

小胃による代用膀胱の実験的研究

第 5 篇 小胃膀胱造設術

岐阜県立医科大学泌尿器科学教室（主任 近藤 厚教授）

渡 辺 克

The Experimental Study of the Substitute Bladder from
the Segment of Stomach

V. The Substitute Bladder from the Isolated Gastric Pouch

Masaru WATANABE

*From the Department of Urology, Gifu Prefectural Medical School**(Director : Prof. A. Kondo)*

The substitute bladder was formed by the transplanting of ureters into the Heidenhain's pouch made of corpus ventriculi of the dog, and the post operative course of this procedure was observed.

The results were as follows :

1) The reabsorption of the urinary constituent by the substitute bladder was of little amount and any remarkable change was not found in the blood electrolyte.

2) Though the segment of stomach was used as the substitute bladder, neither its influence upon the secreting function nor the change of the histological finding was observed.

3) The secretion of the acid gastric juice from the substitute bladder may prevent the ascending infection.

4) The substitute bladder can reserve the urine.

5) The operative procedure in the experimental animals is not so complicated.

6) The ileus was found as the cause of death in the early post-operative period and the various grades of renal insufficiency owing to the stricture at the site of ureteric transplantation occurred frequently in the later post-operative period.

7) When the stricture did not occur at the site of anastomosis, the renal function has not been damaged and the animals could live for a long time.

8) When the Heidenhain's pouch was anastomosed to the subtotally resected bladder, any remarkable change was found neither in the histological, nor in the blood chemical examinations.

Therefore this gastric pouch may be used in the operation for the purpose of increasing the capacity of the bladder.

From above mentioned experimental results it may be concluded that the segment of stomach as the substitute bladder has many advantages and is enough applicable for man.

緒 言

近時化学療法及び一般外科学の著しい進歩によつて膀胱癌根治手術としての膀胱全切除術、發育せる骨盤内悪性腫瘍に対して施行される骨盤臓器全切除術と、思い切つた大手術が施行される様になつた。

此際最も問題になるのは尿路の処置法であり、此点に関しては従来諸家により多数の術式が発表されて居る。

即ち Simmon (1851) の尿管S状腸吻合術に始まり、Makkas (1910) の盲腸膀胱、Seiffert (1935) の腸サイフォン膀胱、空置直腸を代用膀胱として使用する Coffey-Usadel 法 (1939) 等がある。

又戦後には Bricker¹⁾ (1952) 及び Annis²⁾ (1954) 等の回腸膀胱、回盲部を代用膀胱として回盲弁により尿失禁を調節する Gilchrist³⁾ 氏手術 (1950)、又肛門括約筋により尿尿を別々に蓄溜する事を企図した Levitsky 氏手術⁴⁾ (1953)、Lowsley and Johnson 氏手術⁵⁾ (1955) が発表された。更に尿路の連続性保持を目的として空置せる腸管を代用膀胱となし、之を尿道に吻合する幕内⁶⁾⁷⁾ (1956, 1957)、McLean⁸⁾ (1956)、白羽⁹⁾ (1957) 等の発表がある。

以上の如く、各種の尿路処置法が報告されて来たが、之等は何れも腸管を使用する為、上行感染及び尿成分の再吸収を不断に考慮に入れねばならない。

而して私は前篇迄の基礎的研究によつて、¹⁰⁾ 空置した Heidenhain 型小胃は最も Cl の吸収が少く、又血管が豊富な為には剝離移動によつても壊死に陥る危険が少く、代用膀胱として蓄尿の目的に使用し得る事を知つた。

依つて私は此の小胃に尿管を移植して小胃膀胱造設術を行い、其の経過を観察した。

更に小胃膀胱の分泌機能を調べ、尿蓄溜による小胃の組織学的変化にも検索を加えた。

又動物実験により小胃を代用膀胱として使用する場合、尿は小胃瘻孔より失禁状態にある為に長時間蓄尿する事は困難である。よつて蓄尿

による血液電解質の影響を見る為に、三角部を残して亜全切除せる膀胱に小胃を吻合せる1群に就ても実験を行つた。

実 験 方 法

(1) 実験材料

小胃膀胱造設群には体重 15 kg 以上の成犬5頭を使用し、亜全切除膀胱小胃吻合群には体重 10 kg 前後の雌成犬2頭を使用した。

(2) 手術々式

術前24時間絶食せしめ、基礎麻酔として手術約30分前に Contomin 25 mg 筋注し、手術時 1.5% Rabonal 溶液 15~30 cc を大腿静脈より注入して静脈麻酔を施行した。

a) 小胃膀胱造設群

上腹部正中切開による開腹の上、第2篇¹¹⁾ に記載せる如き方法により Heidenhain 型小胃を造設した。

引き続き後腹膜を開いて両側尿管を剝離切断し、ポリエチレン管を両側尿管に挿入して尿管断端に固定し、副子カテーテルとした。

次で小胃前面に煙草縫合を加え、其の中央に於て小胃壁に切開を加え、此の切開口より Péan 鉗子を挿入して小胃壁を鈍的に穿破し、尿管吻合口とした。引き続き尿管を副子カテーテルと共に吻合口より挿入して、Kerr and Colby¹²⁾ 氏法 (1951) により尿管を小胃に吻合した。

尚先に加えられた小胃前面の小切開口より真鍮性胃瘻カニューレを挿入して、之を煙草縫合糸により2層に縫合固定した。次で胃瘻カニューレを腹壁に開口せしめ、腹腔内には Penicillin 10 万単位、Streptomycin 0.5 g を注入して腹壁を2層に縫合閉鎖した (第1, 2図)

尚尿管副子カテーテルは犬が抜去せざる様、カニューレ先端に於て切断したが、全例共に術後1週間前後で自然に脱落した。術後2日間絶食せしめ、其間毎日リンゲル液 200 cc、5%ブドウ糖液 200 cc を皮注し、又術後2日間毎日 Penicillin 10 万単位、Streptomycin 0.5 g を筋注した。

b) 亜全切除膀胱小胃吻合群

正中切開のもとに開腹して、Heidenhain 型小胃を作製した。次で尿管を保存する様に三角部を残して膀胱を亜全切除し、之と小胃とを2層に縫合し、

Pezzar 氏カテーテルを尿道を経て膀胱内に留置した (第3図)

術後の輸液及び化学療法を a) 群と同様に実施し、又術後約10日間毎日生理食塩水にて留置カテーテルより膀胱洗滌を行った。尚膀胱留置カテーテルは術後約10日目に抜去した。

(3) 検査方法

a) 血液化学的検査

上記手術を施行した動物に就て、血漿中の Cl, Na, K, Co₂, N.P.N. を術前、術後第1週、第2週、第3週、第4週、以後1ヶ月毎に術後3ヶ月迄測定を行った。尚採血は全例大腿静脈より流動パラフィン下に採血せるヘパリン加血液から分離せる血漿より、Folin-Wu 法¹³⁾ により除蛋白せる滲液を Cl 及び N.P.N. の測定に当て、又10% Trichlor 醋酸¹⁴⁾ により除蛋白せる滲液を Na 及びKの測定に使用した。

尚 Cl は Schales and Schales 氏法¹⁵⁾ (1941) により測定し、Na 及びKの測定には Beckman の Flame Photometer¹⁶⁾ を使用し、N.P.N. の測定は Halb-Mikro-Kjeldahl 法¹⁷⁾ により行い、又 Co₂ は Van Slyke and Neil の検圧装置¹⁸⁾ を使用して測定した。

b) 胃分泌機能検査

小胃膀胱造設犬を第4篇¹⁹⁾ に記載せる如き固定台に固定して、対照たる休止期に於る1時間の尿及び0.05%塩酸ヒスタミンを体重1kgに就き0.04 ccを皮注せる分泌期に於る尿を2時間後迄観察し、尿量、pH、遊離塩酸、及び総酸度を測定した。本実験は2例に就て行った。

c) レントゲン検査

① 小胃膀胱造設犬を Rabonal 静脈麻酔下に大腿静脈より70% Urokolon 25' cc を注入して、30分後迄5分毎に観察して、排泄性腎盂撮影を行った。本検査は3例に行った。

② 亜全剔除膀胱小胃吻合群に尿道カテーテルを経て33% Sugiuron を注入して膀胱撮影を行った。

d) 組織学的検査

死亡例及び3ヶ月後に撲殺したものに就て剖検により一般病理学的観察をなし、特に腎、尿管、尿管移植部及び小腎に就て組織学的検索を行った。

又代用膀胱として使用した小胃の組織学的変化を調査する為に次の様な方法をとった。

即ち小胃壁より第4図の如く6ヶ所から標本を採取

し、之と尿管を移植してない小胃壁からの標本とを対照として比較検討した。尚之等各ブロックより数枚の検鏡用切片を作り、Haematoxylin-Eosin 重染色を施したが、壁細胞の Eosin 好染性を利用して、Eosin は特に濃染色を施した。

各切片について、一般病理組織学的観察を行うと共に、Berger²⁰⁾ (1934) の検査方法に準じて、胃粘膜の厚さ、胃腺長及び壁細胞数を測定した。計測に当つては、接眼 Micro-Meter を用い、胃壁縦断面に於て、腺の全長が良く見える部分を選んで観察した。粘膜の厚さは腺上皮の遊離端より粘膜下層と筋層の境界面迄を、腺の長さは腺底部末端より腺頸部先端迄を測定し、各切片に就て数視野に於て計測し、各ブロック毎に平均値を求めた。

又壁細胞数は顕微鏡の倍率約400倍を使用し、0.02 mm² の円形視野内の壁細胞数を計測した。此の円形視野を得るには、接眼レンズ中に直径4 mm の円孔を開けたプラスチック製円板を挿入し、視野の直径が0.165mmとなる様にした。計測に当つては腺の基部より始め、1視野が済んだら視野の直径だけ頸部の方向に移動して次の視野を数え、斯くして腺の全長に亘り計算し、各視野の平均値をもつて壁細胞絶対数とした。

更に腺全体の壁細胞数及び機能を窮い知る1法として、上述単位面積内の壁細胞絶対数に腺の長さを乗じて其の数を求め、之を壁細胞補正数とした。

実験成績

A) 臨床的経過

手術後の経過は次の如くである。

(1) 小胃膀胱造設群

第1例 (No.61, 27.5kg ♂)

手術後約40日頃より口渇及び食欲減退を来し、又尿量の減少を示した。又此頃より羸瘦著しくなり、同時に下痢を伴い、手術後約2ヶ月目に排泄性腎盂撮影を行ったが、30分後迄造影せず、血漿 Cl 値は 114.3 mEq/l にて略正常範囲にあるに拘らず、残余窒素は 156 mg/dl に上昇し、Co₂ 量も 14 mEq/l に低下し、尿毒症性酸血症の所見を示して術後66日目に死亡した。

剖検所見は両腎、尿管共に著しく腫大し、高度の感染性水腎、尿管症を示し、腎盂腎炎の像を呈して居た。又右尿管移植部には軽度の狭窄を認め、左尿管移植部は狭窄の為に消息子の挿入が不能であつた。又小胃膀胱粘膜には、肉眼的には著しい変化を認めなかつ

た。

第2例 (No.62, 15kg ♀)

手術後20日頃より食欲減退し、徐々に嘔吐羸瘦が著しくなり、25日目に死亡した。血液電解質には著変を認めなかつた。

死後の剖検所見では、肉眼的には腎、尿管及び小胃粘膜に炎症性変化を認めず、又尿管移植部に狭窄を認めなかつたが(第5図)、腸管には広汎なる癒着及び通過障害を認めた。

即ち本例はイレウスにより死亡したものと考えられる。

第3例 (No.63, 16kg ♂)

手術後の一般状態は極めて良好であり、血液電解質値は3ヶ月後迄異常を認めず、又3ヶ月後排泄性腎盂撮影を実施したが、既に5分後に造影し、30分後には極めて明瞭なる腎盂像を得た(第6図)

本症例は手術後約12ヶ月を経た現在、尚健在である(第7図)

第4例 (No.64, 17.5kg ♂)

手術3ヶ月後撲殺する迄一般状態は良好であり、血液電解質には著変を認めなかつたが、3ヶ月後の排泄性腎盂撮影では、30分後迄両腎共に造影しなかつた。

剖検所見では、右腎に軽度の水腎様腫大を認め、又左腎には高度の水腎を認めたが、腎盂粘膜には肉眼的に異常を認めなかつた。両側尿管移植部には中等度の狭窄を認め、辛うじて消息子の挿入が可能であり、両側共に中等度に水腎、腎尿管症を認めた(第8図)

第5例 (No.65, 18kg ♂)

本例も3ヶ月後撲殺する迄、一般状態は極めて良好であり、血液電解質値にも著変を認めなかつた。術後2ヶ月目の排泄性腎盂撮影では両側共に中等度の水腎、尿管症を認め(第9図)、又剖検所見では左尿管移植部に狭窄、両側尿管に高度の屈曲を認めた。尚腎盂、小胃粘膜には炎症所見を認めなかつた。

以上の所見は、要約すると第1表に示す如くである。

第1表 小胃膀胱造設群臨床成績

	剖 検 所 見			腎 盂 撮 影	血液化学的 所見	生存日数 死 因
	腎	尿 管	尿管移植部			
No. 61	両側共高度の 腎盂拡張 腎盂腎炎	両 側 共 中 等 度 拡 張	右軽度狭窄 左中等度狭窄 有	造影せず	尿 毒 症 性 酸 血 症	66日 尿毒症
No. 62	異常認めず	正 常	狭 窄 無	施行せず	正 常	25日 腸閉塞
No. 63	健 在			正 常	正 常	12ヶ月 生 存
No. 64	右腎盂軽度拡張 左腎盂高度拡張	両側共中等 度 拡 張	両側共中等 度の狭窄有	造影せず	正 常	3ヶ月 撲 殺
No. 65	両側腎盂中等 度拡張	左中等度拡張 屈曲 右軽度拡張	右狭窄無 左狭窄有	水 腎 有	正 常	3ヶ月 撲 殺

(2) 亜全剔除膀胱小胃吻合群

第1例 (No.71, 10.5kg ♀)

第2例 (No.72, 12kg ♀)

共に3ヶ月後撲殺する迄、一般状態は極めて良好であり、血液電解質値には著変を認めず、稍尿放出力の減弱が認められたが、一定時間毎に随意的排尿が可能であつた。

術後3ヶ月目に膀胱レ線撮影を行つたが、小胃膀胱吻合部の閉塞は認められず、小胃の部分にも蓄尿される事を認めた(第10図)

剖検所見では肉眼的には腎、尿管に異常を認めず、

又膀胱と吻合せる小胃粘膜にも特記すべき所見を認めなかつた(第11図)

以上の1, 2群全例の血液化学的所見を示すと、第2表及び第12図より第16図に示す如くであり、術後2週間前後迄は可成りの変動を認めたが、それ以後は一部を除いて特記すべき変動を認めなかつた。

而して之等血液化学的数値の正常範囲を求める為に、正常犬15頭について測定した結果は第3表の如くである。

B) 小胃分泌機能検査

No.63, No.65 に就き、手術後約2ヶ月目に実験を

第2表 血液化学的所見

	検査項目	術 前	1 週	2 週	3 週	4 週	2 ヶ月	3 ヶ月
犬 No.61	Cl	108	110.3	107.2	108.5	105.5	114.3	
	Na	143.2	142	139.6	140	132.4	144.4	
	K	4.2	3.8	4.5	4.2	5.0	3.5	
	Co ₂	22.7	21.5	22.3	19.4	18.9	14	
	N.P.N.	31.4	48.2	45.1	43.1	34	156	
犬 No.62	Cl	114	116.2	111.9	109.3			
	Na	136	132	138	136			
	K	4.0	4.3	4.6	4.5			
	Co ₂	20.2	18.7	19.1	19.2			
	N.P.N.	37	45.2	42.3	45			
犬 No.63	Cl	109.3	107.6	117.4	112.3	109.4	104	111.6
	Na	140.4	140	140.8	138.2	140	142	138
	K	4.0	3.9	3.8	4.2	4.1	4.2	3.7
	Co ₂	20.2	19.4	20.1	20.5	21.2	19.6	20.4
	N.P.N.	39.8	39.2	25.2	32.5	43	39	42
犬 No.64	Cl	111.9	114	116.2	115.3	113.7	110.4	107.2
	Na	138	140	140.4	139.2	142	142	140.8
	K	4.1	3.8	3.7	3.9	4.2	4.4	4.1
	Co ₂	17.5	14.1	17.5	18.2	17.5	16.8	18.2
	N.P.N.	43.7	52.8	44.8	47.2	52.8	49	44.5
犬 No.65	Cl	112.3	114	111.9	115.1	111.9	112.3	113.5
	Na	139.2	138	141	142	140.5	138	140
	K	4.3	4.6	4.3	4.0	4.5	4.2	3.9
	Co ₂	20.5	19.6	21.3	20.2	20.6	22.2	22.1
	N.P.N.	36.9	49.2	48	44.6	48	45	42.6
犬 No.71	Cl	105.5	110.2	101	108.3	110.2	111.9	112.5
	Na	140.4	137.2	140	139.6	140	142	140
	K	4.0	3.4	4.2	3.8	3.8	3.8	4.2
	Co ₂	20.8	21.4	25.4	22.5	21.6	30.5	20.9
	N.P.N.	35.4	42.2	38.2	36.4	30.8	37	38.4
犬 No.72	Cl	110.5	114.3	110.8	106.2	109.2	108.9	111.6
	Na	137.2	140	142	139.2	139.6	142	140
	K	3.8	3.4	3.7	3.5	3.8	3.7	4.2
	Co ₂	20.2	20.5	19.4	19.8	21.2	20.2	20.5
	N.P.N.	35.4	38.3	40.3	37.6	38.7	30.8	33.2

第3表 血液化学的検査正常成績

検査項目	算術平均	平均誤差	最高値	最低値	標準偏差
Cl mEq/l	109.4	1.1	115.8	99.6	4.2
Na mEq/l	140.4	1.0	148	136	3.6
K mEq/l	4.3	0.1	5.1	3.8	0.3
Co ₂ mEq/l	21.7	0.5	24.4	17.5	1.8
N.P.N. mg/dl	37.1	1.0	43.7	31.4	3.6

第4表 小胃分泌機能検査成績

		量cc	pH	遊離塩酸	総酸度
犬 No.	60'	15.5	7.6	—	2.5
	塩酸ヒスタミン注				
	120'	18.6	4.2	—	4.4
	180'	16.2	6.8	—	3.2
犬 No.	60'	18.4	7.3	—	2.3
	塩酸ヒスタミン注				
	120'	22.6	4.8	—	4.6
	180'	21.6	6.2	—	3.0

行った。

其の結果、小胃は代用膀胱として使用しても、塩酸ヒスタミンに良く反応し、内容液（尿）の pH の低下と総酸度の上昇を認めた（第4表）

C) 組織学的検査

(1) 腎

1例に高度の水腎症と、腎間質及び腎盂粘膜下の円形細胞浸潤を認め、腎盂腎炎の所見を呈した（第1例、No. 61）。其他は No. 62 を除いて大多数に糸球体の萎縮、尿管の拡張を認めて水腎症の所見を呈した。

(2) 尿管小胃移植部

狭窄を来したものでは、一般に結合組織の増生が著明であり、癰痕化して尿管狭窄の傾向が認められた（第17図）

(3) 亜全切除膀胱小胃吻合部

膀胱側粘膜下に一部胃腺の迷入を認めたものがあるが、小胃側粘膜上皮には化生を認めなかった（第18図）

(4) 小胃膀胱粘膜

一部に胃腺が萎縮し、粘膜下層に結合組織の増生が認められたものがあるが、大部分の胃粘膜には特記すべき所見を認めず、粘膜上皮には化生を認めなかった。又萎縮せる胃腺に於ても、塩酸分泌源たる壁細胞自身には萎縮を認めなかった（第19、20図）

(5) 小胃粘膜計測値

a) 粘膜の厚さ及び腺の長さ

共に中央部に於ては両端部に比して厚く、最も大きな部分では、粘膜の厚さ及び腺の長さは夫々 1.1mm, 0.85 mm 前後を示し、又小胃膀胱群と対照との間には、一般に著明な差は認められなかったが、一部の小胃膀胱に於て粘膜層が延長するものが認められた（第5表、第21図、第22図）

第5表 胃粘膜の厚さ及び胃腺の長さ

		部位					
		①	②	③	④	⑤	⑥
犬No.	対 照	1.2	0.39	0.86	0.98	0.78	0.73
	胃粘膜の厚さ	61	0.93	0.6	0.96	1.08	0.97
	62	0.67	0.75	1.05	1.35	0.83	0.79
	64	1.05	1.02	1.50	1.23	0.96	1.12
	65	0.90	0.45	0.83	0.72	0.79	0.63
(mm)	平 均	0.89	0.71	1.09	1.10	0.89	0.79
犬No.	対 照	0.66	0.23	0.68	0.83	0.49	0.42
	胃腺の長さ	61	0.63	0.40	0.95	0.98	0.61
	62	0.49	0.60	0.74	0.83	0.36	0.38
	64	0.75	0.60	1.01	0.90	0.53	0.90
	65	0.42	0.30	0.65	0.72	0.57	0.48
(mm)	平 均	0.57	0.48	0.84	0.86	0.52	0.52

b) 壁細胞数

同様に中央部に於ては両端部に比して多く、最高は絶対数では31前後、補正数では26前後であった。而して絶対数は小胃膀胱群が対照に比し、稍減少せるものが多かったが、補正数では両者の間には有意なる差は認められなかった（第6表、第23図、第24図）即ち細胞の間隙が拡大して細胞密度が減少する場合でも、腺の長さが延長して壁細胞数の総計に於ては変化がないものと解される。

第6表 胃壁細胞数

	部位 犬No.	①	②	③	④	⑤	⑥
	対 照	27	29	40	30	36	28
壁細胞絶対数	61	14	22	38	23	34	20
	62	21	17	27	24	39	21
	64	20	15	22	32	28	35
	65	30	24	40	33	28	26
	平 均	21.3	19.5	31.8	28	32.3	25.5
壁細胞補正数	対 照	17.8	6.7	27.2	24.9	17.6	11.8
	61	8.8	8.8	36.1	22.5	20.7	6.6
	62	10.3	10.2	20.0	10.9	14.0	8.0
	64	15.0	9.0	22.2	28.8	14.8	31.5
	65	12.6	7.2	26.0	23.8	16.0	12.5
	平 均	11.7	8.8	26.1	23.8	16.4	14.7

総 括 及 び 考 按

従来膀胱の代用を体内の臓器に求める場合に、手術の比較的容易なる事と尿を肛門括約筋により保持し得る点より、消化管殊にS状腸が最も多く使用されて来たが、腸粘膜よりの尿成分就中 Cl の再吸収による電解質の不平衡が発生する事は諸家の等しく認める処であり、且つ此点に関しては私は第1篇に於て検討を加えた。

而して此の対策として、従来次の様な動物実験が行われて居る。即ち Marucci²¹⁾ (1955) は正常膀胱を対照群とし、三角部を残して垂全剔除せる膀胱に回腸を吻合した1群と、空置せる回腸を反転して漿膜面を内方にして吻合した1群の3群に分ち、放射性同位元素 P³², I¹³¹, Na²⁴ を注入して其の吸収を観察した。

其の結果第3群が最も吸収が少く、之等の同位元素の血漿中濃度は第2群の1/16~1/20に過ぎないとし、回腸反転膀胱の優秀性を強調して居る。

又宮坂²²⁾ (1956) も萎縮膀胱の拡張手術の目的で、略同様の実験に小胃膀胱吻合群を加え、Na²⁴, Cl³⁶ を注入し、反転回腸膀胱吻合群が最も吸収が少く、小胃膀胱吻合群が之に次で吸収が少い事を報告して居る。

又大矢²³⁾ (1955) は膀胱S状腸吻合、膀胱S状腸吻合兼人工肛門設置、回腸膀胱吻合兼回腸瘻設置の3群に分ち実験を行った結果より、回腸膀胱が血液化学的にも、又病理組織学的にも最もすぐれた術式であるとなし、本法の欠点たる尿失禁を考慮して本術式を患者が好まないときは、せめて空置直腸に尿管を吻合する Coffey-Usadel Type にする事が望ましいと述べて居る。

更に又 Grotzinger et al.²⁴⁾ (1954) は空置回腸の粘膜層を切除し、反転して其の漿膜面を内面となし、膀胱と吻合する reversed sero-muscular graft 法を動物実験により行い、又落合²⁵⁾ (1956) 及び柴田²⁶⁾ (1957) は粘膜を各種腐蝕剤により腐蝕せる又は粘膜を剝離せる腸管に就き実験を行つて居る。然しながら之等は柴田等も指摘して居る様に、何れも手術侵襲の大なる事及び感染の恐れのある事を考慮に入れなければならない。

小胃を代用膀胱として使用する試みは、最近 Sinaiko²⁷⁾ (1956), 村上²⁸⁾ (1956), 森本²⁹⁾ (1956) 等によつて動物実験例が報告され、Sinaiko は犬胃体部に Heidenhain 型小胃を造設し、又村上、森本は犬胃幽門側半分を空置し、夫れ夫れ尿管を移植して代用膀胱となし実験を行った。

彼等の結論を総合すると以下の如くである。

- 1) 小胃膀胱は尿成分の再吸収が少く、過塩素血性酸血症の発生は認められない。
- 2) 小胃膀胱造設犬の腎盂内滯溜尿の細菌培養の結果、細菌数が尿管S状腸吻合犬のそれに比し著しく少い。
- 3) 小胃膀胱よりの酸性胃液の分泌は蓄尿細菌の繁殖を抑制する。
- 4) 蓄尿可能である。
- 5) 小胃の栄養は左胃網膜動静脈のみを残せば、保持せられ、従つて小胃の可動性は大である。

前述の如く、私も Heidenhain 型小胃に尿管を移植して、代用膀胱とする実験に成功した。

而して私が先に基礎実験によつて示した如

く¹⁰⁾¹¹⁾, 小胃は尿成分特に Cl の再吸収が少く, 為に自験例に於ても第1例(No. 61)が尿毒症による酸血症を認めた以外, すべて血液化学的平衡に異常が現われなかった。

又以上の成績は動物実験である為, 常時小胃膀胱に蓄尿する事は困難であるので, 真の尿成分再吸収の程度を追及する事は出来ない。

従つて私は三角部を残して亜全剔除せる膀胱に小胃を吻合せる1群により, 長時間蓄尿した場合の血液電解質の変動を追及したが, 全く異常を認めなかった。以上の結果から, 私の実験の目的とする尿再吸収の抑制と言う点では, 小胃膀胱は最も適当であると信ずる。

又萎縮膀胱等で膀胱容量が減少した場合に, 之を拡張する目的で小胃を膀胱に吻合する事は可能である。

而して村上, 森本の行つた胃幽門側半分を代用膀胱として使用する場合, Billroth 第1法により行う場合には, 胃腸吻合及びそれに伴う合併症を考慮に入れなければならない。又 Billroth 第2法に依つて行う場合には, 其の上彼等も指摘して居る如く, 胃液分泌第2相の出現の結果, 消化性空腸潰瘍の発生し易い難点がある。更に小胃よりの酸性胃液の分泌による細菌の繁殖を抑制する目的には, Berger²⁰⁾, 大井³⁰⁾ (1950), 阿部³¹⁾ (1951) 等が指摘せる如く, 胃体部大弯側が壁細胞の分布率が最も多い事を考慮に入れるならば, Sinaiko²⁶⁾ 及び吾々の行つた Heidenhain 型小胃を代用膀胱として使用する事が適当であると思われる。

又代用膀胱として使用せる小胃の分泌機能検査では, 塩酸ヒスタミンの刺激により小胃膀胱よりの排泄尿の pH の低下と総酸度の上昇を認めたが, 第4篇¹⁹⁾ にも記載せる如く, 小胃は代用膀胱として使用しても尙胃液分泌第2相に際しては, 塩酸分泌機能が存在し, 又組織学的にも小胃の粘膜は代用膀胱として使用しても大なる影響を受けて居ない事を明かにして居る。

従つて Sinaiko²⁶⁾ の指摘して居る如く, 小胃からの酸性胃液の分泌により細菌の繁殖が抑制せられて, 上行感染を予防すると同時に, 又

Boyce³²⁾ (1952) が主張せる如く, 腸内からの Cl の吸収は, 細菌によつて尿中尿素が分解せられて発生する NH_4 と尿中の Cl が結合して NH_4Cl の形で吸収されるとすれば, 細菌数の少い事は NH_4Cl の発生もそれだけ恐らく緩慢となり, 従つて Cl の吸収は抑制せられて過塩素血性酸血症の発生も少くなると思われる。

次に本手術の合併症としては, 村上²⁸⁾ も指摘して居る如く, 尿管移植部の狭窄が最も多く, 吾々も10回の移植中, 6回に於て多少共瘻痕性狭窄が起つた。そして何れも種々の程度の水腎症を起し, 2例に於て腎機能の低下を認め, 其の中の1例は尿毒症を起して死亡した。

本実験の材料は犬である為, 尿管が小さく, 為に移植に当つては総べて Kerr and Colby 氏法¹²⁾ によつた為に術後の狭窄が頻発した。人体の場合には Nesbit³³⁾ (1950) の mucosa to mucosa 法を用いて吻合すれば, 此の合併症は避け得るであらう。

其の他副子カテーテルの長期間留置, 又は Cortison の使用(森本²⁹⁾)に依つて予防し得るものと信ずる。

尙術後腸管の癒着によるイレウスの為に死亡したものが1例あつた。

結 論

実験動物として犬を使用し, 胃体部に Heidenhain 型小胃を造設し, 之に尿管を移植して代用膀胱となし, 経過を観察した結果, 次の如き結論を得た。

1) 小胃膀胱は尿成分の再吸収が少く, 血液電解質には著変を認めない。

2) 小胃を代用膀胱として使用しても, 本来の胃としての分泌機能には大なる影響なく, 組織学的にも著変を認めない。

3) 小胃からの酸性胃液の分泌は上行感染を防止するものと思われる。

4) 小胃膀胱は蓄尿可能である。

5) 手術々式も犬の実験例ではあるが, それ程煩雑ではない。

6) 手術後早期の死因としてイレウスが認められ, 又術後一定期間後に屢々尿管移植部の狹

窄が起り、其の為に腎機能障礙が起る事がある。

7) 尿管小胃吻合物に狭窄さえ発生しなければ、腎機能は侵されず、長期の生存が可能である。

8) 亜全剔除せる膀胱に小胃を吻合した1群でも、組織学的にも、血液電解質にも著変を認めず、小胃は膀胱拡張手術の目的にも使用し得る。

以上の実験結果より、小胃は代用膀胱として多くの利点を有し、人体にも適用し得るものと信ずる。

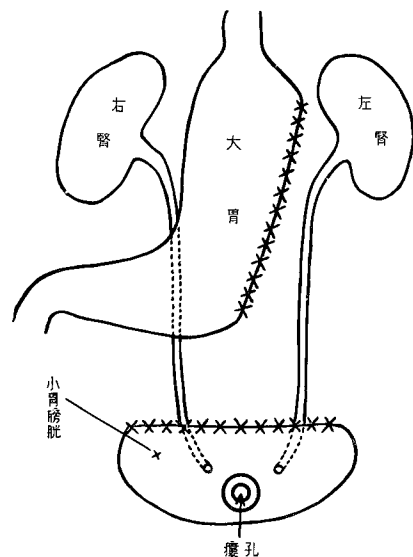
欄筆に臨み、本実験を企図するに当つて種々御示唆、御助言を賜りたる本学第1外科学教室主任鬼束惇哉教授、並びに病理学的事項に対して御指導を賜りたる病理学教室主任江口季雄教授、高林良光講師及び教室員各位の御助力に対し、深甚なる謝意を表します。

（本論文の要旨は第45回、第46回日本泌尿器科学会総会及び日本泌尿器科学会第8回中部連合地方会に於て発表した。）

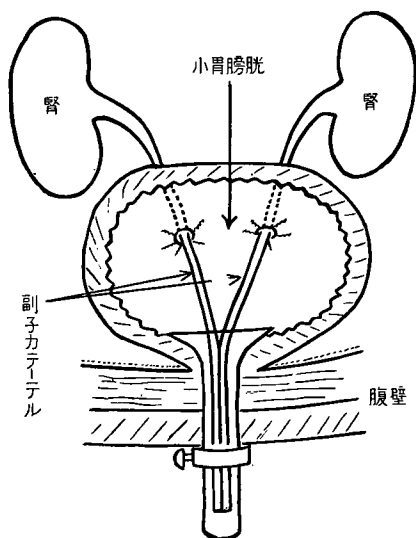
文 献

- 1) Bricker, E. M. Surg., **32** : 372, 1952.
- 2) Annis, D. Brit. J. Surg., **42** : 290, 1954.
- 3) Gilchrist, R. K. et al. Surg. Gynec. & Obst., **50** : 752, 1950.
- 4) Levitsky, V. Am. J. Surg., **85** : 91, 1953.
- 5) Lowsley, O. S. et al. J. Urol., **73** : 83, 1955.
- 6) 幕内精一他：外科の領域, **4** : 29, 1956.
- 7) 幕内精一他：綜合医学**14** : 383, 1957.
- 8) Mc Lean, D. W. et al. Arch. Surg., **72** : 456, 1956.
- 9) 白羽弥右衛門他：手術, **16** : 16, 1957.
- 10) 渡辺克：泌尿紀要, **4** : 129, 1958.
- 11) 渡辺克：泌尿紀要, **4** : 230, 1958.
- 12) Kerr, W. S. and Colby, F. H. J. Urol., **63** : 842, 1950.
- 13) 吉川春寿：臨床医化学（実験篇）, **73**, 1955.
- 14) 吉川春寿：臨床医化学（実験篇）, **76**, 1955.
- 15) Schales, O. & Schales, S. S. J. Biol. Chem., **140** : 878, 1941.
- 16) 吉川春寿：臨床医化学（実験篇）, **425**, 1955.
- 17) 藤井暢三：生化学実験法（定量篇）, **170**, 1936

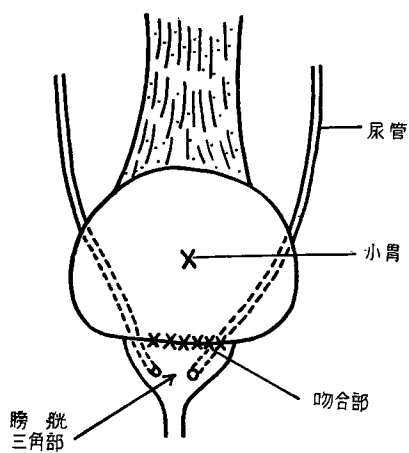
- 18) 吉川春寿：臨床医化学（実験篇）, **374**, 1955.
- 19) 渡辺克：泌尿紀要, **4** : 317, 1958.
- 20) Berger, E. H. Am. J. Anat., **54** : 87, 1934.
- 21) Marucci, H. D. : Surg. Gynec. & Obst., **101** : 285, 1955.
- 22) 宮坂啓：日泌尿会誌, **47** : 829, 1956.
- 23) 大矢知身：日泌尿会誌, **46** : 276, 1955.
- 24) Grotzinger, P. J. et al. : Ann. Surg., **140** : 832, 1954.
- 25) 落合京一郎他：日泌尿会誌, **47** : 751, 1956.
- 26) 柴田清人他：日泌尿会誌, **48** : 455, 1957.
- 27) Sinaiko, E. : Surg. Gynec. & Obst., **102** : 433, 1956.
- 28) 村上敬：名医学, **71** : 229, 1956.
- 29) 森本基男：名医学, **71** : 382, 1956.
- 30) 大井実：日本臨牀, **8** : 651, 1950.
- 31) 阿部純：日新医学, **38** : 441, 1951.
- 32) Boyce, W. H. et al. : J. Urol., **67** : 169, 1951.
- 33) Nesbit, R. M. J. Urol., **61** : 728, 1949.



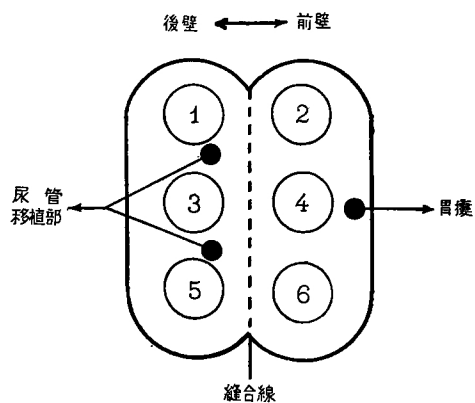
第1図 小胃膀胱手術々式



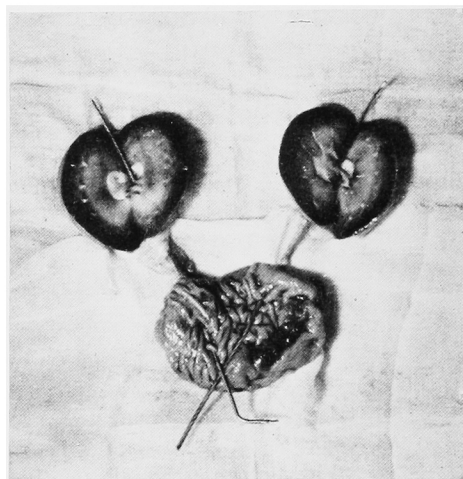
第2図 小胃膀胱手術々式



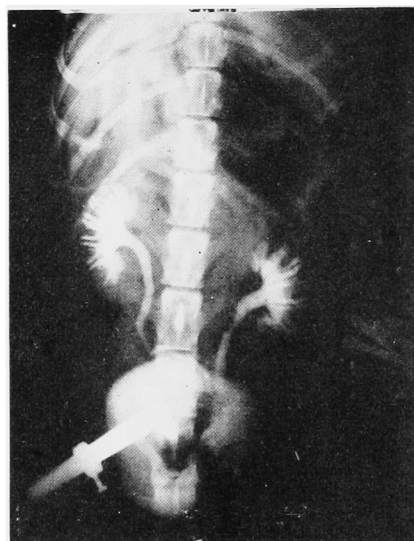
第3図 亜全剔除膀胱小胃吻合術式



第4図 胃組織標本採取部位



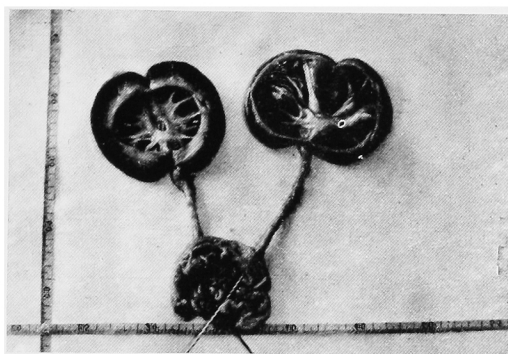
第5図 No. 62 剔除標本



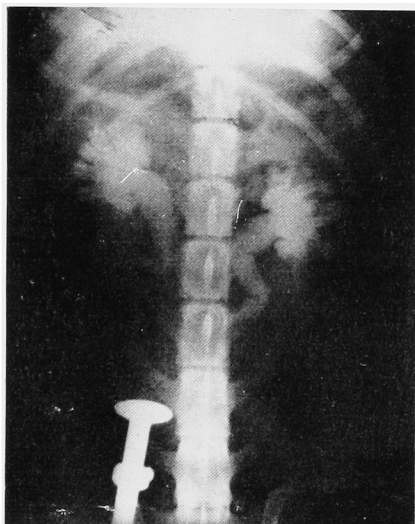
第6図 No. 63 排泄性腎盂像



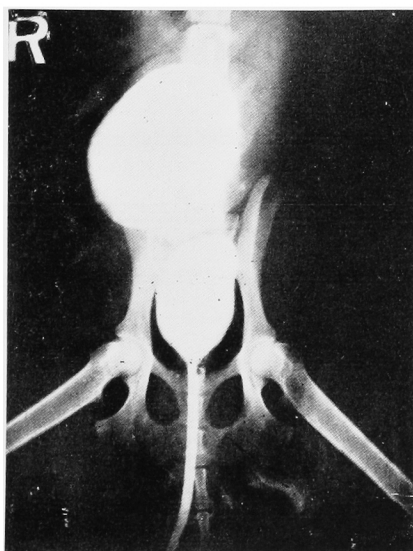
第7図 No. 63 (術後1年)



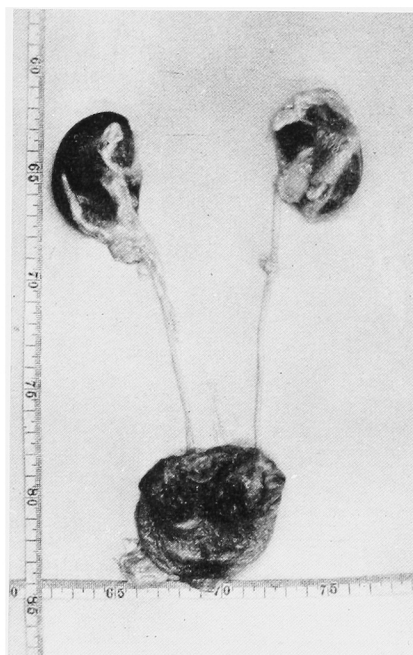
第8図 No. 64 剔除標本



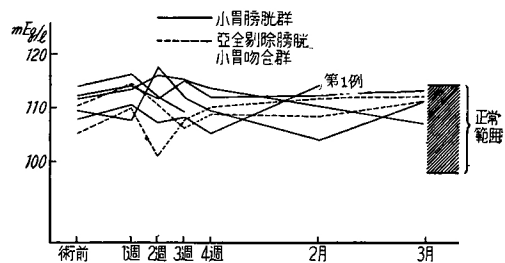
第9図 No. 65 排泄性腎盂像



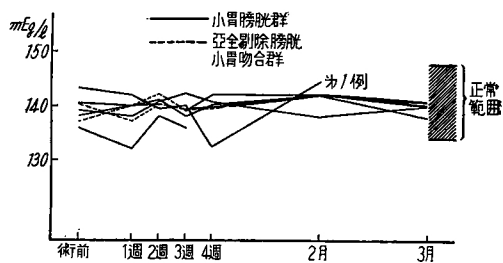
第10図 No. 72 膀胱撮影像
(亜全剔除膀胱小胃吻合)



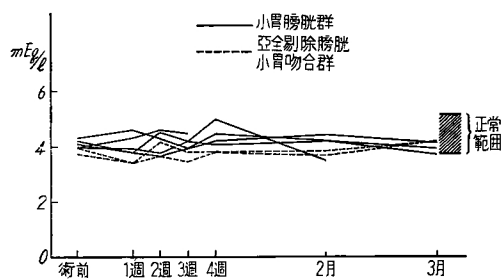
第11図 No. 72 剔除標本
(亜全剔除膀胱小胃吻合)



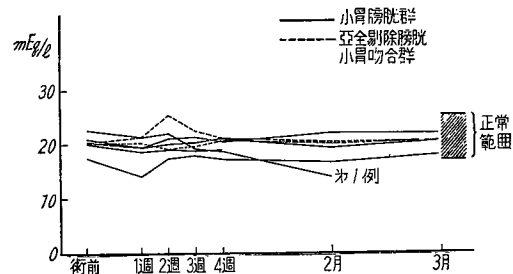
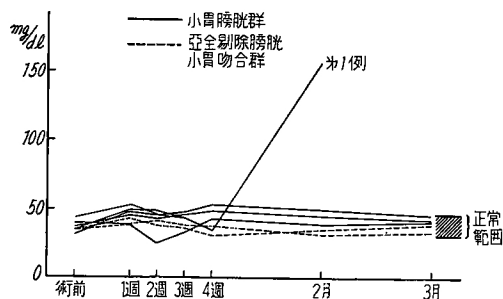
第12図 血漿 Cl



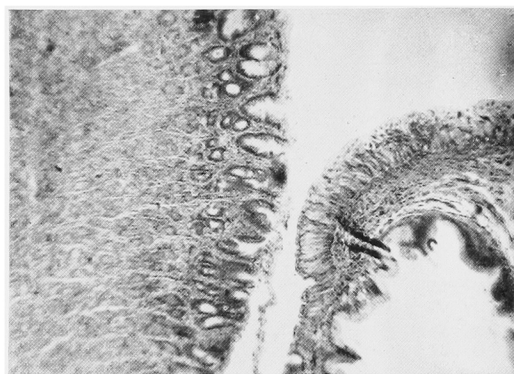
第13図 血漿 Na



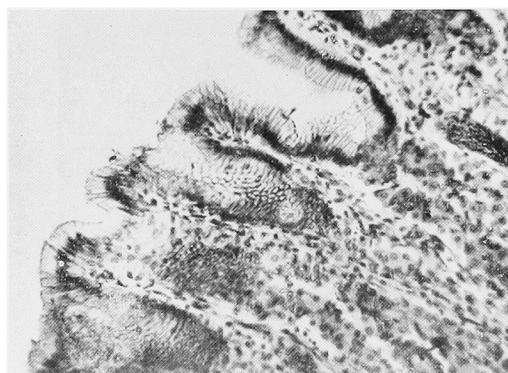
第14図 血漿 K

第15図 血漿 CO₂

第16図 血漿 N.P.N.



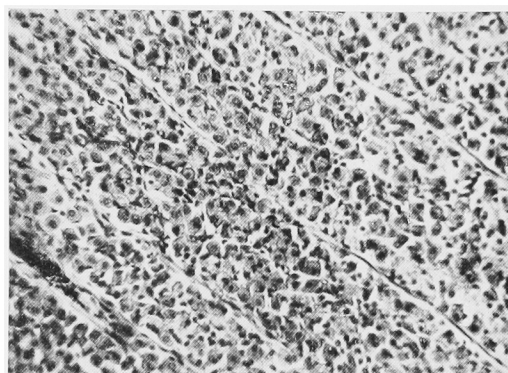
第18図 亜全剔除膀胱小胃吻合部



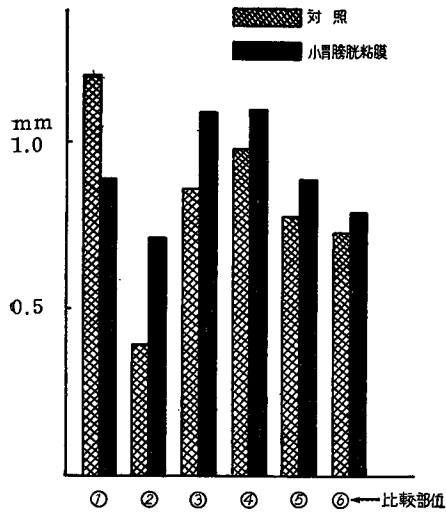
第19図 小胃膀胱粘膜



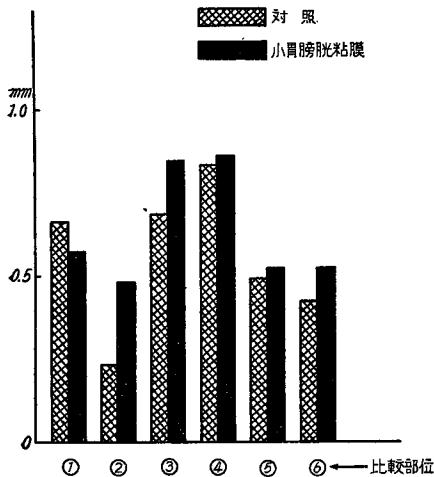
第17図 尿管小胃移植部



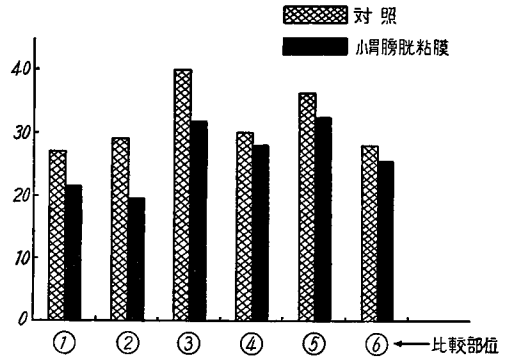
第20図 小胃膀胱粘膜



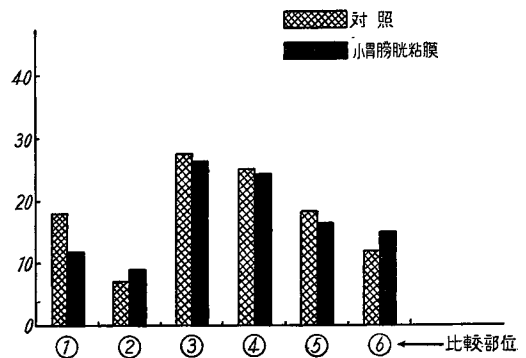
第21図 胃粘膜の厚さ



第22図 胃腺の長さ



第23図 壁細胞絶対数



第24図 壁細胞補正数

尿

路疾患に...

マンデル酸・ウロトロビン 結合体

ウロナミン錠

大腸菌、黄色葡萄状球菌等による尿路感染症によく奏効す

2大特長

1. ペニシリンの無効なグラム陰性菌や、サルファ剤に抵抗性を示した大腸菌にも効く
2. 経口投与が出来、特に酸性食を與えずともよく、胃腸、腎臓障害が殆んどない

効能・腎盂炎・膀胱炎・膿腎症・尿道炎 包装・(0.25瓦) 30錠・100錠・1000錠

住友化学工業株式会社 大阪北浜五