

小腸広範囲曠置に関する実験的研究

金沢大学大学院医学研究科第2外科学講座(主任 本庄一夫教授)

本 多 政 寧

(昭和37年1月19日受付)

(本論文の要旨は、昭和36年10月、第10回消化機病学会近畿地方会において発表した)

小腸の病変部には直接侵襲を加えず、その口側と肛門側との間に吻合を行なつて、新しく腸内容の通過路を造ること、即ち曠置術は、切除術を行なうべき適応にあつても、患者の全身状態はなほだしく不良な場合や、切除不能の腫瘍による狭窄、著明な炎症症状のための強度の癒着等のある場合に、しばしば行なわれる。

広範囲な小腸切除は Koeberlé¹⁹⁾ (1881) による臨床報告、Senn⁶¹⁾ (1888) による実験以来、多数の臨床報告、ならびに実験的研究がなされてきている。しかし広範囲な小腸曠置に関する研究は、割合に少なく、Esters & Holm¹²⁾ (1932), Tönnis⁶⁹⁾ (1932), Pearce⁶¹⁾ (1934), Cameron et al.⁶⁾ (1949), Toon & Wangenstein⁷¹⁾ (1950), 酒井⁸⁷⁾ (1955) 等の小腸盲管に関するもの、Davis et al.⁴¹⁾ (1959) の小腸再循環に関するもの、北条²²⁾の全小腸空置(曠置)(1959)に関するもの、日下³³⁾ (1960)の蛋白質代謝、水谷⁴¹⁾ (1960)の水分電解質代謝、中山⁴⁰⁾ (1958)の消化吸収に関するものを数えるのみである。しかも同一範囲における切除と曠置の比較は、日下³³⁾、水谷⁴¹⁾の研究以外にない。曠置腸管の通過障害の有無による比較検討はこれを見ない。よつて私は、日常しばしば遭遇する小腸の広範囲にわたる曠置術において、曠置腸管の通過障害の有無が、いかに生体に影響を及ぼすかを、消化吸收能、全身状態、血液一般性状、血漿蛋白、蛋白異常分解産物、肝腎機能、形態学的変化の面より取りあげて、同一範囲の小腸切除とあわせ比較せんと試みた。

I. 研究 方 法

1. 侵襲範囲及び部位の選択

切除にせよ曠置にせよ、どの程度から広範囲と呼ぶ

べきかは、問題のあるところである。Senn⁶¹⁾は猫が小腸の $\frac{1}{2}$ 以上の切除により、栄養障害で死亡するところから、これ以上は広範囲切除であると定義したが、その後数多くの研究がなされ、中にはTrafford⁷²⁾, Schlatter⁶⁹⁾, 竹内⁴¹⁾等の特例はあるものの、現在一般に、 $\frac{1}{2}$ 迄は生命の危険なく、 $\frac{1}{2}$ になると生命の危険はないが、一過性の栄養障害が現われてくるといわれている。従つて私も $\frac{1}{2}$ 以上をもつて、広範囲切除及び曠置とした。この範囲について、近藤³⁰⁾は腸管の長さ自体種々の因子で左右されるので、その全小腸に対する切除腸管の比率を対象とすべきで、絶対長で云々してはならぬと述べており、腸管の計測に際して、腸間膜附着部と遊離縁との間に差異が存することも、Sappey³⁰⁾, Monks³⁰⁾が指摘している。私も腸管の計測はSappey氏法⁵⁸⁾に従つて、遊離縁に糸をあて、腸を緩徐に引きながら測定した。更に消化吸收の面で、小腸のいずれの部位が、もつとも生体にとつて重要であるかは、従来から諸説があり、近年に至つても実験的研究から、上部の方が重要だとする近藤³⁰⁾、下部だとするKremen³¹⁾, Jensenius³¹⁾、あるいは差異なしとするWeckesser⁷³⁾, Clatworthy⁹⁾と一致しない。従つて私は、いずれもトライツ靱帯より回盲弁迄の間的小腸の中央部に侵襲を加え、条件を一律にした。

2. 実験材料

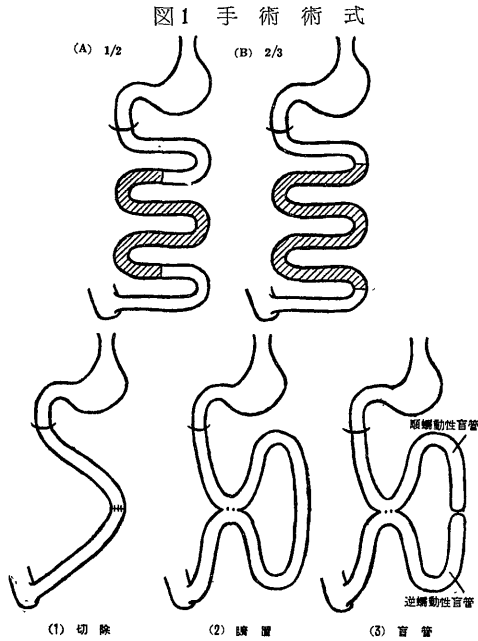
実験動物として、充分量の米麦飯とよく煮た魚肉で飼育した、体重9~15kgの健康両性成熟雑犬58匹を使用した。

3. 実験方法

1) 麻 酔

カクテルインH 3~5mg/kg 筋注の前投薬の上、インゾール 15~30mg/kg 静注による全身麻酔で行なつた。

Experimental Studies on the Extensive Exclusion of the Small Intestine. Masayasu Honda, Department of Surgery (II) (Director: Prof. I. Honjo), School of Medicine, University of Kanazawa.



2) 手術術式

図1の如く、まず(A)1/2 侵襲群、(B)2/3 侵襲群とに分け、更に両群を各々(1)切除群、(2)臍置群、(3)盲管造設群(盲管群と略す)と区別して手術を行なった。即ち切除群は、トライツ靱帯より回盲弁迄の間の小腸の中央部において、その小腸長の1/2及び2/3の範囲を切除し、残余腸管は端々吻合を行なった。臍置群は切除群と同様部分の同様範囲の腸管を臍置、逆蠕動性側々吻合を行なった。盲管群は臍置群と同様の手術を行なった後、臍置腸管の中央部で腸管を切断、両断端を閉鎖し、小腸長の1/2あるいは1/3の順蠕動性及び逆蠕動性盲管各々1箇所を造設した。

3) 術後管理

術直後癒着防止のため、コンドロイチン硫酸溶液腹腔内注入を、感染防止のため、マイシリン筋注を行なった。術後1日目は絶食、30~40ml/kgの輸液を行ない、2、3日目頃より流動食を与え、5、6日目以後普通食にした。

4. 検査事項及び検査方法

1) 検査時期

消化吸収試験は術前及び術後2、4、8、12週体重測定及び採血は術前及び術後1、2、4、6、8、10、12週の早朝空腹時、形態学的検査は術後3カ月を経過したものに亙った。

2) 検査項目及び方法

i) 消化吸収試験: 酸化クロムを指標物質とする ratio method⁷⁷⁾ により、試験期間中は表1の如き試

表 1

試験食(ビスケット)	各成分組成
小麦粉……………11.2kg	粗蛋白……………11.81%
脱脂粉乳……………1.5 "	粗脂肪……………7.96 "
ラード……………1 "	粗炭水化物…66.13 "
砂糖……………1 "	粗灰分……………4.05 "
マッカラム塩…600g	水分……………10.06 "
酸化クロム……………20 "	酸化クロム…0.15 "
1000枚に加工	蛋白……………2.3g/kg/T
1枚 16g 62 Cal.	脂肪……………1.6 "

表2 各成分分析方法及び消化吸収率算定

- 粗蛋白……………Azotometry²⁴⁾
- 粗脂肪……………Saxon 変法²⁸⁾
- 粗炭水化物……………(100-他成分)%⁷⁷⁾
- 粗灰分……………König 法⁷⁷⁾
- 水分……………乾燥重量法⁷⁷⁾
- 酸化クロム……………Schürch-Dansky-Hill 法¹⁰⁾⁶⁰⁾

各成分消化吸収率

$$= \left(1 - \frac{\text{食餌中 } Cr_2O_3\% \times \text{糞便中各成分}\%}{\text{糞便中 } Cr_2O_3\% \times \text{食餌中各成分}\%} \right) \times 100$$

全消化吸収率

$$= \left(1 - \frac{\text{食餌中 } Cr_2O_3\%}{\text{糞便中 } Cr_2O_3\%} \right) \times 100$$

験食を1日に体重1kgあたり80cal.になるように与え、水を自由にとらせる以外は何も与えなかつた。予備試験期間4日以後の本試験期間中の糞便の一部を採取、分析に供した。各成分の分析方法、消化吸収率の算定は表2の如くである。

ii) 体 重

iii) ヘマトクリット値 (Ht.)

iv) 血色素量 (Hb.)

v) 赤血球数 (R.C.C.)

vi) 平均赤血球容積 (M.C.V.)

$$= \frac{\text{Ht} (\%)}{\text{R.C.C.} (10^6\text{mm}^3)} \times 10 (\mu^3)$$

vii) 平均赤血球血色素量 (M.C.H.)

$$= \frac{\text{Hb} (\text{g/dl})}{\text{R.C.C.} (10^6\text{mm}^3)} \times 10 (\gamma\gamma)$$

viii) 血漿蛋白濃度: Azotometry²⁴⁾ によつて測定した血漿含有窒素量より、血漿残余窒素量を減じ、吉川⁸⁰⁾の説による6.58を乗じた値をとつた。

ix) 循環血漿量: Gregerson¹⁵⁾ 法に基づき、0.5% エバンス青溶液 0.5mg/kg 静注後10分値で測定した。

x) 循環血液量: $\frac{\text{循環血漿量}}{100 - \text{Ht} (\%)} \times 100 (\text{ml})$

- xi) 循環血漿蛋白量
- xii) 血漿アルブミン濃度: 吉川, 齋藤の塩析法⁵⁶⁾により測定した。
- xiii) 循環血漿アルブミン量
- xiv) 血漿アルブミン・グロブリン比
- xv) 血漿インジカン濃度: Scharlit の変法¹³⁾により測定した。
- xvi) 血中遊離及び抱合フェノール濃度: Theis-Benedict 法⁶⁸⁾により測定した。
- xvii) 血中 B.S.P. 停滯試験: 5% B.S.P. 5mg/kg 静注後10分値で測定した。
- xviii) 血漿残余窒素濃度: Azotometry²⁴⁾ によつて測定した。
- xix) レントゲン線検査: 硫酸バリウム溶液を胃管を介して投与して行なつた。
- xx) 肉眼的観察: 再開腹によつた。
- xxi) 組織学的検査: 小腸及び肝の一部を切除, 10%ホルマリン溶液固定, ヘマトキシリン・エオジン染色で行なつた。

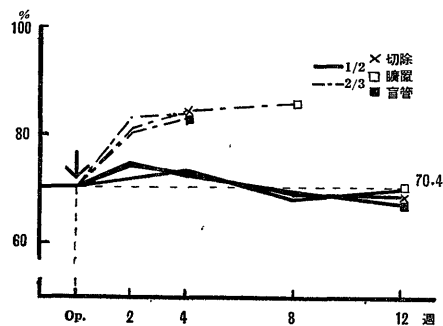
表 3 正常犬消化吸収率 (10例)

	消化吸収率					水分含有率
	粗蛋白	粗脂肪	粗炭水化物	粗灰分	全	
最大	95.5	92.2	99.0	59.1	92.1	86.2
最小	72.4	70.4	93.2	10.8	86.3	58.0
平均	83.4	82.5	95.5	49.1	89.8	70.4

表 4 消化吸収試験各群例数 (空欄は死亡)

		術 後 (週)			
		2	4	8	12
1/2	切 除	4	4	4	4
	眩 置	4	4	4	4
	盲 管	4	4	4	3
2/3	切 除	2	2		
	眩 置	2	2	1	
	盲 管	2	2		

図 2 水 分



II. 研究結果

1. 消化吸収試験

1) 正常犬消化吸収率

正常犬10匹について行なつた消化吸収試験の結果は表3の如くである。

2) 術後消化吸収率

表4の如く, 18匹を使用した試験の結果は次の如くであり, 経過と共に群によつては死亡例がみられる。

i) 水分含有率

表 5 水分含有率 最大/最小 (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
1/2	切 除	79.7 67.4 (74.1)	82.5 69.0 (73.0)	78.2 62.3 (69.2)	76.1 62.9 (69.1)
	眩 置	77.9 65.1 (71.7)	80.1 66.2 (73.5)	74.1 63.0 (68.2)	73.0 66.3 (70.2)
	盲 管	78.5 71.3 (74.7)	74.8 70.5 (72.4)	72.5 66.9 (69.6)	68.4 66.9 (67.4)
2/3	切 除	85.6 81.6 (83.6)	88.8 79.5 (84.2)		
	眩 置	85.3 76.8 (81.1)	87.9 81.2 (84.6)	86.2	
	盲 管	82.7 78.4 (80.6)	85.3 81.2 (83.3)		

表 6 全消化吸収率 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
1/2	切 除	$\frac{75.8}{71.2}$ (73.6)	$\frac{82.6}{80.0}$ (81.2)	$\frac{86.2}{84.4}$ (85.1)	$\frac{89.1}{87.7}$ (88.5)
	眩 置	$\frac{81.7}{78.9}$ (80.7)	$\frac{84.5}{82.8}$ (83.7)	$\frac{86.0}{83.7}$ (85.0)	$\frac{88.6}{88.0}$ (88.4)
	盲 管	$\frac{76.2}{72.7}$ (75.0)	$\frac{81.0}{78.3}$ (79.3)	$\frac{84.2}{83.0}$ (83.8)	$\frac{88.6}{87.7}$ (88.2)
2/3	切 除	$\frac{72.7}{68.1}$ (70.4)	$\frac{74.1}{69.4}$ (71.8)		
	眩 置	$\frac{76.6}{75.0}$ (75.8)	$\frac{81.5}{81.3}$ (81.4)	80.5	
	盲 管	$\frac{71.7}{68.8}$ (70.3)	$\frac{73.2}{73.2}$ (73.2)		

図 3 全消化吸収

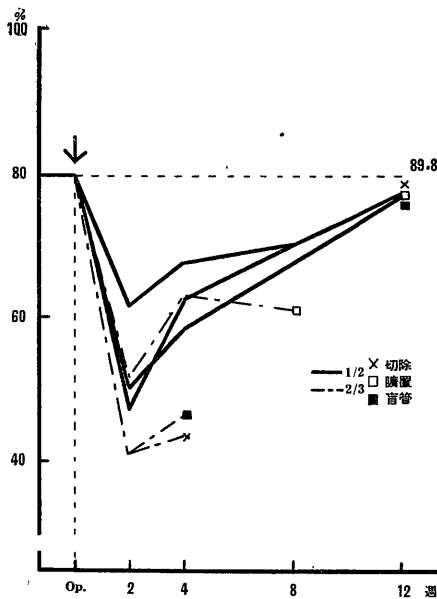


図 4 粗 灰 分

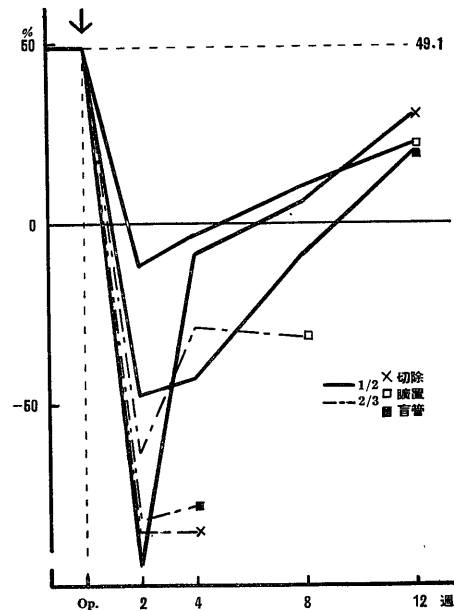


表 5 図 2 の如く、2/3群では80%以上で軟便が持続するが、1/2群では正常の範囲内である。切除、眩置、盲管等の手術術式による差は認められない。

ii) 全消化吸収率

水分以外の固形成分全体についての消化吸収率を意味し、消化吸収全般の概観に好適である。表 6 図 3 の如く、1/2群では一般に 2 週目に最低で、切除群、盲管群は眩置群より 5%程低い。以後次第に回復し、8 週以後では術式による差はみられず、12 週ではほとんど

と正常値に近づく。2/3群では切除、眩置、盲管の各群による差は、1/2群の場合と同様であるが、全般に1/2群よりも低い。

iii) 粗 灰 分

600°C で試料を灰化した残渣で、主として無機塩類である。表 7 図 4 の如く、1/2群では 2 週目で吸収率は最低であるが、眩置群はもつとも高い値を示す。以後次第に回復し、経過と共に各群による差をみない。2/3群では終始負の値をとるが、眩置群は同様に幾分高い

値を示す。吸収率中の負の値は、排泄量が摂取量よりも多いことを示す。

iv) 粗炭水化物

可溶性無窒素物と粗線維との和で、表8図5の如く、両群各群共2週目で僅かな吸収率の低下がみられるが、4週以後は全く正常の範囲内である。

v) 粗脂肪

エーテル抽出物すべてを含み、表9図6の如く、 $\frac{1}{2}$ 群では2~4週を最低として回復傾向を示すが著明でなく、12週でもかなり正常値より低い。 $\frac{1}{3}$ 群では $\frac{1}{2}$ 群より更に低い。 $\frac{1}{2}$ 群でも $\frac{1}{3}$ 群でも眩置群が他の群より一般に高い値を示す。

vi) 粗蛋白

Azotometry によつて測定した窒素量に、6.25を乗じて算出したもので、表10図7の如く、 $\frac{1}{2}$ 群では2週目を最低として次第に回復してくるが、 $\frac{1}{3}$ 群では不定である。両群共眩置群は他の群よりも一般に高い値を示す。

3) 考 按

消化吸収は新陳代謝の第一段階である故、消化管手術に際して、その機能の失調脱落は、生体に大なる影響をもたらすものである。従つて古くから、消化管系の疾患や手術と消化吸収能の関係の研究は多く、主として小腸の手術に関する最近のものだけでも枚挙にい

表 7 粗灰分消化吸収率 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
$\frac{1}{2}$	切 除	$\frac{-66.7}{-152.7}$ (-94.6)	$\frac{10.1}{-28.5}$ (-8.7)	$\frac{33.3}{-21.0}$ (6.3)	$\frac{39.3}{20.9}$ (30.1)
	眩 置	$\frac{11.2}{-54.8}$ (-12.1)	$\frac{4.4}{-12.3}$ (-3.7)	$\frac{26.6}{-10.0}$ (10.3)	$\frac{32.2}{12.1}$ (21.8)
	盲 管	$\frac{-6.3}{-100.9}$ (-47.8)	$\frac{-12.2}{-61.7}$ (-43.2)	$\frac{12.9}{-39.8}$ (-8.3)	$\frac{21.9}{18.9}$ (20.1)
$\frac{1}{3}$	切 除	$\frac{-71.9}{-98.6}$ (-85.3)	$\frac{-67.6}{-102.5}$ (-85.1)		
	眩 置	$\frac{-62.7}{-63.9}$ (-63.3)	$\frac{-17.1}{-39.9}$ (-28.5)	-30.8	
	盲 管	$\frac{-55.1}{-108.2}$ (-81.7)	$\frac{-54.6}{-102.2}$ (-78.4)		

表 8 粗炭水化物消化吸収率 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
$\frac{1}{2}$	切 除	$\frac{95.7}{91.0}$ (92.4)	$\frac{97.6}{89.6}$ (93.2)	$\frac{95.4}{94.1}$ (95.0)	$\frac{99.6}{92.2}$ (96.1)
	眩 置	$\frac{95.8}{89.8}$ (92.1)	$\frac{98.7}{94.5}$ (96.5)	$\frac{97.9}{90.9}$ (94.4)	$\frac{97.9}{94.5}$ (96.4)
	盲 管	$\frac{93.9}{83.7}$ (89.3)	$\frac{97.3}{93.6}$ (95.1)	$\frac{98.5}{89.5}$ (94.4)	$\frac{98.4}{95.5}$ (96.5)
$\frac{1}{3}$	切 除	$\frac{91.2}{84.4}$ (87.7)	$\frac{95.6}{88.2}$ (91.9)		
	眩 置	$\frac{96.0}{91.1}$ (93.6)	$\frac{94.8}{93.9}$ (94.1)	92.6	
	盲 管	$\frac{95.5}{82.9}$ (89.2)	$\frac{96.4}{92.8}$ (94.4)		

図5 粗炭水化物

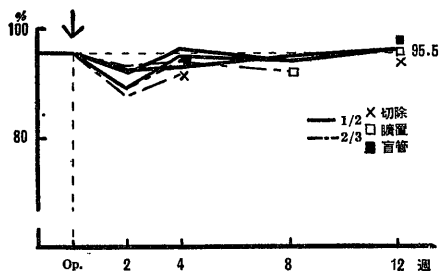
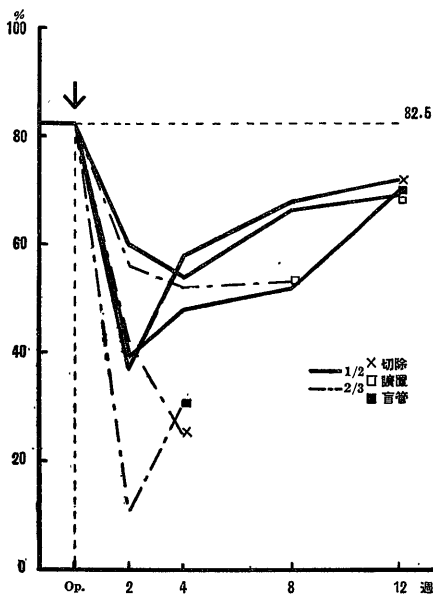


図6 粗脂肪



とまがない 2)4)9)11)17)20)30)31)44)46)53)54)58)73)74). しかしこれらの多くは切除に関するものであり、吸収試験についても、種々の物質を負荷して血中濃度をみるか、或いは糞便全量を採取する所謂 total collection method と呼ばれる方法によるものであり、種々の欠点や困難を伴う。近年アイソトープによる方法が取りあげられているが、実際の食物に近い形という点と、実験動物の習性を考慮し、糞便の採取が容易であるという点から、私は Edin⁷⁷⁾ (1918) に始まる酸化クロムを指標とする、ratio method を用いた。

一方、例えば Johnston²⁵⁾ の胃全摘と眩置の比較、諸家による胃切除後の十二指腸の眩置の問題、Kremen³¹⁾ の回盲弁眩置の有無の問題、Davis¹¹⁾ の再循環の実験等においても、消化吸収がとりあげられているが、いずれも小腸の同一範囲の切除と眩置を問題にしたものではない。ただ中山⁴⁰⁾ が小腸吻合で小腸が広範囲に眩置された場合に、吸収率の低下は切除の場合と同様であると述べているのみである。しかし私の例では、全消化吸収率についてみると、術後4週迄は眩置群が幾分良く、必ずしも消化吸収有効面積の全面的な縮少になつていない、即ち眩置された腸管を術前と同様、食物の一部或いは大部が通過していることを示唆している。4週以後は各群における代償が著明になり、次第に正常に近づくため、群別による差がなくなつてくるものと思われる。

術後早期の逐時的消化吸収回復動態について、草柳³⁴⁾ は炭水化物、蛋白、脂肪の順に回復すると述べ、佐藤⁵⁸⁾ は P³² の吸収は小腸 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{2}{3}$ 切除では3週でほぼ正常に復するが、穂坂⁴¹⁾ 回盲部切除では脂肪の回復は

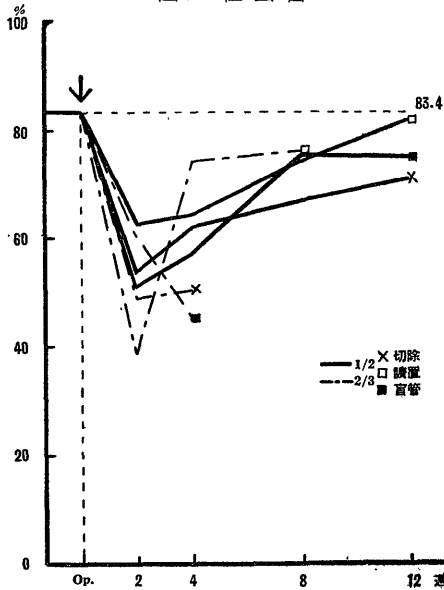
表 9 粗脂肪消化吸収率 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
$\frac{1}{2}$	切 除	$\frac{53.0}{22.3}$ (37.0)	$\frac{66.1}{49.3}$ (57.6)	$\frac{77.0}{61.0}$ (68.4)	$\frac{80.9}{54.2}$ (71.7)
	眩 置	$\frac{73.3}{40.2}$ (60.0)	$\frac{79.6}{33.4}$ (55.9)	$\frac{80.7}{47.4}$ (66.6)	$\frac{73.9}{65.8}$ (68.7)
	盲 管	$\frac{60.7}{20.3}$ (38.8)	$\frac{64.9}{17.6}$ (47.9)	$\frac{65.8}{44.1}$ (51.9)	$\frac{78.0}{64.7}$ (69.4)
$\frac{2}{3}$	切 除	$\frac{52.9}{34.3}$ (41.8)	$\frac{29.7}{20.6}$ (25.2)		
	眩 置	$\frac{64.0}{47.6}$ (55.8)	$\frac{52.1}{51.3}$ (51.7)	52.6	
	盲 管	$\frac{23.8}{-1.4}$ (11.2)	$\frac{40.7}{21.6}$ (31.2)		

表10 粗蛋白消化吸収率 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

%		術 後 (週)			
		2	4	8	12
1/2	切 除	73.0 36.4 (54.2)	71.5 52.0 (61.7)	85.4 50.7 (66.9)	79.8 61.1 (70.9)
	眩 置	70.5 55.3 (62.7)	77.7 59.0 (64.2)	81.4 64.4 (73.9)	89.1 71.0 (82.3)
	盲 管	57.3 45.5 (51.2)	76.7 38.5 (56.9)	84.4 65.0 (75.6)	77.4 72.0 (74.9)
2/3	切 除	49.1 48.3 (48.7)	54.8 46.1 (50.5)		
	眩 置	45.7 31.7 (38.7)	77.3 71.6 (74.5)	76.2	
	盲 管	67.7 51.9 (59.8)	55.0 34.6 (44.8)		

図7 粗蛋白



3カ月位と報告されている。私の例でも、炭水化物の吸収低下はごく僅かであり、回復も早い。蛋白、脂肪族に後者の吸収率は悪く、また回復も遅れている。炭水化物の吸収は良好であるので、熱量の点では充分であるとしても、蛋白の吸収不良は、体蛋白構成素材の供給不足に結びついてくる。また脂肪の吸収不良な際には、蛋白の吸収も共に悪いこと、を岡田⁷⁰⁾、近藤³⁰⁾、Pullan⁵⁴⁾等が指摘している。今関²³⁾は水分85%以上の含有を下痢と定義し、大なる消化器系の手術侵襲により、脂肪の耐容量が減ずることを述べているが、私の例では水分含有率は、2/3群で正常値をやや上廻つて

おり、水分吸収と脂肪吸収との障害からくる下痢は、容易に栄養障害を招き、低栄養死をもたらすものであり、また灰分の吸収の著明な低下は、広範囲切除の際の Pietz⁵³⁾、Althausen²⁾、近藤³⁰⁾等のいう負のカルシウム平衡とも大いに関係のあるところと思われる。

結局、2/3群では水分の吸収低下及び他成分の吸収低下よりくる低栄養死であるが、1/2群では水分の吸収も悪くなく、他成分の吸収も2/3群程低下していないので、早期死亡例をみないものと思われる。

2. 全身状態及び血液一般性状

体重測定及び血液検査には、表11の如く、30匹を使用、その経過を観察した。

1) 体重及び予後

表12図8の如く、術後いずれも体重減少をきたすが、1/2群では、4週頃迄は切除群と盲管群との間に差異なく、眩置群より減少の程度が強い。しかし4週以後切除群には体重増加がみられ、12週で完全に術前の値に迄は復していないが、6例全例の生存をみる。一

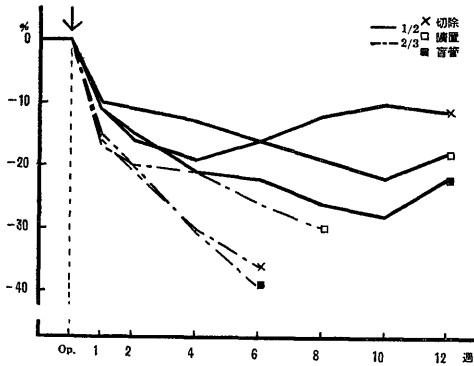
表11 経過観察及び採血各群例数 (空欄は死亡)

		術前	術 後 (週)					
			1, 2, 4	6	8	10	12	
1/2	切 除	6	6	6	6	6	6	
	眩 置	7	7	7	7	7	6	
	盲 管	7	7	7	7	6	3	
2/3	切 除	3	3	2				
	眩 置	3	3	3	2			
	盲 管	4	4	2				

表12 体重(増減率) (平均値)

%	術 後 (週)	術 後 (週)						
		1	2	4	6	8	10	12
1/2	切 除	-11	-16	-19	-16	-12	-10	-11
	眩 置	-10	-11	-13	-16	-19	-22	-18
	盲 管	-11	-15	-21	-23	-26	-28	-22
3/8	切 除	-16	-21	-30	-36			
	眩 置	-14	-20	-21	-26	-30		
	盲 管	-17	-20	-31	-39			

図 8 体 重



方, 眩置群, 盲管群では4週以後も減少を続け, 12週に至つて前者では幾分回復の兆をみせるが7例中1例が死亡, 後者では7例中4例の死亡である。3/8群では減少の程度一層強く, 切除群, 盲管群では8週迄, 眩置群では10週迄生存したのは皆無である。3/8群でも, 当初は眩置群がその他の群より多少減少の程度が少な

い。

剖検により, 腹膜炎, イレウスによる早期死亡, フイリアによる死亡でないことを確かめ, これらの原因を有するものは, 実験対象から除外した。

2) ヘマトクリット値

術後いずれも, 表13の如く低下を示すが, 1/2切除群

表13 ヘマトクリット値 (平均値)

%	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	47.5	46.8	46.8	45.3	42.8	42.4	43.1	42.1
	眩置	47.3	46.3	44.9	43.9	43.1	42.7	42.2	42.0
	盲管	47.2	43.7	41.3	40.7	38.1	35.3	36.0	40.0
3/8	切除	46.5	45.5	43.0	41.5	41.3			
	眩置	47.5	44.5	43.7	40.8	38.5	38.3		
	盲管	45.8	42.5	40.8	40.3	38.8			

と1/2眩置群とにおいては大差なく, 12週で約5%, 1/2盲管群では約10%の低下である。3/8群では更に強い低下を示す。

3) 血色素量

表14図9の如く, 術後いずれも減少を示すが, 1/2群では盲管, 眩置, 切除の順に減少の程度著しく, 殊に盲管群では術前値の12g/dl以上より, 8週で9g/dl以下に迄低下する。3/8群では各群の間に減少の程度の差異はなく, 1/2盲管群とはほぼ同様の減少度を示す。

4) 赤血球数

表15の如く, 術後は幾分減少の傾向にあり, 3/8群は1/2群よりこの傾向がやや強いようだが, ほとんど正常

表 14 血色素量 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

g/dl	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{14.5}{9.5}$ (12.2)	$\frac{14.5}{8.5}$ (11.9)	$\frac{12.8}{8.8}$ (11.7)	$\frac{13.5}{8.5}$ (11.4)	$\frac{13.5}{8.5}$ (10.9)	$\frac{12.3}{8.5}$ (10.5)	$\frac{12.8}{8.8}$ (10.6)	$\frac{13.0}{9.0}$ (11.0)
	眩 置	$\frac{15.0}{10.0}$ (12.4)	$\frac{13.5}{9.8}$ (11.8)	$\frac{12.0}{9.5}$ (11.0)	$\frac{11.8}{8.8}$ (10.6)	$\frac{11.8}{8.5}$ (10.4)	$\frac{11.5}{9.0}$ (9.8)	$\frac{11.5}{6.8}$ (9.8)	$\frac{12.0}{9.5}$ (10.5)
	盲 管	$\frac{16.0}{10.5}$ (12.8)	$\frac{14.0}{9.8}$ (11.1)	$\frac{13.5}{9.0}$ (10.8)	$\frac{12.0}{7.8}$ (9.8)	$\frac{11.5}{7.0}$ (9.3)	$\frac{11.5}{6.5}$ (8.9)	$\frac{11.3}{6.5}$ (8.9)	$\frac{10.5}{9.0}$ (9.6)
3/8	切 除	$\frac{13.5}{12.5}$ (12.9)	$\frac{12.0}{10.8}$ (11.4)	$\frac{11.5}{10.3}$ (10.8)	$\frac{10.0}{8.3}$ (9.3)	$\frac{9.2}{9.0}$ (9.1)			
	眩 置	$\frac{14.0}{10.5}$ (12.5)	$\frac{12.5}{9.0}$ (11.3)	$\frac{12.5}{8.5}$ (10.8)	$\frac{10.8}{8.0}$ (9.8)	$\frac{10.0}{8.3}$ (9.4)	$\frac{9.5}{8.3}$ (8.9)		
	盲 管	$\frac{15.5}{11.3}$ (12.6)	$\frac{14.5}{10.5}$ (11.8)	$\frac{12.3}{9.8}$ (10.8)	$\frac{11.0}{8.0}$ (9.7)	$\frac{10.3}{9.5}$ (9.9)			

図9 血色素量

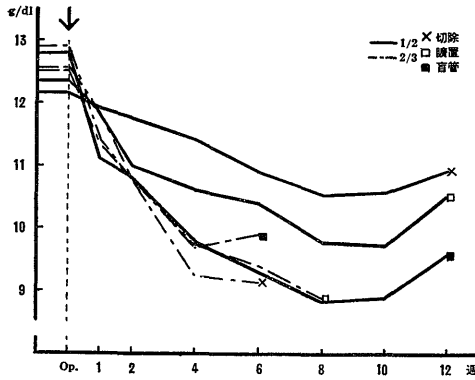


表15 赤血球数 (平均値)

	術前	術後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	458	463	448	433	462	431	445	444
	盲管	442	458	440	422	428	417	443	435
	盲管	462	459	468	467	454	443	412	402
2/3	切除	433	429	414	391	413			
	盲管	458	412	402	393	389	419		
	盲管	474	440	438	421	434			

表16 平均赤血球容積 (平均値)

	術前	術後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	105	103	106	106	94	100	97	96
	盲管	109	102	102	105	101	104	96	98
	盲管	104	99	90	88	85	80	88	99
2/3	切除	108	107	104	110	104			
	盲管	106	111	109	105	101	92		
	盲管	99	97	94	97	92			

表17 平均赤血球血色素量 (平均値)

	術前	術後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	27	26	27	27	24	25	24	25
	盲管	28	26	25	26	25	24	22	25
	盲管	28	25	24	21	20	20	22	24
2/3	切除	30	27	26	24	23			
	盲管	28	27	27	25	24	22		
	盲管	27	27	25	24	24			

の範囲内に止つている。

5) 平均赤血球容積

表16の如く、術後軽度の減少がみられ、盲管群にやや強いようであるが、全般に有意の差はない。

6) 平均赤血球血色素量

表17の如く、術後軽度の減少がみられ、1/2盲管群ではその程度が強いが、各群の間に有意の差はない。

7) 考 按

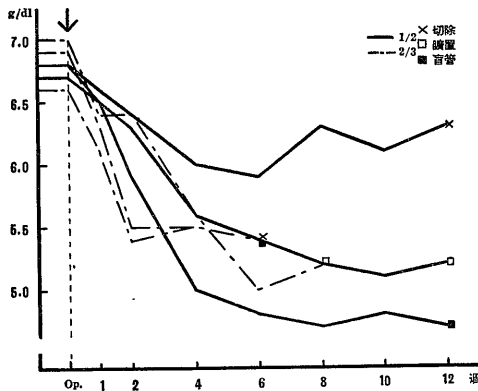
手術侵襲の大小に拘わらず、術後のカタボリズムが惹起されることを Moore⁴³⁾等は述べているが、Kremen³¹⁾, Clatworthy⁹⁾, Berman⁴⁾, Weckesser⁷³⁾, Hartman¹⁸⁾, 岩永³³⁾等は、小腸の切除に際しては、体重の減少をきたしても、ある程度の範囲内では回復することを認めており、また盲管造設に際しては、その回復がみられないことを、Toon⁷¹⁾, Pearce⁵¹⁾が指摘している。私の例でも1/2切除群では、4週以後消化吸收能の回復に一致した体重増加がみられ、また1/2盲管群でも早期には体重減少が他の2群より少なく、2/3群にあつても盲管群が他の2群より生存期間が長いのは、消化吸收能の差を反映しているものである。しかし一方、1/2盲管群の回復遅延、1/2盲管群の予後不良なる点は、消化吸收以外の因子の関与を示すものと思われる。

血液性状は全身の細胞組織の変化を鋭敏に示すものであり、ヘマトクリットに関して、Pareira⁵⁰⁾は慢性低栄養状態では殆んど不変だといひ、水谷⁴¹⁾は盲管では低下、切除ではその範囲が広大であると低下して回復しないと述べているが、Clatworthy⁹⁾は広範囲切除後不変であるとしている。また Whipple³⁸⁾, Longsworth³⁶⁾, Sprinz⁶⁸⁾, Lyons & Mayerson³⁷⁾, 平山²⁷⁾は低栄養状態に際して、Petri⁵²⁾, Berman⁴⁾, Weckesser⁷³⁾, Kalser²⁰⁾は小腸切除後、北条²²⁾は小腸全空置(盲管)によつて、Hertzberg²⁰⁾は側々吻合で、Tönnis⁶⁰⁾, Seyderhelm⁶²⁾, Toon⁷¹⁾, Barker & Hummel⁴⁾, 酒井⁵⁷⁾は盲管造設に際して貧血を認めている。一方 Clatworthy⁹⁾は小腸広範囲切除で、Pearce⁵¹⁾は盲管造設に際して不変だと述べている。また Sprong⁶⁴⁾は小腸内容うつたいと、悪性貧血の原因を同一ではないかと想像している。小腸切除では低色素性、盲管造設では高色素性貧血をきたすとする者が多いが、しからざる説もある。私の例では、いずれの群も術後貧血を認め、幾分小球性低色素性の傾向であつた。これは蛋白或いは鉄といった血色素素材供給不足を示しているものと思われ、消化吸收試験における粗蛋白、粗灰分の吸収不全と大いに関係あるものといえよう。また一方盲管群、盲管群、就中盲管群に貧血が強いのも、

表18 血漿蛋白濃度 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

g/dl	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{7.3}{6.2}$ (6.8)	$\frac{7.6}{5.6}$ (6.6)	$\frac{6.9}{5.5}$ (6.4)	$\frac{6.4}{5.4}$ (6.0)	$\frac{6.5}{5.2}$ (5.9)	$\frac{6.7}{5.7}$ (6.3)	$\frac{7.3}{5.5}$ (6.1)	$\frac{6.9}{5.8}$ (6.3)
	眩 置	$\frac{7.4}{6.1}$ (6.8)	$\frac{7.2}{5.9}$ (6.5)	$\frac{7.3}{5.4}$ (6.3)	$\frac{6.6}{4.9}$ (5.6)	$\frac{6.4}{4.7}$ (5.4)	$\frac{5.8}{4.9}$ (5.2)	$\frac{5.4}{4.7}$ (5.1)	$\frac{5.9}{4.9}$ (5.2)
	盲 管	$\frac{8.0}{5.7}$ (6.7)	$\frac{7.2}{5.4}$ (6.5)	$\frac{7.0}{4.0}$ (5.9)	$\frac{6.0}{3.8}$ (5.0)	$\frac{5.3}{4.3}$ (4.8)	$\frac{5.1}{4.2}$ (4.7)	$\frac{5.2}{4.5}$ (4.8)	$\frac{5.1}{4.3}$ (4.7)
3/8	切 除	$\frac{7.6}{5.9}$ (6.9)	$\frac{6.7}{5.5}$ (6.3)	$\frac{5.7}{5.2}$ (5.5)	$\frac{6.2}{4.9}$ (5.5)	$\frac{5.9}{4.9}$ (5.4)			
	眩 置	$\frac{7.1}{6.8}$ (7.0)	$\frac{7.4}{5.6}$ (6.4)	$\frac{6.7}{6.0}$ (6.4)	$\frac{6.5}{4.6}$ (5.6)	$\frac{5.9}{4.4}$ (5.0)	$\frac{5.8}{4.6}$ (5.2)		
	盲 管	$\frac{7.1}{5.7}$ (6.6)	$\frac{6.5}{5.6}$ (6.1)	$\frac{5.9}{5.1}$ (5.4)	$\frac{6.1}{4.7}$ (5.5)	$\frac{5.4}{4.3}$ (5.4)			

図10 血漿蛋白濃度



体重減少の場合と同様に、他の因子の関与を示すものと思われる。

3. 血漿蛋白

1) 血漿蛋白濃度

表18図10の如く、1/2群では、各群共術後減少をきたすが、2週目頃より各群の間の差は著明となる。中でも切除群は減少の程度もつとも少なく、6週以後増加を示し、最低の時期でも多くは6g/dl以下にならない。眩置群、盲管群では増加の微、殆んどみられず、盲管群では5g/dl以下に迄減少する。3/8群では各群の間に差はないが、減少の程度は更に著しい。

2) 循環血漿量

表19の如く、術後1/2眩置群では殆んど変化なく、1/2切除群、1/2盲管群では約10%の減少である。3/8群では1/2群より減少は更に著しいが、その中でも眩置群の

表19 循環血漿量(増減率) (平均値)

%		術 後 (週)						
		1	2	4	6	8	10	12
1/2	切 除	-3	-9	-11	-6	-7	-10	-11
	眩 置	+1	-3	0	-1	-4	-5	0
	盲 管	-2	-9	-9	-9	-10	-12	+1
3/8	切 除	-9	-10	-27	-34			
	眩 置	-7	-14	-13	-16	-21		
	盲 管	-10	-11	-26	-37			

減少の程度は少ない。

実際の体重当たりの値については表20図11の如く、術後当初はいずれも増加を示し、1/2群では6週頃迄各群の間に差がないが、その後切除群では減少し、次に元に戻るに反し、眩置群、盲管群では依然として増加を続ける。3/8群では増加はさして著明でなく、各群の間に差が認められない。

3) 循環血漿量

表21の如く、術後1/2群では10~20%の減少、3/8群では30~40%に達する減少を示すが、実際の体重当たりの値では、1/2眩置群の経過中の数例を除いては、残余の各群の間に差が認められない。

4) 循環血漿蛋白量

表22の如く、術後1/2群では盲管群、眩置群、切除群の順に減少の程度著しく、3/8群では各群の間に差はないが、減少は更に著しい。体重当たりの量についても同様の傾向である。

5) 血漿アルブミン濃度

表 20 循環血漿量(比体重) $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

ml/kg	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{51}{46}$ (49)	$\frac{59}{50}$ (54)	$\frac{60}{52}$ (54)	$\frac{60}{53}$ (55)	$\frac{59}{51}$ (56)	$\frac{59}{47}$ (53)	$\frac{54}{46}$ (50)	$\frac{56}{45}$ (50)
	眩 置	$\frac{51}{46}$ (49)	$\frac{60}{49}$ (54)	$\frac{60}{47}$ (53)	$\frac{60}{48}$ (56)	$\frac{64}{49}$ (57)	$\frac{62}{52}$ (58)	$\frac{66}{50}$ (59)	$\frac{62}{55}$ (59)
	盲 管	$\frac{53}{45}$ (50)	$\frac{61}{51}$ (55)	$\frac{60}{48}$ (53)	$\frac{62}{51}$ (57)	$\frac{64}{55}$ (58)	$\frac{63}{54}$ (60)	$\frac{64}{54}$ (60)	$\frac{66}{55}$ (61)
3/8	切 除	$\frac{55}{46}$ (49)	$\frac{56}{49}$ (53)	$\frac{58}{54}$ (56)	$\frac{55}{50}$ (52)	$\frac{56}{48}$ (52)			
	眩 置	$\frac{50}{46}$ (48)	$\frac{55}{47}$ (51)	$\frac{56}{49}$ (52)	$\frac{55}{50}$ (52)	$\frac{55}{50}$ (52)	$\frac{57}{50}$ (54)		
	盲 管	$\frac{56}{49}$ (53)	$\frac{55}{47}$ (50)	$\frac{55}{53}$ (54)	$\frac{58}{55}$ (56)	$\frac{55}{51}$ (53)			

表23の如く、術後いずれも減少を示すが、1/2群では盲管群、眩置群、切除群の順に減少著しく、3/8群では各群の間に差はないが、減少は更に強い。1/2切除群では8週以後回復がみられる。

6) 循環血漿アルブミン量

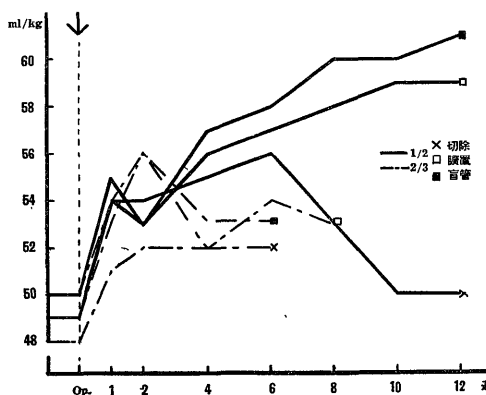
表24図12の如く、循環血漿蛋白量の場合と同様に術後減少を示すが、程度は更に強い。1/2群では4週において盲管群、切除群、眩置群の順、8週以後盲管群、眩置群、切除群の順に減少著しい。3/8群では各群の間に差はないが、減少の程度は更に強い。実際の体重当たりの値についても、ほぼ同様の傾向である。

7) 血漿アルブミン・グロブリン比

表25の如く、術後急激に下降し、1/2群では術前値0.75より0.5に至るが、8週以後、切除群では急激な上昇、眩置群では軽度の上昇を示すに反し、盲管群では更に0.3に迄低下する。3/8群では一層低下強く、2週以後は0.4以下に終始する。

8) 考 按

図11 循環血漿量



血漿蛋白と組織蛋白との間には、Whipple⁷⁵⁾の唱える動的平衡が存し、手術侵襲によつて窒素平衡が負となり蛋白代謝障害をおこすこと、即ち toxic destruction of protein はそのまま血漿蛋白の上に反映し

表21 循環血液量(比体重) (平均値)

ml/kg	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	94	101	101	102	98	92	87	88
	眩置	93	101	96	99	101	101	102	102
	盲管	95	97	91	96	94	93	94	102
3/8	切除	92	97	98	89	89			
	眩置	91	93	92	88	88	85		
	盲管	91	95	94	89	87			

表22 循環血漿蛋白量(比体重) (平均値)

g/kg	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	3.30	3.49	3.33	3.81	3.26	3.30	3.05	3.08
	眩置	3.29	3.51	3.33	3.09	3.06	3.02	3.00	3.05
	盲管	3.31	3.49	3.03	2.83	2.80	2.83	2.81	2.80
3/8	切除	3.37	3.30	3.05	2.87	2.79			
	眩置	3.33	3.31	3.30	2.89	2.64	2.69		
	盲管	3.28	3.31	3.01	2.87	2.80			

表23 血漿アルブミン濃度 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

g/dl	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{3.2}{2.5}$ (2.9)	$\frac{2.5}{2.0}$ (2.2)	$\frac{2.3}{1.8}$ (2.1)	$\frac{2.3}{1.7}$ (2.0)	$\frac{2.2}{1.6}$ (1.9)	$\frac{2.4}{1.7}$ (2.0)	$\frac{2.6}{1.9}$ (2.4)	$\frac{3.1}{2.3}$ (2.6)
	眩 置	$\frac{3.2}{2.5}$ (2.9)	$\frac{2.7}{1.7}$ (2.3)	$\frac{2.6}{1.5}$ (2.1)	$\frac{2.5}{1.7}$ (2.0)	$\frac{2.3}{1.4}$ (1.9)	$\frac{1.9}{1.5}$ (1.7)	$\frac{2.4}{1.6}$ (1.9)	$\frac{2.1}{1.8}$ (1.7)
	盲 管	$\frac{3.2}{2.5}$ (2.8)	$\frac{2.4}{2.0}$ (2.2)	$\frac{2.1}{1.7}$ (1.9)	$\frac{1.9}{1.2}$ (1.6)	$\frac{1.6}{1.2}$ (1.5)	$\frac{1.6}{0.9}$ (1.3)	$\frac{1.4}{0.9}$ (1.2)	$\frac{1.3}{1.0}$ (1.1)
3/8	切 除	$\frac{3.0}{2.5}$ (2.9)	$\frac{2.2}{1.9}$ (2.1)	$\frac{1.7}{1.5}$ (1.6)	$\frac{1.5}{1.3}$ (1.4)	$\frac{1.3}{1.0}$ (1.2)			
	眩 置	$\frac{3.2}{2.6}$ (2.9)	$\frac{2.3}{2.1}$ (2.2)	$\frac{2.0}{1.7}$ (1.8)	$\frac{1.7}{1.3}$ (1.5)	$\frac{1.5}{1.0}$ (1.2)	$\frac{1.4}{1.1}$ (1.3)		
	盲 管	$\frac{3.3}{2.7}$ (2.9)	$\frac{2.3}{2.0}$ (2.1)	$\frac{1.8}{1.5}$ (1.7)	$\frac{1.6}{1.2}$ (1.4)	$\frac{1.3}{1.0}$ (1.2)			

表24 循環血漿アルブミン量(比体重) (平均値)

g/kg	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	1.42	1.20	1.11	1.09	1.06	1.05	1.18	1.31
	眩置	1.41	1.21	1.11	1.10	1.06	0.97	1.11	1.13
	盲管	1.41	1.20	0.99	0.91	0.85	0.75	0.71	0.65
3/8	切除	1.42	1.10	0.90	0.71	0.57			
	眩置	1.42	1.13	0.97	0.76	0.65	0.65		
	盲管	1.44	1.14	0.92	0.71	0.61			

図12 循環血漿アルブミン量

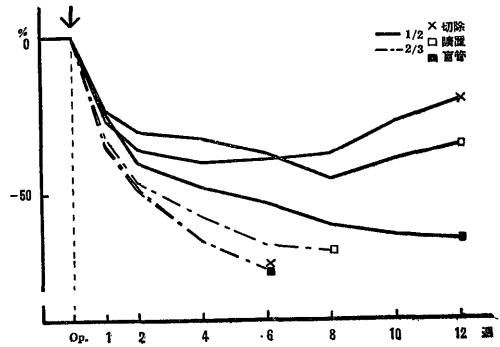


表 25 血漿アルブミン・グロブリン比 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{1.00}{0.61}$ (0.78)	$\frac{0.75}{0.39}$ (0.53)	$\frac{0.64}{0.41}$ (0.51)	$\frac{0.74}{0.38}$ (0.51)	$\frac{0.68}{0.36}$ (0.49)	$\frac{0.59}{0.36}$ (0.48)	$\frac{0.83}{0.40}$ (0.63)	$\frac{0.88}{0.56}$ (0.74)
	眩 置	$\frac{0.91}{0.63}$ (0.76)	$\frac{0.73}{0.41}$ (0.54)	$\frac{0.69}{0.33}$ (0.52)	$\frac{0.70}{0.46}$ (0.56)	$\frac{0.72}{0.41}$ (0.54)	$\frac{0.58}{0.41}$ (0.48)	$\frac{0.75}{0.45}$ (0.59)	$\frac{0.69}{0.44}$ (0.61)
	盲 管	$\frac{1.03}{0.61}$ (0.76)	$\frac{0.69}{0.44}$ (0.53)	$\frac{0.74}{0.32}$ (0.50)	$\frac{0.65}{0.29}$ (0.49)	$\frac{0.55}{0.31}$ (0.46)	$\frac{0.50}{0.22}$ (0.37)	$\frac{0.44}{0.22}$ (0.33)	$\frac{0.34}{0.27}$ (0.30)
3/8	切 除	$\frac{0.76}{0.65}$ (0.72)	$\frac{0.67}{0.40}$ (0.51)	$\frac{0.45}{0.41}$ (0.43)	$\frac{0.36}{0.31}$ (0.33)	$\frac{0.28}{0.26}$ (0.27)			
	眩 置	$\frac{0.89}{0.58}$ (0.73)	$\frac{0.60}{0.42}$ (0.53)	$\frac{0.45}{0.37}$ (0.41)	$\frac{0.39}{0.35}$ (0.37)	$\frac{0.35}{0.29}$ (0.33)	$\frac{0.32}{0.31}$ (0.32)		
	盲 管	$\frac{0.92}{0.68}$ (0.80)	$\frac{0.70}{0.45}$ (0.55)	$\frac{0.53}{0.34}$ (0.45)	$\frac{0.46}{0.26}$ (0.34)	$\frac{0.32}{0.23}$ (0.28)			

てくる。Pareira⁵⁰⁾は慢性低栄養状態で、Ariel³⁾は腹腔内手術の直後でも、また日下³³⁾は小腸の広範切除及び臍置で血漿蛋白の減少を認め、Kaiser²⁰⁾は小腸切除では広範になる程減少が著しいといっているのに反し、Clatworthy⁹⁾は小腸広範切除で殆んど変化がなかつたと述べている。私の例でも術後いずれも血漿蛋白の減少がみられ、 $\frac{1}{2}$ 群の方が $\frac{1}{4}$ 群より著しいが、 $\frac{1}{2}$ 切除群では消化吸收試験にほぼ一致した改善がみられる。

一方、Chang⁸⁾は血漿蛋白は循環血漿量の調節作用を有するといひ、また武内⁶⁷⁾等は血漿蛋白は濃度のみでなく循環量をもつて論ずべきであると強調している。Ariel³⁾は腹腔内手術の前後の比較で、循環血漿量の減少を認め、Stewart & Rouke²¹⁾、Blalock²¹⁾、菱山²¹⁾、堺²¹⁾、林²¹⁾も手術侵襲によつて血漿量、血液量の減少を、Hartman¹⁸⁾、Kaiser²³⁾は小腸切除で血液量の減少を認めたが、Clatworthy⁹⁾は小腸広範切除で血液量に変化はなかつたと述べている。また、Pareira⁵⁰⁾は低栄養状態では、血液量は減少するが、体重当たりの値は殆んど変らないと述べ、外科的消耗疾患では、しばしば体重当たりの血液量の減少と血漿量の増加をみると諸家²¹⁾⁸⁷⁾⁶⁸⁾は報告し、美甘⁴¹⁾、光藤⁴¹⁾は貧血時に血漿量の代償性増加を、水谷⁴¹⁾は小腸広範切除及び臍置で体重当たりの血漿量、血液量の増加をみている。私の例でも血液量は術後減少を示すが、体重当たりの値は、多くは変動がなく、一方血漿量は同様に減少するが、体重当たりの値は逆に増加し、低栄養状態、貧血に際する代償を示しているといえよう。また $\frac{1}{2}$ 切除群の6週以後の体重当たりの血漿量の減少は、状態改善のため代償を必要としなくなつたものであり、 $\frac{1}{2}$ 群において上昇著明でないのは代償不全によることが想像される。

循環血漿蛋白量は、私の例では血漿量の代償あるにも拘わらず、減少がみられ、低蛋白は見掛け上のものだけではないことが明らかである。低蛋白に際しては普通、低アルブミンを伴うものであり、またこれが主役を演ずる。Harrison¹⁷⁾は小腸切除後持続する低アルブミンを報告し、中田⁴⁴⁾は小腸切除で、日下³³⁾は小腸切除及び臍置でアルブミン濃度、A・G比が血漿蛋白の増減と消長を同じくすることを認めている。私の例でもアルブミン濃度、A・G比、血漿蛋白濃度の消長は、ほぼ軌を一にしている。また武内²⁷⁾、西原²⁷⁾は貧血の際に、血漿蛋白濃度と共に、アルブミン濃度、A・G比の減少を認めており、佐竹²¹⁾は低蛋白食犬に高蛋白食を与えると、血漿蛋白の回復が色素のそれより早く、高度にあらわれると述べている。私の例で

も、いずれの群においても、血漿蛋白、アルブミン濃度は色素量と大体平行し、また $\frac{1}{2}$ 切除群においては、アルブミンの回復の方が色素の回復に先行している。

アルブミンは手術によつて低下するが、南園³⁰⁾は術後低栄養が存すると、また安部¹⁾は肝障害あると回復が遅延すると述べている。更にCantarow⁷⁾は肝機能障害と蛋白摂取不足が併存する時は、血漿蛋白は多くは前者に左右されるという。Sherlock⁷⁸⁾はアルブミン減少は主に肝の細胞障害を示すが、グロブリンが他の場所でも作られる故、A・G比は意味がないとしているのに反し、FranklinやPopper¹⁴⁾等はやはりA・G比と肝実質細胞障害との関係を認めている。私の例で血漿蛋白、アルブミン濃度、A・G比を総合してみると、ほぼ同様の傾向を示し、 $\frac{1}{2}$ 群において盲管群、臍置群、切除群の順に減少が著しく、3者間に差が認められることは、消化吸收試験では術後次第に回復して、3者間に差の認められなくなる事実を参照すると、肝機能障害の有無及び程度によるものと思われる。

低アルブミン血症はWilensky⁷⁶⁾の分類に従えば、肝前、肝、肝後性に分け得るが、武内⁶⁷⁾によれば肝前性の場合には、同時に循環血漿量の減少をきたすのが特徴的である。私の例でも、循環血漿量の減少が特に $\frac{1}{2}$ 群に強く認められ、この群の低アルブミンは肝前性の要素が大きいことを示し、従つて消化吸收試験の結果とも相まつて、 $\frac{1}{2}$ 群は主として低栄養による死亡であることが納得される。また武内⁶⁷⁾は肝前性の場合には、循環アルブミン量と体蛋白が一定の比をもつて減少すると述べ、Sacher⁵⁵⁾は犬で、比として0.04なる値をあげている。私の例でも循環アルブミン量と体重は同様の傾向を示し、増減している。また低アルブミンの著明な $\frac{1}{2}$ 臍置群や $\frac{1}{2}$ 盲管群で、循環血漿量の減少がさして著明でないのは、肝性の低アルブミンに際しては、循環血漿量は増加するか或いは不変であるという武内⁶⁷⁾の説からも、肝前性と肝性の両性格の低アルブミンが、循環血漿量の上に具現されていることが推定される。

結局、消化吸收試験と一般状態との間の傾向の差異は、肝機能障害とそれに基づく蛋白代謝の異常によることがうかがわれるが、低蛋白自体がまた肝細胞障害をもたらし、肝細胞障害に基づく諸代謝障害が更に低蛋白を誘致するという循環も充分に推察される。

4. 血中蛋白異常分解産物及び肝腎機能

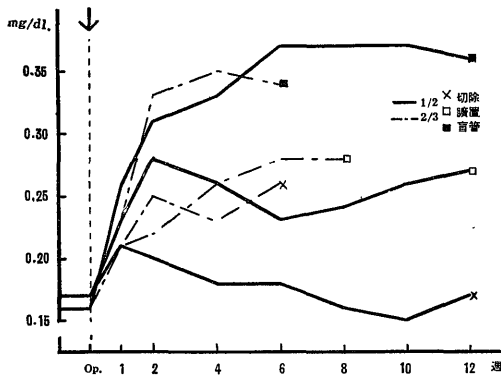
1) 血漿インジカン濃度

表26図13の如く、術後2週以後では手術術式による

表 26 血漿インジカン濃度 $\frac{\text{最大}}{\text{最小}}$ (平均)

mg/dl	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{0.21}{0.14}$ (0.17)	$\frac{0.24}{0.19}$ (0.21)	$\frac{0.23}{0.14}$ (0.20)	$\frac{0.21}{0.15}$ (0.18)	$\frac{0.22}{0.15}$ (0.18)	$\frac{0.20}{0.13}$ (0.16)	$\frac{0.22}{0.11}$ (0.15)	$\frac{0.21}{0.12}$ (0.17)
	眩 置	$\frac{0.20}{0.14}$ (0.17)	$\frac{0.28}{0.19}$ (0.23)	$\frac{0.31}{0.23}$ (0.28)	$\frac{0.29}{0.23}$ (0.26)	$\frac{0.26}{0.21}$ (0.23)	$\frac{0.30}{0.21}$ (0.24)	$\frac{0.29}{0.22}$ (0.26)	$\frac{0.31}{0.23}$ (0.27)
	盲 管	$\frac{0.20}{0.12}$ (0.16)	$\frac{0.29}{0.22}$ (0.26)	$\frac{0.34}{0.26}$ (0.31)	$\frac{0.37}{0.29}$ (0.33)	$\frac{0.42}{0.32}$ (0.37)	$\frac{0.42}{0.32}$ (0.37)	$\frac{0.43}{0.33}$ (0.37)	$\frac{0.41}{0.30}$ (0.36)
3/8	切 除	$\frac{0.21}{0.12}$ (0.16)	$\frac{0.26}{0.18}$ (0.21)	$\frac{0.28}{0.22}$ (0.25)	$\frac{0.28}{0.20}$ (0.23)	$\frac{0.30}{0.22}$ (0.26)			
	眩 置	$\frac{0.18}{0.13}$ (0.16)	$\frac{0.23}{0.18}$ (0.21)	$\frac{0.23}{0.21}$ (0.22)	$\frac{0.27}{0.26}$ (0.26)	$\frac{0.31}{0.24}$ (0.28)	$\frac{0.29}{0.27}$ (0.28)		
	盲 管	$\frac{0.19}{0.14}$ (0.17)	$\frac{0.27}{0.20}$ (0.23)	$\frac{0.37}{0.26}$ (0.33)	$\frac{0.41}{0.30}$ (0.35)	$\frac{0.37}{0.30}$ (0.34)			

図13 血漿インジカン濃度



差異が認められる。1/2切除群では、術前に比して殆んど変動がないが、1/2眩置群では約 0.1mg/dl の増加(術前値の約 1 倍半)、1/2盲管群では約 0.2mg/dl の増加(術前値の約 2 倍)を示す。3/8群では盲管群、眩置群は1/2群と同様の増加を示し、切除群でも術前値よりやや高い値を示す。

2) 血中遊離及び抱合フェノール濃度

表27の如く、全群全経過中遊離フェノールは 1.5~2.1mg/dl, 抱合フェノールは 0.3~0.8mg/dl と正常の範囲内である。

3) 血中 B.S.P. 停滯試験

表28の如く、全群全経過中10%前後で、術前との間

表 27 血中遊離及び抱合フェノール濃度(平均値) $\frac{\text{遊離フェノール}}{\text{抱合フェノール}}$

mg/dl	術 前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切 除	$\frac{1.79}{0.64}$	$\frac{1.84}{0.69}$	$\frac{1.69}{0.52}$	$\frac{1.67}{0.53}$	$\frac{1.87}{0.74}$	$\frac{1.93}{0.36}$	$\frac{1.77}{0.48}$	$\frac{1.95}{0.64}$
	眩 置	$\frac{1.74}{0.47}$	$\frac{1.62}{0.51}$	$\frac{1.77}{0.55}$	$\frac{1.84}{0.68}$	$\frac{1.99}{0.73}$	$\frac{1.72}{0.68}$	$\frac{1.79}{0.69}$	$\frac{1.96}{0.64}$
	盲 管	$\frac{1.83}{0.43}$	$\frac{1.79}{0.51}$	$\frac{1.72}{0.51}$	$\frac{1.73}{0.52}$	$\frac{1.71}{0.61}$	$\frac{1.93}{0.66}$	$\frac{1.68}{0.57}$	$\frac{1.92}{0.59}$
3/8	切 除	$\frac{1.82}{0.44}$	$\frac{1.50}{0.58}$	$\frac{1.82}{0.50}$	$\frac{1.58}{0.47}$	$\frac{1.75}{0.26}$			
	眩 置	$\frac{1.73}{0.60}$	$\frac{1.89}{0.68}$	$\frac{1.70}{0.85}$	$\frac{2.08}{0.62}$	$\frac{1.79}{0.35}$	$\frac{1.81}{0.73}$		
	盲 管	$\frac{2.03}{0.35}$	$\frac{1.71}{0.47}$	$\frac{1.86}{0.54}$	$\frac{1.97}{0.55}$	$\frac{1.54}{0.81}$			

表28 血中B.S.P. 停滞試験(平均値) 10分値

%	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	8.5	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0
	肛置	9.0	8.5	9.5	10.5	11.5	9.0	10.5	10.0
	盲管	9.0	9.5	9.0	11.0	10.0	10.0	11.0	9.5
2/3	切除	11.0	11.5	10.5	11.5	15.0			
	肛置	12.5	9.0	8.5	10.5	11.5	12.5		
	盲管	9.0	8.0	10.5	9.5	12.0			

表29 血漿残余窒素濃度 (平均値)

mg/dl	術前	術 後 (週)							
		1	2	4	6	8	10	12	
1/2	切除	23.6	22.5	24.3	24.0	23.1	24.3	23.4	22.5
	肛置	22.1	22.3	21.5	23.2	22.0	22.8	23.5	25.0
	盲管	23.9	25.1	24.3	23.7	23.5	23.2	26.9	24.5
2/3	切除	23.1	23.5	25.5	25.2	26.1			
	肛置	24.0	24.6	23.3	22.4	23.2	23.8		
	盲管	23.7	24.9	21.1	23.4	24.3			

に差は認められない。

4) 血漿残余窒素濃度

表29の如く、死亡直前に高い値を示す例もあるが、一般にどの群も 20~27mg/dl と正常の範囲内である。

5) 考 按

肛置腸管を有する肛置群、盲管群が、切除群より肝障害が高度であるのは、肛置腸管内における内容のうつつたいと、それに続く醗酵、腐敗機転及びそれら産物の吸収によることも想定される。Butt & Watkins⁷¹⁾ や Barker & Hummel⁴⁾ は狭窄腸管の内容のうつつたいに、Toon & Wangenstein⁷¹⁾, Little⁸⁵⁾, Richardson⁷¹⁾, Cameron⁶⁾, 酒井⁵⁷⁾等は盲管内容のうつつたいに貧血の原因を求めている。佐藤⁴⁷⁾等は腸内容腐敗する際に、血中インジカンの増加をみると述べ、辻村⁴⁵⁾は胃全摘で、高津²⁹⁾は小児の消化不良、自家中毒の場合に、坂井⁴⁰⁾は慢性便秘で、血中或いは体内のインジカンやフェノールの増加を認め、同様に腸内容の腐敗によるものと述べている。またこれらの場合、実際に糞便中のインドール、インジカン、フェノールの増加を証明しているものもある。腸閉塞に際して血中インジカンが増加することは、竹田⁶⁶⁾, 高田⁴⁰⁾等が述べているが、原口¹⁶⁾は腸手術に際して、インジカンは増加するが、遊離フェノールは減少することが多いと述べており、西山⁴⁷⁾によれば手術によるインジカンの増加

は、術後2, 3日目が最高である。私の例でもインジカンの増加が、肛置群、盲管群殊に盲管群に著るしく、恐らくは腸管内の内容のうつつたい状態及び異常分解に起因することを示している。

しかし一方、Brieger⁴⁰⁾等は体組織の腐敗機転に際し、Blumenthal⁴⁰⁾等は体蛋白の異常分解ある際に、岩井⁴⁰⁾, 柳原⁴⁹⁾, 西山⁴⁷⁾, Theis-Benedict⁴⁹⁾, Ferrero⁴⁹⁾, Becher⁴⁹⁾は肝腎機能障害ある際にも、インドール、フェノール類の発生及び増加をみている。百瀬²⁹⁾はフェノール中毒で、体内にインドールが増すことから、体蛋白の毒物による崩壊産物として、インドールを考えており、小野²⁹⁾はインドール中毒で、血中フェノールの増加を認めている。私の例でも、体重、循環血漿アルブミンの減少より、特に著るしい体蛋白の崩壊があることがうかがえるが、この群のインジカンの増加は、一部体蛋白崩壊の結果も加わっていると考えられる。また百瀬²⁹⁾, 小野²⁹⁾等の説に従えば、フェノールの増加も予測されるが、私の例では認められない。インジカンとフェノールの増減が平行しないのは、原口¹⁶⁾の場合にもみられるが、その代謝過程、産生、吸収量の差異とも考えられる。小野⁴⁹⁾はフェノール中毒末期で、体蛋白崩壊著明な時でも、フェノールは血中に少なく、肝臓に多く含まれていると述べている。私の実験でも、その可能性は推測される。

腸内蛋白質の腐敗は微量でも長期にわたれば、肝障害をもたらすと諸家⁴⁸⁾は種々の面より述べており、また Althausen²⁾は小腸切除後、丹羽⁴¹⁾は小腸広範囲肛置後、酒井⁵⁷⁾は盲管造設後、肝機能障害を認めているが、私の例ではインジカンの増加があるが、肝の色素排泄障害は認められない。しかし肝機能は主なもののみでも、分泌排泄機能、新陳代謝機能、解毒機能と種々が数えられ、その予備力も相当大きいものである。B.S.P. は大部分肝より排泄され、その血中停滞は鋭敏に肝細胞機能をあらわすとされているが、中谷⁴⁵⁾は肝機能には、しばしば解離があることを指摘している。私の例でも血漿蛋白代謝の上では変化があるが、色素排泄機能の低下はなく、機能の解離とも考えられる。

また一方残余窒素に関して柳原⁴⁹⁾は、血中フェノールと残余窒素とは平行するというのが、原口¹⁶⁾, 井上¹⁶⁾, Hoppe-Seyler¹⁶⁾, Rosenberg¹⁶⁾はインドール、フェノールと残余窒素の間には相関はないと述べており、また Pearce⁵¹⁾も盲管造設犬で、残余窒素に何等変化を認めていない。しかし、小井土²⁹⁾, 熊谷²⁹⁾は体蛋白崩壊、肝腎機能障害のある際に、残余窒素が増加し、殊に腎排泄障害の場合に著明であると述べている。私の例ではいずれも残余窒素に変動なく、血漿イ

ンジカンの増加は、少なくとも腎よりの排泄不十分のための血中停滞の故ではなく、そのままインドールの産生、吸収量の多いことを示しているといえよう。またインジカンの多いことは、肝のインドール抱合に関しては、なおその機能を十分に保持していることがうかがわれる。

結局、消化吸収能悪く、蛋白質材の供給不十分になれば、勢い体蛋白を消耗せざるを得ず、また臍置腸管を有する群にあつては、臍置腸管特に盲管より吸収される蛋白異常分解産物及び体蛋白崩壊時にできるそれが、肝のアルブミン生成能を障害するに至れば、加速度的に低蛋白血症をもたらし、また、それが肝細胞の機能を低下せしめるという悪循環になるものと思われる。

5. 形態学的所見

1) レントゲン線検査

各群共造影剤の腸管内通過速度に差は認められず、投与後約5、6時間で殆んど全部が結腸に達しており、長く造影剤の貯留を認める腸管や、異常に拡張した腸管は認められない。

2) 肉眼的所見

再開腹してみると、吻合部は多くは大網等によつて被包されているが、完全に癒合している。切除群、臍置群の腸管には外見上変化はないが、盲管群では順蠕動性盲管末端部がその外径を増して、写真1の如く、他の部分の2倍乃至はそれ以上に迄増大している。しかし逆蠕動性盲管には変化がみられない。外径増大せる盲管は、腸管壁自体も厚く、内径も増大していて、中には毛髪や木片、金属の如き異物と共に、泥状物が一塊となつて充満している。これら内容物を除去しても、粘膜面には糜爛、潰瘍の如きは認められない。しかし腹膜炎を起こし死亡した2、3の例では、盲端部附近の腸管に穿孔が認められるものもある。

3) 組織学的所見

切除群では吻合部上部で、写真2、3の如く、正常犬に比し、上皮細胞は全般に大型透明化し、胞体内に空胞を有するものが著明に増加している。また部分的に絨毛径を増し、間質が粗となつてのを認める。臍置群では臍置腸管と吻合部上部との間に殆んど差がなく、正常像に近い。盲管群で肉眼的に拡大している部分では、写真4、5の如く、腸壁全体殊に筋層の肥厚が著しい。また写真6の如く、粘膜層も厚みを増し、空胞を有する上皮細胞が増加している。これに反し逆蠕動性盲管では写真7の如く、全般に絨毛は萎縮状で腺腔狭く、間質に乏しくやや浮腫状である。肝は切除群では、写真8の如く、肝細胞の胞体明るく大き

いに反し、盲管群では、写真9の如く、エオジンに濃染し、萎縮状で低栄養状態がうかがわれるが、特に炎症や変性の像は認められない。

4) 考 按

機能的な面で種々の変化を認める腸管及び肝臓は、形態的な面でも何等かの変化の存在が想定される。レントゲン線検査で、Althausen²⁾、Harrison¹⁷⁾は広範囲小腸切除後、残存腸管の軽度の拡張を認め、Clatworthy⁹⁾はその拡張は切除範囲に比例すると述べ、また、Pearce⁵¹⁾は盲管造設に際して、その異常な拡張を認めている。Kaiser²⁰⁾は切除範囲の大なる程、造影剤の小腸内通過速度の促進があるというが、中田⁴⁹⁾は切除後3、4カ月を経過したものでは、大した促進はないと述べている。私の例は $\frac{1}{2}$ 群について、術後3カ月を経過したものであるが、各群の間に経過速度の差を認めず、また造影剤の長く停滞する腸管や拡張した腸管が認められない点より、盲管内への内容の進入は常時ではなく、むしろ偶然の機会が多いことを示すように思われる。

実際に再開腹して腸管の回復状態が観察された場合も多い。Stassoff⁶⁵⁾、West⁷⁴⁾、Montague²⁾、Judy²⁾、Harrison¹⁷⁾、Pietz⁵³⁾、Clatworthy⁹⁾、近藤³⁰⁾は小腸切除後、残存小腸壁の肥厚、管腔の拡張をみている。Esters¹²⁾によれば、side tracked loopにおいても、obstructed loopにおいても、長さ、径両方の増大があり、また盲管内に潰瘍が多発している。しかしPearce⁵¹⁾は盲管造設に際して、盲管径の拡張と、腸壁殊に筋層の肥厚とはあるが、長さは短縮しているといい、また異物の充満の結果はその分解産物の吸収のために中毒を起こすか、盲管の穿孔をきたすと述べている。Toon⁷¹⁾等も盲管造設に際して、盲管径の増大と内容充満の外に、時に糜爛をみるが、真の潰瘍や穿孔は経験していないと述べている。私の例では、切除群、臍置群には肉眼的に著変がなく、盲管群の順蠕動性盲管に、諸家のいう内外径の増大、壁の肥厚が認められた。また私の例では盲管に糜爛、潰瘍が認められないが、穿孔例では穿孔の前段階として、これらの存在があつたであろうことも否めない。

これら腸壁或いはこれに直結する解毒器官及び代謝器官としての肝臓について、組織学的には、Monai⁴²⁾、Flint²⁾、Althausen²⁾、Harrison¹⁷⁾、Clatworthy⁹⁾、Pullan⁵⁴⁾、Martin⁵⁴⁾、近藤³⁰⁾等が小腸切除後、絨毛の増加と増大、粘膜細胞の肥大とMitose、脈管の樹状膨脹等によつて示される、粘膜層の肥大を主なる所見とし、更に筋層殊に輪筋層の肥大を伴う、腸壁全層の肥大を認めており、残存腸管の吸収面の拡大として、

一つの適応形式だと称している。Toon⁷¹⁾は盲管造設に際しても、筋層の肥厚、粘膜層の厚さの増加をみている。しかし肥大による代償は切除位置によるとする説¹⁷⁾、或いは代償は起らないとする説¹⁷⁾等もある。私の例でも組織学的には、切除群で、機能昂進を思わせる粘膜層の変化がみられ、盲管群でも、順蠕動性盲管の筋層の肥厚が形態的適応を示し、機能昂進を思わせる粘膜層の変化が、異常分解産物の吸収増加に関係があるようであり、逆蠕動性盲管の萎縮も非働性のもとのみなされる。しかし肛置群では、特に機能昂進を思わせる像も萎縮像も認められなかつた。

肝については Harrison¹⁷⁾は小腸切除後脂肪変性を、Esters¹²⁾、陣内⁵⁷⁾、酒井⁵⁷⁾は盲管造設により広範囲な実質性変性を認め、Tönnis⁶⁰⁾は血鉄素沈着を認め、赤血球崩壊亢進因子の一とみなした。また d'Amato⁴⁸⁾は腐敗産物、高橋⁴⁶⁾はアミン、Bieble⁵⁾、Metchnikow⁴⁸⁾はフェノール負荷により、肝に変性或いは炎症を生ぜしめ、友田⁷⁰⁾、河野⁴⁶⁾はインジカン、フェノールの増加している無胃犬で、同様の所見を得ている。一方、古賀、原⁷⁹⁾等は蛋白欠乏では小葉全体にわたる大壊死をきたすことを知り、またこの壊死は、小葉中心部に障害の強い時は主として代謝機能障害、周辺部の場合は排泄機能障害によるものであるともいわれている。私の例では組織学的には、中毒性変化は存在せず、僅かに低栄養を思わせる所見が盲管群にみられるのみで、蛋白代謝の障害と関係のあることが推察される。

III. 総括

Moore⁴⁸⁾は正常状態における手術侵襲後の回復過程は、4期に分けられるが、消化管の機能失調や肝疾患ある際は、この分類は適用されず、また広範囲な胃腸吻合術に際しても、この期間は延長すると述べている。吉永⁴¹⁾は小腸切除後、時日の経過と共に、全身状態は好転してくるとしているが、近藤⁸⁰⁾は広範囲切除後、機能的代償に引き続いて形態的代償が起こり、その機能的代償の不完全なものは、形態的代償を生ずる迄に至らないか、或いはたかだか不完全な形態的代償の状態のままで死に至ると結論している。Ravdin¹²⁾は盲管の存在は種々の合併症をきたすが、肛置腸管が閉塞されていなければ、回復は正常であると述べ、Esters¹²⁾は腸閉塞の場合の腸吻合は、後で閉塞腸管の二次的切除を要するところの、一次的な手術とみなすべきだと述べている。Pearce⁵¹⁾は逆蠕動性盲管は機能のない腸管に過ぎないが、順蠕動性盲管はその長さにより影響するところも種々で、短かければ拡張が

ないか、或いはあつても穿孔しない限り、特別の症状は示さず、中等度の長さでは、種々の障害を示すが、切除により治癒せしめ得る程度であり、長きに過ぎると、消化吸收有効面積の縮小による餓餓と脱水で死ぬと述べている。また Toon⁷¹⁾は盲管造設時の貧血発生を、抗生物質の使用により防止し得ている。

私の例でも $\frac{3}{4}$ 群は、生体にとつて侵襲が過大であるため、主として消化吸収能の低下により、急激な低蛋白血症を招来し、不可逆的になり死の転帰をとるものと思われる。

しかし $\frac{1}{2}$ 群では、その範囲が必ずしも直接致命的ではないので、ある程度の長期生存が可能となり、術式による特徴的な差異が認められる。即ち切除群では、消化吸収能の一過性の低下は、残存腸管の代償により、次第に回復し始め、低蛋白血症が改善されると共に、貧血も改善され、体重も増加して、殆んど旧に復してくる。

肛置群では消化吸収はもつとも障害されず、肛置腸管内を食物が肛置前と多少似た状態で通過することが、腸管の組織学的にも変化のないことからでも推察されるが、それでもなお肛置腸管内で、多少のうつた、腐敗があるらしく、アルブミン産生の低下、血漿インジカン濃度の軽度の上昇があり、貧血改善はかなり遅れ、循環血漿量の代償的增加が続き、減少せる体重の回復も容易でない。更に時日の経過により、回復傾向を示すにせよ、その遅延は、術後早期から消化吸収の好調である事実と対照し、特徴的である。

盲管群では盲管の長さよりも、まず順蠕動性盲管自体の存在が大いに影響する。即ち消化吸収能が低下している上に、盲管内へたまたま進入する内容の異常分解産物の吸収が加わつて、著明な低アルブミン、高インジカン血、貧血が持続し、これらが悪循環を形成し、不可逆的になるもので、予後はまったく不良である。

私の実験例でも、 $\frac{1}{2}$ 肛置群は $\frac{1}{2}$ 切除群以上に嚴重な術後管理或いは経過監視が必要であり、 $\frac{1}{2}$ 盲管群では更に悪い状態にあり、これに対処するためには、盲管切除が必要になつてくるものと考えられる。

IV. 結論

われわれが日常しばしば遭遇する、小腸の広範囲にわたる肛置術において、肛置腸管の通過障害の有無による影響を、同一範囲の切除術と比較するため、犬の小腸の中央部 $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{3}{4}$ の範囲に、切除、肛置、盲管造設術を行なつて、種々の面より検討を加えた結果、次の如き結論を得た。

1) 消化吸収試験

3%群は一般に1/2群より吸収障害が著るしい。1/2群では術後の経過と共に回復傾向を示す。術後早期には、1/2及び3%群共眩暈群は、切除群、盲管群に比して吸収障害が軽度である。

2) 全身状態及び血液一般性状

術後の体重減少は、1/2切除群では4週以後に至り、明らかな回復を示す。

3%群では10週以上の生存例は皆無であり、1/2盲管群では12週生存例は半数以下である。

血色素の術後の減少は、1/2群において、盲管群、眩暈群、切除群の順に著るしい。

3) 血漿蛋白

血漿蛋白濃度、血漿アルブミン濃度、A-G比の術後の減少は、1/2群において、盲管群、眩暈群、切除群の順に著るしい。3%群では各群の間に差はないが減少は更に強い。1/2切除群では6週以後回復がみられる。

循環血液量及び循環血漿量は術後減少を示すが、体重当たりの値では、1/2眩暈群、1/2盲管群に血漿量の著るしい増加が認められる。

4) 血中蛋白異常分解産物及び肝腎機能

血漿インジカン濃度は、盲管群、眩暈群において増加がみられる。血中遊離及び抱合フェノール濃度、血中B.S.P. 停滞試験、血漿残余窒素濃度は正常の範囲内に終始する。

5) 形態学的所見

レントゲン線検査では、特徴的な所見は認められない。

再開腹により、1/2盲管群の順蠕動性盲管の末端部に、内外径の増大を認める。

組織学的には、順蠕動性盲管壁の筋層の肥厚が著明であり、また逆蠕動性盲管における萎縮、切除群の残存腸管粘膜面の機能昂進像も認められる。肝臓には炎症、変性の像はなく、盲管群にやや萎縮を認めるのみである。

以上より、3%群はその侵襲が生体にとって過大であるため、死の転帰をとるものと思われ、1/2切除群では残存腸管の代償により、回復をみるが、1/2眩暈群、1/2盲管群では腸肝性の障害により、回復が容易でないものと思われる。

稿を終るに臨み、終始御懇篤なる御指導、御校閲を賜った恩師本庄一夫教授に深甚なる謝意を表すると共に、本研究に多大の御便宜を与えられた本学第二内科学教室、及び御協力を頂いた病理学教室波多野氏に感謝致します。

主要参考文献

1) 安部彦司：外科の領域，8，269 (1960)。

2) Althausen, T. L., Uyeyama, K. & Simpson, R. G. : Gastroenterology, 12, 795 (1944).

2a) Althausen, T. L., Doig, R. K., Uyeyama, K. & Weiden, S. : Gastroenterology, 16, 126 (1950).

3) Ariel, I. M. : Ann. Surg., 138, 186 (1953).

4) Berman, J. K., Habegger, E. D. & Billings, E. : Amer. J. Digest. Dis., 20, 152 (1953).

5) Bieble, M. : Dtsch. Zschr., Chir., 218, 135 (1929).

6) Cameron D. G., Watson, G. M. & Witts, L. J. : Blood, 4, 803 (1949).

7) Cantarow, A. & Trumper, M. : Clinical Biochemistry, 5th. Ed. W. B. Saunders Company, 1955.

8) Chang, H. C. : Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 29, 829 (1932).

9) Clatworthy, H. W. Jr., Saleeby, R. & Lovingood, C. : Surgery, 32, 341 (1952).

10) Dansky, I. M. & Hill, F. W. : J. Nutrit., 47, 449 (1952).

11) Davis, H. C., Wolcott, M. W., Golder, H. K. & Blum, A. S. : Arch. Surg., 79, 597 (1959).

12) Esters, W. L. Jr, & Holm, C. E. : Ann. Surg., 96, 924 (1932).

13) Fister, H. J. : Manual of standardized procedures for spectrophotometric chemistry, New York, 1950.

14) Franklin, M., Popper, H., Steigman, F. & Kozoll, D. : J. Laborat. Clin. Med., 33, 435 (1948).

15) Greger-son, M. I. : J. Laborat. Clin. Med., 29, 1266 (1944).

16) 原口忠男：日外会誌，53，149-245 (1952).

17) Harrison, R. J. & Booth, C. C. : Gut, 1, 237 (1960).

18) Hartman, S. W., Donnell, G. & Mooney, H. S. : West. J. Surg., 65, 14 (1957).

19) Haymond, H. E. : Surg. Gyn. Obstetr., 61, 693 (1953).

20) Hertzberg, J. : Acta Chir. Scand., 120, 376 (1961).

21) 菱山四郎治：北海道医誌，27，165-233-428 (1951).

22) 北条 実：日医大誌，26，680 (1959).

23) 今関和夫：日外会誌，60，1979 (1960).

24) 岩崎 憲：生化学，23，207 (1952).

25) Johnston, I. D. A. & Welburn, R. B. : Brit. J. Surg., 46, 163 (1958).

26) Kalser, M. H., Roth, J. L. A., Tumen, H. & Johnson, T. A. : Gastroenterology, 38, 605 (1960).

27) 亀田定吉：東北医誌，57，366 (1958).

28) King, E.

- J. & Wootton, I. D. P. : *Microanalysis in medical biochemistry*, 3rd. Ed., London (1956).
- 29) 小井土宗平 : 日小会誌, 59, 419 (1955).
- 30) 近藤 悟 : 日外会誌, 61, 971-1126 (1960).
- 31) Kremen, A. J., Linner, J. H. & Nelson, C. H. : *Ann. Surg.*, 140, 439 (1954).
- 32) 熊谷之人 : 北海道医誌, 27, 145 (1951).
- 33) 日下政美 : 三重医学, 4, 51 (1960).
- 34) 草柳芳昭 : 日外会誌, 62, 694-799 (1961).
- 35) Little, W. O., Zerfas, L. G. & Trusler, H. M. : *J. Amer. Med. Ass.*, 93, 1290 (1929).
- 36) Longworth, L. G., Shedlovsky, T. & MacInnes, D. : *J. Exper. Med.*, 70, 399 (1939).
- 37) Lyons, C. & Mayerson, H. S. : *J. Amer. Med. Ass.*, 135, 9 (1947).
- 38) Miller, L. L., Robscheit-Robbins, F. S. & Whipple, G. H. : *J. Exper. Med.*, 81, 405 (1940).
- 39) 南園義一 : 日消会誌, 53, 723 (1961).
- 40) 宮川 浩 : 日小会誌, 60, 378-386 (1956).
- 41) 水谷民衛 : 三重医学, 4, 81 (1960).
- 42) Monari, U. : *Beitr. Klin. Chir.*, 16, 479 (1896).
- 43) Moore, F. D. : *Ann. Surg.* 137, 289 (1953).
- 44) 中田孝之 : 十全医会誌, 61, 374 (1959).
- 45) 中谷 進 : 日消会誌, 57, 747 (1960).
- 46) 中山恒明 : 日外会誌, 59, 972 (1958).
- 47) 西山隆治 : 神医大紀, 3, 199 (1952).
- 48) 岡田邦彦 : 医学研究, 23, 2093 (1953).
- 49) 小野 寛 : 日小会誌, 58, 126 (1954).
- 50) Pareira, M. D. : *Arch. Surg.*, 77, 191 (1958).
- 51) Pearce, H. E. : *Surg. Gyn. Obstetr.*, 59, 726 (1934).
- 52) Petri, S., Jensenius, H., Norgaard, F. & Thyssen, E. : *Acta Med. Scand.*, 111, 75 (1942).
- 53) Pietz, D. G. : *Gastroenterology*, 31, 56 (1956).
- 54) Pullan, J. M. : *Proc. Roy. Soc. Med.*, 52, 31 (1959).
- 55) Sacher, L. A., Horvitz, A. & Elman, R. : *J. Exper. Med.* 75, 453 (1942).
- 56) 斎藤正行 : 光電比色計による臨床化学検査, 4 版, 1953.
- 57) 酒井成文 : 日新医学, 42, 66 (1955).
- 58) 佐藤泰正 : 岡山医会誌, 71, 3301-3317 (1959).
- 59) Schlatter, C. : *Beitr. Klin. Chir.*, 49, 1 (1906).
- 60) Schürch, A. F., Lloyd, L. E. & Cramp-ton, E. W. : *J. Nutrit.*, 41, 629 (1950).
- 61) Senn, N. : *Ann. Surg.*, 7, 1 (1888).
- 62) Seyderhelm, R. : *Krkhforschung*, 4, 263 (1927).
- 63) Sprinz, H. : *Malnutrition (医学のあゆみ)*, 3, 3 (1947) より引用).
- 64) Sprong, D. H., Pollock, W. F. & Mack, M. A. : *West. J. Surg.*, 61, 217 (1953).
- 65) Stasoff, B. : *Beitr. Klin. Chir.*, 89, 527 (1914).
- 66) 竹田純一 : 日外会誌, 58, 1036 (1957).
- 67) 竹内重五郎・宮崎光雄・横山嘉禎・川島喜寿・野村雅一 : 奈良医誌, 7, 40 (1956).
- 68) Theis, R. C. & Benedict, S. R. : *J. Biol. Chem.*, 56, 109 (1923).
- 69) Tönnis, W., Horster, H., Reimers, C. & Rüdell, C. : *Zschr. exper. Med.*, 84, 728 (1932).
- 70) 友田正信 : 日外会誌, 59, 990 (1958).
- 71) Toon, R. W. & Wangensteen, O. H. : *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, 75, 762 (1950).
- 72) Trafford, H. S. : *Brit. J. Surg.*, 44, 10 (1956).
- 73) Weckesser, E. C., Ankeney, J. L., Portmann, A. F., Price, J. W. & Cebul, F. A. : *Surgery*, 30, 465 (1951).
- 74) West, E. C., Montague, J. R. & Judy, F. R. : *Amer. J. Digest. Dis.*, 5, 690 (1938).
- 75) Whipple, G. H. : *Amer. J. Med. Sci.*, 196, 609 (1938).
- 76) Wilensky, O. W. : *Arch. Surg.*, 48, 38 (1944).
- 77) 柳沢文憲 : 臨消, 5, 569 (1957).
- 78) 安田修一 : 日消会誌, 57, 1379 (1960).
- 79) 吉田常雄・王子善一 : 肝臓病 (医学シンポジウム第7輯), 初版, 東京, 1955.
- 80) 吉川春寿 : 血液学討議会報告, 1, 149 (1947).

Abstract

The author intended to make comparative studies by the use of dogs on the extensive exclusion of the small intestine and the resection to the similar extent, the problem of obstruction in the excluded loop being taken into consideration at the same time.

Dogs were divided into two groups, in one group they underwent respectively resection, exclusion and exclusion with an additional blind loop to the extent of one half of the small intestine in the middle portion, and in the other group they received the above described three sorts of operative procedures to the extent of two thirds. Digestion and absorption

test, hematological and histological examinations were periodically made after the operation.

The results obtained are summarized as follows;

1) In the two thirds group, progressive hypoproteinemia mainly due to a disturbance of absorbability was observed and early death resulted postoperatively.

2) In the one half group, operations having no fatal influence, postoperative findings were of different characters according to the operative procedures adopted.

a. In the resected group, a temporary fall of absorbability was revealed, which, however, improved later presumably by the compensatory function of the residual intestine, bringing about a recovery from hypoproteinemia, anemia and weight loss.

b. In the excluded group, the disturbance of absorbability was observed to be the slightest, but the recovery from anemia and weight loss was delayed, showing insufficient plasma protein production, a slight increase of indican in the blood and that of relative circulating plasma volume, which were probably due to intestinal stagnation.

c. In the blind group, marked hypoproteinemia, anemia, the increase of indican and that of relative circulating plasma volume lasted long, owing to the disturbance of absorbability and the procedures of abnormal protein decomposition in the blind loop, and consequently prognosis was far from favourable.

写 真 説 明

写真 1. 1/2盲管群 (術後 3 カ月). 拡張せる順蠕動性盲管.

写真 2. 正常. 小腸中央部粘膜 ×300.

写真 3. 1/2切除群 (術後 3 カ月). 残存腸管粘膜 ×300.

写真 4. 正常. 小腸中央部 ×25.

写真 5. 1/2盲管群 (術後 3 カ月). 順蠕動性盲管 ×25.

写真 6. 1/2盲管群 (術後 3 カ月). 順蠕動性盲管粘膜 ×300.

写真 7. 1/2盲管群 (術後 3 カ月). 逆蠕動性盲管粘膜 ×300.

写真 8. 1/2切除群 (術後 3 カ月). 肝臓 ×300.

写真 9. 1/2盲管群 (術後 3 カ月). 肝臓 ×300.

