犬の胃におけるX線検査と内視鏡検査の同日併用法

中山正成^{*1)} 小笠原成郎^{*2)}

(昭和 62 年 1 月 30 日受理)

Same-Day Combined Use of Radiography and Endoscopy of Stomach in Dogs

MASANARI NAKAYAMA (Practitioner, 6-1 Minami Fukuro-cho, Nara 630),

SHIGEO OGASAWARA

SUMMARY

A method was developed to use radiography and endoscopy on the same day. Its utility was examined in gastric models of an elevated, an ulcerative and an inflammatory lesion. A contrast mixture of 50W/V% barium sulfate and Gastrografin (1:1) gave a fine result for the detection of these lesions.

要 約

消化器疾患の診断において、X線造影検査の有用性は既知の検査法である。われわれは、胃においてX線造影検査を先に行い、その後に内視鏡検査を行う同日併用法を考案し、その有用性についてイヌを用いて検討した。すなわち、実験的に胃に、④ 隆起性病変群、⑤ 陥没性病変群、③ 炎症性病変群を作製し、これらに対するX線・内視鏡検査の診断能をみた結果、50 W/V% 硫酸バリウムと Amidotrizoic acid (ガストログラフィン) の比が 1:1 の混合造影剤が最も適していることが確認された。同時に、X線と内視鏡検査の同日併用法の臨床応用への可能性が示唆された。

消化管の診断において、X線検査の有用性は高く評価されているが、単純・造影X線検査を行っても確定診断を行い得ない場合が少なくない。そのため多くの場合、試験的開腹法などに診断を委ねなければならない。これは患者にとって負担が大きく、すべての患者に行うことは不可能といえる。そこでわれわれは、日常行われるX線検査に加えて内視鏡を導入し、それらの使用方法について検討した。内視鏡は人医界では広く用いられ^{16,17,24,25)}、その有用性は体内を内視できること、異物の除去、新生物の切除、選択的生検など、内視鏡的処置が可能などなどがあげられるが、獣医学領域ではその報告は僅少である^{1,3,6,11,12)}。動物に対して内視鏡検査を行う場合、特に上部消化管については全身麻酔が不可欠であり、そのためにすべての患者に内視鏡検査を行うことは実際的でないと考えられる。そこで、先にX線検査を行い、確定診断にいたらなかった患者に内視によるX線検査所見の確認、生検材料の採取、内視による病変の探査、さらに異物の除去など可及的速やかに行う必要があり、これらを同日に短時間に行うことができれば、病態の進行の速い動物にとっても獣医師側から好都合であると考えた。

以上のことからX線検査の後、可及的速やかに同日に内視鏡検査を行うための基礎的な実験を実施した。

1. 材 料 と 方 法

1) 実験モデルの作製

临床上健康な雑種犬(体重 4~6 kg)を用い、以下の3種の胃病変モデルを作製した(図1)。

(1) 隆起性病変群: 24時間絶食させた後、全身麻酔下で正中線切開により開腹し、胃大湾部の漿膜側より、X線透過性の球状の直径 6 mm と 9 mm のプラスチック製の玉を押し込んで、漿膜を巾着縫合した。これにより胃内部にポリプ様隆起性病変を作製した。

(2) 陥凹性病変群: 24時間絶食させた後、全身麻酔下で上部消化管内視鏡〔Fujinon 社製; UGI-FP 2 (外径 9 mm) Olympus 社製; GIF-QW (外径 11 mm)〕、内視鏡用注射針を用いて、内視鏡下で胃小湾部に1カ所、10% 酢酸 1 ml を局所注射して酢酸潰瘍を作製し、3日後に各種検査を行った。

(3) 炎症性病変群: 24時間絶食させ、鎮静剤を投与した後、胃カテーテルを用いて 10% 酢酸 10 ml を注入し、5分後微温水・生理食塩液にて十分洗浄し、3日後各種検査を行った。

(4) 無処置群: 胃になんらの処置を加えなかったもの

*1) 奈良県 開業 (奈良市南袋町6-1)

*2) 北里大学獣医畜産学部 (青森県十和田市三本木字前谷地149-2)

を正常とみなし、コントロールとした。

2) X線検査

胃のX線検査において良好な造影が得られ、かつその

図1 実験モデルの作製。a) 異物埋没法，b) 内視鏡を用いての局所注射法，c) カテーテルを用いての内服法

後、可及的速やかに内視鏡検査を行い得るようにするため、2種の造影剤の混合比について検討を行った。

(1) 50 W/V% 硫酸バリウム (以下B)，Amidotrizoic acid (ガストログラフィン，以下G) との混合比 (B:G) を 1:0, 2:1, 1:1, 0:1 の4つの組み合わせを作り、その造影能を検討した。

(2) 24時間絶食の後、全身麻酔下で胃カテーテルを用い、(1)で示した各組み合わせの造影剤を 2 ml/kg 注入した後に、胃が軽度にくらむ程度に空気を注入し、カテーテルを抜去した。その後、イスを軸転させて胃内全体に造影剤がいきわたるようにした。X線撮影は次の6方向に行った。すなわち、背腹 (DV)、腹背 (VD)、左横 (LL)、右横 (RL)、左側面を 45° 斜め下 (LDO)、右側面を 45° 斜め下 (RDO) である。

(3) B単独 (B:G=1:0) の造影能を基準に他の3種の混合割合の造影剤に関して、次の4項目について評価した。すなわち、① コントラスト、② 造影剤の胃粘膜への付着性、③ 胃粘膜の抽出度、④ 各病変の抽出度である。判定基準は、優、良、可、不可の4段階に評価し、優とはB:G=1:0の基準と同程度の造影能のもの。良とは病変の詳細な表現では少し劣るが、診断にあまり影響のないもの。可とは病変の存在についての診断は可能であるが、その表現が不十分なもの。不可とは総合的に表現が悪く、診断不可能なものとした。

3) 内視鏡検査

X線検査終了後、ただちに全例を微温生理食塩液 200~500 ml にて胃洗浄を行った。造影剤投与後、30~60分後に内視鏡検査を行った。G (無色透明) のみを使用したもの (B:G=0:1) の内視鏡観察能をコントロールとし、つぎの2項目について評価した。すなわち、① 粘膜面の観察能、② 各病変および周辺の観察能である。判定基準はX線検査の場合と同様に行った。

表1 バリウム、ガストログラフィン比による胃内病変の造影能、内視鏡観察能の比較

	造 影 能				内 視 鏡 観 察 能			
B : G*	1 : 0	2 : 1	1 : 1	0 : 1	1 : 0	2 : 1	1 : 1	0 : 1
病 変								
隆 起 性 病 変	コ ン ト ロ ー ル	◎	◎	○	△	×	○	コ ン ト ロ ー ル
陥 没 性 病 変		◎	○	△	×	×	○	
炎 症 性 病 変		○	○	△	×	×	△	
無 所 置		◎	◎	○	△	△	○	

注) *: バリウムとガストログラフィンの比 ◎: 優 ○: 良 △: 可 ×: 不可

2. 成績

1) 実験モデルの作製

- (1) 隆起性病変：異物埋没法により全例に球状のポリプ様病変が作製できた（写真1）。
- (2) 陥凹性病変：10% 酢酸局所注射により，円形の直径 0.5～1 cm の潰瘍が作製できた（写真2）。
- (3) 炎症性病変：10% 酢酸内服により，3日後に浮腫，発赤，点状出血，糜爛が作製できた（写真3）。

2) X線検査

胃X線造影能の結果を表1に示した。

- (1) 隆起性病変群では，B：G＝0：1以外の各造影剤とも，その存在は良好に表現された。隆起性病変の形状，表面の状態，大きさ，その辺縁の状態は鮮明に表現された（写真4）。
- (2) 陥凹性病変群では，B：G＝0：1のものは流動性がよすぎ，陥凹底部の造影所見は不明瞭であったが，他の各混合比では良好な表現であった（写真5）。
- (3) 炎症性病変群では，Bの濃度が高いものほど病変の表現は良好であった。他の3種の比率の造影剤でも，病変を診断するうえで支障はなかった（写真6）。
- (4) 無処置群においては，B：G＝0：1以外はコントラストの悪化はなかった。

3) 内視鏡検査

胃内視鏡検査の結果を表1に示した。Gの濃度が高いものほど造影剤が多量にかつ広範に付着して，内視鏡観察能は低下した。B：G＝1：1のものでは，造影剤の流動性が増し，軽度の造影剤の粘膜への付着はあるが，内視鏡観察には支障をきたすことはなかった（写真7，8，9）。各病変や胃全体の観察についても，微細な病変には若干の支障をきたすが，その色調の変化をとらえることも可能であった。

3. 考察

消化器疾患の診断において，X線検査の有用性は高く評価されている。しかしながら，その診断能力にはおのずから限界がある^{9,10,13,15,17}。それは，X線検査の特性によるもので，すなわち，生体のX線透過性，不透過性によってある一瞬の状態を記録していることにすぎないこと，病変の立体的な表現は困難なこと，さらに病変の確定診断ができることが少ないことなどがある。そこで他の検査，すなわち，血液，尿，超音波検査などを行い，間接的に，また直接的に試験的開腹法により診断しているのが現状である。人医界ではすでに一般化している内視鏡検査を動物に適用し，消化管を内視観察すれば，消化器疾患の診断能はさらに向上するものと思われる。しかし，獣医学領域において内視鏡の応用はまだ未開拓な分野で，その使用報告は僅少であり^{1,2,3,6,11,12}，

²⁰，それらの報告は単に内視鏡を用いての確定診断，異物の除去，生検の手段において記している。われわれは数年来，内視鏡を小動物の各種病変に使用してきて，その有用性を追試確認してきたところ，ETTINGER⁷⁾同様に従来，胃や腸の可視的な診断と生検を目的に実施されてきた試験的開腹術にかわって，日常検査の一つに内視鏡検査が加えられるべきものと考えられた。本研究においても，作製した代表的な3種類の病変を開腹することなく，内視鏡を用いて観察することができる成績を得た。いっぽう，その欠点については，特に上部消化管の内視鏡検査には全身麻酔が不可欠であること，手技に熟練を要し，未熟な手技はさまざまな偶発症を招来することなどがあげられている。たとえば，非常に稀であるが，胃穿孔は重篤な偶発症の一つであるし^{14,24,25}，また，副交感神経刺激，あるいは呼吸筋の抑制などに基づく低血圧や徐脈が発現する等である。しかし，手技について十分習熟すれば問題なく，これらの欠点は内視鏡検査の有用性を打ち消すものではないことはANDERSONら^{14,24,25}と同様に本成績からも確信された。

本研究は，X線検査，内視鏡検査のそれぞれを組み合わせる検査に不可欠な造影剤の処方について検討し，そして内視鏡の応用について研究してみたものである。造影剤については，MORGANら¹⁰⁾はBの消化管通過時間を短縮する目的で，Bに少量（5～15 ml）のGを混合して使用できること，Gのみの場合よりも粘膜の付着状態が良好であると述べている。しかし，そのBとGの混合の割合を明確に述べていないことと，X線造影検査終了後に内視鏡検査を行い得る造影剤の処方としては言及していない。著者らは，内視鏡の応用については，消化管疾患全例に最初から内視鏡検査を行うことは現実的ではないので，患者の老齢化や，病態の進行の速い小動物患者の早期発見，早期治療という医療の原則のために，今回X線検査を先に行いスクリーニングした後，内視鏡検査を同日に行い，さらに必要に応じて生検や，異物の除去，止血など，その他の処置を行う方法，すなわち，X線内視鏡同日併用法を有効と考えて，その方法を考案した。さらに，3種類の病変モデル（隆起性，陥凹性，炎症性）を作製して，同日併用法を実際応用し検討してみた。造影剤について，著者らの成績ではBとGの混合比が1：1のものが良好な造影が得られ，その後の内視鏡検査でも十分な観察ができた。従来より行われてきたB単独使用のX線検査では，X線造影能は十分満足のものであるが，胃粘膜に付着したBが除去されるのに3～5日間もの長時間が必要である^{1,4)}。本研究でもB単独使用のものでは，X線造影検査直後に胃洗浄を行っても，Bの胃粘膜の付着は除去されず，内視鏡検査は不可能であった。また，G単独使用のものでは，B単独使用に比べて造影時間が短く，消化管の下部になるほど造影

写真1 漿膜側より異物埋没を行った後の胃内所見。
(隆起性病変)

写真2 10%酢酸局注後3日目の胃内所見。
(陥凹性病変)

写真3 10%酢酸内服処置後3日目の胃内所見。
(炎症性病変)

写真7 B : G = 1 : 1 の造影剤を使用してX線検査終了後、ただちに内視鏡検査をおこなった。少量の造影剤の付着がみられるが、出血、発赤、糜爛が観察できる。
(炎症性病変)

写真8 B : G = 1 : 1 の造影剤を使用してX線検査終了後、ただちに内視鏡検査をおこなった。少量の造影剤の付着がみられるが、2個のポリプ様病変の形状、大きさ、状態が観察できる。
(隆起性病変)

写真9 B : G = 1 : 1 の造影剤を使用してX線検査終了後、ただちに内視鏡検査をおこなった。少量の造影剤の付着がみられるが、潰瘍の形状、大きさ、状態が観察できる。
(陥凹性病変)

写真4 B : G = 1 : 1 の造影剤使用時のX線所見.
2つのポリプ様病変(P)が確認できる.
体位 (R D O)

写真5 B : G = 1 : 1 の造影剤使用時のX線所見.
1個の潰瘍が胃小弯部(矢印)にみられる.
体位 (R L)

写真6 B : G = 1 : 1 の造影剤使用時のX線所見. 胃体, 胃底部に不規則な造影剤の分布所見がみられる. 体位 (R L)

剤が希釈され、極端に造影能が低下する短所がある。本研究でも隆起性病変については診断可能であったが、満足のいく造影はできなかった。Bに比べGは胃粘膜に付着しにくい結果と考察される。他の陥凹・炎症性病変では、Gの造影能は極端に悪く診断は困難であった。造影剤の応用上の注意点としては、穿孔病変のある症例にはBの使用は穿孔部より漿膜側にBがもれてた場合、肉芽腫様病変を作るため禁忌とされている^{4,5,17,18,20}。また、脱水、電解質不均衡のある症例にGなどの有機ヨード剤は不均衡を増悪させるため禁忌とされているので^{4,5,17,18,20}、これらの禁忌事項はX線検査を行う前に十分検討しておく必要がある。以上のごとく、本研究ではこれら2種類の造影剤の長所・短所を有効に利用し、X線造影検査直後、または同日に内視鏡検査を行い得るよう4種類の造影剤の混合比を作製し、X線・内視鏡検査の双方より検討し、B:G=1:1という混合比が満足のいく結論がでたが、今後他の造影剤についての検討や、透明で胃粘膜への付着の良好な新しい造影剤の開発などが望まれる。ヒトでは、大腸におけるX線・内視鏡検査の同日併用法について基礎的報告がみられるが、それぞれ臨床例への応用に期待をもったものとしている^{15,19,22,23}。本研究でも、胃内病変の診断、観察は満足のいくものであった。さらに今後、著者らは大腸におけるX線・内視鏡検査の同日併用法について実験的研究を行いたいと考えている。

以上のごとく、X線・内視鏡検査の同日併用法は胃疾患の診断に際して、B:G=1:1の造影剤の混合比下で極めて有用であり、同時に今後臨床に應用できるものと考えられる。

引用文献

- ANDERSON, N. V.: *Veterinary Gastroenterology*, Lea & Febigere, Philadelphia (1980) [獣医消化器病学, 本好茂一, 小西信一郎監訳, 33~63, 医歯薬出版, 東京 (1985)].
- BONNEAU, N. H. and REED, J. H.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 161, 185~189 (1972).
- BONNEAU, N. H., REED, J. H., PENNOCK, D. W. et al.: *J. Am. Vet. Assoc.*, 161, 190~198 (1972).
- BRAWNER, W. R. Jr. and BARTELS, J. E. *The Veterinary Clinics of North America*, Vol. 13, No. 3, W. B. Saunders Com., Philadelphia (1984) [獣医臨床シリーズ, Vol. 13, No. 3, 167~190, 学窓社, 東京 (1984)].
- BUONOCONE, E. and BROWN, C. H.: *Am. J. Dig. Dis.*, 12, 867~877 (1967).
- BURROES: 第10回世界小動物獣医学会議抄録, 84 (1985).
- ETTINGER, S. J.: *Veterinary Internal Medicine*, Vol. 2, W. B. Saunders Com., Philadelphia (1975) [獣医内科学, 友田 勇訳, 第3巻, 1274~1275, 学窓社, 東京 (1982)].
- HURRY, J. W. and CRANDALL, L. A.: *Gastroenterology*, 46, 36~43 (1964).
- KAWAI, K. and TANAKA, H.: *Differential Diagnosis of Gastric Diseases*, 61~80, Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago (1974).
- KEALY, J. K.: *Diagnostic Radiology of the Dog and Cat*, W. B. Saunders Com., Philadelphia (1979) [犬猫のX線診断学, 大西堂文監訳, 日本獣医放射線学会, 加古川 (1984)].
- 北尾 哲: 第10回世界小動物獣医学会議抄録, 135, (1985).
- KIRK, R. W.: *Current Veterinary Therapy*, Vol. 7, 954~961, W. B. Saunders Com., Philadelphia (1980).
- KLEINE, J. W.: *Continuing Education*, Vol. 2, 262~270, LLL セミナー, 姫路 (1982).
- 熊沢博久: 小児内視鏡検査の実際, 金原出版, 東京 (1982).
- 真口宏介, 林 英樹, 原田一道, ほか: *Gastroenterological Endoscopy*, Vol. 27, No. 10, 1979~1987 (1985).
- MORGAN, J. P., SILVERMAN, S.: *Techniques of Veterinary Radiography*, 4ed., 285 (1984).
- OWENS, J. M.: *Radiographic Interpretation for the Small Animal Clinician*, Ralson Purina Com. (1982).
- OBATA, W. G. A.: *Am. J. of Roentgenology Radium Ther. Nucl. Med.*, 115, 275~280 (1972).
- 斉藤 治, 岩越一彦, 正宗 研, ほか: *Gastroenterological Endoscopy*, Vol. 24, 788~793 (1982).
- STROMBECK: 小動物の消化器病学(上) 439~445, 松原哲舟監訳, LLL セミナー, 姫路 (1985).
- SUTER: *The Veterinary Clinics of North America*, Vol. 4, No. 4, W. B. Saunders Com., Philadelphia (1974) [獣医臨床シリーズ, Vol. 4, No. 4, 183~217, 学窓社, 東京 (1976)].
- 鈴木安名, 柴田 好, 岡野重幸, ほか: 日本消化器病学会誌, 81, 2361 (1984).
- 高須重家, 細川寿和, 近藤吉宏, ほか: *Gastroenterological Endoscopy*, Vol. 26, 2522 (1984).
- 竹本忠良: 長廻 紘, 丸山正隆, ほか: 消化管内視鏡診断テキスト(1) 69~176, 文光堂, 東京 (1984).
- 竹本忠良: 消化器内視鏡マニュアル, 南江堂, 東京 (1984).
- TICER, J. W.: *Radiographic Thechnique in Small Animal Practice*, Saunders Com. (1975).
- TODD, R. TAMS: 犬猫の消化器病診断と治療, 日本獣医放射線学研究会, 加古川 (1986).