

# 根治的胃癌リンパ節廓清手術時における自律神経切断の肝，膵外分泌および消化吸收能におよぼす影響に関する実験的ならびに臨床的研究

## 第 3 編

### 根治的胃癌リンパ節廓清手術時における自律神経切断の消化吸收能におよぼす影響に関する臨床的研究

岡山大学医学部第1（陣内）外科教室（指導：陣内伝之助教授）

副手 吉 村 晴 夫

〔昭和34年6月25日受稿〕

#### 第1章 緒言ならびに文献

胃切除あるいは胃全剝術後の消化吸收の問題は古くより研究されてきた。すなわち Hoffmann<sup>1)</sup>, Heilmann<sup>2)</sup>, Breitenbach<sup>3)</sup>, Drevermann<sup>4)</sup>, 今井<sup>5)</sup>, 芝<sup>6)</sup>, 島<sup>7)</sup>, 油屋<sup>8)</sup>, 中山<sup>10)</sup>, 友田<sup>11)</sup>によると, 胃全剝後は含水炭素, 蛋白質の吸収はかなり良好であるという。また脂肪の吸収についてはかなり良好であるとするものと, 障碍されるとするものがあり, まちまちである。胃切除後の消化吸收に関してはあまり報告されていないが, 橋本<sup>12)</sup>は含水炭素, 蛋白質の吸収はほぼ正常であるが, 脂質は胃切除の範囲と比例して障碍されるといふ。中山<sup>13)</sup>らも同様の結果を報告している。すなわち胃切除後の消化吸收機能は正常人に比して一般に障碍されるとするのが正当であろう。

さて, 根治的胃癌リンパ節廓清手術においては, 単なる胃切除に加えて, リンパ節廓清が広汎にあらわれるため, 腹腔内の自律神経が大多数切断される。そのため消化吸收に必要な消化液とくに胆汁, 膵液の分泌が障碍され, ひいては消化吸收機能の低下がもたらされるのではないかということが考えられる。第1編および第2編において, 私はかかる侵襲が消化液分泌にいかなる影響をおよぼすかを実験的に明らかにした。すなわち, 術後早期には胆汁, 膵液分泌の神経支配が失われているのであるが, 空腸内刺激による体液性機転によつて消化液の分泌はおこなわれており, また胆汁, 膵液分泌の神経支配もそれぞれ3ヶ月, 2ヶ月後には回復することを知つた。そこでさらに臨床的には消化吸收にどのような影響がおよぶかを確かめるため,

根治的胃癌リンパ節廓清手術を施行し, 4ヶ月~3年半を経過した患者について消化吸收試験をおこなつてみた。

#### 第2章 臨床材料および検査方法

臨床材料：当科にて根治的胃癌リンパ節廓清手術をおこなつて, 術後4ヶ月乃至3年半にわたり健康を保持している患者12名を無選択的に入院せしめて検査を施行した。胃切除の範囲は亜全剝1例, 他はすべて広汎胃切除例である。

また対照として健康な成人3名, および岡山済生会病院にて胃癌のため根治的胃癌リンパ節廓清手術でない単なる広汎胃切除術のみを受け健康を保持している患者5名について同様の検査をおこなつた。

胃切除術式はすべて Birroth II. 法で, antecolica

第1表 試験食処方例

食 品 名	分量	蛋白質	脂肪	糖質	灰分	Cal.
鶏 卵	300	38.1	33.6		3.3	456
小 麦 粉	210	18.9	2.9	156.7	1.3	729
粉 乳	60	10.9	11.2	34.0	2.8	288
砂 糖	120			118.0	0.1	472
バ タ ー	30	0.2	24.4		0.6	220
リン ゴ	210	0.6	0.8	21.6	0.4	97
植 物 油	6		6.0			54
セル ロ ー ズ	6					
酸 化 ク ロ ム	2.1					
パ ン ビ タ ン	0.9					
計	939.0	68.7	78.9	330.3	8.5	2316

第 2 表

手術名	被検者	性別	年齢	術後期間	摂 取 量 (g)				含 水 炭 素		脂 肪		蛋 白 窒 素	
					含水炭素	脂 肪	蛋白質	蛋白質窒素	糞便中一日排泄量 (g)	排泄率 (%)	糞便中一日排泄量 (g)	排泄率 (%)	糞便中一日排泄量 (g)	排泄率 (%)
根治的胃癌リンパ節廓清手術	赤 ○	♂	59	4ヶ月	330.3	78.9	68.7	11.0	1.58	0.48	11.5	14.6	3.7	33.7
	○ 辺	♂	54	"	"	"	"	"	0.62	0.19	17.2	21.8	3.9	35.5
	草 ○	♂	49	8ヶ月	"	"	"	"	0.76	0.23	3.7	4.6	1.9	17.6
	平均								0.98	0.33	10.8	13.6	3.1	28.9
	○ 中	♂	55	1年	330.3	78.9	68.7	11.0	0.73	0.22	9.1	11.5	1.2	11.0
	○ 沢	♂	48	1年1ヶ月	"	"	"	"	0.49	0.15	14.7	18.6	2.6	19.2
	○ 田	♂	62	1年6ヶ月	"	"	"	"	0.59	0.18	10.3	13.1	1.7	15.1
	平均								0.63	0.18	11.3	14.4	1.8	15.1
	藤 ○	♂	51	2年1ヶ月	330.3	78.9	68.7	11.0	0.79	0.24	8.4	10.6	1.7	15.5
	○ 内	♂	60	2年3ヶ月	"	"	"	"	0.49	0.15	12.0	15.2	2.1	19.1
佐 ○	♂	55	2年6ヶ月	"	"	"	"	0.64	0.19	9.3	12.7	1.2	11.5	
平均								0.64	0.19	9.9	12.8	1.6	5.31	
○ 岡	♂	54	3年3ヶ月	330.3	78.9	68.7	11.0	0.51	0.15	11.2	14.2	2.0	18.4	
○ 三	♂	56	3年6ヶ月	307.9	78.5	66.0	10.6	0.21	0.04	6.1	7.8	2.2	21.1	
○ 浜	♂	43	3年6ヶ月	"	"	"	"	0.55	0.18	8.9	11.4	2.3	20.9	
平均								0.39	0.12	8.7	11.1	2.1	20.1	
全例平均								0.65	0.20	10.2	13.0	2.2	20.8	
胃切除術(胃癌)	吉 ○	♀	51	7ヶ月	330.3	78.9	68.7	11.0	1.38	0.42	13.1	16.6	2.3	21.1
	○ 屋	♂	43	1年	"	"	"	"	0.69	0.21	7.3	9.3	1.7	15.5
	香 ○	♂	47	1年	"	"	"	"	0.82	0.25	10.4	13.2	2.0	18.4
	○ 国	♀	52	3年	"	"	"	"	1.22	0.37	9.0	11.4	2.5	23.1
	○ 佐	♂	64	7年	"	"	"	"	0.59	0.18	11.2	14.2	3.5	31.1
平均								0.84	0.28	10.1	12.9	2.5	21.8	
健康人	○ 村	♂	32		330.3	78.9	68.7	11.0	0.33	0.10	3.7	4.7	1.2	10.9
	○ 森	♂	26		"	"	"	"	0.30	0.09	3.8	3.8	0.9	8.2
	○ 瀬	♂	34		"	"	"	"	0.39	0.12	5.5	7.0	1.5	13.6
	平均								0.34	0.10	4.3	5.1	1.2	10.9

oralis inf. で行い、Braun の吻合は行われていない。

検査方法：前述の検査対象の患者に酸化クローム比率法<sup>4)</sup>による消化吸収試験をおこなった。

試験食処方例は第1表のとおりで、大体これに準じて試験食を投与した。試験食投与期間は2日乃至3日間とした。

糞便採取は糞便が最初に緑色に着色して3回目以後の糞便を部分的に採取、乾燥後粉碎し、次の方法によつて分析を行つた。すなわち、酸化クローム：Schürlich 法<sup>15)</sup> 蛋白質：Halbmicro-kjeldal 法、粗脂肪：Soxlet 法、含水炭素：2%、塩酸 100cc を

加えて 1.5時間加水分解し濾過後濾液を中和一定量となして Bertrand 法で定量。

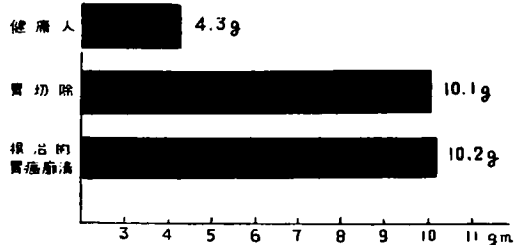
### 第3章 実験成績

実験成績を一括して示すと第2表のごとくである。

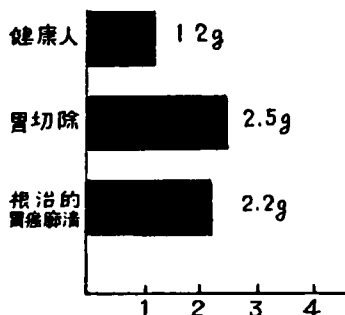
#### 1) 含水炭素

糞便中一日平均含水炭素排泄量は、健康人0.34g、胃切除0.84g、根治的胃癌廓清手術0.65gである。根治的胃癌廓清手術例の術後期間別平均排泄量は1年以内のもの0.98gでもつとも多く、4年以内のものは0.39gで最少をしめす。排泄率であらわすと、健康人0.10%、胃切除例0.28%、根治的胃癌廓清手術例0.20%

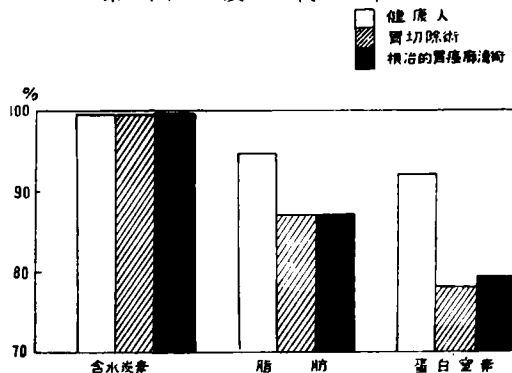
第1図 1日平均脂肪排泄量



第2図 1日平均窒素排泄量



第3図 吸収率



となり，含水炭素はほとんど全量吸収されるものとみてもよい。

### 2) 粗脂肪

粗脂肪の1日平均排泄量は，健康人 4.3g，胃切除例10.1g，根治的胃癌廓清手術例10.2gで，排泄率であらわすと，それぞれ5.1%，12.9%，13.0%であり，健康人と比較すれば多少の吸収障害がみとめられるが，胃切除例との間には全く差がみられない。この関係を図示すれば第1図のごとくである。

根治的胃癌廓清手術例では術後1年以内のものでは平均排泄量は10.8g，1年～2年のものでは平均11.3gであるが，2年～3年のものでは平均9.9g，3年～4年のものでは平均8.7gとなり，術後年月の経過とともにやや減少している。

### 3) 蛋白質

1日平均蛋白窒素排泄量は，健康人 1.2g，胃切除

例2.5g，根治的胃癌廓清手術例では2.2gであり，排泄率としてみると，それぞれ8.0%，2.18%，20.8%となり，健康人と比較するとかなりの吸収障害がみられるが，胃切除例との間には全く差がみられない。この関係は第2図に示すごとくである。

根治的胃癌廓清手術例では，術後1年以内のものでは平均排泄量3.1gで，1～2年のものでは1.8g，2～3年のものでは1.6g，3～4年のものでは2.1gであり，1年以内のものは1年以後の症例に比してあきらかに増量している。

以上の成績を吸収率であらわすと第3図のごとくである。

## 第4章 総括ならびに考按

胃切除あるいは胃全剝患者の栄養摂取能力に関して，従来多数の報告が見られるが，この消化吸収試験の方法として従来おこなわれてきたものは，試験食を投与して糞便中の栄養素の量を定量し，摂取量に対する百分率を求めて排泄率としたものである。しかしながら，この試験法はかなり長期間にわたり試験食を投与し，その間の糞便全量を採取する必要があり，また食事の成分も同一食品をもちいたとしてもかなりの変化があるので，その成績を比較検討する場合に正確を期し難い。私はこの点を考慮して酸化クローム比率法による部分的採取法を採用した。この方法によると検査期間が比較的短くてよく，また均一な食事が与えられるため検査成績も正確となる。しかし試験食処方を検査期間中に変更できないため，患者にかなりの負担となることは事実であり，この点に改良の余地がある。

従来おこなわれた消化吸収試験成績の判定は，糞便中に排泄された栄養素量を摂取食事中の栄養素の不吸収分として，摂取量に対する百分率をもとめて排泄率とし，これから吸収率をもとめて判定していた。しかし三浦<sup>16)</sup>によると，脂質の利用度を文献中にもとめたところ，摂取脂質の量がましたとき利用率がよくなる傾向があるという。岩鶴<sup>17)</sup>は，脂質の摂取量の多少がこのような見かけの差をもたらしたもので，従来の吸収率は腸における利用率であらわすものでなく，各種脂肪豊富食においては附加脂肪量の多少にかかわらず排泄脂肪量はほぼ一定であるといい，これは糞便が主に腸管排泄物の不吸収成分であるためであろうとしている。また蛋白質についても糞便中に出ている窒素量は与えられた食飼の種類にかかわらず一定の範囲内(約2g)にあるとしている。Martin<sup>18)</sup>，Smith

10) 等も糞便中の窒素排泄量は 摂取蛋白質の変動に影響されないとし、Mendel<sup>20)</sup>、Whitare<sup>21)</sup> 等は糞便中窒素量は糞便量に関係し、非食物由来性不吸収性の物質により増加するという。また Peter<sup>22)</sup> は糞便中窒素量は1日平均1~2gが正常であるとしている。Everson<sup>23)</sup> はこれらの見地より従来報告された消化吸収試験成績を再検討した結果、吸収率でなく、主として排泄量を正常人のそれと比較して脂肪、蛋白質の吸収障害が胃全切除、胃亜全切除にはかなりの率に見られるとのべている。

このように、糞便中の栄養素量をもつてたちに吸収率を算出するのはよくないと考えられるので、私は全試験対象に同一量、同一成分の試験食を投与して、主として排泄量により消化吸収の状態を判定することとした。そして、根治的胃癌リンパ節廓清手術患者の消化吸収能力が、リンパ節廓清をおこなわない単なる胃切除術後の患者の消化吸収能力に対していかなる差を有するものかを知るためにこの試験をおこなった。また健康人の消化吸収の状態も参考とする必要があつたので、健康人についても試験をおこなった。

その結果、含水炭素の排泄率は胃切除例および根治的胃癌廓清手術例では健康人の約2倍に増加しているが、胃切除例と根治的胃癌廓清手術を比較すると、胃切除例がごくわずかに排泄率が増加しているが、摂取含水炭素量に比してその差はきわめて少く、有意の差とはいえず、また健康人に対してもほとんど差がないと考えてもよいと思われる。たて、根治的胃癌廓清手術例において、術後1年未満のもの平均は、1年以上の例に比してかなり多く、年月の経過につれて排泄率が減少しており、次第に回復していることを物語っている。

粗脂肪についてみるに、健康人の粗脂肪排泄量は平均4.3gであるが、胃切除例では平均10.1gで約2倍以上に増量しており、胃切除により脂肪吸収はかなりの程度に障害されているのは明らかである。根治的胃癌廓清手術例では、全例平均排泄量は胃切除患者とほとんど同量であり、胃切除患者とくらべて脂肪吸収能力が劣っていることは考えられない。術後期間以内のもののはかなり排泄量が多くなっているが、年月の経過とともに減少する傾向をしめしている。

蛋白質素については、胃切除例、根治的癌廓清手術例ではほとんど差がみられない。しかし健康人の排泄量にくらべるとかなり増量しており、健康人の約2倍である。根治的胃癌廓清手術例では術後4ヶ月の症例で著明な窒素排泄量の増加がみとめられるが、それ以

後においては胃切除例と大差のない結果をしめしている。

胃全切除後の消化吸収障害の原因として、Everson<sup>23)</sup> は、胃の消化機能の消失、胃の貯留機能の消失、塩酸性刺激の欠除による胆汁、膵液分泌の減少、食物と消化液の混和不充分、等の原因をあげている。胃切除の場合もこのような原因による消化吸収障害が考えられるのであるが、私の実験において従来あまり消化吸収障害がないといわれた胃切除の場合でも相当な消化吸収障害があることがわかつた。友田教授によると、胃迷走神経切断により消化液分泌の神経性機転は消失するが、体液性機転の代償により正常と大差のない消化液分泌が見られるという。私が、第1編、第2編で報告した実験成績からは、根治的胃癌廓清手術による自律神経切断後の胆汁、膵液の外分泌は術後2ヶ月乃至3ヶ月以後は神経性機転の回復が見られ、体液性機転は術直後より保たれていることがわかつた。しかしこの結果は自律神経切断のみの影響について実験したものであり、臨床的には胃切除の侵襲がこれに加わるため、消化吸収面に相当の障害があると思われる。ところが、私の実験成績よりみると、根治的胃癌廓清手術後の患者では蛋白質の吸収率が術後4ヶ月の例において胃切除例よりおとつていたが、それ以後では胃切除例とほとんど差がなく、また脂肪および含水炭素の吸収においては胃切除例に劣るところがなかつた。すなわち、根治的胃癌リンパ節廓清手術の消化吸収におよぼす影響は、術後短期間に軽度に見られるのみで、胃切除のみの場合と比較して消化吸収能に大差は認められなかつた。

## 第5章 結 論

根治的胃癌リンパ節廓清手術の消化吸収におよぼす影響を、同手術施行後の患者につき酸化クローム比率法による消化吸収試験によつて検査し、同時に対照として胃癌のため胃切除のみを行つた患者および健康人につき同様の検査を施行して次の結論をえた。

1) 胃切除術後の消化吸収は、脂肪、蛋白ともに健康人に比して軽度ながら障害されている。

2) 含水炭素の吸収は、健康人、胃切除患者、根治的胃癌リンパ節廓清患者とも大差なく、99%以上吸収される。

3) 根治的胃癌リンパ節廓清手術後においては、脂肪の吸収は胃切除患者と大差なく、年月の経過とともに良好となる。

4) 根治的胃癌リンパ節廓清手術後における蛋白質の吸収は、4ヶ月までは胃切除患者にくらべて多少劣

つているが、それ以後は胃切除患者と大差が認められない。

5) 以上のごとく、根治的胃癌リンパ節廓清手術後の消化吸収能は、胃切除後の消化吸収能に比して大なる差が認められない。

る差が認められない。

誠を終るに臨み御懇篤なる御指導並に御校閲を賜つた恩師陣内教授に深甚なる感謝の意を表する。

### 主 要 文 献

- 1) Hoffmann : Münch. med. Wschr., 45, 178, 1898.
- 2) Heilmann : Münbh. med. Wschr., 72, 178 1925.
- 3) Breitenback : Mü nch. med. Wschr., 76, 19 1929.
- 4) Drevermann : Dtsch. Zschr. Chr., 153, 5, 1920
- 5) 今井 : 十全医学会雑誌, 31, 1299, 大15.
- 6) 芝 : グレンツゲビート, 13, 779~786, 昭14.
- 7) 島 : グレンツゲビート, 5, 621~638, 昭6.
- 8) 島 : 大阪医学会雑誌, 29, 2405~2448, 昭5.
- 9) 油屋 : 日本外科学会誌, 53, 889~897, 昭28.
- 10) : 日本外科学会誌, 59, 972~989, 昭33.
- 11) 友田 : 日本外科学会誌, 59, 992~1021, 昭33.
- 12) 橋本 : 医学研究, 10, 1751~1827, 昭11.
- 13) 中山 : 外科, 21, 99~103, 昭34.
- 14) 佐藤 : 臨床外科, 10, 983~988, 昭30
- 15) Schürlich : J. Nutrition, 41, 629-636, 1950.
- 16) 三浦 : 日新医学, 35, 413~417, 昭32.
- 17) 岩鶴 : 日新医学, 37, 67~72, 昭25.  
同上 36, 89~95, 昭24.
- 18) Martin : Biochem. J., Lond., 16, 407-417, 1922.
- 19) Smith : J. Biol. Chem., 68, 15-31, 1926.
- 20) Mendel : J. Biol. chem., 11, 1-25, 1912
- 21) Whitare : J. Nutrition, 2, 187, 1929.
- 22) Peter : Qsantitative Clinical Chemistry, Baltimore, 1946.
- 23) Everson : Eurg. Gy.n. Obst., Internat. Abt. Surg., 95, 209-226 95, 209-226, 1952.

Experimental and Clinical Study in the Effects, on External Secretion of the Liver and Pancreas and Digestion and Absorption, of Cutting Autonomic Nerves in Radical Operation of Stomach Cancer with Complete Removal of the Regional Lymphnodes.

Part 3.

Clinical Study in the Effects on Digestion and Absorption of Cutting Autonomic Nerves in Radical Operation of Stomach Cancer with Complete Removal of the Regional Lymphnodes.

By

Haruo YOSHIMURA

The effects on digestion and absorption produced by a radical operation of stomach cancer with complete removal of the regional lymphnodes, studied by means of the patients subjected to the same operation, whose digestion and absorption was tested by Cr O ratio method. At the same time, for comparison, the same test was performed on patients subjected to simple gastrectomy and healthy men, with the following conclusion.

1. In patients after simple gastrectomy, absorption of fat and protein goes not so well as in healthy persons.
  2. In patients after radical operation of stomach cancer with complete removal of the regional lymphnodes, absorption of fat and protein is well performed as in patients after simple gastrectomy.
  3. In patients after radical operation of stomach cancer and in those after simple gastrectomy, absorption of carbohydrate is carried on with almost the same rate, i. e. more than 99%, as in healthy persons.
-