日消外会誌　20（7）：1763～1771，1987年

高齢者における消化器外科手術後の臓器機能障害

福島県立医科大学第1外科（指導：元木良一教授）
滝　浪　　真

ORGAN INSUFFICIENCY FOLLOWING GASTROINTESTINAL SURGERY FOR THE AGED

Makoto TAKINAMI
First Department of Surgery, Fukushima Medical College
(Director : Prof. Ryoichi Motoki)

70歳以上の高齢者消化器外科手術症例100例を対象に，術後臓器機能障害を著者の基準により判定し治療開始後の臓器機能回復の推移を分析して，その成績と問題点を示した．

術後経過中70％の症例に何らかの臓器機能障害をみとめ治療の対象となった．術後早期（術後4日まで）障害は最も多かった（肝29％，腎27％，凝固系25％，呼吸18％，循環17％，精神神経14％，消化管4％）が，多くは軽・中等度障害で術後7日までには回復傾向をみとめた．晩期（術後8～30日）は縫合不全や重症感染症による2次的障害が中心で，発生率は低いが高度障害例が増加した．

手術死亡率は9％で，術前ショックを伴う緊急手術例の救命が今後の課題と思われた．

索引用語：高齢者外科，術後臓器機能障害，高齢者術後管理，MOF

I. 緒　　言

高齢者は加齢による生理学的老化に加え，既往症および罹患中の高齢者特有の疾患による病的変化により，顕性もしくは潜在性の臓器機能障害を伴いやすい．また，高齢者は侵襲による適応能減退のため，手術侵襲によって被る影響が大きく，回復に長時間を要する．すなわち，術後の臓器機能障害の発現頻度が高く，障害が遷延し一臓器系の機能障害が引き金となって他の臓器系へも連鎖的に障害が及ぶことが少なくない．しかも，高齢者は一般に自覚症状が軽微で，他覚所見も乏しいため臓器機能障害が軽視されやすく，対処の遅れから治療困難な重篤な状態へ進展しがちである．したがって，高齢者の術後管理に当たっては臓器障害が発現するものと考え，その早期発見につとめ，徴兆候を過少評価することなく，いち早く対処して重篤化を防ぐ必要があると考えられる．

著者教室では，この原則に従い，高齢者の術後管理にあたってきたが，今回は70歳以上の消化器外科患者を対象とし，術後の各臓器機能障害の発現状況，経時的推移，治療効果などにつき検討し報告する．

＜1986年9月3日受理＞別刷請求先：滝浪　　真
〒960　福島市杉妻町4－45　福島県立医科大学第1外科

II. 研究対象ならびに研究方法

福島県立医科大学第1外科において，1980年10月より1985年9月までに手術を施行した70歳以上の高齢者186例中，消化器外科手術を施行した男性69例，女性31例，計100例を研究対象とした．最高齢者は89歳（80歳以上10例），平均年齢は74歳であった．対象症例の疾患ならびに施行術式を**表1**に示す．

術後臓器機能障害は**表2**の診断基準により判定し

表1　対象症例

疾　患	悪性	良性	手術			
			根治術	姑息手術	待期手術	緊急手術
A群：食道（15例）	14	1	10	5	14	1
B群：胃十二指腸（34例）	30	4	31	3	31	3
C群：肝・胆・膵（20例）	7	13	14	6	15	5
D群：小腸・大腸（31例）	16	15	26	5	22	9
計100例	67	33	81	19	82	18

表2　臓器機能障害診断基準

	軽度障害	中等度障害	高度障害
循環	B.P.低下(但しB.P≧100, 非ショック) or SGCデータ上異常所見	80≦B.P.<100 or 2≦C.I.<3	B.P.<80(ショック) or C.I.<2
呼吸	人工換気を要する呼吸不全 F_{IO_2}<0.5	0.5≦F_{IO_2}<0.7	0.7≦F_{IO_2}
肝	3≦T.B.<10	10≦T.B.<20	20≦T.B.
腎	1.5≦Cr<2 or 利尿剤を要する乏尿(但し24h未満)	2≦Cr<5 or 利尿剤を要する乏尿(24h以上)	5≦Cr, 70≦BUN or |C_{H_2O}|<0.1
精神神経	異常行動, 指南力低下	せん妄, 興奮, 嗜眠	痛み刺激にのみ反応
消化管	400g未満の吐・下血, タール便, コーヒー様残渣物	400g以上の出血でB.P.低下を伴わない	B.P.低下(ショック)を伴う大量出血
凝固系	5万≦血小板数<10万	3万≦血小板数<5万	血小板数<3万 or DIC

表3　術後管理要領

循　環：1) 循環動態のモニター(ECG, CVP, Swan-Ganz catheter etc.)
2) 心機能の維持(dopamine, dobutamine, digitalis)
3) 不整脈対策(ペースメーカー植込, ペーシング可SGC抗不整脈剤, GIK療法)

呼　吸：1) 適正換気量維持と低酸素血症防止(予防的人工換気)
2) 適正輸液(mPAP<20, mPWP<10の維持)
3) 気道浄化(ネブライザー, 気管支鏡下喀痰除去 etc)

腎　：1) 乏尿(1ml/kg/h未満)改善(早期利尿剤使用 furosemide・mannitol, dopamine etc.)
2) 早期人工透析(5≦Cr, 70≦BUN or |C_{H_2O}|<0.1)
3) 必須アミノ酸加高カロリー輸液 etc.

肝　：1) 肝庇護剤大量投与(Glycyrrhizin etc.: T.B.≧3)
2) Insulin-Gulucagon療法, ステロイド療法, 高BCAA輸液, H_2ブロッカー, ラクッロース投与etc. (T.B.≧10)
3) 血漿交換(T.B.≧20, coma)

精神神経：脳代謝賦活剤, GIK療法)
消化管出血：H_2ブロッカー, 粘膜保護剤, 内視鏡的止血, 手術
凝固系：1) 血小板輸血(Plt<5万)
2) DIC予防及び対策(ヘパリン, gabexate mesilate(FOY) etc.)

た．臓器機能障害例に対しては，**表3**に従って治療を行った．手術当日より術後4日までを術後早期，術後5日より7日までを術後中期，術後8日より30日までを術後晩期とし，術後30日以内の死亡例を手術死亡とした．

III. 研究成績

1．術後臓器機能障害発現頻度

100例中70例，70%にいずれかの臓器に延176の機能障害がみとめられた．疾患別発現頻度は，A群：食道疾患80%，B群：胃・十二指腸疾患62%，C群：肝・胆・膵疾患85%，D群：小腸・大腸疾患65%で，A群には呼吸，肝，凝固系，B群には循環，肝，腎，C群およびD群には肝などの機能障害が多くみられた．臓器別障害発現頻度は，肝38%，凝固系29%，腎25%，精神神経系25%，循環24%，呼吸23%，消化管10%の順であった．

手術術式別発現頻度は，緊急手術18例中16例88.9%，待期手術82例中51例62.2%であった．手術時間別発現頻度は，5時間未満81例中53例65.4%，5時間以上19例中16例84.2%で，術中出血量別発現頻度は，1,000ml未満86例中55例64%，1,000ml以上14例中14例100%であった（**表4**）．

2．術前検査と術後臓器機能障害

術前検査でみられた異常所見と術後同一臓器機能障害との関係を**表5**に示す．術前の不整脈，肝機能障害，腎機能障害，凝固機能障害などは，術後に同一臓器系の異常が半数以上にみられた．一方，その他の術前異常では同一臓器系の機能障害発現頻度は低率であった．

3．術後臓器機能障害の推移

1）循環機能障害

術後早期には100例中17例に障害をみとめた．軽度および中等度障害は13例で，早期に6例，中期に6例回復した．高度障害4例は，術前の出血性ショック1例，感染性ショック1例，術中心停止2例で，ショック2例は中期に死亡し，心停止例は中期までに1例，晩期までに1例が回復した．

術後中期に新たに発生した3例は，術前みられた発作性上室性頻拍症が突然出現した1例を含め，いずれも早期から中期にかけて心不全傾向が強まった症例であったが，治療に良く反応した．

晩期障害7例中，軽・中等度障害4例は，晩期に新たに発生したもので，縫合不全，肝機能障害などにより2次的に循環機能障害が発現したと考えられた．高度障害の2例は心筋梗塞の合併によるもので，1例は

表4　術後臓器機能障害発生頻度

	障害例	障害臓器	循環	呼吸	肝	腎	精神神経	消化管	凝固系
A群	12/ 15 (80)	52	7 (47)	10 (67)	10 (67)	7 (47)	5 (33)	3 (20)	10 (67)
B群	21/ 39 (62)	44	8 (24)	4 (12)	8 (24)	9 (26)	7 (21)	3 (9)	5 (15)
C群	17/ 20 (85)	35	4 (20)	3 (15)	11 (55)	5 (25)	5 (25)	1 (5)	6 (30)
D群	20/ 31 (65)	45	5 (16)	6 (19)	9 (29)	6 (19)	8 (26)	3 (10)	8 (26)
計	70/100 (70)	176	24 (24)	23 (23)	38 (38)	27 (27)	25 (25)	10 (10)	29 (29)

表5　術前検査異常と術後同一臓器障害

術前検査異常		術後同一臓器障害(著者基準による)	
循環系障害	72例	18例	(25%)
高度不整脈〔心室性，心房細動，房室ブロック，左脚ブロック〕	15	8	(53%)
心虚血性変化	22	6	(27%)
他のECG異常	34	8	(23%)
高血圧症既往	38	11	(29%)
呼吸機能障害〔%/VC<80%, $FEV_{1.0}$<70% PaO_2<70mmHg〕	41	10	(24%)
肝機能障害〔GOT, GPT>50, T.B.>1.0〕	27	18	(67%)
腎機能障害〔BUN>25, Cr>1.2 $PSP_{15'}$<20%, IC_{H_2O}<0.5〕	23	14	(61%)
脳血管疾患既往	9	4	(44%)
消化性潰瘍既往	16	4	(25%)
凝固系機能障害〔Plt<10万, PT<70%〕	10	6	(60%)

表6　術後循環機能障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	83	87	91
障　害　例	17	13（3）	7（6）
軽度障害	6	11（3）	2（2）
中等度障害	7	0	2（2）
高度障害	4*	2*	3（2）

（　）内は新たな発生例
*術前よりのショック2例，術中心停止2例，ショック2例は中期まで遷延し死亡，心停止2例は回復

心原性ショックから低心拍出量状態を経て多臓器不全(以下MOF)となり死亡した．他の1例はIII度房室ブロックのため術前にペースメーカー植込術を受けており，心電図変化にやや乏しかったが救命しえた(**表6**)．

全経過中，循環系機能障害がみられた症例は24例であり，うち13例54.2%に治療を要する不整脈が合併した．上室性不整脈3例は早期に発生し，治療に良く反応した．心室性不整脈6例も早期発生が多かったが，中期，晩期にも各1例をみとめ，いずれも一過性であった．房室ブロックは早期に2例みとめられ，1例は麻酔剤，他はペースメーカーの故障が原因であった．術前心電図異常はこれら13例中9例69.2%にみとめられた（**表7**）．

2）呼吸機能障害

術後早期には18例に障害がみとめられたが高度障害はなく，軽度および中等度障害のみであった．人工換気やpositive end-expiratory prssure（PEEP）などの管理により中期までに回復したものはわずかに3例であったが，晩期までには11例が回復していた．中期の高度障害の1例は術前より感染性ショックを有した症例であった．晩期には9例に障害をみとめ，うち8例に肺炎を合併し，4例に重症感染が併発していた（**表8**）．

表7　術後心電図異常合併例

心電図異常		発現時期		術前異常	主な治療	予後
不整脈	11例					
1）上室性不整脈	3例	早　期		2例〔Af.PAT〕	ジギタリス，プロカインアミド，GIK	一過性
2）心室性不整脈	8例					
	4	早　期		3例〔Af.IRBBB 1°AVブロック〕	リドカイン，プロカインアミド，GIK	一過性
	1	中　期		1例〔PAC〕	プロカインアミド	一過性
	1	晩期〔11日〕		1例〔虚血性変化〕	プロカインアミド，GIK	一過性
3）房室ブロック	2例	早　期		1例〔ペーシング中〕	麻酔剤変更 ペースメーカー再植込	一過性
心筋梗塞	2例	晩期	9日 21日	1例〔ペーシング中〕	リドカイン，プロカインアミド，DOP，DOB	1例改善 1例死亡

表8　術後呼吸機能障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	82	82	89
障　害　例	18	18（3）	9（3）
軽度障害	12	14（2）	4
中等度障害	6	3（1）	3（1）
高度障害	0	1	2（2）

（　）内は新たな発生例

表9　術後肺合併症例

症　例	障害期間	障害程度	主な誘因	喀痰分離菌
無気肺　3例				
1）大腸ポリープ	術後5～6日	軽　度	不　明	分離せず
2）胃　癌	5～15	中等度	不　明	Staphylococcus epidermidis Streptococcus faecalis
3）胃　癌	2～7	中等度	不　明	Pseudomonas aeruginosa
肺　炎　8例				
1）胃　癌	23～37	高　度	縫合不全	Pseudomonas, Proteus Vulgaris
2）直腸癌	15～18	中等度	誤　嚥	Pseudomonas aeruginosa
3）結腸穿孔	10～48	軽　度	重症感染	Pseudomonas, Enterobacter Acinetobacter
4）食道癌	15～59	軽　度	肝・腎障害	Enterobacter, Proteus mirabilis
5）食道癌	16～22	高　度	肝・腎障害	Pseudomonas aeruginosa
6）食道癌	18～27	軽　度	縫合不全	Streptococcus foecalis, E. Coli Staphylococcus epidermidis
7）食道癌	18～71	中等度	縫合不全	Streptococcus viridans Pseudomonas cepacia, Enterobacter
8）食道癌	17～30	中等度	循環障害	Pseudomonas cepacia, Klebsiella

呼吸障害のみられた症例中，胸部X線写真上明瞭な無気肺あるいは肺炎様陰影を示した症例を11例みとめた．無気肺は3例で，早期，中期に発症し，2例に喀痰中細菌をみとめた．肺炎は晩期に合併し，全例喀痰中細菌陽性であった．1例は誤飲による肺炎であり，他は長期人工換気中に肺感染をみたものであった（**表9**）．

3）肝機能障害

術後早期には29例に障害がみられた．27例は軽度障害で，11例が早期に回復し，中期にさらに15例が回復

した．1例は中期に中等度，晩期に高度障害へと進展した．2例では術後早期から高度障害をみとめたが，これらは術前から閉塞性黄疸があり，術後も回復せず晩期まで高度障害のまま推移した．

晩期には新たに7例が発現し，障害は17例となった．軽度障害6例に対し，高度障害は11例と著明に増加した(**表10**)．これら晩期における高度障害例を**表11**に示す．前述のごとく，術前よりの障害が術後晩期まで継続したものが2例あった．術後早期の障害が進行増悪したものは6例で，1カ月以内の肝炎および肝硬変症の既往，術中・術後の出血性ショック，大量輸血，重症感染併発などが増悪因子として考えられた．晩期に発生した3例は，肝転移巣からの出血，心筋梗塞，呼吸障害などに続発したものであった．晩期高度障害の2例に血漿交換を施行したが，著明な効果は得られなかった．

4）腎機能障害

術後早期には27例に障害をみとめた．軽度障害14例と中等度障害11例は，利尿剤投与により早期の間に10例が回復，2例が軽快し，中期までにさらに7例が回復した．早期にみられた高度障害の2例は，術前ショック状態にあった症例と術後に大量出血をきたした症例で，前者は中期に死亡した．

表10　術後肝機能障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	71	78	81
障　害　例	29	22（4）	17（7）
軽度障害	27	19（4）	6（4）
中等度障害	0	1	0
高度障害	2	2	11（3）

（　）内は新たな発生例

表11　晩期における高度肝機能障害例

症　例	黄疸発現時期	術前異常	術後の主な誘因	予　後
障害持続　2例				
1）総胆管癌	術前より	肝障害	呼吸障害，不整脈	生
2）総胆管癌	術前より	肝障害	不整脈	生
進行増悪　6例				
1）食道癌	4	出血性ショック	術中輸血(1500ml)呼吸障害	生
2）食道癌	1	肝炎既往	特になし	死
3）食道癌	4	肝硬変症	LOS	生
4）肝膿瘍	1	出血性ショック	感染性ショック DIC	死
5）結腸癌	1	肝炎既往	大量輸血(3250ml/6日)	生
晩期発生　3例				
1）食道癌	術後9日	なし	呼吸障害，不整脈	生
2）食道癌	10	なし	肝転移巣よりの出血	生
3）胃　癌	16	なし	縫合不全，再開腹 心筋梗塞	生

晩期は10例に障害がみとめられ，8例が利尿剤投与で回復したが，2例に人工透析を必要とした．これらの2例は，早期より腎障害が継続した1例と肝膿瘍による感染性ショック例であった（**表12**）．

5）精神神経障害

術後早期には14例，中期には10例，晩期には11例に障害をみとめた．術後早期，中期には軽度障害が多く，晩期には中等度および高度障害が増加する傾向がみられた（**表13**）．

これらの障害発現機序は4群に大別できた．術前より存在した器質的脳障害が誘因と考えられたものは3例であった．特に誘因がなく，いわゆる高齢者術後特有の精神神経障害は6例で，すべて術後早期にみられ，

表12　術後腎機能障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	73	83	88
障　害　例	27	17	10（2）
軽度障害	14	6	2（1）
中等度障害	11	8	6（1）
高度障害	2	3*	2

（　）内は新たな発生例
*早期より継続2例，増悪1例で，いずれも人工透析施行

表13　術後精神神経障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	86	90	87
障　害　例	14	10（5）	11（6）
軽度障害	10	4（2）	2
中等度障害	4	5（2）	6（5）
高度障害	0	1（1）	3（1）

（　）内は新たな発生例

表14　精神神経障害例

	症　例	発現時期	障害程度	備　考
器質的障害　3例	1）腹部鈍創	術後2日	軽度(幻視)	一過性，脳内出血既往
	2）胆石症	2	中等度(脳内出血)	不全麻痺
	3）胆石症	15	高度(TIA)	一過性
非器質的障害　22例				
a）原因不詳　6例	1）胃　癌	術後2日	軽度(指南力低下)	一過性
	2）胃　癌	3	軽度(指南力低下)	一過性 GIK療法
	3）胃　癌	4	軽度(指南力低下)	一過性 GIK療法
	4）胃　癌	2	中等度(嗜眠)	2週間 EEG(α，θ波)
	5）結腸癌	1	中等度(興奮)	一過性 GIK療法
	6）結腸癌	4	中等度(せん妄，多弁)	一過性 GIK療法
b）肝性脳症　9例	食道癌　5例	早～晩期	軽　度 1例	発症時T.B. 10.4～29.0
	胃　癌　1	4～26日	中等度 6	(17.1±9.2)
	胆嚢癌　1		高　度 2	
	総胆管癌　1			
	肝膿瘍　1			
c）循環不全　7例	出　血　3	早～中期	軽　度 4例	中期死亡2例，晩期死亡
	感　染　4		中等度 3	3例

指南力低下を主とする軽度ないし中等度障害で一過性であった．肝性脳症によるものは9例で，中期以後の発症が多く，中等度ないし高度障害が8例を占めた．発症時血清総ビリルビン値は10mg/dl以上で，平均17.1mg/dlであった．高分岐鎖アミノ酸投与，insulin-glucagon療法，血漿交換などが施行されたが一過性の効果をみとめただけであった．循環不全に併発したものは7例で，出血性ショック3例，感染性ショック4例であり早期ないし中期にみられ，予後不良であった（**表14**）．

6）消化管出血

術後消化管出血は10例にみられた．術後早期，中期には軽度の出血が多く，晩期には高度出血例が多かった（**表15**）．症例を**表16**に示す．既往潰瘍の再燃によると考えられる残胃からの出血が早期に3例あり，比較的軽度であったが，1例を出血性ショック後の腎障害と呼吸障害で失った．肝障害，重症感染症，凝固障害などが原因と考えられるものは晩期に発症し，治療が困難で成績は不良であった．

7）凝固系障害

術後早期には25例に障害がみとめられた．血小板輸注やgabexate mesiiate（FOY）投与により軽度障害16例中10例は早期に回復し，中等度障害6例中4例が軽快した．中期に新たに4例が加わり計19例に障害をみとめたが，中期までに9例が回復した．晩期には軽度障害3例，中等度障害2例，高度障害3例をみとめ，3例に肝機能障害，3例に重症感染症を合併していた（**表17**）．なお，凝固系障害例の術前血小板と術後早期の最低血小板数より求めた血小板減少率は，手術時間よりも術中出血量に強い相関をみとめた（図1）．

4．死亡例

死亡例は9例で，死亡率9.0%であった．各疾患群の死亡率はA群13.3%，B群8.8%，C群5.0%，D群9.7%であった．待期手術82例の死亡率は4.9%，緊急手術18例では27.8%であった．死亡例9例中，術前ショック

表15　術後消化管出血

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	96	95	93
障　害　例	4	5（2）	5（4）
軽度障害	3	4（2）	1（1）
中等度障害	1	0	1（1）
高度障害	0	1	3（2）

（　）内は新たな発生例

表16　術後消化管出血症例

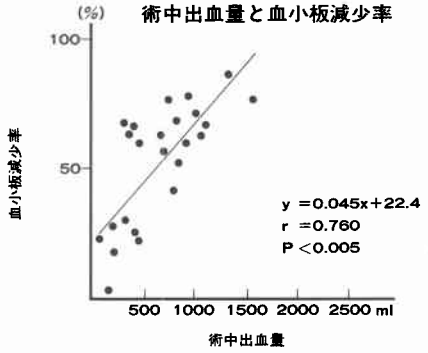
症　例	発症時期	出血期間	輸血総量	予後・その他
術前潰瘍既往　3例				
1）胃潰瘍	術後3日	3日	800ml	死
2）十二指腸潰瘍	3	2	400	生
3）胃　癌	4	3	600	生
肝障害　1例				
食道癌	24	4日	2000	生，ステロイド使用
重症感染症　3例				
1）肝膿瘍	8	4	4200	死，感染性ショック
2）食道癌	26	2	1600	死，呼吸障害
3）直腸癌	14	4	2400	死，呼吸障害
凝固異常　1例				
食道癌	5	2	血小板10u	生，腎，呼吸障害
不　明　2例				
1）直腸癌	14	6	2600	生
2）結腸癌	6	3	0	生

表17　術後凝固系障害の推移

	早　期	中　期	晩　期
障害なし	75	81	90
障　害　例	25	19（4）	8（1）
軽度障害	16	14（4）	3
中等度障害	6	2	2
高度障害	3	3	3（1）

（　）内は新たな発生例

図1　術中出血量と血小板減少率



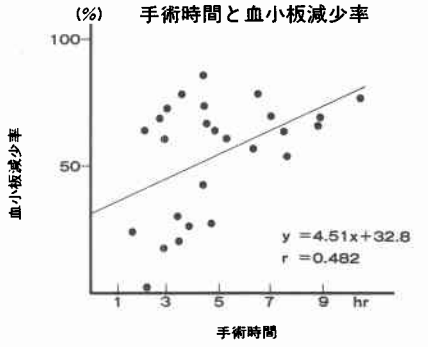


表18　死亡症例

	症例	術式	生存期間	臓器機能障害 循	肺	肝	腎	神	消	凝	備考
A群	1) 食道癌(Ce)	非開胸，胸骨後	26日		●	○			●	○	縫合不全
	2) 食道癌(Ei)	バイパス，胸骨後	22		●	●	○	○	○		肝炎既往
B群	3) 出血性胃潰瘍	楔状切除	7	○	○		●	○	●	○	術前ショック
	4) 腹部大動脈瘤 十二指腸穿破	穿孔部閉鎖	23	●		○	○				心筋梗塞合併
	5) 胃癌	胃全摘	13	●			○				縫合不全，感染性ショック
C群	6) 肝膿瘍	開腹ドレナージ	10	●	●	●	●	○	○	○	感染性ショック
D群	7) 上腸間膜動脈血栓症	小腸大量切除	7	●	●	○	●	○			SMAOショック
	8) 上腸間膜動脈血栓症	小腸大量切除	22	●	○			○			SMAOショック
	9) 直腸癌	直腸切断	17		●			○	●	●	誤嚥，DM

● 中心となる高度障害

状態にあったものは5例あり，縫合不全から重篤な感染性ショックに陥った症例も2例みとめた．これらの症例は循環障害から回復できずに複数臓器の機能障害へ進展したと考えられ，特に肺，肝障害の合併が重篤化に大きく影響したと思われた（表18）．

IV．考　察

高齢者外科手術成績の向上をめざした多数の研究により数々の有力な知見が得られてはいるが[1)~6)]，一方では手術適応が拡大され，今日でも高齢者の手術成績は若年者に比べ，不良である．教室では従来より高齢者術後管理に関する研究を進めてきたが[7)~11)]，術後臓器機能障害の早期回復をはかることが重篤な合併症を防ぎ，ひいては手術成績の向上につながる一つの方策と考えるに至っている．手術侵襲により術後患者の臓器機能は一過性に低下し，多くは機能障害にとどまり間もなく回復する．しかしながら，高齢者では種々の原因により障害の回復が遅れやすく，その結果，当該臓器障害のみならず他臓器あるいは他臓器系の障害も誘発しやすい．したがって，高齢者の術後管理では臓器機能障害に対して速やかに，かつ積極的に対拠し，早期に回復をはかるべきであり，著者教室ではこの観点から各臓器機能障害診断基準を作成し，早期治療開始の指針としてきた．

さて，Tilney ら[12)]，Baue[13)]，Eiseman ら[14)]，Fry ら[15)]などにより，複数臓器系の進行障害，すなわち MOF の概念が導入されて以来，臓器不全に対して関心が持たれ，著者教室の基準を含め種々の診断基準が提唱されている．MOF の概念および診断基準は必ずしも統一されておらず[16)]，MOF 研究の目的にも相違があり，回復不能の重症感染症[17)]や現在の治療技術の限界点を示唆する考え方もあって，概して判定基準は厳格である．これに対し，著者は何らかの治療手段により回復しうる臓器機能の低下した状態を障害と定義し，臓器機能の廃絶した不全状態とはこれを区別した．著者の臓器機能障害診断基準は，臨床の場で最も速やかに発見しうる徴候を中心とし，特に軽度障害基準は早期治療を目的に作られ，従来の MOF 基準に比べ緩やかなものになっている．一方高度障害基準は人工透析や血漿交換などの高度の治療手段が必要な極めて臓器不全に近い状態を示している．一般に，臓器障害判定基準が緩ければ障害発現頻度および治癒率は高値を示す．著者対象症例においても軽度以上の機能障害発現頻度は実に70％と高率であった．さらに障害発現頻度は手術侵襲の程度に関係が深く，食道および肝・胆・膵手術などのいわゆる大手術，緊急手術，長時間手術，術中大量出血例において高率であった．

高齢者は生理的または病的因子により，術前から臓器機能障害を有することが多く，これが術後機能障害発現の一因と考えられている[1)2)]．そこで，術前検査異常所見とその同一臓器系における術後臓器機能障害の発現との関連をみたが，術前の高度不整脈，肝機能障害，腎機能障害，凝固機能障害は術後にも発現する頻度が高く，術前異常例の50％以上に術後機能障害をみとめた．他の異常例では20～40％の症例に発現したにすぎず，予想に反して低率であった．これは手術術式などに若干の考慮が払われた結果かもしれないが，むしろ術後の障害発生は術前検査からは必ずしも予測しえないことを示すものと思われた．

術後の臓器機能障害の推移をみると，臓器により若干の相違がみられたが，一般に早期は軽度障害が多発し，晩期は発生数は減るものの重篤化する傾向がみとめられた．

まず循環系では，術後の血圧低下を中心に判定され，術後早期の発生率は17％と比較的少なく，多くは軽・中等度障害であった．高齢者は動脈硬化症，虚血性心疾患などにより循環障害を代償する予備力が少なく，障害は遷延して他臓器に影響を及ぼす可能性が高い．したがって，循環動態の異常を速やかに補正し維持する必要がある．一方，高齢者は体液過剰に弱い傾向があり，水分バランスには細心の注意を要する．著者は Swan-Ganz catheter による肺動脈楔入圧（PWP）あるいは中心静脈圧（CVP）を参考に輸液管理し[19)~21)]，心筋機能低下には dopamine, dobutamine を中心とする血管作働薬を使用[22)]して対処し，軽度・中等度障害例の多くは回復をみた．

不整脈も術後循環障害の主な原因の一つであり，内

山ら[23]は高齢者手術死亡例の64.4%に循環系合併症をみとめ，その17.2%が心筋障害および不整脈であったとしている．不整脈治療上の問題点として，一般に抗不整脈剤は心筋に対し抑制的に作用する傾向がある[22]ことから，低酸素血症や低カリウム血症など他の不整脈の原因がないことを確認した上で投与すべきである．対象症例中，不整脈による死亡は1例で心筋梗塞に伴うものであった．

術後早期にみられた高度の循環障害は術前，術中よりのショックの遷延によるものであり，術後晩期の高度障害は重症感染症などの合併症による2次的な障害と心筋梗塞の合併による障害であった．心筋梗塞は手術侵襲よりほぼ回復し，心電図モニターなどによる監視を中止した晩期以降にも突然発症することがあり，高齢者術後管理では常にその可能性を考慮し徴候の発見につとめるべきである．

呼吸機能障害については，人工換気を要したものを障害ありとした．一般に術後症例では，呼吸運動抑制と気道分泌物の喀出力低下の傾向がみられ，低酸素血症を伴うことが多い．特に高齢者ではこの傾向が著しいばかりでなく，たとえ短時間の低酸素血症でも顕性不顕性臓器障害を増悪させ，心筋障害，腎不全，肝不全などの重篤な合併症を起こす可能性が大きい．教室ではこれを防止するため，リスクの高い症例については術直後から積極的に人工換気を行いPao_2を80 mmHg以上に維持することを原則とした．このような予防的人工換気を行い24時間以内にこれを不要とした症例を除いて，著者の診断基準により呼吸障害ありと判定されたものは23%に及んだが，術後早期にはFio_2 0.7以上を要した高度障害例はなく，多くは軽度・中等度障害にとどまっていた．ただし，軽，中等度障害例でも人工換気からの早期離脱は必ずしも容易でなく，Fio_2 0.5以下の軽度障害ながら術後中期まで遷延する症例が多かった．晩期にはFio_2 0.7以上の人工換気を要した高度障害例が増加した．

胸部X線写真上，異常をみとめた症例を検討したところ，早期，中期には無気肺を散見したにすぎなかったが，晩期には喀痰細菌検査も陽性を示す肺炎が多くみられた．

著者は予防的人工換気は呼吸障害の発生予防に有効であると考えているが，Schmidt ら[24]も肺合併症予防を目的とした挿管とcontinuous positive airway pressure (CPAP)が有効としている．しかし，人工換気が肺感染をじゃっ起しやすいことも事実のようで，Cross and Roup[25]によれば人工換気例には高率に肺炎の合併をみたとしている．恐らく長期間の人工換気は，咽頭から下気道への感染や気道吸引カテーテル，レスピレーターなどを介した感染の機会を増す可能性があり，また起因菌として腸内細菌がみとめられたことからも，これら医原性感染を否定できない．一方，長期間の人工換気を要した症例をみると，重症感染併発例が多く，Richardson ら[26]の指摘するように重症感染症による肺の感染防止機能低下も肺炎の一因と考えられた．1例に誤飲による肺炎があったが，Huxley ら[27]によると正常人でも45%，意識障害者では70%に咽頭分泌物の誤飲があるとされ，高齢者の意識障害に関して，特に鎮静剤投与には慎重を要するものと考えられた．

術後肝障害の判定基準は問題のあるところであるが，著者は最も測定の簡単な血清総ビリルビン値（以下TB)で判定した．水戸ら[28]によれば，術後肝障害の原因は術中の低血圧や肝門部操作による肝低酸素のほか麻酔剤，抗生剤，抗癌剤などの影響や血清肝炎などがあり，必ずしも手術侵襲とのみ関連するものではないが，術後早期には29%の症例がTB 3.0mg/dl以上を呈した．これらの93%はTB 10mg/dl未満の軽度黄疸例であり，ほぼ半数が早期に回復し，2例を残して他は中期までに回復した．すなわち，高齢者では術直後の肝障害は予想以上に多発するものの，多くは軽度障害で治療に良く反応するものと思われた．しかし，晩期には11例にTB 20mg/dl以上の高度障害をみとめた．このうち術後早期に軽度障害が発現し，次第に増悪したものは術中術後の出血や重症感染症を経過し，原因として肝血流量の減少が示唆された．また肝炎，肝硬変症の既往も障害の増悪に関与した可能性も否定できなかった．早期に障害がなく遅れて発症し，重篤化した症例は心筋梗塞などの合併症による循環障害にもとづく2次的な障害で，多臓器不全の部分現象としてとらえるべきものであった．

腎機能障害は乏尿を中心に判定した．教室の安藤[29]が報告した自由水クリアランス（CH_2O）は，術後急性腎不全の早期発見の指標として極めて有効である．しかし必ずしも全例に頻回かつ速やかに行えない点に問題がある．周知のごとく，術後の乏尿は侵襲に対する生体反応の一部であり必ずしも器質的腎障害によるものではないが，高齢者では体液過剰に対する適応力が弱く，乏尿による体液貯留が直ちに呼吸，循環に悪影響を招きやすい．そこで著者は術当日を除き，乏尿に

対して主としてfurosemide•mannitol混合液[30]を点滴し，症例によってはdopamineを併用[31]して，1.0 ml/kg/h以上の尿量を確保した．これらの利尿剤を投与された症例は，全例腎障害ありと判定され，その結果早期には27%に腎障害の発現をみとめたが，軽度，中等度障害がそれらの93%を占め，人工透析を要した高度の腎障害は3例のみであった．一般に乏尿は遷延する傾向をみとめ，中期に至るまで利尿剤投与を必要とした症例が多かったが，尿量を確保し他臓器系への影響を排除しようという目的は達しえた．

高齢者の精神神経障害の発現機序は一様でなく，器質的原因や重篤な代謝性の原因によるもの以外に，特に誘因のないものが比較的多くみとめられた．特に誘因をみとめず軽度の障害を呈した症例は術後早期にみられ一過性に経過した．西浦および元村[32]によれば，精神科の立場からみた高齢者の術後のせん妄の原因は，麻酔後の意識水準低下に不安，恐怖が加わったものでICUという疎外された環境，断眠状態なども関与するとしている．教室の川西[33]，岡野ら[34]は精神神経症状を有する高齢者は赤血球内カリウム値が低下していることから，GIK療法の有効性を報告している．GIK療法は脳におけるブドウ糖の利用効果を高めて症状の改善につながるものと考えられ，試みるべき方法であろう．一方，高度の精神神経障害は肝障害の進展によることが多く，これらは寛解，増悪を繰り返し予後不良であった．

術後の消化管出血は他の臓器障害とは発現機序が若干異なり術後臓器機能障害診断基準に含めないむきもみられる[35]が，腎障害の引き金になることがまれではない[36]．そこで著者は術後管理上重要な臓器障害とみなし，H_2レセプターブロッカー，粘膜保護剤投与などを早期から行い重篤化を防止すべきであると考えている．術後早期には軽度出血例が多く，薬物治療が有効であったが，晩期の出血例は肝障害や重症感染症を基礎に発症しており，予後は不良であった．

術後の凝固系障害は血小板数により判定した．一般にはDICをもって凝固異常とされることが多いが，著者は完成されたDICは回復が不能かあるいは著しく困難であることから，最も速やかに察知しうる血小板板減少をもって凝固障害とし，対処すべきであると考えている．著者症例では術後早期には25%，中期でも20%に血小板減少をみとめた．術後早期には血小板数10万未満，5万以上の軽度障害例が多く術後出血量を増加させる傾向があった．血小板減少は必ずしもDICや重篤な合併症につながるものでもないが，造血能の低下している高齢者ではgabexate mesilateなどの投与により血小板の消耗を防止し，必要なら血小板の補充をする方が安全と思われる．術後早期の血小板減少は術中出血量と相関したが，晩期の血小板減少は肝不全と重症感染症に伴うもので治療効果は多くを望めなかった．

以上，術後臓器機能障害を時期別にみると，術後早期は障害発現率は高いものの軽・中等度障害が多数を占め，治療に反応してほとんどの症例は回復しえた．すなわち，早期治療の目的を十分に達したと考えられる成績であった．術後早期に少数ながら高度障害例がみられ，これらは術前術中に各種のショックを経過しており回復は極めて困難であった．

術後晩期は障害発現率は低いが高度障害例の占める割合が多く，早期治療に抵抗した難治例や中期以降新たに発生した感染症合併例が含まれ，これらの回復も困難であった．このことは死亡例をみても明らかで，緊急手術例と術後重症感染合併例が高い死亡率を示していた．緊急手術例に対しては，手術侵襲をできる限り少なくした適確な手術が望まれ，さらに術後感染症合併の予防には術前栄養の改善，正確な手術，術野の汚染防止などの徹底が必要であろう．

V. 結　語

過去5年間に当科で消化器外科手術を施行した70歳以上の高齢者100例を対象として，術後の臓器機能を検討し次の結果をえた．

1）100例中70例70%に術後臓器機能障害がみられた．食道疾患群および肝・胆・膵疾患群では80%以上の障害発現率を示した．

2）術前検査異常所見は必ずしも術後同一臓器障害を示唆するものではなかったが，高度不整脈，肝機能異常，腎機能異常，凝固異常を有する症例では術後当該臓器障害を生じる傾向がみとめられた．

3）術後早期には中期，晩期に比べ各臓器系とも障害例が多く，大部分は軽・中等度障害であった．術後早期の高度障害例は術前術中にショックを経過したものであった．

4）術後晩期には全体の障害発現率は低いが，中等度以上の障害例，すなわち重症例が多く，早期の難治例や晩期に発生した縫合不全，重症感染症などによる2次的臓器障害例であった．

5）死亡例は9例，死亡率9%であった．待期手術死亡率4.9%に対し，緊急手術死亡率は27.8%と高率で

あった．死亡例中5例に術前ショックをみとめ，これらの多くは循環不全からMOFに進展したものであった．

稿を終えるに臨み，御指導御校閲を賜った元木良一教授に謹んで謝意を表します．また多大の御協力を頂いた教室員各位に感謝いたします．

文　献

1) 林　四郎：老般外科．現代外科学大系，22巻，東京，中山書店，1970，p3—160
2) Andersen B：Geriatric surgery in a comunity. Acta Chir Scand Suppl 354：19—103，1970
3) 林　四郎：腹部外科を中心として老人外科の問題点．日老医会誌　16：166—174，1979
4) 川原田嘉文，吉峰修時：術前検査成績と手術免疫危険度．外科治療　50：63—71，1984
5) 山城守也，中山夏太郎，橋本　肇ほか：手術侵襲と生体反応．外科治療　50：51—62，1984
6) 掛川暉夫，溝手博義，枝国信三ほか：老年者の消化器疾患の特徴．ことに食道癌痛例を中心に．老人科診療　4：235—242，1983
7) 本多憲児，渡辺徳夫，沼野　徹ほか：老人外科における死亡例の検討．外科　28：1284—1292，1960
8) 小関雅之：Prro risk及び高齢者手術に対する術後経空腸栄養補給例の臨床的観察．日外会誌　68：1000—1024，1961
9) 渡辺徳夫：高齢者に於ける術後肺合併症よりみた術後補液の反省及びその対策．高齢者外科の研究第3報．外科治療　16：286—290，1967
10) 鈴木重栄：高齢者外科におけるU-Na/Kの意義．日外会誌　77：836—348，1976
11) 元木良一：老年者の外科・手術．Med Companion 5：1669—1672，1985
12) Tilney LN, Baily GL, Morgan AP et al：Sequential system failure after rupture of abdominal aortic aneurysms. Ann Surg 178：117—122，1973
13) Baue AE：Multiple, progressive or sequential system failure. Arch Surg 110：779—781，1975
14) Eiseman B, Beart R, Norton L：Multiple organ failure. Surg Gynecol Obstet 144：323—326，1977
15) Fry DE, Pearlstein L, Fulton RL et al：Multisystem organ failure, the role of th uncontrolled infection. Arch Surg 115：136—140，1980
16) 柴　忠明，馬場英昭：MOFの診断基準．救急医　7：1457—1462，1983
17) 吉岡敏治，寺井親則，上西正明ほか：MOFの治療．救急医　7：1473—1480，1983
18) 林　四郎，市川英幸：救急手術と急性臓器不全，とくに多臓器障害について．救急医　7：1522—150，1983
19) 元木良一，坪井正碩，渡辺興治ほか：外科疾患患者管理に於けるFlow Directed Catheter (Swan-ganz catheter)の意義．日外会誌　78：148—161，1977
20) 坪井正碩：食道癌手術例に於ける肺合併症に関する研究（殊にSwan-ganz catheterによる循環動態と肺合併症）．日外会誌　78：223—232，1977
21) Motoki R, Honda K：Hemodynamics in sepsis-its relationship to pulmonary complication. Tohoku J Exp Med 123：109—124，1977
22) 元木良一：心疾患・不整脈．外科治療　52：905—908，1985
23) 内山八郎，加治係隆，是枝誠一郎ほか：術後合併症．外科治療　21：671—678，1969
24) Schmidt GB, O'Neill WW, Kotb K et al：Continuous positive airway pressure in the propnyaxis of the adult respiratiory distress syndrome. Surg Gynecol Obstet 143：613—618，1976
25) Cross AS, Roup B：Role of respiratory assistance devices in endemic nosocomial pneumonia. Am J Med 70：681—685，1981
26) Richardson JD, DeCamp NM, Garrison RN et al：Pulmonary infection complicating intra-abdominal sepsis. Ann Surg 195：732—737，1982
27) Huxley EJ, Viroslav J, Gray WR et al：Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. Am J Med 64：564—568，1978
28) 水戸廸郎，葛西真一，近藤啓史ほか：術後肝障害．外科治療　52：670—672，1985
29) 安藤義孝：外科疾患における腎機能に関する研究．日外会誌　77：724—738，1976
30) 遠藤幸男，羽田一博，井上　仁ほか：術後急性腎不全対策．透析　16：27—31，1983
31) 元木良一：Dopamineの急性腎不全に対する臨床応用．芦川和高編．ドパミンの臨床，増補版，東京，千代田開発，1983，p41—53
32) 西浦信博，元村直靖：高齢者手術と精神障害．外科診療　24：1109—1116，1982
33) 川西政幸，阿久沢和夫，井上　仁ほか：蛋白代謝と赤血球内Kとの関連について．手術最間，術中出血量についての検討．術後代謝研会誌　10：415—418，1976
34) 岡野　誠：外科的疾患に於ける赤血球内カリウム値に関する研究．殊にGIK療法の意義．日外会誌　81：1—14，1980
35) 相川直樹，今野弘之，藤崎真人ほか：MOFの病態生理．Systemic toxic organ failureの考え方．救急医　6：253—263，1982
36) 森藤通隆：術後上部消化管大量出血症例の検討．日外会誌　80：211—225，1979