

人工腹腔を適応した汎発性腹膜炎の2例について

東京女子医科大学第二外科教室 (主任 織畑秀夫教授)

鈴 木 忠 ・ 織 畑 秀 夫 ・ 山 中 爾 郎
スズ キ タダシ オリ ハタ ヒデ オ ヤマ ナカ ジ ロウ
 倉 光 秀 麿 ・ 岡 寿 士 ・ 平 林 武
クラ ミツ ヒデ マロ オカ シン ヒラ ベヤシ タケン
 馬 淵 原 吾 ・ 中 谷 雄 三 ・ 菅 波 威
マ ブチ ゲン ゴ ナカ ヤ エウ ソウ スガ ナミ タケン
 栗 原 正 典
クリハラ マサ ノリ

(受付 昭和46年4月19日)

はじめに

進歩した現代の医学を以つてしても、汎発性腹膜炎の危険性は高く、その死亡率はかなり高率である。われわれの経験でも、最近3年間に40例の汎発性腹膜炎による手術例のうち、その約40%に当たる17例の死亡を数えている表I。さらに一応

そ の 他

胆汁性腹膜炎	2 (1)
降 臓 壊 死	1
膀胱穿孔	1
穿孔部位不明	1 (1)
症 例 数	5 (2)
死 亡 率	40.0%

1971. 4. 3

表I 汎発性腹膜炎40例の原因別分類
 死亡例17例 (死亡率42.5%) 東京女子医大一般外科

上部消化管	
胃潰瘍穿孔	3 (1)
胃 癌 穿 孔	1 (1)
特発胃破裂	1 (1)
特発胃穿孔	1 (1)
十二指腸潰瘍穿孔	10 (1)
症 例 数	16 (5)
死 亡 率	31.0%
下部消化管	
小 腸 (穿孔) (破裂) (壊死)	7 (5)
穿孔性虫垂炎	8 (2)
S字状結腸穿孔	4 (3)
症 例 数	19 (10)
死 亡 率	53.0%

治療した者でも、後に腸管癒着症状、低栄養を主とする合併症をかなり高率に認める。7年前より、われわれはこれらの問題を解決すべく検討して来たが、特に人工腹腔を考案し、それによる汎発性腹膜炎の治療につき動物実験を主として検討した結果、その有効性を確かめ、今回2臨床例に本法を利用したのでこれらにつき報告する。

症 例

症例 I H.N. 53才 男性

現病歴：昭和45年8月中旬より十二指腸潰瘍にて治療中であった。同年12月25日大量の吐血があり、以後自宅にて安静にしていたが、12日後の本年1月6日早朝より強度の悪心嘔吐を訴え、午前6時頃急激な心窩部疼痛が出現した。疼痛は直後より腹部全体に拡がり、直ちに救急車にて当科に担送された。

Tadashi SUZUKI, Hideo ORIHATA, Jirō YAMANAKA, Hidemaro KURAMITSU, Gengo MABUCHI, Hisashi OKA, Takeshi HIRABAYASHI, Yūzō NAKAYA, Takeshi SUGANAMI, Masanori KURIHARA (The Second Department of Surgery, Tokyo Women's Medical College): Two cases of biffuseperitonitis treated with artificial abdominal cavity.

来院時所見：患者はショック状態で、脈搏は弱く、腹部全体が板状硬となっていた。腹部単純X線撮影にて右横隔膜下にフライガスを認めた。血液所見は Hb 12.6g/dl, ヘマトクリット 39%, 赤血球数 455×10^4 , 白血球数 19,300, 血小板 15×10^4 , であった。

以上の結果、急性穿孔性腹膜炎の診断にて、緊急手術を施行した。

手術所見：上腹部正中切開にて開腹したところ、腹膜は炎症所見が著明で、大量の壊死物質の付着とヘモジデリンの沈着にて全体に斑らになっていた。大網にも同様の強い炎症所見を認め、大量の壊死物質の付着を認めた。十二指腸前壁に約 0.5×0.5 cmの穿孔部を認めたが、そこより食物残渣を含む多量の内容物が漏出し、腹腔内全体に認められた。肝臓は両葉にわたり全面に膿苔が付着し、著明な炎症所見を認める。胃より空腸までは全体に浮腫状となり、多数の漿膜下出血斑と漿膜面全体の膿苔の付着を認める。それ以下の消化管では血管の拡張と血液うつ滞、腸管壁全体の浮腫を認めた(写真1)。

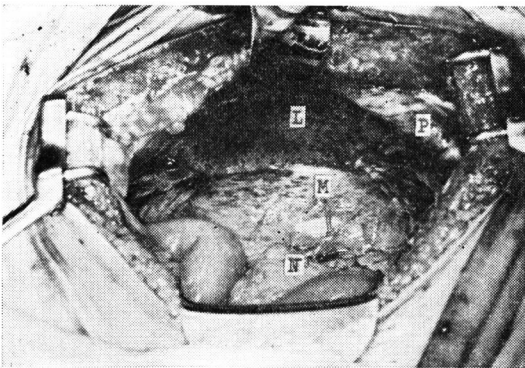


写真1 1 症例I. 開腹時所見
L: 肝臓, P: 腹膜, M: 胃, N: 大網。

開腹時所見にて、穿孔時よりかなり経過していると考えられ、全体に炎症症状が非常に強いため、穿孔部縫合閉鎖後、人工腹腔を設置し(写真2)、中心静脈栄養のための経頸静脈カニューレションを施行した。

術後管理：手術当日、第2、第3、第4病日に、各2回人工腹腔より腹腔洗浄を7回施行し

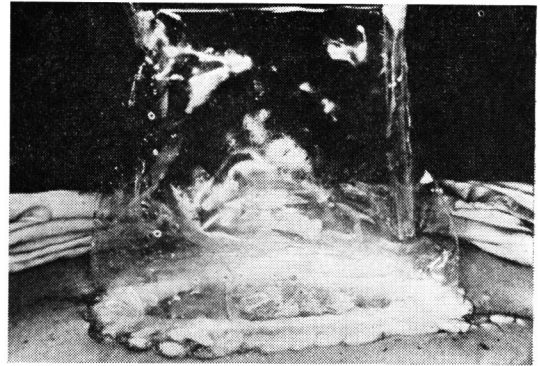


写真2 症例I. 人工腹腔。

た。洗浄液はペリソリタを1回につき1500cc使用したが、コリマイシンを600万単位加えた。洗浄時間は1回につき1～1.5時間である。第4病日になり、排ガスが認められたこと、人工腹腔を通しての観察で炎症症状のかなりの軽快が認められたこと、白血球数が大体正常値近くに安定したこと等の理由で、人工腹腔を除去し閉腹した。

閉腹時所見：腹膜では壊死物質の付着は全く認めず、ヘモジデリン沈着を軽度に認める。大網および腸管には炎症所見は殆ど認めず、腸管の漿膜面も滑沢で、フィブリンの析出付着を認めない。肝表面の大部分および胃十二指腸全面にては炎症所見はほとんど認めなかつた。腹膜の一部(ダグラス窩)と肝右葉の横隔膜面の一部には、かなり軽快はしていたが前回と同様の炎症所見が認められた。また空腸と腹壁の癒着を1カ所認めたが、これらの部は灌流が不十分で洗浄効果が行き届かなかつたためと思われる。

閉腹後経過：閉腹後3日目より経口的食餌投与を始め、5日目には経口的摂取が充分可能なことを確かめて、頸静脈カニューレションを抜去した。6日目に全部のドレーンを抜いた。以後は経過良好であつたが、閉腹後13日目および20日目の2回、右下腹部に仙痛様の疼痛が出現した。この部の癒着障害と思われたが2回とも浣腸その他保存的治療ですぐに軽快した。以後は経過良好で現在に至っている。

諸検査成績：第10病日までの諸検査結果は表2の如くである。これを検討してみるに、血液一般

表2 症例 I (H, N) 主要検査値

病 日	1 (6/1)	2	3	4	5	6	7	8	9	14	17
血 色 素	12.6 g/dl	13.1	12.7	12.1		11.5	12.3	11.1	11.5	10.1	12.3
ヘマトクリット	39 %	40	40	38		35	37	34	35	34.5	37.5
赤 血 球	415×10 ⁴	407	440	396		385	426	348	385	369	390
白 血 球	19300	9000	11800	7600		9700	7900	7800	8900	5500	6400
血 小 板	15×10 ⁴						18	14	20		28
血清総蛋白	g/dl	5.4	4.8	4.6		4.7	5.4	5.4		6.2	6.0
A/G 比	1.4	1.6	1.9			1.0	1.0	1.1		1.1	
尿 素 窒 素	20 mg/dl	32		17			17	15		17	
血 清 Na	139mEq/L	139	139	140		139	139			142	
血 清 K	3.4mEq/L	4.5	3.9	4.0		4.2	4.0				
血 清 Cl	mEq/L	102	96	102			96			101	
GOT	48 unit			23		28	28			39	
GPT	49 unit			17		16	16			42	
アルカリ フォスファターゼ	6 KA unit			7		9				9	
備 考	人工腹腔設置 腹腔洗浄2回	腹腔洗 浄2回	腹腔洗 浄1回	人工腹腔 除去閉腹							
食 餌	絶	//	//	//	//	//	流動食	3分粥	5分粥	全粥	常食

検査では手術直後にやや血液濃縮が認められたが、これはすぐに改善している。白血球数は人工腹腔設置前は強い白血球増多を示すが、腹腔内洗浄後は低下し、やや変動が強いという他は特に変化はなく、全体として減少傾向を示している。生化学検査では、電解質、トランスアミナーゼ等に特別な異常は認めないが、血清タンパク質の低下と一時的な尿素窒素の増加が認められる。だがこれもすぐに改善した。

症例 II K.S. 20才 女性

現病歴：本年2月6日某医にて虫垂切除術を受けた。手術診断はカタル性虫垂炎であった。術後9日目の2月15日になり、朝より発熱と貧血を認め、腹部膨満、腹痛を訴えるようになり、腹腔穿刺により血性で漿液性の液が認められた。血圧は74~64mmHgに低下し、直ちに当科に紹介され来院した。

来院時所見：患者はショック状態で、意識はやや混濁していた。栄養は良好だが、皮膚は混濁し、眼瞼結膜に軽度黄疸が認められた。脈搏は120/minで整、腹部は全体に著明に膨隆している。来院直後の血液一般検査では、血色素 5.3/dl、ヘマトクリット21%、赤血球数 235×10⁴、白血球数 8,200、血小板 6×10⁴であった。

以上より、虫垂切除後腹腔内出血およびそれによるショック状態という診断にて、輸血 600ccの後に開腹術を施行した。

手術所見：虫垂切除時の下腹部切開創を上下に延長して開腹した。腹膜を開けると異臭を放つ古い血液があふれ出た。これを約100cc吸引し、腹腔内をみると、回盲部虫垂切除部を中心に多量の凝血が存在した。ダグラス窩にも古い血液が多量に貯留していた。腸の前面には大網膜が被覆しており、右側腹部より回盲部を剝離して、起こしてみたが、多量の凝血が排出し、出血点は不明である。しかし虫垂切除部付近よりの出血によるものと考え、回盲部およびダグラス窩の2カ所にドレーンを留置して閉腹した。

術後経過：第2病日の検査にて尿素窒素は87mg/dlと高く、第3病日にて排ガスあるも腸蠕動音は弱く、またこの日に便通があつたがタール便であつた。術後も腹部膨隆は軽快せず、体温も38~39°C台にて下降しなかつた。血液検査では、輸血により貧血は改善されたが、白血球数は次第に増加した。第4病日になり呼吸困難が出現したが、聴診にて右全肺野、左上肺野に雑音が強く、呼吸面積の著明な低下が予想された。その後も白血球

数の増加と腹部膨隆は増強し続け、一般状態がかなり悪化したため、第7病日になり、汎発性腹膜炎の診断にて再開腹をし、人工腹腔を設置した(表3)。

第Ⅱ回手術所見：今回は上正中切開にて開腹した。開腹するに、腹腔内諸臓器特に胃・十二指腸の肝との癒着、および小腸、大腸のほぼ全体の癒着を認めた。さらに腸管が癒着して一塊となつたその表面を大網がかぶさるようにして癒着していたが、その大網は腹壁腹膜に広範囲に癒着していた。この大網を腹壁より鈍的に剝離したところ、左側腹部のほぼ臍の高さより下腹部にかけて、古い血液の混じた膿汁の貯留を認めた。以上の結果、肝下面、ダグラス窩、左側腹部にドレーンを

留置し、人工腹腔を設置して手術を終了した。なお今回は左大伏在静脈より中心静脈栄養のためのブデツチューブを挿入した。

第Ⅱ回手術後経過：術後、麻酔よりの覚醒がかなり遅れ、また覚醒後も呼吸困難が認められたため、手術直後に気管切開を施行し、以後は気管切開部よりバード呼吸補助装置にて呼吸管理を行なつた。人工腹腔による腹腔内洗浄は、翌第9病日より第14病日までの間の、第13病日を除いた毎日、1日1回ずつ施行し、合計6回洗浄した。洗浄後排液は写真3の如く、最初は膿汁の混つた濁つた血性液で、約10分ぐらゐの静置でかなりの膿の沈澱を生じたが、経過と共に清浄となり、第5病日洗浄以後は、やはり血性ではあるが膿の混

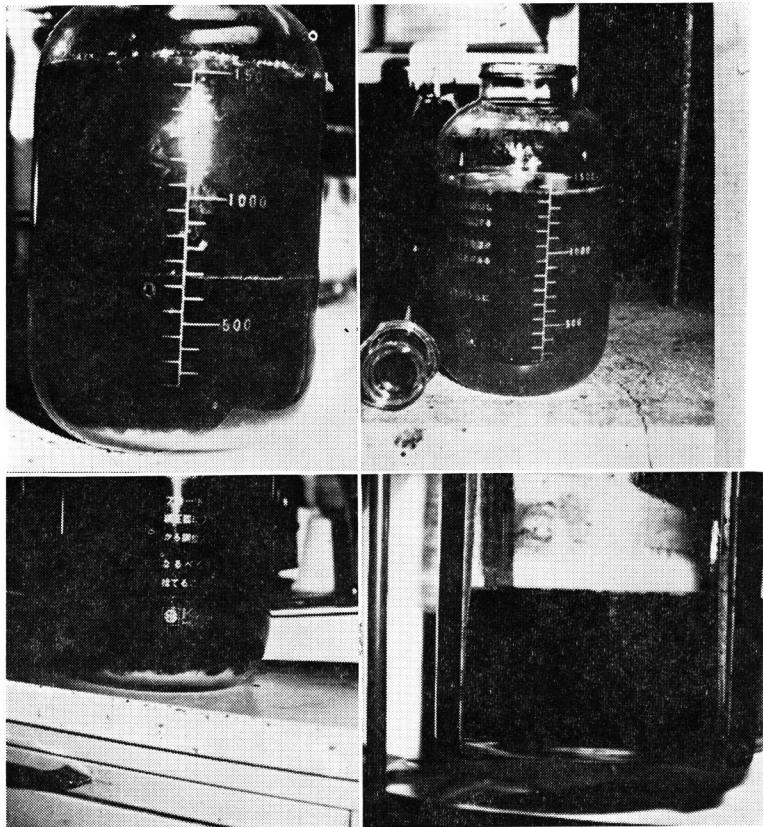


写真3 症例Ⅱ. 洗浄後排液.

左上：第1回洗浄後排液。かなり混濁し、膿沈澱を認める。

左下：第2回洗浄後排液。第1回と同様、所見。

右上：第4回洗浄後排液。混濁は同様。だが、沈澱は生じなくなつた。

右下：第6回洗浄後排液。混濁も消失し、血清だが、清浄である。

表3 症例Ⅱ (K. S) 主要検査

検査	病日 2 (16/Ⅱ)	6	8	10	11	13	15	17	19	22	25
血色素 g/dl	11.5	12.1	12.8	7.8	7.1	9.7	12.8	12.2	10.4	11.8	9.9
ヘマトクリット%	35	36	35	25.5	24.5	30.5	36	37.5	30	33	26
赤血球 $\times 10^4$	379	392	394	269	263	346	392	390	344	363	305
白血球 /mm ³	8800	14880	14400	16400	14100	13400	15300	16500	19300	1900	19800
血小板 $\times 10^4$	20	15	23	17	10	6	5			8	
血清総タンパク g/dl			6.0	5.5	6.0	6.2	6.8		7.1	7.6	
A/G				0.9	1.0						
尿素 N mg/dl	87	123	91	115	103	128	138	135	173	135	178
血清 Na mEq/L	139	138	138	142	140	139	144	139	138	142	
血清 K mEq/L	4.8	4.0	5.2	4.8	4.6	4.6	4.2	4.3	5.0	4.5	
血清 Cl mEq/L	102		101	103	102		100	103	104	92	85
G O T unit	153		54	68							31
G P T unit	63		20	35							23
Al-P K.A. unit	12		6						5		
備考			人工腹腔 洗浄 ①	人工腹腔 洗浄 ③	人工腹腔 洗浄 ④	人工透析 ①	人工透析 ②		人工透析 ③	人工透 析 ④	人工透析 ⑤

入はほとんど認められないようになった。人工腹腔設置後6日目頃には、洗浄後排液がほとんど膿性でなくなったこと、腹部膨隆がかなり軽減したこと、熱型が落ち着いて来たこと等の他、マイナスの要素として第3病日のタール便の出現を起点とする出血傾向が次第に強くなつて来たということもあり、人工腹腔設置後7日目に当たる2月28日(第14病日)にこれを除去し閉腹した。なお人工腹腔設置期間中の諸検査結果は表3の如くである。血色素量、ヘマトクリット値、赤血球数は一時的に低下したが、これは血液希釈によるものと思われ、すぐに改善した。白血球数は全体にかなり多いが、症例1と同様減少傾向を示す。出血傾向は尿素窒素の増加と共に次第に延長しているが、これについてはこれから更に検討を要するところであろう。血清総タンパク量も一時的に低下をみたが、全体として大きな変動はない。血清カリウム量は最初高かつたが次第に正常化した。

人工腹腔除去閉腹時所見：

開腹創のほぼ大部分の創縁に胃前壁が線維性に癒着し、残りの部には空腸が癒着している。これを剥離して他をみるに、肝臓、小腸共に癒着が強く、手指の挿入が不能であつた。腹腔内の広範な癒着が想像されたので、それ以上に剥離を進めず

閉腹した。なお腹水は認めず、炎症症状はかなり改善しているものと認めた。

人工腹腔除去閉腹後の経過：この症例での問題は尿毒症であつた。尿素窒素は当科来院時にすでに高値であつたが、人工腹腔設置後も増加傾向を示した。そのため人工腹腔設置期間中に1回、

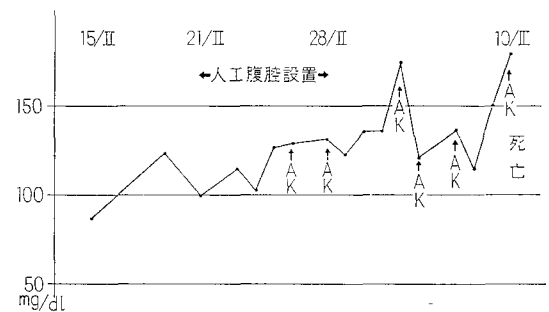


図1 症例Ⅱ (K. S.) 尿素窒素値の変動
AK：人工腎臓透析

取りはずし後に5回の計6回人工腎臓透析を施行したが、全身状態が不良のため、いずれも1~2時間しか使用できないこともあり、人工腎臓への期待もむなしく、尿素窒素は図1の如く最後まで上昇傾向を示した。人工腹腔除去後6日目頃より嗜眠傾向が出現し、意識が混濁状態の時が多く、そのため喀痰排出が不十分となり、それによる

気道狭窄が出現するようになった。

人工腹腔除去後10日目(当科来院後23日目)に気管分岐部で、左右気管支に及ぶ血性分泌物を生じ、それによる気道閉塞にて死亡した。

考 按

I. 人工腹腔について

人工腹腔は、ビニール膜を主体とし、図2の如き構造のものである。汎発性腹膜炎に対し本法を利用した場合、われわれは次の利点を期待している。

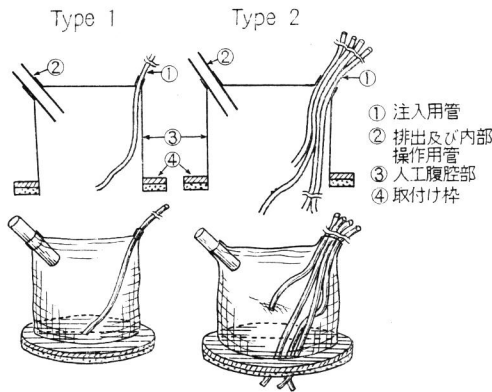


図2 人工腹腔図。

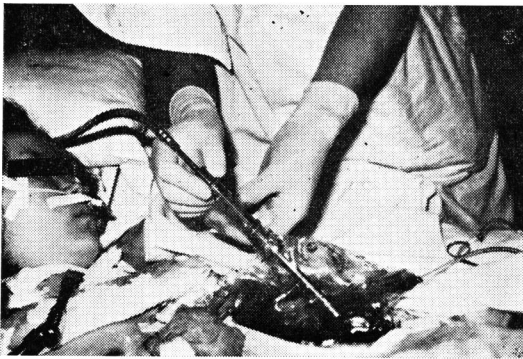


写真4 症例Ⅱ。

排泄チューブより吸引管を挿入し排泄を吸引中。

1) 腹腔内の持続的かつ積極的な洗浄が可能である。それにより腹腔内に出現した膿汁排泄を効果的たらしめ、さらに強い炎症に伴なって出現した過度のフィブリンの排泄も可能である。これらは急性期の汎発性腹膜炎の治療として有効であるばかりでなく、後に出現する腹腔内諸臓器の癒着

防止としても有効と思われる(写真4)。

2) 腹腔内への薬剤投与を必要とする箇所も選択的に行なうことが可能であり、あるいは広範囲に投与することも可能である、すなわち、内部操作用チューブに薬剤注入用の管を挿入するか、または洗浄液に薬剤を混入するわけである。これにより、特に抗生物質、癒着防止剤等の投与を一層効果的に行なえる。

3) 腹腔内の直視的な観察ができる。それにより病状把握がより確実となる(写真5)。

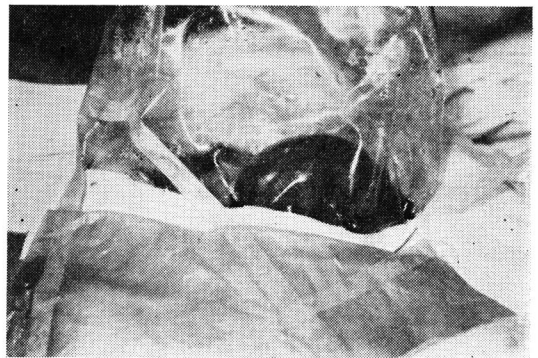


写真5 症例Ⅰ。

人工腹腔を通して、腹腔内部の観察ができる。

4) 特に新生児、老人、重症者等、呼吸機能に充分な余力のない患者については、腹膜炎にて麻痺し、内容が充満した腸管の一部を人工腹腔内に逃がし、横隔膜挙上を防いで間接的な呼吸補助をなし得る。

5) 腹膜灌流としての効果：血清電解質の乱れに対して適当な洗浄液を使用し、さらに洗浄液の腹腔内貯留時間を調節することにより、ある程度その補正ができる。

6) 人工腹腔を介して間接的に腹腔内に手指を入れることが可能であり、したがって人工腹腔設置期間中は、ある程度の内部操作が可能である。

II. 効果の判定

従来より、われわれは犬により人工腹腔に関する実験を行なっており、ある程度の見通しを得たので臨床に応用した訳であるが、臨床例について検討してみると、次の如くである。

まず洗浄後の排泄についてであるが、これは2

例共に最初はかなり膿性であり、洗浄回数が進むに従い排液がきれいになって来たのを認め、それに平行して、肉眼的観察による腹腔内炎症の軽減、白血球数の減少、熱型の安定等を認めた。これらには洗浄液中に混じた抗生物質の効果も加わっているとはいえ、2臨床例について本法が有益であったことを裏付けるものである。洗浄効果を判定するには、洗浄後排液の検討は重要であるが、腹腔内のどの範囲まで洗浄液が及んでいるかを定めるのも必要と思われる。それには洗浄液の温度が体温よりも少し低めの時の患者の訴えにて判定した。すなわち、症例Ⅰにおいては、このような時はいつも“腹部全体が冷たくなつて来た”と述べており、大体において洗浄液は腹腔内の大部分に行きわたつていたと考えられる。症例Ⅱでは、それを痛みとして訴えたが、時に腹部全体に訴えを認めた一方、洗浄液注入速度の遅い時は上腹部あるいは上腹部より臍周囲までしか認めなかつた。症例Ⅰに比し症例Ⅱでは洗浄液はかなり拡がりにくかつたと思われる。洗浄効果の判定のもう一つの材料は、人工腹腔除去閉腹時の腹腔内所見である。前述の如く、症例Ⅰにおいては、閉腹時にほとんど癒着を認めず、炎症症状も十分に軽快しており、一応われわれの期待通りの効果を得たが、症例Ⅱでは、炎症症状はかなり軽快していたが、前述の如く腹腔内の広範な癒着が予想された。以上より、症例によつては本法が洗浄効果と同時に癒着防止としてかなり有効な手段となり得ると考えても良いように思う。

次に血清電解質にて検討してみると、2例共経過と共にカリウムが増加しているが、持続洗浄開始に伴い正常値となつている。結果的には2例共に血清カリウムの補正ができたわけである。この効果の判定に関しては、洗浄液の種類、洗浄時間の問題と共に、向後さらに検討すべきことと思われるが、従来考えられている腹膜灌流の意義を本法に求めることも充分可能であろう。一方、血中残余窒素は、症例Ⅰにおいては、一時的に高値を示したが直ちに改善されたのに対し、症例Ⅱではほとんど無効であつた。

腹腔内の観察および内部操作は2例共可能であ

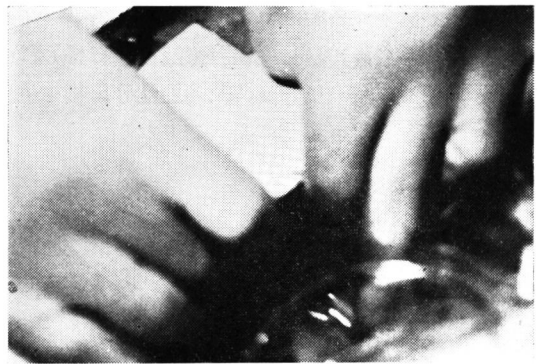


写真6 症例Ⅰ。術後2日目
空腹と腹壁の線維索性癒着を剥離。

つた。すなわち、症例Ⅰについては、術後2日目に空腸と腹壁の線維索性癒着が生じたことを認め、これを人工腹腔を介して用手的に剥離できたし(写真6)、術後2日目より腸蠕動が出現し始め、3日目(第4病日)にはそれがかなり強くなつたのを観察している。症例Ⅱについても、人工腹腔設置後2日目頃より数回にわたり、胃より空腸にかけての内容貯留と拡張を認めたが、いずれもこれを口側にしごいて胃チューブより吸引し、この拡張を緩解できた。また5、6日目に胃の逆蠕動とそれに伴う嘔吐を認めた。残念なことに症例Ⅱについては人工腹腔設置後3日目頃より胃周囲に剥離不能の癒着を生じてしまい、以後胃以外の観察ができなくなつてしまつた。

呼吸に対する影響については、特に症例Ⅱについて検討する。すなわち、症例Ⅱでは第3病日にすでに呼吸困難が認められたのであるが、人工腹腔設置後にも全く改善せず、また人工腹腔除去閉腹後にも全く同様の呼吸困難が存在した。結果的にはこの症例については、人工腹腔は何らのプラスの効果もなかつたし、また悪影響もなかつたようである。この例では数回の胸部X線検査にて、肺には呼吸困難を生ずる特別な原因は認められなかつたが、人工腹腔除去閉腹時に、肝横隔膜面が左右両葉の全面で横隔膜と強く癒着しており、更に肝自身も周囲と高度の癒着を生じているのが認められ、これによる横隔膜運動の消失が大きく作用していたと思われる。これに更に Endotoxin

shock, 尿毒症等による呼吸中枢の抑制が加わつたものと思われる。したがつてわれわれの目的とするところの、腹圧の変化による呼吸障害に対する効果という点での検討はできなかつたわけであるが、汎発性腹膜炎の時の呼吸困難に対しては、更に広い視野での検討を要することと痛感した。

症例 I では全経過に呼吸障害は認められず、人工腹腔設置中も喀痰等の排出は容易であつた。

Ⅲ. 人工腹腔の適応

症例 I と症例 II ではその条件に大きな相違がある。すなわち、症例 I では開腹時に腹腔内臓器の癒着がほとんどなかつたのに対し、症例 II では開腹までの期間が長い上に、病像が腹腔内出血で始まり、それに細菌感染を生じたという経過であり、開腹時にすでに高度かつ広範な癒着を生じていたということである。そのため前述の如く、人工腹腔の効果は様々な面で症例 I が好結果を得たのに対し、症例 II では腹腔内血液および胆汁の排泄という洗浄効果は認めたが、それ以外の目的が思うように果たせなかつた。

2例の結果より考えるに、比較的癒着の少ない汎発性腹膜炎の症例には十分な効果を上げ得るし、本法は良い適応と考えられるが、癒着の強い症例に対しては、さらに改良を要する点があり、今の形での適応は多少の難点があるように思われる。この点につき、現在検討中の問題は、人工腹腔の型の改良、洗浄持続時間の延長、洗浄液の検討の3点である。特に今と異なつた形の人工腹腔で、癒着のある症例に適応できそうな型を検討中であるが、これらの結果は後に報告できると思う。

なお持続的腹腔内洗浄の目的で、二カ所に腹腔

ドレーンを設置し、一方より洗浄液を注入しつつ、一方より排液する方法があり、一部にて施行されている²⁾³⁾。われわれもこの方法にて治療した1経験例を持つが、この方法では洗浄液注入は問題はないが、排液が思うように行かず、また他にもいくつかの問題点があり、現在には行なっていない。

結 語

汎発性腹膜炎の2例について、われわれの考案した人工腹腔を適用して治療した。それについて検討した結果、向後さらに検討を要する問題もあるが、臨床上有用と思われる幾多の点を認めたのでここに報告した。

稿を終るに臨み、基礎実験に際し指導していただいた東京女子医大理論外科の出月康夫助教授ならびに中央検査室細菌部の長田富香助教授に感謝致します。

なお本稿の要は第671回外科集談会にて症例 I を、第71回日本外科学会にて症例 I および II につき報告した。))

文 献

- 1) 佐野謙太郎：小児科領域における急性腹症に対する人工腹腔応用に関する研究・東女医大誌 40 (1・2) 70~90 (1970)
- 2) McKenna, J.P., D.J. Currie, J.A. MacDonald, L.J. Mahoney, D.C. Finlayson and J.C. Lanskaai: The Use of Continuous Postoperative Peritoneal Lavage in the Management of Diffuse Peritonitis. Surg Gynec Obst 130(3) 254~258 (1970)
- 3) Burnett, W. Emory, G. Raymond Brown, C.P. Rosemond, H.T. Caswell, R.B. Burchor and R.R. Tyson: The Treatment of Peritonitis Using Peritoneal Lavage. Ann Surg 145(5) 675~682 (1957)