

術後腹腔内感染症と凝固・線溶系の変動

愛媛大学医学部第2外科

佐藤 元通 酒井 堅 小野 仁志 佐川 庸
渡部 祐司 川田 匡 木村 茂

CHANGES OF BLOOD COAGULATION AND FIBRINOLYTIC SYSTEM IN POST-OPERATIVE INTRAABDOMINAL INFECTION

Motomichi SATO, Ken SAKAI, Hitoshi ONO
Teiri SAGAWA, Yuji WATANABE, Tadashi KAWADA
and Shigeru KIMURA

Second Department of Surgery, Ehime University School of Medicine

術後縫合不全による腹膜炎28例をI群 (minor leakage) 11例, II群 (major leakage) 6例, III群 (lethal leakage) 11例に分け, 対照群25例と対比し, 消化器手術後の凝固・線溶系の変化を検討した。

1) 術後は一過性に凝血能が変動するため, 一般的なDIC診断基準は適用できない。2) 縫合不全例は術後1~3日目より通常の凝血能の変化が増強されていた。3) 軽症例ではFbg・FDP上昇, AT III低下などが対照群より顕著で, 回復が遅延したのみであった。4) 重症例では術後1~2週目よりAPTT延長, PT・AT III・Plg低下が軽症例より強く, 血小板減少も認められた。5) 血小板数の相対的・絶対的減少を示す腹膜炎症例は重篤化することが多く, 血小板数の推移には注意を要する。

索引用語: 腹膜炎, 縫合不全, 凝固・線溶系, 多臓器障害, 汎発性血管内血液凝固症候群

I. 緒 言

腹腔内膿瘍よりのsepsisは治療薬, 全身管理法の進歩した今日でも, 消化器外科領域で遭遇することの多い致死合併症の一つである^{1)~3)}。術後の腹腔内膿瘍は, 縫合不全により生ずることが最も多い。縫合不全に対し栄養管理の改善などにより治療成績が向上してはいるが, 最近の手術適応・術式の拡大により, 以前経験しなかったような重篤な合併症を併発する例も見られるようになった。この腹膜炎およびそれによる多臓器障害 (multiple organ failure: MOF) には汎発性血管内血液凝固症候群 (disseminated intravascular coagulation syndrome: DIC) など凝固・線溶系の異常が関与していることが知られている⁴⁾⁵⁾。しかし, 手術侵襲自体が凝固・線溶系へ影響を与えるうえに⁵⁾⁶⁾⁷⁾, 輸血・輸液, 炎症反応, 術後合併症などさまざまな因子が凝固・線溶系の変化に関係するため, 術後腹膜炎

に対し通常のDIC診断基準を適用することはできないのではないかと考えられる。また縫合不全による腹膜炎の際の凝固・線溶系の異常の発現時期, 発現様式などに関する詳細な報告はみられない。著者らは消化器手術前後の凝血能の変化について検討を加えているが, 本稿では縫合不全による術後腹膜炎症例の凝固・線溶系の異常につき検討した。

II. 対象および方法

1) 対象: 縫合不全による術後腹膜炎症例のうち28例と, 対照として胃切除後合併症なく順調に経過した25例を対象とした。腹膜炎例は3群に分けた。すなわち縫合不全を併発したが臓器障害を発生しなかった軽症のI群 (minor leakage群) 11例, 肝・腎・心・肺などの重要臓器障害を併発したが救命しえたII群 (major leakage群) 6例, および臓器障害により死亡したIII群 (lethal leakage群) 11例である。なお臓器障害の定義はFryら¹⁾の定義に準じた。

施行手術は胃手術11例 (胃全摘6例, 胃亜全摘5例), 臍手術7例 (臍頭十二指腸切除6例, 臍体尾部切除1

表 1

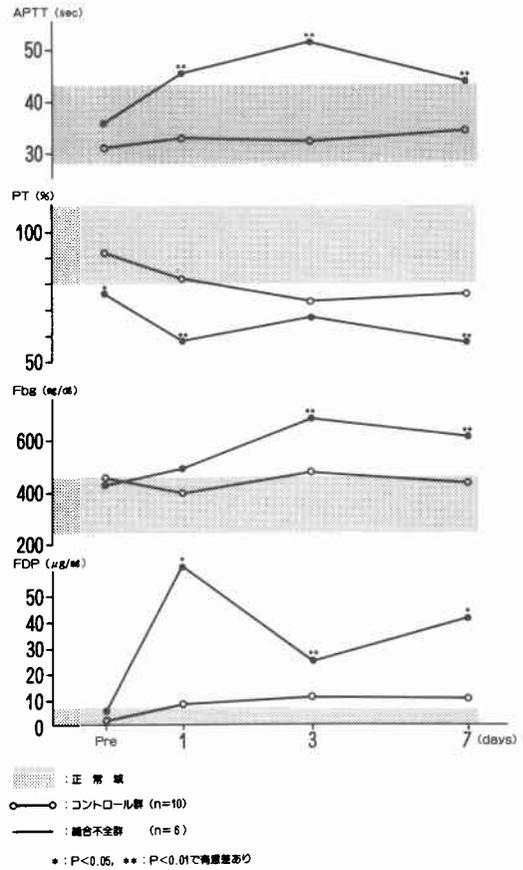
	胃切除(全摘)	大腸切除	膵十二指腸切除	その他	計
I	6(3)	3	1	胆管十二指腸吻合 1	11
II	1(1)	1	2	十二指腸憩室切除 1 膵体尾部切除 1	6
III	4(2)	2	3	十二指腸憩室切除 1 食道切除 1	11

例), 大腸手術 6 例, 胆道手術 1 例, 十二指腸手術 2 例, 食道手術 1 例である。なお膵体尾部切除, 十二指腸手術の各 1 例は膵液瘻併発例である。年齢は I 群 37~81, 平均 61.7 歳, II 群 50~86, 平均 62.7 歳, III 群 49~83, 平均 69.5 歳で, 悪性疾患 22 例, 良性疾患 6 例であった(表 1)。

術前合併症として, I 群には閉塞性黄疸 2 例, 糖尿病 1 例(合併症保有率 27.3%), II 群には閉塞性黄疸 3 例, 心不全・糖尿病・腎障害各 1 例(合併症保有率 83.3%), III 群には閉塞性黄疸 3 例, 腎障害 3 例, 呼吸不全 2 例, DIC 2 例, ショック・脳障害・糖尿病各 1 例(合併症保有率 72.7%) が認められた, なお肝硬変併存例はあらかじめ対象より除外した。術後合併症では, II 群に消化管・腹腔内出血 4 例, 肝障害 3 例, 肺・腎障害各 1 例で, 1 臓器障害 3 例, 2 臓器障害 2 例, 3 臓器障害 1 例が認められた。III 群には, 肝障害 9 例, 腎障害 7 例, 消化管・腹腔内出血 7 例, 肺障害 6 例, 心障害 4 例で, 2 臓器障害 5 例, 3 臓器障害 2 例, 4 臓器障害 3 例, 5 臓器障害 1 例を認め, 術後 13~79, 平均 38.3 日目まで死亡した。

治療は絶食・高カロリー輸液下に, 各種臓器庇護,

図 1 術後早期の変動



各種血液製剤・高感受性抗生剤投与などの他に, 可及的早期に膿瘍腔の切開, ドレナージ, 洗浄などの外科的処置を行った。また DIC が疑われる例では, ヘパリ

表 2

術後日数 (日)	群	APTT (sec)	PT (%)	Fbg (mg/dl)	FDP (μg/ml)	AT III (mg/dl)	PIg (mg/dl)	α ₂ PI (%)	Plat (10 ⁴ /mm ³)
術前	コントロール	30.8 ± 4.05	92.1 ± 14.9	451 ± 190	2.50 ± 0.00	27.3 ± 3.30	10.6 ± 2.12	110 ± 9.01	23.9 ± 5.07
	縫合不全	36.1 ± 7.21	75.8 ± 13.9	427 ± 155	5.00 ± 5.00	29.2 ± 2.23	13.8 ± 2.99	127 ± 2.16	22.8 ± 5.86
1	コントロール	32.7 ± 5.64	80.9 ± 11.6	391 ± 159	9.06 ± 9.51	26.2 ± 3.22	8.86 ± 1.75	103 ± 14.1	18.6 ± 8.92
	縫合不全	46.5 ± 6.04	58.2 ± 8.47	497 ± 177	63.0 ± 46.9	20.5 ± 5.09	5.47 ± 2.14	91.0 ± 30.2	22.6 ± 0.00
3	コントロール	32.0 ± 4.70	73.7 ± 9.90	474 ± 137	11.1 ± 8.91	24.2 ± 3.01	9.28 ± 1.64	108 ± 20.5	22.8 ± 14.3
	縫合不全	52.4 ± 5.21	67.8 ± 8.93	681 ± 149	25.5 ± 9.00	19.4 ± 6.05	5.97 ± 1.73	109 ± 13.2	22.5 ± 5.63
7	コントロール	34.1 ± 5.02	76.6 ± 12.2	422 ± 133	10.0 ± 5.77	25.9 ± 3.32	11.0 ± 2.87	106 ± 11.3	26.3 ± 9.71
	縫合不全	44.4 ± 6.84	56.8 ± 8.98	602 ± 98.5	41.0 ± 30.1	17.6 ± 2.64	8.37 ± 3.88	126 ± 14.0	30.4 ± 14.1

ン5,000~10,000単位/日, FOY (小野薬品) 10,000単位/日の持続注入を行った。

2) 測定項目・方法: 活性化部分トロンボプラスチン時間 (activated partial thromboplastin time: APTT) (sec), 部分トロンボプラスチン活性 (prothrombin time: PT) (%), 血漿フィブリノゲン (fibrinogen: Fbg) (mg/dl), 血清 Fibrin degradation product (FDP: 帝国臓器・FDPL テストによるラテックス凝集法) ($\mu\text{g/ml}$), 血漿抗トロンビン III (antithrombin III: AT III, ヘキスト・パルチゲンによる一元免疫拡散法) (mg/dl), 血清プラスミノゲン (plasminogen: Plg, ヘキスト・パルチゲンによる一元免疫拡散法) (mg/dl), 血漿 α_2 プラスミン・インヒビター (α_2 plasmin inhibitor: α_2 PI, 第一化学・テストチームによる比色定量法) (%), 末梢血血小板数 (platelet: plat) ($10^4/\text{mm}^3$) を測定した。

3) 研究方法

① 術後早期の変動: 対照群10例, 術後腹膜炎群6例につき, 術前および術後1, 3, 7日目で凝血能を測定し, 2群を比較検討した。

② 重症度による比較: コントロール群25例と I, II, III 群28例につき, 術前および術後1, 2, 3, 4週目に凝血能を測定し, 比較検討した。

③ 検定: 術前および術後の各時点と術前値に対する術後の変動を各測定項目につき, t 検定を行い, $p < 0.05$ をもって有意差ありと判定した。

III. 結 果

1. 術後早期の変動 (図1, 2, 表2)

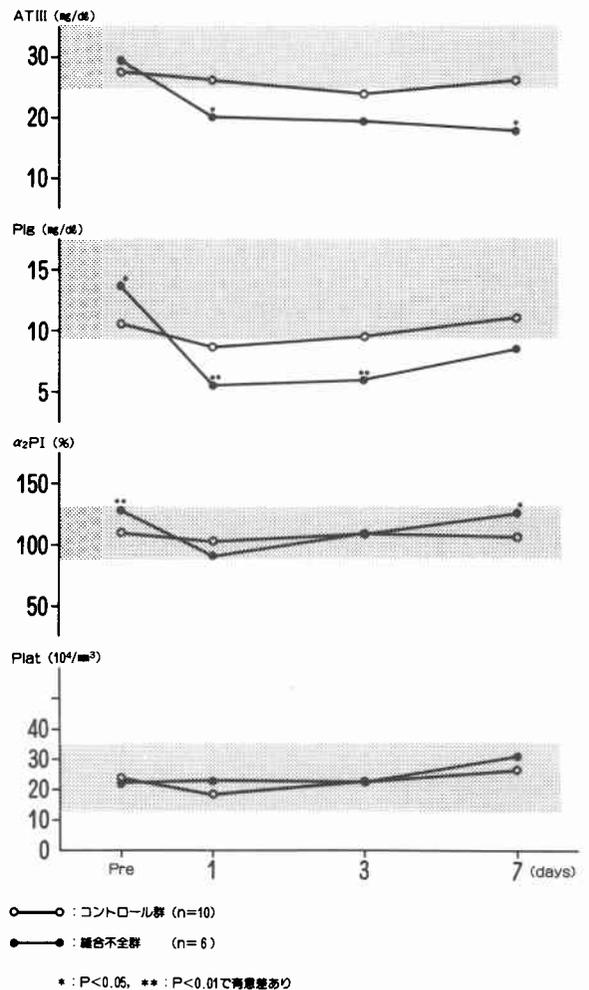
i) 術前値との比較: 対照群では, 術前と比べ有意に, 術後1日目で PT 低下, 3日目で PT 低下および Fbg・FDP 上昇, 7日目で APTT 延長および Fbg・FDP 上昇の傾向がみられた。縫合不全群では有意に, 1日目で APTT 延長, PT・AT III・Plg 低下, 3日目で APTT 延長, FDP 上昇, AT III・Plg 低下, 7日目で APTT 延長, Fbg・FDP 上昇, AT III 低下傾向が認められた。

2) 対照群と縫合不全群の比較: 術後腹膜炎群は対照群と比べ有意に, 術前で PT・Plg・ α_2 PI 低下, 1日目で APTT 延長, PT・AT III・Plg 低下, FDP 上昇, 3日目で APTT 延長, Fbg・FDP 上昇, Plg 低下, 7日目で APTT 延長, PT・AT III・ α_2 PI 低下, Fbg・FDP 上昇の傾向が認められた。

2. 対象群, I, II, III 群の比較 (表3)

i) APTT: 術後4週目で II 群が対照群, I 群と比

図2 術後早期の変動



べ有意に延長していた。対照群は変動が少ないのに対し, II, III 群は術後3, 4週目に延長する傾向が認められた (図3)。

ii) PT: 対照群では術後1, 2週目に術前より低下し以後回復する傾向がみられた。III 群は術後著明に低値をとり, II 群では術前および術後1, 2週目に他より高値をとる傾向が認められた。術後4週目では I, II, III 群とも低下傾向を示した (図3)。

iii) Fbg: 対照群で術後1週目をピークに上昇する傾向がみられた。II, III 群は術前高値を示した。縫合不全群は術後全般的に上昇が遷延する傾向にあった (図4)。

iv) FDP: 対照群でも術後一過性に上昇していた。縫合不全群では術後2週目で対照群と比べ高値を示し

表 3

術後週数 (週)	群	APTT (sec)	PT (%)	Fbg (mg/dl)	FDP (μ g/ml)	AT III (mg/dl)	Plg (mg/dl)	α_2 PI (%)	Plat ($10^4/mm^3$)
術 前	コントロール	33.3 \pm 2.96	98.9 \pm 16.3	356 \pm 83.4	3.00 \pm 2.61	29.4 \pm 5.75	12.2 \pm 2.78	103 \pm 21.6	19.7 \pm 5.87
	I	32.1 \pm 5.86	95.5 \pm 17.1	406 \pm 150	3.00 \pm 1.50	27.3 \pm 2.91	13.7 \pm 2.10	86.6 \pm 29.8	21.7 \pm 4.98
	II	35.2 \pm 3.51	119 \pm 18.6	551 \pm 199	7.08 \pm 10.2	29.9 \pm 4.25	13.0 \pm 1.28	91.7 \pm 9.88	26.8 \pm 14.8
	III	33.0 \pm 2.14	86.3 \pm 13.0	497 \pm 159	5.75 \pm 8.22	27.6 \pm 6.84	10.4 \pm 2.31	96.1 \pm 39.6	25.4 \pm 7.76
1	コントロール	33.9 \pm 4.69	84.8 \pm 15.6	464 \pm 133	13.9 \pm 11.7	23.1 \pm 4.33	11.3 \pm 2.73	86.8 \pm 18.7	25.6 \pm 8.67
	I	35.3 \pm 7.68	76.3 \pm 12.6	566 \pm 145	25.6 \pm 28.1	18.0 \pm 4.08	9.75 \pm 3.43	109 \pm 20.7	28.6 \pm 11.7
	II	31.7 \pm 3.27	95.2 \pm 3.71	527 \pm 91.1	11.0 \pm 5.15	18.2 \pm 2.64	7.48 \pm 1.34	90.3 \pm 23.2	19.1 \pm 6.84
	III	37.4 \pm 6.40	67.4 \pm 11.6	509 \pm 144	16.7 \pm 19.7	16.1 \pm 4.15	7.56 \pm 3.82	88.0 \pm 26.6	17.6 \pm 7.99
2	コントロール	34.4 \pm 3.92	84.9 \pm 12.4	367 \pm 98.9	5.90 \pm 4.85	26.8 \pm 5.61	12.2 \pm 2.78	92.7 \pm 14.8	34.7 \pm 11.4
	I	33.9 \pm 3.07	78.9 \pm 9.51	557 \pm 172	18.4 \pm 18.9	21.6 \pm 3.58	11.5 \pm 2.73	91.3 \pm 17.2	42.4 \pm 7.72
	II	35.8 \pm 4.64	99.0 \pm 6.13	545 \pm 166	13.0 \pm 10.2	21.4 \pm 7.56	9.28 \pm 2.85	99.8 \pm 22.5	31.4 \pm 18.1
	III	38.2 \pm 11.1	69.8 \pm 21.3	515 \pm 246	19.3 \pm 15.2	21.1 \pm 4.01	9.24 \pm 4.15	87.3 \pm 24.6	23.6 \pm 17.8
3	コントロール	30.6 \pm 2.72	107 \pm 23.6	352 \pm 154	3.80 \pm 2.50	30.5 \pm 6.81	—	—	21.1 \pm 5.11
	I	31.3 \pm 1.53	84.2 \pm 11.5	392 \pm 123	6.00 \pm 4.90	18.5 \pm 1.28	9.75 \pm 0.450	84 \pm 3.00	34.3 \pm 8.31
	II	—	—	—	—	—	—	—	—
	III	38.7 \pm 9.53	75.6 \pm 25.2	362 \pm 82.7	14.7 \pm 10.1	15.6 \pm 4.76	6.50 \pm 2.18	75.6 \pm 32.5	14.6 \pm 9.31
4	コントロール	31.2 \pm 4.73	105 \pm 13.4	395 \pm 205	6.30 \pm 4.94	26.7 \pm 6.32	10.7 \pm 4.06	76.7 \pm 24.1	21.7 \pm 10.2
	I	33.9 \pm 3.87	79.2 \pm 18.9	375 \pm 142	3.33 \pm 1.86	22.3 \pm 6.36	12.5 \pm 1.56	87.2 \pm 23.0	30.7 \pm 10.3
	II	41.6 \pm 6.74	79.8 \pm 33.7	429 \pm 191	7.00 \pm 4.58	23.7 \pm 2.65	10.3 \pm 1.17	136 \pm 24.6	25.5 \pm 9.39
	III	38.9 \pm 12.2	78.8 \pm 31.9	534 \pm 239	4.20 \pm 2.75	19.0 \pm 8.00	—	23.3 \pm 15.7	12.6 \pm 6.51

たが、3群間に差は認められなかった(図4)。

v) AT III: 対照群でも術後一過性に低下する傾向が認められた。縫合不全群はいずれも術後は対照群より低下の度合いが大きかったが、3群の間に差は認められなかった(図5)。

vi) plg: 対照群、I群で術後の変動が小さいのに対し、II、III群は術後の低下程度が強かった(図5)。

vii) α_2 PI: 対照群で術後1週目に術前より低下していた。I、II、III群とも対照群と差は少なかったが、4週目にIII群が低下する傾向が認められた(図6)。

viii) Plat: 対照群は術後2週目をピークに一過性増加傾向がみられた。I群は術後の増加程度が対照群よりやや大きく、II群は術後1週目に軽度減少した後増加する傾向を示した。一方III群は術後1週目以降も徐々に減少していた。また経過中 $10^4/mm^3$ 未満に減少した例は、II群33%、III群90%に対し、I群は0%であった。さらに術後1週目で術前値より10%以上減少した症例はI群18.1%、II群20.0%、III群70.0%で、III群では術後1週目に減少することが多かった(図6)。

IV. 考 察

近年の重要臓器管理法の進歩により単一臓器障害に対する治療成績は向上してきたが、複数の臓器が相前後して機能不全に陥るいわゆる多臓器障害(MOF)はいまだ救命することが困難であり、予後の悪い病態として注目されている¹⁾²⁾⁸⁾。外科領域では、手術術式・適応の拡大がMOFの発生頻度を増すことにつながっている。消化器外科領域では、腹膜炎・腹腔内膿瘍などが肝不全とともにMOFの主要な発生要因となっている¹⁾²⁾⁴⁾⁸⁾。逆にMOFに陥った時は腹腔内感染の有無を探索せねばならない¹⁾⁹⁾。この術後腹腔内感染症の主因は消化器手術後の縫合不全によることが多いため²⁾⁴⁾、縫合不全の診断、病態、治療などに関する研究は今日でも重要な課題であると思われる。そこで本稿では縫合不全による術後腹膜炎症例の凝固・線溶系の推移につき検討した。

重症腹腔内感染症、敗血症にはDICを合併することは知られている⁴⁾¹⁰⁾。腹腔内感染症に伴うDICの発現にはエンドトキシン、菌血症などの攻撃因子のみでなく、防御因子の低下、すなわち担癌状態・低栄養状態

図3 I, II, III群の比較

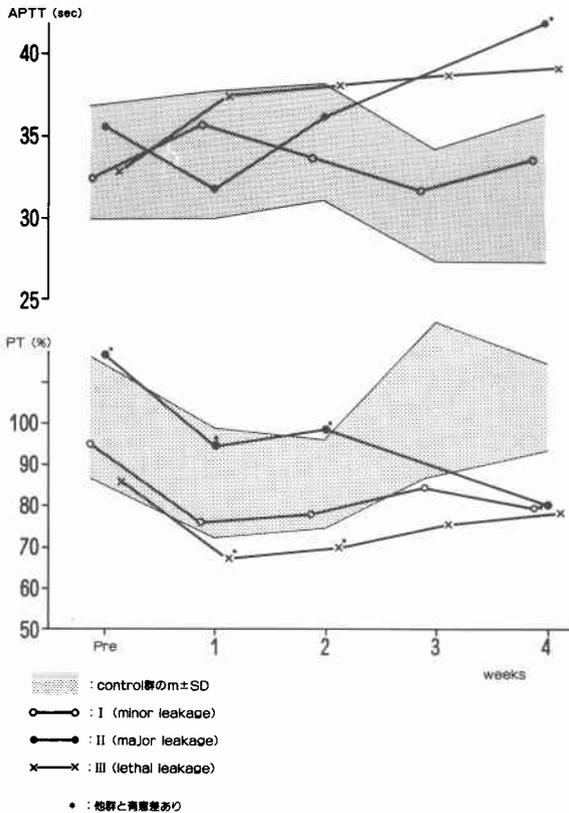
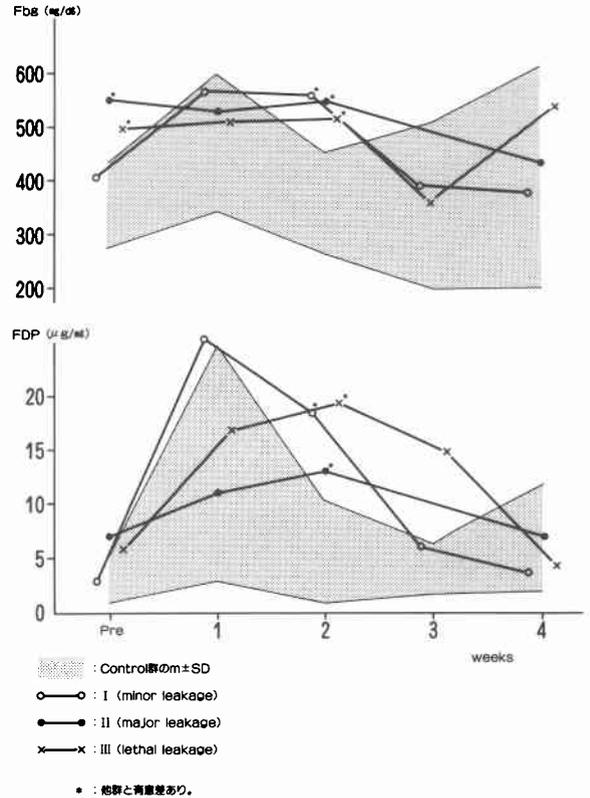


図4 I, II, III群の比較



による免疫能・網内系機能の低下などが関与している。MOFにはDICを伴うことが多く、DICはMOFの発症要因とさえ考えられている⁴⁾⁵⁾¹¹⁾。しかし開腹手術後MOF、特に縫合不全例での凝固・線溶系の異常の発現時期・様式に関する報告はみられない。

ここで開腹術後のDICの診断を困難にする要因の一つとして、手術侵襲自体の凝固・線溶系への影響という問題がある。すなわち、手術操作により局所血管内皮損傷、組織トロンボプラスチン遊出、赤血球・血小板崩壊、小血管内血栓による局所的血管内血液凝固機序が発現する。さらにそれらに伴い血液凝固・線溶系の諸因子の消費により、手術後はDICと類似した状態になる⁶⁾¹²⁾。その他、出血、輸血、ショック、水分出納による脱水・血液希釈、悪性腫瘍などの原疾患、ストレスによる交感神経刺激、肝での急性相蛋白産生なども術後の凝血能を修飾するが¹³⁾¹⁴⁾、術後合併症が発現すると著しい異常変化を示すことがある¹⁵⁾。臨床的に術後出血、血栓症などの症状を発現することもある¹⁵⁾。

今回の検討でも、対照群においても術後は1～3日目をピークにPT・AT III・Plgが低下し、Fbg・FDPは3～7日目をピークに上昇し、Platは2週目をピークに上昇するという一過性変動を示した。これらの結果は以前の報告とほぼ一致している⁵⁾⁷⁾¹⁶⁾。またPT・AT IIIなどの凝固系因子の方が、Plg・α₂PIなどの線溶系因子より変動が大きいことより、術後は凝後は凝固系により負担が大きいものと推測された。これら正常例の変動パターンを認識しなければ、術後のDICという診断¹⁷⁾を下すことができないことは明らかである。

縫合不全群では、術後1～3日目より対照群に比べPT・AT III・Plgの低下、APTT延長、FDP上昇の程度が強く、3日目以降ではFbg上昇がより顕著であった。また1週目以降でも、これらの変化が持続し、一般的に術後の一過性の凝固・線溶系の変動が増強、遷延するという傾向が認められた。注目すべきことは、術後1～3日目と術直後より、DICとは必ずしも言えないが凝固・線溶系に対照群と比べ明らかな異常が発

図5 I, II, III 群の比較

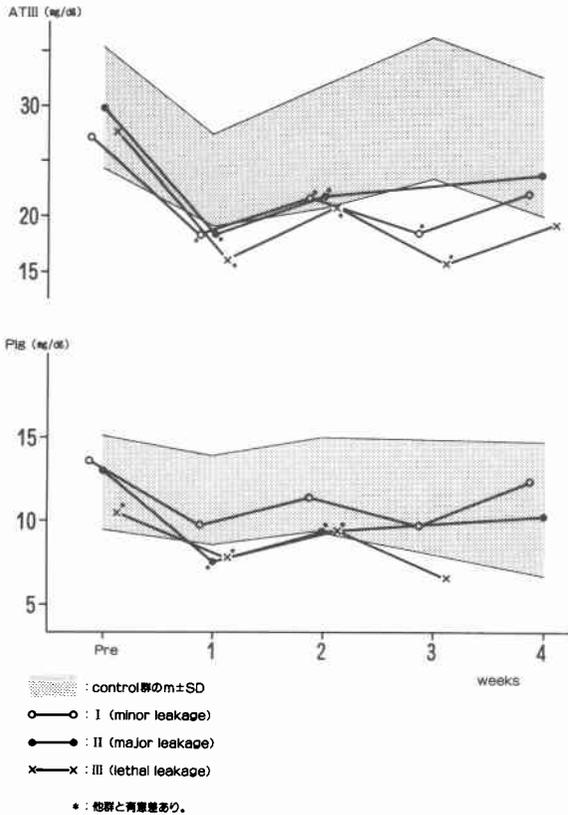
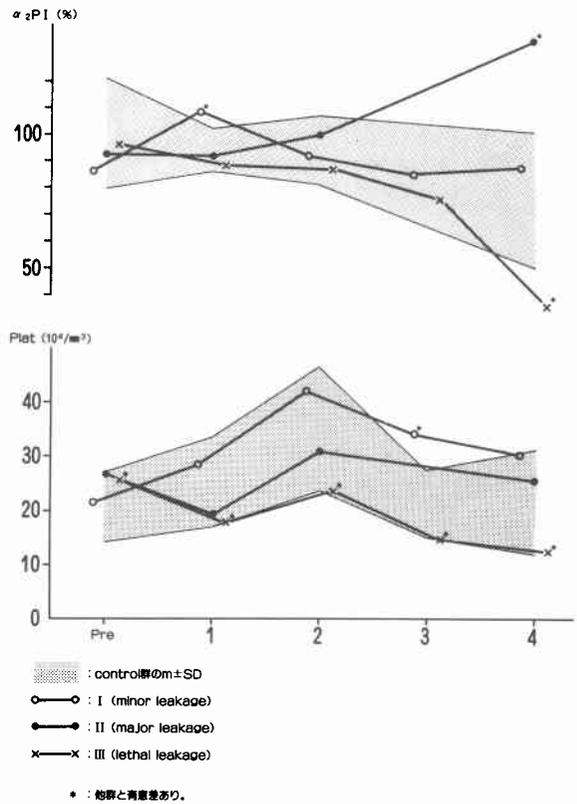


図6 I, II, III 群の比較



現することである。また III 群のような経過不良例では術直後より徐々にこれらの変化が悪化していった。腹膜炎症例でのこれらの異常が起こる機序としては、腹腔内局所での炎症によるフィブリン析出と凝固・線溶系の因子を含む多くの蛋白の漏出が主因と思われるが、その他腹腔内でのフィブリン分解による FDP 析出とその再吸収、縫合不全部位の組織修復への蛋白動員などが考えられる。さらに全身的には炎症反応による acute phase reactant としての Fbg, 血小板の増加, 菌血症, DIC, 腹膜炎に伴う肝障害¹¹⁾²²⁾などの因子が関与していると思われる。

前述のごとく縫合不全例では I 群のような軽症例でも凝血症に早期より異常をきたしており、この異常が重篤化するか否かということ早期に把握し対処することが重要である。術後腹膜炎の重症化した例では、術後 1~2 週より APTT 延長, PT・AT III・plg 低下, 血小板減少傾向が軽症例よりも顕著であった。また III 群では状態悪化とともにすべての因子が悪化していた。特に術前値と比べた血小板の相対的減少が術

後 1 週目でみられることが特徴的であった。さらに血小板の絶対的減少も III 群でのみ認められることが多かった。言い換えると、炎症反応がある割に血小板が増加してないということは重篤化することを示唆する徴候のようである。重症腹膜炎での血小板減少の機序にこそいわゆる DIC¹⁰⁾が関与しているものと考えられるが、その他、感染巣への血小板集積¹⁸⁾, 肺での trapping²⁰⁾²¹⁾, 血小板凝集・損傷²¹⁾などの因子も関係しているであろう。一方, PT・AT III・plg など蛋白成分の低下の原因としては腹腔内への漏出, 肝機能障害¹¹⁾²²⁾などが主因ではないかと推定される。

最後に術後腹膜炎に対する治療につき考えてみる。まず早期に縫合不全を診断することが大切であり、臨床症状としては術直後よりの発熱持続, 頻脈, ドレーンよりの出血, 下血などが腹腔内膿瘍の診断確定前にみられる特徴的の症状であった。これらの症状が術後みられた場合, 早期にエコー, computerized tomography (CT) などを行い, 確定診断をつける必要がある。ひとたび腹腔内膿瘍が発生した場合, 重篤化する様子

があれば膿瘍の再ドレナージ、場合によっては再開腹ドレナージ²³⁾を積極的に行う必要がある。外科的ドレナージが最も大切で他の治療はあくまで補助療法にすぎない。補助療法としては重要臓器の support のほか、特に凝固・線溶系に対しては、血液製剤、血漿などの補充療法が重要であり、その他、ヘパリン、蛋白分解酵素阻害剤¹⁰⁾²⁴⁾などの DIC 対策も必要とする例が多い。

V. 結 語

術後縫合不全による腹膜炎28例を、I群(minor leakage) 11例、II群(major leakage) 6例、III群(lethal leakage) 11例に分け、対照群25例とともに開腹手術後の凝固・線溶系の推移を比較検討し、以下の結果が得られた。

- 1) 対照群でも術後は PT・AT III・plg・ α_2 PI 低下、Fbg・FDP・血小板上昇傾向がみられ、術後の凝血能の評価には一般的 DIC 診断基準を適用することはできない。
- 2) 縫合不全例では術後 1～3 日目に上述の変化がより顕著に認められた。
- 3) I 群では Fbg・FDP 上昇、AT III 低下などの変化が対照群より強く、以後の回復が遅延したのみであった。
- 4) II, III 群などの重症例では、術後 1～2 週目より APTT 延長、PT・AT III・plg 低下が軽症例より強く、血小板減少も認められた。
- 5) 術後の血小板数の推移が腹膜炎重篤化の目安となる。すなわち術後 1 週目での相対的減少、経過中の絶対的減少例では重篤化することが多い。

文 献

- 1) Fry DE, Realstein L, Fulton RL et al: Multiple system organ failure—the role of uncontrolled infections. Arch Surg 115: 136—140, 1977
- 2) Eiseman B, Beart R, Norton L: Multiple organ failure. Surg Gynecol Obstet 144: 323—326, 1977
- 3) 秋山守文, 戸塚守夫, 桂巻 正ほか: 胃癌症例における術後合併症の検討. 日消外会誌 18: 1049—1055, 1985
- 4) 戸塚守夫, 早坂 滉: 重症感染症と DIC. 外科治療 49: 433—441, 1983
- 5) 佐藤元通, 大越輝紀, 小野仁志ほか: 胃癌手術後の血漿 antithrombin III の推移—術後合併症との関連—. 外科と代謝・栄 18: 59—65, 1984
- 6) Colman RW, Robboy SJ: Postoperative disseminated intravascular coagulation and fibrinolysis. Urol Clin North Am 3: 379—392, 1976
- 7) 内間恭堅, 佐竹克介, 沈 敬補ほか: 術後の血液凝固・線溶. 日臨外医学会誌 38: 163—170, 1977
- 8) 望月英隆, 玉熊正悦, 斉藤英昭ほか: 開腹術後合併症としての Multiple organ failure. 救急医 4: 465—470, 1980
- 9) Polk HC Jr, Shields CL: Remote organ failure: A valid sign of occult intra-abdominal infection. Surgery 81: 310—313, 1977
- 10) Effney DJ, Blaisdell FW, McIntyre KE et al: The relationship between sepsis and disseminated intravascular coagulation. J Trauma 18: 689—695, 1978
- 11) 大里敬一, 高木 輝, 武田成彰ほか: 外科領域における DIC の臨床. とくに臓器不全の発生に関して. 日外会誌 84: 860—863, 1983
- 12) 神前五郎: 手術と出血・血栓. 血と脈管 3: 1263—1271, 1972
- 13) Risberg B: Surgery and fibrinolysis. J Surg Res 36: 698—715, 1979
- 14) Aronsen KF, Ekelund G, Kindmark CO et al: Sequential changes of plasma proteins after surgical trauma. Scand J Clin Lab Invest 29: 126—136, 1972
- 15) Mansfield AO: Alteration in fibrinolysis associated with surgery and venous thrombosis. Br J Surg 59: 754—757, 1972
- 16) 中尾昭公: 胃切除術と術中術後線溶動態. 外科 42: 1040—1044, 1980
- 17) 前川 正: DIC の診断基準について. 小宮正夫編. 汎発性血管内凝固症 III, 昭和54年度業績報告. 1980, p5—12
- 18) Sugeran HJ, Tatum JL, Hirsch JI et al: Gamma scintigraphic localization of platelets labeled with indium III in a focus of infection. Arch Surg 118: 185—189, 1983
- 19) 人見裕司, 藤井節郎: Endotoxin shock の病態生化学的研究—各種薬剤を用いての検討—. 外科と代謝・栄 16: 110—114, 1982
- 20) Myrvold HE: Platelets, fibrinogen and pulmonary haemodynamics in early experimental septic shock. Circ Shock 4: 201—209, 1977
- 21) Rowe MI, Marchildon MB, Arango A et al: The mechanisms of thrombocytopenia in experimental gram-negative septicemia. Surgery 84: 87—93, 1978
- 22) Garrison RM, Ratcliff DJ, Fry DE: Hepatocellular function and nutrient blood flow in experimental peritonitis. Surgery 92: 713—719, 1982
- 23) Hinsdale JG, Jaffe BM: Re-operation for intra-abdominal sepsis indications and results in modern critical care setting. Ann Surg 199: 31—36, 1984
- 24) 鳥羽昌仁: 実験的 Endotoxin shock における肝および脾の超微形態学的研究—とくに少量ヘパリンの細網内皮系障害に対する治療効果の検討. 中心に. 日外会誌 85: 778—790, 1984