日消外会誌　13（8）：1023～1041，1980年

術後早期の高カロリー輸液が癌患者の非特異的細胞性免疫能におよぼす影響に関する研究

三重大学医学部第2外科（指導：鈴木宏志教授）
村　瀬　豊　実

STUDIES ON THE EFFECTS OF EARLY POSTOPERATIVE INTRAVENOUS HYPERALIMENTATION ON NON-SPECIFIC CELLULAR IMMUNE COMPETENCE OF CANCER PATIENTS

Toyomi MURASE
The Second Department of Surgery, Mie University School of Medicine
(Director : Prof. Hiroshi SUZUKI)

胃癌患者51例（うち25例に高カロリー輸液施行），大腸癌患者20例（うち11例に高カロリー輸液施行）を対象とし，PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数および百分率，PPD および PHA 皮内反応を指標として，術後早期の高カロリー輸液が非特異的細胞性免疫能の術後変動におよぼす影響を検討した結果，1）担癌患者の非特異的細胞性免疫能の術後変動には多数の因子が関与するが，栄養状態の良否が大きな比重を占める，2）胃癌患者では高カロリー輸液によって術後の非特異的細胞性免疫能の低下が拮抗されうるが，3）大腸癌患者では高カロリー輸液の効果があらわれにくい，などを明らかにしえた．

索引用語：非特異的細胞性免疫能，高カロリー輸液，胃癌，大腸癌

緒　言

1968年，Dudrick[1] によって臨床応用への道が拓かれた高カロリー輸液は近年急速に普及をみるにいたり，その適応も外科領域のみならず，内科，小児科領域にも拡大されてきている．担癌患者とくに低栄養状態にあるものでは非特異的細胞性免疫能が低下しており，高カロリー輸液による栄養状態の改善が非特異的細胞性免疫能の賦活，抗癌剤の効果増強に役立つとの報告も近年あらわれている[2)3)]．

著者は担癌患者の手術後にみられる非特異的細胞性免疫能の低下が，術直後の高カロリー輸液によって拮抗され，あるいは回復が促進されうるか否かを知る目的で胃癌，大腸癌患者を対象とし，非特異的細胞性免疫能の術前後の推移を，高カロリー輸液群と一般輸液群について比較検討し，2，3の知見を得たので報告する．

I　研究の対象と方法

I—1．研究対象

三重大学医学部付属病院第2外科に入院，手術をうけた胃癌患者51例，大腸癌患者20例の計71例について検討を行った．うち高カロリー輸液を行ったものは胃癌患者25例，大腸癌患者11例の計36例であり，一般輸液で管理したものは胃癌患者26例，大腸癌患者9例の計35例である．

I—1—1　胃癌症例

胃癌患者全体について高カロリー輸液群と一般輸液群との比較検討を行い，さらに胃癌患者を胃癌取扱い規約[4)]に基づいた進行度（Stage）によって分け，それぞれの進行度における高カロリー輸液群と一般輸液群との比較検討をも行った．胃癌患者51例のうち高カロリー輸液群25例と一般輸液群26例における性別，年齢，胃癌進行度，手術術式，手術時間，合併症の有無，輸血の有無，術前血清総蛋白値，治癒，非治癒切除の内訳は**表1**のごとくで，両群の間に χ^2 検定において有意差は認めなかった．胃癌進行度別の性別，年齢，手術術式，手術時間，合併症の有無，輸血の有無，術前血清総蛋白値，治癒，非治癒切除の内訳は**表1**のごとく術前血清総蛋白値

表1　胃癌患者の内訳

高カロリー輸液群　25例
一般輸液群　26例

1）性　別

	男	女
高カロリー輸液群	15	10
一般輸液群	15	11

2）年　齢

	＜50	50≦＜60	60≦＜70	70＜
高カロリー輸液群	4	6	8	7
一般輸液群	6	8	8	4

3）癌進行度（Stage）

	Ⅰ＋Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
高カロリー輸液群	6	7	12
一般輸液群	8	6	12

4）手術術式

	全摘合併切除	亜全摘	単開腹吻合
高カロリー輸液群	6	15	4
一般輸液群	11	12	3

5）手術時間（時間）

	＜2	2≦＜4	4≦
高カロリー輸液群	2	12	11
一般輸液群	2	13	10

6）合併症

	(−)	(＋)
高カロリー輸液群	22	3
一般輸液群	22	4

7）輸血（術前，術後4週まで）

	(−)	(＋)
高カロリー輸液群	8	17
一般輸液群	10	16

8）治癒，非治癒切除

	治癒	非治癒
高カロリー輸液群	12	13
一般輸液群	14	12

以上，1）～8）の項目においては有意水準5％で有意差を認めない．これはStage別にみても同様である

9）術前血清総蛋白値（g/dl）

		＜6	6≦＜7	7≦
症例全体	高カロリー輸液群	7	15	3
	一般輸液群	7	17	2
Stage Ⅰ＋Ⅱ	高カロリー輸液群	3	3	0
	一般輸液群	0	6	2
Stage Ⅲ**	高カロリー輸液群	0	4	3
	一般輸液群	4	2	0
Stage Ⅳ	高カロリー輸液群	4	8	0
	一般輸液群	3	9	0

** 高カロリー輸液群と一般輸液群との間に有意の差を認める（$p<0.01$）

以外は高カロリー輸液群と一般輸液群の間で有意差はなかったが，術前血清総蛋白値は Stage Ⅰ＋Ⅱ症例の高カロリー輸液群が一般輸液群に比し低い傾向（$p<0.10$）にあり，Stage Ⅲ症例の高カロリー輸液群が一般輸液群に比し有意の高値を示した（$p<0.01$）．麻酔は全例に NLA 変法を用い，術後化学療法は胃癌進行度により術後第10病日より第16病日の間に一定のプロトコールにしたがって行われた．すなわち組織学的深達度が m にとどまるものは FT 207 (N_1-(2′-Furanidyl)-5-Fluorouracil) 600—800mg を経口連日投与し，治癒切除群は MMC (Mitomycin C) 0.08mg/kg 週2回を4～6回静注，終了後 FT 207を600—800mg 経口連日投与した．非治癒切除群には MFC (MMC 0.08mg/kg, 5-Fluorouracil 10mg/kg, Cytosin arabinoside 0.8mg/kg) 週1回を4～6回投与し，その後 MFC を2週に1回，もしくは FT 207を600—800mg/日経口投与した．

Ⅰ—1—2　大腸癌症例

大腸癌患者20例のうち高カロリー輸液群11例と一般輸液群9例における性別，年齢，大腸癌取扱い規約[5]に基づいた癌進行度，手術術式，手術時間，合併症の有無，輸血の有無，術前血清総蛋白値，治癒，非治癒切除の内訳は**表2**のごとくであり，X^2 検定において両群の間に有意差は認めなかった．大腸癌症例は数が少ないため，進行度別の高カロリー輸液群と一般輸液群との比較検討は行っていない．麻酔は全例に NLA 変法を用い，術後免疫化学療法は術後第7病日より第14病日の間に一定のプロトコールにしたがって行われた．すなわち，全例に Carboquone 6mg 週1回を5回静注し，FT 207 600～

表2　大腸癌患者の内訳

高カロリー輸液群　11例
一般輸液群　9例

1）性　別

	男	女
高カロリー輸液群	6	5
一般輸液群	5	4

2）年　齢

	＜50	50≦＜60	60≦＜70	70≦
高カロリー輸液群	6	2	1	2
一般輸液群	1	4	2	2

3）癌進行度（Stage）

	I＋II	III＋IV	V
高カロリー輸液群	4	4	3
一般輸液群	7	1	1

4）手術術式

	腸切除＋吻合	Miles	Hartmann
高カロリー輸液群	6	3	2
一般輸液群	7	1	1

5）手術時間（時間）

	＜2	2≦＜4	4≦
高カロリー輸液群	0	4	7
一般輸液群	1	2	6

6）合併症

	(−)	(+)
高カロリー輸液群	8	3
一般輸液群	7	2

7）輸血（術前，術後4週まで）

	(−)	(+)
高カロリー輸液群	3	8
一般輸液群	3	6

8）治癒，非治癒切除

	治癒	非治癒
高カロリー輸液群	8	3
一般輸液群	8	1

9）術前血清総蛋白値（g/dl）

	＜6	6≦＜7	7≦
高カロリー輸液群	0	7	4
一般輸液群	0	6	3

以上，1)〜9）すべての項目において有意水準5％で有意差を認めない

800mg/日を経口連日投与し，OK-432を週3回筋注して0.2KEより開始し3.0〜5.0 KEを維持投与量とした．

I—2．術後維持輸液組成

I—2—1　一般維持輸液組成

一般輸液群の輸液組成は最終糖濃度7.5％以内とし，術後3日間はアミノ酸，脂肪を投与せず，4日目以後はアミノ酸0.5g/kg/日，脂肪0.4g/kg/日を投与している．投与総カロリーは術後3日までは12Cal/kg/日，4日目以後は18/kg/日とした．手術後4病日より10病日の間に経口摂取を開始したものでは経口摂取がすすむにつれて輸液量を漸減した．

I—2—2　高カロリー輸液組成

高カロリー輸液群は術後10日間絶食とし，術後第1病日より経中心静脈高カロリー輸液を開始した．輸液組成は**表3**に示すごとく10％プログラム，15％プログラム，20％プログラムを用意し，10％プログラムを1〜3日，15％プログラムを1〜2日，以後20％プログラムを術後10日目まで続けた．このプログラムによる投与総カロリーはおのおの22Cal/kg/日，37Cal/kg/日，46Cal/kg/日である．

I—3．検査項目と検査法

末梢血のPhytohemagglutininによるリンパ球幼若化率（以下PHAリンパ球幼若化率），末梢血リンパ球数（以下リンパ球数），末梢血リンパ球のT細胞百分率（以下T細胞百分率），末梢血リンパ球のT細胞数（以下T細胞数）について，術前，術後1週，2週，3週，4週，2カ月，3カ月に測定を行い，Purified protein derivativeによる皮内反応（以下PPD皮内反応），Phytohemagglutininによる皮内反応（以下PHA皮内反応）については術前，術後2週，4週，2カ月，3カ月に測定した．これらの諸指標は個々の症例間で術前値の差が大きいので，PPD，PHA皮内反応を除きすべて術前値を100とした場合の術後変動を検討した．さらに両群について術後2週，4週，2カ月，3カ月における回復速度を比較するため，つぎの式による累積度数よりみ

表3　高カロリー輸液組成

	10% program	15% program	20% program
Volume (ml/kg/day)	40	45	49
Glucose (g/kg/day)	3.8	5.4	7.5
Fat (g/kg/day)	0.4	1.0	1.0
Amino Acid (g/kg/day)	0.64	1.06	1.34
Cal (/kg/day)	22	37	46
Na (mEq/kg/day)	1.8	2.6	2.7
K (mEq/kg/day)	0.8	1.2	1.5
Cl (mEq/kg/day)	1.7	2.5	2.5
Ca (mEq/kg/day)	0.28	0.28	0.32

た回復率を求めた.

回復率

$$= \frac{\text{少なくとも術前値に回復した症例数の累積度数}}{\text{母数}} \times 100$$

または

$$= \frac{\text{術前値以上に回復した症例数の累積度数}}{\text{母数}} \times 100$$

ただし，回復率を求める時の術前値は各指標により測定誤差を考慮し，術前値を100とした場合，PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数では80以上120以下，T細胞百分率は95以上105以下とし，PPD, PHA 皮内反応は術前値の±5mm 以内とした．推計学的処理は原則として有意水準5%を用い，術後の平均値は t 検定，累積度数よりみた回復率は X^2 検定により高カロリー輸液群と一般輸液群との間の差について比較検討した.

I—3—1　PHA リンパ球幼若化率

ヘパリン加末梢血3ml に，Phosphate Buffered Saline (PBS) を 4ml 加えて希釈した検体を Ficoll-paque 3ml 上に静かに重層し，400g で 40分遠心し分離したリンパ球を Hanks 液 6ml で240g，10分遠心洗浄後，さらに，Hanks 液 4ml で 160g，10分遠心洗浄を2回行った．洗浄したリンパ球は15% FCS 加 RPMI-1640に5×10^5/ml 浮遊させた．Falcon microtestplate (#3034, 3041) を用い，triplicate にて 1×10^5/0.2ml/Well に分注し，さらに Mitogen 刺激群には Difco 社製 PHA-P を培養液当りの最終濃度で15μg/ml になるように RPMI-1640で希釈した Mitogen を各 Well 0.02ml ずつ加え，非刺激群には RPMI-1640を同量加えた．5%炭酸ガス培養器にて72時間培養，培養終了24時間前に ^{3}H-Thymidine を 1μCi/ml になるように添加した．培養リンパ球の回収は，Labo Mash（ラボサイエンス社製）にてセルハーベストを行い，ガラス線維ロ紙上に固着させた．ロ紙が十分乾燥するのをまって細胞固着部（直径約 8mm）を剝離しカウンティングバイアルに入れ，液体シンチレーター（0.1g の POPOP と 5g の PPO を 1l のトルエンに溶解したもの）8ml を加え，シンチレーションカウンターにて cpm を求め

$$\text{Stimulation Index (S.I.)} = \frac{\text{PHA 添加群} - \text{background}}{\text{PHA 非添加群} - \text{background}}$$

にてあらわした.

I—3—2　リンパ球数

末梢血の白血球数を Coulter counter で測定し，同時に採血した末梢血の塗抹標本を Giemsa 染色して白血球の百分率を求め，白血球数と白血球の百分率から 1mm^3 中のリンパ球数を算定した.

I—3—3　T細胞百分率およびT細胞数

橋ら[6]の方法にしたがい，末梢血よりの分離単核細胞中の Neuramidase 処理羊赤血球 (En) ロゼット形成細胞と羊赤血球—抗体—ヒト補体の複合体 (EACh) ロゼット形成細胞と Peroxidase 染色により Peroxidase 陽性細胞（P）の百分率を求め，次の式により補正してT細胞百分率を求めた.

$$\text{T細胞 (\%)} = \frac{\text{En (\%)} + \text{EACh (\%)}}{\text{En (\%)} \times \text{En (\%)} + \text{EACh(\%)} - \text{Per (\%)}}$$

ただし，Peroxidase 染色は原法で用いられているベンチジンが使用，製造禁止になっているため佐野ら[7]の方法にしたがい2, 7-Fluorenediamine を 20mg/dl より 150 mg/dl 濃度にあげたものを用いている．この濃度にて最大の Peroxidase 陽性率を得，さらに Carbonyl Iron によって単球を除去した後は Peroxidase 陽性細胞は出現

していない．しかも，単球除去前の補正したT，B細胞百分率は，単球除去後のEn, EACHロゼット百分率とほぼ一致した．T細胞数はリンパ球数とT細胞百分率から1mm³中のT細胞数を算定した．

I—3—4　PPD皮内反応

日本BCG社製の強反応者用（0.1μg/ml）を用い，前腕屈側に0.1ml皮内注射し，48時間後に判定，紅斑の短長径の平均値を求めた．

I—3—5　PHA皮内反応

Wellcome社製Purified PHAを注射用生理食塩水で希釈して用い，5μg/0.1mlを前腕屈側に皮内注射し，24時間後に判定，紅斑の短長径の平均値を求めた．

I—4．一般維持輸液群と高カロリー輸液群における非特異的細胞性免疫能諸指標の術前値

I—4—1　胃癌症例

胃癌症例全体として非特異的細胞性免疫能の諸指標の術前値は，**表4**に示すように一般輸液群に比して高カロリー輸液群ではやや低い傾向にあるが，PHAリンパ球幼若化率，PHA皮内反応を除きt検定により有意差は認めなかった．これをStage別にみると**表4**に示すように，Stage I＋II症例ではリンパ球数，T細胞数が，Stage IV症例ではPHAリンパ球幼若化率，PHA皮内反応が一般輸液群に比して高カロリー輸液群では有意に低かった（$p<0.05$）．

I—4—2　大腸癌症例

大腸癌症例の非特異的細胞性免疫能の諸指標の術前値は**表4**に示すように，T細胞百分率のみが一般輸液群に

表4　胃癌，大腸癌患者の非特異細胞性免疫能諸指標の術前値

胃癌患者の術前値　（症例全体）

	高カロリー輸液群	一般輸液群
PHAリンパ球幼若化率（S.I）	202 ± 98※※	282 ± 125※※
リンパ球数（/mm³）	2210 ± 760	2410 ± 970
T細胞百分率（%）	78.3 ± 8.1	77.7 ± 7.7
T細胞数（/mm³）	1660 ± 600	1860 ± 770
PPD皮内反応（mm）※	9.5 ± 7.6	9.0 ±11.4
PHA皮内反応（mm）※	27.7 ± 9.8※※	38.1 ±10.7※※

胃癌患者のStage別術前値

	Stage	高カロリー輸液群	一般輸液群
PHAリンパ球幼若化率（S.I.）	I＋II	200 ± 120	280 ± 100
	III	242 ± 122	292 ± 201
	IV	176 ± 62※※	278 ± 104※※
リンパ球数（/mm³）	I＋II	1483 ± 655※※	3087 ± 689※※
	III	2808 ± 512	2318 ±1007
	IV	2238 ± 566	2017 ± 951
T細胞百分率（%）	I＋II	77.0 ± 6.7	75.3 ± 5.5
	III	74.7 ± 6.8	78.2 ± 6.3
	IV	82.4 ± 9.1	79.1 ± 9.5
T細胞数（/mm³）	I＋II	1099 ± 609※※	2287 ± 515※※
	III	2077 ± 286	1758 ± 617
	IV	1728 ± 491	1616 ± 878
PPD皮内反応※（mm）	I＋II	6.9 ± 5.6	13.3 ±13.1
	III	8.9 ± 4.4	8.7 ±13.4
	IV	11.1 ± 9.7	6.3 ± 9.2
PHA皮内反応※（mm）	I＋II	29.0 ±29.7	37.3 ± 6.7
	III	26.8 ± 7.3	39.1 ±16.9
	IV	28.3 ± 6.8※※	38.1 ±10.0※※

大腸癌患者の術前値　（症例全体）

	高カロリー輸液群	一般輸液群
PHAリンパ球幼若化率（S.I）	244 ± 107	256 ± 106
リンパ球数（/mm³）	2540 ± 500	2440 ± 600
T細胞百分率（%）	72.3 ± 6.7※※	81.2 ± 6.6※※
T細胞数（/mm³）	2080 ± 470	1780 ± 530
PPD皮内反応（mm）※	14.1 ±13.1	11.4 ± 6.8
PHA皮内反応（mm）※	32.1 ± 9.1	31.7 ± 5.7

※（長径＋短径）÷2，※※ 有意差あり（$P<0.05$）

図1　胃癌，大腸癌患者の投与総カロリー量，窒素平衡，体重減少

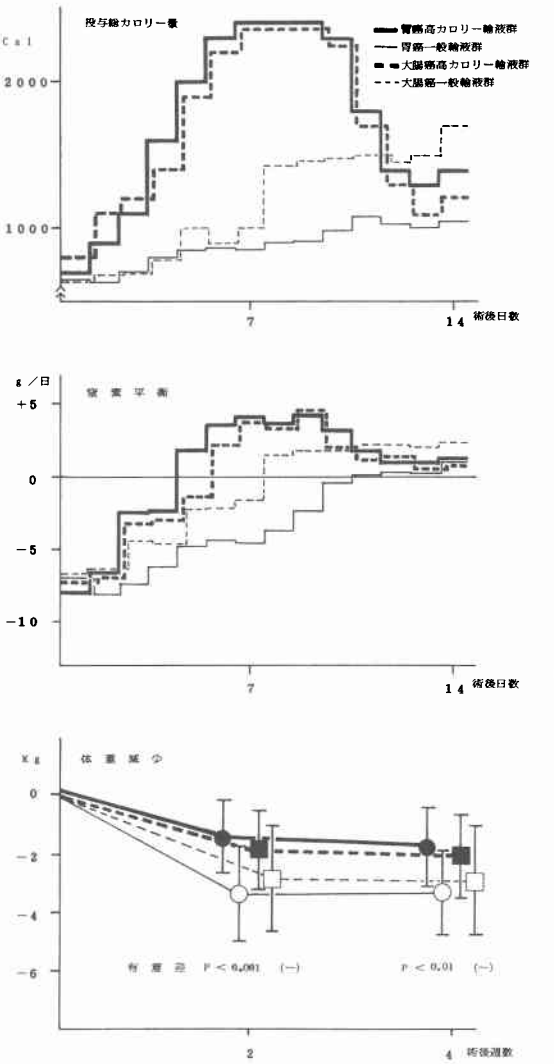
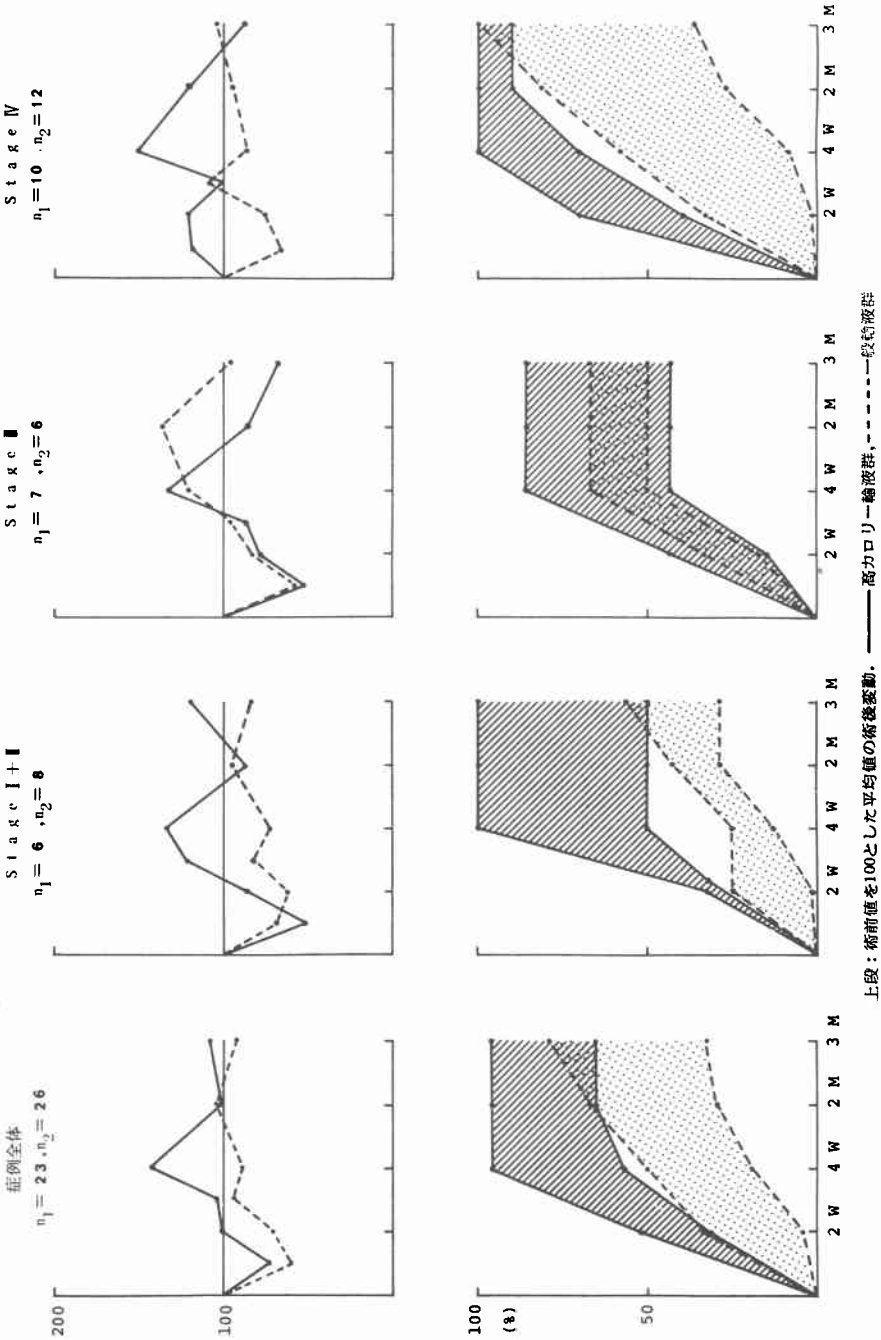


図2　胃癌患者の PHA リンパ球幼若化率



比し高カロリー輸液群で有意に低かった（$p>0.05$）.

II 検査成績

II—1. 胃癌症例

II—1—1 栄養状態

i）一般輸液群

累積投与総カロリー量は術後第1週5,000Cal，第2週7,000Calであり，窒素平衡は術後11，12日に正となった．術後の体重減少は術後2週で3.36±1.66kg，4週で3.28±1.46kgであった（**図1**）.

ii）高カロリー輸液群

累積投与総カロリー量は術後第1週11,000Cal，第2週13,000Calであり，窒素平衡は術後5，6日に正となった．術後の体重減少は術後2週で1.44±1.24kg，4週で1.75±1.36kgであり，一般輸液群に比し術後体重減少は有意に抑制された（**図1**）.

II—1—2 PHAリンパ球幼若化率

i）一般輸液群

症例全体では術前値を100とした平均値の術後変動（以下術後変動とする）は，術後1週60.0±24.2，2週71.0±33.4，3週94.3±54.2，4週89.3±51.1，2カ月103.9±49.6，3カ月92.3±42.0と術後1週に最低値を示し，3週でほぼ術前値に回復した．少なくとも術前値に回復した症例数の累積度数よりみた回復率（以下回復率Aとする）は，術後2週8/25，4週13/26，2カ月16/24，3カ月19/24であった．術前値以上に回復した症例数の累積度数よりみた回復率（以下回復率Bとする）は，術後2週1/25，4週5/26，2カ月7/24，3カ月8/24であった（**図2**）.

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術後変動は術後1週72.6±41.0，2週100.1±54.0，3週103.6±40.3，4週142.5±72.2，2カ月100.2±32.7，3カ月107.8±91.2であり，一般輸液群に比して術後1週の低下が抑制されており，術後2週，4週で有意に高値を示した（$p<0.05$）．回復率Aは，術後2週12/22，4週22/23，2カ月22/23，3カ月22/23であり，一般輸液群に比して著明な回復促進傾向を示し，術後4週，2カ月で有意差を認めた（$p<0.05$）．回復率Bは，術後2週7/22，4週13/23，2カ月15/23，3カ月15/23であり，術後2週，4週，2カ月，3カ月において一般輸液群より有意に高い回復率を認めた（$p<0.05$）（**図2**）．Stage別にみた高カロリー輸液群の術後変動はStage I＋IIおよびIV症例で一般輸液群に比して高値を保ち，とくに術後4週では一般輸液群73.7±48.2（Stage I＋II），86.9±48.4（Stage IV）に対し，134.8±51.9（Stage I＋II）および152.3±73.4（Stage IV）と有意に高値を示した（$p<0.05$）．Stage III症例の術後変動は高カロリー輸液群と一般輸液群の間に差がみられなかった．回復率は，Stage I＋II，IV症例で高カロリー輸液群に著明な回復促進傾向がみられ，Stage I＋II症例の術後4週における回復率Aは一般輸液群の2/8に対し高カロリー輸液群では6/6と有意差を認めた（$p<0.05$）．術後4週，2カ月，3カ月における回復率BもStage IV症例の高カロリー輸液群では7/10（4週），9/10（2カ月，3カ月）と一般輸液群1/12（4週），3/11（2カ月），4/11（3カ月）に比して有意差をもった回復促進傾向がみられた（$p<0.05$）．Stage III症例では一般輸液群と高カロリー輸液群の間に回復傾向の著明な差は認めなかった（**図2**）.

II—1—3 リンパ球数

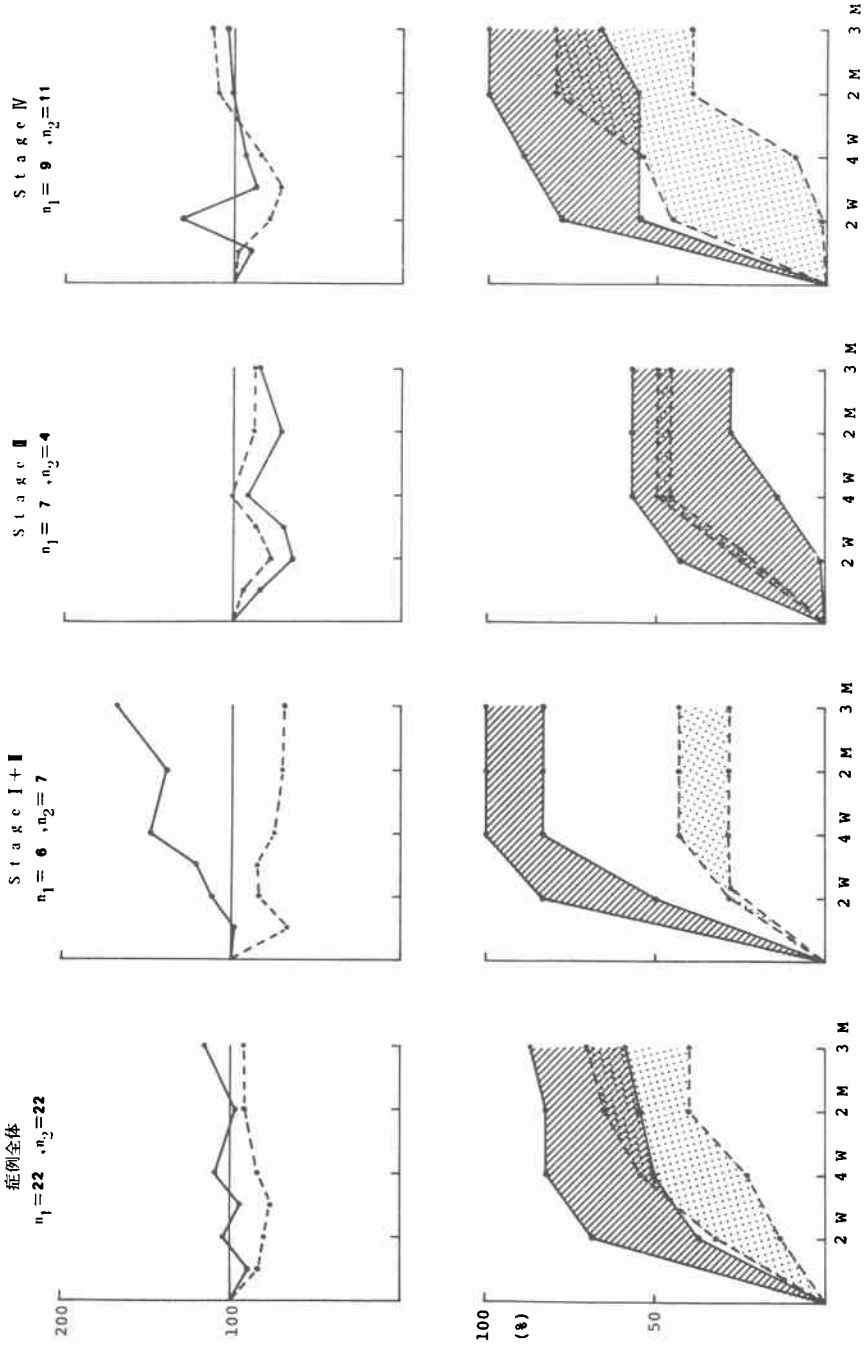
i）一般輸液群

症例全体の術後変動は術後1週84.7±28.8，2週80.3±28.0，3週76.2±21.4，4週84.4±25.9，2カ月92.0±42.1，3カ月91.5±47.4であり術後3週で最低値を示し，2カ月でほぼ術前値に回復した．回復率Aは，術後2週7/22，4週12/22，2カ月13/20，3カ月14/20であった．回復率Bは，術後2週3/22，4週5/22，2カ月8/20，3カ月8/20であった（**図3**）.

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術後変動は術後1週89.1±45.3，2週103.4±54.1，3週93.8±48.2，4週109.1±47.8，2カ月97.5±43.4，3カ月116.0±53.5であり，一般輸液群に比して高値を示し，術前値への回復も術後2週と早いが，有意なものではなかった．回復率Aは，術後2週15/22，4週18/22，2カ月18/22，3カ月19/22であり，一般輸液群に比し回復促進傾向を認め，術後2週，4週において有意差を認めた（$p<0.05$）．回復率Bは，術後2週8/22，4週11/22，2カ月12/22，3カ月13/22であり，一般輸液群より有意なものではないが高い回復率を示した（**図3**）．Stage別にみると高カロリー輸液群の術後変動は，Stage I＋II症例で一般輸液群に比し高値を示し，術後4週，2カ月，3カ月で一般輸液群の75.9±14.8（4週），70.0±22.1（2カ月），68.9±27.3（3カ月）に比し高カロリー輸液群では148.5±55.9（4週），139.5±26.6（2カ月），168.7±47.5（3カ月）と有意差を認めた（$p<0.05$）．Stage III，IV症例では一般輸液群との間に差を認めなかった．回復率は，Stage I

図3　胃癌患者のリンパ球数



上段：術前値を100とした平均値の術後変動．——高カロリー輸液群，- - - - - -一般輸液群
下段：累積度数よりみた回復率．　高カロリー輸液群　一般輸液群
回復率A　回復率B
n_1＝高カロリー輸液群症例数，n_2＝一般輸液群症例数

＋Ⅱおよび Ⅳ症例で著明な回復促進傾向を認め，Stage Ⅳ症例における術後2週の回復率Bは，一般輸液群0/11に対し高カロリー輸液群では5/9と有意に高かった（$p<0.05$）．Stage Ⅲ症例では，一般輸液群と高カロリー輸液群の回復傾向に差を認めなかった（**図3**）．

Ⅱ—1—4　T細胞百分率

i）一般輸液群

症例全体の術後変動は術後1週99.0±13.1，2週100±13.4，3週99.4±9.5，4週99.9±13.7，2カ月105.3±9.6，3カ月100.5±14.4であり，ほとんど変動がみられなかった．回復率Aは，術後2週16/26，4週18/26，2カ月20/23，3カ月21/23であった．回復率Bは，術後2週7/26，4週12/26，2カ月13/23，3カ月14/23であった（**図4**）．

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術後変動は術後1週95.2±8.9，2週99.5±9.5，3週104.1±6.8，4週102.7±8.5，2カ月105.3±11.8，3カ月104.7±9.9であり，一般輸液群と同様ほとんど変動を認めなかった．回復率Aは，術後2週12/20，4週21/21，2カ月21/21，3カ月21/21となり，一般輸液群に比し術後4週で有意に高い回復率を示した（$p<0.05$）．回復率Bは，術後2週8/20，4週8/21，2カ月9/21，3カ月10/21であり一般輸液群と同様の回復傾向を示した（**図4**）．Stage 別にみると術後変動は症例全体と同様ほとんど変動をみなかった．回復率は，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅲ症例では一般輸液群と類似していたが，Stage Ⅳ症例では回復率Aにおいて術後4週で一般輸液群の5/11に対し高カロリー輸液群では8/8と有意に高い回復率を示した（$p<0.05$）（**図4**）．

Ⅱ—1—5　T細胞数

i）一般輸液群

症例全体の術後変動は術後1週86.9±29.4，2週81.1±32.1，3週77.0±27.1，4週82.6±26.5，2カ月97.7±46.7，3カ月96.7±56.1であり，リンパ球数と同様術後3週で最低値を示し2カ月で術前値に回復した．回復率Aは，術後2週8/21，4週14/21，2カ月15/20，3カ月16/20であった．回復率Bは，術後2週4/21，4週5/21，2カ月7/20，3カ月7/20であった（**図5**）．

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術後変動は術後1週80.2±35.7，2週110.6±64.7，3週105.6±48.6，4週121.6±66.3，2カ月105.0±53.5，3カ月129.5±68.9であり，一般輸液群に比して術前値への回復が早く，術後2週以降で高値を示し，特に術後4週では有意に高値を示した（$p<0.05$）．回復率Aは術後2週13/19，4週17/19，2カ月18/19，3カ月18/19と一般輸液群に比して回復促進傾向が認められ，術後2週で有意差を認めた（$p<0.05$）．回復率Bは術後2週6/19，4週9/19，2カ月11/19，3カ月12/19と一般輸液群より高値を示したが有意ではなかった（**図5**）．Stage 別にみると高カロリー輸液群の術後変動は Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例で一般輸液群に比して高値を示し，Stage Ⅰ＋Ⅱ症例の術後2カ月，3カ月で高カロリー輸液群は一般輸液群73.8±23.7（2カ月），69.3±66.5（3カ月）に比して159.8±51.4（2カ月），199.0±66.5（3カ月）と有意に高値を示した（$p<0.05$）．Stage Ⅲ症例では一般輸液群と高カロリー輸液群の間に術後変動の差はみられなかった．回復率は，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例で回復促進傾向を認め，Stage Ⅲ症例では逆に回復が遅れる傾向を示しているが，いずれも症例数が少なく有意差はなかった（**図5**）．

Ⅱ—1—6　PPD 皮内反応

i）一般輸液群

症例全体の術前値および平均値の術後変動は術前9.0±11.4mm，術後2週6.8±9.4mm，4週7.0±8.7mm，2カ月10.2±10.1mm，3カ月7.8±8.0mm であり，術後2週で最低値を示し2カ月で術前値に回復した．回復率Aは，術後2週18/26，4週21/26，2カ月22/25，3カ月22/25であった．回復率Bは，術後2週3/26，4週7/26，2カ月9/25，3カ月10/25であった（**図6**）．

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術前値および平均値の術後変動は術前値9.5±7.6mm，術後2週8.3±6.5mm，4週7.3±6.3mm，2カ月9.0±10.6mm，3カ月8.0±9.0mm であり，一般輸液群に比し術後2週の低下がやや抑制されているようであるが術後推移全体として一般輸液群との間に差は認められなかった．回復率Aは，術後2週18/25，4週22/25，2カ月13/25，3カ月13/25で一般輸液群との間に差がなく，回復率Bも術後2週3/25，4週4/25，2カ月4/25，3カ月5/25と一般輸液群との間に差を認めなかった（**図6**）．Stage 別にみた術後推移は各 Stage とも高カロリー輸液群では一般輸液群に比して術後2週の低下が抑制される傾向を認めた．回復率は各 Stage とも一般輸液群と高カロリー輸液群との間に差を認めなかった（**図6**）．

Ⅱ—1—7　PHA 皮内反応

i）一般輸液群

図4　胃癌患者のT細胞百分率

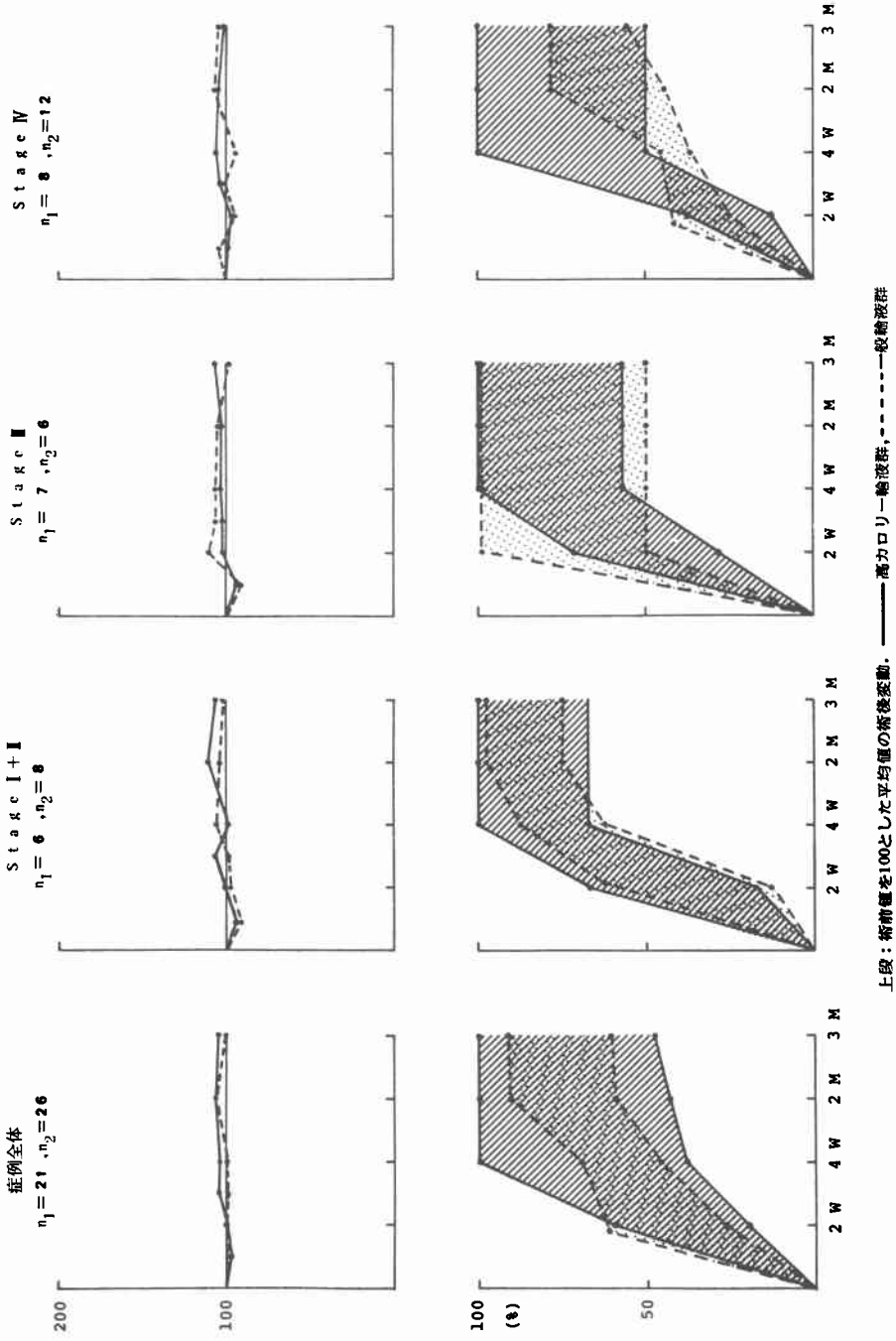
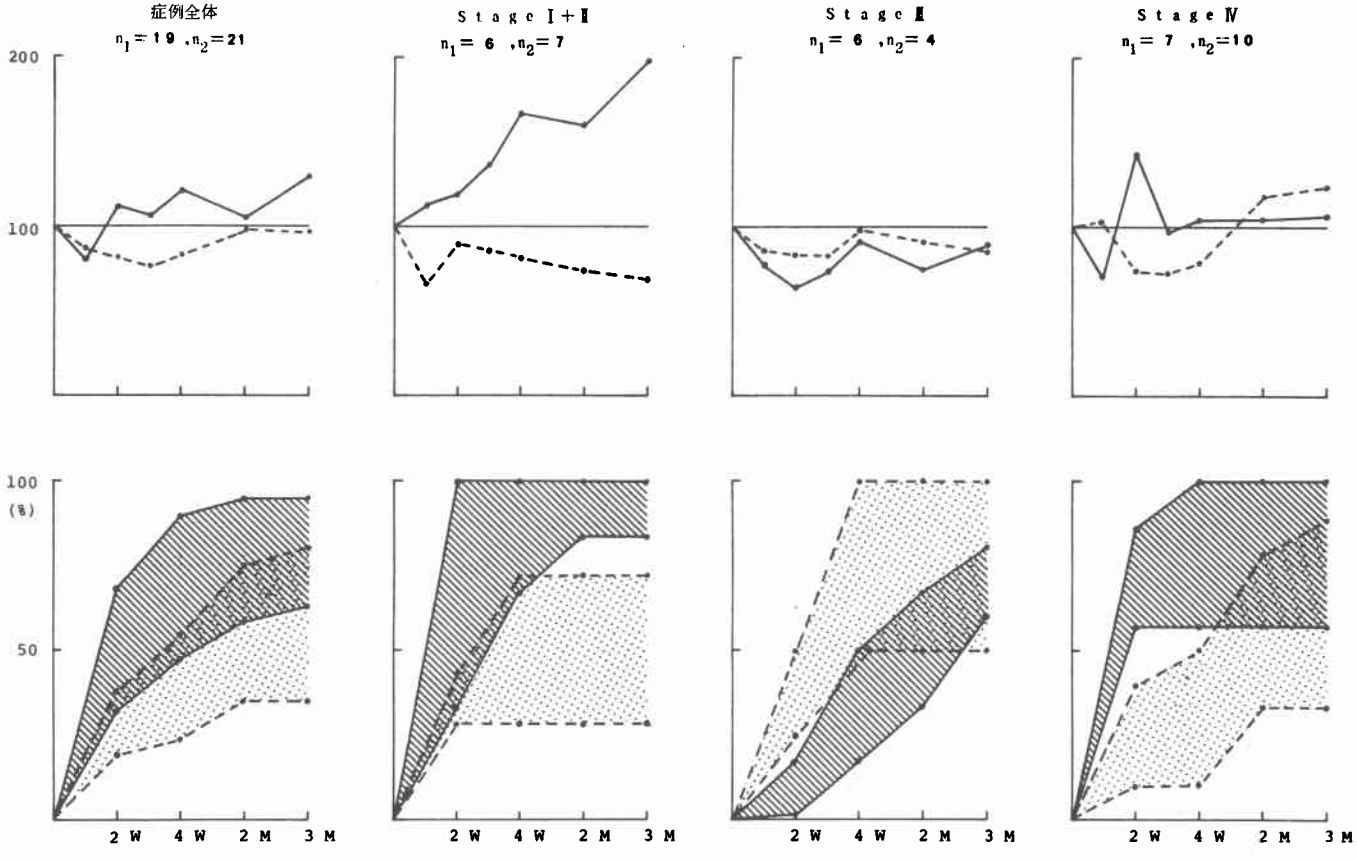


図5　胃癌患者のT細胞数



上段：術前値を100とした平均値の術後変動．——— 高カロリー輸液群，- - - - - - 一般輸液群

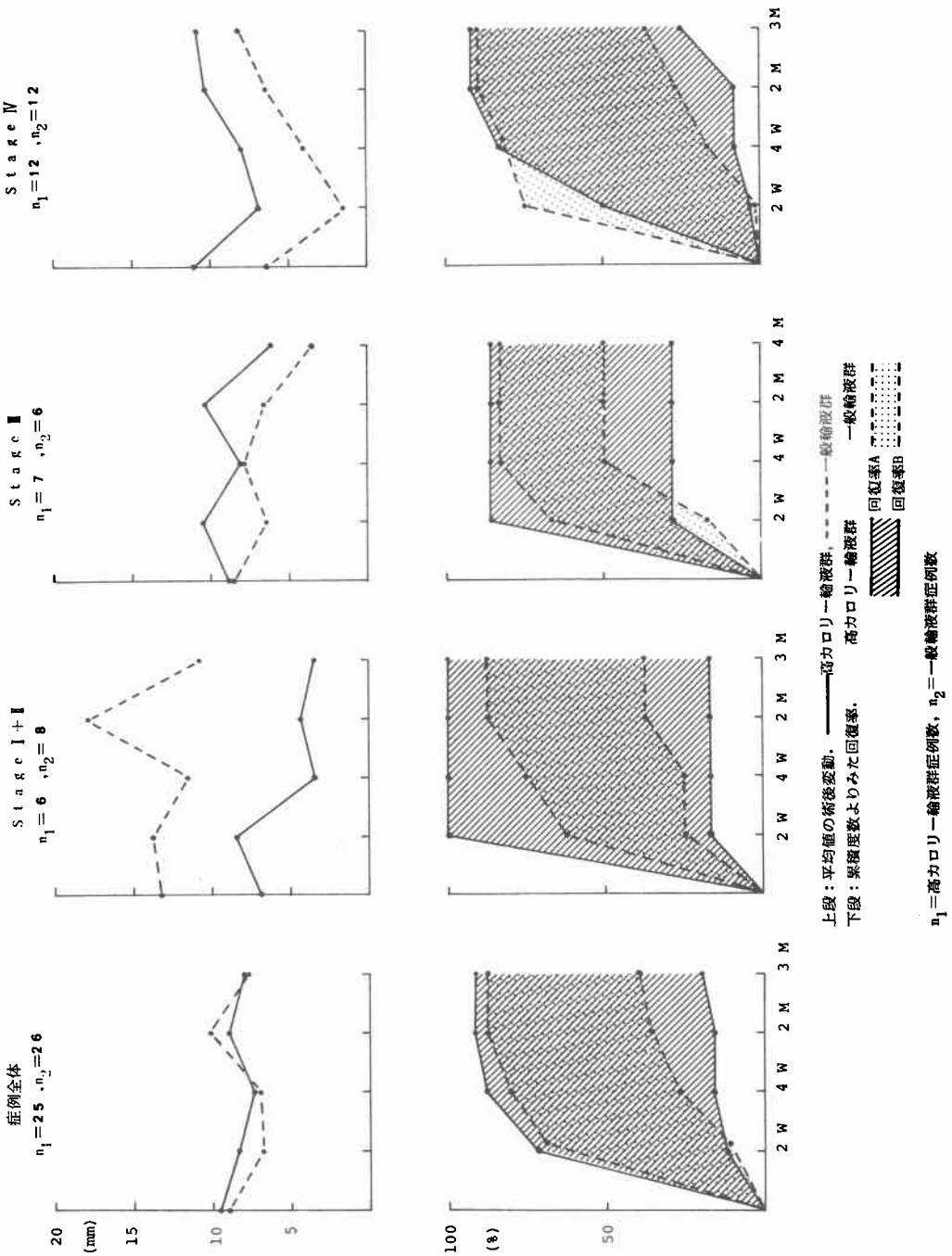
下段：累積度数よりみた回復率．　高カロリー輸液群　一般輸液群

回復率A

回復率B

n_1＝高カロリー輸液群症例数，n_2＝一般輸液群症例数

図6　胃癌患者の PPD 皮内反応



症例全体の術前値および平均値の術後変動は術前値38.1±10.7mm，術後2週26.0±8.7mm，4週25.4±11.5mm，2カ月29.3±15.3mm，3カ月32.8±18.7mmと術後2，4週で最低値を示し，3カ月で術前値近くに回復した．回復率Aは術後2週6/19，4週9/20，2カ月9/18，3カ月11/17であった．回復率Bは術後2週0/19，4週1/20，2カ月4/18，3カ月7/17であった（**図7**）．

ii）高カロリー輸液群

症例全体では術前値および平均値の術後変動は術前値27.7±9.8mm，術後2週21.6±6.8mm，4週18.7±5.7mm，2カ月18.7±10.1mm，3カ月18.1±9.8mmであり一般輸液群との間に著明な差を認めなかった．回復率Aは術後2週9/17，4週10/17，2カ月11/16，3カ月12/16であり，回復率Bは術後2週1/17，4週2/17，2カ月2/16，3カ月4/16であって，回復率A，Bとも一般輸液群と高カロリー輸液群との間に差を認めなかった（**図7**）．各Stage別にみた術後推移，回復率とも一般輸液群と高カロリー輸液群との間に差を認めなかった（**図7**）．

Ⅱ—1—8　小括

胃癌手術患者に術後10日間の高カロリー輸液を行い，PHAリンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞百分率，T細胞数，PPD皮内反応，PHA皮内反応の術後推移を一般輸液で管理した群のそれと比較検討をした結果，以下の知見を得た．

1）高カロリー輸液群の窒素平衡は術後5，6病日に正となり，一般輸液群に比して術後の体重減少が少なかった．

2）PHAリンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数は胃癌症例全体としてみると術後早期にみられるこれら諸指標の低下が高カロリー輸液によって拮抗され，また回復が促進されることが強く示唆された．Stage別にみるとStage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例ではこの傾向が明らかであったが，Stage Ⅲ症例では認められなかった．

3）T細胞百分率は高カロリー輸液群，一般輸液群ともほとんど術後変動を認めなかったが，高カロリー輸液群に回復促進傾向を認めた．Stage別にみると回復促進傾向はStage Ⅳ症例にのみ認められ，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅲ症例では全く認められなかった．

4）PPD皮内反応は胃癌症例全体についてみても，また各Stage別にみても，高カロリー輸液により術後2週での低下が抑制されたが，その後の回復には影響は認められなかった．

5）PHA皮内反応の術後変動，回復率は高カロリー輸液群と一般輸液群との間に差がみられなかった．

Ⅱ—2．大腸癌症例

Ⅱ—2—1　栄養状態

i）一般輸液群

累積投与総カロリー量は術後第1週6,000Cal，第2週11,000Calであり，窒素平衡は術後8，9日に正となった．術後の体重減少は術後2週2.86±1.84kg，4週2.93±1.88kgであった（**図1**）．

ii）高カロリー輸液群

累積投与総カロリー量は術後第1週11,000Cal，第2週12,000Calであり，窒素平衡は術後6，7日に正となった．術後の体重減少は術後2週1.89±1.32kg，4週2.06±1.84kgであり，いずれも一般輸液群との間に差がみられなかった（**図1**）．

Ⅱ—2—2　PHAリンパ球幼若化率

i）一般輸液群

術後変動は術後1週78.3±3.68，2週91.0±39.2，3週99.7±47.7，4週86.6±62.4，2カ月88.8±46.1，3カ月90.0±69.9と術後1週に最低値を示し，3週で術前値に回復した．回復率Aは術後2週4/7，4週7/8，2カ月7/8，3カ月7/8であった．回復率Bは術後2週2/7，4週5/8，2カ月5/8，3カ月5/8であった（**図8**）．

ii）高カロリー輸液群

術後変動は術後1週47.2±19.7，2週63.2±32.3，3週103.5±55.5，4週142.9±91.0，2カ月103.6±56.4，3カ月108.6±57.6であり，一般輸液群に比して術後1週，2週で低値を示し4週以降は高値をとるが，いずれも有意なものではなかった．回復率Aは術後2週3/11，4週8/10，2カ月10/10，3カ月10/10であり，回復率Bは術後2週0/11，4週5/10，2カ月5/10，3カ月5/10であって一般輸液群と高カロリー輸液群との間に差を認めなかった（**図8**）．

Ⅱ—2—3　リンパ球数

i）一般輸液群

術後変動は術後1週80.2±24.5，2週69.4±18.6，3週61.8±23.2，4週62.8±23.3，2カ月65.6±13.7，3カ月74.9±21.9であり，術後3週で最低値を示し，その後わずかに回復傾向を示すが，術後3カ月になっても術前値に回復しなかった．回復率Aは術後2週4/9，4週5/9，2カ月5/7，3カ月5/7であった．回復率Bは術後2週0/9，4週0/9，2カ月0/7，3カ月0/7であり，術後3カ月になっても術前値以上に回復した症例は認められな

図7　胃癌患者の PHA 皮内反応

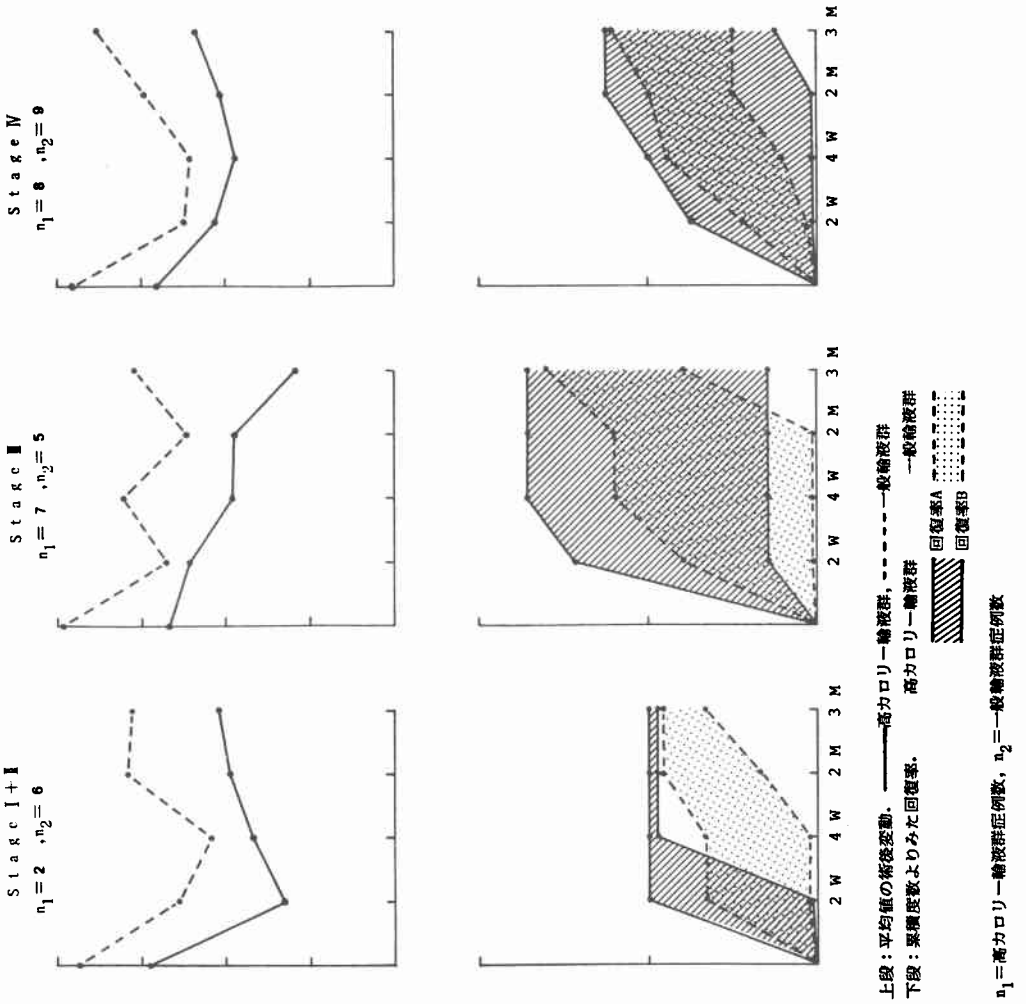
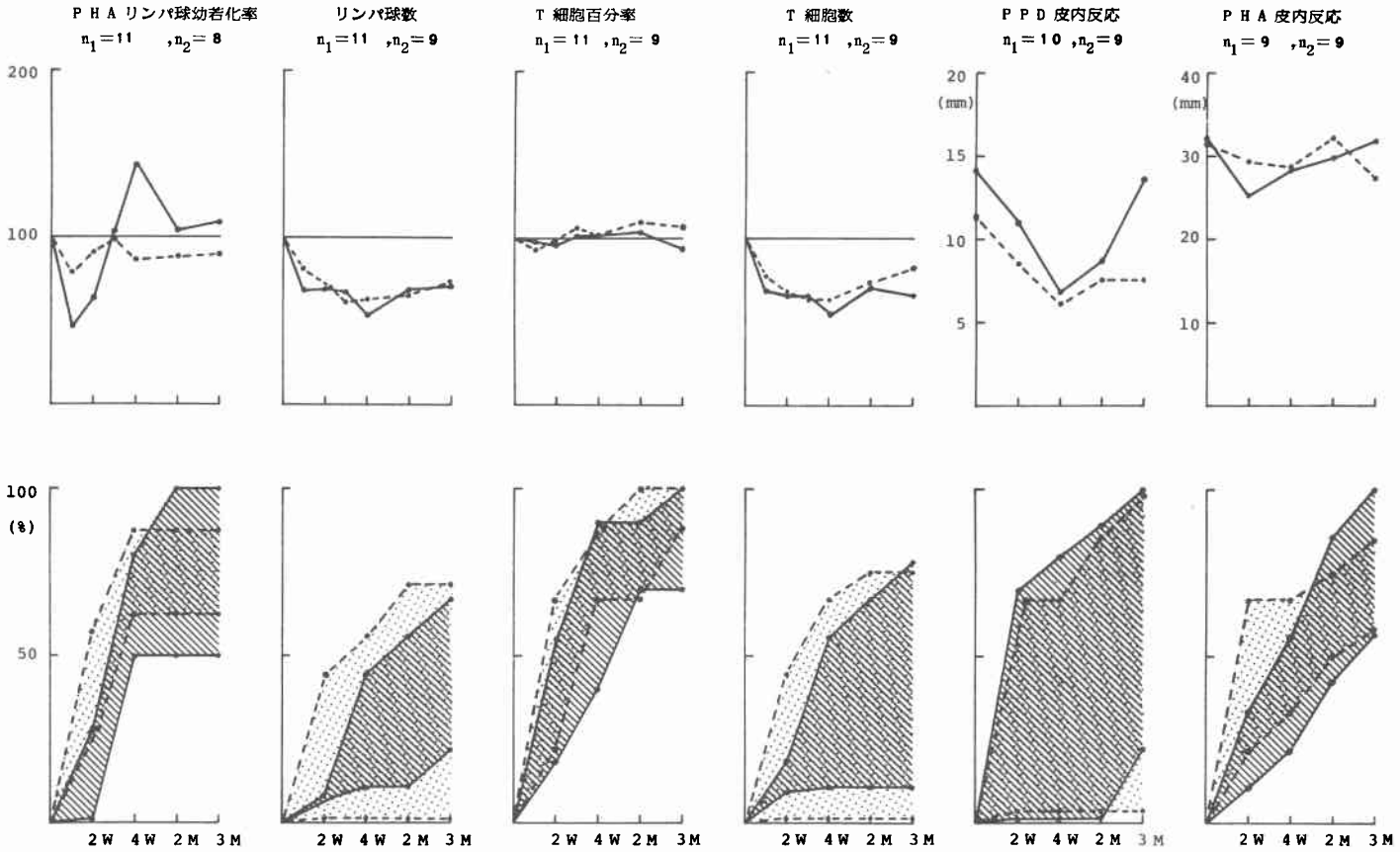


図8　大腸癌患者の非特異的細胞性免疫能諸指標の術後推移



上段：平均値の術後変動（PPD，PHA 皮内反応を除き術前値を100とした）

——— 高カロリー輸液群　- - - - - 一般輸液群

下段：累積度数よりみた回復率．　高カロリー輸液群　一般輸液群

回復率A

回復率B

n_1＝高カロリー輸液群症例数，n_2＝一般輸液群症例数

かった（図8）.

ii）高カロリー輸液群

術後変動は術後1週68.1±34.6, 2週69.0±26.9, 3週67.7±24.8, 4週54.3±20.2, 2カ月68.5±18.8, 3カ月70.7±30.2であり，一般輸液群と同様の変動を示した．回復率Aは術後2週1/11, 4週4/9, 2カ月5/9, 3カ月6/9であり，一般輸液群に比し術後2週での回復が悪い傾向にあったがその後の回復には大きな差はなかった．回復率Bは術後2週1/11, 4週1/9, 2カ月1/9, 3カ月2/9であり，一般輸液群と高カロリー輸液群との間に明らかな差は認めなかった（図8）.

Ⅱ－2－4　T細胞百分率

i）一般輸液群

術後変動は術後1週94.8±8.6, 2週99.3±8.0, 3週106.2±12.3, 4週101.6±9.9, 2カ月110.0±12.0, 3カ月107.4±13.6であり，ほとんど変動がみられなかった．回復率Aは術後2週6/9, 4週8/9, 2カ月9/9, 3カ月9/9であった．回復率Bは術後2週2/9, 4週6/9, 2カ月6/9, 3カ月8/9であった（図8）.

ii）高カロリー輸液群

術動変動は術後1週98.6±10.7, 2週96.0±11.2, 3週101.0±11.1, 4週101.9±6.7, 2カ月103.4±12.0, 3カ月94.8±8.3であり，一般輸液群との間に差は認められなかった．回復率Aは術後2週6/11, 4週9/10, 2カ月9/10, 3カ月9/9で回復率Bは術後2週2/11, 4週4/10, 2カ月7/10, 3カ月7/9であり，一般輸液群と高カロリー輸液群の間に回復率の差はみられなかった（図8）.

Ⅱ－2－5　T細胞数

i）一般輸液群

術後変動は術後1週78.1±26.7, 2週68.6±18.8, 3週65.6±24.3, 4週63.1±21.5, 2カ月71.8±15.2, 3カ月82.6±33.5であり，術後4週で最低値を示し，リンパ球数と同様術後3カ月になっても術前値へ回復しなかった．回復率は術後2週4/9, 4週6/9, 2カ月6/8, 3カ月6/8であった．回復率Bは術後2週0/9, 4週0/9, 2カ月0/8, 3カ月0/8と3カ月までに1例も術前値以上に回復しなかった（図8）.

ii）高カロリー輸液群

術後変動は術後1週69.1±44.5, 2週65.5±24.6, 3週66.8±21.4, 4週55.5±21.1, 2カ月71.1±23.0, 3カ月66.6±27.7であり，一般輸液群と同様の変動を示した．回復率Aは術後2週2/11, 4週4/9, 2カ月5/9, 3カ月6/9で回復率Bは術後2週1/11, 4週1/9, 2カ月1/9, 3カ月1/9であり，一般輸液群と高カロリー輸液群との間に回復率の差はみられなかった（図8）.

Ⅱ－2－6　PPD皮内反応

i）一般輸液群

術前値および平均値の術後変動は術前値11.4±6.8, 術後2週8.5±4.2, 4週6.1±4.8, 2カ月7.6±4.8, 3カ月7.6±4.6であり，術後4週で最低値を示し，その後回復に向うが術前値まで回復しなかった．回復率Aは術後2週6/9, 4週6/9, 2カ月6/7, 3カ月6/6であった．回復率Bは術後2週0/9, 4週0/9, 2カ月0/7, 3カ月0/6であり，3カ月までに1例も術前値以上に回復しなかった（図8）.

ii）高カロリー輸液群

術前値および平均値の術後変動は術前値14.2±13.1, 術後2週11.0±8.7, 4週6.8±7.7, 2カ月8.7±5.8, 3カ月13.6±16.2であり，一般輸液群と同様の変動を示した．回復率Aは術後2週7/10, 4週8/10, 2カ月8/9, 3カ月9/9で回復率Bは術後2週0/10, 4週0/10, 2カ月0/9, 3カ月2/9であり，一般輸液群と高カロリー輸液群の間に回復率の差はみられなかった（図8）.

Ⅱ－2－7　PHA皮内反応

i）一般輸液群

術前値および平均値の術後変動は術前値31.7±5.7, 術後2週29.4±6.0, 4週28.5±11.5, 2カ月32.3±15.5, 3カ月27.2±12.5であり，術後4週まで低下し，その後回復しているが，その変動の幅は小さかった．回復率Aは術後2週6/9, 4週6/9, 2カ月6/8, 3カ月6/7であった．回復率Bは術後2週2/9, 4週3/9, 2カ月4/8, 3カ月4/7であった（図8）.

ii）高カロリー輸液群

術前値および平均値の術後変動は術前値32.1±9.1, 術後2週25.1±5.7, 4週28.1±5.5, 2カ月29.7±12.1, 3カ月31.8±12.8であり，一般輸液群に比して術後2週の低下が大であるが，術後推移全体としてみると一般輸液群と高カロリー輸液群との間に著明な差は認めなかった．回復率Aは術後2週3/9, 4週5/9, 2カ月6/7, 3カ月7/7であり，回復率Bは術後2週1/9, 4週2/9, 2カ月3/7, 3カ月4/7であって，一般輸液群に比し高カロリー輸液群では術後2週の回復がやや遅れる傾向にあるが有意なものではなかった（図8）.

Ⅱ－2－8　小括

大腸癌手術患者に術後10日間の高カロリー輸液を行

い，PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞百分率，T細胞数，PPD 皮内反応，PHA 皮内反応の術後推移について一般輸液を行った群と比較検討した結果以下の知見を得た．

1) 高カロリー輸液群と一般輸液群との間で術後の体重減少には大きな差を認めなかった．

2) 非特異的細胞性免疫能をあらわす各指標とも高カロリー輸液による回復促進傾向は認められず，高カロリー輸液群と一般輸液群とにおける術後変動は類似していた．

III 考　察

担癌患者の非特異的細胞性免疫能をあらわす指標としては，PHA リンパ球幼若化率，末梢血リンパ球数，T細胞百分率，T細胞数，PPD 皮内反応，PHA 皮内反応などがある．折田[8]は胃癌患者についての検討から，PHA リンパ球幼若化率は癌の進行度と逆相関関係を示し，他の指標は癌の進行とともに低下傾向を示すが，明らかな逆相関関係は認められなかったと報告している．吉川ら[9]は胃癌患者について PHA リンパ球幼若化率，T細胞百分率，T細胞数，PPD 皮内反応を検討し，T細胞数は癌の進行度と逆相関関係を示し，PHA リンパ球幼若化率，PPD 皮内反応は癌の進行とともに低下を認めるが統計学的に有意なものではなく，T細胞百分率と癌の進行度の間には全く相関関係を認めないという結果を得て，これら諸指標は必ずしも癌の進行度を正確に表現していないと結論している．著者の検討では，胃癌患者中一般輸液群におけるリンパ球数，T細胞数，PPD 皮内反応の術前値は癌の進行度とともに低下しているが，高カロリー輸液群におけるリンパ球数，T細胞数，PPD 皮内反応の術前値は Stage Ⅰ＋Ⅱ症例で最も低い値がみられ，癌の進行度とは全く関係がなかった．一方，術前の栄養状態をあらわす血清総蛋白値は，高カロリー輸液群の Stage Ⅰ＋Ⅱ症例では6人中3人が 6g/dl 以下であり，高カロリー輸液群の Stage Ⅲ，Ⅳ症例に比べて低い症例が多く，これらの症例でT細胞数とリンパ球数の低下は血清総蛋白値の低い傾向と一致した．このことから非特異的細胞性免疫能をあらわす諸指標は担癌状態のみならず，患者の栄養状態によっても左右されると考えられる．

非特異的細胞性免疫能をあらわす諸指標は手術侵襲によって低下することが Roth[10] をはじめ多くの研究者[11)~14)]によって報告されている．Roth は胸腔および腹腔内癌患者を対象とし，PHA リンパ球幼若化率，T細胞百分率を術後1日，1週，4週と経時的に追求して，両指標とも術後一旦低下してのち，T細胞百分率は術後1週で，PHA リンパ球幼若化率は術後4週で術前値に回復すると報告している．一般輸液群における著者の検討では，PHA リンパ球幼若化率は胃，大腸癌症例とも術後1週を谷として術後3週で術前値に復しており，T細胞百分率の術後変動は少なく，術後1週では胃，大腸癌症例とも術前値に回復している．すなわち Roth の報告，著者の検討ともにT細胞百分率，PHA 幼若化率の術後変動としては，術直後低下してのち，T細胞百分率は術後1週で，PHA 幼若化率は術後3週で術前値に回復することを示している．非特異的細胞性免疫能をあらわす他の諸指標の術後変動は，著者の一般輸液群における検討では胃，大腸癌症例とも術後一旦低下してのち，術後4週で回復傾向を示していることから，非特異的細胞性免疫能をあらわす諸指標に対する手術侵襲の影響は術後4週間持続するものと考えられる．

低栄養状態にある患者では細胞性免疫能の低下がみられるが[15)16)17)]，これは高カロリー輸液によって回復されるという事実が Copeland[18] をはじめ何人かの研究者[19)20)]によって報告されている．Copeland[18] は担癌患者47人に高カロリー輸液を行い，PPD などの皮内反応を指標に細胞性免疫能の変化を検討した結果，抗癌剤投与を受けた23人中，最初皮内反応陰性であった17人のうち13人までが高カロリー輸液開始後平均 11.4±5.5日で皮内反応陽性となり，抗癌剤によく反応するようになったのに対し，皮内反応陰性のままの4人では抗癌剤に対する反応がみられなかったと述べている．また，Carpentier[20] は14人の低栄養患者に10日間の高カロリー輸液を行い，PHA リンパ球幼若化率の変動を調べた結果，高カロリー輸液開始後1週間で正の窒素平衡を示した5人すべてに免疫能の改善をみており，負の窒素平衡を示した6人ではかえって免疫能の低下を認めたと報告している．

これらのことから著者は，担癌患者に術後高カロリー輸液を行うことによって術後の非特異的細胞性免疫能の低下に拮抗し，あるいは回復を促進して，術後患者のおかれる不利な状態を改善しうるのではないかという考えの下に，胃癌，大腸癌患者を対象に術後10日間の高カロリー輸液を行った群と一般輸液で管理した群とについて非特異的細胞性免疫能の推移を比較検討した．

胃癌症例についての検討では，症例全体についてみると高カロリー輸液を行うことにより一般輸液群に比して

術後の体重減少が有意に抑制され，窒素平衡も術後早期に正となっており，栄養状態の改善が明らかである．これとともに非特異的細胞性免疫能の諸指標のうち，PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数において著明な回復促進傾向を認め，T細胞百分率でも回復促進傾向を認めた．PPD，PHA 皮内反応では高カロリー輸液による影響がほとんど認められなかったが，PPD，PHA 抗原に対する皮内反応の改善は術後短期間の高カロリー輸液によってみられるものではなく[21]，今回の検討でも輸液期間が10日間と限られたこともあり，高カロリー輸液の効果をみるには不十分であったといえる．胃癌症例を各 Stage 別に検討した結果では，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例においては，胃癌症例全体と同様の傾向を示したが，Stage Ⅲ症例では今回用いたいずれの指標をとっても高カロリー輸液による影響は認められなかった．Ota[22]，Walton[23] は術後免疫能の変動には手術侵襲だけでなく麻酔，輸血など多くの背景因子が関与していると報告しているが，著者の検討した胃癌症例では Stage Ⅲ症例の高カロリー輸液群と一般輸液群の間で術前の血清総蛋白値に有意の差を認めた以外，手術侵襲をはじめとする背景因子には高カロリー輸液群と一般輸液群の間で差がなかった．すなわち著者の検討した胃癌 Stage Ⅲ症例では高カロリー輸液群の術前血清総蛋白値が高いことに示されるように術前の栄養状態が比較的良く保たれており，非特異的細胞性免疫能の諸指標のうち Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例で高カロリー輸液の効果がよく反映された PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数の術前値も高値を保っていたために高カロリー輸液の効果があらわれにくかったのに対し，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例では高カロリー輸液群の術前血清総蛋白値が低いことに示されるように術前の栄養状態が不良なものが多く高カロリー輸液の効果が著明にあらわれたものと考えられる．

著者が今回検討した大腸癌症例では，高カロリー輸液群と一般輸液群の間で術後の体重減少に大差なく，窒素平衡が正となるのも高カロリー輸液群が術後6，7日，一般輸液群で術後8，9日と両群の間に明らかな差を認めず，両群間で術後の栄養状態には大差がなかった．これは，一般輸液群でも大腸癌患者では術後早期より経口摂取が可能となり，術後の投与カロリーが両群間で胃癌患者の場合ほど大きくなかったためであり，これが非特異的細胞性免疫能の諸指標の推移にも反映して，大腸癌患者では高カロリー輸液の効果は胃癌患者のように明らかにあらわれなかった．

総括ならびに結論

高カロリー輸液が胃癌，大腸癌患者の非特異的細胞性免疫能の術後変動に与える影響をみる目的で，胃癌患者51例，大腸癌患者20例を対象とし，術後10日間高カロリー輸液を行った群36例（胃癌25例，大腸癌11例）と一般輸液にて管理した群35例（胃癌26例，大腸癌9例）について PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞百分率，T細胞数，PPD 皮内反応，PHA 皮内反応の術後変動を比較検討した結果，次の結論を得た．

胃癌患者では，1）高カロリー輸液群では一般輸液群に比して術後の体重減少が少なかった．

2）PHA リンパ球幼若化率，リンパ球数，T細胞数は術後早期の低下からの回復が高カロリー輸液によって促進されうることが強く示唆された．Stage 別にみると，この傾向は Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例で明らかであったが，Stage Ⅲ症例では認められなかった．Stage による差は術前背景因子のうち高カロリー輸液群の栄養状態が Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅳ症例と Stage Ⅲ症例で異なっていたためと考えられる．

3）T細胞百分率の術後変動はせまい幅にとどまったが，高カロリー輸液による回復促進傾向がみられた．Stage 別にみると，この傾向は Stage Ⅳ症例で明らかであったが，Stage Ⅰ＋Ⅱ，Ⅲ症例では全くみられなかった．

4）PPD 皮内反応は，高カロリー輸液によって術後早期の低下が抑制される傾向が認められたが，その後の回復には影響がみられなかった．

5）PHA 皮内反応では高カロリー輸液による影響はみられなかった．

大腸癌患者では，1）高カロリー輸液群と一般輸液群との間で術後の体重減少に大きな差は認められなかった．2）非特異的細胞性免疫能をあらわす各指標とも高カロリー輸液による回復促進傾向はみられず，高カロリー輸液群と一般輸液群との術後変動は類似した経過を示した．

稿を終えるにあたりご指導ご校閲下さった鈴木宏志教授に深謝する．また，本研究に終始，ご指導，ご援助をいただいた第2外科吉野純爾先生に深く感謝するとともに，研究にご協力いただいた教室諸先生および実験助手の松谷かおる嬢に心から感謝する．

文　献

1) Dudrick, S.J., Wilmore, D.W., Vars, H.M., et al.: Long-term total parenteral nutrition

with growth, development, and positive nitrogen balance. Surgery, **64**: 134—142, 1968.

2) Copeland, E.M., Daly, J.M. and Dudrick, S.J.: Nutrition as an adjunct to cancer treatment in the adult. Cancer Res., **37**: 2451—2456, 1977.

3) Krumdieck, C.L.: Nutrition and cancer. Ala. J. Med. Sci., **11**: 153—157, 1974.

4) 胃癌研究会編：外科・病理胃癌取扱い規約．改訂第9版，金原出版，東京，1974.

5) 大腸癌研究会編：臨床・病理大腸癌取扱い規約．金原出版，東京，1977.

6) 橘　武彦，吉田明子：ヒトのT細胞，B細胞の測定（改良法）．免疫実験操作法A（日本免疫学会編），金沢，455，462，1976.

7) 佐野欣一，奥野重雄，矢沢正隆ほか：2，7-Fluorenediamine を用いるペルオキシダーゼ染色法の検討．臨床病理，23（補冊）：170，1975.

8) 折田薫三：消化器癌患者の免疫能．消化器外科，2：51—58，1979.

9) 吉川謙蔵，下山正徳，湊　啓輔ほか：胃癌患者の免疫能—とくに免疫学的パラメーターの考察—．癌と化学療法，5：967—971，1978.

10) Roth, J.A., Golub, S.H., Grimm, E.A., et al.: Effects of operation on immune response in cancer patients: Sequetional evaluation of in vitro lymphocyte function. Surgery, **79**: 46—51, 1976.

11) Riddle, P.R. and Berenbaum, M.C.: Postoperative depression of the lymphocyte response to phytohemagglutinin. Lancet, **1**: 746—748, 1967.

12) Park, S.K., Brody, J.I., Wallace, H.A., et al.: Immunosuppressive effect of surgery. Lancet, **1**: 53—55, 1971.

13) Slade, M.S., Simmons, R.A., Yunis, E., et al.: Immunodepression after major surgery in normal patients. Surgery, **78**: 363—372, 1975.

14) Tarpley, J.L., Twomey, P.L., Catalona, W.J., et al.: Suppression of cellular immunity by anesthesia and operation. J. Surg. Res., **22**: 195—201, 1977.

15) Chandra, R.K.: Rosett-forming T lymphocytes and cell-mediated immunity in malnutrition. Brit. Med. J., **3**: 608—609, 1974.

16) Smythe, P.M., Schonland, M., Brereton-Stiles, G.G., et al.: Thymolymphatic deficiency and depression of cell-mediated immunity in protein-calorie malnutrition. Lancet, **2**: 939—943, 1971.

17) Reddy, V., Jagadeesan, V., Ragharamulu, N., et al.: Functional significance of growth retardation in malnutrition. Am. J. Clin. Nutr., **29**: 3—7, 1976.

18) Copeland, E.M., Mac Fadyne, B.V. and Dudrick, S.J.: Effect of intravenous hyperalimentation on established delayed hypersensitivity in the cancer patient. Ann. Surg., **184**: 60—64, 1976.

19) Law, D.K., Dudrick, S.J. and Abdou, N.I.: Immunocompetence of patients with protein-calorie malnutrition. The effects of nutritional repletion. Ann. Intern. Med., **79**: 545—550, 1973.

20) Carpentier, Y., Delespesse, G., Janne, Ph., et al.: Variations of immunocompetence compared to nitrogen balance in patients undergoing parenteral nutrition. Acta. Chir. Scand., Suppl. **466**: 122—123, 1976.

21) 山本政勝，日置紘士郎，山田実比古：消化器癌の化学療法における高カロリー輸液併用の意義，免疫能の観点より．消化器外科，2：1089—1097，1979.

22) Ota, D.M., Copeland, E.M., Corriere, J.N., et al.: The effects of nutrition and treatment of cancer on host immunocompetence. S.G.O., **148**: 104—111, 1979.

23) Walton, B.: Anesthesia, surgery and immunology. Anaesthesia, **33**: 322—348, 1978.