

癌患者に対する栄養輸液

大阪大学第1外科

岡田 正 長谷川順吉 池田 義和
宗田 滋夫 板倉 丈夫 金 昌雄
高木 洋治 中川 公彦 曲直部寿夫

PARENTERAL NUTRITION FOR CANCER PATIENTS

**Akira OKADA, Junkichi HASEGAWA, Yoshikazu IKEDA, Shigeo SOHDA,
Takeo ITAKURA, Masao KIM, Yoji TAKAGI, Kimihiko NAKAGAWA,
and Hisao MANABE**

First Department of Surgery, Osaka University Medical School

教室にて高カロリー輸液を施行した癌患者141名を基に臨床的検討を行った。この結果多くの症例において栄養維持改善が得られ、また種々の消化器症状を呈したものではその軽快・消失を見た。制癌剤との併用を行ったものでは高カロリー輸液は施行が副作用の出現をかなり防止しうる事が判明した。殊に5FUの如く強い消化器副作用を呈する薬剤と併用した場合本輸液は極めて有用であり、従来における癌治療の限界を大きく打破るものと期待できる。

索引用語：癌治療，制癌剤，高カロリー輸液，栄養輸液

癌治療において患者の栄養管理が占める役割には無視し得ないものがある。ことに進行癌患者あるいは強い消化器症状を呈する癌患者などにおいては治療開始時全身状態がすでに著しく低下を来しており、化学療法あるいは放射線療法に耐え得ないことしばしばである。また一方では抗癌治療による副作用が強く、このために必要十分な治療量を投与できない場合も少なくない。

さて最近における栄養輸液の発達はめざましく、従来経口摂取不能のため早期に飢餓死せざるを得なかったような症例が次第に救命されている。

われわれは昭和46年以来高カロリー輸液研究の一環として本輸液の癌治療への導入を考え、臨床的実験的検討をすすめてきた。今回今までに経験した臨床例について retrospective に検討を行ったので報告する。

検索対象ならびに方法

昭和46年9月より昭和52年2月末までに大阪大学第1

外科において高カロリー輸液の施行を受けた癌症例141例（男子102例，女子39例）を対象とした。高カロリー輸液の施行方法はすでに何度も報告してきた如く¹⁾²⁾³⁾，上大静脈内に挿入したシリコン・カテーテルを通じてグルコース（21%）・アミノ酸（4%）混合液（各種電解質・ビタミン類を加えた）を投与し、一定の施行基準にしたがって管理を行った。投与カロリー量は1日当り成人平均40~50Cal/kg，またカロリー/N比は130~170，アミノ酸剤としては主として市販の結晶アミノ酸剤(FAO/WHO 1963, E/N=1)を用いた。また輸液期間が1カ月を越える症例に対しては必須脂肪酸投与の目的で脂肪乳剤1日300~500ccを定期的に投与し、また微量金属類（Zn, Cu, I, Mn, Fe など）も適時補給を行った。輸液施行期間は最長226日に及び、平均施行期間は35.1日であった。このうち1カ月以上の長期施行例は61例であった。

これらの症例を原発巣別に分類すると表1に示す如く、そのほとんどが消化器癌であり、最も多いのが胃癌

表1 原発巣別分類
Tumor site

Stomach	43
Esophagus	24
Pancreas	16
Liver	12
Large intestine	11
Lung	9
Uterus	7
Others	19
Total	141

で約30%を占め、ついで食道癌、膵臓癌、肝癌、大腸癌の順が多い。

高カロリー輸液の施行理由別にみると表2に示す如くであり、術前術後管理として用いたものが58例と最多で（うち術後管理のみ行ったもの18例）、ついで癌末期症例（悪液質）に全身栄養管理の目的で用いたものが38例、ついで癌腫により消化管閉塞を来した施行したもの19例、消化管瘻孔に対し施行したもの14例、消化管出血に対して用いたもの6例とつづいている。

これらの症例のうち化学療法および放射線療法の併用を行ったものは表3の如く52例である。うち化学療法のみを行ったもの40例、放射線治療のみを行ったもの（全例とも食道癌術前症例であった）7例、両者を併用したものの5例であった。このうち化学療法を行った45症例につ

表2 癌患者に対する高カロリー輸液適応別分類

外科管理	術前・術後管理 40	}58
	術後管理 18	
全身栄養管理.....	38	
消化管閉塞.....	19	
消化管瘻孔.....	14	
消化管出血.....	6	
腹膜炎.....	4	
腎不全.....	2	
肝不全.....	2	
食道気管瘻.....	2	
総件数 145		
(141症例)		
(1977. 2. 28)		

表3 化学療法又は放射線治療との併用療法

施行理由	症例数	化学療法	放射線治療	化療+放療
術前・術後	17	8	7	2
術後管理	3	3	-	-
全身栄養管理	18	16	-	2
消化管閉塞	10	10	-	-
消化管瘻孔	3	2	-	1
消化管出血	1	1	-	-
	52	40	7	5

大阪大学第一外科 1977. 2. 28現在

表4 制癌剤の選択と投与形式

		1977. 2. 28現在		
制癌剤	投与経路	症例数	全身投与	動脈内注入
単 独	5-FU(F)	9	9	-
	MMC(M)	1(1)	1(1)	-
	BLM	5	4	1
	ADM	1	1	-
	小計	16(1)	15(1)	1
多 剤 併 用	MF	11(5)	4(3)	7(2)
	MFC	8(1)	6(1)	2
	MF, ADM	1(1)	0	1(1)
	MF, ADM, VCR	2	0	2
	MFC, ADM	1	1	0
	(MFC, Ex, VCR)	1	1	0
	Toy, FT	1	0	1
	FC	1	0	1
	F, Ex, CQ	1	1	0
	BLM, ADM, CQ	1	0	1
VEMP	1	1	0	
AMD	1	1	0	
小計	29(7)	15(4)	14(3)	
	-	45(6)	30(5)	15(3)

()内は腹腔内又は心のう内にMMCを投与した症例数
MMC: マイトマイシンC ADM: アドリアマイシン VCR: ビンクリスチン
Ex: エンドキサン CQ: エスキノン P: プレドニソンAMD: アクチノマイシン-D
Toy: トロマイシン FT: フトラフル C: キロサイド BLM: プレオマイシン
F: 5-フルオロウラシル

いてこれを用いた制癌剤の種類および投与形式別にみたのが表4である。制癌剤選択法および投与基準は治療の変遷もあり必ずしも一定しないが、単独で用いたものとしては5 Fluoro-Uracil (5FU) 投与例が多く(=9例)、BLM (Bleomycin)を用いたものが5例、また多剤併用療法を行ったものの中ではMF療法(Mitomycin C+5FU)が11例、MFC療法(Mitomycin C+5FU+Cyclophosphamide)が8例と多く、この他にもMitomycin Cを中心としたものが多い。

成績

術前術後管理として高カロリー輸液を施行したもののうちでは、とくにいろいろ著しかった食道癌、胃癌などにおいて輸液の開始とともに気分の好転、活気の出現、痛みの軽減など自覚症状の改善が、また検査所見では体重増加、血清蛋白値およびアルブミン値の上昇がみられた。この他食道癌症例では術前、栄養改善のための胃瘻造設の必要がなくなり、従って胃管作成により食道再建を行う場合など、手術操作自体が極めて円滑となり、この点でも有利と思われた。種々の消化器症状あるいは全身管理の目的で施行したものは栄養状態の改善と平行して消化管瘻孔の閉鎖（自然閉鎖および手術閉鎖を含む）、またイレウス患者では腹部膨満の軽減など有効な結果が得られた。

つぎに高カロリー輸液により栄養を維持しつつこの間制癌治療を行ったものは52例、うち化学療法を行ったも

のは45例であった(このうち5例は放射線療法と併用した)。明らかな抗腫瘍効果(治療開始とともに腹水の減少, 頸部転移リンパ節の縮小, 消失, 黄疸の消失などがみられた)のみられたものは45例中10例(いずれも進行癌症例)であった。但しこのシリーズのうちには術後短期間の間 adjuvant therapy として施行したものが含まれており, これらを除外すると33例中10例(30%)において抗腫瘍効果がみられた事となる。

一方副作用については, 悪心, 嘔吐, 腹痛, 下痢その他の消化器症状を主とするものと, 白血球および血小板の減少など骨髄系への抑制を主とするものに大別された。表5において, 下痢をはじめとする消化器症状を

表5 制癌剤による副作用出現頻度

		1977.2.28現在			
制癌剤	副作用	症例数	下痢	白血球減少 WBC < 3000	血小板減少 pl. < 10万
単 独	5-FU(F)	9	2	—	—
	MMC(M)	1	—	—	1
	BLM	5	—	1	—
	ADM	1	—	—	—
多 剤 併 用	MF	11	1	5	8
	MFC	8	1	5	3
	MF, ADM	1	1	1	1
	MF, ADM, VCR	2	0	0	2
	MFC, ADM	1	0	1	0
	(MFC, Ex, VCR) (Toy, FT)	1	0	1	1
	FC	1	0	0	0
	F, Ex, CQ	1	0	0	0
	BLM, ADM, CQ	1	0	1	1
	VEMP	1	0	0	0
AMD	1	0	0	1	
		45	5	15	18

呈したものはいずれも5FUを単独あるいは混合使用したgroupにみられ, 45例中5例(11%)と少なく, しかもその程度はいずれも軽く, 絶食による腸管の安静および高カロリー輸液による全身の栄養改善が有効に働いたものと思われた。一方骨髄系への影響(白血球減少=3,000/mm³以下, あるいは血小板減少=10万/mm³以下)のみられたものはそれぞれ45例中15例=33%(白血球減少)18例=40%(血小板減少)と多く, そのほとんどがMitomycinあるいはAdriamycinのような抗腫瘍剤を使用したものであった。

つぎに抗腫瘍効果の有無と副作用の出現との相関をみると, 表6に見られる如く明らかな抗腫瘍効果のみられた10例のうち副作用の出現をみたものは8例(=80%)であったに対し, 抗腫瘍効果のみられなかった23例のうち副作用のみられたものは11例(48%)と少なかった。

表6 高カロリー輸液・化学療法併用療法

	副作用あり	副作用なし	計
効果あり	8(80%)	2(20%)	10
効果なし	11(48%)	12(52%)	23

(1977.2.28)

表7 General Nutritional Support (“cancer cachexia”)

Total 38 cases	{	alive --- 5	
		died ---- 33	
		died within 2 weeks --- 11	} 33
		2 weeks ~ 1 month --- 10	
		1 month ~ 2 months --- 7	
		2 months ~ ----- 5	

(1977.2.28.)

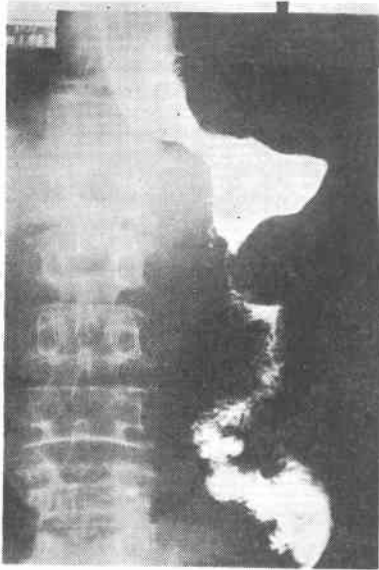
つぎに進行癌症例ですでに強い全身衰弱をきたしているような患者(いわゆる癌悪液質)38例に対して高カロリー輸液を行った(表7)。このうち33例(87%)が治療期間中に死亡しているが, このうち11例(33%)は治療開始時すでに全身状態の低下が著しく, 血行動態あるいは呼吸機能が不安定であり, 高カロリー輸液開始後1週間内外で栄養改善をみることもなく死亡している。一方2ヵ月以上最高109日間本輸液をつづけ得た症例は5例あるが, 治療開始時期が他症例に比し幾分早く, いずれも制癌剤の投与が有効であったと思われた症例であり, 高カロリー輸液による全身栄養改善が制癌剤の使用を可能にしさらに延命効果ももたらされたものと考えられる。

次に制癌剤・高カロリー輸液併用療法が著しく奏効したと思われる2症例を以下に紹介する。

症例: 62歳男子。胃癌再発⁴⁾

10年前胃癌にて胃切除術(B-II)を受けている。最近食欲不振および悪心・嘔吐をきたし, 次第に体重減少を認めた。胃腸透視所見では胃十二指腸吻合部でのバリウムの通過状態は極めて悪く, 同部より口側の胃および食道下部の著しい拡張をみた(写真1a)。そこで胃癌再発と診断し, まず栄養改善の目的で上大静脈内にカテーテルを挿入留置し高カロリー輸液を開始した。同時にMFC療法(Mitomycin C: 4mg, 5FU: 500mg, Cytidine: 40mg, 週2回5週間)を開始した。まもなく嘔吐は消失し, 全身状態の改善をみた。治療経過中血小板数が $5.2 \times 10^4/mm^3$ と低下しMFC療法を3週間休止して後再開している。2ヵ月後には36kg→40kgと4kgの体重増加をみた。透視所見でも胃十二指腸吻合部の通過障害は著しく軽減した(写真1b)。まもなく経口摂取を開

写真1a 症例1治療前の胃透視所見



始したが摂食量も順調に進むようになり、2カ月後軽快退院した。

本症例は退院後しばらく健康な日常生活をつづいていたが1年後に腹部膨満、食欲不振により再来し入院、結局は癌性腹膜炎にて死亡した。しかしながらいそう著しかった胃癌再発症例に対し、高カロリー輸液・制癌剤併用療法を行い効果のみられた得た症例である。

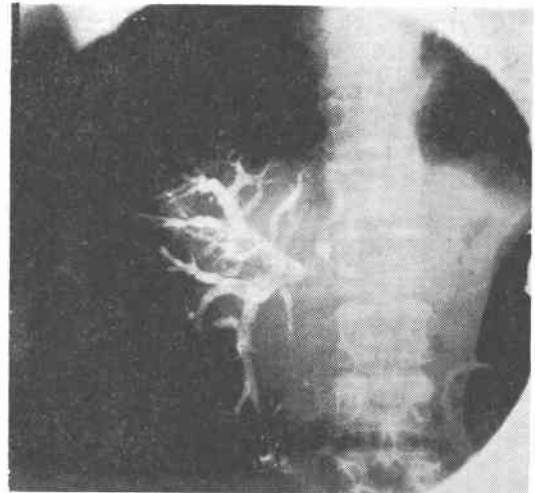
写真1b 症例1治療後胃透視所見



症例2：56歳男子 進行胃癌

数カ月来悪心嘔吐、全身倦怠感強く、胃透視所見にて噴門部に大きな陰影欠損の存在を指摘され胃癌の診断にて入院した。入院時黄疸の存在を認めた。入院後まもなく施行した PTC (ドレナージ所見)にて肝門部での完全閉塞像および肝内胆管の著明な拡張を認めた(写真2a)。

写真2a 症例2治療前 PTC 所見



肝十二指腸靱帯内リンパ節への転移を伴った進行胃癌と考え、高カロリー輸液を開始し栄養改善に努める一方、化学療法を積極的に行うこととした。高カロリー輸液は1,600Cal/day で開始し、次第に全身栄養状態の改善をみ、また高カロリー輸液開始から1週間後より5FU 連日500mg 投与を行った。その後次第に黄疸の軽減を見た。そして再度の PTC 所見では肝門部の通過障害は消失し、肝内胆管の太さも正常化を認めた(写真2b)。そして Total Bilirubin 値が2g/dl 以下となった84日目に PTC ドレナージを抜去したが、黄疸はそれ以後も増強を見ず、また頸部の転移リンパ節も縮小を認めた。その後、全身状態も比較的良好のまま5FU の連日投与をつづけていたがまもなく呼吸困難の出現を見、胸部レ線にて心陰影の拡大を認めた。超音波所見より心嚢内液貯留を考え心嚢内穿刺を行ったところ排液により症状の軽快を見た。その後排液を繰返し、その度に一時症状の軽快をみていたが(排液の細胞診にて癌細胞を証明)、次第に全身状態が低下し、高カロリー輸液開始後109日目遂に死亡した。この間5FU 総量42g を連続投与しているが、何ら消化管の副作用出現を見ず、また当初黄疸の消

写真2b 症例2治療後 PTC 所見

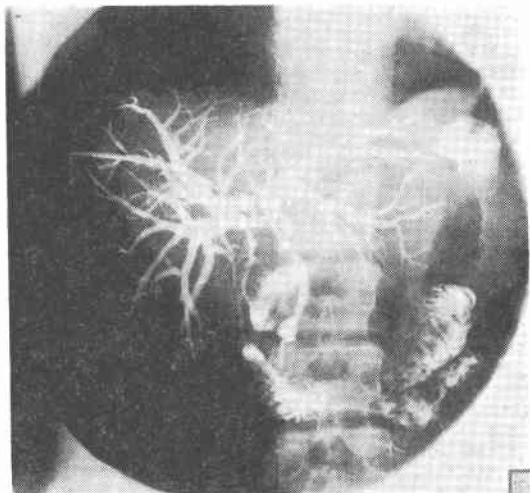
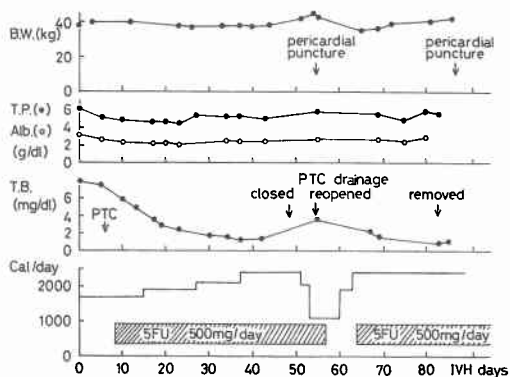


図1 症例2治療経過

M.N. 56 M. Gastric Cancer 5FU with IVH



失および転移リンパ節の縮小など明らかな抗腫瘍効果を見たものである(図1に治療経過を示した)。

高カロリー輸液に基づく合併症について

以上141症例に対し延べ4,950日間(平均35.1日間)にわたって高カロリー輸液を施行したが、この間19件の合併症を経験した。このうちカテーテル留置に関係したものは14件と全体の74%を占めており、カテーテル敗血症4例、また鎖骨下静脈直接穿刺時の気胸4例と最多であった。一方代謝に関係した合併症としては滲透圧利尿によるもの2件、また亜鉛欠乏症2件であった(表8)。

考 察

以上教室における過去6年間の癌症例141例に対する高カロリー輸液施行経験について述べた。現在癌治療の

表8 Complication of hyperalimentation during treatment

Sepsis	4
High fever	2
Thrombosis	2
Extravasation of fluids	1
Pneumothorax	4
Hemothorax	1
Osmotic diuresis	2
Zinc deficiency	2
Skin eruption (Unknown)	1

(1977. 2. 28.)

趨勢は外科治療を中心とし、これに放射線治療・化学療法を加え、さらに最近では免疫療法をも加えて検討が進められている。しかしながら癌症例に対して積極的に外科手術を行い、さらに放射線療法・化学療法を行うにしても、しばしば患者の衰弱が強くなり、栄養状態の維持が極めて困難となり、このため不十分な治療に終始せざるを得ないのが実情である。1960年代後半 Dudrickらによってその実用化が可能とされた高カロリー輸液法は以上の癌治療限界を大きく打破の可能性を示した⁹⁾。Schwarzら(1971)⁶⁾は本輸液法を進行癌患者に対して最初に応用しこれが制癌剤による副作用を防止し、投与可能量を増加せしめると述べた。その後 Meng(1972)⁷⁾、Solassol(1972)⁸⁾、Copeland(1974)⁹⁾らも癌患者に対する高カロリー輸液併用制癌治療の重要性を強調し、われわれもすでにこの点について報告を重ねてきた¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾。

さて今回対象とした症例のうち高カロリー輸液の適応別分類でみると術前術後管理として用いたものが58例と最多数を占めた。術前術後における静脈栄養管理の重要性についてはわれわれが既に実験的臨床的に検討を行い、これが体蛋白維持、創傷治癒の点で有利であることを証明してきた¹³⁾¹⁴⁾が今回の症例においても術前低栄養状態にある癌患者の多くを比較的短期間の間に栄養改善せしめ、術後経過を順調ならしめることができた。

つぎに癌腫の進行による全身衰弱に対して高カロリー輸液を行った症例は38例である。このうち11例(29%)は治療開始時全身状態低下によりすでに血行動態が不安定であり呼吸機能も低下したものが多く、高カロリー輸液開始後数日で死亡したものであるが、このような症例では高カロリー輸液開始前既に水分電解質バランスにかなりの変動をきたしていたことが予測され、高カロリー輸液の施行が生体の代謝バランスを保ちつつ栄養改善をもたらすには至らなかったものである。このような症例

に対する適切な輸液法の実際についてはさらに検討の要がある。

一方2カ月以上、最高109日間にわたり本輸液をつづけ得た症例が5例あるが、いずれも制癌剤の併用を行っており、輸液による栄養改善が制癌剤の長期間使用を可能にしたとも考えられるものである。現在生存中の2症例はいずれも衰弱をきたすまでの比較的早期に輸液を開始したもので、制癌治療によく反応し、このため長期生存が可能となったものと考えられる。この他、消化管閉塞（イレウス）、消化管瘻孔、消化管出血などに対し高カロリー輸液を施行しているが、これらの病態に対する本輸液の効用については以前われわれが報告してきた如くである^{15) 16) 17)}。

高カロリー輸液の施行により栄養状態を維持しつつ、この間積極的な化学療法を行ったもの（術後 adjuvant therapy として施行したものを除く）は33例であった。そしてこのうち10例において明らかな効果がみられたこのうち8例(80%)までに副作用の出現をみている。一方明らかな効果のみられなかったもの（高カロリー輸液により単なる自覚症状の改善のみ見られたものは省く）では副作用の有無によりとくに差異は見られなかった。以上の事実は抗腫瘍効果の出現と副作用の有無との間に強い相関があることを示すもので、これよりすれば抗腫瘍効果を期待するには少なくとも一般には副作用の出現を惹起するような程度あるいはそれ以上の制癌剤の投与が望ましいことが推測される。

さて制癌剤による副作用の出現については悪心・嘔吐、口内炎・舌炎・腹痛・下痢などの消化器症状を呈するものと、白血球および血小板の減少など骨髄系抑制を主とするものに大別されたが消化器症状を呈したもののほとんどが5FUを10~15mg/kg/day 長期間使用したものであった。但しその出現率は5FUを使用した35例中わずかに5例(14%)（諸家の成績では50%あるいはそれ以上）しかもその程度は軽く、絶食による腸管の安静および全身の栄養改善が有効に働いたものと思われた（少量の流動食をつづけながら5FUを投与したところ下痢が出現し、完全絶食としたところすみやかに下痢が消退した例を経験している）。5FUと高カロリー輸液との併用効果についてはすでにわれわれも注目し1972年以来検討をつづけており¹⁹⁾その治療成績については別に発表の予定である。一方骨髄系への影響としては白血球減少、血小板減少がそれぞれ33%、40%とさきの消化器症状に比べてかなりの頻度でみられたが Mitomycin C, Adr-

iamycin などの使用を行っているものに多くみられた。これよりみれば高カロリー輸液自体制癌剤の骨髄系への作用を必ずしも防止し得ないかに思われるが、高カロリー輸液による栄養の改善が担癌体の副作用よりの回復を早め、また制癌剤に対する感受性を高めることが注目されており¹⁹⁾、今後極めて興味ある問題と考えられる。

さてこのような制癌剤・高カロリー輸液併用を行う場合、高カロリー輸液自体が腫瘍組織に対して如何なる影響を与えるかが問題となる。従来、栄養状態の低下した担癌体においては、癌の発育もこれに並行して遅くなるとする報告がなされ^{19) 20)}、これが一般に信じられ、現在の高カロリー輸液が癌の増殖を促進せしめるのではないかといった危惧を持つ人も多い⁹⁾。しかしながらもしも以上のことが人間においてあてはまるものとしても、制癌剤の投与困難なるいそう著しい患者を、腫瘍の発育を抑えるためにさらに低栄養状態に保つことには問題がある。適切な栄養管理こそむしろ担癌体における蛋白代謝を保ち、患者の延命をはかる重要な治療手段と考えられる²¹⁾。高カロリー輸液が癌の増殖に与える影響については現在われわれはラッテに腫瘍を移植し、静脈栄養実験システムを用いて検討を行っており、その研究成果はすでに第12回および13回癌治療学会にて報告を行っている^{22) 23)}。

最近担癌体に対し高カロリー輸液を行った場合それが免疫効果を高めるか否かという問題が注目されている。このことに関しては以前 Jose & Good ら²⁴⁾は中等度の蛋白欠乏状態では血中の Blocking Antibody が減ずるために細胞性免疫が相対的に増強される一方、極端な低蛋白状態では液性および細胞性免疫が低下し容易に死に至ると述べている。また Law ら²⁵⁾は実験的に低蛋白状態を作ったラットに積極的に栄養補給を行ってこれを改善せしめ、その間における免疫機能を種々の Parameter を用いて検討し栄養改善が免疫機能を回復させうることを観察した。Copeland ら²⁶⁾も M.D. Anderson Hospital において高カロリー輸液を施行した47名の癌患者に skin test を行った。そしてこのうち制癌剤投与を受けた23名において最初 skin test (-) であった17名のうち13名までが高カロリー輸液をはじめたまもなく skin test (+) となり、しかもこれらの患者はいずれも制癌剤に反応したと述べている。高カロリー輸液が免疫能に与える影響についてはさらに一層の研究が必要であろう。

最後に高カロリー輸液施行中に19件の合併症を経験したが、輸液が長期間にわたるものが多くまた癌患者では

一般に高フィブリノーゲン，線溶能の低下等により血栓を生じやすいといわれ，そのためか留置カテーテルに基づくトラブルが多くみられた．このうちでも敗血症の発生に対してはこれが致死的となることもあるので今後とも十分な注意と行き届いたカテーテル管理が必要と思われる．

結 語

大阪大学第1外科において昭和46年9月～52年2月末までに高カロリー輸液を施行した癌患者141名を基として臨床的検討を行った．

この結果多くの症例において栄養維持改善が得られ，また種々の消化器症状を呈したものではその軽快・消失をみた．

制癌剤との併用を行ったものでは本輸液が副作用の出現をかなり抑制しえることが判明した．ことに5FUの如く強い消化器系副作用を呈する薬剤と併用した場合本輸液は極めて有効であった．一方 Mitomycin の如く骨髓系抑制に働く薬剤 (Mitomycin C など) と併用した場合には必ずしも骨髓抑制作用を直接防止しうるとは限らないが二次的な栄養障害の進行をかなり抑制しうるのであった．

以上高カロリー輸液により癌患者の栄養状態を維持改善することが従来における癌治療の限界を打破り，そしてまた癌治療成績を一層向上せしめうる可能性が示唆された．

(本論文の主旨は第7回日本消化器外科学会大会…昭和52年3月，於鹿児島…シンポジウム「消化器外科と栄養」にて発表した．)

引用文献

- 1) 岡田 正他：高カロリー輸液実施法．外科治療，**29**：340，1973．
- 2) 岡田 正他：高カロリー輸液法 (その1)．日本臨床，**33**：646，1975．
- 3) 岡田 正他：高カロリー輸液法 (その2)．日本臨床，**33**：1708，1975．
- 4) 西村 正他：抗癌剤高カロリー輸液併用療法が奏効し軽快退院した再発胃癌の1例，第275回大阪外科集談会 (昭50. 2. 15)．
- 5) Dudrick, S.J., et al.: Long term total parenteral nutrition with growth in puppies and positive nitrogen balance in patients. Surgical Forum, **18**: 356, 1967.
- 6) Schwartz, G.F., Green, H.L., Bendon, M.L., Graham, W.P. and Blakemore, W.S.: Combined parenteral hyperalimentation and chemotherapy in the treatment of disseminated solid tumors. Amer. J. Surg., **121**: 169—173, 1971.
- 7) Meng, H.C., Sandstead, H.H. and Van Way, C.W.: Parenteral nutrition in cancer patients. IX International Congress of Nutrition, Mexico, 1972.
- 8) Solassol, C.L., Joyeux, H., Serrou, B., Callis, A., Pujol, H. and Romieu, C.: Long term parenteral hypernutrition in cancer patients. IX International Congress of Nutrition, Mexico, 1972.
- 9) Copeland, E.M., Macfadyen, B.V. and Dudrick, S.J.: Intravenous hyperalimentation in cancer patients. J. Surg. Research, **16**: 241—247, 1974.
- 10) 岡田 正，西浦徳明，朱 明義，桑田圭司，佐谷 稔，岡本英三：進行癌に対する高カロリー輸液下大量 5FU 投与の試み．外科治療，**27**：705—707，1972．
- 11) 長谷川順吉他：高カロリー輸液 (Ⅷ) —進行癌患者に対する長期高カロリー輸液の経験—．外科治療，**31**：429，1974．
- 12) 岡田 正他：高カロリー輸液管理下大量 5FU 療法の検討，第14回日本癌治療学会 (昭51. 10. 仙台)．
- 13) 宗田滋夫他：高カロリー輸液 (XⅡ) 術後栄養としての高カロリー輸液．外科治療，**34**：85，1976．
- 14) 宗田滋夫他：腸管吻合創の治癒過程に関する実験的研究—特に術後栄養輸液がもたらす効果について—．第76回日本外科学会総会 (昭51. 4. 5. 東京)．
- 15) 岡田 正：消化吸収障害に対する臨床応用—腸管の炎症性疾患．「完全静脈栄養法」p.143，医学書院，東京，1975．
- 16) 辻本雅一他：高カロリー輸液 (Ⅲ) 消化管瘻孔の治療．外科治療，**30**：106，1974．
- 17) 中川公彦他：高カロリー輸液 (XⅥ) 術後消化管出血と高カロリー輸液．外科治療，**35**：320，1976．
- 18) Lanzotti, V.J., et al.: Cancer chemotherapeutic response and intravenous hyperalimentation. Cancer Chemotherapy, Reports Part (I), **59**: 437, 1975.
- 19) Rous, P.: The influence of diet on transplanted and spontaneous mouse tumors. J. Exp. Med., **20**: 433—451, 1914.
- 20) Pearson, A.E.G.: The effects of reduction in food intake on growth and differentiation of a squamous-celled carcinoma in mice, with special reference to experimental chemotherapy. Brit. J. Cancer, **11**: 470—475, 1957.
- 21) Copeland, E.M. and Dudrick, S.J.: Nutri-

- tional aspects of cancer. *Current Problems in Cancer*, **1**: 3, 1976.
- 22) 長谷川順吉他：悪性腫瘍に対する栄養輸液の意義に関する実験的研究（第1報）。第13回日本癌治療学会（昭和50年10月，東京）。
- 23) 長谷川順吉他：悪性腫瘍に対する栄養輸液の意義に関する実験的研究（第2報）。第14回日本癌治療学会（昭和51年10月仙台）。
- 24) Jose, D.G., Cooper, W.C. and Good, R.A.: How protein deficiency enhances cellular immunity. *JAMA*, **218**: 1428—1429, 1971.
- 25) Law, D.K., Dudrick, S.J. and Abdou, N.I.: The effect of dietary protein depletion on immunocompetence. *Ann. Surg.*, **179**: 168—173, 1974.
- 26) Copeland, E.M., et al.: Effect of intravenous hyperalimentation on established delayed hypersensitivity in the cancer patients. *Ann. Surg.*, **184**: 60, 1976.
-