脊損患者の性機能

— 特に勃起および射精について —

東北大学医学部泌尿器科学教室 木 村 行 雄*
(主任: 矢戸仙太郎教授)

SEXUAL FUNCTION OF THE PARAPLEGICS; WITH A SPECIAL REFERENCE TO ERECTION AND EJACULATION

Yukio Kimura

The Department of Urology, School of Medicine Tohoku University, Sendai

(Director: Prof. S. Shishito)

Clinical observation on erection and ejaculation of the paraplegics was made on the patients admitted in Fukushima Rosai Hospital. In addition to clinical observation, a trial to induce erection and ejaculation on these patients was made, using a special vibration apparatus which gave stimulation to the glans penis.

The results obtained are as follows:

1) Erection. It was found to be preserved in 34 of a total of 57 cases (60%). The rate of preservation was highest in the cervical segment and a tendency of the rate being smaller was found as the lesion existed in the lower segments.

The rate of preservation of erection was higher in patients with incomplete lesion (73%) than in those with complete lesion (51%).

Erection occurred most frequently by local stimulation (76%) and other causative factors were spasm of the limb (53%), psychic stimulation (26%), filling of the bladder (16%), micturition (9%), and body motion (9%).

The period from injury to reappearance of erection was longer in the lower spinal lesion.

Erection caused by vibratory stimulation was seen in 16 (39%) of 41 cases who were given the penile stimulation. Of these, 3 had had no spontaneous erection since the injury. On the other hand, 9 cases with spontaneous erection could not be caused erection by the stimulation.

2) Relation between preservation rate of erection and corneal reflexes and types of neurogenic bladder. Anal reflex and bulbocavernosus reflexes were positive in 26 cases (76%) and 25 cases (73%) of the cases with spontaneous erection, respectively. Thirty-one cases were performed cystometry. Twenty-three cases were classified as supranuclear type of neurogenic bladder. Nineteen of these 23 cases were found to be preserved erection. Eight cases were classified as subnuclear and nuclear type, and erection of this type was found to be preserved in only 1 case.

3) Ejaculation. Of a total of 57 cases 6 cases (10%) preserved ejaculation as well as erection. Drizzling of seminal fluid was seen in 3 cases who had no erection after injury.

4) Sexual intercourse and sexual desire. Three cases of a total of 57 were tried intercourse successfully and experienced ejaculation.

Sexual intercourse was found to be desired by 53 of 57 cases.

1. 緒 言

脊損患者における性機能についての報告は1948年

Munrs¹⁾以来, 2, 3の報告がみられ²⁾³⁾⁴⁾⁶⁾⁸⁾多くの事が判明したが, まだかなり不明の問題が残っている。私は別報⁷⁾で末梢神経と射精の関係について報告した

* 講師

が、脊髄反射¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾⁹⁾によつて起るとされている勃起および射精の中枢および末梢経路については未だ明瞭でない部分があり、どのような形で損傷を受けたときに性機能障害が起るか判然としていない。

これらの問題の解明の一助とすべく、福島労災病院に入院中の男子脊損患者57例を対象として、脊損患者における性機能、特に勃起および射精を中心に臨床調査を行なつた。

さらにこれらの患者の陰茎に刺激を与え、勃起および射精の有無を厳密に調べたので報告する。

2. 検査対象

福島労災病院に入院中の男子脊損患者57例を対象とした。その損傷の内訳は頸椎13例、胸椎24例、腰椎20例であつた。損傷の原因は全例外傷によるものであつた。

3. 検査方法

上記の対象について受傷後の勃起および射精能力について臨床調査を行なつた。すなわち、勃起能力の保持状態と脊損部位との関係、脊損患者の勃起の発現機序、受傷後より勃起回復までの経過時間について調べた。また射精については射精能力の保持と脊損部位との関係、射精を惹起した刺激について調査を行なつた。

図1 陰茎刺激装置

さらに陰茎に特殊な刺激を与えた場合の勃起および射精について調べた。その方法は、マッサージ用パイプレーターに図1のような器具をつけたものを作成し、これにより患者の亀頭部を刺激した。刺激時間は普通10分間とし、痙攣性の脊損患者には刺激時間を適宜短縮した。

4. 検査成績

1) 受傷後の自然に起る勃起

(i) 受傷部位との関係

脊椎骨々折部位により受傷部位を決定した。その結果、脊損部位を頸椎、上中部胸椎 (D_{1-9})、下部胸椎

(D_{10-12})、腰椎骨折に分け、これらと勃起との関係を調べた。また完全脊髄損傷例と不完全脊髄損傷例とは完全知覚運動麻痺の有無により判別した。

検査対象57例のうち、受傷後に自然の勃起を経験したものは34例、60%であつた(表1)。その内訳は、頸椎骨折、完全脊髄損傷6例中5例(83%)、不完全損傷7例中全例に勃起が認められ、上中部胸椎骨折では完全脊髄損傷例5例中4例(80%)、不完全損傷は1例であつたが、むしろこれにも勃起が認められた。下部胸椎骨折では完全損傷例17例中7例(41%)に勃起が認められたが、1例の不完全損傷例には認められなかつた。腰椎骨折例では完全損傷7例中2例(29%)、不完全損傷13例中8例(62%)に勃起が認められた。このように損傷部位が下部脊椎になるほど勃起力の保持されている例の少いことがわかる。

表1 受傷部位と勃起

	頸椎		上中部胸椎 (D_{1-9})		下部胸椎 (D_{10-12})		腰椎		合計	
	完損 全脊 髄傷	不損 全	完損 全脊 髄傷	不損 全	完損 全脊 髄傷	不損 全	完損 全脊 髄傷	不損 全	完損 全脊 髄傷	不損 全
例数	6	7	5	1	17	1	7	13	35	22
勃起 例数	5	7	4	1	7	0	2	8	18	16
比率 (%)	83	100	80	100	41	0	29	62	51	73
	85		83		39		50		60	

また勃起能力を維持している症例のうちで受傷部位が最も低いものは完全損傷例では第1腰椎であり、これより下部に損傷を受けた症例に於ては勃起は認められなかつた。これに対し、不完全損傷例では第5腰椎骨折例まで勃起が認められた。

つぎに脊椎骨折部位を考慮せず、完全脊髄損傷例と不完全損傷例との間に勃起能力の保持している率に差があるかどうかだけを見ると、完全損傷例35例中18例、51%に勃起がみられたのに対し、不完全損傷例では22例中16例、73%であつた。このように不完全損傷例の方が勃起が維持されている率が幾分高いようであつた。

(ii) 自然の勃起の発生機序

上記の勃起のある患者について、どのような場合に勃起が誘発されるかを調べてみると、局所の刺激によるものが最も多く、勃起症例34例中26例、76%であつた(表

表 2 勃起の発生機序（勃起症例34例）

刺 激	例 数		比率(%)	
局所の刺激による	完 損	14	26	76
	不完損	12		
下肢の痙攣と共に	完 損	14	18	53
	不完損	4		
精 神 的 興 奮	完 損	1	9	26
	不完損	8		
膀 胱 充 満 時	完 損	2	6	17
	不完損	4		
排 尿 時	完 損	1	3	9
	不完損	2		
体 動 と 共 に	完 損	2	3	9
	不完損	1		
早 朝	完 損	7	14	41
	不完損	7		
睡 眠 中	完 損	6	11	32
	不完損	5		

2). ついで全く局所の刺激がなくても下肢の痙攣と共に起るものであり、これは18例、35%であつた。また精神的興奮によるものが9例、26%に認められたが、これらには表2にみられるように第12胸椎骨折例で完全損傷例が1例含まれていた。さらに膀胱充満時6例、17%、排尿時および体動と共に起つたのがそれぞれ3例、9%に認められた。

これらはいずれも覚醒時の勃起についてであるが、このほか睡眠中に勃起するもの11例、32%、早朝に勃起するもの14例、41%であつた。

(iii) 受傷より勃起回復までの期間

勃起症例34例について、脊損部位と勃起能力回復までの期間をみると、表3にみられるように損傷部位が下部の脊椎になるほど、勃起能力の回復までに長期日を要していることが分つた。すなわち、頸椎および上、中部胸

表 3 受傷より勃起回復までの期間（勃起症例34例）

	1ヵ月以内	1～3ヵ月	3～6ヵ月	6ヵ月以上	不 明
頸椎損傷	5例	2例	2例	2例	1例
上中部胸椎損傷	1例	2例	0例	1例	1例
下部胸椎損傷	1例	0例	0例	3例	3例
腰椎損傷	1例	1例	2例	4例	2例
計	8	5	4	10	7

椎骨折例では3ヵ月以内に回復したものは17例中10例59%であるのに対し、下部胸椎および腰椎骨折例では3ヵ月以内に回復したものは17例中3例、18%にすぎなかつた。

2) 陰茎刺激による勃起

入院後神経手術を受けた症例を除外し、ささらに調査当時の症状により施行出来なかつた症例をも除いた41例に陰茎刺激を行なつたところ、16例、39%に勃起が認められた。その内訳は頸椎骨折5例中4例（80%）、上中部

表 4 受傷部位と陰茎刺激による勃起（施行41例）

	頸 椎		上中部胸椎		下部胸椎		腰 椎	
	完損 全脊 髄傷	不損 完 全傷	完損 全脊 髄傷	不損 完 全傷	完損 全脊 髄傷	不損 完 全傷	完損 全脊 髄傷	不損 完 全傷
例 数	2	3	6	1	13	／	6	10
勃 起 例 数	2	2	5	1	3	／	1	2
比 率 (%)	100	67	83	100	23	／	17	20
	80		86		23		19	

表 5 自然勃起と刺激による勃起

	例 数
自然勃起，刺激による勃起ともにあり	13
自然勃起，刺激による勃起ともになし	16
自然勃起のみ	9
刺激による勃起のみ	3

胸椎骨折7例中6例（86%）、下部胸椎骨折13例中3例（23%）、腰椎骨折16例中3例（19%）であつた（表4）。この場合にも自然に起つた勃起の場合と同様に脊損部位が下部になるほど勃起の起る率が低下しており、とくに下部胸椎および腰椎骨折例では著しく減少していた。

つぎに自然の勃起との関連性についてみると（表5）自然勃起と陰茎刺激による勃起がともに起つたものは13例であり、自然の勃起がなく、刺激によつてのみ勃起が起つたものが3例あつた。また自然の勃起はあるが、刺激による勃起はみられなかつた症例が9例あつた。

3) 自然の勃起と corneal reflex および神経因性膀胱との関係。

ここでは corneal reflex すなわち、肛門反射と球海綿体反射と自然の勃起との関係を調べた。

表 6 Cornal Reflex と勃起の関係

反 射	勃 起 例 34例	非 勃 起 例 23例
肛 門 反 射 陽 性	26例 76%	3例 12%
球海綿体反射陽性	25例 73%	3例 12%

自然の勃起があつた症例34例のうち、肛門反射陽性26例、76%であり、球海綿体反射陽性25例、73%であつた(表6)。

一方、自然の勃起のなかつた症例23例では肛門反射の陽性であつたのは3例、12%にすぎず、また球海綿体反射陽性のものもやはり3例、12%にすぎなかつた。

つぎに神経因性膀胱との関係をみると、ここでは勃起との関連より仙髄が健在か否かが問題となるので cystometryにより神経因性膀胱を核上型と核下型の2型に大別し、これらと勃起との関係について検討した。

対象とした脊損患者のうち cystometry が施行されたのは31例であり、核上型と判定されたのは23例であつた。このうち勃起のみられたのは19例、勃起のみられなかつた症例は4例であつた。核下型と判定された症例は8例であつたが、そのうち1例のみに勃起が認められた。

表 7 神経因性膀胱と勃起 (Cystometry 施行31例について)

	勃 起 例	非 勃 起 例
核 上 型	19	4
核 下 型	1	7

4) 射精について

はじめに射精と脊損部位の関係をみる。ここでも勃起の場合と同様に脊髄損傷部位を脊椎骨々折部位で表わした。検査対象57例のうち勃起射精と進んだ形の射精のみられたものは6例で、全症例に対する比率は10%であつた。この内訳は、頸椎骨折、完全脊髄損傷2例、不完全損傷1例、下部胸椎骨折、完全損傷1例、および腰椎骨折、不完全損傷2例であつた。このうち頸椎骨折不完全損傷1例と腰椎骨折例の2例は性交により射精に至つたものであり、頸椎骨折不完全損傷の2例は自慰によって射精を起したものであつた。また頸椎骨折、不完全損傷例の1例は他人の協力によつたものであつた。これら6例のうち5例は射精時に精液は射出されたが、頸椎不完全損例の1例は orgasm に達しても精液が射出されず、

除々に流出したと述べている。

射精の満足感については不完全損例では全例満足感は受傷前のようにではないとのことであつた。

つぎに完全な射精ではないが、勃起がなく精液の流出のある症例は第4および第12胸椎骨折、完全損傷例の各1例、および第4腰椎骨折、不完全損傷例の1例、計3例であつた。

これらの3例のうち第4腰椎骨折例では下肢痙攣に伴つて勃起し、精液が流出したものである。第12胸椎骨折例は勃起能力が回復しなかつた症例であるが、何ら特別の刺激なしに精液の排出があつたものである。腰椎損傷例は自然の勃起はあるが、それによつて射精には至らず、排便後精液の排出をみたものであつた。これらの不完全型の射精を加えた症例をも射精例に加えれば9例となり、その比率は16%となつた。

表 8 射精症例

		例 数	射精例数
頸 椎 骨 折	完全脊髄損傷	6	1
	不完全損傷	7	2
上中部胸椎骨折	完全脊髄損傷	5	0
	不完全損傷	1	0
下部胸椎骨折	完全脊髄損傷	17	1
	不完全損傷	1	0
腰 椎 骨 折	完全脊髄損傷	7	0
	不完全損傷	13	2
合 計	完全脊髄損傷	35	1
	不完全損傷	22	5

つぎに陰茎刺激によつて起された射精についてみると、このような刺激で射精の起きたのは6例であつた。これは前述の6例の射精症例と同じ症例である。

つぎに陰茎刺激直後の尿中精子についてみると、腰椎骨折の2例に多数の精子が認められた。これらの症例の膀胱造影像をみると、内尿道口の著明な開大が認められた。非刺激時の尿中には精子がまったくみられなかつたことより逆行性射精が起つたものと考えられる。

5) 性交および性欲。

対象57例のうち、性交を試みたものは2例であり、これらは前述したようにいずれも勃起があり、挿入に成功し、射精に至つたものであつた。このほかに性交を試みたものはいなかつた。

性欲については、大部分の症例は精神的には性交を願望しており、このような希望をまったく否定したものは

4例のみであつた。

5. 考 按

脊損患者の性機能についてのこれまでの報告をみると、1948年 Munro ら¹⁾は脊損患者84例のうち、74%に勃起が認められ、9%に射精があつたと報告しており、さらに Zeitlin³⁾らは100例の脊損患者について観察した結果、64%に完全勃起があり、性交可能26%、射精可能3%であつたと報告している。

さらに Tolbot²⁾は200例の脊損患者に調査を行ない、局所の刺激のみによる勃起は42.5%、局所の刺激に加えて精神的刺激による勃起21%、計63.5%に勃起が起り、射精は2%の症例に認められたと述べている。

一方、本邦の報告についてみると、辻ら⁵⁾によれば、調査対象638例のうち、54%は受傷後勃起能力が回復し、完全損傷例では50%に、また不完全損傷例では67%に勃起能力が回復したと述べている。また射精は638例中60例、9%に認められ、第2腰椎以下の下位脊損に多くみられたと述べている。

さらに近藤⁶⁾は脊損患者45例中64%に勃起が認められ、このうち完全損傷例は60%、不完全損傷例は70%であり、射精のあつた症例は1例のみであつたという。

今回の私どもの調査では、脊損患者57例中34例、61%に勃起が、また6例、10%に完全な射精が認められた。さらに完全な射精ではないが、勃起に関係なく精液の排出のあつた症例が3例あり、これを加えれば射精症例は9例、16%となつた。したがつて私どもの症例は上述の諸家の成績と勃起に関してはほぼ一致したが、射精の成績は幾分高いようであつた。

つぎに脊髄の損傷部位と勃起および射精の関係については、Munro ら¹⁾は損傷部位が下位の脊髄になるほど勃起および射精能力の保持されている率が低い傾向のあることを認め、さらに勃起および射精はそれぞれ脊髄の異つた部位を中枢とする反射運動であり、脊損部位との関連性より判断して、勃起中枢は第2～4仙髄、射精中枢は下部胸髄～腰髄であろうと推定している。Zeitlin らおよび Talbot も同様の成績を得ている。

また辻ら⁵⁾および近藤⁶⁾も下位における脊損損傷ほど勃起能力は回復せず、勃起中枢が仙髄にありとする説によく合致すると述べている。しかし射精については、頸椎や胸椎損傷例よりも第2腰椎以下の損傷例の方が完全損傷、不完全損傷例ともに射精能力が保持されている率が高いと述べている。この傾向は Bors ら⁴⁾も認めているところである。

今回の私どもの症例においては、頸椎損傷例では勃起能力を維持している率が非常に高く、下位脊髄の損傷例ほど勃起能力の存在する率が低く、上述の傾向とまったく一致していた。そして、完全脊髄損傷例で勃起能力を維持している最下限の脊椎骨損傷部位をみると、これは第1腰椎であり、これ以下の脊椎骨折で完全脊髄損傷患者においては勃起例を認めなかつた。

また受傷より勃起能力の回復までの期間についてみると、下部胸椎および腰椎骨折例の方が、頸椎および上、中部胸椎損傷例よりも回復に長時日を要していることが判明した。

他方、仙髄円椎部を中枢とする肛門反射、および球海綿体反射と勃起との関係をみると、これらの反射が陽性の場合に勃起が保持されており、また神経因性膀胱と勃起との関係では核上型神経因性膀胱を示した症例に維持されていることが判明した。

上述の事実を総合すると、勃起中枢が仙髄にあることを示しており、勃起中枢が仙髄にあるとするこれまでの説が誤りでないことを証明するものと考えられる。

一方、勃起の発生機序についてみると、Talbot²⁾および辻ら⁵⁾は局所の刺激によつて勃起が起ることがもつとも多く、勃起症例の50%以上であると述べているが、私どもの症例でもまったく同様であつた。このほか、下肢の痙攣、精神的興奮、膀胱充満時および排尿時に勃起が起つている。

ここで興味あることは第12胸椎骨折、完全脊髄損傷例の1例に精神的刺激によつて勃起が認められたことである。完全脊髄損傷例で精神的興奮によつて勃起が起ることは Munro らおよび辻らも指摘している事実であり、Turner & Bors¹⁰⁾はこのような精神的刺激による勃起は胸腰部交感神経を介して伝達される刺激によると仮定している。しかし勃起は血管¹¹⁾¹²⁾¹³⁾および尿道周囲および会陰部の筋組織¹⁴⁾とも密接な関係があり、神経々路だけで解決出来る問題ではなく、さらに詳細な検討を要すると考えられる。

つぎに射精についてみると、これまでの報告では射精の中枢は下部胸髄～上部腰髄にあるとされている¹¹⁾⁹⁾¹⁵⁾。射精現象は一般には性的行為時に胸腰交感神経由来の刺激により副睾丸より精子が精管内を移送され、orgasmの際に精のう腺、前立腺分泌液と共に後部尿道へ排出されるものを第1段階とし、ついで仙髄由来の刺激により尿道周囲筋群の収縮により尿道を経て外尿道口より射出されるのを第2段階とし、2段階に分けられて

いる。

これに対して私は別報⁷⁾で射精は上記のように2段階となり、精液の後部尿道への排出、すなわち emission は下腹神経の刺激により起るが、この際骨盤神経が正常に保たれていることが必要であること、また emission により後部尿道に貯留した精液の量が増加し、内圧の上昇が起つたときにejaculation、すなわち尿道周囲および会陰筋群の律動的収縮による精液の射出の起ることを示した。さらにこのejaculationの動きは、これまで陰部神経だけを介する反射であるとされて来たが、私はejaculationの際には同時に下腹神経の関与も必要であることを示した。したがって末梢神経に関していうならば、下腹神経または陰部神経の障害はejaculationの消失を意味すると考えられる。

これら3神経の脊髄内起源より考えて emission, ejaculationともにその脊髄内中枢を考える場合には下部胸髄、腰髄、仙髄を一括して考える必要があると思われる。

今回の私どもの症例では勃起、射精と進んだ完全な形の射精症例は6例であり、この数は勃起例数に比してあまりにも少数であり、射精の mechanism が勃起より更に複雑なものであることを暗示している。

射精症例の内訳をみると、腰椎骨折、不完全脊髄損傷の2例には完全な形で射精があるが、これらは歩行に僅かな障害がある程度で cystometry、膀胱機能ともに異常を認めなかつた症例で生殖器系の脊髄中枢の損傷があるとは考えにくかつた。この2例を除くと、これまでの諸家の報告とは異なり射精能力が残存している症例の損傷を受けた最下位脊髄分節は第8胸椎までであり、これより下位の損傷ではたとえ勃起が残存していても射精の起る症例は認められなかつた。したがってこのような成績は上記の私の考えを裏づけると同時に、これまで報告されてきたように射精中枢は下部胸髄―腰髄にあつて仙髄損傷の際には勃起は消失するにもかかわらず射精は残存するという説には賛同し得ないものであると考えられる。

一方、不完全な射精の形として flaccid ejaculation と呼ばれるものがある。これは emission は起るが、射出されず、精液がゆるやかに流出するのみとなる状態である。私は別報の成績⁷⁾より、このような形の射精は陰部神経障害により起るが、これだけではなく、下腹神経の障害があつても起ることを示した。

今回の調査成績ではこのような flaccid ejaculation

は頸椎骨折、不完全損傷の1例に認められた。末梢神経の損傷からは flaccid ejaculation の原因は上記のように考えられるが、上位脊損患者にもこのような形の不完全射精が起り得るのであり、この原因はさらに解明を要すると考えられる。

一方、志田¹⁷⁾は反射弓が亢進しているときには僅かな刺激で orgasm に達することなく射精が起り、直腸内触診で前立腺部を強く圧迫すると射精が起ることはしばしば経験するところであると述べている。

私どもの症例では排便後に精液の排出のあつたもの、下肢の痙攣の際および特に何も刺激がなく精液の排出のあつた症例が各1例ずつあつたが、このような精液の排出を志田がいうように反射弓の亢進による射精と考えれば、これら3例も不完全な形の射精としても一応良いようにも思える。

今回調査の対象とした脊損患者は入院中という環境のため、実際の勃起および射精の成績とはいく差があることが考えられる。そこで Sobrero ら¹⁸⁾が発表した陰茎刺激装置とはほぼ同様の器具を作り、これにより脊損患者の勃起および射精をさらに厳密に調べた。

Sobrero らは健康成人15例を対象に各10回ずつ計150回試みたところ、つねに1～7分間の刺激により射精に至らしめたと述べている。さらに40例の不妊患者に施行したところ、性交障害のない37例では全例を射精に至らしめ、また残りの3例の陰萎の患者のうち2例まで射精させている。

そこで私はこの刺激装置を使い陰茎の刺激を行なつた。この際、刺激時間は Sobrero らは1～7分の刺激で射精を起していることより10分間とした。

この器具を使用した場合の勃起と脊損部位との関係をみると、頸椎および上、中部胸椎骨折では勃起が起つた症例は多かつたが、それより下部に損傷がある場合には勃起症例は減少し、自然の勃起と同様の傾向を示した。ここで興味あることは、受傷後は勃起が失くなつたものと諦めていた患者のうち、刺激により勃起が認められた症例が3例あつたことである。このことは脊損患者の勃起の有無を調べる際には問診だけに頼ることは充分でないことを示している。

さらに陰茎刺激による射精についてみると、この方法でも射精に至っているのは問診で認められた6例のみであつた。しかし、腰椎骨折の2例に逆行性射精の起つていることが判明した。この事実は射精がないと考えられた症例でも一概に射精がないと決めず、詳細に検査した

ければならないと示している。

6. 結 語

福島労災病院入院中の脊損患者57例を対象に勃起および射精について臨床調査を行なった。あわせて陰茎亀頭部を振動により刺激して勃起および射精を起すことを試み、つぎのような成績を得た。

1) 勃起。自然に起る勃起は57例中34例、60%に認められた。その内訳は頸椎骨折13例中12例(85%),第1~9胸椎骨折6例中5例(83%),第10~12胸椎骨折18例中7例(39%),腰椎骨折20例中10例(50%)であつた。

完全脊髓損傷例と不完全損傷例では前者は35例中18例、51%に勃起がみられたのに対し、後者は22例中16例、73%であつた。

勃起の発生機序は局所の刺激によるものが、最も多く、34例中26例、76%であつた。ついで下肢の痙攣の際に起つたもの18例、53%、精神的興奮によるもの9例、26%、膀胱充滿時6例、17%、排尿時3例、9%、体動の際3例、9%であつた。

受傷より勃起回復までの期間。勃起症例34例のうち、頸椎および上、中部胸椎骨折例は17例あり、このうち10例、59%は3カ月以内に勃起は回復した。下部胸椎および腰椎骨折例18例では3カ月以内に回復したのは3例、18%に過ぎなかつた。

2) 陰茎刺激による勃起。施行41例のうち、16例、39%に勃起を起させた。受傷後自然の勃起のない症例のうち、3例に勃起を起すことが出来た。また自然の勃起はあるが、刺激によつて勃起の起らなかつた症例は9例であつた。

3) 肛門反射、球海綿体反射、神経因性膀胱と勃起との関係。勃起症例34例のうち、肛門反射陽性26例、76%、球海綿体反射陽性25例73%であり、勃起のなかつた症例23例では肛門反射陽性3例、12%、球海綿体反射陽性3例、12%であつた。神経因性膀胱を核上型と核下型に分けて勃起との関係をみると、cystometryが施行された31例のうち、核上型と判定されたものは23例であり、そのうち勃起のみられたもの19例、勃起のみられなかつたのは4例であつた。核下型は8例で勃起のあつたのはこのうち1例のみであつた。肛門反射、球海綿体反射ともに陰性で核下型神経因性膀胱を示した症例が1例あつたが、これに勃起が認められた。

4) 射精。検査対象54例のうち、受傷後射精をみたものは6例、10%であつた。腰椎骨折脊髓軽度損傷の2例

を除けば下胸、腰椎骨折損傷例には射精症例はみられなかつた。このほか勃起と直接関係のない不完全な射精が3例、5%あり、合計9例、16%となつた。

5) 性交および性欲。対象57例のうち、性交を試みたのは3例、5%であり、これらはいずれも勃起があり、挿入可能で射精に達した。

性欲については57例中53例は性欲ありと述べ、4例はまったく性欲がないと述べている。

御指導、御校閲を賜つた恩師穴戸仙太郎教授に深謝します。同時に今回の調査のため、多大な便宜をはかつて戴いた福島労災病院泌尿器科中野修道博士に深謝いたします。

文 献

- 1) Munro, D., Horne, H.W. and Paull, D.P.: New Eng. J. Med., **239**, 903, 1948.
- 2) Talbot, H.S.: J. Urol., **65**, 265, 1949.
- 3) Zeitlin, A.B., Cottrell, T.L. and Lloyd, F.A.: Fertil. & Steril., **8**, 337, 1957.
- 4) Bors, E., Engle, E.T., Rosenquist, R.C. and Holliger, V.H.: J. Clin. Endocr., **10**, 381, 1950.
- 5) 辻一郎, 黒田一秀, 中島文雄, 森元譲一, 能中陽一, 藤村誠: 総合臨床, **9**, 1434, 1960.
- 6) 近藤賢: 神経因性膀胱の臨床, 医学出版社, 東京, 1965.
- 7) 木村行雄: 日泌尿会誌, **61**, 284, 1970.
- 8) McDonald, D.F.: Handbuch der Urologie, Vol. II, p. 614, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1965.
- 9) Rieser, C.: Fertil. & Steril., **12**, 488, 1961.
- 10) Turner, R.D. and Bors, E.: The Neurogenic Bladder, p. 70 Williams & Wilkins, Baltimore, 1967.
- 11) Henderson, V.E. and Roepke, M.H.: Amer. J. Physiol., **106**, 441, 1939.
- 12) Deysach, L.J.: Amer. J. Anat., **64**, 111, 1939.
- 13) Dorr, L.D. and Brody, M.J.: Amer. J. Physiol., **213**, 1526, 1967.
- 14) Christensen, G.C.: Amer. J. Anat., **95**, 227, 1954.
- 15) Learmonth, J.R.: Brain, **54**, 147, 1931.
- 16) Retief, P.J.M.: South African Med. J., **24**, 509, 1950.
- 17) 志田圭三: 日本泌尿器科全書, 8巻Ⅱ, 南江堂, 東京, 1961.
- 18) Sobrero, J.A., Stearns, B.A., and Blair, J.H.: Fertil. & Steril., **16**, 765, 1965.

(1970年2月9日受付)