

泌尿器科内視鏡におけるビデオシステムの応用

浜松医科大学泌尿器科学教室（主任：阿曾佳郎教授）

阿曾 佳郎・田島 惇

鈴木 和雄・大田原佳久

国立病院医療センター泌尿器科（主任：藤田公生医長）

藤 田 公 生

APPLICATION OF THE VIDEO-SYSTEM IN
UROLOGICAL ENDOSCOPY

Yoshio Aso, Atsushi TAJIMA,

Kazuo SUZUKI and Yoshihisa OHTAWARA

From the Department of Urology, Hamamatsu University School of Medicine

Kimio FUJITA

From the Department of Urology, National Medical Center Hospital

The possibility of many persons viewing the same field together has been long desired in urological endoscopy, not only for objective diagnosis and proper treatment but also as an aid in teaching. Since 1978, the authors have been using the video-system consisting of an MK-309C as a video-camera with a television monitor, the connecting scope between the endoscope and the video-camera, and a CLX as a light source. This system has been used in cystourethroscopy, TUR and fiberscopy of the upper urinary tract by our pyeloureteroscope.

The features of this system are to use the connecting scope which allows television monitoring of the findings without disturbing the handling of the endoscope by the operator, the three-tube video-camera which transmits the pictures in quite natural color and good resolution to the television monitor and the very bright light source which gives clear views of the lesions. The endoscopic field that could be viewed simultaneously by many persons using this system proved to be satisfactory.

Key words: Urological endoscopy, Video-system, Cystourethroscopy, TUR, Pyeloureteroscapy

緒 言

泌尿器科的診断、治療において内視鏡操作は欠くべからざるものである。しかし、その操作は従来1人の術者によりおこなわれ、ティーチングスコープを用いたとしても同時に内視鏡所見を連続して観察することは2人に限られていた。このことは内視鏡所見の解釈、それによる診断、さらに治療の適否を決定するうえで大きな障害となっていたばかりでなく、内視鏡操作の

教育をはばむ要因ともなっていた。そこで、われわれは1977年4月に当教室開設以来、この点の克服を目指し、ビデオシステムを応用することにより内視鏡所見を多数の人に供覧できるように工夫してきた¹⁾。その結果、1978年からは三管式ビデオカメラを応用して満足すべき結果を得ることができたのでここに報告する。

対象および方法

1978年10月以来、硬性鏡による膀胱尿道鏡、TUR さらに、われわれの開発した上部尿路用ファイバースコープ (pyeloureteroscope) による内視鏡操作時に本法を用いて、テレビモニターで内視鏡所見を連続的に供覧する。この内視鏡ビデオシステムの模式図を示すと、硬性鏡の場合もファイバースコープの場合も Fig. 1, 2 に示すごとくほぼ同様である。内視鏡とビデオカメラを結ぶ connecting scope としては専用の connecting scope (オリンパス光学試作, ティーミングスコープとほぼ同じもの), または, Wittmore のマルチジョイント式の硬性ティミングスコープ (Storz製) を使用した。この connecting scope の近位端を内視鏡に接続し, 遠位端を三管式ビデオカメラ (MK-309-C, 池上通信機製) に結合させ, 所見をテレビ画像として放映した。

硬性内視鏡に本法を応用する際の光源は CLX (オリンパス光学製) を使用した。pyeloureteroscope で上部尿路を観察する際は本ファイバースコープの挿入に用いた膀胱尿道鏡には通常の内視鏡用光源を使用し, ファイバースコープの光源としては CLX を用いた。

connecting scope として専用ファイバースコープを用いた場合は像伝達光の20%は術者に, 80%がテレビカメラに供給されるようになっている。硬性のティミングスコープを用いた場合はそれぞれ10%, 90%であった。

結 果

膀胱尿道鏡所見はいうまでもないが, TUR の場合も光源として CLX を用いることにより十分な照明光を得ることができ, 10~20%の像伝達光で手術するのに十分なあかるい像が得られた。また, テレビモニター上の画像も鮮明であった。また, connecting scope を使用することにより, 術者の操作性はまったく障害されることがなかった。

pyeloureteroscope^{2,3)} の場合は直接テレビカメラに接続することも可能であるが, connecting scope を中介させることによりその操作性は一段と向上した。テレビモニター上の画像は径約 25 cm で明瞭なものが得られた。この画像は 35 mm のスティール写真より解像力はおとるが, テレビモニター上で連続的に画像を追求できること, これを容易に安価で記録に残せる点がすぐれている。

ビデオテープに収録した pyeloureteroscope による腎盂腫瘍像を焼付した写真を Fig. 3 に示す。

Video-Recording of TUR-P

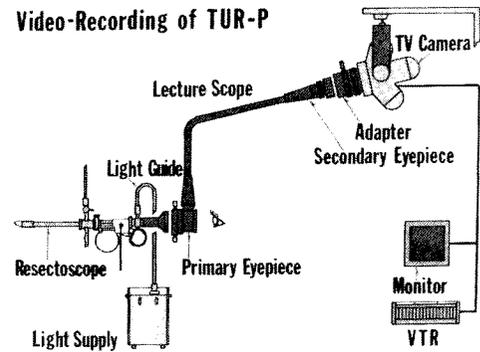


Fig. 1. The schema of the video-system applied for TUR

Video-Recording of Pyeloureteroscopy

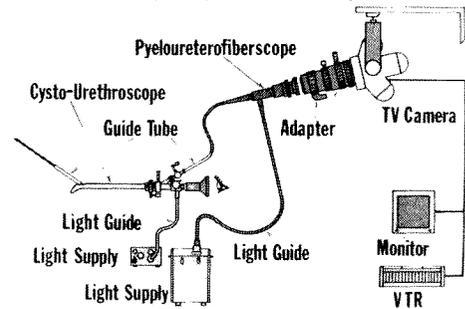


Fig. 2. The schema of the video-system applied for pyeloureteroscope

考 察

内視鏡所見をテレビカメラにより多数の人に供覧する試みをおこなってきた。過去においては充分にあかるい光源がなかったこと, テレビカメラの操作が複雑なうえに性能もすぐれていなかったため, その実現は必ずしも容易ではなかった。

光源, テレビカメラ, connecting scope の開発により今日, 内視鏡操作は容易にテレビモニター上に放映できるようになった。とくに, テレビカメラは過去のものには色の調節など専門家でない取り扱いえない技術が必要とした。しかし, 現在使用している三管式のテレビカメラでは自然色で鮮明な画像を得ることが容易である。また, TUR で切除時に画像に出てきた像の乱れもみられなくなったこともこのカメラの大きな進歩である。

また, 光源も改良され CLX のような充分あかるい光源装置が出現したため, 内視鏡とテレビカメラを連結する connecting scope を応用することが可能



Fig. 3. The picture of pelvic tumor printed from the video-film

となり、TUR 時にも術者に十分な観察用の光を供給し、その上にさらにテレビカメラ用にも十分な像伝達光を供給することが可能となった。

connecting scope はファイバースコープでも硬性鏡でもよいが、レンズ系を用いた硬性鏡の方が高価で、やや重いきらいはあるが、ファイバースコープを用いるよりずっと解像力がすぐれ、鮮明な画像が得られることは当然ともいえよう。しかし、硬性鏡を connecting scope として用いる場合は操作中これを上手に保持するためには若干の工夫が必要である。

前述のごとく pyeloureteroscope は直接テレビカメラに接続することも可能であるが、その場合、ファイバースコープの操作性、術野の清潔保持の面で支障がでてくる。pyeloureteroscope の操作にあたっては、その先端を目的とする病巣部にいかにして誘導するかが大きな問題である。従来方式では術者のみが観察者で、1人で膀胱尿道鏡やガイドチューブ⁴⁾を動かしたり、腹部を圧迫したりして先端の誘導をおこなっていた。しかし、このビデオシステムを応用すると画像を助手にも供覧できるので、術者が現在意図している操作を容易に理解させ、協力を得ることができ、従来より観察が容易に施行できるようになった。観察のためのガイドチューブ側孔より注水速度も助手が画像をみながら調節できるようになった。

結 語

われわれが日常泌尿器科内視鏡操作に応用している

ビデオシステムについて紹介した。本法は過去においては術者1人にゆだねられていた内視鏡操作に多数の人が参画することを可能とし、内視鏡的診断および治療に客観性をもたらしうるのみでなく、内視鏡操作の教育上きわめて有用なものと考えられる。

終りにご協力頂いたオリンパス光学、池上通信機に深謝する。

文 献

- 1) Aso Y and Fujita K: Application of Video-System in Urological Endoscopy (Movie-浜松医大泌尿器科学教室所蔵) shown at the 75th AUA Annual Meeting in San Francisco, May 19, 1980
- 2) Takayasu H, Aso Y, Takagi T and Go T: Clinical application of fiber-optic pyeloureteroscope. *Urol int* 26: 97~104, 1971
- 3) Takayasu H, Aso Y, Takagi T and Go T: Our new pyeloureteroscope for observation of the upper urinary tract. *Endoscopy* 4: 105~108, 1972
- 4) Takayasu H and Aso Y: Recent development for pyeloureteroscope: guide tube method for its introduction into the ureter. *J Urol* 112: 176~178, 1974

(1983年9月26日迅速掲載受付)