

急性膵臓壊死に関する実験的研究

第 1 編

血液比重, 血漿比重, 「ヘマトクリット」, 血清蛋白量, 循環血液量 及び循環血漿量に及ぼす影響

岡山大学医学部津田外科教室(主任 津田誠次教授)

助手 河田 義夫

[昭和 29 年 10 月 22 日受稿]

目 次

第 1 章 諸 言

第 2 章 実験材料並に方法

第 1 節 急性膵臓壊死を起さず方法

第 2 節 採 血 法

第 3 節 血液比重及び血漿比重測定法

第 4 節 「ヘマトクリット」測定法

第 5 節 血清及び腹水蛋白量測定法

第 6 節 循環血液及び循環血漿量測定法

第 7 節 病理解剖的所見並に分類

第 3 章 実験成績

第 1 節 血液比重の消長

第 2 節 血漿比重の消長

第 3 節 「ヘマトクリット」の消長

第 4 節 血清蛋白量の消長

第 5 節 腹水蛋白量

第 6 節 循環血液及び循環血漿量の消長

第 4 章 総括並に考案

第 5 章 結 論

第 1 章 緒 言

急性膵臓壊死の成因並に死因について多数の研究があるにかゝらず諸家の見解の一致を見ない点が多い。その主なものを挙げて見ても酵素の賦活によるものとする賦活説, 膵臓への血行障害を主因とする血管説, リンパ液の鬱滞のためとするリンパ管説, アレルギーに起因を求めるアレルギー説その他細菌説, 外傷説等あり, 死因に関しては神経説と中毒説とあり, 後者は更に酵素中毒説と細菌中毒説及び膵分解産物中毒説と分れ, その中で最も重要視された酵素中毒説も膵酵素中何れを主毒物となすかで説を異にしている状態である。之等各説とも説くところ相当の論拠あるは勿論の事として, 之等成因死因は一元的に論ずべきでなく各要素が相より相加わつて本疾患が惹起され又死因が構成されると考えるのが妥当であるが, 何れにせよ膵臓の外分泌腺は破壊され³大酵素たる「トリプシン」,

「リパーゼ」, 「チアスターゼ」及びその分解産物の吸収のみならず, 内分泌腺にも影響が及び, 生体の新陳代謝は重大なる変動を来し, 従つて血液諸成分に諸々の変化を見るであろう事は推定に難くない。教室の友保¹⁾は膵液性腹膜炎の血液所見に及ぼす影響, 中川²⁾は「リパーゼ」の血液所見に及ぼす影響, 更に鈴木(甚)³⁾は血液の凝固機転並に血液諸成分中「ヘモグロビン」, 赤血球直径, 血液粘調度及び赤血球沈降速度に及ぼす影響につき研究発表しているが, 私は本疾患の血液比重 (G_R と略す) 及び血漿比重 (G_P と略す), 「ヘマトクリット」 (H_t と略す), 血清蛋白量 (P_p と略す), 循環血液量 (BV と略す) 及び循環血漿量 (PV と略す) に及ぼす影響につき研究し一定の成績を得たので茲に報告する。

第 2 章 実験材料並に方法

第 1 節 急性膵臓壊死を起さず方法

実験動物としては 8~18kg の健康な犬を使

用し術前24時間は絶食せしめ、麻酔は3%の「塩酸モルヒネ」を体重1kg当り0.5ccを注射し嘔吐、排便を行わせた後、手術台に固定し腹部の毛は短く剪除し、5%の「マーキュロクローム」で皮膚を消毒し、日常人体開腹時と同様に総て無菌的操作の下に施行した。手術は上腹部正中切開にて開腹し、脾臓を十二指腸と共に腹腔外に持出し、脾管を分離し脾管壁に小切開を加えて管腔を開き、細き鈍針をこの創面より脾臓中の輸脾管に挿入し、之を介して起炎物を徐々に注入する。注入を終り鈍針を抜去すると直ちにあらかじめ通じてあつた2本の絹糸で脾管の創面の両側を結紮し脾液、起炎物質並に十二指腸液の漏出を防ぐ、内臓を腹腔内に還納し腹壁は2層縫合で閉鎖した。起炎物質は手術時胆嚢を穿刺採集した自家胆汁、加熱滅菌の上保存した牛胆汁並に局法のオリーブ油を加熱滅菌したものを使用した。

第2節 採血法

犬の下肢静脈又は股静脈を分離露出し術前、術後定時的に穿刺し採血した。

第3節 血液比重及び血漿比重測定法

a) 硫酸銅法基準液作製法

吉川の規定した方法で比重1.1000の硫酸銅基準原液を作り、之より比重1.015~1.065までの基準液系列を作り、使用頻度の多い1.024~1.028及び1.050~1.060の間の比重間隔は0.0005とし、他は0.001とした。

b) 凝固阻止法

凝固阻止剤として2%の修酸アンモニウムカルシューム溶液即ち修酸アンモン3g、修酸カリウム2gを水に溶解して250ccとしたものを血液1ccにつき1mgの割で試験管内に入れ、50°C以下で乾燥させたものに一定量の血液を採集混和せしめる。

c) 実施法

凝固阻止を行つた血液並にそれより分離した血漿を毛細管ピペットで基準液に滴下し、その凝塊が液中での浮沈又は静止の状態により測定する。

第4節 「ヘマトクリット」測定法

凝固阻止を施した血液を長さ10cmのWintrob管に吸引し、回転半径14.5cmの遠心沈澱器で30分間3000回転で遠心沈澱し、その赤血球層の高さをよみ測定し、硫酸銅法で得た値を参照した。

第5節 血清及び腹水蛋白量測定法

血清は日立蛋白計を使用し、腹水はキエルダール法により求め、共に血漿比重より得た値を参照した。

第6節 循環血液量及び循環血漿量測定法

a) エバンス・ブリュー使用法

犬の両側の股静脈又は下肢静脈をあらかじめ露出し、その1側より血液5ccを採集し直ちに凝固阻止を施して「ヘマトクリット」を測定し、残余の血液より血漿を分離し対照として使用する。次でエバンス・ブリュー注射液0.3%、2.0ccを徐々に約30秒を要して注入し全量を正確に注入する。注入終了後正確に10分後に他側の静脈より血液6ccを採集し血清を分離する。

b) 比色法

Klett-Summerson 光電比色計（フィルターは赤）を使用して、注入前血清を対照とし、注入後10分後の血清の吸光度を読みDとする。

c) 計算法

$$\text{循環血漿量cc} = \frac{K}{D} \times 500 \times 2 \left(\frac{\text{エバンス・ブリュー注入量}}{\text{リユー}} \right)$$

K・0.3%エバンス・ブリュー注射液1.0ccを50ccのメスコルベンに入れ目盛まで水を加える。この溶液(1:50)の0.2ccと血清1.8ccを混ざる。この溶液(1:500)の吸光度を読みKとする。対照は水0.2ccと血清1.8ccの混液。

$$\text{循環血液量cc} = \frac{\text{循環血漿量}}{100 - \text{ヘマトクリット値}}$$

第7節 病理解剖的所見並に分類

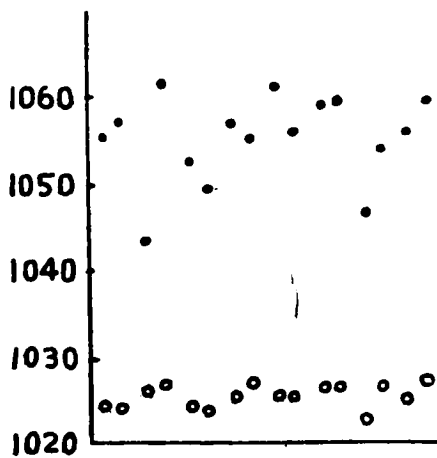
起炎物質の注入量により又は惹起された脾臓の病変の程度により次の3群に分つた。脂肪組織壊死、出血、浮腫等著明で血性の腹水を伴い術後72時間以内に死亡したものを重症群、腹水は少量か又は缺如し脾臓の脂肪組織

壊死又は出血は痕跡程度で浮腫又は萎縮を主体としたものを軽症群とし、その中間程度のものを中等度群とした。注入量により各々3群を自由に惹起させる事は犬により個々の差があり困難であつたが、軽症群には起炎物質1kg 当り0.2~0.3cc, 中等度群には0.5cc 前後, 重症群には1.0cc 前後を使用しほゞ目的の結果を得たが、中等度の使用でも早期に死亡したものは重症群に、1.0cc 前後の使用でも72時間以上生存せば中等群に入れ、又生存したものは注入量により中等度と軽症群を区別した。起炎物質により惹起される病変に差があり、オリーブ油使用例は生存期間最も短く、一般的に浮腫、脂肪組織壊死の著明なものが多く、胆汁使用例では出血が著明で脂肪組織壊死は軽度に見られる傾向があるが犬により個々の差が見られた。

第3章 実験成績

予備実験：
健康犬16匹につき空腹時の G_B , G_P , H_t , P_P を見た。

図1 G_B , G_P

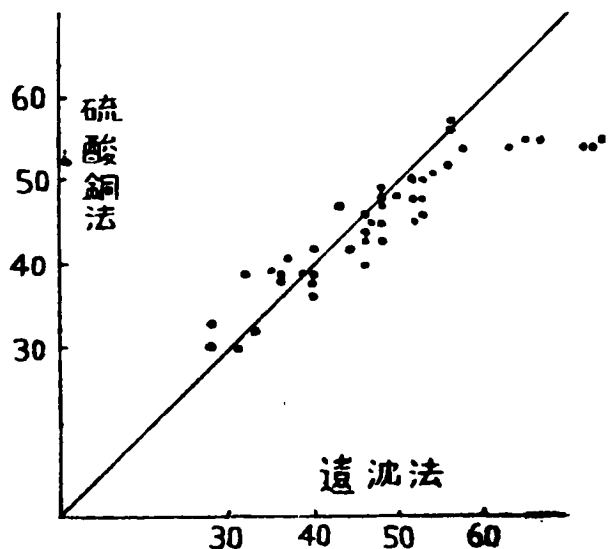


G_B は概ね1049.5~1061.5の間にあり、例外的に1043.0又は1046.5の低比重を見たものもあつたが、平均値1055.8を得、次で G_P は1023.0~1028.5の間で平均値1025.8を得たが(図I), 正常人 G_B が1052.0~1063.5, G_P が1024.5~1028.5の間にあるに比して著明な差はない。

H_t は Wintrob 管を使用した遠沈値と硫酸

銅法による値を比較すると、遠沈値の方が硫酸銅法による値より一般的に高く出る。之はGregerson 及び Shiro⁴⁾ は平均4.2%の色素及び血漿成分が血球部分に入っていると述べて居り、Chapin 及び Ross⁵⁾ は放射性 Isotope を使用した実験で遠沈値は実際より平均8.5%多く出ている事を証明している。正常時には硫酸銅法による値が真価に近い値を示している場合があるが、ショック時や低蛋白症の場合等では硫酸銅法による値の誤差の大となる事は小出来⁶⁾ の認める所で、私の実験中の両者の比較は図2に示す如く、 H_t 値の高い

図2 H_t



部分では両者の差が大となり、又強く低下した場合には遠沈値の方がかえつて低く出ることが多いので、遠沈値による値を採用し硫酸銅法による値は参照した。正常犬では35~55の間であり、平均値は44であつた。

P_P は Phillips⁷⁾ の $P_P = 389.6 \times (G_P - 1.0079)$ g/dl より屈折法の値は平均0.0074g/dl 高位を示していると言われるが、正常犬では5.9~7.8g/dl の間にあり、平均値6.9g/dl を得た。

以上の如く G_B , G_P , H_t , P_P は犬により個々の差が大であるが、更に之等の値は食事その他の要因で変化し易い事は知られる所で、2匹の犬で1週間に渡り日々の空腹時の値を検査して見るに、表1の如く最高と最低の間に G_B では比重値で0.002~0.0025, G_P は

表 1.

番号	計測事項	1	2	3	4	5	6	7 日	変動の差
犬 1	G _B	1059.5	1060.25	1059.0	1061.0	1059.25	1060.0	1059.5	0.002
	G _P	1025.5	1025.5	1024.0	1025.5	1024.5	1025.5	1025.0	0.0015
	P _P	6.9	6.8	6.35	6.7	6.45	6.7	6.5	0.55g/dl
	H _t	54	53.5	52	55	53	53.5	53	3.0
犬 2	G _B	1049.5	1051.0	1049.5	1051.0	1049.0	1050.0	1048.5	0.0025
	G _P	1023.5	1024.0	1024.0	1024.5	1023.5	1024.5	1024.5	0.001
	P _P	6.55	6.75	6.7	6.8	6.55	7.05	6.95	0.5
	H _t	40.5	41	40	41	41	38	39	3.0

0.001~0.0015, の変動があり, H_t 値は 3, P_P は 0.55~0.50mg/dl の変動が見られたので, この範囲内での変動は病的状態と見なし得ない事を知った. BV, PV, の測定にあたり Gregerson 等は Evans blue を使用し Gibson Evans 法で光電比色計を使用した際は, 10分値が最も正確な値を示す事を詳論し, 宮尾⁹⁾ は犬に於ても 10 分値を以て正確な時期としている. 私も 10分値で測定したが, 3 匹の犬で同一条件下に二重測定をした結果は

表 2.

番号	体 重	計 測	H _t	PV	BV	誤差の%	
						PV	BV
犬1	11kg	I	32	508	748	+3.1	+0.4
		II	31	524	745		
犬2	15kg	I	41	622	1054	-3.2	-2.3
		II	41.5	602	1029		
犬3	9kg	I	49	485	951	+2.4	+3.2
		II	49	497	982		

表 3. 重 症 群

実 験 例	計測事項	術 前	直後	3	6	12	24	36時間
実験番号 No. 1	G _B	1050	1054.5		1063.0	1026.5		
体 重 12 kg	G _P	1024.5	1024.0		1026.5	1024.0		
起炎物質 オレーフ油	P _P	6.5	6.35		7.2	6.2		
注 入 量 6 cc	H _t	40	44		54	58		
生存期間 18 時 間	D 値	2 ⁵				2 ¹⁰		
実験番号 No. 2	G _B	1057.25	1061.0		1065.0	1065.0		
体 重 11 kg	G _P	1024.5	1028.0		1027.0	1026.0		
起炎物質 オレーフ油	P _P	6.55	7.8		7.4	7.1		
注 入 量 6.6 cc	H _t	46	50		67	65		
生存期間 16 時 間	D 値	2 ⁵	2 ⁵			2 ¹¹		
実験番号 No. 3	G _B	1061.0		1063.5	1066.5	1067.0		
体 重 15 kg	G _P	1026.75		1027.5	1028.0	1027.0		
起炎物質 オレーフ油	P _P	7.4		7.7	7.9	7.55		
注 入 量 15 cc	H _t	48.5		52	56	56		
生存期間 14 時 間	D 値	2 ⁵			2 ⁹	2 ⁹		
実験番号 No. 4	G _B	1053.0		1059.5	1059.5	1062.0	1062.5	1060.5
体 重 14 kg	G _P	1026.0		1030.0	1032.0	1032.5	1031.0	1031.0
起炎物質 自家胆汁	P _P	7.3		8.6	9.2	9.5	9.1	9.0
注 入 量 11 cc	H _t	40		46	48	53	52	52
生存期間 38 時 間	D 値	2 ⁵			2 ¹⁰	2 ⁹	2 ¹¹	2 ¹¹
実験番号 No. 5	G _B	1059.5	1062.5	1064.0	1064.0	1064.5	1064.0	
体 重 14 kg	G _P	1025.0	1025.5	1025.0	1025.0	1024.5	1024.0	
起炎物質 自家胆汁	P _P	6.65	6.9	6.7	6.45	6.58	6.4	
注 入 量 14 cc	H _t	53	56	63	72	74	73	
生存期間 27 時 間	D 値	2 ⁵	2 ⁷		2 ¹⁰	2 ⁹	2 ¹⁰	
実験番号 No. 6	G _B	1053.0	1061.0	1061.0	1061.5	1061.5		
体 重 13 kg	G _P	1025.5	1028.5	1028.0	1026.5	1026.0		
起炎物質 牛 胆 汁	P _P	6.86	8.53	8.51	7.65	7.24		
注 入 量 13 cc	H _t	39	43	48	52	53		
生存期間 30 時 間	D 値	2 ⁵			2 ³	2 ¹⁰	2 ⁹	

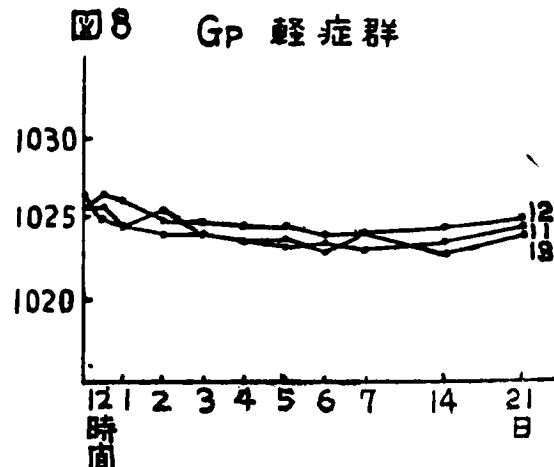
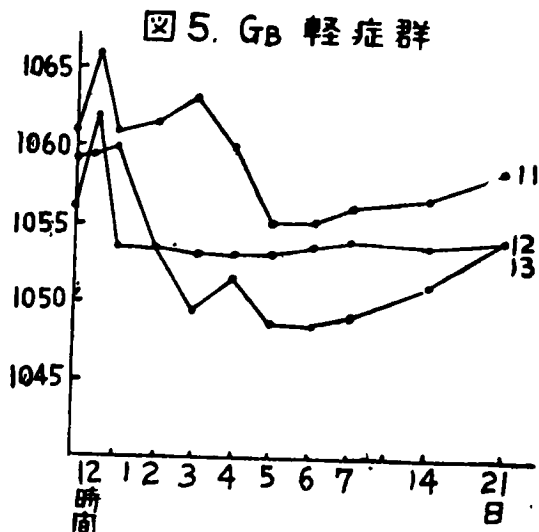
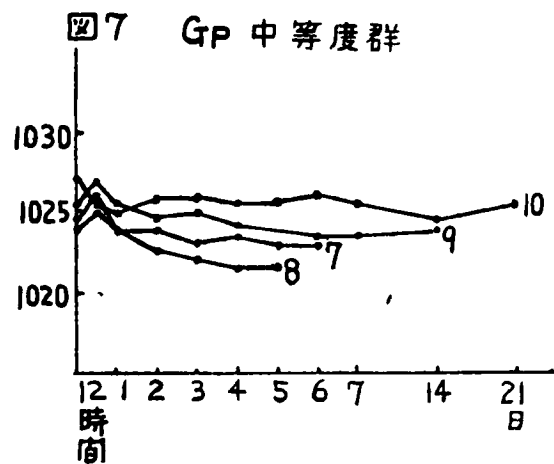
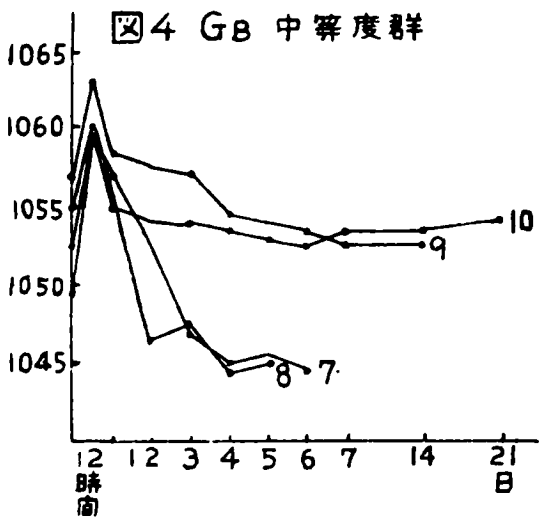
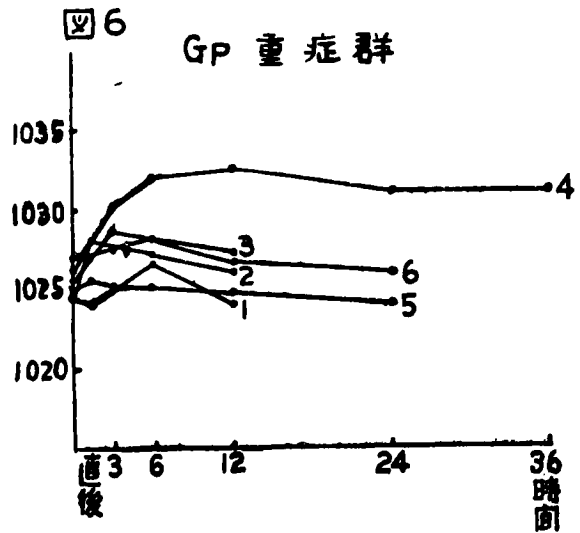
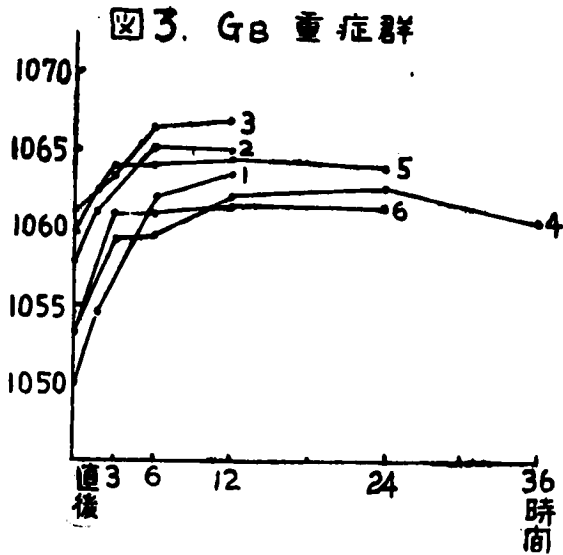
中等度群では図4の如く初期何れも上昇するが、概ね術後48時間を経ると術前値を下廻り、一部はそのまゝ死に到り、生存したものでも2又は3週間で著明な回復を見ない。軽症群

でも図5の如く、一時上昇の後下降し4~7日で最低に達し、その後徐々に回復に赴くも術後3週間で術前値に達しない。

第2節 血漿比重の消長

重症群では図6の如く、術後一時上昇の後やゝ下降に傾きつゝ死に到るものが多い。

中等度では図7の如く、術後6~12時間の



間は軽度の上昇が見られるも、それを過ぎると下降し、軽症群では図8の如く、一部は直に下降に赴き、その後の回復は徐々である。

第3節 「ヘマトクリット」の消長

Ht は G_B とほぼ類似の曲線を描く。重症

図9. Ht 重症群

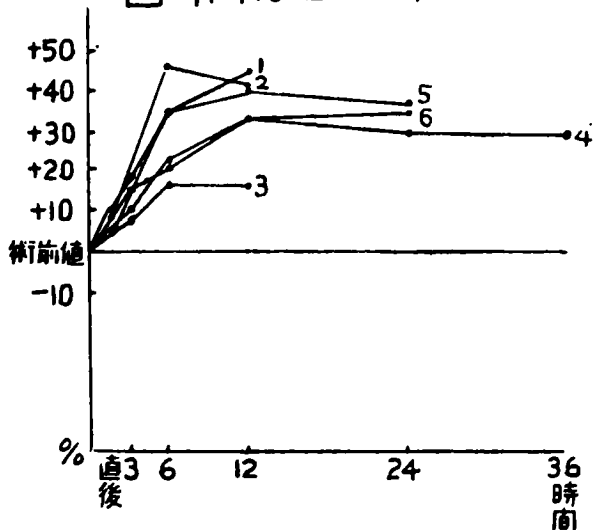


図10. Ht 中等度群

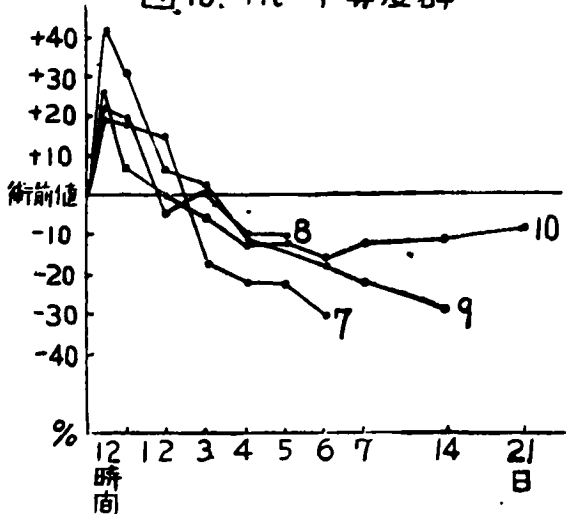
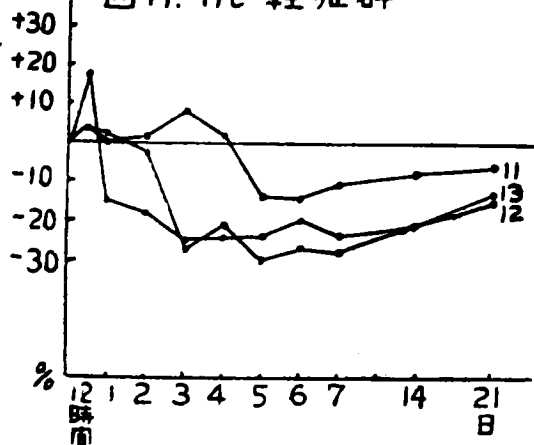


図11. Ht 軽症群



群では(図9)の如く、著明な上昇が目立ち、高位を保持したまま死に到るが、死亡前には平均34.3%の上昇が見られた。

中等度群では(図10)の如く、術後6~12時間で著明な上昇が見られるが、それより急速に下降して72時間を過ぎると何れも術前値を下廻り、一部は下降のまま死に到り、生存例でもNo. 9の如く術後2週間まで下降したものもあつた。

軽症群では図11の如く、術後の一時的上昇は中等度群程著明でなく下降に赴き術後4~7日で最低に達するが、その後の回復は徐々に3週間目で平均11%術前値より低い。

第4節 血清蛋白の消長

P_p は G_p とほぼ一致した曲線を描く。

重症群は図12の如く術後上昇を見、その後下降に傾きつゝ死に致るものが多いが、死亡

図12 P_p 重症群

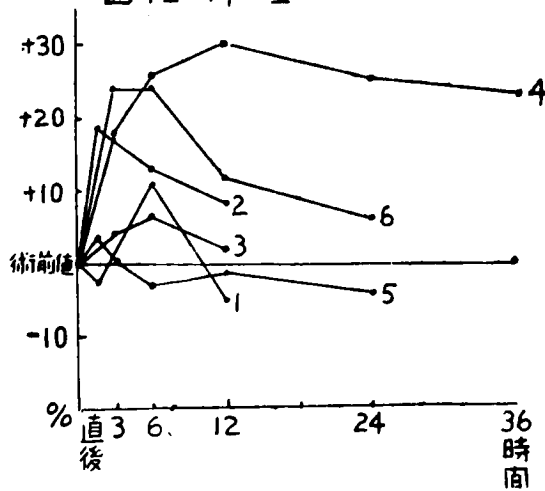
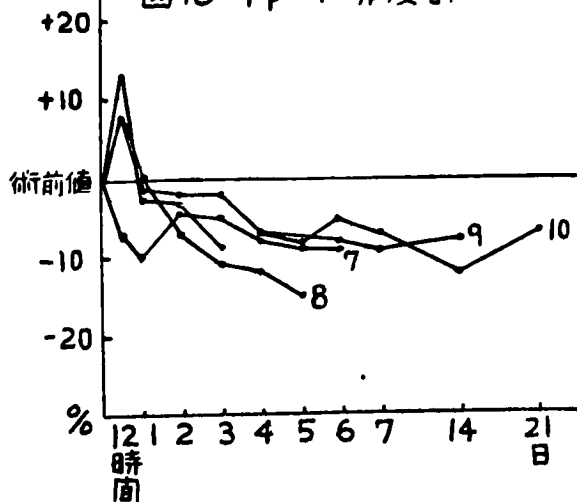
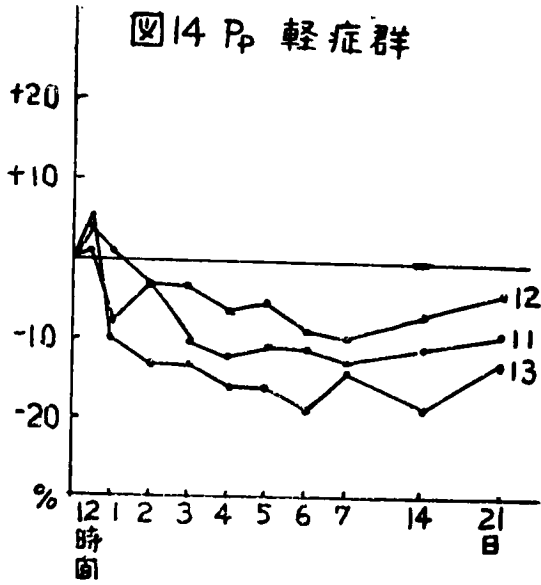


図13 P_p 中等度群





前に術前値より高位を保っているものと、軽度の下廻っているものとあつた。

中等度群では図13の如く、No. 9をのぞき、術後12時間値に一時的上昇が見られたが、それを過ぎると全例術前値を下廻りその後著明な回復を見ない。

軽症群でも図14の如く、初期一時的上昇の後下降し1週間を過ぎて回復に赴いても、3週間値で未だ術前値より平均9%低位にある。

第5節 腹水蛋白量

重症群の死亡前の血清蛋白量、腹水蛋白量、腹水量及び腹水中総蛋白量は表6の如くで、腹水蛋白量は血清蛋白量の約半量より同等に近い値を示したが、腹水量の多いものは蛋白

量は比較的少かつた。

表 6. 蛋白量g/dl 腹水量cc

実験番号	PP	腹水蛋白量	腹水量	腹水中総蛋白量
No. 2	7.0	3.98	250	99.5
No. 3	7.4	7.16	50	35.8
No. 4	9.0	7.08	70	49.6
No. 6	7.24	6.98	180	125.6

対 照 群 :

実験的脾臓壊死を惹起させる過程で、注入される自家胆汁に存在するかも知れない細菌を除外視すると、無菌的に操作され、合併する腹膜炎も脾被膜を通じて滲出した脾酵素による化学性腹膜炎である。その後二次的感染を伴う事もあるが、対照として明かに細菌感染を伴う腹膜炎として胃穿孔性腹膜炎例を選び、次で臨床的に急性脾臓壊死の重症例は末期にはしばしば麻痺性イレウスを伴う事からイレウス例も、更に前述の如く重症群では短期間に多量の血性の腹水の滲出を見、その中に含まれる蛋白量も無視出来ない。よつて急性出血例を取上げ、又開腹術のみの影響を考えて試験開腹のみ施行し、急性脾臓壊死犬は術後概ね2~3日食物を取らない事により、術後3日間水のみ与えて絶食せしめた開腹飢餓例を取り上げ、之等の例の回復状態を比較対照した。

表 7.

症 例	体 重	計測事項	術 前	3	6	12	24	36	48時間
胃 腹 穿 膜 孔 炎 性 I	11 kg 生存期間 28時間	GB	1059.5	1063.6	1063.0	1062.5	1065.0		
		GP	1026.5	1027.5	1026.5	1026.0	1025.0		
		PP	7.3	7.7	7.4	7.0	6.9		
		Ht	47	53	54	58	63		
胃 腹 穿 膜 孔 炎 性 II	9 kg 生存期間 37時間	GB	1046.5		1051.0	1050.0	1053.5	1052.5	
		GP	1023.0		1024.25	1024.0	1023.5	1023.5	
		PP	5.9		6.4	6.3	6.1	6.1	
		Ht	35		39	38	42	40	
イ レ ウ ス	12 kg 生存朝間 52時間	GB	1054.0	1058.0	1060.5	1059.0	1061.0	1057.0	1050.0
		GP	1026.5	1027.5	1026.5	1025.5	1024.0	1023.5	1023.0
		PP	7.3	7.65	7.3	6.9	6.3	6.2	6.0
		Ht	40	45	49	48	52	47	37

表 8.

症例	体重	計測事項	前 値	瀉 血	直 後	1	2	3	5	7	14 日
急性出血 I	11 kg	G _B	1056.0	165 cc	1055.0	1053.0	1053.5	1054.5	1056.0	1056.0	1056.0
		G _P	1025.0		1024.5	1023.5	1023.0	1024.5	1025.0	1025.0	1025.0
		P _P	6.65		6.5	6.1	5.9	6.5	6.65	6.65	6.65
		H _t	43.5		42.5	40.5	41.5	41.5	43.5	43.5	43.5
急性出血 II	15 kg	G _B	1059.5	225 cc	1058.0	1057.0	1057.0	1058.0	1059.0	1059.5	1059.5
		G _P	1027.0		1026.5	1025.75	1025.5	1025.5	1026.75	1027.0	1026.75
		P _P	7.45		7.24	6.95	7.0	7.0	7.4	7.45	7.2
		H _t	46.5		44	44.5	41	45	46	46.5	46.5

表 9.

症例	体 重	計測事項	術 前	1	2	3	4	5	6	7	14日	
開腹飢餓例	14.5 kg	G _B	1055.0	絶食期間				1053.0	1054.5	1054.5	1055.0	1055.0
		G _P	1024.0					1023.5	1023.75	1024.0	1024.5	1024.5
		P _P	6.5					6.1	6.2	6.3	6.5	6.5
		H _t	42.5					40.5	42.5	42	42	42.5

胃穿孔例は無菌的操作の下に開腹の後、胃前壁中央部にパクレン焼灼器で鉛筆大の穴を穿ち胃内容を腹腔内に撒布し、イレウス例は十二指腸脾臓附着部より約 30cm 肛門側を絹糸で二重締括結紮した。急性出血では体重当り 15cc を瀉血し、試験開腹は無菌的操作にて開腹後ただちに腹腔を閉鎖した。

之等の症例の G_B, G_P, P_P, H_t の消長は表 7, 8, 9 の如くで、先ず胃穿孔性腹膜炎例で

は G_B, H_t は著明に上昇し、G_P, P_P は一時上昇の後に下降に赴く、イレウス例では G_B, H_t は著明に上昇し死の直前に到つて下降し、G_P, P_P は一時上昇の後に著明な下降に赴く。急性出血では直後より G_B, G_P, P_P, H_t の減少が見られ、それは 48 時間まで進行的であるが、その後回復に赴き 1 週間でほぼ復旧する。開腹飢餓例では G_B, G_P, P_P, H_t ともに減少は徐々に、食事の投与が始ると急速に回復し、1 週間でほぼ復旧する (図 15~22)。

図 15 G_B 対照群

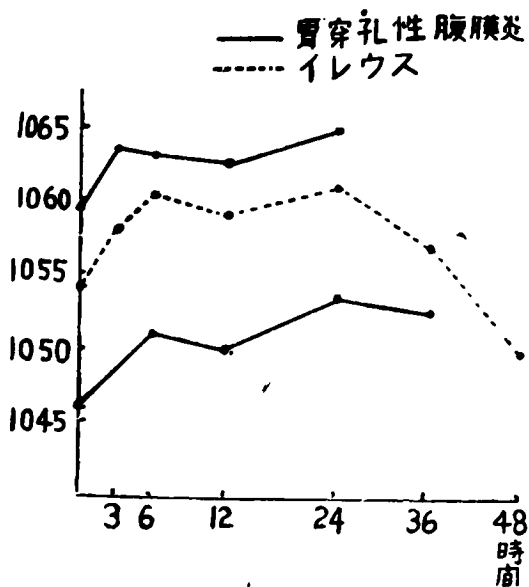


図 16 G_P 対照群

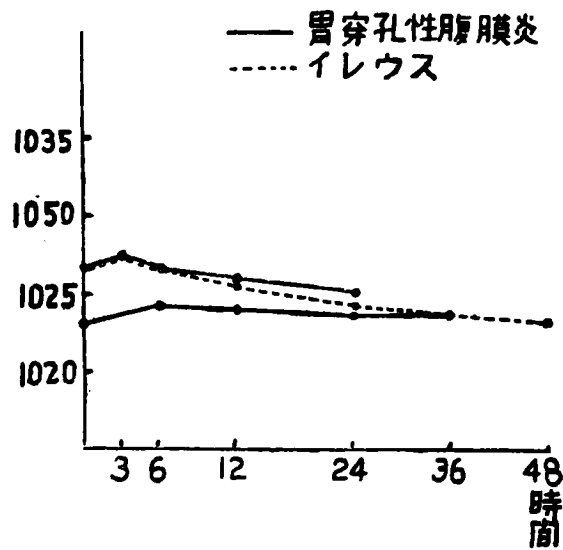


図 17 P_P 対照群

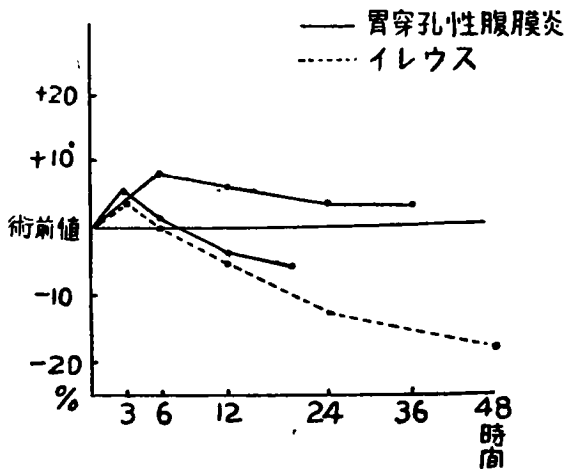


図 20 G_P 対照群

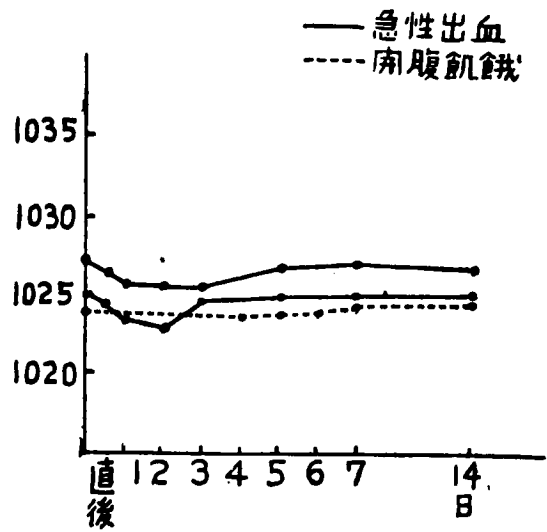


図 18 H_t 対照群

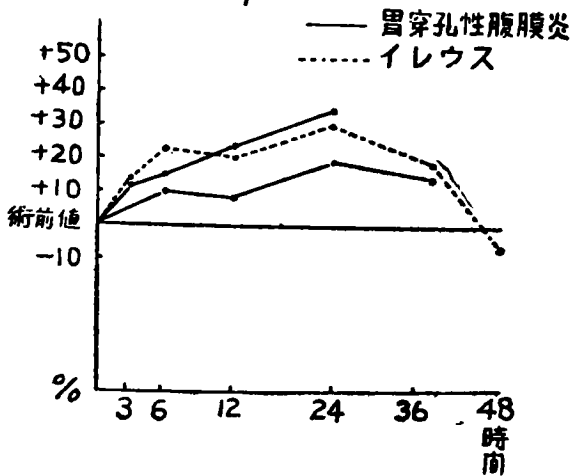


図 21 P_P 対照群

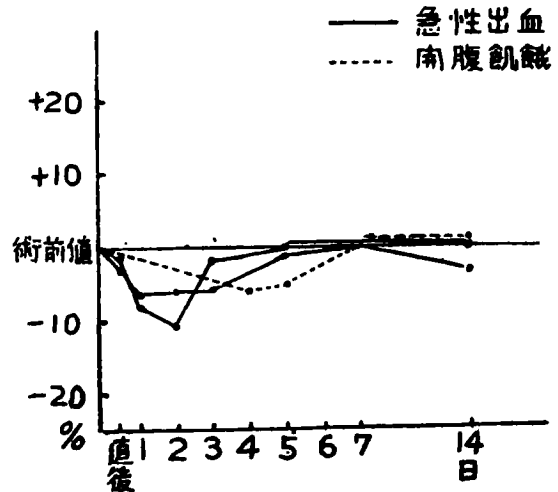


図 19 G_B 対照群

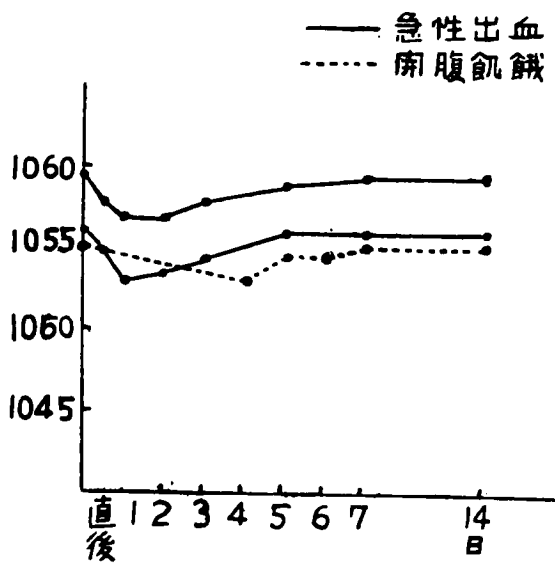
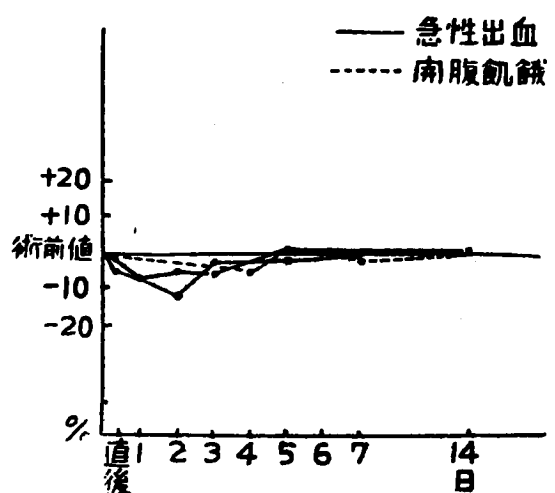


図 22 H_t 対照群



小括:

急性脾臓壊死の重症群に於ては術後 G_B, G_P, P_P, H_t の著明な上昇を見, G_B, H_t, は

上昇のまま死に致り, G_P, P_P はやゝ下降に赴きながら死に到るものが多い.

対照群たる胃穿孔性腹膜炎例及びイレウス

例でも同様の結果が見られたが、イレウス例では G_B, H_t は死の直前で下降し, G_P, P_P は一時上昇後著明に下降した。

中等度並に軽症群では G_B, G_P, H_t, P_P の著明な下降があり, 対照たる急性出血, 閉腹飢餓例は一時低下しても容易に回復するのに反し, その回復は容易でなかつた。

第6節 循環血液量及び循環血清量の消長
その全循環量及び体重当り循環量は表 10,

11に示す如くで, 重症群の全循環量は図 23, 24に示す如く著明な下降を見, 死亡前までに BV では平均 25%, PV は平均 40%の減少を見る。

中等度及び軽症群では図 25, 26 に示す如く全循環量は術後 12 時間及び 24 時間に著明に下降しその後一時回復するやに見えるが, その後再び徐々に下降する。但し 24 時間以後は体重の減少が加わる為, 之を体重当り循環

表 10. 循環血液量 BV

実験例		計測事項	術前	6	12	24	36時間
実験番号	No. 14	体重 kg	15				14.5
起炎物質	オリーブ油	BV	1230		1004	983	745
		cc/kg	82				51
注入量	10 cc	PV	690		400	357	312
生存期間	38 時間	cc/kg	46				21
実験番号	No. 15	体重 kg	13		12.6		
起炎物質	自家胆汁	BV	962		814		
		cc/kg	74		65		
注入量	13 cc	PV	508		378		
生存期間	28 時間	cc/kg	39		30		
実験番号	No. 16	体重 kg	11		10.8		
起炎物質	自家胆汁	BV	748	727	674		
		cc/kg	68		62		
注入量	11 cc	PV	491	364	293		
生存期間	15 時間	cc/kg	45		27		

表 11. 循環血清量 PV

実験例		計測事項	術前	12時間	1	2	3	5	7	14日
実験番号	No. 17	体重 kg	14.9	14.5	13.4	13.4	13.2	13.0	12.9	
起炎物質	オリーブ油	BV	1220	1000	884	983	934	884	866	
		cc/kg	81	69	66	73	70	68	67	
注入量	7 cc	PV	612	448	425	555	574	521	492	
生存期間	1 週間殺	cc/kg	41	31	31	41	43	40	38	
実験番号	No. 18	体重 kg	13.0		12.5	12.3	12.0	11.4	11.8	
起炎物質	自家胆汁	BV	962	930	755	820	784	586	574	
		cc/kg	74		60	66	65	52	49	
注入量	6 cc	PV	520	430	400	500	483	456	434	
生存期間	1 週間殺	cc/kg	40		32	40	40	40	38	
実験番号	No. 19	体重 kg	15.0	14.5	14.5	14.4	13.4	13.6	13.5	13.7
起炎物質	自家胆汁	BV	1260	954	1012	1165	1140	1172	1132	1210
		cc/kg	84	66	70	81	77	85	85	80
注入量	5 cc	PV	732	435	614	655	663	642	668	710
生存期間	生存	cc/kg	48	30	42	45	49	47	49	52

図 23 BV 重症群

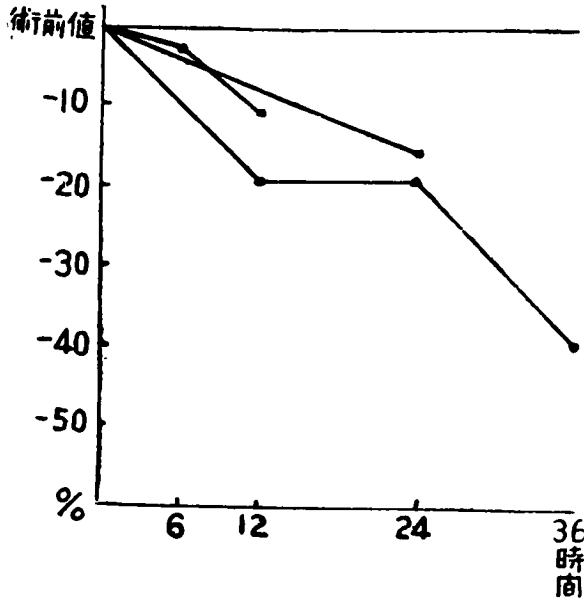


図 25 BV 中等度軽症群

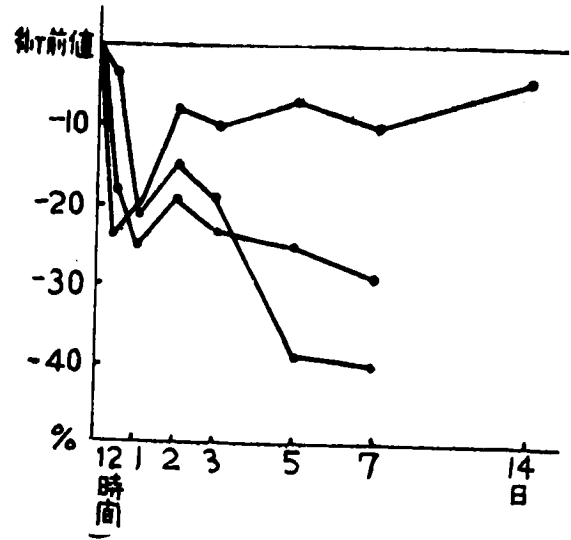


図 24 PV 重症群

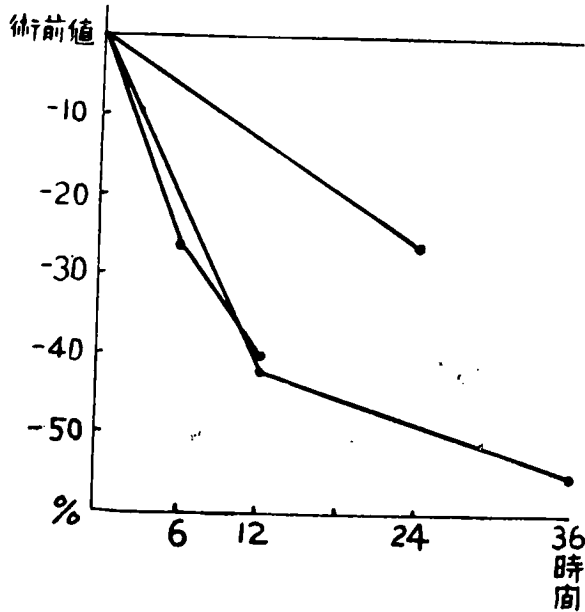
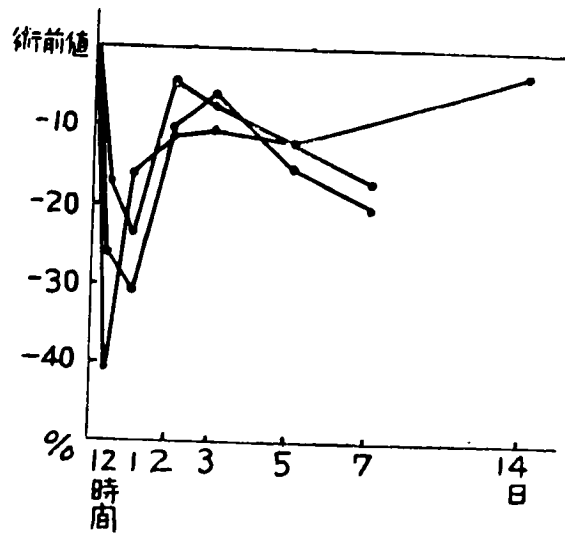


図 26 PV 中等度軽症群



量として見ると、24時間以後は術前値と同値か、時には増加している場合もあり、かかる傾向は PV に於て多く見られた。

対照群

2例の胃穿孔性腹膜炎例に於ても表 12, 図 27, 28 に示す如く BV で平均 20%, PV で 32%の減少が見られた。

小括:

重症群では BV, PV の減少を見、対照群たる胃穿孔例でも同様の減少が見られた。中等度群では 24 時間以内に著明な減少があるが、その後の減少は体重当り循環量とする時

表 12.

症例	計測事項	術前	12	24	36
胃穿孔性腹膜炎 I	体重 kg	10.5		10.3	
	BV	902	733	790	
	cc/kg	86		77	
	PV	432	318	293	
	cc/kg	41		28	
胃穿孔性腹膜炎 II	体重 kg	9.8			9.3
	BV	618	511		453
	cc/kg	63			49
	PV	401	317		272
	cc/kg	41			29

図 27 BV 対照群

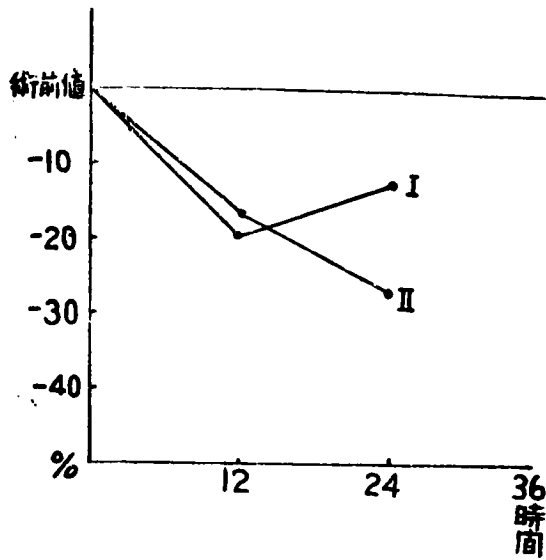
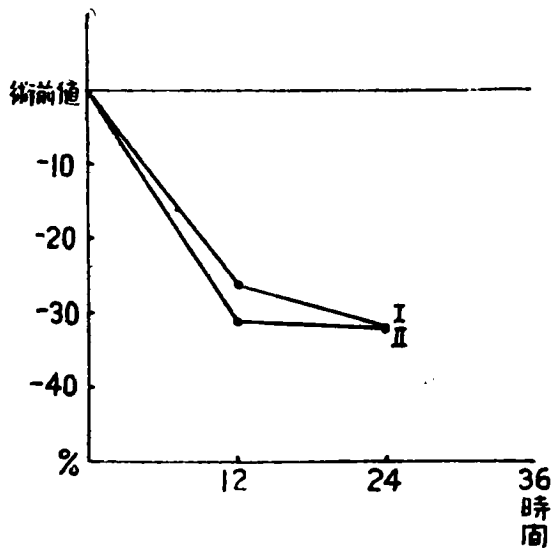


図 28 PV 対照群



に PV は特に体重の減少と平行的な場合が多い。

第 4 章 総括並に考按

急性膵臓壊死の死因として古くから Zenker, Friedrich, Bohn 等の神経説があるが、重症群にあつては膵臓壊死が惹起されるや、膵臓の破壊に伴う腹部内臓器官への強い侵襲と共に、膵酵素並にその分解産物の流血中への移入による自家中毒が相まつてショックを形成する事が考えられ、藤原⁹⁾はその初期に於てインシュリンの血中への移行が行われ、為に低血糖を来たしインシュリンショックにより死亡するならんとしているが、重症群では G_P , H_t

の著明な上昇及び G_P , P_P の一時的上昇があり、 G_V , P_V の減少が見られる。之等の結果は流血中より著明な水分の漏出による血液の濃縮を物語るもので、かゝるショック症状の緩和を見ずして死に至るもので、特に G_B , H_t の急激な上昇は予後不良を示す一指針となつた。対照群たる胃穿孔性腹膜炎及びイレウス等の腹部に急激な侵襲を及ぼす例でもほぼ類似の変化が見られた。

中等度並に軽症群では初期に G_B , G_P , H_t , P_P の一時的上昇が見られ、初期には重症群と同様のショック症状を呈するが、その緩和とともに急速に下降して術前値を下廻り、対照群たる急性出血例及び開腹飢餓例は容易に回復に赴くのに反し、回復は徐々に容易に術前値に達し得ない。急性膵臓壊死の際に膵臓及びそれより離れた器官にも出血が見られ、又しばしば血性腹水を伴う事は知られる所である。これは教室の鈴木(甚)²⁾が研究発表した如く「フィブリノーゲン」、「トロンビン」、「カルシウム」の減少、「アンチトロンビン」の増加による血液凝固機転の弱化があり、かゝる素因の上に膵臓より逸脱した活性化された「トリプシン」が血管に作用して出血が起るものと考えられる。かゝる出血性素質は G_B 及び H_t の回復の遅延をもたらすものと考えられ、Robert, Coffey¹⁰⁾は臨床例で多量の輸血を行つたのにもかゝらず、 H_t の下落を見た 12 例の Pancreatitis の患者を報告し、その中 10 例に吐血、血便、血尿、紫斑病等の出血性素質を認めている。

次に P_P は手術的侵襲に続くショック症状により多量の血清蛋白及び体貯蔵蛋白が消費され、腹水中への流失も加わりショックの緩和と共に濃縮により高位を保つていた P_P は一挙に下落して低蛋白症に移行し、その回復機転に於て膵外分泌の停止又は低下は三大栄養素の消化吸收の障碍を来すのみならず、内分泌腺たる Langerhans 氏島にも影響の及ぶ事は教室の藤原⁹⁾の認める所で、インシュリンの分泌障碍は含水炭素の利用を減じ、それにかわつて蛋白質は熱源としての利用率が高

まる訳で、肝臓機能の低下も加わつて一度低下した P_p の回復が遅延されるものと考えられる。

第5章 結 論

1) G_B , H_t は重症群では著明な上昇を見たまゝ死に到り、 H_t は死亡前平均 34.3% の上昇を見た。中等度群並に軽症群では初期に上昇の後著明に下降し容易に回復しない。

2) G_p , P_p は重症群では一時上昇後に下降に傾きつゝ死に到るものが多い。中等度軽症群では初期軽度に上昇後、直ちに下降に赴

き容易に回復しない。

3) 腹水蛋白量は血清蛋白量の約半量か、血清のそれに近い値を示した。

4) 重症群では BV は平均 25%, PV は平均 40% の減少を見た。中等度及び軽症群では 24 時間以内は BV , PV 共に著明に減少しその後一時回復するかに見えるが再び徐々に減少する。但し 24 時間以後の PV の減少は体重の減少と平行的な事が多い。

擧筆するに当り終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師津田教授に深謝す。

(文献, 第 2 編参照)

Department of Surgery, Okayama University Medical School.
(Director Prof. Dr. S. Tsuda)

Experimental Study on the Acute Pancreatic Necrosis.

Chapter I. Influence on Specific Gravity of Blood and Plasma, Hematocrite, Blood Volume and Serum Volume.

By

Yoshio Kawada.

The acute pancreatic necrosis of dogs was performed experimentally by injecting olive oil or bile (of the same dog or oxen) into the pancreas through the pancreatic duct. The experimental cases were classified into three groups i. e. (I) SERIOUS, (II) MEDIUM, and (III) MILD.

On the cases of the 1st group, bleeding and fatty necrosis were remarkably observed and the dogs usually died within 72 hours after the operation. The dogs of the 3rd group were alive, but only atrophy or edema of pancreas were recognized. The cases of the 2nd group were those whose conditions are considered between those two groups.

The examination was performed in the following methods.

Specific gravity of whole blood and plasma . by Copper sulfate method.

Hematocrite : Anticoagulated blood was sucked into a Wintrob's tube, and was centrifuged by the centrifuge at 3,000 turning per minute for 30 minutes.

Total serum protein : By protein refractometer (Hitachi).

Blood volumes and serum volumes : By Gregerson's method by using Evans blue, serum was taken in 10 minutes after Evans blue was injected.

The following results were obtained .

On the cases of the serious group, specific gravity of blood and hematocrite's value increased markedly and specific gravity of plasma and total serum protein increased temporarily. Blood volume and serum volume decreased markedly. The dogs of this group were suffered from shocks which caused them died. On those of the medium and mild groups, at the beginning stage of the disease, blood thickening was observed, but after 48 hours passed, there occurred a marked decrease of specific gravity of blood and plasma, hematocrite and total serum protein. And it was not improved easily.