

食道癌手術前後の経中心静脈栄養法

千葉大学第2外科

小越 章平	碓井 貞仁	平島 毅
川村 功	竹島 徹	竹内 英世
武藤 護彦	原 輝彦	磯野 可一
植松 貞夫	佐藤 裕俊	小高 通夫
佐藤 博		

INTRAVENOUS HYPERALIMENTATION FOR ESOPHAGEAL SURGERY

**Shohei OGOSHI, Sadahito USUI, Tsuyoshi HIRASHIMA, Isao KAWAMURA,
Tohru TAKESHIMA, Hideyo TAKEUCHI, Morihiko MUTOH, Teruhiko HARA
Kaichi ISONO, Sadao UEMATSU, Hirotoishi SATOH, Michio ODAKA and
Hiroshi SATOH**

The Second Department of Surgery, Chiba University School of Medicine

最近、食道癌の治療成績は著しく向上したとはいえ、いまだ進行癌が多く、また合併症も他の消化管手術に比べて多く発生し、遠隔成績もけつして満足されるものではない。これは、高齢者が多いこと、また癌の占居部位上早期に食事摂取制限に陥り、患者のリスクを悪くする要因が多いことによる。

最近、経中心静脈栄養法が行われるようになり、従来考えられなかつたほどの高カロリー輸液が可能となつた。われわれも本法を消化器外科手術前後の栄養管理にとり入れて以来、とくに食道癌の術前、従来の胃瘻造設による栄養改善法も、この高カロリー輸液にvari得るものが多く、いままで単なる栄養状態から分割手術を行わざるを得なかつた症例の中にも、一次的に再建術まで行えるものが多くなり適応が拡大されたといえる。

また、本法の適応で第一のものは、種々の消化管術後縫合不全の治療であろう。過去3年間、食道外科その他で、術後縫合不全のために、従来行つて来た空腸瘻等をあらためて造設したものは1例もなく、すべて本法のみで治癒させている。

われわれの方法は、持続注入ポンプも不要で、単に注入回路に450m μ のフィルターを挿入するのみで全く普通の点滴のように行い特別な手技も必要としなく、合併症も少ない安全な方法といえる。

はじめに

現在、食道癌の手術はいろいろな施設で行われるようになつたが、全国の主な施設よりのアンケートをみて、切除死亡率は12.6%である。われわれの教室では1932年の瀬尾教授の報告で95%以上の手術死亡率が全世界の成績であり、現在の4.3%までの数字の隔たりは、まさに食道癌の治療に対する努力の結果であることはいうまでもない¹⁾。しかし、このように食道癌の手術が安全に行われるようになつたとはいえ、教室の食道癌患者の平均年齢は60歳であり、この年齢も年々高くなる傾

向にある。今日診断法の進歩により、早期食道癌が発見されるようになってきたとはいえ、3分の2は進行癌がしめている。また合併症も多いために、術後の遠隔成績は、いまだけつして満足されるものではない。

近来、経中心静脈栄養法 (Intravenous Hyperalimentation, I.V.H.) が行われるようになり、高カロリー輸液が可能となつた。これはわが国では脂肪乳剤を併用した完全静脈栄養法 (Total Parenteral Nutrition, T.P.N.) へと発展してきた。

われわれも、本法を消化器外科の栄養管理にとり入

れ、現在まで約 250例の経験があるが、特に食道外科の手術前後の栄養管理には現在不可欠のものとなった。本法により、分割手術を行わずに、一期的に再建術まで行える症例は増加し、また術後の縫合不全はすべて本法のみで治癒する。食道癌の術後は、いろいろな術式の改良工夫にもかかわらず、他の消化管手術に比較して、いまだ縫合不全の発生率が高いので、本法は食道癌術後不可欠のものである。しかし、食道癌術後にみられる胸管損傷による乳糜胸に対しては、あまり有効でなかつた。この点も併せ、術前、術後の本法の応用と適応に対する考え方を、いままでのわれわれの経験よりのべ、大方のご批判をあおぎたい。

I. 方法と輸液配合組成

1) 中心静脈への経路と使用カテーテル

食道癌患者では、頸部、胸部操作が多く、また術後気管切開などの必要性が高いことから、穿刺のみによる鎖骨下静脈穿刺は最終選択として、つぎに順序によつて静脈を選択する³⁾。

- 1) 尺側皮静脈
- 2) 橈側皮静脈
- 3) 外頸静脈 (右側の方が入りやすい。)
- 4) 鎖骨下静脈
- 5) 大腿静脈

いろいろな静脈注射を以前に受け、静脈のつぶれている人、あるいは特別肥満な人を除けば、まず左右の1), 2)の経路で上行大静脈へカテーテルの先端を挿入することができる。挿入後は必ずX線写真により位置を確める。

使用カテーテルは、無菌的操作が簡単で、X線不透明になつているもの、特別な技術を要しない。血栓をつくりにくいものなどの条件を満すものでなければならぬ。

い。われわれはつぎの2種を用いている。

1) Sorenson CVP Intrafusor 17, 17GA, Needle 18G × 53.35cm

2) Sorenson Subclavian Intrafusor, 17GA, Long Needle 18G × 30.5cm (Cutter Laboratories Pacific)

尺側、橈側皮静脈に対しては、1)のカテーテルを、外頸、鎖骨下、大腿静脈には2)の短い方を用いる。

2) フィルターの使用

フィルターは、当初0.22μのものを用いていたが、この場合は持続注入ポンプが必要になる。しかし、管理がそれだけ煩雑になるので、現在は0.45μ (Millipore, Swinnex 47) のものを用いることにより、ポンプも不要で全く普通の点滴のように自然落下で十分量投与可能になつた。フィルターの交換は4ないし5日毎に、交換時必ず両面の培養を行い細菌、カンジダの出現に対処する。

フィルターの消毒は、ガス滅菌あるいはオートクレーブで行う。オートクレーブの場合 130°C, 20分間 (実効温度 120—128°C), 乾燥温度50°C, 25分間で行う。

急ぎの場合、使い捨て用の 0.450μ (Millipore, Swinnex 25) で消毒済みのものもあるが、口径が25mmであり、1ないし2日で目づまりを起こす。

3) 高カロリー輸液配合組成

われわれは、原則的には特別な組成液は作成せず、市販の各種輸液を組み合わせている。表1は、われわれが消化器外科において基本としている配合組成をしめす。もちろん個々の症例によつて、細かい配合あるいは添加物は異なるが、一応電解質2号液と12%アミノ酸液をベースとして、それに50%ブドウ糖液を各ボトルに、10%からはじめて、維持量18ないし20%まで上げる。Na, K, Cl の他、Ca, Mg, HPO₄, SO₄ などの minor

表1 消化器外科における高カロリー輸液配合の実際 (千葉大 2外)

- 1) 電解質液2号 400 ml, 50%ブドウ糖 200 ml, アスパラギン酸K10 mEq, グルクロン酸 Ca 20 ml, Vitamin K₂ 20mg.
- 2) 12%アミノ酸 400 ml, 50%ブドウ糖 200 ml, アスパラギン酸K10 mEq, MgSO₄ 20 mEq, Panvitan 1A,
- 3) 電解質液2号 400 ml, 50%ブドウ糖 200 ml, アスパラギン酸K10 mEq, グルクロン酸 Ca 20 ml, APP-Na 40 mg.
- 4) 12%アミノ酸 400 ml, 50%ブドウ糖 200 ml, K₂HPO₄ 20 mEq, Vitamin K₂ 20mg, Panvitan 1A.
- 5) 電解質液2号 400 ml, 50%ブドウ糖 200 ml, アスパラギン酸K10 mEq, 葉酸 1A, ATP-Na 40mg.
- 6) Fat emulsion 200 ml × 2

カロリー	2900 Cal	Na	182 mEq	HPO ₄ ²⁻ , SO ₄ ²⁻	20 mEq
ブドウ糖	520 g	K	80	ATP-Na	80 mg
アミノ酸	96 g	Cl	240	葉酸	15 mg
脂肪	40 g	Ca	15	総合ビタミン剤	2 A
		Mg	20	ビタミン K ₂	40 mg

electrolyte, 血液, プラズマにより trace elements, ビタミン類, ATP⁹⁾などを加えて全体を組み立てる。

脂肪乳剤は, 必須脂酸の投与の他, チッソの sparing effect の点にもすぐれているので⁹⁾, 原則的に1日400ml 投与しているが, これは末梢静脈より投与する。末梢静脈のさがしにくい症例では, 中心静脈カテーテルとフィルターの間にごム管を挿入し, 中心静脈カテーテルを通して投与可能である。もちろん, 刺入前後の消毒には, 十分な注意をはらう。

II. 食道癌術前における適応

われわれは, 現在までに一般外科で約190例, 本法を行ってきたが, 食道癌術前後の他に, 肝胆膵術前後, 縫合不全などに多く施行した。食道癌に対する本法は, 表2のごとく術前は14例, 術後22例で合計36例である。術

表2 食道癌における経中心静脈栄養施行例
千大2外1975, 6

	例数	I.V.H. 期間
術前施行例		
根治術施行	7	15.7
姑息術施行	5	13.4
手術せず	2	9.0
	14	13.9日
術後施行例		
術後栄養管理	11	9.2
吻合部狭窄, 膿胸	2	36.5
縫合不全	9	23.0
	22	22.9日
合計	36例	

前の平均施行期間は, 約14日間であり, 入院から手術までの間に, 検査, 術前照射, 抗癌剤投与などを行いながら, 本法を継続する。

術後は, 合併症に対して, 改ためて行われることが多く, 術前例のうち根治術施行7例とも, 術後も継続して行っているので, 延べ43例となる。

食道癌術前施行例の内わけは, 根治術施行が7例であり, 年齢は54歳から80歳までで平均67歳と高令であった。部位別⁹⁾では, Imの8例が最も多く, Eiが5例, あとEaである。術式別にみると, 最近の9例中7例は, 本法を施行しながら根治術を行い, 術後もそのまま継続するパターンで行った。手術は全て右開胸で行い, 5例が胸壁前食道胃吻合を行った。1例は, 同じく胸壁前で横行結腸をもつていき, 頸部食道と吻合した。

本法の術前施行期間は, 1週間から, 根治術不能で30

日間行つたものもあるが, 根治術を行うためには, 1週間から長くて3週間であり, 疾病の性質上, それ以上は延せない。

本法の合併症として, 一番はじめの症例に軽い静脈炎を起したが, すぐカテーテルを抜去して, 冷湿布で簡単になおり, 他側から改ためて再挿入した。

転帰は, 右開胸で胸部食道全剝を行い, 再建は分割で行う予定であつたが, 胸管損傷のため不幸な転機をとつたものが1例あつた。

III. 術直前の一般検査, 経腸栄養との比較

食道癌の手術前, 高カロリー輸液を施行したものと, 従来の経腸栄養で管理したものと, 根治手術直前の検査成績とを比較したのが, 図1, 2, 3である。対照は経腸栄養施行例中, 一期的に再建術を行つたもののみを50例, 過去にさかのぼつて図示したが, 吻合不全との関係を retrospective にみるために, 過去の例を10数例, 順にさかのぼつて比較図示した。タテ軸, ヨコ軸の数字は, 平均と標準誤差をしめし, 中心静脈例(I.V.H.)は全例, 経腸例(E)は, 過去の200例について比較検討した。

まず, 図1の体重と血清総タンパクとの関係であるが, 体重は男女ともにI.V.H.群の方が低いが, これはI.V.H.群の方が平均年齢が67歳と教室の食道癌平均年齢60歳に比べて高令ということもある。I.V.H.群にも吻合不全が男女ともに1例づつあり, 経腸例ともに吻合

図1 食道癌手術直前の血清タンパクと体重(中心静脈栄養と経腸栄養の比較)

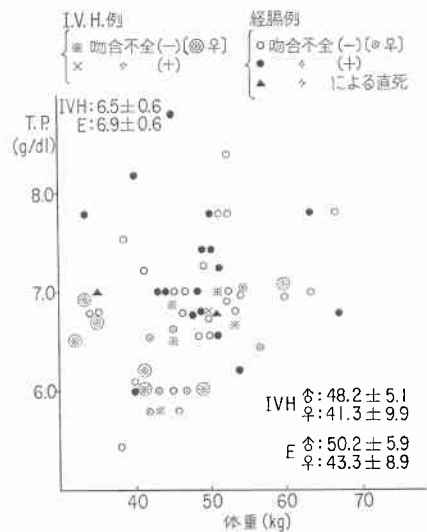


図2 食道癌手術直前の血清タンパクとHt値(中心静脈栄養と経腸栄養の比較)

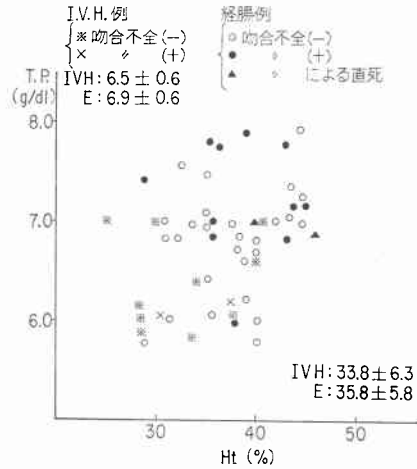
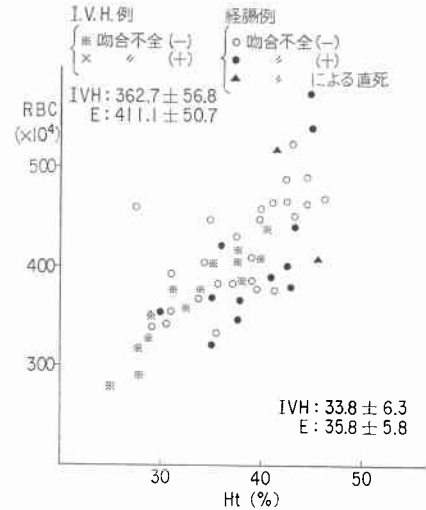


図3 食道癌手術直前の赤血球数とHt値(中心静脈栄養経腸栄養の比較)



不全と術直前の検査では、相関関係はみられない。

また、図2は血清タンパクとヘマトクリット値についてみたが、I.V.H. 群の方がE群に比較して、ともに低い値をしめしている。これは経腸栄養群では、水分の摂取、投与量が少なくなる傾向があり、静脈栄養に比べてdry sideの値が出るためと思われる。図3は、赤血球とヘマトクリット値についてみたが、貧血の程度を表現して、両者に一定の相関はあるが、全体として、I.V.H. 群の方が低い値をしめしている。ここでも吻合不全との

関係は出ない。

IV. 食道癌術後栄養管理の適応

まず、術中、術直後の方法と問題点についてふれた。一般的な方法については、すでに述べたとおりであるが、術前より継続した場合には、中心静脈カテーテルは、そのままにして、ブドウ糖の濃度を手術当日に10%ないし7.5%まで下げる。術中は点滴速度もカテーテルがつかまらない程度に落下させ、術中の水分管理は麻酔医

表3 食道癌術後 I.V.H. 施行例 千大2外 1975.

症 例	年齢・性	術 式	I.V.H.期間	適 応	転帰
1 坂○博	38 ♂	胸骨後食道結腸吻合	9日	栄養補給	治
2 丸○男	66 ♂	胸壁前食道胃吻合	6日	胸管損傷	死
3 荒○菊○	62 ♂	同上	12日	栄養補給	治
4 小○幸○	61 ♂	右胸腔内食道空腸吻合	15日	食思不振	治
5 神○高○	65 ♂	右胸腔内食道胃吻合	22日	栄養補給	治
6 高○奈○	38 ♀	左胸腔内食道空腸吻合	6日	縫合不全の疑	治
7 大○利○	59 ♀	胸壁前食道胃吻合	8日	胸管損傷	死
8 細○林○	65 ♂	ブジー	38日	通過障害	治
9 寺○豊○	56 ♂	胸骨後食道結腸吻合	35日	膿胸	死
10 村○好○	70 ♂	胸壁前食道胃吻合	14日	胸管損傷	死
11 勝○千○	40 ♀	胸腔内食道胃吻合	11日	縫合不全の疑	治
12 大○捷○	70 ♂	胸壁前食道空腸吻合	8日	栄養補給	治
13 岡○仁○	73 ♂	食道外瘻造設	5日	食思不振	死

表4 縫合不全における施行例 千大2外 1975. 6

症 例	年齢・性	部位	術 式	I.V.H.期間	転 移
1 梶○栄○	49 ♂	Ea	左開胸食道結腸吻合	26日	治
2 野○定○	70 ♂	Im	右開胸食道胃吻合	17日	治
3 寺○三○	54 ♂	Im	胸骨後食道結腸吻合	23日	治
4 大○サ○	64 ♀	Ei	右開胸食道空腸吻合	28日	治
5 山○一○	66 ♂	Im	右開胸胸骨後食道結腸吻合	34日	死(肺炎)
6 佐○当○	56 ♀	Ei	右開胸食道胃吻合	7日	治
7 遠○正○	56 ♂	Im	右開胸食道空腸吻合	54日	治
8 高○金○	57 ♂	Ce	胸骨後食道結腸吻合	6日	治
9 黒○勇○	70 ♂	Ea	左開胸食道空腸吻合	15日	治

にまかせる。

術直後すなわち術後異化期の本法の適応については、まだ議論のされているところであるが、われわれは原則的には、術後3ないし4日は水分調整を主とし、高カロリー輸液は行わない。手術により体位を変えたり、いろいろな操作が加わるので、カテーテル刺入口の消毒には注意し、感染に十分注意を払う。もちろん、このカテーテルを通して中心静脈圧の測定などは行わない。

教室で、現在までに術後縫合不全以外の食道癌術後症例について、本法を行つたものは、表3のごとくである。術前中後を通じて単なる栄養補給の目的で行つたものは、この表の中には含まれず、術前施行症例の方に入れた。なお症例1は、実際は塩酸による腐蝕性食道炎で経口摂取不能例であるが、手術方法、術前後の管理ともに、全く食道癌症例と同一であつたので便宜上入れた。男性10名、女性3名の13名であるが、年齢は38歳から73歳までであつた。術式別にみると、胸壁前で再建術を行つたものが5例、左右胸腔内で行つたものが4例、胸骨後が2例である。症例8は、術後の吻合部狭窄で本法を行いながら、ブジーによる拡張術のみを40日にわたつて行い、粥食の経口摂取が可能になり退院したものである。適応は、ほとんどが術後の栄養補給あるいは縫合不全を心配して行つたものであるが、その他に胸管損傷の3例があるが、これについては後述する。

I.V.H.の施行期間は、最高38日間であるが、症例13のように手術は食道外瘻造設のみであつたが、主腫瘍の進展のために、気管支瘻の自然発生のために死亡した例も含まれている。

V. 術後縫合不全の治療法として

食道癌に限らず、一般消化管外科手術に伴う、この合併症は本法の一番の適応であろう。われわれが、いままで食道癌術後縫合不全に、本法を施行したものは表4のごとく9例であるが、癌の占居部位別ではImの4例が最も多く、ついでEi, Eaの各2例となつている。Ea, Eiで以前腹部あるいは左胸腔内で吻合していたものも、最近は十分な切除範囲をとるためとリンパ腺廓清という意味から、表のように右開胸で、右胸腔内で再建術を行うものが多くなつてきた。そのために、それだけ胸腔内へ胃あるいは空腸をもち上げる距離が長くなり、腹腔内あるいは左胸腔内で吻合するよりも吻合不全が多くなると思われる。われわれは、普通術後10日後でガストログラフィンによる経口的な造影により、吻合部のleakageの有無を確かめて後に、経口摂取に移行させる。しかし、それ以前に一般症状から発見できることも多い。

中心静脈栄養施行期間は、表2のごとく1週間から最高54日間であるが、平均23日である。転帰は1例肺炎で失つたほか、全例とも縫合不全は完全に治癒し、本法がこの治療に、いかに有効であるかがわかる。

図4は、表4の症例2のものであるが、Imの食道癌で右開胸々部食道全別後、食道と胃を右胸腔内で一期的に吻合した。術後のガストログラフィンの造影により、いわゆるminor leakageを認めたが、この程度のもものは、ドレナージよりの排出もなく、一般症状も現われにくい。これらは10日ないし2週間程度の本法で、写真のように完全に瘻孔は治癒する。

つぎの図5は、比較的大きな瘻孔を胸腔内に形成した術後縫合不全例である。図6はその経過であるが、Im

図4 症例2. 食道癌術後, 70才, 男子右胸腔内の食道胃吻合部のminor leakage (矢印)

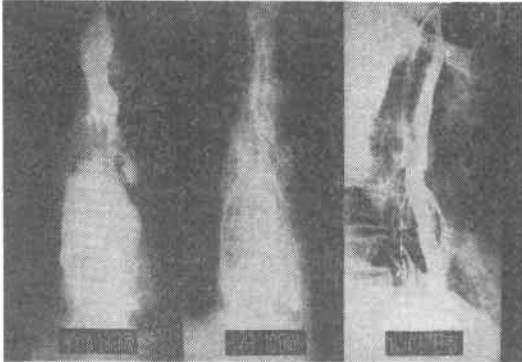
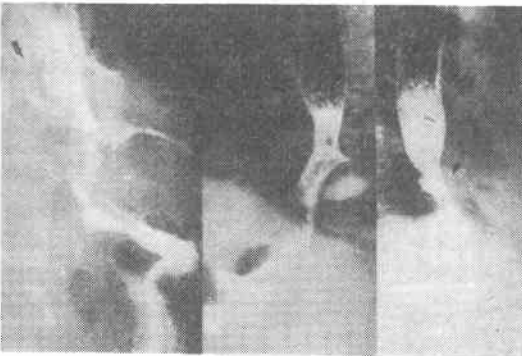
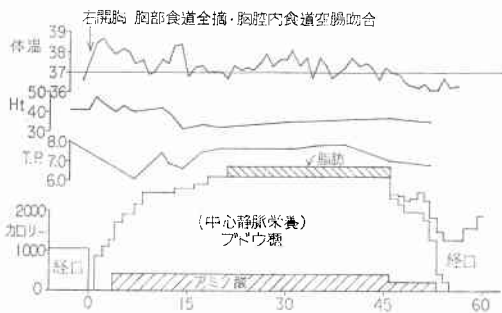


図5 症例7. 食道癌術後56才, 男子. 右胸腔内の食道空腸吻合部の縫合不全 (矢印)



左: 術後2週間 中: I.V.H. 20日間
右: I.V.H. 50日間

図6 I.V.H. 遠○正○ 56才 男 Ö-K



の食道癌で右開胸々部食道別出, 胸腔内食道空腸吻合術を施行した. 術後2週間目の造影で, 写真左のごとく吻合部左右端に大きな瘻孔を認めた. このうち右端からの瘻孔は盲端になっているが, 左端からのものは, 胸腔内

に流れて左横隔膜上をつたわつて胸腔ドレナージより, 消化管内容と濃汁の排出をみた. 右胸腔内にも, 反応性の浸出液をかなり多量に認め, 両側に胸腔ドレナージをおいた. 直ちに I.V.H. を施行し, 図6のごとく, ブドウ糖を中心にしてアミノ酸, 脂肪を併用した. この症例の大きな瘻孔も20日間の本法で, 写真中央のような大きさまで縮小した. さらに30日間の本法継続で写真右のように瘻孔は完全になくなり経口摂取可能となつた. この例は, 結局50余日の本法施行により, 従来の空腸瘻では考えられない程, 体重も増加し瘻孔が治癒していつた. なお, この例は本法終了時, フィルター面よりカンジダを検出したが, 体内注入はなく症状も, もちろん認めなかつた.

VI. 食道癌術後乳糜胸症例における経中心静脈栄養

食道癌手術の場合, 主癌巣の周囲組織への直接浸潤のために, あるいは周囲リンパ腺廓清のために, 時に胸管本管あるいは, それに附随する比較的大きなリンパ管を損傷することで, 往々にして術後乳糜胸を経験する. このような症例を, 1965年より4例経験したが, 部位はIm が3例, Im, Ei にかけてのものが1例で, X線学上は全部らせん型の進行型のものであつた. 手術は4例とも進行癌のため, 分割手術で右開胸々部食道全別, 頸部食道外瘻造設のみで, 一次的再建は行わない. いわゆる二期手術にとどまつたものばかりである.

4例中3例に I.V.H. を施行したが, このうち2例は6日と7日で, 電解質, 水分アンバランスから心不全を起し不幸な転帰をとつた. もう1例は, 手術翌日の胸腔ドレナージからの出血量に比べて, 排液の多いことから, リンパ液漏と診断し, 直ちに再開胸して胸管結紮を試みた. しかし胸腔ドレナージからの排液は2000ml 以上もあり, 尿量とあわせて輸液量も6000ml 以上投与することもあつた. 末梢静脈からの水分電解質補給と同時に, 中心静脈カテーテルからはブドウ糖を中心にアミノ酸を併用して1500ないし2000カロリー, アミノ酸50gで中心静脈栄養を行つた. しかし手術次日の再開胸によつても, 確実にリンパ液漏を防ぐことができず, また高カロリーにしても液量は減少することなく, 術後14日目に乳糜胸に加えて, 胸腔ドレナージより大出血をきたし不幸な転帰をとつた. このように乳糜胸に対しては, 投与した輸液量に応じて胸腔ドレナージからの排出も多くなり, ブドウ糖の濃度を高めていつても, 排液量は少しも減少しなかつた.

VII. 考案

Dudrick を中心とするペンシルヴァニア大学のグループ⁷⁾⁹⁾が、1967年から、まずビーグル犬をつかつた実験で、235日間静脈栄養で仔犬を飼育し、全く普通の餌で飼育したものと成長も体重も変わらないことを発表した。その後さらに Atresia の女兒を210日間同じく静脈栄養を行い、その成果が発表され、従来の栄養輸液に一大変革をもたらすものと全世界に歓迎された。一方ヨーロッパでは Wretling ら¹⁰⁾¹¹⁾を中心に脂肪乳剤の開発がすすめられ、脂肪を中心とした完全静脈栄養法が発展していた。米国ではいまだに静注用脂肪乳剤は使用が許可になっていないため¹²⁾、Dudrick らは大静脈までカテーテルを挿入することによりブドウ糖の高濃度高カロリー輸液を可能にした。幸いわが国では両者使用可能であるので糖質、アミノ酸、脂肪を併用した完全静脈栄養が可能であり、脂肪併用のため、ブドウ糖の濃度も Dudrick らの発表ほど濃度をあげることなく、十分なカロリーを投与することが可能である。Dudrick らの発表以来、わが国でも、中心静脈への経路として鎖骨下静脈穿刺法が多くとり入れられているようである¹³⁾¹⁴⁾。しかし鎖骨下穿刺法は、あくまでブリンドであり、ある程度の技術的な慣れを要する。また、ただ単にカテーテル挿入のみで、動脈穿刺、胸管損傷、神経損傷、胸腔内あるいは縦隔内液注入、その後カテーテル抜去後にその針孔より空気栓塞など、種々の合併症が報告され¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾、それゆえにさらに本法の一般化をさまたげているような感さえあつた。われわれはこと栄養に関することであり、誰もが同じようにできなければならない、1例でもカテーテル挿入のために合併症を出して、それでなくとも本法施行症は risk がわるい症例が多く、それにむち打つようなことがあつてはならないという考えから、はじめから先述のように行つてきた。もちろん食道癌手術のように頸部、胸部操作の多い、また術後気管切開などの必要も高いので、汚染される危険も多いであろうと鎖骨下穿刺を最終選択にまわした。現在までに約250例、500以上の穿刺を行つてきたが、当然のことながら前記のような合併症は1例もない。ただ初歩的なミスからカテーテルの静脈内切断を1例経験したが、腕から刺しているの、直ちに静脈切開でとり出した。当初危惧された血栓も1例もなく、これはカテーテルの一番細いものを用いているために、本来の血流をさまたげないものと考えている。そのためにも橈側より尺側皮静脈が適当であり、まず1本のカテーテル挿入後は局所の、その後の消毒なしに1カ月は使用可能である。またわれわれは、ポンプを使用し

ていないので、管理は非常に楽であり、細菌学的な検索でも、カテーテル抜去後先端の培養で25例中1例に *coryne bacterium* を検出した。しかしこれはカテーテル抜去時の皮膚常在菌の混入と考えられる。また、フィルター面での検出率は120検体中21例で、約17.5%に *Klebsiella*, *E.coli* が1例づつその他 *Candida* を認めた。しかし、この中には病原性のある *C.albicans* のようなものはなく、すべて普通のカビであり体内に入つても消化されるものであろう。われわれが使用している表1のような輸液ボトルに、実験的に 10^4 、 10^9 コの *E.coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Candida* を混入して3日間培養したが、一般細菌は生育しない²⁰⁾。しかし *Candida* だけは、よく生えるので、これに対処することは絶対に必要と思われる。450 μ のフィルターは、もちろん一般細菌も濾過可能であり、*Candida* はその4、5倍の大きさであるから、十分体内注入を防ぐことができる。ポンプなしでも、このフィルターは十分輸液量を投与できるので、日常の栄養管理には非常に便利な方法と考える²¹⁾。

つぎに食道癌患者の術前における本法の適応であるが、食道癌に対する治療法は、手術が主体になるので、現在の教室における治療法の要約をのべ、本法の術前適応にふれる。

理想的には、いずれの症例も分割手術はせずにでき得る限り一期的に再建まで行う姿勢でのぞんでいる。しかし、一期的手術の可能なものは、全身状態が良好なもの、すなわち年齢は70歳以下が望ましく、心肺肝腎などの機能は正常あるいは軽度障害にとどまるものであり、局所的⁹⁾には、 A_0 , A_1 の比較的早期のもので、遠隔リンパ節転移がなく、またあつても、高度でないものが望ましい。しかし A_2 でも栄養管理のうまくいつたものは、一期的手術が可能になることがある。このように食道癌の手術適応そのものを考えていくと、自ずから術前高カロリー輸液の適応が決まってくる。以上述べた一期的可能症例のうち A_0 , A_1 の比較的早期のもので、経口摂取可能なものは I.V.H. の適応とならないが、このような症例でも一般状態が悪く、あるいは食思不振等で摂取量の少ないものは、たとえ1週間でも本法を行うことにより、栄養状態を落さないで手術に移行することが可能である。本法の術前適応で一番重要なものは、 A_2 症例と思われる。すなわち、従来ただ栄養改善という意味で、根治術前に第一期手術として胃瘻を造設したものは、現在本法に完全に変り得る。もちろん胃瘻造設は栄養のため

のみではなく、腹腔リンパ腺廓清の意味もあるわけであるが、往々にして、そのようなリンパ腺廓清のため、根治術のときに癒着のため、手術をやりにくくすることがある。この点 I.V.H. で術前管理を行えば、術前照射、抗癌剤使用などによる食思不振に関係なく2500ないし3000カロリーの投与も可能である。ちなみに、われわれが胃瘻を造設後用いる流動食は全粥食をミキサーにかけたものを、1日最高2000ml投与しているが、精々1800カロリーが限度となる。もちろん濃厚流動食でさらにカロリーを上げる工夫をしたものも用いるが、下痢の問題などまだ完全に解決されていない。腹腔内リンパ腺廓清は、もちろん一期的手術の際に同時にできるので、この点も問題はない。

術直前の検査で、従来の経腸栄養に比較して、I.V.H.例は全体的に価が低値をしめしているが、経腸栄養はどちらかという脱水気味に管理され、静脈栄養は高濃度、高浸透圧のために、細胞内液がひかれて血清中のNa, Clなども、やや水血症の状態を表現する。われわれの経験でもNaが130mEq/dl以下で、投与Na量にかかわらず維持される例は多い。経腸栄養と静脈栄養の優劣の問題は、一概にいうことはむづかしい。両者の栄養生化学的な問題、手技上の問題、縫合不全の時によく論じられる消化液、分泌面への影響、そして両者の適応上の違いなどから論じられるべきである。まず栄養学的な比較であるが、栄養組成が全く異なること、同一患者で同一時期の比較は不可能であり、その他採血時の状態など、まず条件設定上むりである。われわれのラットをもちいての実験²³⁾では、中心静脈栄養に用いた同じ組成のものを経腸的に用いても、尿中への総チッソ、尿素チッソ、アミノ態チッソはほとんど同じ態度をしめし、またその他体重、尿量、血清総タンパクなどほとんど変わらず維持される。これは近来欧米で盛んになつてきたElemental Diet²³⁾²⁴⁾の考え方に通ずる。もしわが国でも、臨床使用可能なElemental Dietがつくられた場合、静脈栄養との比較において興味深い。

手技管理上の点は、手技的には明らかにI.V.H.が簡単であるが、管理上は、胃瘻は一たん造れば後は楽である。しかし現在われわれが行っているI.V.H.の方法は全く普通の点滴と変わりなく、重篤な副作用は1例も経験していない。以前いわれていた敗血症も全消化器症例で1例のみで、他の原疾患に起因する菌血症は4例ともに、抗生物質でコントロールしながら本法を目的まで完了した。

消化液の問題は、即縫合不全の治癒で論じられる²⁵⁾²⁶⁾。消化液分泌が抑制され、十分な栄養が投与されるから縫合不全がよく治癒するといわれる。確かにわれわれの教室でも、食道癌術後に限らず、過去3年間、本法を術後縫合不全に用いて以来、従来行っていた空腸瘻を造設したものは1例もない。現在まで、ここにのべた食道癌術後の9例を含め、他施設から送られてきたものも含めて36例の消化管縫合不全例を経験したが、死亡例は他施設で行つた。胃切除ビルロートⅡ法の十二指腸断端の縫合不全例2例のみである。あとは全例治癒した。縫合不全のために、根治手術後に造設していた空腸瘻は、まだ十分患者が回復していない状態のとき、手術室あるいは病室で緊急に行い、そのため時にうまく流動食が入らなかつたり、あるいは食道癌手術の場合、陰圧の胸腔が食餌内容あるいは消化液を吸い上げるために、たとえ十分吻合部より肛門側につくつても、瘻孔の治癒遷延がよくみられた。このような空腸瘻造設による縫合不全の治療は全く過去のものとなつたといえる。

しかし、食道癌手術後の最もやつかいな合併症である乳糜胸に対しては、本法はprimaryな効果は期待できなかった。もちろん術後乳糜胸は経過をみているうちに、自然にとまるものもあるが、高濃度にするにより排出液は少なくならない。やはり手術時の十分な注意、すなわち手術時のblunt dissectionによる食道剝離時も、索状物として触れたものは注意深く結紮しなければならぬ。われわれの症例は失敗に終つたが、乳糜胸が診断されたら、直ちに両開胸し静脈出血と同様に考え、確実に止めることが必要である。

おわりに

高カロリー輸液は、いままでの輸液に対する考え方を大きく変えた。われわれは食道癌手術前に、これを導入し適応の拡大をはかっている。栄養のみの胃瘻は、高カロリー輸液で十分変り得る。この方法は、全く普通の点滴と変らず行えるので、安全で管理も楽である。食道癌術前における適応と、術後の縫合不全で大きな武器となることをのべたが、手術成績向上に大いに貢献しているものと信ずる。

本論文の要旨は、第8回日本消化器外科学会(青森)のシンポジウムと一般演題で発表した。

文 献

- 1) 佐藤 博ほか：食道癌の治療。外科診療，17：581—586，1975。
- 2) 佐藤 博：わが教室における食道癌治療の歴

- 史. 千葉医学, 50: 153—158, 1974.
- 3) 小越章平ほか: 経中心静脈栄養の実際. 千葉医学, 50: 167—172, 1974.
 - 4) 小越章平ほか: 高カロリー輸液における ATP-Na の効果. 医学のあゆみ, 95: 18—20, 1975.
 - 5) 小越章平ほか: 高カロリー輸液の組成. 医学のあゆみ, 90: 905—906, 1974.
 - 6) 食道疾患研究会: 食道癌取扱い規約, 金原出版, 1972.
 - 7) Dudrick, S.J. et al.: Long-term total parental nutrition with growth, development and positive nitrogen balance. *Surgery* **64**: 134—142, 1968.
 - 8) Dudrick, S.J. et al.: Can intravenous feeding as the sole means of nutrition support growth in the child and restore weight loss in an adult? *Ann. Surg.*, **169**: 974—985, 1969.
 - 9) Wilmore, D.W. et al.: Safe long-term venous catheterization. *Arch. Surg.*, **98**: 256—258, 1969.
 - 10) Wretling, A.: Fat emulsion for complete intravenous nutrition (Clinical studies, First of two parts). *Clin. Nutr.*, **42**: 99—103, 1967.
 - 11) Wretling, A.: Fat emulsion for complete intravenous nutrition (Clinical studies, Second of two parts). *Clin. Nutr.*, **42**: 149—152, 1967.
 - 12) Dudrick, S.J.: 第10回国際栄養会議(京都) 来日中個人的対話による, 1975.
 - 13) 小野寺時夫: 経中心静脈高カロリー輸液法. 南江堂, 1973.
 - 14) 岡田 正ほか: 外科領域における経中心静脈高カロリー栄養, その理論と実際. *外科治療*, **27**: 6—14, 1972.
 - 15) 小野寺時夫ほか: 経中心静脈高カロリー輸液法の合併症とその対策について. *外科*, **35**: 655—659, 1973.
 - 16) Bernard, R.W. et al.: Subclavian vein catheterizations: A prospective study, I. Non-infectious complications. *Ann. Surg.*, **173**: 184—190, 1971.
 - 17) Paskin, D.L. et al.: A new complication of subclavian vein catheterization. *Ann. Surg.*, **179**: 266—268, 1974.
 - 18) Flanagan, J.P. et al.: Air embolus—a lethal complication of subclavian venopuncture. *N. Engl. J. Med.*, **281**: 488—489, 1969.
 - 19) Lefrak, E.A. et al.: Management of arterial injury secondary to attempted subclavian vein catheterization. *Ann. Thorac. Surg.*, **14**: 294—297, 1972.
 - 20) 真島吉也, 小越章平ほか: 高カロリー輸液における細菌感染症発生の管理. 10回完全静脈栄養研究会(湯河原), 1975.
 - 21) 佐藤 博, 小越章平: 経中心静脈栄養による消化器外科術前後管理—簡便な方法について. *医事新報*, **2685**: 27—31, 1975.
 - 22) 竹内英世ほか: 経中心静脈栄養の組成に関する基礎的研究. 8回完全静脈栄養研究会(大津), 1974.
 - 23) Voitk, A.J. et al.: Elemental Diet in the treatment of fistulas of the alimentary tract. *S.G.O.* **137**: 68—72, 1973.
 - 24) Winitz, M. et al.: Evaluation of chemical diets as nutrition for man-in-apace. *Nature* **205**: 741—743, 1965.
 - 25) Dudrick, S.J. et al.: Spontaneous closure of traumatic pancreaticoduodenal fistulas with total intravenous nutrition. *J. Trauma* **10**: 542—547, 1970.
 - 26) Long, J.M. et al.: Total parenteral nutrition on the management of esophago-cutaneous fistulas. *Fed. Proc.* **30**: 300, 1971.
 - 27) MacFadyen, B.V. et al.: Management of gastrointestinal fistulas with parenteral hyperalimentation. *Surgery* **74**: 100—105, 1973.