

Title	胆嚢・胆道の薬理X線学的研究：特にシネ・アナライザーを用いてのX線映画による分析的観察
Author(s)	青山, 文七
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1969, 28(11), p. 1521-1542
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16932">https://hdl.handle.net/11094/16932</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## 胆嚢・胆道の薬理 X線学的研究

(特にシネ・アナライザーを用いてのX線映画による分析的観察)

日本医科大学放射線医学教室 (主任: 斎藤達雄)

医員助手 青 山 文 七

(昭和43年6月1日受付)

## Pharmacoradiographic Study on the Gall-bladder and Biliary Tract (Analytic Observation on the X-ray Cine-film, especially using Cine-analyser)

Bunshichi Aoyama

The purpose of the present study is to analyse the normal movement of the gall-bladder by means of X-ray cine-film.

The gall-bladder is visualized with simultaneous cholecystography using both of Biloptin and Bili-grafin, then it is observed by X-ray cine-film technic.

The gall-bladder movement at the filling process of the normal gall-bladder is observed, then the contractive process of the normal gall-bladder after applying various contractive drugs is observed and analysed.

The effects of various drugs on the gall-bladder movement at the filling and contractive process of the normal gall-bladder are observed and analysed.

Adding to the above results, the so-called extrinsic influences on the gall-bladder movement are observed and discussed.

The results obtained are as follows.

1) The gall-bladder movement is enhanced by anticholinesterase agent, while it is inhibited by cholinergic agent.

It is considered that the movement of the gall-bladder is under the control of the vagus nerve.

2) The peristalsis-like wave of the gall-bladder is observed as the fine wave running symmetrically from the neck to the basis on the both side of the liver and the duodenum.

## 目 次

## 第一章 序 論

第一項 胆道系の運動に関する諸説

第二項 研究目的

第三項 研究方法

## 第二章 正常胆嚢X線像の拡大及び収縮過程に関する研究

第一項 拡大過程動態の観察

第二項 収縮過程動態の観察

a) 卵黄による収縮

b) Yook 錠による収縮

c) Cholecystokinin による収縮

d) Sorbitol による収縮

e) 硫吉による収縮

第三項 本章の総括並びに考按

## 第三章 正常胆嚢の形態と外部的影響との関係

第一項 呼吸運動による影響

第二項 十二指腸運動による影響

第三項 大腸運動による影響

第四項 本章の総括並びに考按

## 第四章 正常胆嚢の薬理X線学的検討

本論文の要旨は、昭和41年4月日本医学放射線学会総会及び昭和42年4月日本医学放射線学会総会に発表した。

- 第一項 併用造影法に於ける薬剤使用の目的  
 第二項 併用造影法に於ける薬剤使用の方法  
 第三項 胆嚢拡大過程に於ける薬理学的動態観察  
 a) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 b) Neostigmin 使用  
 第四項 胆嚢収縮過程に於ける薬理学的動態観察  
 a) 卵黄投与による収縮過程時の観察  
 1) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 2) Neostigmin 使用  
 3) Métochloramide 使用  
 b) Yook 錠投与による収縮過程時の観察  
 1) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 2) Neostigmin 使用  
 3) Métochloramide 使用  
 c) Cholecystokinin 投与による収縮過程時の観察  
 1) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 2) Neostigmin 使用  
 d) Sorbitol 投与による収縮過程時の観察  
 1) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 2) Neostigmin 使用  
 e) 硫苦投与による収縮過程時の観察  
 1) Hyoscin-N-Butylbromide 使用  
 2) Neostigmin 使用  
 第五項 本章の総括並びに考按  
 第五章 本論文の総括並びに考按  
 第六章 本論文の結論  
 文 献

## 第1章 序 論

### 第1項 胆道系の運動に関する諸説

胆道系の運動及び胆汁排出機転に関する研究は古く、1885年 Heidenhain<sup>1)2)</sup>の胆嚢支配神経の切断に依る胆汁排出の研究に始まり、1887年 Oddi<sup>3)</sup> & Gage<sup>4)</sup>は胆道末端部に独立的な特殊括約筋の存在を提唱し、所謂 Oddi 筋の存在とその括約作用が生理学的にも、解剖学的にも支持され (Hendrickson<sup>5)</sup>, Mamn<sup>6)</sup>, Rost<sup>7)</sup>, Boyden<sup>8)</sup>) 胆汁排出機転のみならず胆嚢運動解析の主要な報告となつた。1893年 Doyon<sup>9)</sup>は胆嚢胆汁の排出は胆嚢の収縮に基づくとのべ、1905年 Bainbridge<sup>10)</sup>は胆嚢運動には、2種の運動形態即ち胆嚢内圧の上昇により5—10分連続する持続的収縮運動と1分間に数回起る律動的(蠕動的)運動が認められると

報告している。1917年 Meltzer<sup>11)</sup> & Lyon<sup>12)13)</sup>に依り、胆嚢収縮と Oddi 筋の括約筋開大が同時に起ると云う説 (Contrary Innervation) が唱えられ、多くの学者の支持を得ている。そして1923年 Westphal<sup>14)</sup>は pilocarpin を使用し、迷走神経を刺激し、初めて薬物を使用した胆嚢胆汁の流出状態を観察した。又 Boyden は、胆嚢の運動を胆汁排出より3型に分類し、胆嚢の能動的収縮説を提唱した。

1924年 Graham & Cole<sup>15)</sup>が Tetraiodgnost を用いて、胆嚢X線造影に成功し、1926年 Ivy<sup>16)17)</sup> & Oldberg は映画法に依る胆嚢運動を観察し、tonic rhythm と tonic contraction 説を唱え、我國の三宅<sup>18)</sup>、石山<sup>19)</sup>等もこれを支持している。1925年 Johnston<sup>20)</sup>は胆汁排出機転は、Oddi 筋の緊張よりも十二指腸層の緊張に左右されるものであると報告し、十二指腸の蠕動及び緊張説を唱え、1960年 Dux & Thurn<sup>21)</sup>は cholecystokinin の投与による胆嚢収縮過程をX線映画により観察し胆嚢の能動的収縮を説明した。1965年 Lindenbraten & Kauglijakow も生体について、胆嚢の収縮過程をX線映画法に依り観察し、形態的变化と濃度の変化を経時的に観察した。

一方我が国に於いてもこれと併行して多くの研究がなされている。1935年には赤岩<sup>22)</sup>と小森<sup>21)</sup>によつて胆嚢X線撮影が独自の造影剤によりなされ、その後松尾<sup>24)</sup>は胆嚢運動をX線学的に又開腹直視下に観察し、湯川<sup>25)</sup>、今永<sup>26)</sup>、原田<sup>27)</sup>、村上<sup>27)</sup>等は生体胆嚢の内圧曲線あるいは活動電流描写を観察し、石山、三宅、北小路<sup>28)</sup>等は超生処理した摘出胆嚢の運動を描写し、1954年松永<sup>29)30)</sup>は人体に於ける胆嚢及び胆管のX線学的分析研究を行ない、1955年福島<sup>31)</sup>は犬を用いて胆道系の病的、生理学的知見を実験的に研究した。更に1961年工藤<sup>32)</sup>は胆道薬理に関する実験的研究を報告し、1960年田北<sup>33)34)35)36)</sup>もまた胆汁排出機転に関する研究を行つているが、田北は硫酸マグネシウム、硫酸アトロピンは胆管を弛緩させ肝胆汁の一時的流出増加、胆嚢及び十二指腸の緊張低下、Oddi 筋の弛緩を起すことを認め、硫酸ピロカルピン、硫酸モルフィンに依る肝胆汁の一時的流

出減少、胆嚢並びに十二指腸の著明な収縮を来たし、Oddi筋の収縮と閉鎖による滯留液の著明な流出減少あるいは流出停止を認めた事を報告している。田北はまた胆汁排出機転に関して胆道内圧が低い場合は胆道末端部は流通せず、至適内圧では十二指腸の収縮弛緩に併ない律動的に内容が流出し、内圧が高い時は多量かつ連続的に流通し、胆汁の十二指腸内排出は腸緊張の上昇で減少し、緊張の低下で増大する事も報告している。1962年篠原<sup>37)</sup>は胆嚢胆汁の排出機序に関するX線学的研究を行ない、山川<sup>38)</sup>は胆嚢収縮機能に関する研究を行なつた。

更に我が教室でも、一連の胆嚢造影法に関する研究を行い、1956年山中<sup>39)40)41)</sup>・草地<sup>42)43)44)45)</sup>は経口性造影剤 Telepaque と静脈性造影剤 Biligrafin を併用し、その特長を利用する事に依り胆道系の診断域を広め、いわゆる併用造影法を提案し、更に恩田<sup>46)</sup>がこれを進めた。一方右田<sup>49)</sup>は各種胆嚢収縮剤投与による収縮能をX線学的に研究し、松本<sup>47)</sup>は併用造影と30時間後胆嚢像の撮影を加え、胆嚢の機能異常の研究を報告した。

## 第2項 研究目的

前項に於いて述べた如く、胆嚢運動乃至は胆嚢胆汁排出機転に関する従来の研究は極めて数が多く、今それらを分類要約すれば

- 1) 胆嚢の能動的収縮に関するもの
- 2) Oddi筋の開閉に関するもの
- 3) 十二指腸運動との関連に関するもの
- 4) 胆道内圧の差異に関するもの
- 5) 呼吸性腹腔内圧変動や周囲臓器との関連性に関するもの
- 6) 総胆管蠕動に関するもの
- 7) 肝分泌圧に関するもの
- 8) ホルモンに関するもの

等を挙げる事が出来る。この中でも1), 2)に対する研究と報告が最も多いが、それら個々の間には尚相異が少なくなく、尚いまだ完全な定説を見ない状況である。それは主として、研究の方法に原因があると考えられる。即ち胆嚢運動の観察そのものが決して容易ではないからである。胆嚢の運動は緩徐であり、それに関する要因も単純ではな

い。之を全く生理学的な状態で十分に観察しつくす事は不可能な事であつたと申しても過言ではなからう。現在に於いてもその困難が克服されたとはい難い。然し乍ら最近X線装置ことに蛍光増倍管の開発に併つて、X線映画法は急速な進歩を遂げ、このX線映画法によるならば、最も生理的且つ動的な観察が可能であると考えられる。そこで私は、このX線映画法を駆使して、胆嚢運動の解析を行つてみると共に、胆嚢の運動に積極的に条件を与え、制御の手をのばす手段として、諸種の薬剤を加えてみる事を行つた。この薬理的手段は吾が教室の薬理X線検査法の研究の一部にもつながらるものである。

## 第3項 研究方法

先項に述べた如き目的をもつて、私は我々が長く経験をつんだ、Biloptin, Biligrafinによる併用胆嚢造影法を行つた胆嚢をX線映画を用いて観察し、胆嚢運動の解析を行ない、更に諸種薬剤の胆嚢運動に及ぼす影響を観察した。

撮影対象は全例に Biloptin, Biligrafin 併用造影法、即ち検査前夜8時より9時の間に経口性造影剤 Biloptin 6錠を服用させ、その後は飲食物の摂取を禁じ、検査当日の朝9時に Biloptin 単独による胆嚢像を撮影し、その後直ちに静脈性造影剤 Biligrafin 30%20mlを静注し、注射後15~30分に胆道像の撮影を行ない、90分後に胆嚢充盈像を撮影し、その後胆嚢収縮剤 Yook 錠を投与し50分後に収縮像を撮影する方法を行ない、X線学的に正常と認められた者のみ総計60名を選び、これらの対象について3~10日後に、あらためて胆嚢造影を行ない分析的観察を行つた。

撮影方法は Biloptin 投与後12~13時間後 Biligrafin 30%20mlを注射し、その後の充盈像を経時的に即ち3分間隔にて5~7秒の映画撮影を行ない、更に収縮剤投与後の収縮像を経時的に即ち3分間隔にて5~7秒の映画撮影を行ない、得られたフィルムを Kodak 16mmシネフィルム・アナライザーにて映写し、その映画像を1コマずつトレースし、胆嚢壁の詳細な運動を解析した。又トレースした胆嚢像の面積をプランメーターにて測定し、その各々の面積百分率に依り、比較検討を加

えた。尚撮影装置は、フィリップス製9インチ Image-Intensifierと35mm Arriflex Cine-Camera 及び東芝製7インチ Image-Intensifier と16mm Bolex Cine-Camera を夫々組合せて使用し、低速6f/sec、中速12—24f/sec、高速64f/sec 撮影を行った。

第2章 正常胆嚢 X線像の拡大及び収縮過程に関する研究

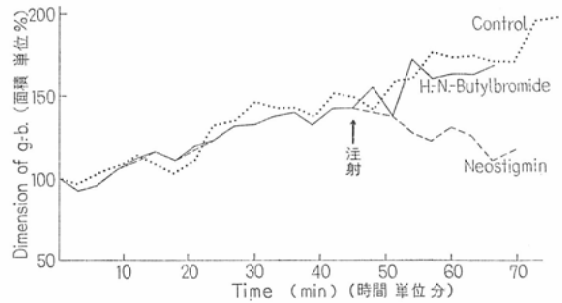
第1項 拡大過程動態の観察

Biloptin 投与後12~13時間後 Biligradin を静注し、その後3分間隔にて直接X線撮影を行ない、

表1 拡大過程の胆嚢面積値及面積百分率 (35mm ミネ、フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6つコマの面積平均を示す)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
分	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	4.4	100	3.4	100	3.6	100	3.8	100
3	4.2	95	3.4	100	3.5	97	3.7	97
6	4.3	98	3.6	106	3.8	106	3.9	103
9	4.6	105	3.7	109	4.0	111	4.1	108
12	4.7	107	4.0	118	4.2	117	4.3	113
15	4.5	102	3.8	112	4.0	111	4.1	108
18	4.4	100	3.6	106	3.7	103	3.9	103
21	4.6	105	3.9	115	4.1	114	4.2	110
24	4.9	111	4.8	141	5.7	158	5.1	134
27	5.2	118	4.8	141	5.8	161	5.3	139
30	5.6	127	5.1	150	5.7	158	5.5	148
33	5.4	123	5.1	150	5.4	150	5.3	139
36	5.3	120	5.2	153	5.4	150	5.3	139
39	4.8	109	4.9	144	5.8	161	5.2	137
42	5.4	123	5.3	156	6.4	178	5.7	150
45	5.5	125	5.2	153	5.7	158	5.5	148
48	5.4	123	5.0	147	5.8	161	5.4	142
51	5.5	125	5.9	174	6.6	183	6.0	158
54	5.7	130	5.9	174	6.7	186	6.1	161
57	6.5	148	6.7	197	6.9	192	6.7	176
60	6.4	145	6.5	191	6.9	192	6.6	174
63	6.3	143	6.6	194	7.0	194	6.6	174
66	6.0	136	6.7	197	6.9	191	6.5	171
69	6.2	141	6.4	188	7.0	194	6.5	171
72	7.3	166	7.3	215	7.6	211	7.4	195
75	7.2	164	7.4	218	8.0	222	7.5	197
78	7.1	161	7.4	218	7.8	217	7.4	195
81	7.0	159	7.1	209	8.2	228	7.4	195
84	6.7	152	7.0	206	8.5	236	7.4	195
87	6.9	157	7.0	206	8.6	239	7.5	197

図1 正常胆嚢の拡大過程と拡大過程時に薬剤使用の変化 Effect of drugs on Filling process of normal gall-bladder



同時に5—7秒づつのX線映画撮影を併用し90分間の胆嚢拡大過程の運動状態を観察した。Biligradin 静注後胆嚢面積の推移は(図1・表1)は6分頃より胆嚢面積の拡大の傾向が始まり、15分にて第1のピークに達し、その後一旦はやや胆嚢面積の縮小の傾向を示し、24分頃より再び胆嚢面積は拡大し30分頃にて第2のピークに達し、その後10分位は著明な面積の変化は認められず50分頃より90分頃まで段階的拡大を示し、その後は120~150分頃まで殆んど変化を認めない。胆嚢表面には十二指腸側即ち内側に於いて頸部から体部に向かう細かい蠕動様運動波が著明に認められた。特に15分前後及び30分前後で之が最も明らかに認められ90分頃にも明瞭に認められた。この蠕動様運動波は体部より底部にかけては不明瞭となる。

第2項 収縮過程動態の観察

Biloptin, Biligradin 併用造影法を行ない、90分後に a) 卵黄 b) Yook 錠 c) cholecystokinin d) Sorbitol e) 硫苦の胆嚢収縮剤を投与し、その収縮過程を前述の如き、直接X線撮影及びX線映画法に依り60~70分間の観察を行った。尚これら5種の胆嚢収縮剤の性質を略述し比較すれば、卵黄は1923年 Boyden が正常胆嚢の胆汁排出を旺盛にすることを発見して以来多くの学者の支持を得ており、我が教室に於いても右田が卵黄と他の収縮剤との効果を比較し報告している。私は右田の説により今回の卵黄投与の量は40~45gr とした。次に、Yook 錠は1錠中乾燥卵黄2gr を含みその他に麦芽エキス、ソルビトール、乳糖等よ

り出来ているが、私はその2錠を使用した。次に I-vy は十二指腸より抽出した胆嚢収縮剤 cholecystokinin (以下C.C.K.) を発見した。これは Torpes & Oldherg, Dux & Thurn<sup>21)</sup> 等により臨床的に用いられ、我が国に於いても山川、亀谷等により追試され胆嚢収縮開始時間及び収縮能に優れた効果を認められている。Sorbitol は1957年 Caroli<sup>50)</sup>, 1957 Wissmer<sup>51)</sup> により胆嚢収縮作用を有する事を発見された六炭糖の一種であるが、私はその20gr を投与した。又硫苦は Meltzer-Lyon 以来広く用いられているものであるが、私は25% 30ml を使用した。

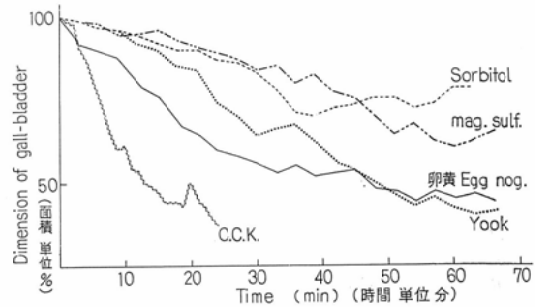
a) 卵黄による収縮

卵黄 (40~45gr) 投与後図2・表2に示す如く9分前後より胆嚢面積は収縮の傾向を示し、20分頃迄は徐々に縮小し20~40分頃迄急速な縮小を認

表2 卵黄による収縮過程の胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
分	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	6.1	100	8.5	100	10.3	100	8.3	100
3	6.2	102	8.2	96	10.4	101	8.3	99
6	6.0	98	7.8	92	10.2	99	8.0	98
9	5.6	92	7.7	91	10.4	101	7.9	96
12	5.4	89	7.6	89	9.5	92	7.5	91
15	5.7	93	7.3	86	9.2	89	7.4	90
18	5.2	85	6.5	76	8.8	85	6.8	82
21	5.0	82	6.8	80	8.0	78	6.6	80
24	4.7	77	7.1	84	7.5	73	6.4	78
27	4.7	77	5.4	64	7.0	68	5.7	70
30	4.2	69	5.6	66	5.8	56	5.2	63
33	4.0	66	5.0	59	7.2	70	5.4	66
36	3.6	59	4.9	58	7.0	68	5.2	63
39	3.2	52	5.3	62	6.8	66	5.1	62
42	3.1	51	5.8	68	7.0	68	5.3	64
45	3.1	51	4.4	52	5.7	55	4.4	53
48	3.3	54	4.4	52	6.7	65	4.8	58
51	3.0	49	3.5	41	5.2	50	3.9	47
54	3.4	55	3.1	36	4.3	42	3.6	43
57	3.2	52	3.2	38	5.3	51	3.9	47
60	3.6	59	3.1	36	3.6	35	3.4	41
63	3.5	57					3.5	42
66	3.7	61					3.7	45

図2 正常胆嚢の各種収縮剤による収縮過程  
Effect of Contraction-drugs on normal gall-bladder

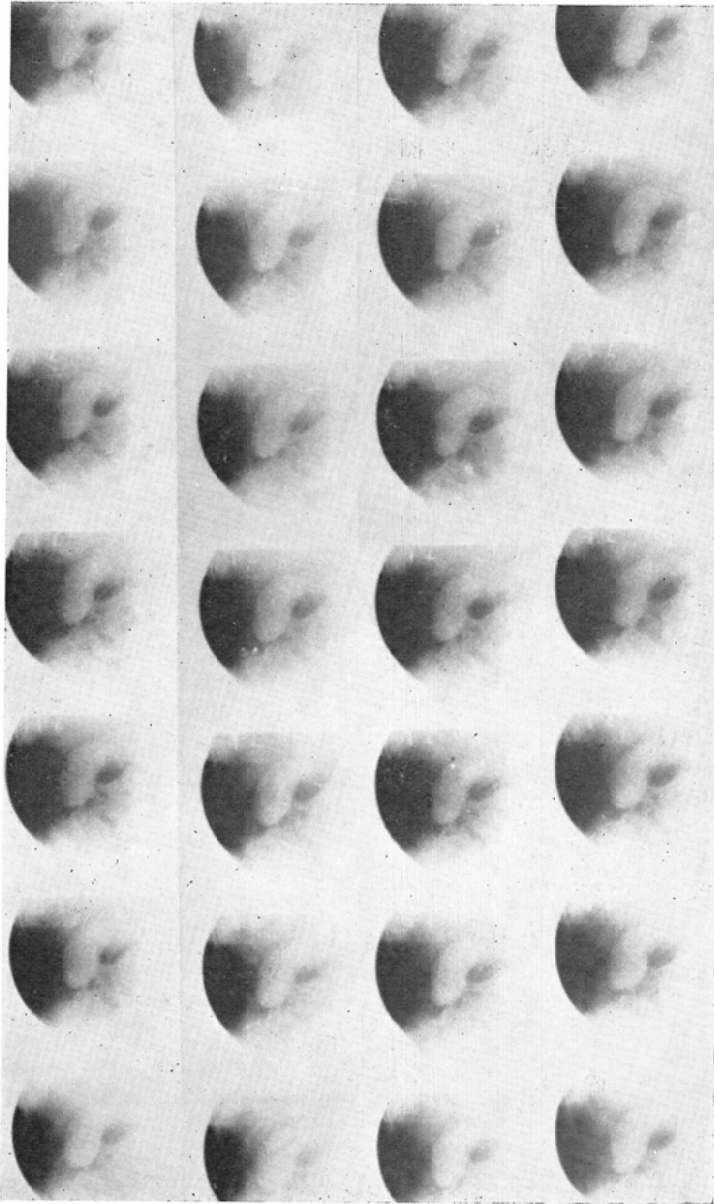


める。又30~40分前後にて胆嚢収縮は一時緩慢となり45分頃より60分頃まで再び著明な縮小を認め、胆嚢辺縁に見られる運動は20分前後より胆嚢頸部、特に十二指腸側に著明な蠕動様運動波を認めるのであるが、40~50分頃胆嚢縮小が最も著る

表3 Yook 錠による収縮過程の胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
分	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	10.1	100	6.3	100	7.6	100	8.0	100
3	9.4	93	6.0	95	6.8	89	7.4	93
6	9.6	95	6.0	95	6.0	79	7.2	90
9	8.8	87	5.8	92	6.4	84	7.0	88
12	8.4	83	5.2	83	5.6	74	6.4	80
15	8.1	80	4.9	78	5.3	70	6.1	76
18	7.6	75	4.7	75	3.9	51	5.4	68
21	7.4	73	4.8	76	3.4	45	5.2	65
24	7.0	69	4.4	70	3.0	39	4.8	60
27	6.0	59	4.0	63	3.8	50	4.6	58
30	6.2	61	3.9	62	4.6	61	4.9	56
33	5.4	53	3.6	57	3.6	47	4.2	53
36	5.1	51	3.2	51	4.9	64	4.4	55
39	5.2	51	3.3	52	4.1	54	4.2	53
42	4.8	48	3.1	49	4.7	62	4.2	53
45	4.6	46	3.2	51	5.1	67	4.3	54
48	4.3	43	3.5	56	4.2	55	4.0	50
51	4.1	41	3.7	59	3.9	51	3.9	49
54	4.0	40	3.4	54	2.8	36	3.4	43
57	4.0	40	3.0	48	3.8	50	3.6	45
60			3.7	59			3.7	46
63			3.2	51			3.2	40

図3 Yook 錠投与後12分に於ける胆嚢運動 (16 f/sec)



しい時期になるとこの蠕動波は不明瞭となり観察が難かしくなる。

#### b) Yook 錠による収縮

Yook 錠投与後図2・表3に示す如く、9分頃より胆嚢面積の縮小が始まり36分頃まで卵黄に比して急速な縮小を示す。その後40分頃より縮小は緩慢となり60分頃にて卵黄の収縮率とほぼ同程度

の収縮を示す。10~30分にかけて卵黄投与時よりもやや著明な蠕動様運動波が胆嚢頸部十二指腸側より体部にかけて起り体部より底部と進む状態も観察される(図3)。しかし40~50分頃は卵黄と同様に胆嚢収縮に伴ない、胆嚢頸部の之は不明瞭となり観察が困難となる。又収縮過程に於いて外部的影響により胆嚢の形態の変化を認めるけれども

表4 C.C.K. による収縮過程の胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	9.0	100	7.7	100	7.9	100	8.2	100
1	9.0	100	7.6	99	7.7	97	8.1	99
2	9.1	101	7.3	95	7.5	95	8.0	98
3	8.5	94	7.0	91	7.1	90	7.5	91
4	7.7	86	6.6	86	7.0	89	7.1	87
5	7.1	79	6.4	83	6.7	85	6.7	81
6	6.5	72	6.0	78	6.0	76	6.2	76
7	6.1	68	5.5	71	6.1	77	5.9	72
8	5.9	65	5.0	65	5.1	65	5.3	65
9	4.9	54	5.0	65	4.8	61	4.9	60
10	5.5	61	4.6	60	4.9	62	5.0	61
11	4.4	49	4.4	57	4.2	53	4.3	53
12	4.6	51	5.2	55	4.1	52	4.3	53
13	4.2	47	4.1	53	4.2	53	4.2	50
14	4.4	49	4.0	52	3.7	47	4.0	49
15	4.0	44	3.8	49	3.5	44	3.8	47
16	4.0	44	3.5	45	3.3	42	3.6	44
17	3.8	42	3.7	48	3.4	43	3.6	44
18	3.6	40	3.9	51	3.4	43	3.6	44
19	3.4	38	3.6	47	3.6	46	3.5	43
20	3.8	42	4.3	56	4.1	52	4.1	50
21	3.6	40	4.0	52	3.4	43	3.7	45
22	3.5	39	3.8	49	3.1	39	3.5	43
23	3.2	36	3.4	44	2.9	37	3.2	39
24	3.0	33	3.4	44	2.7	34	3.0	37

表5 Sorbitol による収縮過程の胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	8.1	100	7.5	100	8.4	100	8.0	100
3	8.0	99	7.6	101	8.1	96	7.9	99
6	7.7	95	7.0	93	8.4	100	7.7	96
9	7.8	96	6.8	91	8.2	98	7.6	95
12	7.4	91	7.3	97	7.8	93	7.5	94
15	7.2	89	7.5	100	7.5	89	7.4	93
18	7.0	86	7.4	99	7.2	86	7.2	90
21	6.4	79	7.5	100	7.7	92	7.2	90
24	6.6	81	7.3	97	6.8	81	6.9	86
27	6.1	75	7.8	104	6.4	76	6.8	85
30	6.0	74	7.0	93	6.8	81	6.6	83
33	5.9	73	6.3	84	6.4	76	6.2	78
36	5.8	72	5.0	67	6.0	71	5.6	70
39	6.0	74	5.4	72	5.4	64	5.6	70
42	6.1	75	5.8	77	5.2	62	5.7	71
45	6.0	74	5.8	77	5.0	60	5.6	70
48	5.8	72	5.9	79	5.4	64	5.7	71
51	5.6	69	6.1	81	5.7	68	5.8	73
54	5.4	67	6.4	85	6.2	74	6.0	75
57	5.8	72	6.1	81	6.1	73	6.0	75
60	5.7	70	5.4	72	6.0	71	5.1	71
63	5.7	70	6.8	91	5.8	69	6.1	76

これは胆嚢自体の運動とは認められない。尚Yook錠の収縮能は、教室の松本の報告の収縮率最高72%~30% (平均51%) とほぼ一致している成績であつたが、図2に示す如く卵黄に比して早い時期より収縮を開始する事も特徴として挙げられる。

c) cholecystokinin (C.C.K.) による収縮

C.C.K. (0.1ml u/kg) 投与後図2・表4に示す如く1~3分頃より胆嚢面積は急激な収縮を示し、10~15分にて最高の収率を認める。20分前後にて胆嚢収縮はやや緩慢となりやや拡大の傾向も認められる。しかしその後間もなく再び収縮を認める。ただし、この時期に於ける収縮率は10~15分前後の収縮率とはほぼ同程度であり、その後は余り変化を認めない。又10~15分前後にて、胆嚢像

が卵黄並びにYook錠に比してはるかに明瞭に認められる、そしてBiligradin静注後収縮剤投与前の胆嚢像に比較すれば、形態の径時的变化が激しい。又胆嚢はC.C.K. 静注後1~3分後より高緊張性となる。即ち胆嚢自体が丸味を帯び、胆嚢頸部の短縮も著明となる。但し卵黄及びYook錠投与時に見られる胆嚢壁の蠕動様運動波は不明瞭となる。又10~15分に於いても高緊張は持続される。尚C.C.K. による収縮時期、収縮持続時間及び収縮率は山川の報告と一致していたが、胆嚢内の造影剤の変動及び胆嚢より胆管への造影剤の排出等の現象は少数にのみ認められ全体の傾向としては認められなかつた。

d) Sorbitol による収縮

Sorbitol 30ml 投与後胆嚢は図2・表5に示す如く10~20分頃より収縮の傾向を認め、その後も漸次、縮小を示し30分頃よりやや強い収縮を認



表6 硫苦による収縮過程の胆嚢面積及面積百分率(35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
分	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	7.4	100	9.1	100	7.5	100	8.0	100
3	7.3	99	9.1	100	7.3	97	7.9	99
6	7.1	96	8.7	96	7.6	101	7.8	98
9	6.9	93	8.5	93	7.4	99	7.6	95
12	7.0	95	8.6	95	7.2	96	7.6	95
15	6.8	92	8.4	92	7.4	99	7.5	94
18	6.2	84	8.2	90	7.8	104	7.4	93
21	6.0	81	8.1	89	7.8	104	7.3	91
24	6.4	86	8.1	89	6.8	91	7.1	89
27	6.2	84	7.7	85	7.1	95	7.0	88
30	6.7	91	7.8	86	5.6	75	6.7	84
33	6.0	81	7.4	81	7.0	93	6.8	85
36	5.4	73	7.2	79	6.6	88	6.4	80
39	5.2	70	7.5	82	7.1	95	6.6	83
42	4.8	65	6.8	75	7.0	93	6.2	78
45	4.8	65	7.0	77	6.2	83	6.0	75
48	4.4	59	6.5	71	5.9	79	5.6	70
51	4.2	57	6.0	66	5.1	68	5.1	64
54	4.8	65	6.8	75	4.0	53	5.2	65
57	4.8	65	6.4	70	7.0	93	6.1	76
60	5.0	68	5.9	65	4.1	55	5.0	63
63	5.1	69	5.4	59	3.9	52	4.8	60
66	5.7	77	5.0	55	4.3	57	5.0	63
69	5.5	74	5.1	56	5.0	67	5.2	65
72	6.1	82	6.7	74	7.3	97	6.7	84

め、40分にて最高収縮に(30%収縮率)に達する。その後は軽度拡大の傾向を55分頃迄認め、60分頃に再びやや収縮し、それが過ぎると再び拡大の傾向を示す。しかし70分以後は胆嚢面積の変化は余り認められない。又 Sorbitol 投与による胆嚢の形態的变化は卵黄並びに Yook 錠に比して弱く、蠕動様運動波も著明でないが、外部的影響特に小腸及び大腸ガスの変動による受動的変形が著るしく認められた。収縮開始時期及び最良収縮期は硫苦に比してやや早い。最高収縮率はほぼ同程度である。尚金井は Sorbitol の最高収縮率について、45分後に55—60%の容積収縮率を認めたと報告しているがこの点は私の結果と一致しない。

#### e) 硫苦による収縮

硫苦25%30ml 投与後胆嚢は図2・表6に示す如く20分頃より収縮を開始し、60分にて最高収縮(40%)に達し以後は余り変化を示さない。胆嚢の形態的变化は、硫苦投与前と投与後には特に硫苦特有の運動形態は認められず、20分頃より胆嚢頸部内側より体部内側にかけての波動的収縮性変化を認めるが、卵黄、Yook 錠に比してやや緩慢である。しかし硫苦も Sorbitol と同様に隣接臓器特に十二指腸及び小腸に強い運動的変動を伴うため、胆嚢は二次的影響をうけ不規則な形態的变化を示す。特に30~40分の収縮過程に於いては屈折・圧排・位置移動を認める。しかし収縮過程の個人差は Sorbitol と同様に卵黄、Yook 錠に比して少ない。

#### 第2項 本章の総括並びに考按

1) 卵黄・Yook 錠は共に同程度の収縮率(約50%)を示す。

2) Yook 錠の収縮開始時期は卵黄のそれに比してやや早い傾向を認める。

3) C.C.K. の収縮率は卵黄・Yook 錠の収縮率に比して極めて大である。

4) Sorbitol は硫苦の収縮率に比してややおとる。

5) Sorbitol の収縮開始時期は硫苦のそれと比してやや早い。

6) C.C.K. を除き各種収縮剤によつて胆嚢頸部及び体部にかけて小さな蠕動様運動波が明らかに認められる。

7) 胆嚢頸部及び体部の蠕動様運動波の観察には、高速撮影による映画法がその微細変化を記録するのに適している。

8) 各種収縮剤の最高収縮期を過ぎると、胆嚢面積は15~20分に1回の週期で濃度が淡くなり、やや拡大の傾向を示す。

#### 第3章 正常胆嚢の形態と外部的影響との関係 第1項 呼吸運動による影響

呼吸運動による胆嚢の形態的变化は、吸気時に於いては胆嚢の横径が広がり、縦径は短くなり胆嚢頸部及び体部にかけての蠕動様運動は著明となる。即ち胆嚢底部は平坦となり大腸並びに十二指腸下行脚に接する場合が少なくない。

呼吸時に於いては胆嚢の縦径が長くなり、横径は狭くなり胆嚢底部はややとがり、運動状態は吸気時に比して一般に不著明となる。即ち、緊張が亢進するかの如く観察され頸部より体部にかけての蠕動様運動波は不明瞭となる。胆管は呼吸運動により特異な所見を示さず胆嚢全体の上下移動により胆管の長さが変化して現われる。しかしこれも体位変換時に認められる程著明な変化ではない。

#### 第2項 十二指腸運動による影響

Carlson<sup>52)</sup>, Burget<sup>53)</sup> 湯川<sup>25)</sup>, 三宅<sup>18)</sup>, 橋爪<sup>54)</sup>, 等は、十二指腸運動が胆汁排出に及ぼす機能的役割、即ち両者の相関々係を動物実験或いは胆嚢摘出標本に於いて観察を行ない、十二指腸運動期には胆道系の緊張は上昇し、胆汁の排出を認め、又運動休止期には胆道系の緊張は低下し、胆汁排出は認められないと報告している。私は消化管造影に使用されている硫酸バリウム 100 ml を服用させ立位及び背臥位に於いてX線映画又は透視法を用いて十二指腸運動が胆嚢の形態に及ぼす変化を観察した。即ち胃より排出された硫酸バリウムが、胆嚢に及ぼす影響は、立位に於いてはほとんど認められず、胆嚢内側に接し乍ら、十二指腸下行脚を通過する。背臥位に於いては、十二指腸を硫酸バリウムが大量に通過する場合にやや胆嚢を圧排する傾向を認めたが、胆汁排出に上記の如き明らかな関係を認めなかつた。又先述の如く田北の観察も亦これらの観察と相反している。

#### 第3項 大腸運動による影響

大腸運動が胆嚢の形態に及ぼす報告は少ないが、私は大腸内ガス像と胆嚢形態との関係の観察を前項と同様な方法により行つた。大腸ガスはその量により、胆嚢の形態に及ぼす影響が異なる。大腸ガスの肝彎曲部より、横行結腸にかけて大量に存在する様な場合は胆嚢底部が大腸に接する様になり、胆嚢底部は平坦となり、胆嚢の形態的变化にかなりな影響を示す様である。

#### 第4項 本章の総括並びに考按

1) 胆嚢壁の蠕動様運動波は吸気時に比して呼吸時に明瞭となる。

2) 呼吸運動によつて胆嚢運動は影響をうけな

い。

3) 硫酸バリウム造影食餌による観察では、十二指腸運動によつて胆嚢の形態は影響を受けるが胆嚢運動は影響を受けない。

4) 大腸運動によつて胆嚢の形態は影響を受ける場合が認められるが、胆嚢運動は影響を受けない。

### 第4章 正常胆嚢の薬理X線学的検討

前章までに述べた所の観察所見を基礎として、私は本論文の主題たる胆嚢の薬理X線学的検討を行つた。

#### 第1項 併用造影法に於ける薬剤使用の目的

胆汁排出に及ぼす薬剤の影響に関する研究は多く、諸家の報告を分類・要約すれば次の如くなる。即ち

- 1) 自律神経剤による研究
- 2) 自律神経剤以外の薬剤による研究
- 3) 食餌刺激による研究
- 4) 神経刺激による研究

等が見られ、Heidenhain<sup>12)</sup>並びに Doyon<sup>9)</sup> は交感神経を似つて胆嚢の促進繊維となし、Freeze は内臓神経は、胆嚢及び胆管に対する促進並びに抑制、主として促進繊維を含むと述べている。之に反し Courtade & Ouyon 及び Westphal<sup>55)</sup>は胆嚢に対する促進繊維は胃・腸に於けると同様に迷走神経中に含まれると云い、Bainbridge<sup>10)</sup> & Dale も迷走神経を胆道系に対する促進繊維であると主張した。そこで私は、副交感神経作働薬 (Neostigmin) 副交感神経遮断薬 (Hyoscin-N-Butyl bromide) 及び作用点が中枢性と云われている消化管機能調整薬 (Metoclopramide) を使用し、之らが収縮過程の形態及び運動に及ぼす影響を観察した。

#### 第2項 併用造影法に於ける薬剤使用の方法

1) 拡大過程に於ける影響を見るために、Biloptin 造影後 Biligrafin 静注を併用、直ちにX線映画による5~7秒ずつ3分間隔の撮影と同時にX線直接撮影を行ない、45分後に Neostigmin, Hyoscin-N-Butylbromide を使用しその後同様の方法にて更に30分間の観察を行つた。

2) 収縮過程に及ぼす影響を見るために Bilo-

表7 拡大過程の45分後に H-N-Butylbromide 5 cc 静注による胆嚢面積値及面積百分率 (35 mm シネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6 コマの面積平均を示す.)

時間	症例 1		症例 2		症例 3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	3.8	100	3.9	100	4.3	100	4.0	100
3	3.5	92	3.6	92	4.0	93	3.7	93
6	3.5	92	3.7	95	4.2	98	3.8	95
9	4.0	105	4.1	105	4.3	100	4.2	105
12	4.2	111	4.4	113	4.9	114	4.5	113
15	4.4	116	4.5	115	4.9	114	4.6	115
18	4.4	116	4.3	110	4.5	105	4.4	110
21	4.2	111	4.5	115	5.0	116	4.6	115
24	4.8	126	4.7	121	5.2	121	4.9	123
27	4.4	116	4.8	123	5.5	128	4.9	123
30	4.5	118	4.8	123	5.7	133	5.0	125
33	5.1	132	5.4	138	5.9	137	5.5	138
36	5.4	142	5.3	136	5.9	137	5.5	138
39	4.4	116	4.8	123	5.8	135	5.0	125
42	4.8	126	5.5	141	6.4	149	5.6	140
45	4.7	124	5.7	146	6.7	156	5.7	143
48	5.4	142	6.0	154	7.2	167	6.2	155
51	6.4	168	6.1	156	7.2	167	6.6	165
54	6.7	176	6.6	169	7.4	172	6.9	173
57	6.2	163	6.1	156	6.9	160	6.4	160
60	6.4	168	6.0	154	7.1	165	6.5	163
63	6.4	168	6.0	154	7.1	165	6.5	163
66	6.4	168	6.3	162	7.3	170	6.8	170

表8 拡大過程の45分後に Neostigmin 1 cc 筋注による胆嚢面積値及面積百分率 (35mm シネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6 コマの面積平均を示す.)

時間	症例 1		症例 2		症例 3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	3.5	100	4.3	100	4.2	100	4.0	100
3	3.3	94	4.0	93	3.8	90	3.7	93
6	3.3	94	4.1	95	4.0	95	3.8	95
9	3.6	103	4.6	107	4.4	105	4.2	105
12	4.0	114	4.9	114	4.6	110	4.4	113
15	4.1	117	5.2	121	4.5	107	4.6	115
18	4.1	117	4.9	114	4.4	105	4.4	113
21	4.1	117	5.2	121	4.8	114	4.7	118
24	4.4	126	5.3	123	5.0	119	4.9	123
27	4.9	140	5.5	128	5.2	124	5.2	130
30	4.9	140	5.8	135	5.2	124	5.3	133
33	5.1	146	6.4	149	5.0	119	5.5	138
36	5.2	149	6.2	144	5.4	129	5.6	140
39	4.9	140	5.5	128	5.2	124	5.2	133
42	5.5	157	5.9	137	5.8	138	5.7	143
45	5.4	154	6.0	140	5.8	138	5.7	143
48	5.1	146	6.1	142	5.6	133	5.6	140
51	5.1	146	6.4	149	5.0	119	5.5	138
54	4.8	137	5.7	133	4.8	114	5.1	128
57	4.4	126	5.3	123	5.0	119	4.9	123
60	4.6	131	5.7	133	5.3	126	5.2	130
63	4.4	126	5.6	130	5.0	119	5.0	125
66	4.0	114	5.2	121	4.3	102	4.5	113

ptin-Biligradin 併用造影に於いて、90分後の最良充盈時に各種胆嚢収縮剤(卵黄・Yook 錠・C.C.K.・Sorbitol・硫苦)を投与し直ちにX線映画法により3分間隔、5~7秒づつの撮影とX線直接撮影を行ない、30分後の Hyoscin-N-Butylbromide, Neostigmin, Metoclopramide を各々投与しその後同様の方法にて、更に30分間の観察を施行した。

### 第3項 胆嚢拡大過程に於ける薬理的動態観察

Biligradin 静注後、胆嚢面積は Biloptin 造影時より漸次拡大の傾向を認める(約25%)が、45分後に各薬剤を使用する事に依り、その様相は次の如き影響を受ける。

#### 1) Hyoscin-N-Butylbromide 5 ml 静注 (図

#### 1・表7)

H-N-Butylbromide 静注後6分頃より胆嚢の蠕動の低下と形態的緊張の低下を認め、9分前後より胆嚢の拡大の傾向を示し、15分頃より急激な胆嚢面積の拡大を示す。即ち横径・縦径共に延長し、胆嚢運動は緩慢となり、注射後30分前後より胆嚢面積の著しい拡大はほぼ停止するが、その後も尚極めて緩徐な拡大を持続する。しかし対照例に比べると、最終の拡大率はやや少ない。

#### 2) Neostigmin (0.05% 1 ml) (図1・表8)

Neostigmin 筋注後、9分頃より、胆嚢自体は緊張が高まり、胆嚢面積はほとんど変化を示さなくなり、拡大が停止される。やがて胆嚢運動は亢進し、胆管の収縮と緊張の上昇が現われ、胆嚢形態は全体に丸味をおび、横径及び縦径共に短かく

表9 卵黄による収縮過程の30分後に H-N-Butylbromide 5cc 静注による胆嚢面積値及胆嚢面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	6.1	100	8.9	100	9.0	100	8.0	100
3	6.0	98	8.5	96	9.2	102	7.9	99
6	6.4	105	8.3	93	8.7	97	7.8	98
9	5.7	93	8.1	91	9.0	100	7.6	95
12	5.4	89	8.2	92	9.5	106	7.7	96
15	5.1	84	7.6	85	9.2	102	7.3	91
18	5.3	87	7.2	81	8.5	94	7.0	88
21	5.0	82	6.8	76	8.1	90	6.6	83
24	4.2	69	6.8	76	8.2	91	6.4	80
27	4.3	70	6.4	72	6.7	74	5.8	73
30	4.2	69	5.0	56	5.7	63	5.0	63
33	4.0	66	4.8	54	5.6	62	4.8	60
36	4.2	69	4.9	55	5.9	66	5.0	63
39	4.4	72	5.3	60	6.5	72	5.4	68
42	5.0	82	6.6	74	7.6	84	6.4	80
45	5.2	85	6.4	72	7.4	82	6.3	79
48	5.5	90	5.9	66	6.0	67	5.8	73
51	5.7	93	6.3	71	6.6	73	6.2	78
54	5.8	95	6.0	67	6.5	72	6.1	76
57	5.8	95	6.3	71	7.1	79	6.4	80
60	5.6	92	6.7	75	7.5	83	6.6	83

なり、又胆嚢管の収縮が認められ、面積は減少する。

第4項 胆嚢の収縮過程に於ける薬理学的動態観察

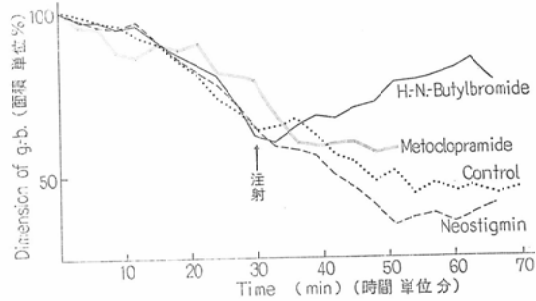
Biloptin-Biligratin 併用法に於いて、Biligratin 静注後、胆嚢の最良充盈時となる90分後に各種胆嚢収縮剤、1) 卵黄、2) Yook 錠、3) C.C.K. 4) Sorbitol 5) 硫苦を投与し、夫々の収縮過程の30分後に Hyoscin-N-Butylbromide, Neostigmin, Metoclopramide を投与しその後30分間の観察を施行した。

a) 卵黄による収縮過程時の観察

1) Hyoscin-N-Butylbromide 5ml 静注 (図4・表9)

H-N-Butylbromide 静注後、6分前後より胆嚢運動の低下と胆嚢面積の拡大傾向を示し、9分頃より著明な胆嚢の拡大を認め21~30分前後にて

図4 卵黄投与後の収縮過程に H-N-Butylbromide, Neostigmin, Metoclopramide使用 Effect of H-N-Butylbromide, Neostigmin and Metoclopramide after medication of Egg-nog.



卵黄投与前の約85%まで拡大を認めるが、その後は面積上余り変化なく、形態的にも縦径の弛緩が著しい変化となつて認められる。

2) Neostigmin 0.05% 1ml 筋注 (図4・表10)

表10 卵黄による収縮過程の30分後に Neostigmin 1cc 筋注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	10.4	100	8.3	100	5.9	100	8.2	100
3	10.1	97	8.5	102	5.4	92	8.0	98
6	10.3	99	8.2	99	5.2	88	7.9	96
9	10.0	96	8.0	96	5.4	92	7.8	95
12	9.6	92	8.8	106	5.6	95	8.0	98
15	9.5	91	8.0	96	5.0	85	7.5	91
18	9.0	86	7.4	89	4.9	83	7.1	87
21	8.4	81	7.9	95	4.8	81	7.0	85
24	8.0	77	6.7	81	4.5	76	6.4	79
27	8.1	78	5.4	65	4.2	71	5.9	72
30	7.5	72	4.1	49	4.0	68	5.2	63
33	6.4	62	4.0	48	4.0	68	4.8	59
36	6.6	63	4.1	49	3.7	63	4.8	59
39	6.0	57	4.4	53	3.4	58	4.6	56
42	5.4	52	3.9	37	3.0	51	4.1	50
45	5.1	49	3.3	40	3.0	51	3.8	46
48	5.0	48	2.9	35	2.3	39	3.4	41
51	3.8	37	2.9	35	2.0	34	2.9	35
54	4.0	38	2.9	35	2.1	36	3.0	37
57	4.4	42	2.8	34	2.1	36	3.1	38
60	4.2	40	2.6	31	2.2	37	3.0	37

表11 卵黄による収縮過程の30分後に Metoclopramide 2cc筋注による胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	12.8	100	20.7	100	21.2	100	18.2	100
3	12.4	96	20.1	97	20.6	97	17.7	97
6	11.8	92	19.0	92	19.5	92	16.8	92
9	10.7	83	17.0	82	17.8	84	15.1	83
12	9.1	71	14.7	71	15.1	71	13.0	71
15	9.1	71	14.7	71	15.1	71	13.0	71
18	8.6	67	13.9	67	14.2	67	12.2	67
21	9.0	70	14.4	70	14.8	70	12.7	70
24	8.8	69	18.0	87	14.6	69	13.8	76
27	8.2	64	13.2	64	15.6	74	12.3	68
30	8.3	65	13.5	65	13.8	65	11.9	65
33	7.6	59	12.2	59	12.5	59	10.8	59
36	7.0	55	11.4	55	11.7	55	10.0	55
39	6.5	51	10.6	51	10.8	51	9.3	51
42	6.5	51	10.6	41	10.8	51	9.3	51
45	7.4	58	12.0	58	12.3	58	10.6	58
48	7.2	56	11.6	56	11.9	56	10.2	56
51	7.2	56	11.6	56	11.9	56	10.2	56

Neostigmin 筋注後9分前後より、胆嚢は高緊張となり、縦径の短縮が著しく、頸部の運動観察は不著明となる。15分前後にて卵黄単独の収縮による対照群に於ける面積より、やや縮小の傾向を保ちつつ21分前後まで収縮を継続し、24分頃にて収縮過程はほぼ停止するが、30~35分前後に於いて対照群の収縮率とはほぼ一致する。

3) Metoclopramide 10mg 2ml 筋注 (図4表11)

Metoclopramide 投与後も胆嚢収縮は尚持続し、暫らく何らの影響も認められないが、注射後9分頃より収縮は停止し、これは21分後に於いてもほとんど面積の変化を認めない。

b) Yook 錠による収縮過程時の観察

1) H-N-Butylbromide 5ml 静注 (図5・表12)

H-N-Butylbromide 注射後胆嚢面積は6分頃より拡大の傾向を示し、9分頃から拡大が著明となり、胆嚢は弛緩して、縦径が長くなり、壁の運

図5 Yook 錠投与後 H-N-Butylbromide, Neostigmin, Metoclopramide 使用 Effect of H-N-Butylbromide, Neostigmin and Metoclopramide after medication of Yook.

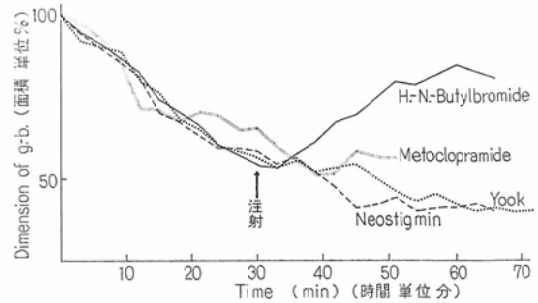


表12 Yook 錠による収縮過程の30分後に H-N-Butylbromide 5cc 静注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	9.6	100	6.2	100	7.9	100	7.9	100
3	9.5	99	6.0	97	6.7	85	7.4	94
6	9.1	95	6.0	97	6.5	82	7.2	91
9	8.2	85	5.2	84	7.3	92	6.9	87
12	8.5	89	5.4	87	5.6	71	6.5	82
15	8.1	84	4.6	74	4.7	59	5.8	73
18	7.2	75	4.4	71	4.9	62	5.5	70
21	7.0	73	4.0	65	4.6	58	5.2	66
24	6.4	67	3.8	61	3.9	49	4.7	59
27	6.0	63	3.8	61	3.7	47	4.5	57
30	5.5	57	3.2	51	4.2	53	4.3	54
33	5.4	56	3.1	50	4.1	52	4.2	53
36	5.6	58	3.4	55	4.5	57	4.5	57
39	6.1	64	3.6	58	4.7	59	4.8	61
42	6.4	67	3.5	56	5.6	71	5.2	66
45	6.2	65	4.1	66	6.2	78	5.5	70
48	6.7	70	4.4	71	6.3	80	5.8	73
51	6.7	69	4.5	73	7.4	94	6.2	78
54	6.2	65	4.3	69	8.0	101	6.2	78
57	6.8	71	4.6	74	8.4	106	6.6	84
60	7.2	75	4.8	77	7.8	99	6.6	84

動は不著明となる。20~30分後は、更に胆嚢面積は拡大し30分後には収縮剤投与前の84%に復元する。これは Schnayder<sup>58</sup>・Spangleや Jahn Martha が犬に於いて実験した結果と一致する。尚 H-N

図6 Yook 錠投与後の胆嚢運動

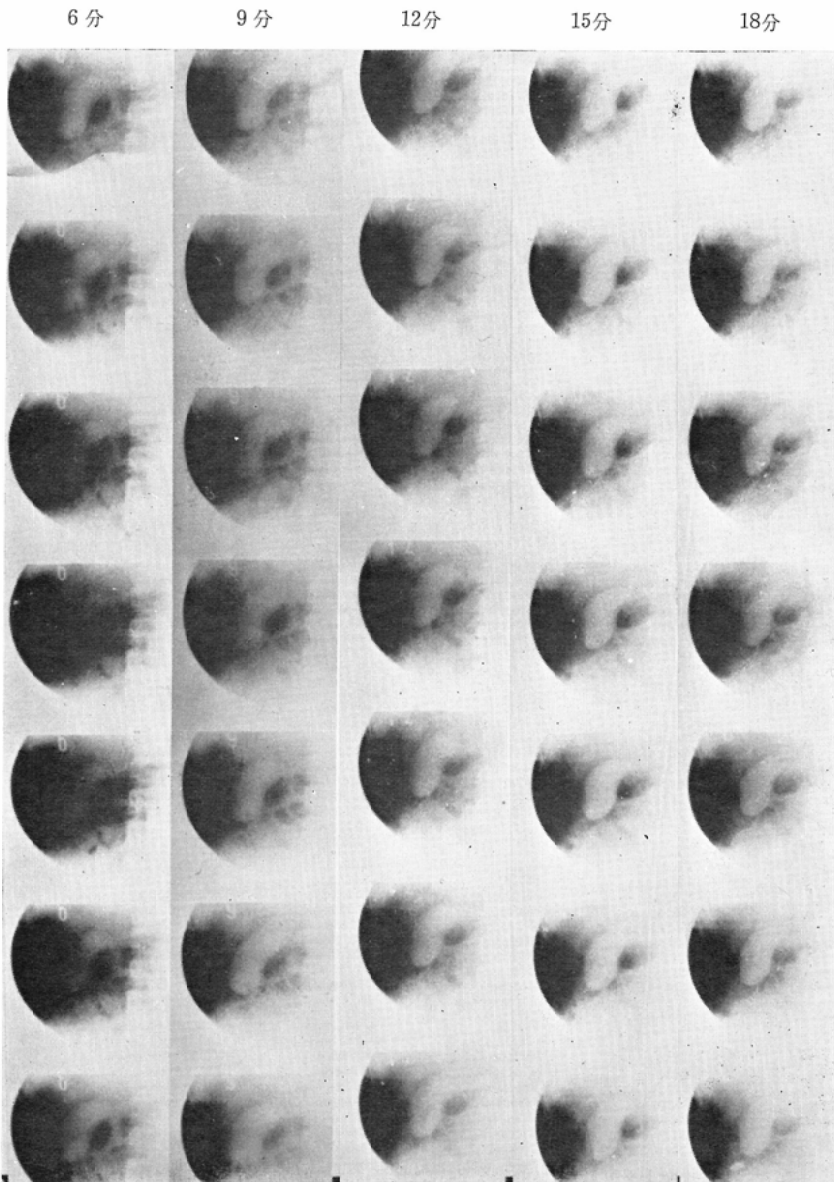


図7 Yook 錠投与後の胆嚢運動

21分

24分

27分

30分

3分

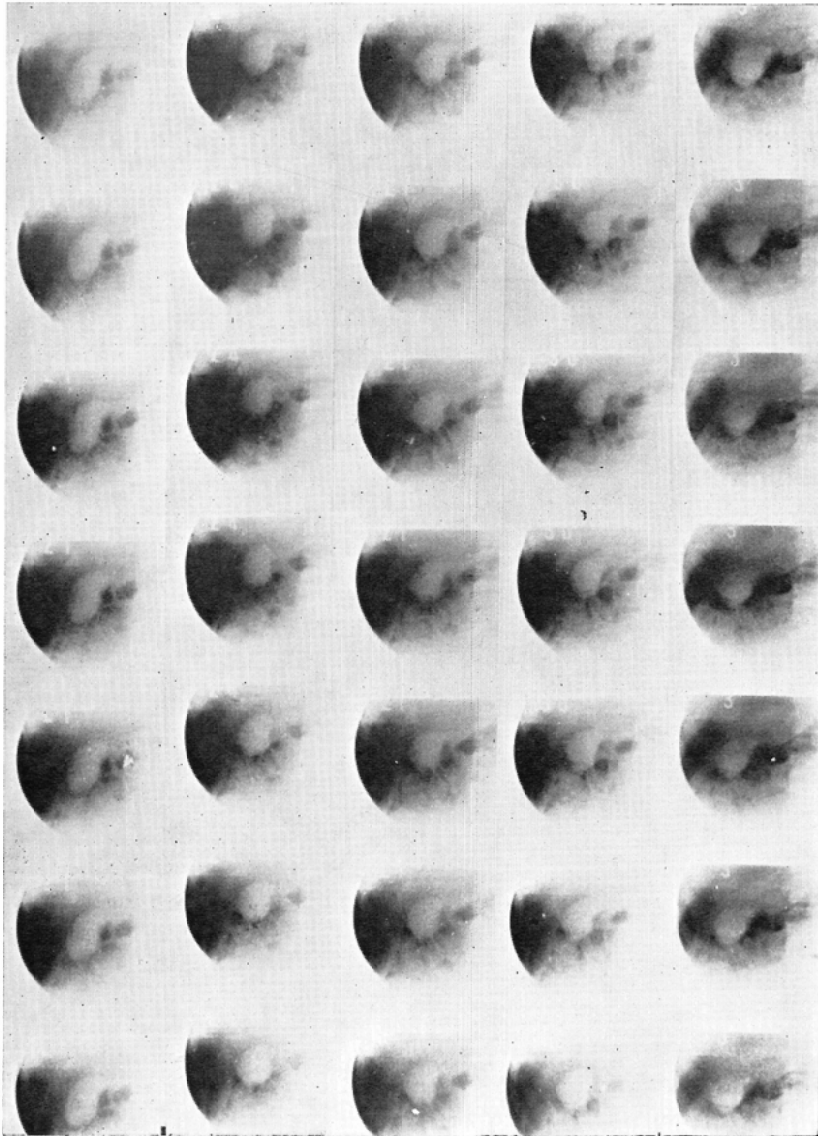


図8 Yook錠投与後3分後 H-N-Butylbromide 5ml 静注後の胆嚢運動

6分                      9分                      12分                      15分

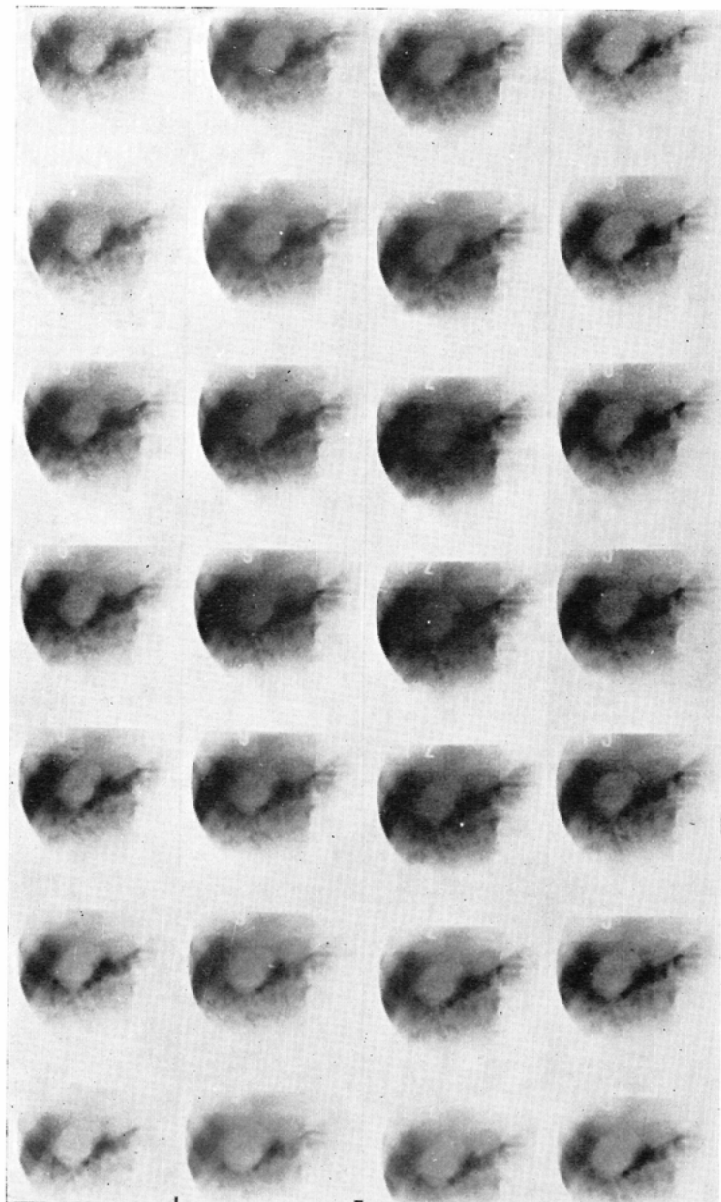




表13 Yook錠による収縮過程の30分後に Neostigmin 1cc 筋注による胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	8.8	100	5.4	100	10.4	100	8.2	100
3	8.4	95	5.4	100	9.3	89	7.7	94
6	8.6	98	5.6	104	8.0	77	7.4	90
9	8.0	91	5.2	96	8.1	78	7.1	87
12	7.2	82	5.0	93	7.6	73	6.6	80
15	6.5	74	4.3	80	6.3	61	5.7	70
18	6.4	73	4.1	76	6.0	58	5.5	67
21	6.5	74	3.5	65	6.6	63	5.5	67
24	6.3	72	3.2	59	4.9	47	4.8	59
27	6.0	68	3.6	67	4.8	46	4.8	59
30	5.8	66	2.7	50	5.9	57	4.8	59
33	5.8	66	2.8	52	4.6	44	4.4	54
36	6.1	69	2.9	54	4.8	46	4.6	56
39	5.4	61	2.8	52	4.4	42	4.2	51
42	5.3	60	2.7	50	3.1	30	3.7	45
45	5.1	58	2.6	48	2.5	24	3.4	41
48	4.8	55	2.4	44	3.0	29	3.4	41
51	4.6	52	2.3	43	3.9	38	3.6	44
54	4.4	50	2.5	46	2.7	26	3.2	39
57	4.1	47	2.1	39	4.0	38	3.4	41
60	4.2	48	2.1	39	3.9	38	3.4	41

表14 Yook錠による収縮過程の30分後に Metoclopramide 2cc 筋注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す。)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	18.2	100	17.8	100	16.8	100	17.6	100
3	17.5	96	17.1	76	16.1	96	16.9	96
6	17.3	95	16.9	95	15.9	95	16.7	95
9	16.0	88	15.7	88	14.8	88	15.5	88
12	15.7	86	15.3	86	14.4	86	15.1	86
15	16.4	90	16.0	90	15.1	90	15.8	90
18	16.0	88	15.7	88	14.8	88	15.5	88
21	16.4	90	16.0	90	15.1	90	15.8	90
24	14.7	81	14.4	81	13.6	81	14.2	81
27	14.3	79	14.0	79	13.3	79	13.9	79
30	12.4	68	12.1	68	11.4	68	12.0	68
33	10.9	60	10.7	60	10.0	60	10.5	60
36	10.4	57	10.5	59	9.9	59	10.3	59
39	10.9	60	10.7	60	11.4	68	11.0	63
42	12.0	66	11.7	66	11.0	65	11.6	66
45	10.4	57	10.1	57	9.6	57	10.0	57
48	10.6	58	10.3	58	9.7	58	10.2	58

Butylbromide 注射後15分後胆嚢の拡大を認めた後に再び Yook錠の投与を行ったが胆嚢の縮小は認められなかった。

2) Neostigmin 0.05% 1ml 皮下注射 (図5表13)

Neostigmin 注射後、9分で Yook錠単独にては認められなかった様な頸部及び体部十二指腸側に蠕動様運動波が認められた。その後21分頃より胆嚢縮小に伴ない緊張を持続し、かえつて胆嚢運動は不明瞭となった。

3) Metoclopramide 10mg 2ml 筋注 (図5, 表14)

Metoclopramide 注射後、胆嚢面積は6分頃までは尚縮小を示すが9分頃よりは面積上の変化を認める事が出来なくなり、収縮が停止されたまま30~40分を経過する。そして壁の動きも Metoclopramide 投与前とほとんど同様であった。

c) C.C.K. による収縮過程時の観察

C.C.K. による胆嚢収縮は10分前後にて最高収縮を示すため C.C.K. の投与10分後に各種薬剤を使用し観察した。

1) H-N-Butylbromide 5ml 静注 (図9, 表15)

H-N-Butylbromide 静注後6分前後よりやや拡大

図9 Cholecystokinin 投与後 H-N-Butylbromide, Neostigmin 使用 Effect of H-N-Butylbromide and Neostigmin after medication of cholecysto kinin

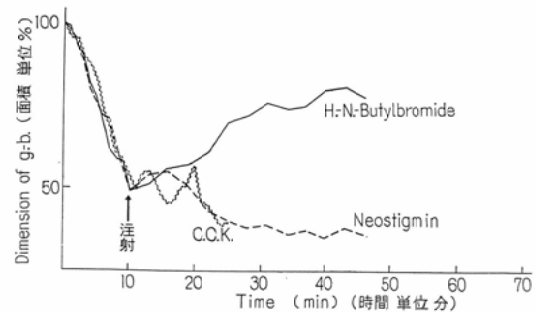


表15 C.C.K. による収縮過程の30分後に H-N-Butylbromide 5cc 静注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	7.1	100	6.7	100	6.9	100	6.9	100
1	7.0	99	6.4	96	7.0	101	6.8	99
2	6.2	87	6.1	91	5.7	83	6.0	87
3	6.0	85	5.7	85	6.9	100	6.2	90
4	5.4	76	5.2	78	6.5	94	5.7	83
5	5.1	72	5.0	75	5.8	84	5.3	77
6	4.9	69	4.8	72	4.7	68	4.8	70
7	4.5	63	4.4	66	4.0	58	4.3	62
8	4.1	58	4.0	60	4.2	61	4.1	59
9	3.8	54	3.6	54	3.6	52	3.7	54
10	3.5	49	3.1	46	3.6	52	3.4	49
11	3.1	44	3.0	45	4.4	64	3.5	51
12	3.6	51	3.2	48	4.9	71	3.9	57
13	3.6	51	3.6	54	4.5	65	3.9	57
14	3.9	55	3.5	52	5.2	75	4.2	61
15	4.2	59	3.9	58	6.3	91	4.8	70
16	4.8	68	4.2	63	6.0	87	5.0	73
17	5.1	72	4.8	72	5.7	83	5.2	75
18	5.2	73	5.0	75	5.1	74	5.1	74
19	5.3	75	5.4	81	4.9	71	5.2	75
20	5.6	79	5.2	78	5.7	83	5.5	80
21	5.6	79	5.4	81	5.8	84	5.6	81
22	5.8	82	6.0	90	6.2	90	6.0	87

大の傾向を認め、9分にてやや著明となり、その後は漸次階段状に面積の拡大を示す。しかし卵黄や Yook 錠投与後に Buscopan を使用した場合より復元の状態は緩慢であり、注射後15分頃より胆嚢面積の増大は極めてゆつくりである。形態的には高緊張性は漸次低下し15分前後に胆嚢体部及び頸部の形態もほぼ明瞭となる。

2) Neostigmin 0.05% 1ml 筋注 (図9・表16)

Neostigmin 注射後、胆嚢は高緊張性を保ち収縮を持続し、C.C.K. 単独の最高収縮時の胆嚢面積と同じ位に縮小する。

d) Sorbitol による収縮過程時の観察

1) H-N-Butylbromide 5ml 静注 (図10・表17)

表16 C.C.K. による収縮過程の30分後に Neostigmin 1cc 筋注による胆嚢面積値及面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	8.0	100	7.0	100	7.2	100	7.4	100
1	8.1	101	7.0	100	6.8	94	7.3	99
2	7.7	96	6.6	94	6.7	93	7.0	95
3	7.2	90	6.4	91	6.2	86	6.6	92
4	6.5	81	6.0	86	5.5	76	6.0	81
5	6.1	76	5.7	81	5.0	69	5.6	76
6	5.8	73	5.2	74	4.9	68	5.3	72
7	5.2	65	4.9	70	5.8	81	5.3	72
8	5.0	63	4.7	67	4.4	61	4.7	64
9	4.7	59	4.2	60	3.7	51	4.2	57
10	4.0	50	3.7	53	3.1	43	3.6	49
11	4.0	50	3.9	56	4.1	57	4.0	55
12	3.9	49	3.8	54	4.6	64	4.1	55
13	3.2	40	3.7	53	4.5	63	3.8	51
14	3.0	38	3.6	51	3.0	42	3.2	43
15	2.8	35	3.2	46	3.0	42	3.0	41
16	2.5	31	3.1	44	2.8	39	2.8	38
17	2.7	34	2.8	40	3.2	44	2.9	39
18	2.6	33	2.4	34	3.1	43	2.7	36
19	2.7	34	2.6	37	2.8	39	2.7	36
20	2.4	30	2.8	40	2.6	36	2.6	35

H-N-Butylbromide 静注後6分より胆嚢面積は拡大を示し、卵黄・Yook 錠に比して復元能力は大きく96%位迄復元する。又形態的には H-N-Butylbromide 静注後、6分頃より胆嚢の弛緩を来たし縦径・横径共に長くなり、Sorbitol 単独の

図10 Sorbitol 投与後 H-N-Butylbromide, Neostigmin 使用 Effect of H-N-Butylbromide and Neostigmin after medication of sorbitol

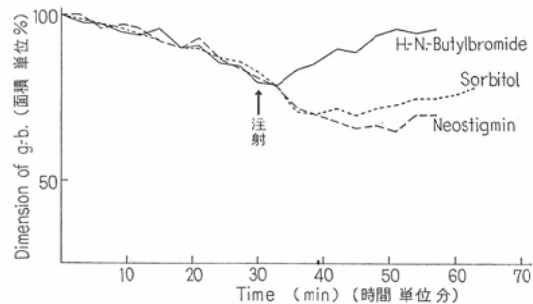


表17 Sorbitol による収縮過程の30分後に H-N-Butylbromide 5 cc 静注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mm シネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例 1		症例 2		症例 3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	8.0	100	9.2	100	9.2	100	8.8	100
3	8.1	101	9.1	99	8.6	93	8.6	98
6	7.5	94	9.2	100	8.8	96	8.5	97
9	7.9	99	9.0	97	8.4	91	8.4	95
12	7.6	95	9.1	99	8.2	89	8.3	94
15	7.8	98	8.9	97	8.6	93	8.4	95
18	7.4	93	8.4	91	7.9	85	7.9	90
21	7.6	95	8.2	89	8.2	89	8.0	91
24	7.4	93	7.4	80	8.0	87	7.6	86
27	7.1	89	7.4	80	8.0	87	7.5	85
30	6.9	86	7.0	76	7.1	77	7.0	80
33	6.7	84	7.3	79	7.0	76	7.0	80
36	6.6	83	7.7	84	7.9	85	7.4	84
39	6.5	81	7.5	82	7.1	77	7.3	83
42	7.6	95	7.6	83	7.0	76	7.4	84
45	8.5	106	7.6	83	7.6	83	7.9	90
48	8.0	100	8.8	96	8.1	88	8.3	94
51	7.9	98	9.0	97	8.3	90	7.4	95
54	8.0	100	8.9	97	7.9	85	8.3	94
57	7.5	94	8.8	96	7.7	84	8.0	91

表18 Sorbitol による収縮過程の30分後に Neostigmin 1 ml 筋注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mm シネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例 1		症例 2		症例 3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	9.9	100	7.4	100	6.7	100	8.0	100
3	9.8	99	7.4	100	6.6	99	7.9	99
6	9.5	96	7.1	96	6.5	97	7.7	96
9	9.8	99	7.0	95	6.6	99	7.8	98
12	9.7	98	6.6	89	6.4	96	7.6	95
15	9.5	96	6.0	81	6.8	101	7.4	93
18	9.2	93	5.8	78	6.6	99	7.2	90
21	9.5	96	6.0	81	6.8	101	7.4	93
24	8.8	89	5.7	77	6.5	97	7.0	88
27	8.2	83	5.2	70	6.7	100	6.7	84
30	7.8	79	5.0	68	6.7	100	6.5	81
33	7.4	74	4.8	65	6.4	96	6.2	78
36	7.0	71	4.9	66	5.5	82	5.8	73
39	7.4	75	4.6	62	4.2	63	5.4	68
42	7.2	73	4.2	57	4.5	67	5.3	66
45	7.0	71	4.0	54	5.2	77	5.4	68
48	6.8	69	3.8	51	5.0	75	5.2	65
51	6.7	68	3.6	49	6.5	97	5.6	70
54	6.7	68	3.9	53	6.2	93	5.6	70

場合に胆嚢十二指腸側壁に認められた蠕動様運動も全く認められず、胆嚢頸部及び体部の運動も不明瞭となった。

2) Neostigmin 0.05% 1 ml (図10・表18)

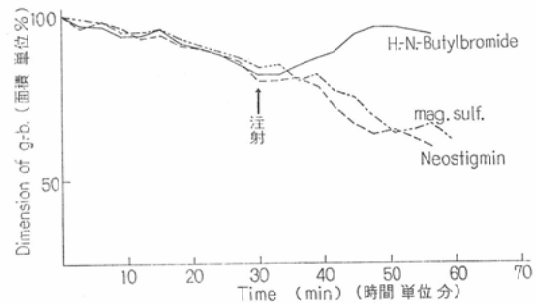
Neostigmine 注射後9分頃より、対照に比してやや強い縮小の傾向を認め、頸部及び体部の運動は著明となる。注射後6分頃より胆嚢面積は漸次縮小の傾向を示すが15~20分頃にて胆嚢面積の縮小は止まりその後30分に至るも胆嚢面積はほとんど変化を示さない。総体的に云つて、対照に比し特に有意の差は認められなかつた。

e) 硫苦による収縮過程時の観察

1) H-N-Butylbromide 5 ml 静注 (図11・表19)

H-N-Butylbromide 使用後6分頃より胆嚢面積は拡大の傾向を示すが、20分頃でこの傾向は停止しその後は殆んど変化は認められない。

図11 硫苦投与後 H-N-Butylbromide, Neostigmin Effect of H-N-Butylbromide and Neostigmin after medication of mag. sulf.



又硫苦投与前の胆嚢の大きさの96%まで復元する。形態的にも、注射後胆嚢体部及び底部にはほとんど運動変化が認められず、頸部に蠕動様運動波がやや認められるが著明ではない。

2) Neostigmin 0.05% 1 ml (図11・表20)

Neostigmin 使用により、胆嚢頸部の運動は著

表19 硫苔による収縮過程の30分後に H-N-Butylbromide 5ml 静注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	9.7	100	8.0	100	10.5	100	9.4	100
3	9.5	98	8.1	101	9.7	92	9.1	97
6	9.2	95	8.0	100	10.1	96	9.1	97
9	9.0	93	7.7	96	9.7	92	8.8	94
12	9.1	94	7.5	94	9.8	93	8.8	94
15	9.4	97	7.6	95	10.0	95	9.0	96
18	8.8	91	7.1	89	9.9	94	8.6	91
21	8.6	89	7.2	90	9.4	92	8.5	90
24	8.4	87	6.8	85	9.7	92	8.3	88
27	8.0	82	6.4	80	9.6	91	8.0	85
30	7.6	78	6.1	76	9.4	89	7.7	82
33	7.0	72	6.5	81	9.6	91	7.7	82
36	7.4	76	6.7	84	9.9	94	8.0	85
39	7.8	80	6.8	85	10.0	95	8.2	87
42	7.6	78	7.0	88	10.6	101	8.4	89
45	8.7	90	7.4	93	10.3	98	8.8	94
48	8.8	91	7.5	94	10.7	102	9.0	96
51	9.0	93	7.7	96	10.3	98	9.0	96
54	8.7	90	7.8	98	10.5	100	9.0	96
57	8.5	88	7.4	93	10.5	100	8.8	94

表20 硫苔による収縮過程の30分後に Neostigmin 1ml 筋注による胆嚢面積値及び面積百分率 (35mmシネ・フィルムを25倍に拡大投影しその像より各時点に於ける6コマの面積平均を示す.)

時間	症例1		症例2		症例3		平均	
	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%	cm <sup>2</sup>	%
0	8.1	100	7.4	100	8.2	100	7.9	100
3	8.0	99	7.2	97	7.6	93	7.6	96
6	8.0	99	7.5	101	7.6	93	7.7	97
9	7.2	89	7.0	95	8.6	105	7.6	96
12	7.4	91	6.5	88	8.0	98	7.3	92
15	7.0	86	6.7	91	8.5	104	7.4	94
18	7.0	86	5.8	78	8.8	108	7.2	91
21	6.8	84	5.8	78	8.7	106	7.1	90
24	7.0	86	5.6	76	8.4	102	7.0	89
27	6.9	85	5.0	68	8.3	101	6.7	85
30	6.1	75	5.1	69	7.7	94	6.3	80
33	6.0	74	5.1	69	7.8	95	6.3	80
36	5.8	72	5.4	73	8.0	98	6.4	81
39	5.4	67	5.6	76	7.8	95	6.3	80
42	5.1	63	4.7	64	7.3	89	5.7	72
45	5.0	62	4.5	61	6.4	78	5.3	67
48	5.2	64	4.4	60	5.7	70	5.1	65
51	5.2	64	4.0	54	6.1	74	5.1	65
54	5.0	62	4.1	55	5.9	72	5.0	63
57	4.8	59	4.0	54	5.3	65	4.7	59

明となり胆嚢より頸部及び体部へと向かう蠕動様運動波が十二指腸側に著明に認められる時期に胆嚢内造影剤の胆管への流出が著明と思われる所見を呈した。

第5章 本章の総括並びに考按

胆嚢運動に対する各種薬剤の研究は、従来摘出胆嚢実験に於いては、内圧曲線によつて行なわれていたが、私の行つた如くX線映画による観察と更に胆嚢拡大過程及び収縮過程に各種薬剤を投与し運動及び形態の変化を観察した報告は未だ見られない。

1) H-N-Butyl bromide 投与後には胆嚢はその緊張と運動機能を低下せしめることを全例に認め、収縮機能を停止せしめることを認めた。即ち胆嚢は弛緩し胆嚢面積は拡大を示した。

2) Neostigmin 投与後胆嚢は高緊張性を示し、収縮機能は相乗される感じを認めた。

3) Neostigmin 投与により造影剤の排出がやや促進される。

4) H-N-Butylbromide 投与により造影剤の排出がやや遅延される。

5) 胆嚢壁に見られる運動では、蠕動様運動波は著明であるが、Bainbridge<sup>10)</sup>の認めた持続的収縮運動は1回毎の連続映画中に於いては確認することが出来なかつた。しかし、全体の観察経過中に於ては明らかに認められた。即ち蠕動運動の観察にはやや高速にて映画撮影を行なう事が望ましく、一方持続収縮運動(基本運動)の観察には、低速で長時間映画撮影を行つて観察する事が更に観察を容易にしたのであらうと思われる。

6) 正常胆嚢の収縮剤に対する反応時に、胆嚢頸部より0.5—1.0secの週期にて胆嚢体部を経て、胆嚢底部に向つて進行する蠕動様運動波が見られる。特に頸部より体部にかけての蠕動様運動

波は大きく著明となり底部に進むにつれて、小さくなりなめらかな蠕動波となる。胆嚢壁の肝側の蠕動様運動波は十二指腸側の蠕動波に比してなめらかで底部に向つて進行する。この蠕動波はほぼ両側が対称的に、底部に向つて進行し、底部に近づくに従つて胆嚢壁の運動は消失する。これらの蠕動波は一画面中に最大2~3コを認める。卵黄・Yook 錠・Sorbitol・硫苔による、胆嚢運動には著変は認められない。

7) 正常胆嚢の収縮期に各種薬剤投与後の胆嚢運動を解析すると、

(A) H-N-Butylbromide によつて胆嚢頸部の蠕動様運動波は0.5~1.0secの週期にて胆嚢体部を経て、胆嚢底部に向つて進行する。この蠕動波は肝側に於いてはほとんど認め難く、十二指腸側に於いても、収縮剤投与後の胆嚢運動に比して浅い、なめらかな運動波を示し底部に向つて進行する。これらの蠕動様運動波は十二指腸側の頸部及び体部にかけてが著明で、体部より底部にかけてはやや不明瞭となる。又これらの蠕動波は一画面中に最大1~2コを認める。

(B) 一般に、収縮剤のみでは蠕動様運動波は明らかに認められるとは限らないが、Neostigminを投与することによつて、これが明らかに認められた。胆嚢頸部よりの蠕動様運動波は0.5secの週期にて、体部より底部に向つて進行する。頸部より体部にかけての十二指腸側の蠕動様運動波は深い運動波として認められる。しかし、体部より底部にかけては、これらの蠕動波はほとんど不明瞭となり、胆嚢壁は緊張を増加するためか、全体として不味を持ち即ち高緊張を示す形となつてくる。肝側に於ける運動波は、頸部に一部認められるも、詳細については解析し難い。これらの蠕動波は一画面中に最大1~2コを認める。

(C) Metoclopramide によると胆嚢頸部よりの蠕動様運動波は0.5~1.0secの週期にて胆嚢体部を経て底部に向つて進行する。蠕動波は頸部に於いては、小さく、こまかい運動波を認め体部に於いてはやや深く、大きな運動波となり、体部より底部に向かうに従つてなめらかな運動波となり底部に於いて消失する。胆嚢壁の肝側の蠕動波

は頸部に於いては著明であり、体部及び底部へ進むに従つてなめらかな運動波となる。これらの蠕動波は一画面中に最大2~3コ認められる。

## 第6章 本論文の結論

私は胆嚢の運動機能に関する従来諸家の研究成績を通覧し、更にこれを生理的に正確に把握せんとして正常な胆嚢60名をえらび、之に胆嚢造影(Biloptin-Biligradin 併用造影法)を行ない、正常な胆嚢の拡大及び収縮過程の運動状態と経時的面積の推移をX線映画及び透視撮影により追求した。更に拡大、収縮過程に各種薬剤を投与し、胆嚢がそれらの薬剤によつて受ける形態の変化と面積の推移を同様の方法をもつて観察し次の如き結果を得た。尚兩者について行つたX線映画撮影は合計1297回であり、透視撮影は201回である。

- 1) 胆嚢の運動は排出と充満の周期的転換に於いて現われる。
- 2) 排泄周期には、胆嚢の収縮を認める。
- 3) 充満周期には、胆嚢の弛緩により胆汁の胆嚢内流入による拡大と濃縮が行なわれる。
- 4) これらの時期に於いて、胆嚢壁の運動が明瞭に確認出来る時と出来ない時がある。
- 5) 胆汁の胆嚢内流入期には胆嚢運動は明瞭に観察される。
- 6) 胆汁の排出時には胆嚢の蠕動様運動波は不明瞭となる。
- 7) Biligradin 静注後の胆嚢拡大は認められるも拡大率は個人によつて必ずしも一定しないが、平均的に述べれば Biligradin 注射後、約90分にして、注射前の約2.2倍の面積に拡大する。
- 8) 拡大過程時、H-N-Butylbromide 使用により胆嚢の蠕動様運動及び基本運動は共に低下し、面積の増加もほぼ停止する。
- 9) 拡大過程時、Neostigmin 使用により胆嚢の運動は活発化し、面積はやや縮小の傾向を示す。
- 10) 収縮過程時、H-N-Butylbromide 投与により、胆嚢の運動機能の低下を認め胆嚢面積はやや拡大の傾向を示す。
- 11) 収縮過程時、Neostigmin 投与により胆嚢運動は亢進し、胆嚢全体の緊張を高め、面積は尚

一層収縮する傾向を示す。

12) 収縮過程時, Metoclopramide 投与により, 胆嚢運動は影響をうけず, 胆嚢面積はその時点より拡大・縮小の傾向を示さない。

13) Metopramide の作用点については尚検討の余地が大いに残されていると云うべきであるが, 今回私の観察よりすれば, 収縮剤の作用をその途中で中断させ, (H-N-Butylbromide の如く, 中止させて, 拡大させるのでなく) 全く運動的に停止の状態に持つてゆく様に見られるので一種の機能抑制作用があると見るべきであろう。

14) 胆嚢の運動が迷走神経によつて, 昂進するとなす説と, 交感神経によつて昂進するとする説とがあるが, 私は今回迷走神経作動薬と迷走神経遮断薬を用い, 正常胆嚢のあらゆる運動時に及ぼす影響を詳細に観察したが, 胆嚢の運動は, 迷走神経作動薬によつて, すべて昂められ, 迷走神経遮断薬によつて, またすべて緩解せしめられることを認めた。これによつて胆嚢は迷走神経支配下にあることを証し得たものと思う。

15) 胆嚢の運動には, 全体の緊張で現わされる基本的運動と, リズムを持つて部分的に見られる運動があることは早くから報告されていたが, 田北・西島は後者の運動を摘出胆嚢について観察し, 胆嚢頸部より発し, 体部・底部に向つて進む(胆汁排出の方向とは一見矛盾する)蠕動様運動波として, 説明した。今回私もこれを発見し, この波は肝側・十二指腸側両面に於いて, 対称的に頸部から底部に向かう波であることを認めた。そして, これらは迷走神経作動薬及び迷走神経遮断薬によつてそれぞれ増強され, 又緩解されることをも認めた。これらの観察は, 従来の観察法と異なり, X線映画法とシネアナライザーを用いることによつて, 始めて明瞭になしえた点である。

謝 辞

終りに本論文の御指導, 御校閲を頂いた 斎藤達雄教授, 御助言をいただいた加藤富三助教授並びに日本医科大学放射線医学教室の皆様へ深甚の謝意を捧げ又東京通信病院放射線科大島敏美, 松本泰二両博士の御援助に深謝の意を表します。

## 文 献

- 1) Heidenhain: Studin d. physiol. Inst. zu Breslau Bd. 4) 1868).
- 2) Heidenhain: Hermans Handbuch d. physiol. Bd. 8 1 tiel (1883).
- 3) Oddi, R.: D'une disposition á sphincter spéciale de l'ouverture du canal cholédoque Arch. ital. biol. 8; (1887).
- 4) Gage, S.H.: The ampulla of vater and the pancreatic ducts inthe domestic cats. Quart. Micr. J. 1 (1879).
- 5) Hendrickson: TohnoHopkins Hosp. Bull 9 (1898).
- 6) Mann, F.C.: Anat. Rec. 18 (1920).
- 7) Rost: Mitt. Grenz. Med. ü Chir. 26(1913).
- 8) Boyden: Proc. soc. Exper. Biol. & Med. 24 (1926)
- 9) Doyon: Arch. Bd. 5 ù 6 (1893~1894).
- 10) Bainhridge: Cent. J. of physiol. 33 (1905).
- 11) Meltzer, S.J.: Am. J. Med. Sc., 153 (1917).
- 12) Lyon, B.B.V.: J.A.M.A., 73 (1919).
- 13) Lyon, B.B.V.: Am. J. Med. Sc 160 (1920).
- 14) Westphal, K.: Ztschr. Klin. Med. 96 (1923).
- 15) Graham, E.A.:J.A.M.A., 82 (1924). Cole, W.H.
- 16) Ivy, A.C.: Physiol. kev. 14 (1934).
- 17) Ivy, A.C.: J.A.M.A., 103 (1931).
- 18) 三宅(茂): 満州医誌14 (3) (1931).
- 19) 石山: 日外誌25 (1923).
- 20) Jonston, B.: Am. J. physiol. 100 (1932).
- 21) Dux & Thurn: Fostochr. Röntgenstr 92 (1960).
- 22) 赤岩: 日新医学25 (1936).
- 23) 小森: 実践医理学 6 (1936).
- 24) 松尾: 日内会誌12 (1924).
- 25) 湯川: 実践消病 3 (1928).
- 26) 今永・原田: 東京医事新誌 (1938).
- 27) 村上: 医学研究12 (1938).
- 28) 北小琴: 愛知医会誌37 (1929).
- 29) 松永: 福岡医学会誌 44 (1953).
- 30) 松永: 最新医学 7 (1955).
- 31) 福島: 弘前医学 6 (1955).
- 32) 工藤, 玉沢: 日消病学会誌, 58 (1961).
- 33) 田北: 日医放会誌, 18 (1959).
- 34) 田北: 日外誌 61 (1960).
- 35) 田北: 医学シンポジウム 13.
- 36) 田北: 日外会誌 53 (1952).
- 37) 篠原: 鹿児島大医誌 13 (1962).
- 38) 山川: 消化器病の臨床 4 (1962).
- 39) 山中: 臨床内科小児科 11 (1956).
- 40) 山中: 最新医学 12 (1957).
- 41) 山中: 診断と治療 47 (1958).
- 42) 草地: 日医放誌 15 (1955).

- 43) 草地 : 日医放誌 15 (1955).
  - 44) 草地 : 日医放誌 15 (1956).
  - 45) 草地 : 日消病誌 53 (1956).
  - 46) 恩田 : 日医放誌 19 (1959).
  - 47) 松本 : 日医放誌 19 (1959).
  - 48) 吉河 : 日医放誌 20 (1960).
  - 49) 石田 : 日医放誌 20 (1960).
  - 50) Caroli, J.: *Press Med.* 65 (1957).
  - 51) Wismer : *Proxis.* 46 (1957).
  - 52) Carlson : *J.A.M.A.* 85 (1925).
  - 53) Burget, G.E.: *Am. J. physiol.* 74 (1925).
  - 54) 橋爪 : 福岡医誌 51 (1960).
  - 55) Westphal, K.: *Ztschr. Klin. Med.* 96(1923).
  - 56) Elman & MacMarter : *J. Exper. Med.* 44 (1926).
  - 57) Gage: *Am. Quart. Micr. J.* 1 (1879).
  - 58) Schreider : *Pflügero Arch* 243 (1939).
  - 59) Whittaher : *Am. J. physiol.* 78 (1926).
  - 60) Hornykiewytrch : *Intravenösecholecystographie george Thieme* (1950).
  - 61) Aschoff & Bacmeister : *Die cholelithiasis: Jena* (1909).
-