



Title	精索靜脈瘤に対する金属コイルによる塞栓療法
Author(s)	最上, 博; 龜井, 修; 山田, 雅文 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(12), p. 1461-1466
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20258">https://hdl.handle.net/11094/20258</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 精索静脈瘤に対する金属コイルによる塞栓療法

1) 愛媛大学医学部放射線医学教室

2) 愛媛大学医学部泌尿器科学教室

最上 博<sup>1)</sup> 亀井 修<sup>2)</sup> 山田 雅文<sup>1)</sup>  
東野 博<sup>1)</sup> 横山 雅好<sup>2)</sup> 岩田 英信<sup>2)</sup>  
片岡 正明<sup>1)</sup> 棚田 修二<sup>1)</sup> 濱本 研<sup>1)</sup>

(平成3年3月12日受付)

(平成3年4月3日最終原稿受付)

### Embolotherapy for Varicocele by Stainless Steel Coil

Hiroshi Mogami<sup>1)</sup>, Osamu Kamei<sup>2)</sup>, Masahumi Yamada<sup>1)</sup>, Hiroshi Higashino<sup>1)</sup>,  
Masayoshi Yokoyama<sup>2)</sup>, Hidenobu Iwata<sup>2)</sup>, Masaaki Kataoka<sup>1)</sup>,  
Shuuji Tanada<sup>1)</sup> and Ken Hamamoto<sup>1)</sup>

1) Department of Radiology, Ehime University, School of Medicine

2) Department of Urology, Ehime University, School of Medicine

Research Code No. : 519.4

Key Words : Varicocele, Embolotherapy, Stainless steel coil,  
Infertility

Fifty-two patients with varicocele underwent embolotherapy using stainless steel coils. Forty-six of the patients complained of infertility, four of scrotal mass and two of scrotal pain. The procedure was successful in 42 of the 52 patients (81%). Positive semen analyses increased 53% (16/30), and the number of subsequent pregnancies was five of 33 (15%). We conclude that embolotherapy with the coils is a useful therapeutic procedure for varicoceles.

### 緒 言

精索静脈瘤(以下、本症と略)は内精巣静脈(以下、ISVと略)末梢の蔓状静脈叢の異常な拡張蛇行を特徴とする疾患であり、その存在は造精機能に障害を与え、男性不妊症の主要な原因の一つと考えられている<sup>1)~4)</sup>。本症の治療は従来より外科的治療である高位結紮術が行われてきた<sup>1)~7)</sup>。これに代わる治療法として液体塞栓物質や金属コイル(以下、コイルと略)などによるISVの塞栓術が試みられ、すでにいくつかの施設からの報告が見られる<sup>8)~20)</sup>。しかしながら塞栓術後の精液所見の変化、あるいは妊娠成立の有無について観察した報告は少ない<sup>10)11)</sup>。本研究では本症を有する男

性患者における静脉造影所見およびコイルによるISVの塞栓術の問題点について検討した。さらに治療後の精液所見の変化および妊娠成立の有無を観察し、造精機能に対する塞栓術の効果についても検討した。

### 対象および方法

対象は、1987年3月より1990年11月までの2年9カ月間に、愛媛大学医学部付属病院泌尿器科外来を受診し、理学的検査および精液検査所見などから本症が疑われ、静脉造影あるいは手術にて本症を有すると診断された男性患者52例である。年齢は17歳から65歳で平均32.0歳であった。主訴は不妊が46例、陰嚢部腫大が4例、陰嚢部疼痛が2

例であった。そのうち左偏側性が49例、両側性が2例、右偏側性が1例であった。

### 1) 静脈造影

左腎静脈造影はセルジンガー法により、大腿靜脈経由で左腎静脈内のISVの開口部よりも遠位に、先端10cmにゆるやかなカーブをつけた6Frenchのナイロンカテーテル(ハナコ社製、愛媛大バリコセット)(Fig. 1)を進め、低滲透圧性ヨード造影剤20mlを1秒間7mlの速度でインジェクターにて注入して行った。

ひきつづいて、そのカテーテルを左ISVの開口部に置き、造影剤6mlを手圧にて約5秒間かけて注入しISV造影を行った。いずれの造影も仰臥位にてバルサルバ法を負荷して行った。睾丸への直接の被曝を避けるため、撮影に際して照射野の下縁は恥骨結合の高さとし、病変部の造影は特にに行わなかった。

ISV造影について以下のように評価を行った。一部はすでに報告済みであり<sup>21)</sup>詳細は省略する

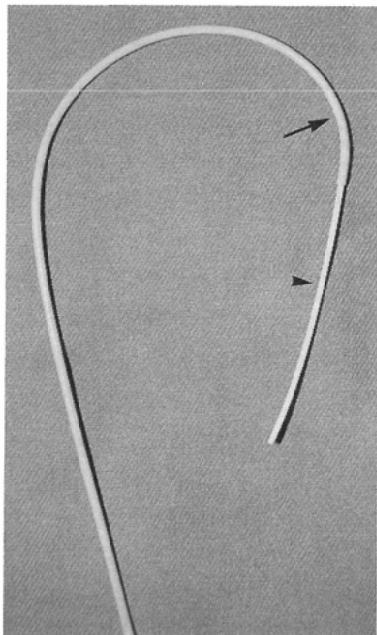


Fig. 1 Coaxial catheter set. An outer catheter of 6 French (arrow), was introduced into the orifice of the internal spermatic vein and an inner catheter of 4 French (arrow head), was advanced within the vein through the outer catheter.

が、ISV造影上、弁不全により単径部に向かう造影剤の逆流所見に基づいて本症陽性の所見とした(Fig. 2)。逆に弁が機能することによる造影剤の逆流防止所見を本症除外の所見とした。腎静脈造影上、ISVへの造影剤の逆流の程度を逆流なし、一過性の逆流、持続的な逆流の3段階に分類した。

またISV造影にて、第5腰椎レベルでのISVの本数および径の測定を行った。

### 2) 塞栓術

上記の6Frenchのカテーテルを親カテーテルとしてその内腔に4Frenchのポリエチレンカテーテルを通すcoaxial法を用いて可及的遠位(acetabulumのレベル)での塞栓術を目標とした。塞栓物質にはCook社製0.038inch、直径4mmで長さ3cm、あるいは直径5mmで長さ5cmのstainless steel coilを使用した。カテーテルを挿入できた最も遠位からISVの開口部まで全長にわたって均



Fig. 2 Internal spermatic venogram illustrating both valve insufficiency and dilatation of the vein (arrow). Collateral veins branching from the internal spermatic vein are also shown.

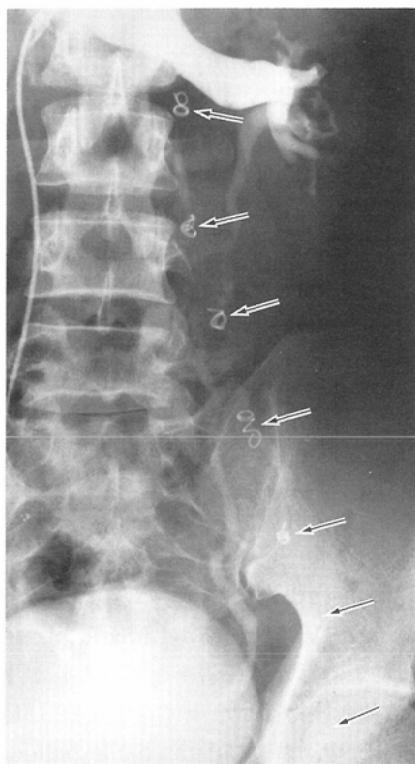


Fig. 3 Coil occlusion of a varicocele. The post-embolotherapeutic venogram shows no reflux into the internal spermatic vein. Seven stainless steel coils (arrows), are placed in the internal spermatic vein. The deepest one is at the acetabular level.

等な距離をおいて、コイルを留置した。またISV 1本あたりコイルを平均6個使用した(Fig. 3)。

### 3) 精液所見の判定

塞栓術後3カ月以上経過を観察できた症例を対象とした。精液の判定法はEliasson score<sup>22)</sup>に基づいて行った。すなわち精子濃度、運動率、奇形率の3項目を、その状態に応じて0, 1, 3, 10の4段階にscoreで表示し、それらの各項目のscoreの合計で精液の状態を判定するものである(Table 1)。total scoreにて0および1を正常とした。妊娠成立率の算出は、塞栓術後1年以上経過を観察できた症例を対象とした。妻側に明らかな不妊原因が認められた症例は対象から除外した。

Table 1 Eliasson score<sup>22)</sup>

Sperm density ( $10^6/\text{ml}$ )	Score	Sperm morphology (% normal)	Score
$\geq 60$	0	$\geq 60$	0
40–59	1	50–59	1
20–39	3	40–49	3
<20	10	<40	10
Mortile cells (%)	Score		
$\geq 60$	0		
50–59	1		
31–49	3		
$\leq 30$	10		

## 結 果

### 1) 静脈造影

左偏側性の患者44例中、左腎静脈造影にてISVへの逆流が認められなかった症例は10例、一過性の逆流が認められた症例が16例、持続的な逆流が認められた症例が18例であった。本症の患者でもISVへの逆流が認められない症例が23% (10/44) 存在した。

第5腰椎のレベルでのISVの数は1本の症例が33例、2本の症例が10例であった。1本の症例でのISVの径は3mmから7mmで平均 $5.1 \pm 1.0$  mmであった。

### 2) 塞栓術

左偏側性の患者49例中42例に成功し、7例は不成功であった。両側性の患者2例では2例ともに左側のみ成功し、右側は不成功であった。右偏側性の患者1例では不成功であった。全体では81% (42/52) の成功率であった。成功した症例42例中29例に最も遠位のコイルを目標としたacetabulumのレベルに留置できた。また塞栓術後再発が認められ、高位結紮術が行われた症例は42例中1例であった。

合併症としては塞栓術実施中、4例にカテーテル操作によるISVの破裂を認めたが、いずれの症例もただちにコイルによる塞栓にて止血された。また塞栓術後、3例に微熱、2例に早期の歩行による穿刺部からの出血、1例に左下腹部痛を認めた。

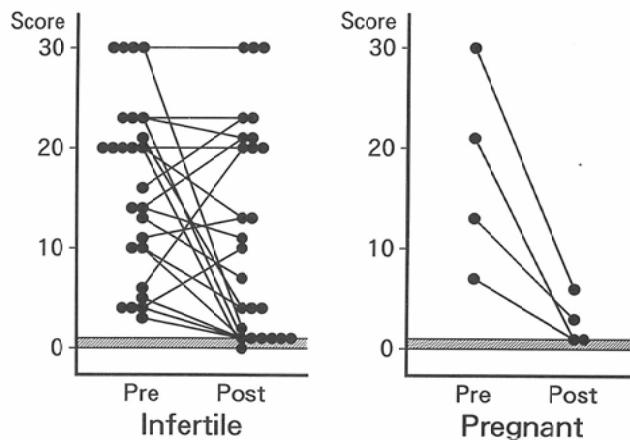


Fig. 4 Pre- and post-embolotherapy Eliasson score. Left: infertile group (26 patients); Right: pregnant group (4 patients). In all a statistical difference between pre- and post-embolotherapy was achieved ( $p < 0.01$ ).

### 3) 精液所見の判定

塞栓術後3カ月以上経過を観察できた症例30例において、術前total scoreの平均は $16.5 \pm 8.9$ であったものが、術後 $10.8 \pm 10.3$ となり統計学的に有意の差( $p < 0.01$ )をもって精液の状態が改善を示した(Fig. 4)。total scoreにて4以下に改善した症例を著効、10以下に改善した症例を有効、それ以外を無効とすると、著効が14例、有効が2例、無効が14例であり、改善率は53%(16/30)であった。

5例に妊娠成立を見、妊娠成立率は15%(5/33)であった。

### 考 察

精索静脈瘤は、その存在が造精機能に障害を与える、男性不妊症の主要な原因の一つと考えられている<sup>1)~4)</sup>。しかしそのメカニズムについては明らかにされておらず、陰嚢温度の上昇、あるいは腎、副腎からの有害物質の逆流などが原因と考えられている<sup>1)2)4)23)</sup>。

本症の治療は従来より外科的治療である高位結紮術が行われてきた。これによる精液所見の改善率は35.7%~92%、妊娠成立率は16%~55%と報告されており一定の評価を得るに至っている<sup>1)~7)</sup>。しかしながら術後、創部の疼痛、血腫、陰嚢水瘤の発生<sup>5)6)</sup>、またそれによる入院日数は約1カ月とされ<sup>10)</sup>、必ずしも理想的な治療法とは言い難い。

外科的治療に代わりうるものとして、カテーテルを用いたISVの塞栓術がLimaら<sup>8)</sup>によって考案され、以後いくつかの報告がなされている。塞栓物質には液体塞栓物質<sup>8)~12)</sup>、コイルすなわちstainless steel coil<sup>13)~17)</sup>、およびdetachable balloon<sup>18)~20)</sup>など様々な物質が用いられる。液体塞栓物質にはVaricocid、Isobutyl 1~2 cyanoacrylate(以下、IBCAと略)などがあるが塞栓部位、塞栓範囲が明確でないため、塞栓物質の腎静脈への逆流や陰嚢からの還流静脈をも閉塞させてしまう危険性があり、またIBCAによる発癌の危険性<sup>24)</sup>からもその使用には慎重であるべきと考える。detachable balloonは血管の遮断を起こすことでは基本的にコイルと同様の機序を期待するものであるがその操作は煩雑であり、またballoonが高価なため普及するには至っていない。

われわれが用いたコイルすなわちstainless steel coilは操作が容易であり、目的とする部位で確実に血管を遮断することができた。また、再発を防止するためにはISV遠位で塞栓を行う必要があるとされ<sup>15)19)</sup>、これについてはcoaxial法を用いることにより、多くの症例で最も遠位のコイルをacetabulumのレベルに留置でき、再発を最少に抑えることができた。ISV破裂の症例4例中3例は骨盤部以遠でのカテーテル操作中に発生したものであった。いずれの症例もただちにコイル

による塞栓にて止血され、重篤となった症例はなかった。ISV 遠位での操作により ISV 破裂の危険性は高くなると思われ、より慎重な取り扱いが必要と考えられた。本研究において塞栓術後、早期および長期の観察にて陰嚢部局所の症状発現は全く認められなかつた。またコイルの使用によると思われる合併症もなかつた。これらのことからコイルの塞栓術は安全な治療法と考えられた。患者は塞栓術前日に入院し、RI アンギオグラフィなどの術前検査を受け、塞栓術後翌日には退院可能であり、ほとんどの症例の入院期間はわずかに 3 日間であった。健常な青壯年男性を対象とする本症の治療として心理的、あるいは経済的にも受け入れ易いものと考えられた。

塞栓術の成功率は 81% (42/52) であり、諸家の報告と同様であった<sup>11)15)</sup>。左偏側性での失敗例 7 例中、ISV の開口異常が 3 例、腎静脈造影上 ISV への造影剤の逆流が認められず、ISV への catheterization に失敗した症例が残りの 4 例であった。仰臥位の腎静脈造影では、バルサルバ法を負荷しても ISV への逆流が認められない症例が 23% (10/44) 存在した。このような症例では ISV への catheterization は手探りになり困難となつた。また両側性、右偏側性の 3 例ではいずれも右 ISV への catheterization に失敗した。右 ISV の塞栓についてはその実施を含め今後検討する必要があると考えられた。

本研究では Eliasson score<sup>22)</sup>に基づいて精液所見を評価した。評価の対象となった 30 例にて塞栓術の前後で統計学的に有意の差をもつて精液の状態が改善を示した。うちわけは著効が 14 例、有効が 2 例、無効が 14 例であり、改善率は 53% (16/30) であった。また 5 例に妊娠成立を見、妊娠成立率は 15% (5/33) であった。すでに液体塞栓物質である IBCA を用いた塞栓術では Kunnen<sup>10)</sup>、藤尾ら<sup>11)</sup>からの 50% (20/40)、22.8% (8/35) の妊娠率の報告が見られる。コイルを用いた本研究での成績も高位結紮術でのそれに匹敵するものと考えられた。

以上より、コイルによる ISV の塞栓術は不妊を主訴とする本症患者の造精機能障害の改善に対し

安全で有効な方法であることを明らかにしたるものと考えられ、非侵襲性および簡便性などの利点を有することからも外科的治療に代わりうる治療法と考えられた。

### 結語

1. 52 例の精索静脈瘤の患者に金属コイルによる内精巣静脈の塞栓術を試み、42 例に成功を認め、成功率は 81% であった。
2. 塞栓術による精液所見の改善率は 53% (16/30) であった。また妊娠成立率は 15% (5/33) であった。
3. 塞栓術にともなう重篤な合併症は認められず安全な治療法と考えられた。
4. 精索静脈瘤において金属コイルによる内精巣静脈の塞栓術は外科的治療に代わりうる治療法と考えられた。

### 文献

- 1) Charny CW, Baum S: Varicocele and infertility. JAMA 204: 75-78, 1968
- 2) Dubin L, Amelar RD: Etiologic factors in 1294 consecutive cases of male infertility. Fertil Steril 22: 469-474, 1971
- 3) Dubin L, Amelar RD: Varicocelectomy as therapy in male infertility: A study of 504 cases. J Urol 113: 640-641, 1975
- 4) Belker AM: The varicocele and male infertility. Urol Clin North Am 8: 41-51, 1981
- 5) Scott LS, Young D: Varicocele: A study of its effects on human spermatogenesis, and of the results produced by spermatic vein ligation. Fertil Steril 13: 325-334, 1962
- 6) 三宅弘治: 男性不妊症. 3) 外科的治療. 市川篤二、他編: 新臨床泌尿器科全書 8B, 70-76, 金原出版、東京, 1984
- 7) 稲井徹、香川征、横関秀明、他: 男子不妊症の臨床的研究. 2. 精索静脈瘤の手術成績、西日泌尿、49: 1445-1450, 1987
- 8) Lima SS, Castro MP, Costa OF: A new method for the treatment of varicocele. Andrologia 10: 103-106, 1978
- 9) Seiferth W, Jecht E, Zeitler E: Percutaneous sclerotherapy of varicocele. Radiology 139: 335-340, 1981
- 10) Kunnen M: Nonsurgical cure of varicocele by transcatheter embolization of the internal spermatic vein with Bucrylate. Varicocele and male infertility. 153-161, Springer-Verlag, Berlin

- lin, Heiderberg, New York, 1982
- 11) 藤尾幸司：精索静脈瘤：塞栓術，西日泌尿，48：1143—1146, 1986
  - 12) Fobbe F, Hamm B, Sorensen R, et al: Percutaneus transluminal treatment of varicoceles: Where to occlude the internal spermatic vein. AJR 149: 983—987, 1987
  - 13) Gonzalez R, Narayan P, Formanek A, et al: Transvenous embolization of internal spermatic veins: Nonoperative approach to treatment of varicocele. Urol 152: 246—248, 1981
  - 14) Waissbach L, Thelen M, Adolophs HD: Varicocele and male infertility. 192—197, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982
  - 15) Berkman WA, Price RB, Wheatley JK, et al: Varicoceles: A coaxial coil occlusion system. Radiology 151: 73—77, 1984
  - 16) 勝岡洋治, 星野英章, 中島 登, 他：精索静脈瘤における精巢靜脈造影法の診断的意義と治療への応用, 臨泌, 38: 973—977, 1984
  - 17) 野村尚三, 佐藤守男, 白井信太郎, 他：精索静脈瘤に対する塞栓療法とその成因に関する検討, 日本医学会誌, 46: 1184—1193, 1986
  - 18) White RI, Kaufman SL, Barth KH, et al: Occlusion of varicoceles with detachable balloons. Radiology 139: 327—334, 1981
  - 19) Kaufman SL, Kadir S, Barth KH, et al: Mechanisms of recurrent varicocele after balloon occlusion or surgical ligation of the internal spermatic vein. Radiology 147: 435—440, 1983
  - 20) Murray RR, Mitchell SE, Kadir S, et al: Comparison of recurrent varicocele anatomy following surgery and percutaneus balloon occlusion. J Urol 27: 286—289, 1985
  - 21) 最上 博：精索静脈瘤の陰囊シンチグラフィー，一理学的検査，静脈造影との対比，日本医学会誌, 50: 833—845, 1990
  - 22) Eliasson R: Analysis of semen. In Progress in Infertility. ed. by Bermann SJ, Kistner RW, Second ed, 691—713, Little, Brown, Boston, 1975
  - 23) 川村健二：精索静脈瘤による男子不妊症の発生機序, 千葉医学, 62: 33—39, 1986
  - 24) Samson D, Marshall D: Carcinogenic potential of isobutyl-2-cyanoacrylate. J Neurosurg 65: 571—572, 1986