

当院における卵管鏡下卵管形成術について

Falloposcopic Tuboplasty for Tubal Occlusion

田中 雄大¹ 黄木 詩麗¹ 坂口健一郎²

YUDAI TANAKA¹, SHIREI OHGI¹, KENICHIRO SAKAGUCHI²

¹Shonan IVF Clinic, 1-6-3 Shonandai, Fujisawa-shi, Kanagawa 254-0804, Japan

²Yazaki Hospital, 1-1-16 Kami tsuchidana naka, Ayase-shi, Kanagawa 252-1113, Japan

要旨：卵管鏡下卵管形成術（falloposcopic tuboplasty：FT）は卵管狭窄・閉塞による卵管性不妊に対して開発された治療方法である。卵管因子を有する不妊患者でも、FTによって、体外受精を回避し、自然妊娠に望みを託することができる。矢崎病院または湘南 IVF クリニックにて過去 2 年 8 ヶ月の間に FT を施行した 99 名を対象に、その治療成績を検討した。卵管開通を確認できた症例は 95 例（96.0%）で、29 例（29.3%）で妊娠が成立した。術中カテーテル損傷が 15 例（15.1%）、卵管鏡の破損が 3 例（3.0%）あった。妊娠例のうち、流産が 7 例（24.1%）、子宮外妊娠が 3 例（10.3%）あった。FT 施行後、9 例（31%）が翌月に妊娠が成立しており、3 ヶ月後、6 ヶ月後、9 ヶ月後の累積妊娠率はそれぞれ 48%、75%、86% であった。FT による妊娠率は、体外受精に匹敵するものであり、FT は体外受精の代替治療となりうる治療方法であると考えられた。ただし、その治療効果は永続的ではなく、手術後 6-8 ヶ月を過ぎると、妊娠率は低下してくる。FT は、外来診療レベルで施行することができ、侵襲度も非常に低い手技である。こうしたデータに基づき、我々は卵管閉塞に対して、まずは FT を施行し、その後は半年程度タイミング療法または人工授精を試み、それでも妊娠に至らない場合には、卵管の再閉塞などを疑い、体外受精を薦めている。

キーワード：卵管鏡下卵管形成術、卵管閉塞、自然妊娠、FT

ABSTRACT: Falloposcopic tuboplasty (FT) has been established for not only diagnostic but also as a therapeutic tool for occluded fallopian tubes. FT brings hope for natural conception to those who are diagnosed with tubal occlusion. We retrospectively studied 99 infertile patients with tubal occlusion who underwent FT in the last three years at Yazaki Hospital and Shonan IVF Clinic, Kanagawa, Japan. The rate of successful recanalization was 96.0% (95/99), and the pregnancy rate was 29.3% (29/99). Of these, seven pregnancies (24.1%) ended in spontaneous abortion, and three (10.7%) were ectopic pregnancies in the recanalized tube. Nine patients (31.0%) conceived in the following month after FT was performed. The cumulative probability of conception was 48%, 75%, and 86% at 3, 6, and 9 months of the follow-up period, respectively. Accidental breakage of the FT catheter and fallopian scope was encountered in 15 cases (15.1%) and 3 cases (3.0%), respectively. The pregnancy rate after FT is very similar to that of IVF. Our results suggest that FT could be an alternative to IVF for infertile patients with tubal factors. However, the effect of recanalization of the occluded tubes seems to last no more than 6-8 months. Accordingly, we recommend that FT should be the first option for patients with tubal occlusion, but if pregnancy is not achieved 6-8 months after FT, IVF should be considered.

Key words: Falloposcopic tuboplasty, tubal occlusion, natural conception.

緒 言

不妊症における女性側の原因の中で、卵管因子は最も多いことが知られており、全体の 31.2% を占めている¹⁾。それは、卵管という臓器が、妊娠成立にとって多

くの役割を担っているためにほかならない^{2,3)}。一般的に、一度閉塞した卵管の機能を回復することは、卵管自体の構造の特殊性から困難と考えられており、臨床現場では、卵管因子に対する不妊治療としては、体外受精が選択されることが圧倒的に多いと思われる。

卵管鏡下卵管形成術（falloposcopic tuboplasty：FT）は、卵管性不妊のうち、特に卵管通過障害に対して開発された治療方法である⁴⁻⁶⁾。FTによって、卵管因子を有する不妊患者でも体外受精を回避し、自然妊娠の可能性に望みを託することができる。また、FTは外来ベースで施行可

受付日：2009年6月22日／受理日：2009年11月30日

¹湘南IVFクリニック：〒254-0804 神奈川県藤沢市湘南台1-6-3-3F

TEL: 0466-41-0331 FAX: 0466-41-0332

e-mail: yudai_hello@yahoo.co.jp

²矢崎病院婦人科

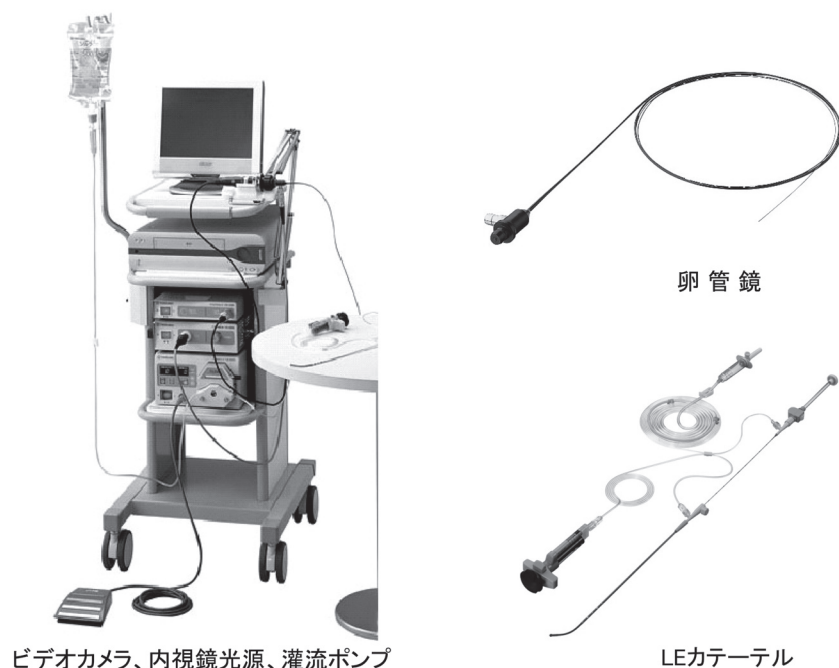


図1 FTカテーテルシステムの構成

能であり、健康保険適応になっているため、患者の身体的負担、経済的負担を抑えることができることも特徴である。

我々は、2006年よりFTを導入し、卵管閉塞の患者に対する治療を積極的に行っている。当院におけるFTの実際の手技を紹介するとともに、過去2年8ヶ月間における治療成績を報告する。

対象と方法

2006年1月～2008年8月までに矢崎病院または湘南IVFクリニックにてFT手術を施行した99名（平均年齢34.7歳（22–49）歳）を対象とした。卵管閉塞の診断については、他院で施行された子宮卵管造影検査（HSG）にて、卵管閉塞と診断され、紹介された症例が80例（80.8%）で、残りは、当院で施行したHSG、または腹腔鏡手術中の色素通水検査にて閉塞と診断されたものであった。片側のみの閉塞が29例（29.3%）、両側閉塞が70例（70.7%）と両側閉塞が片側閉塞の2.4倍となっていた。閉塞部位については、卵管間質部閉塞のみをFTの適応とし、遠位部閉塞や、卵管周囲癒着が疑われる症例は除外した。また、卵巣囊腫や筋腫などを合併しているために、腹腔鏡や子宮鏡手術を併用した症例は対象から除外した。

片側卵管閉塞の症例でも、健側卵管に対しても必ず

FTを施行した。卵管疎通性の確認は、卵管鏡にて卵管内進入を確認し、かつカテーテルを最大11 cmまで伸長できた場合とした。

FTカテーテルシステム（テルモ社）の概要を図1に示す。システムは、ビデオカメラ、内視鏡光源、灌流ポンプから構成される。このシステムに円筒状の伸長性バルーンカテーテル（linear eversion (LE) catheter）と外径0.6 mmの軟性卵管鏡を接続する。LEカテーテルは、外筒スライダと内筒からなり、両者の間に、卵管内組織との判別がつきやすいように緑色にコーティングされたバルーンが内蔵されている。このバルーンを灌流圧で拡張しながら（2–8気圧）、内筒で卵管を押し広げつつ、その間隙から卵管鏡を進め、卵管内を観察する仕組みになっている（図2-a, b）。

実際の手技について概説する。

麻酔は全例、静脈麻酔で行う。腔内にスペキュラムを挿入し、タナキュラムと呼ばれる鉗子で後腔円蓋を把持しながら、スペキュラムに固定する（図3）。LEカテーテルを子宮内に挿入し、カテーテル先端が卵管開口部付近にくるように、LEカテーテルをタナキュラムにセットする。

拡張器のプランジャーを回し、バルーンを6–8気圧に固定し、ゆっくり内筒を進めていく。このとき、卵管鏡は内筒よりも大きく前進してしまうので、適宜卵管鏡を戻しながら操作を行う。卵管鏡先端は非常に細いので、

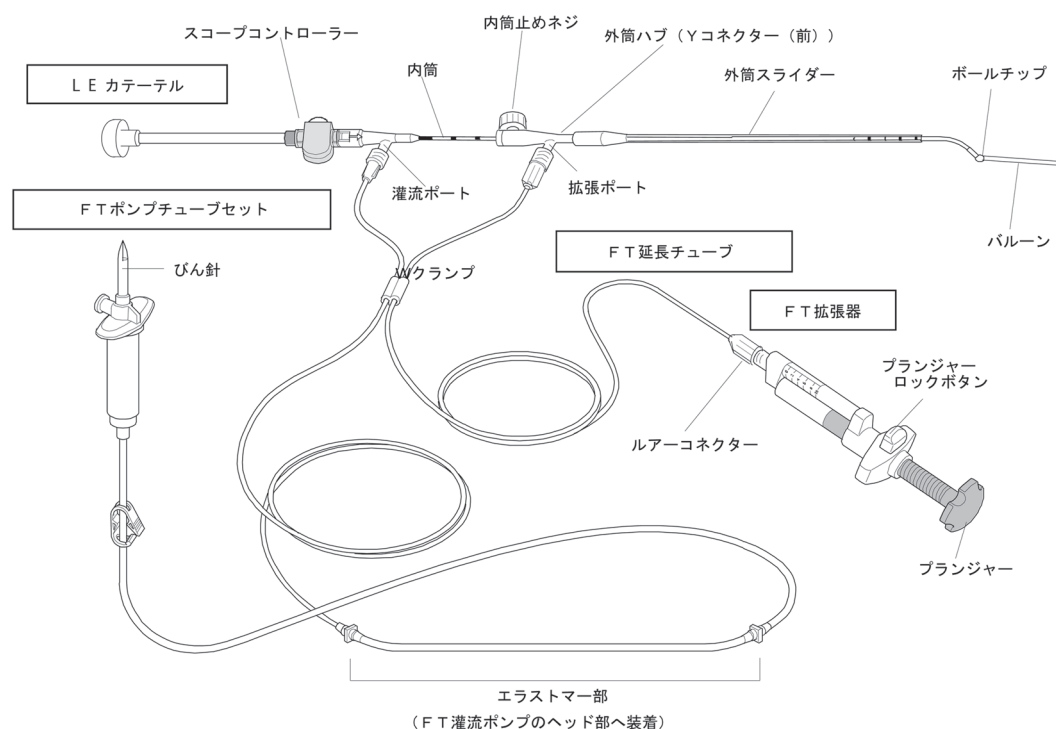


図2-a LEカテーテル (外観)

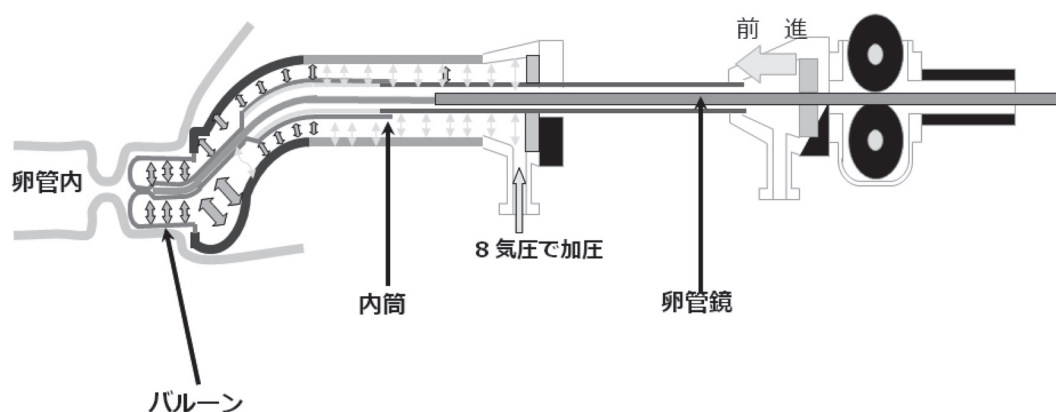


図2-b LEカテーテル内部の構造

卵管壁に当たって押し付けられると簡単に破損してしまう。狭窄部位に当たると、内筒の前進が難しい場合があるが、無理な力はかけずに後退と前進を何度か繰り返すうちに、開通した手応えが感じられることが多い。内筒を最後まで完全に進めることができたなら、バルーンを2気圧に固定して内筒を後退させる(図4)。このとき、卵管鏡を先端から少し出すようにしながら、卵管内の壁の状態などを詳細に観察する。

結 果

FTの所要時間は14–38分(平均19分)であった。日帰り手術で行った症例は36(36.4%)例、翌日退院とした症例は63例(63.6%)であった。合併症としては、術中のカテーテル損傷が15例(15.1%)、卵管鏡の破損が3例(3.0%)あった。術後細菌感染により、入院を要した症例が1例(1.0%)あった。



図3 スぺキュラム (上段) とタナキュラム (下段)

表1 FTの成績 (2006年1月～2008年8月)

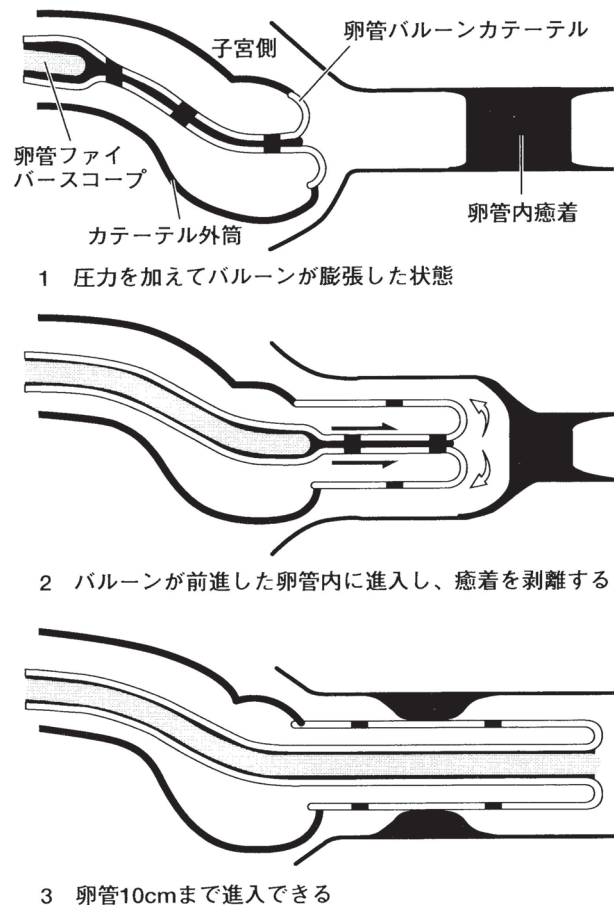
	症例数 (%)
FT施行症例	99例
卵管開通	95例 (96.0%)
妊娠	29例 (29.3%)
流産	7例 (24.1%)
子宮外妊娠	3例 (10.7%)
合併症	
カテーテル損傷	15例 (15.1%)
卵管鏡損傷	3例 (3.0%)
術後感染	1例 (1.0%)
FT術後IVFへの移行	16例 (16.2%)

99例中卵管の開通を確認できた症例は95例 (96.0%)、妊娠が成立したのは29例 (29.3%、疎通性回復例あたりでは30.5%) であった。妊娠29例のうち、流産は7例 (24.1%)、子宮外妊娠が3例 (10.7%) であった (表1)。

累積妊娠数と術後妊娠までの期間を検討した。FT施行後、翌月に妊娠が成立した症例は9例と、全妊娠例の中で31%を占めていた。3ヶ月後、6ヶ月後、9ヶ月後の累積妊娠率はそれぞれ48%、75%、86%であった (図5)。

卵管閉塞が、片側か両側かでFT後の妊娠率に違いがあるのかを χ^2 乗検定を用いて検討した。その結果、両側閉塞に比較して、片側閉塞の方が妊娠率は良好であり (odds比5.40)、両者の間には有意差を認めた (表2)。

FT施行後、妊娠に至らずIVFへ進んだ症例は16例 (16.2%) だった。

図4 LEカテーテルの前進の様子 (文献²⁾より引用)

考 察

卵管鏡 (fallopосcopy) 技術は1989年に、米国Imagyn社による開発されたが、当初は卵管内の観察だけを目的としていた²⁾。1990年代に入り、卵管閉塞の治療を目的として改良が進められ、現在のシステムになった。1997年には、米国FDAに認可され、日本では1998年より、保険適応となっている。その後、テルモ社が製造・販売を引き継いでいる。

FTの特徴を図6に示す。FTは、卵管因子を有する患者であっても、自然妊娠への光明を開く貴重な治療方法であるといえる。一般的に、FT後の妊娠率は25-30%と言われるが、我々の成績もこれを裏付ける結果となった。これは体外受精の妊娠率に匹敵するものであり、FTが体外受精の代替治療となりうる有効な治療方法であることを証明するものである。また、ほとんど合併症が無く、日帰り手術も十分に可能であり、手技的には非常に低侵襲である。さらに、日本では保険適応であり高額医療費

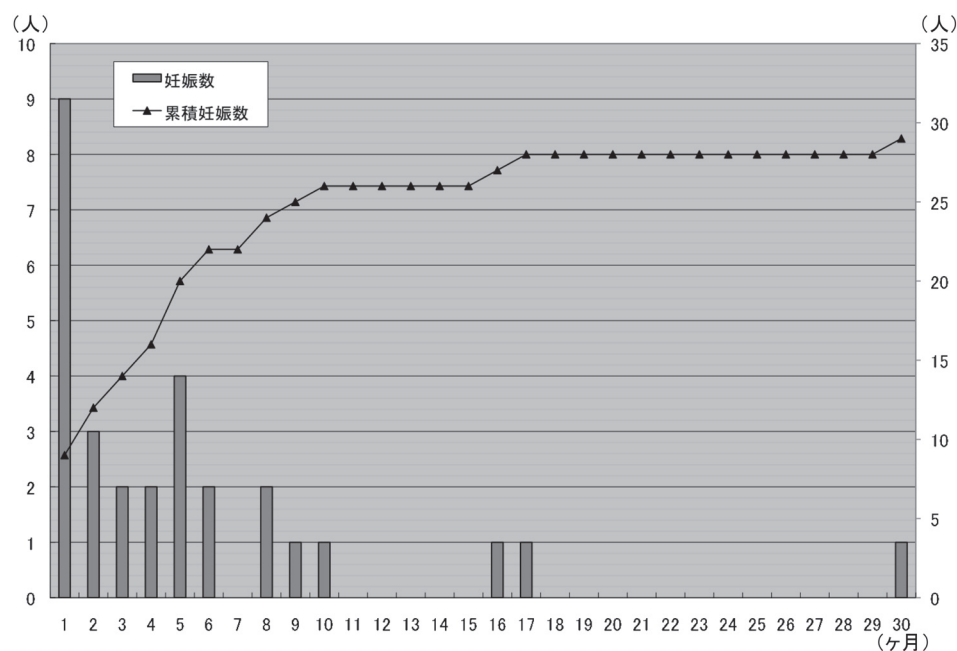


図5 FT後の累積妊娠数と術後妊娠までの期間

表2 片側・両側閉塞による妊娠率の違い

	妊娠成立	妊娠せず	合計
片側閉塞	16例	13例	29例
両側閉塞	13例	57例	70例
合計	29例	70例	99例

P=<0.05 (Chi-square test)

の対象となるため、体外受精に比べて患者の経済的負担がはるかに少ないことも大きなメリットである。しかし、残念ながら世界的に見てもFTはほとんど普及しておらず、本邦でも実施施設は非常に限られているのが現状である。PubMedで検索する限り、2000年以降、FTに関する論文は1つも無い。その最大の理由は、生殖補助医療(ART)の爆発的な普及にあることは議論を待たない。卵管因子に対する不妊治療の世界的潮流は、外科的手法からARTへとシフトしている。

術中、LEカテーテル破損が15例(15.1%)、卵管鏡の破損が3例(3.0%)あった。破損が起こった場合には、途中で機器を新しいものに取り替えて、手術を完遂する必要があるが、LEカテーテル、卵管鏡はそれぞれ納入価格で1本約15万円、約100万円と、非常に高価である。こうした器械の破損頻度の高さと、診療報酬に比較してのコストパフォーマンスの悪さも、本邦におけるFT普及の妨げの大きな要因になっているものと思われる。

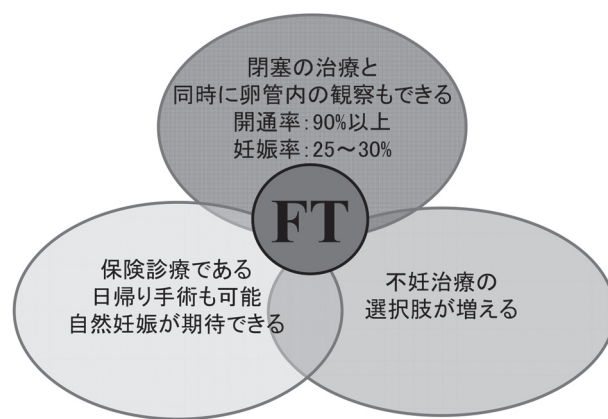


図6 FTの特徴

手術施行にあたって、我々は特別な理由が無い限りは、健常側にも必ずFTを施行している。これは、HSG後の妊娠率の向上が卵管の拡張効果によるもの、と解釈されていることと同様、疎通性のある卵管に対しても拡張を行うことによって、卵管の輸送性を高めることができているからである。実際、両側閉塞に比較して、片側閉塞のみの症例の方が妊娠率は有意に高くなっている(odds比5.40)。対象患者は全例が不妊期間1年以上経過している患者であり、この結果は、健常卵管に対するFTの拡張効果は閉塞卵管に対する疎通性回復以上に効果が高い可能性を示すものと考えている。

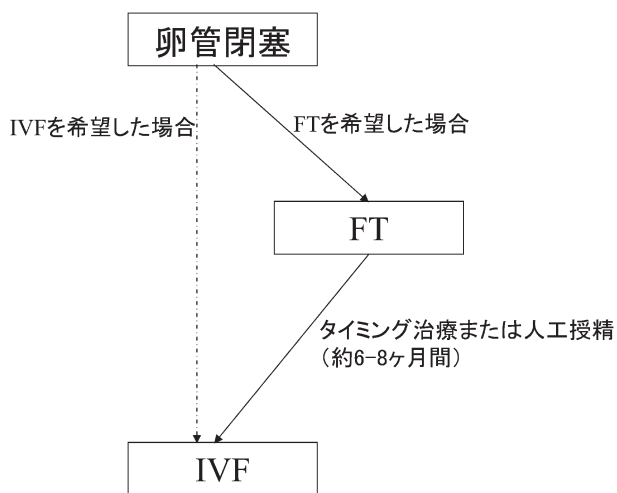


図7 当院における卵管閉塞に対する治療指針

FT後の妊娠は施行直後に最も多く見られ、6ヶ月を過ぎてくると頭打ちになる。この傾向も、HSG後の妊娠率向上が一過性であることと良く符号している。特に、FT施行後最初の排卵周期に妊娠が成立した症例は9例と、全妊娠例の中で31%を占め際立っていた。妊娠率が下がってくる理由として、卵管の再閉塞があるものと考えている。末岡らは、FT後1-3ヶ月後の子宮卵管造影検査などで10%に再閉塞が見られたと報告している¹⁾。

こうしたデータを踏まえて、当院における卵管閉塞に対する治療指針を図7に示した。患者へのインフォームドコンセントとしては、①卵管閉塞に対する治療方法として、FTと体外受精があること、②妊娠率はいずれも30%前後と両者に大きな差は無いこと、③FTを施行しても、半年以上妊娠しない場合には、再閉塞の可能性を疑う必要があり、体外受精に移行するなどの方針転換を考える必要があること、などを説明する。最後に両者の治療費の概算も説明し、その上で治療方針を選択していただくようにしている。特に、このうち、③については強調するようにしている。すなわち、FTはIVFの代替となりうる治療法ではあるが、その効果には期間的な制限があり、IVFへのプレステップというべき位置づけである。

FTは卵管因子に対する不妊治療において、IVFと比較対比されるべき有用な治療方法である。FTの手法そ

のものも、特別な修練が必要なわけでは無く、20例ほど経験すれば十分に熟練することが可能である。機器の導入、入院設備の有無、手術場の確保など、設備面で乗り越えるべき様々なハードルがある事は確かではあるが、少なくとも、卵管因子を持つ患者が体外受精以外にも治療方法があることを知る機会がもう少し多くあっても良いと思う。FTの卵管開通効果は永続的では無いものの、患者サイドからすれば治療の選択肢は1つでも多くあったほうが良い事は自明である。実際、図7の治療指針に基づき、治療の選択肢を提示すると、ほぼ全例の患者がFTを希望しており、患者の自然妊娠に対する希望は切実なものだと感じている。今後も症例を重ね、更に検討を進めて行きたい。

文 献

- 1) 末岡 浩：不妊因子の種類と診断 卵管閉塞・卵管周囲癒着. 日本生殖医学会編, 生殖医療ガイドライン. pp. 67-69, 金原出版, 2007.
- 2) 田島博人・末岡 浩・佐藤健二・中林 章・久慈直昭・吉村泰典：卵管鏡 トラブルシューティングの方法. 産科と婦人科, 54: 131-138, 2005.
- 3) De Cherney A.H.: Tubal disease: Surgery and in vitro fertilization. principles and practice of clinical gynecology. 2nd ed. pp. 445-457, Churchill Livingstone Inc, 1990.
- 4) Kerin, J., Daykhovsky, L., Grundfest, W., Surrey, E.: Falloscopy. A microendoscopic transvaginal technique for diagnosing and treating endotubal disease incorporating guide wire cannulation and direct balloon tuboplasty. J. Reprod. Med., 35: 606-612, 1990.
- 5) Grow, D.R., Coddington, C.C., Flood, J.T.: Proximal tubal occlusion by hysterosalpingogram: a role for falloscopy. Fertil Steril., 60: 170-174, 1993.
- 6) Venezia, R., Zangara, C., Knight, C., Cittadini, E.: Initial experience of a new linear everting falloscopy system in comparison with hysterosalpingography. Fertil Steril., 60: 771-775, 1993.
- 7) 結城広光・村上 節・八重樫伸生・岡村州博：卵管鏡下卵管形成術の臨床成績と予後について. 産婦人科の実際, 51: 143-146, 2002.
- 8) Sueoka, K., Asada, H., Tsuchiya, S., Kobayashi N., Kuroshima, M., Yoshimura, Y.: Falloscopic tuboplasty for bilateral tubal occlusion. A novel infertility treatment as an alternative for in-vitro fertilization? Human Reproduction. 13: 71-74, 1998.