

診 療

乾電池を光源にした携帯型子宮鏡の開発と
有用性に関する検討

東京医科大学産科婦人科学教室

清水 禄子 井坂 恵一 永田 順子 高田 淳子
小杉 好紀 興石 真 高山 雅臣Development and Usefulness of Portable Hysterofiberscope
with Dry Battery Light SourceRokuko SHIMIZU, Keiichi ISAKA, Junko NAGATA, Junko TAKADA,
Yoshinori KOSUGI, Makoto KOSHIISHI and Masaomi TAKAYAMA

Department of Obstetrics and Gynecology, Tokyo Medical College, Tokyo

Abstract Recently the hysterofiberscope has become essential for the examination of lesions in the uterine cavity. But it is still necessary to reduce the burden on patients, including dilatation of the cervix and pain during examination, in addition to technicians as well as the space required for ancillary equipment. In collaboration with Medical Science Co., we developed a portable hysterofiberscope which does not need to be connected to a conventional light source, and applied it clinically. We studied its usefulness in comparison with that of the conventional hysterofiberscope.

Key words : Hysterofiberscope · Portable

緒 言

近年、子宮体癌、粘膜下筋腫、内膜ポリープ、子宮内膜増殖症など子宮内腔病変の早期診断と治療に子宮鏡検査は欠かすことのできないものになりつつある。本邦でも1960年代から硬性子宮鏡が開発され臨床検査のひとつとして用いられてはいたが、その操作性にやや難しさがあり普及するには至らなかった。その後、1980年代になり新しい軟性子宮鏡が開発されており^{1)~5)}、1)麻酔や頸管拡張の必要性の軽減、2)検査時の疼痛軽減、3)検査時の大出血や頸管裂傷など合併症の低下、4)容易な卵管口の観察、5)術者の楽な検査姿勢、など外来における検査法としての改善が重ねられてきた。しかし、手軽に外来診察中に検査するには頸管拡張・疼痛の軽減、周辺機器一式を置くスペースの問題など、さらに改善すべき点がある。今回私どもは、子宮鏡から従来の光源装置を切り離す

ことにより、機動性を備えた携帯型子宮鏡(TMC-1, 品番 HP2-318)をメディカルサイエンス社の協力を得て開発し臨床に応用したので、その有用性について検討した。

対象および方法

対象は、不正性器出血、過多月経、不妊、月経不順、腹痛などを主訴に来院した22~65歳の患者で、1997年4月から1998年3月までの間に子宮鏡検査を無麻酔にて行った無作為に選んだ未妊・未産婦20例(不正性器出血8例、過多月経5例、不妊症3例、月経不順2例、腹痛2例)について1)頸管拡張の有無、2)検査施行時の疼痛の有無、3)卵管口観察、4)内膜所見について比較検討した。使用機器は携帯型子宮鏡(TMC-1)で、比較対照として従来使用のオリンパス社製ヒステロファイバースコープ(Type-P・Type-T)の2種類を用い、TMC-1→Type-P→Type-Tの順で施行した。

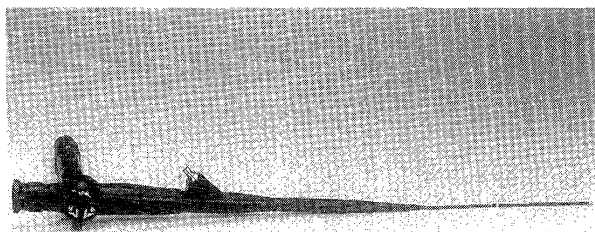


写真1 携帯型子宮鏡(TMC-1)の外観

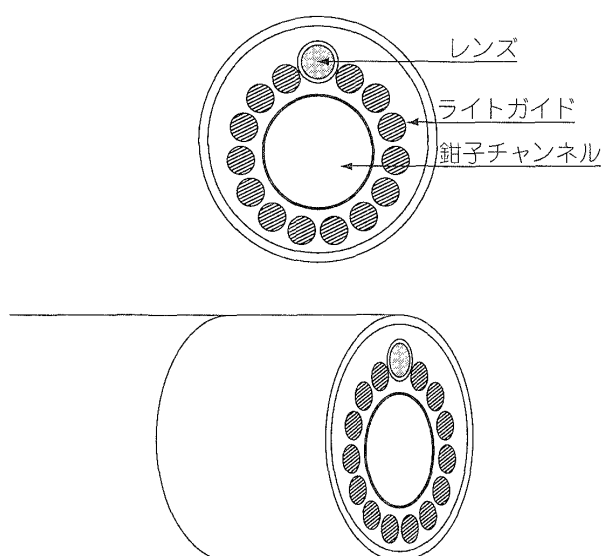


図1 携帯型子宮鏡(TMC-1)の構造

この携帯型子宮鏡は、ファイバースコープ MS-551L(メディカルサイエンス社)を基に子宮鏡用に改良したものである(写真1, 図1)。全長590mm, スコープ先端外径が3.1mm, 首振り角度は左右に120度, 焦点は調節可能で視野角は70度とした。スコープは石英ガラスファイバーを素材としたもので, 光の伝達率が大いため細くても明るくシャープな画像が得られ, 石英イメージバンドルは溶融一体になっている。したがって個々のファイバーの断線は生じることがないため, 消耗による黒点の発生がなく耐久性に優れている。さらに, 超軽量バッテリーハウス(リチウム電池3V)と50倍レンズ付アイピースを内視鏡本体に装着し, 生検鉗子の装着も可能としたが, 総重量は350g

表1 結果

症例	頸管拡張			疼痛			卵管口観察			内膜所見 (A, B, C 同様所見)
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	分泌期内膜
2	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	分泌期内膜
3	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	増殖期内膜
4	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	分泌期内膜
5	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	内膜ポリープ
6	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	粘膜下筋腫
7	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	増殖期内膜
8	-	-	-	-	-	-	可能	可能	可能	粘膜下筋腫
9	-	-	-	-	-	-	可能	不可能	不可能	分泌期内膜
10	-	-	-	-	-	+	可能	可能	可能	増殖期内膜
11	-	-	-	-	-	+	可能	可能	可能	粘膜下筋腫
12	-	-	+	-	-	-	可能	可能	可能	内膜ポリープ
13	-	-	+	-	-	+	可能	可能	可能	腺腫性増殖症
14	-	-	+	-	+	+	可能	不可能	不可能	嚢胞性腺増殖症
15	-	-	+	+	+	+	可能	可能	可能	内膜ポリープ
16	-	-	+	+	+	+	可能	不可能	不可能	乳頭状内膜腺瘤
17	-	+	+	-	-	-	可能	可能	可能	ポリープ状内膜腺瘤
18	-	+	+	-	-	+	可能	可能	可能	異型増殖症
19	-	+	+	-	+	+	可能	可能	可能	萎縮内膜
20	+	+	+	-	-	+	可能	可能	可能	萎縮内膜

(注) A : TMC-1 B : Type-P C : Type-T

である。

成績

20例中, 1)頸管拡張は, TMC-1で1例(5%), Type-Pで4例(20%), Type-Tで9例(45%)に必要とし, TMC-1でType-Tに対し有意に低下した($p < 0.05$)が, Type-Pに対しては明らかな有意差は認めなかった。2)検査時の疼痛は, TMC-1で2例(10%), Type-Pで4例(20%), Type-Tで9例(45%)に生じTMC-1でType-Tに対し有意に低下した($p < 0.05$)が, 頸管拡張同様, Type-Pに対しては明らかな有意差は認めなかった。3)卵管口観察は, TMC-1で全例(100%), Type-Pで17例(85%), Type-Tで17例(85%)で可能であり, TMC-1とType-P・Type-Tとの間に明らかな有意差は認められなかった。4)内膜は, 3者とも同様レベルの

表2 結果の比較

	頸管拡張 あり	検定*	疼痛あり	検定*	卵管口観 察可能	検定*
TMC-1	1/20 例 (5%)	N.S.	2/20 例 (10%)	N.S.	20/20 例 (100%)	N.S.
Type-P	4/20 例 (20%)		4/20 例 (20%)		17/20 例 (85%)	
TMC-1	1/20 例 (5%)	p < 0.05	2/20 例 (10%)	p < 0.05	20/20 例 (100%)	N.S.
Type-T	9/20 例 (45%)		9/20 例 (45%)		17/20 例 (85%)	

* t 検定 p = 0.05

所見が得られ、TMC-1がType-P・Type-Tに比し解像力に劣る点はなかった(表1, 2)。

考 察

子宮鏡の歴史としては、1869年 Pantaleoni が膀胱鏡を用いて子宮内腔を観察したのが最初であるが⁶⁾、本邦ではその後の光学機械の発展により1960年以来、さまざまな子宮鏡が開発されてきた。現在では、不正性器出血、過多月経、不妊症、帯下異常、腹痛、超音波所見異常など、子宮内腔病変が疑われる場合に欠かすことのできない検査となっている。

今回私どもが開発した携帯型子宮鏡は、従来外来診察で使用する腔鏡・単鉤鉗子に加え、加圧バック・生理食塩水・点滴ラインを用意するだけで内診台スペースのみあれば検査可能であり、さらに

ベッドサイドで行うことも可能である。従来、観察用として使用のType-PとTMC-1を外観的に比較すると(表3)、全長540mmに対し裸眼で観察する際の姿勢を考慮し590mm、有効長160mmに対し180mmと多少長くなった。操作性は、従来の子宮鏡に比較し、子宮鏡の挿入の際に最初に難しさを感じたが、子宮鏡グリップを時計方向に90度回転させることにより、従来と同じ感覚で挿入可能となった。また、先端首振りを左右にすることで操作部のひねりも最小限に抑えられ、卵管口周辺の観察を容易にすることができた。観察時の明るさに関しては、十分な光量が得られ全く問題とならなかった。テレビモニターによる視野の保存のため、オリンパス社製AR-T2を装着して観察したところ、TMC-1はType-Pと比較して先端外径が3.1mmと0.4mm細いにもかかわらず、より拡大した視野が得られ、また、細径であるうえに1.2mmのチャンネルを確保しているため、灌流や組織採取を含めた3Frの処置具も使用可能であり、挿入時の内腔視野も十分に確保できた。通常裸眼にて観察することを考慮し、術者に検査姿勢による負担がかからないよう全長を長くし工夫したことで、楽に観察することができた。最も注目すべき点としては、光源装置を小さな乾電池1個(リチウム電池3V)としてコードレスにすることで、総重量350gの超軽量化を実現し、さらに術者の負担を軽減し、簡便な子宮内腔の観察を可能とすること

表3 TMC-1とType-P・Type-Tとの仕様比較

	TMC-1	Type-P	Type-T
先端外径	3.1mm	3.5mm	4.5mm
有効部外径	3.3mm	3.6mm	4.9mm
有効長	180mm	160mm	290mm
全長	590mm	540mm	590mm
チャンネル内径	1.2mm	1.2mm	2.2mm
首振り角度	左右120度	上下100度	上下120度
観察深度	1～50mm	1～50mm	2～50mm
視野角	70度	90度	120度
光源	バッテリー(リチウム電池3V)	AC光源装置	AC光源装置
ランプ	ハロゲンランプ	キセノンランプ	キセノンランプ

ができた。

以上のことから、携帯型子宮鏡のメリットとして1)コードレスのため操作性がよい・2)携帯が便利・3)スコープ単体で使用するため、スペースがいらない・4)光源装置が乾電池1個の超軽量化により、機動性に富む・5)細径であるため、頸管拡張の必要性が低下し、低侵襲な検査・診断可能、携帯型子宮鏡のデメリットとして1)光量の調節ができない・2)スコープの長さに伴い、腰がやや弱いことなどが考えられた。

今回の結果から、症例数が少ないこともあるが、TMC-1とType-Pとの間に有意差は認められなかったが、メリットを考え合わせれば十分有用だと思われる。

結 論

本子宮鏡は、従来広く使用されている子宮鏡に比べ未産婦でも頸管拡張は必要とせず、患者の疼痛も軽減し、また先端首振りが左右のため卵管口周辺をより自然に近い状態で観察できる。コードレスのため、外来で簡便に検査できることから、外来ルチーン検査機器として、また体動の不自由

な患者をベッドサイドで検査するのに有用な装置であると考えられる。

文 献

1. 林 保良, 宮本尚彦, 友松守彦, 堀越裕史, 中村英世, 岩田嘉行. Flexible Hysteroscopeの開発およびその臨床応用. 日産婦誌 1987; 39: 649—654
2. 林 保良, 友松守彦, 栗林 靖, 齊藤寿一郎, 福田俊子, 関 賢一, 岩田嘉行, 遠藤桃子. 新しい処置用ヒステロファイバースコープの開発およびその臨床応用. 日産婦誌 1988; 40: 1733—1739
3. 末光博雄. Flexible hysteroscopeの開発と臨床応用. 日不妊会誌 1983; 28: 463—469
4. 舟本 寛, 館野政也. 新しく開発された Hysteroscope (HYS-F) の婦人科疾患への応用. 臨婦産 1987; 41: 124—128
5. 高田淳子, 井坂恵一, 小杉好紀, 興石 真, 高山雅臣. Tubal Catheterization を目的とした新型子宮鏡の開発. 産婦人科の実践 1993; 42: 1905—1908
6. Pantaleoni DC. On endoscopic examination of the cavity of the womb. London: Med Press Crinic 1869; 8: 26
(No. 7986 平10・6・1受付, 平10・10・12採用)