OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	胆嚢造影に関する実験的研究
Author(s)	吉河, 孝雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1960, 20(3), p. 705-723
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14889
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

特別掲載

胆嚢造影に関する実験的研究

日本医科大学放射線医学教室（主任斎藤達雄教授）
吉河孝雄

（昭和35年5月25日受付）

目　次

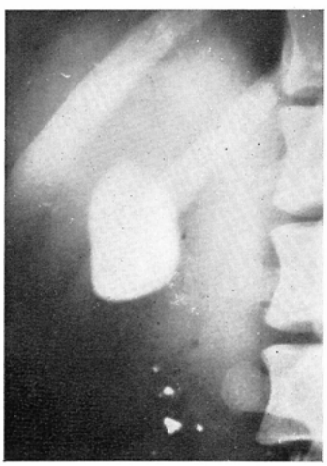
緒　言
第1編　胆嚢炎時に於ける胆嚢造影能に関する実験的研究
研究目的
実験材料
実験方法
実験成績
小括　結論
第2編　肝機能が胆嚢造影能に及ぼす影響に関する実験的研究
研究目的
実験材料
実験に行える肝機能検査
実験第1群（CCl_4 皮下注射群）
1）実験目的
2）実験方法
3）実験成績
実験第1群小括
実験第2群（CCl_4 経口投与群）
1）実験目的
2）実験方法
3）実験成績
実験第2群小括
小括　結論
総　括
文　献

緒　言

1924年 Graham & Cole[1] 等は Tetrabromphenolphthalein を臨床上に使用し，積極的に胆嚢造影に成功して以来，長らくその副作用の減少と胆嚢陰影の明瞭確実化が望まれながら著しい進歩は認められなかつた．然るに1940年 Dohrn & Dietrich[2] 等により Biliselektan が新経口造影剤として登場し，又1950年には Levis & Archer[3] 等は経口性造影剤 Telepaque を，1953年には静注性造影剤 Biligrafin が Langecker, Harward & Junkmann[4] 等により相次いで発表され，その副作用の僅少さと胆嚢陰影の明瞭さにより胆嚢造影診断は急速なる進歩を来たした．吾が教室に於いても1954年以来 Telepaque, Biligrafin （以下「T」及び「B」とする）併用造影法[5] を実施し，同法は日常の臨床に多大の貢献を与え，その成績のいくつかはすでに発表されている[6][7][8][9]．今本法による臨床の正常例を示せば（写眞1，2，3）の如くである．

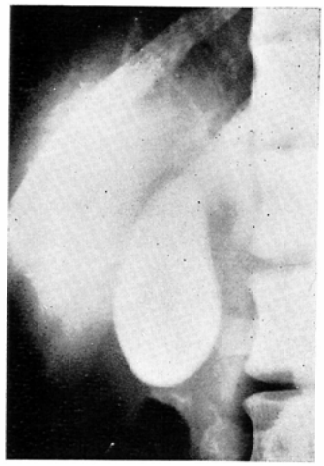
写眞は健康28才男子の「T」「B」併用造影法による胆嚢像である．

写真1　「T」3gr服用後，脊椎陰影と同じで辺縁は平滑である．



「T」像

写真2 胆嚢像は「T」像に比して著明に拡大し，総輸胆管像が明らかに認められる。



「B」像

写真3 卵黄2ヶ服用後60分の胆嚢像。胆嚢及び胆管の収縮が著明である。

卵 黄 像

写眞1)は「T」3gr. 服用後12時間の写眞であるが，胆嚢陰影は脊椎陰影と同じで辺縁は平滑である。

写眞2)は之に，更に「B」注射しその後90分にして撮影したもので，胆嚢陰影は「T」像に比し遙かに大きい。

写眞3)は更に卵黄2ヶ服用後60分の胆嚢像であるが，収縮は著明である。

然るに本法をもつてしても尚胆嚢，総輸胆管及び結石像の何れをも造影し得ない場合が存し，草地はこれを Negative case[5] と呼んだ。臨床上の実際に於いて，吾々はしばしば此の造影陰性例に直面する。この造影陰性の臨床例については，造影剤が今の如く進歩せず，造影率がひくかつた時代には失敗又は不成功例と見なされて来た傾向が強い。現今進歩した造影剤の時代になつても造影陰性例の頻度は決して少なくはなく，疾患別頻度に関する教室の成績[7] では胆石，胆嚢炎による造影陰性例が中でもきわだつて多く，以下胆嚢周囲臓器病変によるもの，肝機能障害によるものの順となつている。ひるがえつて，かかる場合を不成功例として放置する時は，造影診断の価値の大半を失うものである事は明らかであり，したがつて造影陰性例の判読は胆嚢造影診断に重要な問題である事は言をまたない。そこで私は犬を用い，胆嚢造影を陰性化せしめる因子に関する実験的研究を行つたので報告する。

第1篇 胆嚢炎時に於ける胆嚢造影能に関する実験的研究

研究目的

胆嚢炎の発生についてはすでに知られるが如く諸種の原因が存し，その病態も又単一なものではなく，就中細菌感染は重要な原因の一つと見られている。此の点については Naunyn[10] による細菌感染説があるが，単に細菌を胆嚢内に注入したのでは胆嚢炎は殆んど発生せず，現在では細菌の役割は二次的なものと見られ，Wolf[11] は膵液，膵液酵素説を主張し胆嚢炎の成因を説明せんとした。此等の事実より本篇に於いては，本学松倉外科教室長野博士等の御協力により，膵液に大腸菌を混じ，胆嚢内に経皮的に注入して胆嚢炎の発生を計つた。かくして胆嚢炎が発生せる場合，すでに述べた如く胆嚢造影所見は造影陰性例に成る事がしばしばであるが，そのX線診断学的解明についての詳細な実験的研究は未だ見当らない様である。私は犬に実験的胆嚢炎を発生せしめ，これに50%「B」をもつて胆嚢造影を実施し，肝異物排泄機能検査特に B.S.P. を指針として，胆嚢炎に

よる造影陰性例をX線診断学的に追及解明する目的で次の実験を行つた．

実験材料

1）実験動物

総べて体重10kg内外の雄性健常犬を用い，食餌は常に一定とした．又入手より実験前日迄約10日間の餌育期間を置き，実験犬の体力の均一化を計つた．

2）胆嚢造影剤

静注性胆嚢造影剤50%「B」を使用した．

3）X線撮影装置及び同条件

X線撮影装置は島津製山城号，X線管球は島津サークレックスB型にて多重シャッターを使用，フイルム焦点間距離は1mとした．撮影条件は45 KVp，400mA，0.04sekを標準として行つた．

フイルムは富士Xレイフイルム大陸版を用い，リスホルムブレンデ，ブッキーブレンデ等は使用しなかつた．尚増感紙は極光FS，現像は富士指定処方に従つた．

4）胆嚢炎作成に当つては松倉外科教室長野博士等の御創案による次の如き細菌混合液を使用した．

A）健常犬に開腹を行い，十二指腸を切開し膵管内に細いビニール管を挿入した後十二指腸切開創を閉鎖し，ビニール管のみを腹壁外に固定し，これより膵液を適宜採取した．

B）大腸菌株 Coli O-6 の普通ブイヨン培養液（37°C，24時間培養）．

C）実験に際しA） 1.0ccを温浴槽内で37°Cに温め，B）の 1.0ccをこれに混合し混合菌液を作つた．

5）B.S.P.

ブロームサルファレインは第一製薬のヘパトサルファレンを使用し，実験犬の体重1kgにつき5%ブロームサルファレイン水溶液 0.1ccを股静脈より徐々に注射し，30分後反対側股静脈より採血し，溶血なき血清についてコールマン型光電比色計にて定量した．

実験方法

1）実験犬は No. 31より No. 45迄の15匹を使用した．

2）実験犬は総べて実験実施に先立ち，B.S.P.を検した．

3）又同時に50%「B」10ccを股静脈より注射し，90分後に右側臥位にて撮影を行い対照とした．

4）その後直ちに右側腹部を剃毛消毒の後，X線透視下に同部位より胆嚢を穿刺し，二方向より位置確認の後前記混合菌液2ccを胆嚢内に注入した．

5）術後24時間，48時間，72時間，96時間の4回にわたり，50%「B」10ccを股静脈より注射し，90分後右側臥位にて撮影を行い又同時に B.S.P. を検した．尚胆嚢造影に際しては前回の造影剤の残存なきをX線写眞撮影にて確認したる後行つた．

6）胆嚢陰影濃度の判定

臨床例に於ける胆嚢陰影濃度の判定に関しては古くより種々の方法[12)13)14)15)16)]が試みられて居り，教室草地，恩田も夫々の原著[17)18)]に於いて詳述している所であるが，本動物実験に於いてはその判定の基準を（表1）の如くした．

表 1

胆嚢陰影濃度	判定基準
(−)	胆嚢像の全く認められないもの
(±)	胆嚢像の判別可能なるもの
(+)	胆嚢陰影濃度と横隔膜直下に見られる肋骨陰影濃度とが等しいもの
(++)	(+)より濃いが横隔膜下脊椎陰影濃度より淡いもの
(+++)	横隔膜下脊椎陰影濃度と同じもの．

7）胆嚢造影陰性を示した症例については96時間後の撮影終了後剖検し，胆嚢を摘出し精査した．

実験成績

1）胆嚢造機能について

B.S.P. 値の推移と胆嚢陰影濃度の変化とを表に示せば（表2）の如く15例中胆嚢造影陰性を示したものは5例あり，これらは胆嚢炎の発生と共に造影陰性となり，胆道系はその影像を現わして

表　2

No.	体重 kg	起炎材料	対照	経過時間 24	48	72	96	
31	11	混合菌液（菌液 1.0cc ＋ Coli 1.0cc）	＃＃ 5%	＃＃ 15%	＃＃ 10%	＋ 10%	－ 5% ○	胆嚢炎
32	9		＃＃ 5%	＋ 5%	＋ 10%	－ 10% ○	－ 10% ○	胆嚢炎
33	10		7.5%	｜				術後死亡
34	13		＃ 2.5%	－ 5% ○	－ 2.5% ○	± 2.5%	＋ 2.5%	胆嚢炎
35	13		＋ 2.5%	｜				術後死亡
36	10		＃＃ 10%	＋ 30%	－ 35% ○	＋ 25%	＋ 15%	胆嚢炎
37	10		＃ 2.5%	＃ 5%	＋ 10%	＋ 7.5%	＋ 5%	
38	8		＃ 5%	｜				術後死亡
39	12		＃ 5%	＃ 5%	＃ 17.5%	＋ 15%	＃ 10%	
40	10		＃ 5%	｜				術後死亡
41	9		＃ 2.5%	｜				〃
42	10		＃＃ 2.5%	＃ 2.5%	＃ 5%	＃ 2.5%	＃ 2.5%	
43	10		＋ 4%	＋ 10%	＋ 7.5%	＃ 7.5%	＋ 2.5%	
44	8		＃ 2%	＃ 5%	＋ 5%	＃ 4%	＃ 2%	
45	13		＃ 5%	＋ 17.5%	＋ 10%	－ 10% ○	＋ 7.5%	胆嚢炎

＋・－　胆嚢造影濃度　，○　異常腸管ガス像あるもの，　ＢＳＰ値はすべて30分値である．

表　3

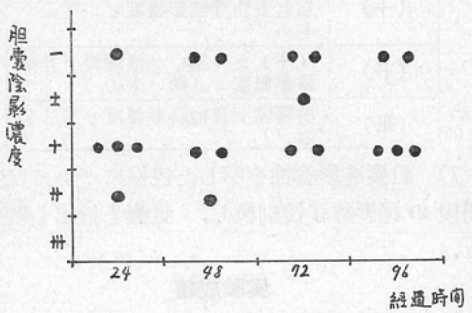
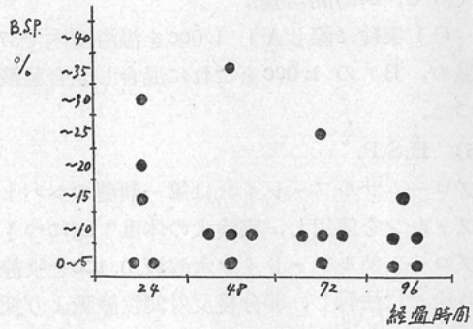


表　4



いない．而るに時間の経過と共に再び胆嚢は造影され，5例中3例に於いては96時間後には明らかにその陰影を認めている．胆嚢造影陰性と成る時期については各例により異なり一定してはいない．今此等の5例の経過時間に対する胆嚢陰影濃度の分布を表に示せば（表3）の如である．

2)　胆嚢造影能と肝機能特に B.S.P. との関係

表　5

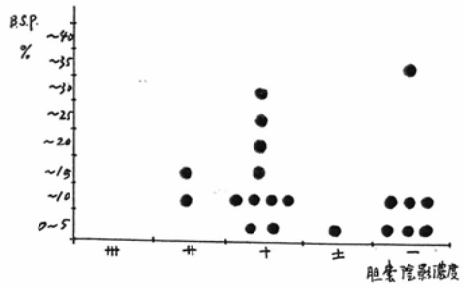


表　6

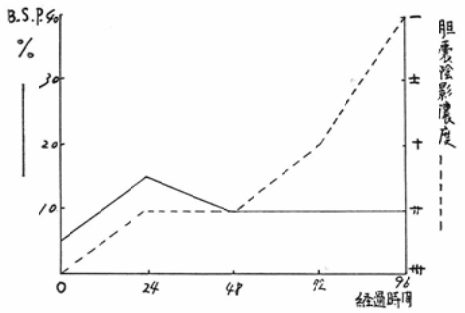


表　7

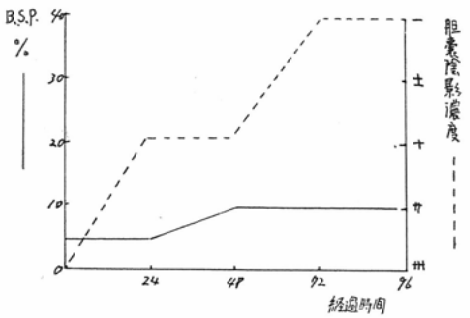


表　8

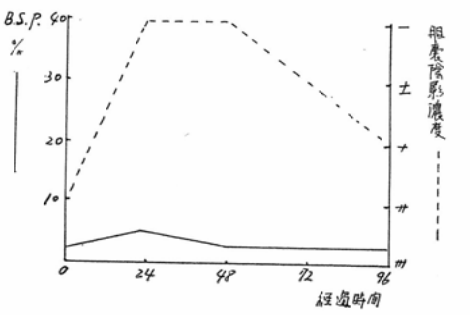


表　9

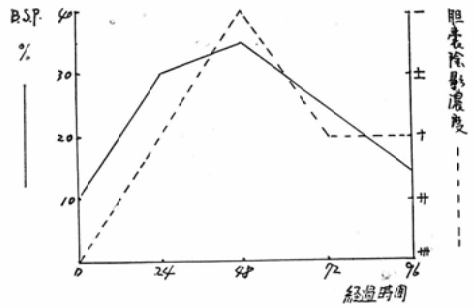
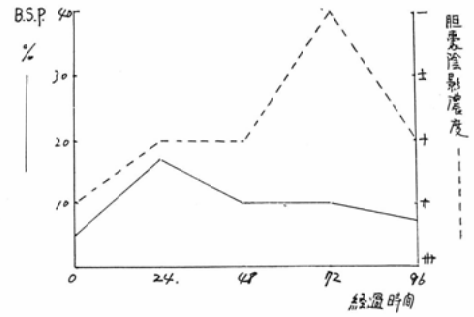


表　10



について

胆嚢炎の発生し造影陰性を示せる5例の B.S.P. 値について見るに，その経過時間に対する B.S.P. 30分値の分布は（表4）に示す如く，主として 0より15%迄の間にかたよつ ている．又陰影濃度に対する B.S.P. 値の関係を見るに（表5）の如く，濃度（＋）については 2.5%より30%迄の値を示し，造影陰性を示せる B.S.P. 30分値は 2.5%より35%迄の間で種々の値をとつた．

今その各々の症例について，造影能と B.S.P. 30分値の関係をグラフで示せば（表6，7，8，9，10）の如くである．

（表6）は No. 31犬のグラフであるが，時間の経過と共に B.S.P. 30分値は向上の傾向を示すに反し，造影能は逆に低下し，96時間後5%で陰性となつている．

（表7）は No. 32犬のグラフである．B.S.P. 30分値10%にて72時間後のものは（−），48時間後のものは（＋）と成つている．

（表8）は No. 34犬であるが，B.S.P. 30分

値 2.5%の同じ値にて96時間後のものは（＋），48時間後のものは（--）となつている．

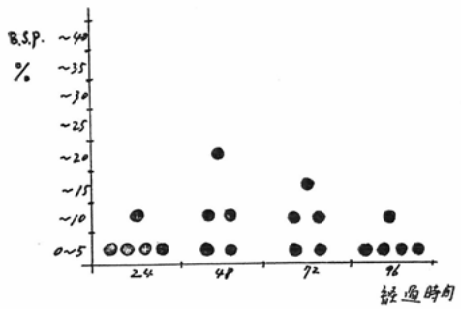
（表9）は No. 36犬のグラフであるが他のものに比して B.S.P. 30分値は高い値を示し，35%で胆嚢造影陰性を示している．

（表10）は No. 45犬のグラフである．72時間後に B.S.P. 30分値10%で（—）を示している．然るに24時間の B.S.P. 30分値を見るに17.5%を示し，又48時間後には10%にて両者共に（＋）となつている．

以上の如く個々の例に於ては B.S.P. 30分値のカーブと胆嚢陰影濃度のカーブはほゞ同様な傾向を示すが，B.S.P. 値で直接造影能を推定する事は不可能であると考えられる．

又胆嚢炎が発生せず，造影陰性とならなかつた5例の B.S.P. 30分値の，経過時間に対する分布を見るに(表11)の如く，殆んどが 0～10%の間の値を示し，胆嚢炎が発生し造影陰性を示せる5例のものの B.S.P. 値（表4）との間には有意の差は無く，共に中等度の障害を示すのみであつた．

表　11



3)　胆嚢造影陰性例のX線写眞所見

胆嚢炎発生により胆嚢造影陰性となつた5例のX線写眞所見上注目す可きは，全例とも胆嚢近接部に移動性のない，生理的なガス集積像とは異なる所の腸管異常ガス像を認めた．これに関する臨床的観察の報告は，すでに吾が教室により発表された所である[7]．以上を要約すれば（表12）の如くである．

4)　剖検所見と胆嚢造影能について

実験的胆嚢炎が発生した造影陰性を示せる5例

表　12

総数　15例
- 術後死亡　5例
- 生　存　10例
  - 胆嚢炎発生せぬもの　5例
  - 〃　せるもの　5例

○全例とも造影陰性となる．
○全例に腸管異常ガス像あり．
○胆嚢壁の肥厚，粘膜面の充血あり．

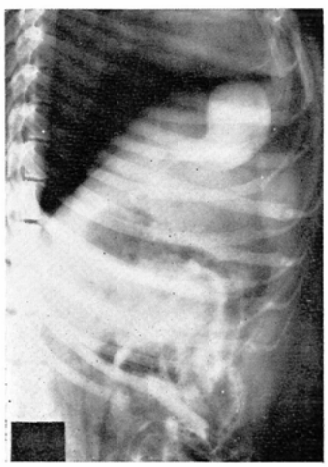
については，施術後96時間の撮影の後剖検し，胆嚢を摘出検査した所，肉眼的には全例に胆嚢壁の肥厚を見，内部では粘膜面の充血を確認した．又更にこれを顕微鏡下に観察し，所見を得た．又胆嚢炎の発生せぬ5例についても96時間後に全例とも剖検したが，前記所見は見られなかつた．その1例を，X線写眞及び摘出標本により次に示す．

写眞4)は実験的胆嚢炎発生を見た No. 34犬の術前対照写眞であるが，胆嚢は明瞭に造影され，総輸胆管も明らかに認められる．B.S.P. 30分値は 2.5%である．

写眞5)は同犬の施術後48時間の胆嚢造影像である．胆嚢及が総輸胆管は認められず，胆嚢造影は陰性を示している．B.S.P. 30分値 2.5%で，腸管異常ガス像が見られる．

写眞6)は同犬の施術後96時間の胆嚢造影像である．胆嚢は再び造影されている．然るに対照（写眞4）に比してその形態は極めて小さく，その濃

写真4　No. 34犬対照X線写真．50%「B」10cc静注後90分撮影．
BSP30分値 2.5%．



度も淡い．又腸管異常ガス像は消失せず，B.S.P. 30分値は 2.5%である．

写眞7)は同犬摘出胆嚢であるが，胆嚢壁は著しく肥厚し，内腔は狭小となり，内部粘膜面に強度の充血を認めた．此等の事実は（写眞6）に表わされた所の胆嚢像所見を立証するものと思われる．

写真5　同犬施術後48時間の胆嚢造影像．50%「B」10cc静注後90分撮影．胆嚢造影は陰性を示す．BSP30分値 2.5%．腸管異常ガス像を認める．

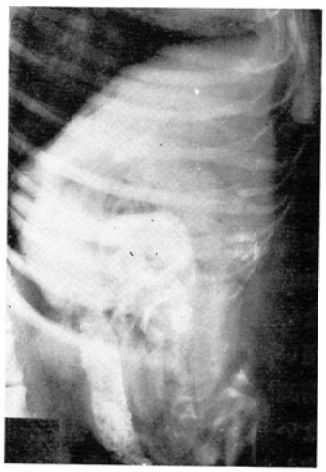


写真6　同犬施術後96時間の胆嚢造影像．50%「B」10cc静注後90分撮影．胆嚢は再び造影されるも対照に比して淡く小さい．腸管異常ガス像は消失せず，BSP30分値は 2.5%．

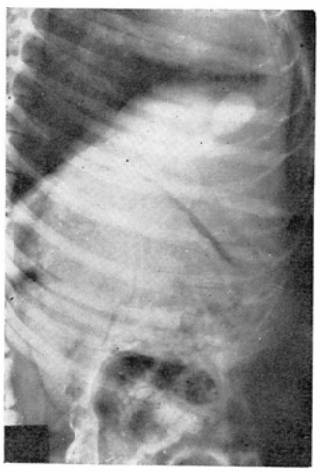
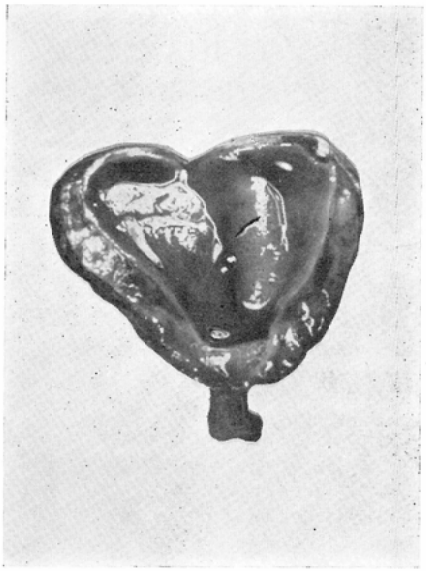


写真7　同犬の摘出胆嚢．胆嚢壁の著明な肥厚を認める．



小括結論

胆嚢炎の発生についてはすでに述べた所であるが，X線写眞所見上造影陰性例を認めた場合，それが有石胆嚢炎に於いても又無石胆嚢炎に於いても胆嚢の炎症は強度である事は松倉教授の成績[9]にも見る所である．したがつて造影陰性なるものの臨床的意義は軽視出来ない．一方実験的に胆嚢炎を発生させる試みは古くより種々の方法が行われて来たが，最近に於いて鈴木[19]は Adjvant 法を用いて実験的に胆嚢炎を発生せしめ，アレルギー変化をもつて此等を説明している．私は犬を用い，前記細菌混合液をもつてこれに実験的胆嚢炎を発生せしめ，「B」により胆嚢造影を実施して胆嚢炎時に於ける胆嚢造影所見を精査し，造影陰性例診断に関しいくつかの所見を得た．

1)　実験に供せる15例中実験的胆嚢炎発生し，胆嚢造影陰性を示せるものは5例あり，その中3例に於いて96時間後に再び胆嚢は造影されたが，造影陰性になる時期は各々異り一定してはいなかつた．

2)　実験的胆嚢炎発生により造影陰性を示せる5例の B.S.P. 値について見るに，B.S.P. 30分値は 2.5%より35%迄の間の種々の値を取り，そ

の5例の症例の各々についても表（6，7，8，9，10）に示せる如く，同じ B.S.P. 値に於いて造影されるものと陰性のものとが見られた．又その B.S.P. 値と陰影濃度の経過時間に対するカーブより，この両者は略ゝ同様な傾向を示す事が判明したが，B.S.P. 値にて造影能を推定する事は不可能であつた．

3） 此等5例のX線写眞所見上全例とも，実験的胆嚢炎発生を見，造影陰性と成ると同時に胆嚢近接部に腸管異常ガス像を認めた．

4） 此等5例のものは96時間後に全例剖検し，胆嚢を摘出し検せる所，全例に壁の肥厚，内腔の狭小，粘膜面の充血を認め，且顕微鏡下にこれを検した．

以上の実験により，実験的胆嚢炎に原因する所の造影陰性例がX線診断学的に解明され，造影陰性例の臨床診断に益する所があると思われる次第である．

第2篇 肝機能が胆嚢造影能に及ぼす影響に関する実験的研究

研究目的

私は第1篇に於いて，実験的胆嚢炎と胆嚢造影能との関係について実験的研究を行い，胆嚢炎による造影陰性例の解明に寄与する多くの知見を得た．然るにその結果，全例に中等度の肝機能障害を認めたにもかかわらず，肝機能検査特に B.S.P. で造影能を推定する事は不可能であつた．此等の事実より推して，造影陰性例の場合に於ける診断には，その造影能の他に肝機能をも考慮する必要があると思われる．そこで，単なる肝機能障害時に於ける造影能を検討する事は，此等疾患の鑑別に重要な意義を有するものである．胆嚢造影能が肝機能に深い関係のある事はすでにGraham & Cole[1] 等により指摘され，以来内外諸家により臨床的に，或いは実験的に追及され，吾が教室草地[17]，恩田[18]も夫々その原著に於いて臨床例に於ける肝機能と造影能の問題にふれている．私は本篇に於いて，犬に CCl_4 の種々量を経口的に，或いは皮下注射により投与し，これに50%「B」を用いて胆嚢造影を行い，肝障害の種々の程度に於ける「B」の造影能を追及し，造影陰性例を解明するために次の2群の実験を行つた．

実験材料

実験動物，造影剤，X線撮影装置及び同条件，フイルム等については総べて第1篇と同様であるのでこれを省略する．

肝障害に用いた CCl_4 は，試薬一級品を使用した．

肝機能検査

肝機能検査は普通一般に臨床上用いられ，外来で簡単に実施出来る検査法を撰び，次の4種類の検査を実施した．

B.S.P. Meulengracht 氏比色定量検査，血清高田氏反応，C.C.F.

尚測定については下記の如く行つた．

1） B.S.P.

B.S.P. 実施については実1篇に於けると同様であるので省略する．

2） Meulengracht 氏比色定量検査

溶血のない血清について，Meulengracht 氏比色計を用いて測定した．

3） 血清高田氏反応

溶血のない血清について実施し，室温3時間放置後に判定した．陽性度は2本（±），3本（+），4本（++），5本（+++），6本（+++）とした．

4） C.C.F.

溶血なき新鮮血清につき実施し，全く沈澱なきものを（−），完全に上澄が透明なるものを（+++）とし，その間+，++，+++とした．

実験第1群（CCl_4 皮下注射群）

1） 実験目的

実験的肝障害作成に当り，犬に CCl_4 の種々量を皮下注射し，肝障害発現時に於いて50%「B」を用いて胆嚢造影を行い，同時に前記各種肝機能検査を実施し，胆嚢造影能と各種肝機能検査成績との関連性をしらべた．実験犬は No. 50より No. 58迄の9匹を用いて次の実験を行つた．

2） 実験方法

実験犬は総べて CCl_4 投与前に予め決定された

肝機能検査及び胆嚢造影の対照撮影を行つた．実験に当つては，先づ全身麻酔を施し，各種肝機能検査を行い，又50%「B」10ccを股静脈より注射し，90分後に右側臥位にてX線写眞撮影を行い，胆嚢の明らかに造影されている事を確認した後，直ちに実験犬の頸部外側を剃毛消毒し，CCl_4 を皮下注射し，注射後24時間，48時間，72時間，96時間の4回にわたり，前回の造影剤の胆嚢内残存なきをX線写眞撮影にて確認の後，前記同様胆嚢造影を実施し，各種肝機能検査を行つた．CCl_4 投与量は 0.3，0.5，1.0cc/kgの各3群に分け，それに各々実験犬3匹宛使用した．今実験成績を見るに次の通りである．

3) 実験成績

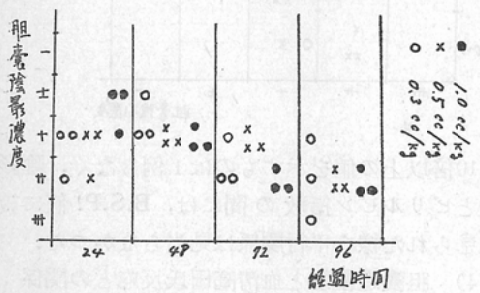
(1) 胆嚢造影能について

胆嚢造影所見に於いては（表13）に示す如く，造影陰性を示したものはなかつたが，種々の程度にその濃度を減じた．各群の経過時間に対する陰影濃度の推移は（表14）に見られる如く，0.3cc/kg投与群では48時間後に最も淡く，又 0.5cc/kg投与量では48時間後及び72時間後に，1.0cc/kg投与群では24時間後に最も淡くなると言う傾向が見られた．

表 13

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照	経過時間 24	48	72	96
1	11	0.3	＋＋	＋	＋	＋＋	＋＋
2	9		＋＋	＋＋	＋	＋＋	＋＋
3	10		＋	＋	±	＋	＋
4	12	0.5	＋＋＋	＋＋	＋	＋	＋＋
5	12		＋＋＋	＋	＋	＋	＋＋
6	14		＋＋	＋	＋	＋	＋＋
7	11	1.0	＋＋	±	＋	＋＋	＋＋
8	11		＋＋＋	＋	＋	＋＋	＋＋
9	12		＋＋	±	＋	＋＋	＋＋

表　14



(2) 胆嚢造影能と B.S.P. との関係

（表15）に示す如く，B.S.P. 30分値は経過時間と共に変化し，今 CCl_4 各投与量群に於けるその分布を見れば（表16）の如くである．即ち，0.3cc/kg群では48時間後に B.S.P. 30分値は最高を示し，以後次第に低下している．0.5cc/kg群では48時間後に最高値をとり，以後再び低下し，1.0cc/kg群では24時間後に最高値をとつている．而るに胆嚢陰影濃度に対する各投与量群の B.S.P. 30分値の分布では（表17）の如く，胆嚢陰影が淡く成るに従つて各投与量群に於ける B.S.P. 30分値は，いづれも増加の傾向を示し，0.3cc/kg群では陰影濃度（＋＋）のものは B.S.P. 30分値 0～5%迄のもの1例，（＋＋）では 0～5%迄のもの3例，～10%迄のもの1例，（＋）では 0～5%迄のもの4例，～15%迄のもの2例，（±）のものは～10%迄が1例であつた．

又 0.5cc/kg群では（＋＋）のものは 0～5%迄が4例，（＋）では 0～5%迄が3例，～10%迄が5例であつた．

1.0cc/kg群では（＋＋）のものは 0～5%迄が5例，～10%迄が1例，（＋）のものは 0～5%迄が1例，～10%迄が1例，～15%迄が2例，（±）のものは～10%迄が1例，～15%迄が1例であつた．

以上の成績に見られるが如く胆嚢造影能と B·S.P.30分値はほゞ平行すると認められる．

(3) 胆嚢造影能と Meulengracht 氏比色定量検査（ビリルビン指数）との関係

（表18）に示す如く，時間の経過とビリルビン指数の変動の関係は，CCl_4 各投与量群間に於いてほゞ同様の値を示し，（表19）の同分布図に於いて見られる如くである．即ち CCl_4 各投与量群共に殆んどビリルビン指数5～10倍の範囲内にあり，72時間後及び96時間後に至つて 0.5cc/kg投与群がやや低下を示すのみである．又此等ビリル

表15　CCl_4 各投与例に於けるＢＳＰ30分値の変動及びそれに伴う胆嚢造影成績
（－・＋は胆嚢陰影濃度）

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照 (%)	経過時間 24 (%)	48 (%)	72 (%)	96 (%)
1	11	0.3	2.5 ++	15 +	15 +	7.5 ++	2.5 ++
2	9		1.5 ++	1 ++	5 +	5 ++	2% +++
3	10		1 +	5 +	10 ±	5 +	3 +
4	12	0.5	1 +++	3 ++	5.5 +	5.5 +	2 ++
5	12		3 +++	5 +	7.5 +	5 +	4.5 ++
6	14		2.5 ++	2.5 +	10 +	7.5 +	5 ++
7	11	1.0	0 ++	10 ±	2.5 +	2.5 ++	2 ++
8	11		2 +++	15 +	10 +	5.5 ++	5 ++
9	12		0 ++	12.5 ±	15 +	5 ++	3.5 ++

表　16

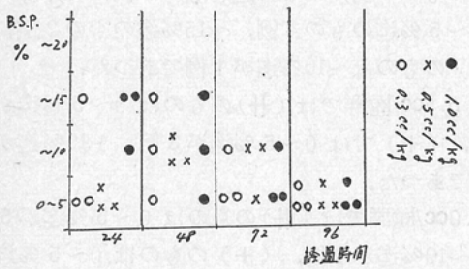
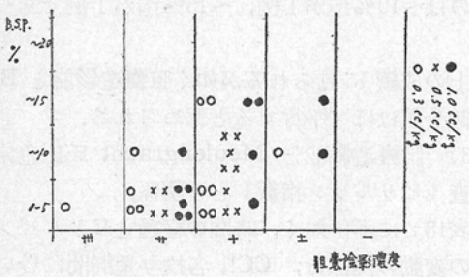


表　17



ビン指数の，胆嚢陰影濃度に対する分布は（表20）の如く，陰影濃度は（+++）より（±）迄あるが，ビリルビン指数は殆んど10倍迄で，その中5～10倍の間に集中し，0.3cc/kg群と1.0cc/kg群とほゞ同じ値をとる．しかしながら此等3群を通

表18　CCl_4 各投与例に於ける Meulengacht 氏比色定量値の変動及びそれに伴う胆嚢造影成績
（－・＋は胆嚢陰影濃度）

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照	経過時間 24 (%)	48 (%)	72 (%)	96 (%)
1	11	0.3	4 ++	8 +	9 +	6 ++	6 ++
2	9		4 ++	10 ++	10 +	6 ++	6 +++
3	10		4 +	9 +	10 ±	8 +	4 +
4	12	0.5	6 +++	6 ++	6 +	6 +	3 ++
5	12		6 +++	6 +	8 +	6 +	4 ++
6	14		4 ++	6 +	6 +	4 +	4 ++
7	11	1.0	6 ++	7 ±	6 +	6 ++	6 ++
8	11		4 +++	6 +	6 +	6 ++	6 ++
9	12		8 ++	8 ±	6 +	6 ++	6 ++

表　19

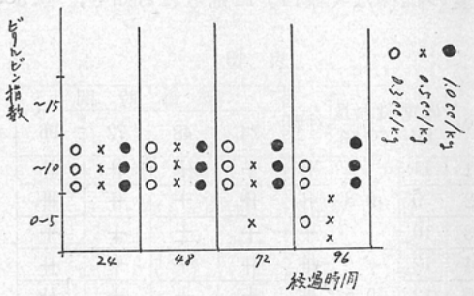
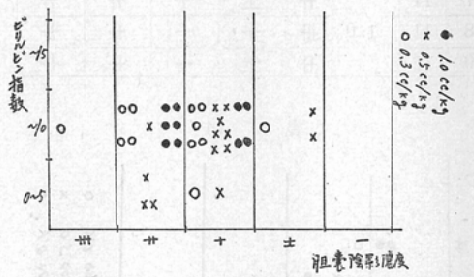


表　20



じて10倍以上の値を示すものは1例もなく，陰影濃度とビリルビン指数の間には，B.S.P. 値に於いて見られた様な平行関係は見当らなかつた．

（4）　胆嚢造影能と血清高田氏反応との関係

表21　CCl_4 各投与例に於ける血清高田氏反応の変動及びそれに伴う胆嚢造影成績
（下段—・＋は胆嚢陰影濃度）

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照	経過時間 24	48	72	96
1	11	0.3	＋ 卄	＋ ＋	＋ ＋	＋ 卄	＋ 卄
2	9		— 卄	＋ 卄	＋ ＋	卅 卄	卄 卅
3	10		卄 ＋	卄 ＋	卄 ±	卄 ＋	卄 ＋
4	12	0.5	卄 卅	卄 卄	＋ ＋	＋ ＋	＋ 卄
5	12		＋ 卅	＋ ＋	＋ ＋	＋ ＋	＋ 卄
6	14		＋ 卄	＋ ＋	＋ ＋	卄 ＋	卄 卄
7	11	1.0	— 卄	＋ ±	＋ ＋	卄 卄	＋ 卄
8	11		卄 卅	卄 ＋	＋ ＋	卄 卄	＋ 卄
9	12		＋ 卄	＋ ±	卄 ＋	卄 卄	卄 卄

本成績は（表21）に示す各く，如投与量群共殆んど同様な値を示しているが，各経過時間に対する値の分布は（表22）の如くである．即ち 0.3cc/kg及び 1.0cc/kg投与群に於いて，72時間後にわずかに高くなり，96時間後には再び低下し著明な差を表わしていない．又 0.3cc/kg投与群に於いて，72時間後に1例の反応値（卅）を見るも他には以上の値を示したものがなく，0.5cc/kg投与群では48時間後のものは24時間後のものより逆に低下している．而るに胆嚢陰影濃度に対する血清高田氏反応値の分布を表わす（表23）を見ると，陰影濃度が淡くなるも同反応値は上昇せず，主として陰影濃度（卄）（＋）の間に集中し，反応値（卄）より（＋）迄の値をとつている．即ち此等の事実より，血清高田氏反応値と胆嚢造影能との間には著明な平行関係は見出せなかつた．

（5）胆嚢造影能と C.C.F. 値との関係

（表24，25）に示す如く，0.3cc/kg投与群で

表　22

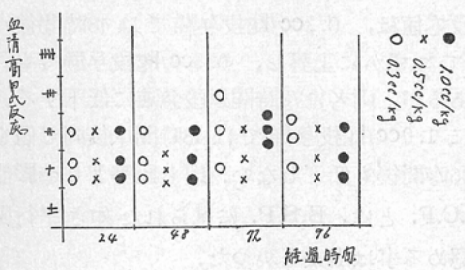


表　23

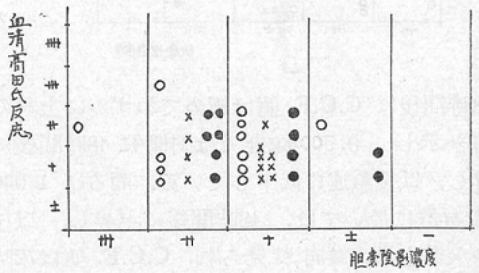


表24　CCl_4 各投与例に於けるＣＣＦ値の変動及びそれに伴う胆嚢造影成績
（下段—・＋は胆嚢陰影濃度）

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照	経過時間 24	48	72	96
1	11	0.3	＋ 卄	＋ ＋	卄 ＋	— 卄	— 卄
2	9		— 卄	— 卄	— ＋	＋ 卄	— 卅
3	10		— ＋	卄 ＋	卄 ±	卄 ＋	— ＋
4	12	0.5	卅 卅	卅 卄	卅 ＋	— ＋	— 卄
5	12		— 卅	— ＋	＋ ＋	— ＋	— 卄
6	14		— 卄	— ＋	卄 ＋	＋ ＋	＋ 卄
7	11	1.0	＋ 卄	— ±	卄 ＋	卄 卄	卄 卄
8	11		— 卅	卄 ＋	卄 ＋	卄 卄	卄 卄
9	12		— 卄	卄 ±	卄 ＋	卄 卄	卄 卄

表　25

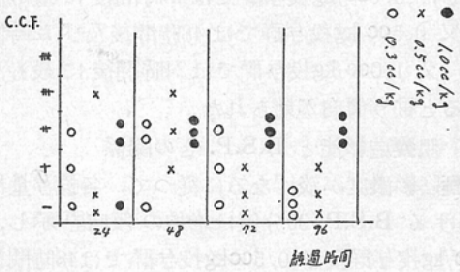
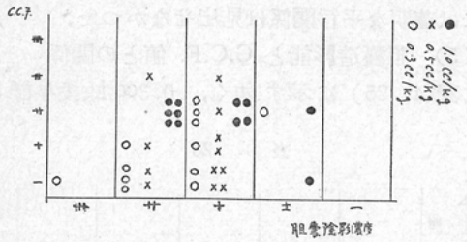


表 26



は48時間後に C.C.F. 値は極めてわずかに上昇の傾向を示し，0.5cc/kg群では同様に48時間後に上昇し，以後急速に低下している．而るに 1.0cc/kg投与群に於いては，48時間後に上昇し，以後同一水準を保つ傾向が見られ，C.C.F. 値は72時間後も，96時間後も低下していない．又胆嚢陰影濃度に対する C.C.F. 値の分布を見るに（表26）の如く，陰影濃度（卄）及び（＋）に対し，C.C.F. 値（—）より（卄）迄の値が分布し，陰影濃度（卄）と（＋）との間には C.C.F. 値に関し有意の差は認められなかつた．而かも陰影濃度(±)に於いては，C.C.F. 値（—）より（卄）迄の値があり，此等より陰影濃度と C.C.F. 値とは，B.S.P. 値と陰影濃度に見られた如き平行関係が認められなかつた．

実験第1群小括

CCl_4 を皮下注射にて投与し，実験的肝障害を発生せしめ，これに50%「B」による胆嚢造影を実施し，諸種肝機能検査の内，「B」による胆嚢造影能と最も良く平行するものを撰出するため以上の実験を行い次の事が判明した．

1） 胆嚢造影能について

実験に供した全例とも，胆嚢造影陰性を示したものはなかつたが，時間の経過と共に陰影濃度は変動し，0.3cc/kg投与群では48時間後に最も淡く，又 0.5cc/kg投与群では48時間後及び72時間後に，又 1.0cc/kg投与群では24時間後に最も淡くなると言う傾向が見られた．

2） 胆嚢造影能と B.S.P. との関係

胆嚢陰影濃度が淡くなるに従つて，各投与量群に於ける B.S.P. 30分値は増加の傾向を示し，0.3cc/kg投与群及び 0.5cckg投与群では48時間後に最高であり，1.0cc/kg投与群では24時間後が最高となつている．この傾向は造影能の推移と殆んど一致し，両者の成績は略ゝ平行するものである事が判明した．

3） 胆嚢造影能と Meulengracht 氏比色定量検査（ビリルビン指数）との関係

胆嚢陰影濃度に対するビリルビン指数の分布より見て，殆んど5～10倍の範囲内にあり，0.3cc/kg及び 1.0cc/kg投与群では略ゝ同様な値を示した．0.5cc/kg投与群では陰影濃度（卄）に於いてわずかに移動を見た．又此等の造影能の推移に対する平行関係について見るに，3群共に48時間後迄は全く同様であり，72時間後及び96時間後に至り，0.5cc/kg投与群が返つて低下し，0.3cckg投与群も96時間後で低下しているが，1.0cc/kg投与群は全経過にわたり10倍の範囲にあつた．即ちビリルビン指数と造影能との間には，B.S.P. に於いて見られた様な平行関係は認められなかつた．

4） 胆嚢造影能と血清高田氏反応との関係

本関係に於いては（表22，23）に示された如く，経過時間に対する反応値の推移は，0.3cc/kg投与群に於いて72時間後に最高となり，96時間後に低下している．0.5cc/kg投与群では24時間後のものより98時間後のものが逆に低下し，造影能の推移と合致しない．1.0cc/kg投与群では72時間後にわずかに高くなり，96時間後に低下している．又陰影濃度に対する反応値の分布を見るに，濃度が淡くなるも反応値は上昇していない．即ち此等の事実より両者の間には著明な平行関係は認められなかつた．

5） 胆嚢造影能と C.C.F.

各投与群の経過時間に対する陰影濃度に比較して本反応値は，0.3cc/kg投与群では48時間後に極めてわずかに上昇し，0.5cc/kg投与群でも同様であるが，両者は72時間以後急速に低下する．而るに 1.0cc/kg投与群では48時間以後同じ値を示し96時間後も低下しない．即ち此等より造影能と C.C.F. とは，B.S.P. に見られた如き平行関係を認める事は出来なかつた．

以上の如く，CCl_4 の皮下投与による実験的肝障害時に於ける「B」の胆嚢造影能を追及し，造影陰性となつたものはなかつたが，上記4種の肝機能検査の内，B.S.P. が最も良く造影能と平行すると言う事を確認し得た．

実験第2群（CCl_4 経口投与群）

1) 実験目的

第1群の実験成績より，胆嚢陰影濃度は諸種肝機能検査の内，肝異物排泄機能検査（B.S.P.）の成績と最も良く平行する事が判明したが，本実験群に於いては特に B.S.P. と「B」による胆嚢造影能との関係を詳細に追及するため，CCl_4 は経口投与とし，No. 65より No. 67迄の3匹の実験犬を用いて次の実験を行つた．

2) 実験方法

前処置及び対照胆嚢造影像，B.S.P. 対照値の採取等については第1群同様であるので省略する．

実験犬に全身麻酔を施したる後，食道内に細いビニール管を挿入し，先端が胃内に達したるを確認して，これより CCl_4 を各々 0.3，0.5，1.0 cc/kg宛胃内に送り，その後24時間，48時間，72時間，96時間の4回にわたり，前回の造影剤の胆嚢内残存なきをX線写真撮影にて確認の後，前群同様50%「B」にて胆嚢造影を行い，又同時に B.S.P. 30分値を検した．実験成績は次の通りである．

3) 実験成績

(1) 胆嚢造影能について

胆嚢造影能については（表27）に示す如く，時間の経過と共に胆嚢陰影はその濃度を減じ，0.3 cc/kg投与例では48時間後に最も淡く，0.5/cckg 投与例では48時間後に，又 1.0cc/kg投与例では48時間後に両者共に胆嚢造影陰性となり，72時間後には再び胆嚢は造影された．即ち3例の内 0.5 cc/kg及び 1.0cc/kg投与例の2例に於いて，経口投与にて初めて造影陰性例を得た．此等の関係を表示すれば（表28）の如くである．

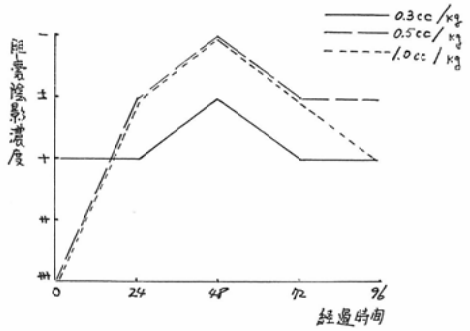
(2) 胆嚢造影能と B.S.P. との関係

胆嚢造影濃度の推移に対する B.S.P. 30分値について見るに，

表27　CCl_4 各経口投与例に於ける B S P 30分値の変動及びそれに伴う胆嚢造影成績

No.	体重 kg	投与量 cc/kg	対照 (%)	経過時間 24 (%)	48 (%)	72 (%)	96 (%)
65	11	0.3	2.5 ＋	10 ＋	15.5 ±	15 ＋	7.5 ＋
66	11	0.3	4 卄	35 ±	47.5 −	20 ±	20 ＋
67	14	1.0	3 卄	22.5 ±	45 −	20 ±	17.5 ＋

表　28



0.3cc/kg投与の No. 65犬に於いては（表29）の如く，48時間後には B.S.P. 30分値15.5%で，胆嚢陰影濃度は（±）となり，その両者の推移はほぼ同様な傾向を示している．

0.5cc/kg投与の No.66 犬に於いては（表30）の如く，24時間後には B.S.P. 30分値35%にて，胆嚢陰影濃度（±）を示し，48時間後には47.5%にて（−）となり，72時間後には胆嚢は再び造影され，B.S.P. 30分値は20%となり，両者は殆んど平行関係を示している．

1.0cc/kg投与の No. 67犬に於いては（表31）の如く，24時間後には B.S.P. 30分値22.5%にて陰影濃度(±)を示し，48時間後には45%にて(−)となり，以後再び胆嚢は造影され，96時間後には B.S.P. 30分値 17.5% で陰影濃度（＋）となり，本例にても両者は同様な傾向を示し，その平行関係を表わしている．即ち以上の結果より，本群では経口投与により初めて胆嚢造影陰性を示し，それらは B.S.P. 30分値45%と47.5%の2例であり，これに近い値で陰影濃度（±）を示したものは35%であつた．又此等3例の陰影濃度に対

表　29

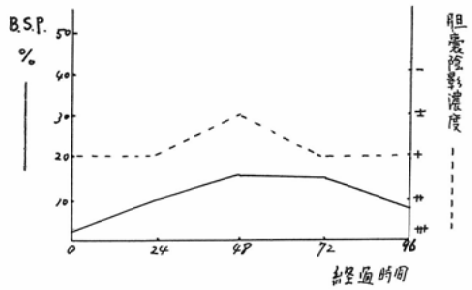


表　30

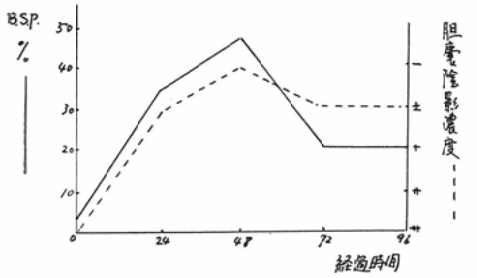


表　31

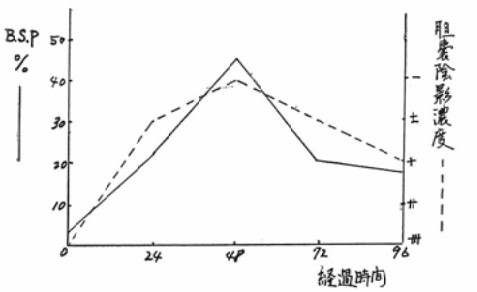
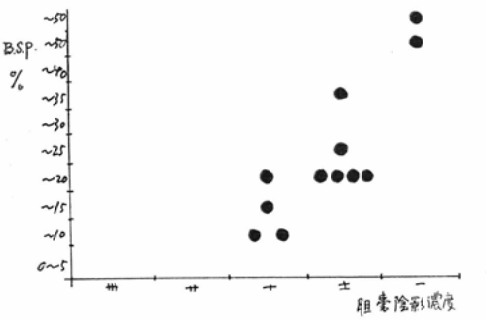


表　32



する B.S.P. 30分値の分布を見れば（表32）の如く，陰影濃度は B.S.P. 30分値の増加につれて淡くなる傾向を示し，両者の平行関係にある事を示している。

（3）　胆嚢造影陰性例のX線写眞所見

CCl_4 経口投与により実験的肝障害を起し，胆嚢造影陰性と成つた No. 66犬及び No. 67犬のX線写眞所見にては，いずれも胆嚢，総輸胆管共に全く認められず，更に No. 67犬に於いては，肝障害後72時間のX線写眞にて，造影剤の膀胱への貯溜が見られた．又第1篇の胆嚢炎による造影陰性例とは異り，腸管異常ガス像は認められなかつた。

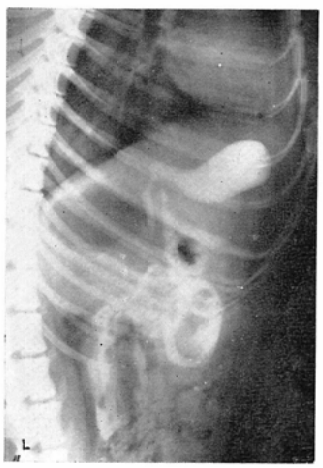
次にその一例を示せば（写眞8，9，10，11，12）の如くである．

（写眞8）は No. 67犬の CCl_4 投与前に於ける50%「B」10cc静注後90分撮影による対照胆嚢像であるが，胆嚢，総輸胆管が明瞭に認められる．尙 B.S.P. 30分値は3%である．

（写眞9）は同犬の CCl_4 1.0cc/kg経口投与後24時間の胆嚢造影像であるが，（写眞8）の対照に比して胆嚢陰影濃度は極めて淡く，総輸胆管は認められない．B.S.P. 30分値は22.5%である．

（写眞10）は同犬の肝障害後48時間の胆嚢造影像であるが，胆嚢造影は全く陰性となり，総輸胆

写真8　No, 67犬対照X線写真.
50%「B」10cc静注後90分撮影.
BSP30分値は3%.



管も又認められない．B.S.P. 30分値は45%であり，腸管異常ガス像は見られない．

（写眞11）は同犬の肝障害後72時間の胆嚢造影像であるが，胆嚢は再びわずかに判別可能の程度に造影されている．総輸胆管は認められないが，本例では造影剤の膀胱への貯溜が認められる．B.S.P. 30分値は20%である．

（写眞12）は同犬の96時間後の胆嚢造影像であるが，胆嚢は明瞭に造影されている．而るに総輸胆管は未だ認められず，B.S.P. 30分値は17.5%である．

写真9　同犬施術後24時間の胆嚢造影像．
50%「B」10cc静注後90分撮影．
胆嚢陰影は極めて淡い．
BSP30分値は22.5%．

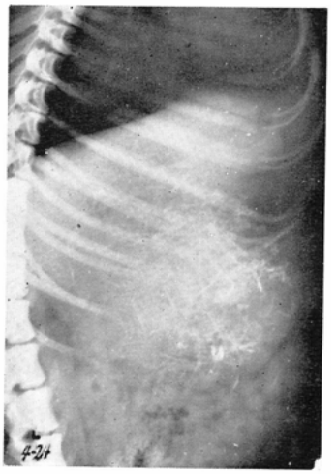


写真10　同犬施術後48時間の胆嚢造影像．
50%「B」10cc静注後90分撮影．
胆嚢，総輸胆管共に全く認められない．
BSP30分値は45%

写真11　同犬施術後72時間の胆嚢造影像．
50%「B」10cc静注後90分撮影．
胆嚢は判別可能の程度に造影されるが，総輸胆管は見られず，膀胱内に造影剤の貯溜が見られる．
BSP30分値は20%．

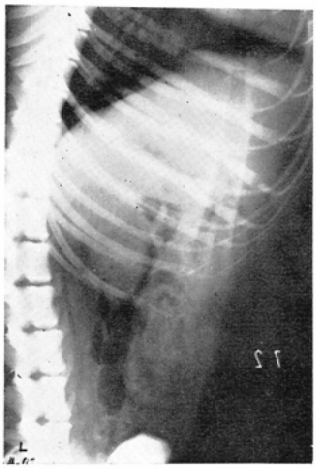
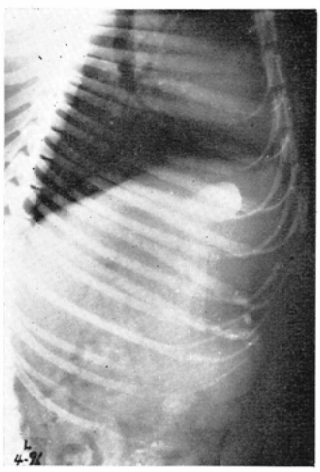


写真12　同犬施術後96時間の胆嚢造影像．
50%「B」10cc静注後90分撮影．
胆嚢は再び造影されるも総輸胆管は認められない
BSP30分値は17.5%．



実験第2群小括

CCl_4 経口投与群に於いて，実験的肝障害時に「B」による胆嚢造影を実施し，実験第1群に於

いて判明せる所の B.S.P. と「B」による胆嚢造影能との平行関係を更に精査し，その造影限界を追及して次の事が判明した．

1) 胆嚢造影能について

実験に供せる3例の内，その経過に於いて胆嚢造影陰性を示せるものは，0.5cc/kg及び1.0cc kg投与例の2例あり，共に48時間後であつた．他の1例は0.3cc/kg投与例であつて，48時間後には陰影濃度は（±）となつた．而るに全例とも時間の経過と共に再び胆嚢は造影され，72時間後には明瞭に胆嚢像が認められた．

2) 胆嚢造影能と B.S.P. との関係

実験第1群に於いて，実験的肝障害時に於いては「B」による胆嚢造影能は，B.S.P. の成績と略ゝ平行すると言う傾向が見られたが，本群にてその事実を確認し得た．即ち（表29，30，31）に示した如く，時間の経過と共に胆嚢陰影濃度は淡くなり，同時に B.S.P. 30分値も次第に高い値をとり，

0.3cc/kg投与例では48時間後に最高と成り，B.S.P. 30分値15.5%にて陰影濃度（±）．

0.5cc/kg投与例では48時間後に47.5%にて（—）．

1.0cc/kg投与例では48時間後に45%にて（—）となつた．

而るに72時間後には全例とも B.S.P. 30分値は下り，再び胆嚢は造影された．

3) 胆嚢造影陰性例のX線写眞所見

胆嚢造影陰性を示せるX線写眞を見るに，胆嚢，総輸胆管共に認められないが，胆嚢炎によるものと異り，腸管異常ガスは見られなかつた．又 No. 67犬の72時間後の写眞では造影剤の膀胱への貯溜が見られ，胆嚢はわずかに造影されていた．

以上の如く，本群に於いて CCl_4 による実験的肝障害時に於ける「B」の造影陰性例は，B.S.P. 30分値にて45%及び47.5%の2例であり，これに近い値で胆嚢陰影濃度（±）を示したものは35%であつた．即ち，CCl_4 による実験的肝障害時に於ける50%「B」の造影限界は，B.S.P. 30分値にて35%より45%の間に存するものと思われる．

小括結論

私はすでに第1篇に於いて，実験的胆嚢炎に由来する胆嚢造影陰性例を検索し，そのX線学的診断に関する多くの知見を得た．而るにその実験的胆嚢炎の全体に中等度の肝障害を認めたにも不拘，肝機能検査特に B.S.P. にて造影能を推定する事は不可能であり，此等の事実より，肝機能障害のみの時に於ける造影能を検討する事は，造影陰性例の鑑別に重要な問題である事は明らかである．そこで私は第2篇に於いて，犬に CCl_4 の種々量を，皮下注射及び経口投与し，実験的肝障害を発生せしめ，これに50%「B」を用いて胆嚢造影を実施し，肝機能と「B」による胆嚢造影能との関係を追求し，次の如き結果を得た．

CCl_4 皮下注射群

1) 胆嚢造影能

CCl_4 の皮下注射によつては胆嚢造影陰性になつたものはなかつた．而し時間の経過と共に濃度は淡くなり，0.3cc/kg投与群では48時間後に，0.5cc/kg投与群は48，72時間後に，1.0cc/kg投与群では24時間後に最も淡く，以後再び造影した．

2) 造影能と肝機能検査

実施した4種の肝機能検査の内，B.S.P. が最も良く造影能と平行を示した．

Meulengracht 氏比色定量検査は造影能に対し，全般的に変動を見せなかつた．

血清高田氏反応については各投与量群とも最高値の現われる時期がおそく，造影能の推移と平行しなかつた．

C.C.F. は一見造影能の推移と平行する如く見られるが，1.0cc/kg投与群に於いて48時間後に反応値は上昇し，以後96時間迄同一範囲内に止まり，造影能の変動と平行していない．

3) 以上の如き実験成績より，実験第2群に於いては，CCl_4 を経口投与とし，B.S.P. と胆嚢造影能との関係を詳細に追及した．

CCl_4 経口投与群

1) 胆嚢造影能

実験に供せる3例中0.5cc/kg投与及び1.0cc/kg

与の2例は共に48時間後に造影陰性となり，0.3 cc/kg投与例も48時間後には濃度（±）となつた．而るに全例とも以後胆嚢は再び造影された．

2） 造影能と B.S.P.

造影能と B.S.P. 値が密接な平行関係にある事を本群で立証し得た．即ち，

0.3cc/kg投与例では48時間後に最高15.5%で陰影濃度（±），

0.5cc/kg投与例では48時間後に最高47.5%で陰影濃度（—），

1.0cc/kg投与例では48時間後に最高45%で陰影濃度（—）であつた．

又此等の成績より，CCl_4 による実験的肝障害時に於ける50%「B」の造影限界は，B.S.P. 30分値35%より45%の間に存するものと思われる．

3） X線写眞所見

CCl_4 経口投与により実験的肝障害を発生し，造影陰性となつたX線写眞を見ると，腸管異常ガス像は認められなかつた．又 No. 67犬に於いては72時間後に胆嚢は極めて淡く造影されてはいるが総輸胆管は見られず，造影剤の膀胱への貯溜が認められた．

総　括

1924年 Graham & Cole 等により Tetrabromphenolphthalein を用いて始められた胆嚢造影術は，以来数種の造影剤及び造影法の研究発表により追及されて来たが，1950年 Levis & Archer 等により「T」が，又1953年 Langecker, Harward & Junkmann 等により「B」が発表されるに及び，急速な進歩を示した．吾が教室では，1954年以来，「T」「B」併用造影法を実施し，多くの認む可き成績を発表して来た事は，すでに述べた如くである．一般に臓器の造影診断がなされるには，その過程として次の如き諸要件が考えられる．即ち，

1） 造影剤造影能の充分な確実性

2） 造影剤の使用法

3） 造影剤投与後の撮影技術

4） 充分な写眞の読影力．等である．

之を胆嚢造影診断について見るに，1)についてはすでに述べた如く，近年優秀なる造影剤の出現を見，特に「T」「B」は賞賛に値するものであり，2)についても吾が教室の「T」「B」併用造影法の如きはすぐれた使用法であると思う．3)の技術的面に於いては，余り注目せられないが，教室草地はこれを指摘し[20]，又その詳細については教室の成績[8]がすでに発表されている．さて1)，2)，3)が適切に行われても，造影陰性であつたり陰影が淡い場合がある．その様な場合は，患者に原因があるにも不拘，未だに「失敗例」と呼ぶ傾向がある．現在に於いてはすでに以上三つの意味，ことに造影能に由来する胆嚢造影失敗例は皆無に等しいと思われる．私は此等の見地より造影陰性例をX線診断学的に追及解明するために「B」を用いて実験的研究を行つた．

「B」の造影能はその造影過程より見て，胆嚢に因子の存する場合と，肝に因子の存する場合が考えられ，胆嚢については胆石，胆嚢炎，又肝については肝機能障害である事は明らかである．

胆嚢疾患による胆嚢造影陰性例の報告はすでに古くよりなされ，胆嚢疾患による造影率の低い事は寺内[21]，赤岩，小森[22]，末次[12]，小野，山科[23]等により指摘され，又児玉[24]，Kirkulin[25]は胆嚢炎に於いて特に造影率が低い事を報じている．又 Priodax, Telepaque, Biligrafin 等の新造影剤を使用した例に於いても，田坂[26]，佐野[27]，常岡[28]，湯川[29]，三好[30]，常岡・龜田[31]，佐藤[32] Hornykiewytsch[33]，伊藤[34]等も同様の傾向を記載している．

又一方肝機能と胆嚢造影能との相関性についてはすでに Graham & Cole 等により指摘され，高度の黄疸症例は造影対象から除外されるのが普通である．肝異物排泄機能検査と造影能との関係についてもすでに注目せられている．即ち Tetrajodphenolphthalein を用いた Blömström, Sandström[35]によれば黄疸指数40—80が限界，B.S.P. 40%以上の時は造影不能としている．又 Bochus[36]によれば B.S.P. 25%が造影限界とし，Etess, Straus[37]は B.S.P. 26%を限界としている．

Järvinen[38] は諸種肝機能検査中 B.S.P. が最も平行すると報じ，Cuniff[39] も B.S.P. が造影能と最も平行するとし，その限界を30%としている．而して Georg, Thender[40] は胆嚢造影により肝機能を推定する可能性についてのべている．本邦に於いても福田[41]，湯川[42]，三好，常岡[30]は夫々その造影限界を求め，福田は B.S.P. 25%，湯川は「T」25%，「B」25%，三好は「T」20%，「B」30%，常岡は「T」30%，「B」30%が造影限界であるとしている．教室草地[17]は臨床例について此の関係を詳述し，B.S.P. 30分値35%をもつて造影限界としている．教室恩田も臨床例にてこれを追及検討し，「T」にて37.5%，「T」「B」併用造影法にて37.5%と報告している．又最近臨床例にて諸種肝機能検査と胆嚢造影能を検せる伊藤[44]もその成績に於いて，B.S.P. に最も良く平行し，30分値30%以下を造影可能としている．胆嚢造影能に関する内外諸家の研究成績の傾向は以上の如くであるが，造影能を左右する2つの因子即ち胆嚢側の因子と肝による因子との比較に関する実験的研究は未だ見当らない様である．即ち単純なる肝障害時に於ける造影能と，胆嚢炎時に於ける造影能を追及する時はそのX線診断学的鑑別に益する所が大きいと考えられる．そこで，私は，頭書の如き実験的研究を行い，次の様な結果を得た．

1) 造影能の経時的変動は実験的胆嚢炎による例も，実験的肝障害によるものも共に差は認められず，一旦陰性化しても後に至り両者とも再び造影された．陰影濃度に於いても有意の差は認められなかつた．

2) 造影能と肝機能検査については注目す可き所見が得られた．即ち実験的胆嚢炎に於いては B.S.P. 値が低くても，造影陰性を示すものがあり，B.S.P. 値で造影能を推定する事は不可能であつたが，実験的肝障害に於いては4種の肝機能検査の内，B.S.P. が最も良く造影能と平行し，その造影限界は30分値35%～45%の間にあるものと思われる．

3) 造影陰性を示せるX線写真所見に於いても両者は明らかな差を表わしている．

稿を終るに臨み，本小編を恩師故山中太郎教授の霊前に捧げる．

御指導，御校閲，御助言を賜わつた斎藤教授，松倉教授に深謝の意を表す．

併せて草地博士を始め，教室員各位，石田技師以下の技術員諸氏の心からなる御助力に深謝する．

又御協力を下いた松倉外科長野博士等に深謝する．

（本論文の要旨は第14回日本医学放射線学会総会及び第17回日本医学放射線学会総会に於いて発表した）．

文 献

1) Graham, Cole: J.A.M.A., 82, 613 (1924). —2) Dohrn, Dietrich: Dtsch. med. Wscher., 1940, 66, 1133. —3) Levis, Archer: J. Am. J. Roent., 66, 764, 1951. —4) Langecker, Harward, Junkmann: Arch. exper. Path. Pharmaol., 1953, 220, 195. —5) 山中他：臨床内科小児科，11，595（昭31）. —6) 山中草地：最新医学，12，9，133（昭32）. —7) 山中他：日本臨床，16，11，117（昭33）. —8) 山中他：診断と治療，47，6，526，13（昭34）. —9) 松倉他：外科診療，1，6，1（昭34）. —10) Naunyn, B.: Mitt a. d. Grenzgeb. Med. u. Chir., 29: 621, 1917. —11) Wolfler, J.A.: Ann. Surg., 109: 187, 1939. —12) 末次：日医放誌，4，109（昭11—12）. —13) 赤岩：日本外科学会誌，37回，10号（昭12）. —14) Hoppe J.O. & Archer. S.: Federation Proc., 10, 310 (1951). —15) 湯川：綜合臨床，4，305. —16) Poppel: Radiol., 52, 829(1949). —17) 草地：日医放会誌，18，11（昭34，2）. —18) 恩田：日医放会誌，19，2，（昭34，5）. —19) 鈴木：日外会誌，60，6，1025，（昭34，8）. —20) 草地，石田：日本エックス線技師会誌，6，12. —21) 寺内：実験消化器病学，1，47（1926）. —22) 赤岩，小森：東京医事新誌，60，1483（昭11）. —23) 小野，山科：北海道医学誌，9，1790（昭6）. —24) 児玉：千葉医学会誌，14, 2382（昭14）. —25) Kirkulin: Fortschr. Röntgenstr., 38, (1928). —26) 田坂：最新医学，8，559（昭28）. —27) 佐野：臨床消化器病学，2，65（昭29）. —28) 常岡：最新医学，7，515（昭27）. —29) 湯川：綜合臨床，4，305（昭30）. —30) 三好：内科宝函，2，11，12（昭30）. —31) 常岡，亀田：日本臨床，16，1（1954）. —32) 佐藤：治療，38，875（昭31）. —33) Hornykiewytsch: Ärztlich Wschr., 9, 564 (1954). —34) 伊藤：内科宝函，4，5（昭32）. —35) Blömström, Sandström: Acta chirr. Scand., 71, 135 (1932). —36) Bochus: Gastroenterology., 111, 492 (1946). —37) Etess, Straus: New. Engl. J. Med.,

249, 930 (1952). —38) Järvinen et al.: Am. J. Dig. Dis., 19, 244 (1952). —39) Cuniff et al.: Gastroenter. 25, 557 (1931). —40) Georg, Thender: Acta Radiolog., 42, 1, 11 (1954). —41) 福田, 三好：第35回放射線学会関西部会. —42) 湯川：綜合臨床4, 2. —43) 常岡, 亀田：日独臨床 No. 12, 1955. —44) 伊藤：内科宝函4, 6, 507, 昭32.

Experimental Studies on the Opacification of the gallbladder

By

Takao Yoshikawa

From the Department of Radiology, Nippon Medical College, Tokyo Japan

(Director: Prof. Tatsuo Saito)

The author have made comparative observations between cholecystitis and functional disorders of the liver with the opacification of the gallbladder.

Results are as follows:

1) No noticeable differences were noted with the opacification concerning the passage time, between experimental cholecystitis and experimental liver dysfunction.

2) All the experimental cholecystitis demonstrated medial degree of liver dysfunction, but from the liver function test (B.S.P.) it was not possible to determine the degree of opacification. With the experimental liver dysfunction, varius liver function test were undertaken, but the degree of opacification was parallel with the degree of opacification, the limit of opacification was between 35% to 45% with the 30 minute rate.

3) From the negative X-ray findings the following was noted.

a) With the experimental cholecystitis abnormal gas shadows were observed around the gallbladder region.

b) With the experimental liver dysfunction, no abnormal gas shadows were noted.