非触知精巣74例に対する腹腔鏡検査の検討

東北大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 折笠精一教授)

加藤 正典 千葉 裕 福崎 篤

近田龍一郎 折笠 精一

東北厚生年金病院泌尿器科 (主任: 前原郁夫)

前 原 郁 夫

LAPAROSCOPIC INVESTIGATION OF 74 CASES OF NONPALPABLE TESTIS

Masanori Kato, Yutaka Chiba, Atsushi Fukuzaki, Ryuichiro Konda
and Seiichi Orikasa

Department of Urology, Tohoku University School of Medicine, Sendai, Japan
(Director: Prof. S. Orikasa)

Ikuo Maehara
Department of Urology, Tohoku Koseinenkin Hospital
(Director: Ikuo Maehara)

(Background) The objective of this study is to evaluate the results and advantages of laparoscopic investigation of nonpalpable testis.

(Method) Since March 1986 to May 1996, we performed laparoscopy to investigate 88 nonpalpable testes of 74 cases under general anesthesia. On condition that testis was found intraabdominally, orchiectomy or orchiopexy was performed subsequently. With a finding of vas deferens and/or spermatic vessels entering into internal ring, inguinal canal was explored surgically. If both vas deferens and spermatic vessels were absent or blind-ending intraabdominally, no further examination was performed with a diagnosis of vanishing testis.

(Results) Location of testes found in this study were as follows. Twenty three (26.1%) testes were found intraabdominally, 36 (40.9%) were intracanalicularly, 13 (14.8%) were distal to external inguinal ring, and 16 (18.2%) were vanishing testes. To those 39 (44.3%) intraabdominal and vanishing cases did not need inguinal exploration.

(Conclusion) In conclusion, a laparoscopic examination for nonpalpable testis is the most effective and less invasive procedure to make sure or preclude the location of the gonad. And in 18% of those who were enrolled in this study, no further surgical interventions were needed. An accurate locating of nonpalpable testis permits site-specific planning of surgical management.

Key words: nonpalpable testis, laparoscopy, cryptorchism

要旨: (目的) 非触知精巣74症例88精巣に対する腹腔鏡検査の結果とその有用性について検討した。

(方法) 1986年3月から1996年5月までに74症例88精巣の非触知精巣症例に対し、全身麻酔下に腹腔鏡検査を行った。臍部より5mmのトラカールおよびスコープを挿入し、腹腔内を検索した。腹腔内精巣が観察されれば、引き続き精巣固定あるいは摘除術を施行、精巣血管あるいは精管のどちらか一方でも内鼠径輪に進入していれば、引き続き鼠径部および鼠径管内を検索した。精管および精巣血管の両方とも腹腔内で途絶あるいは認められない場合には精巣欠如 (vanishing testis あるいは anorchism) として腹腔鏡検査のみで終了した。

(結果) 腹腔鏡ならびに手術で確認された精巣の位置は、腹腔内23精巣 (26.1%)、鼠径管内36精巣 (40.9%)、外鼠径輪より遠位13精巣 (14.8%)、精巣欠如16精巣 (18.2%) であった。腹腔内精巣と精巣

欠如を合せた39精巣（44.3%）では鼠径部および鼠径管内の検索は不必要であった。

（結論）非触知精巣症例に対してまず腹腔鏡検査を行うことは、精巣の有無あるいはその存在部位を予想するためには最も有効な方法であり、また引き続き手術の必要な場合にも、皮膚切開の部位を最適かつ必要最小限にすることができる。さらに今回の検討にて、今後腹腔鏡検査のみで終了してもかまわない症例の比率はさらに増加し、また、腹腔鏡下精巣固定術や精巣摘除術が普及することにより、非触知精巣に対する腹腔鏡検査の有用性はますます増大すると考えられる。

キーワード：非触知精巣、腹腔鏡

緒 言

停留精巣において最も問題となるのは、触診上全く精巣を触知できない、いわゆる非触知精巣の診断と治療である。このような症例に際してまず問題となるのは、はたして精巣が存在するのか否か、精巣が存在するとすれば、その部位は何处かということになる。ことに腹腔内に精巣が存在する場合には、悪性腫瘍化とその際診断が遅れる危険性が高いため¹⁾、その検索と適切な処置が重要となる。従来このような症例には全身麻酔下に慎重な触診を行い、それでも精巣が明らかでない場合は、open surgery で鼠径部から腹腔内、後腹膜を時には腎門部付近まで検索するのが常であった。このうち鼠径管内に精巣が存在する症例に対しては、超音波検査が侵襲も少なく、幼小児に対しても比較的簡便に行えるという点から有用である²⁾³⁾。しかし、超音波検査でも診断が困難な症例に対して、近年、腹腔鏡検査が精巣の有無の判定、局在診断のために積極的に行われるようになってきた。これは、近年の泌尿器科学的内視鏡手技の発達に伴うものである。

私たちも、1986年3月から1996年5月までに当科外来を受診した、74症例88精巣の非触知精巣症例に対して腹腔鏡検査を施行し、その結果と有用性について検討したので若干の文献的考察を加えて報告する。

対象と方法

対象は、1986年3月から1996年5月までに当科外来を受診した1歳から35歳の74症例88精巣で、うち45例、60.8%が3歳以下の幼小児例であった。すべて複数の医師による術前と手術直前の麻酔下の入念な触診、および超音波検査にて明らかな精巣の存在を確認できなかった症例である。患側は左59%、右22%、両側19%。年齢構成は3歳以下61%、3～10歳27%、11歳以上12%であった。

腹腔鏡検査は手術を前提とし、また万一の場合に備えて必ず開腹の準備をして行った。まず全身麻酔の下に患者を Trendelenburg position とした、臍直下に小切開を置き、気腹針を挿入し、送気用の活栓から注射

器で吸引して血液などが吸引されないこと、少量の生食を注入して抵抗なく注入されること、針先が腹腔内で自由に動くことを確認した。続いて自動気腹装置を用いて腹腔内圧をモニターしながらCO₂にて気腹を行った。第一トラカールの穿刺時のみ腹腔内圧は12～15mmHgとし、その後観察のみであれば最高腹腔内圧は6～8mmHg程度に設定した。第一トラカールの穿刺に関しては、初期（～1989）の症例では全例 closed laparotomy で行っていたが、中期（1990～1994）では2歳以下では open laparotomy、1995年以降現在では全例 open laparotomy で行っている。

腹腔内の観察には外径5mmのスコープを用い、内鼠径輪付近から骨盤内での精巣の有無、あるいは精巣血管、精管の存在や走行を確認した。

図1のように腹腔内精巣が確認できれば、引き続き精巣固定あるいは腹腔鏡下に摘除術を施行、また、精巣血管あるいは精管のどちらか一方でも内鼠径輪に進入していれば、引き続き鼠径部および鼠径管内を検索した。一方、図2のように精管あるいは精巣血管の両方が認められないか、腹腔内で途絶している症例に対しては、精巣欠如として腹腔鏡検査のみで終了し、それ以上の検索や手術は行わなかった。

図1 腹腔内精巣

図2 精管は盲端に終わり、精巣血管を認めない。

結 果

腹腔鏡検査ならびに手術で確認された、精巣もしくは精巣様組織の存在部位と、その後に行った処置との関係を表1に示す。88精巣中、腹腔内23精巣(26.1%)、鼠径管内36精巣(40.9%)、外鼠径輪より遠位13精巣(14.8%)、精巣欠如16精巣(18.2%)であった。精巣欠如と診断した16例のうち、精管、精巣血管ともに認められなかったものは12例、精巣血管が認められず精管が途絶していたものは2例、精管が認められず精巣血管が途絶していたものは2例であった。精巣欠如を除いた72精巣に対しては、腹腔鏡検査に引き続き手術を行った。腹腔内精巣は、性分化異常例あるいは卵巣の位置にあるものは原則として摘除、幼少児で対側にも何らかの異常がある場合や内鼠径輪近傍のよく発達した精巣は固定術を施行して、慎重に経過観察とした。その結果腹腔内の13精巣を含めて、28精巣(32%)に精巣固定術を行った。固定術を施行した症例は全例一期的に固定した。一期的に固定できないものは摘出術を施行した。また術前に精巣を触知せず、全身麻酔下の触診で鼠径部に精巣を触知し予定していた腹腔鏡を中止した症例は1986年3月から1996年6月までに3件あった。

精巣摘除を行った44精巣(50.0%)のうち腹腔内精巣は10精巣で、内3精巣はmixed gonadal dysgenesis、1精巣はgonadoblastoma、2精巣はtesticular feminizationであった。腹腔内精巣の摘出を行った残り4例のうち3例の組織はhypoplasia、1例には精巣組織が認められなかった。鼠径部を検索し、そこに未発達な精巣もしくは精巣様組織を確認した症例のうち34精巣に摘除術を行った。その病理所見と腹腔鏡所見

表1 精巣もしくは精巣様組織の存在部位と術式

	固定	摘出	手術せず
腹腔内	13精巣	10精巣	
鼠径管内	14	22	
鼠径部	1	12	
精巣欠如			16
	28 (32%)	44 (50%)	16 (18%)

表2 鼠径部よりの摘出標本の病理所見

腹腔鏡所見		病理組織学的所見 精巣組織の有無	
精管	精巣血管	あり	なし
正常	正常～発育不良	7精巣	13精巣
正常	痕跡	0	10
痕跡	正常～発育不良	0	2
痕跡	痕跡	0	2

の関係を表2に示す。すなわち、腹腔鏡所見で精管および精巣血管の両方、あるいはどちらか一方が痕跡程度であった14精巣では、摘出した標本に全例精巣組織は認められなかった。一方、正常かやや発育不良程度の精管および精巣血管の両方とも内鼠径輪に進入していた20精巣でも、13精巣(65.0%)と半数以上に精巣組織が認められなかった。なお、腹腔内精巣以外で摘出したものは、いずれも極めて発育不良あるいは萎縮が高度な精巣であった。また、腹腔内精巣のうち2精巣は腹腔鏡下に精巣摘除を行い⁴⁾、21歳の両側腹腔内精巣の1例に対しては腹腔鏡下に精巣固定術を施行した。

合併症としては、気腹の際に気腹針が十分に腹腔内に挿入されていなかったために、CO₂が一部皮下に送気されてしまった例を2例経験したが、腹腔内の観察がやや困難となった程度で、術後とくに問題となるような合併症は認められなかった。

考 察

非触知精巣は停留精巣の約20%を占めると言われている⁵⁾が、その診断と治療に関しては、未だに議論の余地が残されている。

その診断に関しては、超音波検査、CT、MRI、血管造影等が有用であると言われている^{6)~8)}。しかし、CT、MRIは、幼小児においては撮影中呼吸性の動きを停止できない点、後腹膜に脂肪組織が少なく読影が困難である点、またCTにおいては、X線被曝の問題がある

ことなどからその有用性には限界がある⁹⁾。また血管造影については、その侵襲の大きさが欠点であるとされてきた。その点、超音波検査は侵襲も少なく、比較的簡単に行えるという点で優れているものの非触知精巣に対する検出率は低く、偽陽性もあり、特に内鼠径輪より高位のものには無力であるとの意見が多い⁹⁾¹⁰⁾。1976年に Cortesi ら¹¹⁾が初めて腹腔内精巣の診断に腹腔鏡を用いて以来、数多くの症例に対して腹腔鏡検査が用いられるようになってきた。そのメリットとしては、精巣の正確な局在診断ができるため、精巣欠如の症例に対して更なる検索が不要となる。また精管、精巣血管が内鼠径輪に進入しているのが確認されたものでも、引き続き行う手術の際の皮切の位置を的確かつ最小にすることができる。さらに腹腔内精巣の場合でも、鼠径部の検索が不要になり、また場合によっては引き続き腹腔鏡下での精巣の固定もしくは摘除、あるいは開放手術の補助ができる点などがあげられる。Diamond らは、104例108精巣に対して腹腔鏡検査を行い、その有用性に関して検討しているが、腹腔内精巣と精巣欠如をあわせた43%の症例で鼠径部の検索の必要がなくなり、腹腔鏡検査が有用であったとしている。また、鼠径部切開にて精巣を確認できなかった症例に対する腹腔鏡検査による診断率は100%であったとしている¹²⁾。私たちの結果でも、同様に39精巣、44.3%では鼠径部の検索の必要がなかった。1990年以降に報告された1,140症例1,318精巣を集計した結果でも、700精巣53.1%と半数以上で同様に鼠径部検索の必要性がなく、非触知精巣に対する腹腔鏡検査の有用性が示されている^{13)~17)}。さらに私たちの経験では、鼠径管を検索し精巣摘除を行った34精巣中27精巣(79.4%)では精巣組織が認められず、精巣組織を認めた7精巣は全て腹腔鏡所見でほぼ正常の精管と精巣血管の両方とも内鼠径輪への進入を認めた例のみであった。そのような結果から、今後腹腔鏡検査での精管や血管その他の所見から鼠径部の gonad の存在の有無が正確に診断できるようになれば、腹腔鏡検査の有用性はますます高まると考えられる。また最近、腹腔鏡所見で腹膜鞘状突起が開存している症例では、鼠径管内に精巣が存在する確率が高い¹³⁾という報告があるが、我々の経験では、腹腔鏡的に開存していたものは1例のみであったが、やはり鼠径管内に精巣が存在した。一方、腹膜鞘状突起が閉鎖している症例では、精管、精巣血管の両方が内鼠径輪に進入していても、鼠径部に viable な gonad が存在する確率が低いとする報告¹⁹⁾

が見られる。しかし一方、Tennenbaum ら¹⁴⁾の報告によれば、内鼠径輪が閉鎖していた症例のうち10%の症例では、病理組織学的に明らかな精巣組織が存在したとされ、私たちの経験でも鞘状突起が閉鎖していた30症例中5例17%では明らかに正常な精巣が存在した。

鼠径部の検索で精巣を発見し固定した15精巣で、精巣を触知しなかった理由として考えられるのは、これらの大部分が鼠径管内(1例のみ鼠径部皮下)にあったことより、(1)皮下脂肪が豊富、(2)正常な精巣に比べて萎縮した精巣が多かった、(3)腹腔内と鼠径管内を移動していた可能性がある、(4)検索が不十分だった可能性も否定はできない、などの理由が考えられる。

近年の腹腔鏡手術の技術的進歩に伴い、腹腔鏡下の精巣摘除術あるいは固定術への腹腔鏡の応用例の報告¹⁸⁾²⁰⁾²¹⁾も増えてきている。今回、私たちも2例の腹腔内精巣に対して腹腔鏡下に精巣摘除術を、1例に対して腹腔鏡の補助を用いた精巣固定術を施行し、良好な結果を得ている。今後も適応を慎重に選んで、腹腔鏡の治療への応用を考えているところである。

しかし、従来の開放手術による精巣固定や精巣摘出術が、腹腔鏡下手術に比べてどれだけ侵襲が大きいかという点については、まだ議論の余地がある。すなわち、特に幼小児ではこれらの開放手術を受けても、翌日には食事、歩行も可能な状態であり、また、術創もせいぜい4~5cm程度である。腹腔鏡下手術が幼小児に対して、はたして本当に minimal invasive と言えるかどうかは今後の検討が必要と考えられる¹⁷⁾²²⁾。

結 語

非触知精巣74症例、88精巣に対する腹腔鏡検査の検討を行った。88精巣中39精巣(44.3%)では鼠径部の検索は不要であり、16精巣(18.2%)は腹腔鏡検査のみで終了した。今回の検討にて、今後腹腔鏡検査のみで終了してもかまわない症例の比率はさらに増加し、また腹腔鏡下精巣固定術や精巣摘除術が普及することにより、非触知精巣に対する腹腔鏡検査の有用性はますます増大すると考えられる。

本文の要旨は第83回日本泌尿器科学会総会で報告した。

文 献

- 1) Martin, D.C. and Menck, H.R.: The undescended testis: Management after puberty. *J. Urol.*, **114**, 77-79, 1975.
- 2) Madrazo, B.L., Klugo, R.C., Parks, J.A. and DiLoreto, R.: Ultrasonographic demonstration of undescended testes. *Radiology*, **133**, 181

- 183, 1979.
- 3) 豊田精一, 棚橋善克, 沼田 功, 他: 停留精巣の超音波診断. 超音波医学, **119**, 41—47, 1987.
 - 4) Chiba, Y., Fukuzaki, A. and Orikasa, S.: Laparoscopic removal of streak gonad. Jpn. J. Endourol. ESWL., **7**, 120, 1994.
 - 5) Levitt, S.B., Kogan, S.J., Engel, R.M., Weiss, R.M., Martin, D.C. and Ehrlich, R.M.: The impalpable testis: A rational approach to management. J. Urol., **120**, 515—520, 1978.
 - 6) Weiss, R.M., Cater, A.R. and Rosenfield, A.T.: High resolution real-time ultrasonography in the localization of the undescended testis. J. Urol., **135**, 936—938, 1986.
 - 7) Kogan, B.A., Hricak, H. and Tanago, E.A.: Magnetic resonance imaging in genital anomalies. J.Urol., **138**, 1028—1030, 1987.
 - 8) Ben-Menachem, Y., deBerardinis, M.C. and Salinas, R.: Localization of intraabdominal testis by selective testicular angiography: A case report. J. Urol., **112**, 493—494, 1974.
 - 9) 折笠精一, 福崎 篤: 停留精巣の部位診断—超音波診断と腹腔鏡検査—. 泌尿器外科, **2**, 111—116, 1989.
 - 10) Malone, P.S. and Guiney, E.J.: A comprison between ultrasoundgraphy and lapatroscopy in localizing the impalpable undescended testis. Brit. J. Urol., **57**, 185—186, 1985.
 - 11) Cortesi, N., Ferrari, P., Zambarada, E., Manenti, A., Baldini, A. and Morano, F.P.: Diagnosis of birtateral abdominal cryptorchdis-m by laparoscopy. Endoscopy, **8**, 33—34, 1976.
 - 12) Diamond, D.A. and Caldamone, A.A.: The value of laparoscopy for 106 impalpable testes relative to clinical presentation. J. Urol., **148**, 632—634, 1992.
 - 13) Moore, R.G., Peters, C.A., Bauer, S.B., Mandell, J. and Retik, A.B.: Laproscopic evaluation of the nonpalpable testis a prospective assessment of accuracy. J. Urol., **151**, 728—731, 1994.
 - 14) Tennenbaum, S.Y., Lerner, S.E., McAleer, I.M., Packer, M.G., Scherz, H.C. and Kaplan, G.W.: Preoperative laparoscopic localization of the nonpalpable testis: A critical analysis of a 10-year experience. J. Urol., **151**, 732—734, 1994.
 - 15) 水澤隆樹, 郷 秀人, 今井智之, 武田正之, 佐藤昭太郎: 腹腔鏡を用いた nonpalpable testis に対する治療方針. 日泌会誌, **85**, 1363—1367, 1994.
 - 16) Perovic, S. and Janic, N.: Lapaloscopy in the diagnosis of non-palpable testes. Brit. J. Urol., **73**, 310—313, 1994.
 - 17) 福崎 篤, 折笠精一: 停留精巣の腹腔鏡. 泌尿器外科, **5**, 105—108, 1992.
 - 18) 千葉 裕: 小児泌尿器疾患と腹腔鏡. 泌尿器科内視鏡, p213—218, 医学書院, 東京, 1996.
 - 19) Weiss, R.M. and Seashore, J.H.: Laparoscopy in the management of the nonpalpable testis. J. Urol., **138**, 382—384, 1987.
 - 20) Thomas, M.D., Mercer, L.C. and Saltzstein, E. C.: Laparoscopic orchiectomy for unilateral intraabdominal testis. J.Urol., **148**, 1251—1253, 1992.
 - 21) Bogaert, G.A., Kogan, B.A. and Mevorach, R. A.: Therapeutic laparoscopy for intra-abdominal testes. Urology, **42**, 182—188, 1993.
 - 22) 折笠清一, 千葉 裕: 腹腔精巣(睾丸)の内視鏡的治療. 小児外科, **25**, 999—1004, 1993.

(1996年10月17日受付, 1997年 3月24日受理)