腸管閉塞に関する実験的研究 (第 3 報)

日本医科大学齊藤外科教室 (主任 齊藤 溥教授)

鈴 木 謙 次

Kenzi Suzuki

緒 言

著者はさきに高位及び低位腸管閉塞に関する実験的研究を行い、化学療法による症状改善を認めた。これは単に治療法としてのみならず、イレウス症状の本態に触れたところの重要な意義のあることを述べた。本編に於ては、実験的腸管瘻置に於てペニシリン・ストレプトマイシン等の化学療法を試み、これ等の血液学的変化の逐移を比較観察した。腸管瘻置はイレウス状態ではないが、その瘻置腸は消化液の灌漑を受けないこと高位閉塞時の閉塞下部腸管に等しく、その瘻置された部位と長さによつては水分栄養物の吸収面の激減をみることは必然の結果であつて、こゝにもイレウス症状の一面に通ずるものがある。

伊藤⁽²⁰⁾によると、小腸瘻置を行うに、急性腸閉塞症と同様の症状を呈し、生存日数は 4.5 日で、腸管壁から出血して斃死すると報告している。

著者はさきに実験的イレウス設置前から化学療法を行い、実験動物の生存日数の延長とイレウス症状の軽減とをみた。そこで、瘻置実験に於て、前述の諸症状が出現するとするならば、少くとも之に及ぼす化学療法の効果如何は興味ある問題であつて、イレウス症状の改善のために、またその本態を考えるに当つても有力な資料を提供することになるであろう。

実 験 方 法

十二指腸輪脾管開口直下部又は Treitz 氏靱帯から 10 cm 下部で空腸腸管を横断し、上下両断端を夫々閉鎖埋没して、その口側部腸管と結腸の略々中間部との間に側々又は端側吻合を行つた。すなわち、十二指腸大腸吻合全小腸瘻置 (第 1 群) と、高位小腸大腸吻合小腸瘻置 (第 2 群) との 2 者に区別し実験が行われた。

術後は水を毎日約 500 cc を与えるのみで飢餓の状態に於て、実験犬の斃死するまで概ね逐日 24 時間毎に採血検査することにした。

化学療法。術直後からペニシリン G. (P.) を毎日 10—20 万単位を筋注した。10 万単位の G. 結晶を蒸

溜水 3 cc に溶解し使用した。

また、ストレプトマイシン (Sm) 20 mg (毎珎) を術直後から毎日筋注した。1 gr を滅菌水 5 cc に溶解し使用した。

その他は第 1 編実験方法参照。

実 験 成 績

I. 単純腸管瘻置の場合

実験成績

一般的所見 第 1 群の場合は術後第 1 日に於ては実験動物は歩行も容易ではなく、一般状態は甚だ悪い。従つて採血検査も意の如くに行えないことが多い。

第 2 日となると稍々好転する。反之、第 2 群の場合は術後第 1 日では一般状態は比較的良好であつて、採血も可能であるが、その後一旦恢復を見せることが多い。しかし何れもその後間もなく逐日一般状態は悪化の一途を辿り、死の前日には急速に悪化するのが一般的傾向である。(第 1・2 表)

生存日数 第 1 群の場合では、7 実験例中 2 日以内の死亡は 2 例、3 日以上生存 5 例であつて、3 日以上生存例の生存日数は平均 3.8 日である。2 日以内の 2 死亡例を剖検するに術後出血・腸穿孔等は認められない。第 2 群の場合では、3 実験例中 2 日以内の死亡例はなく、3 日以上生存 3 例であつて、平均生存日数は 7.3 日である。両群実験の 3 日以上生存例の平均生存日数は 5.1 日である。

体重 瘻置実験開始後は逐日減少に傾く。死の前日に於ける体重減少率は第 1 群 (術後 2—4 日目) の場合は 13.2%，第 2 群 (術後 3—9 日目) の場合は 23.3% である。概して長期生存例の減少度は高く、従つて減少傾向は両群実験に於ては略々同様であつて、とくに第 1 群は強度かつ著明であるとは思えない。(第 5 図)

Ht 値 両群何れに於ても術後速かに増加し、第 1 日には最高値を示し、術前値に対して第 1 群の場合は 25.6% の上昇率であつて、第 2 群の場合は 16.1% の上昇率である。この値は生存中は緩慢なる減少傾向を示すが、全経過中多くは実験前値を上廻っている。11

第1表 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置

実験犬の 番号, 性	経 過 時 日	体 重 (kg)	Ht 値 (%)	全 血 漿 量 (cc)	全 血 液 量 (cc)	全減 血漿 量率 (%)	全減 血液 量率 (%)	体減 少 重率 (%)	G_B	G_P	血蛋白 漿量 (g/dl)	含有 ヘモグロ ビン量 (g/dl)
No.105 ♂ 褐色	前	17.5	38	875.0	1411.2				52	26	6.98	12.38
	術後第1日		50	550.0	1100.0	37.1	22.5		60	26	6.98	16.23
	2	16.6	47	589.2	1111.6	32.6	21.2	5.0	58	26	6.98	15.27
	3		46	586.2	1085.5	33.0	23.0		57	26	6.98	14.80
	4	14.6	50	533.3	1066.6	39.0	24.4	16.5	60	26	6.98	16.23
	5											死亡

第2表 犬—高位小腸大腸吻合小腸噴置

実験犬の 番号, 性	経 過 時 日	体 重 (kg)	Ht 値 (%)	全 血 漿 量 (cc)	全 血 液 量 (cc)	全減 血漿 量率 (%)	全減 血液 量率 (%)	体減 少 重率 (%)	G_B	G_P	血蛋白 漿量 (g/dl)	含有 ヘモグロ ビン量 (g/dl)
No. 55 ♂ 褐色	前	14.5	45	666.6	1212.0				55	26	6.98	13.84
	術後第1日	12.7	50	458.3	916.6	31.2	24.3	12.4	59	27	7.37	15.49
	2		50	440.0	880.0	35.4	27.3		60	26	6.98	16.23
	3	12.0	48	444.4	854.6	33.3	28.1	17.2	60	26	6.98	16.23
	4		46	458.3	848.7	31.2	29.9		57	26	6.98	14.80
	5	10.8	46	447.3	828.3	32.8	31.6	25.5	56	26	6.98	14.32
	6		48	440.0	846.1	35.4	30.1		57	26	6.98	14.80
	7	10.2	48	444.4	854.6	33.3	29.4	29.6	57	26	6.98	14.80
	8		48	440.0	846.1	35.4	30.1		57	26	6.98	14.80
	9	9.6	45	472.2	858.5	29.1	29.1	33.7	56	26	6.98	14.32
	10		45	458.3	833.2	31.2	31.2		56	26	6.98	14.32
	11		43	446.4	783.1	33.0	35.3		56	26	6.98	14.32
	12											死亡

日間の長い間生存した No. 55 では死の前日には原値以下となる。(第1図)

C_S 及び C_B 噴置設置後はその当初に急速に減少する。術後第1日に於ける平均減少度を計算してみると, 第1群の場合では C_S ・36.4%, C_B ・22.2% となり, 第2群の場合では C_S ・32.5%, C_B ・21.8% となる。その後の推移をみると何れも変化は軽く, C_S では死に至るまでこの激減した状態をつづけ, C_B では極く僅少ながら減少傾向を続けるのであつて, 吻合部位の十二指腸であると, 小腸上部であるとを問はず略々同様な傾向を辿る。(第2・3図)

G_B 噴置設置後は急速に増加し, 第1日を最高とし以後緩慢な減少に傾く。第1群の場合第2群の場合よりも高度の推移を示す。第1群実験の第1日に於ける上昇率を集計すると 13.5% となり, 第2日では

第1図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置—Ht 値
高位小腸大腸吻合 小腸噴置 (3例平均)

第2図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置—循環血漿量
高位小腸大腸吻合 小腸噴置 (3例平均)

第3図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置
高位小腸大腸吻合小腸噴置—循環血液量
(3例平均)

10.4%となる。

第2群実験の第1日に於ける上昇率は8.4%となり、第2日では10.2%となる。死の直前値を計算すると、第1群の場合は10.4%、第2群の場合は7.8%の上昇率を示す。

G_P 噴置設置後の G_P の変動は極めて少く、第1群実験第1日及び第2日に於ける上昇率を集計すると共に1.3%となる。第2群実験第1日及び第2日に於ける上昇率を集計すると共に0.03%となる。死の直前値を計算すると、第1群の場合は1.3%、第2群の場合は0.03%の上昇率を示す。

血漿蛋白量 G_P の変動に略々並行する。

ヘモグロビン含有量 噴置術後第1日に上昇し以後緩慢な減少に傾く。第1群実験第1日に於ける上昇率を集計すると25.3%となり、第2日では19.3%となる。第2群実験第1日に於ける上昇率を集計すると16.2%となり、第2日では19.7%となる。(第4図)

II. ペニシリン注射の加えられた場合

実験成績

一般的所見 第1群の場合は術後第1日に於ては実験動物は歩行も容易ではなく、一般状態はわるい。第2日となると稍々好転を示す。死の前日には全身状態は急速に悪化するが、概して対照実験に比較して実験動物は元気な様である。(第3表)

第4図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置
高位小腸大腸吻合小腸噴置
(3例平均)

生存日数 実験後2日以内の死亡例はなく、3日以上生存3例であつて、平均生存日数は11.6日である。対照実験の3.8日に比べて大凡3倍の生存日数の延長をみた。

体重 噴置実験開始後は逐日減少に傾く。術後第2—4日目に於ける体重減少率は7.8%であつて、対照実験に於ける13.2%減少に比べて明かな差違である。死の前日に於ける体重減少率は20.2%である。(第5図)

Ht 値 術後速かに増加し、第1日には最高値を示し、術前値に対して12.2%の上昇率である。対照実験に於ける25.6%減少に比べてにも明かな差違がみられた。この値は生存中は緩慢なる減少傾向を示し、17日間の長い間生存した No.110 では術後第5日に原値に復し、以後漸減し、死の前日には0.16%の上昇率である。(第6図)

C_S 及び C_B その当初に急速に減少する。術後第1日に於ける平均減少度を計算してみると、 C_S 24.8%、 C_B 17.0%となる。その後は何れも変化は軽く、 C_S では死に至るまでこの激減した状態をつづけ、 C_B では極く僅少なが減少傾向を続けるのである。対照実験に比べて何れも減少度は甚だ軽微であつて、その後の変動も少ない。(第7・8図)

G_B 噴置設置後は急速に増加し、第1日を最高とし以後緩慢な減少に傾く。術後第1日に於ける上昇率を集計すると6.0%となり、第2日では1.7%の上昇率となる。対照実験に比べて G_B の上昇も抑制される様に思われる。死の直前値は1.2%の減少率となる。

G_P 術後の G_P の変動は極めて少い。術後第1日及び第2日に於ては変動はない。死の直前値を計算すると2.5%の減少率となる。対照実験に比較するに著しい影響はみられない。

第5図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置
—ペニシリン注射—体重(減少率)
(3例平均)

第6図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置
—ペニシリン注射—Ht 値
(3例平均)

第3表 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ペニシリン注射

実験犬の 番号, 性	経過 時 日	体 重 (kg)	Ht 値 (%)	全血漿量 (cc)	全血液量 (cc)	全減 血漿 量率 (%)	全減 血液 量率 (%)	体減 少 重率 (%)	G_B	G_P	血蛋白 漿量 (g/dl)	ヘモグロ ビン 量 (g/dl)	含 有 量
No. 110 ♂ 白黒斑	前	12.5	45	656.2	1193.0				56	26	6.98	14.32	
	術後第1日		48	525.0	1009.6	19.9	15.3		58	26	6.98	15.27	
	2	12.1	48	500.0	961.5	23.8	19.4	3.2	58	26	6.98	15.27	
	3		48	480.0	923.0	26.8	22.6		57	25	6.60	15.06	
	4	11.9	47	480.0	905.6	26.8	24.0	4.8	57	25	6.60	15.06	
	5		45	500.0	909.0	23.8	23.8		55	24	6.21	14.39	
	6	11.6	42	521.7	899.4	20.4	24.6	7.2	53	24	6.21	13.46	
	7		41	521.7	884.2	20.4	25.6		52	24	6.21	12.95	
	8	10.9	40	526.3	877.1	19.7	26.4	12.8	51	24	6.21	12.53	
	9		40	523.8	873.0	20.1	26.4		51	24	6.21	12.53	
	10	10.6	40	522.7	871.1	20.3	26.9	15.2	51	24	6.21	12.53	
	11		39	523.8	858.6	20.1	28.0		51	24	6.21	12.53	
	12	10.5	40	526.3	877.1	19.7	26.4	16.0	51	24	6.21	12.53	
	13		42	500.0	862.0	23.8	27.7		53	24	6.21	13.46	
	14	10.4	40	521.7	869.5	20.4	27.1	16.8	51	24	6.21	12.53	
	15		40	500.0	833.3	23.8	30.1		51	24	6.21	12.53	
	16	9.9	37	522.7	829.6	20.3	30.4	20.8	49	24	6.21	11.60	
	17												死亡

第7図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ペニシリン注射—循環血漿量 (3例平均)

第8図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ペニシリン注射—循環血漿量 (3例平均)

血漿蛋白量 G_P の変動に略々並行する。

ヘモグロビン含有量 術後第1日に上昇し以後緩慢な減少に傾く。噴置実験第1日に於ける上昇率を集計すると11.4%となり、第2日では3.2%となる。対照実験に比べ明かに影響は認められる。(第9図)

III. ストレプトマイシン注射の加えられた場合 実験成績

第9図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ペニシリン注射 (3例平均)

一般的所見 第1群の場合は術後第1日に於ては実験動物は歩行も容易ではなく、一般状態はわるい。第2日となると少々好転を示す。死の前日には全身状態は急速に悪化するが、概して対照実験に比較して実験動物は元気である。(第4表)

生存日数 2日以内の死亡1例であつて、この死亡例を剖検するに術後の出血・腸穿孔等は認められない。3日以上生存3例であつて、平均生存日数は9.6日である。これを対照実験の3.8日に比べて明かに生存日数の延長をみた。

体重 噴置実験開始後は逐日減少に傾く。術後第4日目に於ける体重減少率は12.6%であつて、対照実

第4表 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ストレプトマイシン注射

実験犬の 番号, 性	経 過 時 日	体 重 (kg)	Ht 値 (%)	全 血 漿 量 (cc)	全 血 液 量 (cc)	全減 血漿 量率 (%)	全減 血液 量率 (%)	体減 少 重率 (%)	G_B	G_P	血蛋白 漿量 (g/dl)	含有 ヘモグロビン 量 (g/dl)
No. 129 ♂ 黒 褐 色	前	13.5	43	650.0	1140.3				55	25	6.60	14.12
	術後第1日		53	433.3	921.9	33.1	19.1		62	26	6.98	17.18
	2	13.2	45	500.0	909.0	23.0	20.2	2.2	57	26	6.98	14.80
	3		43	500.0	877.1	23.0	23.0		55	26	6.98	13.84
	4	12.4	41	500.0	847.4	23.0	25.6	8.1	54	26	6.98	13.36
	5		38	523.8	844.8	19.4	25.9		52	26	6.98	12.38
	6	11.7	38	520.8	840.0	19.8	26.3	13.3	51	25	6.60	12.21
	7		42	480.0	827.5	26.1	27.4		54	25	6.60	13.65
	8	10.5	44	454.5	811.6	30.0	28.8	22.2	56	25	6.60	14.59
	9		43	458.3	804.0	29.4	29.4		55	25	6.60	14.12
	10	10.1	44	446.4	797.1	31.3	30.0	25.1	55	25	6.60	14.12
	11		43	440.0	771.9	32.3	32.3		55	26	6.98	13.84
	12	9.6	43	428.5	751.7	34.0	34.0	28.8	55	26	6.98	13.84
	13		42	428.5	738.7	34.0	35.2		55	26	6.98	13.84
	14	9.2	44	407.5	727.5	37.3	36.2	31.8	56	26	6.98	14.32
	15											死亡

第10図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ストレプトマイシン注射—体重(減少率)(3例平均)

第11図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ストレプトマイシン注射—Ht 値(3例平均)

験の 13.2% 減に比べ著変は認められない。死の前日に於ける体重減少率は 24.9% である。(第10図)

Ht 値 術後速かに増加し、第1日には最高値を示し、術前値に対して 24.0% の上昇率である。対照実験の 25.6% に比べ Ht 値の上昇は抑制されるとみたい。この値は生存中多くは原値を上廻っているが、15日間の長い間生存した No. 129 では術後第3日に原値に復し、以後漸減し、第8日には原値を上廻つて、以後増減なく経過す。(第11図)

第12図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ストレプトマイシン注射—循環血漿量(3例平均)

第13図 犬一十二指腸大腸吻合全小腸噴置—ストレプトマイシン注射—循環血液量(3例平均)

C_S 及び C_B 噴置設置後はその当初に急速に減少する。術後第1日に於ける平均減少度を計算してみると、 C_S 36.3%, C_B 21.2% となる。その後は何れも変化は軽く、 C_S では死に至るまでこの激減した状態をつけ、 C_B では極く僅少ながら減少傾向を続けるのである。

対照実験に比べて何れも減少度は幾分軽減され、そ

の後の変動も少い。(第 12・13 図)

G_B 噴置設置後は急速に増加し、第 1 日を最高とし、以後緩慢な減少に傾く。術後第 1 日に於ける上昇率を集計すると 13.7% となり、第 2 日では 9.5% の上昇率となる。対照実験との間には著変はない。死の直前には 8.3% の上昇率となる。

G_P 術後の G_P の変動は極めて少い。術後第 1 日及び第 2 日の上昇率を集計してみると 4.0% となる。死の直前は 4.0% の上昇率となる。対照実験に比べ著変はない。

血漿蛋白質量 G_P の変動に略々並行する。

ヘモグロビン含有量 術後第 1 日に上昇し、以後緩慢な減少に傾く。実験第 1 日に於ける上昇率 23.3%，第 2 日では 15.6% となる。対照実験に比べ影響は否定されない。(第 14 図)

第 14 図 犬—十二指腸大腸吻合全小腸噴置—
—ストレプトマイシン注射(3例平均)

総括並に考按

犬に於て、十二指腸と大腸とを吻合し、全小腸を噴置した実験では 3.8 日の平均生存日数を得た。反之、高位小腸と大腸とを吻合した小腸噴置実験に於ては 7.3 日の生存日数を得た。僅か 20 cm の距離によつて、著しい差違をみたが、この事実は十二指腸と高位小腸閉塞との間に於ても著者の確認したところである。全身状態・血液学的変化にも明かに反影されているのである。そこで、十二指腸大腸吻合全小腸噴置実験に於て、ペニシリン又はストレプトマイシンの化学療法を加えておくと、実験動物の全身状態は良好となり、血液学的変化にも著しく軽減がみられた。実験動物の生存率は高揚され、その生存日数は対照実験に比べて著しく延長された。

すなわち、実験の高位イレウス時閉塞下部小腸管について考えた様に、噴置された広範な小腸は、小腸管噴置のそれらの症状を支配する重要なものであることは論を待たないところであつて、化学療法の奏効する

所以を、この非生理的状況下の小腸内細菌に求めることにも強ち意義なしとはしない。

高位イレウス時の症状には閉塞下部小腸の重大な関与を確認するとともに、この腸内細菌にも注意の払われるべきものであると考え、イレウスに対する化学療法の一つの意義を明かにし得たと信ずる。

結 論

1) 犬に十二指腸大腸吻合全小腸噴置又は高位小腸大腸吻合小腸噴置を行うに、全身的血液学的諸症状は急速に悪化し、前者の生存日数は 3.8 日、後者は 7.3 日である。

2) 十二指腸大腸吻合全小腸噴置実験にペニシリンを使用するに多くの症状は著しく好転し、生存日数は 11.6 日である。

3) 十二指腸大腸吻合全小腸噴置実験にストレプトマイシンを使用するに多くの症状は比較的良好となり、生存日数は 9.6 日である。

参 考 文 献

- 1) 齊藤(正): Japan. J. Med. Sc. Surg., 1, 1号(1927)
- 2) 小川蕃: 東医事新誌, 1(昭 10)
- 3) 横田: 医学綜報, 3, 2号, 創元社(昭 24)
- 4) 松田: 日医大誌, 17, 60(昭 25)
- " 18, 1279(昭 26)
- " 19, 67(昭 27)
- " 19, 74(昭 27)
- " 19, 323(昭 27)
- 5) 福田・渋谷・杉江: 日外誌, 51, 75(昭 25)
- 6) 木本: 臨外, 6, 462(昭 26)
- 臨牀, 4, 781(昭 26)
- 手術, 5, 377(昭 26)
- 診断と治療, 39, 423(昭 26)
- 7) Poth: Ann. Surg., 131, 159(1950)
- 8) Laufman: Arch. Surg., 59(1949)
- 9) Blain: Surg. Gyne. & Obst., 84, 753(1948)
- 10) Morton: Ann. Surg., 134, 1007(1951)
- 11) 齊藤(漢): 日外誌, 54, 488(昭 28)
- 12) 梶原: 日医大誌, 12, 6号(昭 16)
- 13) 渋谷: 日医大誌, 18, 1004(昭 26)
- " 18, 1104(昭 26)
- " 18, 1208(昭 26)
- " 19, 19(昭 26)
- 14) 加藤: 血液学研究法, 181(昭 25)
- 15) 古賀: 日医大誌, 19, 694(昭 27)
- 16) 片岡: 日医大誌, 12, 8(昭 16)
- 17) Blain: Surg. Gyne. & Obst., 84, 753(1947)
- 18) Morton: Ann. Surg., 134, 1007(1951)
- 19) Laufman: Surg., 128, 509(1950)
- 20) 伊東: 日外誌, 31, 1099(昭 6)