

急性腸管閉塞症ニ關スル實驗的研究

(II) レウス死因ト水分及ビ鹽素代謝ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學教室(磯部教授指導)

大學院學生 醫學士 竹 田 義 雄

Experimentelle Untersuchungen über den akuten Darmverschluss.

II. Mitteilung: Ueber die Todesursache und den Wasser- und Chlorwechsel beim akuten Darmverschluss.

Von

Dr. Y. Takeda

(Aus dem Laboratorium der Kaiserlichen Chirurgischen Universitätsklinik **Kyoto**

(Direktor: Prof. Dr. **K. Isobe**))

1. Einleitung.

Viele Autoren behaupten, der Säfte- und Flüssigkeitsverlust des Gesamtorganismus beim Ileus sei so gross, dass er genüge, den Tod herbeizuführen. Der Tod wurde auf eine Toxämie infolge Eiweissabbaues nach schwerem Wasser- und Salzverlust zurückgeführt, zumal genügende Wasserzufuhr den Anstieg des Rest-N zu verhüten vermöchte. Viele andere Autoren lehnten aber den Wasserverlust als Haupttodesursache ab.

Ich beabsichtigte bezüglich des Wasser- und Chlorwechsels festzustellen, inwieweit beim Ileus hier Veränderungen bestehen und wie sich der Wasserverlust beim Ileus, der des absolut hungernden Tieres und der des Tieres mit Darmfistel zueinander verhalten.

2. Eigene Versuche.

Ich bestimmte an gesunden, Hunger- und Ileuskaninchen die Chlorwerte nach der Korany-Rusznyskischen Methode und den Wassergehalt gravimetrisch. Zur Bestimmung entnahm ich Blut, verschiedene Organe und Gewebe (Leber, Milz, Niere, Haut, Muskel, Gehirn, Magen u. Darm), Harn und den Darminhalt oberhalb und unterhalb der Verschlussstelle.

Die Resultate lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen.

1. Beim Duodenalverschluss war in dem Blute, den verschiedenen Organen und Geweben deutliche und rapide Abnahme des Chlorgehalts nachzuweisen, beim Ileumverschluss nur geringe

Verminderung.

2. Im Inhalte des oberhalb der Verschlussstelle liegenden Verdauungstraktus fand sich starke Stauung des Chlors und des Wassers. Diese war im Spätstadium beim Duodenalverschluss viel deutlicher als beim Ileumverschluss. Dagegen waren keine merklichen Veränderungen im Inhalte der Darmschlinge unterhalb der Verschlussstelle nachweisbar.

3. Der Wassergehalt des Inhalts des Verdauungstraktus oberhalb der Verschlussstelle betrug $1/8$ des Körpergewichts beim Duodenalverschluss und $1/9-1/10$ beim Ileumverschlusse.

4. Der Wasserverlust der Organe und Gewebe im Endstadium des Darmverschlusses war ähnlich dem nach 6-7 Hungertagen.

5. Der Wasserverlust betrug bei der Darmfistel $1/5$ des Körpergewichts. Bei der Darmfistel waren der Wasser- und Chlorverlust viel ausgesprochener als beim Ileus.

3. Schlussfolgerung.

Diesen Resultaten nach lässt sich nicht behaupten, dass der Wasser- und Chlorverlust das einzige Moment der Todesursache sei. Wohl aber ist anzunehmen, dass dieser Verlust eine der verschiedenen Momente darstellt.

(Autoreferat)

内 容 目 次

緒 言

第1章 急性腸管閉塞症ニ於ケル鹽素代謝ニ就テ

第1節 實驗方法

第2節 實驗成績

第1項 腸閉塞時ニ於ケル血液鹽素量

第2項 腸閉塞時ニ於ケル尿中ノ鹽素量

第3項 腸閉塞時ニ於ケル膽汁中ノ鹽素量

第4項 腸閉塞時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量

第5項 腸閉塞時ニ於ケル臓器及ビ組織ノ鹽素量

第3節 小 括

第2章 急性腸管閉塞症ニ於ケル水分代謝ニ就テ

第1節 實驗方法

第2節 實驗成績

第1項 腸閉塞時ニ於ケル血液ノ水分量

第2項 腸閉塞時ニ於ケル尿量

第3項 腸閉塞時ニ於ケル膽汁量

第4項 腸閉塞時ニ於ケル消化管内容ノ水分量

第5項 腸閉塞時ニ於ケル臓器及ビ組織ノ水分量

第3節 小 括

第3章 腸閉塞時ニ於ケル脱水脱鹽ノ程度ト死因トノ關係

第1節 實驗方法

第2節 實驗成績

第3節 小 括

第4章 總括及ビ考察

結 論

文 献

緒 言

余ハ茲ニ急性腸管閉塞症ノ死因ト腸管ノ吸收トノ關係ニツキ論ジ、同時ニ閉塞腸管ノ吸收性ノ著シク低下スルコトヲ述ベタリ。急性腸管閉塞時ニ閉塞腸管ノ吸收減退ハ必然的ニ閉塞腸管

内ニ内容ノ停頓ヲ來タシ、一部分ハ嘔吐ニヨリテ排除セラレ、コハ體液ノ減損ヲ招來ス。斯クノ如キ内容乃至嘔吐物ハ鹽化物ヲ多量ニ含有スルコトハ一般ニ認メラレタル所ニシテ、從ツテ又鹽化物ノ減少ヲ來タスベキナリ。

「イレウス」死因ハ決シテ單一ナルモノニアラザルモ、其ノ重大性ニツキ Braun u. Boruttau 氏ハ中毒説ヲ排除シ體液減損ニ起因セル循環障害特ニ腦貧血ガ死因ノ最大ナルモノナリトイヒ、Mc Lean and Andries 氏ハ體液減損ニヨル血液循環系及ビ淋巴系ノ洞竭ガ死因ノ主要原因ナリトイヒ、Hartwell and Hoguet, Bacon 及ビ Anslow and Eppler 氏等ハ體液減損ノ結果トシテ組織水分ガ減少シ組織ノ崩壊ヲ來タシ、コノ際發生セン毒素ガ「イレウス」死ノ主要原因ナリトイヒ、牛田、竹村氏ハ之レニ鹽化物減損ガ參與スルモノナリトイフ。然ルニ Draper Ingvaldsen, Whipple, Bauman und Smith 氏並ビニ小川教授ハ體液減損及ビ鹽化物減損ガ主ニアラズトセリ。

體液減損並ニ鹽化物減損ガ「イレウス」死因ト如何ナル關係ヲ有スルカハ種々論議セラルルモ今日猶未ダ一致セザル所ニシテ、余ハ腸閉塞時ニ於テ體液及ビ鹽化物ノ減損ガ如何ナル程度ニアルモノナルヤニ就キ研究ヲ試ミタリ。

第1章 急性腸管閉塞症ニ於ケル鹽素代謝ニ就テ

「イレウス」ニ際シ體液及ビ鹽化物減損ガ如何ナル程度ニアルモノナルヤノ研究ニ際シ、先ヅ順序トシテ鹽素代謝ヨリ始メント欲ス。

「イレウス」ニ際シ血液中ニ於ケル鹽化物ノ減退スルコトニ關シテハ Mac Callum, Haden and Orr, 堀江氏等ノ實驗セル所ニシテ、之レヲ始メテ報告セルハ Mac Callum 及ビ其ノ共同研究者ナリ。其ノ後 Haden and Orr 氏ハ鹽素減損ノ意義ニ就キ鹽素ガ「イレウス」毒素中和作用ヲ有スルモノナラント説明セリ、即チ腸閉塞犬ニ食鹽ヲ與フレバ中毒ヲ豫防シ又抑制スルコトニ著效アリ、從ツテ食鹽ノ濃厚液ノ注射或ハ食鹽ノ經口ノ投與ハ良好ナル成績ヲ得ルト述ベタリ。

Copher and Brooks 氏ハ Haden and Orr 氏ノ説ヲ否定シ食鹽ハ無效ナリト説ケリ。

血液中鹽化物減損ノ原因ニ關シ Mac Callum, Ingvaldsen, Hastings 氏等ハ嘔吐ニ原因ストイヒ、堀江氏ハ同時ニ閉塞下部腸管ニ著積停頓スルニ因ルモノナラントイヘリ。

第1節 實驗方法

腸閉塞ヲ設置シ、術後種々ノ時間ニ於テ次ニ述ベル方法ニヨリテ血液、臟器組織、膽汁、消化器内容及ビ尿内ノ鹽素量ヲ測定シ、之レヲ正常時若クハ飢餓時ト比較ス。

1. 實驗動物

1週間同一ノ條件ノ下ニ飼育セル體重 2kg 前後ノ雄性家兔ヲ使用セリ。犬ハ體重一定セルモノ得難ク且嘔吐アルヲ以テ腸内容及ビ胃内容測定ニ不便ニシテ實驗成績ヲ不確實ナラシムルヲ以テ特ニ家兔ヲ使用セリ。

腸閉塞設置ハ腸管ヲ二重ニ結紮シ其ノ間ヲ切斷シ斷面ハ巾着縫合ニヨリテ閉鎖ス。閉塞ノ部位ハ十二指腸閉塞ニアリテハ幽門ヨリ約 40cm 下方、廻腸ニアリテハ廻腸末端ヲ選ビタリ。

2. 血液中鹽素定量法

耳靜脈ヨリ 0.1 cc ノ血液ヲ吸引シ Korany-Rusznayk 氏鹽素微量定量法ヲ用ヒ、鹽素ハ便宜上之レヲ食鹽ニ換算シ mg/dl ニテ示ス。試藥トシテハ $\frac{N}{100} \text{AgNO}_3$, $\frac{N}{100} \text{NH}_4\text{CNS}$ 液ヲ用フ。

3. 尿中鹽素定量法

家兎ヲ特別ノ採尿管ニ入レ或ハ導尿シテ1日中ノ尿ヲ採取シ、Vorhard-Salkowski 氏法ニヨリ鹽素量ヲ測定シ、之レヲ食鹽ニ換算ス。試藥トシテ 29.075g/e AgNO_3 , 8.3g/e KCNS ヲ用フ。即チ前者ノ 1cc ハ 0.01g NaCl ニ相當ス。又後者ノ 2cc ハ前者ノ 1cc ニ相當スル様製セリ。

4. 膽汁中ノ鹽素定量法

家兎ニ總輸膽管瘻ヲ作り、膽嚢管ヲ結紮シ、膽汁ヲ時間的ニ採取シ、Korany-Rusznayk 氏鹽素微量定量法ニヨリ測定ス(食鹽量ニ換算ス)。

5. 組織及ビ臟器ノ鹽素定量法

家兎ヲ頸動脈ヨリ瀉血シテ死ニ至ラシメ、豫メ秤量セル特別ノ硝子器具ニ試驗物ヲ入レ之レヲ秤量シ、乾燥器ニ入レ重量一定スル迄待チテ重量ヲ測定シ、水分含有量ヲ測リ、次ニコレヲ硝子器具ト共ニ「ピーカー」ニ入レ Rusznayk-Keller 氏法ヲ用ヒテ鹽素含有量ヲ測定シ、100g 中ノ各組織及ビ臟器ノ食鹽量ニ換算ス。試驗材料トシテ肝臟、脾臟、腎臟、皮膚、筋肉、腦、肺臟、胃及ビ腸ヲ選ビ、皮膚ハ毛及ビ皮下組織ヲ除去シ、筋肉ハ背部ヨリ、腦ハ皮質並ニ髓質ヲ共ニ切り取レリ。消化管ハ清潔ナル「ガーゼ」ヲ以テ内容ヲ拭ヒ去レリ。

各試驗材料ハ 1—2g ヲ用ヒタリ。

6. 消化管内容ノ鹽素定量法

出血死ニ至ラシメ各消化管ニ相當シテ内容ヲ取り出シ且一定ノ蒸溜水ヲ以テ内容ヲ消化管ヨリ洗ヒ出シ、全量ヲ秤量シ乾燥器ニテ乾燥シテ秤量シ、加ヘタル蒸溜水ハ計算ヨリ除外シテ水分量ヲ測定シ、然ル時ソノ全量ニツキ Rusznayk-Keller 氏法ニヨリテ鹽素量ヲ測リ食鹽量ニ換算ス。試藥ハ尿中鹽素量測定ニ於ケルト同一物ヲ用ヒタリ。

第2節 實驗成績

第1項 腸閉塞時ニ於ケル血液鹽素量

1. 健康家兎ノ血液鹽素量

健康家兎空腸時ニ於テ前記ノ方法ニヨリテ鹽素量ヲ檢スルニ、比較的一定ニシテ大ナル動搖ナク、食鹽ニ換算シ7頭平均 490mg/dl ナリ。

第1表 健康家兎血液鹽素量(NaCl mg/dl)

家 兎 番 號	性	體 重	血 液 鹽 素 量	平 均 値
233	♂	1800	430	490
234	♂	2000	500	
235	♂	1870	468	
236	♂	2100	480	
237	♂	1950	550	
238	♂	2000	527	
239	♂	1850	462	

2. 飢餓家兎ノ血液鹽素量

實驗の腸閉塞ニ於テハ試驗動物ハ死ニ至ル迄飢餓ノ状態ニアリ、且手術ノ影響モ存スルガ故ニ、單ニ試驗の開腹シ以後絶食セル場合ノ血液鹽素量ト互ニ比較スルヲ要ス。實驗後1乃至2日間ハ血液鹽素量ニ大ナル變化ナキモ、其ノ後漸次増加ノ傾向ヲ認ム。

第2表 飢餓家兎血液鹽素量(NaCl mg/dl)

家兎番號	性		飢餓前	飢餓第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日
234	♂	血液鹽素量	509	509	468	497	527	520	573
		體重	2000	1900	1830	1780	—	1800	1550
233	♂	血液鹽素量	439	450	474	—	497	—	527
		體重	1800	1750	1590	1530	1490	1460	1450

3. 腸閉塞家兎ノ血液鹽素量

十二指腸閉塞或ハ廻腸閉塞ヲ設置シ血液鹽素量ヲ檢スルニ、第3表ニ示ス如ク漸次減少ス。十二指腸閉塞ニ於テハ殊ニ著明ナリ。

第3表 腸閉塞時ニ於ケル血液鹽素量(NaCl mg/dl)

家兎番號	性	體重	閉塞部位	血液鹽素量				
				術前	術後			
235	♂	1870	十二指腸	468	8時間	456	22時間	415
238	♂	2000	”	527	8時間	497	22時間	410
236	♂	2100	廻腸	480	24時間	439	44時間	433
237	♂	1950	”	509	24時間	527	44時間	468

第2項 腸閉塞時ニ於ケル尿中鹽素量

1. 健康家兎ニ於ケル尿中鹽素量

健康家兎ノ尿量ハ食物ニヨリ影響サルコト大ナリト雖モ、大略1日量ハ100—200ccニシテ其ノ鹽素量ハ食鹽ニ換算シ0.1—0.2gナリ。其ノ1例ヲ示スニ第4表ニ示スガ如シ。

第4表 健康家兎ニ於ケル尿中鹽素量(NaCl, g)

家兎番號	性	體重		第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日
240	♂	1850	24時間中ノ尿量(cc)	220	240	150	150	150	70	165
			24時間中ノ鹽素量(g)	0.198	0.120	0.105	0.180	0.120	0.091	0.122

2. 飢餓家兎ニ於ケル尿中鹽素量

飢餓第1日ハ飢餓前ニ比シ著變ナキモ飢餓ノスズムト共ニ尿量、鹽素量ハ共ニ減少ス。

第5表 飢餓時ニ於ケル尿中鹽素量(NaCl, g)

家兎番號	性	體重	24時間中ノ	飢餓第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	計
241	♂	1950	尿量cc	85	80	45	35	15	20	280
			鹽素量g	0.162	0.072	0.045	0.039	0.015	0.026	0.359
242	♂	2000	尿量cc	60	35	33	45	30	25	228
			鹽素量g	0.180	0.087	0.066	0.075	0.054	0.030	0.497

3. 腸閉塞時ニ於ケル尿中鹽素量

十二指腸閉塞或ハ廻腸閉塞時ニハ尿量、尿中鹽素排泄量ハ共ニ急激ニ減少ス。十二指腸閉塞ニ於テハ殊ニ著シク、閉塞末期ニ於テハ殆ンド無尿ノ状態ヲ呈ス。從ツテ尿中ノ鹽素量ハ微量ナリ。

第6表 腸閉塞時ニ於ケル尿中鹽素量(NaCl. g)

家 兎 番 號	性	體 重	閉 塞 部 位	閉塞ヨリ死ニ至ル迄	生 存 期 間
243	♂	2060	十二指腸	尿 量 cc 20 鹽素量 g 0.01	22 時 間
244	♂	1980	”	尿 量 cc 12 鹽素量 g 0.025	23 時 間
245	♂	1950	”	尿 量 cc 8 鹽素量 g 0.017	18 時 間

第6表 腸閉塞時ニ於ケル尿中鹽素量(NaCl. g)

家 兎 番 號	性	體 重	閉 塞 部 位	閉 塞 第 1 日	第 2 日	生 存 期 間
246	♂	2000	廻 腸	尿 量 cc 7 鹽素量 g 0.007	10 0.005	50 時 間
247	♂	1950	”	尿 量 cc 32 鹽素量 g 0.030	13 0.017	51 時 間
248	♂	2000	”	尿 量 cc 22 鹽素量 g 0.044	7 0.025	35 時 間

第3項 腸閉塞時ニ於ケル膽汁中鹽素量

1. 健康家兎ニ於ケル膽汁鹽素量

健康家兎ニ總輸膽管ヲ作り膽囊管ヲ結紮シ、始メ15分ノ膽汁ハ實驗ヨリ除外シ、後之レヲ時間的ニ採取シテ膽汁量及ビ鹽素量ヲ測定スルニ第7表ニ示スガ如シ。

第7表 健康時膽汁鹽素量(NaCl. g)

家 兎 番 號	性	體 重	膽汁採取時間	量	鹽素量 (1cc)	鹽素量(全量)
249	♂	2200	0 — 30'	4.6	0.00456	0.02097
			30' — 60'	4.4	0.00438	0.01927
			60' — 90'	4.5	0.00415	0.01867
			90' — 120'	5.0	0.00397	0.01895
			120' — 180'	5.4	0.00357	0.01927
			180' — 240'	8.0	0.00410	0.03280

膽汁中鹽素濃度ハ血液内鹽素濃度ニ比シヤ、低ク、膽汁内鹽素排泄量ハ尿中排泄量ニ比シ約5倍以上ナリト推察サル。

2. 飢餓時ニ於ケル膽汁鹽素量

飢餓第1日ハ飢餓前ニ比シテ著變ナキモ、第2日ニ於テハ膽汁量及ビ鹽素量ハ稍々減少ス。然シ乍ラ排泄鹽素濃度ハ正常時ニ比シ稍々高キ狀態ニ於テ排泄セラルヲ認ム。

第8表 飢餓時ニ於ケル膽汁鹽素量(NaCl. g)

家 兎 番 號・性・體重	膽汁採取時間	量	食鹽量 (1cc中)	食鹽量(全量)
253 ♂ 2000 飢餓時間 24時間	0 — 30'	3.6	0.00444	0.01598
	30' — 60'	2.6	0.00453	0.01177
	60' — 90'	3.0	0.00455	0.01365
	90' — 120'	3.0	0.00455	0.01365
	120' — 180'	5.6	0.00453	0.02536
	180' — 240'	5.0	0.00467	0.02335

256	♂	2050	0 — 30'	2.7	0.00467	0.01260
飢餓時間	48時間		30' — 60'	2.5	0.00476	0.01187
			60' — 90'	3.2	0.00476	0.01523
			90' — 120'	2.4	0.00499	0.01197
			120' — 180'	4.8	0.00485	0.02328
			180' — 240'	4.2	0.00482	0.02024

3. 腸閉塞時ニ於ケル膽汁鹽素量

十二指腸閉塞若クハ廻腸閉塞ノ末期ニ於テハ膽汁量及ビソノ鹽素量ハ著シク減少ス。然シ飢餓時ニ於ケルト異ナリ膽汁内鹽素濃度モ著シク低下ス。

第9表 腸閉塞時ニ於ケル膽汁鹽素量(NaCl. g)

家兎番號	性	體重	閉塞部位	閉塞時間	膽汁採取時間	量	鹽素量(1cc中)	鹽素量(全量)
250	♂	1950	十二指腸	18 時間	0 — 30'	1.3	0.00301	0.00391
					30' — 60'	1.1	0.00295	0.00324
					60' — 90'	0.8	0.00286	0.00228
					90' — 120'	0.7	0.00304	0.00212
					120' — 180'	1.5	0.00280	0.00421
					180' — 240'	1.2	0.00193	0.00231
251	♂	1980	廻 腸	40 時間	0 — 30'	3.2	0.00187	0.00598
					30' — 60'	2.2	0.00330	0.00726
					60' — 90'	2.2	0.00181	0.00438
					90' — 120'	1.7	0.00234	0.00397
					120' — 180'	2.4	0.00230	0.00552
					180' — 240'	2.2	0.00251	0.00552

第4項 腸閉塞時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量

1. 正常時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量

健康家兎ヲ空腹時ニ於テ頸動脈ヨリ瀉血シテ死ニ至ラシメ、前述ノ方法ニヨリテ消化管内容ヲ採取シ、其ノ鹽素量ヲ測定シ之レヲ食鹽ニ換算ス。家兎ニ於テハ空腹時ニ於テモ胃ハ空虚トナルコトナク、常ニ内容存在シ且胃液ノ分泌状態ニヨリテ著シキ動搖アルモ、胃内容ノ鹽素量ハ家兎3頭平均 0.563g(NaCl) ナル成績ヲ得タリ。之レニ反シ腸管内容ハ胃内容ニ比シ其ノ鹽素量ハ著シク僅少ナリ。

第10表 正常時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量(NaCl. g)

家 兎 番 號	性	體 重	胃 内 容	十二指腸, 空腸, 廻腸内容	盲腸以下内容
271	♂	2000	0.680	0.080	0.075
272	♂	1900	0.638	0.102	0.081
273	♂	1920	0.370	0.070	0.150
平		均	0.563	0.084	0.102

2. 飢餓時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量

食事後時間ノ經過ト共ニ胃内容ノ鹽素ノ減少スルコトハ考ヘラル所ナルモ、飢餓48時間内ニ於テハ空腹時ニ比シ著シク變化ヲ見ズ。飢餓6日ニ於テハ胃内容ノ鹽素量ハ著シク減少ス。

第11表 飢餓時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量(NaCl. g)

家兎番號	性	體 重	胃 内 容	十二指腸, 空腸, 廻腸内容	盲腸以下内容	飢 餓
281	♂	2050	0.510	0.091	0.065	2 日
282	♂	2100	0.270	0.055	0.045	2 日
279	♂	1940	0.085	0.036	0.060	6 日

3. 腸閉塞時ニ於ケル消化管内容ノ鹽素量

家兎ニ十二指腸閉塞或ハ廻腸閉塞ヲ設置シ, 其ノ末期ニ於テ消化管内容ノ鹽素量ヲ檢スルニ, 十二指腸閉塞ニ於テハ上部消化管内容ノ鹽素量ハ5頭平均 1.732g, 下部腸管ニ於テハ4頭平均 0.160g ナリ。廻腸閉塞ニ於テハ上部消化管内容ノ鹽素量ハ3頭平均 1.248g 下部腸管ニ於テハ 0.076g ナリ。之レヲ前記ノ實驗成績ニ比スルニ, 腸閉塞ニ於テハ閉塞上部消化管内ニ著シク鹽化物ノ瀦溜ヲ認ム。殊ニ十二指腸閉塞末期ニ於テハ著明ナリ, 下部消化管内ニハ著變ヲ認メズ。

第12表 腸閉塞時ニ於ケル消化管内容鹽素量(NaCl. g)

家兎番號, 性, 體重	閉塞部位	閉 塞 時 間	閉塞上部消化管			閉塞下部消化管		
			胃	十二指腸	計	空腸廻腸	盲腸以下	計
238 ♂ 1960	十二指腸	20時間	1.560	0.045	1.605	0.255	0.110	0.365
284 ♂ 2000	..	18時間	1.650	0.200	1.850	0.037	0.060	0.097
285 ♂ 2000	..	22時間	1.380	0.210	1.590	0.020	0.080	0.100
286 ♂ 2040	..	20時間	1.495	0.215	1.710	0.033	0.045	0.080
287 ♂ 2000	..	21時間	1.800	0.125	1.925	—	—	—
平 均			1.573	0.159	1.732	0.086	0.074	0.160

家兎番號, 性, 體重	閉塞部位	閉 塞 時 間	閉塞上部消化管			閉塞下部消化管	
			胃	十二指腸 空腸, 廻腸	計	盲腸以下	計
289 ♂ 1980	廻 腸	40時間	0.505	0.590	1.095	0.078	0.078
291 ♂ 2020	..	40時間	0.695	0.490	1.185	0.100	0.100
292 ♂ 2000	..	40時間	1.055	0.410	1.465	0.050	0.050
平 均			0.752	0.496	1.248	0.076	0.076

第5項 腸閉塞時ニ於ケル臟器組織ノ鹽素量

1. 正常時ニ於ケル場合

健康家兎ヲ空腹時ニ於テ頸動脈ヨリ瀉血シテ死ニ至ラシメ, 各臟器及ビ組織ノ鹽素量ヲ測定ス。

一定量ノ組織中ニ於ケル鹽素含有量ノ最モ大ナルハ皮膚ニシテ, 肺及ビ腎ハ之レニ次ギ, 筋肉ハ最下位ニアリ。鹽素ニ對シテハ皮膚ハ第1ノ貯藏所ニシテ身體ノ全鹽素 Li イオン Na ノ約 $\frac{1}{3}$ ヲ保有スルト稱セラル。筋肉並ビニ皮膚ハ莫大ナル容積ノ關係上, 絶對值ヨリスレバ遙カニ他ノ臟器ヨリモ優ルモノトイフヲ得ベシ。

第13表 正常時ニ於ケル臟器組織ノ鹽素量(NaCl mg %)

家兎番號	性	體 重	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
271	♂	2000	118	202	293	422	78	326	222	—	—	—
272	♂	1900	116	202	254	467	73	330	163	217	88	54
273	♂	1920	176	123	228	419	74	331	148	—	—	—

274	♂	1890	—	281	298	497	75	121	—	180	120	117
275	♂	1940	123	235	251	476	77	—	197	—	—	—
276	♂	1900	152	171	236	430	65	268	185	185	135	114
277	♂	1930	—	294	320	586	85	137	—	—	—	—
278	♂	2000	121	232	822	418	67	—	161	—	—	—
平 均			135	217	265	464	74	252	175	194	115	95

2. 飢餓時ニ於ケル臟器組織ノ鹽素量

家兎ヲ2日乃至6日間絶食セシメ、其ノ臟器若シクハ組織中ノ鹽素量ヲ檢スルニ、2日ノ場合ニハ正常時ニ比シ變化ヲ認メザルモ、6日ノ場合ニハ幾分増加ノ傾向ヲ認ム。殊ニ肺、腎、皮膚及ビ筋肉ニ於テ然リ。飢餓時ニ於テハ尿中ノ鹽素量ハ急ニ減少シ、生體ハナルベク鹽素ヲ一定量保持セントヘルモノナルベク、幾分増加ノ傾向アルハ水分減少ノタメ且又組織ノ分解ニヨリテ生ゼル鹽素ニ起因スルモノナラン。

第 14 表

家兎番號	性	體重	飢餓日數	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
281	♂	2050	2 日	116	205	290	405	78	305	160	180	90	70
282	♂	2100	2 日	114	213	210	495	66	155	178	198	112	106
平 均				115	209	250	450	72	230	169	189	101	88
279	♂	1940	6 日	119	206	312	475	84	316	200	194	125	113
280	♂	2000	6 日	126	—	340	469	81	315	200	168	115	90
平 均				122	206	326	472	83	316	200	181	120	101

3. 腸閉塞時ニ於ケル臟器並ビニ組織ノ鹽素量

家兎ニ十二指腸閉塞或ハ廻腸閉塞ヲ設置シ、其ノ末期ニ於テ即チ前者ニ於テハ20時間前後、後者ニ於テハ40時間前後ニ頸動脈ヨリ瀉血シテ死ニ至ラシメテ實驗ニ着手ス。實驗成績ハ第15表ニ示ス如ク肺、腦及ビ脾臟ニ於テハ稍々増加シ、其ノ他ノ臟器組織ニ於テハ減少セリ。鹽素保存ニ最モ關係深キ皮膚及ビ筋肉ニ於テ特ニ著シク減少セリ。

第15表 腸閉塞時ニ於ケル臟器並ビニ組織ノ鹽素量(NaCl mg %)

家兎番號	性	體重	閉塞部位	閉塞時間	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
283	♂	1960	十二指腸	20時間	132	350	280	339	63	324	—	—	—	—
284	♂	2000	”	18時間	144	262	243	320	87	316	—	—	—	—
285	♂	2000	”	22時間	126	280	185	433	59	314	215	215	170	100
286	♂	2040	”	20時間	107	381	235	460	53	312	207	207	119	106
287	♂	2000	”	21時間	150	386	274	465	64	280	166	166	142	98
288	♂	2000	”	19時間	127	280	177	423	53	301	265	265	—	—
平 均					131	323	232	407	63	307	213	217	144	101
289	♂	1980	廻 腸	40時間	74	214	156	463	59	192	113	—	—	—
291	♂	2020	”	41時間	98	137	161	405	57	185	180	235	113	132
292	♂	2000	”	40時間	126	310	281	393	64	311	235	—	—	—
293	♂	2060	”	42時間	153	255	311	384	74	233	254	—	—	—
平 均					113	254	202	411	64	230	195	235	113	132

第3節 小 括

家兎＝十二指腸閉塞或ハ廻腸閉塞ヲ設置シ、正常時及ビ飢餓時ヲ對照トシテ鹽素ノ代謝ヲ檢セリ。之レヲ總括スル＝：

1) 腸閉塞時＝於ケル尿中ノ鹽素量ハ著シク減少ス。閉塞ノ經過ト共＝且又閉塞ノ部位ノ高位ナル程其減少度ハ著明ナリ。

正常時＝於テハ24時間内－尿中＝0.1—0.2gノ食鹽ガ排泄セラレ、飢餓時＝於テハ飢餓ト共＝漸次排泄ハ減少スルモ、1例＝於テハ飢餓第1日＝0.162g、第2日＝0.072g、他ノ1例＝於テハ第1日＝0.180g 第2日＝0.105g、排泄セラレタリ。

然ル＝十二指腸閉塞＝於テハ24時間内ノ排泄量ハ家兎3頭＝於テ夫々0.01, 0.025, 0.017g＝シテ、廻腸閉塞＝於テハ第1例＝於テハ閉塞第1日＝0.007, 第2日＝0.005g、第2例＝於テハ夫々0.030, 0.017g、第3例＝於テハ0.044, 0.025gナル成績ヲ得タリ。

2) 閉塞上部消化管内＝鹽化物ハ著明＝停頓ス。

正常時＝於ケル胃内容ノ鹽化物ハ食鹽＝換算シテ3頭平均0.563g 腸管内容ノ鹽化物ハ0.186gナリ、而シテ飢餓時＝於テハ飢餓第2日＝シテ2頭平均夫々0.390g 0.128gナリ。

然ル＝十二指腸閉塞末期＝於テハ閉塞消化管内容ノ鹽素量ハ食鹽＝換算シ5頭平均1.732g＝シテ、閉塞下部腸管＝於テハ0.160gナリ。又廻腸閉塞末期＝於テハ3頭平均ノ閉塞消化管内容及ビ閉塞下部腸管内容ノ鹽素量ハ1.248g, 0.076gナリ。

3) 血液内ノ鹽素量ハ閉塞ノ經過ト共＝減少シ、十二指腸閉塞末期＝於テハ稍ミ著シ。健康家兎ノ血液内ノ鹽素量ハ略一定シ、7頭平均食鹽＝換算シ490mg/dl＝シテ、飢餓時＝於テハ稍ミ増加ノ傾向ヲ認ムルモ、腸閉塞時＝於テハ却ツテ減少ス。即チ十二指腸閉塞末期＝於テハ術前468mg/dl, 527mg/dlノモノガ415mg/dl, 410mg/dl＝低下シ、廻腸閉塞末期＝於テハ術前480mg/dl, 509mg/dl＝シテ末期＝於テハ433mg/dl, 468mg/dl＝低下セリ。

4) 組織並ビ＝臟器ノ鹽素量ハ肺、脾及ビ腦＝於テハ稍ミ増加シ、其ノ他＝於テハ減少セリ、皮膚＝於テ特＝著シ。

組織或ハ臟器ノ鹽素量ハ其ノ含有スル血液量及ビ水分量＝ヨリテ、測定上著シキ動搖アルハ免レザルモ、飢餓時＝於テハ稍ミ増加ノ傾向アリ。腸閉塞時＝於テハ稍ミ減少ス。然シナガラ其ノ程度ハ皮膚以外＝於テハ僅少ナリ。

5) 膽汁中ノ鹽素量ハ膽汁量ト相待ツテ腸閉塞時間ノ經過ト共＝減少ス。膽汁中ノ鹽素排泄量ハ腸管ノ吸收トノ關係、即チ腸肝循環ノ點ヨリシテ尿中ノ排泄トハ鹽素代謝＝對シ別個＝考フベキモノナルモ、腸閉塞時＝於ルケ鹽素ノ尿中排泄ハ急減シ殆ンド無尿ノ状態ヲ呈スル＝至ル＝反シ、膽汁＝テハ其ノ量ハ漸次減退スルト雖モ閉塞末期＝於テモ尚ヨク排泄セラレ且其ノ鹽素含有量ノ大ナル點ハ特＝注目スベキ所ナリ。

6) 十二指腸閉塞並ビ＝廻腸閉塞ノ末期＝於テハ夫々食鹽＝換算シ約1.2, 0.7gノ鹽素ノ損失

ヲ來タス。

十二指腸閉塞20時間＝於テハ閉塞上部内容ノ鹽素量ハ食鹽＝換算シ家兎5頭平均 1.732 g ＝シテ、尿中排泄鹽素量ハ微量ニシテ 0.02g 以下ナリ。正常時＝於テハ胃内容ノ鹽素量ハ約 0.5g ナリ。故＝十二指腸閉塞末期＝於テハ腸閉塞家兎ハ約 1.2 g ノ鹽素(食鹽＝換算)ノ損失ヲ來タス。

廻腸閉塞40時間＝於テハ閉塞上部消化管内容ノ鹽素量ハ食鹽＝換算シ家兎3頭平均 1.248g ＝シテ、尿中排泄量ハ 0.05g 以下ナリ、故＝廻腸閉塞末期＝於テハ腸閉塞家兎ハ約 0.7g ノ體內鹽素量(食鹽＝換算)ノ損失ヲ來タス。

7) 以上ノ成績＝ヨリ腸閉塞時＝於ケル血液中ノ鹽素減少及ビ臟器並ビニ組織内＝於ケル鹽素ノ減少ハ閉塞消化管内＝於ケル鹽素ノ停頓＝基ヅクモノニシテ、之レガ原因ノ一ハ閉塞腸管ノ吸收減退＝起因スルモノナラン。

腸閉塞時＝於ケル血液中ノ鹽素減少ノ原因＝就テハ Mac Callum, Hastings, Ingvaldsen 氏ハ嘔吐＝原因ストイヒ、堀江氏ハ同時＝閉塞部下腸管ヨリ一部消失ストイヘリ。堀江氏實驗ハ十二指腸閉塞ト同時＝肛門閉塞ヲ設置セルモノナルガ、閉塞下部腸管ノ吸收良好ナルコトハ一般＝認メラレタル所ニシテ、一般腸閉塞＝於テ然ルベキカ否カハ疑問トスル所ナリ。Camble and Mc Iver 氏ハ家兎＝於テハ犬ノ如ク嘔吐セザルヲ以テ胃中＝著シキ鹽化物ノ停頓スルコトヲ認メ、之ノ際胃内容ハ體外＝アルト同様ノ状態＝アルト考ヘタルハ余ノ讀スル所ナリ。

第2章 急性腸管閉塞症ニ於ケル水分代謝ニ就テ

急性腸管閉塞症ノ死因＝關シ體液減損ノ重要性＝ツキ2説アルコトハ先＝述ベタル所ニシテ、體液減損ノ程度ノ研索＝當リ先ヅ水分代謝ノ一般ヲ知ラント欲ス。

第1節 實驗方法

家兎＝十二指腸閉塞若シクハ廻腸閉塞ヲ設置シ、術後種々ノ時間＝於テ血液、臟器並ビニ組織ノ水分含有量、膽汁量、尿量及ビ消化管内容量ヲ測定シ、之レヲ正常時及ビ飢餓時ト比較ス。

1. 實驗動物及ビ手術方法ハ前章ト同様ナリ。

2. 血液水分測定法

耳靜脈ヨリ、モシ耳靜脈ヨリ採取不可能ノ場合ニハ股靜脈ヨリ、約 1cc ノ血液ヲ採取シ、重量分析法＝ヨリ水分含有量ヲ測定セリ。

水分測定法ニハ屈折率測定法及ビ赤血球ニヨル測定法アルモ余ハ最も確實ナル重量分析法ヲ選ベリ。

3. 尿量測定法

前章＝於テ述ベタル方法＝ヨリテ 1 日量ヲ採取ス。水分定量＝際シテハ全尿量＝ヨリテ水分ノ多少ヲ推定スルニ止メ、特別ニ水分含有量ノ測定ヲ行ハズ。

4. 膽汁量測定法

前章＝於テ述ベタル方法＝ヨリテ總輸膽管瘻ヲ設ケ、時間的ニ採取ス。水分定量＝際シテハ尿ト同様＝全膽汁量ヨリ水分ノ多少ヲ推定スルニ止ム。

5. 組織及ビ臟器ノ水分測定法

前章鹽素定量ノトキニ述ベタリ。

6. 消化管内容水分量

前章ニ述ベタリ。

第2節 實驗成績

第1項 腸閉塞時ニ於ケル血液水分量

1. 正常時ニ於ケル血液水分量

健康家兎正常時ニ於ケル血液水分含有量ハ比較的變動少ク、7頭平均80.4%ナリ。(第16表參照)

第16表 正常時ニ於ケル血液水分量

家 兎 番 號	性	體 重	血 液 水 分 量 (%)
233	♂	1800	80.0
234	♂	2000	79.5
235	♂	1990	80.3
236	♂	2100	81.3
237	♂	1950	80.6
238	♂	2000	80.4
239	♂	1850	80.7
平 均			80.4

2. 飢餓時ニ於ケル血液水分量

飢餓第1及ビ第2日ニ於テハ正常時ニ比シ變化ヲ認メザルモ其ノ後漸次減少ス。(第17表參照)

第 17 表

家兎番號	性		飢 餓 前	飢餓第1日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	第 6 日
234	♂	血液水分 體 重	80.3 2000	80.4 1900	80.8 1830	80.2 1780	— —	78.4 1600	77.9 1550
233	♂	血液水分 體 重	81.0 1800	81.1 1750	80.0 1590	80.2 1530	80.0 1490	80.0 1460	78.0 1450

3. 腸閉塞ニ於ケル血液水分量

十二指腸閉塞若クハ廻腸閉塞設置後、血液水分量ヲ測定スルニ第18表ニ示ス如ク閉塞ノ經過ト共ニ漸次減少ス。十二指腸閉塞ニ於テ殊ニ著シ。

第18表 腸閉塞時ニ於ケル血液水分量

家兎番號	體 重	性	閉塞部位	血 液 水 分 量			
				術 前	術 後		
235	1870	♂	十二指腸	81.0	8時間	80.9	22時間 76.9
238	2000	♂	”	80.3	8時間	79.8	22時間 77.8
236	2100	♂	廻 腸	80.6	24時間	80.1	44時間 80.0
237	1950	♂	”	81.0	24時間	80.0	44時間 78.9

第2項 腸閉塞時ニ於ケル尿量

十二指腸閉塞若シクハ廻腸閉塞時ニ於テハ共ニ尿量ハ急激ニ減少ス。而シテ前者ニ於テハ後者ニ比シ早期ニ現ハレ且ツノ程度モ著シ。(第4表、第5表、第6表參照)

第3項 腸閉塞時＝於ケル膽汁量

十二指腸閉塞若シクハ廻腸閉塞ノ末期＝於テハ膽汁量ハ正常時並ビニ飢餓時ニ比シ著シク減少ス。十二指腸閉塞時＝於テ特ニ著シ。

第4項 腸閉塞時＝於ケル消化管内容水分量

1. 正常時＝於ケル消化管内容ノ水分量

健康家兎空腹時＝於ケル消化管内容ハ食物並ビニ體重ニヨリ種々ナルモ、3頭平均ノ胃内容水分量ハ約50gニシテ、十二指腸、空腸及ビ廻腸内容ノ水分量ハ約10g 盲腸以下＝於テハ約60gナリ。

第19表 正常時＝於ケル消化管内容水分量

家兎番號	性	體 重	胃内容水分量	十二指腸空腸廻腸水分量	盲腸以下内容水分量
271	♂	2000	50	10	60
272	♂	1920	58	13	45
273	♂	1920	40	7	80

2. 飢餓時＝於ケル消化管内容ノ水分量

飢餓ノ經過ト共ニ消化管内容ノ水分量ハ減少シ、飢餓9日＝於テハ胃内容ハ著明ニ減少スルモ空虚トナルコトナシ。

第20表 飢餓時＝於ケル消化管内容水分量

家兎番號	性	體 重	胃	十二指腸空腸廻腸水分量	盲腸以下	飢餓日數
281	♂	2050	60	10	70	飢餓2日
282	♂	2100	32	8	50	飢餓2日
279	♂	1340	20	8	40	飢餓6日

3. 腸閉塞時＝於ケル消化管内容ノ水分量

十二指腸閉塞20時間ニシテ閉塞上部消化管内容ノ水分量ハ5頭平均283gニシテ、正常時ノ約5.5倍ニ相當ス。

廻腸閉塞40時間ニシテ閉塞上部消化管内容ノ水分量ハ8頭平均231gニシテ、正常ノ時ノ約4.5倍ニ相當ス。閉塞下部消化管＝於テハ正常時ニ比シ著變ヲ認メズ寧ロ減少ス。

第21表 腸閉塞時＝於ケル消化管内容水分量

家兎番號	性	體重	閉塞部位	閉塞時間	閉塞上部消化管			閉塞下部消化管		
					胃	十二指腸	計	空腸廻腸	盲腸以下	計
283	♂	1960	十二指腸	20時間	217	45	262	微量ナルヲ以テ測定困難ナリ	55	55
284	♂	2000	・	18時間	289	60	349		35	35
285	♂	2000	・	22時間	237	40	277		82	82
286	♂	2040	・	20時間	216	45	261		40	40
287	♂	2000	・	21時間	230	37	267		51	51
平 均					283			平 均	52.6	

家兎番號	性	體重	閉塞部位	閉塞時間	閉塞上部消化管			閉塞下部消化管	
					胃	十二指腸 空腸迴腸	計	盲腸以下	計
289	♂	1980	迴腸	40時間	70	151	221	80	80
291	♂	2020	..	40時間	96	172	262	45	45
292	♂	2000	..	40時間	60	150	210	38	38
平均					231			平均	54

第5項 腸閉塞時ニ於ケル組織及ビ臟器ノ水分量

1. 正常時ニ於ケル組織及ビ臟器ノ水分量

實驗成績ハ第22表ニ示ス。即チ水分ニ最モ富ムハ腦、腸管ニシテ、最モ少キハ皮膚ナリ。而シテ肝臟皮膚及ビ筋肉ハ其ノ廣大ナル容積ノ關係上水分代謝ニハ最モ關係深キモノナリ。

第22表 正常時ニ於ケル組織、臟器ノ水分量(%)

家兎番號	性	體重	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	迴腸
271	♂	2000	72.2	75.9	77.5	71.1	76.2	78.6	80.5	—	—	—
272	♂	1900	74.9	77.2	77.7	63.7	76.5	77.4	79.9	83.0	82.7	84.6
273	♂	1920	72.3	79.8	76.9	67.5	79.1	78.6	80.1	—	—	—
274	♂	1890	72.1	80.0	76.7	67.3	79.1	77.8	79.5	82.7	85.9	84.3
275	♂	1940	75.9	77.9	78.4	72.4	80.4	77.1	79.7	—	—	—
276	♂	1900	42.4	79.6	77.1	67.6	79.0	78.3	80.7	80.0	79.0	79.0
平均			73.1	78.5	77.3	68.2	78.3	78.1	80.0	81.9	82.5	82.6

2. 飢餓時ニ於ケル組織並ニ臟器ノ水分量

飢餓第1日及ビ第2日ニ於テハ正常時ニ比シ組織並ニ臟器ノ水分量ニハ著シキ増減ヲ認メザルモ、第6日ニ於テハ肝臟以外ノアラユル臟器並ビニ組織ニ於テ水分量ハ減少ス。

第23表 飢餓時ニ於ケル組織、臟器ノ水分量(%)

家兎番號	性	體重	飢餓日數	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	迴腸
281	♂	2050	2日	73.4	80.2	77.6	68.4	79.5	82.6	81.6	80.0	82.0	82.8
282	♂	2100	2日	72.6	77.8	77.4	70.0	76.5	77.2	80.4	82.0	80.0	80.2
平均				73.0	79.0	77.5	69.2	78.0	79.9	81.0	81.0	81.0	81.5
279	♂	1940	6日	75.0	78.8	75.6	68.0	79.8	78.8	77.9	74.5	74.8	78.3
280	♂	2000	6日	73.0	77.4	78.0	65.2	78.0	77.6	79.9	81.0	84.8	80.0
平均				74.0	78.1	76.8	66.6	78.9	78.2	78.9	77.8	79.8	79.2

3. 腸閉塞時ニ於ケル組織及ビ臟器ノ水分量

十二指腸閉塞若クハ迴腸閉塞ノ末期ニ於テ各組織及ビ臟器ノ水分量ヲ測定シ、之レヲ正常時並ビニ飢餓時ト比較スルニ、最モ著明ニ水分ノ減少セルハ皮膚、筋肉及ビ肺ニシテ肝臟及ビ腎臟ニ於テハ稍々増加シ、其ノ他ニ於テハ少シク減少ス。

飢餓第6日ノソレト比較スルニ其ノ差異ハ著シク小ナリ。

第24表 腸閉塞時ニ於ケル組織臟器ノ水分量(%)

家兎 番號	性	體重	閉塞部位	閉塞 時間	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
283	♂	1960	十二指腸	20時間	74.4	78.2	76.3	64.7	74.2	77.7	81.6	—	—	—
284	♂	2000	”	18時間	74.1	78.6	76.7	67.0	76.2	76.0	80.6	—	—	—
285	♂	2000	”	22時間	76.1	78.4	76.8	61.4	76.7	76.6	77.7	80.7	82.1	80.7
286	♂	2040	”	20時間	76.2	78.5	77.0	61.9	77.3	77.5	79.5	80.0	82.7	80.7
287	♂	2000	”	21時間	75.9	78.6	77.8	58.4	76.6	78.2	—	82.6	81.8	78.8
288	♂	2000	”	19時間	77.0	77.9	80.5	54.8	77.8	77.7	—	—	—	—
平 均					75.6	78.3	77.5	61.3	76.4	77.2	79.8	81.1	82.2	80.0
289	♂	1980	廻 腸	40時間	74.2	79.1	78.8	64.7	80.0	74.9	79.5	80.5	82.9	82.8
291	♂	2020	”	41時間	75.2	77.2	79.8	68.7	80.3	80.4	75.8	80.3	81.4	80.5
292	♂	2000	”	40時間	76.7	75.4	74.6	62.2	75.9	76.4	79.8	81.0	80.7	80.1
293	♂	2060	”	42時間	78.5	77.3	76.5	61.5	73.9	75.7	80.7	82.0	82.2	80.6
平 均					76.1	77.2	77.4	64.2	77.5	76.8	79.9	81.3	81.8	81.3

第3節 小 括

家兎ニ十二指腸若クハ廻腸閉塞ヲ設置シ、正常時及ビ實驗的腸閉塞ニ於テハ家兎ハ完全ニ飢餓ノ状態ニアルヲ以テ、飢餓時ヲ對照トシテ水分代謝ヲ檢セリ。

之レヲ總括スルニ；

1) 腸閉塞時ニ於テハ尿量ハ著シク減少ス。而シテ閉塞ノ經過ト共ニ且閉塞部位ノ高位ナル程其程度ハ著明ナリ。

尿中ノ水分ハ食物、體內水分並ビニ身體成分ノ分解ニヨリテ生ゼル水分ニヨルコト明ニシテ、正常時ニ於テハ24時間内ノ尿量ハ動物ノ體重、食物、呼吸及ビ運動等ニヨリテ一定セザルモ約100—200ccニシテ、飢餓時ニ於テハ飢餓ノ進行ト共ニ減少シ、第1例ニ於テハ飢餓第1日ニ85cc、第2日ニ80cc、第2例ニ於テハ飢餓第1日ニ60cc、第2日ニ35cc排泄セラレタリ。

然ルニ十二指腸閉塞時ニ於テハ閉塞20時間内ニ家兎3頭ニ於テ夫々20cc、12cc、8cc排泄セラレ、廻腸閉塞ニ於テハ第1例ニ於テハ閉塞第1日ニ7cc、第2日ニ10cc、第2例ニ於テハ第1日ニ32cc、第2日ニ13cc、第3例ニ於テハ第1日ニ22cc、第2日ニ7cc排泄セラレタリ。

2) 閉塞上部消化管内ニ水分著シク停頓ス。

正常時ニ於ケル胃内容ノ水分ハ約50gニシテ、小腸ニ於テハ15gナリ。飢餓時ニ於テハ之レヨリモ少シ。然ルニ十二指腸閉塞ノ末期ニ於テハ閉塞上部消化管内容ノ水分ハ5頭平均283g、廻腸閉塞ノ末期ニ於テハ3頭平均231gナリ。

3) 血中ノ水分ハ閉塞ノ進行ト共ニ漸次減少ス。

健康家兎ノ血中水分ハ略一定シ7頭平均80.4%ナリ。

飢餓時ニ於テハ第1日及ビ第2日ニ於テハ變化ヲ認メザルモ、其ノ後漸次減少ス。腸閉塞時ニ於

テハ閉塞ノ經過ニ作ヒ漸次減少シ、末期ニ於テハ殊ニ著シ。即チ十二指腸閉塞ニ於テハ第1例ニ於テハ術前81%、末期76.9%ニシテ、第2例ニ於テハ夫々80.3%、77.8%ナリ。又廻腸閉塞ニ於テハ術前80.6、末期80%ニシテ、第2例ニ於テハ夫々81%、78.9%ナリ。

4) 組織並ビニ臓器ノ水分量ハ肝及ビ腎ニ於テハ稍々増加スルモ其ノ他ニ於テハ減少ス。特ニ皮膚、筋肉及ビ肺臓ニ於テハ水分ノ減少ハ顯著ナリ。

飢餓時ニ於テハ組織並ビニ臓器ノ水分量ハ漸次減少スルモ、腸閉塞時ニ於テハ水分ノ減少度ハ高度ニシテ飢餓第6日ノ値ト近似ス。

5) 十二指腸閉塞若クハ廻腸閉塞ノ末期ニ於テハ體重ノ約 $\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ノ水分ノ損失ヲ來タス。十二指腸閉塞ノ末期ニ於テハ閉塞上部消化管内容ノ水分量ハ家兎5頭平均283gニシテ、尿量ハ20cc以下トナリ、而シテ正常時ニ於ケル胃及ビ小腸内容ノ水分ハ約50gナルガ故ニ十二指腸閉塞末期ニ於テハ尿及ビ閉塞上部消化管ノミヨリシテ約250gノ水分ノ損失ヲ來ス。

廻腸閉塞ノ末期ニ於テハ閉塞上部消化管内容ノ水分量ハ3頭平均231gニシテ、尿量ハ約30ccナリ。故ニ尿及ビ消化管ヨリシテ約210gノ水分ノ損失ヲ來タス。

6) 以上ノ成績ニヨリテ腸閉塞時ニ於ケル血液水分ノ減少、並ビニ臓器及ビ組織ニ於ケル水分ノ減少ハ閉塞上部消化管内ニ於ケル水分停頓ガ主因ナリト考ヘラル。

第3章 腸閉塞時ニ於ケル脱水、脱鹽ノ程度ト死因トノ關係

余ハ前章ニ於テ腸閉塞時ニ於ケル閉塞上部消化管内ニ鹽素及ビ水分ガ停頓シ、タメニ血液並ビニ臓器組織ニ於テ鹽化物及ビ水分ノ減少セルコトヲ述ベタリ。水分ノ缺乏及ビ鹽化物ノ減損ハ生體ニ著シキ障害ヲ與フルハ論ヲ俟タザル所ナルモ、腸閉塞時ニ於テハ其障害ハ如何ナル程度ニアルモナルヤハ興味深キ問題ナリトス。

Draper 氏 (1914) ハ犬ニ於テ實驗ヲ行ヒ「ピロカルピン」ヲ與ヘテ盛ニ流涎セシメ、諸種臓器ニ於ケル水分ヲ測リ其ノ減少度ヲ十二指腸閉塞末期ニ等シクセシメタルモ、何等「イレウス」ニ見ル如キ症狀ヲ招來セズトイヒ、Ingvaldsen, Whipple, Bauman and Smith 氏 (1924) ハ腸閉塞時ニ於ケル血液及ビ臓器ノ水分ヲ測リ、水分ノ減少ガ「イレウス」死因ノ主ニアラズトセリ。

然レドモ Hartwell and Hoguet, Wilkie, 牛田, 竹村氏等ハ腸閉塞時ニ生理的食鹽水ヲ給與スレバ生體ノ生存期間ハ大ニ延長サレルモノナルコトヲ指摘シ、之レヲ以テ體液補給ノ結果ナリト考ヘ、「イレウス」死因ハ脱水及ビ脱鹽ガ主ナリト言ヘリ。

余ハコノ間ノ疑點ヲ明ニスベク家兎ニ腸瘻ヲ造設シ、其ノ生存期間及ビ其ノ末期ニ於ケル血液並ビニ臓器ノ水分及ビ食鹽量ヲ測定シ、腸閉塞ノ末期ニ於ケルソレト比較セリ。

第1節 實驗方法

實驗動物トシテ家兎ヲ用ヒ、一般無菌の外科手術式ニ從ヒ開腹シ、腸管ヲ二重ニ結紮シ其ノ中間ヲ切斷シ斷端ヲ巾着縫合ニヨリ閉鎖ス。而シテ此際其ノ口腔側ノ腸管斷端ヲ人工肛門設置ト同様ノ方法ニヨリテ腹壁ニ縫合ス。十二指腸瘻造設ニハ幽門ヨリ約40cm 肛門側ノ部ニ於テ、

廻腸瘻造設＝ハ廻腸＝瓣＝接近シテ腸管切斷ヲ行フ。手術後ハ食物ヲ與ヘズシテ絶對飢餓ノ状態＝アラシム。瘻孔周圍ノ不潔物流出＝ヨル皮膚炎症ノ高度ナルモノ及ビ瘻孔隣接腸管ノ癒着高度＝シテ腹膜炎ノ存在ヲ疑ハシメ或ハ腸管ガ膨滿シ通過障害ヲ思ハシム例ハ全部之レヲ除外セリ。

瘻孔設置家兎ノ生存期間、體重及ビ其ノ末期＝於ケル血液並ビ＝臟器ノ鹽素及ビ水分含有量ヲ測定シ、腸閉塞家兎ノソレト比較ス。

血液並ビ＝臟器ノ水分及ビ鹽素量ノ測定ハ先＝述ベタル方法＝ヨル。

第2節 實驗成績

1) 十二指腸瘻若シクハ廻腸瘻ガ生存期間及ビ體重＝及ボス影響

實驗例1 家兎番號 295, 體重 2000g, 性 ♂。

十二指腸瘻ヲ造設ス。術後間モナク黃綠色ノ稍々透明ナル液ヲ瘻孔ヨリ流出ス。5時間＝シテヤ、脱力ノ徵アリ、漸次脱力憔悴加ハリ18時間＝シテ死ス。生存期間18時間、體重減少 450g。

剖檢、腹膜炎ノ徵ヲ認メズ。又腸管粘膜及ビ漿液膜＝充血若シクハ腫脹ヲ認メズ。

實驗例2 家兎番號 296, 體重 1900g 性 ♂。

十二指腸ヲ造設ス。瘻孔ヨリ多量ノ水様液ヲ流出シ、元氣次第＝衰ヘ23時間＝シテ死亡ス。生存期間23時間、體重減少 380g。

剖檢、腹膜炎ノ徵ヲ認メズ。又腸管粘膜及ビ漿液膜＝異常ヲ認メズ。

實驗例3 家兎番號 298, 體重 1950g, 性 ♂。

十二指腸瘻ヲ造設ス。生存期間23時間、體重減少 450g。

剖檢、胃及ビ十二指腸ハ極度＝縮小ス。粘膜並ビ＝漿液膜＝ハ異常ヲ認メズ。

實驗例4 家兎番號 302, 體重 2100g, 性 ♂。

廻腸瘻ヲ造設ス。瘻孔ヨリ極少量ノ黃色濁濁液ヲ絶エズ流出ス。術後3日間ハ元氣ヨシ、4日＝シテ憔悴脱力シテ死亡ス。生存期間92時間、體重減少 400g。

剖檢、胃ハ稍々縮小ス。腸管粘膜及ビ漿液膜＝異常ヲ認メズ。

實驗例5 家兎番號 303, 體重 1930g, 性 ♂。

廻腸瘻ヲ造設ス。術後2日間ハ元氣良好ナリシモ3日＝シテ元氣急＝衰ヘ終＝死亡ス。生存期間70時間、體重減少 380g。

剖檢、腹膜炎ノ徵ナシ。胃及ビ瘻ヨリ口腔側ノ腸管ハ稍々縮小シ、充血又腫脹ヲ認メズ。

實驗例6 家兎番號 300, 體重 1980g, 性 ♂。

廻腸瘻ヲ造設ス。3日間ハ元氣ヨシ、生存期間98時間、體重減少 450g。

剖檢、腹膜炎ノ徵ヲ認メズ。瘻ヨリ口腔側ノ消化管ハ一般＝縮小シ、特＝通過障害ヲ思ハシムル個所ヲ認メズ。

以上ノ實驗成績ヨリ十二指腸瘻ヲ造設セル場合ノ實驗動物ノ生存期間ハ3頭平均 20.3時間＝シテ、體重ハ約 $\frac{1}{5}$ 減少セリ。

廻腸瘻ノ場合ハ生存期間ハ3頭平均86.3時間＝シテ、體重ハ約 $\frac{1}{5}$ 減少セリ。

2) 十二指腸瘻若シクハ廻腸瘻ガ血液、臟器並ビ＝組織ノ水分及ビ鹽素量＝及ボス影響＝就テ、腸瘻ヲ造設シ試獸ノ脱力憔悴セル時期＝於テ血液ヲ採取シ、其ノ水分及ビ鹽素量ヲ測定

シ尙頸動脈ヨリ瀉血シテ死ニ至ラシメタル後ニ臓器並ビニ組織ノ水分及ビ鹽素量ヲ測定ス。實驗成績ハ第25表及ビ第26表ニ示スガ如シ。即チ血液，臓器並ビニ組織ノ水分及ビ鹽素量ハ腸閉塞末期ノソレニ比シ著シク其ノ値ヲ低下ス。殊ニ著シキハ血液成分ノ減少ナリ。

第25表 腸瘻末期ニ於ケル血液，臓器組織ノ水分量

家兎番號	性	體重	瘻ノ部位	時間	血液	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
304	♂	2000	十二指腸	18時間	75.3	72.4	78.6	76.8	61.4	69.8	77.4	78.3	79.9	80.2	79.9
305	♂	1980	..	20時間	74.9	71.5	75.5	75.1	59.0	70.2	77.0	76.4	76.8	79.8	80.1
306	♂	1960	..	18時間	73.3	72.1	76.9	76.1	56.9	70.9	75.6	82.2	80.6	80.0	80.6
平 均					74.5	72.0	77.0	76.0	59.1	70.3	77.0	79.3	79.1	80.0	80.2
307	♂	1970	廻 腸	72時間	74.5	75.9	77.0	78.5	61.4	69.4	76.4	76.3	81.5	79.0	80.0
308	♂	2000	..	72時間	75.0	72.3	76.4	76.0	58.4	70.4	75.9	79.1	80.2	79.9	79.8
309	♂	1940	..	7時6分	74.9	73.8	79.1	80.7	61.4	68.4	78.1	79.5	79.8	78.1	80.5
平 均					74.8	74.0	77.5	78.4	60.4	69.4	76.8	78.3	80.5	79.0	80.1

第26表 腸瘻末期ニ於ケル血液，臓器組織ノ鹽素量(NaCl mg %)

家兎番號	性	體重	瘻ノ部位	時間	血液	肝	脾	腎	皮膚	筋肉	肺	腦	胃	十二指腸	廻腸
304	♂	2000	十二指腸	18時間	398	75	215	195	309	67	205	190	185	107	117
305	♂	1980	..	20時間	410	112	206	145	219	45	178	172	167	85	87
306	♂	1960	..	18時間	403	98	268	134	495	53	211	208	188	78	117
平 均					403	95	230	158	34	155	198	190	180	90	107
307	♂	1970	廻 腸	72時間	403	125	303	250	405	72	250	175	175	75	107
308	♂	2000	..	72時間	421	105	198	140	444	50	114	193	180	95	110
309	♂	1940	..	76時間	410	100	198	267	234	49	232	199	155	105	143
平 均					411	110	233	219	361	57	202	189	170	90	120

第3節 小 括

1) 十二指腸瘻造設後ニ於ケル動物ノ生存期間ハ平均 20.3時間ニシテ，廻腸瘻造設後ノ生存期間ハ 86.3時間ナリ。腸瘻ニ於テハ瘻ヨリ口腔側ノ消化管ハ殆ンド空虚ニシテ粘膜，漿液膜及ビ腹腔ニ何等肉眼ノ變化ヲ示サズ。腸瘻造設後ノ死因ハ胃，腸，肝及ビ脾ヨリ分泌セラレタル消化液ノ吸收不全ニヨル體液減損ニアルト考ヘラル。而シテ瘻ノ高位ナル程生存期間ノ短カキハ體液減損ノ程度ニヨルモノナルベシ。

2) 十二指腸瘻若クハ廻腸瘻造設後ノ動物ハ何レモ其體重ガ $\frac{1}{5}$ 減少セルトキニ死ヲ來タセリ。

3) 腸瘻末期ニ於ケル血液，臓器並ビニ組織ノ水分及ビ鹽化物量ハ腸閉塞末期ニ比シ其ノ數値著シク低シ，特ニ血液ノ水分量ハ著シク減少ス。

第4章 總括及ビ考察

1) 急性腸管閉塞症ノ死因ト體液減損トノ關係ニツキ Braun u. Boruttau, Braun u. Wortmann,

Mc Lean and Andries, Wilkie, Schmieden, Hartwell and Hoguet, Bacon, Anslow and Eppler, 牛田, 竹村氏等ハ各々其ノ見解ヲ異ニスルト雖モ, 何レモ體液減損ヲ以テ死因ノ最大ナルモノナリト言ヘリ。水分及ビ鑛質ハ生體內ニ於ケル物質代謝ニ缺クベカラザルコトハ明ニシテ, 生體ノ約 $\frac{2}{3}$ ハ水分ヨリナリ, 且鑛質ハ大部分體內ニ於テ體液ニ溶解シ一部分ハ有機性物質ト結合シテ存在シ, 生活細胞ノ機能維持及ビ物質代謝ノ圓滑ナル進行ニ努ムルヤ明ニシテ, 水分缺乏ガ生體ニ與フル單ナル機械的障害ニヨリ「イレウス」死ヲ説明セントスル所ノ Braun u. Boruttau, Braun u. Wortmann, Mc Lean and Andries, Schmieden, Wilkie 氏ノ説ハ兎モ角モ, Hartwell and Hoguet, Bacon, Anslow and Eppler, 牛田, 竹村氏等ノ説ハ甚ダ確實性ニ富ムモノ如ク考ヘラル。然シ乍ラ之レニ對シ幾多ノ反對アリ。余ハ之ノ間ノ疑點ヲ解クベク急性腸管閉塞症ニ於テハ脫水並ビニ脫鹽ハ如何ナル程度ニアルモノナリヤニツキ檢索ヲ試ミタリ。

2) 腸閉塞ヲ設置セル場合ト絶對飢餓時ニ於ケル場合トノ水分鹽素代謝ヲ比較スルニ, 腸閉塞時ニ於テハ; 1. 家兎生存期間ハ十二指腸ニ於テハ平均22.4時間ニシテ, 廻腸閉塞ニ於テハ平均48.4時間ナリ。2. 血液水分ハ閉塞ノ經過ト共ニ減少シ且閉塞ガ高位ナル程水分ノ減少ハ早期ニ現ハレ且閉塞末期ニ於ケル血液水分ノ値ハ低シ。尙血液鹽化物モ水分ト同様ノ傾向ヲ有シ, 閉塞ガ高位ナル程血液鹽化物ハ急激ニ下降スルヲ認ム。3. 臟器及ビ組織ノ水分量ハ閉塞末期ニ於テハ正常時ニ比シ肝及ビ腎ニ於テハ稍々増加スルモ其ノ他ニ於テハ減少ス。又鹽化物量ハ肺, 脾及ビ腦ニ於テハ稍々増加セルモ其ノ他ニ於テハ減少セリ。4. 閉塞ノ經過ト共ニ尿量及ビ鹽素排泄ハ急ニ減少ス。殊ニ十二指腸閉塞ニ於テ著シ。5. 閉塞上部消化管内ニ多量ノ水分及ビ鹽化物ガ停頓ス。6. 尿及ビ閉塞上部消化管ヨリノ水分損失量ハ十二指腸閉塞末期ニ於テハ體重ノ約 $\frac{1}{8}$, 廻腸閉塞末期ニ於テハ約 $\frac{1}{10}$ ナリ。鹽化物ノ損失量ハ十二指腸閉塞末期ニ於テハ食鹽ニ換算シ, 平均 1.2g ニシテ飢餓6日間ニ排泄セラレタル量ノ數倍ニ達シ, 廻腸閉塞末期ニ於テハ稍々之レニ劣リ平均 0.7g ナリ。

飢餓時ニ於テハ; 1. 絶對飢餓時ニ於テハ家兎ハ約7日間生存ス。2. 飢餓第1日, 第2日ニ於テハ血液, 臟器並ビニ組織ノ水分及ビ鹽化物量ハ正常時ニ比シ著シキ變化ヲ認メシメズ。飢餓第6日ニ於テハ血液, 臟器並ビニ組織ノ水分ハ減少シテ腸閉塞末期ニ於ケル値ト近似ス。然ルニ鹽化物量ハ却ツテ増加セリ。3. 飢餓進行ト共ニ尿量ハ正常時ニ比シ漸次減少スルモ, 腸閉塞症ニ見ル如キ著シキ減少ヲ認メズ。絶對飢餓時ニ於テハ食物ハ勿論水ヲモ攝取セザルニ尿ハ絶エズ排泄セラル(水分ハ尿, 便, 肺及ビ皮膚等ヨリ排泄セラルモノナルモ家兎ニハ汗ノ分泌ハ認メラレズ。且腸閉塞家兎ニ於テハ體溫ノ上昇ハ認メラレズ。且呼吸數ノ増加モ著明ナラザルヲ以テ Perspiratio insensibilis ノ影響ハ之レヲ顧慮セザリキ)。1g ノ蛋白質分解スレバ約 4g ノ水ヲ遊離スルガ故ニ尿中水分ハ飢餓前ニ攝取セル水分, 體內水分並ビニ蛋白質ノ分解ニヨリテ生ゼル水分ニ起因スルモノナルベシ。尿中食鹽量ハ正常時ニ比シ急激ニ減少スルモ, 腸閉塞時ニ比シ多量ニ排泄セラル。4. 消化管内ノ水分及ビ鹽化物量ハ正常時ニ比シ稍々減少ス。5. 水

分及ビ鹽化物ノ損失ハ同時期ニ於ケル腸閉塞ニ比シ著シク僅少ナリ。以上ヲ血液殘餘窒素ノ方面ヨリ觀察スルニ、腸閉塞時ニ於テハ血液殘餘窒素ハ増加シ、特ニ高位腸閉塞症ニ於テハ其増加ハ急速且著大ナリ。而シテ低位ノ場合ニハ閉塞末期ニ至リテ始メテ増加ノ傾向ヲ示スモ高位閉塞ノ場合ノ如キ著大ナル數値ニ達セザルコトハ一般ニ認メラレタル所ナリ。然ルニ絶對飢餓時ニ於テハ初期及ビ中間期ニ於テハ血液殘餘窒素ハ増加セズ死前ニ至リ急激ニ増加スルハ一般ニ認メラレタル所ナリ。又腸閉塞時ニ於テハ閉塞高位ナル程脫水及ビ脫鹽ハ著明ニシテ低位ナル程著シカラズ、而シテ絶對飢餓時ニ於テハ其ノ末期ニ於テ水分ノ缺乏シ著シ。

以上兩者ヲ比較スルニ最モ著明ナル相違ハ生存期間ノ差異、水分並ビニ鹽化物損失ノ差ノ著シキ量的及ビ時間的逕庭ナリ。而シテ腸閉塞ト飢餓末期ニ於テハ其ノ水分及ビ殘餘窒素ノ消長ハ同一傾向ヲ辿リテヨク類似ス。腸閉塞時ニ於テ水分及ビ食鹽ヲ適當ニ給與スルトキニハ其ノ生存期間ヲ多少延長セシメ得ルモノナリ(後篇參照)。故ニ飢餓家兎ニ比シ腸閉塞家兎ノ早く死亡スルハ水分及ビ鹽化物ノ減損が大イニ關與スルモノナリトイフコトヲ得ベシ。

3) 水分ノ缺乏ハ生體ニ如何ナル影響ヲ與フルヤニツキテハ Landauer, Straub, Spiegler 氏等ハ水分ノ缺乏ハ體內蛋白質ノ分解ニ影響ヲ及ボシ其ノ分解ヲ速カナラシメ、其物質代謝亢進ノ結果トシテ生ゼル水ニヨリテ水分ノ缺乏ヲ補フモノナリト論ゼリ。

Landauer, Nothwang 氏ハ食物中ニ水分ノ缺乏スルトキニハ絶對飢餓ニ比シ生體ガ早期ニ死亡スルハ水分缺乏ノ爲メナリトイフ。又飢餓時ニ於テハ蛋白質ノ分解盛ナルニモ拘ラズ血液殘餘窒素ノ増加セザルハ、蛋白質ノ分解ニヨリテ生ゼル水ニヨリテ水分ノ缺乏ヲ補フ爲メニシテ、死前ニ於テ急激ニ上昇スルハ水分缺乏ノ高度トナレル結果ナリトイハル。

腸閉塞時ニ際シ血中非蛋白窒素並ビニ尿素窒素ノ増加スルハ Tileston and Comfort, Whipple, Draper, Bacon, Anslow and Eppler, Haden and Orr, Brown, Eusterman, Hartman and Rowntree 氏等ノ示セル所ニシテ、之レガ原因ニ關シテハ2説アリ。即チ1ハ Tileston and Comfort 氏ノ唱フル腸閉塞時ニ於ケル體內組織ノ異常崩壊ニ歸スル説ニシテ、他ハ異常崩壊ヲ認容スルモ主トシテ腎機能障害ニ原因スルトナス説ニシテ Whipple, Bacon, Anslow, Eppler, Brown, Eusterman, Hartman and Rowntree 氏ノ唱フル所ナリ。余ハ余ノ實驗成績ヨリ兩説ヲ共ニ認容シ、兩者互ニ平行シテ進行スルモノト思惟ス。

4) 鹽化物ノ減損ハ生體ニ如何ナル影響ヲ與フルヤニ就キ多數ノ研究アリ。鹽化物ノ攝取量少キトキハ生體ニ如何ナル變化ヲ來タスヤニツキテハ Forster 氏以來盛ニ研究セラレ、氏ノ犬及ビ鳩ニ就キテノ試験ニヨレバ種々ノ器官特ニ筋肉及ビ神經系ノ作用ニ障害ヲ來タシ一定時ノ後ニ急速ニ死ヲ來タシ完全飢餓ニ於ケルヨリモ早期ニ死亡ストイフ。Bunge 氏ニヨルニ斯クノ如キ死ハ鹽化物ノ缺乏ニ原因スルニアラズシテ、體內蛋白質ノ分解ニヨリテ生ゼル硫酸ヲ中和スルタメニ必要ナル鹽基ノ不足スルガタメナリトイフ。

生體ノ臓器及ビ組織内ノ鹽素量ハ余ノ實驗成績ニヨリテ明ナルガ如ク微量ナリト雖モ、飢餓

時ニ於テハ尿中鹽素排泄ハ急激ニ減少シ組織、臟器並ビニ血液ハ頑強ニ鹽化物ヲ固持シ却ツテ増加ノ傾向ヲ呈セルハ無意義ノ事ニアラズト解セラル。血液中ニ鹽化物ガ減少スルトキニハ Rowntree 及ビ其ノ共同研究者ハ腎臟ハ其ノ機能ヲ發揮シ得ズシテ血液殘餘窒素ハ増加スト言フ。尙幽門乃至十二指腸狹窄ノ臨床例ニ於テ腎臟機能障害ニヨリテ胃性「テタニー」ガ起ルトイフ。Haden and Orr 氏ハ血液鹽素量減少ト血中殘餘窒素増加トハ並行的關係ヲ有セザルモ而カモ一定ノ因果關係ニアルトイフ。

Porges 氏ハ鹽素量減損ノ結果生體ハ一種ノ昏睡ニ陥ル、之レヲ (coma hypochloraeemicum) ト稱セリ。即チ幽門狹窄症若シクハ腹水症ノ臨床例ニ於テ夫々數次ノ胃洗滌若クハ腹水穿刺ニヨリテ血中ノ鹽素量ガ減少シ終ニ昏睡ニ陥ルコトヲ記載ス。Borst 氏ハ鹽素量減損ニヨリテ血中殘餘窒素ハ増加シ尿毒症ガ起ルトイフ。又 Häbler 氏ハ腸閉塞時ニ於テハ血液殊ニ門脈血ニ於テ豫備「アルカリ」ガ増加シ且鹽素量ガ減少シテ「アルカロージス」ノ起ルコトヲ述ブ。尙又近時ノ學說ハ血中ニ鹽素量ガ減少セルトキニ起ル「アルカロージス」ヲ以テ以上ノ現象ヲ總ベテ説明セラレントスル傾向アリ。腸閉塞時ニ於テ尿中食鹽ノ排泄減少シ、且 Cl ガ NaCl ニアラズシテ HCl トシテ胃中ニ停頓シ且嘔吐ニヨリ排泄セラル、ヲ考フルトキハ特ニ然ルヲ思ハシム。

5) 以上先人ノ業績ハ各其ノ見解ニ多少ノ相違アリト雖モ、水分或ハ鹽素或ハ兩者共ニ減損セル場合ニハ生體ノ物質代謝ニ異常ヲ來タスコトヲ認メシ點ハ首肯セラルル所ニシテ、余ハコノ意義ニ於テ腸閉塞時ニ於ケル鹽素及ビ水分減損ノ程度ヨリシテ之レガ死因ノ主要ナル一因子ヲ構成スルモノト思惟ス。

6) 腸閉塞時ニ於ケル水分及ビ鹽化物ノ減損ガ死因ト關係ヲ有スルコトハ上述セル所ナルガ、余ハ更ニ進ンデ之レガ生體ノ物質代謝ヲ障害シ以テ死ヲ來タスニ足ルモノナルヤ否ヤニ付キ檢索ヲ試ミント欲シ、腸痙ニ於ケル水分及ビ鹽化物質代謝ヲ檢セリ。

腸管完全痙ニ於テハ、1. 痙ノ部位高位ナルトキハ即チ十二指腸完全痙ニ於テハ同ジ部位ノ腸閉塞即チ十二指腸閉塞ニ於ケルヨリモ生存期間ハ短シ、低位ナル場合ニテ同ジ部位ノ腸閉塞ニ於ケル場合ヨリモ遙カニ生存期間延長ス。然シ絶對飢餓時ニ比シテ生存期間短キハ勿論ナリ。腸痙ニ於テハ痙ヨリ口腔側ノ消化管ハ殆ンド空虚ニシテ粘膜、漿液膜及ビ腹腔ニ何等ノ變化ヲモ認メズ。腸痙ノ死因ハ腎、腸、肝及ビ脾ヨリノ消化液ノ消化管ニ於ケル吸收不全ニヨル體液減損ニアリト考ヘラル。一部論者ニヨリテ痙下位腸管粘膜ノ毒素モ之レニ關係スト唱ヘラルルモ、痙ノ高位ナル程生存期間ノ短キハ體液減損ノ度ニヨルモノニシテ、體液ノ體外排泄ヲ減少セシムルトキハ生存期間ハ著シク延長サルコトニ徴シテモ明ナリ。2. 腸痙末期ニ於ケル血液、臟器並ビニ組織ノ水分及ビ鹽化物量ヲ測ルニ、腸閉塞末期ニ於ケルソレニ比シ著シク低下セリ。殊ニ血液水分量ニ於テ著シキ差異ヲ認ム。3. 腸痙ニ於テハ體重約 $\frac{1}{5}$ 減少セルトキニ死ヲ來セリ。然ルニ腸閉塞時ニ於テハ閉塞腸管内容並ビニ尿ニヨル水分量ノ減少ハ體重ノ $\frac{1}{8}$ 乃至 $\frac{1}{10}$ ニシテ體組織ノ消耗セザル前ニ死ノ轉歸ヲ取レリ。

以上ノ成績ニヨリ腸閉塞時ニ於ケル脱水及ビ脱鹽ハ死因ト密接ナル關係ヲ有スルハ明ナルモ、生體ノ物質代謝ヲ障害シ以テ死ヲ來タスニ十分ナル程度ノ水分及ビ鹽化物ノ減損ヲ認ムル能ハズ。

結 論

急性腸管閉塞時ニ於テハ物質代謝ニ必要ナル水分及ビ鹽化物ノ減損ガ其ノ死因ノ主要因子ノ一ニシテ、閉塞ガ高位ナル程其ノ意義大ナリ。然シ乍ラ物質代謝ヲ阻害シ、以テ生體ニ死ヲ來タスニ足ル程度ノ水分及ビ鹽化物ノ減損ハ高位腸閉塞症ニ於テモ之レヲ認ムル能ハズ。

文 獻

- 1) **Axenoff.**, Über den Einfluss von Wasserentziehung und Wasseraufnahme auf den Stoffwechsel beim Hungern. Zeitschr. f. Biolog. N. F. 72 Bd. (Bd. 90), 1930.
- 2) **Braun und Boruttau.**, Experimental-kritische Untersuchungen über den Ileostod. Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1908, Bd. 96, s. 544.
- 3) **Bacon, Anslow and Eppler.**, Intestinal obstruction. Archiv. of Surg., 1921, Vol. 3.
- 4) **Brandes.**, Über die Veränderungen im Blut und Wasserhaushalt beim experimentellen Dünndarmileus des Hundes. Bruns' Beiträge., 1933, Bd. 157, s. 384.
- 5) **Belli.**, Die Ernährung ohne Salz und ihre Wirkungen auf den Organismus, speziell die Assimilation der Nahrungsmitteln und auf den Stickstoffwechsel des Menschen. Zeitschr. f. Biolog., 1904, N. F. 27 Bd (45 Bd).
- 6) **Bunge.**, Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie.
- 7) **Brown, Eusterman, Hartman and Rowntree.**, Toxic nephritis in pyloric and duodenal stenosis. Renal insufficiency complicating gastric tetany. Archiv. Int. Med., 1923, Vol. 32 p. 425.
- 8) **Borst.**, Uraemie durch Kochsalzmangel. Zeitschr. f. Klin. Med., 1931, Bd. 117, s. 55.
- 9) **Copher and Brooks.**, An experimental study of therapeutic value of the administration of sodium chloride. Annals of Surg., 1923, Vol. 78. p. 755.
- 10) **Draper.**, Studies in intestinal obstruction. Journ. of Americ. Med. Assoc. 1914. Vol. 63, p. 1079.
- 11) **Draper.**, Death in acute intestinal and kindred conditions is due to physiologic disturbance. Journ. of Americ. Med. Assoc. 1910, Vol. 65. p. 5.
- 12) **Ernst.**, Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Wirkung anisotonischer Lösungen auf Gehirn und Liquor. Deutsch. Zeitschr. f. Chir., 1930, Bd. 226. s. 222.
- 13) **Forster.**, zit nach Hammarsten.
- 14) **Holz.**, Überblick über die wissenschaftlichen Grundlagen der Traubenzuckertherapie. Münchener Med. Wochenschr., 1932, 22.
- 15) **Horwitz.**, Acidose, Blutmenge und Erythrocytose., Zeitschr. f. Klin. Med., 1931, Bd. 118. s. 198.
- 16) **Hartwell and Hoguet.**, An experimental study of high intestinal obstruction. Americ. Journ. of Med. Sciences. 1912. Vol. 143, p. 357.
- 17) **Hastings, Murray, C. D., and Murray, H. A.**, Certain chemical changes in the blood after pyloric obstruction in dogs. Journ. of Biol. Chem., 1921, Vol. 46.
- 18) **Haden and Orr.**, Chemical changes in the blood of the dog after intestinal obstruction. Journ. of Exper. Med., 1933, Vol. 37, p. 365. Chemical changes in the blood of the dog after pyloric obstruction. Ebenda Vol. 37, p. 377. Chemical changes in the blood of man after acute intestinal obstruction. Surg. gynec. & Obst., 1923, Vol. 37. p. 465.
- 19) **Hammarsten.**, Lehrbuch der phy. Chemie. 1914.
- 20) **Häbler.**, Untersuchungen zur Molekularpathologie des experimentellen Lündarmverschlusses, zugleich ein Beitrag zur Technik der Pfortader-angiostomie und zur pathologischen Physiologie der Wasserentziehung. Zeitschr. Exp. Med., 1927, Bd. 54, s. 524.
- 21) **Ingvaldsen, Whipple, Bauman and Smith.**, The rôle of anhydremia and the nature of the toxin in intestinal obstruction. Journ. of Exper. Med., 1924, Vol. 39. p. 118.
- 22) **Landauer.**, zit nach Hammarsten.
- 23) **Mc. Lean and Andries.**, Ileus considered experimentally. Journ. of Americ. Med. Assoc., 1912, Vol. 59. p. 1614.
- 24) **Mac. Callum, Lintz and Boas.**, The effect of pyloric obstruction in relation to gastric tetany. Bulletin of the John Hopkin's Hosp. 1920, Vol. 31, p. 1.
- 25) **Porges.**, Über coma hypochloraeimicum. Klin. Wochenschr., 1932, s. 186.
- 26) **Rusznayk, Keller.**, Die Bestimmung der Chloride in Organen und Nahrungsmitteln. Biochemische Zeitschr. 1922, Bd. 133. s. 350.
- 27) **Spiegler.**, Über den Stoffwechsel bei Wasserentziehung. Zeitschr. f. Biol. 1901, (N. F.) Bd. 23.
- 28) **Straub.**, zit

- nach Hammarsten. 21) Nothwang, zit nach Hammarsten. 30) Tileston and Comfort, The total non-protein nitrogen and the urea of the blood in health and in disease, as estimated by Folin's Methods. Archiv. of Int. Med., 1914, Vol. 14, p. 620. 31) Trosianz., Über die Ausscheidung subcutan eingeführter Kochsalzlösungen und ihre Wirkung auf den N-Stoffwechsel. Zeitschr. f. Biol. 1901. (N. F.) Bd. 23. 32) 生田信保; 膽汁ノ意義殊=膽汁乏失=因ル死因ノ研究, 朝鮮醫・雜, 昭和3年 1055頁. 33) 松倉三郎; 十二指腸瘻ノ研究 東京醫・雜, 昭和7年 873頁. 84) 水田信夫; 肝臟機能ト腎臟機能トノ關係 日本內科學會雜誌 第21卷 第1號. 35) 瀨賢英一; 腸瘻=關スル實驗. 東京醫・雜, 昭和4年 1120頁. 36) 富永錦吾; 家兔ノ水分並=鹽素代謝=關スル實驗的研究 東京醫・雜, 昭和4年 320頁. 37) 堀江恭一; 急性腸閉塞時=於ケル物質代謝殊=食鹽ノ代謝=就テ 日本外・雜, 第28回, 939頁.