

宿題報告

## 成分栄養法に関する研究

高知医科大学第2外科  
小越章平

### STUDIES ON THE ELEMENTAL DIET IN GASTROINTESTINAL SURGERY

Shohei OGOSHI

Second Department of Surgery, Kochi Medical School

本来外科領域における栄養補給法は、経腸経管栄養であったが、1968年に高カロリー輸液が発表、そして導入されて以来、その大きな臨床効果のかけに下火になった感があった。しかし、成分栄養法による経腸の高カロリー栄養法概念が報告されてから、静脈栄養と変わらない臨床効果が得られるようになった。とくに食道癌手術前後を通しての栄養管理と栄養アセスメントの方法の確立もあって、手術直後死亡率は5%強から2%弱に減少された。同じく大腸手術の術前準備を成分栄養法で行うことにより手術はやりやすく手術後の合併症は減少した。肝障害用の成分栄養剤の開発などにより、静脈栄養と同様に肝切除後の管理に利用され今後の進展が期待される。

索引用語：成分栄養法，成分栄養剤，経腸の高カロリー栄養，Elemental diet (ED)

#### はじめに

1957年 Greenstein らは、動物実験ですべての成分が化学的物質からなる化学的既成食 (Chemically defined diet) を発表して、これにより飼育した動物になら異常のないことを報告した。この研究は、Winitz らに引き継がれて一時は宇宙飛行士達の食事に利用 (space diet) されることが検討され、一般にも知れるところとなった。その後 Stephens は、外科領域で異化状態の患者に利用して、有効なことを報告した。同時に彼らは、この特殊栄養剤を Elemental diet (ED) とはじめて呼んだ。しかし、当時は Dudrick ら高カロリー輸液の臨床成功例の発表と重なり、あまり注目されなかった。しかし、その静脈栄養の成功を背景にして、1976年 Kaminski が経腸の高カロリー栄養 (Enteral hyperalimentation) の概念と方法を発表して以来急に注目されるようになった<sup>1)</sup>。

一方、わが国では千畑により化学的既成食がはじめて紹介されたのは1974年のことである。翌1975年には中山(博)により手術後の管理に ED の名称と方法を紹

介したのが、はじめてである。著者はその翌年に経腸成分栄養という邦訳を提唱して総説を発表した。

1977年には、成分栄養研究会が組織されて、さらに1978年に国産の成分栄養剤 ED-AC が試作された。これは、1981年には市販されたが、高カロリー輸液とは異なった適応で消化器外科を中心にして利用されてきたが、最近では、そのほかの領域でも広く応用されている。消化器外科における広い適応のうち、上部消化管への適応の代表として食道癌の手術前後、下部消化管として大腸手術の術前準備、肝・胆・膵外科として肝障害用 ED の肝切除後の管理への応用、最後に将来の問題点として、現在検討中の核酸関連物質の輸液利用の結果から、これらの経腸栄養への利用などの問題点について報告する。

#### I. 対 象

##### 1. 食道癌患者に関する研究

昭和55年4月から昭和57年8月までの千葉大学第2外科ならびに高知医科大学第2外科における食道癌手術症例66例を対象とした。表1のごとく stage III, IV の症例が66例中44例 (67%) を占め、進行癌症例が多い。また手術術式では再建方法として胸壁前食道胃吻合術が52例 (79%) と圧倒的に多く、再建に胃管を用

※第24回日消外会総会

<1984年10月8日受理>別刷請求先：小越 章平

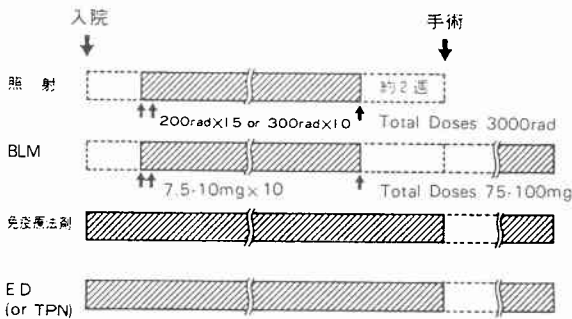
〒781-51 南国市岡豊町小蓮 高知医科大学第2外科

表1 食道癌症例の進行度と手術術式

(千大二外 1980. 4. ~1982. 3)  
(高知医大二外 1981. 10. ~1982. 8)

術式/stage	○	I	II	III	IV	計
右開胸胸壁前食道胃吻合術	6	4	7	17	18	52
右開胸胸壁前食道回盲部吻合術				3	4	7
右開胸胸壁前食道横行結腸吻合術					1	1
右開胸胸壁後食道回盲部吻合術	1		4			5
右開胸胸腔内食道空腸吻合術					1	1
計	7	4	11	20	24	66

図1 食道癌術前合併療法



いない症例をふくめた胸壁前経路での再建法が60例(91%)を占めている。全例とも原則として入院からEDによる術前高カロリー栄養を照射や化学療法などの合併療法と併用した(図1)。

2. 大腸手術前準備に関する研究

同じく千葉大学第2外科と高知医科大学第2外科を通じて、historical studyで後記のように38, 37, 41名、計116名を手術順に術前準備を行い術後合併症との関係をみた。なお、そのほかの研究に関する対象ならびに基礎実験に関しては成績の各項目で述べる。

II. 方法

1. 使用した各種EDとその開発

成分栄養剤とは、構成成分が化学的に明確であり、質的量的に再現性があり、とくに窒素源は結晶アミノ酸とすると定義された(第1回成分栄養研究会・佐藤博会長, 1977年)。従って、成分栄養法とは成分栄養剤を用いて経腸的高カロリー栄養を目的とした特殊栄養法と規定できる。始めに試作されたED-ACは米国のVivoex-HNをモデルとして成人の術前術後の管理に

適するような組成になっている。その後、1981年に小児用ED(ED-P)、1982年に肝障害配ED(ED-H)が試作された(表2)。それらの組成上の特徴についてはすでに報告しているので、ここでは省く<sup>2)</sup>。

2. ED用の各種器具の開発

従来の経腸栄養はガラス製のイリゲーターを使用し、術後吸引ドレーンなどに使用したチューブをそのまま経管栄養用に使用することが多かった。しかし、EDは1mmの内腔で十分通過するので、その特性を生かす各種ED用カテーテルを、われわれは開発し既に市販されている。また従来のイリゲーターに変わりデイスポーサブルのED用のソフトバッグも各種開発したが、同じく数社からすでに市販されている。

3. EDの調製方法及び投与方法

EDは、1日必要量を4回にわけて使用しているので、6時間ごとの調整となる。24時間持続投与を原則としているが、導入期は投与水分量も少ないので昼間の投与だけで終ることもある。いずれにしても、ゆっくり時間をかけてゆっくり導入していく。この原則を維持することにより3,000kcalでも投与可能となる。すでに発表してきたが、いまでも表3のようなスケ

表2 各種EDの氨基酸組成

	ED-AC (1978)	ED-P (1981)	ED-H (1982)
His	2.82	2.86	2.74
Ile	4.89	5.29	15.44
Leu	6.84	10.24	18.94
Lys	5.41	7.74	6.96
Met	4.93	1.62	1.04
Cys	—	2.20	—
Phe	6.63	3.16	1.04
Tyr	0.84	4.46	—
Thr	3.98	5.06	3.89
Trp	1.15	1.90	0.50
Val	5.33	5.47	14.42
(EAA)	42.82	50.00	64.97
Arg	7.08	9.79	15.51
Ala	6.84	7.06	8.73
Asp	11.10	4.26	—
Glu	14.70	7.62	—
Gly	3.84	2.31	3.84
Pro	4.80	9.95	4.66
Ser	3.82	9.01	2.29
(NEAA)	57.18	50.00	35.03

表3 ED-ACによる経腸的 hyperalimentation スケジュール

スケジュール	エレメンタル <sup>®</sup> (g)	水分 (ml)	速度 (ml/時)	kcal	24時間投与量		
					N (g)	Na (mEq)	K (mEq)
A	80	500	20	300	2	10	5.5
B	160	1,000	40	600	4	20	11
C	320	1,500	65	1,200	8	40	22
D	480	1,500~2,000	65~85	1,800	12	60	33
E	640	2,000~2,400	85~100	2,400	16	80	43
F	800	2,000~2,400	85~100	3,000	20	100	54

ED-AC 1バック: 80g (300kcal)

ジュールで行っている。

例えば縫合不全の場合のように、3,000kcalの投与が必要な場合には水分を2,400mlとするので、1時間で100mlの投与となる<sup>3)</sup>。

4. 大腸手術前準備

表4は、現在われわれがEDを使用して行っている colon preparation の実際であるが入院後注腸検査が済み次第注腸を行い、あとは流動食以外は経口摂取を制限し、EDチューブを挿入して、2、3日かけてEDの2,400カロリーまでを投与する、あとはその維持量とし1週間位続けて手術前々日より、とくに嫌気性菌に効果がある抗生物質を投与する。例えばポリミキシン B50万単位朝夕2回、Fragil 250mgを3回、50ml位のすい飲みびんにに入れて経口投与する。手術前日には高圧浣腸を行う。

5. 栄養アセスメントと栄養評価指数 (Nutritional Assessment Index, NAI) の算出法

対象の項で述べたごとく食道癌切除症例について、Blackburnらの方法に準じて、身体計測、栄養摂取、血液化学、免疫能力の検索を行い症例を3群に分類して検索した。すなわち、術後合併症のなかったもの group 1 (G-1, n=15), group 2 (G-2, n=16) は合併症あったが、軽快ないしは治癒したもの、group 3 (G-3, n=4) は手術後直死ないし入院死であり、各種栄養学的指標の各測定時における3群間の有意差検定、および各測定時間における変動の有意差検定を行い、さらに術後合併症との相関分析によりNAI算出に適當ないくつかの指標を選択して、コンピューターを用いて多変数による判別関数を算出した。算出されたいくつかの判別関数のうち、判別誤差の最小であった術直前におけるG1~G3間の判別関数式の値を数値変換してNAIと決定した。なおコンピューターはACOS-

1000を使用した<sup>4)</sup>。

III. 成 績

1. EDに食道癌患者の管理

1) 栄養評価指数の決定

NAIの決定に際しては、次の項目に留意した。①予測に用いる説明変数はG1>G2>G3となるのが望ましい。②運用上、術直前で判断が出来るもの。③各説明変数は、先述したような最近の栄養アセスメントの各項目を反映させる組合せが良い。④NAIの3群の判別に関しては、次の基準をもうける。最優先はG1~G3、次いでG2~G3、次いでG1~G2とした。上記の4項目を満足する判別関数式のうち、F値の最大のものをNAIと決定した(表5)。

2) 食道癌患者の栄養評価指数と判定基準

図2に、食道癌切除症例の先述3群のNAI入院時、術後1、2、3週の変動を示した。この結果から、栄養状態の判定基準を、NAI>60をgood risk, 60>NAI>40をintermediate, 40>NAIをpoor riskと分類してprospectiveな判定に使用することとした。

3) NAIの術後経過との相関

ついで、術前のNAIからprospectiveに術後の合併症の発生率と死亡率の予測をすべく検討した。表6は、術直前におけるNAIの値と術後経過との相関をみた

表5 栄養評価指数 (Nutritional Assessment Index, NAI)

$$NAI = 2.64 AC + 0.6 PA + 3.76 RBP + 0.017 PPD - 53.8$$

AC : 上腕周囲 (cm)

PA : プレアルブミン (mg / dl)

RBP : レチノール結合蛋白 (mg / dl)

PPD : PPD皮内反応 [長径×短径] (mm)

表4 EDによるColon Preparation

		処 置	ED熱量	
入院	1	リチネ 高圧浣腸	2パック	600 kcal
	2		4	1200
	3		6	1800
	4		6	1800
	5		8	2400
∴				
手術前々日		PL-B 50万μ×2 (GM 60mg×3) Flagil 250mg×3		
∴				
前日		∴		
手術日		高圧浣腸	—	—

図2 食道癌患者の栄養評価指数 (NAI) の変動 (M±SD)

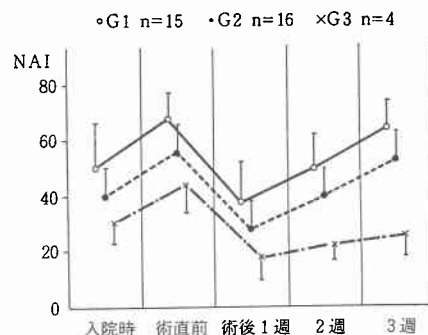


表6 栄養評価指数 (NAI) による判定基準の評価

stage	合併症発生率 (%)	死亡率 (%)
Good (NAI ≥ 60)	47	0
Intermediate (60 > NAI ≥ 40)	82	17
Poor (40 > NAI)	100	75

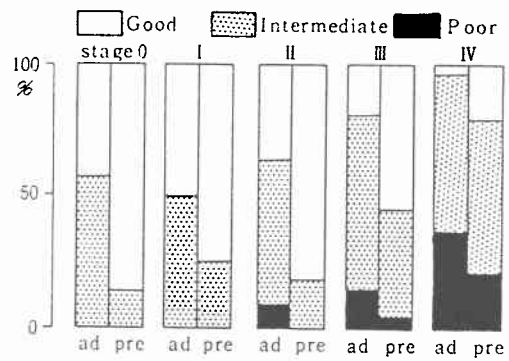
Good vs Intermediate: NS (合併症), P < 0.001 (死亡)  
 Intermediate vs Poor: NS (合併症), P < 0.025 (死亡)  
 Good vs Poor: P < 0.001 (合併症), P < 0.001 (死亡)

ものである。術直前に good と判定された15例中、7例(47%)に合併症をみたが、いずれも軽快退院した。intermediate では、12例中10例(82%)に合併症をみ、2例(17%)を失った。poor と判定された4例は全例(100%)に合併症をみて3例(75%)を失っている。good 群と intermediate 群との間には、合併症発生率では有意差はみられなかったが、死亡率では p < 0.001 で有意差をみとめた。また、good 群と poor 群との間には、合併症発生率、死亡率とともに p < 0.001 で有意差をみとめた。また、intermediate 群と poor 群との比較では、合併症発生率に有意差はみとめなかったが、死亡率では poor 群が有意に高かった (p < 0.025)。以上の結果より、術前栄養状態の低下の大きい症例ほど、術後合併症の発生率はたかく、合併症を生じた場合に致命的になることといえる。従って、術前 ED ないしは IVH によって NAI を少なくとも40以上に改善させてから根治手術にもっていくことが重要と考えられた。

4) 食道癌の進行度と術前栄養状態改善度

術前 hyperalimentation の施行群について術前栄養状態の改善の具合と癌の進行度との関係を検討した(図3)。stage 0, I, II の22例についてみると、入院時 poor と判定されたものは1例(4.5%)にすぎず、good は10例(45%)、intermediate は12例(50.5%)であった。術直前には、good 18例(82%)、intermediate 4例(18%)と著大な状態の改善がえられた。これに対して、stage III, IV の44例では、入院時 poor と判定されたものは12例(27%)であり、stage 0~II の症例に比して有意に高い割合を示した (p < 0.05) また、術直前では、stage 0~II の症例では82%が good に改善されるのに対して、stage III, IV では16例(36%)のみで

図3 食道癌の進行度と術前栄養状態の変動 (n=66)



ある。また、stage 0~II では、術直前には全症例が intermediate 以上に改善されるが、stage III, IV では poor が6例生存し全対的に栄養状態の改善が不良であった。

5) 食道癌手術成績

表7は、千葉大学第2外科教室における食道癌の手術成績を示した。1959~1973年の15年間の551例の切除例の手術直死率は6.2%であり、1974~1983年の10年間のそれは3.7%であり、全体では、5.4%である。しかし、1980~1983年の、すなわち最近の4年間の直死率をみると、106例中2例で1.9%と著じるしい減少をみている。

2. 栄養学的大腸手術前準備 (nutritional colon preparation) と手術後合併症

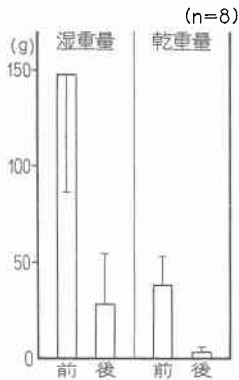
1) ED 投与による排便量の変化

大腸手術前準備のために、ED を投与することは腸内容の空虚化と栄養改善を同時に計ることが可能である。方法の項で述べたように入院と同時に流動食以外は絶食として ED の投与を開始するが、前後の排便量に変化を湿重量と乾燥重量について検討した(図4)。これらの症例は全例とも結腸、直腸癌の手術症例のために、もともと排便量の湿重量での平均が150g 前後と少なめであるが、ED 投与後は24g 前後となり、乾燥重

表7 食道癌手術成績 (千葉大学第2外科)

年	手術症例数	手術死亡数	死亡率
1959-1973	551	34	6.2 (%)
1974-1983	241	9	3.7
total	792	43	5.4
1980-1983	106	2	1.9

図4 ED投与前後の排便量の変化 (n=8)



量では、38g 前後から3g 前後に減少する。

2) 大腸手術前準備と術後合併症

いままで、千葉大学から高知医科大学にかけて行ってきた各種の colon preparation の方法と術後合併症との発生を retrospective に検討した(表8)。表の上段は、従来一番長く行ってきた方法で、いわゆる mechanical colon preparation と呼ばれ、下剤と浣腸とカナマイシンなどの非吸収性の抗生物質の投与を行うものである。中段は一時期 ED だけの投与で抗生物質を併用しないで施行した結果である。例えば皮下の化膿の頻度は26.3%から18.9%に減少したが、やはり抗生物質の併用が必要であることがわかった。下段は方法の項で述べたような、新しい方法であり、合併症の頻度も著しく減少させることが可能となった。

3. 肝臓外科における ED の応用

1) 肝切除後の分岐鎖アミノ酸の変動

肝切除手術前後の各種代謝上の変化についてのわれわれの経験については、すでに報告しているが、ここではとくに経腸栄養との関係について述べる。肝切除例の術前蛋白合成能を肝硬変合併例 (n=10) と非肝硬変例 (n=8) と別けて検討してみた(表9)。ペパプラ

表8 大腸手術後合併症の比較

	症例数	皮下化膿	腹腔・骨盤内膿瘍	縫合不全
従来の Colon Preparation	38	10 (26.3%)	1 (2.6%)	2 (5.3%)
EDのみの Colon Preparation	37	7 (18.9%)	3 (8.1%)	2 (5.4%)
最近の Colon Preparation	41	1 (2.4%)	1 (2.4%)	0 (0%)

表9 肝切除例の術前タンパク合成能

	HPT	PT	Prealb.	RBP	$\alpha_2$ HS	BC/A
硬変例 n=10	50.5 ± 14.0	13.4 ± 0.9	12.3 ± 3.6	1.90 ± 0.7	56.0 ± 16.1	2.13 ± 0.44
非硬変例 n=8	63.3 ± 11.1	12.5 ± 0.7	20.7 ± 7.2	2.86 ± 1.3	59.8 ± 8.7	2.57 ± 0.77

スタンテスト (HPT, %), プロトロンビン時間 (PT, 秒), プレアルブミン (Prealb., mg/dl), レチノール結合蛋白 (RBP, mg/dl),  $\alpha_2$ -HS 糖蛋白 (mg/dl) 分岐鎖アミノ酸/芳香族アミノ酸比 (BC/A) についてみると、とくに肝硬変例と非硬変例ではプレアルブミン、RBP などで差がみられた。BC/A については、両者に差がないものとともに低値である。

とくに、肝切除後の BC/A のモル比の推移を追ってみると、肝硬変合併例において術後1カ月後になって慢性的に、その比が低下して来るのがわかった(図5)。表2の分岐鎖アミノ酸リッチの肝障害用の ED-H を使用した例のアミノグラムは、投与前、投与中ともパターンはまったく変わらないが、BC/A のモル比は投与中は著しく上昇し終了後もなお高値を保っていた。

2) 肝切除とヌクレオチド・ネケレオシド輸液と成分栄養法における利用

a. 肝切除ラットに核酸成分輸液の効果

Higgins-Anderson<sup>5)</sup>の方法により70%肝切除を行い、普通の高カロリー輸液すなわち現在市販のアミノ酸とIVH維持液の投与を対照群として、それに総合的核酸成分輸液(表9)を加えたものと比較検討した。表9中のOG-II液でみると、これを核酸成分1対アミノ酸10の比率で高カロリー輸液に加えた方の群(N-TPN)のほうが、標準高カロリー輸液(S-TPN)に比べて窒素バランスが良い傾向をみた(図6)。

これを、とくに肝切除後3日間で比較するとN-TPN群の3日累積窒素バランスは+352±448mg/kb/3 days となり、S-TPN群の-210±668に対して有

図5 肝切除例のBC/Aの推移

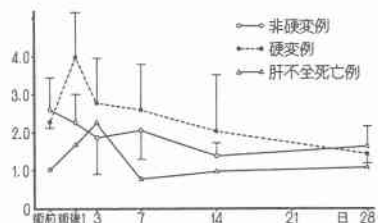


図6 70%肝切除ラットの窒素バランス

(OG-II, Nucl: AA=1:10)

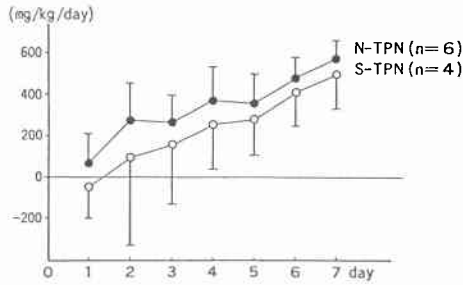


図7 70%肝切除ラットの3日間累積窒素バランス

(OG-II, Nucl: AA=1:10)

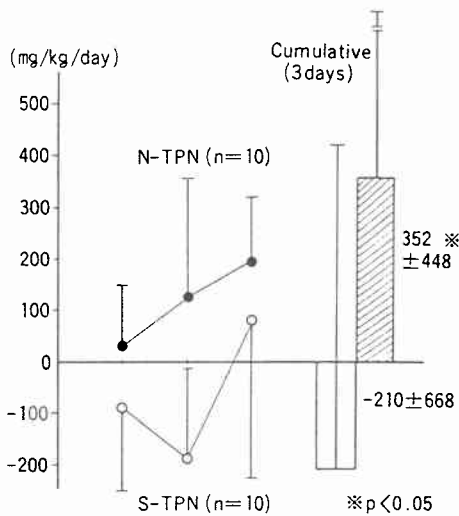


図9 核酸成分輸液の肝切除犬の血清総蛋白に及ぼす影響

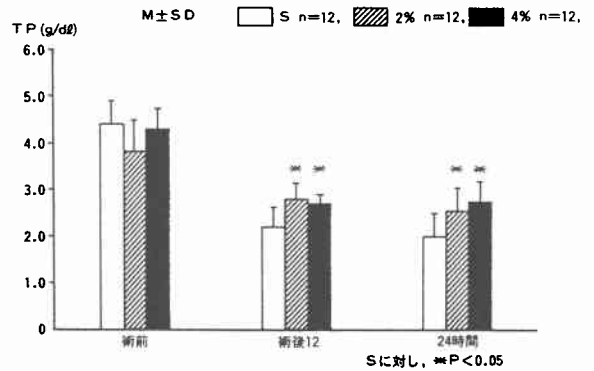


表10 核酸成分輸液 OG の処方

原料名	処 方								
	OG-I			OG-II			OG-III		
	w/v%	mmol/L	モル比	w/v%	mmol/L	モル比	w/v%	mmol/L	モル比
5'-AMP・2Na	2.34	59.8	4	—	—	—	—	—	—
5'-CMP・2Na	2.20	59.9	4	2.21	60.2	4	2.24	61.0	2
5'-GMP・2Na	2.44	59.9	4	2.45	60.2	4	2.48	60.9	2
5'-UMP・2Na	1.65	44.8	3	1.66	45.1	3	1.12	30.4	1
5'-IMP・2Na	—	—	—	2.36	60.2	4	2.39	60.9	2
チミジン	0.36	14.9	1	0.36	14.9	1	0.74	30.5	1
総遊離核酸成分含量	8.00 w/v%			8.00 w/v%			8.00 w/v%		
性状	無色 澄明			無色 澄明			無色 澄明		
pH	7.42			7.38			6.44		
浸透圧 mOsm/kg	499			524			579		
Na mEq/L	435.7			456.8			425.9		
*Cl mEq/L	10.9			11.2			70.2		

\* pH調整剤に起因する

図8 核酸成分輸液の肝切除犬の血清アルブミンに及ぼす影響

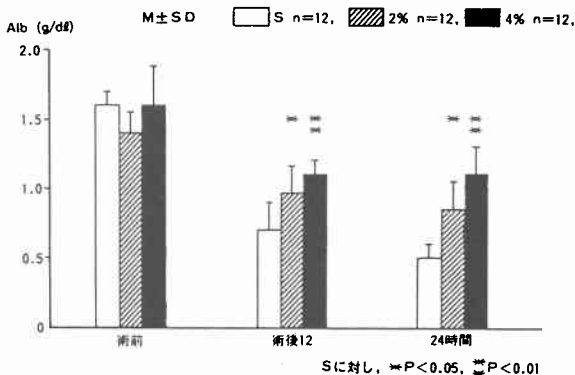
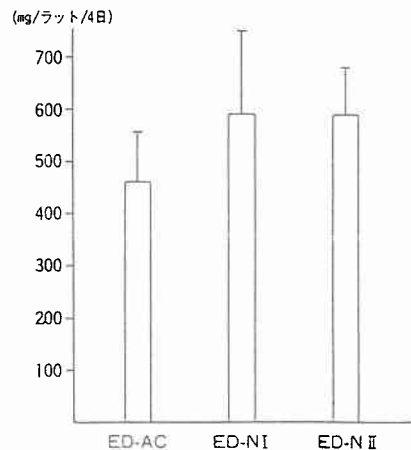


図10 核酸成分加 ED (ED-N) の効果  
累積 N-バランス (4日間) 肝切除ラット (各 n=6)



意 ( $p < 0.05$ ) で正の平衡を示した (図7)。

#### b. 肝切除犬に対する核酸成分輸液の効果

ラットと同様に約50~60%の肝切除を行いOG-II/アミノ酸との比率1:11.4(2%)のものと1:5.8(4%)のものを標準的高カロリー輸液(S)と比較した。図8は、血清アルブミンについてみたものであるが術後12, 24時間での低下の程度がOG群で低い。総蛋白でも同じく肝切除しても核酸成分投与群のほうが下がり方が少ない(図9)。

#### c. 成分栄養剤への核酸成分の添加効果

上記のラットの実験で、表10のOG-IとIIの粉末を表2のED-ACにくわえて肝切除後4日間の累積窒素バランスをみた(図10)。OG-Iを加えたもの(ED-NI)とOG-IIを加えたもの(ED-NII)ともにED-ACだけのものに比較して有意差はなかったが良い傾向はみられる。さらに検討を加えているところである。

### IV. 考 察

#### 1. 食道外科と成分栄養法について

食道外科には栄養管理の問題がいつも重要なものとしてついてまわる。これはますます高齢者が多くなり、経口摂取が制限されてリスクの悪いものが多い。しかも手術も開胸開腹をとめない手術侵襲も消化管手術では最も大きくなるといえる。従って、術後合併症は比較的多くみられ、それを乗り切ってはじめて手術が成功といえる。術後縫合不全と肺合併症は、食道手術後の二大合併症といえるが、縫合不全に対しては、高カロリー輸液の治療効果が大きく、また、この事実が高カロリー輸液をここまで普及させる要因ともなった。

成分栄養法が導入されてからは、術前の管理は静脈栄養にかわり本法をもちいてきたが、術前照射などを行う場合もIVHに比較してトラブルもなくEDの開発にもなってチューブ類も良いものが利用可能となり、患者に苦痛を与えることなく、術前照射を施行しながらも数キロの体重増加を得るものも珍しいことではない。このように栄養治療に対しては確かな診断が必要であり、それに当たるのが栄養アセスメントであろう。Blackburnのしめした方法をもとに、的確に栄養状態を把握し治療すなわち高カロリー栄養を静脈的あるいは経腸的に行うが、Buzbyの予後推定栄養指数の発表以来、わが国でもコンピューターを用いた栄養指数がいくつか発表された。

われわれも、先に述べたような食道癌における栄養評価指数を発表したが、これによりある程度術後の合併症や直死率などが推測可能となった。ということは、

術前にいくら高カロリー栄養をやっても、poorと判定される手術侵襲を加えても徒労に終わることを覚悟しなければならない。放射線療法などに転換すべきものである。このようにアセスメントをふくめて系統的に栄養管理を行ってきた最近の食道癌手術の直死率が目標とされる5%をはるかに下まわって1.9%まで下がったことは、まさに栄養管理によると言ってもよいであろう。呼吸器管理の進歩や合併療法がいわれても、これに栄養管理の進歩が加わらねば、このような著しい進歩はみられなかったといっても、けっして我田引水ではないであろう。それは、術後の縫合不全がIVHで良く自然治癒が得られ、EDでも高カロリー投与がなされれば高カロリー輸液と同様の治療効果が得られることがわかった。しかし、栄養アセスメントにしても成分栄養法にしても、さらに検討されて食道外科の成績向上にはたす役割は大きくなるであろう。

#### 2. 大腸外科と成分栄養法について

大腸外科の術前準備が重要なことは言をまたない。従来の器械的 preparation では、いくら下剤や浣腸をやっても癌による狭窄部の口側の宿便の排除は難しかった。しかし、EDを用いた新しい方法は、このような宿便を溶かしながら同時に栄養状態の改善を計る方法といえる。報告したように排便量の減少ははっきりしているが、これに伴って腸内細菌の絶対的減少は明らかである。さらに細菌の減少や種類の変化をいうものもあるが定説はないといってよい。われわれの検索では好気性細菌が嫌気性細菌より減少することをみたので、preparationにも後者に抗菌スペクトルをもつ抗生物質の投与により先述の通り術後の合併症を減らすことが出来た。

潰瘍性大腸炎やクローン病の管理にEDが多く用いられている。とくにクローン病に対する効果は著しく、樋渡<sup>9)</sup>によると29例中、無効が1例、やや有効4例、有効1例あとの23例は著効であったという。しかも、従来のサラゾピリンや副腎皮質ホルモンによる治療が無効の症例にも24例中1例のみ無効であとは全部有効ないし著効であった。とくに内科領域ではEDがクローン病の初期療法として取り上げられている。

#### 3. 肝切除と成分栄養法

この分野は、最近各種の画像診断の著しい進歩により急に切除例の増加したところであり、しかも、直接代謝に関係する臓器切除のために、術後の管理の巧拙が手術成績に大きく影響を与える。もし縫合不全などを起こすと、たちまちにいわれる high output の

fistula を起こして体液管理は非常にむづかしくなる。EDはIVHのweaningに使用されることが多かったが、肝広範囲切除後の栄養管理にEDは有用である。これらの術後は食思不振を訴えるものが多く、EDによりなるべく多くの熱量と窒素の投与が肝再生に非常に優位であることは動物実験でも確かめられている。

#### おわりに

高カロリー輸液が出現し数々のすぐれた臨床効果が発表された。それは高熱量と高窒素の威力であり、1つの積極的な治療として認識されるまでになり本法がなければ救命されないであろうと考えられた症例も数えきれない。経腸栄養は線維が少ないから下痢するのだろう。あるいはアミノ酸は下痢を誘発するのではないかという考えの逆をEDは行った。すなわち窒素源は全部結晶アミノ酸であり、全対的にも無線維無残さに近い。結果は下痢の頻度を従来の経腸栄養剤の20ないし30%から2ないし3%と減少できた。しかも、従来のものではせいぜい1,500ないし1,800カロリーであったものが、3,000カロリーでも必要に応じて投与可能となった。潰瘍性大腸炎、クローン病など内科領域でも多く使用され、また広範囲火傷などにおいても威力を発揮していることから、小児に合わせるべくED-Pの治験が進んでいる。また肝不全患者に対する特殊アミノ酸療法にならって、肝障害用EDを試作した。これについては全くこれから結果が出されるわけであり、criticalな状態からのweaningに、現在基礎実験進

行中の核酸成分の添加などとあわせ、肝切除後あるいは肝硬変患者の手術前後に使用されることが期待されるものである。

本宿題報告の機会を与えていただいた山本政勝会長に感謝し、終始御指導をいただいた佐藤博、田宮達男両教授、そして御助言をいただいた中山恒明先生、岩崎洋治教授、また碓井貞仁講師をはじめ千葉大学第2外科生化学研究室と高知医科大学第2外科の協同研究者の諸兄に感謝します。

#### 文 献

- 1) 小越章平：成分栄養法の発達。小越章平編、経腸栄養—基礎と臨床、東京、朝倉書店、1984、p10—17
- 2) 小越章平、碓井貞仁、川村 功：成分栄養法。東京、南江堂、1981、p5—7
- 3) 小越章平、田宮達雄、佐藤 博：消化器手術前後のElemental Dietの実際。外科治療 49：265—270、1983
- 4) 岩佐正人：食道癌患者の栄養評価指数(nutritional index, NAI)の有用性について。日外会誌 84：1031—1041、1983
- 5) 小越章平、岩佐正人、田宮達男ほか：総合的核酸成分の輸血に関する研究(II)肝切除ラットの高カロリー輸液に及ぼす影響。JJPEN 6：199—203、1984
- 6) Hiwatashi N, Suzuki K, Goto Y: An evaluation of enteral hyperalimentation in the management of Crohn's disease. Parenteral and Enteral Hyperalimentation. Edited by S Ogoshi, A Okada: Excerpta Medica, Amsterdam, 1984, p188—204