The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	胃レ線照射の血清學的並に生化學的研究 消化性潰瘍レ線療法及び其の治癒機轉に關する研究
Author(s)	眞山, 周榮
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1953, 13(5), p. 295-310
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20178
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

胃レ線照射の血清學的並びに生化學的研究

消化性潰瘍レ線療法及び其の治癒機轉に關する研究

岩手醫科大學放射線教室(主任足澤三之介教授) 眞 山 周 榮

(昭和28年2月25日受付)

第3編 胃レ線局所照射の生化學的研究

第1章 小 緒

胃癌患者に於て胃の一部に癌腫が發生した場合他の廣汎なる部面に亙つて健康胃粘膜が存在するに拘らず，胃液主成分たる鹽酸及びペプシンの減少乃至缺乏するに至る事は周知の事實である．之に關しては從來種々の說があるが特に三田[36]は癌腫發生部位の胃粘膜組織の壞死細胞が一部血管內に吸收されて抗原となり，自家免疫的に胃粘膜細胞毒素を生じ，之が癌腫局在部以外の健康胃粘膜に働いてその機能障碍を惹起し，終に鹽酸及びペプシンの發生を減少乃至阻止するに至ると說明している．そしてその門下の井上[30]，小野[31]等は正常成犬にパウロウ氏小胃を作成し，ヘテロガストロトキシン及び犬の胃粘膜乳劑を，その腹腔內に注入する事により，胃液の鹽酸及びペプシンが減少乃至消失する事を實證した．更に瀨田[37]等も又之を追試して同種胃粘膜細胞毒素もヘテロガストロトキシンと略ゞ同樣の結果を起し得る事を明らかにした．一方胃局所にレ線を照射して胃粘膜機能の生化學的變化を檢索した文獻も枚擧に遑ない．上述の Regaud, Palmer 等は胃レ線照射による胃液分泌の減少，殊に胃酸の減少を示すことを確め，更に Palmer はペプシンも著減する事を報告している．Ivy[38]等も犬に就いて此の事實を確め，又 Ricketts 等は人體に就いて照射レ線量と酸度減少との關係を究明している．菅野[39]も人體及び犬に就いて Ricketts 等の追試を行い，同樣の成績を報告している．然し之等は胃にレ線を照射する事により酸度及びペプシンの減少する事實を確めたのみで，上述の胃粘膜細胞毒素の產生が其の本態の重要な因子をなしている點には考え及んでいない．私は第2編に於て胃にレ線照射を行うことに依り，自家抗體卽ち胃粘膜細胞毒素が產生することを血清學的に實證し得たので，更にこの體內に產生されたガストロトキシンが果して上述の三田及びその門下のヘテロガストロトキシン及び胃粘膜乳劑を注入せる場合と同樣に胃粘膜機能障碍を惹起せしめるか否かについて，生化學的な檢索を企圖した次第である．

第2章 實驗材料並に實驗方法

第1節 實驗動物

體重15～25kg の正常成犬を使用し，免疫抗體作成には2～3kg の成熟家兎を用いた．

第2節 レ線照射條件及び照射方法

照射條件：第2編記載と同樣である．

照射方法：

1) 一時照射例は500r一時照射，分割照射例は1回照射量を120rとし，1日の間隔をおいて10回照射總量1200rとした．

2) 被レ線照射胃粘膜細胞毒素作成の場合には2000rを照射した．

3) 共に筋肉，其の他組織及び內臟諸器官のレ線照射を避ける意味で犬を開腹して胃部を露出し胃以外の部は鉛板を以つて完全に被覆し胃部のみに照射を行つた．

第3節 被レ線照射異種並に同種胃粘膜細胞毒素作成

1) 被レ線照射異種胃粘膜細胞毒素（ヘテロガストロトキシン）

犬を無菌的に開腹して胃を露出し，上述照射條件並に照射方法によつて，2000rを照射後縫合治癒せしめた後48時間目に瀉血致死せしめて灌流を行い，胃を剔出して成るべく無菌的に其の粘膜を剝ぎ取り，滅菌生理的食鹽水にて水洗後摺り潰し，生理的食鹽水にて20%の乳劑を作成した．次に之

を健康成熟の2～3kgの家兎腹腔内に3日の間隔をおいて，4回，2.5cc，5cc，10cc，15cc，と漸増的に注射して家兎を免疫し，最後の注射より凡そ8日目頃に，之の頸動脈より瀉血して採血し，血清を分離して，之を被レ線照射ヘテロガストロトキシンとして使用した．

2)　被レ線照射同種胃粘膜細胞毒素（イソガストロトキシン）

上述同様の操作にて被レ線照射胃粘膜細胞の20%乳劑を作成し，之を小胃手術を施せる犬の腹腔内に3～4日間隔で15cc，20cc，30cc，40ccの4回に亙つて注射した．

第4節　胃液檢査法

1)　總酸度並に遊離鹽酸

遊離鹽酸の定性はギュンツブルグ氏反應により定量は共にデツペル氏法に從つた．

2)　乳酸の證明

ウツヘルマン氏試驗法による．

3)　クロール定量

フオルハルド・ザルコースキー氏のクロール定量法に從つた(須藤[40]による)．

4)　ペプシン消化試驗

フルド氏エデスチン法を用いた(藤井[41]による)．

第5節　實驗方法

正常成犬を使用して先ずパウロウ氏の小胃を作成し約1週間の後，創面全癒するを待つて胃液を採取して檢査を行い正常に復せる時を以て實驗を始めた．第1群は被レ線照射ヘテロガストロトキシンを50ccパウロウ氏小胃作成犬腹腔内に注射して1～2日置きに胃液を採取して檢査を行い，第2群は被レ線照射胃粘膜細胞20%乳劑を3～4日の間隔で15cc，20cc，30cc，40ccの4回に亙つてパウロウ小胃作成犬腹腔内に注射して，1～2日置きに胃液を採取し檢査を行つた．第3群はパウロウ小胃作成犬の大胃部に前述照射條件にて直接500rを一時照射して，その胃液を1～2日置きに採取して檢査を行い，第4群は同様パウロウ小胃作成犬大胃部に120rを1日の間隔をおいて照射する事10回，總量1200rを照射し1～2日置きに胃液を採取して檢査を行つた．

尙胃液採取の時間を大體一定にし，食物は米飯の一定量と牛肉魚類一定量とを與え，食後30分～1時間位で胃液採取を行つた．相當數の犬について試みたが，煩を避くる爲代表的な例の成績を夫々擧げる事にした．

第3章　實驗成績

第1節　被レ線照射ヘテロガストロトキシン注射例

第2章第3節に示した方法で作成した被レ線照射ヘテロガストロトキシンを，5月10日に小胃手術を行い，5月20日に健康正常胃液に回復した犬VI號の腹腔内に50cc注射し，爾後1～2日の間隔で胃液を採取檢査した處，總酸度，遊離鹽酸，クロールは漸次減少して注射後20日頃には最低値を示して，乳酸を證明し，且つペプシンの消化力も衰えてエデスチンを消化し得ざる狀態に達した．爾後胃液各成分は漸次回復を示し7月4日頃略ゞ生理的狀態に戻り，7月7日卽ち注射後45日目にして完全に恢復した．（表19參照）

第2節　被レ線照射胃粘細胞20%乳劑注射例（イソガストロトキシン）

犬VIII號に就いて4月15日に小胃手術を行い，4月27日に胃液を採取檢査した處，各成分共，生理的狀態となつた．そこで4月28日15cc，5月2日に20cc，5月7日に30cc，5月11日に40ccの被レ線照射胃粘細胞20%乳劑をその腹腔内に注入して免疫を行い，その胃液を採取檢査した處最後の注射より27日目頃に至り，總酸度，遊離鹽酸，クロールの減少，ペプシン消化力減退が最も著明となり乳酸も證明された．其の後漸次回復に向い．7月25日，卽ち注射開始より約2カ月を經て正常狀態に回復した．尙第1節のヘテロガストロトキシンの場合も又本實驗でも共に免疫最高度に達し，卽ち胃液成分の減退著明になるに連れて，胃液中に粘液及び壞死胃粘膜細胞の排出盛んとなり，胃液が漸次生理的狀態に恢復するに伴つて，是等の排出も漸次減少消失するに至つた．（表20參照）

第3節　500r一時照射例

犬IV號に12月29日小胃手術を實施し，翌1月12日に胃液の生理的狀態恢復を見たので同日前記照

第19表　犬VI號 ♀ 22kg（被レ線照射ヘテロガストロトキシン）

月　日	總酸度	遊離鹽酸 %	乳酸	鹽素 g/dl	ペプシン 1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	粘液並びに粘膜細胞排出
10/V	小胃手術														
22/〃	144	0.511	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
23/〃	被レ線照射ヘテロガストロトキシン 50cc 腹腔內注射														
24/〃	102	0.343	(−)	1.02	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
26/〃	88	0.292	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
27/〃	90	0.292	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
29/〃	118	0.401	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
31/〃	100	0.350	(−)	0.93	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
2/VI	98	0.343	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
4/〃	92	0.313	(−)	0.95	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(+)
5/〃	86	0.299	(−)	0.90	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(+)
7/〃	82	0.284	(−)	0.90	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	(+)
9/〃	70	0.233	(+)	0.86	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
11/〃	84	0.255	(±)	0.72	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
12/〃	77	0.224	(±)	0.70	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
13/〃	56	0.153	(+)	0.68	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
15/〃	84	0.256	(±)	0.70	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	(+)
17/〃	70	0.204	(±)	0.68	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(+)
19/〃	98	0.332	(±)	0.74	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
20/〃	130	0.459	(−)	0098	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
22/〃	120	0.416	(−)	0.96	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
24/〃	126	0.438	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
27/〃	114	0.394	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
30/〃	114	0.394	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
2/VII	122	0.408	(−)	1.02	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
4/〃	140	0.496	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
7/〃	136	0.474	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)

第20表　犬VIII號 ♂ 18kg（被レ線照射イソガストロトキシン）

月　日	總酸度	遊離鹽酸 %	乳酸	鹽素 g/dl	ペプシン 1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	粘液並びに粘膜細胞排出
15/IV	小胃手術														
27/〃	140	0.438	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)
28/〃	(被レ線照射胃粘膜細胞20%乳劑 15cc 腹腔內注射)														
29/〃	140	0.496	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)
1/V	144	0.551	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
2/〃	(同上 20cc 〃)														
4/〃	130	0.453	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
6/〃	140		(−)	1.04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)
7/〃	(同上 30cc 〃)														
9/〃	138	0.474	(−)	0.93	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
11/〃	(同上 40cc 〃)														
13/〃	140	0.474	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
15/〃	126	0.445	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
17/〃	130	0.459	(−)	0.98	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
19/〃	114	0.394	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
21/〃	100	0.350	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
23/〃	118	0.401	(−)	0.96	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
25/〃	114	0.394	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
28/〃	120	0.416	(−)	0.96	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
30/〃	122	0.408	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
1/VI	98	0.343	(−)	0.96	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(+)
3/〃	102	0.343	(−)	0.98	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(+)
5/〃	88	0.292	(±)	0.92	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	(+)

7/〃	77	0.224	(+)	0.72	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
9/〃	84	0.255	(+)	0.70	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
10/〃	82	0.284	(±)	0.89	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
12/〃	90	0.313	(−)	0.95	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	(+)
15/〃	86	0.299	(±)	0.90	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
18/〃	100	0.350	(−)	0.98	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(−)
20/〃	118	0.394	(−)	0.92	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
22/〃	102	0.343	(−)	0.96	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(−)
23/〃	122	0.408	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
26/〃	110	0.365	(−)	1.08	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(−)
29/〃	120	0.416	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
2/VII	114	0.394	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
5/〃	100	0.350	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
8/〃	136	0.474	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
11/〃	120	0.401	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
14/〃	118	0.394	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
17/〃	126	0.438	(−)	0,96	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
20/〃	122	0.401	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
23/〃	130	0.459	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
25/〃	140	0.496	(−)	1.02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
27/〃	140	0.474	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)

第21表 犬IV號 ♂ 14kg (500r 1時照射)

月 日	總酸度	遊離鹽酸 %	乳酸	鹽素 g/dl	ペプシン										粘液並びに粘膜細胞排出
29/XII	小胃手術				1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	
11/I	122	0.434	(−)	1.0237	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
12/I	108	0.372	(−)	1.0647	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
〃	500r 照射〔160KV. 3mA. 15cm Filter (−)6×8cm〕														
15/I	104	0.3577	(−)	1.0530	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
17/I	120	0.4234	(−)	0.9477	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
19/〃	122	0.4307	(−)	1.0156	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
21/〃	92	0.3096	(−)	0.9594	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
24/〃	82	0.2555	(±)	0.7605	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(+)
26/〃	102	0.3358	(−)	0.9360	+	+	+	−	−	−	−	−	−	−	(+)
28/〃	62	0.1168	(+)	0.7705	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
5/II	40	0.0876	(+)	0.7477	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	(+)
8/〃	120	0.3431	(−)	0.8658	+	+	+	+	−	−	−	−	−	−	(−)
11/〃	114	0.3650	(−)	0.9477	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
13/〃	122	0.4240	(−)	1.0340	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
17/〃	130	0 4530	(−)	1.0800	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)

射條件下で犬胃局所に500rの一時照射を行い胃液を採取檢査した．レ線照射より9日目の1月21日頃より胃液成分の著明な減退を示し始め24日目の2月5日頃には最低値を示し乳酸も證明され，更に胃液中に粘液，壞死胃粘膜細胞等の排出を見るに至つた．爾後漸次恢復を示し2月17日，即ちレ線照射後36日目に至つて胃液成分の完全な恢復を見た．(第21表參照)

第4節 120r宛分割照射例

犬V號に2月4日小胃手術を實施し2月20日胃液を檢査した處，正常狀態に復したので2月21日より3月11日迄1日の間隔をおいて毎回120r宛10回總量1200rを照射して，その胃液を採取檢査した．胃液成分は2回目照射後より減退し始め5〜6回目照射後稍ゝ恢復を示し，7回目照射後より減退を續け，最終回照射後17日目頃に最も著明となり，以下一進一退して4月17日即ち照射開始より，約2カ月を經て生理的狀態に恢復した．尙本例では500r一時照射例に比し機能障碍の程度弱く乳酸も證明されず，且つ胃液中に粘液及び壞死胃粘膜細胞の排出は殆んど見られなかつた．

本例の傾向は上述被レ線照射胃粘膜細胞20%乳

第22表　犬V號 ♀ 24kg (120r 分割照射例)

月　日	總酸度	遊離鹽酸 %	乳酸	鹽素 g/dl	ペプシン										粘液並びに粘膜細胞排出
4/II	小胃手術				1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	
20/II	130	0.453	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	(−)
21/II	(1) 120r 照射 (160KV. 3mA. 30cm. F (−) 6×8cm)														(−)
22/〃	92	0.306	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)
23/〃	(2) 120r 〃 (同 〃 上)														(−)
24/〃	106	0.365	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
25/〃	(3) 120r 〃 (〃)														(−)
26/〃	96	0.321	(−)	0.97	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
27/〃	(4) 120r 〃 (〃)														(−)
28/〃	128	0.438	(−)	0.90	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
29/〃	(5) 120r 〃 (〃)														(−)
1/III	140	0.474	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
3/〃	(6) 120r 〃 (〃)														(−)
4/〃	138	0.474	(−)	0.93	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
5/〃	(7) 120r 〃 (〃)														(−)
6/〃	108	0.328	(−)	0.93	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
7/〃	(8) 120r 〃 (〃)														(−)
8/〃	110	0.379	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
9/〃	(9) 120r 〃 (〃)														(−)
10/〃	96	0.380	(−)	0.97	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	(−)
11/〃	(10) 120r 〃 (〃)														(−)
12/〃	106	0.372	(−)	0.94	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
13/〃	110	0.379	(−)	0.94	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
14/〃	104	0.372	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
17/〃	114	0.375	(−)	0.95	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
20/〃	126	0.445	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
22/〃	106	0.372	(−)	0.94	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
25/〃	104	0.372	(−)	0.96	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
28/〃	98	0.328	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
31/〃	104	0.365	(−)	0.92	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
1/IV	110	0.365	(−)	0.94	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
3/〃	110	0.372	(−)	0.94	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
5/〃	96	0,350	(−)	0.90	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	(−)
8/〃	114	0.375	(−)	0.98	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	(−)
9/〃	140	0.481	(−)	1.04	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	(−)
17/〃	140	0.496	(−)	1.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	(−)

劑注射例に近似し，その恢復に至る期間が2カ月の長きに及んだ點も相似している．(第22表參照)

第4章　小　括

私は第2編に於て胃局所にレ線照射を行つた場合自家抗體卽ち胃粘膜細胞毒素が產生される事を血淸學的に實證したが，然らば此の體內に產生された胃粘膜細胞毒素が果して胃粘膜機能障碍を惹起するや否やを本編に於て生化學的に檢索したのである．卽ち被レ線照射異種胃粘膜細胞毒素及び被レ線照射胃粘膜細胞20%乳劑を注射する事により，又局所に500r及び120rを夫々一時，分割照射することに依り胃液成分の變化を檢索したのであるが，小野[31]等に依つて行われた異種胃粘膜細胞毒素及び20%胃粘膜細胞乳劑注射による成績と全く一致する成績を得たのである．今上述の成績を綜合考察して見ると被レ線照射ヘテロガストロトキシン及び同胃粘膜細胞20%乳劑を注射する事により，又500r及び120rを夫々一時，分割照射する事により，漸次胃粘膜機能が障碍されて，胃液成分の總酸度，遊離鹽酸，クロールが漸次減少し，ペプシンの消化度も之に伴つて減退し其の最も甚だしい時期には乳酸が證明され，且つ胃液中に粘液及び壞死胃粘膜細胞の排出を見，小野等の胃粘膜細胞毒素注射に依る實驗成績と一致したのであ

る．尙粘液分泌及び壞死胃粘膜細胞の排出は上述せる宮川及びその同人のガストロトキシンの胃粘膜に及ぼす影響を病理組織學的に研究せる成績及び，Ricketts 等の胃レ線照射後の病理組織學的變化を胃鏡によつて檢査せる成績と一致せるものと謂うべく，卽ち胃粘膜細胞毒素が胃粘膜に働いて或は細胞を壞死に陷らしめ，或は胃加答兒を起して粘液を分泌して胃液と共に排出されたものである．今上述群の實驗成績を比較すると，被レ線照射ヘテロガストロトキシン注射の場合及び500rの大量を一時照射せる場合が胃粘膜細胞機能障碍の程度は强いが，恢復は次の2群に比し稍ゝ早い．被レ線照射胃粘膜細胞乳劑注射の場合及び120rの小量宛を分割照射した場合は胃粘膜細胞機能障碍の程度は前者の2群に比し稍ゝ弱いが，持續は長期に及び完全に恢復する迄2カ月前後を要している．

以上の實驗成績により，胃にレ線を照射する事により，體內に胃粘膜細胞毒素が產生される事は疑う餘地なく，且つ此の體內に產生された胃粘膜細胞毒素が胃粘膜機能障碍を惹起するものである事も明らかである．

消化性潰瘍の發生，慢性化及びその治癒に消化液の重要性を否定し得ないとすれば，そのレ線治療による治癒因子の本態として，體內に產生されるこの胃粘膜細胞毒素が最も重要な因子をなす點も否定し得ないわけである．

第4編　胃レ線照射の臨床的研究

（消化性潰瘍レ線治療に關する研究）

第1章　小　緒

既に述べた如く消化性潰瘍に對しレ線治療の卓效ある點には異論はない．然し從來の報告では照射術式，照射條件等が學者に依つて區々で一致を見ていない．唯樋口は精細な實驗的基礎に立脚し胃支配自律神經中樞及び胃局所を照射する合理的方法を發表し，又 Ricketts 等は生化學的檢索と胃鏡による組織學的檢索に基礎をおき，胃局所を腹部並に背部より照射する術式を發表している．私は106名の消化性潰瘍患者について，上記2照射術式を追試する外，更に，上述せる如く消化性潰瘍の治癒因子として重要な役割を持つ細胞毒素の實驗成績を考慮に入れ，創意の術式を加味した照射法も併せ行うことによつて其の治癒效果を精細に比較檢討し，以て最も合理的且つ效果的な照射方法の檢索を企圖したのである．

第2章　實驗方法

第1節　實驗對照

106例の消化性潰瘍患者(胃潰瘍16例，十二指腸潰瘍90例)について實施した．

第2節　レ線照射條件

レ線發生裝置：マツダK×C 15型深部治療用X線裝置，管電壓：160KV，レ線管：S.t.0.200～3型，二次電流：3mA，濾過板：0.5粍Cu+0.5粍Al，焦點皮膚間距離：30cm，r/m：10.1r.

第3節　照射術式

患者を6群に分け，夫々次の6種の照射術式を實施し，對照としてScheinbestrahlungを實施した．

1）樋口氏照射法：

樋口は植物神經機能障碍の發生並に治癒と消化性潰瘍の發生並に治癒との間には密接な關係あるを實證し，レ線が植物神經整調作用，鎭靜作用，並に消炎作用を有する點に立脚し主に同神經中樞並に末梢を照射する方法で治癒目的を達せんとし次の樣な照射術式を發表した．

イ）4～5胸椎を中心に6糎×15糎の照射野で1回80r～120r宛，1週1～2回照射，1周を6～10回とする．

ロ）腦下垂體に對し5糎×5糎の照射野で1回90r～120r宛，每日連續4日間左右兩側より照射し360r～480rを投與する．

ハ）胃局所に6糎×8糎～8糎×10糎の照射野で30r～80r宛1週1～2回照射，1周を6～10回とする．尙脊髓部と胃部を交互照射する．

この術式を假に樋口氏照射法と名付けた．

2）Ricketts 氏照射法

シカゴ大學の Ricketts 等は過去10年間に亙つて800例の消化性潰瘍患者の治療成績，胃鏡檢査，組織學的檢査等を基礎として，レ線が胃液分泌就中，胃液酸度を抑制する事實を治癒上の重要因子と見做し，胃局所を腹背二方向より交互に1日

200r 宛毎日照射し，總量 1500r～2000r を 1 周とする術式を發表した．假に之を Ricketts 氏法と名付けた．

3) 脊髄照射法：

私は植物神經中樞のみにレ線を照射した場合と之と略ゞ同量のレ線を胃局所のみに照射した場合との效果を比較檢討する意味で 4 ～ 5 胸椎を中心に 6 糎×14糎の照射野で 120r宛を 1 日置きに10～13回照射し總量1200r～1500r を 1 周とし，之を脊髄照射法と名付けた．けだし，樋口氏法は脊髄照射に局所照射を併用して居り，Ricketts 氏法も背部照射の場合は脊髄中樞も共に照射されているからである．

4) 胃部照射法：

3 項に述べた意味合いから腹部胃局所のみに 8 糎×10糎の照射野で 1 回 80r 宛 1 日おきに 15～20 回照射して總量1200r～1600r を 1 周とし之を胃部照射法と名付けた．

5) 腦相に對する脊髄照射法(腦型照射法)

Babkin[42], Dragstedt[43], Ivy[44],等は胃液分泌機轉を神經相又は腦相と化學相又は胃相の二相に分け夜間，消化休止期の胃液分泌旺盛で且つ胃液酸度の高いものを腦相分泌優越と見做し，晝間，消化期の胃液分泌旺盛で且つその酸度高い場合を胃相分泌優越と見做した．最近，井上，天谷[45]等は消化性潰瘍の外科的療法を檢討し，上述腦相優越の場合には Vagotomie が奏效し，胃相優越の場合には胃切除術を施行した方が效果的であると報告している．そこで私は腦相に對して，脊髄中樞のレ線照射を主とし，胃相に對して胃局所照射を行うことに依つて治癒效果を比較檢討すべく，夜の 8 時より翌朝 8 時迄12時間に亘つて 2 時間置きに胃液を採取して酸度を測定し，晝間胃液と比較して過酸の場合を腦型と名付け，反對に晝間の胃液が過酸の場合を胃型と名付けた．この腦型に對して，上述脊髄照射法を行い之を假に腦型照射法と名付けた．

6) 胃相に對する胃局所照射法(胃型照射法)

前項記述の胃型に對して胃部照射法を行い之を假に胃型照射法と名付けた．

第 4 節 檢査方法

1) 自覺症狀：

イ) 胃痛(心窩痛)，ロ) 背痛，ハ) 胃部壓迫感，ニ) 胃部膨滿感，ホ) 惡心，ヘ) 嘔吐，ト) 吐血，チ) 噯氣，リ) 呑酸嘈囃，ヌ) 食慾，ル) 便通，ヲ) 其他，以上12項目について經過を觀察した．

2) 他覺症狀：

イ) 腫瘍，ロ) 潛血，ハ) 胃部壓痛，ニ) 左右小野寺壓痛點，ホ) ボアス壓痛點．ヘ) エーワルド壓痛點．以上 6 項目に就いて經過を觀察した．

3) 胃液檢査：

荒井氏飲料を用い30分おきに 180 分迄胃液を分割採取しテツペル氏法にて酸度を，ウツヘルマン氏法にて乳酸を檢査し，潛血．粘液．膽汁等も檢査した．

4) 自律神經機能檢査：

自律神經機能檢査としては，從來藥理學的檢査が好んで用いられたが，この檢査法は Eppinger 及び Hess[46] が記載した如く簡單なものでなく，殊に所謂ワゴトニー症狀の著明なものでも，ピロカルピンに反應し難いもの，或はアドレナリンに反應するもの等が觀察され，檢査法としての信頼性が漸く失われて來たかに見える．ところが最近自律神經機能檢査法として新しく登場した Wenger 氏自律神經機能檢査法について，冲中[47]等が追試を行い，その21檢査項目の中 7 項目が統計學的に有意な相關がある事が判明したので，この方法に依つて檢査を實施した．

次に增田[48]等は Dressel の血壓曲線を追試して，從來の藥理學的檢査成績に比較的一致する事を報告して居り，私も此の Dressel の血壓曲線を自律神經機能檢査法として採用した．更に，和田，高垣[49]等は，汗腺と自律神經機能とは密接な關係にある處に着目し，汗分泌狀態の檢査により自律神經機能狀態を窺知する法を創案しているので此の所謂和田，高垣氏法も檢査法として採用した．蓋し，自律神經機能は誠に複雜であつて，これを檢査するには，單一の檢査法のみで判定することは誠に危險であると思惟し，同一患者について，上述の 3 方法を併用し以つて其の機能判定の正確を

期した.

イ）Wenger 氏自律神經測定法

舌下溫度，アシユネル眼壓法による脈搏差，最高血壓，最低血壓，唾液分泌量の5項目について標準値を舌下溫度36.8°C，脈搏差8，最高血壓120，最低血壓70，ピロカルピン注射による唾液分泌3分間量3ccとし，舌下溫度，最高最低血壓が標準値より減少し，脈搏差，唾液分泌の標準値より增加した場合を迷走神經優越狀態と見做し，症例を檢討して，迷走神經優越因子の多い場合を迷走型と名付け，逆の場合を交感型とし，その因子が一方に片寄らざる場合を正常緊張狀態にあるものと見做して混合型と名付けた.

ロ）Dressel 血壓曲線

原法に從い鹽酸エピレナミンを0.7cc皮下注射し，注射前，注射後5，10，20，30，40，50，60，80，100，120分の11回に亙つて血壓を測定し之の價を曲線に再錄して迷走，交感，混合型を區別した(增田[48]論文參照).

ハ）汗腺分泌檢査法

和田，高垣氏法に從い倍數稀釋せる鹽酸エピレナミンを沃度丁幾を塗布せる手背局所に0.1cc皮內注射した後，澱粉を塗布して汗分泌狀態を檢定した(和田，高垣[49]論文參照).

第3章　實驗成績

第1節　自覺症狀及び他覺症狀

樋口氏照射法では400rで奏效する例があり多くは1200r～1300r位で輕，完快している. Ricketts氏照射法では900r位で奏效する例が見られ，多くは1350r～1800rで輕，完快を見ている(表1參照).

樋口氏法　No. 1

照射部位		胃部						脊髓部						間腦部				計
照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
レ線量		80	160	240	320	400	480	120	240	360	480	600	720	100	200	300	400	1600
自覺症狀	完快									2			4	2	1	1		10(66%)
	輕快									1			1	3				5(34%)
	不變																	0
他覺症狀	完快					1					1	1	2				1	6(40%)
	輕快							1				2	4				2	9(60%)
	不變																	0

Ricketts 氏法

照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
レ線量		150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	
自覺症狀	完快						1			2			4	7(47%)
	輕快						1	2		1	1		3	8(53%)
	不變													0
他覺症狀	完快									2	1	1	2	6(40%)
	輕快						2		1	1	1		4	9(60%)
	不變													0

脊髓照射法に於ては240r～360r邊りから奏效する例があり多くは960rから1440r照射後に輕快乃至完快している.

胃部照射法では160r～240r位で旣に奏效を見る例があり槪ね1040r位の照射量で殆んど輕快乃至完快を見ている(表2參照).

腦相に對する脊髓照射法では360rで奏效する例あり1200r位で大部分輕，完快している. 胃相に對する胃部照射法では240r位で奏效を示し960rの照射で大部分輕，完快している(表3參照).

以上の各照射法の自，他覺症狀に對する成績を檢討して見ると胃部に局所照射した場合が奏效割に早く現われ，自覺症狀は脊髓照射法の場合が輕，完快の割合が多く，他覺症狀の輕，完快は各照射

脊髓照射群 No. 2

照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計
レ線量		120	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	1560	
自覺症狀	完快			2			2		4	2	4	5	2		21(81%)
	輕快								3			1	1		5(19%)
	不變														0
他覺症狀	完快		1			1	1	1		1	6	3	4		18(67.3%)
	輕快						1		2			2	1		6(23.1%)
	不變													2	2 (7.6%

胃部照射群

照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
レ線量		80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200	1280	1360	
自覺症狀	完快			2		1		3	2	2	1		3	2	1	1		1	19(67.9%)
	輕快			2	1	2				1		1		1			1		9(32.1%)
	不變																		0
他覺症狀	完快				1	1			1	2	2	3	1	3	1	2		1	18(64.3%)
	輕快		1		1	1	2				1			2			1		9(32.2%)
	不變																	1	1 (3.5%)

腦型照射群 No. 3

照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	計
レ線量		120	240	360	480	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	1560	
自覺症狀	完快			1						1			3		5
	輕快								2						2
	不變														0
他覺症狀	完快										3				3
	輕快								1		3				4
	不變														0

胃型照射群

照射回數		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
レ線量		80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200	1280	1360	
自覺症狀	完快			1				1	2				1						5
	輕快			1		2				1				1					5
	不變																		0
他覺症狀	完快				1		1		1		1	2	1						7
	輕快											1	1					1	3
	不變																		0

法による著明な差異は認められない．何づれにしても，1300r位から1800r位で殆んどが輕，完快している．

第2節　胃液所見

胃液所見に就いて各照射法を比較檢討して見ると Ricketts 氏照射法及び胃部照射法が共に他群を拔いて胃液酸度減少著明である事は第2，3編の動物實驗成績を臨床的に裏付ける事實として興味ある點である(表4參照)．

第3節　自律神經機能

前章第4節第4項に記述せる3種の方法を併用して其の成績を綜合判定し，迷走型，交感型．混合型の3型に大別した．之を各照射法について比較檢討するとレ線治療により迷走型から混合型乃

No. 4

所見 / 照射術式	胃液所見										酸度減少例	酸度增加例	酸度不變例	計
	過→正	正→減	過→減	減→正	減→過	正→過	正→正	減→減	無→無	過→過				
樋口氏法	4	1	0	1	0	1	3	0	3	2	5	2	8	15
Ricketts 氏法	5	3	2	0	0	1	2	1	0	1	10	1	4	15
脊髓照射法	8	2	1	1	0	4	2	1	2	3	11	5	8	24
胃部照射法	12	4	2	2	1	3	1	0	0	1	18	6	2	26
腦型照射法	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0	4	7
胃型照射法	1	1	0	2	2	0	2	0	0	2	2	4	4	10

(過：過酸症，正：正酸症，減：減酸症，無：無酸症)

No. 5

所見 / 照射術式	自律神經機能									迷混↓混交	交混↓混迷	不變	計
	迷→交	混→交	迷→混	交→混	混→迷	交→迷	迷→迷	混→混	交→交				
樋口氏法	3	3	4	1	0	0	3	1	0	10	1	4	15
Ricketts 氏法	1	0	7	0	0	0	3	4	0	8	0	7	15
脊髓照射法	9	4	4	0	0	2	1	4	0	17	2	5	24
胃部照射法	5	4	3	1	4	1	1	0	0	12	6	1	19
腦型照射法	3	1	1	0	0	0	1	1	0	5	0	2	7
胃型照射法	3	0	3	1	1	0	2	0	0	6	2	2	10

迷：迷走神經緊張型，交：交感神經緊張型，混：混合型

至交感型に變化したものが治癒的な意味で好轉したと見做した場合，樋口氏照射法及び脊髓照射法が他群に稍ゝ優つている．此の事實はレ線に自律神經整調作用ある事を裏書きする意味で興味深い(表5參照)．

第4節　レントゲン所見，宿醉症狀，再發例

レントゲン所見に就いて各照射群を比較檢討して見ると胃部照射法が稍ゝ他群に比べ好轉した例が多いが然し各照射群間に著明な差異は認められない．何づれにしても發病後割に早期のものでは十二指腸球部の變形，Nische 等の治癒消失を見るが，既に古く瘢痕化せるものは通過障碍は除去されるにせよ變形は殘る樣である．然し變形は殘るけれども通過障碍，其の他が好轉したものは輕快せるものと見做し，狹窄症狀が殘るものは不變と判定した．(レントゲン寫眞參照)

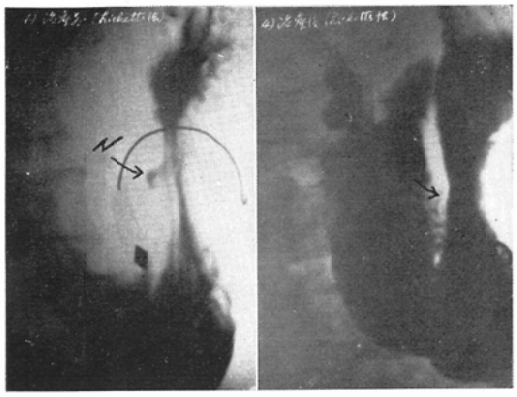
次に宿醉症狀發現を見ると Ricketts 氏照射法が他群に比べ多數例に及び50%を示した．Ricketts等は1回照射量を200rとしているが歐米人と日本人の體質，肥滿狀態を考慮して私は最高150rとしたのであるが，それで尙且つ．この樣な結果を見た．之は胃局所の1回照射量の決定に示唆を與える點で意義がある．

再發例については遠隔成績は未だ不明であるが過去2カ年の例數によつて見ると胃部照射法が稍ゝ多く，且つその時期は樣々で1カ月後に既に再

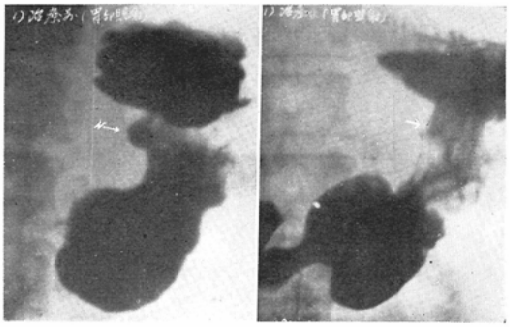
No. 6

所見 / 照射術式	レントゲン所見				宿醉例	再發例						
	壁龕，彎縮完全消失	變形殘レド輕快顯著例	不變	計		1カ月後	2カ月後	3カ月後	6カ月後	1年後	2年後	計
樋口氏法	4	6	5	15	1	0	0	1	0	0	0	1
Ricketts 氏法	5	6	4	15	7	1	0	0	0	1	0	2
脊髓照射法	5	12	9	26	1	0	1	2	1	0	0	4
胃部照射法	5	15	8	28	2	0	3	0	1	3	0	7
腦型照射法	1	4	2	7	0	1	0	1	0	0	0	2
胃型照射法	1	6	3	10	0	0	0	0	1	0	0	1

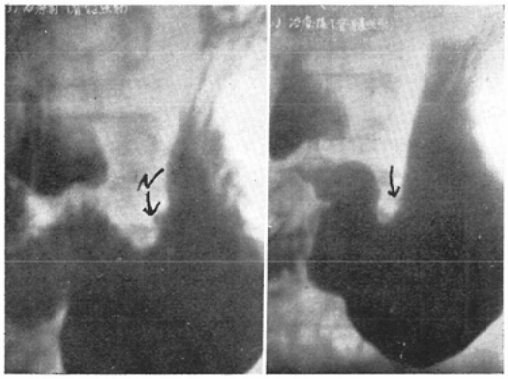
(治療前後のレントゲン寫眞比較)



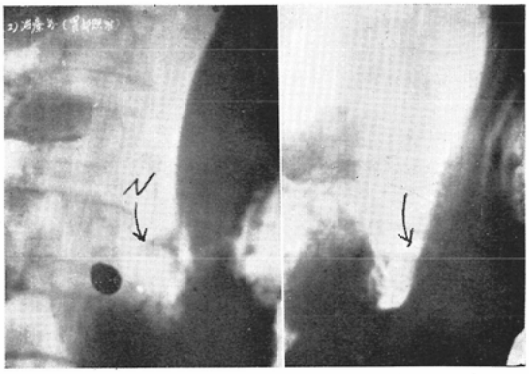
(治療前) 治療後(壁龕消失)



(治療前) 治療後(壁龕消失)



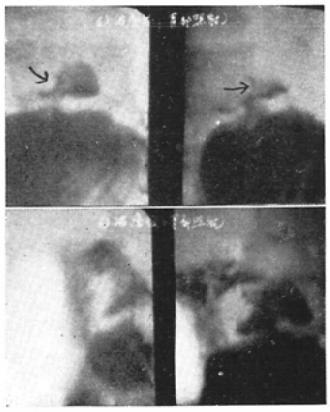
(治療前) 治療後(壁龕縮小)



(治療前) 治療後(壁龕消失)

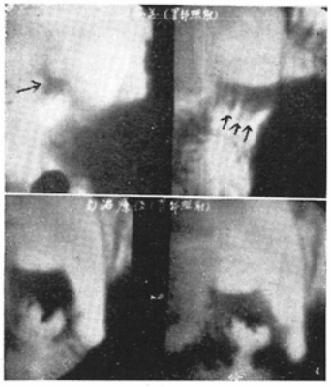
(治療前)

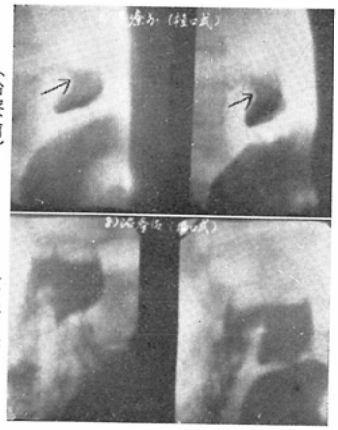
(治療後)

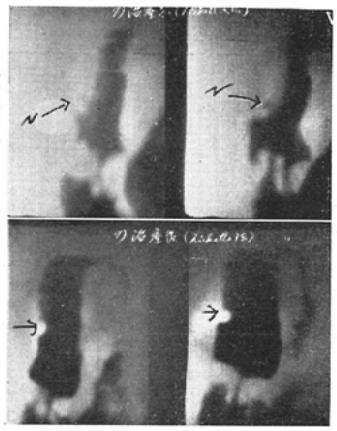


(治療前)

(治療後)







綜合成績　No. 7

照射術式＼所見	自覺症狀			他覺症狀			胃液所見			自律神經機能			レントゲン所見			宿醉例	綜合成績			再發例
	完快	輕快	不變	完快	輕快	不變	酸度減少	酸度增加	不變	迷混↓混交	交混↓混迷	不變	完快	輕快	不變		完快(%)	輕快(%)	不變(%)	
樋口氏法	10	5	0	6	9	0	5	2	8	10	1	4	4	6	5	1	10 (67)	4 (26.4)	1 (6.6)	1
Ricketts 氏法	7	8	0	6	9	0	10	1	4	8	0	7	5	6	4	7	7 (47)	6 (39.7)	2 (13.3)	2
脊髓照射法	21	5	0	18	6	2	11	5	8	17	2	5	5	12	9	1	11 (47.3)	10 (38.5)	5 (19.5)	4
胃部照射法	19	9	0	18	9	0	18	6	2	12	6	1	5	15	8	2	14 (50)	10 (35.7)	4 (14.5)	7
腦型照射法	5	2	0	3	4	0	3	0	4	5	0	2	1	4	2	0	2 (28.6)	4 (57.1)	1 (14.3)	2
胃型照射法	5	5	0	7	3	0	2	4	4	6	2	2	1	6	3	0	6 (60)	4 (40)	0 (0)	1

發を見た例もあり2, 3, 6カ月, 1年後に夫々再發例を經驗した(表6參照).

以上の成績を綜合して見ると各照射法に夫々一長一短あり, 自覺症狀, 他覺症狀, レントゲン所見等については特に著明な差異は認められないが胃液酸度を減少する點では胃局所照射法が特に奏效し, 自律神經整調作用では脊髓を照射する法が他に優つている. 又宿醉症狀發現は Ricketts 氏照射法に於て特に著明に見られた. 尙腦型, 胃型を區分して照射した成績は, 腦相に對する Vagotomie, 胃相に對する胃切除術の奏效する程に, 著明な效果は認め得なかつた (表7參照).

又對照例として Scheinbestrahlung を5例實施したが症狀經過が不定で總じて症狀不變と思われる成績であつた.

第4章　小　括

私は106例の消化性潰瘍患者について數種のレ線治療法を實施し, 合理的照射法の檢索を企圖した. これ等の患者の大部分は發病後1～數年を經過し, 種々藥物治療を試み, 快癒を見ず, 放射線科外來を訪づれたものである. これ等に對し私は樋口に倣い, 食餌療法, 藥物療法を併用すると同時に, 上述各照射法によるレ線療法を實施したのであるが, その何づれも80～90%の完快, 輕快の好成績を收めた. 從つて消化性潰瘍に對し, その適應を選擇の上, 內科的療法と共に此のレ線療法を併用すれば誠に好果を齎すべく. 私も本實驗に於て本療法の卓越性を再確認する事が出來た.

次に上述の成績を綜合考察すると, 消化性潰瘍

の發生機轉が單一なものでないだけに，又その治癒機轉も單一でなく，從つて本症に對するレ線療法は植物神經失調に對する整調作用，胃液分泌抑制，胃液酸度抑壓作用，其の他が相俟つて奏效するものと考えられる．由つて，胃液酸度抑制作用の優越する Ricketts 氏照射法と自律神經に對する治癒的作用優越する樋口氏法を適宜按配する事に依り一層確實な奏效が期待出來ると思われる．上述の治療成績，宿醉，再發其他を考慮に入れると，胃局所照射量は 80r～100r 脊髄照射量は 100r～120r が適當たるべく照射間隔は1日おきとし，照射部位及び照射回數としては胃局所(腹部)照射を10～12回，胃支配自律神經中樞と思われる4～5胸椎を中心とする脊髄部を6回內外間腦部を4回(左右2回宛)內外計10回內外を照射し，且つ胃局所照射と脊髄照射は交互に實施し，以て照射總量を 2000r 內外とするのが最も合理的且つ效果的方法であろう．

第5編　總括並に考按

消化性潰瘍に對するレ線療法は古來幾多の學者によつて報告されているが，其の治癒機轉に對する考え方は大體之を二大別する事が出來る．即ち前者は消化性潰瘍の發生機轉からレ線の植物神經整調作用，同鎭靜作用，同消炎作用等を期待して胃腸を支配する植物神經中樞及び末梢を照射目標とせるものであるが，此の方法の治癒機轉については，樋口及び其の門下に依る精細な實驗に依り略ゞ闡明された．

後者は消化性潰瘍の發生及び慢性化に消化液の作用が重要な役割を持つ事に着眼し，レ線の胃液分泌抑制，胃液酸度抑壓作用ある點を期待して胃局所を照射目標とせるものであるが，此の方法に就いてはRicketts並に其の共同研究者に依つて，胃液酸度減少，並に病理組織學的變化に就いて精細な追究がなされている．然し，其の治癒機轉，の本態即ち胃液分泌抑制，並に胃液酸度を抑壓する因子が何であるかについての研究報告は寡聞にして未だ之に接しない．

玆に於て，私は消化性潰瘍に對するレ線療法の重要な治癒因子と見做される胃液分泌抑制作用，胃液酸度抑壓作用の本態を明らかにして，本症に對する合理的且つ效果的治療法を闡明すると共に本療法に於て，臨床的に屢ゞ遭遇する所謂レントゲン宿醉症狀の本態を究明すべく本研究を企圖したわけである．

先ず胃局所にレ線を照射する事により生體內に生起される變化を血淸學的方面より探究したのであるが，第2編に於て詳述せる通り，レ線を照射された部分が自家抗原性を獲得し，次で，之に對應する自家抗體即ち胃粘膜細胞毒素が產生される事實を證し得たのである．既述せる如く，ボルトン，宮川等がガストロトキシン注入による胃粘膜の機能障碍及び病理組織學的變化と Ricketts等の胃レ線局所照射による該變化とが，全く相一致した結果を思い合せる時後者の該變化を起す本態がレ線照射により，體內に產生された自家抗體即ちガストロトキシンである事は疑う餘地がない．然して，該實驗成績を總括考察すると照射線量が多い程產生される自家抗體の價高く，又照射方法による比較では，分割照射の場合が抗體の價も高く，而も最も長期間に亙つて抗體が持續する事が分る．從つて自家抗體即ち此の胃粘膜細胞毒素(ガストロトキシン)が消化性潰瘍の治癒機轉に重要な役割を持つ事を思い合せれば，レ線治療の照射法としては，分割照射法が最も效果的である事がうなずけるわけである．又其の一般症狀を觀察すると，自家抗體の產生の高い時期に一致して宿醉症狀と見做される不快な症狀が發現して居り，第2編に詳述せる連續照射群の成績とも思い合せて考える時，實に宿醉發現の本態は生體內の自家抗體產生と密接な關係を有する事は疑う餘地がなく，Much[50]の過敏症說，丸山[27]のアレルギー說を血淸學的に實證した平田[25]の實驗と全く一致を見たのである．

次に胃局所にレ線を照射する事により，胃粘膜細胞毒素が生體內に產生される事を血淸學的に實證し得たので，然らば此の胃粘膜細胞毒素が果して胃粘膜機能障碍を惹起するか否かについて生化學的檢索を行つたのであるが，第3編に於て詳述せる通り，胃液成分たる總酸度，遊離鹽酸，クロ

ール等の減少，ペプシン消化力の減退が證明され且つ血清學的に自家抗體の價，最も高い時期と思われる際には，該機能障碍極度に達して，乳酸の證明を見，且つ粘液，壞死胃粘膜細胞の排出が見られ，既述宮川等のガストロトキシン注入による病理組織學的研究，小野等のガストロトキシン注入による生化學的研究，Ricketts 等のレ線胃局所照射による胃鏡並に組織學的檢索と全く相一致を見たのである．從つて胃局所にレ線を照射した場合，胃粘膜細胞毒素が產生される事實を再確認すると共に，之が胃粘膜機能を障碍して，胃液分泌の抑制，胃液酸度の抑壓を來す本態である事を明らかにし得たのである．消化性潰瘍の治癒に消化液の役割の重要性を否定し得ない點を考える時，胃局所レ線照射により產生される此の胃粘膜細胞毒素が同症治癒の重要因子をなす事を最早や否定し得ないであろう．然して其の實驗成績を總覽すると大量一時照射の場合は，胃粘膜機能障碍の程度は强いが，割に早く恢復し，小量宛の分割照射の場合は障碍の程度は弱いが完全に恢復する迄には實に2カ月の長期間を要し，血清學的實驗の場合と軌を一にしている．この事は臨床的治療の場合の照射方法の選定に示唆を持つ點で意義深い．

最後に以上の動物實驗成績を考慮に入れて，從來の照射術式に更に創意の術式を加えて其の治療效果を精細に比較檢討し以て最も合理的且つ，效果的照射法の檢索を企圖したのであるが，第4編に於て詳述せる如く，從來の各照射法には，夫々一長一短があり，而も消化性潰瘍の發生及び治癒機轉が單一なものでないだけに，本症に對するレ線療法は植物神經整調作用，消化液分泌抑制並に酸度抑壓作用，其の他が相俟つて始めて奏效するものと考えられる．然して第4編の成績を總覽すると，樋口氏照射法が最も合理的で自律神經に對する治癒作用，其の他の點で他照射法に優越し，Ricketts 氏照射法は胃液酸度抑制作用其の他で他群に優越している．從つてこの兩照射法を適宜按配する事に依り尙一層確實な奏效が期待出來ると思われる．尙，宿醉，レ線所見，再發其の他を考慮に入れ，更に動物實驗の成績を考え合せると，照射部位は胃局所，4～5胸椎を中心とする脊髓部及び間腦部とし，1回照射量は胃局所に80r～100r，脊髓部は100r～120r，間腦部は100rとし，照射間隔は1日おきとし照射回數は胃局所を10～12回，脊髓部を6回內外，間腦部を4回內外（左右各2回宛）とし，照射法は胃局所と脊髓部及び間腦部とを交互に照射し，以て，照射總量を2000r內外とするのが最も合理的で且つ效果的方法であると思われる．

第6編　結　論

1）胃局所にレ線を照射すると胃の照射された部分が自家抗原性を獲得し，且つ之に對應する自家抗體卽ち胃粘膜細胞毒素が生體內に產生される事を血清學的に實證し得た．

2）胃局所レ線照射により，生體內に產生された胃粘膜細胞毒素は胃粘膜細胞機能を障碍する事を生化學的に實證した．

3）從つて胃レ線照射により惹起される胃液成分卽ち鹽酸，クロール等の分泌抑壓，ペプシンの消化力の減退及び胃粘膜の組織學的變化を齎す本態が，レ線照射により體內に產生される胃粘膜細胞毒素であり，之が消化性潰瘍レ線療法の治癒機轉因子として，重要な役割を持つ事を知り得た．

4）レントゲン宿醉の發現に就てはレ線照射により體內に產生される自家抗體が重要な役割を演ずるもので，生體內に惹起される抗原抗體反應がレントゲン宿醉の本態と密接な關係にある事を知つた．

5）如上の成績を勘案し，從來の消化性潰瘍のレ線療法の各術式を比較檢討した結果，胃局所に80r～100r，4～5胸椎を中心とする脊髓及び間腦に100r～120rを夫々1回照射量とし，照射間隔は1日おき，照射法は上記各照射部を交互に照射し照射回數は胃局所を10回內外，脊髓部を6回內外及び間腦部を4回內外計10回內外として，以つて照射總量を2000r內外とするのが最も合理的，且つ效果的照射法であろう．

（擱筆に當り本研究課題を敎示し鞭撻下さつた故三田定則學長に深謝申上げ，本研究に當つて，終始懇篤なる御指導と鞭撻を賜り且つ御校閱の勞を恭うせる恩師足澤

教授に深甚なる謝意を表し，又種々御指導御援助をいたゞいた瀬田教授小原教授，小野助教授に深謝し，色々協力をいたゞいた教室員諸兄にも謝意を表す）．

文　獻

1) Brugel. C.: München. Med. Wschr. 64:379, (1917). 2) Lenk, R.: Wien. Klin, Wschr. 40: 1454, (1927). 3) A. Schultze-Berge: Str. ther. Bd. 14: S. 650, (1923). 4) V. Bergmann: München Med. Wschr. Nr. 4: (1913). V. Bergmann: Handbuch D. Inner. Med. Bd. III, (1926). 5) W. Altschul: Str. Ther. Bd. 50: S. 669. 6) K. Breitländer: Str. ther. Bd. 62: S, 331. 7) W. Knierer: Str. ther. Bd. 57: S. 516. 8) G. Wüllenweber: München. Med. Wschr. 47: 1809, (1938). 9) F. Eggs: Str. ther. Bd. 65: S. 431. 10) Bonanno, A. M. e. G. Virano: Zentralb'. f.g. Radiolog, Bd. 14: S. 750. 11) 中島良貞: 日內誌, 第29巻3號, 141頁, (昭16), 12) Nemenow, M.: Str. ther. Bd. 53, (1935). 13) 樋口助弘: 日醫放, 第12巻1號, (昭27). 同: 日本醫事新報. 1232號. (昭22). 14) Regaud, C.. Nogier. T., Lacassagne, H.: Arch. d'elect. Med.21,321, (1912). 15) Palmer. W.L., Templeton, F.: J.A.M.A. 112: 1429(1939).16) Miescher, G.: Str. ther, Bd. 15: 252, (1923). 17) Case, J. T., Boleyreff, W. N.: Am. J. Roentg. 19:61, (1928). 18) Ricketts. W. E., Palmer, W. L., Kirsner, J. B., Hamann, A.: Gastrsenterology, 11:789, (1948). 19) Ricketts, W.E.: Palmer. W.L.: Hamann, A., Kirsner, J.B.: Gastroenterology, 11:807, (1948). 20) Ricke'ts, W.E., Kirsner, J.B., Humphreys, E. M., Palmer, W.L.: Gastrcenterology, 11 : 818, (1948. 21) Theobari-Babes: Centbl. f. Bact. etc. Bd. 38:S. 663, Bd. 39:S. 62, (1905). 22) Bolton: Proc. Ray. Soc. 74:135, (1904). Cit. u. Centbl. f. Bioceem. Bd. 3:S. 166. 23) 宮川米次: 日本消化機病誌, 第20巻2號, (大10). 24) 宮川米次外: 實驗醫誌, 第6巻6號, (大11). 25) 平田光夫: 學位論文 (未發表, 北方醫誌發表豫定). (1952). 26) 都篠正男: 日外誌, 第27巻1號, (大15). 27) 丸山幸太郎: 實驗醫誌, 第13表9號, 第14巻7號, (昭4, 5). 28) 小野一男: 學位論文 (北方醫學, (昭22,1) 並に日新醫學, 35巻:153 (1948) に一部發表). 29) 緒方富雄: 血清學實驗法. 30) 井上重喜: 日消化機誌, 第20巻6號, (大10). 30) 小野弘介: 東京醫誌, 第37巻8號, 32) 上野正吉: Mb の生理と病理, その血清學的研究 33) 上野正吉外: 日新醫學, 第35巻4號, (昭23). 34) 古川幸道: 日法醫誌, 第3巻6號, (昭24). 35) 沼田公一: 日法醫誌, 第3巻6號, (昭24). 36) 三田定則: 血清學領域の新知見. 37) 瀬田孝一外: 日消化機誌, 第48巻, 3, 4號, (昭25). 38) Ivy, A.C., Mccarthy, J.C., Orndoff, B.H.: J.A.M.A. 83: 1977, (1924). 39) 菅野二郎: 學位論文 (北海道醫誌發表豫定), (1951). 40) 須藤憲三: 醫化學實習. 41) 藤井暢三: 醫化學實驗法 (定量篇). 42) Babkin, B.P., Am, J. Dig. Dis. 5: 467, (1938). 43) Dragstedt, R.L.. Gastroenteroloiy. 3: 450, (1944). 44) Ivy, A.C., Am. J. Physiol. 49:142, (1919). 45) 井上正雄外: 日本醫事新報, 1419, (昭26). 46) Hess, u. Eppinger, Z. Klin. Med. 67:345, 68:205, 231, (1909). 47) 沖中重雄外: 日本臨床, 第8巻11號, (昭25). 48) 增田清二: 東北醫誌, 第32表6號, (昭18). 49) Wada, u Takagaki: Tohoku, J. Exp, Med. 49:284, (1948). 50) Hans Much: Die Pathologische Biologie, Anfl. f. g. S. 185, (1922).

訂　正

第13巻第4號（P212—223）は下記の通り訂正致します．

216頁　第2表末尾（正常家兎血清……1000×32）は第1表末尾へ，

219頁　第8表末尾（正常家兎血清……1000×8）は第7表末尾へ，

219頁　第10表末尾（正常家兎血清……1000×8）は第9表末尾へ，

220頁　第12表末尾（正常家兎血清……1000×8）は第11表末尾へ，

221頁　第14表末尾（正常家兎血清……1000×16）は第13表末尾へ，

221頁　第16表末尾（正常家兎血清……1000×16）は第15表末尾へ，

222頁　第18表末尾（正常家兎血清……1000×16）は第17表末尾へ，

尙第13表，第15表，第17表の各上欄「免疫家鷄血清」に「抗家兎胃粘膜エキス」を加えていただきます．

The Serological and Chemical Studies on the X-ray Irradiation at a Portion of the Stomach (Studies on the healing mechanism of peptic ulcer with X-ray irradiation)

by

Shuei Mayama
(Department of Radiology, Iwate Medical College, Morioka Japan.)
(Director: Prof. Dr. S. Tarusawa)

Many observations and results of the treatment of peptic ulcer with X-ray irradiation have been published.

At present, there exist two theories on the healing mechanism of this disease. Characteristic for the first theory is Prof. Higuchi's view that peptic ulcer, caused by disorders of the vegetative nervous system, can be cured thanks to the effect of X-ray treatment on the nervous system. Ricketts and others hold the view that peptic ulcer, conditioned by hypersecretion of gastric juices, is cured owing to the restraining effect of X-ray treatment on this secretion.

In this quetion the auther asked myself which was the decisive factor in the checking of secretion of gastric juices through X-ray irradiation, so found that the autoantibody was produced in living rabbits by X-ray irradiation, and investigated whether the autoantibody i. e. gastrotoxin, which was produced by X-ray irradiation at a portion of the stomach of dogs, repressed the gastric juices of the same animals.

However, the auther think the cure of peptic ulcer demands both: balance of the vegetative nervous system and restraint in the secretion of gastric juices. Combining the theories of Higuchi and Ricketts, the auther applied X-ray therapy to 109 cases of peptic ulcer, and demonstrated that this X-ray therapy is reasonable treatment for peptic ulcer.

Moreover, the auther found that the roentgen intoxication which often appeared in clinical cases of X-ray irradiation at a portion of the stomach, was connected with the autoantibody produced in living bodies.