

《原 著》

急性陰のう疾患における陰のうシンチグラフィの有用性

——特に精索捻転症と副睾丸炎の鑑別について——

大塚 信昭* 福永 仁夫* 森田 陸司* 曾根 照喜*
 斉藤 典章** 天野 正道** 田中 啓幹** 友光 達志*
 柳元 真一* 村中 明*

要旨 最終診断の確定した各種陰のう疾患 37 例について ^{99m}Tc -pertechnetate または ^{99m}Tc -HSA による陰のうシンチグラフィを施行し、特に精索捻転症と副睾丸炎の鑑別における有用性を検討した。

精索捻転症の 12 例全例とも動脈相および静態相にて血流欠損を示した。一方、副睾丸炎 8 例では動脈相および静態相で血流増加を示すものが 6 例認められ、残りの 2 例は正常血流であり、精索捻転症と副睾丸炎の鑑別に本法は有用であることが認められた。さらにシンチグラフィと超音波ドプラー法の成績を比較した。シンチグラフィが精索捻転症 12 例全例を診断し得たのに対して、ドプラー法では罹患部に明らかな血流減少を示したものは 7 例中 4 例に過ぎず、陰のうシンチグラフィの優越性が認められた。

I. はじめに

陰のうの腫脹、疼痛をきたすいくつかの疾患のうち、精索捻転症を他の陰のう疾患から鑑別することは、治療方針の決定上きわめて重要である。特に精索捻転症と副睾丸炎は症状、発症年齢が類似しており、両者を臨床的に鑑別することは困難な場合が多い¹⁾。しかも精索捻転症は、睾丸の救済は発症から手術までの時間が決定因子となる²⁾ため、両者の迅速、かつ正確な鑑別が必須である。Nadel ら³⁾が scrotal scintigraphy によって精索捻転症と副睾丸炎の鑑別が可能であると報告して以来、この方法は、各種の陰のう疾患の診断に用いられてきている⁴⁻¹⁰⁾。今回われわれは急性の陰のう疾患、特に精索捻転症と副睾丸炎の鑑別を目的として陰のうシンチグラフィを施行し、その有用性を検討した。

II. 対象および方法

対象は、昭和55年2月より昭和59年5月までの4年間に川崎医科大学附属病院にて RI アンギオグラフィによる陰のうシンチグラフィを施行した 45 例中手術およびその後の経過などから最終診断が確定した 37 症例である (Table 1)。患者は仰臥位とし、陰茎を腹部に固定後、腹部を鉛板にて遮蔽した。ついで高分解能平行孔コリメーターを装着したシンチカメラ (PHO/Gamma HP) により RI アンギオグラフィを施行した。つまり $^{99m}\text{TcO}_4^-$ または ^{99m}Tc -HSA (第 1 ラジオアイソトープ) の 1~15 mCi をボラス注入後、陰のう部の放射能分布を、1 フレーム 5 秒にて 16 フレーム撮像した。さらに RI 注射 15 分後に陰のう部の静態像を撮像し、動脈および静態相における血流状態を検討した。また、精索捻転症の 12 例については、シンチグラムと臨床症状との対比およびドプラー法との比較をも併せて検討した。

III. 結 果

1) 陰のうシンチグラフィ

手術にて確認された精索捻転症の 12 例は、Table 2 に示すごとく全例シンチグラム上、動脈

* 川崎医科大学核医学科

** 同 泌尿器科

受付: 59 年 11 月 12 日

最終稿受付: 59 年 12 月 7 日

別刷請求先: 倉敷市松島 577 (☎ 701-01)

川崎医科大学核医学科

大塚 信昭

相および静態相ともに捻転辜丸部の血流欠損を示した (Table 2a). このうち2例は, 発症後9時間以内に検査を行い, かつ緊急手術を行ったため辜丸壊死は免れたが, 他の10例は発症後30時間以

上の検索であり, 緊急手術にもかかわらず, 辜丸の救済は不可能であった. 症状については陰のう部痛が認められない症例もあり, また, 精索捻転症の診断に有用とされている Prehn's sign も4例に認めたにすぎなかった.

副辜丸炎の8症例中, 陰のうシンチグラフィ上, 動脈および静態像とともに辜丸部の血流増加を示したものは6例であり, 他の2例は両相で異常所見が認められなかった (Table 2b). 副辜丸炎では辜丸部の血流欠損を示した症例はなく, 精索捻転症との鑑別は容易であった. その他の陰囊疾患のうち, 動脈および静態相における辜丸部の血流欠損は2症例に認められたが, 手術により, 1例は外傷と血腫形成を伴う症例, 他の1例は副辜丸炎と膿瘍の併発症例であることが判明した.

Table 1 Scrotal scintigraphy performed cases

Final diagnosis	No.
Torsion of spermatic cord	12
Epididymitis	8
Undescending testis	4
Testicular tumor	4
Testicular injury	4
Epididymitis+Hydrocele testis	1
Epididymitis+abscess	2
Torsion of testicular appendix	1
Orchitis	1
Total	37

Table 2a Correlation of clinical presentation and scintigraphic findings of patients with torsion of spermatic cord

No.	Name	Age	Lapse time	Involved side	Scrotal pain	Prehn's sign	Scintigraphic findings	
							Arterial phase	Static phase
1	H.H.	21	11 days	Lt.	+	—	↓	↓
2	H.M.	21	4 days	Lt.	+	—	↓	↓
3	K.K.	37	2 months	Lt.	+	±	↓	↓
4	T.I.	3	19 days	Lt.	—	—	↓	↓
5	K.T.	13	8 days	Rt.	+	±	↓	↓
6	K.T.	20	4 days	Lt.	+	+	↓	↓
7	K.A.	16	9 days	Lt.	+	—	↓	↓
8	H.F.	16	30 hrs	Rt.	+	+	↓	↓
9	N.N.	18	4 days	Rt.	+	—	↓	↓
10	K.M.	20	3 days	Lt.	—	—	↓	↓
11	O.S.	14	3 hrs	Lt.	+	+	↓	↓
12	Y.T.	13	9 hrs	Lt.	+	+	↓	↓

Table 2b Correlation of clinical presentation and scintigraphic findings of patients with acute epididymitis

No.	Name	Age	Lapse time	Involved side	Scrotal pain	Scintigraphic findings	
						Arterial phase	Static phase
13	K.N.	40	5 days	Bil.	+	↑	↑
14	T.H.	68	unclear	Lt.	+	↑	↑
15	T.S.	30	7 days	Lt.	+	↑	↑
16	S.H.	61	1.5 months	Rt.	+	↑	↑
17	S.T.	5	5 hr	Rt.	+	→	→
18	K.K.	11	30 hr	Rt.	+	↑	↑
19	K.F.	28	10 hr	Lt.	+	→	→
20	N.O.	49	14 days	Lt.	+	↑	↑

睾丸腫瘍や停留睾丸例では、罹患部の血流は軽度上昇または正常であり、精索捻転症とは明らかに異なる像を示した。

2) ドプラー法との比較

精索捻転症例についてドプラー法による罹患率

丸の血流測定法と陰のうシンチグラフィの結果を Table 3 に示す。陰囊シンチグラフィは、12 例中全例が診断し得たのに対し、ドプラー法では罹患部に明らかな血流減少を示したものは 7 例中 4 例のみであった。

Table 3 Comparison of scrotal scintigraphy and Doppler ultra-sound examination for the diagnosis of torsion

No.	Name	Scrotal scinti	Doppler	Degree of rotation
1	H.H.	+	+	unclear
2	H.M.	+	+	unclear
3	K.K.	+	×	unclear
4	T.I.	+	×	360°
5	K.T.	+	—	unclear
6	K.T.	+	—	360°
7	K.A.	+	+	360°
8	H.F.	+	×	540°
9	N.N.	+	+	360°
10	K.M.	+	—	360°
11	O.S.	+	×	360°
12	Y.T.	+	×	540°

+: diagnosed, ×: not examined

IV. 症例呈示

症例 1 (Case 6): 20歳, 4 日前より左睾丸部の腫脹, 疼痛をきたし近医を受診した。副睾丸炎として放置されていたが, 症状が軽快しなかったため本院泌尿器科を受診し, ただちに陰のうシンチグラフィが施行された。Fig. 1 に示すごとく動脈相にて正常右側睾丸部に比して左睾丸部の血流欠損が認められ, 15分後の静態像でも同部の血流欠損が明らかに認められ, 精索捻転症として, 緊急手術が施行された。しかし睾丸はすでに壊死に陥っており, その救済は不可能であった。

症例 2 (Case 15): 30歳, 1 週間前より左陰のう部の急激な疼痛および腫脹を主訴として本院泌尿器科を受診した。精索捻転症と副睾丸炎の鑑別の

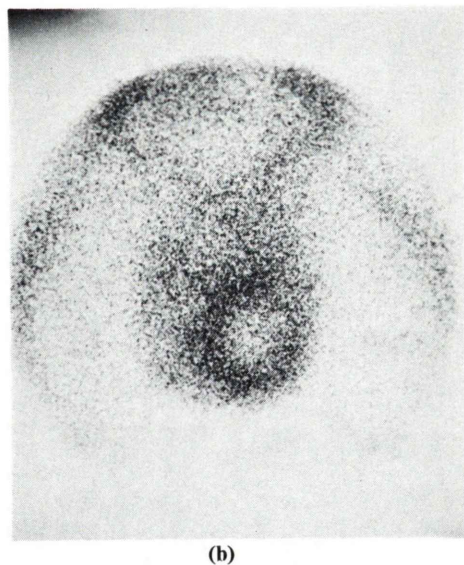
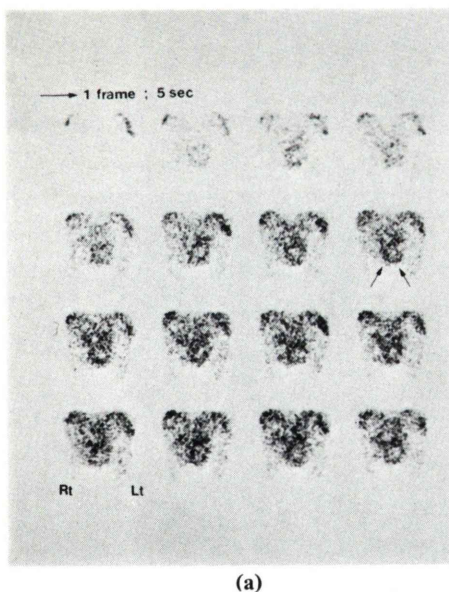


Fig. 1 Left spermatic cord torsion.

- (a): Arterial phase shows a perfusion defect in the left scrotum.
- (b): Static phase shows cold area surrounded by increased activity on the left side.

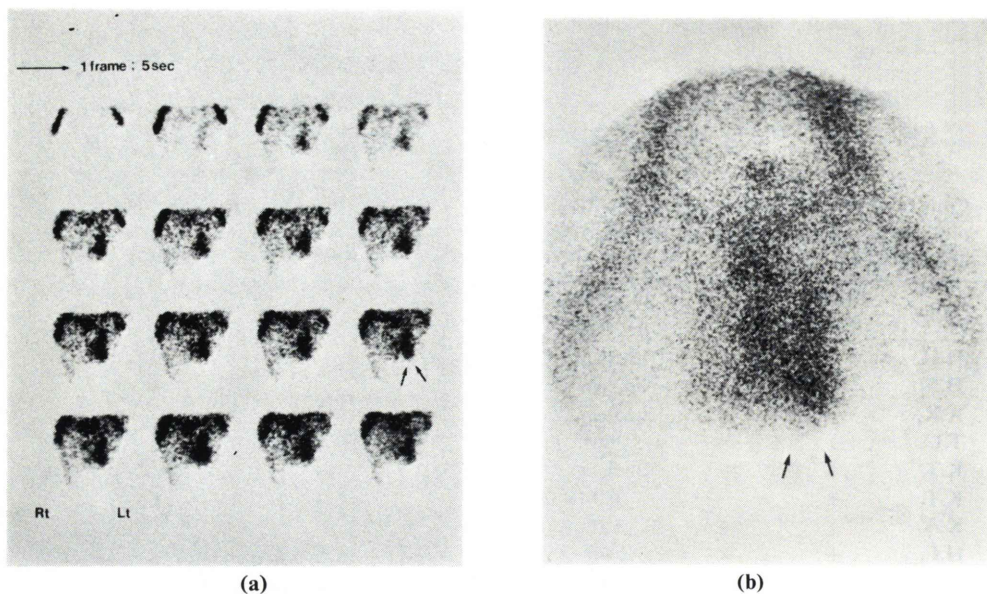


Fig. 2 Acute epididymitis.

(a): Arterial phase shows hyperemia in the left scrotum.

(b): Static phase shows the increased activity in the left side.

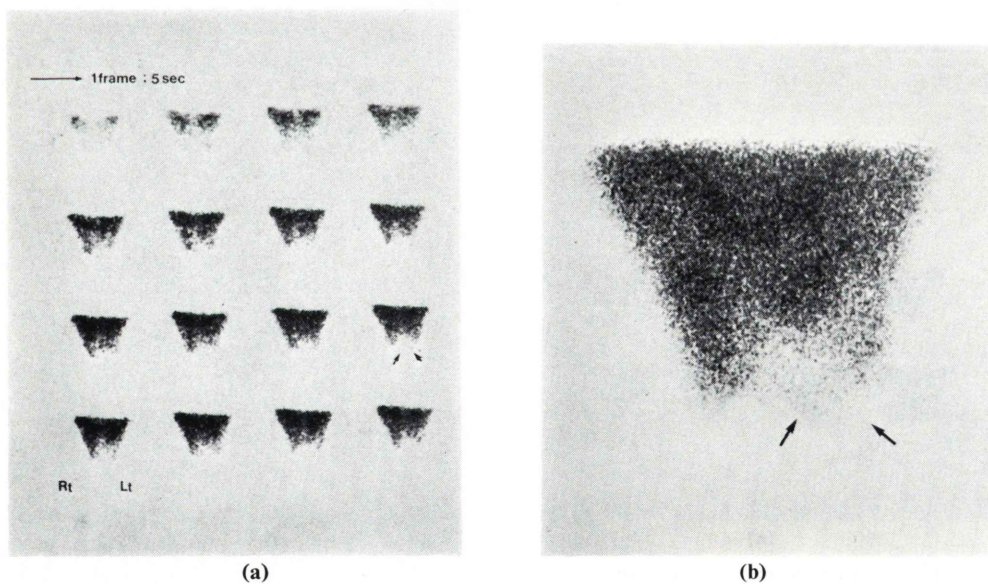


Fig. 3 False negative case.

Arterial phase (a) and static phase (b) show perfusion defect in the left scrotum.

Hematoma with testicular injury was confirmed at surgery.

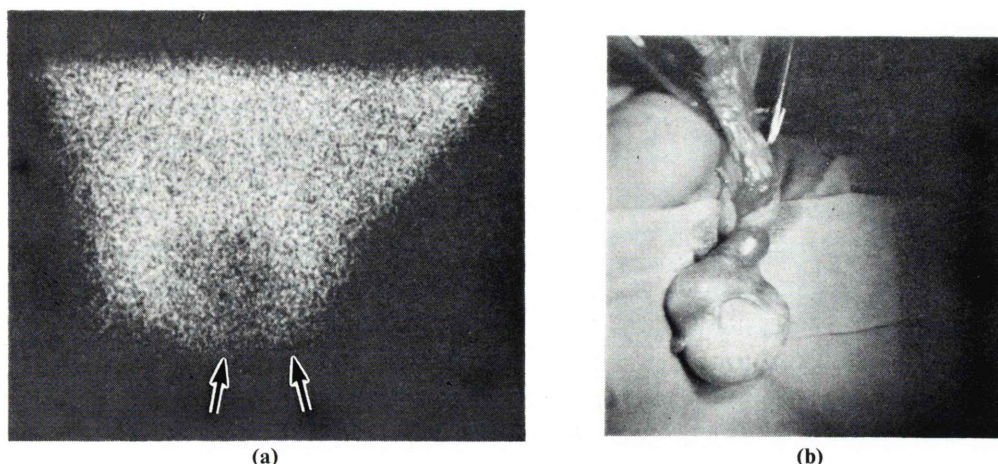


Fig. 4 Left spermatic cord torsion.

(a): Scrotal scan shows an avascular left scrotum.

(b): Twisted spermatic cord was observed at surgery, and function of testis could be saved.

目的で陰のうシンチグラフィが施行された。動脈相では左睾丸部の腫脹に一致して血流増加が明らかにされ (Fig. 2a), 同様に静態像でも正常側に比して血流増加が認められた (Fig. 2b). この所見より副睾丸炎と診断され, 非観血的療法にて症状は軽快した。

症例 3: 20歳, サッカー中, ボールにて陰部を強打した。左陰のう部の腫脹, 疼痛をきたし, ただちに陰のうシンチグラフィが施行された。動脈および静態相ともに腫大した左陰のう部の血流欠損が認められた (Fig. 3a, b). 精索捻転症が強く疑われたため, 緊急手術が施行され, その結果外傷によると思われる血腫と診断された。精索捻転は認められなかった。

症例 4 (Case 12): 13歳, 朝方より左陰のう部の腫脹, 疼痛をきたした。本院泌尿器科受診し, 精索捻転症の疑いでただちに陰のうシンチグラフィが施行された。動脈相および静態相の像にて左睾丸部の血流欠損が示された (Fig. 4a). ただちに手術が施行され, 反時計方向 540° の捻転が確認され (Fig. 4b), 整復後, うっ血はすみやかに消退した。手術までに9時間経過したが手術の際の睾丸生検では壊死性変化は認められず, 睾丸を救済し得た。

V. 考 案

陰のうシンチグラフィが精索捻転症と副睾丸炎の鑑別に有用であるとする Nadel らの報告³⁾以来, 諸外国ではいくつかの報告がなされている⁴⁻¹⁰⁾。しかし, 本邦においてはその報告例¹¹⁻¹³⁾は少なく, 1983年度のアイソトープ協会による全国核医学診療実態調査報告でも陰のうシンチグラフィは *in vivo* 全核医学検査の1%以下を占めるに過ぎない¹⁴⁾。陰のう疾患そのものが数多くないことを考慮しても, これらの患者をまず診察する第一線の医師が陰のうシンチグラフィにあまり関心を持っていないことによるものと推測される。

われわれは陰のうシンチグラフィを精索捻転症の早期診断法として行っているが, この方法は救急核医学としてきわめて有用な情報を提供するものであり, さらに広い利用が望まれるものである。Haynes ら¹⁵⁾は, これまで報告された陰のうシンチグラフィを集計した結果, 陰のう疾患464例で95%の正診率があったと報告している。われわれの成績でも精索捻転症の12例は全例陰のうシンチグラフィにて診断が可能であった。つまり, 動脈相, 静態相において罹患睾丸部は血流欠損を示す

ことが特徴的である。临床上、しばしば鑑別の困難な副睾丸炎は、動脈および静態相にて罹患部の血流増加を示すため、両者の鑑別は、本法によってきわめて容易となり、しかも両者の鑑別上 false negative 例は 1 例も認められなかった。他方、false positive は 2 例認めたが、このうち 1 例は外傷に伴って陰嚢内血腫を形成した例であり、血腫が睾丸を上方に排圧したため動脈相、静態相とも血流欠損を示し、そのためシンチ上捻転と誤診され緊急手術が施行されたが、そのため結果的には睾丸が救済された例である。他の一例は副睾丸炎に膿瘍を併発した例であり、睾丸部は血流欠損を示した。膿瘍を伴う副睾丸炎は観血的緊急処置が必要であり、この症例も第一例と同様に睾丸部の血流低下は手術に踏み切る良い指標といえる。また、その他に精索捻転症とシンチグラフィ上鑑別を必要とする疾患に陰のう水腫がある⁸⁾。陰のう水腫は動脈相は正常で静態相で血流低下を示し¹¹⁾、また通常慢性の経過をとるため、その鑑別は容易であると思われる。しかし陰のう水腫に副睾丸炎を合併すれば捻転症との区別がつかない⁸⁾。この場合も血流低下は睾丸機能に重篤な障害を与えるため、外科手術が適応となる。したがって、急性の症状を伴い、かつ陰のうシンチグラフィ上血流低下を示す場合には、いずれも緊急外科的処置の対象となると考えてよいと思われる。

シンチグラフィを施行し、確診の得られなかった症例が 8 例みられたが、その原因としては精索捻転時、血管のまきこみが不十分で、部分的な閉塞である場合や、捻転が自然に元に整復したことなどの可能性が考えられる。この 8 症例は、現在外来にて経過観察中であるが、何ら精索捻転症に起因すると思われる症状はない。

次にドプラー法との比較については、ドプラー法も簡単かつ非観血的に睾丸血流を評価することが可能であり、精索捻転症の診断に比較的広く用いられている¹⁶⁻¹⁸⁾。しかし、Rodriguez ら¹⁹⁾は陰のうの腫脹をきたした疾患のうちドプラー法では約 30% が診断不確定な所見を呈したと報告し、精索捻転症における false 例も報告されている。ま

たわれわれの成績でも精索捻転症の約 50% の症例がドプラー法のみでは診断が困難であった。Haynes ら¹⁵⁾はドプラー法における診断能の低さは捻転部より中枢部の動脈拍動音の干渉に基づくものと指摘し、精索圧迫テストによるドプラー法を勧めている。

一方、精索捻転症における陰のうシンチグラフィの問題点は、放射性医薬品であるが故の、種々の取り扱い制限のために緊急検査が普及し難いことである。しかし、精索捻転症においては他により診断能の高い検査法がない現状では、数時間内に迅速な整復が睾丸壊死を救う唯一の方法であることを考慮すると、急性の陰のう疾患を対象とした睾丸シンチグラフィは救急核医学の一分野として、今後広く臨床に活用すべきであると考えられる。

文 献

- 1) Williamson RCN: Torsion of the testis and allied conditions. *Br J Surg* **63**: 465-476, 1976
- 2) Donohue RE, Utley WL: Torsion of spermatic cord. *Urology* **11**: 33-36, 1978
- 3) Nadel NS, Gitter MH, Hahn LC, et al: Preoperative diagnosis of testicular torsion. *Urology* **1**: 478-479, 1973
- 4) Datta NS, Mishkin FS: Radionuclide imaging in intrascrotal lesions. *JAMA* **231**: 1060-1062, 1975
- 5) Riley TW, Mosbaugh PG, Coles JL, et al: Use of radioisotope scan in evaluation of intrascrotal lesions. *J Urol* **116**: 472-475, 1975
- 6) Mishkin FS: Differential diagnostic features of the radionuclide scrotal image. *Am J Roentgenol* **128**: 127-129, 1977
- 7) Holder LE, Martire JR, Wagner HN: Testicular radionuclide angiography and static imaging: Anatomy, scintigraphic interpretation, and clinical indications. *Radiology* **125**: 739-752, 1977
- 8) Abu-Sleiman R, Ho J, Gregory JG: Scrotal scanning—Present value and limits of interpretation. *Urology* **13**: 326-330, 1979
- 9) Falkowski WS, Firlit CF: Testicular torsion: The role of radioisotopic scanning. *J Urol* **124**: 886-888, 1980
- 10) Holder LE, Malloul M, Chen D: Current status of radionuclide scrotal imaging. *Semin Nucl Med* **11**: 232-249, 1981
- 11) 李 敬一, 渡辺定雄: 陰のうスキンの臨床的評価。

- 日医放学誌 **39**: 1351-1355, 1979
- 12) 公文裕巳, 陶山文三, 朝日俊彦, 他: Testicular scanning による陰嚢内疾患の診断. 西日泌尿 **44**: 203-211, 1982
 - 13) 松本哲朗, 平野 遙, 綾部善治, 他: 睾丸回転症の1例と睾丸アイソトープスキャンの経験. 西日泌尿 **45**: 1249-1253, 1983
 - 14) 日本アイソトープ協会医学・薬学会核医学用語分類専門委員会: 医療行為の国際分類(ICPM)コード利用による全国核医学診療実態調査報告. Radioisotopes **32**: 454-467, 1983
 - 15) Haynes BE, Bessen HA, Haynes VE: The diagnosis of testicular torsion. JAMA **249**: 2522-2527, 1983
 - 16) Levy BJ: The diagnosis of torsion of the testicle using the Doppler ultrasonic stethoscope. J Urol **113**: 63-65, 1975
 - 17) Thompson IM, Latourette H, Chadwick S, et al: Diagnosis of testicular torsion using Doppler ultrasonic flowmeter. Urology **6**: 706-707, 1975
 - 18) Perri AJ, Slachta GA, Feldman AE, et al: The Doppler stethoscope and the diagnosis of the acute scrotum. J Urol **116**: 598-600, 1979
 - 19) Rodriguez DD, Rodriguez WC, Rivera JJ, et al: Doppler ultrasound versus testicular scanning in the evaluation of the acute scrotum. J Urol **125**: 343-346, 1981
 - 20) Nasrallah PF, Manzone D, King LR: Falsely negative doppler examinations in testicular torsion. J Urol **118**: 194-195, 1977

Summary

The Usefulness of Scrotal Scintigraphy in Acute Intra-scrotal Lesions — Special Reference to Differential Diagnosis of Spermatic Cord Torsion from Epididymitis —

Nobuaki OTSUKA*, Masao FUKUNAGA*, Rikushi MORITA*, Teruki SONE*,
Noriaki SAITO**, Masamichi AMANO**, Hiroyoshi TANAKA**,
Tatsushi TOMOMITSU*, Shinichi YANAGIMOTO* and Akira MURANAKA*

*Department of Nuclear Medicine, **Department of Urology, Kawasaki Medical School

Scrotal scintigraphy using $^{99m}\text{TcO}_4^-$ or ^{99m}Tc -HSA was performed on 37 cases with various of acute intra-scrotal lesion, and its usefulness in differential diagnosis of spermatic cord torsion from epididymitis was studied.

All of 12 patients with spermatic cord torsion showed a perfusion defect on arterial and static phase. The other hand, six among eight patients with epididymitis showed the increased activity on both phases, and two patients showed the normal activity.

Therefore, it was recognized that scrotal scintigraphy was useful in differential diagnosis of

spermatic cord torsion from epididymitis.

Furthermore, comparative study of scrotal scintigraphy and Doppler's ultra-sound method was done on 12 cases with spermatic cord torsion. Correct diagnosis could be done on 12 cases by scrotal scintigraphy and four cases out of seven cases by Doppler's method, respectively. These results indicate that the scrotal scintigraphy is superior to Doppler's method in diagnosis of spermatic cord torsion.

Key words: Scrotal scintigraphy, Spermatic cord torsion, Epididymitis, $^{99m}\text{TcO}_4^-$, ^{99m}Tc -HSA.