

### (3) 「Spina bifida患者の膀胱機能の研究」総合報告

東北大学泌尿器科

今 林 健 一

我々は昭和50年度から昭和52年度の3年間に当科外来を受診した spina bifida 症例 (apperta および occulta を含む) について膀胱機能を中心に泌尿器科的問題について検討した。

#### 1. 臨床統計的問題

表1はIVP, 膀胱像, 膀胱内圧曲線からみた臨床像と, それらの結果その他から判断した脊髄 (脊髄神経を含む)・脳障害の頻度である。

Spina bifida 例における尿路の異常

(今林, 1978)

	例 数	IVP 変 腎腎 形 孟炎		膀胱像 変 逆 形 流		内圧曲線	脊髄障害	脳 障 害	
		⊖/⊕	⊖/⊕	⊖/⊕	⊖/⊕				
術 前	(a)	13	3/3	3/3	4/8	9/3	3/10	4/9	2/11
	(b)	7	3/3	3/3	2/5	3/4	2/5	2/5	3/4
	計	20	6/6	6/6	6/13	12/7	5/15	6/14	5/15
術 後 (I) (a)	13	5/5	1/9	1/12	4/8	0/13	0/13	2/11	
術 後 (II)	156	87/61	58/90	68/88	45/111	5/151	16/140	93/63	

(註) 1.術後(I)は, 術前(a)と同じ

2.術後(II)は, 昭和50. 51年度の2年間 (126例は潜在性)

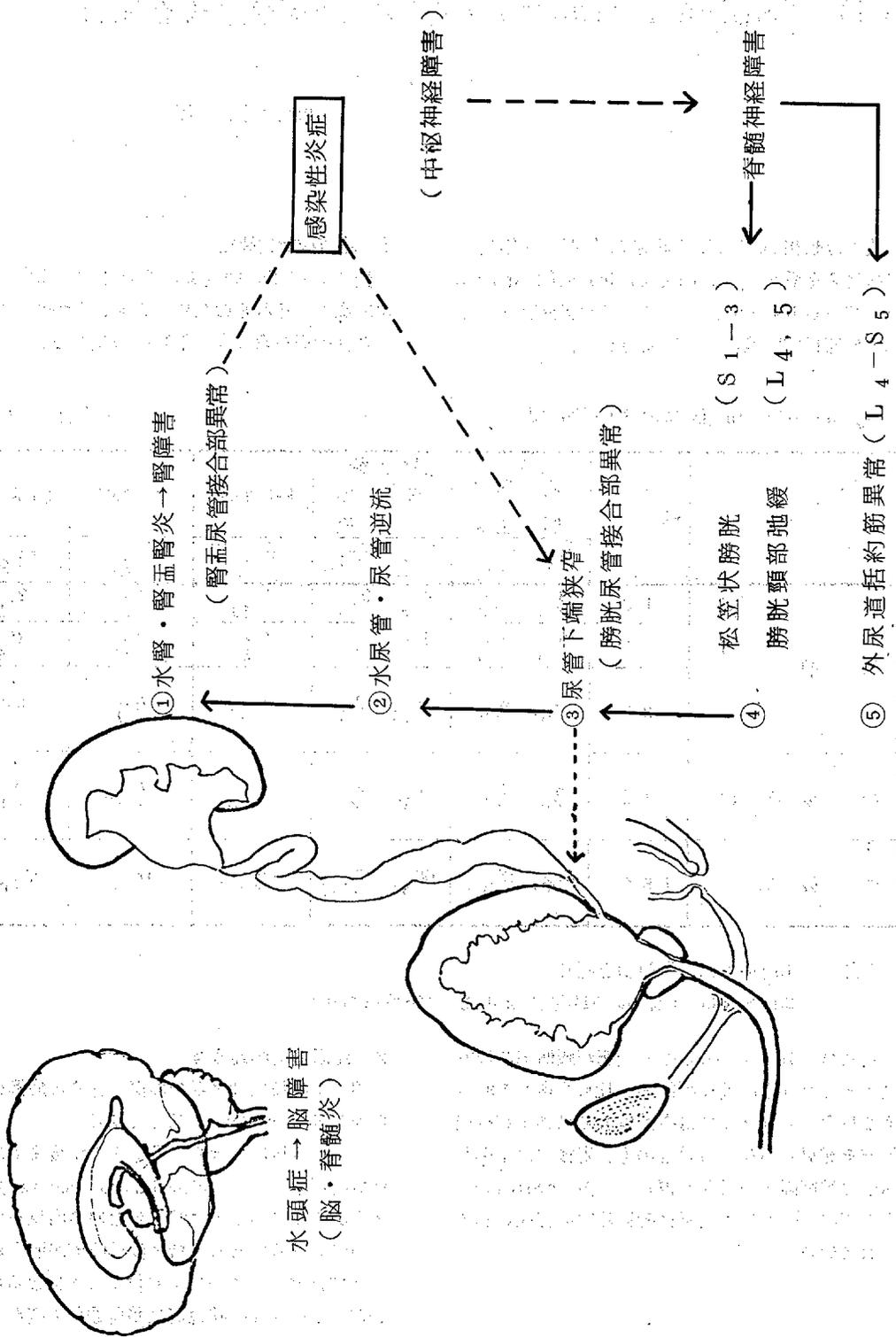
特に Meningomyelocele (全例が腰仙部の被覆型であった) 手術前後の状態を比較し得た13例 (2日令より6才) では術前少数ではあるが神経障害を発見し得なかったものも, 術後には全例明らかな神経障害を証明し得た。一方 occulta の型を含めた全例でも高率に神経障害の存在が認められている。

#### 2. 泌尿器科的臨床像

明らかな腰仙神経系の損傷を有する症例の泌尿器科的臨床像は図1の通りである。

MMC 術後例では6ヶ月から1年後までに, また術前例もしくは Spina bifida occulta 例でも3才から4才頃までに明らかな異常所見を呈するものが大部分である。特に歩行障害が明らかでない例では発見は尿失禁に気付くことによる例が多いが, この様な症状は既に膀胱頸部の変形 (これは殆んど同時に膀胱尿管逆流の存在を予想させる) が顕著になっている。

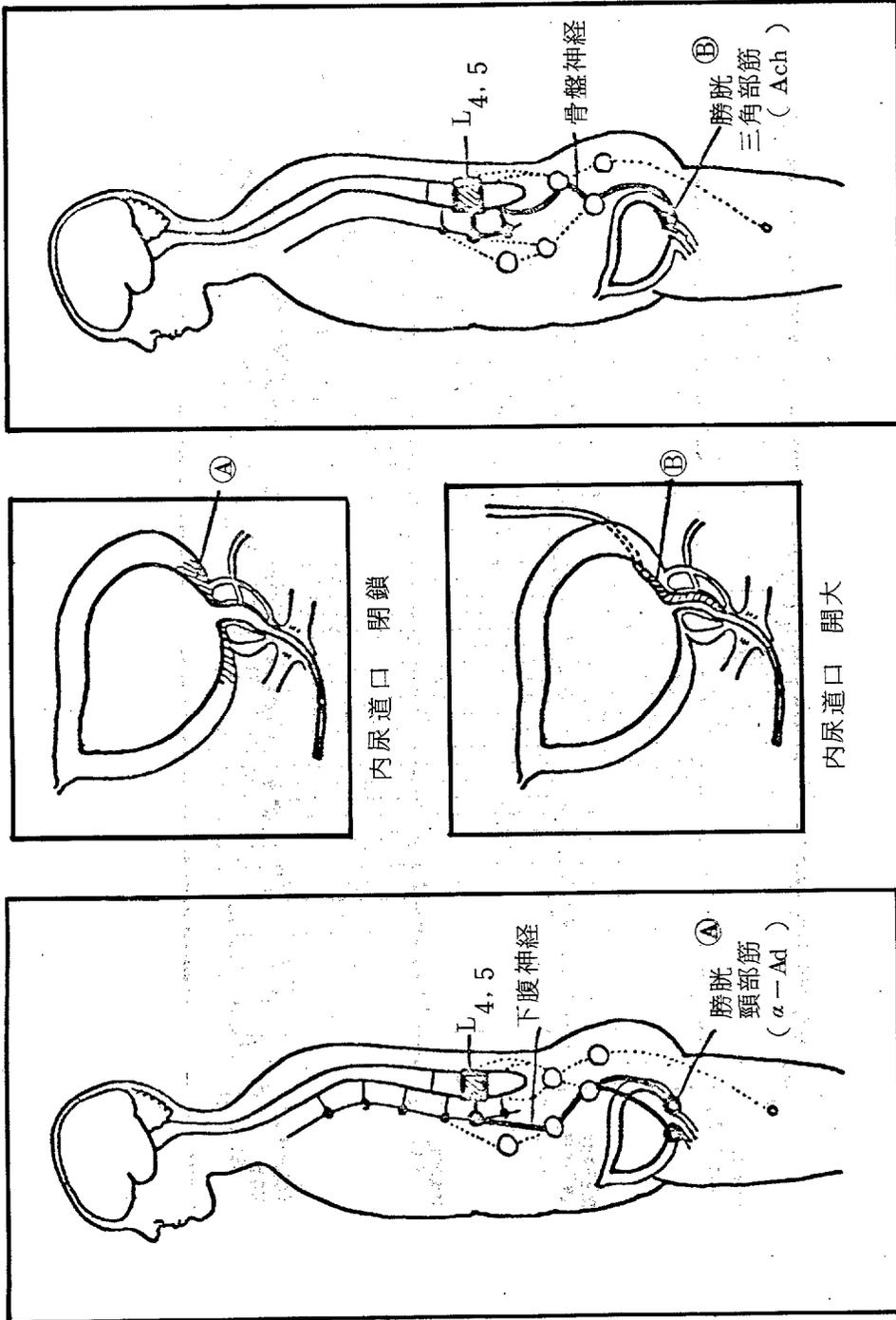
図 1



この膀胱頸部は下部腰髄の支配下にある2種の発生学的に異なる組織より成り、それぞれ内尿道口の開放・閉鎖と関係を有するが(図2), 神経損

傷により萎縮性に弛緩し内尿道口はレ線学的に開大する。これが尿失禁と同時に排尿困難および残尿の1因となる。

図 2



(今林 1974)

膀胱頸部(内尿道口)の構造と神経支配

一方外尿道括約筋は一般には肛門括約筋が弛緩している例では同様に弛緩していると考えられていたが、これは必ずしも正しくない。図3に示すように膀胱の自律性収縮とは無関係に独自の自律収縮を示す例があり、これがまた排尿困難の原因

の1つになっている。同時に手掌皮膚電気抵抗、指尖脈波などからみると身体各部の自律神経反応が異常になっている例が多い。この事はSpina bifidaを有する例では中枢性の神経障害もある程度考慮に入れるべきである事を示している。

Spina bifida (MMC-術後) 例における  
膀胱弛緩に伴う各種の自律神経反応

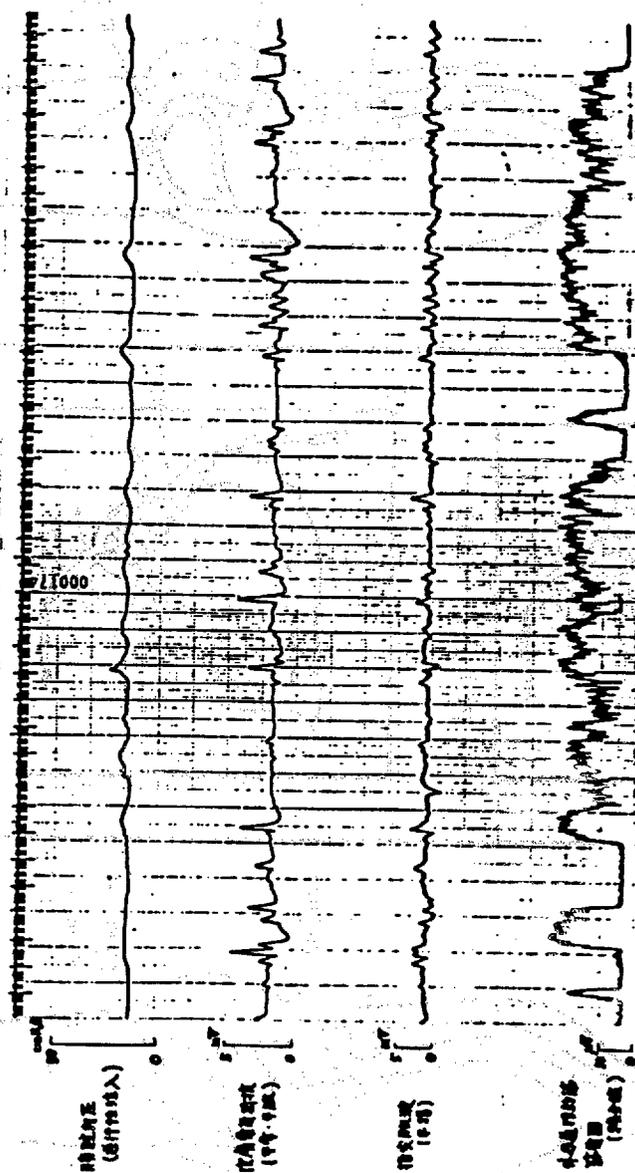


図3

### 3. 高位中枢障害の鑑別診断

水頭症やその他の高位中枢合併症がMMC例に多い事は衆知の事実であるが、潜在性の膀胱機能に関係した高位中枢障害の診断法は知られていなかった。

我々はまず等容量性膀胱内圧記録を行ないながら呼吸を調整させた時の反応、即ち呼吸効果を見ることにより主として中心脳性の機能異常を発見し得ることを知った(表2)。

表 2

## Respiratory Effect (RE)

### A. Procedure

80%-filled bladder, with saline

Isometric recording of intravesical pressure

Sensitivity: 2.5 cmH<sub>2</sub>O/cm

Recording Speed: 1 mm/sec

Respiratory standstill at expiratory phase

twice, 15 sec each-----Type I

Deep Breathing

10 times/30 sec-----Type II

### B. Finding

Type I: significant (2.5 cmH<sub>2</sub>O) change of intravesical pressure at respiratory standstill

increment-----Type Ia

decrement-----Type Ib

Type II: significant change of intravesical pressure at deep breathing

increment-----Type IIa

decrement-----Type IIb

Type III: significant change of intravesical pressure just after the respiratory conditioning

increment-----Type IIIa

decrement-----Type IIIb

### C. Diagnosis

Brain disorder (functional or organic, mainly diencephalic) should be considered.

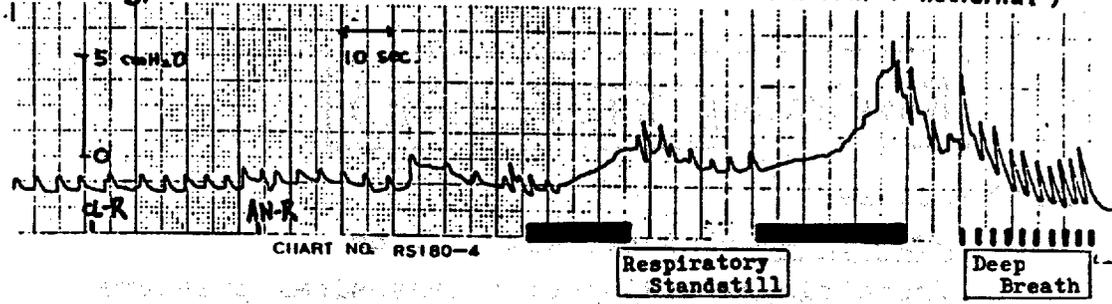
accuracy: 72%

false positive 12%

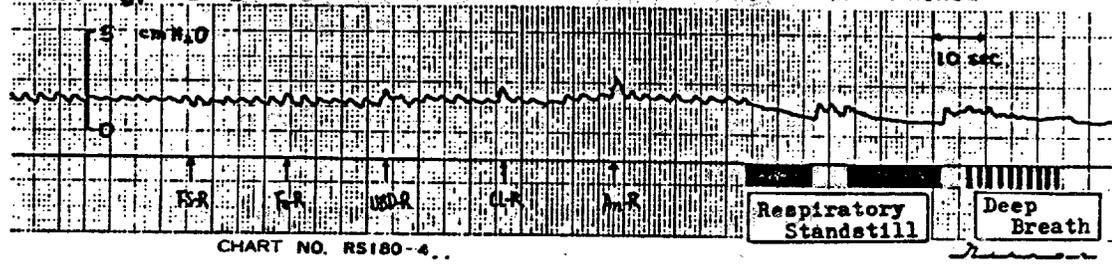
false negative 17%

## Respiratory Effect Type I

(1) Type I-a : C.M. 54Y-Female : Enuresis (diurnal + nocturnal)

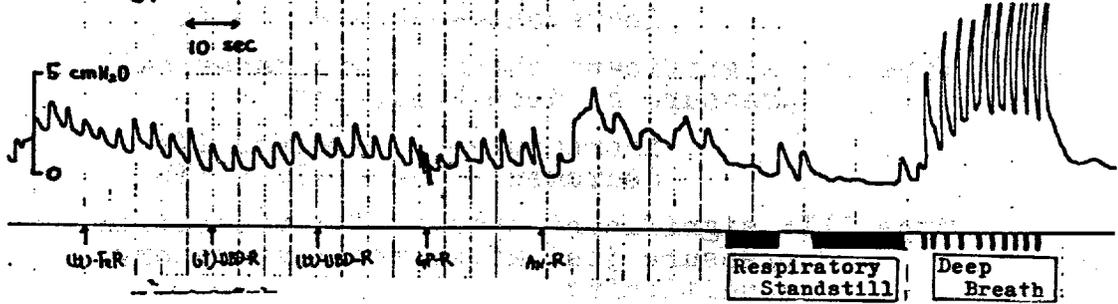


(2) Type I-b : M.T. 20Y-Female : Pollakisuria + Incontinence



## Respiratory Effect Type II

(1) Type II-a : H.H. 42Y-Male : Dysuria + Incontinence



(2) Type II-b : Y.S. 45Y-Female : Dysuria

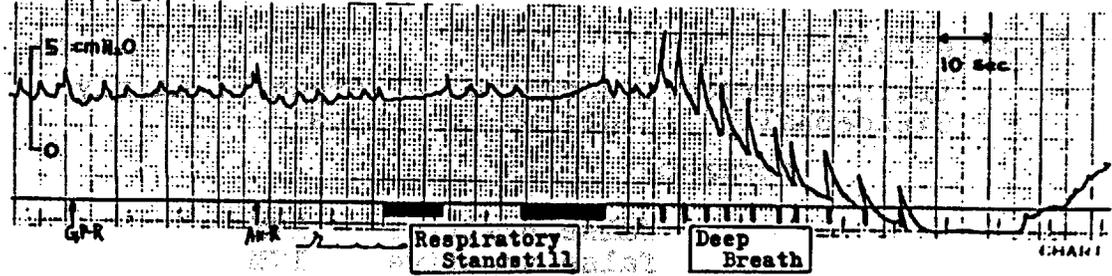


図4はその具体例で、我々は4型に分類している。更にNitrazepamを投与する前後の膀胱内圧曲線を比較してその変化を見るNitrazepam効果の判定は主として大脳皮質系の異常の指標にな

ることも明らかになった(表3)。図5はその代表例で、この様な例では高率に脳波上にも異常所見がみられている。

表 3

## Nitrazepam Effect (NE)

### A. Procedure

ordinary cystometry (o-CM) recording,  
under mental and physical comfort  
Nitrazepam (NZP), 0.2 mg/kg B wt, oral  
ordinary cystometry recording,  
repeated, 10 min after Nitrazepam

### B. Finding

Components of cystometrogram obtained before and after the administration of Nitrazepam are compared.

- a) maximal bladder capacity
- b) tone of the bladder wall
- c) distribution of urinary sensation
- d) autonomic vesical contraction
- e) reflex micturition contraction
- f) bladder response against extrinsic somatic stimuli
- g) respiratory effect

Significant difference in any of each component (more than two articles) reveals Nitrazepam Effect positive.

### C. Diagnosis

Brain disorder (functional or organic, mainly cortical or subcortical) should be considered.

accuracy: 80%

false positive 0%  
false negative 20%

Note: sometimes, stressful interview is combined before and after the administration of Nitrazepam.

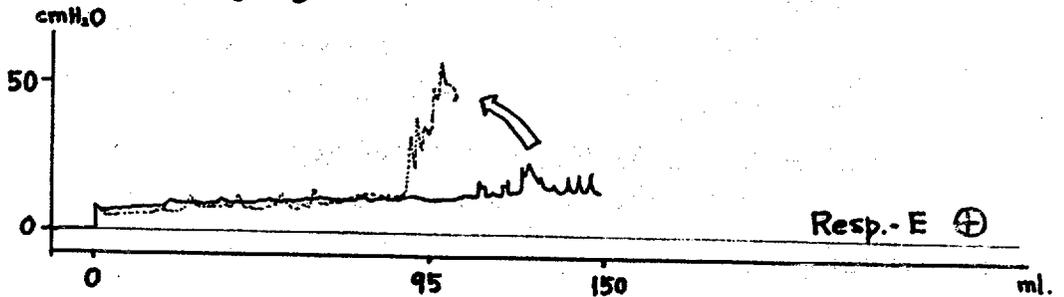
☒ 5

# Nitrazepam Effect in Enuresis

o-CM: ordinary cystometry (—)

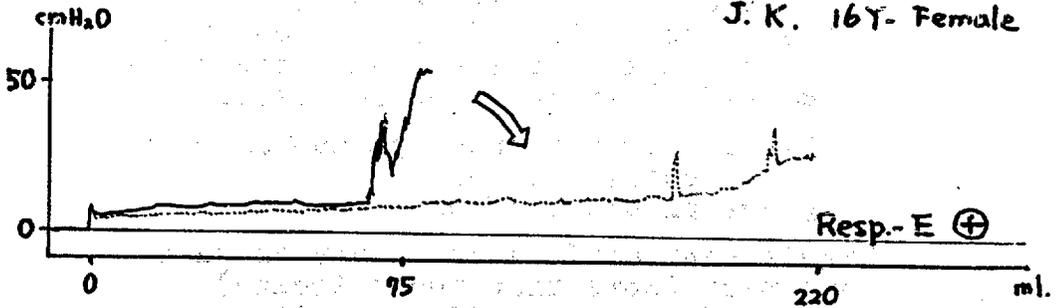
n-CM: Nitrazepam cystometry (-----)

(1) Natal Injury (Cortical spike-focus) S.M. 10Y-male



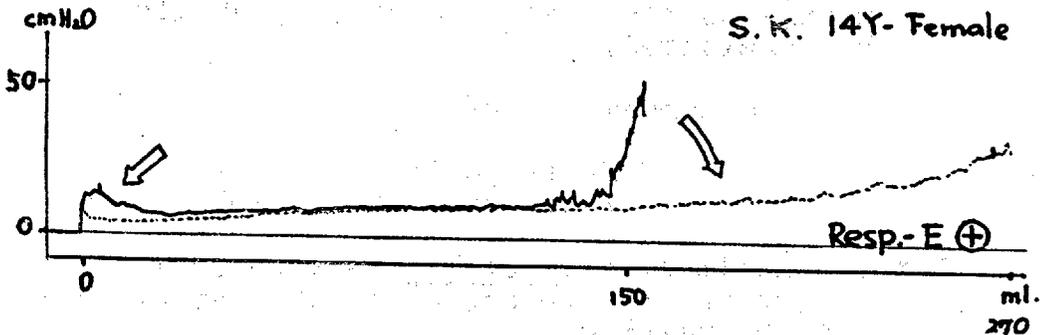
(2) Diencephalic Dysrhythmia (1446 Positive spike)

J.K. 16Y-Female



(3) Emotional Disorder (Familiar problem)

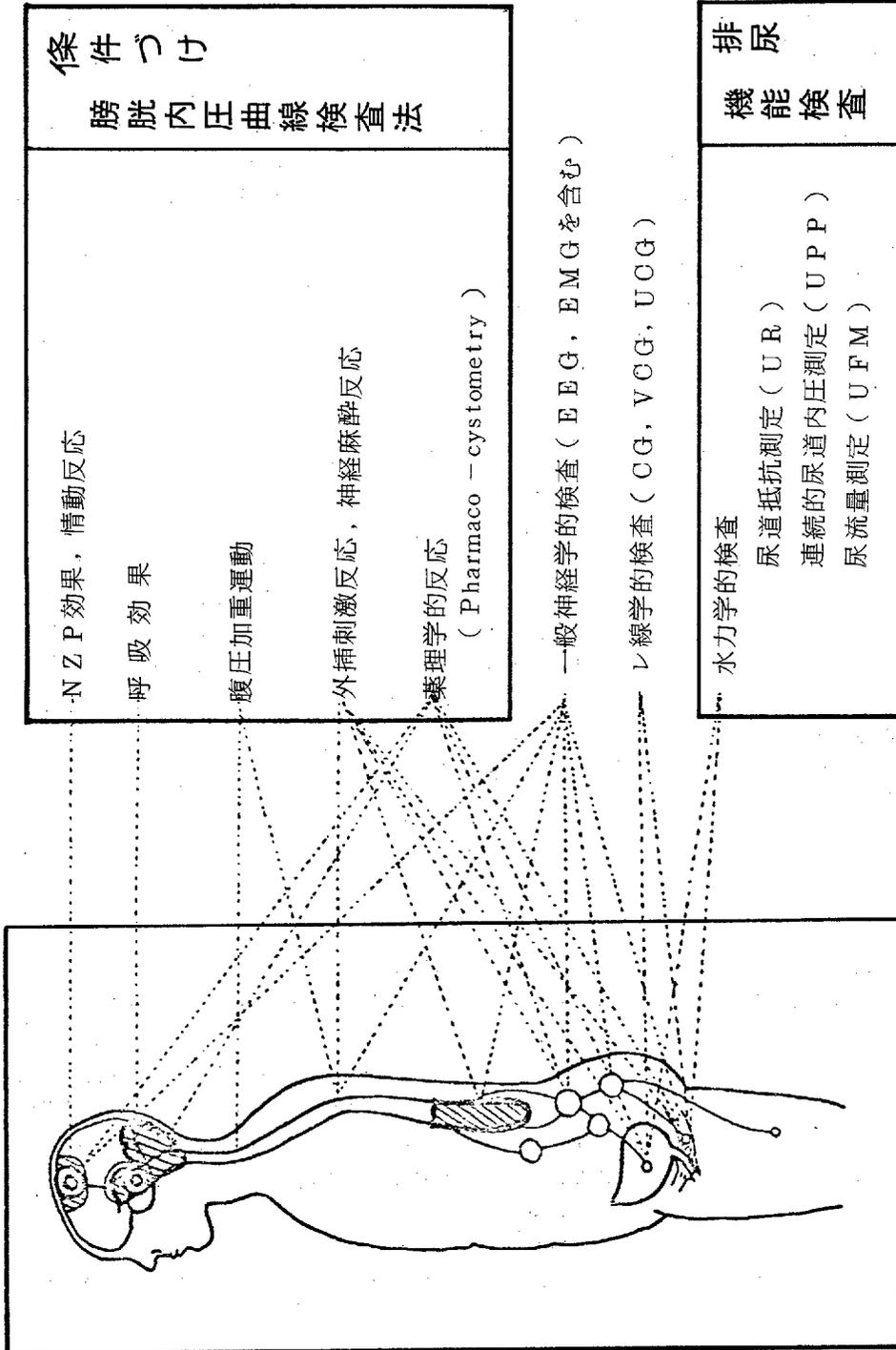
S.K. 14Y-Female



#### 4. 排尿障害に対する系統的検査

MMC症例には各種の運動機能障害や情動障害が合併することが多い。そこで排尿障害に関してもこれらの因子が間接的に作用している例がな

り見られている。従って我々は図6に示したような総合的な検査を行なって、患者の全身状態の一部としての排尿障害という把え方をするように努力している。

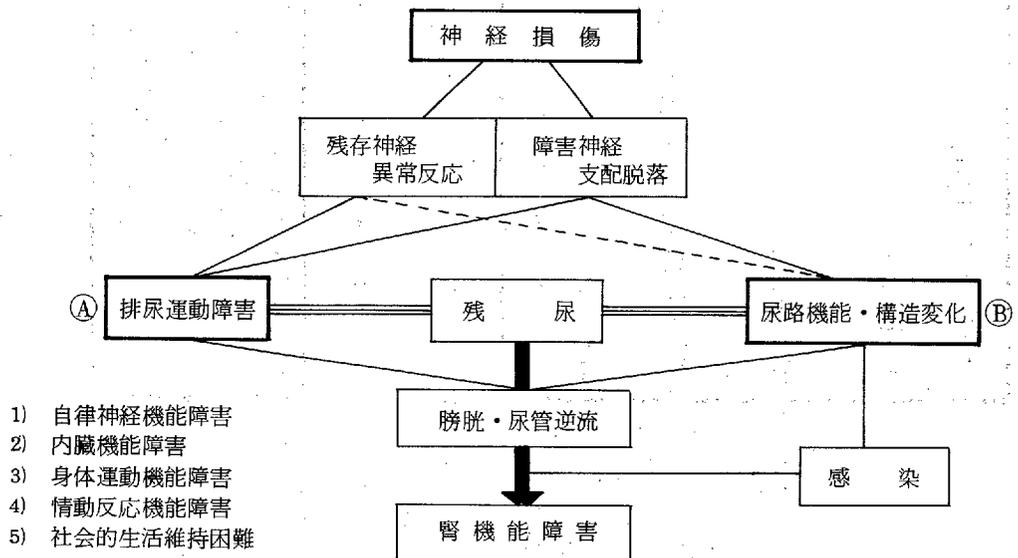


この様な検査はその大部分が乳幼児期といえども可能であり、かつ前述のように神経障害があれば図1に示したような尿路異常は確実に進行するので、異常があると考えたなら出来るだけ早期に可能な検査を施行することが望ましい。我々の症例の中にも乳幼児期に検査を行なうことを嫌い、概念的な治療のみを行なって不必要な病状悪化を認めた例がある。

### 5. 治療方針の決定

患者の治療方針は十分な検査成績があつてはじめて正しく決定される。神経損傷による排尿障害は図7に示すように支配神経脱落による尿路の運

動障害よりもむしろ、神経支配を失ったことによる組織代謝障害から発生する尿路の機能的形態異常が大きな要因となる。この後者は神経損傷直後から徐々に進行し、ある程度以上時間が経過すると不可逆的となる。また損傷された神経の種類によつてもある程度特徴的な傾向も認められる。このことから早期に十分な検査を行なうことは予後の判断に極めて重要である。またこの様な尿路の形態変化は組織代謝を改善することにより充分防止出来ることは我々が常に強調している所であり、こゝに我々が提唱している基本的薬物療法の最大の意義がある。



### 6. 合併症の問題

この様な症例の最大の合併症は膀胱尿管逆流と尿路感染から二次的に誘発される腎盂腎炎である。このものは繰返すことにより確実に腎機能を障害する。

既に尿路に各種の異常が発生している症例では上部尿路の保護を優先して考えるべきであり、基本的薬物療法と共に留置カテーテルによる持続導尿を行なうべきである。それにより膀胱尿管逆流が消失するが改善の傾向を示し、腎機能も充分に安定したならば、排尿状態の改善を検討し得るが、上部尿路が不安定なうちに排尿改善を考えるのは

誤りである。

更に骨成長の最も盛んな10~12才(MMC手術例では12~14才とやゝおくれる様であるが)時には尿路の神経症状が一過性に悪化する例が多い。その原因は不明であるが、重大な神経障害を有する例ではこの点も考慮に入れて比較的長期の治療計画を立てることが望ましい。

### 7. まとめ

今回の研究により明らかになったのは下記の諸点である。

i) MMC術後には殆んど全例が排尿支配神経の

損傷とそれによる尿路異常を示すようになる。また同時に高位中枢障害もかなり高頻度に発見される。

ii) 高位中枢障害を鑑別するには膀胱内圧曲線上の呼吸効果またはNitrazepam効果がかなり有効である。

iii) 神経損傷部位より以下の支配領域では脊髄反射は障害されるが神経節反射が亢進している例があり、尿路は必ずしも弛緩性ではない。

iv) 下部腰髄支配下の膀胱頸部は神経損傷により

弛緩開大して尿失禁および排尿困難の原因となる。V) 患者の治療方針を決定するには出来るだけ早期に充分体系的に組立てた総合検査を行ない、神経損傷だけでなく尿路自身の状態についても充分に明らかにする必要がある。

vi) 第1撰択としての治療法は留置カテーテルによる持続導尿と基本的薬物療法であり、上部尿路の保護を重視すべきである。

vii) 特にMMC手術例については臨床各科の緊密な連携の下に治療が進められるべきである。

## 研究報告業績

### 1. 学会報告

(1) 大沼徹太郎, 今林健一: 出産時の条件からみた小児の排尿障害, 第172回日泌尿会東北地方会, 昭50.6. 新潟

(2) 大沼徹太郎, 今林健一: 膀胱内圧曲線上の反射性排尿収縮曲線について, 第173回日泌尿会東北地方会, 昭50.9. 盛岡

(3) 大沼徹太郎, 今林健一: 膀胱の反射性排尿収縮について, 第28回日本自律神経学会, 昭50.10. 東京

(4) 今林健一, 大沼徹太郎: 膀胱内圧曲線検査法, 特に呼吸効果およびNitrazepam効果の臨床的意義について, 第28回日本自律神経学会, 昭50.10. 東京

(5) Shishito, S., Imabayashi, K., Kimura, Y., Kato, T.: A new concept on innervation of the lower Lumbar spinal segment to the urinary bladder., International Congress on "Rhythmic Functions in Biological Systems", Sept. 8-12, 1975, Wien.

(6) 今林健一: 新しい膀胱内圧曲線記録計について, 第5回神経因性膀胱研究会, 昭50.6. 厚木

(7) 大沼徹太郎, 今林健一: 膀胱内圧曲線上の反射性排尿収縮について, 第10回日本パラプレジア医学会, 昭50.11. 徳島

(8) 大沼徹太郎, 今林健一: 膀胱頸部の神経生理学的問題と小児臨床例における膀胱頸部異常の分類, 小児泌尿器科研究会, 昭51.4. 鹿児島

(9) 今林健一, 大沼徹太郎: 高位中枢障害による排尿障害の臨床的分類と治療方針に関する提唱, 第64回日泌尿会総会, 昭51.4. 鹿児島

(10) 今林健一, 大沼徹太郎: 夜尿症における Imipramine の適応について, 第174回日泌尿会東北地方会, 昭51.6. 福島

(11) 大沼徹太郎, 今林健一: 鎖肛症例にみられた神経因性膀胱について, 第174回日泌尿会東北地方会, 昭51.6. 福島

(12) 今林健一, 大沼徹太郎: Pharmacocystometry について, 第175回日泌尿会東北地方会, 昭51.9. 仙台

(13) 大沼徹太郎, 今林健一: Urethral Pressure Profile (UPP) について, 第175回日泌尿会東北地方会, 昭51.9. 仙台

(14) 今林健一, 大沼徹太郎: 夜尿症例における膀胱機能について, 第29回日本自律神経学会 昭51.10. 京都

(15) 大沼徹太郎, 今林健一: 膀胱機能に対する L-DOPA の効果, 第29回日本自律神経学会, 昭51.10. 京都

(16) 今林健一: 脳障害による排尿障害, 第13回日本リハビリ医学会, セミナーII, 昭51.6. 横浜

(17) 今林健一, 大沼徹太郎: 脊損膀胱のチストメトリーについて, 第11回日本パラプレジア医学会, 昭51.11. 横浜

(18) 今林健一: 脳膀胱について, 第8回神経因性膀胱研究会, 昭51.11. 仙台

(19) 今林健一, 大沼徹太郎: Pharmacoc-

cystometry—特にBrain Bladder における診断的意義について、第41回日泌尿会東部連合総会、昭52.10. 東京

- (20) 今林健一，大沼徹太郎：脳膀胱に対する Periactin の効果について、第176回日泌尿会東北地方会、昭52.6. 山形
- (21) 大沼徹太郎，今林健一：膀胱に対する L-DOPA の効果に関する実験研究、第176回日泌尿会東北地方会、昭52.6. 山形
- (22) 今林健一，大沼徹太郎：Meningomyelocele 手術前後における膀胱機能について、第177回日泌尿会東北地方会、昭52.9. 青森
- (23) 今林健一，大沼徹太郎：外挿刺激に対応する膀胱反応について、第30回日本自律神経学会、昭52.11. 名古屋
- (24) 今林健一：膀胱に関する脊損の自律神経障害、第12回日本パラプレジア医学会、シンポジウム、昭52.11. 福岡
- (25) 今林健一，大沼徹太郎：Meningomyelocele 症例の手術前後における膀胱機能について、第12回日本パラプレジア医学会、昭52.11. 福岡
- (26) Imabayashi, K., and Ohnuma, T. : Brain Bladder — a new approach by cystometry. 18 th International congress of Neurovegetative Research, 1977.

Nov. Tokyo

## 2. 論文発表

- (1) 宍戸仙太郎，今林健一：膀胱から発する自律神経反射，呼と循，23，683，1975.
- (2) 宍戸仙太郎，今林健一，木村行雄：泌尿・性器の自律神経支配について，日本医事新報，2670，3234，1975.
- (3) 今林健一，大沼徹太郎：抑制膀胱 (Inhibited Bladder) なる臨牀的な概念の提唱，自律神経，12，296，1975.
- (4) 今林健一，大沼徹太郎：膀胱の反射性排尿収縮 (Reflex Micturition Contraction) について，自律神経，13，138，1976.
- (5) 今林健一，大沼徹太郎：膀胱内圧曲線検査法，特に呼吸効果およびNitrazepam 効果の臨牀的意義について；自律神経，(投稿中)
- (6) 宍戸仙太郎，今林健一：排尿と自律神経，医学のあゆみ，98，411，1976.
- (7) 今林健一：脳障害による排尿障害，リハ医学，14，19，1977.
- (8) 今林健一，大沼徹太郎：夜尿症例における膀胱機能について，自律神経，14，89，1977
- (9) 今林健一，大沼徹太郎：Meningomyelocele 手術前後の膀胱機能，臨牀，(投稿中)
- (10) 今林健一：脊損と排尿・性機能障害，綜合リハ，(投稿中)

↓ 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用 ↓  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

我々は昭和 50 年度から昭和 52 年度の 3 年間に当科外来を受診した spina bifida 症例(apperta および occulta を含む)について膀胱機能を中心に泌尿器科的問題について検討した。