



Title	胆嚢造影に関する研究 殊に胆嚢収縮因子に関するX線学的研究
Author(s)	右田, 裕
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1960, 20(1), p. 174-189
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19973
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

殊に胆嚢収縮因子に関するX線学的研究

日本医科大学放射線医学教室（主任 斎藤達雄教授）

右 田 裕

（昭和35年 3月25日受付）

目 次

緒 言

研究目的

第1章 各種食餌の胆嚢収縮作用に関する研究

第1節 蛋白食餌の胆嚢収縮作用に関する実験

第2節 含水炭素の胆嚢収縮作用に関する実験

第3節 脂肪の胆嚢収縮作用に関する実験

小 括

第2章 脂肪による収縮の作用部位に関する臨床実験

第1節 バター径口及び十二指腸ゾンデ投与による臨床実験

第2節 胃下垂症例に関する臨床実験

小 括

第3章 収縮剤の作用部位に関する実験

第1節 十二指腸末端部に於ける胆嚢収縮に関する実験

第2節 ビルロートⅡ法による胃切除施行後の胆嚢収縮に関する実験

第3節 収縮剤注腸による実験

小 括

第4章 各種収縮物質の比較

小 括

第5章 卵黄内に含まれている収縮作用を営む物質の研究

小 括

第6章 収縮作用物質の注射による効果

小 括

総括 結論

文 献

緒 言

1924年 Cole Graham¹⁾ が Tetrabrom phenolphthoein を用いて、積極的に胆嚢造影に成功して以来、長らくその副作用、及び影像の確實明瞭化を望まれながら、著しい進歩は認められなかった。しかし、1940年 Dohrm & Dietrich²⁾ により Biliselektan が新経口造影剤として登場し、これにより確實且つ安全に胆嚢を造影出来る様になって以来、相次いで優秀な造影剤の出現を見、胆嚢造影診断は広く臨床の実際に応用される様になった。

吾が教室に於いても1954年よりこれらの造影剤を用いて、造影診断に関する系統的研究を実施し、その成績は既に発表されているが^{3) 4) 5) 6)} 私はその研究の一端として、胆嚢造影より観たる胆嚢収縮機能に関する臨床的、実験的研究を行ったので報告する次第である。

研究目的

胆嚢の運動機能に関する報告は枚挙にいとまがない。即ち Klodonizkie⁷⁾ (1902), Stepp⁸⁾ により臨床的、実験的に脂肪食によつて、胆汁排出機序の存在することを確認した。又 Boyden⁹⁾ は胆嚢造影法の発見以前に実験的に猫を使用して、系統的に卵黄食による胆嚢内容の排出を観察している。1924年 Graham, Cole の胆嚢造影法の発見に際し Sussman and Whitakes¹⁰⁾ 等は人体に於いて、卵黄4コ及び乳脂半パイントの混合食を与え、レ線学的に初めて胆嚢内容の排出特にその収縮状態を観察、研究している。

さてその後も胆嚢機能に関する業績は内外共に盛んであるが、今之れを研究方法に依つて整理して見ると次の如くである。

1) 自律神経毒による研究

Langley¹¹⁾ Bainbridge 及び Dale¹²⁾ 岩永¹³⁾, 石山¹⁴⁾, Bogden, Whitaker, 北小路¹⁵⁾, 斉藤¹⁶⁾, Chiray¹⁷⁾ Jaylor 及び Wilsorc¹⁸⁾ 石山, 井上¹⁹⁾, Coutacl 及び Gugon²⁰⁾ Chiray 及び Pavel.

2) 自律神経毒以外の薬剤による研究

Jaterka²⁾ Adler²²⁾ 赤岩, 小森²³⁾, Kalk 及び Schvenclube²⁴⁾ Mirizzi²⁵⁾ Adler.

3) 食餌による研究 (化学的調節による)

Stepp, Dogon 及び Dufourt²⁶⁾ Banbera²⁷⁾ Wiranogradaun²⁸⁾ Klodonizki, Bogden Sassmann, Whitakei 及び Edson²⁹⁾ Higgio 及び Mann³⁰⁾ 赤岩, Morgan, Crandell-Ivy³¹⁾ 河石, 白井³²⁾, 福島³³⁾.

4) 神経刺激による研究

Hughson-Oagphteuson³⁴⁾ Ivy Boyden 及び Birch などである。又これをX線学的には Bronner³⁵⁾ (1929), Sussman, Whitakei (1925), 赤岩, 小森, 河石, 白井, 斉藤正等の詳細なる研究がある。

しかし、これらはいずれも1940年以前の業績である。殊に1940年以後即ち新経口造影剤登場以後は上述の如き詳細なる研究は認められず、わずかに三好・伊藤³⁶⁾, 中村³⁷⁾等の業績があるが、之れとても單に2~3の薬剤を用いた研究にしかすぎない。

又この様にあらゆる方面から幾多の研究がなされているにもかかわらず、胆嚢の収縮機序に関しては一定の説が存在していない。

そこで私は、新経口胆嚢造影剤 Telepaque を

使用し、胆嚢収縮機序に関する臨床的、実験的研究を実施したので報告する次第である。

第1章 各種食餌の胆嚢収縮作用に関する研究 実験目的

各種食餌投与による胆嚢収縮機能に関する研究は Sussman Whitaker (1924) がバター, クリーム, オリーブ油, 河石, 白井 (1929) がバター, レシチン, 肝油, オリーブ油を、又赤岩, 小森等は含水炭素, 脂肪, 蛋白質の三者に分類し、X線学的に詳細なる研究結果を報告しているが私は卵黄その他各物質の投与によつて惹起される胆嚢収縮に関してX線学的に実験を行い脂肪蛋白質, 含水炭素の中、如何なる物質が収縮に関与するかを知るために以下の実験を行つた。

第1節

実験〔I〕 蛋白食餌の胆嚢収縮作用に関する実験

(a) 被検者 症例はすべて肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて行つた。

(b) 実験方法

1. 検査前日の晝食は比較的脂肪、蛋白質に富んだ食餌を摂らせる。

2. 検査前日の夕食は午後8~9時に摂らせる。

3. 夕食後直ちにテレパーク6錠をコップ一杯の水又は温湯と共に服用せしめる。

4. 其の後、翌朝9時に即ちテレパーク投与後12時間迄は一切飲食物を与えない。

5. テレパーク服用後、12時間で最初の撮影を行う。

以上の方法により正常胆嚢像を認めた後、蛋白質食餌を投与し、胆嚢の胆汁排出及び之に伴う収縮状態を食餌投与後、60分に於いて測定し、更に

表 I

氏 名	性	年 令	食餌量	X線像より見た胆嚢の大きさ		
				食前の大きさ	食後の大きさ	卵黄投与後の大きさ
三〇重〇	♂	30	卵白2コ分	6.1×3.7	6.1×3.0	6.1×2.3
森〇保〇	♂	57	卵白2コ分	9.8×3.5	9.8×3.8	8.0×2.3
大〇芳〇	♂	31	卵白2コ分	9.1×2.0	8.9×2.3	8.0×2.3

卵黄を投与し、60分後に再撮影し、観察した。

実験結果

蛋白質投与群の収縮機能は表Ⅰの如くである。即ち蛋白質には卵白を使用して見たが、3例共に収縮を認めていない。尙同一患者に卵黄を投与してみると縦径、横径共によく収縮している。

小 括

上表の如く、3例中3例共縦径、横径共収縮は認められなかつた。しかし、この群について卵黄を投与し、60分後に撮影をしてみると2例は縦径、横径共に収縮を認め、1例は横径の収縮を認めている。この事から、これら症例群は蛋白質投与によつては収縮をきたさなかつたものと思われる。

結論として蛋白質食餌投与によつては収縮は60分後に於いては起きない。

文献によると蛋白食餌投与は胆嚢の収縮を起こさないとするものと、部分的にせよその作用ありとするものとがあるが、前者では、1 Bogden (1926) が、Lean-Steake 5~8 オンスを摂取させても胆嚢胆汁の排出は部分的であるとし、

2. Sussmann Whitaker and Edson (1925) は卵白は胆汁排出と関係はないとし、

3. 河石、白井は卵白は殆んど影響はない。とし、

4. 赤岩、小森は卵白試食は大きな影響がない。としている。

これに対し、前者では、1. Whitaker (1926) が卵白は軽度の収縮があると云つて居る。

第2節

実験〔Ⅱ〕 含水炭素の胆嚢収縮作用に関する

実験。

(a) 被検者 症例はすべて肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて行つた。

(b) 実験方法 実験第1群と全く同様である。

Telepaque により正常胆嚢像を認めた後、含水炭素食餌を投与し、胆嚢胆汁の排出及び之に伴う収縮状態をX線学的に測定し、更に卵黄を投与60分後再撮影し、前者との比較を測定、観察した。

実験結果

含水炭素投与群の収縮機能は表Ⅱの如くである。即ち米飯及びうどんを使用して見たが殆んど胆嚢の収縮を認めなかつた。

尙同一患者に卵黄を投与してみると縦径、横径共によく収縮している。

小 括

表Ⅱの如く、米飯を与えた3例中3例共縦径及び横径共に見るべき収縮を認められなかつた。

しかし、この群についても尙卵黄を投与して60分後に撮影してみると3例が3例共に縦径及び横径共に収縮を認めている。この事から、これらの症例は収縮機能を保持しているにもかゝらず含水炭素投与によつては収縮は来たさなかつたものと思われる。

含水炭素投与60分後には造影上胆嚢の収縮は認められない。

この事に関しては、

1. Sussmann (1924).

2. Whitaker and Edson (1925).

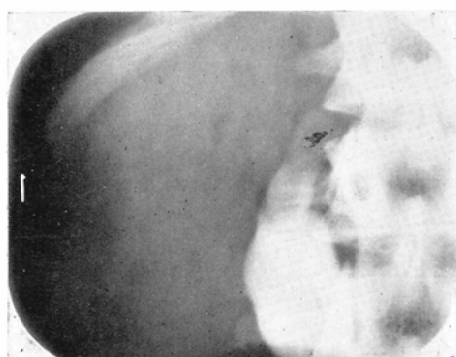
3. Whitaker 及び河石、白井等 (1929).

表 Ⅱ

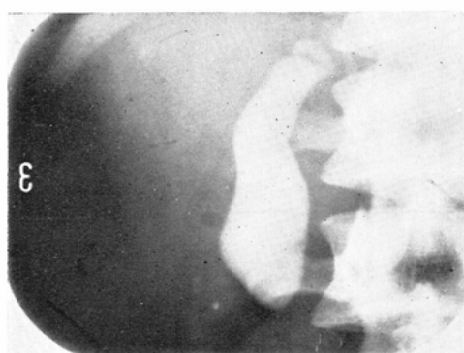
氏 名	性	年 令	食餌量	食前の大きさ	食後の大きさ	卵黄投与後の大きさ
福〇一〇	♂	54	米飯 500 g	6.3×2.4	5.6×2.4	5.5×1.7
松〇和〇	♀	24	米飯 500 g	6.3×3.1	5.9×3.4	5.6×2.2
右〇貞〇	♀	25	米飯 500 g	5.6×3.5	5.5×3.4	5.2×3.0
浅〇ミ〇	♀	38	うどん 300 g	8.0×4.0	6.4×3.4	6.4×2.7
太〇三〇	♂	35	うどん 300 g	5.0×3.5	5.0×3.5	4.4×2.8
相〇ヨ〇	♀	51	うどん 300 g	4.6×3.8	4.4×3.0	3.0×2.1
迎〇だ〇	♀	51	うどん 300 g	10.5×3.7	10.5×3.7	8.8×3.4

①バター 5 g 服用による収縮例

投与前



バター投与後60分



バター投与後30分



卵黄投与後60分



は等しく、含水炭素は胆汁排出に対して何等の効果も無い事を報告しているが、之に対し、

4. 赤岩、小森等は含水炭素中重湯は胆嚢胆汁排出に対し、かなり効果があるが、澱粉は効果がないと報告している。

第3節

実験〔Ⅱ〕 脂肪の胆嚢収縮作用に関する実験。

(a) 被検者 症例はすべて肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて行つた。

(b) 実験方法 実験第1群と同様に Telepaque により正常胆嚢像を認めた後、脂肪食餌を投与し、胆嚢胆汁の排出に伴う収縮状態を食餌投与後60分に於いて形態的に観察測定した。更に卵黄を投与し、60分後再撮影し、前者との比較を測定し観察した。

実験結果

表Ⅲ

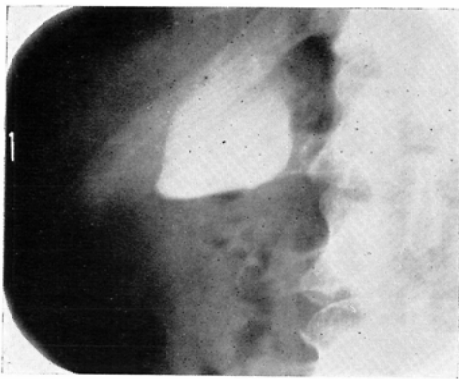
脂肪投与群の収縮機能は表Ⅲの如くである。即ちバター 5 g では4例中4例共に縦径、横径共に著しい収縮は認めらず、牛乳に就いては3例中2例に縦径、横径共に著明な収縮を認めている。

小括

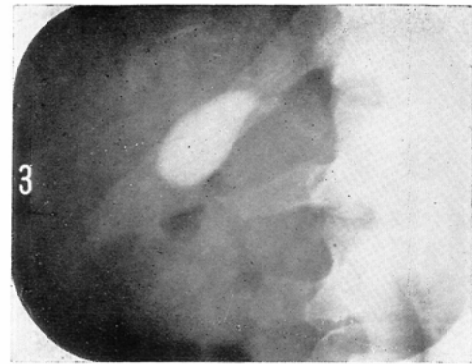
(a) バターについては4例中4例共縦径、横径共に収縮は認められなかつた。しかし、この群についても尙卵黄を投与して60分で再び撮影を行つてみると、4例中3例に縦径、横径共に著しい収縮を認めており、他の1例は縦径にのみ収縮が認められた。この事からこの症例群に関しては収縮機能を有しているにもかかわらずバター経口投与によつては収縮を来さないものと思われる。バター経口投与による胆嚢の収縮に関しては古く

②牛乳 300 g 服用による収縮例

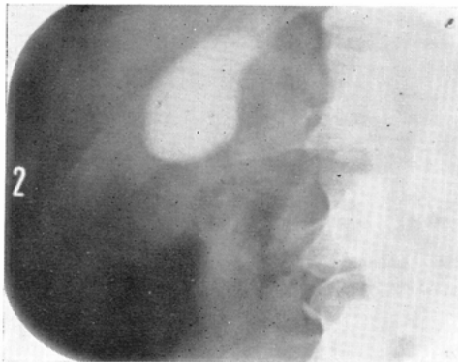
投与前



牛乳投与後60分



牛乳投与後30分



卵黄投与後60分



氏 名	性	年 令	食餌量	食前の大きさ	食後の大きさ	卵黄投与後の大きさ
金○祐○	♂	25	バター 5 g	6.5 × 4.2	6.5 × 4.2	6.0 × 4.2
荒○弘○	♀	22	バター 5 g	7.2 × 2.5	7.2 × 2.7	6.2 × 2.0
蓮○次○	♂	24	バター 5 g	8.7 × 3.2	8.5 × 2.9	8.5 × 2.0
野○圭○	♂	23	バター 5 g	8.2 × 3.4	8.0 × 3.6	6.4 × 2.0
島○誠○	♂	34	牛乳 300 g	6.3 × 3.0	6.3 × 2.5	4.9 × 2.3
柴○英○	♂	40	牛乳 300 g	6.4 × 2.5	4.6 × 2.2	3.8 × 1.2
杉○専○郎	♂	55	牛乳 300 g	7.0 × 3.7	4.1 × 2.0	3.2 × 2.0

は Sussmann and Whitaker (1924) がバターは収縮に影響があると報告して居るが、赤岩、小森及び河石、白井 (1929) 等はバターは幾分胆嚢胆汁の排出を促すが泰西の先人の云われる様な著しい収縮は認めないと云っている。私もこれと同様の結果を得た。

(b) 牛乳については3例中3例共縦径、横径共に著明な収縮を縮めている。再びこれに卵黄を

投与し、60分後の再撮影によると3例とも更に収縮を認めている。

牛乳の収縮に関しては赤岩、小森は多くの場合、胆嚢胆汁を完全に排出すると云っているが、私もこれとほぼ同様の結果を得た。

第1章の小括

各種食餌投与によつて胆嚢胆汁の排出による収縮をレ線学的に観察して測定し、脂肪、蛋白質 (卵

表 IV

氏 名	性	年 令	食餌量	食前の大きさ	食後の大きさ	卵黄投与後の大きさ
金○祐○	♂	25	バター 5 g	6.5×4.2	6.5×4.2	6.0×4.2
荒○弘○	♀	22	バター 5 g	7.2×2.5	7.2×2.7	6.0×2.0
連○次○	♂	24	バター 5 g	8.7×3.2	8.5×2.9	8.5×2.0
野○圭○	♂	23	バター 5 g	8.2×3.4	8.0×3.6	6.4×2.8

白), 含水炭素の各々に別けて検査してみると,

(イ) 卵白について調べた所では殆んど収縮に関する影響がなく, 卵黄投与によれば同一人でも著明に収縮を示し,

(ロ) にぎり飯, 及びうどん食は収縮には殆んど影響がなかった. しかし同一人でも卵黄投与によれば収縮は著明である.

(ハ) 脂肪特にバターは大なる影響があらうと思つたが期待に反して, 河石, 白井, 赤岩, 小森等の云う通り収縮に殆んど無関係に近く, これに反して牛乳は赤岩, 小森の云う如く著明な収縮を示した.

第2章 脂肪による収縮の作用部位に関する臨床実験

前章に於いて, 私は蛋白質, 含水炭素, 脂肪の各々の胆嚢収縮作用について実験をしたが蛋白質, 含水炭素に於いては60分後には, 殆んど収縮は認めなかった.

脂肪については収縮を認めはしたが, しかし牛乳で収縮が良好で, バターの如き物質に於いては径口的投与に於いて収縮を認めなかった.

この原因については次の因子を考える事が出来る.

① 牛乳とバターとの間に脂肪成分に差異が存在するのか.

② 牛乳とバターの胃よりの排出時間に差異がありこの為に収縮因子物質が十二指腸, 小腸へ到達しない為に起るものであるかを確認する為に以下の実験を行った.

第1節

実験〔1〕 バターの径口及び十二指腸ゾンデ投与による臨床実験.

実験目的

第3節に於いて脂肪食餌の径口的投与による実験の結果, 私はバターの収縮作用に関しては赤岩, 小森及び河石, 白井の意見を支持し, Sussmann Whitakerの脂肪食中バターは収縮に大なる影響ありと云う報告を否定して来たが, 私はそれではバターは胆嚢収縮に完全に無関係か否かを驗するべく, 之を径口的に使用せずに十二指腸ゾンデを以て直接に十二指腸内に, バターを注入する実験を行つて比較してみた.

(a) 被検者 症例はすべて肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて行つた.

(b) 実験方法 実験第1群と同様Telepaqueにより正常胆嚢像を認めた後に直ちに十二指腸ゾンデを送入して, X線透視下に確実に十二指腸内に送入されたのを認めた後にあらためてバター5gを20ccの温湯に溶かして注入, 注入後10分間隔でX線撮影を行つて胆汁排出による収縮状態をバター径口投与群と比較してみた.

〔A〕 バター5gを径口投与した症例

バター5gを径口的に投与し収縮状態を測定したものは表の如くである.

〔B〕 十二指腸ゾンデによりバターを注入した症例.

表V 山○信○ 6 39才

投与前	投与後 10分	20分	10分	45分	60分	120分
56×35	50×32	50×24	50×24	48×27	46×27	50×24

注入後, 10分後より縦径, 横径共に収縮が始まり30分~60分で最高に収縮している.

実験結果

以上の表の如くバター5gを径口的に投与したものと十二指腸ゾンデによつて十二指腸に直接注

③十二指腸ゾンデによるバター注入例
注入前



注入後20分



入したものとを比較してみた場合には、その収縮機能には非常に差がある。即ち径口的の場合には殆んど見るべき収縮を起していないのに反して十二指腸ゾンデによる十二指腸への直接注入例では注入後10分より縦径、横径共に著しく収縮を認めている。尚径口的の場合には更に卵黄投与によつて60分で撮影してみると収縮している。

小 括

以上の結果よりバターも又十二指腸ゾンデによつて投与すれば収縮作用が大きい事が明らかになった。牛乳とバターでは胃よりの排出時間の差異があり、十二指腸、小腸へ到達の遅速の差により起るちがいである事がわかり、牛乳とバターとの間に収縮作用を行う脂肪成分の差異があると云う事は否定することが出来る。

第2節 胃下垂症例に関する臨床実験

実験目的

前節の実験によつて胆嚢胆汁排出による胆嚢の収縮状態に関しては胆嚢収縮作用を行う物質が胃より排泄され、十二指腸、小腸内への流入、即ち胃よりの排泄時間に左右されるものと考えられるので次の実験を行つてみた。

実験方法

胃下垂によつて胃内容の幽門よりの排出の遅延する者に就いて行つてみた。前日テレパーク6錠を型の如く夕食後8～9時に投与せしめ翌朝絶食させ、12時間後、卵黄2コを投与し、定位にして30分及び60分後の撮影を行つて胆嚢の収縮状態を観察した。

又同一症例について更に日を改めて上記と同様の前処置を行つた後、右腹臥位を撮らしめて同じく、30分、60分後の撮影を行い、収縮状態を検索比較し、その胆嚢収縮能について観察した。

実験結果

表Ⅶ 竹○ゆ○ 女 41才

	投与前	30 分	60 分
立 位	90×36	90×36	88×36
右腹臥位	90×38	72×26	70×22

表の如く、右腹臥位の方が収縮は良好である。

第2節の小括

以上の事から胆嚢収縮因子物質の胃よりの排出により十二指腸及び小腸へ流入していく事が重大な因子と考える。

1. Margan, Crandell, Ivy (1931) は幽門の通路を絶縁したものでは卵黄の排胆剤としての効果は起らないと云う意見を述べているが此れとまさに一致している。

2. 又 Whitaka-Boyden は脂肪酸の分解された脂肪を有する Chymus が十二指腸粘膜に接触すると収縮が起ると述べている。

3. Ivy は卵黄脂肪が十二指腸内に入ると一種のホルモン刺激となり Vater 氏乳頭が開口する〔Cholystokinin 説〕をとえている。

上記の説は皆胃から収縮剤が小腸内へ流入することによつて始めて開始されると云う考えについ

ては一致しているわけである。

第3章 収縮剤の作用部位に関する実験

私は前章に於いて収縮剤が小腸にゆかなければ収縮が起きないと論じて来たが、果して腸内の如何なる部位に到達すれば収縮が起るかを確かめるために以下の実験を行った。

第1節

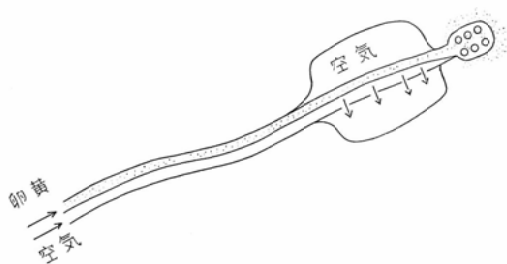
実験〔I〕

実験目的

私は収縮は小腸の如何なる部位に収縮剤が流入されたときに起るかを確かめるためにミラー・アボット二重管を改造し、これを使用して実験を行った。

実験方法

被検者は肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて型の如く前日テレパーク6錠服用せしめ朝食は絶食の上撮影し、正常胆嚢像を認めた後、直ちに著者の工夫した図の如きゾンデをX線透視下に、十二指腸上行部まで送入した後、空気を注入し、ゴム球をふくらませ、少量のバリウムを服用せしめゴム球以下にバリウムが流出しない事を確かめた後即ち十二指腸下行部と上行部とをゴム球



で遮断させた後、卵黄に少量のバリウムと混じて注入すると刺戟剤は逆流する事なく、十二指腸末端部より空腸の方にかけて流入する。

実験結果

表Ⅶの如く胆嚢の収縮は注入後10分に己に温められる。縦径、横径共に高度の収縮を起してくる。

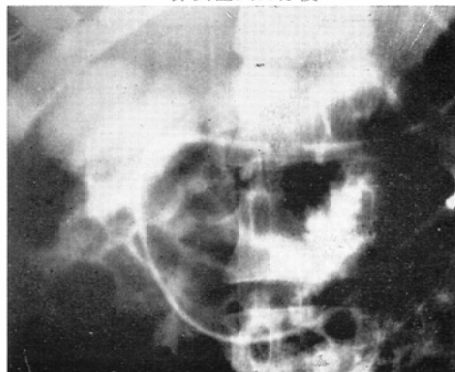
小 括

以上の事から十二指腸下行部より上行部以下へ

④ミラーアボット二重ゴム管使用に依る例 注入直後



卵黄注入30分後



実験Ⅶ 高○源○ 41才

投与前	投与後 10分	20分	30分	45分	60分	120分
80×38	75×36	70×30	65×27	50×22	50×15	48×18

収縮剤が流れるならば胆嚢は収縮するもので直接に卵黄は Vater 氏乳頭に触れる事なく収縮が惹起されるものと思われる。

第2節

実験〔Ⅱ〕（臨床例） ビルロートⅡ法による胃切除術施行後の胆嚢収縮に関する実験

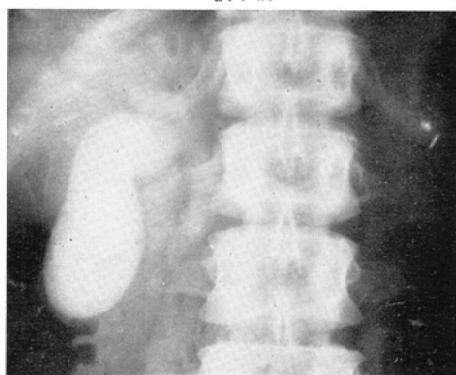
実験目的

前節の実験で十二指腸上行部より下方に刺戟剤が流入する事により収縮が起る事が明らかになったのでビルロートⅡ法により胃切除を行つた患者について胆嚢収縮剤の作用機序の実験を行つた。

実験方法

ビルロートⅡ法で胃切除後、完全に治癒した者

⑤ ビルロート立法胃切除を行った者に対する収縮例
投与前



卵黄投与後30分



表 VIII

	投与前	投与後 10分	20分	30分	40分	60分
絹○千○子	90×50	90×45	75×35	60×28	40×20	0×0
熊○了○	75×35	68×35	62×32	63×27	50×20	50×20

でバリウム透視を行い、十二指腸側へ逆流しない事を確かめてからその者について前日テレパーク6錠を服用させ、型の如く胆嚢撮影を行つて、正常胆嚢像を確かめてから、卵黄2コを服用させてその収縮状態を観察測定した。

実験結果

表の如く、胆嚢の収縮は卵黄服用後30分で縦径、横径共に高度の収縮が起つて来る。

小 括

以上の事からビルロートⅡ法の吻合部即ち十二指腸空腸彎曲部より約50cm以下の小腸内に収縮因子物質が流入されても胆嚢の収縮が起つて来る事が明らかになった。即ち Oddi 氏筋に触れる事は

勿論、十二指腸を流れなくても収縮は起ることが判明した。

以上の事から、

1. Doyon (1891年) による収縮説
2. Whitaker-Boyderr の収縮説
3. Ivy の収縮説

は妥当でなく、河石、白井の云う卵黄による収縮は胃及び十二指腸内の通過を必要とせず腸管内に与えられた刺激に基く胆嚢の反射作用という説が当を得ている。

第3節

実験Ⅳ 収縮剤注腸による実験

実験目的

前節により収縮剤の作用する部位は十二指腸彎曲部より約50cm以下でもよいと云う事であるが大腸内では収縮刺激物質が流入される時には果して収縮が起るか否かを調べる実験を行つてみた。

実験方法

被検者は肝機能及び胃腸症状を訴えない健康人に就いて前日テレパークを型の如く投与し、翌朝正常胆嚢像を認めた後、卵黄2コを洗腸器で注入し、その直後、X線透視下にバリウム注腸を行い、回盲部までバリウムを到達せしめた。この場合検査が終了する迄排便を禁じた。

実験結果

表Ⅸの如く縦径、横径等に変化なく収縮が起らなかった。

表 IX

	注入前	注入後		卵黄投 与後
加○守○ 30才♂	0分	30分	60分	60分
	70×33	69×34	69×34	60×30

小 括

収縮剤を注腸によつて回盲部まで到達せしめたが影響は認められない。

第4章 各種収縮物質の比較

私は前章に於いて各種食餌の胆嚢収縮機能に対する比較検討及び胆嚢収縮剤の作用する消化管の部位に関する観察実験を行つてきたが、その結果は卵黄、牛乳、バターの如き或る種の脂肪を有する

表 X

	氏 名	性、年令	投与前	投与後30分	〃 60分	卵黄投与後 60分
1000倍アドレナリン 0.5cc	小○幸○	♂ 29	63×30	60×30	60×30	56×25
〃	右○佐	♂ 20	58×42	56×40	50×40	45×30
硫酸アトロピン 0.5cc	山○辺○子	♀ 21	77×43	77×42	77×42	50×12
〃	水○た○子	♀ 24	65×22	66×23	67×23	63×20
2%塩酸ピロカルピン 0.5cc	松○宇	♂ 23	90×21	85×20	65×20	65×20
〃	清○和○	♂ 30	66×30	60×25	60×30	60×20
ピツイトリン (アトニン) 0.5cc	中○重○	♂ 25	60×27	60×27	60×30	57×24
〃	大○安○	♂ 24	70×31	67×37	65×30	60×30

物質が胆嚢収縮剤としての作用を著しく増せ、しかもこれ等が十二指腸、空腸彎曲部より先、小腸内を通過する時にその作用を起すことを確認した。

そこでこの章に於いては従来より胆道の排出機

序に作用するといわれている自律神経毒及び利胆剤等を径口的及び径皮的に用いて卵黄投与との収縮能の比較を行つてみた。

実験方法

症例はすべて肝機能及び胃腸症状を訴えない健

表 XI

氏 名	性	年 令	刺 戟 剤	投与前の大きさ	投与後の大きさ	卵黄投与数の 大きさ
深○イ○	♀	32	ウルソ	7.8×4.0	8.3×3.9	6.1×3.4
野○功○	♂	24	ウルソ	10.2×3.7	11.1×3.8	9.6×2.6
山○春○	♀	17	ウルソ	5.0×3.6	5.0×4.0	4.7×3.6
石○充○	♀	26	ウルソ	10.2×3.5	9.5×4.0	8.0×3.2
朝○和○	♀	20	ウルソ	6.5×2.4	6.6×3.2	5.3×2.4
金○清	♂	33	ウルソ	6.1×3.0	6.7×3.4	6.4×2.5
久○田○律○	♀	26	コラーザ	6.7×2.5	7.0×2.4	5.0×1.6
竹○義○	♂	16	コラーザ	6.6×3.2	7.8×3.9	5.6×3.3
古○卓○	♂	41	コラーゼ	7.7×3.8	9.6×3.6	6.0×3.0
松○練○	♂	58	コラーゼ	4.0×2.8	4.0×2.8	3.8×1.4
鈴○一○	♂	56	コラーゼ	8.5×4.5	9.0×4.0	7.2×2.2
藤○栄	♂	28	コラーゼ	7.8×2.7	7.5×3.0	4.8×3.0
木○義○	♂	28	ガロゲン	6.7×3.0	6.4×3.0	6.2×1.2
古○竜○	♂	37	ガロゲン	6.7×2.8	5.7×3.7	5.6×1.8
服○静○	♀	33	ガロゲン	7.8×4.0	7.8×3.8	5.0×2.2
佐○春○	♀	28	ガロゲン	9.0×3.0	9.0×3.0	8.2×2.0
三○さ○子	♀	47	ガロゲン	6.2×2.7	6.7×3.2	4.1×2.0
齊○た○子	♀	20	クルクロン	8.2×4.0	8.0×3.8	5.5×1.8
原○久○	♀	22	クルクロン	6.9×3.4	6.9×3.6	4.4×2.7
小○猛	♂	28	クルクロン	7.2×4.0	7.2×4.1	5.7×1.7
松○重○	♂	32	フェリクール	7.7×3.5	7.7×4.0	6.4×3.0
谷○文○	♂	32	フェリクール	5.0×2.3	4.7×3.0	2.8×2.1
石○隆○	♂	37	フェリクール	5.2×3.5	5.2×3.2	4.0×2.0
姥○静○	♀	35	フェリクール	8.0×4.6	8.0×4.2	5.7×3.0
井○敦○	♀	19	フェリクール	8.7×4.0	8.7×4.0	8.7×2.6
右○晃	♂	19	フェリクール	7.2×3.8	7.4×3.8	7.2×3.6

康人に就いて型の如くテレパークを投与し、テレパーク服用後12時間で最初の撮影を行い、正常胆嚢像を認めた後、径皮的或は経口的に薬剤の投与を行い各々30分、60分に於ける形態的観察及び計測を行い、又同一症例に卵黄投与を行い前者との比較を行つてみた。

実験結果

a) 皮下注射の場合(神経毒)

表の如くアドレナリン、アトロピン、ピロカルピン共に各々注射後30分、60分の像に於いてX線フィルム所見には著しい変化を認めることは出来なかつた。

小 括

交感神経刺激毒

「アドレナリン」 1,000倍アドレナリン 0.5cc 皮下注射後、30分60分撮影後縦径横径共に著明な変化を認めず、卵黄の投与により収縮を起しているが他に比較して収縮の程度が弱い。

「アトロピン」 赤岩、小森等はアトロピン皮下注射は胆嚢収縮に対して抑制作用があると云われているが、私の実験では彼等の云う如く卵黄投与により収縮が起らないと云う事はなく、卵黄によく反応した。

迷走神経刺激毒

「ピロカルピン」 2%塩酸ピロカルピン 0.5cc皮下注射後30分、60分に縦径横径共に著しい変化を認めず卵黄投与により収縮を認めている。

Sussmann, Whitaker and Edsall はピロカルピンは胆嚢に何等の影響がないと云っているが私も同様の結果を得た。

「アトニン」 0.5cc皮下注、ピットリンは胆嚢内圧を上昇せしめ、Oddi 氏筋の緊張の低下と十二指腸の緊張及び収縮の低下を来し、胆汁流出を促進させると云う。本剤による収縮は非常な期待をしたにもかゝらず、余り変化を認める事が出来なかつた。

b) 径口的投与による場合

上表の如く、その収縮状態は卵黄のそれに比較すれば微々たるもので尙一定していない。

小 括

利胆剤或は催胆剤として収縮に関係のあると思われる、一般に使用されている薬剤のうちで、ウルソ、コラーザ、ガロゲン、クルクロン、フェリグール等の投与では胆嚢の胆汁排出及びこれに伴う収縮状態はX線学的には一定ではなく、明瞭な収縮は認める事は出来ず卵黄に勝るものはなかつた。

第5章 卵黄内に含まれる収縮作用を営む物質の研究

さて卵黄及び硫黄が一番収縮作用が良好である事が判明しているがこの卵黄成分のうち如何なる物質が之に関与しているかを知るため、卵黄を生化学的に分析し、各成分の収縮能を検査したので述べる。

1. 実験目的

卵黄の成分中、蛋白質分と脂肪分とを分けてそのいづれに収縮作用を営む物質が存在するか確める実験を行つた。

2. 実験方法

私は卵黄中から蛋白質を抽出する方法として次に述べる Chargaff の方法を採用した。

即ち注意深く膜やカラザを取除いた卵黄3コを生理的食塩水で数回卵黄を破損しない様にさらした後、蒸留水で洗い、卵黄と等量の8%食塩水を混じ、過酸化物のないエーテル 400ml と振盪し4時間氷室に放置、エーテル抽出液を含脂肪物質として別の容器に取り数回この方法を繰り返す、エーテル抽出液(含脂肪物質)と蛋白質とに分離させ、エーテル抽出液よりエーテルを乾燥除去した含脂肪液を再び分離した。これをA液とし、又エーテル抽出液を除去した蛋白液をB液とし、これらを卵黄2コ分として投与して収縮機能に及ぼす検査を行つた。

3. 実験結果 A液(除蛋白液)

表の如く収縮を認めるが卵黄によれば尙一層収縮している。

B液(除脂肪液)

表の如く収縮は認めない。

4. 卵黄中除蛋白の第2法

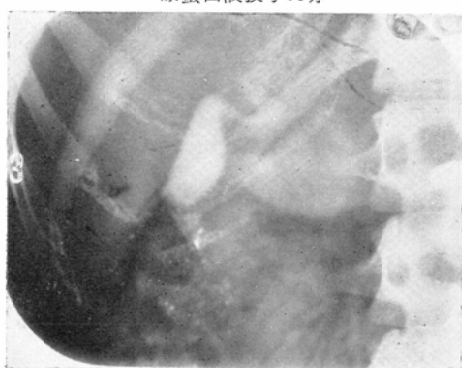
茹でた卵黄を約2時間とろ火(特別鉄製容器の

⑥卵黄 2 コ分の除蛋白液による収縮例

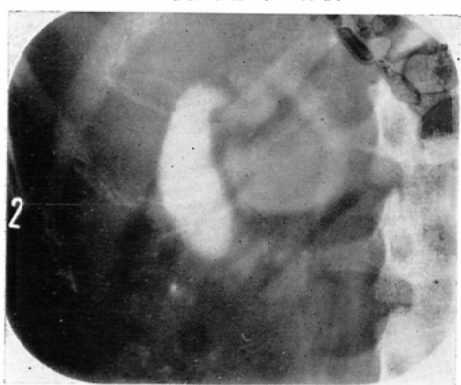
投与前



除蛋白液投与60分



除蛋白液投与30分後



卵黄投与後60分

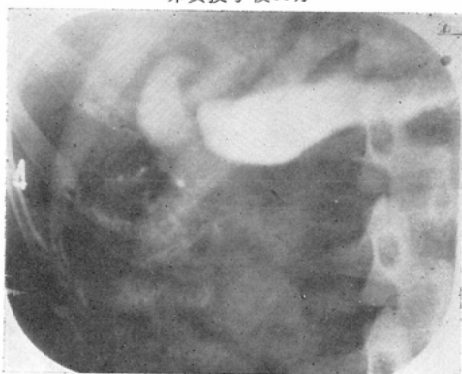


表 XII

氏 名	性	年 令	投与前 0	投与後 30'	60'	卵黄投与後60
河○花○	♀	20	70×32	57×40	40×17	32×17
後○由○子	♀	11	60×25	60×22	58×20	50×20
武○秀○	♂		110×36	90×33	63×20	65×18

中)にかけて炒ると漸次黄金色より茶色遂には茶褐色となり、水分が蒸発し、脂肪分のみが黒色となり加熱によつて凝固した蛋白質と分離し尙炒りつづけると鍋の底に蛋白質が附着し脂肪分のみが残される。

その除蛋白物質を卵黄約3コ分をカプセルにつめて、正常胆嚢像を認めた後、直ちに服用収縮を観察した。

実験結果

表の如く収縮を認める事が出来るが卵黄投与に

より尙一層著明となる。

小 括

以上の結果より卵黄の中でも収縮因子物質は卵黄中その脂肪側に属していて蛋白質側には認められない事が明らかにされた。

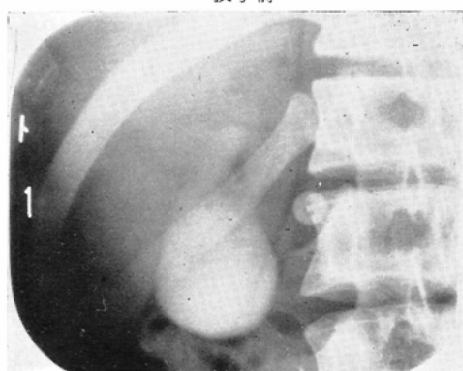
第6章 収縮作用物質の注射による効果

Ivy の説の如く胆嚢収縮物質を血中に投与して胆嚢の収縮が実際レ線学的に証明され得るかどうかを知るために次の実験を行った。

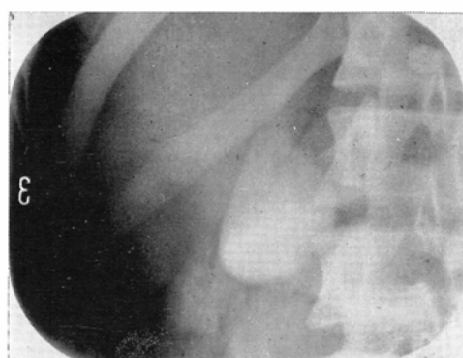
実験方法

⑦卵黄2コ分の除脂肪液に依る収縮例

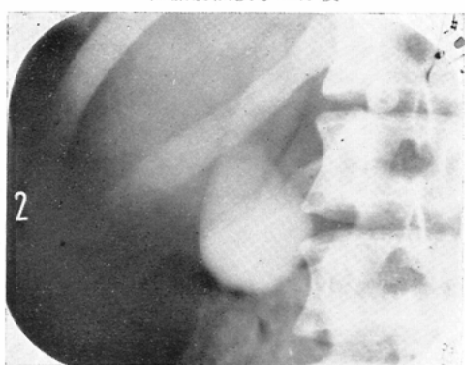
投与前



除脂肪液投与60分後



除脂肪液投与30分後



卵黄投与後60分



表 X III

氏名	性	年齢	投与前 0'	投与後 30'	60'	卵黄投与 後 60'
右○徹	♂	25	65×38	66×35	65×35	55×27
内○春○	♀	18	60×30	60×32	60×32	55×29
萩○正○	♂	30	70×26	72×23	70×22	65×23

表 X IV

氏名	性	年齢	投与前 0'	投与後 30'	60'	卵黄投与 後 60'
田○千○子	♀	18	67×36	67×24	65×24	62×22
山○亀○郎	♂	20	80×35	80×30	82×26	75×24

表 X V

				注射前 0'	30'	60'	卵黄投与後 60'
マグネゾール	福○保	♂	45	70×36	70×32	70×32	65×38
マグネゾール	雨○要	♂	30	50×25	50×25	50×28	43×24
卵黄油	学生No. 3	♂	20	90×30	90×30	90×30	72×26
卵黄油	学生No. 4	♂	20	55×32	55×30	45×34	42×26

型の如くテレパーク投与後、正常胆嚢像を認めた症例に対し、

1. 経静脈的に10%硫苦糖液20cc注射を行い、その収縮を測定した。
2. 卵黄油 4 cc (卵黄油 2 ccは卵黄 3 コに相当

する)の多量皮下注射によつてその収縮を測定観察した。

実験結果

表の如く硫苦静注法も卵黄油皮下注射による方法もいづれも胆嚢収縮に関して期待する様な結果

を得る事が出来なかつた。

小 括

この様な収縮剤を経静脈或は経皮的に投与したこれら注射群では著明な収縮は認められなかつたがこれ等は血中の有濃度の不足によるかは不明で今後の検討にまたねばならぬ。

総括結論

既に述べた如く、胆道系の生理、殊に胆嚢の運動機序に対する研究は多々あり、これを大別すると、神経調節、化学的調節の2つの群に分れ、先人たちの詳細なる研究があるが、その説は必ずしも一定していない。即ち、胆汁の排出機序の化学的調節に関しては、Morgan, Crandall-Ivyは十二指腸より吸収される物質の意義を強調している。Boydenは化学的物質による機転を考え、その物質はLecithin中に存することを述べ、又脂肪が強力なる胆汁排出効果を有し、これが作用するためには脂肪酸の分解された脂肪の有するChynusが十二指腸に接触する要ありと述べているが、河石、白井は収縮剤は胃、十二指腸通過を必要とせず、胆嚢の収縮は腸管に与えられた刺激に基く胆嚢への反射作用に依るものと述べている。又Ivyは卵黄、オリーブ等を十二指腸内に注入した時に粘膜から浸出する有効成分をCholecystokininと名付け、之が胆嚢収縮作用物質なることを述べ、このCholecystokinin³⁸⁾は最近また試用せられている。又田北³⁹⁾は臨床的にBillroth II法による胃切除患者の胆嚢収縮機能がX線学的に減弱することを認め乳頭部閉鎖機転の減弱が胆汁流出に重大影響があると述べている。以上の胆汁排出に関する諸説を要約して見ると、

① 胆汁排出機転に対しては、

1) 体液説。2) 刺激説。3) Hormon説。等に分れ、

② 胆嚢収縮剤の作用する部位に関しては

1) 十二指腸であるという説、2) 十二指腸の以外の腸管であるという説。

等に分れている。

しかし、胆嚢収縮を営む物質に関しては、大体卵黄、バター、オリーブ油等脂肪が之に関与して

いる事は諸家の略々一致している所である。

又1924年胆嚢造影法が発見されてからX線を応用して、胆嚢収縮に関する業績も多々あるが(Bronner, 斉藤等)これら業績の大部分は1940年以前即ち副作用強く、且つ、造影効果が不定なる造影剤を用いて行つたものである。そこで私は新径口造影剤 Telepaque を用いて、胆嚢造影を行い、之により種々上述の因子をX線学的に検索した。即ち、

- 1) 各種食事に対する胆嚢の収縮能。
- 2) 胆嚢収縮剤が働く消化管の部位に対する検索。
- 3) 自律神経毒及び他の薬剤の胆嚢の収縮能。
- 4) 卵黄中の有効成分の研究。

を行い、以下に述べるが如き成績を得た。

① 私は各種食餌の胆嚢収縮に及ぼす影響をテレパーク胆嚢造影像より観察し、次の結果を得た。

1) 蛋白質、含水炭素、投与群に於いてはX線より収縮は認められなかつた。

2) 脂肪食投与群中、牛乳投与群に於いては収縮像を認め、バター投与群に於いては著明なる収縮像を認めなかつた。

3) しかし、バターを十二指腸ゾンデによつて直接十二指腸内に投与すると、著明な収縮を認めた。

② 又胆嚢収縮物質の作用部位を検するために胃下垂の患者に立位、右側臥位の二体位を取らせ卵黄2コを投与、胆嚢の収縮状態を観察した所、右側臥位を取らしめた方が良好なる収縮を認めた。即ち卵黄を胃より速かに排出せしめると収縮が著明に認められた。以上の事実及び①の3)の事実より胆嚢収縮剤の作用は胃より十二指腸、小腸へ流入する事によつて起るものと思われる。

③ 十二指腸、小腸のいずれの部位に流入すると収縮が起るかを検するために実験を行い次の如き結果を得た。

1) 著者の工夫したゾンデを用い、十二指腸、小腸の種々なる部位に卵黄を注入したが、十二指腸、空腸のいずれに於いても、良好なる収縮を認

めた。

2) 又ビルロートⅡ法を施行し、卵黄が直接空腸へ流入する症例の胆嚢収縮能をX線上より観察したが良好なる収縮像を認めた。

④ 卵黄を大腸に注入してもX線上胆嚢の収縮像は認められなかった。

⑤ 自律神経毒、アドレナリン、アトロピン、ピロカルピン、下垂体製剤ピットリンの胆嚢の収縮に及ぼす影響をX線学的に検査したがピロカルピン1例を除き著明なる収縮を認めなかった。しかも同一症例の卵黄投与の収縮像は良好であつた。

⑥ ウルソ、コラーザ、ガロゲン、フェリクール等の所謂利胆剤の収縮能をX線的に検査したが、収縮はいづれも同一症例の卵黄による収縮像に比較して、不良であつた。

⑦ 卵黄を生化学的に蛋白質分と脂肪分(卵黄油)とに分析し、夫々の収縮能を径口投与により検査した所、脂肪分に於いてはX線上収縮を認めた。

⑧ 径口投与により胆嚢収縮を来す卵黄油の皮注及び硫酸の静注によりその収縮能を検査したが、同一症例の卵黄2コ投与の収縮能に比較して、不良であつた。

特別掲載

(本論文の要旨は第111回日本医学放射線学会関東部会に於いて発表した)。

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、生前に完成し得なかつた不明を衷心より詫びると共に御冥福を祈る。

御指導、御校閲、或は御助言を賜つた斎藤教授、松倉三郎教授、並びに上代浩三教授に深甚なる謝意を表す。

併せて草地博士を始めとする教室員各位、石田技師、渡部技師以下の技術部員諸氏の心からなる御助力に深謝する。

文 献

1) Cole. Graham: J.A.M.A. 1924, 6, 204. — 2)

Dohrns und Dietrich: Dtsch. Med. Wschr. 1940. — 3) 山中、草地: 最新医学, 12巻9号. — 4) 草地: 日医放会誌, 18巻, 11号. — 5) 恩田: 日医放会誌, 19巻2号. — 6) 松本: 日医放会誌, 19巻6号. — 7) Klodonizkie: Diss. St. Petersburg. 1926, 77, 385. — 8) Stepp und Duttman: Klin. Wechrt. 1923, 2, 1581. — 9) Boyden: Anat. Rec. 1923, 24, 388.; 1926, 33, 201.; 1928, 40, 147. — 10) Whitaker and Boyden: Am. J. Physiol. 1926, 76, 199.; 1926, 78, 411. — 11) Langley: J. Physiol. 1901, 27, 237. — 12) Bainbridge and Dale: J. Physiol. 1905, 33, 138. — 13) 岩永仁雄: 医中雑, 20巻下, 883, 970, 1056, 1134, 1217. — 14) 石山福二郎: 日外会雑, 25回. — 15) 北小路: 愛知医会雑, 37: 1067. — 16) 斎藤正衛: 日外会誌, 40回, 161. — 17) Chirouy et Pavel: J. Physiol. Pharmacol. et Pathol. 1925, 23, 105. — 18) Taylor and Wilson: Am. J. Physiol. 1925, 74, 172. — 19) 井上: 京都医学会雑, 第20巻, 第21巻. — 20) Courtard et Guyon: Cont. R. Soc. Biol. Tom. 1896, 5, 19. — 21) Taterka: Röntgen Praxis. 1931, S. 721. — 22) Ader: Grenzgeb. Med und Chir. 1927, 40, 196. — 23) 赤岩八郎: 小林, 拒: 日外会雑, 37巻, 1937.; 実践医理学, 6, 1; 日新医学, 25, 1677, 東京医事新誌, 2983, 1. — 24) Kalk und Schaefer: Z. exp. Med. 1926, 53, 3. — 25) Mirizzi: Surg. Gynec. Obst. 1952, 94. — 26) Doyon: Arch. Physiol. Tom. 1896, 5, 19. — 27) Barbera: Alimentazione sottocutanea formazione della bile. Ric di Biol. per il 25 Anni Versario-Cottedrotico dip. Albertini, Bologna 1901, p. 563. — 28) Winnogrodow: Arch. f. d. Physiol. 1908, 315. — 29) Sussman, Whitaker and Edson: Am. J. Röntgenol. and Radium Radium Therapy 1925, 14, 495. — 30) Higgir and Mann: Am. J. Physiol. 1926, 78, 339. — 31) Ivy: Am. J. Physiol. 1926, 84, 599; 1929, 91, 329.; 1930, 95, 35.; Surg. Gynec. Obst. 1928, 47, 1. — 32) 河石, 白井: 日消会誌, 23: 361, 446, 561, 632, 688.; 実消病学, 3: 304. — 33) 福島: 大阪医事新誌, 10: 1. — 34) Hughson-Oughtenson: 医, シンポジウム, 第13輯, 95頁(田北)引用. — 35) Bronner: Klin. Wochs. 1933. — 36) 三好, 伊藤: 日本臨床, 第1017巻, 第2号. — 37) 中村: 日内会雑, 47, 351. — 38) Abstracts of radiological literature: Am. J. Roentgenology Vol. 81, No. 1, 1959. — 39) 田北: 医学シンポジウム, 第13輯.

Studies on Cholecystography Especially on the Functional
Factors of Gallbladder with X-Ray

By

Utaka Migita

Department of Radiology Nippon Medical School

Studies were made clinically and labratrially on the reductional functions of gall bladder.

Results:

- 1) Protein and carbohydrate adnienietration, no functions were noted. Crith the fatty meal, the group with milk, function was opervep, but with the butter group it was notes readily accessible.
- 2) When the dye passes into the duodenojejrenum from the etomach, functions were observed. But, it was not so when the dye was administired into the colon.
- 3) No Junctions were observed under the adrenalin, atropin, Pilocarpin etc, and also the same was true with choleretica.
- 4) After analysing the yolk of an egg charnically into protein and fat, the fat only showed prsitive findings.