

盲腸ノ吸収ニ就テ

第3編 葡萄糖液ノ吸収ニ就テ

金澤醫科大學熊莖御堂外科教室（主任熊莖御堂教授）

中 田 秀 全

（昭和10年5月31日受附 特別掲載）

目 次

第1章 緒 言	第3節 「ピロカルピン」ヲ用キタル實 驗
第2章 實驗材料及ビ實驗方法	第4節 實驗成績概括
第3章 各種濃度ノ葡萄糖液ヨリ糖及水 分ノ吸収並ビニ濃度ノ變化ト吸 收ノ關係	第5章 盲腸末梢血管運動ノ葡萄糖液吸 收ニ對スル影響
第1節 序 言	第1節 序言及實驗方法
第2節 文 獻	第2節 「アドレナリン」ヲ用キタル實 驗
第3節 低張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ 吸収及濃度ノ變化	第3節 亞硝酸アミール」ヲ用キタル 實驗
第4節 等張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ 吸収及濃度ノ變化	第4節 實驗成績概括
第5節 高張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ 吸収及濃度ノ變化	第6章 盲腸トS字狀結腸トニ於ケル葡 萄糖液吸收ノ比較
第6節 實驗成績概括	第1節 序言及實驗方法
第4章 盲腸ノ葡萄糖液吸收ト「アトロ ピン」及「ピロカルピン」	第2節 S字狀結腸ノ葡萄糖液吸收
第1節 序言及實驗方法	第7章 實驗成績總括
第2節 「アトロピン」ヲ用キタル實驗	第8章 結 論
	主ナル參考文獻

第1章 緒 言

余ハ本編ニ於テ高張、等張、低張ノ各種ノ濃度ヲ有スル葡萄糖液ヲ用キテ盲腸ノ糖及水分
吸收ヲ檢シ其濃度ノ異ナルニ從テ吸收ノ數量及時間的經過ノ上ニ如何ナル差異ヲ有スルカヲ
簡明ニシ更ニ先著第1編⁽¹⁾ニ於テ論ジタル盲腸運動及盲腸末梢血管運動ト吸收トノ關係、盲
腸吸收トS字狀結腸吸收ノ優劣等ヲモ追試セント試ミタリ。

第2章 實驗材料及實驗方法

實驗動物トシテ中等大ノ犬ヲ使用シ之ニ盲腸癭ヲ造リ健康全ク回復セル後實驗ニ供セシコ
トハ既ニ、第1編ノ實驗方法條下ニ於テ詳述セシ所ニ全ク一致セシメタリ。葡萄糖ハ金澤
醫科大學附屬醫院藥局ニテ造レル靜脈注射用葡萄糖液ヲ用キ、此糖液ノ一定量ヲ盲腸癭内ヘ
注入シ所定ノ時間毎ニ吸收糖量、吸收水分及濃度ノ變化ヲ測定セリ。

吸收糖量ヲ測定スルニ2法アリ。即チ第1ニ糖液注入後所定ノ時間毎ニ既ニ吸收サレタ

ル糖量ヲ測定スル者ニシテ之ガ爲ニハ其血液ヲ採リテ血糖量ノ消長ヲ計リ以テ糖ノ吸收量ヲ考察スルニアリ。第2ニハ注入糖液ノ殘量ヲ計リ之ヨリ間接ニ吸收量ヲ算出スル方法ナリ。其爲ニハ注入糖液ノ一部ヲ所定ノ時間毎ニ採リ其含糖量ヲ糖定量法ニ依リ測定スルモノトス。今此2方法ヲ比較検討センニ第1ノ血糖量ヲ測定スル方法ハ近時腸管或ハ腹膜ノ糖吸收試験ニ屢々用キラレ理論上ニハ甚ダ用フベキ方法ナリ。

然レ共血糖ハ由來甚ダ動搖シ易キ者ナルコトハ既ニ明ナル所ニシテ今更贅言ヲ要セザル所ナルモ河本氏⁽²⁾ニ依リテ列舉セラル、血糖動搖ノ原因ヲ舉グレハ次ノ如シ。

食後血糖ハ空腹時ヨリ増加シ饑餓時ニハ午前中ハ午後ヨリ大ナリ。又動物ヲ縛繩シテ興奮セシムル時ハ血糖上昇シ、又窒息、瀉血、體溫上昇、腦中樞麻痺、Aether, Chloroform等ノ麻醉劑、蛇毒ノ如キ溶血毒、其他 Pyrocarpin, Urethan, Diurethin等ニヨリテモ又食鹽、並ニ鹽化安門ノ多量注射ニヨリテモ過血糖症ヲ起ストセラル。

又副腎、腦下垂體、甲狀腺等ノ刺戟セラレ分泌機能ノ充進セル場合、膵臟機能ノ障碍セラレ糖同化ノ妨ゲラレタル時等、即チ内分泌ノ變調時ニモ過血糖ヲ來タス。

反對ニ血糖ノ減少ハ饑餓時、下熱劑使用時、Opium, Atropin等ヲ使用セル時、Peptonヲ注射セル時、又ハ重金屬鹽類、燐、硫黃等ニテ肝臟細胞ニ障碍ヲ起シタル時、或ハ膵臟ホルモンノ注射時等ニ來タルト爲セリ。

氣候ノ影響ニテハ溫度高キ程血糖増加シ、低氣溫假令バ氷室等ニ動物ヲ置ク時ハ一時的ニ血糖量増加スルモ暫時ニシテ次第ニ減少スト。

斯クノ如ク血糖ハ各種ノ條件ニ依リ容易ニ動搖ヲ來タスモノナリ。然ルニ余ノ實驗條件中ニハ上記中ノ血糖ヲ増加スル條件或ハ又低下セシムル條件等屢々重加スル場合アリ。サレバ余ハ必須實驗條件タル縛繩固定ニ依ル血糖ノ動搖ト糖液ノ一定量ヲ盲腸瘻内ヘ注入シ其吸收時ニ於ケル血糖量ノ動搖トヲ比較シ、明カニ糖吸收ニ依ル血糖ノ増加ヲ證明シ得ルヤ否ヤヲ明瞭ニ觀察セシガ爲次ノ實驗ヲ企テタリ。

即チ1群ノ動物ヲ早朝空腹時ヨリ仰臥位ニ縛繩固定シテ所定ノ時間毎ニ採血シ Hagedorn-Jensen 氏法ニ依リ其血糖量ヲ測定シ動物ノ振動ニ由ル血糖ノ動搖狀況ヲ觀察シ、然ル後日ヲ新ニシテ是等ノ動物ヲ固定縛繩シ其盲腸瘻内ヘ20% 葡萄糖液 10.0ccヲ注入シ、前實驗ニ於ケルト同様ナル時間毎ニ血糖量ヲ測定セリ。

其結果ハ第1表及第2表ニ示スガ如シ。(單位ハ mg/0.1ccm)

第1表中平均動搖ト記載セルハ各時間ノ血糖量平均ヲ求メ之レヲ縛繩前ノ血糖量平均ト比較シテ其増減量ヲ求メタルモノナリ。

第1表ニ就テ觀ルニ縛繩後2時間半乃至3時間半ノ間ニ於ケル血糖量ノ動搖最モ甚ダシク其最大増加ハ0.016ナルヲ以テ此量迄ヲ縛繩性動搖ニ由ル血糖ノ増加ト見做サザルベカラズ。

第2表ニ就テ觀ルニ其平均動搖ノ最モ大ナルハ糖注入後2時間半ヨリ3時間半ノ間ニ亘ル1時間ニシテ此點ハ全ク縛繩性血糖動搖ノ場合ニ一致シ何等特徴的ナルモノニ非ズ。又平均動搖ノ數量ヨリ觀ルモ最大動搖ハ3時間半ニ於ケル0.014ニシテ、前實驗ノ0.016ニ比スレバ尙少キヲ以テ是又糖吸收ニ由ル特異的増加ト見做スコト能ハズ。即チ20%葡萄糖液 10.0ccヲ盲腸瘻ニ注入シ其吸收狀況ヲ血糖ノ消長ニヨリ觀察

第1表 正常健康犬ノ縛縄固定ニ依ル血糖量ノ動搖
(麻醉ヲ用ヒズ早朝空腹時ヨリ實驗開始)

日 番 體 重 性	附 號 I II III IV	8/XI	9/XI	10/XI	11/XI	平 均	平均動搖
		12.3	11.3	13.8	12.8		
縛縄前 血糖量	♀	♂	♀	♂	♂	0.112	
		0.095	0.127	0.121	0.105		
時間							
1 5 分		0.091	0.133	0.122	0.105	0.113	0.001
3 0 分		0.109	0.141	0.121	0.096	0.117	0.005
4 5 分		0.095	0.136	0.121	0.096	0.112	0
1 時 間		0.124	0.152	0.121	0.113	0.123	0.011
1. 3 0 時		0.142	0.129	0.103	0.105	0.117	0.005
2 時 間		0.112	0.141	0.136	0.101	0.112	0.010
2. 3 0 時		0.116	0.145	0.121	0.131	0.128	0.016
3 時 間		0.116	0.149	0.122	0.110	0.124	0.012
3. 3 0 時		0.114	0.138	0.147	0.110	0.127	0.015
4 時 間		0.114	0.150	0.115	0.106	0.121	0.009

第2表 盲腸ノ葡萄糖吸収試験ニ於ケル血糖量ノ動搖
(20%葡萄糖液10.0cc盲腸瘻内ニ注入)

日 番 體 重 性	附 號 I II III IV V VI	9/XI	11/XI	18/XI	20/XI	19/XI	21/XI	平 均	平均動搖
		12.3	11.3	13.8	12.8	12.6	13.1		
縛縄前 血糖量	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♂	0.112	
		0.099	0.126	0.095	0.127	0.121	0.105		
時間									
1 5 分		0.094	0.134	0.091	0.133	0.122	0.105	0.113	0.001
3 0 分		0.097	0.139	0.109	0.141	0.121	0.096	0.117	0.005
4 5 分		0.103	0.117	0.095	0.136	0.121	0.096	0.104	-0.008
1 時 間		0.129	0.110	0.124	0.152	0.121	0.113	0.125	0.012
1. 3 0 時		0.125	0.117	0.142	0.129	0.103	0.105	0.120	0.008
2 時 間		0.099	0.117	0.112	0.141	0.136	0.101	0.112	0
2. 3 0 時		0.110	0.122	0.116	0.145	0.121	0.131	0.124	0.012
3 時 間		0.120	0.134	0.116	0.149	0.122	0.110	0.125	0.013
3. 3 0 時		0.124	0.122	0.114	0.138	0.147	0.110	0.126	0.014
4 時 間		0.106	0.104	0.114	0.150	0.115	0.106	0.116	0.004

スルニ時間的ニモ亦數量的ニモ縛縄性血糖動搖ノ範圍ヲ脱セザルガ爲兩者間ニ葡萄糖吸収ニ由ル血糖量ノ増加ト認ムベキ確然タル差異ハ認メ難シ。

今其理由トシテ次ノ3項ヲ擧グルコトヲ得ベシ。

即 1) 實驗條件ハ甚ダ血糖動搖ヲ來タシ易キ事。

2) 實驗ニ供セシ葡萄糖量ハ甚ダ少量ナリシ事、之レハ盲腸瘻其者ノ容量ノ小ナルガ爲ナリ。

3) 盲腸ノ吸收遲々タルガ爲メ一時的ニ血糖量ノ増加セザルニ依ル。

以上ノ理由ニ依リ盲腸ヨリハ實際葡萄糖ハ吸收セラル、モ其少量ニシテ遲々タルガ爲ニ縛繩性血糖ノ動搖ニ擾亂セラレ數量的ニ截然タル増加量ヲ示サザルモノト解スベク、從ツテ此實驗方法ハ容量ノ大ナル腸管或ハ腹膜等ノ吸收ヲ觀察スルニ大量ノ葡萄糖液ヲ用キタル場合ニ適シ盲腸ノ如ク容量少キ場合ニハ甚ダ適セザルモノト謂フベシ。

第2ノ糖定量法ニ依リ注入糖液ノ一部ヲ被驗材料トシテ所定ノ時間毎ニ糖ノ減量即チ吸收糖量ヲ測定スル方法ハ少量ノ葡萄糖液ヲ用キタル際ニモ其吸收量ヲ明確ニ測定シ得ルヲ以テ、余ハペキ一、限川、須藤氏葡萄糖定量法ニ依リ吸收糖量ヲ測定スル事トセリ。而シテ本研究ニ於テハ糖ノ吸收ヲ時間的及數量的方面ヨリ觀察スルヲ主要ナル目的ト爲セルモ又一方之ニ附隨シテ水分ノ吸收ヲモ測定セントセリ。之葡萄糖ノ如キ特ニ吸收サレ易キ物質ハ假令水分トハ全ク別途ノ吸收路ニ於テ吸收サル、者トスルモ、尙其溶媒タル水分トハ不可分ノ關係ニ存スルノミナラズ、其濃度ノ吸收ニ及ボス影響ノ甚大ナル事モ顧慮セラル、ヲ以テ之等相互間ノ關係ヲ一層明瞭ナラシメンガ爲、所定ノ時間毎ニ丁寧ニ盲腸瘻内ノ葡萄糖液ヲ注射器ニ連結セルネラートン氏「カテーテル」ニテ吸出シ、其量ヲ計リテ其時間内ノ水分ノ増減量即吸收或ハ浸出セル水分ノ量ヲ觀察シ、次ニ其液ノ1.0ccヲ採リテ糖定量法ニヨリ殘存糖量ヲ測定シ以テ吸收糖量ヲ算出スル事トセリ。而シテ1.0ccヲ採リタル殘液ヲ再び體溫(37.0°C)ニ温タメ盲腸瘻内ヘ注入シ次回ノ所定時間迄放置シ更ニ此操作ヲ反復スルコト、セリ。

又所定ノ各時間毎ニ内容液1.0cc宛ヲ檢定材料トシテ採リタルモノ勿論夫等ノ水分及葡萄糖量ハ計算外ニ置キタリ。

尙本研究ニ於テモ拙著第1編ニ述ベタルガ如ク縛繩ニヨリ招來スル吸收ニ影響スベキ各種ノ條件ヲ除キ且實驗遂行ヲ容易ナラシムル爲、少量ノ鹽酸モルヒネ」ヲ用キントセルモ其使用ハ果シテ葡萄糖吸收ニ對シ影響スル處ナキヤ否ヤヲ保シ難キヲ以テ先ヅ無麻醉ノ下ニ5%葡萄糖液20ccヲ盲腸内ヘ注入シテ其糖、水分ノ吸收量ヲ檢シ、更ニ同一ノ犬ニツキ3%鹽酸モルヒネ」對珪0.2ccヲ皮下ニ注射シ其糖、水分ノ吸收量ヲ檢シ以テ豫備的對照實驗ヲ爲セリ。

其成績ハ第3表及第4表ニ示サガ如シ(糖單位g, 水分單位cc)。

第3表及第4表ヲ比較檢討スルニ水分ノ吸收及各濃度ノ變化ハ甚ダ類似セリ。唯糖ノ吸收量ハ「モルヒネ」ヲ用キタル實驗ノ第I及第IIニ於テ幾分減量セルガ如キモ之亦甚ダ僅カナルモノニシテ兩實驗ノ大勢ヨリ觀ル時ハ聊カモ遜色ヲ認ムルコトナク、第III例ニ於テハ殆ンド一致セル成績ヲ得タリト云フモ過言ナラズ。サレバ被驗動物ノ體重1珪ニ對シ3%鹽酸モルヒネ」0.2cc宛用フル事ハ畜ニ實驗遂行ヲ容易ナラシムルノミナラズ、動物ノ振動或ハ精神的亢奮ヨリ來タルベキ吸收ニ影響スル條件ヲ除外シ、而モ其吸收成績ニ何等厭フ可キ影響ヲ招來セザル者ナル事ヲ確メタルヲ以テ、以後ノ實驗ニハ必ず上記ノ少量鹽酸モルヒネ」ヲ使用スル事トセリ。

第3表 無麻醉時ニ於ケル5%葡萄糖ノ吸收

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	全吸收量
I ♂ 18.5kg 20.0cc	水分吸收量	3.8	0.8	3.2	3.2	11.0
	糖 吸 收 量	0.16	0.12	0.26	0.22	0.76
	盲腸内容%ノ變化	5.2%	5%	4.5%	4%	
II ♂ 15.5kg 20.0cc	水分吸收量	3.3	2.8	3.1	2.6	11.8
	糖 吸 收 量	0.13	0.21	0.13	0.19	0.66
	盲腸内容%ノ變化	5.2%	4.7%	4.4%	4.1%	
III ♂ 18.0kg 20.0cc	水分吸收量	2.2	3.5	2.3	3.4	11.4
	糖 吸 收 量	0.2	0.19	0.11	0.11	0.67
	盲腸内容%ノ變化	4.5%	4.3%	4.1%	4.1%	

第4表 鹽酸モルヒネヲ用キタル場合ニ於ケル5%葡萄糖液ノ吸收

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	全吸收量
I ♂ 13.6kg 20.0cc	水分吸收量	3.8	2.4	3.3	1.5	11.0
	糖 吸 收 量	0.19	0.12	0.2	0.07	0.58
	盲腸内容%ノ變化	5%	5%	4.6%	4.6%	
II ♂ 15.6kg 20.0cc	水分吸收量	3.0	1.2	3.8	2.2	10.2
	糖 吸 收 量	0.24	0.12	0.13	0.07	0.56
	盲腸内容%ノ變化	4.5%	4%	4.2%	4.5%	
III ♂ 18.5kg 20.0cc	水分吸收量	4.2	2.3	3.3	2.6	12.4
	糖 吸 收 量	0.37	0.05	0.17	0.09	0.68
	盲腸内容%ノ變化	4%	4.3%	4%	4.2%	

第3章 各種濃度ノ葡萄糖液ヨリ糖及水分ノ吸收並ニ濃度ノ變化ト吸收ノ關係

第1節 序 言

本章ニ於テハ2%, 5%, 20%ノ3様ノ濃度ヲ異ニセル葡萄糖液ヨリ、濃度ノ異ナルニ從ヒ糖及水分ノ吸收ガ數量の並ニ時間的ニ如何ニ異ナルヤ、又盲腸内ニ存スル葡萄糖液ノ濃度ハ如何ナル變化ヲ來タスカヲ觀察セントス。

第2節 文 獻

葡萄糖ノ吸收及吸收ト濃度ノ關係ハ Heidenhein 以來既ニ幾多ノ先人ニ依リテ各種ノ條件ノ下ニ或ハ種々ノ方面ヨリ觀察セラレタル共、之等ハ皆小腸ニ就テセラレタルモノニシテ大腸ニ就テ研究セル者甚ダ少シ。殊ニ盲腸ニ於ケル葡萄糖ノ吸收及吸收ト濃度トノ關係ノツキ觀察セルモノ未ダ余ノ寡聞ニ屬ス。今小腸並ニ大腸ニ就テ爲サレタル葡萄糖、水分ノ吸收及其

濃度トノ關係ヲ文獻ニ徵スルニ 1896年 Hamburger ハ葡萄糖ノ濃度ト吸收ノ關係ニ就テ所見ヲ述ベ食鹽液、葡萄糖液、體漿液等ノ試験動物血清ヨリモ高張或ハ低張ナル液ハ吸收ノ經過ニ被驗動物血液ト等張液トナリ終ニ全部ノ吸收ヲ終ルト爲セリ。而シテ之等ノ事實ヨリ吸收ハ腸管上皮細胞ノ Triebkraft ノ外諸種ノ物理的條件モ干與スルコトヲ主張シ、殊ニ滲透壓ニ重キヲ置タリ。

1898年 Cohnheim⁽³⁾ ハ犬ノ小腸ニ 63cm ノ長サヲ有スル Vella'scher Darmfistel ヲ作り之ニ高張、等張、低張等ノ各種ノ葡萄糖液ヲ注入シ 10分ヨリ 120分ノ間ニ於ケル種々ノ時間内ノ糖及水分吸收ノ關係ヲ實驗シ、等張液ハ殆ンド水分ト糖トガ平行ニ減少シ、高張液ノ場合ニハ注入液ガ犬血清ト等張ニナル迄速カニ糖ガ吸收サレ然レ後徐々ニ兩者平行ニ吸收サル。又低張液ノ場合ニハ初期ニ水分吸收ガ旺盛ニシテ注入液ガ等張トナルニ及ンデ兩者徐々ニ平行ニ吸收セラルト爲セリ。

Omi⁽⁴⁾ (1908) ハ犬ノ Jajunumfistel 及 Ileumfistel ヲ作り 50—100cc ノ葡萄糖液ヲ注入シテ 30分後糖及水分ノ吸收量ヲ測定シテ糖ノ吸收ハ水ノ吸收ト全ク無關係ニ行ハレ、1—2% ノ低張葡萄糖液ニテハ水分ハ糖ヨリ速カニ吸收サレ、2—5%葡萄糖液ニテハ水分及糖ハ平行的ニ吸收サレ、6%以上ノ糖液ニテハ糖ノ吸收ノミヲ認メ水分吸收ハ之ヲ認メザリシト報告セリ。而シテ Ileum 及 Jejunum 間ニ於ケル糖及水分吸收ノ關係ハ Jejunum ハ糖ノ吸收多ク、Ileum ハ水分ノ吸收多シトナセリ。

London u. Polowzowa⁽⁵⁾ (1908) ハ犬ノ Duodenum 及 Ileum 間ニ 1.5m ノ長サヲ有スル Thiry-Vellaschen Fistel ヲ作り、200ccm ノ葡萄糖液ヲ注入シ 1¼—2時間觀察セル結果低張糖液ヨリ濃度ノ高マルニツレ水分吸收量ハ次第ニ減少シ、濃度13%以上ニナレバ腸管内ハ水分ノ浸出ヲ觀、其浸出液量ハ注入液ノ濃度ノ高マルト共ニ増加スルヲ觀タリ。彼等ハ終ニ最高 52.7%ノ濃度ニ達セシメタルニ浸出液ハ速ニ増加シテ終ニ該動物ノ全血液量ノ半分ニ達シ稀釋度ハ 6—8%ニ低下シ、此ノ濃度ニ於テ糖ハ浸出液ト共ニ速ニ吸收セラレ、其稀釋液ハ Blutplasma ノ Transsudat ノミナラズ分泌ノ増加セル腸液モ亦加ハルコトヲ認メタリ。而シテ浸出液ハ濃度ヲ變化シテ吸收ヲ容易ナラシムルノミナラズ又一方腸粘膜ニ對スル非等張性滲透壓ノ有害作用ヲ變ジテ無害トナス任務ヲ有スルモノナリトナセリ。

糖ノ吸收ハ糖液ノ濃度ノ高マルト共ニ増加スルモ其限度ハ 43.3%ニシテ 53.1%以上ニテハ吸收ヲ停止ストナセリ。

低張葡萄糖液ハ高張液ヨリモ返ツテ吸收ニ適セルモノノ如ク、45.8g ヲ有スル 5.7%葡萄糖液ヨリ其 85.5%ヲ吸收シタルニ對シ 40.8g ヲ有スル 20%液ヨリハ同一時間内ニ僅カニ其 48.2%ヲ吸收シタルニ過ギズト爲セリ。

又高張葡萄糖液ハ小腸上部ヨリハ主トシテ稀釋セラレ、下部小腸ニテ初メテ吸收セラル者ト爲セリ。

松本氏⁽⁶⁾ (1927) ハ家兎廻腸ノ一部ヲ腸間膜ヲ附シタル儘リ インゲル氏液ヲ滿タセル恒温函ニ入レ其兩端ヲ「カニューレ」ニテ「ゴム管」ニ連結シ以テ葡萄糖ノ吸收狀況ヲ觀察シ、同一濃

度ノ葡萄糖液ヨリ同一時間内ニ吸収セラル、糖量ハ非常ナル動搖ナク、又濃度等シキモノノ滲透壓等シカラズシテ水分ノ移動ニ著シキ差アル場合ニハ吸収量ニモ著シキ差アリ。即チ腸内液量減少スル場合ニハ吸収量大、液量増加スル場合ニハ吸収量比較的小ナリト爲セリ。更ニ葡萄糖ノ吸収ハ水分ノ移動ヲ顧慮セズシテ單ナル葡萄糖液ヲ以テ實驗セル場合ニハ濃度低キモノハ比較的吸收量大、高キモノハ比較的小ナリトナセリ。

尙又小腸ノ水分吸収ヲ觀察シ水分吸収ハ主トシテ物理的滲透壓律ニ從フモノナリト雖モ又一面其溶質ノ種類ニモ依ルトシ吸収サレ易キ食鹽ヲ溶質トセル場合ニハ假令血液ヨリモ高張ナリトモ水分ノ吸収ヲ認メ、又硫酸マグネシウムノ如キ吸収サレ難キ溶質ノ場合ニハ等張ニテモ水分ハ吸収サレズト爲セリ。

松本、齋藤兩氏⁽⁷⁾(1927)ハ家兎大腸始部ノ水分吸収ヲ研究シ水分ノ吸収ハ主トシテ腸内液ノ滲透壓ノ司配ヲ蒙リ高張ナルモノハ液ノ增量ヲ、又低張ナルモノハ内液ノ減量ヲ來タストセリ。而シテ其速度ハ初メニ早ク、次第ニ血液ノ滲透壓ニ近ヅクニ從テ緩慢ニナルト爲セリ。

濱田氏⁽⁸⁾ハ(1929)家兎小腸ノ葡萄糖吸収ニ可及的水分ノ移動ナキ状態ニテ試験シ、等張液中ヨリノ葡萄糖吸收率ハ糖濃度ノ稀薄ナル溶液ニ於テ高ク糖濃度ヲ増スニ從ヒテ低下シ、或程度以上ハ濃度ヲ増スモ吸收量ハ一定値ヲ保チテ増加セズト云ヘリ。

尙氏ハ低張及高張葡萄糖液ヲ以テ糖ノ吸収ヲ檢シタルニ低張液ニテハ水分吸収サル、爲糖吸収ハ促進セラレ、高張液ニテハ水分排出サル、爲糖吸収ハ抑制サレ10%附近ニ至レバ(試験時間20分)糖ノ吸収ヲ認メザリシト。

又水分ノ吸収又ハ排泄、即チ水流ノ糖吸収速度ニ及ボス影響ハ稀薄液ニテハ比較的小ニシテ濃厚溶液程大ナルコトヲ認メタリ。

服部氏⁽¹⁰⁾(1930)ハ家兎小腸ヲ用キ灌流法ニヨリ腸ノ糖吸収ヲ研究シ一定時間内ニ同一腸管ニヨリ同一濃度ノ葡萄糖液ヨリ吸収サル、糖量ハ略々一定シ、又濃度ト糖及水分ノ吸収關係ハ松本、濱田氏等ノ成績ニ一致セルコトヲ述ベタリ。

窪田氏⁽¹¹⁾(1932)ハ大腸ニ於ケル葡萄糖吸収ヲ研究シ犬ノ大腸ハ水分及葡萄糖ノ吸収機能ノ可ナリ旺盛ナルコト及糖、水分ハ粘膜ノ特種生活機能及滲透壓律ニ從ヒテ吸収セラル、モノナルコトヲ確カメタリ。

以上ニ示セルガ如ク葡萄糖液ノ吸收成績ハ細部ニ亙リテハ各研究家ニ依リ多少ノ見解ノ相違ハナシトセザルモ、大體ニ於テ高張糖液ハ水分ノ急速ナル増加ニ依リ等張液トナリテ後吸收セラレ、低張糖液ハ水分ノ速カナル吸収ニ依リ等張液トナリテ後糖及水分ハ平行ニ吸收セラルト爲セリ。

然レ共之等ノ實驗ハ多ク小腸ニ於テセラレタル者ナルヲ以テ之等ノ事實ヲ直チニ盲腸ノ糖液吸収ニ適用シ得ルヤ否ヤ甚ダ疑問ナルノミナラズ、其觀察時間ニ於テモ松本、齋藤、服部氏等ノ如ク10分乃至20分ノ短時間觀察ヲ以テセルアリ或ハ又 Cohnheim, Omi, Londen 等ノ如ク長時間ニ亙ルト雖モ其時間内ニ於テ區分的ニ腸管内容ノ變化ノ狀況ヲ觀察スルコトナク、最後ニ取り出シタル腸内容液ノ變化ヲ測定スルニ過ギザリキ。斯ノ如キハ吸収ノ終末ニ

達スル迄ニ糖及水分ノ關係ガ如何ナル變遷ヲ經タルヤヲ明カニ知ルコト能ハザルノ憾アリ。サレバ余ハ注入シテヨリ糖液ノ極メテ少量トナリ測定ニ不適當トナリ且ツ注入糖液ノ吸收略々完了セリト見做セン迄、其間數回所定ノ時間毎ニ内容液ヲ取り出シテ檢シテ糖、水分ノ吸收量、速度及其速度ノ變遷ヲ數量的或ハ時間的ニ觀察スルト同時ニ其濃度ノ變化ヲモ測定シ、更ニ之等ノ事項ヲ各種ノ異ナル濃度即チ20%、5%液、及2%液ノ各場合ニツキ實驗シ其結果ヲ比較檢討セント試ミタリ。

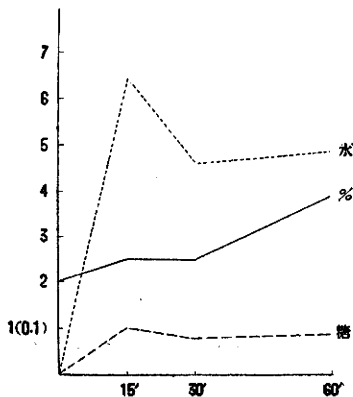
第3節 低張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ吸收及濃度ノ變化

余ハ低張葡萄糖液トシテ2%葡萄糖液ヲ用キ其20ccヲ盲腸腔内ヘ注入シタリ。其成績ハ第5表及第1圖ニ示サガ如シ。

第5表 低張葡萄糖液(2%)ノ糖、水分ノ吸收及濃度ノ變化

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	全吸收量
I ♂ 14.5kg 20.0cc	水分吸收量	5.5	5.3	4.2	15.0
	糖吸收量	0.1	0.09	0.05	0.24
	盲腸内液ノ濃度變化	2.7%	2.2%	3.7%	
II ♂ 16.3kg 20.0cc	水分吸收量	7.4	4.0	5.1	16.5
	糖吸收量	0.09	0.07	0.12	0.28
	盲腸内液ノ濃度變化	2.5%	2.8%	4%	
III ♂ 16.5kg 20.0cc	水分吸收量	6.4	4.4	5.4	16.2
	糖吸收量	0.11	0.07	0.1	0.28
	盲腸内液ノ濃度變化	2.2%	2.4%	3.9%	
IV 平均	水分吸收量	6.4	4.6	4.9	15.9
	糖吸收量	0.1	0.08	0.09	0.27
	盲腸内液ノ濃度變化	2.5%	2.5%	3.9%	

第1圖 低張葡萄糖液ヨリ糖水分ノ吸收及濃度ノ變化



圖ハ横線ニテ時間ヲ表ハシ縦線ニテ腸内液ノ濃度ノ變化、水分及糖ノ吸收量ヲ示セリ。而シテ()内ノ數字ハ糖吸收量ノ單位ヲ表スモノトシ以下之ニ準ゼリ。

葡萄糖液注入後最モ著シキ變化ヲ來タスハ水分ノ吸收ニシテ僅々15分ニシテ注入量ノ $\frac{1}{3}$ 、乃至 $\frac{1}{2}$ ヲ失ヒ此間葡萄糖モ亦其滲透壓ニ逆行シテ吸收セラル、ヲ見ル。然レ共糖吸收ヨリ水分吸收ノ方大ナルヲ以テ其内容ノ濃度ハ漸次高濃度ニ向ツテ進ミ2.5%トナル。更ニ次ノ15分ニ於テハ水分吸收糖吸收共ニ減ズト雖モ濃度ハ變ルコトナク、次ノ30分ニハ水分ト糖トハ再び吸收増加ヲ示シ其吸收曲線ハ略々平行ニ進行スルガ如ケレドモ尙水分吸收

ノ方幾分大ナルガ爲其濃度ハ更ニ進ミテ 3.9% トナリ盲腸内ノ殘糖液ハ益々等張濃度ニ近ヅカントスルヲ認メ得ベシ。

斯クノ如ク低張葡萄糖液ノ葡萄糖吸收ハ最初ヨリ滲透壓ニ全ク無關係ニ吸收セラレ以後同様ナル吸收ヲ繼續スルモノノ如シ。水分ノ吸收ハ注入ノ初期ニ最モ著明ニシテ其結果糖液ノ濃度ノ増加スルニ從テ減量ス。濃度ノ變化ハ 2% ヨリ次第ニ濃厚トナリ 1 時間後ニハ 3.9% トナリテ吸收ヲ終レリ。糖液濃度ノ變化ハ水分ト糖トノ不均衡ナル吸收差ニ歸因シ其液ノ滲透壓ニ變化ヲ及ボス。而シテ此際低濃度ヨリ高濃度ニ變ジタルヲ以テ滲透壓ハ低張壓ヨリ高張壓ニ變ジ糖液ハ次第ニ等張液ニ近ヅカントスル傾向アルヲ認メ得ベシ。而シテ低張液ノ濃度ノ變化即チ滲透壓ノ變化ハ水分ノ吸收ニヨリテノミ高進シ糖ハ全ク之レニ關與セザルモノノ如シ。何トナレバ若シ糖モ之レニ關與スルモノトセバ最初ニハ水分ノ吸收ノミヲ認メ液ノ等張トナルニ及ンデ始メテ糖ノ吸收ヲ見ザルベカラザルノ理ナリ。然ルニモ不拘注入ノ當初ヨリ糖ノ吸收ヲ認ムルハ全ク滲透壓ニ影響セラレザルコトヲ證スルモノニシテ之即チ Heidenhein ノ謂所腸上皮細胞ノ特種生活機能説ノ起ル所以ナリトス。

第 4 節 等張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ吸收及濃度ノ變化

余ハ血液ト等張ナル 5% 葡萄糖液ヲ用キ其 20.0cc ヲ盲腸腔内ヘ注入シタリ。

其實驗成績ハ第 6 表及第 2 圖ニ示スガ如シ。

第 I 例及第 II 例ノ糖及水分ノ吸收狀況ハ大體ニ於テ良ク類似シ吸收總量モ亦甚ダ相似タル數値ヲ示セリ。獨リ第 III 例ノミハ水分、糖ノ各時間ニ於ケル吸收量著シク大ニシテ從テ吸收總量モ前 2 者ヨリ稍々大ナル數値ヲ現ハセリ。然レ共何等實驗條件ニ異ナル處アルヲ見ザルガ故ニ動物ノ個性ニ依ルモノト解スベク今此 3 例ノ平均値ニツキ吸收狀況ヲ窺フニ注入ヨリ最初ノ 15 分間ニ於ケル糖、水分ノ吸收量ハ他ノ何レノ時間ニ於ケルヨリモ大ナリ。而シテ水分ノ吸收ニ比シ糖ノ吸收量大ナルガ爲濃度ハ一躍 4.5% ニ低下シ其後ニ於テ再び斯クノ如キ著シキ低下ヲ來タスコトナシ。30 分及 1 時間半ノ吸收量ハ甚ダ類似シ 1 時間ノ吸收量ハ水分、糖共ニ吸收量大ナルモ而モ最初ノ 15 分ニ於ケル者ヨリ少量ニシテ且濃度ニ殆ンド影響ナシ。

而シテ等張液ヲ用キタル場合ノ特色トモ觀ルベキハ注入ノ當初ニ稍々著明ナル濃度ノ低下ヲ來タスモ其後濃度ハ頗ル安定シテ殆ンド動搖スルコトナク吸收ヲ終ルコト及水分、糖共ニ吸收ノ經過ニ於テ吸收量ノ増減ハ認ムルモ常ニ兩者平行的關係ニアルヲ特異ナリトス。

第 5 節 高張葡萄糖液ヨリ糖、水分ノ吸收及濃度ノ變化

余ハ高張葡萄糖液トシテ 20% 液ヲ用キタリ。而シテ低張液等張液ノ場合ニハ注入量ヲ 20cc トシタルモ本實驗ノ場合ニハ浸出液ノ加ハルコトヲ顧慮シテ其量ヲ半減シテ 10cc ト爲セリ。

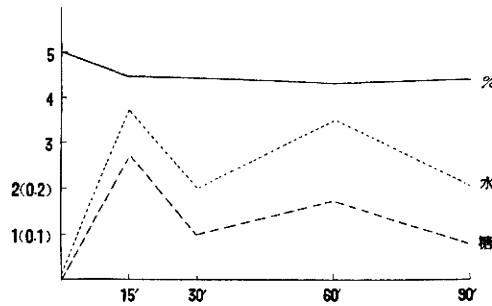
其實驗成績ハ第 7 表及第 3 圖ニ示スガ如シ。

第6表 等張葡萄糖液(5%)ノ糖水分吸収及濃度ノ變化

番號, 性,體重,注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	全吸収量
I ♂ 14.5kg 20.0cc	水分吸収量	3.8	2.4	3.3	1.5	11.0
	糖吸収量	0.19	0.12	0.2	0.07	
	盲腸内容ノ濃度變化	5%	5%	4.6%	4.5%	
II ♀ 17.3kg 20.0cc	水分吸収量	3.0	1.2	3.8	2.2	10.2
	糖吸収量	0.24	0.12	0.13	0.07	
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4%	4.2%	4.5%	
III ♂ 16.9kg 20.0cc	水分吸収量	4.2	2.3	3.3	2.6	12.4
	糖吸収量	0.37	0.05	0.17	0.09	
	盲腸内容ノ濃度變化	4%	4.3%	4%	4.2%	
IV 平均	水分吸収量	3.7	2.0	3.5	2.1	11.3
	糖吸収量	0.27	0.1	0.17	0.08	
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4.4%	4.3%	4.4%	

第2圖

等張葡萄糖ヨリ糖,水分ノ吸収及其濃度ノ變化



糖ハ最初ノ15分乃至ハ次ノ15分ノ間ニ最大吸収量ニ達シ、以後漸次ニ吸収量減少シ60分乃至90分頃ヨリ殆ンド著シキ吸収量ノ變化ヲ認めザルニ至レリ。

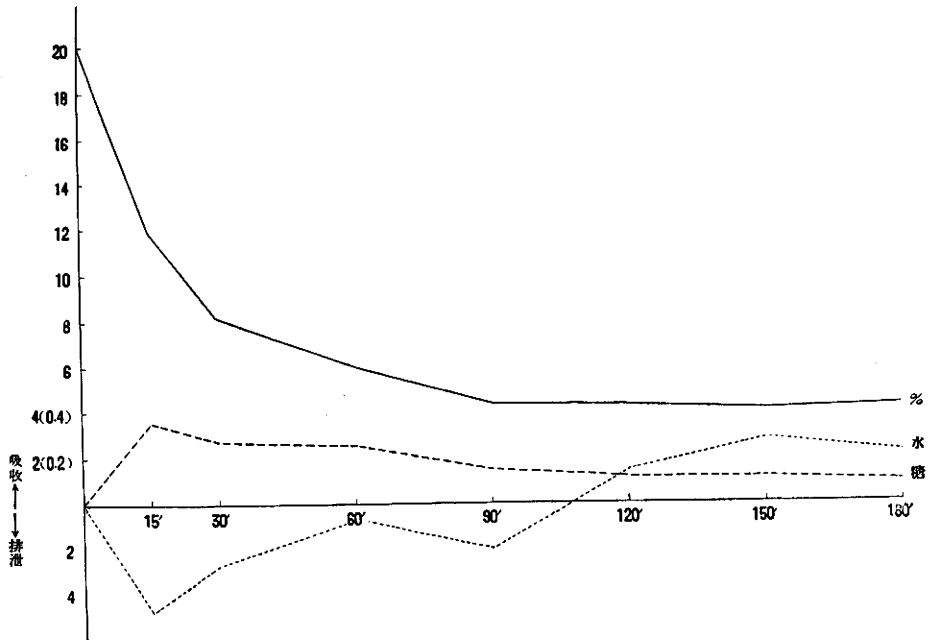
然ルニ水分ハ糖ノ吸収旺盛ナル頃ニハ全ク吸収サル、コトナク返ツテ盲腸内ヘ盛シニ浸出シ注入後15分乃至30分間ニ其量最大ニ達ス。以後次第ニ浸出量減少シ1時間乃至2時間ノ後ニハ浸出全ク止ミ此處ニ始テ吸收ヲ開始スルニ至ル。吸收開始後ノ水分吸収量ハ大ナル動搖スルコトナク末期ニハ糖吸收ト殆ンド平行ニ吸收サル、ヲ認めシム。

一方腸内液ノ濃度ハ注入ヨリ90分頃迄水分ノ浸出及糖ノ吸収ニヨリ低下ノ一途ヲ辿リ4%強ノ弱等張液トナリテ始メテ安定シ以後吸收ノ終局ニ達スル迄殆ンド動搖スルコトナシ。而シテ此濃度ニ於テ糖ノ吸収量モ亦安定シテ以後殆ンド變ラズ。水分ハ此項ヨリ浸出ハ一轉

第7表 高張葡萄糖液(20%)ノ糖水分吸收及濃度ノ變化 (+吸收, -浸出ヲ示ス)

番號, 性,體重,注入量	時間	15分	30分	1時間	1時30	2時間	2時30	3時間	3時30	吸收總量
I ♂ 15.1kg 10.0cc	水分吸收量	-4.8	-2.0	-0.4	-2.8	+1.0	+2.6	+3.0		-10.0+6.6 1.4
	糖吸收量	+0.5	+2.2	+0.24	+0.15	+0.11	+0.13	+0.05		
	盲腸内容ノ濃度變化	10%	7.5%	5.7%	3.9%	3.4%	3%	3.8%		
II ♂ 14.5kg 10.0cc	水分吸收量	-3.0	-1.0	-0.9	-0.8	+2.8	+0.6	+0.6		- 5.7+4.0 1.35
	糖吸收量	+0.2	+0.4	+0.36	+0.2	+0.12	+0.04	+0.03		
	盲腸内容ノ濃度變化	13.8%	9.7%	6.3%	4.3%	4.4%	4.2%	4.2%		
III ♂ 16.0kg 10.0cc	水分吸收量	-4.4	-5.2	-0.7	-2.5	+0.5	+3.0	+3.0	+2.6	-12.8+6.5 1.37
	糖吸收量	+0.35	+0.2	+0.14	+0.11	+0.1	+0.16	+0.18	+0.13	
	盲腸内容ノ濃度變化	11.5%	7.2%	6.1%	4.8%	4.9%	4.8%	4.5%	4.2%	
IV 平均	水分吸收量	-4.7	-2.7	-0.7	-2.0	+1.4	+2.7	+2.2		-10.1+6.3 +1.33
	糖吸收量	+0.35	+0.27	+0.25	+0.15	+0.11	+0.11	+0.09		
	盲腸内容ノ濃度變化	11.8%	8.1%	6%	4.3%	4.2%	4%	4.2%		

第3圖 高張葡萄糖液ヨリ糖,水分ノ吸收及濃度ノ變化



シテ吸收トナルヲ認め得ベシ。

斯クノ如ク本實驗中糖液ノ最モ著シキ變化ハ最初ノ15分間ニ現ハレ水分ハ浸出シ糖ノ吸收ハ最大値ヲ示シ、其結果濃度モ亦著シク低減サレ殆ンド最初ノ半ニ減ズルヲ認め得ベシ。

第6節 實驗成績概括

以上ニ示シタル2%、5%、20%葡萄糖液ノ吸收實驗成績ヲ通覽シ概括スルニ葡萄糖ノ吸收ハ動物ノ個性ニ依リ甚ダ區々ニシテ殊ニ吸收ノ初期ニ著明ナリ。又糖ノ吸收ヲ其經過ヨリ觀察スル時ハ糖液濃度ノ如何ヲ問ハズ常ニ吸收ノ初期ニ最大吸收ヲ現ハシ腸管内液ノ濃度安定スルニ至ラバ吸收量減ジ且ツ殆ンド増減ヲ見ザルニ至ル。サレバ糖吸收ニ最モ關係アルハ濃度ニシテ4%強ノ濃度ヲ以テ糖吸收ノ安定濃度トナス。故ニ此ノ濃度ヨリ濃厚ナル時ハ旺盛ナル糖ノ吸收ヲ觀此ノ濃度ニ近接スルニ從ヒ糖吸收ハ安定スルニ至ル。故ニ糖ノ吸收ハ濃度即チ滲透壓ニ依ツテ支配セラル、モノナルハ疑ヲ容レザル處ナルモ尙糖ノ絶對量ニツキテモ一應顧慮セザルベカラズ。然レ共此事ハ容易ニ著シキ影響ナキモノトシテ論外ニ置クコトヲ得ベシ。何ントナレバ若シ低張液ノ場合ヨリ等張液ノ場合ニ、更ニ高張液ノ場合ニト逐次ニ糖ノ絶對量ノ増加ニ從テ吸收量大ナルモノトセバ高張葡萄糖液ノ吸收ノ場合ニ1時間半乃至2時間以後ト雖モ糖ノ含有量ハ未ダ低張液又ハ等張液ノ糖全量ヨリモ遙カニ大ナルヲ以テ其吸收糖量モ亦遙カニ大ナラザルベカラザルノ理ナリ。然ルニ其頃ハ滲透壓最早等張トナルヲ以テ糖ノ吸收量ハ定マリ且ツ少量トナリ低張液等張液ノ吸收末期ノ吸收狀況ト同様ニシテ何等異ル所ナシ。之明カニ糖ノ吸收ハ糖ノ絶對量ニ關スル者ニ非ザルコトヲ意味スルモノト謂フバク同様ナル事實ハ Koeppel⁽¹²⁾, Roth⁽¹³⁾, Strauss⁽¹³⁾ 等ノ胃内ニ於ケル鹽類吸收ノ實驗ニ際シテモ見出サレタル所ナリトス。然ルニ一方2%液ヲ用キタル場合ニハ盲腸内液ハ血清ヨリ低張ナルニモ拘ラズ注入ノ當初ヨリ少量ナガラ糖ノ吸收ヲ認メタリ。之全ク滲透壓ノミヲ以テハ説明スル事能ハザル處ニシテ Heidenhein, Cohnheim 等ノ特種生活機能説ノ依ツテ來タル所以ナリトス。而シテ此所見ヨリシテ特種生活機能説ヲ肯定シテ他ノ場合例ヘバ高張液ヲ説明セントセバ又撞着矛盾ヲ來タスベシ。即特種生活機能ノミニ依リテ吸收サル、モノトセバ最初ノ吸收程度ヲ低下スルコトナク殆ンド同様ナル吸收程度ヲ保タザルベカラザルノ理ナリ。然ルニ滲透壓等張度附近トナリ安定スルニ至ラバ糖ノ絶對量尙大ナルニモ拘ラズ糖吸收量モ亦低下安定シテ變ルコトナシ。之特種機能説ノミニテハ説明シ能ハザル所ナリ。

斯ク觀、斯ク説キ來タレバ余モ亦之等ノ一説ニミ偏スル事能ハズ。高張液ノ吸收ニハ滲透壓説ヲ以テシ低張液ノ糖吸收ニハ特種機能説ヲ用フルヲ便ナリトス。

次ニ水分ノ吸收ニ就テ觀察センニ低張糖液及高張糖液ノ場合ヲ比較セバ明カナルガ如ク、糖液ノ有スル滲透壓ト密接不離ノ關係ニアルコトヲ認め得ベシ即低張液ニ在リテハ注入當初ニ水分ノ吸收ノ著シク大ナルヲ認め液ノ等張トナルニ從ヒ其吸收量モ亦減ジ同時ニ吸收動搖ノ減ズルヲ認ム。又高張液ヲ注入セル時ハ注入ノ當初ニ著シク水分ノ腸内ニ浸出スルヲ認ム。之水分ノ増加ニ依リ其高滲透壓ヲ減殺セントスルニ歸因スルモノニシテ之ニ依リ浸透壓ハ漸次ニ遞減シ等張ニ近ヅクニ至レバ浸出液量モ亦減ジ全ク等張或ハ弱等張ノ域ニ達セバ水

分ノ浸出ハ一轉シテ吸收トナリ、以後大ナル動搖ナキ吸收ヲ繼續シ終ルモノトス。

然ルニ等張糖液ヲ注入セル場合ノ水分吸收ハ全ク腸管ノ吸收度ニ應ジテ略々糖ト平行的吸収狀況ヲ示シ低張液高張液ノ場合ノ如ク注入時ニ於ケル水分糖ノ一定比ヲ甚ダシク破壊シ糖及水分ハ各々獨自ノ吸收狀況ヲ示スガ如キコトナシ。之レ水分ト糖トノ間ニ於ケル平衡吸收狀態ニシテ全ク等滲壓ノ場合ニノミ觀ラル、吸收狀況ナリトス。

吸收經過ニ伴フ糖液濃度ノ變化ハ其滲透壓ガ血液滲透壓ヨリ遙カニ高張ナル場合ニハ前述セルガ如ク一方ニハ水分ノ浸出スルコトニヨリ、一方ニハ糖ノ吸收ニヨリテ急速ニ低下シ從テ其有スル滲透壓モ亦低下ス。而シテ糖濃度4%強ニテ初メ安定シ以後殆ンド變化スルコトナシ。

又注入液濃度ノ有スル滲透壓ガ血液ノソレヨリモ遙カニ低張ナル場合假令バ2%葡萄糖液ヲ用キタル場合ニハ糖ハ粘膜細胞ノ特種生活機能ニ依リ滲透壓ニ全ク無關係ニ吸收セラル、モ水分ハ既存ノ濃度關係ノ比率ヲ破リテ一層大ナル比ニ於テ吸收セラル、ガ爲、液ハ次第ニ濃度ヲ増シ從テ滲透壓モ増加シ等張ノ滲透壓ヲ有スル濃度ニ近ツケバ水分吸收ノ減少スルヲ認ムベシ。即此場合水分ノ吸收ハ全ク其滲透壓ヲ調節センガ爲ノ吸收ナルコトハ誠ニ歴然タルモノアリ。而シテ濃度ノ安定ハ高濃度ノ場合ノ如ク略々等滲壓ヲ有スル4%前後ニ於テスルヲ認メ得ベシ。

又最初ヨリ等滲壓濃度トシテ5%葡萄糖液ヲ用キタル際ニハ注入ヨリ15分ノ間ニ急速ニ弱等滲壓ノ濃度トナリテ其後ハ假令水分及糖ノ吸收ハ盲腸ノ吸收度ニ應ジテ相當ニ動搖スルコトアルモ常ニ平行的ニ吸收サル、ヲ以テ濃度ハ變ルコトナク常ニ弱等滲壓ノ濃度ヲ保有スルモノトス。

然ラバ盲腸ノ吸收ハ等張液ヨリ稍々低張ナル濃度ニ於テ安定ナル吸收ヲ爲スハ如何ナル理由ニ依ルヤノ疑問ヲ生ズベシ。之ニツキテハ先人モ云ヘルガ如ク次ノ如ク説明スルコトヲ得ベシ。

腸管内ニ諸種ノ中性鹽並ニ糖水溶液等ヲ注入シタル後ニハ每常「アルカリ」度ノ上昇スルコトハ以前ヨリ認メラレタル所ニシテ(London u. Polawzowa, Cohnheim, 小山)其「アルカリ」ハ腸液ニ由來ストセラル。Cohnheimハ葡萄糖液ヲ腸内ニ注入シ一定時間後其内容ヲ檢セルニ葡萄糖ノ外常ニ微量ノ食鹽及炭酸ソーダヲ檢出シ之等3者ノ總和ガ常ニ等張食鹽水ノ濃度ニ略々等シキコトヲ證明シタリ。

サレバ余ノ試験ニ於テモ葡萄糖ノ濃度ノミヲ測定スル時ハ等張液濃度ヨリモ幾分低キモ之ハ糖液ノ刺激ニヨリ分泌セラレタル腸液中ノ鹽類成分ニヨリ補ハレオルモノナルコトハ略々想像スルニ難カラズ。而シテ4%強ノ糖液ノ有スル滲透壓ト分泌セル腸液中ノ鹽類ノ有スル滲透壓トノ總和ガ血液ト等張トナレルモノト思考スルコトヲ得ベシ。故ニ葡萄糖液ノ吸收ハ本來等張濃度ニ於テ最モ可良ナルベキ筈ナルモ腸液ガ分泌セラル、ニヨリ其含有スル鹽類ノ滲透壓ヲ控除セル滲透壓ヲ有スル濃度ニ於テ吸收ノ安定濃度トナリ又一方糖、水分ノ吸收ノ安定ヲ見ルモノト云フベシ。

第4章 盲腸ノ葡萄糖液吸收ト「アトロピン」及「ピロカルピン」

第1節 序 言

一般ニ副交感神経ノ末端ニ作用シテ之ガ機能ヲ充進セシムルガ如キ藥物トシテ賞用セラルルハ「ピロカルピン」ニシテ之ガ麻酔ヲ起サシムル者ノ代表的ナルハ「アトロピン」ナリ。而シテ此兩者ハ作用上ニハ全ク拮抗的ナルモ其作用ノ強サノ上ニ於テハ Luckinger⁽¹⁵⁾ 氏ガ唾液腺及汗腺ニテ證明シタルガ如ク「アトロピン」ノ作用ハ遙カニ強シ。

今「ピロカルピン」ヲ犬ニ用フル時ハ腸管運動ヲ充進セシメ其分泌ヲ増加シ「アトロピン」ヲ用フル時ハ其腸管運動ヲ制止シ(少量ニテハ返ツテ充進スルコトアリ)其分泌ヲ減ズル等ノ事實ハ、既ニ幾多ノ先人ニ依リテ研讃セラレ明カナル處ナルモ之等藥物ノ吸收現象ニ對スル影響ニ就テ言及セル者甚ダ稀ナリ。殊ニ盲腸ノ吸收ニ就テ之等神經毒ノ影響ハ全ク余ノ寡聞ニ屬スル所ナルヲ以テ次ノ實驗ヲ行ヘリ。

即1%硫酸アトロピン及1%鹽酸ピロカルピン各體重1kgニツキ0.2ccノ割ニ皮下ニ注射シ15—20分後5%葡萄糖液20ccヲ盲腸瘻内ヘ注入シ所定ノ各時間毎ニ其吸收狀況ヲ檢セリ。

第2節 「アトロピン」ヲ用キタル實驗

實驗成績ハ第8表及第4圖ニ示スガ如シ。

第8表 葡萄糖吸收ニ對スル「アトロピン」ノ影響

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	2時間	吸收總量	
							1時間 半迄	2時間 迄
I ♀ 17.3kg 20.0cc	水分吸收量	3.0	3.6	3.6	3.4	2.2	13.6	15.8
	糖 吸 收 量	0.24	0.19	0.25	0.05	0.1	0.73	0.83
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4.2%	3.2%	4.2%	4.0%		
II ♂ 16.9kg 20.0cc	水分吸收量	2.5	1.9	2.9	2.2	1.8	9.5	11.3
	糖 吸 收 量	0.3	0.07	0.09	0.12	0.07	0.58	0.65
	盲腸内容ノ濃度變化	4%	4%	4.2%	4%	4%		
III ♂ 19.8kg 20.0cc	水分吸收量	1.9	2.1	1.8	1.8	0.9	7.6	8.5
	糖 吸 收 量	0.19	0.16	0.05	0.05	0.06	0.45	0.51
	盲腸内容ノ濃度變化	4.4%	4%	4.2%	4.4%	4.2%		
IV 平 均	水分吸收量	2.5	2.5	2.4	2.5	1.5	9.9	11.3
	糖 吸 收 量	0.24	0.14	0.13	0.07	0.08	0.58	0.64
	盲腸内容ノ濃度變化	4.3%	4.1%	3.9%	4.2%	4.1%		

第1例ハ水分、糖共ニ一般ニ吸收量大ナルモ第II及III例ニテハ概シテ正常吸收ノ場合ヨリモ減少セルヲ認ム。今其平均値ニツイテ觀ルニ水分ノ吸收ハ1時間半迄ハ増減ナク殆ンド同量ノ吸收量ヲ觀ルモ以後ハ急激ニ吸收量減ズ。糖ノ吸收量ハ最初ノ15分ハ最モ大ニシテ其後ハ著シク減量ス。今水分及葡萄糖ノ注入ヨリ1時間半内ニ於ケル吸收總量ヲ觀ルニ水分ハ9.9葡萄糖ハ0.58ナリ。之ヲ正常吸收ノ同時間内ノ吸收水分11.3葡萄糖0.62ニ比スル時ハ著シク減少セルコトヲ認メ得ベク、此正常吸收ノ數值ハ「アトロピン」ヲ用キタル場合ノ2時間ノ吸收量即水分11.3葡萄糖0.64ニ一致スルヲ以テ觀レバ「アトロピン」ヲ用キタル際ニハ30分ノ吸收遲延ノ存スルハ明カナルコトナリ。

次ニ濃度ノ變化ハ正常吸收ノ時ヨリモ速カニ弱等張液トナリ以後動搖スルコト少シ。

第3節 「ピロカルピン」ヲ用キタル實驗

實驗成績ハ第9表及第4圖ニ示スガ如シ。

各例ヲ通ジ水分及葡萄糖ノ吸收量ハ「アトロピン」及正常吸收ニ於ケル場合ヨリ大ナル結果ニ到達シタリ。殊ニ著明ナルハ水分ノ吸收ニ比シ葡萄糖ノ吸收ハ稍々大ナルガ如ク從テ各時間ニ於ケル濃度ノ變化ハ著シク低下セルヲ認ム。

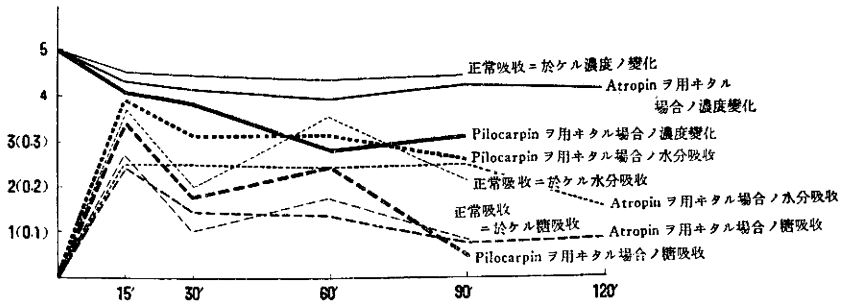
「ピロカルピン」ハ腸管運動ヲ充進セシムルノミナラズ又一方ニ於テハ腸液ノ分泌ヲ充進セシムルコトハ既ニ成書ニ詳ナル所ナリ。

サレバ腸液分泌ノ増加ニヨリ其含有物質タル食鹽或ハ炭酸鹽類等ノ加ハル事モ大ナルベク從テ之等ノ鹽類ノ滲透壓ノ増加スルコトハ第3章第6節ニテ述ベタル所ヲ以テ首肯シ得ベシ。故ニ「ピロカルピン」ヲ用キタル場合ノ初期ニ糖ノ吸收大ナルハ腸液分泌充進ニ伴フ鹽類ノ増加ニ依リ糖液滲透壓ノ一部ガ置換セラル、コト他ノ場合ヨリ一層大ナリシニ由來スルモ

第9表 葡萄糖吸收ニ對スル「ピロカルピン」ノ影響

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	吸收總量
I ♂ 15.1kg 20.0cc	水分吸收量	3.6	3.2	3.6	4.0	14.4
	糖吸收量	0.34	0.28	0.16	0.02	0.8
	盲腸内容ノ濃度變化	4%	2.8%	2.3%	3.6%	
II ♂ 15.5kg 20.0cc	水分吸收量	4.0	2.8	5.2	1.8	13.8
	糖吸收量	0.35	0.13	0.34	0.04	0.86
	盲腸内容ノ濃度變化	4%	4%	2.2%	2.2%	
III ♂ 17.0kg 20.0cc	水分吸收量	4.1	3.3	2.6	2.1	12.1
	糖吸收量	0.32	0.09	0.21	0.1	0.72
	盲腸内容ノ濃度變化	4.2%	4.6%	3.8%	3.5%	
IV 平均	水分吸收量	3.9	3.1	3.1	2.6	12.7
	糖吸收量	0.34	0.17	0.24	0.05	0.8
	盲腸内容ノ濃度變化	4.1%	3.8%	2.8%	3.1%	

第4圖 等張葡萄糖液ノ正常吸収ト Atropin 及 Pilocarpin ヲ用キタル
場合ニ於ケル吸収トノ比較



ノト解スベク、盲腸内液全體ノ滲透壓ハ正常ノ場合ト差シタル變化ナキモノト云フベシ。

水分、糖ノ吸収速度殊ニ糖ノ吸収速度ハ吸收ノ初期ニ著シク大ナルモ其後濃度ノ安定スルト共ニ減量スルハ他ノ場合ト全ク同様ナリ。

第4節 實驗成績概括

余ハ「アトロピン」及「ピロカルピン」ヲ用キテ犬盲腸ノ等張葡萄糖液ノ吸收ヲ觀察シ之ヲ正常吸收ノ場合ニ比較シタルニ一定時間内ニ於ケル糖液ノ吸收量ハ葡萄糖、水分共ニ「ピロカルピン」ヲ用キタル場合ノ吸收>正常吸收>「アトロピン」ヲ用キタル場合ノ吸收ナル關係ニアルコトヲ確カメ得タリ。

葡萄糖、水分共ニ吸收速度ハ神經毒ノ種類ノ如何ヲ問ハズ吸收ノ初期ニ最モ旺盛ニシテ時間ノ經過ト共ニ減退スルヲ認メ得ベク、又糖液濃度ノ變化ハ「アトロピン」ヲ用キタル時ニハ略々正常吸收ノ場合ニ類似セル4%強ノ濃度ヲ以テ安定濃度トスルモ「ピロカルピン」ヲ用キタル際ニハ糖濃度ハ前者ニ比シ幾分低濃度トナルベシ。然レ共茲ハ既ニ「ピロカルピン」吸收ノ項ニ述ベタルガ如ク「ピロカルピン」ノ刺戟ニヨリ分泌増加セル腸液中ニ含有セル鹽類ノ加ハルコトニヨリ、内容液ノ滲透壓高マリ從テ吸收サレ易キ糖ノ吸收ハ充進シ其濃度ヲ減ズル者ト解シ得ベシ。

既ニ述ベタルガ如ク「ピロカルピン」ハ腸管運動及其腺ノ分泌ヲ充進セシメ「アトロピン」ハ運動及其分泌ヲ抑制スルコトハ明カナル事實ナリ。又現今血管擴張性神經纖維ノ存在ニ對シテハ定説ヲ缺クト雖モ生理學上又ハ藥理學上ノ通念ニ於テ副交感神經ノ血管作用モ或程度ニ首肯シ得ベク然ル時ハ「アトロピン」及「ピロカルピン」ノ血管作用ヲモ全然度外視スルヲ許ササルノ理ナリ。大島⁽¹⁶⁾氏ハ「アトロピン」及「ピロカルピン」其他各種ノ副交感神經ヲ刺戟又ハ麻痺スル方法ヲ用キテ小腸ノ食鹽吸收ヲ檢索セル結果副交感神經系ニ屬スル特種吸收神經纖維ノ存在スル事ヲ強調セラレタリ。サレバ「ピロカルピン」、「アトロピン」ノ作用ハ腸吸收ニ關係アリト顧慮セラル、諸種ノ要約ニ影響スル處甚ダ多様ナルヲ以テ其何レノ要約ニ單一的ニ影響ヲ及ボス者ナルヤ或ハ又其2—3ノ要約ニ綜合的ニ影響スルヤハ今遽カニ決定スルコト困難ナルモ「ピロカルピン」ハ盲腸ノ葡萄糖液吸收ヲ充進セシメ「アトロピン」ハ之ヲ抑制スル者ナリト謂フコトハ上述セル實驗ニ依リテ明カナリ。

第5章 盲腸末梢血管運動ノ葡萄糖液吸収ニ及ボス影響

第1節 序言及實驗方法

余ハ盲腸ノ末梢血管ヲ收縮セシメ又ハ擴張セシメンガ爲「アドレナリン」及亞硝酸アミールヲ用キタリ。而シテ之等ノ藥物ノ末梢血管作用ニ對シテハ既ニ先著第1編ニ記載セルヲ以テ茲ニ省略シ「アドレナリン」ハ(三共會社製)1000倍鹽化アドレナリン1.0ccヲ被驗動物ノ盲腸瘻内ヘ糖液ト共ニ混合注入セリ。

又亞硝酸アミールハ(メルク會社製)其5滴ヲ滴下シテ「マスク」ニテ吸入セシメ深麻醉ノ状態ニ陥ラザル様ニ注意シ股動脈數ノ増加ニヨリ其藥効ヲ確認セル後糖液ヲ注入セリ。

第2節 「アドレナリン」ヲ用キタル實驗

其實驗成績ハ第10表及第5圖ニ示サガ如シ。

糖ノ吸収ハ最初ノ15分間ニ多量ナルヲ認メ以後或ハ減ジ或ハ増加スルモ大體ニ於テ減量ノ傾向ヲ認ム。然レ共第3例ノ如ク注入後2時間半ニテ急激ニ注入當初ノ吸收量ヲ凌駕スルコトモ有ルヲ以テ平均値ニ就テ觀ルトキハ注入ノ初期ニ最大ニシテ後、次第ニ減量シ吸收末期ニ再ビ吸收量増加ノ傾向ノ現出セルヲ認メ得ベシ。

水分ノ吸収ハ糖ノ吸収ニ比シ時間的ニ動搖スルコト少ク時間ノ經過ニ關係ナク殆ンド一率ノ吸收量ヲ示スト雖モ吸收末期ニハ返ツテ著シク増量セル場合スラ認メ得ベシ。(第I例ノ2時間、第III例ノ2時間半等)。

濃度ノ變化ハ正常吸收ノ如ク4%強ニ低下スルコト全く同様ナリ。吸收總量ハ糖、水分

第10表 等張葡萄糖液吸收ニ對スル「アドレナリン」ノ影響

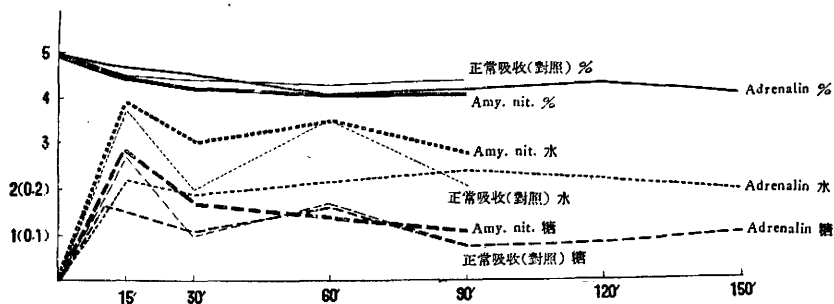
番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間 半	2時間	2時間 半	吸收總量	
								1時間 半迄	2時間 半迄
I ♂ 12.0kg 20.0cc	水分吸收量	2.2	1.8	2.2	2.2	2.8	1.2	8.4	12.4
	糖吸收量	0.24	0.04	0.23	0.02	0.11	0.05	0.53	0.69
	盲腸内容ノ濃度變化	4.3%	4.5%	3.6%	4%	4%	4%		
II ♂ 14.3kg 20.0cc	水分吸收量	2.4	2.2	2.4	2.8	2.4	1.8	9.8	14.0
	糖吸收量	0.12	0.19	0.13	0.14	0.09	0.07	0.58	0.74
	盲腸内容ノ濃度變化	5%	4.5%	4.3%	4.1%	4.2%	4.3%		
III ♂ 14.8kg 20.0cc	水分吸收量	2.1	1.8	2.0	2.3	1.5	2.9	8.2	12.6
	糖吸收量	0.16	0.1	0.12	0.09	0.05	0.17	0.47	0.69
	盲腸内容ノ濃度變化	4.7%	4.6%	4.3%	4.4%	4.7%	3.7%		
IV 平均	水分吸收量	2.2	1.9	2.2	2.4	2.2	1.9	8.7	12.8
	糖吸收量	0.17	0.11	0.16	0.08	0.08	0.1	0.52	0.7
	盲腸内容ノ濃度變化	4.7%	4.5%	4.1%	4.2%	4.3%	4%		

共ニ正常吸收ニ比シ少量ニシテ其1時間半ノ吸收總量ハ糖0.52, 水分8.7ナリ. サレバ正常吸收ノ同時内ニ於ケル糖0.68, 水分12.4ノ吸收量ハ寧ロ「アドレナリン」ヲ用キタル場合ノ2時間半ノ吸收量即糖0.7, 水分12.8ニ近シ. 故ニ「アドレナリン」ヲ作用セシムル時ハ正常吸收ヨリ約1時間ノ吸收遅延ヲ認ムト云フヲ得ベシ.

「アドレナリン」ヲ粘膜ニ作用セシムレバ著明ナル局所貧血ヲ起シ粘膜面全ク蒼白トナリ其高度ナル場合ニハ之ヲ障碍スルモ出血ヲ見ザルニ至ルベキハ既ニ周知ノ事實ナリ. 故ニ此際吸收量ノ低下スルハ血管系統ノ影響ナルコト極メテ明ナリ. 只糖吸收ニ於テモ又水分吸收ニ於テモ吸收ノ末期ニ屢々著シク吸收量ノ増加ヲ認ムルハ之「アドレナリン」作用ノ消失ニ基ヅク血管擴張ヨリ來タル吸收量ノ増加ニシテ之等ノ事實ヨリスルモ盲腸末梢血管ノ緊張度ノ如何ハ其吸收ニ影響スル事大ナリト謂フベシ.

大島氏⁽¹⁴⁾ハ食鹽及硫酸マグネシウム等ノ混合液ニ依リ等張液ヲ作り, 之ヲ家兎小腸ニ注入シ一方被驗小腸絛係ニ灌漑スル血管ヲ其根幹部ニテ種々ノ度ニ「ミクロメーターシュラウベ」ニテ狭窄シ以テ血流速度ヲ種々ノ度ニ低下セシメテ食鹽ノ吸收量ヲ觀察シテ正規的吸収ノ行ハル、爲ニハ僅少ノ血流ヲ必要トスルモノ以上血流速度ガ増大スルモノ等關係ナシト爲セリ. 誠ニ故ナキニ非ズ即チ氏ノ如ク血管ノ根部ニ於テ一部ヲ壓迫スルモ局所ノ血流速度ニ僅カニ影響スルノミニシテ末梢部血管ノ緊張度ニハ影響セザルベク從テ局所血液量ニハ影響スル所ナカルベシ. 然ルニ「アドレナリン」ヲ局所粘膜ニ作用セシムル時ハ末梢血管ヲ種々ノ程度ニ收縮セシメ從テ局所ノ血液量ハ其度ニ應ジ種々ニ減ゼラレ吸收モ亦其血液量ノ減少度ニ應ジ減セラル、モノトス. サレバ大島氏ノ場合ト余ノ場合トハ一見甚ダ類似セル現象ヲ來タスガ如キモ之ヲ良ク吟味スル時ハ一方ハ血流速度ニ影響シ一方ハ局所血液量ニ影響スルモノナルガ故ニ吸收現象ノ上ニモ格段ナル差異ノ生ズルハ誠ニ當然ノ事ト謂ハザルベカラズ.

第5圖 盲腸末梢血管運動ノ葡萄糖液吸收ニ對スル影響



第3節 亞硝酸アミール」ヲ用キタル實驗

亞硝酸アミール」ニテ末梢血管ヲ擴張セシメ其吸收狀況ヲ觀察シタルニ第11表及第5圖ノ如キ成績ヲ得タリ. 此場合ハ糖, 水分ノ吸收ハ常ニ正常吸收ヨリ旺盛ニシテ其濃度ハ4%強ニテ吸收ノ安定ヲ保持スルコト全ク正常吸收ト異ナラズ.

第11表 等張葡萄糖液吸收ニ對スル亞硝酸アミールノ影響

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	吸収總量
I ♂ 14.3kg 20.0cc	水分吸収量	3.3	2.4	3.7	2.6	12.0
	糖 吸 收 量	0.25	0.17	0.11	0.09	0.62
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4.1%	4.1%	4.3%	
II ♂ 14.0kg 20.0cc	水分吸収量	3.9	3.5	2.8	2.4	12.6
	糖 吸 收 量	0.28	0.22	0.09	0.11	0.7
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4%	4.2%	4.1%	
III ♀ 15.0kg 20.0cc	水分吸収量	4.4	3.1	3.9	3.3	14.7
	糖 吸 收 量	0.31	0.13	0.21	0.14	0.79
	盲腸内容ノ濃度變化	4.4%	4.5%	4.1%	4%	
IV 平 均	水分吸収量	3.9	3.0	3.5	2.8	13.2
	糖 吸 收 量	0.28	0.17	0.14	0.11	0.7
	盲腸内容ノ濃度變化	4.5%	4.2%	4.1%	4.1%	

第4節 實驗成績概括

「アドレナリン」ヲ用キテ盲腸ノ末梢血管ニ收縮運動ヲ起サシムル時ハ糖液ノ吸收ハ正常吸收ヨリモ著シク遅延減少ス。而シテ糖、水分共ニ吸收ノ初期ニ最大吸收ヲ示シ序デ次第ニ吸收衰フルモ末期即チ注入ヨリ2時間乃至2時間半後ニハ再ビ吸收充進スルコトアルヲ認ム。之「アドレナリン」ノ作用衰エタルガ爲血管ハ返テ擴張状態トナリ吸收ヲ充進シタルニ歸因スルモノニシテ此點ヨリ觀ルモ血管ノ「トースス」ハ如何ニ吸收ニ影響スル處大ナルカヲ窺ハシムルモノトス。

亞硝酸アミールニテ末梢血管ノ擴張ヲ計ル時ハ其吸收量ハ糖、水分共ニ正常時ヨリ幾分増加ス。然レ共未ダ吸收經過ヲ短縮セシムル程度ニハ至ラズ。

而シテ亞硝酸アミールヲ作用セシメタル場合ト「アドレナリン」ヲ作用セシメタル場合トヲ比較スルニ前者ノ場合ノ吸收總量ハ平均上1時間半ニテ水分13.2、糖0.7ナリ。然ルニ後者ノ場合ニ略々之ニ近キ量即水分12.8、糖0.7ヲ吸收セシメンニハ2時間半ヲ要シタルヲ以テ後者ノ場合ニハ前者ヨリ約1時間ノ吸收遅延ヲ來タスモノト云フベシ。

吸收經過中ニ於ケル濃度ノ變化ハ何レノ場合ニモ4%強ノ濃度ニテ安定シ「アドレナリン」ノ場合ト亞硝酸アミールノ場合トニヨリ殆ンド差異ヲ認メズ。

第6章 正常ナル盲腸トS字狀結腸トニ於ケル 葡萄糖液吸收ノ比較

第1節 序言及實驗方法

余ハ先著第1編ニ於テ盲腸トS字狀結腸ノ吸收ヲ「ウラニン色素ヲ用キテ比較研究シ盲腸ノ吸收ハ數量的ニモ亦時間的ニモ著シク優越セルコトヲ認メタリ。

今盲腸ノ葡萄糖吸収ヲ研究セルニ際シ再ビ等張葡萄糖液ヲ用キテS字狀結腸ト盲腸トノ吸収ヲ數量的及時間的ニ比較シ其關係ガ「ウラニン液ヲ用キタル場合ト同様ナルヤ或ハ著シク異ナルモノナルヤヲ檢セント試ミタリ。而シテ其實驗成績ハ第12表及第6圖ニ示スガ如シ。

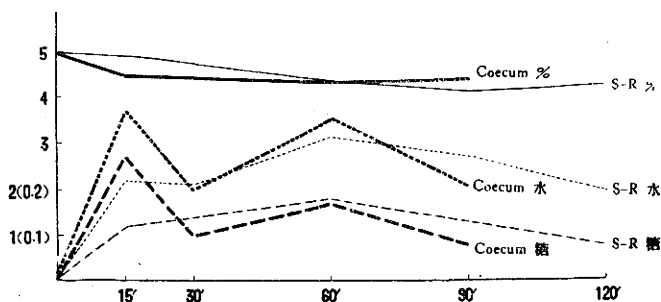
S字狀結腸瘦ノ造設法ハ先著第1編條下ニ述ベタル所ニ全ク一致セシメタリ。

第2節 S字狀結腸ノ葡萄糖液吸收

第12表 S字結腸ノ等張葡萄糖ノ吸收

番號, 性, 體重, 注入量	時間	15分	30分	1時間	1時間半	2時間	吸收總量	
							1時間 半	2時間
I ♂ 16.3kg 20.0cc	水分吸收量	2.6	2.1	3.1	3.3	1.7	11.1	12.8
	糖吸收量	0.15	0.14	0.16	0.17	0.06	0.62	0.68
	盲腸内容ノ濃度變化	4.9%	4.6%	4.4%	4%	4.3%		
II ♂ 16.2kg 20.0cc	水分吸收量	1.9	2.3	3.2	1.7	2.0	9.1	11.1
	糖吸收量	0.08	0.14	0.19	0.1	0.09	0.51	0.6
	盲腸内容ノ濃度變化	5%	4.9%	4.7%	4.3%	4.3%		
III ♂ 16.7kg 20.0cc	水分吸收量	2.1	1.8	2.9	3.0	2.3	9.8	12.1
	糖吸收量	0.14	0.13	0.18	0.11	0.09	0.56	0.65
	盲腸内容ノ濃度變化	4.8%	4.5%	4%	4.1%	4.4%		
IV 平均	水分吸收量	2.2	2.1	3.1	2.7	2.0	10.1	12.1
	糖吸收量	0.12	0.14	0.18	0.13	0.08	0.57	0.65
	盲腸内容ノ濃度變化	4.9%	4.7%	4.4%	4.1%	4.3%		

第6圖 盲腸及S字狀結腸ニ於ケル等張葡萄糖液ノ吸收比較



第6圖ニ就テ葡萄糖ノ吸收狀況ヲ觀ルニ注入後1時間ニテ0.18ノ最大量ヲ示シ盲腸ノ場合ニハ注入後15分ニテ最大吸收量ヲ示シタルトハ時間的ニ甚ダ差異ヲ觀ル。之ヲ注入ヨリ30分迄ハ15分毎ニ測定シ其後ハ30分毎ニ測定セルガ爲ナリ。故ニ最初ノ30分間ノ糖吸收量ト次ノ30分間ノ吸收量トヲ比較セバ、最初ノ30分間ノ吸收量ハ遙カニ大ナルコト明ナルガ故ニS字狀結腸ノ葡萄糖吸收モ亦盲腸ニ於ケルト同様ニ注入當初ノ吸收量ハ最大ニシテ以後漸次ニ吸收量ノ減少スルヲ觀ル。而シテ吸收總量ハ盲腸ノ場合ヨリ少量ナリ。

水分ノ吸收狀況モ亦糖吸收ト同様ニ吸收曲線ニテ觀ル時ハ1時間ニ於ケル3.1ヲ以テ最大量トスルガ如キモ糖ノ場合ト同様ナル理ニヨリ注入當初ノ吸收量ハ之ヨリ大ナルコトハ第12表ノ各例ヲ照合シテ檢セバ明カナリ。然レ共其量ハ盲腸ノ場合ニ比較セバ幾分小ナリ。

吸收經過ハ大凡2時間ヲ以テ終ル之ヲ盲腸ノ場合ノ1時間半ニ比スレバ約30分ノ吸收遲延ヲ來タスモノト云フベシ。

濃度ノ變化ハ盲腸ノ場合ト同様ニ4%強ノ濃度ニテ安定スルモ此濃度ニ達スルニ要スル時間ハ盲腸ノ場合ニ比シ少シク遲延ス。

今糖液ノ吸收ヲ「ウラニン液ヲ用キタル場合」ノ吸收ト比較スルニ「ウラニン吸收ノ際ニハ盲腸ノ吸收ハ甚ダ旺盛ニシテ18.06ニナリシニS字狀結腸ニテハ僅カニ4.42即4.5:1ノ比ナリキ。然レ糖液ヲ用キタル際ニハ盲腸ノ吸收ハ水分11.3, 糖0.63ナルニS字狀結腸ノ吸收ハ水分10.1, 糖0.57ノ狀況ニ在リテ後者ノ吸收量ハ前者ヨリ劣ルト雖モ「ウラニン」ノ場合ニ比シ吸收量ノ著シク増大セルモノト謂フベシ。

サレバ盲腸トS字狀結腸トノ吸收ノ差異ハ常ニ同様ナルモノニ非ズ其被吸收物質ノ性状ノ異ナルニ從テ吸收ニモ著シキ差異ヲ生ズベキ者ナリト云フコトヲ得ベシ。

第7章 實驗成績總括

余ハ2%, 5%, 20%ノ低張, 等張, 高張葡萄糖ヲ用キテ犬盲腸ニ於ケル吸收ヲ, 定メタル時間毎ニ水分ト葡萄糖トヲ各別ニ數量的ニ測定シ注入葡萄糖液ノ略々全量ノ吸收ヲ終ル迄觀察ヲ繼續シ, 併セテ之等物質ノ吸收ト其濃度ノ關係ヲ研究シ概ネ其吸收狀況ヲ觀察シ更ニ5%等張葡萄糖液ヲ用キテ「ピロカルピン」, 「アトロピン」等ノ神經毒ノ糖液吸收ニ及ボス影響, 盲腸末梢血管運動ノ糖液吸收ニ及ボス影響, 更ニ盲腸ノ糖液吸收トS字狀結腸ノ糖液吸收トヲ比較スル等先著第1編ニテ述ベタル所ヲ再ビ追試シタリ。今之等ノ成績ヲ總括スルニ次ノ如シ。

2%ナル低張葡萄糖液20ccヲ盲腸瘻内ヘ注入スル時ハ注入後1時間ニテ殆ンド其全量ヲ吸收シ終ル。而シテ其水分吸收ハ糖液ノ低張ナル時ニ最大ニシテ其結果滲透壓ノ増加スルニ從テ吸收量ハ次第ニ減量スルモ尙等張, 高張ノ糖液ノ場合ニ見ザル大ナル吸收ヲ見ル。糖ノ吸收ハ全ク滲透壓ト無關係ニ注入當初ヨリ吸收セラレ初ニ多量ニ次第ニ僅カニ減呈スル傾向アリト雖之レヲ等張液高張液ノ場合ニ較ラブレバ吸收經過ニ殆ンド動搖ナキモノト云フベシ。之Heidenheinノ謂所腸管上皮細胞ノ特種生活機能說ニヨリテ説明スルニ最モ適スル處ナリトス。濃度ハ2%ヨリ次第ニ濃厚トナリ, 吸收ノ末期ニハ殆ンド4%トナリ此濃度ニ達スル迄ハ只管濃厚液ニナラントスル一方ノ傾向ノミヲ現ハス。而シテ濃度ノ變化ハ主トシテ水分吸收ニ依リテノミ調節セラル、ヲ觀ル。

等張葡萄糖液(5%)20ccヲ盲腸瘻内ニ注入スル時ハ略々其大半ヲ吸收スルニ1時間半ヲ要シ水分, 糖共ニ注入當初ニ最大量ニ吸收シ以後多少ノ動搖ヲ示シツ、略々平行ノ關係ニ於テ吸收セラル。而シテ水分ノ吸收ハ低張液ヲ用キタル場合ヨリ小ニシテ糖ノ吸收ハ彼ノ場合ヨリ大ナリ。濃度ハ吸收ノ初期ニ比較的早く4%強ノ濃度トナリ以後殆ンド變ルコトナシ。

20%ノ高張葡萄糖液 10.0ccヲ盲腸瘻内ヘ注入シ其吸收ヲ觀察シタルニ其吸收ヲ略々完了スルニ凡ソ3時間乃至3時間半ヲ要シ2%液ノ20.0ccヲ1時間、5%液ノ20.0ccヲ1時間半ニテ吸收シタルニ比スレバ注入液量ノ半減セルニモ拘ラズ之ヲ吸收スルニ返ツテ長時間ヲ要シタハ甚ダ趣ヲ異ニセルモノト謂フベシ。其水分吸收ハ注入當初ノ未ダ高濃度ヲ保持セル間ハ全ク之ヲ見ズンテ反對ニ水分ノ浸出ヲ見タリ。其量ハ初メニ大量ニシテ次第ニ減量シ注入ヨリ1時間半乃至2時間ノ間ニ浸出ハ變ジテ吸收トナル。此時期ハ恰モ其濃度ノ4%強トナリ安定セル時期ニ一致ス。其後ハ吸收ノミヲ認メ浸出ヲ認ムルコトナクシテ吸收ヲ終ル。然ルニ糖ハ最初ヨリ最大量ノ吸收ヲ示シ其量ハ2%、5%等ノ場合ノ最大吸收糖量ヨリ遙カニ大ナリ。其後時間ノ經過ト共ニ次第ニ吸收量遞減シテ糖液弱等張液トナラバ全ク水平ノ吸收ヲ示シ終局ニ達ス。濃度ハ注入ノ直後、15分間ニ於テ一方ニハ水分ノ浸出スルニ依リ他方ニハ糖ノ大量吸收ヲ營ムニヨリ急速ニ低下シ。平均値ニテ約12%トナリ其後次第ニ減少シ注入ヨリ凡ソ1時間半ニテ4%強ノ濃度トナリテ安定シ以後終局迄此濃度ニテ殆ンド動搖スルコトナシ。

今之等ノ3ノ場合ヲ總括シテ考察スルニ水分ノ吸收ハ低張液ニテ最モ速且ツ大ニシテ糖ノ吸收ハ高張液ニテ最大最速ナリ。而シテ等張液ニテハ之等兩者ノ中間速度ニテ吸收サレ糖、水分ハ殆ンド平行的ニ吸收サル。而シテ斯克ノ如ク糖或ハ水分ノ吸收ヲ調節スルカハ主トシテ其溶液濃度ノ有スル滲透壓ニ依ルベケレ共又謂所上皮細胞ノ特種生活機能ノカモ加ハル事ハ疑フベカラザル處ニシテ此事實ハ低張液ノ吸收ニ於テ明カニ觀察シ得ベシ。

糖、水分ノ吸收ハ同一條件ノ下ニ有リテモ常ニ同一ナル吸收速度ニ在ル者ニ非ズ時ニ速ク時ニ遅ク常ニ速度ノ動搖ヲ伴フ者ナレ共4%強ノ弱等張濃度ニテハ比較的動搖スルコト少ク安定ナル吸收ヲ續行スルヲ以テ見レバ非等張糖液ノ吸收狀況ハ糖液ノ異滲透壓ヲ除カンガ爲メ調節的ニシテ其後ノ安定セル吸收收態ハ腸管本來ノ吸收状態ヲ現ハスモノニシテ正規的ノ吸收ト看做シ得ベシ。故ニ何等カノ原因ニ依リ其等張濃度ヨリ濃ク或ハ稀クナリテ滲透壓ニ變化ヲ來タスガ如キ事アル時ハ其度ニ應ジ溶質ト溶媒間ニ急速ナル吸收平衡障礙ヲ起シ速カニ等張濃度ニ戻サントスル吸收變化ヲ招來スベシ。而シテ此變化ハ低張液ニ在リテハ主トシテ水分吸收ノ増加ニ依リ、高張液ニテハ糖吸收ノ増加及水分浸出ノ兩方面ヨリ達成セラルハモノトス。

尙低張液、等張液、高張液ノ吸收糖量ト注入糖量トノ割合ヲ吸收時間ニ照合シテ觀察スルニ低張液ノ場合ニ吸收時間1時間ニテ70割ヲ、等張液ノ場合ニハ1時間半ニテ62割ヲ、高張液ノ際ニハ3時間ニテ65割ヲ吸收ヲ觀、比率ノ上ニテハ濃度低キ程注入糖量ニ對スル吸收糖量ノ比率大ナレドモ絶對量ノ上ニテハ20%ノ高張液ノ場合最モ大ニシテ2%液ノ場合ニハ最モ小ナリ。而シテ5%ノ場合ニハ其中間ニ在リ。

水分吸收ハ比率ニテモ又絶對量ニテモ2%液即低張液ハ最大ニシテ序デ5%液20%液ノ順序ニ在リ。

「ピロカルピン」ノ盲腸吸收ニ及ボス影響ハ糖、水分共ニ吸收亢進シ「アトロピン」ノ影響ハ

吸収ヲ抑制ス。而シテ「ピロカルピン」ヲ用フル時ハ其分泌ヲ増加スルガ故ニ鹽類ノ量モ多クナリ爲ニ是等鹽類ヨリモ吸収サレ易キ糖ノ吸収ハ充進シ其結果糖ノ濃度ハ正常ノ場合ヨリ僅カニ低下シテ安定スルヲ觀ル。

「アドレナリン」ニ依リ盲腸末梢血管ヲ收縮セシムル時ハ糖、水分共ニ吸収量減ジ且遲延ス。然レ共「アドレナリン」ノ作用衰フルニ至レバ吸収ハ返ツテ充進スル傾向アリ。亞硝酸アミール」ニテ末梢血管ヲ擴張セシムル時ハ正常吸収ニ於ケルヨリモ吸収量増加ス。然レ共其量ハ著シク大ナラズ。濃度ノ變化ハ何レノ場合ニモ正常吸収ノ場合ト異ル所ナン。

S字狀結腸ノ葡萄糖液吸収ハ糖、水分共ニ盲腸ノ場合ヨリ數量的ニモ亦時間的ニモ劣ル。然レ共其差異ハ「ウラニン」ヲ以テ檢セル場合ノ如ク著シキモノニ非ズ。濃度ハ盲腸吸収ニ於ケルト同ジク4%強ニテ安定スルモ此ノ濃度ニ達スルニハ盲腸ノ場合ヨリ多少遲延スルヲ認ム。

第 8 章 結 論

余ハ犬ノ盲腸ニ於ケル葡萄糖液ノ吸収ヲ觀察シタルニ次ノ結論ニ到達セリ。

1) 葡萄糖液ノ吸収ハ濃度4%強ニテ安定シ水分、糖ノ吸収ハ此ノ濃度ニテ平行ナルヲ通則トスルモ濃度之ヨリ稀薄ナル時ハ可及的速カニ此濃度ニ達センガ爲ニ水分ノ吸収旺盛ナルヲ見ル。然レ共糖ハ滲透壓ニ無關係ニ獨自ノ立場ニテ少量ナガラ動搖ナク吸収サル、ヲ觀ル。濃度之ヨリモ濃厚ナル時ハ一方ニハ旺盛ナル葡萄糖ノ吸収ヲ觀、他方ニハ盛ナル水分ノ浸出ヲ觀ル。而シテ濃度4%強ニ達シ其滲透壓安定セバ水分ノ浸出全ク止ミ糖、水分共ニ比較的動搖ナキ吸収ノ一途ヲ辿ルモノトス。等張液ノ吸収ハ全ク糖、水分共ニ安定セル吸収状態ヲ現ハシ腸管本來ノ正規的ナル吸収ト見做シ得ベシ。

2) 葡萄糖ノ吸収ハ高張液ニテ最大最速ニシテ等張液、低張液之ニ次ギ、水分ノ吸収ハ低張液ニテ最大最速ニシテ等張液、高張液ハ之ニ次グ。

3) 葡萄糖液ノ吸収ハ「ピロカルピン」ノ影響ニ依リテ糖、水分共ニ吸収充進シ、「アトロピン」ニ依リテ兩者共ニ吸収ヲ抑制セラル。

4) 葡萄糖液ノ吸収ハ末梢血管ノ收縮ニ依リ抑制セラレ其擴張ニ依リ充進ス。

5) S字狀結腸ノ葡萄糖液ノ吸収ハ盲腸ノ場合ニ比シ數量的ニ幾分少量ナルノミナラズ時間的ニモ亦遲延ス。然レ共其程度ハ第1編ニテ述ベタル色素吸収ノ場合ノ如ク甚ダシク盲腸ヨリ劣ル者ニ非ザルコトヲ知レリ。

主ナル参考文献

- 1) 中田, 盲腸ノ吸収ニ就テ, 十全會雜誌, 第40卷, 5號.
- 2) 河本, 血糖ノ量ニ就テ, 實驗醫學雜誌, 第14卷, 602頁.
- 3) Cohnheim; Über Dunndarmresorption, Z. Biol. B. 36, S. 129, 1898.
- 4) Omi; Resorptionsversuche an Hunden mit Dunndarmfisteln. Pfügers Arch. B. 126, S. 437, 1904.
- 5) London u. Polowzowa; Konzentrationsverhältnisse bei der Resorption im Darm. Hoppe-Seylers Z. B. 57, S. 529, 1908.
- 6) 松本, 腸管ノ葡萄糖及水分ノ吸収機轉ニ就テ, 北海道醫學雜誌, 第4年, 第6號, 733頁.
- 7) 松本, 齋藤, 大腸ニ於ケル水分ノ吸収ニ就テ, 北海道醫學雜

- 誌, 第6年, 第2號, 161頁. 8) 濱田, 等張溶液ニ於ケル腸管ノ葡萄糖吸收曲線ニ就テ. 北海道醫學雜誌, 第7年, 第9號, 1374頁. 9) 同人, 低張高張溶液ニ於ケル腸管ノ葡萄糖吸收曲線ニ就テ. 北海道醫學雜誌, 第7年, 第11號, 1782頁. 10) 服部, 糞小腸ニ於ケル食鹽葡萄糖ノ吸收並ニ二, 三物質ノ低等高張性溶液ニ依ル水分ノ移動ニ就テ. 北海道醫學雜誌, 第8年, 第8號, 1273頁. 11) 窪田, 大腸上半部ニ於ケル神經支配及神經支配異常ニ關スル實驗的研究並ニ其臨床的意義. 十全會雜誌, 第37卷, 第11號, 192頁. 12) Koeppe; Ueber den osmotischen Druck des Blutplasmas und die Bildung der Salzsäure im Magen. Pflügers Archiv f. g. Physiologie. B. 62, 1896. 13) Hamburger; Osmotischer Druck u. Ionenlehre. B. II, S. 222, 1904. 14) 大島, 等張溶液中ニ於ケル食鹽ノ吸收ニ就テ. 北海道醫學雜誌, 第3年, 特別號. 15) Lucksinger; Die Wirkungen von Pilocarpin und Atropin auf die Schweißdrüsen der Katze. Pflüger Arch. 15, S, 492. 16) 大島, 吸收神經纖維ノ存在ニ就テ. 北海道醫學雜誌, 第3年, 特別號, 111頁.