

Jonas prosthesis 陰茎内挿入手術による
器質的インポテンスの治療

札幌医科大学泌尿器科学教室（主任：熊本悦明教授）

青木正治・熊本悦明・山口康宏
佐藤嘉一・毛利和富TREATMENT OF ORGANIC IMPOTENCE BY IMPLANTATION
OF JONAS PROSTHESISMasaharu AOKI, Yoshiaki KUMAMOTO, Yasuhiro YAMAGUCHI,
Yoshikazu SATO and Kazutomi MORIFrom the Department of Urology, Sapporo Medical College
(Director: Prof. Y. Kumamoto)

We carried out operative insertion of Jonas penile prosthesis in 10 cases with organic impotence. Erection had been incomplete due to radical surgery for bladder or rectal cancer in 5, pelvic fracture in 1, diabetes in 1, Peyronie's disease in 1 and unknown in 2 of the operated cases. Nine of the 10 cases were able to have sexual intercourse at 5-16 weeks after the operation, but the prosthesis was taken off in the remaining one due to long-lasting pain in the penile and perineal region.

We have confirmed that the implantation of Jonas prosthesis is a safe and useful procedure for organic impotence.

Key words: Impotence, Jonas prosthesis

緒 言

インポテンスはその要因によりセックスに対する心理的不安や不満、精神的ストレスなどからおきる機能的インポテンスと、勃起そのものに関係する器管に障害があっおきる器質的インポテンスに大別されている。機能的インポテンスの治療については古くから心理療法、精神療法、薬物療法などが試みられてきており、ある程度の治療効果が報告されてきている¹⁾。一方、器質的インポテンスについては、有効な治療法がないとして放置されてきたが、1960年代後半頃より、シリコン樹脂を用いた prosthesis を陰茎内に挿入する外科的治療が試みられるようになり、特に Small²⁾らによって、semirigid double rods prosthesis (Small-Carrion prosthesis) が開発されるに至って、各国で prosthesis を用いたインポテンスの治療が盛んに行なわれるようになってきている。

現在色々なタイプの prosthesis が開発され臨床上市試みられているが、大別すると Small-Carrion pros-

thesis, Finney prosthesis³⁾, Jonas prosthesis⁴⁾ などの non-inflatable タイプと inflatable タイプである。non-inflatable タイプは手術が簡単で費用も安く、半永久的に使える利点があるが、常に陰茎が勃起した状態にあるため日常生活で不便を感じる事が少なくない。これに対し1973年 Scott⁵⁾らによって最初に発表された inflatable タイプは、自由に陰茎の勃起および弛緩を起こさせることができ、ほぼ生理的勃起が可能とされているが、non-inflatable タイプに比べると手術が大変で装置のトラブルが比較的多く、費用も高くつく欠点がある。

今回、われわれは non-inflatable タイプのうち Jonas prosthesis を用いて、10例の器質的インポテンス患者の治療を行なったので、手術方法およびその成績について若干の考察を加え報告する。

対象および方法

1) 対象症例 (Table 1)

対象症例は勃起障害を訴えて当科を受診し、種々の

Table 1. Ten cases of organic impotence treated by implantation of Jonas prosthesis.

Case	Age	Previous and current history	Duration of IMP (Month)	Change of penile circumference on NPT (mm)	PBPI	Conduction time of BCR (msec.)
1. T.Y.	40	Pelvic injury	96	10	0.58	negative
2. S.A.	50	DM	26	8	0.70	48
3. T.K.	62	Myocardial infarction	30	4	0.45	
4. I.T.	75	BPH postop. (TUR-P)	36	8	0.72	
5. M.N.	56	Peyronie's disease	11	7	0.63	38
6. H.Y.	44	Total cystectomy	5	0		
7. Y.M.	42	Miles'op. for rectal ca.	24	0	0.56	50
8. Y.A.	47	Miles'op. for rectal ca.	32	4	0.80	
9. Y.S.	50	Miles'op. for rectal ca.	14	5	0.77	39
10. T.M.	66	Miles'op. for rectal ca.	29	5	0.60	44

検査により器質的インポテンスと診断した10例で、年齢は40歳から75歳(平均53.1歳)である。症例1は30歳時に交通事故にて、骨盤骨折、尿道完全断裂、大腸損傷をおこし、人工肛門、膀胱瘻状態の症例であり、受傷後より完全な勃起不全であった。夜間睡眠時勃起現象(nocturnal penile tumescence NPT)の測定⁶⁾にて、最大10mmの陰莖周変化を認めたが、ドップラー法によるpenile brachial pressure index (PBPI)⁷⁾を求めてみると、0.58と異常値を示し、誘発電位による球海綿体反射(BCR)伝導時間測定⁸⁾でも陰性であったため、器質的インポテンスと診断した。症例2は45歳時より糖尿病にてインスリン(16~20単位)治療を受けている患者である。NPT測定では陰莖周変化8mm、PBPI 0.70、BCR伝導時間48msec.といずれも異常値を示し、糖尿病による器質的インポテンスと診断、prosthesis挿入を行なった。症例3は60歳時に心筋梗塞にてaorto-coronary bypass手術を受けた既往があり、そのころより徐々に勃起力の低下を自覚し、性交不能となったため受診した症例である。NPT測定ではわずかに4mmの陰莖周変化しか認めず、PBPIも0.45と明らかな異常値を示し、血管障害による器質的インポテンスと診断した。症例4は75歳の高齢者で、73歳時に前立腺肥大症で経尿道的切除を受け、そのころより勃起持続力が徐々に低下し、性交不能となったため受診した症例である。血中testosteroneが1.48ng/mlと低値であったため、ホルモン補充療法を半年ほど行なったがまったく効果がなかった。NPT測定では陰莖周変化は8mmと不完全勃起であり、PBPI 0.72、BCR伝導時間43mmと境界値を示し、加齢による器質的インポテンスと診断した。高齢のため家族の反対はあったが、本人の強い希望があり、prosthesis挿入を行なった。症例5は陰莖硬結と勃起不全を訴えて受診した症例である。触診で陰莖根部近くの左海綿体上に1×

2cmの硬結を触れPeyronie病と診断した。NPT測定で根部での陰莖周変化は7mmとわずかであり、BCR伝導時間は38msecと正常であったが、PBPIは0.63と異常を示した。また最近インポテンスの鑑別診断や治療のためによく用いられる⁹⁾、血管平滑筋拡張剤の塩酸papaverine 80mgを陰莖海綿体内へ注入したところ、陰莖は増大し、中心より約40度左側に曲がるのが観察されたが、硬度はほとんど増加せず不完全な勃起であった。これらのことよりPeyronie病を伴った血管性インポテンスと診断、白膜の硬結部分を切除し、左下腹部より遊離した皮膚片を白膜欠損部分にパッチ状に縫合した上で、prosthesis挿入を行なった。

症例6~10の5例はいずれも骨盤内手術後の患者である。このうち症例6は膀胱癌のため、膀胱全摘兼結腸導管術を行なった症例で、この手術前よりprosthesis挿入を希望していたため、手術後5カ月目と、比較的早い時期にprosthesis挿入手術を行なっている。また症例7~10は直腸癌のためMiles手術(腹会陰式直腸切断術)を受け、術後14~32カ月経て受診した症例で、いずれも術前正常な勃起能を有し、手術後勃起不全となり悩んでいたが、外科担当医になかなか相談できず、またprosthesisを用いる治療についての知識もまったくなかったため、症例6に比べ受診が大幅に遅れている。いずれの症例もNPT測定では陰莖周変化は5mm以下であり、骨盤内手術による器質的インポテンスと診断した。

2) Jonas prosthesis (Fig. 1)

1980年Jonas, Jacobi⁴⁾によって発表されたsilicone-silver prosthesisで、特徴は99.97%の高純度の銀線を編んだ束がシリコン樹脂内に埋め込まれていることである。このため陰莖に適度な硬度が得られ、性交や排尿などの目的に合わせて、あらゆる方向に自由に陰莖を曲げ固定することが可能である。また先端

部分は銀線が入っていないので柔らかく、性交時の衝撃を和らげるようになっている。尾部も銀線が入っていない部分が3 cmほどあり、適当なサイズがない場合に、海綿体の長さに合わせて銀線部分の末端から3 mm程度を残して切断可能である。prosthesisの太さは直径9.5 mm, 11 mm, 13 mmの3種類があり、長さは16 cmから25 cmまで1 cm間隔のものがある。用いるprosthesisのサイズは手術時、計測用rod (sizer)で長さを計って決めることができ、本邦

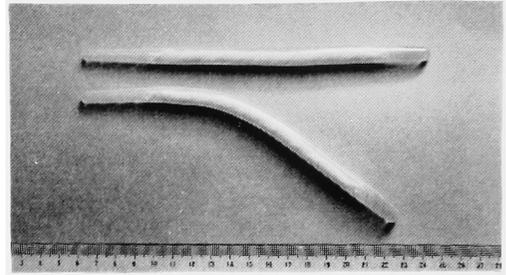


Fig. 1. Jonas prosthesis.

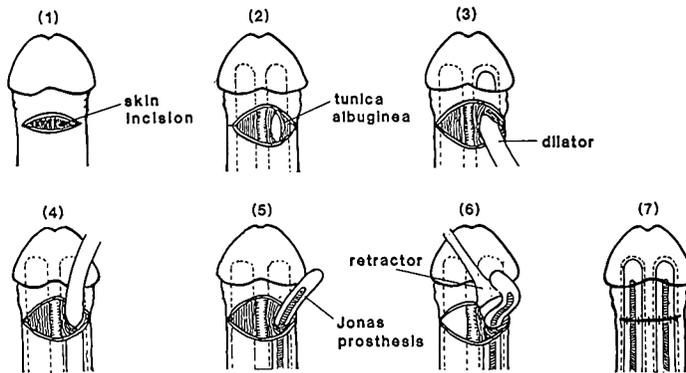


Fig. 2. Surgical technique for implantation of Jona prosthesis.

では多くの場合、直径9.5 mm、長さ16~18 cmのものが適当と思われる。

3) 手術方法

Jonas prosthesis 挿入手術は腰椎麻酔下で患者を碎石位におき、経陰茎的に、Jonas らの発表した¹⁰⁾方法に準じて、以下に行なった (Fig. 2)。まず皮膚切開は、陰茎冠状溝よりの陰茎背面に加える。Colles および Buck の筋膜を分け、白膜に約3 cmの縦切開を加え、その切開口より拡張器を用いて、海綿体内を龟头先端部および坐骨結節に向けて拡張する。拡張に用いる器具として、一般には Hegar 子宮頸管拡張器が用いられているが、これは先端がやや湾曲し細く鋭くなっているため、白膜を損傷する危険性があると考え、われわれは尿道直ブジーに似た、湾曲がなく先端がより円くなった独自の海綿体拡張器を製作して使用している。また拡張の際、海綿体内より多少の出血があるがほとんど無視できる。直径が9.5 mmの Jonas prosthesis では直径10 mmまで拡張を行なう。海綿体内が十分に拡張されていることを確認した後、備え付きの sizer を用いて、先端から坐骨結節までの海綿体内の長さを測定し、挿入する prosthesis のサイズを決める。もし適合する長さの prosthesis が無い場合、長めの prosthesis の尾側の銀線が入っていない部分を切除して長さを調節する。まず

坐骨結節方向をむけて prosthesis を挿入し、次に龟头側側に先端部分を挿入するが、この時細い鉤で海綿体内を開けるようにすると挿入が容易である。左右の海綿体内に prosthesis が完全に固定されたら、白膜を2-0デキソン糸あるいはバイクリル糸にて連続縫合し、筋膜および皮膚を閉じて手術を終了する。

術後2~3日間は陰茎に振動が加わると強い疼痛や縫合部離開の原因となる。そのため伸縮縫帯を陰茎に巻き、腹壁に対して陰茎が60度程度に固定されるように、縫帯の両端を左右腹壁にしっかりと留めておく。また尿路変更を行っていない患者では、創部の汚染を防ぐ意味から術後1~2日間は14号 Foley カテーテルを留置する。術後1週間は感染予防のため、広域スペクトラムの抗生物質を投与する。鎮痛剤は患者の訴えにより適時使用するが、術後7日目以降は多くの場合、使用しなくてもよい状態となる。

結 果

挿入した prosthesis のサイズおよび術後の合併症を Table 2 に示した。用いた prosthesis のサイズは全例、直径9.5 mmの太さのもので、長さは15.5~18 cmであった。手術後は全例に陰茎の疼痛が認められたが、ほとんどは1週間以内に消失している。しかし陰茎および会陰部痛が長期間持続した例が2例

Table 2. Size of implanted prosthesis and postoperative complications.

Case	Age	Size of prosthesis (diameter×length (mm))	Postoperative complications
1. T.Y.	40	9.5 × 170	Penile skin edema
2. S.A.	50	9.5 × 160	None
3. T.K.	62	9.5 × 165	Wound dehiscence
4. I.T.	75	9.5 × 165	None
5. M.N.	56	9.5 × 180	None
6. H.Y.	44	9.5 × 160	None
7. Y.M.	42	9.5 × 160	Penile skin edema
8. Y.A.	47	9.5 × 155	None
9. Y.S.	50	9.5 × 180	Prolonged penile and perineal pain
10. T.M.	66	9.5 × 157	Prolonged penile and perineal pain

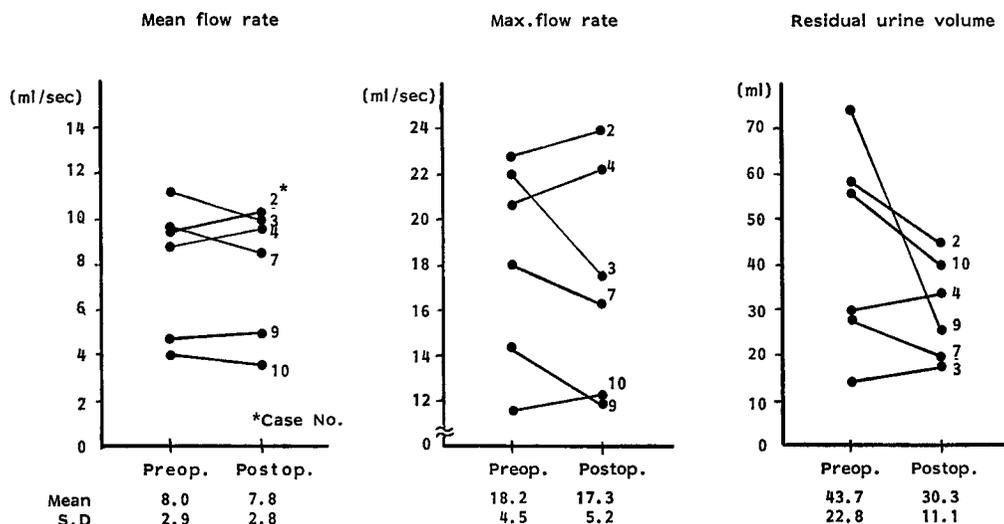


Fig. 3. Results of uroflowmetry before and after implantation of prosthesis.

(症例 9, 10) があった。症例 9 は 4 週程度は陰茎亀頭部、根部および会陰部の自発痛が続いていたが、徐々に軽減し、術後 2 カ月目には日常生活でほとんど気にならなくなり、3 カ月目には性交可能となっている。症例 10 は坐位での会陰部痛および体動時の陰茎痛が 8 週以上続き軽減せず、その間に妻との関係もうまくいかなかったことから prosthesis の抜去を希望、止むを得ず術後 2 カ月目に prosthesis の抜去手術を行なった。これら 2 症例については挿入した prosthesis が長すぎた可能性があるが、いずれも腹会陰式直腸切断術後の症例であり原疾患の影響も考えられた。その他、2 例(症例 1, 7)で陰茎浮腫の持続を認めたが、症例 1 は術後 4 週目、症例 7 は術後 2 週目で完全に消退している。また 1 例(症例 3)で創部の皮膚離開があり、術後 8 日目に再縫合を行なった。他の 5 例では特に早期術後合併症は経験しなかった。

Prosthesis 挿入が排尿に影響を与えないかどうかを検討するため、自排尿が可能な 8 例中 6 例に対して術

前術後で尿流量測定を行なったが、術後明らかな排尿状態の悪化を示す症例は無かった (Fig. 3)。全例、術後 2～3 週で退院し、prosthesis を抜去した症例 10 を除き、5～16 週目で性交を試みている。

症例 10 を除く他の 9 例に対し、術後 3～4 月経た時点での、性交回数および prosthesis を挿入したことに対する不満や訴えがないかどうかを検討してみた (Table 3)。性交回数は症例 4 および 5 を除く全例が週 1 回あるいはそれ以上であった。また prosthesis を挿入したことについて、非常に満足を示した例が 3 例、訴えは特になく満足している例が 3 例であり、他の 3 例については何らかの訴えがあった。症例 1 は外傷による尿道断裂、神経因性膀胱のため自排尿ができず膀胱瘻を有している症例で、性交時の訴えは特にながきつめの下着が着けられないため、体動時に陰茎が揺れて一定の部位に固定しておらず、日常生活でしばしば不便を感じている。症例 3 は術後 3 カ月目頃まで性交時の亀頭部痛を訴えたが性交体位を工夫する

Table 3. Frequency of sexual intercourse and complaints for operative results after implantation of Jonas prosthesis.

Case	Age	Frequency of sexual intercourse	Complaints for operative results
1. T.Y.	40	1~2 times/week	Occasional difficulty to concealment
2. S.A.	50	2~3 times/week	None(very satisfied)
3. T.K.	62	1 time/week	Slight pain during sexual intercourse*
4. I.T.	75	1~2 times/month	None(very satisfied)
5. M.N.	56	2~3 times/month	None(satisfied)
6. H.Y.	44	3~4 times/week	None(satisfied)
7. Y.M.	42	1~2 times/week	None(satisfied)
8. Y.A.	47	3~4 times/week	None(very satisfied)
9. Y.S.	50	1~2 times/week	Slight pain during sexual intercourse**

* Pain on glans of penis

** Pain on glans and root of penis

ことによりかなり軽減されてきている。症例9は術後しばらく陰茎および会陰部痛が続いた症例で、3カ月経た時点で、術後初めての性交を試みているが、膣挿入時にまだわずかに疼痛が残っている。これら訴えのあった3例においても術前不可能であった性交が可能となった点では、ほぼ満足を示している。また最近 Jonas prosthesis について中の銀線の束がちぎれ、陰茎の硬度が失われる場合があることが報告されているが^{11,12)}、このような症例はまだ経験していない。

考 察

陰茎勃起に関係する神経や血管の障害が原因で起きる器質的インポテンスは、原疾患が治癒しない限り回復は望めない。また脊髄損傷とか骨盤内臓器癌の根治手術後に発生したインポテンスでは、直接生命に関係しない性生活上の問題は、たとえ患者が悩んでいても無視されがちである。しかし生活水準の向上や性意識の変化などにより、器質的インポテンスを訴えて、医療機関を受診する患者は年々増加傾向にあり、不治の病として放置するわけにはいなくなってきている。そこで1960年代初め頃より、これらインポテンス患者に対し、性交が可能なる勃起状態を作り出す外科的治療として、prosthesis 陰茎内挿入手術が欧米を中心に行なわれるようになってきた。当初、prosthesis の材質としてアクリル樹脂やポリエチレンが使用されていたが、Pearman (1967)¹³⁾ や Lash (1968) ら¹⁴⁾ によって生体反応の少ないシリコン樹脂を使った prosthesis が報告されてから、prosthesis を用いる治療が広く一般に行なわれるようになった。また初期の prosthesis は陰茎筋膜と白膜との間に挿入する single rod prosthesis が主体であったが、最近ではほとんどが両側陰茎海绵体内へ直接挿入する double rods prosthesis となっている。

現在、機能的な面や日常生活での外観上の問題を考

慮した各種タイプの prosthesis が開発されてきているが、大別すると、inflatable prosthesis と non-inflatable prosthesis とがある。前者は左右陰茎海绵体内にシリンダーを挿入しておき、腹直筋の裏に植え込んだ貯溜器から必要な時に液体をシリンダー内へ出し入れすることにより、自分の意志で勃起および弛緩を起こさせることができ、ほぼ生理的な勃起が可能とされている⁵⁾。しかしこの prosthesis は non-inflatable prosthesis に比べると、手術手技がやや複雑で装置の耐久性に問題があり高価である。現在色々な改良がなされてきており、本邦でも一部で試みられるようになってきているが^{15,16)}、サイズの問題もあり、症例がかなり限られるようである。

今回、われわれが使用した Jonas prosthesis は non-inflatable タイプであるが、シリコン樹脂内に高純度の銀線の束が植え込んであるため、手であらゆる方向に自由に陰茎を曲げ固定することができる特徴がある。また他の non-inflatable タイプに比べ、陰茎により強い硬度が得られ、容易に膣内挿入が可能とされている。普段は少しきつめの下着やサポーターなどで、大腿側あるいは腹側へ陰茎を押さえておくことで外観上はほとんど目立たない。当初、この Jonas prosthesis は耐久性には問題がないと考えられていたが、最近、中の銀線の束がちぎれて硬度が失われる場合があることが報告されており^{11,12)}、時々X線写真などで異常がないことを確認する必要がある。

Non-inflatable prosthesis 挿入手術方法には大別して経会陰法と経陰茎法がある。経会陰法は手術時間が長くかかり創部汚染による術後感染の危険性も高く、術後会陰部痛を訴える例も多いため、最近では経陰茎的に挿入されることがほとんどである。経陰茎的に挿入する場合のアプローチ法として、陰茎基部¹⁷⁾、陰茎陰囊移行部¹⁸⁾あるいは陰茎冠状溝近くに切開を加える方法¹⁰⁾などがあるが、どのアプローチ法において

も、陰茎海綿体内の拡張時に白膜を傷つけないように慎重に拡張を行ない、適切なサイズの prosthesis をしっかりと海綿体内へ固定することが重要である。不適切なサイズの prosthesis が挿入された場合、術後疼痛の持続や陰茎の変形の原因となる。われわれは陰茎冠状溝より約 1.5~2 cm 根部よりの背面切開で挿入手術を行なったが、海綿体の拡張や prosthesis の海綿体内への固定時に、特に難しさを感じる症例はなかった。

Non-inflatable prosthesis 挿入手術後のおもな合併症として、感染、疼痛、尿道瘻、陰茎浮腫などが報告されている。Finney (1984)¹⁹⁾ は Finney prosthesis 挿入手術を行なった 521 例中 4 例に感染を認め、2 例に白膜損傷による prosthesis の尿道への突出を認めたと報告しており、感染のあった例はすべて糖尿病性インポテンスの患者で、全例 prosthesis を抜去しなければならなかったと述べている。

また Kaufman ら²⁰⁾ (1982) は Small-Carrion prosthesis を 724 例、Finney prosthesis を 483 例に挿入した結果を報告している。合計 1,207 例において術後合併症は 94 例 (7.8%) に認め、そのおもなものは疼痛が 4 週以上持続したもの 21 例、感染 19 例、prosthesis のサイズが短くて陰茎が変形したもの 22 例、prosthesis が長すぎたもの 12 例、尿道瘻 7 例などであった。Jonas prosthesis について、Jonas²¹⁾ は集計を行なった 1,834 例中、基礎疾患として主なものは糖尿病 (30.8%)、血管系疾患 (24.3%)、骨盤内手術 (17.3%) などであり、手術後 6 週以内の早期合併症は 94 例 (5.1%)、6 週目以降の晩期合併症は 52 例 (2.8%) に認め、そのうち 19 例 (1.04%) で prosthesis 抜去を行なったと報告している。また Benson (1983) ら²²⁾ は環状切開法で、Jonas prosthesis 挿入を行なった 100 例中 7 例に合併症を認め、うち 3 例は感染あるいは糜爛により prosthesis を抜去しなければならなかったと報告している。さらにこの 100 例について最近長期経過観察結果を報告しており²³⁾、prosthesis を入れたことに対して満足している例が 84 例、不満足な例が 13 例で、不満足の内容として硬さあるいは長さが足りないと訴える例が 10 例あり、そのうち 2 例は中の銀線が切れていたと述べている。その他にも欧米の色々な施設から多数例についての報告がされているが、最近では合併症の発生率はほぼ 10% 以下となっており、特に一番重篤な合併症として問題となる感染については、手術方法の改良や強力な抗生物質の投与などにより非常に低い発生率となっている。

今回われわれが行なった 10 例では、術後疼痛が 4 週

間以上持続した例が 2 例あり、そのうち 1 例は間もなく軽減したが、他の 1 例では 8 週以上続き、prosthesis を抜去せざるをえなかった。その他、陰茎浮腫が 2 例に、創部離開が 1 例に認められたが重篤なものではなかった。また prosthesis 挿入による排尿への影響を尿流量測定で調べたが、術前術後で明らかな差はなかった。prosthesis 挿入が排尿に与える影響はほとんどないと考えられているが、術前にすでに尿道狭窄や前立腺肥大症などの排尿障害のある例では、排尿障害を治してから prosthesis 挿入を行なうべきである。

9 例について術後約 3~4 ヶ月経た時点での状態を調べたが、全例で性交が可能であり、9 例中 6 例が特に訴えはなく、prosthesis を入れたことに対して満足を示していた。他の 3 例は何らかの訴えをもっていたが、性交が可能となったことでは満足していた。

Kaufman ら²⁰⁾ の 1,207 例の報告にみられるように、欧米諸国ではインポテンスの治療として、prosthesis 挿入手術はポピュラーなものとなっている。一方、わが国では最近石井²⁴⁾、藤岡¹⁷⁾ が報告しているが、手術件数では欧米諸国とは比較にならず、性に対する認識の違いにより、まだ一般に普及した治療とはいえない。しかし、今後インポテンスを訴える患者の増加に伴い、prosthesis 挿入手術を受ける患者も増加することが十分に予想される。その際、間違った目的や方法で手術が行なわれる危険性があり、インポテンスの鑑別診断を十分に行ない、患者に prosthesis に対する正しい理解を持たせた上で、手術を行なうことが大切である。われわれは原則的に種々の検査を行ない器質的インポテンスと診断した症例を prosthesis による治療の対象と考えている。しかし Lash¹⁴⁾ は器質的インポテンス症例のみでなく、心因性インポテンス症例に対しても prosthesis 挿入を行っており、さらに勃起には何ら障害のない早漏の患者に対しても手術を行ない、良好な結果を得たと報告している。また Small ら²⁵⁾ は 610 例に prosthesis を挿入した結果を報告しているが、そのうち 84 例 (14%) は心因性インポテンス患者であった。一方藤岡¹⁷⁾ は心因性インポテンス患者でも、50 歳以上で各種治療で症状の改善のない患者は手術の適応があると述べ、5 例の心因性インポテンス患者に prosthesis 挿入を行ない満足すべき結果であったと報告している。さらに最近では、インポテンスの治療以外に、脊髄損傷患者でコンドーム型集尿器を取り付け易くしたり、自己導尿を行ない易くするという、尿路管理上の目的で手術が行なわれる場合もある²⁶⁾。先に述べたようにわれわれは prosthesis 挿入手術の適応は、原則的には器質的インポテ

ンス患者と考えているが、機能的インポテンス患者でも高齢で心理療法や薬物療法が無効な場合には、十分に適応があると思われ、今後検討してゆきたいと考えている。

結 語

器質的インポテンスの治療として、Jonas prosthesis を10例に挿入した。1例は術後疼痛持続のため2カ月目に prosthesis を抜去した。その他4例に術後合併症が認められたが、prosthesis を抜去した1例を除き、全例術後5～16週で性交可能な状態となり、患者は性的満足を得ることができた。prosthesis 挿入手術は手術手技も比較的簡単であり、性交ができるという患者の精神的満足も大きい。姑息的治療ではあるが、不可逆性の器質的インポテンスの治療法として Jonas prosthesis 挿入手術は推奨できるものと思われる。

文 献

- 1) 赤木 稔：心因性インポテンス。インポテンス—診療と治療の実際—（インポテンス研究会編），177～189，メディカルトリビューン，東京，1982
- 2) Small MP, Carrion MM and Gordon JA: Small-Carrion penile prosthesis. *Urology* 5: 479～486, 1975
- 3) Finney RP: New hinged silicone penile implant. *J Urol* 118: 585～587, 1978
- 4) Jonas U and Jacobi GH: Silicone silver penile prosthesis; description, operative approach and results. *J Urol* 123: 865～867, 1980
- 5) Scott FB, Brandley WE and Timm GW: Management of erectile impotence, use of implantable prosthesis. *Urology* 2: 80～82, 1973
- 6) 青木正治・熊本悦明・毛利和富・大野一典：夜間睡眠時勃起現象（NPT）を用いたインポテンスの鑑別診断。日泌尿会誌 76: 1468～1477, 1985
- 7) Engel G, Burnharn SJ and Carter MF: Penile blood pressure in the evaluation of erectile impotence. *Fertil Steril* 30: 687～690, 1978
- 8) 滝本至得・川添和久・新村武明・権乗 震・朝岡博・新井律夫：球海綿体筋筋電図（誘発筋電図法）を用いたインポテンスの鑑別診断。臨泌 35: 995～1001, 1981
- 9) Virag R, Frydman D, Legman M and Virag H: Intracavernous injection of papaverine as a diagnostic and therapeutic method in erectile failure. *Angiology* 35: 79～87, 1984
- 10) Jonas U: Prosthetic surgery for impotence: Silicone silver penile prosthesis. *Controversies in neuro-urology*, edited by Barrett, D. M. and Wein, A.J., 521～530, Churchill Livingstone. New York, 1984
- 11) Walther M and Foster JG: Complications of Jonas prosthesis. *Urology* 26: 64, 1985
- 12) Tawil EA and Gregory KG: Failure of the Jonas prosthesis. *J Urol* 135: 702～703, 1986
- 13) Pearman RU: Insertion of a silastic penile prosthesis for the treatment of organic sexual impotence. *J Urol* 107: 802～806, 1967
- 14) Lash H: Silicon implant for impotence. *J Urol* 100: 709～710, 1968
- 15) 藤岡知昭・佐久間芳文・万谷善明・青木 光・船木広英・丹治 進・久保 隆・大堀 勉・後藤康文：根治的膀胱全摘後のインポテンス症例における inflatable prosthesis 挿入手術の経験。泌尿紀要 31: 1471～1476, 1985
- 16) 岡本重禮・永田幹男・貫井文彦：Inflatable penile prosthesis 植え込み手術の2例。臨泌 39: 343～346, 1985
- 17) 藤岡知昭・石井延久・千葉隆一・常盤峻士・岡本重禮・白井将文：勃起不全に対する Finney prosthesis 挿入手術の経験。日泌尿会誌 7: 1228～1235, 1983
- 18) Barry JM and Seifert A: Penoscrotal approach for placement of paired penile implants for impotence. *J Urol* 122: 325～326, 1979
- 19) Finney RP: Prosthetic surgery for impotence: Finney-Flexirod prosthesis. *Controversies in neuro-urology*, edited by Barrett, D.M. and Wein, A.J., 509～520, Churchill Livingstone, New York, 1984
- 20) Kaufman JJ, Linder A and Ratz S: Complication of penile prosthesis surgery for impotence. *J Urol* 128: 1192～1194, 1982
- 21) Jonas U: Five years' experience with the silicone-silver penile prosthesis: Improvements and new developments. *World J Urol* 1: 251～256, 1983
- 22) Benson RC Jr, Barrett DM and Patterson DE: The Jonas prosthesis—technical considerations and results. *J Urol* 130: 920～922, 1983
- 23) Benson RC Jr, Patterson DE and Barrett DM: Long-term results with the Jonas malleable penile prosthesis. *J Urol* 134: 899～901, 1985
- 24) 石井延久・藤岡知昭・新藤雅章・胡口正秀・真島光・鈴木伸行・金藤博行・千葉隆一・常盤峻士・白井将文：男性インポテンスに関する研究。第15報。勃起不全に対する陰茎内 silicone prosthesis 挿入手術の検討。日泌尿会誌 77: 2131～2137, 1983
- 25) Small MP: Prosthetic surgery for impotence: The Small-Carrion penile implant. *Controversies in neuro-urology*, edited by Bar-

rett, D.M. and Wein, A.J., 491~508. Churchill Livingstone, New York, 1984

- 26) 岩坪暎二・岩川愛一郎・古賀寛史・高橋康一・田中誠：脊損患者の泌尿生殖器障害に対する研究.

第1報. ペニスロッド挿入陰茎形成手術による尿失禁対策および性交障害の治療について. 日泌尿会誌 77: 760~765, 1986

(1987年3月23日迅速掲載受付)