



Title	胆嚢胆道造影能向上のための試み（第1報）経口的胆嚢造影剤とガス駆除剤との同時服用法の検討
Author(s)	小池, 宣之; 小池, 弘之; 山田, 竜作 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1970, 30(6), p. 500-507
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19978
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

特別掲載

胆嚢胆道造影能向上のための試み

(第1報) 経口的胆嚢造影剤とガス駆除剤との
同時服用法の検討

大阪市立大学医学部放射線医学教室 (主任 玉木正男教授)

小池 宣之, 小池 弘之, 山田 竜作
佐々木 穰, 范 清鈺

(昭和45年8月3日受付)

An Experiment for the better Cholecystography.

Report 1. Effect of simultaneously administered Defoaming Drugs on the oral
Cholecystography.

By

Nobuyuki Koike, M.D. Hiroyuki Koike, M.D. Ryusaku Yamada, M.D.

Yutaka Sasaki, M.D. and Ching-yu Fan, M.D.

Department of Radiology, Medical College, Osaka City University

We are often disturbed by intestinal gases in the cholecystography. For the better cholecystogram without intestinal gases we had some experiments using defoaming drug; Sili-Met-Sane simultaneously with Telepaque.

In patients treated with S-M-S 2 tablettes, the cholecystogram showed considerably amounts of intestinal gases. In groups treated S-M-S 4 tablettes and 6 tablettes, intestinal gases in the cholecystogram distinctly decreased in most cases. Especially in the group treated with S-M-S 6 tablettes, only one patient showed considerable amounts of gases.

In conclusion, it is effective to treat the patient with S-M-S 4 tablettes or more, for the cholecystography.

I 緒 言

胆嚢および胆道のX線造影検査法は、近年胆嚢造影剤の著しい進歩の結果飛躍的な発達を遂げて、経口法によつても経静脈法によつても、容易に安全に濃厚な胆嚢胆道像を得ることができるようになり、最近では一般外来検査法として広く手軽に実施されるようになった。しかし、著者の一人小池がその論文「胆嚢・胆道疾患のレントゲン診断——胆嚢造影不成功例の検討」⁷⁾で述べてい

るように、正しい検査手続を行なつても、造影できないことが現在でもなおしばしば起こる。一方また、淡い胆嚢陰影しか出現していない場合には、大腸内に存在するガス像のために見え難くなることがあり、時には可成り濃厚な胆嚢像が現われている場合でも、円形の大腸ガス像が胆嚢陰影に重なつて、一見胆石と見誤られることさえある。このように大腸内のガスは造影能を減殺することが多い。

このような腸内ガスを除去するためには、通常、獣炭末のようなガス吸着剤¹³⁾、あるいはフェスタールのような消化酵素剤¹⁴⁾などを、検査の数日前から連日投与する方法が行なわれている。しかし、我々放射線科医が外来患者を診察する場合には、それらの患者の大部分は他科からの紹介であるために、検査の数日も前から予めガス除去剤を投与しておくことは実行が困難なことが多い。そこで我々は簡易な腸内ガス除去法として、ガス駆除剤 Silicone を、経口的胆嚢造影剤と同時に内服させることによる腸内ガス除去の効果を観察し、またその至適用量を検討した。

II 基礎実験

このガス駆除剤すなわち消泡剤の消泡能力は、主薬の Silicone の作用によることはいうまでもないが、その主薬が賦形薬から脱離する速度もまた消泡能に大きな影響を有している。我々は現在市販されている2種のガス駆除剤（ガスコン錠と Sili-Met-Sane 錠）について消泡能力の比較試験を行なった。

1) 消泡能比較テスト

発泡液を共栓メスシリンダー中に入れ、これに加えた消泡剤によつて泡が完全に消えるまでの時間ならびに残泡量を測定し、2つのガス駆除剤の消泡能力を比較した¹⁵⁾。

A. 発泡液

37°Cにおいて、界面活性剤ラビゾール B-80（日本油脂）を 100ml の蒸留水に解かし、これを共栓シリンダー中に入れて、150ml の泡が出るまで激しく振盪し、所定の発泡液とする（Fig. 1）。

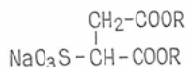
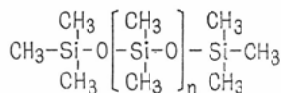


Fig. 1 Chemical Formula of Rapisol B-80

B. 検体

- i. シリメサン (Sili-Met-Sane)（日本商事）（以下 S-M-S と略す）(Fig. 2) の錠剤および顆粒。
- ii. ガスコン (Gascon)（東京田辺）の錠剤および顆粒。

- 1) Dimethylpolysiloxane 40 mg



- 2) Pantothenic calcium 50 mg

- 3) Aerosil

Fig. 2 Component of Sili-Met-Sane Tablet.

S-M-S の場合でもガスコンの場合でも、顆粒としては錠剤を粉砕して20メッシュで振盪したものを使った。

C. 消泡試験

共栓シリンダー中の発泡液に Silicone 40mg に相当する消泡剤（錠剤または顆粒）を入れ、15秒毎に1回ずつシリンダーを逆倒し、5秒後の残泡量を読みとる。

D. 消泡能テスト成績

(1) 錠剤の場合 (Fig. 3)

S-M-S 錠では1~2分で完全に消泡し、その後溶液をいくら振盪しても発泡せず、溶液の発泡性は完全に除去された。一方ガスコンでは、10分以後でもなお10~40ml の残泡量があり、完全に消泡するためには15~20分を必要とした。

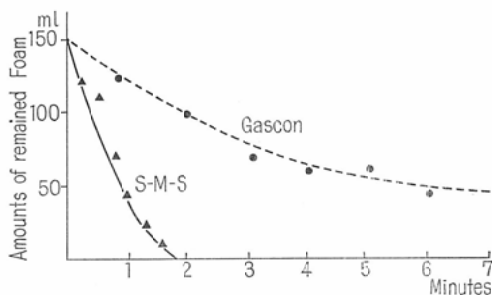


Fig. 3 Defoaming Effects of S-M-S Tablets and Gascon Tablets.

(2) 顆粒の場合 (Tab. 1)

S-M-S 顆粒を発泡液に添加すると、直ちに消泡し、完全に消泡するのに5秒を要しなかつた。しかしガスコン顆粒では消泡時間は1分30秒~2分であつた。

2) 錠剤崩壊能テスト

A. 実験方法

Table 1 Comparison of Defoaming Effects of S-M-S Granules with Gascon Granules.

Seconds after mixed with Foaming-Solution	Amounts of remained Foam.(ml)					
	S-M-S Granules			Gascon Granules		
	Exp. 1.	Exp. 2.	Exp. 3.	Exp. 1.	Exp. 2.	Exp. 3.
0	150	150	150	150	150	150
5	0	0	0	/	/	/
15				130	130	130
30				110	70	100
45				70	40	60
60				40	5	30
75				20	0	10
90				10		0
105				0		

柴田製作所製錠剤崩壊試験器を用い、 $37 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度において、日本薬局方⁹⁾ 所載の錠剤崩壊試験法に準じて、S-M-S錠とガスコン錠の錠剤崩壊試験を行なった。検査液は精製水を用いた。

B. 崩壊能テスト

37°C の精製水中における S-M-S 錠の崩壊時間は8分以内、ガスコン錠の崩壊時間は26分以内であった。

3) 基礎実験成績の総括

S-M-Sとガスコンの消泡能を比較した結果、錠剤の場合では明らかに前者の方が消泡性が早く現われることが確認できた。これは両者の間の錠剤崩壊速度の差に起因しているものと考えられる。この2つの錠剤の崩壊時間を比較すると、S-M-S錠が8分、ガスコン錠が26分で、前者が遙かに短かった。これらの錠剤を粉砕して顆粒にして用いると、何れの場合でも消泡能は著しく促進するが、殊にS-M-Sでは5秒以内に完全に消泡した。

我々はこのような基礎実験成績から考えて、臨床実験においては消泡剤としてS-M-S錠を使用した。

III 臨床実験

1) 実験方法

A. 実験対象

昭和40年3月から昭和41年12月までの間に、大

阪市立大学病院放射線科外来で経口的胆嚢造影を実施した患者の中の151名を臨床実験の対象とした。男69名、女82名であったが、それを性別、疾患別、およびS-M-S錠の使用量別によって分類するとTab. 2のようになった。

B. 使用薬剤

i. 胆嚢造影剤：Telepaque 6錠

ii. ガス駆除剤：S-M-S錠（1錠中にSilicone 40mg含有）

Table 2 Distribution of patients in various groups.

Diseases	Sex	Group without S-M-S	Group treated with 2 tablets S-M-S.	Group treated with 4 tablets S-M-S.	Group treated with 6 tablets S-M-S.
Gall stone	m.	2	3	3	5
	f.	9	5	5	7
Other biliary tract diseases	m.	2	3	6	6
	f.	8	3	4	9
Liver diseases	m.	0	1	0	0
	f.	0	0	1	0
Gastrointestinal diseases	m.	3	4	1	1
	f.	3	1	0	0
Pancreatic diseases	m.	1	0	0	0
	f.	0	0	1	0
Other diseases	m.	0	0	1	0
	f.	2	1	1	1
Healthy	m.	4	10	7	6
	f.	5	6	5	5
Total	m.	12	21	18	18
	f.	27	16	17	22

C. 薬剤の服用ならびに撮影

撮影開始13時間前すなわち前日午後8時にTelepaque 6錠を内服させ、それと同時にS-M-S錠をも服用させた。翌日午前9時に撮影を行なったが、撮影時には対象患者をブッキー台上に正しく腹臥位で寝かせ、4切フィルムを使用して、腹部全体が写るようにした。撮影条件は次の如くであった。

使用装置：後藤風雲堂製 Neo-Heliophos

使用X線管：東芝製 DRX-90 焦点 2×2 mm

X線管電圧：約75kVp

X線管電流：200mA
 曝射時間：0.6秒
 焦点フィルム間距離：100cm
 プレンデ：ブッキープレンド
 増感紙：極光FS

D. 腸内ガスの程度の比較

前述の方法で撮影したフィルム上の腸内（主として大腸）ガス像の状態を、我々の作った判定基準に照らして判定した。その基準を Tab. 3 に示す。

2) 実験成績

A. S-M-S 非服用対照群

S-M-S を服用せず Telepaque 6錠のみを服用し

Table 3 Degree of Intestinal Gases.

Degree	Findings in roentgenograms.
卍	Very large amount of gases in the whole colon.
卐	Very large amount of gases in 2/3 and less in 1/3 of the whole colon.
卑	Very large amount of gases in 1/3 and less in 2/3 of the whole colon, or less in the whole colon.
+	Very small amount of gases in 2/3 of the whole colon.
-	No gases.

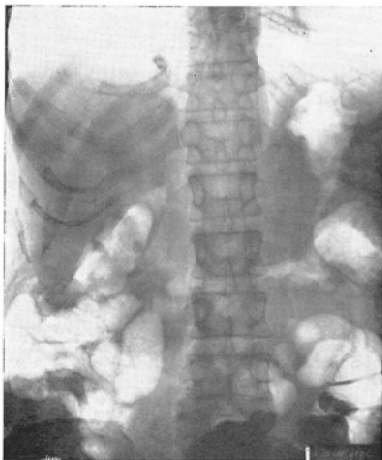


Fig. 4 Very large amount of gases in the whole colon. (卍)

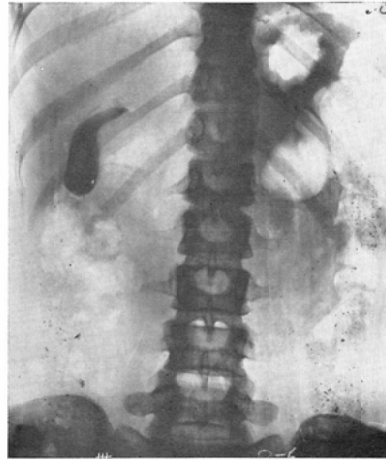


Fig. 5 Very large amount of gases in 2/3 and less in 1/3 of the whole colon. (卐)

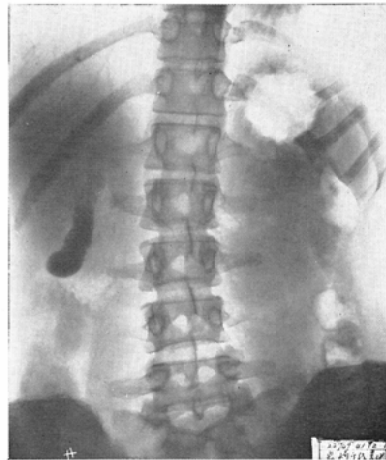


Fig. 6 Very large amount of gases in 1/3 and less in 2/3 of the whole colon. (卑)

たS-M-S 非服用対照群39名（男12名，女27名）の実験成績を総括すると Tab. 4 のようになった。すなわち卑のものが最も多くて22名（56.4%）あり，卐のものと卍のものとを合わせると7名（17.9%）あつた。

B. S-M-S 2錠服用群

Telepaque 6錠と同時に S-M-S 2錠を服用した37名（男21名，女16名）の実験成績を Tab. 5 に示す。すなわち卑のものが最も多くて21名（56.8%）あり，卐のものと卑のものとを合わせると8名（21.6%）であつて，対照群との間に差が認め

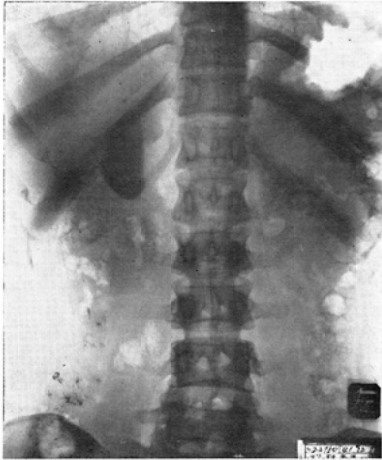


Fig. 7 Less amount of gases in the whole colon. (‡)

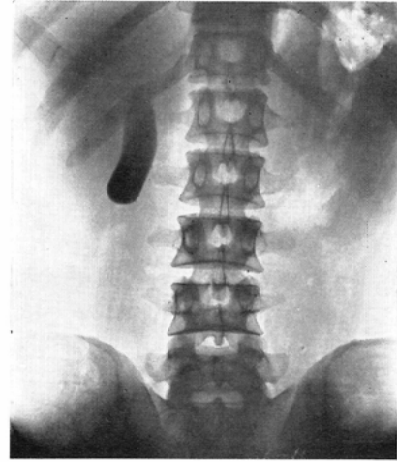


Fig. 9 No gases. (-)

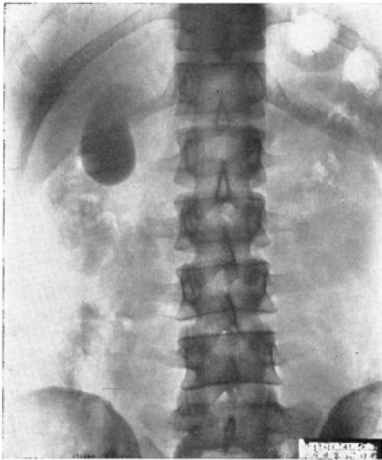


Fig. 8 Very small amount of gases in 2/3 of the whole colon. (+)

Table 4 Roentgenogram without S-M-S.

Diseases	卍	卍	卄	+	-	Total
Gall stone	1	0	6	4	0	11
Other biliary tract diseases	1	1	5	1	2	10
Liver diseases	0	0	0	0	0	0
Gastrointestinal diseases	0	2	4	0	0	6
Pancreatic diseases	0	0	1	0	0	1
Other diseases	0	0	2	0	0	2
Healthy	0	2	4	3	0	9
Total	2	5	22	8	2	39
%	5.1	12.8	56.4	20.5	5.1	99.9

Table 5 Effect of S-M-S on roentgenograms of the patient. (treated with S-M-S 2 tabletes)

Diseases	卍	卍	卄	+	-	Total
Gall stone	0	3	5	0	0	8
Other biliary tract diseases	0	3	3	0	0	6
Liver diseases	0	0	1	0	0	1
Gastrointestinal diseases	0	0	4	1	0	5
Pancreatic diseases	0	0	0	0	0	0
Other diseases	0	0	0	0	1	1
Healthy	1	1	8	6	0	16
Total	1	7	21	7	1	37
%	2.7	18.9	56.8	18.9	2.7	100

られなかった。

C. S-M-S 4錠服用群

Telepaque 6錠と同時に S-M-S 4錠を服用した35名(男18名, 女17名)の実験成績は Tab. 6に示すようになった。すなわち卍のものは全く無く, 卍のものは4名(11.4%)に過ぎなかった。また十のものや-のものをかなり多数に認めることができた。

D. S-M-S 6錠服用群

Telepaque 6錠と同時に S-M-S 6錠を服用した40名(男18名, 女22名)についての実験成績を Tab 7に示す。この服用群では大腸内に多量の

Table 6 Effect of S-M-S on roentgenograms of the patient. (treated with S-M-S 4 tablettes)

Diseases	卍	卍	卍	+	-	Total
Gall stone	0	1	6	1	0	8
Other biliary tract diseases	0	2	4	2	2	10
Liver diseases	0	0	0	0	1	1
Gastrointestinal diseases	0	0	1	0	0	1
Pancreatic diseases	0	0	0	1	0	1
Other diseases	0	0	0	1	1	2
Healthy	0	1	5	4	2	12
Total	0	4	16	9	6	35
%	0	11.4	45.7	25.7	17.1	99.9

Table 7 Effect of S-M-S on roentgenograms of the patient. (treated with S-M-S 6 tablettes)

Diseases	卍	卍	卍	+	-	Total
Gall stone	0	1	4	4	3	12
Other biliary tract diseases	0	0	6	8	1	15
Liver diseases	0	0	0	0	0	0
Gastrointestinal diseases	0	0	1	0	0	1
Pancreatic diseases	0	0	0	0	0	0
Other diseases	0	0	1	0	0	1
Healthy	0	0	2	4	5	11
Total	0	1	14	16	9	40
%	0	2.5	35.0	40.0	22.5	100

ガス像を認め得た例は極めて少なく、卍のものが1名(2.5%)あつたに過ぎなかつた。これに反して、ガス陰影の乏しい例が極めて多数であつて、十のものと一のものとを合わせると25名(62.5%)を数えることができた。

E. 臨床実験成績の総括

Tab. 4, Tab. 5, Tab. 6およびTab. 7で示した実験成績を一括して表示すると Tab. 8のようになった。すなわち S-M-S 2錠服用群と非服用対照群との間ではほとんど差異が認められなかつたが、4錠群ならびに6錠群では強いガス像の認められた例が少く、ガス像の極めて少い例が多かつた。

Table 8 Summary of Results.

Degree	卍	卍	卍	+	-	Total	
Group without S-M-S	Numbers	2	5	22	8	2	39
	%	5.1	12.8	56.4	20.5	5.1	99.9
Group treated with 2 tablettes S-M-S	Numbers	1	7	21	7	1	37
	%	2.7	18.9	56.8	18.9	2.7	100.0
Group treated with 4 tablettes S-M-S	Numbers	0	4	16	9	6	35
	%	0	11.4	45.7	25.7	17.1	99.9
Group treated with 6 tablettes S-M-S	Numbers	0	1	14	16	9	40
	%	0	2.5	35.0	40.0	22.5	100.0

IV 考按ならびに総括

胆嚢造影や腎盂造影検査に際して、腸内ガス像の存在は往々胆嚢や腎盂の陰影を不鮮明にしたたり、ガスが胆嚢内結石と誤認されたりして、診断の邪魔になることが多い。これらの検査を行なう際に腸内ガスを除去する方法として、従来から下剤(例えばヒマン油)¹⁷⁾¹⁸⁾が用いられたり、獣炭末⁴⁾¹³⁾¹⁸⁾のようなガス吸着剤や Silicone のようなガス駆除剤⁹⁾が用いられたり、あるいは消化酵素剤¹⁴⁾が用いられている。一方 Golden³⁾は患者を背位または膝胸位にして大量の水で洗腸するとよいといっている。三宅ら¹⁶⁾あるいは中原ら¹²⁾は冷水を飲ませて腸内のガスを移動させると述べている。大島ら¹⁴⁾は腸内ガスを除去するために、消化酵素剤であるフェスタールを1日に6錠ずつ7~14日間投与すると、腹部膨満患者には有効であると称している。

三好¹⁰⁾は最近の胆嚢造影剤は腸よりの吸収が極めて良好で、かつ肝臓よりの排泄が迅速なため前処置は不要であるといっている。また山形¹⁹⁾は残渣の少いガスを発生しない食物をとらせ、駆風のために運動を行なわせており、術前1時間に高圧洗腸を行なっている。

最近ではガス駆除剤 Silicone が出現して各方面から注目を浴びている。そもそも Silicone とは、イギリスの Kipping が1904年から1937年に至る

30余年間に炭素とケイ素との結合した R_2SiO という実験式で現わされる化合物の研究に没頭し、これに Silicone という名称を与えたものである⁹⁾。Silicone には水に溶けず水を撥く性質があり、また集泡性がある。

Silicone を内服すると、表面張力の低下のため胃腸内の小さなガス気泡は1つの大きな遊離気体となり、有機ガスは血中に吸収され、また空気あるいは無機気体は暖気や放屁となつて体外に排出され易くなる。そこで最近鼓腸の治療¹¹⁾¹⁶⁾や胃内視鏡検査²⁹⁾における胃内気泡排除の目的で流動Siliconeが用いられている。

しかしこのようなガス駆除剤を胆嚢造影検査に利用するには、現在までは、通常数日間の連続投与方式がとられて来たが、日常取扱う患者の大部分が他科からの紹介患者であるため、予め数日も前から前準備を行なうことは、我々放射線科医にとつてはやや困難である。そこで我々は簡易な腸内ガス除去を目的として、胆嚢造影剤と Silicone との同時服用について臨床実験を行なつた。

Silicone は本邦ではガスコンあるいは S-M-S と称して市販されているが、今回の臨床実験で特に S-M-S を使用した理由は、我々の行なつた基礎実験成績に基づく。そもそもガス駆除剤すなわち消泡剤の消泡能力は、主薬の Silicone の作用によることは当然であるが、その主薬が賦形薬から脱離する速度もまた大きな影響をもっている。我々の基礎実験成績によると、S-M-S 錠の消泡能はガスコン錠の消泡能に比較すると著しく迅速で、発泡液中の泡は S-M-S 錠混合では1~2分で完全に消え、それ以後いくら振盪しても発泡しないが、ガスコン錠では10分後にもなお残泡が認められた。これはおそらく錠剤崩壊性の差に起因するものであつて、両剤の錠剤崩壊時間を比較すると、S-M-S錠は8分以内であるが、ガスコン錠は26分以内で、両者の間に可成りの差が認められた。このように同じく Silicone でも S-M-S 錠が消泡性の点で効率がよいことが明らかとなつた。

我々は男69名、女82名計 151名の当科外来患者を実験対象として、1錠中に Silicone 40mg を含有

する S-M-S を胆嚢造影剤 Telepaque と同時に服用させ、13時間後すなわち胆嚢撮影時に、腸内に残存するガスの状態を我々の決めた判定基準に従つて検討して、次の成績を得ることができた。

(1) S-M-S 2錠服用群(37名)と非服用対照群との間にはほとんど差異が認められず、多量のガスが腸内(主として大腸)に存在する例がかなり多く、しかもガスの存在が極めて少い例は少数であつた。

(2) S-M-S 4錠服用群(35名)では、著明なガス像の認められた例数が比較的少く、ガスの存在が極めて乏しい例がかなり多かつた。

(3) S-M-S 6錠服用群(40名)では、多量のガスが存在した例は1例しかなく、ガスの存在が極めて少い例はかなり多かつた。

(4) Telepaque の内服と同時に S-M-S を2錠だけ服用させた場合は、腸内ガス駆除に対する期待をほとんど持つことができないが、4錠以上殊に6錠(すなわち Silicone 240mg)を使用するならば、経口的胆嚢造影剤とガス駆除剤との同時服用法でも、大腸内ガスをかなり除去できて、胆嚢像を鮮明に現わすことが可能であつた。またこの程度の量の使用では S-M-S による副作用が全然認められなかつた。

Ⅴ 結 論

胆嚢造影を行なう際にしばしば読影の妨げとなる腸内のガスを除去するためには、経口的胆嚢造影剤と同時に、Silicone 剤である S-M-S 4錠(160mg)乃至6錠(240mg)を内服させることは極めて有効な手段であつて、これにより胆嚢造影の検査成績が著しく向上することを知つた。

(本論文の要旨は昭和42年4月4日第26回日本医学放射線学会総会において発表した。玉木正男教授の御校閲を深謝する)。

文 献

- 1) Dailey, M.E. and Rider, J.A.: J. A. M. A. 155 (1954), 859.
- 2) Gasster, M., Westwater, J.O. and Molle, N.E.: Gastroenterology, 27 (1954), 652—655.
- 3) Golden, R.: Diagnostic Roentgenology, II (1959), 345K—345L., Williams and Wilkins,

Baltimore.

- 4) 後藤五郎, 横井勝朗, 青山大三, 蔡伯巖, 奥孝行, 南周子: 診断と治療, 42(1954), 1000—1005.
- 5) Hirschowitz, B.I., Bolt, R.J. and Pollard, H.M.: *Gastroenterology*, 27 (1954), 649—651.
- 6) 石毛寛: 日本消化器病学会誌, 63 (1966), 1004—1023.
- 7) 小池宣之: 総合臨牀, 14 (1964) 1707—1716.
- 8) 厚生省薬務局監修: 第2改正国民医薬品集普及版, (1955), 123, 薬事日報社.
- 9) 楠瀬秀雄: *メディカルカルチャー*, 4,1 (1962) 119—123.
- 10) 三宅博, 松田孫一, 常岡健三: 日独医報, レ線写真特集号第3集 (1961) 248—261.
- 11) 三好秋馬: 現代内科学大系, 消化器疾患 V, (1960) 243, 中山書店, 東京.
- 12) 中原一臣, 藤井正道, 長瀬佳平, 矢田由美子, 森山義雄, 渋谷忠夫: 臨床放射線, 5 (1960) 692—701.
- 13) 中村昭: 臨床内科小児科, 13 (1958) 405.
- 14) 大島良雄, 斎藤泰弘, 茂木安平, 松本都喜夫, 阿部昭治, 堂前章, 柴山豊: 臨床消化器病学, 8 (1960) 721—727.
- 15) Rezak, M.: *J. Pharmac. Sciens*, 55 (1966) 538—539.
- 16) Rider, J.A. and Moeller, H.C.: *J. A. M. A.* 174 (1960) 2052—2054.
- 17) Shanks, S.C. and Kerley, P.: *A Text-book of X-ray diagnosis*, Vol. III, Edit. 3 (1958) 465—507 H.K. Lewis, London.
- 18) 山形敏一, 長谷川昭衛: 臨床放射線, 4 (1958) 210—229.
- 19) 山形敏一: 現代診断検査法大系, 消化器疾患IV (1964) 44, 中山書店, 東京.