

間歇的導尿法にて尿路管理中の二分脊椎症例の検討

星ヶ丘厚生年金病院泌尿器科（部長：山田 薫）

山本 雅司, 安川 元信, 吉井 将人, 高橋 省二

夏目 修, 百瀬 均, 末盛 毅, 山田 薫

ボバース記念病院泌尿器科（部長：塩見 努）

塩 見 努

CLEAN INTERMITTENT CATHETERIZATION IN THE MANAGEMENT OF SPINA BIFIDA: A REVIEW OF 113 CASES

Masashi Yamamoto, Motonobu Yasukawa, Masahito Yoshii,

Shoji Takahashi, Osamu Natsume, Hitoshi Momose,

Tsuyoshi Suemori and Kaoru Yamada

From the Department of Urology, Hoshigaoka Koseinenkin Hospital

Tsutomu Shiomi

From the Department of Urology, Bobath Hospital

One hundred and thirteen cases of spina bifida treated with clean intermittent catheterization (CIC) were reviewed. There were 42 males and 71 females, ranging from 4 months to 50 years old. The major reasons for CIC from other voiding methods were vesicoureteral reflux (VUR) (48/113) and residual urine (36/113). The most common type of neurogenic bladder was hypoactive detrusoractive sphincter, in 56.6% of patients (64/113). The grade of paralytic disability of lower limb (Sharrard's classification) was low (group IV~VI) in 84 patients and high (group I~III) in 29 patients.

Hydronephrosis and VUR improved 52.1% (37/71) and 57.1% (36/63), urinary tract infection and urinary incontinence improved 70.9% (39/55) and 81.7% (72/87). Major complications were pyelonephritis (12 cases) and urethral pain (5 cases).

We discussed the choice of voiding method in the management of spina bifida.

(Acta Urol. Jpn. 37: 117-121, 1991)

Key words: Spina bifida, Clean intermittent catheterization

緒 言

二分脊椎に起因する神経因性膀胱症例の尿路管理において、膀胱尿管逆流（visicoureteral reflux; 以下 VUR と略す）、残尿の軽減、尿路感染のコントロールに難渋する症例を少なからず経験した。これらの症例に対しては、その後、間歇的導尿法（clean intermittent catheterization; 以下 CIC と略す）を指

導し、その改善を図ってきた。

今回、当科にて経過観察中の二分脊椎症例のうち CIC にて尿路管理を行っている 113 例について検討を行ったので報告する。

対象および方法

当科にて経過観察中の二分脊椎症例のうち 1983 年から 1987 年 12 月までの間に CIC を指導し、その後 6 カ月以上経過観察が可能であった 113 例を対象とした。なお、CIC の指導は、原則として入院にて行った。

性別は男子 42 例、女子 71 例であった。CIC 開始時の年齢は、4 カ月から 50 歳であり、0~1 歳を乳児、2~5 歳を幼児、6~12 歳を小学生、13~18 歳を中高

われわれは、1983 年以前は二分脊椎症例に対して Credé 法や Valsalva 法を主として採用し指導してきたが、膀胱尿管逆流（visicoureteral reflux; 以下 VUR と略す）、残尿の軽減、尿路感染のコントロールに難渋する症例を少なからず経験した。これらの症例に対しては、その後、間歇的導尿法（clean intermittent catheterization; 以下 CIC と略す）を指

生, 19歳以上を成人として, その分布を Table 1 に示した. なお, ()内は, 介助者により CIC を施行している症例数である.

CIC への変更前の排尿方法は, Credé 法が74例, Valsalva 法が22例, 叩打法が6例であり, 留置カテーテルが11例であった (Table 2).

これらの症例について, 1) CIC への変更理由, 2) 膀胱利尿筋と括約筋の機能障害の型, 3) 下肢麻痺の程度, 4) CIC の効果, 5) 合併症および6) 脱落症例などについて検討を行った.

結 果

1) CIC への変更理由

CIC への変更理由は, VUR (grade I¹⁾ 以上) によるものが48例, VUR は認めないが上部尿路の変化がみられたものが13例, 尿路感染症や残尿のために排尿方法を変更したものが36例であった. 二分脊椎症例においては, 種々の排尿環境により残尿は大きく変動することがあり, 明確な数値はあげられないが, われわれは残尿率30~40%の中等度以上の残尿を認めた場合に排尿方法の変更を行った. また, 逆流防止術や膀胱拡大術後に新たに CIC を開始した症例は15例であった (Table 3).

2) 膀胱利尿筋と括約筋の機能障害の型

対象症例を膀胱利尿筋と括約筋の機能障害の型別²⁾にみると, 利尿筋と括約筋の活動性の解離がみられる低活動性利尿筋・活動性括約筋症例が64例 (56.6%) と最も多く, 低活動性利尿筋・低活動性括約筋症例が43例 (38.1%), 高活動性利尿筋・高活動性括約筋症例が6例 (5.3%) の順であった (Table 4).

3) Sharrard 分類³⁾による下肢麻痺

対象症例の下肢麻痺の程度は, Sharrard 分類の Group IV~VI に属する比較的下肢麻痺が軽度である群が113例中84例 (74.4%) をしめていた (Table 5).

4) CIC の効果

上部尿路の形態的变化, VUR, 尿路感染症および

Table 1. Age and sex distribution

Age (y.o.)	Male	Female	Total
~ 1	0	6 (6)	6 (6)
2 ~ 5	5 (5)	11 (11)	16 (16)
6 ~ 12	20 (8)	28 (3)	48 (11)
13 ~ 18	14	15	29
19 ~	3	11	14
Total	42 (13)	71 (20)	113 (33)

(): CIC by helpmate

Table 2. Voiding methods before CIC of 113 cases with spina bifida

Voiding method	No. of cases	(%)
Credé maneuva	74	(65.6)
Valsalva maneuva	22	(19.4)
Provocative voiding	6	(5.3)
Indwelling catheter	11	(9.7)
Total	113	(100.0)

Table 3. Reasons for changing of voiding method to CIC of 113 cases with spina bifida

Reason	No. of cases	(%)
Vesicoureteral reflux	48	(42.5)
Hydroureter and/or Hydronephrosis	13	(11.5)
Residual urine	36	(31.8)
After operation	15	(13.3)
	(Anti VUR Augmentation 14 1)	
Other	1	(0.9)
Total	113	(100.0)

Table 4. Types of neurogenic bladder of 113 cases with spina bifida

Type of neurogenic bladder	No. of cases	(%)
Hyperactive detrusor		
Hyperactive sphincter	6	(5.3)
Hypoactive detrusor		
Active sphincter	64	(56.6)
Hypoactive detrusor		
Hypoactive sphincter	43	(38.1)
Total	113	(100.0)

Table 5. Sharrard's classification of 113 cases with spina bifida

Sharrard's Classification	No. of cases	(%)
Group I	14	(12.4)
Group II	4	(3.5)
Group III	11	(9.7)
Group IV	28	(24.8)
Group V	28	(24.8)
Group VI	28	(24.8)
Total	113	(100.0)

尿失禁の改善度について, CIC 施行前後について検討した. なお, 上部尿路の形態的变化, VUR および尿路感染症については手術施行例15例30 renal

Table 6. Status of upper urinary tracts with CIC

	Before (No. of renal units)	After CIC		
		Improved (No. of renal units)	No change (No. of renal units)	Worse (No. of renal units)
Hydroureter and/or Hydronephrosis	71	37	34	0
Vesicoureteral reflux	63	36 (19)	25	2
Grade ≤ Ib	14	12 (9)	1	1
IIa	18	11 (6)	7	0
IIb	17	9 (4)	7	1
≥ III	14	4	10	0

(): Disappearance of vesicoureteral reflux

Table 7. Results for CIC for urinary tract infection and urinary incontinence

	Before (No. of cases)	After CIC		
		Improved (No. of cases)	No change (No. of cases)	Worse (No. of cases)
Urinary tract infection	55	39	16	0
Urinary incontinence	87	72	15	0

units (逆流防止術 14 例, 膀胱拡大術 1 例)を除いて検討した。

①上部尿路の形態的变化について

CIC 施行前に水腎・水尿管がみられた 71 renal units のうち 37 renal units (52.1%) が改善, 34 renal units (47.9%) が不変であった。CIC 開始後に上部尿路の悪化がみられた症例は認めなかった (Table 6)。

② VUR について

CIC 施行前には 63 renal units に VUR を認めたが, CIC に排尿方法を変更することにより 36 renal units (57.1%) に改善を認めた。このうち 19 renal units において VUR が消失した。

Grade 別にみると grade Ib 以下の症例では 14 renal units 中 12 renal units (85.7%), grade IIa の症例では 18 renal units 中 11 renal units (61.1%), grade IIb の症例では 17 renal units 中 9 renal units (52.9%) に VUR の改善を認めたのに対し, grade III 以上の症例では 14 renal units 中 4 renal units (28.5%) に VUR の改善を認めたのみであった。VUR の消失については, grade IIa 以下の症例に高頻度に認められる傾向があった (Table 6)。

③ 尿路感染症について

尿路感染症については, CIC 開始後持続的な抗菌剤の投与の必要がなくなったものまたは尿路感染症が

消失したものを改善として評価した。

CIC 開始前に尿路感染症を認めた 55 例のうち 39 例 (70.9%) に尿路感染症の改善を認めた。CIC 開始後, 持続的な尿路感染症が新たに発生した症例は認められなかった (Table 7)。

④ 尿失禁について

症例の自覚症状としての尿失禁は, 87 例中 71 例 (81.7%) にその改善がみられた (Table 7)。

5) 合併症

CIC 施行によると考えられた合併症としては腎盂腎炎が 12 例にみられたが, いずれも開始初期の一過性のものであった。尿道痛を強く訴えた症例が 5 例, 外尿道口狭窄を 1 例に認めたものの, 尿道損傷や尿道狭窄などの重篤な合併症はとくに認められなかった。なお, 副睾丸炎が 1 例にみられた。これらとは別に, 手指や会陰部の消毒にもちいる chlorhexidine gluconate による接触性皮膚炎が 11 例にみられたが, benzalkonium chloride に変更することにより全例改善した (Table 8)。

6) 脱落症例

脱落症例は 4 例であった。1 例は軽度の精神発育遅滞をともっており, 尿道痛のために CIC を受け入れなかった症例, 1 例は 18 歳の女性症例で, 学校での排尿環境によりその継続が不可能となった症例, 1 例は留置カテーテルよりの離脱を目的として CIC を指

Table 8. Urological complications

Complication	No. of cases
Pyelonephritis	12
Urethral pain	5
Epididymitis	1
Meatal stenosis	1
Contact dermatitis	11

導したが、全失禁のためカニガム装着を指導した症例であり、もう1例は poor ADL のため排尿姿勢の維持が困難であった症例であった。

考 察

二分脊椎症は、胎生期の神経管の形成不全が原因とされており、その障害部位により、脳神経外科、整形外科、泌尿器科など多くの分野にわたって様々な臨床的問題が生じうる。泌尿器科的には、膀胱利尿筋と括約筋の機能障害に起因する排尿および蓄尿障害が発生するが、それに伴った合併症も多く認められる。泌尿器科的な合併症を予防するためには、早期に膀胱利尿筋と括約筋の機能障害の状態を把握し、適切な処置や指導を行うことが、そのポイントとなる。

われわれは、膀胱利尿筋と括約筋の機能障害を 1) 高活動性利尿筋・高活動性括約筋、2) 低活動性利尿筋・活動性括約筋、3) 低活動性利尿筋・低活動性括約筋の大きく3つのパターンに要約できることを報告してきた²⁾。そして、低活動性利尿筋・活動性括約筋症例に他の2群と比較して、上部尿路の障害が高率に認められる傾向にあることを報告した⁴⁾。骨盤神経の活動性が低下し、陰部神経の活動性が比較的保たれている低活動性利尿筋・活動性括約筋症例においては、広義の利尿筋外括約筋共同運動失調が生じ⁵⁾、排尿時の膀胱内圧が高く、また排尿困難も強く、多量の残尿が存在し、尿路感染症が発生しやすくなり、上部尿路に障害がより高率に生じるものと考えられる。したがって、この低活動性利尿筋・活動性括約筋群に属す症例の場合は、特に注意して経過観察する必要があると考える。

1972年に Lapides ら⁶⁾ が CIC を報告して以来、CIC は神経因性膀胱症例に対する排尿方法として広く用いられるようになり、二分脊椎症においても、CIC 採用後の上部尿路障害や尿路感染症の改善が報告されるようになった^{7,8)}。今回のわれわれの結果でも、上部尿路障害の改善が52.1%、VUR の改善が57.1%、尿路感染症の改善が70.9%、および尿失禁の

改善が81.7%に認められた。VUR に対する CIC の効果は、grade II 以下の症例においてはよい成績が得られたが、上部尿路の状態を考慮すると、grade IIb 以上の VUR については CIC のみによる保存的治療では限界があり、逆流防止術の適応となるものと考えられた。逆流防止術は、CIC の導入前はその成績は従来あまり良くないといわれてきたが、CIC が導入されて以来成績が向上し、逆流防止術が積極的に施行されるようになった。われわれも二分脊椎症例17例に対し Cohen 法による逆流防止術を施行し、その後 CIC にて尿路管理を行い良好な成績を得た⁹⁾。また萎縮膀胱に陥った症例では、腸管を用いた膀胱拡大術を行い、CIC の併用により良好な成績を得ている¹⁰⁾。

以上より、CIC は有用な排尿方法であると考えられるが、われわれの報告を含めて従来の多くの報告では、CIC 開始時にはすでに何らかの上部尿路障害を認めていたものが多い。今後の課題としては、できる限り早期に症例の病態を把握することにより、上部尿路障害が生じる前に、適切な排尿方法の選択をすることが大切であると考ええる。現在のところ、われわれは膀胱機能障害を有し、排尿障害を認める症例において Credé 法や Valsalva 法を採用した場合、高圧排尿を余儀なくされる症例では初期の段階で CIC を選択することが最も望ましいと考えている。一方、低圧排尿が可能な症例については、Credé 法、Valsalva 法または CIC のいずれの方法を選択しても良いと考えている。

本人の協力が得にくい乳幼児期において、上部尿路の拡張や VUR が認められた場合の尿路管理の方法として、Snyder ら¹¹⁾は、水腎尿管を認めた二分脊椎症48症例(6カ月未満16例、6カ月以上3歳未満20例、3歳以上12例)に対して vesicostomy を造設し、39例にその改善を認め、5例が不変であり、1例のみが悪化したと報告している。そして、これらのうち16例に対して患者が6~12歳時に vesicostomy の閉鎖を施行し CIC に変更して尿路管理を継続している。これに対し Perez-Marrero ら¹²⁾は、二分脊椎症34症例(1カ月未満6例、1歳未満23例、1歳以上5例)を早期より CIC により尿路管理を行い、1例のみ脱落したものの、3カ月以上経過観察を行った32症例の24例が改善、5例が不変であったと報告している。われわれの4カ月児を最年少として CIC を指導した経験からすれば、CIC での尿路管理に際し、とくにその継続が困難な症例はなく、後者の意見を支持したい。また、小児においては、介助者による排尿は可能であっても、本人の手圧や腹圧は筋力が弱いために不十分であったり、合併する側彎症や下肢の開排制限な

どの整形外科的な問題で排尿姿勢が十分にとれない場合がある。このような症例に対しては、単に泌尿器科的な適応だけではなく、「排尿の自立」を目的とした、いわゆる社会的適応による CIC への排尿方法の変更も考慮していきたいと考える。

最後に、二分脊椎症例のなかには、医学的適応にて CIC を指導したにもかかわらず、学校や幼稚園、保育所などの対応によってその継続が不可能になる症例がある。このようなケースをなくすためにも、周囲の人々の協力を得るべく、啓蒙、教育を行い、二分脊椎児らが安心して生活していく「場」づくりも非常に重要であると考え。

結 語

1. 間歇的導尿法（以下 CIC と略す）にて経過観察中の二分脊椎113例について検討を行った。
2. CIC への主な変更理由は、VUR (48/113) および残尿 (36/113) によるものであった。
3. 対象症例の56.6%が低活動性利尿筋・活動性括約筋群に属する症例であり、下肢麻痺については、Sharrard 分類の Group I~III が29例、group IV~VI が84例であった。
4. CIC により水腎・水尿管は52.1% (37/71) に、VUR は57.1% (36/63) に、尿路感染症は70.9% (39/55) に、尿失禁は81.7% (72/87) に改善をみた。
5. 主な合併症としては腎盂腎炎が12例、尿道痛が5例に認められた。
6. 膀胱機能障害を有し、排尿障害を認める症例において Credé 法や Valsalva 法を採用した場合、高圧排尿を余儀なくされる症例では初期の段階で CIC を選択することが最も望ましいと考える。一方、低圧排尿が可能な症例については、Credé 法、Valsalva 法または CIC のいずれの方法を選択しても良いと考える。

稿を終えるにあたり、御校閲を賜りました恩師奈良県立医科大学泌尿器科学教室教授岡島英五郎先生に心より感謝致します。なお、本論文の要旨は第36回日本泌尿器科学会中部総会にて発表した。

文 献

- 1) 新島端夫, 藤田幸利, 辻 一郎, ほか: 文部省科学研究助成金による総合研究「VUR 研究班」における非閉塞性 VUR の追跡調査成績について. コンピュータによる解析結果. 日泌尿会誌 70: 1113-1128, 1979
- 2) 山田 薫, 中新井邦夫, 大園誠一郎, ほか: 神経因性膀胱における排尿効率改善に関する診断と治療. 泌尿紀要 29: 739-754, 1983
- 3) Sharrard WJW: Posterior iliopsoas transplantation in the management of paralytic dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 46-B: 426-444, 1964
- 4) 山本雅司, 百瀬 均, 岡村 清, ほか: 出生後早期より尿路管理を行ない VUR の消失をみた二分脊椎の1例. 泌尿紀要 33: 237-241, 1987
- 5) 山田 薫: 排尿動態における第4仙骨神経電位の経皮的誘導に関する研究. (II) 神経因性膀胱症例における第4仙骨神経電位の測定. 日泌尿会誌 76: 312-324, 1985
- 6) Lapides J, Diokno AC, Silber SJ, et al. Clean, intermittent self catheterization in the treatment of urinary tract disease. J Urol 107: 458-461, 1972
- 7) Crooks KK, Enrile BG and Wise HA: The results of clean intermittent catheterization on the abnormal upper urinary tract of children with myelomeningocele. Ohio State Med J 77: 377-379, 1981
- 8) Cass AS, Luxenberg M, Gleich P, et al.: Clean intermittent catheterization in the management of the neurogenic bladder in children. J Urol 132: 526-528, 1984
- 9) 岡村 清, 夏目 修, 山本雅司, ほか: 二分脊椎に起因する神経因性膀胱に伴う VUR についての考察. 泌尿紀要 34: 95-101, 1988
- 10) 末盛 毅, 高橋省二, 夏目 修, ほか: 神経因性膀胱3症例に対する膀胱拡大術の経験. 泌尿紀要 36: 77-82, 1990
- 11) Snyder HM III, Kalichman MA, Charney E, et al.: Vesicostomy for neurogenic bladder with spina bifida: followup. J Urol 130: 724-726, 1983
- 12) Perez-Marrero R, Dimmock W, Churchill BM, et al.: Clean intermittent catheterization in myelomeningocele children less than 3 years old. J Urol 128: 779-781, 1982

(Received on September 17, 1990)

(Accepted on October 28, 1990)

(迅速掲載)