

# 固有肝動脈結紮による肝細胞変化に及ぼす抗生物質の影響

金沢大学医学部第二外科学教室(主任 熊埜御堂進教授)

前 野 登

(昭和40年4月1日受付)

本論文の要旨は1958年11月、熊埜御堂外科学教室論文集第1輯に発表した。

Ritter (1922) が人間において肝臓及びその附近領域の外科的手術にあたり偶発的に肝動脈結紮を行い、その後、Kehr, Wendel も肝動脈結紮症例を報告した。肝動脈の血行遮断が肝臓機能及び生命に及ぼす影響については、古くから多くの動物実験が行われているが、これらは概ね Haberer (1905) が主として犬について行つた実験の結果に要約出来るものと考えられる。

1. 胃十二指腸動脈及び右胃動脈分岐前の肝動脈の結紮では、胃十二指腸動脈及び右胃動脈より副血行が営まれる故、肝障害をきたさない。(第1図A参照)

2. 胃十二指腸動脈分岐後より右胃動脈分岐前における固有肝動脈結紮では、副血行は右胃動脈より営まれ、少くとも著しい肝障害をきたさない。(第1図B参照)

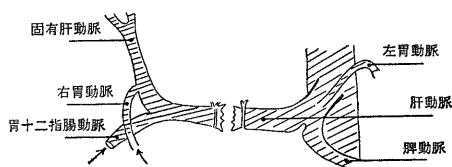
3. 右胃動脈分岐後より末梢における固有肝動脈結紮では、実験動物の大部分が肝壊死をきたし、死亡する。(第1図D参照)

4. 固有肝動脈左右終枝中の一枝の結紮では、犬及び猫において殆んど肝障害をきたさないというにある。(第1図D参照)

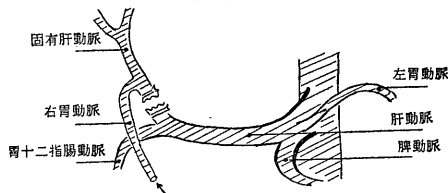
次いで、Narath (1916) は犬の固有肝動脈を結紮し同時に右腎動脈と門脈、門脈と肝動脈等の動静脈吻合を行つて肝壊死を予防せんと試み、よい成績を挙げるに至らなかったが、近年、Marcowitz (1949) 等が肝動脈門脈吻合の動物実験中、術後にペニシリンを与えた犬が肝動脈結紮に耐える事を発見し、この方面の追試が相次いで行われた。これらのうち Marcowitz は肝内酸素欠乏による嫌気性菌の増殖が死因となるとなし、Nelson (1952) 等は多くの動物は肝への副血行を有する故、抗生物質を与えなくても生命を保ちうる点を強調し、Fraser (1951) 等は肝壊死は肝動脈結紮によつて一次的に発生するが、嫌気性菌増殖は肝壊

死の上に二次的に発生するのであつて抗生物質は後者を阻止するものであると解している。いづれにせよ、肝動脈結紮による死亡率は抗生物質の使用により著しく減少することが確かめられたが、肝壊死の過程並に死

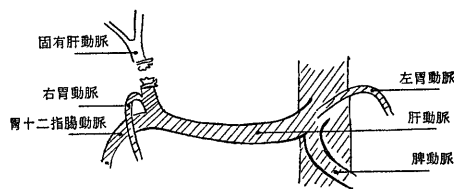
第1図A



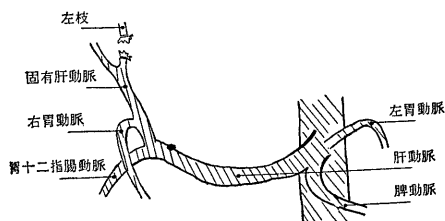
第1図B



第1図C



第1図D



Influence of Antibiotics on Changes of Liver Cells Caused by Ligation of the Proper Hepatic Artery. Noboru Maeno, Department of Surgery (II) (Director: Prof. S. Kumanomido), School of Medicine, Kanazawa University.

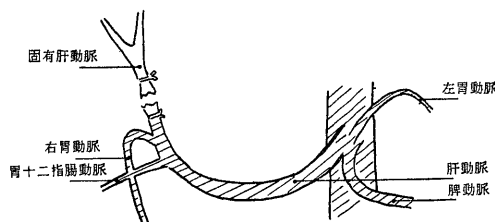
亡率の低下の原因について種々論議されているが明らかでない。その間、肝動脈結紮は Grant 等より人体に適用され成功した報告がある。従来、不可能とされた肝動脈結紮法が可能となつたが、その術後の肝機能障害、体内物質代謝の影響並に組織学的変化について系統的に検索した報告は殆んどない。私は犬の固有肝動脈結紮並に抗生物質投与後、その経過に従い種々検索を行った。

## 実験方法

### (1) 手術方法

4%塩酸モルフィン 0.4 cc/kg の麻酔のもとで、右肋骨弓縁切開により開腹した。肝十二指腸韧带内を走る胆管及び門脈を分離した後、固有肝動脈の右胃動脈分岐部より左右終枝根部の間にて二重結紮後切断した。(第1図E参照)

第1図E



胆嚢適出においては、肝十二指腸韧带内を走る胆管及び門脈を分離した後、胆嚢管並に胆嚢動脈を結紮、切断し逆行性に出来る限り肝臓を損傷せぬように行つた。手術方法並に抗生物質等の差異により次の各群に分類した。固有肝動脈結紮群を第1群とし、固有肝動脈結紮後 PC 投与群を第2群とし、固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出群を第3群とし、固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出 PC 投与群を第4群とし、固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出後 AM 投与群を第5群とした。術後は水分、飼料共に犬の欲する時に与え人工栄養等は一切用いなかた。同一実験犬につき、下記の如き検査を同時に行い、検査時間は術前、術後 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 96, 128日, 更に24時間内のもは術前、直後 3, 6, 12, 24時間と経過を追つて検査した。

### (2) 血色素量, 血球数並にヘマトリット値

血色素量はザリー氏法により、赤血球、白血球数は自ら検定したメランジュール及び常に同一の計算盤を使用、ヘマトリット値はウイントロブ管を使用、3000回転、30分遠沈によりそれぞれ算出した。

### (3) ヘパトサルファレイン試験

ヘパトサルファレイン注射液(第一製薬)を 5 mg/

kg を後肢静脈または外頸静脈に注射し、30分後の血中停滞率を光電化色計(日立製作)で波長 530 mμ にて測定した。

### (4) 血清蛋白性状値

血清蛋白量は Pulfrich 氏浸漬屈折計にて、血清蛋白分屑値は吉川、斎藤氏の改良法により血清蛋白分屑を分離し、Biuret 反応により光電比色計(日立製作)で波長 530 mμ にて算出した。

### (5) 血中残余窒素量

Folin-Wu の方法にて除蛋白した血液濾液を Bang 法にて測定した。

### (6) 病理組織学的検査

検査材料は屠殺または死亡した犬の肝臓、脾臓並に腎臓切除標本でこれらを10%ホルマリン固定、パラフィン包埋切片または凍結切片とし、ヘマトキシリン・エオジン、必要に応じてワンギーソン、ズダン・Ⅲの染色を施した。また時には墨汁注入による無染染色を行つた。墨汁注入法は屠殺前、胸部大動脈より80~100 mmH<sub>2</sub>O のもとに墨汁注入した。

## 実験成績

### 1. 術後経過並に死亡率

#### 第1群(固有肝動脈結紮群)

4例施行したが全例短時間に死亡した。うち3例は17~28時間内に、1例のみ4日に死亡した。平均生存時間は38時間であつた。術後、漸次無気力となつて横臥し、外来刺激に対して次第に反応なくなり、嗜眠~昏睡状態に陥り、1例以外は死亡直前、痙攣を起した。

#### 第2群(固有肝動脈結紮後 PC 投与群)

11例施行したが4例は死亡した。うち2例は術後6日に死亡したが、胆嚢穿孔をきたし、他の2例は術後20, 26日に死亡したが、術後2~3日より腹水の貯溜を認め、次第に増強し同時に食欲不振、嗜眠~昏睡状態に陥り死亡した。生存した7例のうち2例は24時間、1例は4日、1例は8日、2例は1カ月、1例は2カ月後にそれぞれ屠殺した。術後1日より水を与えても吐出せず、2~3日目より元気を恢復し食餌を摂取した。衰弱は1~2週間にもつとも著明であるが、1カ月後に大体正常に復した。

#### 第3群(固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出群)

7例施行したが全例短時間に死亡した。うち4例は術後24~48時間内に、2例は50~55時間内に、1例は4日に死亡した。平均生存時間は48時間であつた。全例起立し水を飲むが殆んど吐出し、漸次無気力となり横臥し、外来刺激に対して次第に反応なくなり、視

第 1 表 死亡日数並に死亡率

実 験 方 法		第 1 群 固有肝動脈結紮	第 2 群 固有肝動脈結紮後 PC 投与	第 3 群 固有肝動脈結紮 並に胆嚢摘出	第 4 群 固有肝動脈結紮並 に胆嚢摘出後 PC 投与	第 5 群 固有肝動脈結紮並 に胆嚢摘出後 AM 投与
例 数		4	11	7	13	3
死 亡 数		4	4	7	4	1
死 亡 率		100%	36%	100%	30%	33%
死 亡 の 術 後 日 数	0	2				
	1	1		4		
	2			2		
	3					
	4	1		1		
	5				1	
	6		2			
	12				2	
	14					1
	20		1			
	26		1			
	29				1	

力障碍, 嗜眠〜昏睡状態に陥り, 1 例以外は死亡直前, 全身痙攣を起した。

#### 第 4 群 (固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出後投与群)

13 例施行したが 4 例死亡した。うち 1 例は術後 5 日, 2 例は術後 12 日に死亡したが, 第 3 群の死亡時の全身状態と同様であった。1 例は術後 29 日に死亡したが, 術後 2〜3 日より腹水の貯溜を認め, 次第に増強し食慾はやや不良であるが, 視力障碍並びに眼瞼周囲皮膚炎が強くなり, 体重減少, 嗜眠状態のまま死亡した。生存した 9 例のうち 1 例は 48 時間, 2 例は 4 日, 1 例は 16 日, 2 例は 64 日, 2 例は 96 日, 1 例は 128 日にそれぞれ屠殺した。手術 1 日より水を与えても吐出せず, 2〜3 日目より食慾がでて元気が恢復した。衰弱は 1〜2 週間に著明であるが, 1 カ月後に大体正常に復した。

#### 第 5 群 (固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出後投与群)

3 例施行したが, 1 例は術後 14 日に死亡した。翌日から水を与えても吐出せず, 術後 3 日より食慾がでて次第に元気となつたが, 術後 10 日より漸次無気力となり, 食慾不振, 横臥し, 嗜眠〜昏睡状態に陥り死亡した。生存した 2 例は術後 1 カ月後に屠殺した。術後 2〜3 日より元気を恢復し食餌も摂取した。衰弱は 1〜2 週間に著明であるが, 1 カ月後に大体正常に復した。

#### 2. 血色素量, 血球数並びにヘマトクリット値

##### (1) 術 前 値

健康成熟犬 28 例につき検査した。血色素量は最低値 40%, 最高値 94%, 平均値 66%, 赤血球数は最低値 210 万, 最高値 673 万, 平均値 448 万。白血球数は最低

値 7600, 最高値 23900, 平均値 13100。ヘマトクリット値は最低値 22.5%, 最高値 57.5%, 平均値 40% である。(第 2 表参照)

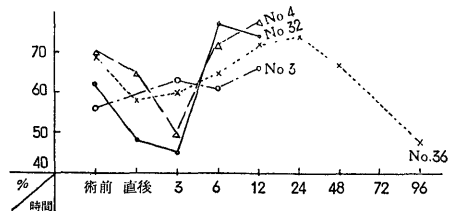
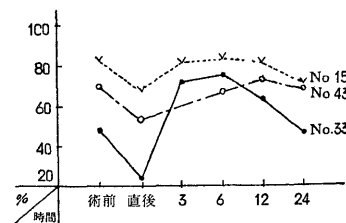
##### (2) 術 後 値

第 1 群の血色素量では手術直後減少, 以後増加し 6 時間に 68.7%, 死亡前 (12 時間) に 72.5% を示した。

第 2 群の生存例では, 手術直後は減少, 以後, 増加し 6 時間に 76.0%, 以後減少し 12 時間に 73.3% を示した。術後 4〜16 日に最低となり, 8 日に 20〜64%, 平均 39.6%, 以後, 増加し 1 カ月にほぼ術前値に復した。

第 1 群は術後 6 時間, 死亡前 (12 時間) に漸増を示

第 2 図 A 第 1 群の血色素量

第 2 図 B<sub>1</sub> 第 2 群の生存例の血色素量

第 2 表 術 前 値

	血色素 量 (%)	赤血球 数 (万/mm <sup>3</sup> )	白血球 数 (百/mm <sup>3</sup> )	ヘマト クリッ ト値 (%)	ヘパトサ ルフェレ イン試験 (%)	総蛋白 量 (g%)	アルブ ミン量 (%)	グロブ リン量 (%)	α-グロ ブリン 量 (%)	β-グロ ブリン 量 (%)	γ-グロ ブリン 量 (%)	A/G	残余窒 素量 mg/dl
No. 2	63	387	108	46									30.31
No. 3	56	470	76	34	3.0								27.72
No. 4	70	472	120	45	0	6.7	46.85	53.15	18.42	18.58	16.15	0.8814	28.00
No. 5	68	419	170	39	1.8	7.3	39.29	60.71	11.63	23.78	25.30	0.6471	
No. 7	56	385	110	35	0	6.2	44.81	55.19	14.52	14.94	25.73	0.8119	29.96
No. 8	80	485	207	45	3.0								27.93
No. 9	94	600	114	54.5	2.5								
No. 10	76	495	104	41	6.1	6.4	47.94	52.06	11.61	19.85	20.60	0.9208	29.61
No. 11	91	673	119	49	0								29.40
No. 12						5.8	42.99	57.01	22.43	18.22	16.36	0.7540	
No. 13						7.7	45.12	54.88	19.10	17.48	18.30	0.8222	
No. 14	40	210	200	22.5	2.1								28.77
No. 15	83	502	145	45	0	6.3	52.63	47.37	12.72	14.03	20.62	1.1110	29.16
No. 16	74	598	148	38	4.5	5.3	52.60	47.40	12.73	14.04	20.63	1.1097	22.89
No. 17	79	511	90	45	0.5								23.38
No. 18	59	316	183	28	2.0	7.1	46.92	53.08	25.44	11.41	16.23	0.8842	24.35
No. 19						6.4	46.84	53.16	32.88	5.41	14.87	0.8813	
No. 20						7.6	55.38	44.62	13.46	23.08	8.08	1.2413	
No. 21	59	425	132	37	0								28.28
No. 25						6.7	53.92	46.08	14.40	25.65	6.03	1.1704	
No. 26	55	440	101	35		5.8	43.72	56.28	27.08	21.36	7.84	0.7771	26.64
No. 27	75	447	92	44	2.7	7.5	50.64	49.36	20.19	16.34	12.83	1.0259	29.40
No. 28	67	379	197	35		7.0	37.32	62.68	10.14	23.96	28.58	0.5955	
No. 29	72	467	94	41	1.0	6.4	44.84	55.16	20.00	14.55	20.61	0.8129	28.56
No. 30	73	508	173	39	2.2	6.1	39.74	60.26	20.82	20.19	19.25	0.6594	32.48
No. 31	45	335	140	28	0								33.46
No. 32	62	534	140	42	0	8.3	43.35	56.65	18.29	19.90	18.46	0.7652	32.76
No. 33	48	471	239	57.5	1.0	7.5	34.38	65.62	21.49	22.75	21.38	0.5240	27.65
No. 34	60	486	119	41		7.8	37.14	62.86	24.28	18.58	20.00	0.5909	29.89
No. 35	57	380	98	30	2.5	6.8	48.00	52.00	22.00	18.33	11.67	0.9230	28.34
No. 36	69	485	110	42	1.0	7.3	38.09	61.91	10.79	23.81	27.31	0.6152	26.48
No. 38	58	390	148	37	2.9	7.0	32.35	67.65	19.48	30.52	17.65	0.4782	21.12
No. 43	70	482	98	42	2.5	6.9	44.18	55.82	19.24	18.82	17.76	0.7914	28.65
平 均 値	66	448	131	40	1.9	6.8	44.5	55.5	18.5	19.0	18.0	0.824	24.60

第 3 表 A 第 1 群 (固有肝動脈結紮群) 血色素量 (単位% n. Sahli)

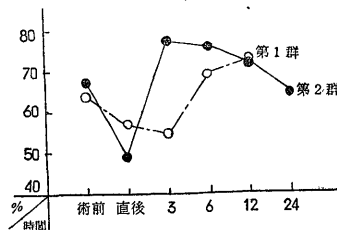
動物 番号	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12 時間	24 時間	2 日	4 日
No. 32	62	48	45	77	74	20時間後死亡		
No. 3	56		63	61	66	17時間後死亡		
No. 4	70	65	50	72	78	28時間後死亡		
No. 36	69	58	60	65	72	74	67	48 死亡

したが、第2群は6時間、12時間には増加はするが次第に減少した。術後8日に最低値を示し、1カ月後にはほぼ術前値に復した。

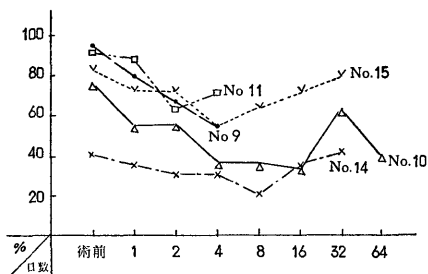
第3群では、術後減少し24時間に58.7%死亡前（2日）に49.6%を示した。

第4群の生存例では、術後24時間には増加、74.4%を示し、以後、減少し術後2～8日に最低となり4日に39～73%、平均53.5%の最低値を示した後増加し1

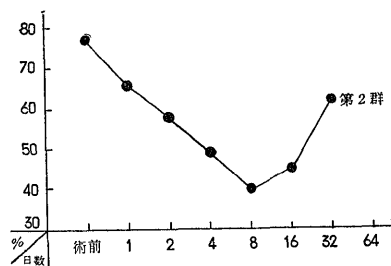
第2図C 第1群並びに第2群の生存例の血色素量平均値



第2図B<sub>2</sub> 第2群の生存例の血色素量



第2図D 第2群の生存例の血色素量平均値



第3表 B<sub>1</sub> 第2群（固有肝動脈結紮後PC投与群）の生存例の血色素量（単位% n. Sahli）

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間
No. 33	48	24	72	76	64	47 屠殺
No. 43	70	54		68	74	69 屠殺
No. 15	83	68	82	84	82	72

第3表 B<sub>2</sub> 第2群の生存例の血色素量（単位% n. Sahli）

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 10	76	54	55	35	35	33	62	
No. 11	91	87	63	71.5	6日後 屠殺			
No. 15	83	72	72	54	64	67	80 屠殺	
No. 14	40	35	30	30	20	35	42 屠殺	
No. 9	94	79	66	54	8日後 屠殺			

第3表 C 第3群（固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出群）の血色素量（単位% n. Sahli）

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	59	56	40時間後 死亡		
No. 21	59	52	30時間後 死亡		
No. 7	56	57	55		45 死亡
No. 5	68	70	64	55時間後 死亡	

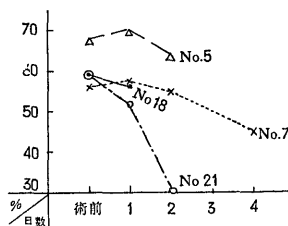
カ月にほぼ術前値に復した。

第5群の生存例では、術後24時間に減少し47.5%を示し、4～8日に最低となり8日に30～40%、平均53%の最低値を示し、以後、増加し16日に術前値に復した。

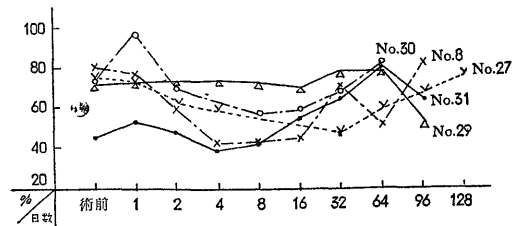
第3群は術後減少のまま死亡したが、第4群の生存例は術後増加後減少し、4日に最低値を示した後、1カ月にほぼ術前値に復し、第5群の生存例は術後増加後減少し、4日に最低値を示した後、16日に術前値に復した。

第1群では、手術直後減少、以後増加し6時間に術前値の107.2%、死亡前(12時間)に111.2%を示した。

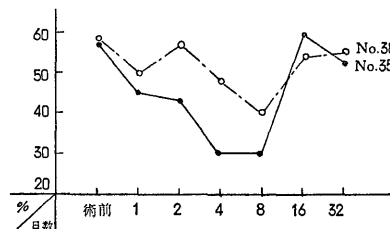
第2図E 第3群の血色素量



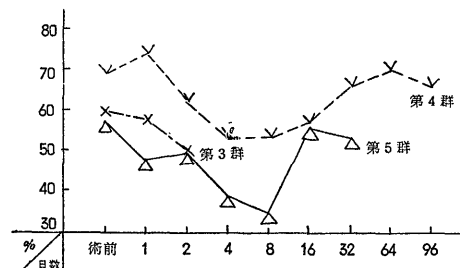
第2図F 第4群の生存例の血色素量



第2図G 第5群の生存例の血色素量



第2図H 第3群第4群の生存例並びに第5群の生存例の血色素平均値



第3表 D 第4群(固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出後 PC 投与群)の生存例の血色素量(単位% n. Sahli)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	96日	128日
No. 31	45	53	48	39	42	55	64	80	64	77 屠殺
No. 30	73	96	70		57	59	68	82	屠殺	
No. 29	72	73	72	73	72	70	78	78	52	
No. 27	75	73	63	59			49	60	68	
No. 8	80	77	60	43	42.5	45	71	52	82	

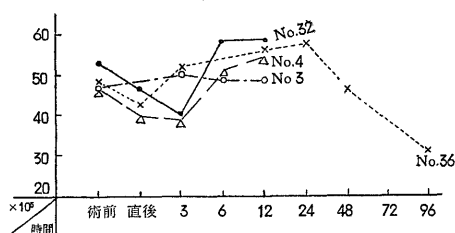
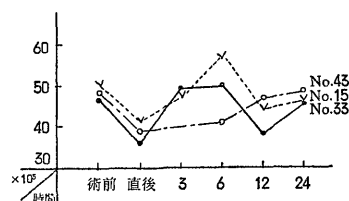
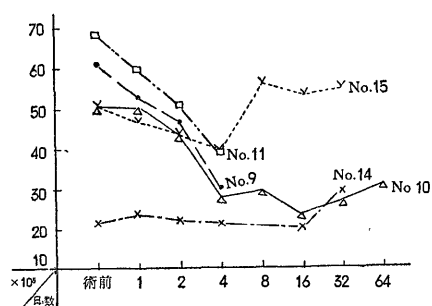
第3表 E 第5群(固有肝動脈結紮並に胆嚢摘出後 AM 投与群)の生存例の血色素量(単位% n. Sahli)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日
No. 35	57	45	43	30	30	59	52
No. 38	58	50	57	48	40	54	屠殺

第2群の生存例では、手術直後減少後増加し6時間に術前値の101.5%を示し、12時間に88.3%の減少を示した。術後4～16日に最低となり4日に48.0～99.0平均61.8%の最低値を示し、以後、増加し16日に術前値に復した。

第1群は6時間、死亡前（12時間）に漸増したが第2群の生存例は6時間に増加するが、12時間に減少し、術後4日に最低値を示した後16日に術前値に復した。

第3図A 第1群の赤血球数

第3図B<sub>1</sub> 第2群の生存例の赤血球数第3図B<sub>2</sub> 第2群の生存例の赤血球数第4表 A 第1群（固有肝動脈結紮群）の赤血球数（単位 万/mm<sup>3</sup>）

動物番号 \ 時間	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12時間	24時間	2 日	4 日
No. 32	534	470	403	585	588	20時間後死亡		
No. 3	470		502	490	486	17時間後死亡		
No. 4	472	400	385	502	542	28時間後死亡		
No. 36	485	430	521		565	581	471	315 死亡

第4表 B<sub>1</sub> 第2群（固有肝動脈結紮後 PC 投与群）の生存例の赤血球（単位 万/mm<sup>3</sup>）

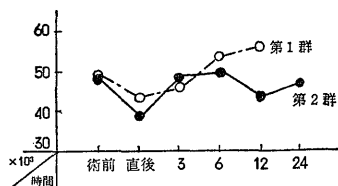
動物番号 \ 時間	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12時間	24時間
No. 33	471	360	490	499	378	457 屠殺
No. 43	482	391		410	465	484 屠殺
No. 15	502	412	475	569	443	458

第4表 B<sub>2</sub> 第2群の生存例の赤血球数（単位 万/mm<sup>3</sup>）

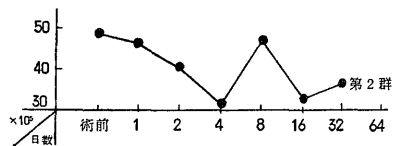
動物番号 \ 日数	術 前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日	64 日
No. 10	495	493	428	270	288	231	265	309 屠殺
No. 11	673	588	498	378	6日後屠殺			
No. 15	502	458	429	385	552	520	540 屠殺	
No. 14	210	232	216	208		198	289 屠殺	
No. 9	600	520	459	294	8日後屠殺			

第3群は術後24時間に増加し術前値の115.1%を示し以後、減少し死亡前(2日)に83.0%を示した。

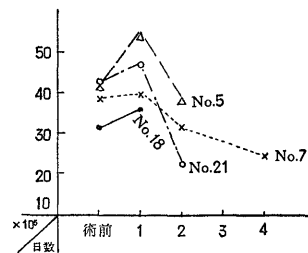
第3図C 第1群並びに第2群の生存例の赤血球数平均値



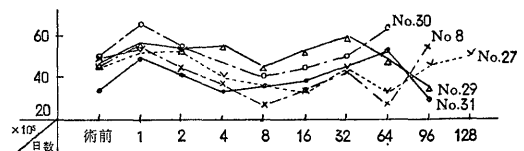
第3図D 第2群の生存例の赤血球数平均値



第3図E 第3群の赤血球数



第3図F 第4群の生存例の赤血球数



第4表 C 第3群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群)の赤血球数 (単位 万/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	316	359	40時間後死亡		
No. 21	425	469	48時間後死亡		
No. 7	385	401	317		296死亡
No. 5	419	550	390	55時間後死亡	

第4表 D 第4群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群)の生存例の赤血球数 (単位 万/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	96日	128日
No. 31	335	494	416	317	359	388		528	288屠殺	
No. 30	508	663	551		409	451	505	641屠殺		
No. 29	467	572	541	560	456	531	603	491	360	
No. 27	447	536	523	401		336	449	320	462	511屠殺
No. 8	485	557	450	376	271	336	435	268	557屠殺	

第4表 E 第5群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 AM 投与群)の生存例の赤血球数 (単位 万/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日
No. 35	380	294	298	299	277	451	442屠殺
No. 38	390	369	298	306	286	372	383屠殺

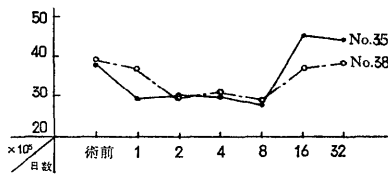


第4群の生存例は術後増加し24時間に術前値の152.8%, 48時間に11.6%を示し以後, 減少, 術後4~16日に最低となり8日に55.8~107.1%, 平均83.3%の最低値を示した後16日~1カ月に術前値に復した.

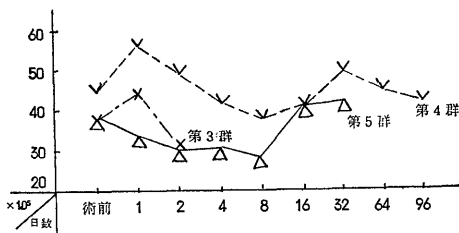
第5群の生存例は術後減少し, 48時間に術前値の77.4%を示し, 8日に最低となり72.8%, 73.3%, 平均73.1%の最低値を示した後16日にはほぼ術前値に復した.

第3群は術後増加後, 死亡前(2日)に減少した. 第4群の生存例は術後2日迄増加後減少し8日に最低値を示し, 16~32日に術前値に復した. 第5群の生存

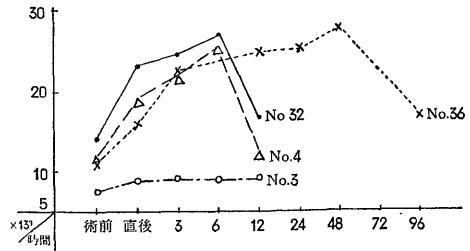
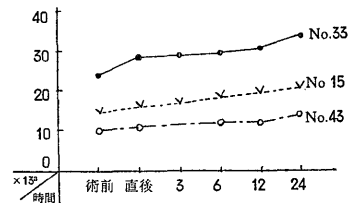
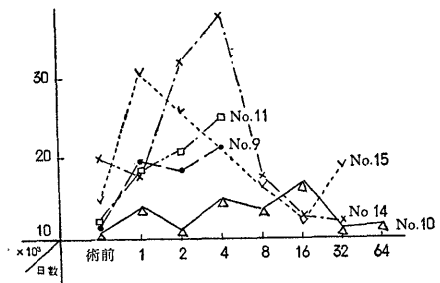
第3図G 第5群の生存例の赤血球数



第3図H 第3群第4群の生存例第5群の生存例の赤血球数平均値



第4図A 第1群の白血球数

第4図B<sub>1</sub> 第2群の生存例の白血球数第4図B<sub>2</sub> 第2群の生存例の白血球数第5表 A 第1群(固有肝動脈結紮群)の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間	2日	4日
No. 32	140	230	245	269	166	20時間後死亡 17時間後死亡 28時間後死亡		
No. 3	76	89	93	90	91			
No. 4	120	190	220	254	125			
No. 36	110	162	225		248		281	172死亡

第5表 B<sub>1</sub> 第2群(固有動脈結紮後 PC 投与群)の生存例の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間
No. 33	239	282	289	294	304	334屠殺
No. 43	98	108		118	121	137屠殺
No. 15	145	161	168	184	197	208

例は術後減少し8日に最低値を示したが、16日に術前値に復した。

第1群は手術直後より増加、6時間に術前値の183.2%の最高値を示し、死亡前(12時間)に141.2%を示した。

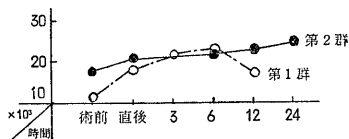
第2群の生存例は手術直後より増加し6時間に術前値の123.6%、12時間に129.0%を示し、術後2～4日に最高となり4日に144.2～211.7%、平均176.6%の最高値を示し8日に術前値に復した。

第1群は手術直後より増加し6時間に最高値を示し、死亡前(12時間)には減少した。第2群の生存例は手術直後より増加し6、12時間には漸増を示した。術後2～4日に最高になり4日に最高値を示し、8日に術前値に復した。

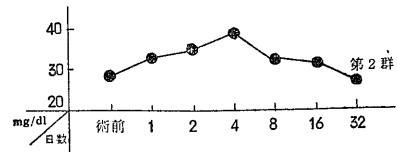
第3群は術後増加、24時間には術前値の128.1%の最高値を示し、死亡前(2日)に105.7%を示した。

第4群の生存例は術後増加し2～8日に最高となり、2日に101.4～197.8%、平均145.0%の最高値を示し16日に術前値に復した。

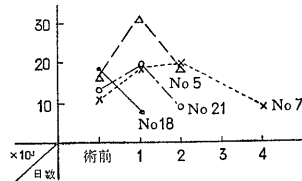
第4図C 第1群並びに第2群の生存例の白血球数平均値



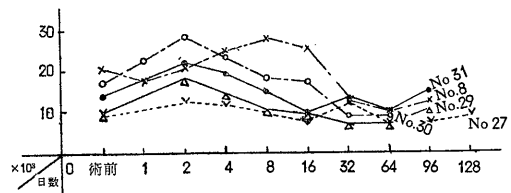
第4図D 第2群の生存例の白血球数平均値



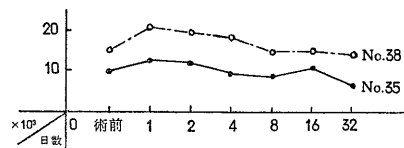
第4図E 第3群の白血球数



第4図F 第4群の生存例の白血球数



第4図G 第5群の生存例の白血球数



第5表 B<sub>2</sub> 第2群(固有肝動脈結紮後PC投与群)の生存例の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 10	104	140	113	150	136	170	111	117 屠殺
No. 11	119	184	209	252	6日後 屠殺			
No. 15	145	308	258	212	164	129	186 屠殺	
No. 14	200	180	322	378	176	128	121 屠殺	
No. 9	114	196	183	213	8日後 屠殺			

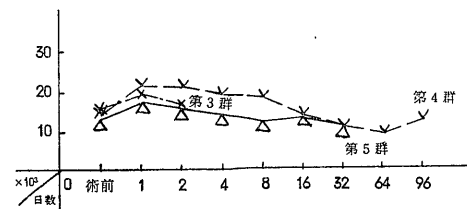
第5表 C 第3群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群)の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	183	68	40時間後 死亡		
No. 21	132	193	48時間後 死亡		
No. 7	110	187	197		89 死亡
No. 5	170	314	185	55時間後 死亡	

第5群の生存例は術後増加し24時間に術前値の141.8%, 128.5%, 平均144.7%の最高値を示し, 4日に術前値に復した。

第3群は術後増加し24時間に最高値を示したが, 死亡前(2日)にはほぼ術前値に復した。第4群の生存例は術後増加し2日に最高値を示したが, 16日に術前値に復した。第5群の生存例は術後増加し24時間に最高値を示したが, 4日に術前値に復した。

第4図H 第3群第4群の生存例並びに第5群の生存例の白血球数平均値



第5表 D 第4群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後PC投与群)の生存例の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	96日	128日
No. 31	140		220	194	148	95	130	99	149	屠殺
No. 30	173	224	282	235	182	172	89	87	屠殺	
No. 29	94		186	144	102	88	66	70	104	
No. 27	92		126	116		72	122	72	75	90 屠殺
No. 8	207	178	210	251	285	258	126	102	128	屠殺

第5表 E 第5群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後AM投与群)の生存例の白血球数(単位 百/mm<sup>3</sup>)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日
No. 35	98	126	120	95	86	108	66 屠殺
No. 38	148	210	194	183	145	150	142 屠殺

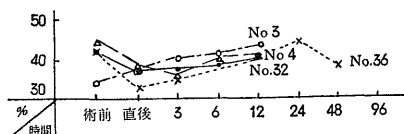
第6表 A 第1群(固有肝動脈結紮群)のヘマトクリット値(単位%)

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間	2日	4日
No. 32	42	37	37.5	38.5	40	20時間後死亡		
No. 3	34	37	40	41	43	17時間後死亡		
No. 4	45	38	36	40	41	28時間後死亡		
No. 36	42	33	35		40	44	38	28 死亡

第6表 B<sub>1</sub> 第2群(固有肝動脈結紮後PC投与群)の生存例のヘマトクリット値(単位%)

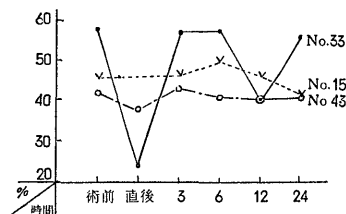
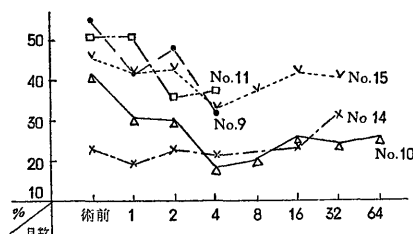
動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間
No. 33	57.5	24	57	57.5	40.5	56 屠殺
No. 43	42	38	43	41	40.5	41 屠殺
No. 15	45		46	50	46	41

第5図A 第1群のヘマトクリット値



第1群は手術直後減少後増加し、6時間に39.8%、死亡前(12時間)に41%を示した。

第2群の生存例は手術直後減少、以後増加し6時間に49.5%を示した後減少し12時間に42.3%、4～8日に最低となり、4日に18～37%、平均27.8%の最低を

第5図B<sub>1</sub> 第2群の生存例のヘマトクリット値第5図B<sub>2</sub> 第2群の生存例のヘマトクリット値第6表 B<sub>2</sub> 第2群の生存例のヘマトクリット値 (単位 %)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 10	41	30	29.5	18	20	25	23	25 屠殺
No. 11	49	49	35	37	6日後 屠殺			
No. 15	45	41	42	32	36	41	39.5 屠殺	
No. 14	22.5	19	22	21		23	30 屠殺	
No. 9	54.5	41	47	31	8日後 屠殺			

第6表 C 第3群 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群)  
のヘマトクリット値 (単位 %)

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	28	38	40時間後 死亡		
No. 21	37	36.5	48時間後 10時間後 死亡		
No. 7	35	36.5	25		24 死亡
No. 5	39	41	33	55時間後 死亡	

第6表 D 第4群 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群)  
の生存例のヘマトクリット値 (単位 %)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	96日	128日
No. 31	28	29	27	25	28.5	32		36 屠殺	34 屠殺	
No. 30	39	50	41	34	33	35	41.5	46 屠殺		
No. 29	41	42	36	41	42	39	43	43		
No. 27	44	44.5	35	30				41.5	49	50 屠殺
No. 8	45	46	37	24	27	28	37	38	43 屠殺	

第6表 E 第5群（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 AM 投与群）の生存例のヘマトクリット値（単位 %）

動物番号	術前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日
No. 35	30	32	30	25	21	30	27 屠殺
No. 38	37	38	28	31	25	38	37 屠殺

示した後、増加したが1カ月には未だ術前値に復しなかった。

第1群は漸増のまま死亡したが、第2群の生存例は6時間に増加したが、以後、減少し4日に最低値を示した後増加したが、1カ月には未だ術前値には復しえなかった。

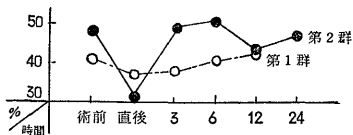
第3群は術後増加し24時間に38.0%を示し、以後減少し死亡前（2日）に22.6%を示した。

第4群の生存例は術後24時間に増加後減少し2日に35.2%を示し2～8日に最低となり4日に24～41%、平均30.8%の最低値を示した後、1カ月にほぼ術前値に復した。

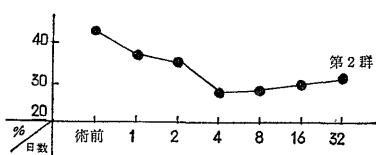
第5群の生存例は術後24時間に増加するが、以後、減少し2日に29%を示し8日に最低となり21%、25%、平均23%の最低値を示した後16日に術前値に復した。

第3群は術後増加し死亡前（2日）に減少、22.6%を示し、第4群、第5群の生存例の最低値より低値を示した。第4群の生存例は術後増加後減少し、4日に30.8%の最低値を示した後、1カ月にほぼ術前値に復した。第5群の生存例は術後増加後減少し、8日に2%の最低値を示した後、19日に術前値に復した。

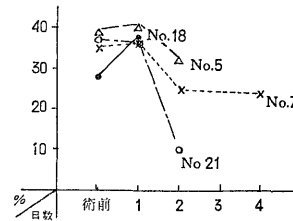
第5図C 第1群並びに第2群の生存例のヘマトリット値平均値



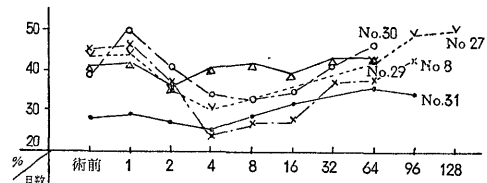
第5図D 第2群の生存例のヘマトクリット値平均値



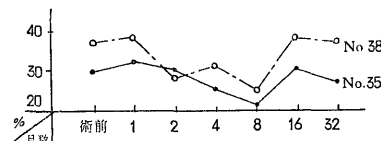
第5図E 第3群のヘマトクリット値



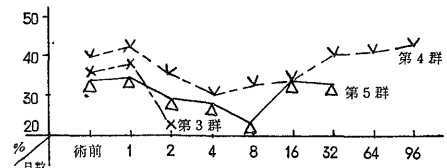
第5図 F 第4群の生存例のヘマトクリット値



第5図G 第5群の生存例のヘマトクリット値



第5図H 第3群第4群の生存例並びに第5群の生存例のヘマトクリット値平均値



### 3. 肝臓機能検査（ヘパトサルファレイン試験）

#### （1）術前値

健康成熟犬24例につき検査した。当剤 5 mg 注射、30分後の血中停滞率は 0～6.1%，平均値 1.6% である。（第2表参照）

#### （2）術後値

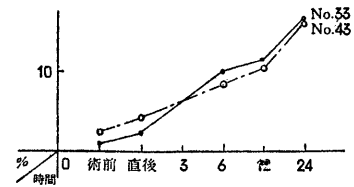
第1群は手術直後より停滞し、死亡前（12時間）に

は4.2~58.9%, 平均21.8%の血中停滞率を示した。

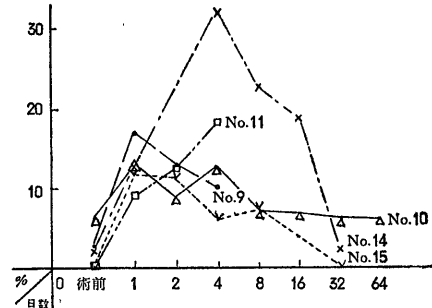
第2群の生存例では, 手術直後より停滞し, 12時間に10.2%, 11.2%, 平均10.7%の血中停滞率を示した。術後1~4日に最高となり, 4日に5.9~31.6%, 平均15.5%の最高血中停滞率を示し, 16~32日に術前値に復した。

第1群は術後より停滞し, 死亡前(12時間)には21.8%の血中停滞率を示したが, 第2群の生存例は術

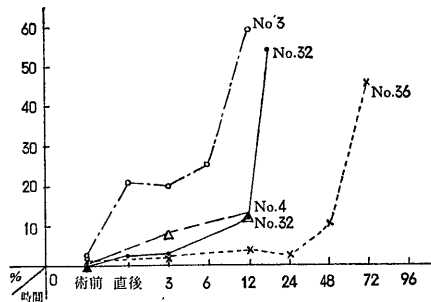
第6図B<sub>1</sub> 第2群の生存例のヘパトサルファレイン試験



第6図B<sub>2</sub> 第2群の生存例のヘパトサルファレイン試験



第6図A 第1群のヘパトサルファレイン試験



第7表 A 第1群(固有肝動脈結紮群)のヘパトサルファレイン試験(単位%)

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間	2日	3日
No. 32	0	2.4	3.0		11.8	20時間 54.0		
No. 3	3.0	20.9	19.6	25.3	58.9	17時間後 死亡		
No. 4	0		8.5		12.4		28時間後 死亡	
No. 36	1.0		2.7		4.2	2.7	10.3	45.8 4日後死亡

第7表 B<sub>1</sub> 第2群(固有肝動脈結紮後PC投与群)の生存例のヘパトサルファレイン試験(単位%)

動物番号	術前	直後	3時間	6時間	12時間	24時間
No. 33	1.0	2.4		10.0	11.2	16.6 屠殺
No. 43	2.5	4.2		8.3	10.2	16.4 屠殺

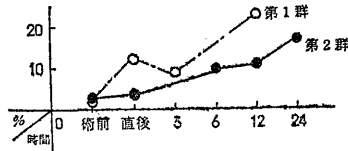
第7表 B<sub>2</sub> 第2群の生存例のヘパトサルファレイン試験(単位%)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 10	6.1	12.8	8.6	12.3	6.9	6.6	6.0	6.0 屠殺
No. 11	0	9.0	12.4	18.1	6日後 屠殺			
No. 15	0	11.5	11.3	5.9	7.4		0 屠殺	
No. 14	2.1	12.3		31.6	22.3	18.6	2.0 屠殺	
No. 9	2.5	16.6	12.8	10.0				

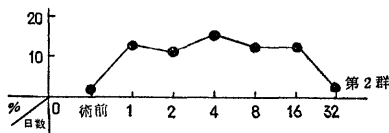
後より停滞したが、12時間に10.7%，4日に15.5%の最高血中停滞率を示すにすぎなかった。

第3群は術後停滞し24時間には6.2%，2日（死亡前）に19.7%の血中停滞率を示した。

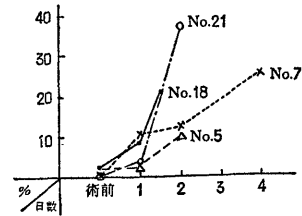
第6図C 第1群並びに第2群の生存例のヘパトサルファレイン試験（平均値）



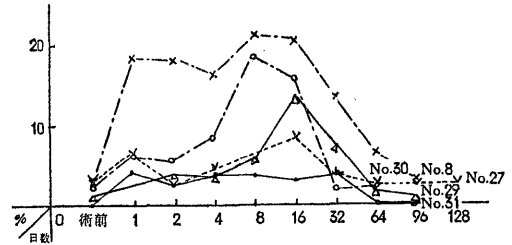
第6図D 第2群の生存例のヘパトサルファレイン試験（平均値）



第6図E 第3群のヘパトサルファレイン試験



第6図F 第4群の生存例のヘパトサルファレイン試験



第7表 C 第3群（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群）のヘパトサルファレイン試験（単位 %）

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	2.0	8.4	30時間 20.4 40時間 後死亡		
No. 21	0	3.6	26.3 46時間 後死亡		
No. 7	0	10.2	12.0		25.3 死亡
No. 5	1.8	2.7	10.3	40時間後 死亡	

第7表 D 第4群（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群）の生存例のヘパトサルファレイン試験（単位 %）

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日	96日	128日
No. 31	0	3.9	2.4	3.6	3.6	3.0	3.9	0	0	
No. 30	2.2	6.0	5.4	8.1	18.2	15.6	2.0	2.4	屠殺	
No. 29	1.0		3.6	3.6	6.3	13.6	7.5	1.5	1.0	
No. 27	2.7	6.2	2.4	4.5		8.4	3.6	2.7	2.7	2.5 屠殺
No. 8	3.0	18.0	17.9	16.0	21.1	20.5	13.3	6.5	3.0 屠殺	

第7表 E 第5群（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 AM 投与群）の生存例のヘパトサルファレイン試験（単位 %）

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日
No. 35	2.5	7.2		12.1	6.0	2.5	2.0 屠殺
No. 38	2.9	11.3	15.3	11.9	6.8	4.3	3.2 屠殺

第4群の生存例では、術後停滞し2日に6.3%，術後8～16日に最高となり8日に3.6～21.1%，平均12.3%の最高血中停滞率を示した。

第5群の生存例では、術後停滞し2～4日に最高となり、4日に11.9%，12.0%，平均12.0%の最高血中停滞率を示し、以後、減少し、16日に術前値に復した。

第3群は術後停滞し2日（死亡前）に19.7%の血中停滞率を示したが、第4群の生存例では、術後停滞するが2日に6.3%にすぎず、8日に12.3%の最高血中停滞率を示し、1～2カ月にほぼ術前値に復した。第5群の生存例では、術後停滞するが、4日に12.0%の最高血中停滞率を示し、16日に術前値に復した。

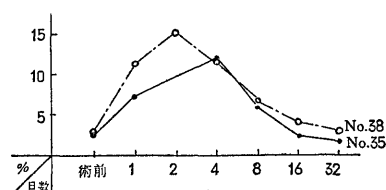
第3群は2日（死亡前）には著明に延長したが、第4群の生存例は2日に軽度延長し、16日にほぼ術前値に復しヘパトサルファレイン試験の血中停滞率とほぼ平行した。

#### 4. 血清蛋白性状の変化

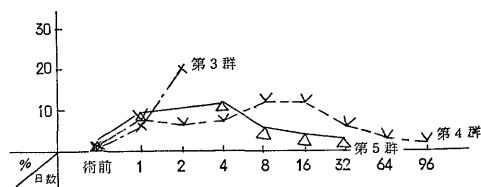
##### (1) 術前値

健康成熟犬24例につき検査した。血清蛋白量は最低値5.3g%，最高値8.3g%，平均値6.8g%，アルブミン量は最低値32.35%，最高値55.38%，平均値44.5%，グロブリン値は最低値44.62%，最高値67.65%，平均値55.5%， $\alpha$ -グロブリン値は最低値10.14%，最

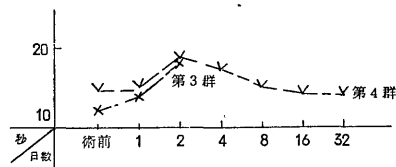
第6図G 第5群の生存例のヘパトサルファレイン試験



第6図H 第3群第4群の生存例並びに第5群の生存例のヘパトサルファレイン試験（平均値）



第6図I 第3群並びに第4群の生存例のプロトロビン時間（平均値）



第8表 A 第1群（固有肝動脈結紮群）の血清蛋白量（単位g%）並びに血清蛋白分属値（単位 %）

動物番号	血清蛋白性状	術前	直後	3時間	6時間	12時間
No. 32	総蛋白量	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
	アルブミン量	43.35		31.51		33.78
	グロブリン量	56.65		68.49		66.22
	$\alpha$ -グロブリン量	18.29		23.17		36.49
	$\beta$ -グロブリン量	19.90		19.27		8.10
	$\gamma$ -グロブリン量	18.46		26.05		21.63
	A/G	0.765		0.460		0.510
No. 4	総蛋白量	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
	アルブミン量	46.85		38.20		39.18
	グロブリン量	53.15		61.80		60.82
	$\alpha$ -グロブリン量	18.42		25.84		34.88
	$\beta$ -グロブリン量	18.58		16.23		8.38
	$\gamma$ -グロブリン量	16.15		19.73		17.56
	A/G	0.881		0.618		0.644

20時間  
後死亡

28時間  
後死亡

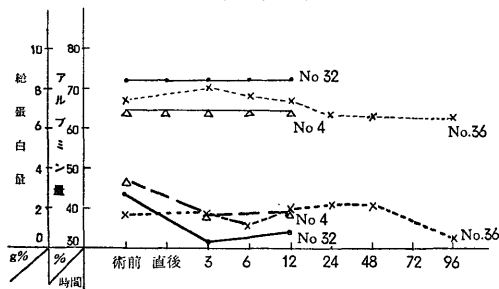


動物 番号	時間 血清 蛋白性状	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12 時間	1 日	2 日	4 日
No. 36	総蛋白量	7.3		7.9	7.5	7.2	6.6	6.5	6.4
	アルブミン量	38.09		38.57	35.62	39.30	40.99	40.49	32.69
	グロブリン量	61.91		61.43	64.38	60.70	59.01	59.51	67.31
	$\alpha$ -グロブリン量	10.79		15.43	22.95	20.44	24.80	19.36	31.73
	$\beta$ -グロブリン量	23.81		14.57	10.00	18.87	9.33	21.84	21.15
	$\gamma$ -グロブリン量	27.31		31.43	31.43	21.39	25.38	18.31	14.43
	A/G	0.615		0.627	0.553	0.647	0.694	0.680	0.485 死亡

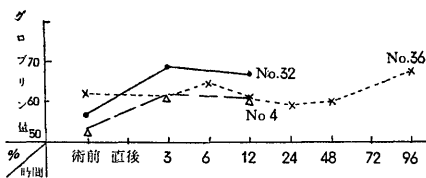
高値27.08%, 平均値18.5%,  $\beta$ -グロブリン値は最低値5.41%, 最高値30.52%, 平均値19.0%,  $\gamma$ -グロブリン値は最低値6.03%, 最高値28.58%, 平均値18.0%, A/G は最低値0.4782, 最高値1.2413, 平均値0.824である。(第2表参照)

## (2) 術 後 値

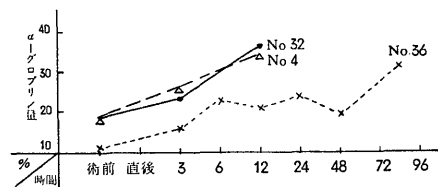
第7図A 第1群の血清蛋白量並びに血清蛋白屑値



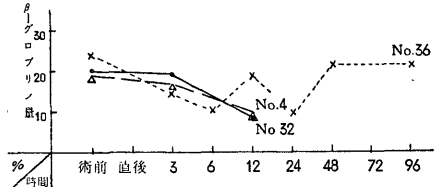
A<sub>2</sub>



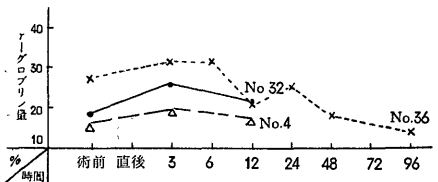
A<sub>3</sub>



A<sub>4</sub>



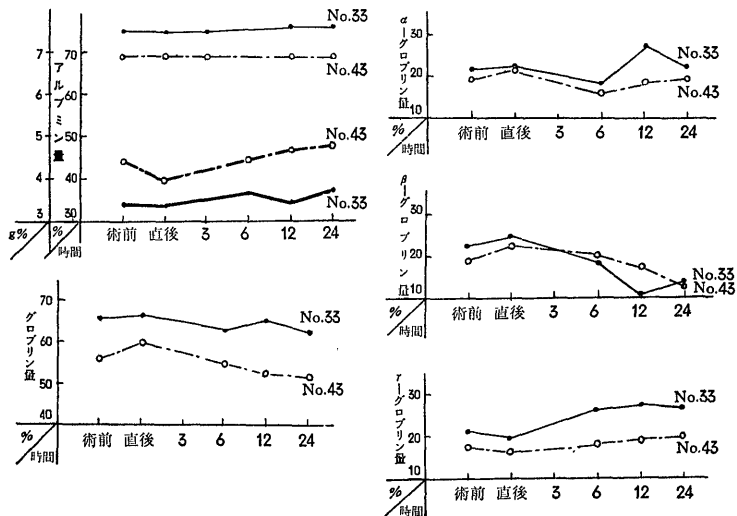
A<sub>5</sub>



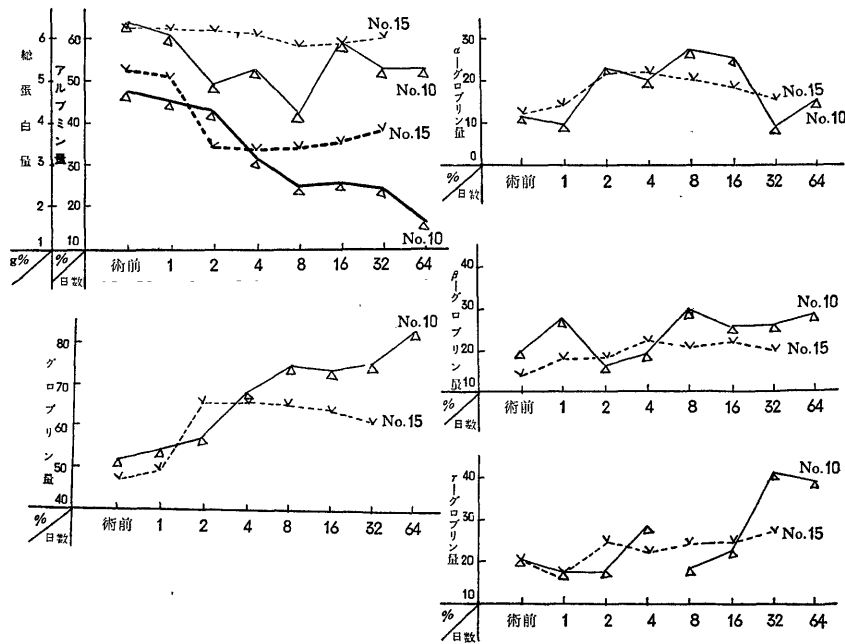
第8表 B<sub>1</sub> 第2群 (固有肝動脈結紮後 PC 投与群)の生存例の血清蛋白量 (単位 g%) 並びに血清蛋白分屑値 (単位 %)

動物 番号	時間 血清 蛋白性状	時間					
		術 前	直 後	3 時間	6 時間	12時間	24時間
No. 33	総 蛋 白 量	7.5	7.5	7.5		7.6	7.6
	アルブミン量	34.38	33.82		36.92	34.49	37.22
	グロブリン量	65.62	66.18		63.08	65.51	62.78
	α- グロブリン量	21.49	22.06		18.20	26.95	22.22
	β- グロブリン量	22.75	24.70		18.72	11.02	13.89
	γ- グロブリン量	21.38	19.42		26.16	27.54	26.67
	A/G	0.524	0.511		0.585	0.526	0.592 屠殺
No. 43	総 蛋 白 量	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
	アルブミン量	44.18	40.10		44.98	46.87	48.20
	グロブリン量	55.82	59.90		55.02	53.13	51.80
	α- グロブリン量	19.24	20.83		16.00	18.25	19.08
	β- グロブリン量	18.82	22.64		20.68	17.52	12.84
	γ- グロブリン量	17.76	16.43		18.34	19.25	19.88
	A/G	0.791	0.669		0.817	0.882	0.930

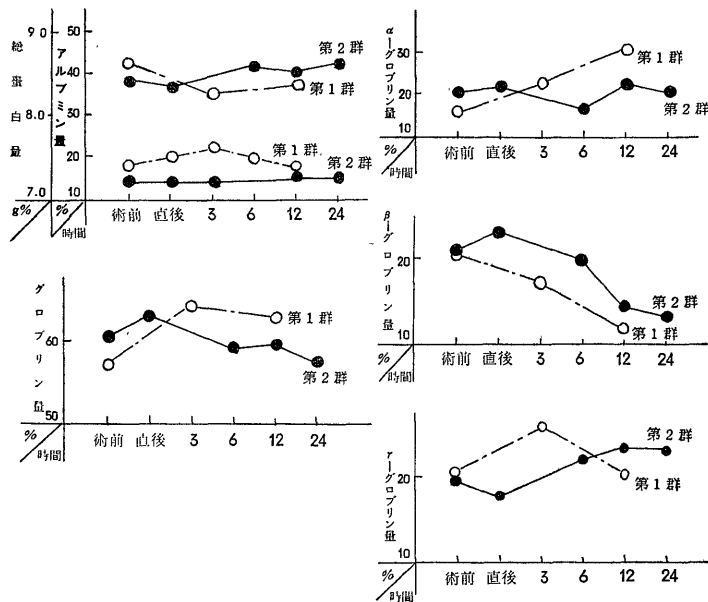
第7図B<sub>1</sub> 第2群の生存例の血清蛋白量 (単位 g%) 並びに血清蛋白分屑値 (単位%)



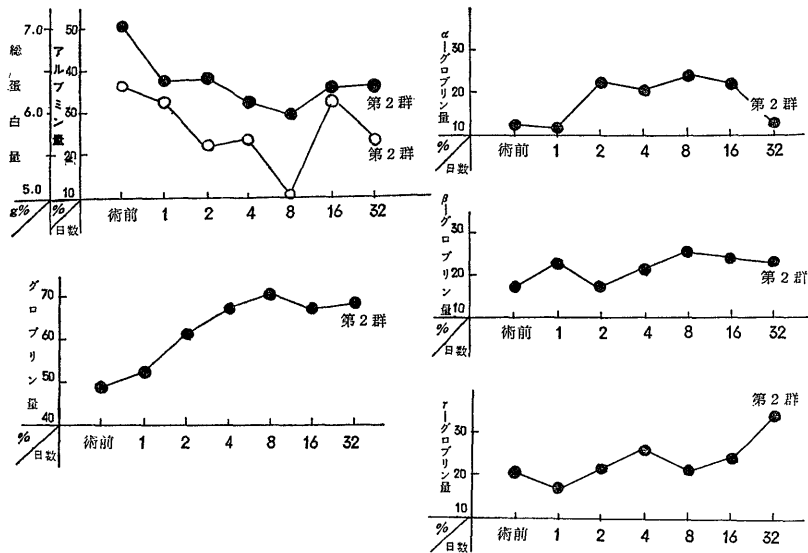
第7図B<sub>2</sub> 第2群の生存例の血清蛋白量（単位g%）並びに血清蛋白分属値（単位%）



第7図C 第1群並びに第2群の生存例の血清蛋白量及び血清蛋白分属値平均値



第7図D 第2群の生存例の血清蛋白量並びに血清蛋白屑値平均値

第8表 B<sub>2</sub> 第2群 (固有肝動脈結紮後 PC 投与群) の生存例の血清蛋白量 (単位 g%) 並びに血清蛋白屑値 (単位 %)

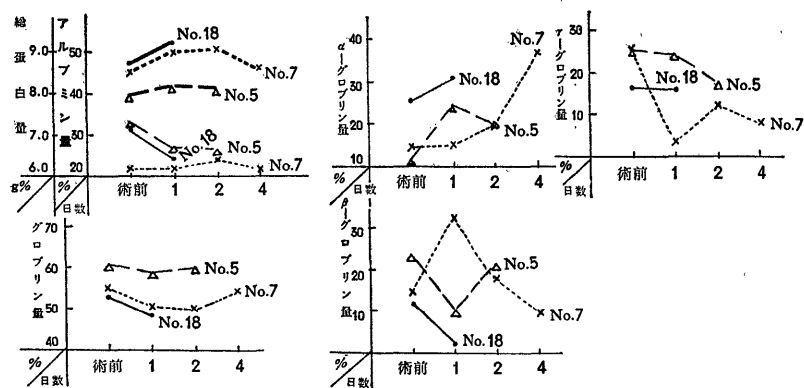
動物番号	血清蛋白性状	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 10	総蛋白量	6.4	6.1	4.9	5.3	4.2	5.9	5.3	5.3
	アルブミン量	47.94	45.22	42.78	31.45	25.00	25.99	24.08	16.20
	グロブリン量	52.06	54.78	57.22	68.55	75.00	74.01	75.92	83.80
	α-グロブリン量	11.61	9.55	22.82	20.19	27.12	25.63	9.13	15.86
	β-グロブリン量	19.85	27.84	16.49	19.72	29.79	25.99	25.54	28.73
	γ-グロブリン量	20.60	17.39	17.91	28.64	18.09	22.39	41.25	39.21
	A/G	0.920	0.825	0.747	0.458	0.333	0.351	0.317	0.193 屠殺
No. 15	総蛋白量	6.3	6.2	6.2	6.1	5.8	5.9	6.1	
	アルブミン量	52.63	50.81	34.51	33.80	34.35	35.26	38.20	
	グロブリン量	47.37	49.19	65.49	66.20	65.65	64.74	61.80	
	α-グロブリン量	12.72	14.21	21.83	21.59	20.79	18.49	15.28	
	β-グロブリン量	14.03	18.04	18.27	22.07	20.54	21.39	19.32	
	γ-グロブリン量	20.62	16.94	25.39	22.54	24.32	24.86	27.20	
	A/G	1.111	1.033	0.527	0.510	0.523	0.544	0.618 屠殺	

第8表C 第3群（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群）の血清蛋白量（単位 g%）  
並びに蛋白分屑値（単位 %）

動物 番号	血清 蛋白性状	日数 術 前	1 日	2 日
No. 5	総蛋白量	7.3	6.6	6.5
	アルブミン量	39.29	41.20	40.98
	グロブリン量	60.71	58.80	59.02
	$\alpha$ - グロブリン量	11.63	24.50	20.28
	$\beta$ - グロブリン量	23.78	10.33	21.65
	$\gamma$ - グロブリン量	25.30	23.97	17.09
	A/G	0.647	0.700	0.711
No. 18	総蛋白量	7.1	6.4	
	アルブミン量	46.92	51.66	
	グロブリン量	53.08	48.34	
	$\alpha$ - グロブリン量	25.44	30.42	
	$\beta$ - グロブリン量	11.41	2.50	
	$\gamma$ - グロブリン量	16.23	15.42	
	A/G	0.884	1.068	

動物 番号	血清 蛋白性状	日数 術 前	1 日	2 日	4 日
No. 7	総蛋白量	6.2	6.2	6.4	6.2
	アルブミン量	44.81	49.29	50.00	45.58
	グロブリン量	55.19	50.71	50.00	54.42
	$\alpha$ - グロブリン量	14.52	15.02	19.71	36.77
	$\beta$ - グロブリン量	14.94	32.40	18.27	9.80
	$\gamma$ - グロブリン量	25.73	3.29	12.02	7.85
	A/G	0.811	0.972	1.000	0.837

第7図E 第3群の血清蛋白量並びに血清蛋白分屑値

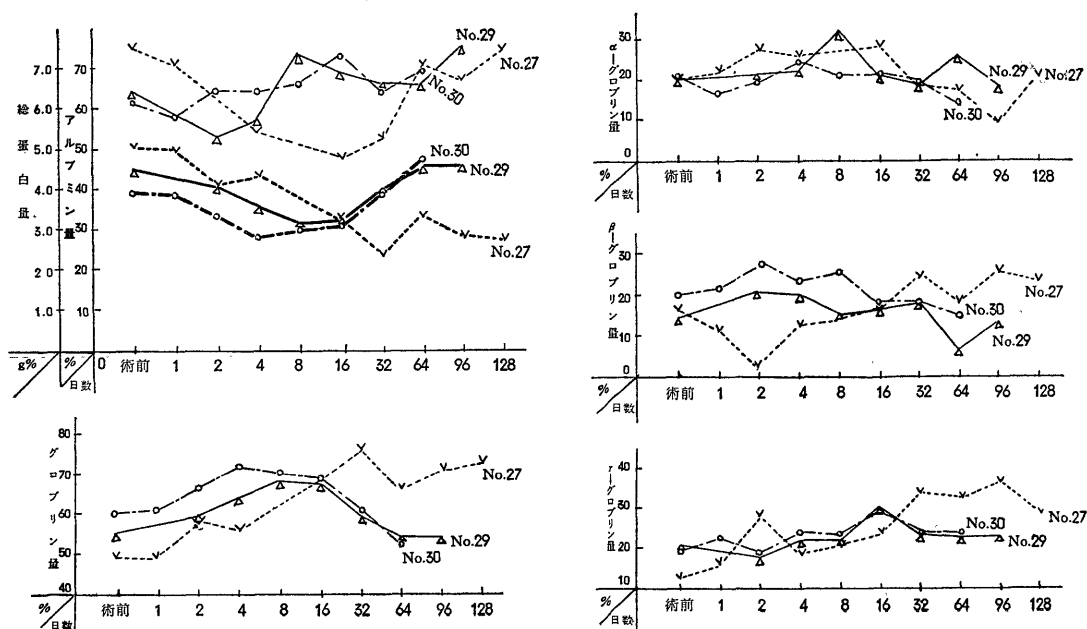


第8表 D 第4群 (固有肝動脈結紮並びに胆群存例と囊摘出後生の) CP 投  
の血清蛋白量 (単位 g%) 並びに血清蛋白分屑値 (単位 %)

動物 番号	血清 蛋白性状	日数 術前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日	64 日	96 日
No. 30	総蛋白量	6.1	5.8	6.4	6.4	6.6	7.3	6.4	6.9	
	アルブミン量	39.74	39.03	33.45	27.93	30.00	31.20	39.07	46.96	
	グロブリン量	60.26	60.97	66.55	72.07	70.00	68.80	60.93	53.04	
	α- グロブリン量	20.82	16.73	20.08	24.48	21.00	22.13	19.39	14.37	
	β- グロブリン量	20.19	21.56	27.51	23.45	25.33	17.60	17.77	14.45	
	γ- グロブリン量	19.25	22.68	18.96	24.14	23.67	29.07	23.77	24.22	
	A/G	0.659	0.640	0.502	0.387	0.428	0.453	0.641	0.885	
No. 29	総蛋白量	6.4		5.3	5.7	7.3	6.9	6.6	6.6	7.5
	アルブミン量	44.84		40.71	35.76	31.25	32.43	40.25	45.42	45.71
	グロブリン量	55.16		59.29	64.24	68.75	67.57	59.75	54.58	54.29
	α- グロブリン量	20.00		21.43	22.26	31.56	21.89	18.86	35.76	18.29
	β- グロブリン量	14.55		20.36	20.08	15.00	16.22	17.61	6.10	13.00
	γ- グロブリン量	20.61		17.50	21.90	22.19	29.46	23.28	22.72	23.00
	A/G	0.812		0.686	0.565	0.454	0.480	0.673	0.832	0.842

動物 番号	血清 蛋白性状	日数 術前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日	64 日	96 日	128 日
No. 27	総蛋白量	7.5	7.1		5.5		4.8	5.3	7.1	6.7	7.4
	アルブミン量	50.64	50.33	41.73	43.81		32.17	23.15	33.13	28.48	27.14
	グロブリン量	49.36	49.67	58.27	56.19		67.83	76.85	66.87	71.52	72.86
	α- グロブリン量	20.19	21.96	27.83	25.55		28.26	18.95	17.74	9.39	21.43
	β- グロブリン量	16.34	11.49	2.17	12.31		16.09	24.56	17.61	25.46	22.85
	γ- グロブリン量	12.83	16.22	28.27	18.33		23.48	33.34	31.52	36.67	28.58
	A/G	1.025	1.013	0.705	0.779		0.474	0.301	0.495	0.397	0.372

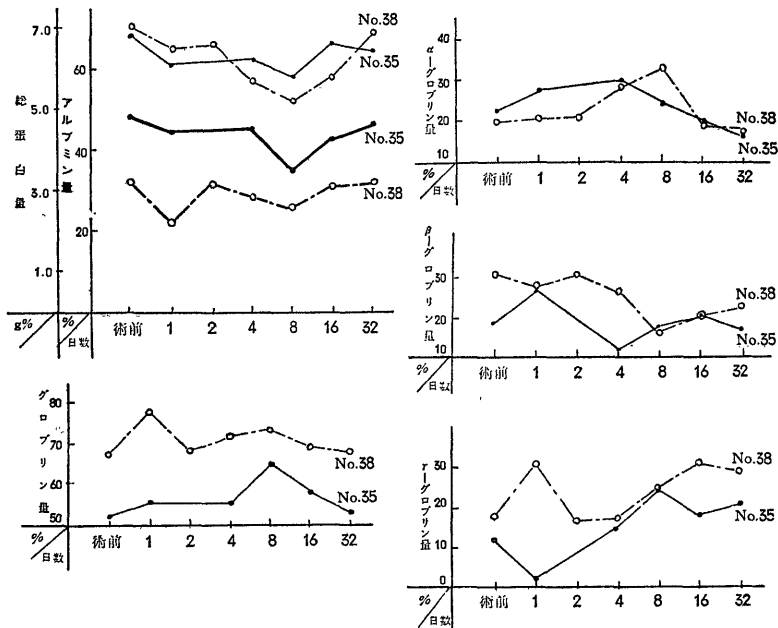
第7図F 第4群の生存例の血清蛋白量並びに血清蛋白分層値



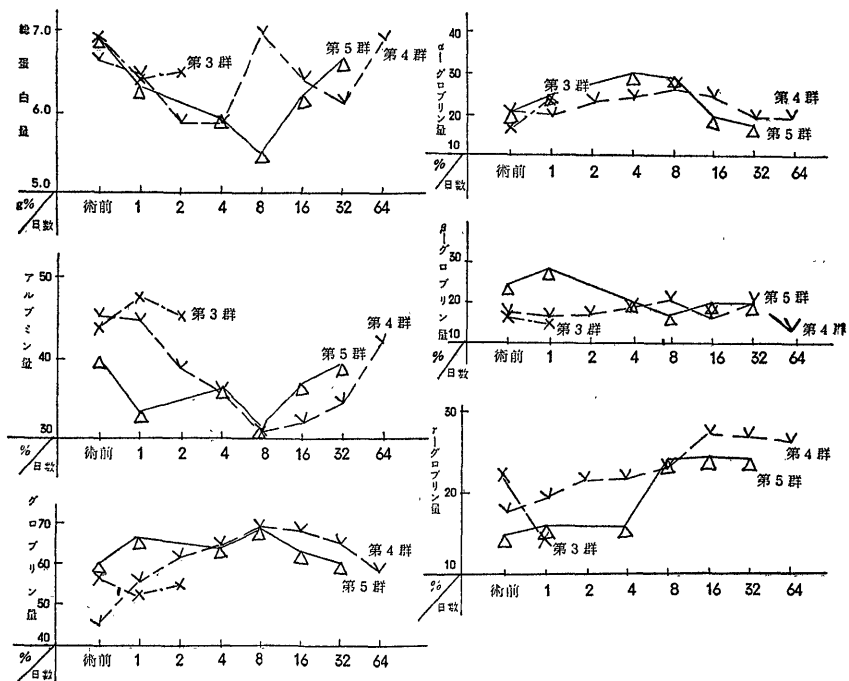
第8表 E 第5群 (固肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後AM投与群) の生存例の血清蛋白量 (単位 g%) 並びに血清蛋白分層値 (単位 %)

動物番号	血清蛋白性状	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日
No. 35	総蛋白量	6.8	6.1		6.2	5.8	6.6	6.4
	アルブミン量	48.00	44.52		44.88	35.00	42.76	46.66
	グロブリン量	52.00	55.48		55.12	65.00	57.24	53.34
	α-グロブリン量	22.00	27.17		29.92	24.28	19.74	16.67
	β-グロブリン量	18.33	26.42		11.81	17.14	19.73	16.67
	γ-グロブリン量	11.67	1.89		14.39	23.58	17.77	20.00
	A/G	0.923	0.802		0.861	0.538	0.747	0.874 屠殺
No. 38	総蛋白量	7.0	6.5	6.6	5.7	5.2	5.8	6.9
	アルブミン量	32.35	21.88	31.73	28.30	26.23	30.84	31.88
	グロブリン量	67.65	78.12	68.27	71.70	73.77	69.16	68.12
	α-グロブリン量	19.48	20.60	21.31	28.77	33.17	18.89	17.56
	β-グロブリン量	30.52	27.47	30.43	26.42	16.34	19.50	22.14
	γ-グロブリン量	17.65	30.05	16.53	17.00	24.26	30.77	28.42
	A/G	0.478	0.280	0.464	0.394	0.355	0.445	0.467

第7図G 第5群の生存例の血清蛋白量並びに血清蛋白分属値



第7図H 第3群、第4群の生存例並びに第5群の生存例の血清蛋白量及び血清蛋白分属値平均値





血清蛋白量は第1群では死亡前(12時間)に至る迄術前値と変わらず。第2群の生存例では、12時間後に至る迄、術前値と変わらず。24時間後に減少し、8日に4.2g%, 5.8g%, 平均5.0g%の最低値を示し、以後、増加したが1カ月では未だ術前値に復しえなかつた。第3群では、術後減少し24時間に6.4g% 死亡前(2日)に6.45g%を示した。第4群の生存例では、術後減少し2~4日に最低となり、2日に平均5.85g%の最低値を示し、2カ月に術前値に復した。第5群の生存例では、術後減少し8日に5.8g%, 5.2g%, 平均5.5g%の最低値を示し、以後増加し1カ月にほぼ術前値に復した。

アルブミン量は第1群では、術後減少し死亡前(12時間)に37.42%を示した。第2群の生存例では、術後増加し12時間に40.68%を示し術後1日に減少し8日に25.00%, 34.35% 平均29.07%の最低値を示し、以後、増加したが、屠殺時(1カ月, 2カ月)には未だ術前値に復しえなかつた。第1群のアルブミン量は術後減少のまま死亡したが、第2群の生存例は術後増加後減少し8日に最低値を示した後増加したが、屠殺時(1カ月, 2カ月)には未だ術前値に復しえなかつた。第3群は術後増加、24時間に47.38%, 死亡前(2日)に45.24%を示した。第4群の生存例は術後減少し2日に38.63%, 4~8日に最低となり8日に30.62%の最低値を示し、以後、増加し2カ月にほぼ術前値に復した。第5群の生存例は術後減少し8日に30.61%の最低値を示し、以後、増加し1カ月にほぼ術前値に復した。第3群のアルブミン量は術後増加のまま死亡したが、第4群生存例は術後減少し8日に最低値を示した後増加し2カ月にほぼ術前値に復し、第5群の生存例は1カ月にほぼ術前値に復した。

グロブリン量はアルブミン量と反対の増減を示した。

$\alpha$ -グロブリン値は第1群では、術後増加し死亡前(12時間)に30.60%の最高値を示し第2群の生存例は術後増加し12時間に22.60%を示し、8日に20.79%, 27.12%, 平均23.95%の最高値を示し、以後、減少し1カ月にほぼ術前値に復した。第1群の $\alpha$ -グロブリン値は著明に増加のまま死亡したが、第2群の生存例は軽度増加し8日に最高値を示し、1カ月にほぼ術前値に復した。第3群は術後増加し24時間に23.31%を示した。第4群の生存例は術後24時間に殆んど術前値と変わらず、以後、増加し8日に26.28%の最高値を示し、1カ月に術前値に復した。第5群の生存例は術後増加、4日に29.34%の最高値を示し、16日に術前値に復した。第3群の $\alpha$ -グロブリン値は術後著明に増

加したまま死亡したが、第4群の生存例は軽度増加し8日に最高値を示し、1カ月に術前値に復し、第5群の生存例は軽度増加し4日に最高値を示し、16日に術前値に復した。

$\beta$ -グロブリン値は第1群では、術後減少し死亡前(12時間)に11.78%を示した。第2群の生存例は術後減少し12時間に14.27%を示し以後、増加し8日に25.16%の最高値を示し屠殺時(2カ月)迄つづいた。第1群の $\beta$ -グロブリン値は著明に減少のまま死亡したが、第2群の生存例は軽度減少し、以後、増加し屠殺時(2カ月)迄つづいた。第3群では、術後減少し24時間に15.07%を示した。第4群の生存例は24時間に殆んど術前値と変わらず、以後、増加し8日に20.16%の最高値を示し、以後、減少した。第5群の生存例は術後24時間に増加し、以後、減少した。第3群の $\beta$ -グロブリン値は術後著明な減少のまま死亡したが、第4群の生存例は24時間に殆んど術前値と変わらず、以後、増加し8日に最高値を示した後減少した。第5群の生存例は術後増加後減少した。

$\gamma$ -グロブリン値は第1群では、術後より増加、以後減少し死亡前(12時間)に20.19%を示した。第2群の生存例は術直後減少し以後、増加し11カ月に34.22%の最高値を示し、屠殺時(1カ月, 2カ月)迄つづいた。第1群の $\gamma$ -グロブリン値は術後不定のまま死亡した。第2群の生存例は2日より増加し屠殺時(1カ月, 2カ月)迄つづいた。第3群は術後減少し24時間に14.22%を示した。第4群の生存例は後増加し16日に27.33%の最高値を示し、屠殺時(2カ月, 4カ月)迄つづいた。第5群の生存例は術後増加し16日に24.27%の最高値を示し、屠殺時(1カ月)迄つづいた。第3群の $\gamma$ -グロブリン値は術後減少のまま死亡したが、第4群の生存例及び第5群の生存例は術後増加し屠殺時(前者は2カ月, 3カ月, 4カ月後者は1カ月)迄つづいた。

## 5. 血中残余室薬量

### (1) 術前値

健康成熟犬25例につき検査した。最低値21.12mg/dl, 最高値33.46mg/dl, 24.60mg/dl 平均値である。(第2表参照)

### (2) 術後値

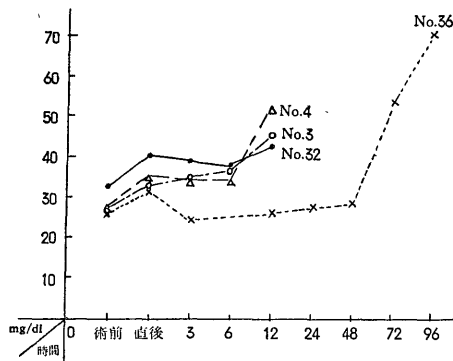
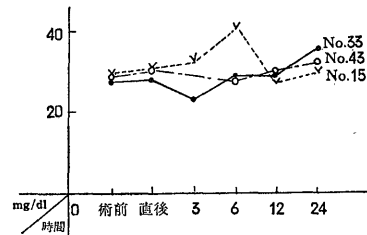
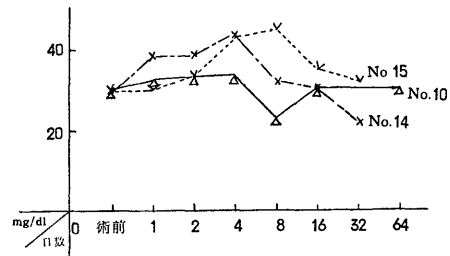
第1群は手術直後より増加し、6時間に術前値の127.1%, 死亡前(12時間)に146.8%を示した。

第2群の生存例では、手術直後より増加し6時間に術前値の112.6%, 12時間に100.1%を示し、2~4日に最高となり術後4日に111.6~147.0%, 平均134.2%の最高値を示し、16日に術前値に復した。

第9表 A 第1群 (固有動脈結紮群) 血中残余室素量 (単位 mg/dl)

動物番号 \ 時間	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12 時間	24 時間	2 日	3 日	4 日
No. 32	32.76	40.74	38.99	38.01	43.68	20時間後死亡			
No. 3	27.72	33.44	35.04	36.54	45.78	17時間後死亡			
No. 4	28.00	35.28	34.32	35.10	52.64	28時間後死亡			
No. 36	26.48	31.50	24.64		26.74	28.00	29.30	54.44	71.84 死亡

第8図A 第1群の血中残余室素量

第8図B<sub>1</sub> 第2群の生存例の血中残余室素量第8図B<sub>2</sub> 第2群の生存例の血中残余室素量第9表 B<sub>1</sub> 第2群 (固有肝動脈結紮後-PC 投与群) の生存例の血中残余室素量 (単位 mg/dl)

動物番号 \ 時間	術 前	直 後	3 時間	6 時間	12 時間	24 時間
No. 33	27.65	28.04	23.38	28.70	29.20	35.50 屠殺
No. 43	28.65	30.42		27.50	29.30	32.40 屠殺
No. 15	29.16	30.12	32.34	40.08	27.09	29.61

第9表 B<sub>2</sub> 第2群の生存例の血中残余室素量 (単位 mg/dl)

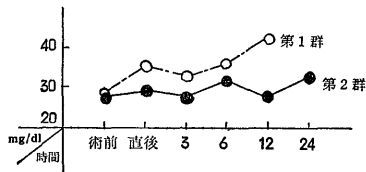
動物番号 \ 日数	術 前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日	64 日
No. 10	29.61	32.17	33.00	33.18	22.47	29.82		29.82 屠殺
No. 15	29.16	29.61	32.55	42.00	44.10	34.02	31.50 屠殺	
No. 14	28.77	37.80	37.90	42.30	31.50	29.82	21.93 屠殺	

第1群は手術直後より増加, 12時間(死亡前)に146.8%を示したが, 第2群の生存例は12時間に殆んど術前値と変わらず, 4日に最高値を示し, 16日に術前値に復した。

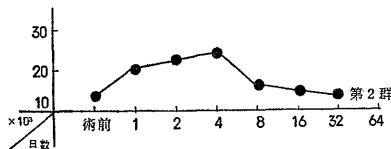
第3群は術後増加し, 24時間に術前値の190.1%, 2日(死亡前)に169.9%を示した。

第4群の生存例では, 術後増加し, 2日に術前値の112.2~154.1%, 平均135.9%の最高値を示し, 以後減少し, 16日に術前値に復した。

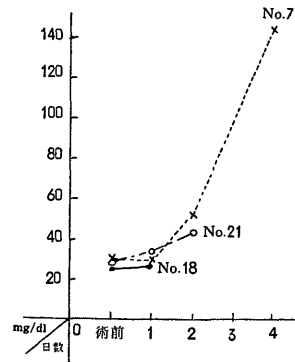
第8図C 第1群並びに第2群の生存例の血中残余窒素量平均値



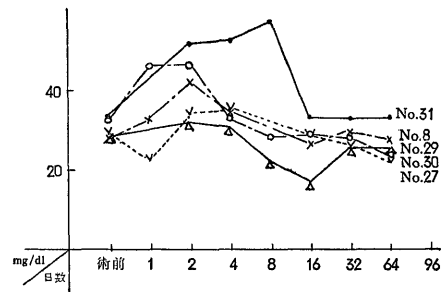
第8図D 第2群の生存例の血中残余窒素量平均値



第8図E 第3群の血中残余窒素量



第8図F 第4群の生存例の血中残余窒素量



第9表 C 第3群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群)の血中残余窒素量(単位 mg/dl)

動物番号	術前	1日	2日	3日	4日
No. 18	24.35	26.80	40時間後死亡		
No. 21	28.28	33.70	43.18 48時間後死亡		
No. 7	29.96	29.68	50.40		144.42 死亡

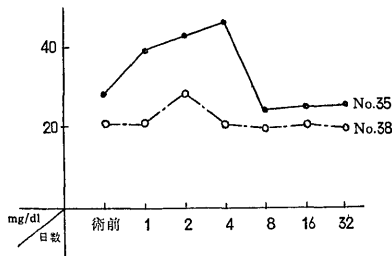
第9表 D 第4群(固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後PC投与群)の生存例の血中残余窒素量(単位 mg/dl)

動物番号	術前	1日	2日	4日	8日	16日	32日	64日
No. 81	33.46		51.59	52.64	57.26	32.90	32.76	32.94 3ヶ月後屠殺
No. 30	32.48	46.20	46.48	32.86	28.56	29.26	28.14	24.08 屠殺
No. 29	28.56		32.06	31.01	21.84	16.99	25.76	25.20
No. 27	29.40	22.68	34.30	35.70		28.84	26.39	22.10 4ヶ月後屠殺
No. 8	27.93	32.70	42.00	34.86		26.70	29.82	27.93 3ヶ月後屠殺

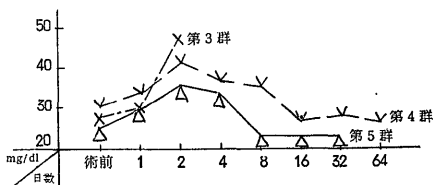
第9表 E 第5群 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 AM 投与群)  
の生存例の血中残余窒素量 (単位 mg/dl)

動物番号 \ 日数	術 前	1 日	2 日	4 日	8 日	16 日	32 日
No. 35	28.34	39.48	42.84	46.77	24.64	25.22	25.88 屠殺
No. 38	21.12	21.21	28.45	20.90	19.98	20.84	20.34 屠殺

第8図G 第5群の生存例の血中残余窒素量



第8図H 第3群第4群の生存例並びに第5群の生存例の血中残余窒素量平均値



第5群の生存例では、術後増加し、2日に術前値の134.7%, 151.1%, 平均144.1%の最高値を示し、8日に術前値に復した。

第3群は術後増加し、2日(死亡前)に169.9%を示したが、第4群の生存例では、術後増加するが、2日に135.9%の最高値を示すにすぎず、16日に術前値に復した。第5群の生存例では、術後増加するが、2日に144.1%の最高値を示すにすぎず、8日に術前値に復した。

#### 6. 病理組織学的変化

##### (1) 第1群並びに第3群

No. 32 ♂ 体重 14.5 kg 肝臓重量 288g

開腹後直ちに肝の一定箇所より切片を採取、術後6, 12時間に肝の同一箇所より切片を採取、死後(術後20時間)、腎、脾の切片も採取した。

術後6時間、肉眼的所見、胆嚢周囲の肝臓表面は灰白色、他の箇所は地図様に暗赤色、処々に灰白色を呈している。顕鏡的所見、全般に毛細血管拡張、充血し肝細胞索が萎縮に陥っているほか、一部、小葉間動脈の血栓形成は殆んど器質化され、その近在やや広範囲

に強い肝細胞の変性、萎縮巣がみられる。(第9図参照)

術後12時間、肉眼的所見、腹腔内に血液様液が軽度貯溜し、軽度悪臭を呈す。肝臓は地図様に暗赤灰白色の状態が強くなっている。胆嚢は光沢なく黄色を呈している。顕鏡的所見、全般に壊死像を呈している。肝細胞索の著明な萎縮があり、胆管並びに動静脈壁のみがまだ壊死になっていない。

術後20時間、肉眼的所見、腹腔内に軽度悪臭ある血液様液が約400cc貯溜している。肝臓下面は肝十二指腸靱帯を中心に十二指腸、脾臓と軽度に癒着している。肝臓は全般に灰白暗赤色が殊に左葉に強い。胆嚢は黄色を呈し、軽度萎縮している。腎臓脾臓に著変はない。顕鏡的所見、全般に壊死となり、処々に肝実質欠如巣がみられる。胆管上皮のみ僅かに壊死になつていないものがあり増殖して腔を閉塞している。一部、動脈の閉塞せるものがうかがわれる。(第10図参照)。腎臓は一部、腎糸球体は硝子様変性に陥り、一部基底膜の硝子様肥厚をみるものがある。間質血管の拡張、充血を散見する。(第11, 12図参照)。脾臓は鬱血が著明である。

No. 4 ♀ 体重 9.6 kg 肝臓重量 250 g

術後28時間に死亡した。肉眼的所見、腹腔内に血液様液が約200cc貯溜している。肝臓下面は十二指腸、脾臓と軽度癒着している。肝臓全般に地図様に灰白、暗色を呈し、軽度萎縮している。顕鏡的所見、全般に小葉中心部に肝細胞変性、萎縮時に壊死消失をきたしている。同部毛細血管拡張、充血、細胞浸潤等をみる。栓塞状に数ヶの小葉実質が広汎に類壊死化した所もみられる。

No. 18 ♂ 体重 12.5 kg 肝臓重量 260 g

術後40時間に死亡した。肉眼的所見、腹腔内に血液様液が約200cc貯溜している。肝臓下面は十二指腸、脾臓並びに大網と軽度に癒着している。大いさは尋常であるが、全般に地図様に灰白赤色を呈している。(第13図参照) 腎臓、脾臓は著変はない。顕鏡的所見広汎一様な壊死巣がいくつもあり、壊死に未だなっていない実質も肝細胞索が著明に変性、萎縮し毛

細血管拡張，充血し血中に浸漬された感がする。グリソン氏鞘周辺にごく僅かに実質の健在する処もある。一部では，小葉中心部から小葉大部分が広汎に実質の高度変性時に萎縮を伴い，健常部と比較的明瞭に区分され，中心壊死の状態を呈している。（第14図参照）腎臓は多少鬱血があり，実質は濁濁腫脹の状態で細尿管内にエオジン好性絮状物をいれるものがある。脾臓は鬱血の状態である。

## （2）第2群並びに第4群の生存例

**No. 33 ♂ 体重 10.5 kg 肝臓重量 250 g**

開腹後直ちに肝の一定箇所より切片を採取，術後6，12時間に肝の同一箇所より切片を採取，24時間後に瀉血死し，腎，脾臓の切片も採取した。

術後6時間。肉眼的所見，全般に暗赤色を呈しているが，左前葉は軽度灰白色を呈している。胆嚢は光沢なく軽度黄色を呈している。

顕鏡的所見，肝細胞の小変性巣が散在しているが，小葉周辺部に比較的軽度，中心部に高度である。変性巣の毛細血管は拡張，充血している。一部，動脈内血栓は殆んど器質化されている。

術後12時間。肉眼的所見，肝臓は全般に灰白，暗赤色を呈している。胆嚢は光沢なく黄色をきたしている。顕鏡的所見，全般に著明な肝細胞索の萎縮があり，変性も加わっている。一般に小葉周辺部に比較的軽度で中心部に高度で，かかる変化と平行に毛細血管の著明な拡張，充血あり，高度な部位では肝細胞消失し血海の状をなしている。（第15図参照）。一部動脈血栓の器質化がある。

術後24時間。肉眼的所見，腹腔内腹水はなく，肝臓下面は十二指腸，脾臓と軽度癒着している。肝臓は地図様に灰白色を呈している処があるが，大部分は暗赤色をしている。胆嚢は大きさは尋常であるが，光沢なく黄青色を呈している。顕鏡的所見，肝細胞索の著明な変性，萎縮があり，その部の毛細血管の著明な拡張，充血があり中心静脈周辺部は肝細胞の消失をきたしている。（第16図参照）

全般に小葉中心部肝細胞に軽度脂肪滴が出現している。（第17図参照）腎臓は処々の腎糸毬体，間質の血管拡張，充血をみ，細尿管内に処々エオジン好性絮状物をいれている。（第18図参照）。脾臓は鬱血が著明である。（第19図参照）。

**No. 22 ♀ 体重 8.5 kg 肝臓重量 245 g**

術後2日に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は前腹壁，十二指腸並びに脾臓と軽度癒着している。大きさは尋常であるが，色は瀰漫性に褐色を呈している処がある。各葉の癒着はない。顕鏡的所

見，肝細胞索の著明な萎縮があり，変性もくわわっている。また，毛細血管の著明な拡張，充血があり全般に小葉中心部に甚だしいが，グリソン氏鞘周辺部にも肝細胞消失をきたしている。（第20図参照）。腎臓は主部濁濁腫脹，細尿管内にエオジン好性絮状物が入っている。脾臓は脾髄の結合織増生軽度である。

**No. 23 ♀ 体重 8.7 kg 肝臓重量 250 g**

術後4日に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内に血液様液が軽度貯溜している。肝臓下面は十二指腸，脾臓と軽度癒着している。肝臓は大きさは尋常であるが，色は全般に地図様に灰白色を呈し，殊に左葉，方形葉が強い。顕鏡的所見，比較的健常部と比較的明瞭な境界線なして肝実質の壊死を起し，一部，白血球の浸潤を伴っている。かかる病変部の周辺の処々に肝実質の変性，萎縮がある。グリソン氏鞘周辺部は一般に比較的健在している。比較的健常部も肝細胞は一般に原形質が濁濁している。（第21図参照）。腎臓は腎糸毬体の血管拡張，充血著明で一部出血を伴う。細尿管の変性は著明でない。脾臓は脾髄の結合織の増生軽度である。

**No. 9 ♀ 体重 16.5 kg 肝臓重量 285 g**

術後8日に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。大網は黄色を呈している。肝臓は肝臓下面にて殊に左葉が十二指腸並びに脾臓と癒着しているが，大きさ並びに硬さは尋常である。胆嚢周囲の肝脾臓表面に黄色の膜様物が附著し，萎縮した胆嚢をとりかこんでいる。各葉間には一部，癒着して各葉には地図様に灰白色の部分がある。顕鏡的所見，小葉周辺部が比較的残存し，小葉中心部が変性消失している。消失域並びに軽度にグリソン氏鞘に結合織増生し，結合織には拡張，充血した毛細血管，赤血球，大小円形細胞，ヘモジリン含有細胞の浸潤がみられる。（第22，23図参照）

**No. 16 ♀ 体重 8.5 kg 肝臓重量 220 g**

術後16日に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は肝臓下面を中心として前腹壁，大網，十二指腸並びに脾臓と中等度癒着している。大きさは尋常，色は全般に瀰漫性に灰白色な処がある。殊に左葉，方形葉が強い。顕鏡的所見，一部栓塞様状に多数の小葉実質消失し結合織によつて置換されている。かかる広汎な結合織内に多数のグリソン氏鞘の血管，胆管が残存し，また，水腫様変化をきたした肝細胞が多数介在している。（第24図参照）腎臓は細尿管内にエオジン好性絮状物がかかなり多くみられる。脾臓は多少鬱血があり，髄索にプラズマ細胞が多い。

**No. 15 ♂ 体重 13 kg 肝臓重量 240 g**

術後32日に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はな

い。肝臓は肝臓下面を中心に前腹壁，十二指腸の前壁並びに脾臓に中等度に癒着している。大いさ。硬さは尋常である。色は灰白赤色である。胆嚢は萎縮しているが穿孔等はない。顕鏡的所見，全葉ともに小葉中心部において多少の実質壊死消失部がみられ，同部に細胞浸潤，フィブロラステンの増生をみる。これらの病変部の周囲及びグリソン氏鞘周囲が時に水腫状となり肝細胞がやや圧迫萎縮の状態を呈する。爾余の実質細胞は一般に瀾濁腫脹の感がある。(第25図参照)

No. 10 ♂ 体重 9.5 kg 肝臓重量 250 g

術後2カ月に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓下面を中心に十二指腸脾臓並びに前腹壁と中等度癒着を呈している。各葉ともに癒着しているが，大いさ，硬さは尋常である。顕鏡的所見，各葉とも小葉中心部に実質消失，結合組織の増生及び強いプラスマ細胞の浸潤をみる。実質の消失していない部分でも中心静脈周囲にプラスマ細胞の浸潤をみる。(第26図参照)グリソン氏鞘には殆んど細胞浸潤をみない。小葉全体に瀾濁性にやや小葉周辺に強く，肝細胞の水腫性変化をきたしている。墨汁注入所見，無染染色標本でみると全葉に墨汁が入られ，右葉がもつとも多く左葉は少い。毛細血管内に墨汁の充満されている所はないが，一般に小葉周辺部並びにクソパ氏星細胞に墨汁の摂取強く粗大顆粒状で，小葉中心部では弱く微細顆粒状である。(第27図参照)。腎臓は細胞尿管内にエオジン好性絮状物を入れている。腎糸毬体は軽度の核増殖時にボーマン氏嚢内に赤血球の出現もみられる。脾臓は脾髄特に髄索にプラスマ細胞がみられる。

No. 30 ♀ 体重 10.5 kg 肝臓重量 250 g

術後2カ月に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は左葉，尾状葉と胃小彎並びに十二指腸と中等度に癒着している。大いさ，硬さは尋常であるが，色は全葉灰白色を呈している。顕鏡的所見，処々の中心静脈周囲に著明な結合組織の増生をみ，多くは硝子様になつている。同部に出血及びエオジン球の浸潤を伴っているものもある。一部，中心静脈及びグリソン氏鞘周辺にも細血管拡張，充血が認められ，該部の肝細胞は少数萎縮，変性している。クソパ氏星細胞のヘモジデリンを有するものが散見される。

No. 8 ♀ 体重 9 kg 肝臓重量 235 g

術後3カ月に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は左葉，方形葉にて十二指腸並びに脾臓と中等度に癒着し，右葉にて大網と中等度に癒着している。各葉間は部分的に癒着している。大いさは尋常で表面は平滑であるが，硬さは左右両葉ともに軽度にかたい。色は左右両葉ともに灰白暗赤色である。腎，

脾臓共に尋常である。顕鏡的所見，肝実質の小葉模様が不明瞭となり，不正形の大小不同の実質の島が出来ている。その間に多量の結合組織が存し，この結合組織は繊維芽細胞及び毛細血管にとみ，淋巴球，形質細胞の浸潤の強い処もあり，肉芽組織につづいて増生している。間質結合組織の一部には赤血球，多核白血球，淋巴球並びに単核球の浸潤の強い処があり，かかる部位にヘモジデリン含有単核細胞が集簇している。肝細胞の一部に代償性の肥大，増生があるが著明でない。(第28図参照)。腎臓は細胞尿管内に多量のエオジン好性絮状物をいれているが，一般に腎糸毬体に著変はない。脾臓は髄索が高度に繊維性密になり円形細胞減少し，紡錘形細胞が多い。脾臓は一般に含血量少く，淋巴細胞は一般に縮小している。(第29図参照)。

No. 27 ♂ 体重 11.3 kg 肝臓重量 380 g

術後4カ月に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は右葉にて前腹壁，大網と強く癒着し，左後葉，方形葉は十二指腸と左前葉は脾臓，十二指腸と強く癒着している。各葉間是一部癒着している。大いさ，硬さは尋常で色は灰白暗赤色を呈している。顕鏡的所見，小葉内毛細血管が常より縮小し，貧血であり肝細胞は軽度瀾濁腫脹を呈している。処々の中心静脈の周囲に淋巴球，形質細胞の軽度浸潤を認め，小葉間動脈は却つて開いている。腎臓は細胞尿管内にエオジン好性絮状物が少数みられる。脾臓は脾髄に結合組織の増生がある。

### (3) 第5群の生存例

No. 35 ♂ 体重 8.9 kg 肝臓重量 280 g

術後1カ月に瀉血死した。肉眼的所見，腹腔内腹水はない。肝臓は左葉にて胃小彎と強く癒着している。各葉間是一部癒着がある。大いさ，硬さは尋常である。顕鏡的所見，グリソン氏鞘，中心静脈周囲に毛細血管を伴った結合組織の増生，多核白血球，淋巴球の浸潤がみられる。組織の広範囲にはほぼ瀾濁性に肝細胞の大小不同等肝細胞の萎縮，変性があり，繊細な結合組織が増生し入りこんでいる。(第30図参照)。腎臓は細胞尿管内にエオジン好性絮状物が入っている。脾臓は脾髄の結合組織の増生がある。

## 文 献 的 考 察

肝動脈結紮について，人に関しては，Ritter(1922)が肝臓附近の外科的手術において偶発的に行われ，その後，Kehr, Wendel 等も肝動脈結紮例を報告した。動物実験に関しては，Simon de Metz (1828)が鳩の肝動脈を結紮して胆汁分泌の状態を研究し胆汁分泌に障害をきたすことなきを実験した。Kottmeier

(1858) は家兎において肝の限局性軟化を、蛙において脂肪変性を、Betz (1863) は犬において胆汁の分泌に変化なく、胃十二指腸動脈並びに右胃動脈分岐前の肝動脈を結紮すれば動物は手術に堪えるが、胃十二指腸動脈分岐部より末梢にて肝動脈を結紮すれば24時間後に肝実質に出血をきたし、48時間後に脂肪変性をきたすと報告した。Bock und Hoffmann (1874) は結紮後においては肝臓の充血をみ、この血液は横隔膜動脈よりくるとした。これらは主として、結紮と胆汁分泌について論じ肝細胞の運命については脂肪変性、充血または出血等を認めたのみであった。Cohnheim and Litten (1876) は家兎において、肝臓に進入する動脈を完全に結紮すれば20時間内に死亡し肝臓の壊疽を認めたと報告し、その原因として肝細胞、胆道、門脈及び肝静脈の栄養動脈たる肝動脈の血行杜絶に帰した。Janson (1895) は家兎にて肝動脈を胃十二指腸動脈分岐後に結紮すれば肝臓は限局性または瀰漫性の壊疽をきたし、その大なるものは壊死軟化しその小なるものは結締組織化して硬変様の変化を呈するが、犬において同様な実験を行うも肝実質に変化を認めずという。Doyan and Dufourt (1898) は犬及び家兎において、肝動脈及びすべての副血行枝をすべて結紮すれば17~24時間に肝臓の湿性壊疽を起し死亡する。しかし、胃十二指腸動脈並びに右胃動脈分岐前の肝動脈を結紮すれば成績種々なり。即ち、結紮により動脈血行が全く中絶すれば動物はすみやかに死亡するが副血行があれば生存するという。その他諸家の報告をみるに、動物の種類により実験の結果に多少の差の生ずるのは免れがたいが、動脈のその結紮部位によつても異なる結果となり同一種類の動物においても著しい差異があつた。Haberer (1905) は60頭の動物につき実験した。即ち、犬、猫及び家兎にて肝動脈の結紮を行い、血管注入試験によりその異常分岐の有無をみ、肝臓への動脈血の輸入を遮断した後初めて肝臓全体の壊疽を確認した。即ち、(1) 胃十二指腸動脈及び右胃動脈分岐前の肝動脈の結紮では、胃十二指腸動脈及び右胃動脈より副血行が営まれる故、肝臓は尋常で動物は手術後健康となり異常をみない。(2) 胃十二指腸動脈分岐後より右胃動脈分岐前における固有肝動脈結紮では、副血行は右胃動脈より営まれ、肝臓は尋常またはごく軽度の壊疽をみるが動物は手術にたえる。(3) 右胃動脈分岐後より末梢における固有肝動脈結紮では大部は手術より恢復するが1~3日にて死亡する。もし横隔膜動脈よりの副血行があれば壊疽はまぬがれる。(4) 固有肝動脈左右終枝中の一枝の結紮では、犬及び猫においては手術にたえるが、家兎は肝葉

に壊疽を起し死亡する。かくの如く実験中にみられる変化の程度は結紮部位にのみ関係あるものでなく、複雑な血管分布の状態により種々変化する。しかしながら、肝動脈結紮後肝臓の壊疽の原因については、Janson, Cohnheim und Litten 等は門脈壁の壊死による血液循環の廃止を、Tischner は血栓形成を、Steckmacher は静脈壁の壊死及び血栓形成を唱えた。一方、Narath は動脈結紮による直接作用に帰した、Haberer はその原因について論じていないが、手術に際しては完全に無菌的たるべき事を注意しているのは次にのべる Marcowitz の抗生物質投与と關して誠に炯眼というべきだろう。その後、この実験については数十年間うち捨てられた如き感があつた。近年、Marcowitz (1949) が肝動脈門脈吻合の動物実験中、ペニシリンを使用した犬の大部分が肝動脈結紮に耐える事を発見し、以来、追試が相次いだ。即ち、Fraser (1951) 等は殆んど100%の死亡率をペニシリン投与により35%となり、Nelson (1952) は50%の死亡率を0%に減少し、Marcowitz 等は100%の死亡率がペニシリン投与により35%の減少を示したといっている。また、ペニシリン以外の抗生物質については、Fraser 等はクロロマイセチン、ストレプトマイシン、ペニシリン、スルファメラジン等の混合投与を行い、6例中2例の死亡をみ、Nelson 等は2例にテラマイシンを投与し全例生存し、Popper 等はストレプトマイシンとペニシリンまた、テラマイシンとペニシリンとの混合投与を行い、14例中10例の死亡をみたといっている。Grant 等はオーレオマイシンはペニシリンと同様な効果があつたと報告している。即ち、死亡率の成績は区々であるが、いづれにせよ抗生物質の使用は肝動脈結紮の死亡率を低下させることが確められた。私の実験では、第1群並びに第3群は100%の死亡率を示し、第2群の死亡率は36%、第4群の死亡率は30%、第5群の死亡率は33%で、Marcowitz, Fraser 等の成績に近以していた。(第1表参照)。その死因について Marcowitz, Fraser, Tanturi 等は胆汁性腹膜炎を一因としている。他の一因として、Marcowitz 等は肝動脈結紮による肝の酸素欠乏にもとづく肝内嫌気性菌の増殖によるので Clostridium Welchii に以た菌の毒素により肝壊死を起し、ペニシリン投与はこれを抑制し死亡を救うとした。これに対して渋沢は嫌気性菌は犬には常住するが兎の如く常住しないものに於てはめる事は出来ないとしている。Tanturi enzyme lecithinase が重要因子であると論じている。一方 Nelson, Popper 等は抗生物質を使用せずに生存した犬に副血行枝をみ、この副血

行枝が存する時には抗生物質がなくても肝壊死を防ぎ生存しうるとし副血行枝の重要性を強調した。Fraser等は肝壊死は一次的に発生するが嫌気性菌は二次的に発生し、抗生物質は後者を阻止するものだと述べている。私の実験では、第2群の死亡数の半数は胆嚢穿孔をきたしていた。あるいは胆汁性腹膜炎が一因をなしたかも知れないが、肝の病理組織学的所見で著明な壊疽並びに細胞浸潤があるところより他の一因もある事が推定される。

(1) 固有肝動脈結紮と血色素量、血球数並びにヘマトクリット値とについて。

瀉血及び急性外出血後の血色素量並びに赤血球数の変化に関しては、時期及び程度においては必ずしも一致しないが、組織液の血管内侵入により血色素並びに赤血球数が共に減少する事は Willebrand, Hünerrfauth, Sahli 等の一致した意見であり、またその恢復において赤血球数が血色素量よりすみやかであることは Lyon und Otto 等の述べている所である。開腹時における血色素量並びに赤血球数の変化については、諸家の文献によれば術後減少後、2～5日に恢復するという。肝臓と血液像については、Pisarski, Herxheimer, Heath は動物に実験的肝臓病を起しその際赤血球数の増加をきたすといひ、新井は赤血球数の増加及び血色素量の不変を述べている。固有肝動脈結紮犬例について、土屋は血色素量は術後急激に増加し死亡したと報じている。固有肝動脈結紮後投与犬の生存例については、血色素量は術後減少し、5～7日より増加、4週間後に術前値に復すると述べている。私の実験では、第1群の血色素量は6時間、死亡前(12時間)に至る迄漸増したが、第2群の生存例は6時間に増加したが、以後漸減し8日に最低値を示し、1カ月にほぼ術前値に復した。赤血球数は血色素量の増減にほぼ平行したが、第2群の生存例では、16日にほぼ術前値に復した。第3群の血色素量は術後(24時間)減少し2日(死亡前)に至つたが、第4群の生存例は術後(24時間)増加後減少し、4日に最低値を示した後、1カ月にほぼ術前値に復し、第5群の生存例は術後(24時間)減少し、8日に最低値を示した後、16日に術前値に復した。赤血球数は血色素量の増減にほぼ平行したが、第4群の生存例では16～32日に術前値に復し第5群の生存例は16日に術前値に復した。

瀉血及び急性外出血後の白血球数の変化に関しては、時期及び程度において必ずしも一致しないが、白血球数増加は Willebrand, Hünerrfauth 等の認めている所で Ebrlich は出血機転によりある物質が骨髓を刺激するためであるといっている。開腹術の白血球

数の変化に関して諸家の文献によれば術後初期増加後減少し4～7日に術前値に復するといっている。私の実験では、第1群は術後増加し6時間に最高値を示し12時間(死亡前)に至つたが、第2群の生存例は術後6、12時間に漸増を示した。4日に最高値を示した後8日に術前値に復した。第3群は術後増加し1日に最高値を示し、2日(死亡前)にほぼ術前値に復した。第4群の生存例は術後増加し2日に最高値を示し、16日に術前値に復した。第5群の生存例は術後増加し1日に最高値を示した後4日に術前値に復した。

ヘマトクリット値は血色素量、赤血球数の増減とはほぼ平行した。即ち第1群は6、12時間(死亡前)に至る迄漸増したが、第2群の生存例は6時間に増加したが、以後漸増し4日に最低値を示したが、1カ月には未だ術前値に復しなかつた。第3群は術後(24時間)増加し、2日(死亡前)に減少し第4群、第5群の生存例の最低値より低値を示した。第4群の生存例は術後(24時間)増加後減少し、4日に最低値を示した後、1カ月にほぼ術前値に復した。第5群の生存例は術後(24時間)増加後減少し、8日に最低値を示した後、16日に術前値に復した。

(2) 固有肝動脈結紮後のヘパトサルファレイン試験に及ぼす影響について。

Rosenthal, White が Phenoltetra bromphthalin disodium suephonate を合成し、肝臓色素排泄機能検査法を確立して以来、多くの追試がされたが Machella, Mateer は光電比色計を用いて正常、濁濁あるいは黄疸のある血清中のブロームカルファレイン測定に関する研究を発表し、その簡便さと鋭敏さと適用範囲の広さにおいて最も価値あるものとのべ、土屋も慢性肝疾患において最も鋭敏であり、本試験の推移と臨床経過とがよく一致する事を発表した。固有肝動脈結紮犬について、今永は術後1日に15.4%の血中停滞率を示すとのべ、固有肝動脈結紮後投与後生存した犬について、Fraser and Rappaport は術後停滞、4日に最高となり12日に術前値に復し、その少数例に16日に再度停滞、2～3週間後に術前値に復し、他の少数例に術後殆んど術前値と変らなかつたとのべ、藤田等は固有肝動脈結紮後 PC 投与後生存犬でそれ程血中停滞率の増加を示さないのは肝臓の予備力の大きさによると解している。Fraser は固有肝動脈結紮後クロロマイセチン等混合投与した例では、PC 投与例の如く肝臓病再発をみる事なく恢復した。彼等はその再発について細菌が二次的障害を生ずるに重大な役割を演じ、強力な抗生物質は肝機能障害の再発を防止しようと論じた。肝臓機能と病理組織学的所見の



関連においては、幾多の報告があるが、古賀は肝小葉殊に中心部に障害が強い時は主として代謝機能障害、小葉周辺部では排泄能が悪くなるという、井上は肝小葉中心部の傷害では主として新陳代謝障害、小葉周辺部では胆汁色素排泄障害が顕著なりと述べている。私の実験では、第1群は術後より停滞し12時間(死亡前)には21.8%の血中停滞率を示したが、第2群の生存例では、術後より増加はするが12時間に10.7%、4日に15.5%の最高血中停滞率を示すにすぎなかつた。1カ月にほぼ術前値に復した。第2群の死亡例中は術後16日頃より再度肝障害をきたし20日、26日に死亡したが、第5群に再発の例を示さなかつた。即ち、Fraserのいう細菌の重要な役割を演じていると考えられる。第3群は術後停滞し2日(死亡前)に19.7%の血中停滞率を示したが、第4群の生存例では、術後停滞するが2日に6.3%にすぎず、8日に12.3%の最高血中停滞率を示し、1~2カ月にほぼ術前値に復した。2例(No. 31, No. 27)は術後殆んど術前値と変わらず、また、病理組織学的所見にも顕著な所見がみられない所からFraser and Rappaportのいう副血行動脈の開始に起因するものと思う。第5群の生存例は術後停滞するが4日に12.0%の最高血中停滞率を示すにすぎず、16日に術前値に復した。

(3) 固有肝動脈結紮後の血清蛋白性状に及ぼす影響について。

Pflügerが肝臓に蛋白貯蔵のある事を唱え、Whippleは血漿搬出を行つて肝臓が血清蛋白の補給並びに調節を行うと述べ肝臓と血清蛋白変動に関してSlowtzoff, Klinger等は肝臓の有するグロブリンをアルブミンに転化させる能力が肝臓機能障害時に低下すると説き、Malleアルブミンよりグロブリンへの促進反応が肝臓機能障害時に行われるのだと説明している。肝実質細胞障害時において末梢血液のアルブミン濃度の低下と可なり平行する事はPopper等により確認されているが、グロブリン濃度はアルブミン濃度と反対の關係にあり、特に $\gamma$ -グロブリンの生成箇所については、全身の網内糸と考えられているが、骨髓について肝臓は有力なものとされている。従つて $\gamma$ -グロブリンと肝実質細胞障害との相關も認められるが、アルブミンの場合に比すれば遙かに小さい。固有肝動脈結紮犬について、松崎は血清蛋白量に著変をみずといい、土屋はアルブミン量の減少が著明であり、 $\alpha$ -グロブリンはグロブリン量の増減に比例し、 $\beta$ -グロブリンは $\alpha$ -グロブリンと反対の増減を示し $\gamma$ -グロブリンは一定の傾向がないと述べている。固有肝動脈結紮後PC投与犬の生存例については、土屋は血清蛋

白量及びアルブミン量は術後恢復し、 $\alpha$ -グロブリンはグロブリン量の増減に比例し、 $\beta$ -グロブリンは $\alpha$ -グロブリンと反対の増減を示し、 $\gamma$ -グロブリンは術後減少後増加し4週間後も術前値以上であるといっている。私の実験では、血清蛋白量は第1群では、12時間(死亡前)に至る迄術前値と変わらず、第2群の生存例も12時間に至る迄術前値と変わらず、24時間に減少し8日に最低値を示し、以後、増加したが1カ月には未だ術前値に復しなかつた。血清蛋白量において第1群及び第2群の短期間の例は著しい著変を示さないのは、Sprinz, Lyonsのいう進行性の蛋白欠乏症の際、初期には血漿蛋白は体内の貯蔵蛋白と可逆的平衡關係にあるため、その減少が現われない事にて説明される。第3群は術後減少し、2日(死亡前)に6.45g%を示した。第4群の生存例も術後減少し、2日に5.85g%の最低値を示し2カ月に術前値に復した。第5群の生存例も術後減少し、8日に5.5g%の最低値を示し1カ月にほぼ術前値に復した。第3群、第4群の生存並びに第5群の生存例の血清蛋白量は共に術後減少し、第3群は減少のまま死亡したが、第4群の生存例並びに第5群の生存例は以後、増加し前者は2カ月に後者は1カ月に術前値に復した。

アルブミン量は第1群では、術後減少し12時間(死亡前)に37.42%を示し、第2群の生存例では、術後増加し12時間に40.68%を示し、以後、8日に29.07%の最低値を示し増加したが屠殺時(1カ月、2カ月)に至るも術前値に復しなかつた。第1群のアルブミン量は減少のまま死亡したが、第2群の生存例は増加後減少し8日に最低値を示した後増加したが、屠殺時(1カ月、2カ月)には未だ術前値に復しなかつた。第3群は術後増加2日(死亡前)に45.24%を示した。第4群の生存例は術後減少、2日に38.63%を示し8日に最低値を示し2カ月にほぼ術前値に復した。第5群の生存例は術後減少し8日に最低値を示し1カ月にほぼ術前値に復した。第3群のアルブミン量は増加のまま死亡したが、第4群の生存例は術後減少し8日に最低値を示した後増加し2カ月にほぼ術前値に復し、第5群の生存例は1カ月にほぼ術前値に復した。

グロブリン量はアルブミン量と反対の増減を示した。

$\alpha$ -グロブリン値は第1群では、術後増加し12時間(死亡前)に30.60%の最高値を示し、第2群の生存例では、術後増加し12時間に22.60%、8日には23.95%の最高値を示し、以後、減少し1カ月にほぼ術前値に復した。第1群の $\alpha$ -グロブリン値は著明に増加のまま死亡したが、第2群の生存例は軽度し8日に最高値

を示し、1カ月にほぼ術前値に復した。第3群は術後増加し、24時間に23.31%を示し、第4群の生存例は24時間に術前値と変わらず、以後、増加し8日に26.28%の最高値を示し、1カ月に術前値に復した、第5群の生存例は術後増加、4日に29.34%の最高値を示し、16日に術前値に復した。第3群の $\alpha$ -グロブリン値は術後著明に増加したまま死亡したが、第4群の生存例は軽度増加し、8日に最高値を示し、1カ月に術前値に復し、第5群の生存例は軽度増加し4日に最高値を示し、16日に術前値に復した。

$\beta$ -グロブリン値は第1群では、術後減少し12時間(死亡前)に11.78%を示した。第2群の生存例では、術後減少し12時間に14.27%を示し、以後、増加し8日に25.16%の最高値を示し屠殺時(2カ月)迄つづいた。第1群の $\beta$ -グロブリン値は著明に減少のまま死亡したが、第2群の生存例は軽度減少し、以後、増加、屠殺時(2カ月)迄つづいた。第3群では、術後減少し、24時間に15.07%を示し、第4群の生存例は24時間に殆んど術前値と変わらず、以後、増加し8日に20.16%の最高値を示した後減少した。第5群の生存例では、24時間に増加後減少した。第3群の $\beta$ -グロブリン値は術後著明な減少のまま死亡したが、第4群の生存例は24時間に殆んど術前値と変わらず、以後、増加し8日に最高値を示した後減少した。第5群の生存例は術後増加後減少した。

$\gamma$ -グロブリン値は第1群では、術後増減不定のまま死亡した。第2群の生存例は2日より増加し屠殺時(1カ月、2カ月)迄続いた。第3群の $\gamma$ -グロブリン値は術後減少のまま死亡したが、第4群の生存例は術後増加し屠殺時(2カ月、3カ月、4カ月)迄つづき、第5群の生存例は屠殺時(1カ月)迄つづいた。

(4) 固有肝動脈結紮後の残余窒素に及ぼす影響について。

Schröder (1882) が尿素生成は主として肝臓において行われるという実験を発表して以来、研究相つぎ肝臓と尿素生成との間に密接な関係がある事が証せられた。Delaunary は実験的に肝臓は門脈領域より受けたアミノ酸を分解しアンモニア及び尿素を作り、アミノ酸のCO基をアセトン及びグルコースに変じ、このアミノ酸の一小部分を肝臓アルブミンに変え、他の一小部分は血液循環により他の組織の必要に応じて供給する機能があると証した。Granier は血液残余窒素中の尿素以外の成分は一般に一定にてこれは腎臓障礙にてでなく、肝臓障礙により影響されると唱え、Salkowski 等は肝臓に自家消化作用のある事を唱えた。以来、肝臓に自家消化作用を有し、蛋白蓄積作用

のある事から血中残余窒素の消長と肝機能との間に一定の関係がある事が考えられた。肝臓壊死においては Hoppe-Seyler や Obermeyer は肝臓実質の蛋白含有量の減少をきたし、これと反対に肝臓内の残余窒素量の比較的增加を説き、急性及び亜急性黄色肝萎縮症において Umber は腎臓の障礙存せざる限り血液残余窒素量には著な変動その死直前に至り漸く正常値の上昇を示すかまたは僅かにそれを越すにすぎぬと述べ、加地は固有肝動脈結紮において肝臓により体蛋白の崩壊の昂進をきたし尿中窒素の排泄増加を招来する事は否定出来ないが、腎臓の排泄能力さへ格別減退していないならば殆んどよく排泄しようとする述べている。私の実験では、第1群は手術直後より増加し12時間(死亡前)に146.8%を示したが、第2群の生存例は12時間に殆んど術前値と変わらず、4日に最高値を示し16日に術前値に復した。この第1群と第2群の生存例との著明な差は病理組織学的所見にてらして第1群の広汎な肝臓壊死による事は勿論であるが、加地のいう腎の排泄障礙の差による事も否定出来ない。第3群は手術直後より増加し2日(死亡前)に169.9%を示したが、第4群の生存例は術後増加するが、2日に135.9%の最高値を示すにすぎず、16日に術前値に復した。第5群の生存例は術後増加するが、2日に144.1%の最高値を示し、8日に術前値に復した。各群共に術後増加するが、第3群は著明な増加のまま死亡した。第4群の生存例は16日に術前値に復したが、第5群の生存例は8日に術前値に復した。

(5) 固有肝動脈結紮後の肝病理組織学的所見について。

Haberer が固有肝動脈結紮後肝臓の壊死を報告して以来、その壊死発生の原因及び結果を病理組織学的に種々追求、論議された。Litten und Colinheim はその原因について、門脈壁の壊死による血液循環の廃止に帰し、Tischner に血栓形成のためとし、Steckmacher は葉間静脈壁及び血栓形成を梗塞発生に対する必要条件とした。その結果については Cameron and Mayes は壊疽は術後15時間頃より起り次第に拡がり死亡する。その間、毛細血管の拡張、充血、小血管の血栓、肝細胞の変性、壊死を認めるが、胆管、門脈内の他の組織はおかされずにあるといい、Tanturi は短時間に死亡したものは肝細胞の完全な壊死を、比較的短時間に死亡したものは肝葉の中心性壊死を起したと述べ、Janson は肝組織の壊死、胆管の拡張、結締組織新生、肝細胞再生、胆管の増殖を述べている。私の実験では、No. 32 (固有肝動脈結紮群) の術後12時間の肝臓所見は全般に壊死像を呈し、肝細胞索上皮の

み僅かに壊死にならず、増殖して腔を閉塞している。その間（術後6時間）毛細血管の拡張、充血し、一部、小葉間動脈の血栓は器質化され、その近在やや広汎に強い肝細胞の変性、萎縮巣がみられる。比較的短時間に死亡（術後40時間）した No. 18（固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群）は主として小葉中心部から小葉大部分が広汎に実質の高度変性時に萎縮を伴い中心壊死の状態を呈している。固有肝動脈結紮後 PC 投与群の肝臓所見について、腰塚は肝細胞の変性、萎縮、壊死並びに出血と細胞浸潤を認め、Fraser and Rappaport は主として小葉中心部壊死であり時には小葉周辺部のことがあり、また、小葉中心部の結締組織の増生及び肝細胞の肥大、増殖をみ、クッパー氏星細胞にヘモジデリンの沈着を認め、早期出血を暗示すると述べている。No. 33（固有肝動脈結紮後 PC 投与群）の術後12時間の肝臓所見は全般に著明な肝細胞索の萎縮、変性があり、一般に小葉周辺部に比較的軽度で中心部に高度であるが、未だ肝細胞の壊死はない。その間、（術後6時間）肝細胞の小変性巣が小葉周辺部に比較的軽度、中心部に高度に認められ、また一部、動脈内血栓は殆んど器質化されている。即ち、第1群、第2群は共に血栓形成を認めるが、第1群（No. 32）は術後12時間に全般に肝細胞壊死を起しているが第2群（No. 33）は術後12時間には小葉中心性に著明な肝細胞の萎縮、変性を伴っているが壊死は未だ認められない。No. 33（第2群の術後24時間屠殺例）の術後24時間には一般に小葉中心部の肝細胞索の萎縮、変性と同時に著明な毛細血管の拡張、充血があるが、全般に小葉中心部肝細胞に軽度脂肪滴が出現している。No. 23（第4群の術後4日屠殺例）は小葉中心性の肝細胞の壊死を認め、一部、白血球の浸潤も加わっている。No. 9（第2群の術後8日屠殺例）は小葉中心性の肝細胞の変性消失し、消失域並びに軽度にグリソン氏鞘に結合組織増生し、結合組織には拡張、充血した毛細血管、赤血球、ヘモジデリン含有細胞、円形細胞の浸潤を認める。また No. 30（第4群の術後2カ月屠殺例）にクッパー氏星細胞にヘモジデリンの沈着があり、No. 8（第4群の術後3カ月屠殺例）の間質結合組織にヘモジデリン含有単核細胞の集簇があり、肝細胞の一部に代償性の肥大、増生が軽度認められる。Fraser and Rappaport は固有肝動脈結紮後 PC 投与群において肝機能検査で殆んど肝障害を認めない例の肝組織学的所見では著変をみない。これは副枝血行の発達に因るものとしている。ヘパサルファレイン試験で殆んど停滞を示さなかつた No. 27（第4群の術後2カ月屠殺例）の肝組織学的所見で肝細胞の軽度の

濁腫脹、小葉間動脈が却つて開いているのは上記の説明を示すものと思う。副枝血行の再開であるか既存していたものか、不明であるが、私は No. 10, No. 16に墨汁注入法を行った。No. 10（第2群の術後2カ月屠殺例）の無染色標本によれば、一般に小葉周辺部、クッパー氏星細胞に墨汁の摂取強く、小葉中心部では弱くなっている。即ち、副枝を有する時も小葉中心部では弱くなっている。即ち、副枝を有する時も小葉周辺部から小葉中心部へ動脈血が流れるため、小葉周辺部、クッパー氏星細胞に強く、中心部に行くにつれ弱くなると考えられ、副枝の十分でない時は生ず小葉中心部実質が障害をうけ易い。

## 結 論

### （1）死亡日数並びに死亡率

第1群並びに第3群は全例短時間に死亡し平均生存時間は38, 48時間であつた。第2群は死亡率は36%であり、死亡例数の半数は胆嚢穿孔を起し術後6日に他の半数は術後20～26日に死亡した。第4群は死亡率は30%であり、死亡日数は術後5～29日であつた。群は死亡率は33%であり、死亡日数は術後14日であつた。これらにおいても生存時間が第1群並びに第3群に比して遙かに長期にわたつた。

### （2）血色素量、赤血球数並びにヘマトクリット値

第1群の血色素量は6, 12時間（死亡前）に至る迄漸増し、第3群は術後（1日）減少し2日（死亡前）に至つたが、第2群の生存例は6時間に増加後漸減した。第2, 4, 5群の生存例は術後（1～2日）減少し4～8日に最低値を示した後、16日～1カ月にほぼ術前値に復した。赤血球数、ヘマトクリット値は血色素量の増減にほぼ平行した。

### （3）白血球数

第1群並びに第3群は術後6, 24時間に最高値を示した後、漸減し12時間（死亡前）、2日（死亡前）に至つたが、第2, 4, 5群の生存例は術後より漸増し1～4日に最高値を示した後、4～16日に術前値に復した。

### （4）ヘパサルファレイン試験

第1群並びに第3群は術後より停滞し、12時間（死亡前）、2日（死亡前）に著明に停滞し死亡したが、第2, 4, 5群は術後より停滞はするが、4～8日に軽度の最高血中停滞率を示すにすぎず、16日～2カ月に術前値に復した。第4群の生存例の2例（No. 31, No. 27）は術後殆んど術前値と変らず、病理学的所見にも顕著な所見がない所から Fraser 等のいう副枝動脈の開始が主因するものと思う。

## (5) 血清蛋白性状値

第1群及び第2群の短期間(12時間)の例の血清蛋白量においては著しい著変をみない。第3群は術後(1日)減少のまま2日(死亡前)に至つた。第2, 4, 5群の生存例は術後減少後1~2カ月に術前値に復したが, 第2群の生存例は1カ月後に未だ術前値に復しえなかつた。

第1群のアルブミン量は減少のまま12時間(死亡前)に至つたが, 第2群の短期間(12時間)の例は増加した。第3群は術後(1日)増加のまま2日(死亡前)に至つたが, 第2, 4, 5群の生存例は術後(1日)減少し8日に最低値を示した後1~2カ月に術前値に復したが, 第2群の生存例は屠殺時(1カ月)には未だ復しえなかつた。

グロブリン量はアルブミン量と反対の増減を示した。

$\alpha$ -グロブリン値は第1群並びに第3群後著明に増加のまま12時間(死亡前), 2日(死亡前)に至つたが, 第2, 4, 5群の生存例は術後軽度増加, 4~8日に最高値を示し16日~1カ月にほぼ術前値に復した。

$\beta$ -グロブリン値は第1群並びに第3群は著明に減少のまま12時間(死亡前), 2日(死亡前)に至つたが, 第2群の生存例は軽度減少(12時間)後増加し屠殺時(1カ月)迄つづいた。第4, 5群の生存例は術後1, 8日に最高値を示した後減少した。

$\gamma$ -グロブリン値は第1群では術後増減不定のまま, 第3群は術後(1日)減少のまま死亡した。第2, 4, 5群の生存例は術後1~2日より増加し屠殺時(1~4カ月)迄つづいた。

## (6) 血中残余窒素量

第1群並びに第3群は術後より増加, 12時間(死亡前), 2日(死亡前)に著明に増加したが, 第2, 4, 5群の生存例は術後軽度増加, 2~4日に最高値を示し, 8日~16日に術前値に復した。

## (7) 病理組織学的所見

第1群, 第2群は共に血栓形成を認めるが, No. 32(第1群)は術後12時間に全般に肝細胞壊死を起し, No. 33(第2群)は術後12時間に小葉中心性に著明な肝細胞の萎縮, 変性を伴っているが壊死は認められない。血栓形成が壊疽の原因と認めるならば, 第1群並びに第2群の著明な差は血栓形成の多寡あるいは他の何らかの要因も認めねばならない。No. 23(第4群の術後4日屠殺例)は小葉中心性の肝細胞の壊死を認め, No. 9(第2群の術後8日屠殺例)は小葉中心性並びに軽度にグリソン氏鞘に結合織の増生をきたし, ヘモジデリン含有細胞も認められ, 出血を暗示してい

る。No. 8(第4群の術後3カ月屠殺例)は続発性肝硬変を呈し肝細胞の代償性の肥大, 増生が認められる。

稿を終るにのぞみ直接御指導御校閲をたまわつた熊塾御堂進教授に深甚なる感謝を捧げると共に, 絶大な御協力をいただいた医局員諸氏並びに組織学的研究に関し御指導をたまわつた松原藤雄博士に深謝する。

## 文 献

- 1) Bang, J. : Mikromethoden zur Blutuntersuchung 23 (1920).
- 2) Cameron, G. R. & Mayes : Journ. of Path and Bact. 33, 799 (1930).
- 3) Cohnheim, J. & Litten, M. : Virchow's Archiv. 67, 153 (1876).
- 4) Ehrlich, P. : Beril. Klin. Wschr. 21, 453 (1900).
- 5) Ellis, J. C. et al. : Arch. Surg., 20, 8 (1930).
- 6) Folin-Wu : Journ. biol. Chem. 38, 81 (1919).
- 7) Fraser, D., Rappaport, A., Vuylsteke, C. A., & Colwell, A. R. : Surg. 30, 624(1951).
- 8) Grant, J. L. et al. : Surg. Gynec. & Obst. 91, 527 (1950).
- 9) Gwindlay, J., H. et al. : Archiv. of Surg. 62, 806 (1951).
- 10) Haberer, H. : Archiv. f. Kli. Chirurg., 78, 557 (1906).
- 11) Heath, C. W. : Fol. Haemat, 51, 391 (1934).
- 12) Herxheimer, G. : Kli. Wschr, 1, 1441 (1922).
- 13) Hoppe-Seyler, K. G. : Hoppe-Seyler's Zschrift. Physiol. Chemie, 116, 67 (1921).
- 14) Hünerfauth, G. : Virchow's Archiv. 76, 310 (1879).
- 15) Jonson, C. : Ziegler's Beiträge, 17, 505 (1895).
- 16) Kehr, H. : Münch. med. Wschr., 50, 1861 (1903).
- 17) Lyon, J. F. & Otto, J. G. : Virchow's Archiv, 84, 207 (1881).
- 18) Lyons, C. : J.A.M.A., 123, 1007 (1943).
- 19) Loeffler, L. : Arch. of Path, 21, 496 (1936).
- 20) Losner, S. et al. : Arch. of Path., 49, 461 (1960).
- 21) Machella, T. E. : Amer. J. Med, 213, 1 (1947).
- 22) Marcowitz, J. : Surg., Gynec & Obst., 95, 644 (1962).
- 23) Marcowitz, J. : Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 70, 306 (1949).
- 24) Mateer, T. G. et al. : J.A.M.A., 121, 723 (1943).
- 25) Mateer, T. G., et al. : J. A. M. A, 133, 909 (1947).
- 26) Narath, A. : Beiträge.

- Z. Kli. Chirurg. 65, 504 (1909). 27)  
 Nelson, C. et al. : Surg. 31, 724 (1952).  
 28) Obermeyer, F. : Z. Klin. Med. 72, 332 (1911). 29) Otto, J. G. : Pflüger's Archiv, 36, 12 (1885). 30) Pisarski, T. : Arch. Kli. med. 93, 287 (1908). 31)  
 Popper, H., et al. : Am. J. Clin. Path. 20, 724 (1950). 32) Popper, H. L., et al. : Ann. of Surg. 140, 93 (1954). 33)  
 Popper, H. L., et al. : Am. J. Surg. 84, 429 (1952). 34) Popper, H. L., et al. : Am. J. Surg. 86, 309 (1953). 35) Ritter, A. : Grenzgebiet J. Med. u. Chir. 35, 112 (1922).  
 36) Rosenthal, S. M. & White, E. C. : J.A. M.A. 84, 112 (1925). 37) Scherlock, S. : J. Path. Bact. 58, 523, (1946). 38)  
 Sprinz, H. : Med. Clin. North. Amer. 30, 363 (1946). 39) Tantari, C. : Surg. Gynec. Obst., 91, 680 (1950). 40)  
 Tanturi, C. : Surg. Gynec. Obst., 89, 360 (1949). 41) Tirschner, R. : Virch. Arch. 175, 90 (1904). 42) Umber, F. : Klin. Wochr., No. 35, 5 (1922). 43) Wendel, W. : Arch. f. Klin. Chir., 114, 982 (1920).  
 44) Whipple, A. O. : Ann. Surg. 112, 481 (1940). 45) 新井 : 日本微生物学雑誌, 23, 2795 (1929). 46) 藤井 : 生化学実験法定量篇, 南山堂, 東京 (1946). 47) 藤田 : 日消雑誌, 49, 52 (1952). 48) 今永 : 臨床外科, 9, 1 (1954). 49) 井上 : 最新医学, 7, 121 (1952). 50) 加地 : 日内会誌, 13, 507 (1925). 51) 古賀 : 満洲医学会誌, 33, 169 (1940). 52) 腰塚 : 日外会誌, 56, 368 (1955). 53) 楠 : 日外会誌, 24, 653 (1923-1924). 54) 松崎 : 名古屋医学, 69, 640 (1955). 55) 西丸 : 血管生理学論文集, 2, 1130 (1933-1937). 56) 斎藤 : 光電比色計による臨床化学検査, 南山堂, 東京. (1952).  
 57) 沢沢 : 肝臓病, 286 (1956), 58) 土屋弘吉 : 外科, 11, 10 (1949). 59) 土屋正彦 : 東京慈恵会医科大学雑誌, 71, 456 (1956).  
 60) 吉川・斎藤 : 日本医事新報, 1229 (1948).

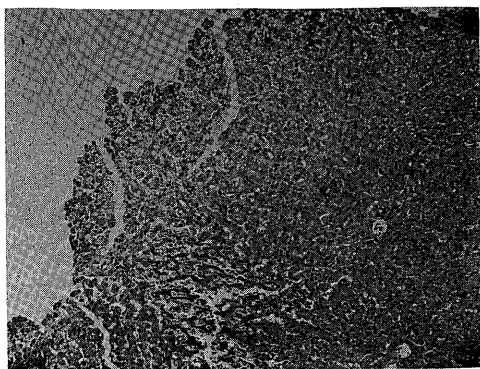
## Abstract

Ligation of the proper hepatic artery was carried out in dogs and antibiotics (penicillin and aureomycin) were administered. The influence of these antibiotics was studied from the aspect of liver function and histological changes of the liver. Dogs without any administration of antibiotics invariably died within a few hours, whereas the mortality rate of dogs with an administration of antibiotics was 30 to 36 per cent. The liver function was markedly disturbed in dogs without administration of antibiotics with resulting ultimate death. In dogs with an administration of antibiotics, the liver function was disturbed temporarily, which, however, restored to normal within a month or two.

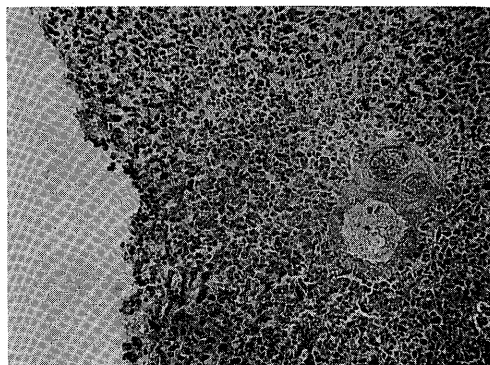
The histological findings of the liver in dogs without administration of antibiotics revealed a wide-spread necrosis of the liver 12 hours after the ligation of the proper hepatic artery, while in dogs with administration of antibiotics the atrophy and degeneration of the liver cells were observed in the central area of the hepatic lobules 12 hours after the ligation, which developed a slight necrosis and leucocyte infiltration 4 days after the ligation and a proliferation of the connective tissue 8 days after the ligation.

It was presumed that the principal cause of the necrosis was thrombus formation due to the ligation of the vessel and that bacterial contamination developed this change even more.

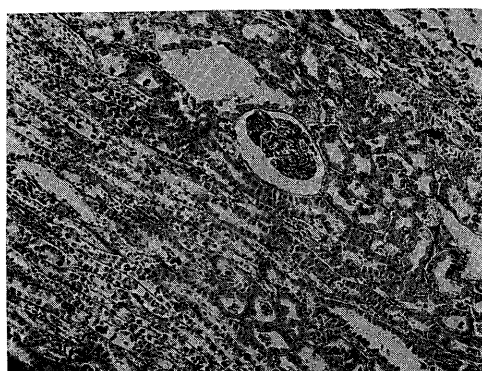
The effect of administration of antibiotics was considered to consist in the inhibition of bacterial growth and the prevention of destruction of the liver cells. Improvement was more rapid in dogs with administration of aureomycin than in those received penicillin.



第9図 No.32 (固有肝動脈結紮群) の6時間後の肝臓。強い肝細胞の変性、萎縮巣並びに毛細血管の拡張、充血をみる。 H・E ×100



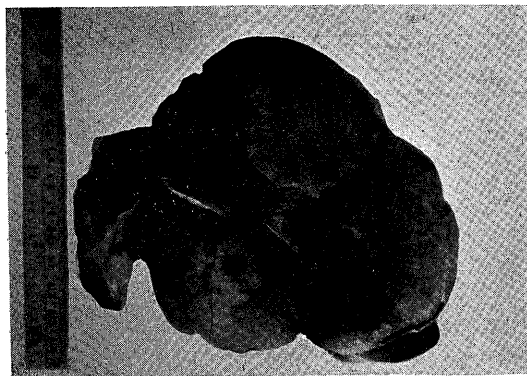
第10図 No. 32 の20時間後の肝臓。肝細胞の壊死並びに動脈の閉塞をみる。 H・E ×100



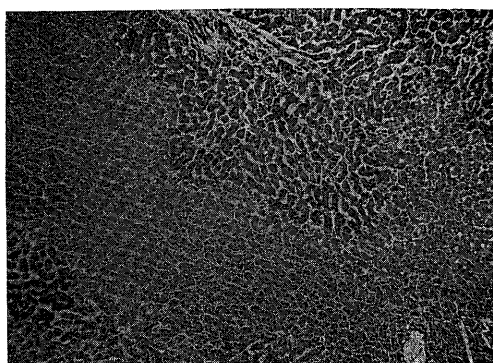
第11図 No. 32 の20時間後の腎臓。細尿管上皮の変性、萎縮、間質血管の拡張、充血をみる。 H・E ×100



第12図 No. 32 の20時間後の腎臓。腎糸毬体は硝子様変性に陥り、基底膜の硝子様肥厚をみる。 H・E ×300

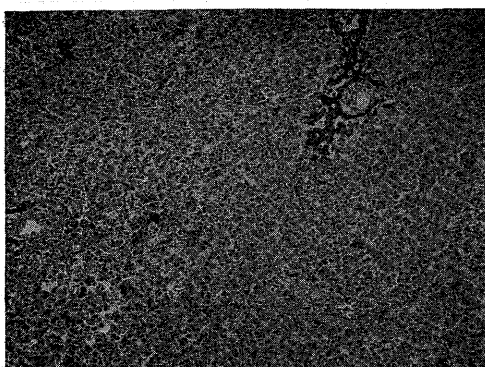


第13図 No.18 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出群の40時間後死亡例) の肝臓。全葉に地図様に灰白色を呈している。

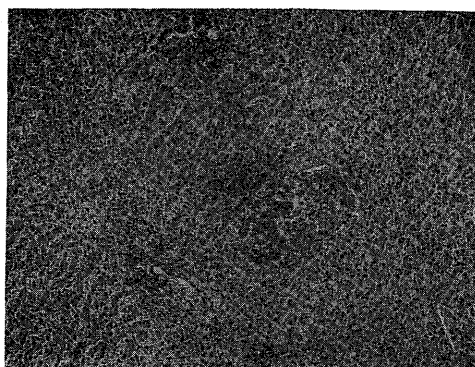


第14図 No. 18 の肝臓。小葉中心壊死を呈している。 H・E ×100

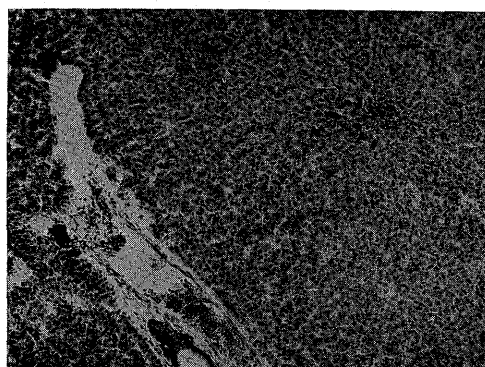




第15図 No. 33 (固有動脈結紮後 PC 投与群) の12時間後の肝臓。肝細胞の萎縮，変性並びに毛細血管の拡張，充血が主として小葉中心部に認めらる。  
H・E ×100



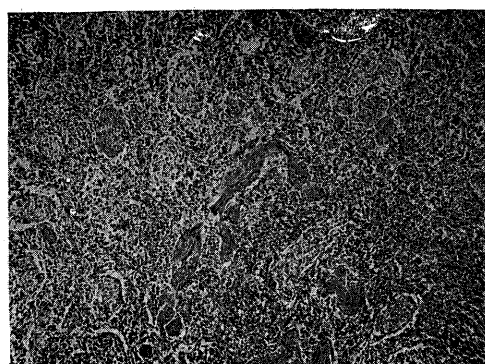
第16図 No. 33 の24時間後の肝臓。肝細胞の著明な変性萎縮並びに毛細血管の拡張，充血あり，中心静脈周辺部は肝細胞の消失をきたしている。  
H・E ×100



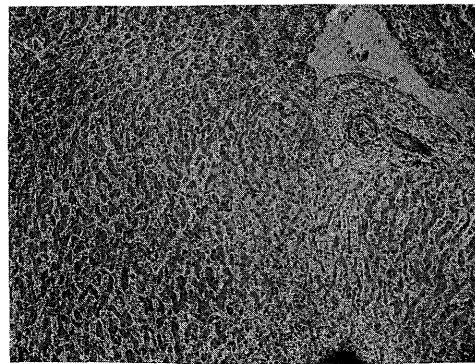
第17図 No. 33 の24時間後の肝臓。小葉中心部肝細胞に軽度脂肪滴をみる。  
Sudan III ×100



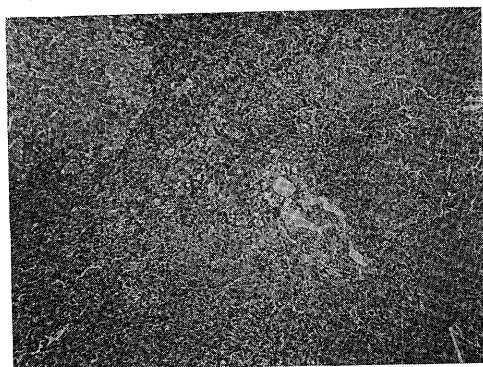
第18図 No. 33 の24時間後の腎臓。細尿管内のエオジン好性絮状物をみる。  
H・E ×100



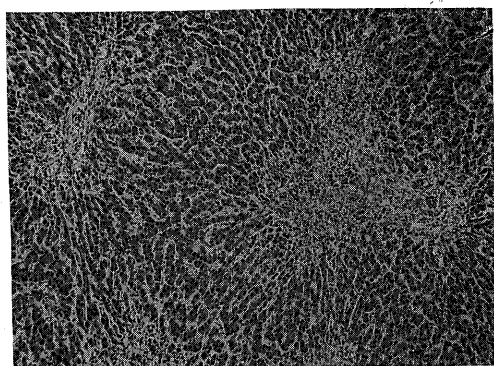
第19図 No. 33 の24時間後の脾臓。著明な鬱血を示す。  
H・E ×100



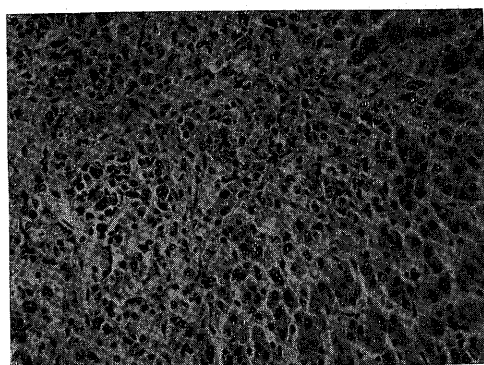
第20図 No. 22 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群の2日後屠殺した例) の肝臓。肝細胞の著明な萎縮，変性並びに毛細血管の拡張充血を示す。  
H・E ×100



第21図 No.23 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群の4日後屠殺した例)の肝臓。主として小葉中心壊死を認める。 H・E ×100

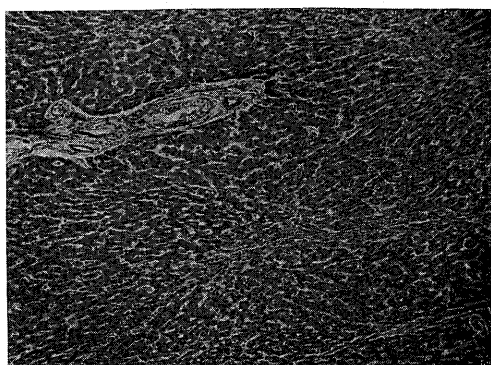


第22図 No. 9 (固有肝動脈結紮後PC投与群の8日後屠殺した例)の肝臓。小葉中心部の変性、消失域並びに軽度にグリソン氏鞘に結合組織の増生をみる。 H・E ×100



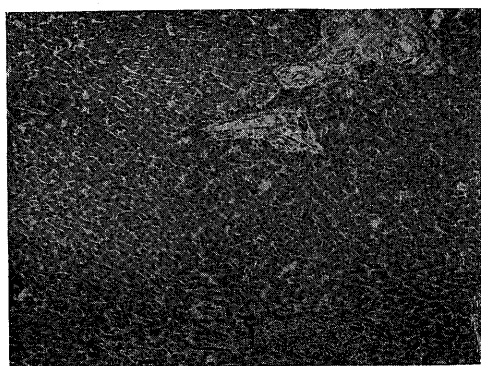
第23図 No. 9 の肝臓。増生した結合組織にヘモジデリン含有細胞の浸潤をみる。

H・E ×300



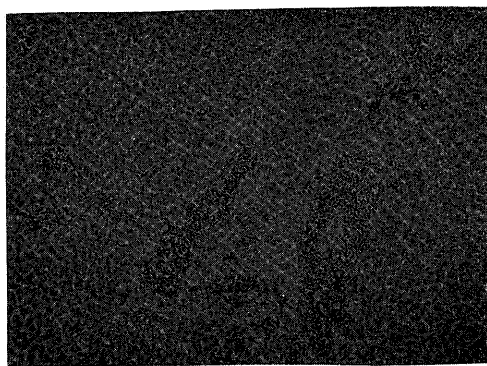
第24図 No.16 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群の16日後屠殺した例)の肝臓。小葉実質は結合組織に置換されている。

H・E ×100



第25図 No.15 (固有肝動脈結紮後 PC 投与群の1カ月後屠殺した例)の肝臓。小葉中心部に実質消失部があり、細胞浸潤が強い。

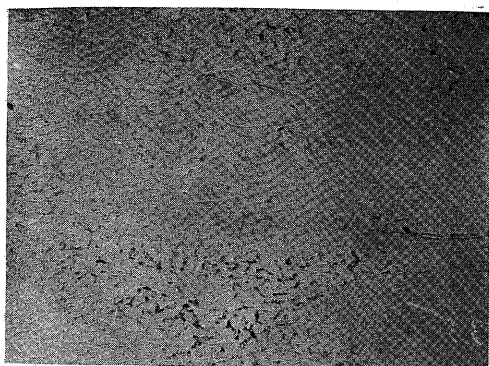
H・E ×100



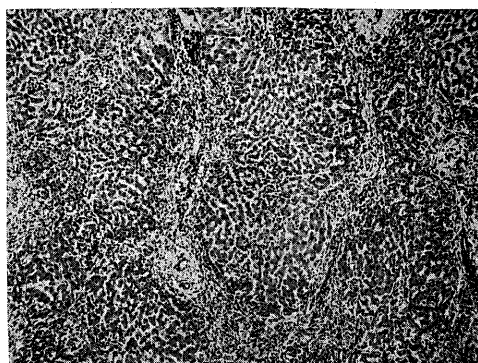
第26図 No.10 (固有肝動脈結紮後 PC 投与群の2カ月後屠殺した例)の肝臓。小葉中心部の実質消失、結合組織の増生及びプラズマ細胞の浸潤をみる。

H・E ×100

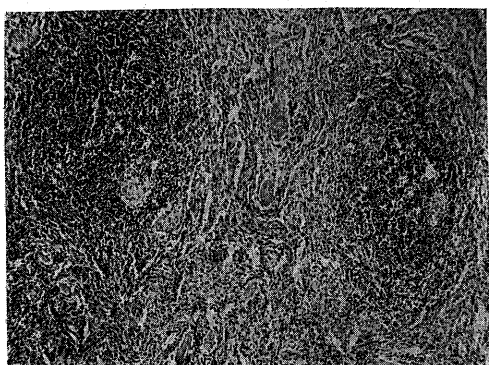




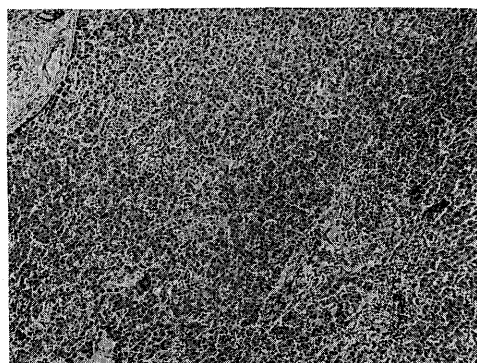
第27図 No. 10 の肝臓の墨汁注入所見. 小葉周辺部並びにクッパー氏星細胞に墨汁が摂取されている.  
無染色  $\times 100$



第28図 No. 8 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群の 3 カ月後屠殺した例) の肝臓. 多量の結合組織増生し肝小葉が島嶼状に分割されている.  
H・E  $\times 100$



第29図 No. 8 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 PC 投与群の 3 カ月後屠殺した例) の脾臓. 髄索は繊維性密となり, 淋巴濾胞は縮小している.  
H・E  $\times 100$



第30図 No. 35 (固有肝動脈結紮並びに胆嚢摘出後 AM 投与群の 1 カ月後屠殺した例) の肝臓. 結合組織の増生並びに肝細胞の萎縮変性を示す.  
H・E  $\times 100$