

片側精巣捻転症の臨床的検討と精巣固定術例における両側精巣の解剖学的比較検討

石塚 榮一, 岩崎 皓, 大内 秀紀
林 成彦, 藤川 敦

横浜赤十字病院泌尿器科

CLINICAL STUDY OF UNILATERAL INTRAVAGINAL TESTICULAR TORSION AND ANATOMICAL COMPARATIVE STUDY OF BILATERAL TESTES IN ORCHIOPEXY

Eiichi ISHIZUKA, Akira IWASAKI, Hideki OHUCHI,
Narihiko HAYASHI and Atsushi FUJIKAWA

The Department of Urology, Yokohama Red Cross Hospital

Forty-eight patients were operated on for unilateral intravaginal testicular torsion at Yokohama Red Cross Hospital during the period between July 1976 and December 2001. Orchiopexy was carried out on 20 out of 48 patients. Only 8 patients could receive orchiopexy within 8 hours after the onset of symptoms. Although, 24 of the 48 patients had visited a medical doctor within 8 hours after the onset. Therefore, the less the testes might be sacrificed if these patients could be immediately sent to a clinic with an urologic speciality.

The contralateral uninvolved testis has been said to require orchiopexy because it has an anatomical structure similar to the testis with torsion. However, the contralateral testes in 5 out of 20 patients with ipsilateral orchiopexy turned out to have a normal anatomical structure according to our classification of intravaginal testicular torsion. This suggests that no orchiopexy is necessary if the contralateral uninvolved testis has a normal anatomical structure from the standpoint of torsion type.

(Hinyokika Kyo 51 : 85-91, 2005)

Key words : Testis, Torsion, Anatomy, Classification

緒 言

精巣は陰嚢内で精巣上体を背負い、精索に釣られた形をしている。精巣の周囲は鞘膜腔を形成する臓側鞘膜に被われている部分と、鞘膜以外の周囲組織に被われている部分とから成り立っている。鞘膜内精巣捻転症は精巣の臓側鞘膜に被われた部分が広いために、精索が軸となって鞘膜腔内で精巣が回転する疾患であり、鞘膜外精巣捻転症は鞘膜の外側で、鞘膜と精巣が一体となって回転する疾患である。われわれが経験した精巣捻転症は、すべて鞘膜内精巣捻転症であった。この自験例を検討し、回転した精巣の機能を多くの症例で保存できる方策を考察した。反対側精巣は捻転側と類似した構造のため、固定すべきであると言われている¹⁻³⁾。捻転側精巣の中、精巣固定できた症例について捻転側と反対側の精巣を解剖学的に比較し、反対側精巣固定術の必要性を検討した。

対 象 と 方 法

対象は、横浜赤十字病院において1976年7月から

1981年6月までに手術した20例⁴⁾と、その後2001年12月までに手術した28例、合計48例の精巣捻転症である。これら48例の捻転側精巣の臨床的検討を行った。反対側精巣は、捻転症によって肉眼的精巣構造に非可逆的变化を生じた精巣摘除術例は除外し、48例中精巣固定できた20例（1976年7月から1993年12月までの16例⁵⁾と1994年1月から2001年12月までの4例である）の捻転側と反対側精巣構造を比較検討した。精巣構造の比較のために、正常精巣と回転精巣の石塚などの分類⁶⁾を使用した (Fig. 1⁵⁾)。

結 果

A. 好発年齢 (Fig. 2)

10歳台が大部分を占めるのと、40歳台以上は認められないのが特徴であった。

B. 捻転側

左側が33例、右側が15例で左側が右側の約2倍と多かった。

C. 初期局所痛および受診までの時間と初診医との関係 (Table 1)

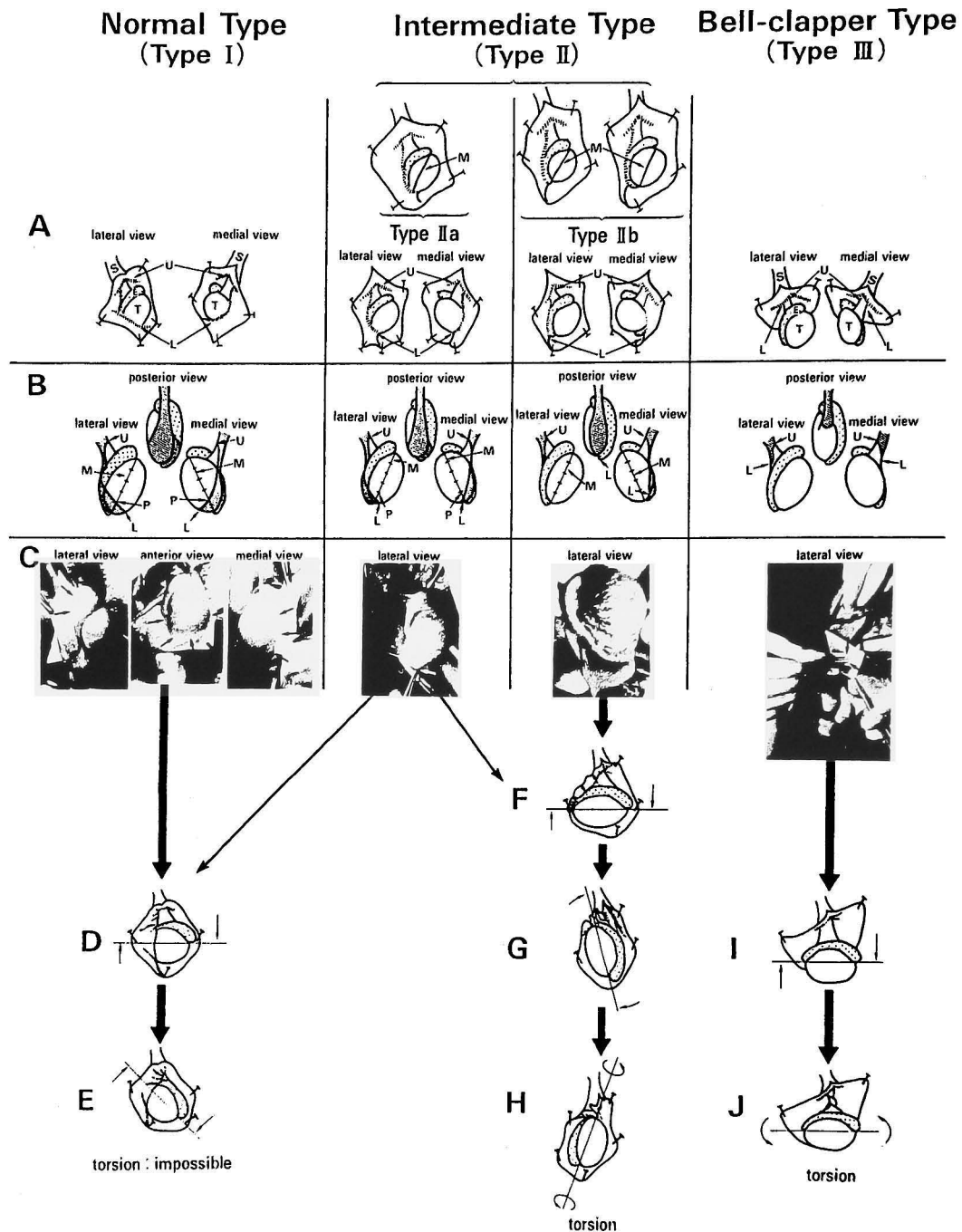


Fig. 1. Relationship between types of testis and state of the intravaginal testis due to deviation of the testicular long axis. A and C; Relations of the testis, epididymis, spermatic cord and tunica vaginalis when the vaginal cavity is opened. B; Outer area of the tunica vaginalis. As the epididymis played an auxiliary role in torsion, the extravaginal area of the testis and the spermatic cord was observed (S = spermatic cord, E = epididymis, T = testis, U = upper border of intravaginal area, L = lower border of intravaginal area: oblique line = extravaginal area. M = line connecting the upper and lower extremities of the testis and dividing the lateral or the medial surface into two parts of equal area), P = point of lower fifth of the M line. In type I the border between the area inside and outside the tunica vaginalis is at point P or above this point on the M line. In type IIa that border is located from the lower extremity of the testis to point P on the M line. In type IIb L is on the posterior margin of the testis and at the lower testicular extremity. In type III the area outside the tunica vaginalis consists of spermatic cord only. The arrows in C indicate the border between the inside and outside of the tunica vaginalis (cited from Scand J Urol Nephrol 29: 207-209, 1995).

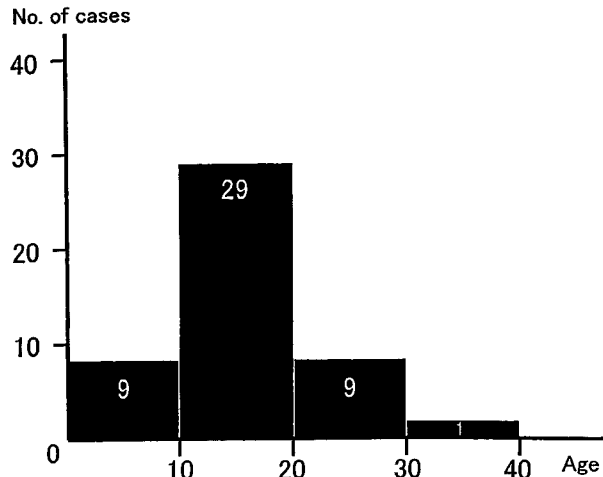


Fig. 2. Age distribution.

Table 1. Relationship between initial local pain, time after torsion and doctor in first examination

Pain	0	~ 8 hrs.~24 hrs.~ 4 days	(Time)
Scrotal	○○○○○○ △△△△△△ ×××	○○ △	○○
Abdominal	○○○○○○ △△	○ △×	○○ ×××
Inguinal	○	○ ×	
Thigh	△		×

×: Our clinic, △: Urologist, ○: Surgeon, Pediatrician, Internist.

Table 2. Changes in scrotal findings after torsion

Sign	0	~ 8 hrs.~24 hrs.~ 4 days	(Time)
Abnormal lie	40%	8%	3%
Palpable nodule	40%	17%	3%
Enlargement of scrotol contents	0	34%	30%
Edema in scrotol skin	0	25%	24%
Redness in scrotol skin	0	8%	27%
No sign (Recurrent torsion) (Detortion)	20%	8%	13%

主訴は陰囊痛, ついで下腹部痛が多かった。捻転症発生後8時間以内の初診医は, 泌尿器科医12人, 泌尿器科以外の他科医師が12人であった。陰囊痛の場合は泌尿器科医が9人, 他科医師が6人, 下腹部痛の場合は泌尿器科医が2人, 他科医師が5人, その他の症状では泌尿器科医1人, 他科医師1人であった。24時間以上経過すると患者自身が陰囊の異常所見に気がつくためか泌尿器科医が多かった。

これらの当科受診患者は, 救急車を利用し来院していない。

D. 経時的陰囊所見 (Table 2)

8時間以内では, 仰臥位で精巣が体軸と直角方向に変位した所見 (abnormal lie) が多く認められた。時間が経過するにしたがい, 陰囊内容の腫脹や陰囊の浮腫, さらに陰囊の発赤が加わっていた。

E. 回転方向と回転度 (Table 3)

左側も右側も時計方向でも反時計方向でも360度回転が多く認められた。

F. 精巣の固定術と摘出術 (Fig. 3)

48例中, 固定術は20例, 摘出術は28例であった。発症後8時間以内の8例はすべて固定術を行った。この内2例は後述する方法で徒手整復を行ったが, 手術時に整復失敗を確認した。残り6例中2例は術中に精巣の回転を認めなかった。これら8例のうち7例の初診医が泌尿器科医であった。発症後8から24時間以内では, 6例中4例に固定術を行った。これら4例の中, 1例は徒手整復を行い手術時整復出来ていた。1例は90度, 1例は360度, 1例は450度回転であった。48例中, 徒手整復を試みた5例の内3例が成功した。以前に陰囊痛の発作があり, 整復せずに回転が元に戻り固定できた症例 (recurrent) は7例で, 精索や精巣と鞘膜の関係はすべて Bell-clapper の形であった。

G. 同一症例における捻転側と反対側精巣の比較

精巣固定できた20例について, 捻転症の石塚などの精巣分類⁶⁾を適用して, Table 4 のように分類できた。捻転側と反対側精巣が同じ形の症例が13例, 異な

Table 3. Degree and direction of testicular torsion

Degree	Right			Left		
	Clockwise	Counter-clockwise	Unknown	Clockwise	Counter-clockwise	Unknown
90°	0	0	4	0	1	6
180	2	0		1	1	
270	0	0		1	0	
360	4	2		7	6	
450	0	0		1	1	
540	1	1		3	2	
630	0	0		0	1	
720	1	0		0	2	
Total	8	3	4	13	14	6

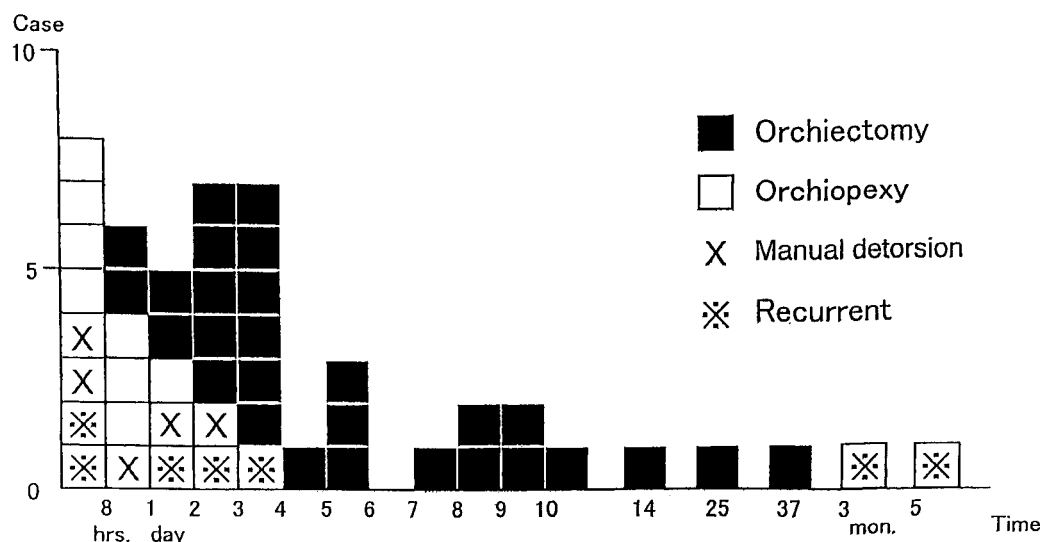


Fig. 3. Relationship between operation and time after onset of symptoms.

Table 4. Comparison of ipsilateral and contralateral testis in patients with unilateral intravaginal torsion (No. 1-16 cases are cited from Scand J Urol Nephrol 29: 207-209, 1995)

Case No.	Ipsilateral testis	Contralateral testis
1	III	III
2	III	III
3	IIb	IIb
4	III	III
5	IIb	IIb
6	III	IIa
7	IIa	IIa
8	III	III
9	III	III
10	IIb	I
11	IIa	IIa
12	III	I
13	III	I
14	III	III
15	III	I
16	III	IIa
17	IIa	IIa
18	IIa	I
19	III	III
20	III	III

る症例が7例であった。7例すべての反対側精巣は捻転側より回転し難い精巣構造であり、その中の5例は回転を生じない正常精巣であった。

考 察

A. 精巣捻転症について

精巣捻転症は色々な呼び名がある。精巣回転症、精巣捻転症、精索捻転症などである。回転は精巣に必ず発生する。捻転は精索が多いが、精巣から遊離した精

巣上体と精索や、精巣と完全に遊離した精巣上体との間に発生する。これらの事実から、精巣捻転症より精巣回転症が正しい呼び名であると考ええる。

従来から精巣捻転症を起す精巣は、Bell-clapperと言われていた⁷⁻⁸⁾。精巣が鞘膜腔内で回転し壁側鞘膜が引き伸ばされると、精索や精巣と鞘膜との関係がどのような状態であっても必ず Bell-clapper の形になる。回転を戻したときに非可逆的な変化を生じていれば、Bell-clapper の形が完成している。可逆的な変化で精巣固定出来ても、精巣と鞘膜との関係について、正確な知識を持って詳細に観察しないと壁側鞘膜が引き伸ばされているために、Bell-clapper の形に見えてしまう。そのため、先人はすべての捻転症例を Bell-clapper の形、またはこれに類似した形と考えたに違いないと推定している。われわれは Bell-clapper 以外の捻転症を発生する精巣構造を発見したので詳細に報告する。

B. 回転し易い精巣と回転を生じない正常精巣

自験例の捻転症例の内、手術時非可逆的な変化が起こっている精巣摘除術例は除外し、整復固定できた症例を詳細に観察した。正常の精巣上体は精巣に付着しているため精巣の一部とみなし、奇形で精巣から離れている精巣上体は鞘膜の一部とみなし、精索や精巣と鞘膜の関係を検討した。そして、回転しやすい精巣と回転しにくい精巣の分類を工夫した⁶⁾。

精巣捻転症を起す精巣構造は、Bell-clapper と言われ、鞘膜外部分が精索のみのため精巣が鞘膜腔内で精索に釣られた形であり、これを Bell-clapper type (type III) と名付けた (Fig. 1)。

われわれの検索したかぎり、内外の解剖の成書で精索や精巣と鞘膜との正常形態について、正確で詳細な記載は皆無であった。そこで、前立腺癌の去勢術例で捻転症を生じない正常精巣を検討した。その結果、正

常精巣では精巣長軸を5等分して、精巣下端から1/5以上、上方に精巣の上を被った鞘膜の臓側板が反転して周囲組織を被う、鞘膜の壁側板への移行の部分、すなわち、反転部があると判明した。精巣の下端部分と後面と精索部分が鞘膜外のため、精巣長軸をどのような方向に動かしても回転できない構造で、これをnormal type (type I) と名付けた (Fig. 1)。捻転症例を検討すると、鞘膜外の面積が、type I と type III の中間の症例があることを発見した。これを intermediate type (type IIa, b) (Fig. 1) と名付けた。

C. 精巣捻転症はどの様にして発生するのか。

Type I は精巣の長軸をいかに変位させても、精巣の回転は発生しない⁶⁾ Type III では、鞘膜腔内で精索に釣られた形の精巣は、容易に回転する。中間型の type IIb では、精巣長軸の変位により鞘膜腔内の精巣が、type III と類似した形となり回転が生じると推定できる。Type IIa は type IIb より鞘膜外面積が広い。Type IIa の鞘膜外面積が広くなり、type I に類似すればするほど捻転症を起こしにくくなり、type IIb の形に近づき、鞘膜外面積が狭くなるにつれ捻転症を起し易い。いずれにしても、type I は精巣が回転しない型であり、type III は最も回転し易い構造であり、中間型の type IIa, b は精巣長軸の変位により、鞘膜内の精巣形態が type III に類似した形になると回転を生じる⁶⁾

われわれは仰臥位で診察の時、大腿内側上部を指で刺激すると、精巣挙筋の収縮によって精巣が釣り上るのを観察できる。思春期に急速に精巣が大きくなると、鞘膜外面積の狭い精巣は上下運動の時に、体軸と直角方向の動きが加わり易くなり回転が生じると推定される。この回転が何によって始まり、回転の方向と度数は何によって決まるのか不明であるが、精巣周囲の状況により影響を受けると考えられる。

D. 頻度, 好発年齢, 好発部位, 症状

横浜赤十字病院で25年6カ月の間に、48例の手術を行ったのみであり稀な疾患と言える。大部分が10歳台で、左精巣は右の約2倍発生している。陰嚢内で左精巣は右より低位置にあるため、精巣挙筋の収縮や弛緩による、精巣の上下移動の距離が右より長い。そのため捻転症が、左精巣に多いと推定している。両側発生例は自験例では経験していないが、稀に認められる⁹⁾ 症状発生から8時間以内に手術を行うと、回転精巣を保存する事ができると言われている¹⁻³⁾ 自験例でも8時間以内は、全例固定術を行った。この8時間以内の初診医は、主訴が陰嚢痛では泌尿器科医、下腹部痛では泌尿器科以外の小児科医や内科医や外科医が多い。症状には関係なく、8時間以内に受診した24例 (Table 1) の内、8時間以内に手術を受けたのは8例 (Fig. 3) で、そのうち7例の初診医は泌尿器科医

であった。すべての初診医が、10歳台の男子に精巣捻転症が多く発生する事、回転発生後8時間以内の緊急手術が必要である事、転院が必要なら救急車を利用すべき事、を知れば精巣固定術症例の増加に繋がると言える。

E. 診 断

捻転症の症状は突然発症し痛みが強度のことが多い。精巣は回転すると Table 2 から、その初期には仰臥位で身体の体軸に直角の位置となり、時として股間に精巣が立つた状態になる事がある。精巣上体炎と異なり、発熱や尿混濁などはみられない。精巣上体炎の時、股間にある精巣を腹壁に挙上すると、充血やうっ血が改善されるため疼痛が軽減するが、捻転症では血液の流れがないため疼痛は変わらないのが特徴的である。超音波断層で検討しても精索の捻れの確認は難しく、左右の精巣の内部構造の観察が大切である。

陰嚢内臓器付属器捻転症¹⁰⁾、すなわち、精巣垂または精巣上体垂の捻転症では、疼痛が軽度で発症がはっきりとしない事が多い。陰嚢の視診で捻転した垂が青いボタンのように見えることもある。小児では陰嚢浮腫が起き易いため、この小さい腫瘤の視診での確認は困難となるが、精巣や精巣上体を丁寧に触診する事によって一箇所に圧痛点を認める。また精巣を圧迫した時に精巣感があり、超音波断層法で精巣の内部構造は正常である。付属器捻転症は保存的治療で十分である。

F. 治 療

捻転症を疑ったら、発症後8時間以内の手術を目指すべきである。自験例では救急車で来院は皆無であったが、捻転症を疑ったら、転院には救急車を使用して、手術までの待機時間を短くし、捻転症でない可能性もお話して、すばやく積極的に手術を行うべきである。自験例では8時間から1日以内で6例中4例の精巣機能の保存に成功した。4例のうち360度と450度回転の2例は、通常であれば摘出術となる症例であろう。しかし、始め回転度が少ない期間が長かったためか、一時的に精巣の回転が元に戻ったためか、幸いにも精巣機能を保存する事ができたと推定している。したがって、これら症例では緊急手術を試みるべきである。

診察した時に精巣捻転症を疑い、触診で捻れを確認できない時、時計廻りで360度回転が多いので、陰嚢外から精巣を指で保持し、反時計方向に1周くらい廻してみ、疼痛が消失すれば回転が元に戻った可能性が高い。疼痛が消失しなければ、時計廻りに整復を試みる事になる。自験例では固定術を行った20例中5例で精巣の徒手整復を行い、3例で成功しており試みる価値がある。九州地方における精巣捻転症の徒手整復は、43%の成功率であるが、精巣の回転方向が外旋

(左側では時計方向、右側では反時計方向)例では、整復は成功していない⁹⁾ しながら、整復前の精巣の回転状態が不明であり、整復した方向に精巣が正確に回転し捻転が元に戻ったのか疑問は残る。いずれにしても、100%の成功は困難なので早めに手術を行うべきである。

手術は陰嚢を切開し鞘膜腔をひらき精巣の回転を元に戻し、精巣が赤味を帯びてくれば精巣を固定する。黒っぽい状態に変化なければ、暖めた生食水に浸したガーゼで精巣を暖める。赤味を快復しなければ白膜を切開し、黒っぽい出血を確認し摘出を行う。

従来行われていた固定術は、単に精巣を陰嚢内に固定するのみの手術術式であった。そこで、われわれは正常精巣に類似し血管の走行も考慮した手術術式を考案した¹¹⁾。

精巣捻転症の反対側精巣は捻転側精巣と類似した構造をしていると言われており、反対側精巣固定が推奨されていた¹⁻³⁾ しかし、われわれは同一症例で捻転側と反対側の精巣を比較し、反対側は捻転側と同じtypeか捻転側より回転し難いtypeであった。さらにその中に捻転症を生じない正常精巣(type I)が25%ある事を知った(Table 4)。それ故、回転し易い構造かどうか確認のうえ、必要な症例に固定術を行うべきである。

日常診療において、回転し易い精巣かどうか、陰嚢の皮膚を通して鞘膜の反転部を約80%に確認できるので¹²⁾ (Fig. 4)、注意深い診察をすべきである。

捻転症によって壊死となった精巣を放置した時、臨床例の予後の検討から精液所見が20~40%低下している事が判明している¹³⁾ この原因として、公平¹⁴⁾は自己免疫反応の関与が濃厚であると述べており、精巣が壊死となった時、早期治療のためにも壊死となった精巣の摘出が必要と考える。



Fig. 4. Scrotal examination for testis. Arrows show border between the inside and outside of the tunica vaginalis on the testis.

結 語

自験例の検討から、捻転症の精巣を保存できる発症後8時間以内に診察を受けた24例のうち、8時間以内の手術は8例と少ない。精巣捻転症は生命に関わる疾患ではないが妊娠に関係しており、早期に発見し緊急手術を行い精巣保存の努力が必要である。手術のため転院が必要となすの搬送手段は、救急車を使用し手術までの待機時間の短縮に努めるべきである。10歳台の子供が陰嚢痛や下腹部痛で受診した時、初診医に精巣捻転症を疑って陰嚢の視触診をするよう啓蒙が必要であると考ええる。

精巣固定症例の捻転側と反対側精巣を肉眼的に比較すると、反対側は捻転側と同じ精巣構造の症例が65%と多い。しかし、35%の反対側と捻転側と異なる精巣のうち、反対側精巣は捻転側より回転し難いtypeで、その内の25%に回転しない正常精巣を認めた。これらの事実から、回転を起し易い精巣構造を知って、反対側精巣を詳細に観察し、精巣固定を必要とする症例のみに固定術を行うべきである。

文 献

- 1) Jones P: Torsion of the testis and its appendages during childhood. *Arch Dis Child* **37**: 214-226, 1962
- 2) Krarup T: The testes after torsion. *Br J Urol* **50**: 43-46, 1978
- 3) Taylor JN and Bauer DJ: Torsion of the testicle. *J Urol* **94**: 680-682, 1965
- 4) 石塚榮一, 北島直登, 川上 寧, ほか: 鞘膜内睾丸回転症22例の臨床的検討. *西日泌尿* **45**: 371-374, 1983
- 5) Ishizuka E, Iwasaki A, Kawasaki C, et al.: Anatomic comparison of the ipsilateral and the contralateral testis in intravaginal torsion. *Scand J Urol Nephrol* **29**: 207-209, 1995
- 6) Ishizuka E, Noguchi S, Sato K, et al.: A classification for intravaginal torsion of the testis. *Eur Urol* **15**: 108-112, 1988
- 7) Parker RM and Robison JR: Anatomy and diagnosis of torsion of the testicle. *J Urol* **106**: 243-247, 1971
- 8) Caesar RE and Kaplan GW: Incidence of the bell clapper deformity in an autopsy series. *Urology* **44**: 114-116, 1994
- 9) 九州泌尿器科共同研究会: 九州地方における精巣捻転の臨床的検討. *西日泌尿* **64**: 380-390, 2002
- 10) 松崎純一, 千葉喜美男, 岩崎 皓, ほか: 陰嚢内臓器附属器捻転症12例の臨床的検討. *泌尿紀要* **40**: 995-997, 1994
- 11) Ishizuka E, Iwasaki A, Sato K, et al.: Orchiopexy for intravaginal testicular torsion—ring-shaped

- fixation of the lower part of the testis—. Eur Urol **16**: 295-297, 1989
- 12) 石塚榮一, 岩崎 皓, 千葉喜美男, ほか: 視触診による精巣鞘膜反転部の検討—鞘膜内精巣回転症のとき反対側精巣固定の必要性の有無を切開せず知ることができるか—. 日泌尿会誌 **85**: 203, 1994
- 13) 後藤明彦, 公平昭男: 辜丸回転症における反対側辜丸機能の検討. 日泌尿会誌 **76**: 1493-1498, 1985
- 14) 公平昭男: 辜丸回転症に伴う対側辜丸への影響とその予防—免疫反応関与の解明が待たれる. 医のあゆみ **145**: 762, 1988
- (Received on June 23, 2003)
(Accepted on September 10, 2004)