

胃粘膜の組織呼吸に関する研究

第1編 各種胃疾患の切除胃粘膜の組織呼吸と胃液
性状との関係について

昭和34年8月10日受付

信州大学医学部丸田外科教室
千島洋秀

Studies on the Tissue Respiration of the Gastric Mucosa

Part 1. Relationship between the tissue respiration of the
gastric mucosa and gastric secretion in various
gastric diseases

Yōshū Chishima

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Shinshu University
(Director: Prof. K. Maruta)

緒言

潰瘍症の成因に関する学説は極めて多く、或は局所的因子を重視し或は全身的因子を強調しているが、その原因を単一な因子に求めることの困難なることは明らかで、複雑な因子の集積によるものと考えらるべきであろう。しかしながらこの間にあつて塩酸は慢性潰瘍の形成に対して依然として重要な因子の一つであつて、潰瘍発生における塩酸の意義については臨床的に①②③④⑤或は実験的に⑥⑦⑧⑨幾多の知見が発表されている。胃粘膜における塩酸の産生乃至分泌は壁細胞の機能に基くものであるから、壁細胞の機能を追求することは胃液の分泌機構の解明或は潰瘍の成因の究明に重要な示唆を与えるものと考えられる。

この様な見地から余は胃粘膜の組織呼吸に関する研究を企図し、本編においては主として各種胃疾患の切除胃粘膜の組織呼吸と胃液性状との関係について追求した。

7.4の Krebs-Ringer Phosphate 2cc を、副室内の炭酸ガス吸着剤には 10% KOH 0.2cc を使用した。Manometer の閉塞腔には空気をみだし、恒温槽は 37.5°C に保ち、振盪回数は 1 分間 90 回とし、対照として温度気圧計を用いて実験検圧計の読みを補正した。胃粘膜組織切片は胃切除後可及的速かに採取し、これをスライサーにて厚さ 0.5mm の薄い切片とし、Ringer 氏液にて数回洗滌して血液成分の混入を防ぎ、更に濾紙上で小片となし、その約 200mg を秤量して採取後 30 分以内に浮遊液を入れた主室へ移し、検圧計に装置して 10 分間温度平衡をとつた後、20 分間毎の Interval method により 1 時間にわたり測定した。測定後組織切片を 100°C の乾熱滅菌器にて 1 時間乾燥し、Torsion balance にて乾燥重量を測定し、各 20 分の値から 1 時間値を求めて記載した。測定値は 1 時間における乾燥重量 1mg 当りの酸素消費量 μ l で表わし、次式により計算した。

$$Q_{O_2} = \frac{X_{O_2} \cdot 60}{m \cdot t} \mu\text{l/mg/hr}$$

$$X_{O_2} = hK_{O_2}$$

Q_{O_2} : 酸素消費量

K_{O_2} : 容器恒数

m: 乾燥重量

t: 時間(分)

h: t 分間に陰圧として測定された圧力差

I 実験方法

A 実験材料

慢性胃炎 10 例、胃潰瘍 15 例、十二指腸潰瘍 15 例、胃癌 15 例、合計 55 例について胃液検査を行い、その切除胃について胃粘膜の酸素消費量を測定した。

B 測定方法

1. 胃粘膜の酸素消費量の測定

測定は Warburg 検圧計を用いて行つた¹⁰⁾。即ち約 20cc の円錐状容器を用い、主室内の浮遊液には pH

広田¹⁰⁾は胃粘膜の酸素消費量は浮遊液の pH が 7.4 の時に最も高く、時間の経過と共に低下すると述べているが、pH 7.4 の浮遊液を用いた余の実験成績においても、後に表示する如く、各 20 分値より求めた酸素消費量をみると、第一次に比し第二次、第三次と値が

低下する傾向がみられるので、余は三者の平均値を以て組織の酸素消費量とした。

2. 胃液酸度及び塩酸分泌量の測定

胃液の採取は胃切除前の早朝空腹時に行った。即ち胃ゾンデを用いて胃内容を充分吸引した後に、胃液分泌刺激剤として Histamine 0.01mg/kg を皮下注射し、その後胃液の性状、分泌量等を記録しつゝ、1時間に亘り10分毎に分割採取した。

酸度測定には Töpfer 氏液及び Phenolphthalein 液を指示薬として用い、濾過せる胃液 2cc を $N/50$ NaOH 又は $N/50$ HCl にて滴定し、その消費量を以て遊離塩酸々度、総酸度とした。又 Histamine 注射後1時間の総塩酸分泌量は、各分割採取液量とその遊離塩酸々度より次式により mg 当量 (Meq) を算出し、これらの総和を以て総塩酸分泌量 Meq/hr とした。

$$\frac{\text{胃液量 (cc)} \times \text{遊離塩酸々度}}{1000} = \text{mg 当量}$$

II 実験成績

A 胃粘膜酸素消費量の部位的差異

胃粘膜酸素消費量が前壁と後壁とで差異があるか否かを検討するために、幽門部及び胃体部において対称的部位にある前壁と後壁から別々に組織片を採取して測定した成績は第1表の如く、胃粘膜酸素消費量は前壁と後壁との間において殆んど差異がなく、従つて胃粘膜組織片は対称的部位にある前壁、後壁のいずれから採つても差支えないことを確認した。

胃粘膜前壁の酸素消費量の部位的差異をみるために、各種胃疾患の切除胃の幽門部、幽門部胃体部境界領域、胃体部大彎側、胃体部小彎側等より組織片を採

取測定した成績は、第2表の如く、胃竊においては酸素消費量は一般に低値を示し、部位的差異もすくないが、慢性胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍等では胃体部大彎側において酸素消費量は最も高く、明らかな部位的差異が認められる。

以上の成績より、今後の実験に用いる組織片は、幽門部では幽門輪より約 1cm 口側より、胃体部では胃大彎側において切除線より約 2cm 離れた部より採取することとした。

B 健康人の胃液性状

健康人について遊離塩酸々度を測定し、これを酸度 0 以下、0~20、21~40、41~60、60以上の5段階に区分すれば、第3表及び第4表の如く、15例中11例は21~60の酸度を示している。その塩酸分泌量は、第3表及び第5表の如く、殆んど 5Meq/hr 以下である。従つて Histamine 法による胃液酸度の正常範囲を21~60と見做してこれを正酸とし、酸度 0 以下を無酸、0~20を低酸、61以上を過酸とし、又塩酸分泌量は 5 Meq/hr 以下を正常として、今後の成績を判定することとした。

C 各種胃疾患における胃粘膜酸素消費量

慢性胃炎の切除胃の粘膜酸素消費量は、第6表の如く、幽門部では 1.40~2.56、平均 2.22 μ l/mg/hr、胃体部では 1.80~3.41、平均 2.76 μ l/mg/hr である。

胃潰瘍の切除胃の粘膜酸素消費量は、第7表の如く、幽門部では 2.09~3.10、平均 2.56 μ l/mg/hr、胃体部では 2.89~4.05、平均 3.45 μ l/mg/hr である。

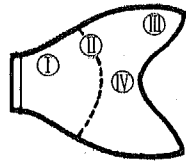
十二指腸潰瘍の切除胃の粘膜酸素消費量は、第8表の如く、幽門部では 2.52~5.79、平均 3.70 μ l/mg/hr

第 1 表 胃粘膜前壁及び後壁の酸素消費量 (μ l/mg/hr)

	前 壁				後 壁				
	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	
幽 門 部	高 木	2.57	2.59	2.01	2.39	2.26	2.27	1.87	2.13
	真 島	2.59	2.51	2.31	2.47	2.83	2.46	1.98	2.42
	太 田	2.57	2.63	2.78	2.66	2.98	3.12	2.40	2.83
	関 口	2.99	2.87	2.73	2.86	2.68	2.53	2.37	2.53
	下 島	3.60	2.70	2.51	2.94	3.12	2.82	2.76	2.90
胃 体 部	高 木	2.19	2.05	1.91	2.05	2.01	2.04	1.85	1.97
	真 島	3.22	3.10	3.62	3.31	3.87	3.39	2.78	3.34
	太 田	3.39	3.37	3.48	3.41	3.42	3.41	2.59	3.14
	関 口	3.27	2.85	2.85	2.99	3.11	2.99	2.81	2.97
	下 島	4.88	4.44	3.23	4.18	5.09	4.37	3.41	4.30

第 2 表 各種胃疾患の胃粘膜前壁の酸素消費量の部位的差異(μl/mg/hr)

		①				②				③				④			
		20分 (I)	20分 (II)	20分 (III)	平均	20分 (I)	20分 (II)	20分 (III)	平均	20分 (I)	20分 (II)	20分 (III)	平均	20分 (I)	20分 (II)	20分 (III)	平均
慢性胃炎	西城	2.38	2.29	2.15	2.27	2.97	3.05	2.70	2.91	3.27	3.05	2.96	3.09	2.48	2.35	2.31	2.38
	村取	3.08	2.82	2.80	2.90	2.86	2.72	2.51	2.70	3.81	3.70	3.59	3.70	3.67	3.19	3.27	3.38
	宮川	2.97	2.91	2.86	2.91	2.24	2.16	2.00	2.13	3.78	3.40	3.26	3.48	2.55	2.38	2.28	2.40
	平均				2.69				2.58				3.42				2.76
胃溃疡	伊藤	2.56	2.32	1.83	2.24	2.30	2.32	2.09	2.24	2.84	2.86	2.65	2.78	2.80	2.42	2.40	2.54
	久保	2.48	2.30	2.13	2.30	2.13	2.07	2.12	2.11	3.59	3.30	3.26	3.38	3.40	3.28	3.26	3.31
	武田	2.89	2.89	2.74	2.84	3.00	2.57	2.57	2.71	3.39	3.29	3.89	3.19	3.07	2.81	2.79	2.89
	平均				2.46				2.35				3.12				2.91
十二指腸潰瘍	丸山	2.43	2.28	2.17	2.29	2.01	1.87	1.69	1.86	3.09	2.97	2.73	2.93	2.86	2.70	2.61	2.72
	北沢	2.76	2.51	2.28	2.52	2.78	2.62	2.41	2.60	3.44	3.26	3.15	3.28	2.67	2.46	2.25	2.46
	林	3.06	2.83	2.61	2.83	2.61	2.45	2.39	2.48	3.81	3.75	3.31	3.62	3.00	2.97	2.89	2.95
	平均				2.55				2.41				3.28				2.71
胃癌	小俣	1.48	1.38	1.31	1.39	1.72	1.61	1.54	1.62	2.14	1.93	1.81	1.96	2.11	2.03	1.78	1.97
	熊谷	1.56	1.56	1.42	1.51	1.68	1.59	1.45	1.57	1.94	1.85	1.98	1.92	1.89	1.80	1.86	1.85
	中沢	2.23	2.05	2.00	2.09	2.00	2.09	1.87	1.99	2.28	2.00	1.97	2.08	2.08	1.91	1.98	1.99
	平均				1.66				1.73				1.99				1.94



- ① 幽 門 部
- ② 幽門部胃体部境界領域
- ③ 胃体部大彎側
- ④ 胃体部小彎側

第 3 表 健康人の胃液の遊離塩酸々度と塩酸分泌量 (Meq/hr)

	遊離塩酸々度	塩酸分泌量
広野	0	0
稲葉	7	0.5
小林立	12	0.3
上条	24	1.5
忠地	30	1.6
三沢	30	2.7
丸山	32	2.5
中山	35	3.6
山田	44	4.2
小泉	45	4.3
布山	45	4.8
中沢	46	1.6
高二	57	6.2
前村	59	4.7
沢	70	5.8

第 4 表 健康人の胃液の遊離塩酸々度

酸 度	例 数
0 以下	1
0 ~ 20	2
21 ~ 40	5
41 ~ 60	6
61 以上	1

第 5 表 健康人の胃液の塩酸分泌量 (Meq/hr)

塩酸分泌量	例 数
5 以下	13
5 ~ 10	2
10 以上	0

第6表

慢性胃炎における胃粘膜酸素消費量と胃液性状

		胃粘膜酸素消費量 ($\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$)								胃液性状	
		幽門部				胃体部				塩酸分泌量 (Meq/hr)	酸度
		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均		
岡田	田	1.49	1.41	1.30	1.40	3.28	3.10	2.68	3.02	1.99	34
堀内	内	2.31	1.97	1.89	2.06	3.28	3.06	3.14	3.16	2.34	75
宮坂	坂	2.49	2.03	1.93	2.15	2.54	1.48	1.38	1.80	2.13	46
西村	村	2.41	2.14	1.96	2.17	3.23	3.21	3.15	3.20	7.24	74
西沢	沢	2.38	2.29	2.15	2.27	3.17	2.84	2.84	2.95	5.08	75
久保	田	2.30	2.37	2.30	2.32	2.87	1.86	1.87	2.20	0.42	5
高木	木	2.49	2.37	2.20	2.35	2.59	1.80	1.72	2.04	1.36	24
青木	木	2.69	2.45	2.01	2.38	3.59	3.48	3.17	3.41	0.83	19
野口	口	2.73	2.64	2.20	2.52	3.25	2.97	2.31	2.84	1.15	60
大池	池	2.64	2.57	2.48	2.56	3.39	3.37	2.28	3.01	0.48	4
平均		2.22				2.76					

第7表

胃潰瘍における胃粘膜酸素消費量と胃液性状

		胃粘膜酸素消費量 ($\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$)								胃液性状	
		幽門部				胃体部				塩酸分泌量 (Meq/hr)	酸度
		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均		
高橋	橋	2.12	2.26	1.89	2.09	3.52	3.48	2.93	3.31	2.21	22
銭坂	坂	2.41	2.01	1.97	2.13	4.41	3.87	3.85	4.04	2.16	75
江口	口	2.16	2.24	2.05	2.15	3.45	3.16	3.00	3.20	2.71	35
田口	口	2.58	2.46	2.27	2.44	3.99	3.80	3.73	3.84	2.44	46
真島	島	2.59	2.47	2.28	2.45	3.22	3.10	3.62	3.31	2.70	61
西村	村	2.49	2.49	2.36	2.45	3.12	3.15	3.01	3.09	3.33	73
勝山	山	2.35	2.73	2.34	2.47	3.82	3.88	3.42	3.71	5.51	65
柳沢	沢	2.51	2.71	2.32	2.51	3.00	2.95	2.73	2.89	2.13	35
森山	山	2.86	2.33	2.34	2.51	3.79	3.54	3.41	3.58	3.99	50
小林	林	2.79	2.59	2.40	2.59	3.92	3.51	3.46	3.63	4.48	68
高橋(光)	橋(光)	2.72	2.63	2.59	2.65	3.54	3.41	3.39	3.45	1.98	44
伊藤	藤	2.89	2.89	2.74	2.84	3.09	2.91	2.76	2.92	4.38	51
小林	林	3.17	2.90	2.73	2.93	3.45	3.30	3.14	3.30	0.87	19
小村	村	3.14	3.02	3.11	3.09	4.42	4.01	3.73	4.05	1.95	29
小平	平	3.44	3.00	2.86	3.10	3.65	3.59	3.28	3.51	1.82	49
平均		2.56				3.45					

で、胃体部では 2.99~6.05, 平均 4.45 $\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$ である。

胃癌の切除胃の粘膜酸素消費量は第9表の如く、幽門部では 1.17~2.80, 平均 1.84 $\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$ で、胃体部では 1.12~2.60, 平均 2.02 $\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$ である。

以上の成績を平均値を以つて疾患別に比較すると、第1図の如く、幽門部並びに胃体部の酸素消費量は、

胃痛において低値を示し、慢性胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍の順序に高値を示し、幽門部と胃体部との酸素消費量の差もまたこの順序に従つて大きくなる傾向が認められる。

D 各種胃疾患における胃液性状

慢性胃炎の胃液性状は、第6表の如く、遊離塩酸

第 8 表

十二指腸潰瘍における胃粘膜酸素消費量と胃液性状

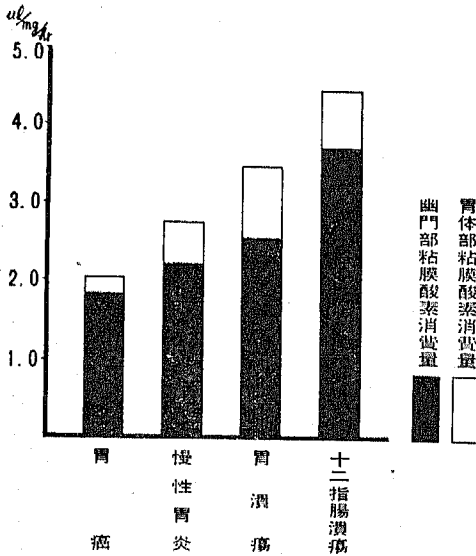
		胃 粘 膜 酸 素 消 費 量 ($\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$)								胃 液 性 状	
		幽 門 部				胃 体 部				塩酸分泌量 (Meq/hr)	酸 度
		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均		
山 崎		2.26	2.54	2.36	2.52	4.03	3.96	3.81	3.93	3.32	78
北 沢		2.76	2.52	2.28	2.52	3.44	3.26	3.15	3.28	3.25	62
若 林		2.85	2.76	2.57	2.73	4.89	4.44	3.18	4.17	6.45	80
	関	2.99	2.95	2.73	2.89	3.27	2.85	2.85	2.99	6.10	73
田 中		3.35	3.02	2.98	3.12	4.35	4.35	3.85	4.18	9.89	90
宮 入		3.72	3.30	2.83	3.28	6.47	4.29	3.85	4.87	10.19	106
細 川		3.39	3.46	3.21	3.35	5.73	5.81	4.23	5.26	5.29	75
塩 沢		3.81	3.62	3.25	3.56	6.36	5.47	4.80	5.54	6.40	72
小 泉		3.95	3.93	3.82	3.90	5.49	5.44	5.35	5.43	9.38	102
田 畑		4.09	3.98	3.84	3.97	4.21	4.06	3.74	4.00	8.07	130
鈴 木		4.15	3.98	3.81	3.98	6.32	6.02	5.82	6.05	8.82	84
西 沢		4.93	4.00	3.85	4.26	5.30	5.12	5.10	5.17	6.90	74
岡 崎		4.91	4.48	4.36	4.58	5.73	5.10	4.56	5.13	13.16	99
西 原		5.45	4.93	4.85	5.08	3.28	3.00	2.80	3.02	6.45	98
三 沢		6.34	5.90	5.13	5.79	4.26	3.27	3.73	3.75	3.67	50
平 均		3.70				4.45					

第 9 表

胃癌における胃粘膜酸素消費量と胃液性状

		胃 粘 膜 酸 素 消 費 量 ($\mu\text{l}/\text{mg}/\text{hr}$)								胃 液 性 状	
		幽 門 部				胃 体 部				塩酸分泌量 (Meq/hr)	酸 度
		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均		
中 曾	根	1.93	0.70	0.88	1.17	2.52	2.28	1.99	2.26	0	-8
田 畑		1.45	1.25	1.25	1.32	1.47	1.30	0.94	1.24	0	-8
小 坂		1.60	1.49	0.98	1.36	1.60	0.99	0.77	1.12	0	-11
森 川		1.46	1.41	1.32	1.40	1.99	1.85	1.73	1.86	0	-25
秋 山		1.90	1.53	0.90	1.44	1.97	1.87	1.34	1.73	0	0
熊 谷		1.56	1.56	1.42	1.51	2.04	2.05	1.98	2.02	0	-20
久 保	田	1.85	1.42	1.50	1.59	2.34	2.12	2.04	2.17	0	0
加 藤		2.08	1.94	1.75	1.92	2.55	2.51	2.38	2.48	0.24	19
中 村		2.16	1.90	1.70	1.92	2.09	1.85	1.61	1.85	0.98	42
布 山		2.12	2.06	2.06	2.08	2.71	2.64	2.44	2.60	1.11	40
中 沢		2.23	2.05	2.00	2.09	2.28	2.00	1.97	2.08	0	-8
三 村		2.46	2.30	2.28	2.35	2.32	2.10	1.92	2.11	0.38	12
小 林		2.54	2.35	2.17	2.35	2.44	1.90	1.85	2.06	0.69	14
松 崎		2.57	2.49	2.03	2.36	2.57	2.50	2.31	2.46	0	-10
伊 藤		2.95	2.93	2.52	2.80	2.14	2.08	2.02	2.08	0	-21
平 均		1.84				2.02					

第1図 各種胃疾患における胃粘膜酸素消費量 (平均値)



々度は5~75で、低酸3例、正酸4例、過酸3例で、塩酸分泌量は0.42~7.24Meq/hrで、10例中8例は5Meq/hr以下である。

胃潰瘍の胃液性状は、第4表の如く、遊離塩酸々度は19~75で、低酸1例、正酸9例、過酸5例で、塩酸分泌量は0.87~5.51Meq/hrで、15例中14例は5Meq/hr以下である。

十二指腸潰瘍の胃液性状は、第8表の如く、遊離塩酸々度は50~130で、低酸はなく、正酸1例、過酸14例で、塩酸分泌量は3.25~13.16Meq/hrで、15例中12例は5Meq/hr以上である。

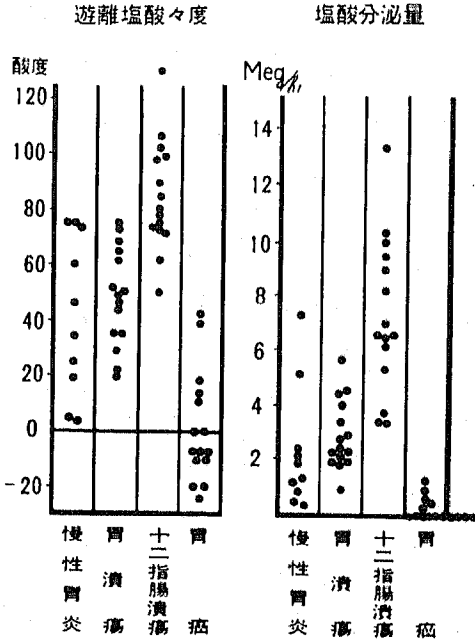
胃癌の胃液性状は、第9表の如く、遊離塩酸々度は-25~42で、無酸10例、低酸3例、正酸2例、過酸はなく、塩酸分泌量は0~1.11Meq/hrで、全例が著しい低値を示している。

以上の成績を疾患別に比較検討すると、第2図の如く、遊離塩酸々度は、慢性胃炎及び胃潰瘍においては多くは正酸で、十二指腸潰瘍においては過酸、胃癌においては低酸乃至無酸である。塩酸分泌量は、慢性胃炎及び胃潰瘍においては5Meq/hr以下のものが大多数を占め、十二指腸潰瘍においてはこれに反して殆どすべてが5Meq/hr以上で、胃癌の塩酸分泌量は大多数が0Meq/hrである。

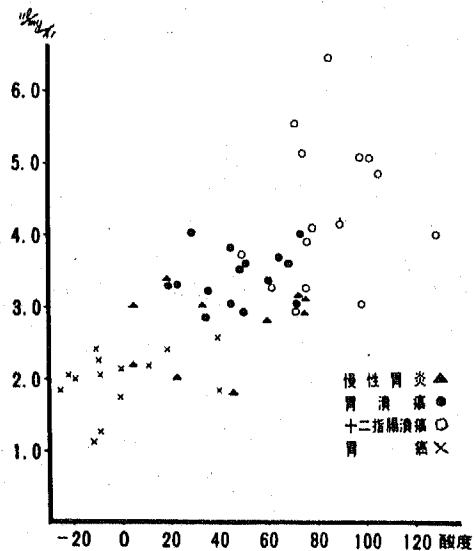
E 各種胃疾患における胃体部粘膜酸素消費量と胃液性状

上述の各種胃疾患について、壁細胞の分布領域と見

第2図 各種胃疾患における胃液性状



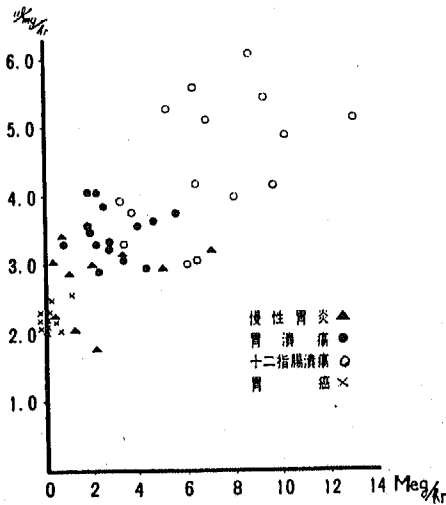
第3図 各種胃疾患における胃体部粘膜酸素消費量と遊離塩酸酸度



做されている胃体部粘膜の酸素消費量と遊離塩酸々度との関係を追求すると、第3図の如く、両者の間には正の相関々係が認められ、又胃体部粘膜酸素消費量と塩酸分泌量との間にも、第4図の如く、同様の関係が認められるから、胃体部粘膜酸素消費量は壁細胞機能

と密接な関係を有するものと考えられる。

第3図 各種胃疾患における胃体部粘膜酸素消費量と塩酸分泌量



F 胃潰瘍及び胃癌における病巣並びにその近傍粘膜の酸素消費量

胃潰瘍組織自体の酸素消費量を測定すると、第10表の如く、1.46~2.09, 平均1.72 μ l/mg/hrである。潰瘍縁より凡そ1.5cmの潰瘍全周の粘膜を近傍Ⅰとし、1.5~3.0cmの潰瘍全周の粘膜を近傍Ⅱとして、その粘膜酸素消費量を測定すると、第11表の如く、近傍Ⅰにおいては1.09~2.64, 平均1.70 μ l/mg/hr, 近傍Ⅱにおいては2.04~3.06, 平均2.52 μ l/mg/hr, 同一胃の幽門部粘膜の酸素消費量は2.24~2.90, 平均2.54 μ l/mg/hr, 胃体部粘膜のそれは2.45~3.58, 平均3.22 μ l/mg/hrであつて、潰瘍組織自体及びその近傍粘膜の酸素消費量は著しい低値を示している。

限局性の胃癌の癌組織自体及びその近傍粘膜の酸素

消費量を測定すると第12表及び第13表の如く、胃癌組織自体においては0.56~2.04, 平均1.57 μ l/mg/hr, 近傍Ⅰにおいては0.97~2.30, 平均1.40 μ l/mg/hr, 近傍Ⅱにおいては0.91~2.42, 平均1.45 μ l/mg/hr, 同一胃の幽門部粘膜の酸素消費量は1.29~2.50, 平均2.06 μ l/mg/hr, 胃体部粘膜のそれは1.96~2.81, 平均2.46 μ l/mg/hrであつて、胃癌における胃粘膜酸素消費量は一般に低値を示していることは既に述べたが、癌組織自体及びその近傍粘膜の酸素消費量は特に低値を示している。

第10表 胃潰瘍組織の酸素消費量 (μ l/mg/hr)

	20分			平均
	(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)	
矢ヶ崎	1.48	1.39	1.52	1.46
田口	1.72	1.73	1.13	1.53
森田	2.06	1.06	1.54	1.55
小林	1.90	1.53	1.66	1.70
松崎	2.16	1.61	1.58	1.78
滝沢	2.28	1.75	1.77	1.93
関沢	2.42	2.01	1.84	2.09
平均				1.72

Ⅲ 考 按

Histamineの胃粘膜に対する作用については、壁細胞のみに働いて塩酸分泌を刺戟すると云うもの^⑬, 或はPepsin分泌にも関与するとするもの等^{⑭⑮}があるが、大井^⑯によれば、Histamineは人体においては壁細胞分泌のみならず、非壁細胞分泌をも増加せしめると云う。教室の武田^⑰はHistamine注射後の遊離塩酸 γ 度、塩酸分泌量及び胃液消化能を測定し、これらの間には平行関係のあることを認めている。余の成績によれば、Histamine刺戟法による胃液の遊離塩酸 γ 度の正常範囲は21~60で、塩酸分泌量は5Mqe/hr以

第11表 胃潰瘍近傍粘膜の酸素消費量 (μ l/mg/hr)

	近傍Ⅰ				近傍Ⅱ				幽門部				胃体部			
	20分(Ⅰ)	20分(Ⅱ)	20分(Ⅲ)	平均	20分(Ⅰ)	20分(Ⅱ)	20分(Ⅲ)	平均	20分(Ⅰ)	20分(Ⅱ)	20分(Ⅲ)	平均	20分(Ⅰ)	20分(Ⅱ)	20分(Ⅲ)	平均
小林	1.17	1.09	1.02	1.09	2.12	2.04	1.96	2.04	2.56	2.39	2.27	2.41	3.75	3.57	3.43	3.56
久保田	1.91	1.00	1.21	1.37	2.09	2.13	2.00	2.07	2.56	2.32	1.83	2.24	2.84	2.46	2.05	2.45
丸山	2.09	1.31	1.07	1.49	3.15	3.06	2.98	3.06	3.07	2.90	2.74	2.90	3.79	3.58	3.36	3.58
武田	2.03	2.00	1.71	1.91	2.81	2.73	2.51	2.68	2.48	2.30	2.13	2.30	3.59	3.30	3.26	3.35
久保	2.87	2.58	2.46	2.64	2.94	2.71	2.61	2.75	2.98	2.80	2.73	2.84	3.69	3.60	2.94	3.41
平均				1.70				2.52				2.54				3.22

下であるが、教室の武田¹⁶及び柳沢¹⁷の成績もこれと一致しており、一般に Histamine 注射による正常酸度の上限界は遊離塩酸々度60としているものが多い¹⁸。

胃粘膜の酸素消費量の測定は組織の代謝を数的に把握出来る点で有意義と考えるが、未だこの分野における研究は少く、各種胃疾患の胃粘膜について、幽門部と胃体部とに分けて酸素消費量を測定して塩酸分泌との関係を詳細に追求した報告はみあたらない。広田¹¹は胃粘膜酸素消費量を測定し、胃体部においては十二指腸潰瘍が最も高値を示し、胃潰瘍、胃癌の順序に低値を示すが、幽門部においてはこれら胃疾患の間に差がないとしている。余の成績によれば、胃体部の粘膜酸素消費量は、十二指腸潰瘍が最も高く、胃潰瘍、慢性胃炎、胃癌の順序に低下し、幽門部の粘膜酸素消費量も、十二指腸潰瘍が最高値を示し、胃潰瘍、慢性胃炎、胃癌の順序に低下し、胃粘膜酸素消費量の面からみると、胃体部及び幽門部共に十二指腸潰瘍がこれら胃疾患中で最高値を示し、胃粘膜の機能亢進のあることを示している。

各種胃疾患の胃液分泌について Dragstedt^{20,21}は、十二指腸潰瘍では迷走神経分泌、胃潰瘍では迷走神経緊張低下に起因する胃運動低下及び内容停滞による幽

門洞性分泌が主役をなすと云い、堀²²、大川²³、西山²⁴、中谷²⁵等は、十二指腸潰瘍における過酸及び過分泌は十二指腸液逆流に起因する幽門洞性分泌によると述べている。以上の如く、十二指腸潰瘍の過酸、過分泌は多くの学者の認めるところであるが、胃潰瘍の分泌機能が十二指腸潰瘍のそれより低下していることもよく知られた事実である^{16,17,20,25}。胃潰瘍の分泌機能は随伴性胃炎によつても影響されていると云うが¹⁶、間野²⁶は幽門部の胃炎性変化の強い時には胃液酸度は低酸乃至無酸を示すと述べ、五十嵐²⁷は幽門部の変化よりもむしろ胃体部粘膜の胃炎性変化が低酸の原因であると述べている。星子²⁸は胃体部の壁細胞分布密度は胃炎の広さ及び強さに応じて減少し、十二指腸潰瘍は正常の密度を示し、胃潰瘍、慢性胃炎、胃癌の順序に壁細胞分布密度は減少すると云い、横山²⁹も十二指腸潰瘍における壁細胞は細胞学的に機能亢進の像を示し、胃潰瘍、慢性胃炎、胃癌の順序にその機能は低下すると述べている。胃癌では幽門部に発生した癌はこの部の荒廢を来し、ために幽門部の機能低下を招き、二次的に胃体部の退行性変化を来すとするもの²⁹、癌組織より生ずる細胞毒素が壁細胞機能を障害して塩酸分泌の低下を来すとするもの^{30,31}、或は胃癌に伴う胃粘膜の炎症性変化を塩酸分泌低下の原因としているもの^{32,33}などがある^{29,30}。余の成績によれば、十二指腸潰瘍においては遊離塩酸々度、塩酸分泌量共にこれら胃疾患中最も高く、過酸、過分泌を示し、胃潰瘍においては十二指腸潰瘍と比較すると遊離塩酸々度並びに塩酸分泌量は共に低下し、慢性胃炎においては胃潰瘍に比して更に低下し、胃癌においては最低値を示している。

胃粘膜における塩酸産生については Davenport³⁴、Davies³⁵、Hollander³⁶、Conway³⁷等の広汎な研究があるが、未だ定説はない。Davenport^{34,37}は胃粘膜酸素消費量と塩酸分泌との間に密接な関係のあることを認め、又塩酸分泌は還元グルタチオンにより促進さ

第12表 胃癌組織の酸素消費量 (μl/mg/hr)

		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均
田	内	0.56	0.46	0.66	0.56
布	山	1.46	1.57	1.19	1.41
中	曾	1.90	1.53	1.32	1.58
犬	銅	1.91	1.89	1.41	1.74
小	坂	2.80	1.39	1.24	1.81
田	畑	2.69	1.29	1.53	1.84
手	塚	2.58	2.39	1.16	2.04
平均					1.57

第13表

胃癌近傍粘膜の酸素消費量 (μl/mg/hr)

		近 傍 I				近 傍 II				幽 門 部				胃 体 部			
		20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均	20分(I)	20分(II)	20分(III)	平均
土	田	0.94	1.21	0.75	0.97	1.03	0.88	0.82	0.91	2.70	2.46	2.03	2.40	2.93	2.84	2.67	2.81
小	林	0.98	1.05	0.95	0.99	1.34	1.20	1.31	1.28	2.08	1.87	1.79	1.91	2.36	2.17	1.99	2.17
小	俣	1.20	1.31	1.09	1.20	1.36	1.28	1.08	1.24	1.48	1.38	1.01	1.29	2.14	1.93	1.81	1.96
伊	古	1.71	1.53	1.38	1.54	1.54	1.40	1.32	1.42	2.39	2.31	1.90	2.20	2.90	2.72	2.51	2.71
清	沢	2.46	2.30	2.13	2.30	2.70	2.49	2.08	2.42	2.69	2.57	2.24	2.50	2.81	2.65	2.46	2.64
平均		1.40				1.45				2.06				2.46			

れると述べ、Gros et al^⑧は組織の還元グルタチオンと酸素消費量との間に密接な関係があるとしているから、胃粘膜の酸素消費量或は還元グルタチオンと塩酸分泌とは密接な関係にあるものと考えられる。御手洗^⑨は糸粒体の所見から胃粘膜の壁細胞機能と塩酸分泌とが平行関係にある事実を認めている。余の成績によれば、壁細胞の分布領域と見做される胃体部粘膜の酸素消費量と遊離塩酸々度並びに塩酸分泌量との間には正の相関々係が確認され、これらはいずれも十二指腸潰瘍、胃潰瘍、慢性胃炎、胃癌の順序に低下している。

潰瘍或は癌の病巣近傍の粘膜機能については、胃炎性変化により腺細胞の萎縮荒廃を来し、その程度は特に胃癌において強いと云う^{⑩⑪⑫}。星子^⑬、横山^⑭等は、潰瘍或は癌の病巣近傍の壁細胞の数は減少し、機能も低下していると述べている。余の成績によれば、胃粘膜酸素消費量は潰瘍近傍においては低下し、癌近傍においては更に著しく低下しているが、これはやはり病巣近傍粘膜の荒廃によるものと考えられる。又胃潰瘍組織自体の酸素消費量の低下が認められたが、潰瘍並びにその近傍粘膜の酸素消費量の低下が潰瘍発生に対してどの様な意義を有するものか明らかでない。胃癌における癌組織自体の酸素消費量は低値を示すが解糖作用は亢進しているとの報告があるが^⑮、余の成績においても、癌組織自体の酸素消費量は低値を示している。細胞増殖の著しい癌組織においてその酸素消費量が低値を示していることは一見奇異に感ぜられるが、これは癌の複雑な病態生理の一端を示すものであらう。

結 論

1. 胃粘膜の酸素消費量は、対称的部位にある前壁と後壁との間には差異はないが、幽門部と胃体部大彎側との間には差異が認められる。

2. 幽門部並びに胃体部の粘膜酸素消費量は、胃癌において低値を示し、慢性胃炎、胃潰瘍、十二指腸潰瘍の順序に高値を示し、幽門部と胃体部との酸素消費量の差もまたこの順序に従って大きくなる傾向が認められる。

3. 胃液の遊離塩酸々度は、慢性胃炎及び胃潰瘍においては多くは正酸で、十二指腸潰瘍においては過酸、胃癌においては低酸乃至無酸である。塩酸分泌量は、慢性胃炎及び胃潰瘍においては5Meq/hr以下のものが大多数を占め、十二指腸潰瘍においてはこれに反して殆んどすべてが5Meq/hr以上で、胃癌においては大多数が0Meq/hrである。

4. 塩酸分泌に関与する壁細胞の分布領域と見做されている胃体部の粘膜酸素消費量と遊離塩酸々度並びに塩酸分泌量との間には正の相関々係が認められるから、胃体部粘膜酸素消費量は壁細胞機能と密接な関係を有するものと考えられる。

5. 胃潰瘍においても胃癌においても、病巣の組織自体及びその近傍胃粘膜の酸素消費量は著しい低値を示しているが、この事実によつて病巣の成因に論及することは困難である。

文 献

- ① Dragstedt; Arch. Surg., 66; 579, 1953.
- ② Druckermann et al; Ann. Surg., 136; 210, 1952.
- ③ Haffert; Ann. Surg., 137; 382, 1953. ④ 大井; 綜合臨床, 3; 5265, 昭29. ⑤ Wangenstein; Ann. Surg., 112; 626, 1940. ⑥ Code et al; Am. J. Physiol., 137; 225, 1942. ⑦ 横井; 慈恵医誌, 65; 2610, 昭26. ⑧ Mann & Williamson; Ann. Surg., 11; 409, 1923. ⑨ Steinberg et al; Arch. Surg., 25; 819, 1932. ⑩ ワールブルグ検圧計 (化学の領域別冊), 東京, 昭31. ⑪ 広田; 熊本医誌, 30; 975, 昭31. ⑫ Popielski et al; Virchows. Arch., 251; 256, 1924. ⑬ Janowitz et al; J. Clin. Invest., 16; 231, 1952. ⑭ Hunt; Gastroenterology, 16; 231, 1950. ⑮ 大井; 胃潰瘍症, 東京, 昭32. ⑯ 武田; 信州医誌, 7; 659, 昭33. ⑰ 柳沢; 信州医誌, 5; 329, 昭31. ⑱ Hauser et al; Ann. Surg., 118; 551, 1943. ⑲ Cornell et al; Gastroenterology, 19; 216, 1951. ⑳ Dragstedt et al; Ann. Surg., 132; 626, 1950. ㉑ Dragstedt et al; Ann. Surg., 140; 396, 1954. ㉒ 堺; 日外会誌, 36; 2767, 昭11. ㉓ 大川; 福岡医誌, 42; 146, 昭26. ㉔ 西山; 日消会誌, 52; 125, 昭30. ㉕ 中谷; 慢性胃炎と胃潰瘍, 東京, 昭31. ㉖ 間野; 岡山医誌, 63; 131, 昭26. ㉗ 五十嵐; 外科, 19; 843, 昭32. ㉘ 星子; 慈恵医誌, 67; 1, 昭28. ㉙ 横山; 慈恵医誌, 67; 1271, 昭28. ㉚ 頼田; 日内会誌, 39; 245, 昭25. ㉛ 峰野; 名古屋医誌, 69; 503, 昭30. ㉜ Davenport; J. Physiol., 97; 32, 1939. ㉝ Davies; Biochem. J., 46; 324, 1950. ㉞ Hollander; Am. J. Med., 8; 453, 1952. ㉟ Conway; ㊱ より引用. ㊲ Davenport; Gastroenterology, 15; 467, 1950. ㊳ Davenport; Am. J. Physiol., 174; 203, 1953. ㊴ Gros et al; Deutsch. Med. Wschr., 79; 14, 1954. ㊵ 御手洗; 慈恵医誌, 69; 1076, 昭30. ㊶ Guiss et al; Arch. Surg., 57; 618, 1948. ㊷ Motteram; J. Phath. Bact., 63; 389, 1951.