The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	膽嚢造影に関する研究,殊にTelepaque Biligrafin 併用造影診断に就いて
Author(s)	恩田, 和彦
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(2), p. 322-345
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17679
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

胆嚢造影に関する研究，殊に Telepaque Biligrafin 併用造影診断に就いて

日本医科大学放射線医学教室（主任　山中太郎教授）
恩　田　和　彦

（昭和34年4月17日受付）

緒　言

1924年 Graham, Cole[1)2)] が初めてレ線的に胆嚢を造影する事に成功して以来，造影剤の進歩と相まつて造影診断成績も次第に向上した．Di-jodphenyl 核をもつた造影剤の出現以前は，胆嚢造影の造影率も，又造影度も，共に低率で，診断法としての意義も薄い狀態であつたが，1950年 Tri-jodphenyl 核をもつた Telepaque，又2個の Tri-jodphenyl 核をもつ Biligrafin が出現してからは，造影率，造影度，共に著しく向上し，其の診断的價値も諸家に依り高く評價されるに至つた[7)8)9)10)]．然し乍ら，Telepaque Biligrafin に依つても尙，造影が必ずしも完全ではないことも報じられているのである[14)15)16)]．吾が教室に於いては1954年より，胆嚢造影診断に関する系統的研究を実施しているが，私は特に Telepaque, Biligrafin の特性に就て研究した結果，胆道系の診断には，両者を併用することが最も効果的な優れた診断法であることの結論に達したので，其の詳細を以下に報告する次第である．

研究目的

Telepaque（1951年），Biligrafin（1953）登場以来，胆道系の造影診断能力は急激に進歩をとげた．然しながら，之等の有力なる造影剤に依つても造影が不良であるか，又は全く造影されない場合は，果してそれが胆道系疾患に原因するのか，或は他の疾患に原因するのかの鑑別は困難である．

吾が教室に於いては，1954年以来，胆嚢造影法の系統的研究を行い，特に経口性造影剤 Telepaque，静注性造影剤 Biligrafin の両者の特性を明らかにして来た．其の詳細は，草地の原著[20)]にゆづるが，経口性造影剤 Telepaque は，Lenis と Archer により合成せられ，3-（3-Amino, 2, 4, 6, Tri-jod-phenyl）2-ethyl propionic acid で 66.68%の沃度を含有している．水には難溶性で，稀アルカリには易溶である為め，経口投与された Telepaque は酸性胃液中では殆んど溶解せず，十二指腸内に排出され膵液，腸液の分泌が加わり腸管内容がアルカリ性になると始めて易溶性となる．Telepaque が小腸下部に移動するに従つて，腸液のpHは 6.5～7.5～8 となるので溶解が容易となり，吸收される．此の際，胆汁は薬剤の溶解吸收を促進する．吸收後の Telepaque は90%以上が胆汁と共に肝より，10%以下が腎より排泄される．又 Hoppe[18)]によれば，胆嚢内に蓄溜せる Telepaque は，4～12時間で7～8倍に濃縮され，造影効果をもたらすと云う．Telepaque の吸收は，十二指腸，小腸の内容のpHに影響される．従つて消化器の疾患，特に，胃十二指腸潰瘍，膵疾患に依り溶解が障害されるし，広汎なる小腸疾患に依つても吸收が障害される．

一方，Biligrafin は，N, N'-adipic-di（3 amino 2, 4, 6, Tri-jodbenzoic）Natrium で，腸管粘膜よりは吸收されないので静脈内に注射投与される．従つて胆嚢造影能力に関して，Telepaque の如く消化管系の疾患に依り影響されない．

次いで Telepaque, Biligrafin は共に肝の異物排泄機能に依り胆汁と共に排出され胆嚢内に貯

溜，造影効果を現わす．

教室の草地は，単一な性質の造影劑に依る胆嚢造影は種々の因子に依つて効果が左右され，診断に当つて注意を要する事を論じている．

私は，Telepaque 及 Biligrafin の各々の特性を利用し，まず，経口性造影劑 Telepaque を投与して，Telepaque の溶解狀態，腸管内移動狀態，肝よりの排泄狀態をレ線的に観察し，之に静注性造影劑 Biligrafin を併用して胆嚢造影診断を行い，Telepaque 単純造影像, Biligrafin 併用像，收縮像，を比較し又単に胆嚢部診断に止まらず，消化器系の造影所見，胆異物排泄機能，蛋白代謝機能と照合検討し胆嚢部疾患類似の臨床症狀を呈する上腹部疾患と鑑別し，もつて胆嚢造影診断能力の向上に資せんとした．

§ 造影方法及び撮影条件

a) Telepaque, Biligrafin 併用造影方法

従来，胆嚢造影の造影度の良否は，造影劑投与時の胆嚢充盈度に左右される[25]．との見解の下に種々の胆嚢收縮劑を造影前に使用し，又，腸内ガスの排除にも種々意を用い，これが為めの前処置がいろいろ考按されている．然し乍ら，之等の効果は不定なものが多く，時に判断をあやまらせる危険さえもある．私は，造影前には何らの処置も行わず，なるべく自然のままで観察する事に勉めた．

検査前日の晝食迄は比較的脂肪蛋白質に富んだ食事を摂らせ，夕食は，脂肪，蛋白質を含まないものを摂り，食後直ちに Telepaque 6錠をコップ1杯の水，又は温湯と共に服用せしめる．夕食時間は午後8時～9時とし，其の後，翌朝午前9時まで，一切の飲食物を禁ずる．

Telepaque 投与12時間後に第1回撮影を行う．使用フイルムは成るべく大きいものを用い，腹部全体が観察出来る様につとめる．

第1回撮影後，直ちに Biligrafin 20%，20ccを静注し，静注後90分で第2回撮影を行う．

第2回撮察終了後，直に卵黄2コを投与し，其の後は，自由な体位で，第3回撮影を待たせる．第3回撮影は，卵黄服用後60分で行う．

以上で胆嚢部撮影を終り，3枚のフイルムは適正条件のもとに同時現像を行う．

b) 撮影条件及び体位

撮影条件，体位は各撮影共に全く一定とした．

ブッキーブレンデを使用し，フイルム焦点間距離は80cmとし管電圧は体厚に応じて55KVP～75KVPとした．

撮影体位は腹臥位で5°～15°の右側高位をとらせた．レ線の照射方向は，背腹方向である．

§ 造影度の評価

胆嚢造影像に於ける造影度の評價に就いては幾多の先人の苦心された問題である．

即ち，フイルム上に現われる胆嚢陰影を左右する因子は単一なものでなく，被写体の大きさと其の透過度，撮影時の散亂線量，撮影条件，増感紙の特性，フイルムの感度，感光域，現像操作，等に影響される．

此の為めレ線写真上で各々の造影度の評價を明確に行う事は仲々困難である．

赤岩[26]は，なるべく均一な条件で，撮影，現像された写真に就き，その造影濃度を肋骨陰影と比較し，－"肋骨陰影より濃い（＋），,－，－"肋骨陰影に等しい（＋＋），,－，－"肋骨陰影より淡い（＋＋＋），,－と3段階に分かち，末次[4]は周辺の骨，軟部陰影と比較して＋～$+_4$に分け記し，Popel[27]は造影劑の1～5%溶液を，人工胆嚢に入れ，其れと同じX線造影度を示すアルミ板を作り，板の数をもつて造影劑を示した．三好（1955[15]）もほゞ同様のアルミ板法に依り評價している．

米国では Hoppe[18]（1951）の評價が一般に用いられている．即ち

- 優（Excellent）→胆嚢の輪廓が鮮明で濃度の充分なるもの．
- 良（good）→胆嚢の輪廓は鮮明だが濃度が幾分劣るもの．
- 可（Fair）→輪廓やや不明鮮で，濃度は，良（good）程度のもの．
- 不良（poor）→陰影は認められるが，輪廓不鮮明で濃度不十分なるもの．
- 造影せず（non）

の5段階に分け，Schehadi (1952), Lawman[30] (1952) も Hoppe に従つている．

Morgan and Steward[28], (1952), 佐野 (1952) は Densitometry に依り濃度の測定を行なつている．

赤岩[26]は，胆嚢造影を施行し，撮影直後に開腹手術に胆嚢胆汁を採取し，Kuhn u Loeser 氏法に依りヨードを定量し，0.75%でかすかに造影し，1.0%では，赤岩の"肋骨より淡"で，1.5%まで"肋骨に等しい"陰影を呈し，2.0%では"肋骨陰影より高く"，3.0%では，バリウム陰影に近づく事を明かにした．

造影度の評價に就いては，以上の如く種々の方法が取られているが，之等のうち赤岩，末次氏の方法が実用的であり，且つ比較的正しい評價を示しているものと考えられる．

そこで私は，撮影条件の等しい，同時現像を行つたフイルムに基き，赤岩，末次に従い，造影度の評價の基準を定め，之にフイルム上より読影し得る，前記のレ線的因子を考慮し，次の5段階とした．

- 造影度5　充盈胃のバリウム濃度に近い陰影．
- 造影度4　背椎陰影とほゞ等しい陰影．
- 造影度3　肋骨陰影より濃く，背推陰影より淡い陰影．
- 造影度2　第12肋骨中央部附近と等しい陰影．
- 造影度1　第12骨影より淡く，わづかに認められる陰影．

私の評價と，先人の評價とを比較すればほゞ表1の通りである．

（表　1）

5度				6枚	
4度			3.0%	5枚	↑Excellent
3度	↑＋4	↑卅	2.0%	4枚	Good
2度	＋3	卅	1.5%	3枚 2枚	Fair
1度	＋1	＋	1.0%	1枚	Poor
恩田	(末次)	(赤岩)	ヨード(赤岩)	アルミ板(三好)	(Hoppe)

私は，造影の評價は一般に，同一患者に就いて，同一撮影条件，同一現像操作を行つた場合に，有意義となると理解しているが，又，胆嚢造影時に，同時に撮影された他の部分が，ほゞ一定せる透過度を示す事に基準を置き，之と比較して造影度の評價を行うのが適当と考えている．

§　正常例の Telepaque, Biligrafin 併用造影

レ線診断及び臨床諸検査に依つて常常所見を認めない25例に就き，Telepaque Biligrafin 併用造影法を実施し，次の如き成績を得た．

a）造影率

Telepaque 又は，Biligrafin に依る佐野[32]，常岡[32]，三好[15]等の成績と同じく，Telepaque 単純造影像及び Telepaque, Biligrafin 併用造影像，共に 100%の造影率を得た．

b）造影度

Telepaque 単純造影像及び Telepaque, Biligrafin, 併用造影像を前述の造影度評價基準に従つて検討し，表1の如き如き結果を得た．

（表　1）

造影度	「テ」単純像	「テ」「ビ」併用像	収縮像
5度	3例（12%）	5例（20%）	3例（12%）
4度	22例（88%）	20例（80%）	22例（88%）
3度	0	0	0
2度	0	0	0
1度	0	0	0

即ち，Telepaque 単純造影像の造影度は，22例が4度，3例が5度であつた．

Telepaque Biligrafin 併用造影像の造影度は，20例が4度，5例が5度であつた．

収縮像の造影度は，22例が4度で，3例が5度であつた．

全般の胆嚢造影像を通じて何れも4～5度の良好なる造影度を得た．これは，赤岩[3)26)]の[15]，末次[4]の$+_4$，三好[15]のアルミ板法の5～6枚，Hoppe[18] の Excellent に相当する．

Telepaque 単純造影像の造影度に比して，Biligrafin を併用し，僅かに造影度の増加を示したものは8%であつた．

正常例に就いては，Telepaque のみで，ほゞ

完全なる造影状態に達し，比のため，Biligrafin を併用しても，著明な濃度の増加を示さない．8%の増加も，後述の Biligrafin に依る胆嚢拡張に依り僅かに造影度を増したものと考える．

c) Telepaque の吸收（Telepaque の腸管内残存）

正常例25例の Telepaque, Biligrafin 併用造影像75枚に就き細かく観察し，内2枚に僅かな Telepaque 腸内残存像を見た．症例に就いての百分率は8%，「レ」線フイルム枚数に就いての百分率は 2.6%に過ぎない．この結果より，正常者の Telepaque 吸收は非常に良好であると考えられる．

従来，Telepaque の腸管内残存は，1310例の非撰擇症例中約10%に見られると云われている．

d) Biligrafin 併用に依る胆嚢像の拡張

Telepaque 単純造影を行つた後，Biligrafi を併用した25例の正常例は，全例共に胆嚢像の拡大を見た．

従来，胆嚢拡張試験に就いては，Adleru Schmidt[33]（1925）がデヒドロ，ヒヨール酸ナトリウムの静注に依り造影した胆像嚢の拡大が見られると報じて以来，Tatera[34]（1931），赤岩[26]（1937）も，胆嚢拡張試験の可能性に就き記述している．之等は何れも，催胆作用（choleretica）の強い Dehydrocholicacid を使用したものである．

Biligrafin も亦，催胆剤の研究中に作られたもので[21]，強力な胆汁分泌作用をもつている．この為 Biligrafin 静注後の胆嚢像は，Telepaque 単純造影像に比し著しく拡大する．従つて Telepaque Biligrafin 併用造影法を行えば，通常の卵黄に依る胆嚢收縮機能検査と，胆嚢拡張機能検査を同時に観察し得るので，甚だ好都合である．

e) 正常例の胆嚢拡張試験

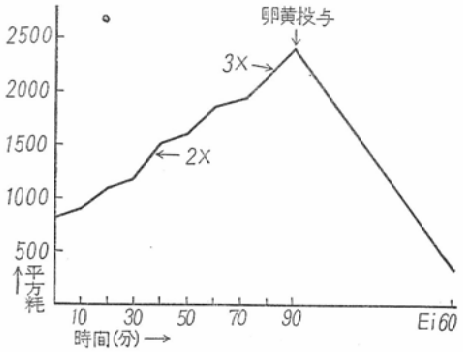
健康なる被検者（18才♂）を選び，先ず Telepaque に依る胆嚢造影を行い，第1回撮影終了後直ちに20% Biligrafin 20cc を静注，以後，10分間隔で90分迄，時間を追い撮影し，胆嚢の拡張狀態を観察した．胆嚢造影による胆嚢の大きさは1mm目盛りの方眼紙上にトレースし，方眼目盛りの数をもつて計測した．

結果は表2，表3に示す如く Telepaque 単純像の大きさは，720mm² であつたが，Biligrafin 静注後の胆嚢像は，時間と共に増大し，注射後40分に撮影した Telepaque Biligrafin 併用胆嚢像は，Telepaque 単純胆嚢像の約2倍，80分後のものは，約3倍の面積を示した．次で卵黄に依る收縮検査を行つたが，卵黄投与60分後の同胆嚢像は著明に收縮し，357mm² を示した．

（表 2）

Telepaque 単純像面積	720（mm²）
Biligrafin 併用後の面積	
10分後	910
20分後	1268
30分後	1282
40分後	1537
50分後	1598
60分後	1743
70分後	1785
80分後	2211
90分後	2404
收縮像の面積	357

表 3



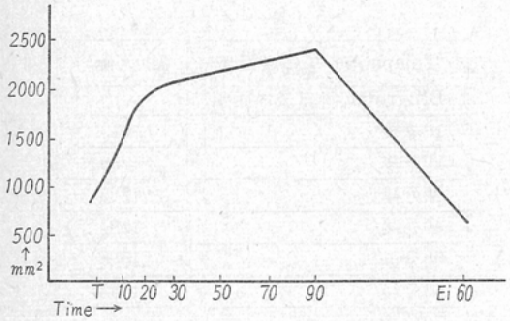
以上はD－V方向撮影による平面的観察であるが，尙側方向撮影により，これを立体的に計測しても同様であつた．

即ち，正常男子に Telepaque に依る胆嚢造影を施行後，Biligrafin を併用し，時間をおいて10分より90分まで側方向（1→R）撮影を行つて胆嚢拡大経過を観察した．

（表　4）

Telepaque 単純像面積	985mm²
Biligrafin 併用後面積 10分	1410mm²
20分	1947mm²
30分	2025mm²
50分	2198mm²
70分	2292mm²
90分	2365mm²
卵黄投与後60分収縮像面積	702mm²

表　5



完成した胆嚢像の面積の計測は，D→V方向撮影胆嚢像同様1mm目盛方眼紙トレース法に依つた．

結果は，表4，表5の如く Biligrafin 静注後10分より拡大し，90分後には，拡大率2.40となつた．

卵黄投与後60分の胆嚢像は良好に収縮して，収縮率は0.29である．

此の結果，側方向撮影に於ける胆嚢像も亦背腹方向撮影胆嚢像とほゞ同様に拡大を示し一方向の背腹像のみで胆嚢の拡大，収縮と推定する事は可能と思われる．

更に体重12kgの成犬を用いた動物実験の結果もほゞ同様で，開腹に依り胆嚢を露出し，貯溜せる胆汁を穿刺し完全に排除後，30分放置し胆汁の貯溜がほとんど起らない事を認めてから肢静脈より20% Biligrafin 20ccを静注し，胆汁の貯溜状況を観察した所，胆嚢は10分で著明に拡大し，更に30分後には胆汁穿刺前の大きさを越えて拡大し，Biligrafin の cholagoga としての作用を確認し得た．

此処に於いて，以上の実験結果を Telepaque Biligrafin の特性より考案してみると——

はじめの Telepaque 単純胆嚢像の大きさは，単に肝臓より排泄された Telepaque を含む胆汁の量だけで決定されるものではなく，Telepaque は投与後12時間の間，濃縮作用を受け，造影効果を示したものであるから胆嚢の大きさは，胆嚢の濃縮力に関係する．之に反し Biligrafin 併用後の胆嚢は，実験のように急激に増大，拡大する．

これは，Biligrafin が胆嚢内で濃縮作用を受けがたい特性を有する事と，短時間にして強力な催胆作用を示し，胆嚢内容の絶対量が急速に増し，このため胆嚢は極度に拡張する．換言すれば，Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢像の様な大きい内容容量をもつ，充分大きくなり得る胆嚢でありながら，Telepaqne 単純胆嚢像が小さいのは，胆嚢の濃縮作用が影響を及ぼしたと考えられる．

卽ち，Telepaque, Biligrafin 併用造影を実施して，拡張度（拡大率）を検討すれば，胆嚢の濃縮力が推定出来る．

f）正常例の胆嚢拡大率及び収縮率

正常例25例に，Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢造影を行い，方眼紙トレース法に依り胆嚢像の平面面積を計測し，胆嚢の拡大率及び収縮率を算出した．

結果は，表6の如く全例に Biligrafin 併用に依り胆嚢像面積の拡大を認め，拡大率は最大3.34，最小1.21，平均は1.70であつた．

正常例に於いて，此のように拡大率に変化が認められる事は，唯，単に解剖学的の胆嚢の大きさ，又は胆嚢壁の伸展性のみに依るとは考え難く，Telepaque 単純像は，胆汁濃縮の結果縮少した状態で撮影されたものと考えねばならない．

正常例では，全例良好な収縮機能を示し，収縮率の最大は0.23，最小0.79，平均0.42で，収縮試験に依り，胆嚢面積の拡大した症例は認められなかつた．

又，Telepaque 単純像の面積平均は，1733mm², Biligrafin 2952mm² 収縮像の面積平均は1050mm² であつた．

（表　6）

症例	性別	年令	Telp. 単純像面積（mm²）	Tel. Bilig 併像面積（mm²）	収縮像面積（mm²）	拡大率	収縮率
N_1	♂	39	1775	2856	1800	1.61	0.63
N_2	♂	31	1928	3360	1617	1.74	0.48
N_3	♂	32	1274	2204	561	1.74	0.25
N_4	♂	47	2079	2788	1512	1.34	0.54
N_5	♂	41	1224	2542	900	2.08	0.35
N_6	♂	27	1541	3120	1176	2.02	0.37
N_7	♂	43	1536	2325	1026	1.51	0.44
N_8	♂	54	1032	1056	864	1.79	0.47
N_9	♀	47	1539	3120	2485	2.03	0.79
N_{10}	♀	47	2160	3136	2080	1.96	0.66
N_{11}	♀	21	946	1150	774	1.22	0.67
N_{12}	♀	27	1288	1917	528	1.49	0.28
N_{13}	♂	52	2480	3510	960	1.42	0.27
N_{14}	♂	25	2104	2838	735	1.35	0.26
N_{15}	♂	33	1947	2541	1080	1.31	0.43
N_{16}	♂	62	1208	2079	1121	1.72	0.51
N_{17}	♂	43	1878	2380	1316	1.79	0.55
N_{18}	♀	58	1488	2520	1197	1.69	0.48
N_{19}	♀	26	2584	3854	870	1.49	0.23
N_{20}	♀	40	2331	3116	2353	1.34	0.76
N_{21}	♀	27	2244	9375	2134	4.18	0.23
N_{22}	♂	50	1624	1950	533	1.21	0.27
N_{23}	♂	44	2418	4182	1326	1.73	0.32
N_{24}	♂	30	1894	2701	1653	1.42	0.61
N_{25}	♀	18	720	2402	357	3.34	0.41

（表　7）

Telep. 単純胆嚢像面積平均	1733mm²
Telep. Bilig. 併用胆嚢像面積平均	2952mm²
収縮像面積平均	1238mm²
拡大率平均	1.70
収縮率平均	0.42
拡大試験にて収縮例	0
収縮試験にて拡大例	0

小括結論

私は，正常例25例に Telepaque Biligrafin 併用胆嚢造影を施行し，次の如き結論を得た．

1）Telepaque 単純胆嚢造影率は100%である．したがつて当然 Biligrafin 併用胆嚢造影も，造影率 100%である．

2）Telepaque 単純胆嚢造影及び Telepaque に Biligrafin を併用しても，正常例に於ては，共に濃厚に造影され，その造影度は，全例，4度～5度である．

3）Biligrafin 併用に依る造影度の増加は，非常に僅少であつた．

4）Telepaque の腸管内吸收は良好で，腸内残存像は（2例に認めたのみで）僅少である．

5）Biligrafin 併用に依り，胆嚢像は，例外なく拡大を示し平均拡大率は，1.7%であつた．之に依り，従来の收縮機能検査に加えて，胆嚢の拡張能を知ると云うことになり，機能検査として利用出きる．

6）拡大機能検査に依り，反対に胆嚢の正常な濃縮機能が推定出来る．

Telepaque，Biligrafin 併用造影に於ける．異常所見例（除，胆嚢，胆道疾患）

正常例の Telepaque，Biligrafin 併用造影に於ては，Telepaque 単純像，Telepaque，Biligrafin 併用像の造影度差は著明でなく，共に良好な

造影度を得て，Telepaque, Biligrafin 併用像は，著しく拡大することが特徴であつた．

教室の草地は，Telepaque の溶解吸收が，腸管内のpHに変化を及ぼす消化機系疾患により影響され，従つて其の造影効果も不良となるから，診断に際して十分に注意すべき事を明らかにした．胆嚢造影所見としての Telepaque の吸收障害は，腸管吸收に無関係な Biligrafin を併用する事に依り，始めて確める事が出来る．又，Biligrafin の併用使用に依つて，胆嚢像は著しく拡大し，之を拡張試験として利用し，更に Telepaque 単純像が，どうして小さいのかに想いを至らせば，これは，従来の造影方法に見られぬ新知見を加え得るものである．

又，造影剤が肝臓より排出する狀況を，胆嚢の造影度をもつて判断する場合に於いても，単一な性質の造影剤のみで行うよりも，胆嚢内で濃縮作用を強く受け造影効果を示す，Telepaque と，ほとんど濃縮されない Biligrafin を併用する事で，一段と確実性を増大するものと考える．

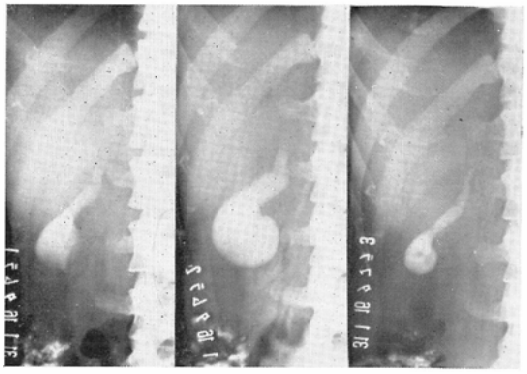
§ 胆嚢癒着例の Telepaque, Biligrafin 併用造影

胆嚢部癒着の胆嚢造影診断に関しては，昭和12年赤岩氏，小森氏の宿題報告がある．此等は，多数の例に就いて，手術所と対比して研究され，比較的広汎なる癒着例については，「胆嚢辺縁の狀態，背柱に対する移動性等より診断可能だが，確実なる診断は困難である」と述べている[26]．爾来，種々造影剤の進歩を見たに不関ず，診断は依然として困難であつた．

従来，胆嚢壁の機質的変化の追求には，専ら卵黄投与に依る（Boydens'che Mahlzeit）胆嚢收縮機能検査，即ち，壁の收縮狀態のみが観察されて来たが，私は，Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢造影を行い，先ず，Telepaque 単純に依る胆嚢像に就いて，胆嚢を良く観察し，次で Biligrafin を併用，これによつて壁を伸展させ，その伸展性を観察し，更に卵黄投与により，壁の收縮性，併びに形態の変化を詳細に検討した．

以上の方法に依り，3枚の胆嚢像の何れかに辺

①Telepaque 単純胆嚢像　②Biligrafin 併用胆嚢像（拡大試験）　③卵黄食投与に依る収縮試験



縁の不整，濃度の不連続性を認めた場合は，胆嚢壁の何所かに部分的萎縮，又は癒着等の機質的変化が存する事が診断出来る．收縮検査のみでは，胆嚢自体の機能的変化と，胆嚢外部より，附近臓器，Gas, 等に依る圧迫との鑑別が困難であつたが，拡張試験に依り壁を伸展させる事によつて鑑別に有利なる所見が得られる．

上に示す写真（1)は，Telepaque 単獨使用に依る胆嚢造影像であるが，胆嚢内造影濃度に濃淡があり，内側に辺縁不整なる部分が認められ，胆嚢壁の機質的変化が疑われる．写真（2)は，Biligrafin 併用に依る胆嚢像で，胆嚢は著明に拡大しているが，写真（1)に見られる辺縁不整部分の壁は伸展せず，機質的な変化に依り伸展が防まれ居てる事が考えられる．又，壁の伸展性の良好なる部分と，壁の伸展が不良な部分，即ち，機質的変化の存在する部分との差が認められ，或る程度の変化の拡さを推定し得る事が有利である．写真（3)は，卵黄投与に依る收縮試験で，同部分に收縮の不良なる所見がる．

症例の如く，Telepaque, Biligrafin 併用造影を施行すれば，胆嚢壁の機質的変化及び其の部分の拡がりの，ある程度の診断が可能である点が有利である．

次に，手術的に確められた7例，及びレ線的に確められた4例，計11例の胆嚢部癒着症例の造影度胆嚢拡大率，及び收縮を表に示すと，次の如くである．なお，此等症例には，胆嚢自身の病変，

（表 8） 胆嚢癒着症例の造影度

造影度	テ単純像	テ，ビ，併用像	収縮像
5	10例	10例	7例
4	1例	1例	4例
3	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0

（表 9） 正常例，癒着例，の平均拡大率と平均収縮率

	正常例	癒着例
拡大率平均	1.70	1.22
収縮率平均	0.42	0.59

（例えば胆石，胆嚢炎）に依る癒着例は含まれていない．

胆嚢部癒着症例の造影率は 100%で造影度は表8の如く良好なる造影度を示した．

胆嚢部癒着症例と，正常例の拡大率平均と収縮率平均の比較は，表9の如くで，収縮は不良となり，従来癒着症例に就いて云われて来たと同様[25]の結果を示している．

同時に，又，拡大も不良となり，収縮の変化より大きく，従つて，このことは，診断的に注目すべき変化である．

小括結論

以上の如く，Telepaque, Biligrafin 併用造影による胆嚢部癒着の診断は従来見られなかつた．

胆嚢拡張試験の加わる点で勝つている．即ち，拡大試験により，癒着の存在，範囲の推定が可能となり，之に収縮試験を加え，辺縁の不整，部分濃淡像，収縮率，拡大率を検討することに依り，従来に比し著しく診断能力を増すものと考えられる．

§ 消化器系異常例の Telepaque Biligrafin 併用造影

胆嚢疾患と消化器系疾患との関係に就いては古くより論じられている．胆嚢は，胃，十二指腸，膵，肝等と胎生原基を同一にする複雑な胃腸機構の一部で，之等と密接な関係がある事が考えられる[44]．又，之等器官の疾患にさいして発現する臨床症状が互いに似通い，特に胆嚢疾患と胃，十二指腸疾患とは，その訴えが酷似していて，診断に苦しむ場合[21]が少くない．

心窩部の疼痛，呕気，呕吐，食後の不快感等は，屢ゝ両疾患に共通する主訴で，胆嚢疾患時の疼痛部位も，必ずしも局所に訴えるとはかぎらず．約半数は心窩部疼痛として訴えられる．Zollinger[45]は，手術時人体実験に依り，胆嚢，又は胆管内圧を上昇せしめると，疼痛は常に心窩に生じて，又呕気は，総輪胆管の拡張に依つて生すると述べている．

日常，我々の実施している胆嚢造影診断に依り，この様な類似の臨床症状を呈する疾患が鑑別出来得たならば，レ線診断上甚だ有利である．

我が教室に於いては，1954年以来，胆嚢造影診断に関する系統的研究を行い，Telepaque 及び Biligrafin に依る胆嚢造影の造影効果が，種々な因子に依り左右される事が明かになつた．

其の詳細は，教室，草地の原著にゆずるが大要は表11の通りである．

（表 11）

経口造影剤 Telepaque は，消化管より吸収されるまでに
A）胃よりの排出の難易
B）小腸に於ける溶解，吸収の難易
これは，小腸のアルカリ度に支配され
1）胃液のpH
2）膵汁の分泌量
3）胆汁の分泌量
に影響される．
しかして，之等の変化を来す疾患としては，十二指腸腫瘍，膵疾患，拡汎なる小腸疾患等がある．

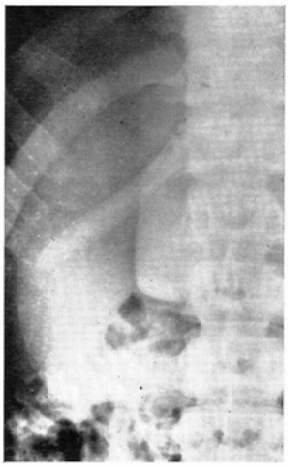
之等，疾患のある場合，経口性造影剤 Telepaque に依る胆嚢造影効果は，造影剤吸収不全に依り減弱する．然し，

静注性造影剤 Biligrafin に依る胆嚢造影はかかる吸収機転の関与が無いため，造影効果は不変である．

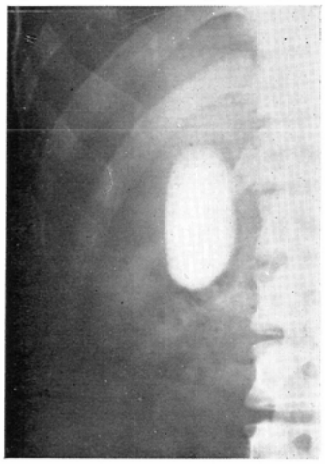
私は，Telepaque 及び Biligrafin の特性を応用し，Telepaque の吸収を阻害する消化器系疾患存在の診断に役立たせた．

a）十二指腸潰瘍患者に於ける Telepaque, Biligrafin 併用造影の臨床実験

4）Telepaque 単純像



5）Telepaque, Biligrafin 併用像



6）同収縮像

長期に亘る胃症状を呈し，胃造影検査に依り確認した十二指腸潰瘍患者を実験に供した．臨床検査成績は，B.S.P. に依る肝異物排泄機能正常，胃液検査に於いて総酸度82，遊離酸度67で過酸を認め，糞便は，潜血反応陽性の他異状を認めない．

かかる患者に Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢造影を行つた．

結果は次の如くである．

写真（4）Telepaque 単純胆嚢造影像は，胆嚢影淡く，造影度は，第12肋骨除影と略ゝ等しく3度と判定した．胆嚢下部の結腸内に，吸収されずに残存した Telepaque 像が多量に認められる．従来は，此のような造影所見に対し，胆嚢濃縮力不全，胆嚢炎等の診断が附せられ勝ちであつたが，之に Biligrafin を併用静注した胆嚢像（写真5）は，甚だ明瞭に造影され，造影度は5度と判定した．Biligrafin 静注に依り胆嚢像は拡大し，拡大率は1.39である．卽ち，胆嚢の異狀は認められない．卵黄投与に依る収縮像（写真6）は，略ゝ良好な収縮を呈し，収縮率は0.51である．之を正常例の Telepaque, Biligrafin 併用造影所見と比較すると，表12の如く，正常例に於ては，Telepaque 単純像と，Telepaque, Biligrafin 併用像の造影度に差は無く，Telepaque の腸内残存像も認めなかつた．

（表 12）

	Telep. 単純像造影度	Telep. Bilig. 併用像造影度	Telepaque 腸管内残存像
正常例	4～5度	4～5度	認めず
十二指腸潰瘍例	3度	5度	多量認む

之に反して，十二指腸潰瘍例では，両胆嚢像の造影度の差著るしく，Telepaque の腸内残存像も多い．

この実験結果を，両造影剤の吸收排泄の機転より検討してみると，Telepaque の吸收は，まず腸管内で溶解する事が必須の条件で，之は腸液が適当なpHである事を要する．胃十二指腸潰瘍，胃炎で過酸を示す症例では，胃内での Telepaque 溶

解はわるく，胃よりの排泄時間も延び，小腸上部に於ける酸中和作用も充分でないため，薬剤の溶解は不良となつて吸収され難い．臨床実験の Telepaque 単純像の造影度が低く，結腸内に未吸収の Telepaque 像が見られるのは，この理由に依ると考えられる．卽ち，数10%は未吸収のまま排泄され，吸収された割合に応じた造影度を示すのである．この点 Biligrafin は静注投与のため，消化管の狀態には，全く影響されない．

Telepaque Biligrafin 併用像の造影度が著明に増加し，5度を示したのも，この理由に依るものと考える．

b）消化器系，異常狀態時の Telepaque, Biligrafin 併用造影の動物実験

臨床実験に於いて見られる如き Telepaque, Biligrafin 併用造影所見が，実際腸管内の異常狀態を推定するに足るか否かを知る為，動物実験を行つた．

実験動物　体重11～12kgの雄成犬．

実験方法

1）胃疾患で，過酸狀態時の併用造影所見検討の為開腹術に依り，胃幽門部を結紮し，胃，十二指腸間の交通を断ち，十二指腸下行部内に内径2.5㎜のビニール管を挿入，ゾンデの他端を腹壁外に固定した．

手術24時間後，テレパーク3錠を，乳鉢にて粉末となし，pH 1.5の塩酸50ccと共に十二指腸内に注入した（実験犬 No.52，No.53）．

2）膵疾患の併用造影所見検討の為め，開腹術に依り膵管を結紮し，膵液の十二指腸内流入を停止せしめ，手術24時間後，テレパーク3錠を経口的に投与した．

（実験犬 No.55，No.56）

3）腸管の粘膜障害時の併用造影所見検討の為，開腹術に依り小腸を露出し，10%硝酸銀50ccに依り Treitz より廻盲終末部までの小腸粘膜を障害させ，約5分後蒸溜水で充分に洗滌した．

手術24時間後テレパー73錠を経口的に投与した．

（実験犬 No.58，No.59）

実験犬 No. 52，No. 53，No. 55，No. 56，No. 58，No. 59共に Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢造影法に依り，Telepaque 投与後12時間で第1回撮影，Biligrafin 併用後90分で第2回撮影を行つた．

（表 13）

実験犬	Telep. 単純像	Telp. Bilig. 併用像	Telp. 腸内残存像
No. 52	造影度 0	造影度 4	⧺
No. 53	造影度 0	造影度 4	⧺
No. 55	造影度 1	造影度 4	⧻
No. 56	造影度 0	造影度 3	⧺
No. 58	造影度 2	造影度 4	⧺
No. 59	造影度 2	造影度 4	⧻

（結果）

1）幽門部結紮後，ビニール管をもつて，Telepaque とpH 1.5の塩酸50cc注入の操作を加えた．実験犬 No.52，No. 53の Telepaque, Biligrafin 併用造影所見は両像間の造影度差大きく，Telepaque の腸管内残存像も多い．

2）膵管結紮後，Telepaque を経口投与した実験犬 No.55，No. 56の Telepaque, Biligrafin 併用造影所見に於ても，両像間の造影度差大きく，Telepaque の腸管内残存も多い．

3）硝酸銀に依り小腸粘膜を障害，経口的に Telepaque 投与を行つた実験犬 No.58，No.59の Telepaque, Biligrafin 併用造影所見は，両像間の造影度差は中等度で，Telepaque の腸管内残存は多かつた．

以上の動物実験に依つても，Telepaque, Biligrafin 併用造影所見より，消化管系の異常を推定する事は可能であると結論される．

c）Telepaque, Biligrafin 併用造影の両像の濃度差及び Telepaque 腸管内残存像と消化管系病変との関係

胆嚢及び肝機能正常で，而も上腹部に疼痛不快感を訴える症例に，Telepaque, Biligrafin 併用胆嚢造影と，消化管造影診断を行い，相互の関係を検討した．

結果は表14の如くである．

消化管造影で異常を認めた 125例中，Telepa-

（表　14）

		例数	Telep. 単純像と Telp. Bilig 併用像の造影度差					Te. 残存像		造影度差百分率
			1	2	3	4	0	有	無	
消化管造影で発見した疾患	十二指腸潰瘍	22	1例	16例	4例		(1例)	20	1	95.4
	胃潰瘍	24	6例	12例	4例		(2例)	22	0	91.7
	胃癌	7	2例				(5例)	1	1	28.6
	胃炎	17	10例	6例	1例			15	2	100.0
	胃下垂	8		5例			(3例)	5	0	62.5
	幽門狭窄	3			2例	1例		3	0	100.0
	膵疾患	4	1例	1例	2例			3	1	100.0
	腸結核	10	2例	6例			(2例)	6	2	80.0
	胃十二指腸潰瘍腸結核合併	8	2例	4例	2例			7	1	100.0
	胃下垂，胃炎合併	6	2例	2例	2例			6	0	100.0
	胃切除	16	1例	2例	2例	1例	(10例)	6	0	37.5
	計	125	27例	54例	19例	2例	(23例)	94	8	
			102　例							

que 単純像と Telepaque, Biligrafin 併用像に造影度差が認められなかつた症例は23症例(13.6%)であつた．

両像の造影度に差を認めなかつた23例の内，胃切除例では総て胃排泄能に異状を認めず，

2例の腸結核は病変が限局しており，3例の胃下垂症の胃排泄時間も略ゝ正常であつた．3例の胃十二指腸潰瘍は陳旧性で酸度も高くない症例であつた．一般に造影度差が認められなかつた23例は，症状も軽度であつた．

併用造影で造影度差が認められた 102例中，造影度差，1度は27例，2度は54例，3度は19例，4度は2例であつた．

一般に造影度は症状の重篤な程，所見の豊富な程，増大する傾向があり，差の大なる症例では残存像も亦多く見られた．次いで造影度差と，疾患の種別との関係を見ると，幽門狭窄，排泄不良な胃下垂症，過酸症の著明な胃，十二指腸潰腸等に，造影度差が目立ち，腸結核では軽度であつた．

此の結果より見て，Telepaque, Biligrafin 併用造影に於いて，Telepaque 単純像と Telepaque, Biligrafin 併用像との造影度に差が認められる症例の86.4%に消化管系の異常所見が認められ，胆嚢疾患と類似の臨床狀を示す上腹部疾患の鑑別診断法の一つとして有利であると考える．

d) 消化管系疾患例の Telepaque, Biligrafin 併用造影に依る胆嚢像面積，拡大率及び收縮率

消化管系異常例の Telepaque 単純像，Telepaque, Biligrafin 併用像，收縮像の各面積平均及び拡大率平均，收縮率平均の正常例との比較は表15の如くである．

（表 15）

	正常例	消化器系異常例
Telep. 単純胆嚢造影像面積平均	1733mm²	1567mm²
Telep. Bilig. 併用胆嚢造影像面積平均	2952mm²	1901mm²
收縮像面積平均	1238mm²	1056mm²
拡大率平均	1.70mm²	1.21mm²
收縮率平均	0.42mm²	0.56mm²

（表16）　Biligrafin 静注拡大試験に依る拡張不全例，及收縮例

	拡張不全	收縮
十二指腸潰瘍	8例	5例
胃潰瘍	5例	3例
膵疾患	2例	2例
幽門狭窄（良性）	2例	1例
高度胃下垂	3例	2例
手術（胃切除）	1例	なし

消化管異常例に於ては，拡大，収縮共に不良で，併用像面積平均が著明に減少している．

これを各症例に就き検討すると，正常例に於いては，全例に良好なる拡大，収縮を認めるに対し，消化器系異常例では，98例中34例が拡大不良を，又は，反対に収縮を示している．

之等の34例（35.7%）を疾患別に見ると，表16の如くである．

之等は，Biligrafin 併用に依つて，著明な造影度増加を示し，4～5度の造影度に達した例であるから，Biligrafin の効果に原因を求める事は出来ない．

更に，卵黄を経口投与し，収縮試験の結果も，98例中4例に於ては逆に拡張を示した．

（表17） 卵黄に依る収縮試験で拡張した例

	拡張
十二指腸潰瘍	3例
膵　疾　患	1例

之等34例の拡張試験，収縮試験に対する異状反応は，胆嚢に隣接する臓器の疾患に依り，運動機能異常を起したものであろうと推定する．

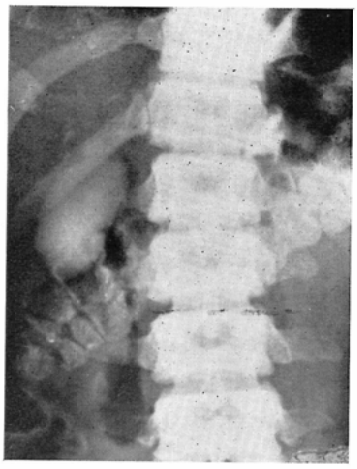
e）消化管系異常例の造影度，拡大収縮に対する原因的根治治療（手術）の影響に就いて．Telepaque, Biligrafin 併用造影に於いて，Telepaque 単純像，及び Telepaque, Biligrafin 併用像の造影度の変化，拡大収縮の機転は，消化管系の異常が原因である．併用造影に依り，造影度差，収縮率，拡大率に異常所見が認められ，次いで手術的療法で原因疾患が改善，除去された症例に就いての造影度，拡大率，収縮率，の経過を観察した．

経過観察例（1)は，呕気，呕吐，心窩部痛を主訴とする44才男子である．

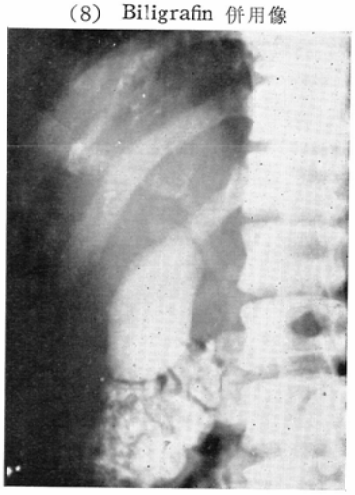
Telepaque, Biligrafin 併用造影を行うと，Telepaque 単純像の造影度は3度，造影度差2度，収縮率0.93，拡大率1.36で拡大，収縮共に不良で，腸管内の Telepaque 残存像も又著明である，（写真 7,8,9,）

造影の結果から，呕気，疼痛の原因は，消化器

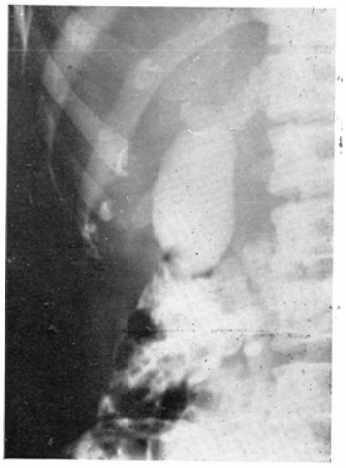
（7） Telepaque 単純像



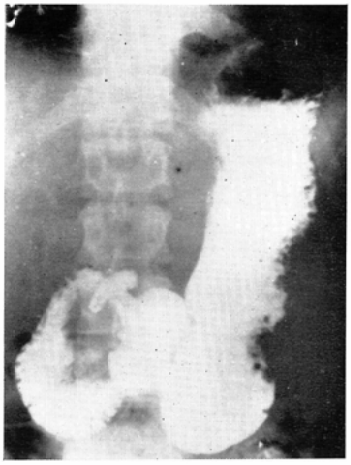
（8） Biligrafin 併用像



（9） 収縮像



(10)



系の異常に依るものと診断し，消化管造影検査を行つた所，典型的な十二指腸潰瘍．写真（10）が認められた．

此の症例の胃切除後，32日目に行つた「テ」「ビ」併用造影所見では，両造影像の造影度は共に良好で，拡大率1.41，收縮率0.39と共に改善し，腸管内の Telepaque 残存像も認めなくなつている（写真11，12，13，）．

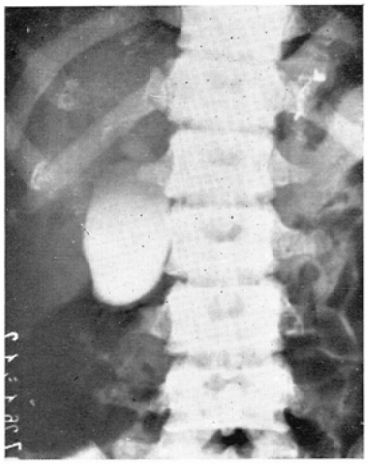
経過観察例（2）は50才男子，心窩部の疼痛及び，重圧感を主訴としている．

前例同様 Telepaque Biligrafin 併用造影を施行した．

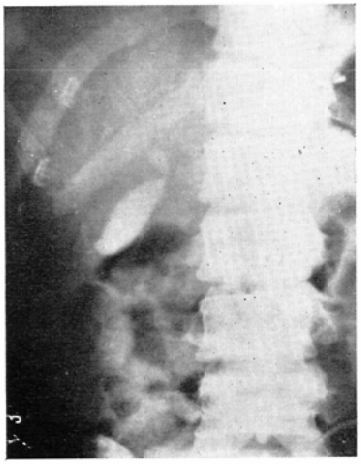
1）Telepaque 単純像（写真14）は造影度3

(11)　胃切除後，32日目の造影所見

(12)



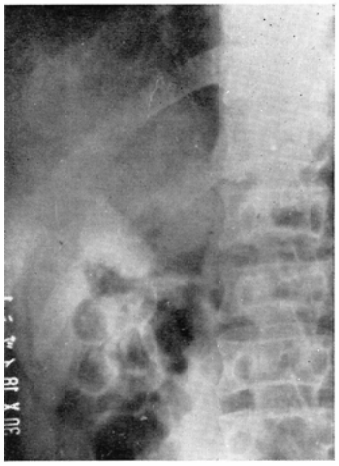
(13)



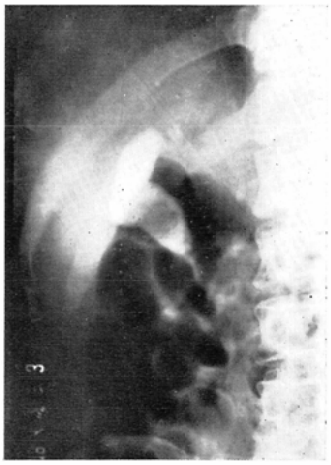
（表 18）

	Telepaque 単純	Biligrafin 併用
造影度	3度	5度
収縮率	0.92	
拡大率	1.36	
	↓	（写真7，8，9）
胃切除術（十二指腸潰瘍）		
	↓	
	Telepaque 単純	Biligrafin 併用
造影度	5度	5度
収縮率	0.39	
拡大率	1.41	
		（写真11，12，13）

(14)

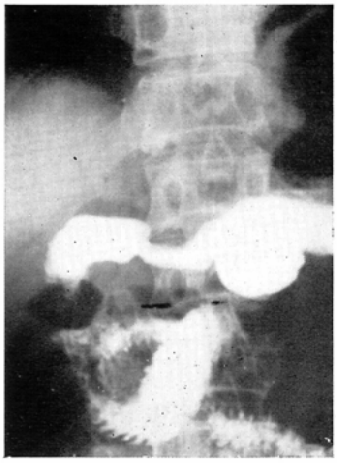


(15)



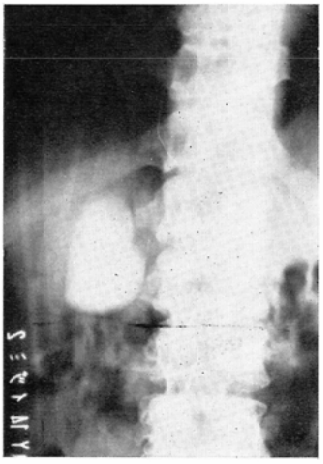
(16)

(17)

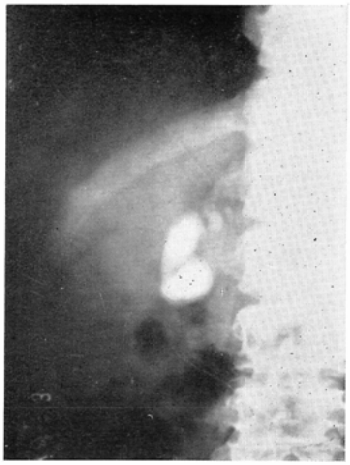


(18)

(19)



(20)



度で淡く，Telepaque の腸管内残存は雲状に中等度認められる．之に，Biligrafin を併用すると（写真15），胆嚢像は拡大し，拡大率（1.91）は良好であるが，形態に異状が認められる．造影度は著明に増加し，造影度5度に達した．收縮検査に於いては收縮率0.93である．以上により，胆嚢の癒着と消化管の異常と診断し，消化管造影検査を行つた所，3）胃充盈像に於いて（写真17），幽門部に胃外の癒着変形があり，慢性の膵炎に依る癒着と診断した．手術所見も膵炎に依る癒着であつた．

術後，27日に再び Telepaque，Biligrafin 併用造影を行つた．

（表　19）

原因疾患	術前造影所見 テ像造影度	テビ像造影度	拡大率	收縮率	残存像	治療	術後造影所見 テ像造影度	テビ像造影度	拡大率	收縮率	残存像	症状の経過
十二指腸潰瘍	3度	5度	1.39	0.93	++	胃切除術	5度	5度	1.41	0.36	−	改善
膵癒着	3度	5度	1.91	0.93	++	癒着剥離	5度	5度	1.19	0.27	−	改善
高度胃下垂	3度	5度	1.87	0.81	++	胃切除術	5度	5度	2.10	0.37	−	改善
十二指腸潰瘍	3度	5度	1.11	0.45	++	胃切除術	5度	5度	1.52	0.37	−	改善
胃潰瘍	3度	5度	1.23	0.68	++	胃切除術	5度	5度	1.55	0.52	−	改善
胃潰瘍	2度	5度	1.57	0.69	++	胃切除術	4度	5度	1.83	0.33	+	改善
胃潰瘍	3度	5度	1.50	0.85	++	胃切除術	5度	5度	1.91	0.58	−	改善
胃潰瘍	3度	4度	1.31	0.57	++	胃切除術	4度	4度	1.52	0.50	−	改善
幽門狭窄	0度	5度	1.10	0.97	++	胃切除術	5度	5度	1.57	0.49	−	改善
幽門狭窄	1度	4度	1.27	0.88	++	胃切除術	4度	4度	1.46	0.62	+	改善
胃下垂＋胃炎	2度	4度	1.37	0.62	++	胃切除術	4度	4度	1.63	0.54	+	改善
胃下垂＋胃炎	3度	5度	1.41	0.59	++	胃切除術	5度	5度	1.77	0.32	−	改善
胃炎	3度	4度	1.28	0.52	++	胃切除術	4度	4度	1.72	0.47	−	改善

所見は写真18，19，20に示す如く，Telepaque 単純，Telepaque，Biligrafin 併用像共に造影度は5度，拡大率は1.19と不良で形態に不整を認めるままであるが，收縮は（收縮率0.27）で良好となつた．

患者の自覚症状の経過も非常に良好であつた．

消化器系異常例13例の手術後の Telepaque Biligrafin 併用造影所見の推移は表19の如くである．即ち，手術に依って症状の改善された13例は，手術前の造影所見に比較して，Telepaque 單純像 Telepaque，Biligrafin 併用像間の造影度差，及び，Telepaque の腸内残存像は，共に消失又は著明に減少している

手術後は，胆嚢の拡大，收縮の機能も良好となつた．手術前，手術後，及び正常例の，拡大率，收縮率の平均を比較すると，表20の如く，拡大率平均も，收縮率平均も，手術後は正常例に近づき，機能の改善を示している．手術後の Telepaque，Biligrafin 併用造影は，25日～43日の間に実施しているが，更に時日を経過すれば，ほゞ正常の拡大率，收縮率に近ずくものと考えられる．

Telepaque Biligrafin 併用造影所見が，原因

（表 20）

	造影度差	腸内残存像	拡大率平均	収縮率平均
手術前	著明	ⅲ	1.41	0.73
手術後	非著明	＋～－	1.63	0.63
正常例	なし	なし	1.70	0.42

疾患の除去に依り，変化し，正常所見に近ずく事は，換言すれば，Telepaque, Biligrafin 併用造影に依つて，消化系の異常を推定しようとする診断法の基礎的証明であると言える．

小括経論

1） 胆嚢，肝機能，共に正常で，消化管造影診断に依り異常を認めた 125例中，86.4%に Telepaque 單純像と，Telepaque Biligrafin 併用像との間に造影度の差を認めた．

2） Telepaque, Biligrafin 併用造影に於ける，造影度の差，Telepaque 腸管内残存像，拡大率，収縮率は，原因疾患の治療によつて改善される．

3） 消化管系に異常のある，98例の胆嚢の拡大収縮は不良で，之は，胆嚢の，拡大，収縮の機転が，消化管系の異常に依り影響されるためと推定される．

4） 消化管系異常例の Telepaque 單純像は，一般に小さく，胆嚢の濃縮力は亢進しているものと推定される．

§ 肝疾患例の Telepaque, Biligrafin 併用造影.

肝疾患が胆嚢の造影成績に重大なる影響を及ぼす事は古くより知られている．

複雑な肝臓機能の種々な機能検査成績と，胆嚢造影との関係は，Cuniff[37]（1931）Järvinen[38]（1952），福田，三好[39]（1953）等に依り検討され，Georg[24] Thender[40] は，胆嚢造影に依つて，肝機能推定する事の可能性に就いて述べている．

肝疾患時に適用された造影剤の造影効果に就いては，常岡[22]は経口造影剤と静注造影剤は同等であるとし，三好[15]は静注性造影剤が勝ると述べ，湯川[16]は，同等であるが時に経口性の方が優れているとし，其の原因を胆嚢の濃縮機転に求めて説明している．

私は，Telepaque, Biligrafin 併用造影に依つて，Biligrafin 併用の効果と，肝機能障碍時の造影所見に就き研究した．肝機能検査は，B.S.P. 高田反応．に依つた．

造影方法，撮影方法は，前述したと同様である．

a） 肝機能障碍と造影度との関係．

胆嚢造影診断の分野に於いて，造影陰性に終る場合，果して胆嚢部疾患に依るか，肝機能の低下に依るかゞ問題となり，造影の限界は，表21の如く，一般に Telepaque は，B.S.P. の30分血中滞溜量25%，Biligrafin は30%と考えられている．

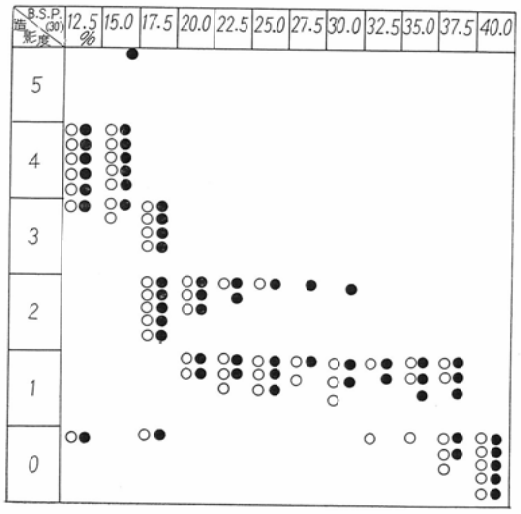
（表21） B.S.P.（30血中滞溜量）と造影限界

報告者	確実に造影する．BSP値	造影の限界 B.S.P.値
Cuniff（1931）		30%
Blömström Sandström（1985）	30%以下	40%
Bochus（1947）		25%
Etess Straus(1952)	20%以下	26%
Järvinen（1952）		25%
福田（1953）		25%
湯川（1955）		Telep. 25% Bilig. 25%
三好（1955）		Telep. 20% Bilig. 30%
常岡（1955）		Telep. 30% Bilig. 30%

私は，57例の肝機能障碍例に就き，Telepaque Biligrafin 併用胆嚢造影を行い，B.S.P. の30分血中滞溜量と，造影効果に就いて検討し，Biligrafin 併用に依る造影度の変化を観察した．（表22）

この結果，肝機能の障碍に依り造影度の減弱が認められるのは，B.S.P. 30分値12.5%より以上の症例で，其れ以下では，正常例と同等の造影度であつた．胆嚢造影の限界については，Telepaque單純像では，B.S.P. 37.5%，Telepaque Biligrafin 併用像では37.5%で同等であつた．Biligrafin 併用に依る造影度の増加は57例中7例（12.3

表22　B.S.P.（30分値）と造影度の関係



○ Telepaque 単純像
● Telapaque, Biligrafin併用後　　2点＝1例

%）に認めたが何れも造影度差1度を越すものは無かった．

肝異物排泄機能の障碍された例では，造影剤の投与法を変えても，その量を増加しても，造影限界を増す可能性は無い事が判明した．

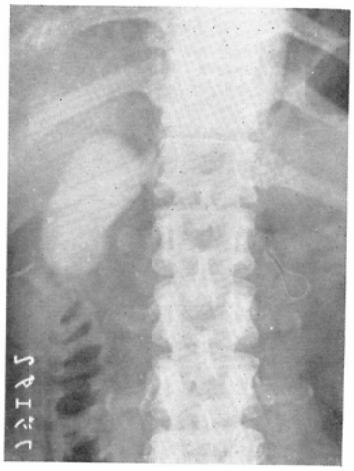
写眞[21)22)23)]は，B.S.P. 30分値，12.5%の症例で，高田反応は陰性，造影度は Biligrafin 併用像に於いて，僅かに増しているが，両像共に造影度4度程度である．

写眞[24)25)26)]は，B.S.P. 30分値，17.5%の症例で高田反応は陰性である．

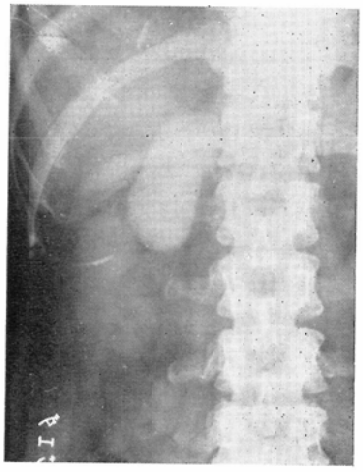
造影度は，共に2度で，Telepaque の腸内残存像が著明である．

Telepaque, Biligrafin 併用造影の造影度と，B.S.P. 値の関係は表22に示す如くで相関が認められるが，造影度の判定が，胆嚢の立体構造を，ある程度無視しなければならない事と，「レ」線写眞効果の本質から考えて精密な肝機能検査法として扱う事は不当であるが，Telepaque 單純像及び，Telepaque, Biligrafin 併用像の造影度が4～3度を示す時は，B.S.P. 30分値，12.5%～20%，2～1度の時は20%～30%，1～0度の時は，30%以上の血中帯溜があるものと推定してよ

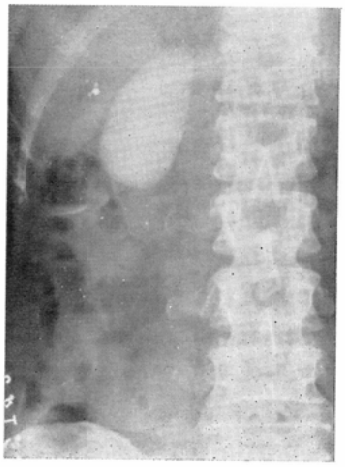
21



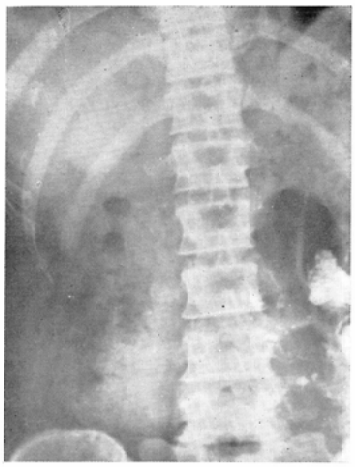
22



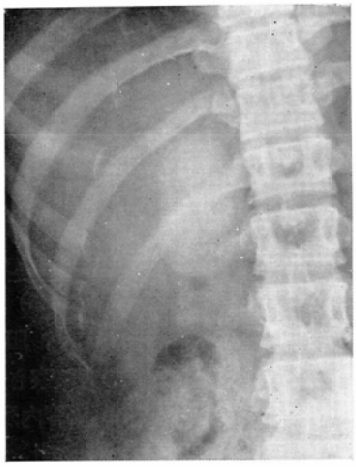
23



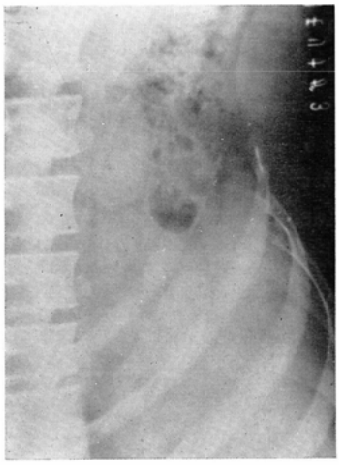
24



25



26



（表 23）

Tere. 単純 Biri 併用共に造影度	肝B.S.P. 30分血中滞溜
4～3	12.5%～20.0%
2～1	20.0%～30.0%
1～0	30.0%以上

いと思う．（表23）

肝機能の内で蛋白代謝系の障碍は造影効果に更に重大なる影響を及ぼすものと考えられる．B.S.P. 値，12.5%，17.5%の2例，及び，B.S.P. 正常の3例，計5例に Telepaque Biligrafin 併用造影を行つたが，造影度は共に 0度で，B.S.P. 値と造影度の関係からは不合理であつた．此の5症例は共に高田反応が強陽性で内科的診断に於いても，肝実質障碍と診断されたものであつた．

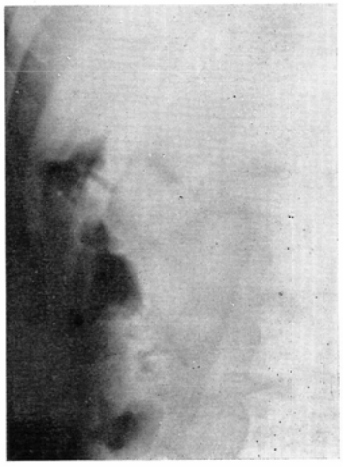
写眞[27)28)29)]は，肝硬変症の Telepaque, Biligrafin 併用造影である．B.S.P. 値は30分血中滞溜5%以下で正常であるが，胆嚢陰影は全く認められない．

本例の高田反応は陽性である．

之れ等5症例は，Järvinen[38)] の「A/G 比率及び蛋白代謝に障碍の有る時は，造影は常に不良となる」と報じている事と一致する．

即ち，Telepaque, Biligrafin 併用造影に於いて，Telepaque 單純像と Telepraque, Biligrafin

27



28

29

併用像との間に造影度差が無く，両像共に淡い場合は，肝疾患を疑わなければならない．この時の造影度は，B.S.P. 値を推定する材料となり得る．蛋白代謝異状のあるものゝ造影は，非常に困難である．

b)　肝疾患例の Telepaque, Biligrafin 併用造影に依る胆嚢面積，拡大率及び収縮率．

肝疾患例57例中，造影度2度以上を示した27例の Telepaque 單純像及び Telepaque Biligrafin 併用像の各面積平均，拡大率平均，収縮率平均，の正常例との比較は表24の如くである．

Telepaque，單純像の面積平均は，正常例に比較して大きく，拡大率，収縮率も共に不良である．

（表 24）

	正常例	肝疾患例
Telepaque 単純像面積平均	1733 mm²	2078 mm²
Telep. Bilig. 併用像面積平均	2952 mm²	2769 mm²
収縮像面積平均	1238 mm²	1666 mm²
拡大率平均	1.70	1.33
収縮率平均	0.42	0.60

（表25）　胆嚢の機能検査に於る異常反応

拡大試験で収縮例	6例（22.2%）
収縮試験で拡大例	2例（7.4%）

肝疾患例の Biligrafin 併用による拡大試験効果は不良で，良く拡張を示す例から逆に収縮を示す例まで種々である．

収縮試験の結果も不定で，良く収縮する例から，逆に拡大する例まで種々であつた．この胆嚢の拡大，収縮，機能検査に当り，異常の反応を示した症例は，27例中8例に認められ，拡大試験で収縮したもの6例（22.2%）収縮試験で拡大したもの2例（7.4%）であつた．（表25）肝疾患時に於ても，消化器系異常例と同じく，胆嚢の運動機能失調を来たす事があるものと推察される．

c)　肝疾患例の Telepaque 腸管内残存像と，消化管系異常例の腸管内残存像との比較

Telepaque 胆嚢造影に際し，造影剤が腸管内に残存する事は屢々であり，ウィンズロップ所属機関の報告に依ると，無選択に行つた症例に就き，約10%に認められると云う[4]．Everett[42] は，選択例中80%，我邦の報告では，60～50%に認めると云われる．

B.P. Adelman は，Telepaque が胃内に残る場合の臨床的意義に就いて論じているが，教室の草地[20]は，Telepaque の溶解，吸収に関して，臨床及び動物実験の結果，腸管内溶の P，H，が，造影剤の溶解に重大なる影響を与える事を明らかにし，Telepaque の改良投与法を研究し報告した．

私は，肝疾患症例にも屢々 Telepaque が腸管内に残存する事を認め，この，大きさ，形態に就いて，消化管系異常例の腸管内残存像と比較観察した．

d) Telepaque 腸管内残存像の分類．

経口的に投与された Telepaque は，胃より排泄され，食物と混じながら腸の運動により破細され適度なP．H．の腸液に溶解，移動しながら吸収される．腸液のP．H．及び小腸の運動混合作用が適度でない場合は，種々の程度に破細を受けたまゝ糞便に混じ，排泄されてしまう．

X線に依り投影される Telepaque 像は，其の破細溶解の程度に依つて，時には大きな塊状を呈したり，小形を呈したりする．又，糞便と混和する状態に依り，糞塊濃度を著明に増すだけで，Telepaque の形を失つたものや，陰影を増した糞塊中未だ点々と，Telepaque 小塊の見られるものなどがある．

私は，Telepaque 残存像とその状態，大きさから次の様に分類した．

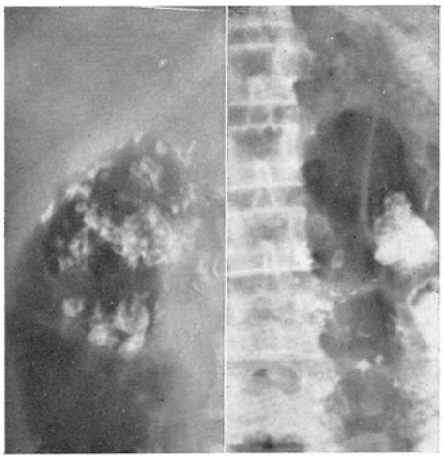
1) 塊状残存像

有形で，残存 Telepaque 塊は大きく，比較的明瞭な境界をもち，破細も混和も悪いもの，（写眞30参照

2) 斑状，星状残存像

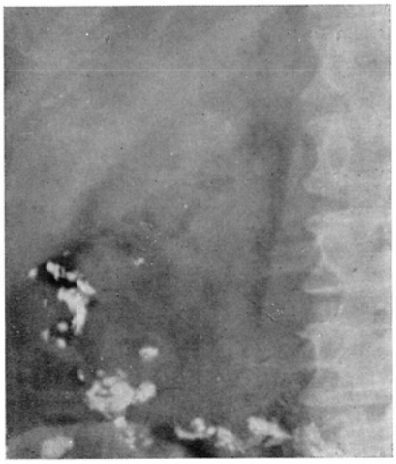
半ば有形で，残存像の境界は不鮮明，

31) 斑状，星状残存像

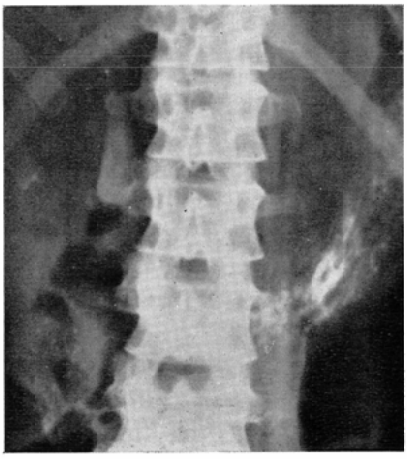


32) 雲状点状残存像

30) 塊状残存像



33) 胃内（レリーフ状）残存像



糞便との混和も中等度で，まだら状，星状結晶様に見えるもの（写真31参照）

3）点状残存像

有形で，残存 Telepaque 塊は小さく点状をなすもの（写真32参照）

4）雲状残存像

Telepaque 像としては無形であるが，糞便の陰影濃度は著明に増し，明かに未吸収 Telepaque が混状していると思われるもの（写真32参照）

5）胃内（レリーフ状）残存像

Telepaque が胃より排泄されぬまゝ，胃内に溜り，胃粘膜レリーフ像を呈するもの（写真33参照）

Telepaque, Biligrafin 併用造影に依る Telepaque の腸管内残存像は，四ツ切フィルムを使用して Telepaque 投与後12時間，13.5時間，14.5時間の3回に撮影したものであるから，ほゞ完全にとらえ得ているものと考える．

Telepaque の腸管内残存像は，消化管異常例，125例中，94例に見られ，百分率は，75.7%である．同じく，肝疾患例では，57例中，37例に残存像を見，百分率は，64.9%である．

（表 26）

残存像形態	消化管異常例	肝疾患例
塊　　状	0	16例（43.2%）
斑　状，星　状	2例（2.1%）	10例（27.2%）
点　　状	51例（59.6%）	8例（21.6%）
雲　　状	32例（34.0%）	2例（5.4%）
胃内レリーフ状	4例（4.3%）	1例（2.7%）
（計）	94例	37例

消化管系異常例94例と，肝疾患例37例に見られた Telepaque 腸管内残存像をその大きさ，状態より分類したものは，表26の如くで，消化器系異常例では，点状，雲状の残存像が大部分であるが，肝疾患例では，塊状，斑状，星状の残存像が多い．

これを Telepaque の大きさ，状態から見れば，消化管系異常例では，未吸収の Telepaque が糞塊に均等性に混じ，正常な糞塊陰影より高い陰影を現わし雲の如く見える雲状残存像，及び，雲状の陰影の内に，小さい点状の溶解しない Telepaque が見える点状残存像が多い．

肝疾患例では，Telepaque の溶解が全く不良で，1個の塊は大きく，塊状をなすもの，及び，糞塊に局所的に多量の Telepaque が混じ，斑ら状に見える斑状，星状残存像が多い．

肝疾患時の Telepaque 残存の機転は，腸管内のpH以外になお不明な点がかくされている．之に対して，私は試験管内で行つた Telepaque の溶解実験では，十二指腸ゾンデをもつて採取した．

正常のB－胆汁，及び，10%デゾ・オキシコール酸に対する Telepaque の溶解は良好で，$^1/_{10}$N, NaO H液中と同様な溶解性を示した事から，肝疾患時の胆汁成分の変化に関係があるのでわないかと考える．

小括結論

1）肝疾患例に施行せる，Telepaque, Biligrafin 併用造影に於いて，Telepaque 単純像，及び Telepaque, Biligrafin 併用像の造影度差は少なく，両像の造影度は肝の異物排泄機能（B.S.P.）と略々平行するものである．

2）肝疾患例の胆嚢造影像の拡大率，収縮率は，消化管系異常例と同様に不定不良である．之は，胆嚢の運動機能失調に依ると考える．

3）肝疾患例に於ては，消化器に異常の無い場合も，Telepaque の腸内残存像を認め，残存像の形態は，消化器系異常例に比し大形であつた．

§ 総　括

我が教室に於ける胆嚢造影に関する系統的研究によつて，経口的に投与された Telepaque は，胃十二指腸潰瘍，幽門狭窄，高度胃下垂，重症胃炎，膵疾患，及び小腸結核等の疾患時には，其の溶解吸収が阻害され，為に胆嚢の造影度が低下するが，Biligafin は経静脈的に投与される為吸収機転の関係が全く無い事が明かとなつた．

吸収された Telepaque，静注された Biligrafin は，共に肝の異物排泄機能に従つて排泄される．

私は，比の異つた投与法の2種の造影剤を併用し，Telepaque 単純胆嚢造影像と，Biligrafin を

（表27） Telepaque, Biligrafin 併用造影所見に依る上腹部疾患の鑑別

	正　常	消化管系異常例	肝　疾　患	胆嚢癒着
Telepaque 単純像造影度	4～5	不　良	不良（程度に依る）	5
Tel. Biligrafin 併用像造影度	4～5	4～5	不良（程度に依る）	5
両像の造影度差	差無し	差著明	差無し	差無し
拡大試験の効果	良好，安定	不良．不定	不良．不定	不良（程度に依る）
収縮試験の効果	良好，安定	不良．不定	不良．不定	不良（程度に依る）
腸管内 Telep. 残存の量	な　し	著明のこと多し	著明のこと多し	な　し
Selep. 残存像の形態		点状雲状．多し	塊状．斑状多し	

併用静注した Telepaque Biligrafin 併用胆嚢造影像を比較し，Telepaque の溶解，吸収を阻害する消化管系疾患の存在の検索に役立たせた．

更に，Telepaque 単純像を得た後に Biligrafin を併用静注すると，胆嚢像は著明に拡大する事に気付き，胆嚢拡大試験として利用した．Biligrafin 併用静注後の胆嚢像の拡大は，Biligrafin の強力なる催胆作用に依ると考えた．

Telepaque, Biligrafin 併用造影の Telepaque 單純像，Telepaque, Biligrafin 併用像，及び収縮像より，單純像，併用像各々の造影度及び造影度差，Biligrafin 併用による胆嚢拡大効果，卵黄食投与による胆嚢収縮効果，等の所見を基として，正常例，消化器系異常例，肝疾患例，胆嚢癒着例の造影所見を検討し，表27，の如き結果を得た．即ち，之等の鑑別となる特徴は，Telepaque Biligrafin 併用造影に依れば，正常例では，Telepaque 單純像，Telepaque, Biligrafin 併用像共に良く造影され，両像間の造影度差なく，拡大収縮の効果も良好である．之に対して，消化器系に異常のある例では，Telepaque 單純像の造影度は低く，腸管内に未吸収 Telepaque 残存像を見，拡大，収縮の効果も不良，不定である．肝疾患例では，Telepaque 單純像，TeIepaque Biligrafin 併用像共に淡く，両像間の造影度の差は著明でなく，造影度は，略々，肝の B.S.P. 値に比例し，胆嚢の拡大効果は不良，不定で，Telepaque の腸管内残存像は大形である．

胆嚢癒着例では，従来は収縮検査のみで診断されていたが，Biligrafin の併用静注に依る胆嚢拡大検査に依り，診断の領域が著明に拡張した．

§ 結　論

Telepaque Biligrafin 併用胆嚢造影法は，単に胆嚢部診断に止まらず，胆嚢疾患と類似の臨床症状を呈する消化器系の諸疾患，肝疾患，等の，鑑別に役立ち，胆嚢の臨床診断法として，優れた診断法である．

擱筆するに当り絶えず仰懇なる御指導，御校閲を賜った，恩師山中教授並びに御教示を賜った松倉教授に深甚なる感謝の意を表し，併せて，斎藤助教授教室員並びに技師諸氏の助力に感謝する．

（要旨発表）

第14回医学放射学会総会（1955．5 京都）

第23回日本医科大学医学会（1956）

第15回医学放射線学会総会（1956，4 東京）

第42回消化機病学会総会（1956九大）

第56回外科学会総会（1956，4 仙台）

文　献

1) Graham, Cole: J.A.M.A., 82, 613 (1924). — 2) Graham, Cole: J.A.M.A., 82, 1777(1924). — 3) 赤岩，小森：東京医事術誌，60，1483（昭．11）．— 4) 末次：日本放射線医学誌，4，109（昭）．— 5) 河石，白井：グレンツゲビート，2，100（昭3）．— 6) 児玉：千葉医学会誌，14，2718（昭14）．— 7) Everett, Rigler: Radiol., 58, 524 (1952). — 8) Schehadi: Amer. J. Roent. 68, 360(1952). — 9) Shapiro: Radiol., 60, 687 (1953). — 10) 白羽：臨床消化器病学，2，314（昭29）．— 11) Hornykiewytch: Fortschr, Roentgenstr., 79, 292 (1953). — 12) Berk: Amer. J.M. Soc., 227, 361 (1954). — 13) Gaebel, u Teschendorf: Roentgen-Blätt., 6, 4, 162 (1953). — 14) 佐野：綜合医学，12，7, 19（昭30）．— 15) 三好：内科宝函，2，11，12，1031（昭30）．— 16) 湯川：綜合臨床，4, 2, — 17) Lewis T.R. and Archer. S.: J. Am. Chem. Soc., 71, 3753, (1947). — 18) Hoppe J.O. and Archer. S.: Federation Proc., 10, 310

(1951). — 19) 木本：腹部写真読影講座，第10集，6 (昭30). — 20) 草地：日本医放会誌，18，11，(昭34). — 21) 平松，小林：綜合臨床，21，2，(1955). — 22) 常岡，亀田：日独臨床，21，2，(1955). — 23) W. Frommhold: Fortschr, Roentstr., 79, 283 (1953). — 24) G. Theander: Acuata Radiolog., 42，1, 11 (1954). — 25) 田宮：内科レントゲン診断学，Ⅱ. — 26) 赤岩，小森：日本外科学会誌，37，1349 (昭12). — 27) Poppel: Radiol., 52, 829 (1949). — 28) Morgan, and Steward: Radiol., 58, 231 (1952). — 29) 佐野：臨床消化器病学，2, 2, — 30) Lowman: Gastroenterolog, 21jun, (1952). — 31) Schehadi: Amer. J. Rent., 64，3, (1952). — 32) 佐野：綜合臨床，12，(昭29). — 33) Adler u Schmidt: Fortschr, d, Ther., 733, 806 (1925). — 34) Tatera: Röentgen Praxis, 721 (1931). — 35) 寺内：実験消化器病学，1, 47，(1926). — 36) 斎藤：日本外科学会誌，40，6, 1186(昭14). — 37) Cunifl et al.: Gastroenterolog, 25, 557 (1931). — 38) Järvinen et al: Amer. J. Dig. Dis., 19, 244 (1952). — 39) 会，福田，三好等：第35回放射線学会関西部会，(昭28，11，29). — 40) 青山，岸川：診療室, 9, 3, (昭26). — 41) Telepaque パンフレット. — 42) Frank, Everett: Radiolog., 58, (1952). — 43) Teplick u Adelman: Amer. J. Radiolog., 74, 2 (1955). — 44) 宮川：治療，37，11，(昭30). — 45) Zollinger: J.A.M.A., 105, 1647 (1953). — 46) 田中：日本外科学会誌，42，343 (昭16). — 47) 松尾：日本内科全書，7，(昭28). — 48) 常岡，亀田：最新医学，11，2，357(昭31).

Combined Telepaque, Biligrafin Cholecystography

By

Assistant Kazuhiko Onda, M.D.

Department of Roentgenology Nippon Medical School Prof. Toro Yamanaka

§ Procedures:

1. The patient is given 3.0 g. of Telepaque without preparation.
2. The first film is taken 12 hrs. after the administration of the contrast medium.
3. Immediately after the first exposure, the patient is doubly loaded with an injection of 20 cc. of Biligrafin.
4. The second film is taken 90 mins. after the injection.
5. Immediately after the second exposure, the patient is given two egg yolks.
6. The third film is taken 60 mins. after the ingestion of the yolks.
7. These three films are developed at the same condition.

§ Method and Results:

Combined Telepaque, Biligrafin cholecystography is carried out on healthy individuals, as a contrast, and on selected patient who sufferes from upset G.I. tract, impairment of the liver or adherent g. b. observed at surgery.

The following results were obtained:

1. Healthy individuals:

a) The size of the g. b. shadow on the second film (Telepaque+Biligrafin) is larger than that of the first one (Telepaque only).

b) The opacity of the g. b. shadow on these three different films is the same.

2. Upset G.I. tract individuals:

a) The opacity of the g. b. on the second film is denser than that of the first one.

b) Residure of the contrast medium in the G.I. tract is frequently observed.

3. Impairment of the liver:

a) The opacities of the g. b. shadow on the first and second films are equally faint.

b) The opacity of the g. b. shadow is in proportion to the B.S.P. liver function test.

c) Residure of the contrast medium in the G.I. tract is frequently observed.

4. Adherent g. b. individuals:

a) An increase of the size of the g. b. shadow on the second film and a decrease of the size of the g. b. shadow on the evacuation film is less degree than that of the healthy individuals.

b) An elasticity of the g. b. wall is easily examined with this procedure, and it is possible to detect even a small adhesion of the viscus.

§ Conclusion:

By comparing the opacity of the g. b. shadow on the first and second film taken with our method, one can easily make a different diagnosis among these diseases such as g. b. disease, upset G.I. tract, and impairment of the liver.

It is believed that this procedure is recommendable to these patients whose chief complaints are such as pains or unplesantness in the epigastrium or nausea.