日消外会誌　10（6）：680～685，1977年

消化管縫合不全症例の高カロリー輸液の成績

大阪市立大学医学部第1外科
辺　秀俊　鄭　容錫　笠井　孝洋
中尾　昭治　長山　正義　奥野　匡宥
紙野　建人　梅山　馨

EFFECTS OF PARENTERAL HYPERALIMENTATION ON POSTOPERATIVE GASTROINTESTINAL FISTULAS

Hidetoshi HEN, Yousaku TEI, Takahiro KASAI, Shoji NAKAO, Masayoshi NAGAYAMA, Masahiro OKUNO, Kenjin KAMINO and Kaoru UMEYAMA
1st Department of Surgery, Osaka City University Medical School

消化管縫合不全に対する高カロリー輸液は腸管の安静，消化管液の減少，栄養状態の改善をもたらし，縫合不全の自然治癒を期待しうる．著者らは教室における最近3年間の消化管術後の縫合不全の発生状況，および縫合不全20症例の高カロリー輸液成績について検討した．縫合不全は全消化管手術428例中約5.8%に発生し，高年齢にその頻度が高く，T.P., Alb., RBC, GOT の異常と縫合不全発生に関連がみられた．高カロリー輸液による縫合不全の治癒率は自然治癒60%，手術治癒10%，計70%であったが，この成績を向上させるには，併存する腹膜炎に対する有効な排液処理ならびに，栄養不良の患者に対する術前よりの高カロリー輸液が必要と考えられた．

索引用語：高カロリー輸液，縫合不全，腸瘻

はじめに

消化管縫合不全ならびに消化管瘻は消化管手術後の最も危惧すべき合併症の1つであり消化液の大量喪失に基づく水分，電解質の異常を招きやすく，また随伴する腹膜炎のため経口摂取ができなくなり，栄養状態の悪化を来たし，時には死に至る症例も決して少なくない．しかし縫合不全ならびに消化管瘻に対する高カロリー輸液法は，腸管の安静，消化液分泌量の減少，腸内細菌数の減少とともに栄養状態を改善しうるものであり，自然治癒に至る症例も多く，術後の縫合不全や消化管瘻は，本輸液法の最もよい適応と考えられている．

われわれの教室では，過去3年間に約200例の高カロリー輸液を行ったが，今回はこのうち消化管縫合不全の閉鎖を目的として高カロリー輸液を行った20症例に対する高カロリー輸液の効果について検討するとともに，この間における教室での消化管術後縫合不全の発生状況についてもあわせて検討した．

I. 疾患，術式別縫合不全発生状況（表1）

最近3年間に教室において消化管の吻合が実施された消化管手術症例は428例であった．これらの症例の縫合法は，手術術式，術者によって多少の差はあるが，大部分の症例に従来より広く採用され最もstandardな吻合法であるAlbert-Lembert法による二層縫合が行われた．その際の縫合材料としては，Albert縫合にはcatgut，あるいは絹糸が，さらに最近ではPGA (polyglycolic acid) が使用され，またLembert縫合には絹糸が用いられた．

消化管吻合の実施された症例のうちには，ほとんど臨床症状を呈さず，術後透視で始めて確認された，minor leakageの症例も時にみられ，これらの症例をも含んだ縫合不全発生率は428例中25例，約5.8%であった．またそのうち縫合不全が死亡の主な要因と考えられた症例は

表1　縫合不全発生率（1973～75）

疾患	術式	症例数	縫合不全例	発生率
食道癌	食道亜全剖・食道胃吻合	9	1	11.1%
食道静脈瘤	食道離断	23	2	8.7
胃癌	胃全剖・食道空腸R-Y吻合	41	1	2.4
	噴門切除・食道胃吻合	19	3(2)	15.8
	胃切・胃十二指腸吻合(BⅠ)	34	0	0
	胃切・胃空腸吻合(BⅡ)	173	5(1)	4.1
胃・十二指腸潰瘍	胃切除・BⅠあるいはBⅡ	82	0	0
大腸結核	大腸亜全剖・回腸人工肛門形成 回腸回腸吻合・回腸直腸吻合	1	1	100
大腸癌	結腸右半切除・回腸結腸吻合	18	6(2)	33.3
	結腸左半切除・結腸直腸吻合	4	0	0
	結腸部分切除・結腸結腸吻合	17	2(1)	11.8
	下部S状結腸直腸切除・結腸直腸吻合	6	3	50
膵臓癌	膵頭十二指腸合併切除 胃空腸吻合・膵空腸吻合 総胆管空腸吻合	5	1	20
その他	バイパス手術 (胆道腸吻合・腸腸吻合等)	32	0	0
計		428	25(6)	5.84

( ): 死亡例

6例で，全手術症例の1.4%であった．

縫合不全症例25例中23例が悪性疾患に対する手術例であり，大腸癌症例に発生率が最も高かった．症例数の多い胃切除術についてみると良性疾患では縫合不全は1例もみられず悪性疾患で2.2%に縫合不全の発生をみた．

術式別では，縫合不全は噴門切除，食道胃吻合術に多く，次いで胃切，BⅡ法に多かった．このBⅡ法においては十二指腸断端の縫合不全がほとんどをしめていた．

II.　縫合不全と術前状態

1）年齢（表2）

年齢別に縫合不全の発生状況をみると高年齢になるにつれてその発生率は高くなる傾向にあり，とくに70歳以上の老年者に縫合不全の発生率が高く15.1%であった．

表2　縫合不全発生に関連する因子

因子	分類	症例数	縫合不全例	発生率
年令	0～40	60	0	0 %
	40～50	86	5	5.8
	50～60	106	6	5.6
	60～70	116	10	8.6
	70～	27	4	15.1
総蛋白	6.8g/dℓ以上	255	6	2.0
	6.8g/dℓ以下	135	16	11.0*
alb	50%以上	343	17	5.0
	50%以下	22	5	23.0*
RBC	350万以上	364	18	4.9
	350万以下	31	4	12.9**
GOT	40U以下	346	15	4.3
	40U以上	35	7	20.0*

*P<0.01　　**P<0.05

2）術前の栄養状態（表2）

手術前の血液検査成績から貧血および肝，腎機能障害と縫合不全の関連を見るため，カイ二乗検定を行った．各検査成績を正常値，異常値に分け，おのおのについて縫合不全発生の有無を検定してみると，血清総蛋白量6.8g/dl以下，アルブミン量50%以下，赤血球数350万以下，GOT 40単位以上の成績と縫合不全発生に有意の関連性がみられた．

3）術前合併症

縫合不全が発生した症例のうち術前に重篤な合併症のあった症例は，糖尿病2例，肝硬変症1例，喘息により長期にわたって副腎皮質ホルモンを連用していた1例などであった．

III.　高カロリー輸液症例（表3）

消化管縫合不全および消化管瘻に対し高カロリー輸液を施行した症例は20例で，このうち15例が悪性疾患であり，胃癌8例，結腸癌5例が多く，20例中9例が60歳以上の症例であった．縫合不全は術後平均7日目に発生しており，多くの症例において発生直後に高カロリー輸液を開始し，輸液期間は12日から最長116日，平均30日であった．

IV.　高カロリー輸液方法

われわれの施行している高カロリー輸液法の概要はすでに報告したごとく[1)2)]，鎖骨下静脈を経皮的に直接穿刺して上大静脈内へカテーテルを留置し，空気栓塞を防ぐためにtwo-bottlesを連結させ自然落下にて24時間持続点滴を行う方法である．投与カロリー量は，一日当り2,500～3,000Cal，糖質400～500gm，アミノ酸75～130gm，脂肪50gmであった．

投与電解質量については，その投与量は種々であったが，大量の消化管液を排出する症例もあり，NaおよびClを一日300mEq近く投与した症例もあった．また投与糖質量は個々の症例の耐糖能を考慮しつつ徐々に増量したが，高血糖のためインシュリンの使用を必要とする症例もあった．

V.　縫合不全に対する高カロリー輸液の臨床成績

20症例について縫合不全の部位，排液量，腹膜炎の程度などと，高カロリー輸液による治癒成績との関連を検討した．

1）縫合不全部位（表4）

縫合不全部位は食道・空腸，食道・胃吻合部にそれぞ

表3　消化管縫合不全高カロリー輸液症例

氏名	年令・性別	病名	術式	縫合不全部	縫合不全発生日	IVH期間	閉鎖日数	最大排液量	転帰
K.N.	56 ♂	胃癌	噴門切除・食道胃吻合	食道・胃	術後13日	33日	25日	570ml	自然閉鎖
H.N.	60 ♂	胃癌	胃切・胃空腸吻合	十二指腸断端	術後 9日	32日	22日	300ml	-
T.K.	75 ♂	胃癌	胃切・胃空腸吻合	十二指腸断端	術後 6日	19日	15日	少量	-
I.N.	66 ♂	胃癌	胃切・胃空腸吻合	十二指腸断端	術後 5日	12日	11日	200ml	-
I.W.	42 ♂	胃癌	胃全摘・食道空腸 R−Y吻合	食道・空腸	術後 7日	22日	15日	800ml	-
T.K.	48 ♂	穿孔性十二指腸潰瘍	胃切・胃空腸吻合	十二指腸断端	術後 4日	25日	25日	500ml	-
U.K.	64 ♀	膀胱癌	膀胱全摘・回腸導管 回腸回腸吻合	回腸・回腸	術後 4日	27日	25日	250ml	-
T.O.	41 ♀	結核	大腸亜全摘・回腸保瘻形成 回腸回腸吻合・回腸直腸吻合	回腸・回腸	術後12日	97日	68日	1260ml	-
T.Y.	38 ♂	胆のう炎術後胆管狭窄	胆摘及び瘻管制開	横行結腸損傷部	術後 3日	20日	20日	90ml	-
H.K.	48 ♂	S状結腸過長症	S状結腸切除・結腸結腸吻合	結腸・結腸	術後16日	37日	37日	50ml	-
K.O.	64 ♂	直腸癌	下部S状結腸直腸切除 結腸直腸吻合	結腸・直腸	術後 6日	16日	10日	少量	-
S.M.	65 ♂	直腸S状結腸癌	下部S状結腸直腸切除 結腸直腸吻合	結腸・直腸	術後 6日	20日	26日	600ml	-
S.D.	46 ♂	イレウス術後結腸癌	回腸・回腸吻合	回腸・回腸	術後 4日	29日	閉鎖せず	少量	手術治癒
Y.S.	53 ♂	回腸(盲腸部)肉腫	回腸・結腸盲腸部切除 回腸結腸吻合	結腸縫合端	術後 4日	98日	-	500ml	-
H.T.	50 ♂	胃癌	噴門切除・食道胃吻合	食道・胃	術後11日	9日	-	少量	死亡
		腹膜炎	ドレナージ・回腸S状結腸吻合	回腸・結腸	術後 3日	16日			
T.O.	23 ♂	胃癌	胃全摘・食道空腸R−Y吻合	食道・空腸	術後 5日	30日	-	110ml	死亡
S.N.	64 ♂	胃癌	胃切・胃空腸吻合	空腸	術後34日	116日	-	450ml	-
K.T.	63 ♀	結腸癌・術後瘻孔	回腸・S状結腸吻合	回腸・結腸	術後 7日	70日	-	600ml	-
E.K.	55 ♂	結腸癌	右結腸半切除・S状結腸切開 回腸結腸吻合・結腸瘻合	結腸	術後 7日	21日	-	50ml	-
Y.K.	75 ♀	結腸癌	右結腸半切除・回腸結腸吻合	回腸・結腸	術後 7日	20日	-	1520ml	-

表4　消化管縫合不全に対する高カロリー輸液症例

縫合不全部位	症例数	自然治癒例	手術治癒例	死亡例
食道・空腸	2	1		1
食道・胃	2	1		1
十二指腸断端	4	4		
空腸	1			1
回腸	3	2	1	
回腸・結腸	2			2
結腸	4	2	1	1
結腸・直腸	2	2		
計	20	12 (60%)	2 (10%)	6 (30%)

表5　全症例高カロリー輸液期間（日）

（　）は症例数

症例	自然治癒例	手術治癒例	死亡例
食道・空腸	22 (1)		30 (1)
食道・胃	33 (1)		25 (1)
十二指腸断端	22 (4)		
空腸			116 (1)
回腸	62 (2)	29 (1)	
回腸・結腸			45 (2)
結腸	29 (2)	98 (1)	21 (1)
結腸・直腸	18 (2		
平均	30 (12)	63.5 (2)	47 (6)

れ2例，十二指腸断端，小腸および結腸において各4例，その他回腸・結腸，結腸・直腸吻合部に各2例が発生した．

これらの症例のうち高カロリー輸液によって自然治癒した症例は12例，60%であり，とくに十二指腸断端の縫合不全4例は全て自然閉鎖した．また高カロリー輸液により栄養状態を改善し，瘻孔閉鎖手術により治癒した症例は2例，10%で合計20例中14例，70%の治癒率を得た．死亡例は6例あり，死亡率は30%であった．このうち，縫合不全発生時に生じた腹膜炎より敗血症などによって死に至った例が3例で，その他は癌死，肺合併症，突然の心停止が各1例であった．

2）高カロリー輸液期間（表5）

高カロリー輸液は縫合不全の発生した日から，瘻孔からの排液が認められなくなった3～4日後迄施行したが，その期間は自然治癒例で平均30日であった．

自然治癒例では，瘻孔の発生部位によってその輸液期間に差があり，回腸瘻はとくに排液も多く，長期間を要し，68日間にて自然閉鎖した症例もあった．

手術治癒例にて98日間高カロリー輸液を施行した症例は，結腸縫合端に発生した縫合不全例であり，ドレナージ，回腸瘻造設術を施行，縫合不全部位を空置し，高カロリー輸液にて栄養状態を改善し，瘻孔閉鎖手術によって治癒した症例であった．

3）排液量および併存腹膜炎（表6）

高カロリー輸液施行中の瘻孔からの排液量と治癒成績の関係をみると，自然治癒例では排液量は少量であるのに対し，死亡例では排液量の多い傾向にあった．

表 6

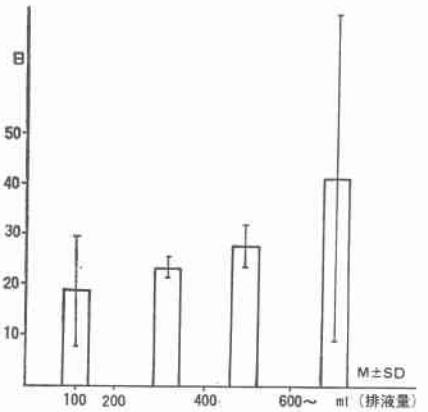
最大排液量と転帰

最大排液量	自然治癒例	手術治癒例	死亡例	合計
200ml以下	5	1	2	8
200～400	2			2
400～600	3	1	1	5
600～1000	2		1	3
1000以上			2	2
	12	2	6	20

併発腹膜炎と転帰

	自然治癒例	手術治癒例	死亡例	合計
軽度	3			3
限局	8		3	11
汎発性	1	1	3	5
	12	1	6	19

図1　最大排液量と治癒日数



自然治癒12例の排液量と治癒日数の関係では排液量が多くなるにしたがって縫合不全の治癒日数も延長する傾向がみられた（図1）.

排液量と縫合不全部位の関連では，腹腔内ドレーンの位置，縫合不全部位より肛門側の腸管の通過状態に影響されるが，一般に小腸とくに回腸瘻からの排液量は多く，治癒日数に長期間を要した．また予後に関連する重要な因子の1つは併存する腹膜炎で，縫合不全発生時にみられた腹膜炎の程度を軽度，限局，汎発用腹膜炎に分けて検討すると，汎発生腹膜炎では5例中3例が死亡したのに対し，軽度および限局性腹膜炎では14例中11例が自然治癒した．汎発生腹膜炎を合併して治癒した2症例は発症後ただちにドレナージ手術を施行し高カロリー輸液により治癒した症例と，発生直後にドレナージ手術および腸瘻造設術を施行し縫合不全部位を空置し，かつ高カロリー輸液により栄養改善をはかり再手術により治癒した症例である．

VI. 症　例

症例Ⅰ，56歳男性，胃癌にて噴門切除術，食道・胃吻合術を施行した．術後8日目から熱発し，術後13日目にドレーンからの出血，排液量の著明な増加がみられ，ガストログラフィンを用いたレ線撮影像にて縫合不全と診断し，ただちに高カロリー輸液を開始した（図2左）.

投与カロリーは2,400Calにて維持し，当初500mlあった排液量は徐々に減少し，高カロリー輸液開始後17日目にはほとんど排液を認めなくなった．高カロリー輸液期間中の血清総蛋白量は増加する傾向にあり，体重も高カロリー輸液施行前と大差なく維持され，縫合不全発生より25日目に高カロリー輸液のみにて保存的に瘻孔の閉鎖をみた（図3，図2右）.

症例Ⅱ，41歳女性，全結腸型大腸結核症で，注腸透視にて全結腸に広範囲にわたる腸壁の硬化が認められた

図2　症例Ⅰ．
左：縫合不全発生時　右：治癒後

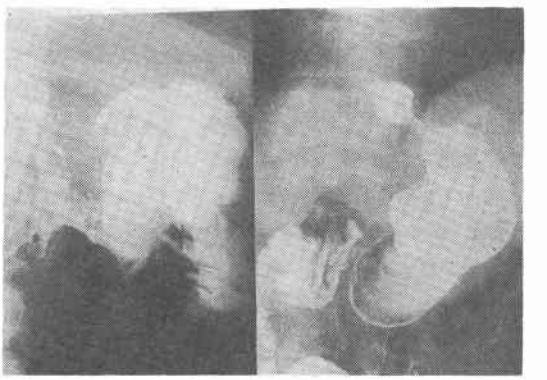


図3　症例Ⅰ

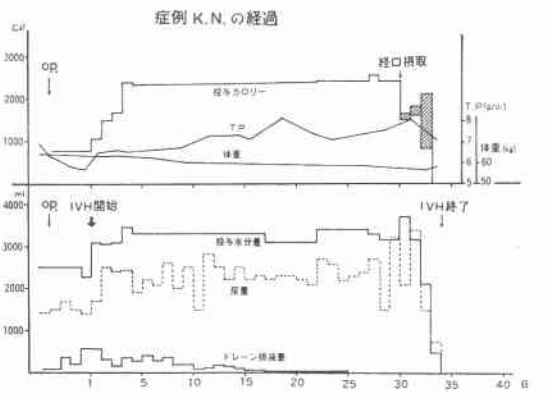
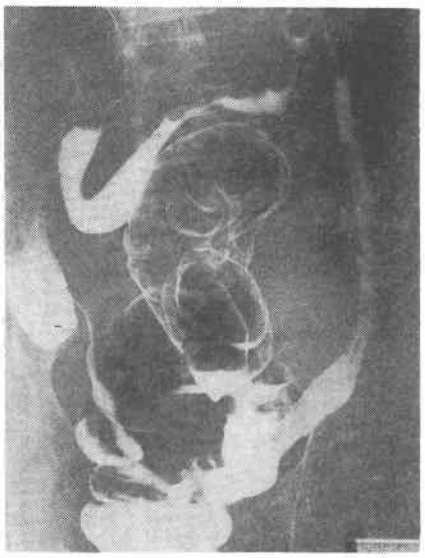


図4　症例Ⅱ．術前注腸透視像



（図4）．

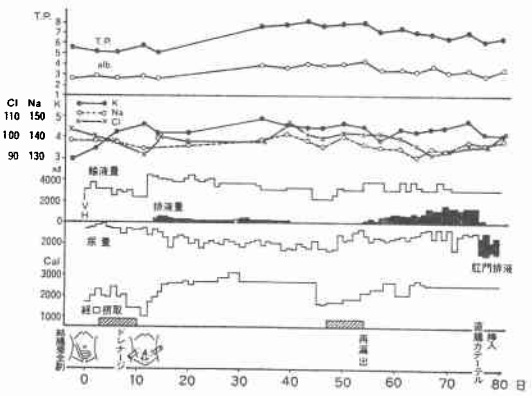
術前は出血および蛋白喪失のため低蛋白血症，貧血を呈し多量の輸液，血漿製剤を補給したが改善せず，大腸亜全剔，回腸係締形成および回腸・直腸吻合術を施行した．術直後から高カロリー輸液を開始したが術後12日目に回腸・回腸吻合部の縫合不全による汎発性腹膜炎を生じドレナージ手術を施行した．

高カロリー輸液を継続しつつ術後約1ヵ月目に瘻孔が閉鎖したかにみえたが，経口摂取を開始したところ再び1,500ml にもおよぶ排液を認めた．大量の排液に対しては充分な水分と電解質を投与し，さらに低 Zn 血症の予防および瘻孔治癒促進効果を期待して Zn 投与をあわせて行い再手術後68日目に瘻孔の閉鎖をみた．

この間全身状態は良好に維持され体重の増加をみている（図5）．

このような出血，蛋白喪失の長期にわたる栄養状態の悪い患者では術前より高カロリー輸液を施行し栄養状態を改善する必要があったと考えられた症例である．

図5　症例Ⅱ
大腸結核大腸亜全剔術後縫合不全例　41才女



VII. 考　察

消化管手術における縫合不全発生率は原疾患，術式，手術部位，手術前後の栄養状態により異なるが近年では1～10%[3)4)5)]と各施設とも極端な差はなくなっている．

一般に縫合不全の発生要因に関しては，全身的因子と局所的因子に分けられ，全身的因子としては低蛋白血症，貧血，肝疾患や糖尿病の合併，術中大量出血，放射線療法，ステロイド使用などが考えられている[6)7)8)]．

われわれの経験した縫合不全症例でも前述のごとく縫合不全と低蛋白，肝機能異常，貧血，年齢との関連性がみられている．局所的因子としては吻合部の感染，消化管内圧亢進，血行障害，吻合手技などがあげられる．このような縫合不全を来たす要因のうち吻合手技は大きな要因の1つであり，吻合法の改善にも努力がはらわれている．その他に栄養状態の低下と縫合不全発生との関連性がいわれており，われわれの成績でも総蛋白量6.8g/dl以下，アルブミンが50%以下の症例は統計的に有意に縫合不全発生との関連があった．

小出来ら[8)]は実験的に低栄養群では，高栄養群に比べ皮膚創および胃腸吻合部の抗張力の低下がみられ，組織学的にも粘膜，粘膜下組織に浮腫が強く細胞浸潤が増加すると述べている．また Steiger ら[9)]は術前低蛋白状態にしたラットを用いた実験で，消化管吻合術後はできるだけ高カロリー輸液を施行し栄養状態の改善を企る方が吻合部の強度増加，治癒促進に効果的であるとしている．

臨床的に Chapman ら[10)]は消化管瘻56症例において1日1,600～2,000Cal 以上の投与症例では89%の治癒率をあげたのに対し，1日1,000Cal 以下の低カロリー投与例では，わずかに37%の治癒率であったとしており，栄養状態を良好に保つことが消化管瘻の治癒率を向上させるうえに重要であることを強調した．

つぎに，縫合不全発生時の栄養投与法は，腹膜炎合併の有無あるいはその程度によっても多少異なるが，腸麻痺や排液量の増加などのために経腸的栄養は困難で，経静脈的高カロリー輸液法が最も適している．しかし縫合不全発生時には耐糖能の低下，排液量の増加，電解質の異常等の問題があり，その時の状態により，症例に適し

た輸液組成によって高カロリー輸液を行わねばならない．これらの縫合不全時に発生する諸問題のうち特に重要なことは，排液量の増加と，それに伴う電解質の異常である．とくに上部消化管においては著明な排液量の増加がみられ，電解質の異常を来たし易いとされている．

高カロリー輸液が臨床応用される以前の，Edmundsら[11]の報告では157例の消化管外瘻のうち胃・十二指腸では62%に，小腸では54%，下部消化管では16%の死亡率であり，とくに随伴する水，電解質異常，腹膜炎，栄養障害による死亡が多く，Chapmanら[10]の報告では，1日200ml以上の排液のみられた症例に死亡率が高かったとしている．

高カロリー輸液は一般に消化液の分泌量の著減，とくに胆汁分泌に対する高濃度糖液の抑制効果が大きい[12)13)]といわれていることなどからも，水・電解質の異常是正，栄養補給とともに瘻孔の治療効果は大きい．

われわれの症例でも排液量の多い上部消化管瘻においても，排液量は徐々に減少し，全症例20例中60%の自然治癒率，10%の手術治癒率を得ている．

この治癒率はMacFadyenら[14]の62症例における72.1%の自然閉鎖および17.9%の手術閉鎖，計90%の治癒率，辻本ら[15]の16瘻孔における55%の自然閉鎖，28%の手術閉鎖に比べ必ずしも良好な成績とはいい難く，われわれの症例のうちで重症汎発性腹膜炎5例中3例の死亡率をみていることは縫合不全発生時のより適切なドレナージ手術の併用が必要と考える．

また高カロリー輸液を行い自然治癒に至るまでの期間はわれわれの症例では平均24日と他の報告例の平均24～58日間[14)15)16)17)18)]に比べ比較的短期間であった．

しかし，縫合不全の保存的治癒をはかるためには当然のことながら併存する腹膜炎の処置が必要であり，また瘻孔が唇状瘻となったものは手術的治療の必要があることは論をまたない．

VIII. 結　語

われわれは消化管縫合不全および消化管瘻に対して高カロリー輸液の応用により20例中，約60%の自然治癒をみたが，高カロリー，高蛋白投与にあわせて，適切な排液処置を行って腹膜炎を軽減させることの重要性を認めた．また瘻孔閉鎖手術を必要とした症例では手術閉鎖にいたるまでの栄養状態の改善ならびに維持に高カロリー輸液が有効であった．

また手術前に経口摂取の不充分な患者および消化管よりの多量の蛋白喪失，出血のみられる症例などでは積極的に術前より高カロリー輸液を施行し栄養状態を改善しておくことは縫合不全発生を予防するのに有効と考えられた．

文　献

1) 奥野匡宥他：経中心静脈高カロリー輸液の経験．外科，**37**：307～313，1975.
2) 奥野匡宥他：高カロリー輸液の実際—とくに鎖骨下静脈穿刺法およびその合併症について．臨外，**30**：723～727，1975.
3) 坂本啓介他：胃全剔術における縫合不全の発生要因とその対策．日消外会誌，**7**：33～39，1974.
4) 西　満正他：胃全剔後の再建術式—とくにdouble tract法について．手術，**26**：785～792，1972.
5) 信田重光他：胃手術後の縫合不全．臨外，**25**：805～811，1970.
6) Schrock, T.R. et al.: Factors contributing to leakage of colonic anastomesis, Ann. Surg., **177**: 513－518, 1973.
7) Hunt, T.K. et al.: Surgical Judgement and colonic anastomosis, Dis. Colon Rectum, **12**: 167－171, 1969.
8) 小出来一博他：全身状態と縫合不全，臨外，**25**: 773～778，1970.
9) Steiger, E. et al.: Postoperative intravenous nutrition: effects on body weight, protein regeneration, wound healing and liver morphology, Surgery, **73**: 686－691, 1973.
10) Chapman, R. et al.: Management of intestinal fistula, Am. J. Surg., **103**: 157－164, 1964.
11) Edmunds, L.H. et al.: External fistula arising from the gastrointestinal tract, Ann. Surg., **152**: 445－469, 1960.
12) Hamilton, R.C. et al.: Effects of parenteral hyperalimentaion on upper gastrointestinal tract secretion, Arch. Surg., **102**: 348－352, 1971.
13) 岩淵　真他：高カロリー輸液，各輸液剤の消化管分泌抑制に及ぼす効果についての実験的研究．術後代謝研究会誌，**8**：149～152，1974.
14) MacFadyen, B.V. et al.: Management of gastrointestinal fistulas with parenteral hyperalimentation, Surgery, **74**: 100－105, 1973.
15) 辻本雅一他：高カロリー輸液（Ⅲ），外科治療，**30**：106～110，1974.
16) 佐藤喜三他：縫合不全および消化管瘻に対する高カロリー輸液の効果について．手術，**29**：283～292，1975.
17) 青木靖雄他：消化器手術術後合併症対策としての経中心静脈栄養法の効果と限界．手術，**29**：293～302，1975.
18) Kaminsky, V.M. et al.: Nutritional support in the management of external fistulas of the alimentary tract, Br. J. Surg., **62**: 100－103, 1975.