説明である。自験症例についても、その剔除腺重量又は大さと憩室発生の有無に何等の相関を認めず、又術前発生がなくすべて術後である点も説明出来ない。然し *Pate & Bunt*⁸⁾ その他多くの人々の報告の如く、脊髓膀胱等の神経障害者に前立腺病変の有無を問わず発生せる同様部位の憩室も、神経性原因であることは疑を入れず、当該部が何等かの意味で *Locus minoris resistentiae* であることを推測させる。

従つて、前立腺手術時に上述の如き血管又は神経の離断がある場合には上記の部に憩室の発生を見易くなる道理かと思われる。

又一方、*penoscrotal* 部はカテーテル挿入時に損傷を受け易い部であり、又通常の持続カテーテル固定法では、留置カテーテルにより異常屈曲を来して嚢を作り易く、又当然の帰結として尿道炎を発生することを考えれば、この意味

でも当該部が憩室形成の傾向を持つことが判る。我々はこの持続カテーテル固定法を矯正するため10例の前立腺肥大症に対し、術後7～10日間排尿を恥骨上膀胱瘻よりのみとし、尿道には何等カテーテルを指入せず膀胱瘻のネラトン⁹⁾を抜去した後2～3日間のみ尿道留置法を用い、且、その位置も陰茎を腹壁に挙上固定した。これらの症例ではすでに2年以上を経て居る現在、まだ1例も憩室の発生を見て居ない。従つてカテーテル留置法も一つの因子であると考える。

一つ、注目すべきことは、術前腎機能不全のため、ネラトンカテーテルを1年間経尿道的に留置して機能恢復を計つた症例に、術前は憩室発生を認めず恥骨後前立腺剔除術施行後に小憩室を発生したことで、これは単なるカテーテル留置のみでは憩室の発生を見ないが、これが誘因となつて手術なる主因の加わるに及んで憩室形成を見たと解せられ、興味深い。

我々は更に本症発生を弾力線維を主とする組織学的検査により追究したが、先述代表例の如く、尿道憩室壁の高度の炎症と弾力線維の断裂を認めた例のある一方、炎症が軽度で弾力線維も正常に保たれる例もあつた。我々は病理学教室の御好意により、病理解剖時に生尿道病変を有せざる男子症例数体より尿道壁を数カ所宛採取し、健康対照として自験諸症例の尿道組織と比較検討したが、現在の所、一定の結論に到達出来ない。何故に、死後変化にも強いとされる弾力線維が代表例の如く高度に乱れたかは不明である。

本邦における男子尿道憩室の報告は多数あるが、その中、教室の天谷・鈴木⁹⁾の1例は今回調査に含めて、前立腺手術後の発生を報じたのは自験以外僅かに鳩野¹⁰⁾の1例と竹内¹¹⁾の1例に過ぎず、この点奇異の感に打たれる。自験例の大部分は前立腺手術を当科において行つたものであり、他の施設ではかかる憩室の発生が殆どないとするなら、当科の前立腺手術そのものに問題があることになる。然し上述の天谷等の例は他の某大学で前立腺剔除術を受けたものであつた点、恐らくは手術法に關しての当科の特

異性が然らしむるのではなく、他にもかくれた症例がかなりあるのではないかと想像される。

一方、外国文献としては、Carlton¹²⁾ 以下数例の報告がある。(第9表)。しかしこの他にも Brondy¹³⁾ は前立腺肥大症手術の遠隔を論じ、その中で4例に憩室発生を述べているが詳細は不明である。同様に多数の前立腺患者の予後を

述べた Bulkley¹⁴⁾ 等の統計には、かかる合併症は全く記載がない。これら外国文献上の憩室症例は、術後憩室発見までの期間が長いことが注目される。これは憩室発生に長時間を要するのではなく、むしろ発見の機会が遅れたのではないと思われる。

第 9 表

著 者	発表年	年令	部 位	既 往 手 術	憩室発見迄	憩室結石
Carlton	1932	66	Penoscrotal Junction	Prostatectomy	2.5 Years	(-)
Fagerstrom	1942	71	"	Suprapubic Prostatectomy	2 "	(-)
Fagerstrom	1942	76	"	"	3 "	(-)
Repman	1948	58	"	"	2 "	(-)
Murphy	1955	81	"	Perineal & Suprapubic	15 "	(+)
Miller	1958	65	"	TUR & Retropubic	6.5 "	(+)

これら尿道憩室形成の成因については甲論乙駁であり、前述 Fagerstrom の神経圧迫説の他、古くは Kaufman¹⁵⁾ は penoscrotal 部に発生学的に素因ありとし、Michalowski¹⁶⁾ は排尿圧、留置カテーテルによる圧迫、尿道膿瘍形成、Paraplegia による神経因子等を要因として列举し、Comte¹⁷⁾ は、前立腺手術そのものを因子たり得るとし、Comarr¹⁸⁾ は尿道該部の急角度をなすこと、尿道発生学とより説明せんとし、Knoury¹⁹⁾ は Estrogen 投与による尿道の組織学的変化が憩室発生を誘うと言う。然し、前立腺手術後の憩室発生を明確に説明出来る論文は遺憾ながら未だ見出し得ない。恐らくは当該部が抵抗力の少い部であつて、その上に前立腺手術により神経・血管が障碍されて所謂 Decubitic Ulcer となり易くなる所に、更に留置カテーテルによる圧迫と尿道炎が加わり、憩室が発生するのではなからうか。前立腺手術後の憩室形成も脊髓損傷患者に発生せるものと全く同一部位に同様状態に見られることから考えて、これら因子の中で神経性因子の占める率が最も大きなものではないかと想像される。我々には今後も前立腺手術時に不必要な組

織侵襲を極力避けるのは当然として、その他カテーテル留置法を検討することにより、かかる合併症の来らざる様充分に注意する心算である。

5 結 論

55才男子の前立腺癌患者に前立腺全剔除術を施行し、6ヵ月後に尿道憩室の発生した代表例を紹介し、併せて前立腺手術と尿道憩室形成との関係についていささか検討を加え、前立腺手術、就中、神経・血管損傷と留置カテーテル法に関して卑見を述べた。

本論文の一部は第235回日本泌尿器科学会東京地方会、第47回日本泌尿器科学会総会、第24回日本泌尿器科学会東部連合地方会において発表した。

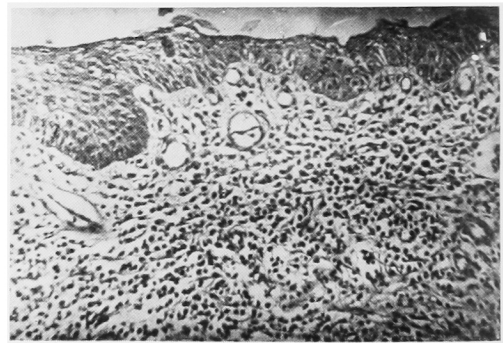
文 献

- 1) 大越・斉藤・生亀：日泌，44：185，昭28.
- 2) 百瀬・三橋・遠藤：日泌，50：145，昭34.
- 3) 百瀬・三橋・島崎・片山：日泌，50：664，昭34.
- 4) 百瀬・三橋・遠藤・斉藤：日泌，51：319，昭35.
- 5) Flocks, R. H. : J. Urol., 37 524, 1937.

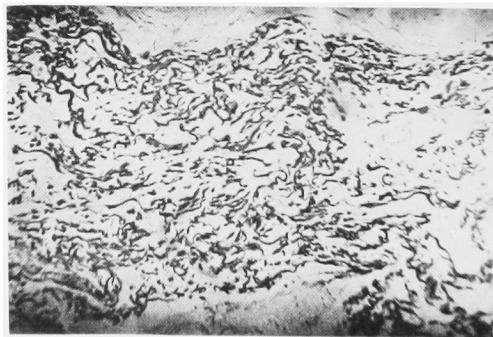
- 6) Fagerstrom, D. P. J. Urol., 49 357, 1943.
- 7) Murphy, L. Med. J. Aust., 2 : 922, 1955.
- 8) Pate, V. A. & Bunt, R. C. J. Urol. 65 : 108, 1951.
- 9) 天谷・鈴木：日泌，48：130，昭32.
- 10) 鳩野：日泌，48：221，昭32.
- 11) 竹内：日泌，52：94，昭36.
- 12) Carlton, C. H., Mch Oxon. : Brit. Med. J., 1 : 376, 1932.
- 13) Brondy, M. L. : J. Urol., 67 : 962, 1952.
- 14) Bulkley, G. & Kearns, J. W. : J. Urol., 68 : 724, 1952.
- 15) Kaufman, C. Dtsch. Chir., 8 : 123, 1886 ⑨より引用
- 16) Michalowski, E. & Korakowski, J. : Urol. Intern., 5 301, 1957.
- 17) Comte, F. M., Herschman, M. J. & Washington, D. C. : J. Urol., 33 403, 1933.
- 18) Comarr, A. E. & Bors, E. : J. Urol., 66 355, 1951.
- 19) Knoury, E. N. : J. Urol., 69 : 291, 1953.
- 20) Repman, H. J. & Warren, J. W. J. Urol., 59 44, 1948.
- 21) Miller, C. O. & Zeitlin, A. B. : J. Intern. Coll. Surgeons, 29 : 168, 1958.



第 1 図



第 2 図



第 3 図