

日本外科寶函 第13卷 第1號
ARCHIV FÜR JAPANISCHE CHIRURGIE
XIII. BAND, 1. HEFT, 1. JANUAR, 1936.

原 著

急性腸管閉塞症ニ關スル實驗的研究
(I) 「イレウス」死因ト腸管ノ吸收ニ就テ

京都帝國大學醫學部外科學教室(藏部教授指導)

大學院學生 醫學士 竹 田 義 雄

Experimentelle Untersuchungen über den akuten
Darmverschluss.

I. Mitteilung: Ueber die Todesursache und die Resorption
des Darmes beim akuten Darmverschluss.

Von

Dr. Y. Takeda

[Aus dem Laboratorium der Kaiserlichen Chirurgischen Universitätsklinik Kyoto
(Direktor: Prof. Dr. K. Isobe)]

1. Einleitung.

Als Todesursache bei akutem Darmverschluss wird im allgemeinen vor allem eine enterogen bedingte Intoxikation des Organismus angenommen, obgleich es noch niemandem gelungen ist, die giftigen Substanzen im Blute einwandfrei nachzuweisen. Es ist noch fraglich, wo dieses körpereindlich wirkende sogenannte Ileusgift gebildet wird, ob in dem okkulten Darminhalte, ob in der Darmschleimhaut oberhalb oder unterhalb der Verschlussstelle. Von verschiedenen Anhängern der Intoxikationstheorie ist die Resorption vom Ileusdarme aus untersucht worden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen widersprechen sich so erheblich, dass es mir notwend-

ig erschien, diesbezügliche eigene Untersuchungen anzustellen.

2. Eigene Versuche.

(I) Ich legte bei Kaninchen und Hunden am Duodenum oder Ileum einen Verschluss an und prüfte nach verschiedenen Zeiten post operationem die Resorptionskraft des Ileusdarms mit Strychninlösung beim Kaninchen und Uraninlösung beim Hunde, indem ich diese Lösungen nach der Laparotomie sorgfältig in den Verschlussdarm brachte.

Beim ersten Versuch stellte ich die Zeitdauer bis zum Auftreten des ersten Krampfes, seine Intensität und die Dauer des Lebens und beim zweiten nach einer bestimmten Anzahl von Stunden kolorimetrisch die Uraninmenge in Harn, Blutserum und Darminhalt fest. Um klar zu machen, wie die Uraninlösung in die Peritonealhöhle übergeht, verglich ich die Uraninmenge im Blutserum mit der in der Peritonealhöhle.

Die Resultate waren die folgenden :

1. Mit der Zeit findet sich eine wesentliche Verzögerung des Eintritts der Vergiftungerscheinungen.

Die einzelnen tetanischen Krämpfe sind kürzer und schwächer als bei der Kontrolle.

Der Exitus tritt später als bei der Kontrolle ein.

2. Wie in Harn nimmt die Konzentration auch im Blutserum und Peritonealexsudat mit der Zeit mehr und mehr ab.

Die im Darne zurückgebliebene Menge des Uranins ist im Anfangsstadium kleiner als in der späteren Zeit.

3. Von einer Resorptionsvermehrung des Darms oberhalb der Verschlussstelle war nichts zu merken.

(II) Diese Resultate schienen mir dagegen zu sprechen, dass das Ileusgift vom Darminhalt herrühren könnte.

Um mir darüber Gewissheit zu verschaffen, ob meine Vermutung richtig sei, prüfte ich den Ileusdarminhalt hinsichtlich seiner Giftwirkung an Kaninchen von 300-400g Körpergewicht, indem ich diesen subkutan eine Dosis von 1-4 ccm injizierte oder an Mäusen von etwa 10g Körpergewicht mittels subkutaner Injektion einer Dosis von 0,1-1 ccm.

Die Giftigkeit der Schleimhaut des Ileusdarms prüfte ich, indem ich Mäusen die Kochsalzlösungsextrakte der Mucosa subkutan injizierte.

Resultate waren die folgenden :

1. Gegen Mäuse und Kaninchen ist bei subkutaner Injektion der Inhalt des zuführenden Darmschenkels etwas giftiger als normal.

2. Auf Mäuse wirkt der Kochsalzlösungsextrakt der Mucosa des Ileusdarms viel giftiger.

3. Zusammenfassung.

Auf Grund der obenerwähnten Ergebnisse ziehe ich den Schluss, dass beim Tode durch Ileus der oberhalb des Verschlusses gelegene Darmabschnitt ursächlich eine grosse Rolle spielt,

indem hauptsächlich hierbei die giftigen Stoffe aus der Schleimhaut des Verschlussdarms verhängnisvoll wirken. Die Resorption des Ileusdarminhalts, selbst wenn dieser giftig sein sollte, scheint mir für die Autointoxikation nicht besonders bedeutungsvoll zu sein.

(Autoreferat)

内 要 目 次

緒 言	4. 閉塞腸管内壓ト硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ 吸収トノ關係ニ就テ
第1章 硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ ニヨル閉塞腸管吸収試験	第4節 小 括
第1節 正常腸管ノ硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ 吸収試験	第2章 ₂ ウラニン ⁷ ニヨル急性閉塞腸管吸収試験
第2節 急性閉塞腸管ノ硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ 吸収試験	第1節 正常腸管ノ ₂ ウラニン ⁷ 吸収試験
第3節 腸閉塞時ニ於ルケ硝酸 ₂ ヘトリヒニネ ⁷ 吸収ニ及ボス種々ナル影響ニ就テ	第2節 急性閉塞腸管ノ ₂ ウラニン ⁷ 吸収試験
1. 閉塞腸管内容ノ硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ ニ對スル吸着性ニ就テ	第3節 腸管ノ吸収ト腹腔内滲出ニ就テ
2. 閉塞腸管内容ノ滲透壓ト硝酸 ₂ ストリヒニネ ⁷ 吸収トノ關係ニ就テ	第4節 小 括
3. 腸閉塞時ニ於ケル閉塞腸管ヨリノ硝酸 ₂ ヘトリヒニネ ⁷ 吸収ニ對スル肝臟ノ態度ニ就テ	第3章 閉塞腸管内容トソノ吸収ニ就テ
	第1節 閉塞腸管内容ノ毒性ニ就テ
	第2節 閉塞腸管粘膜ノ毒性ニ就テ
	第4章 總括並ニ考察
	結 論
	文 献

緒 言

急性腸管閉塞症ハ臨床上複雑ナル要約ノ集合ヲ以テ來タルモノナリ。即チ其ノ發生機轉（機械的力學的）閉塞部位ノ高低、腹膜炎ノ有無、他臟器ノ病變ノ隨伴等ニヨリソノ症狀、豫後ハ多種多様ニ現ハレ、其ノ死因モ亦單一ナルモノニアラザルベシ。而シテ急性腸管閉塞症ノ共通點ハ腸管ノ通過障害ニシテ、從ツテ單純性腸閉塞症ノ研究ハ一般急性腸閉塞症ノ研究ニ當リ其ノ基礎ヲナスモノトイフベシ。

急性單純性腸閉塞症ノ死因ニ關スル研究業績ハ實ニ多數アリ、而シテ之レニ關シテ信ズルニ足ル學說ヲ列舉スレバ次ノ如シ。

I 細菌傳染說 Borszéký und Genersich, Khautz, Howell.

II 神經反射說 Lichtenstern, Nothnagel,

III 體液減損說

腦貧血說 Braun und Boruttau, Braun und Wortmann.

脫水症說 Mc Lean and Andries, Hartwell and Hoguet.

假性尿毒症說 Bacon, Anslow and Eppler.

機械的心臟障害說 Schmieden.

脱水脱鹽説 牛田, 竹村.

IV 自家中毒説

a (i) 「ヒスタミン」説 Gerad, 齋藤.

(ii) 「プロテオーゼ」説 Whipple, Stone and Bernheim; Ellis; Whipple, Rodenbaugh and Kilgore; 杉戸.

(iii) 細菌分解産物説 Dragstedt, Moorhead and Burcky, Dragstedt, L. R., Dragstedt C. A., Mc Clinstock and Chase, Davis and Stone.

b (i) 上部腸管内容説 Amussat, Kukula, Albeck, Clairmont und Ranzi, Gerard.

(ii) 上部腸管粘膜説 Bunding and Jones, Whipple, Stone and Bernheim, Davis.

(iii) 下部腸管粘膜説 齋藤, 小川, 三浦, 調, 竹村.

是レ等多數ノ因子ガ急性腸管閉塞症ノ死因ト關係アルコトハ明ナルモ、其ノ主因ガ何レカニツキ諸家各其ノ見解ヲ異ニシ、細菌傳染説、神經反射説ハ絞扼性「イレウス」, 「イレウス」末期ニ適用スベキモ一般單純性「イレウス」ニ對シテ適用スベキモノニアラズトシテ否定サレ、脱水症説、自家中毒説ハ廣ク唱導セラレ殊ニ近時學界ノ趨勢ハ均シク自家中毒説ニ傾ケルガ如シ。此毒物ノ本態ニ關シテハ「ヒスタミン」, 「プロテオーゼ」, 細菌分解産物等ガ擧ゲラレ居ルモ未ダ血液内ニ於テ毒物ノ完全ニ證明セラレシ場合ナシ。毒物發生ノ場合ニ關シテハ1839年 Amussat 氏ノ始メテ唱導セン當時ニ比シ内容ニ於テ幾多變遷シ、1927年堀江、齋藤兩氏ガ腸閉塞時ニ於テハ下部腸管ノ極メテ重要ナルコトヲ實驗セシ以來「イレウス」毒素ハ上部腸管或ハ下部腸管ニ生成セラルトナシ、上部腸管内容ニ、粘膜ニ或ハ下部腸管粘膜ニ毒素ノ根源ヲ求メ論争絶エザル所ニシテ上部腸管ヲ無視セントスル傾向サヘ出ヅルニ至レリ。下部腸管説者ハ「イレウス」ニ於テ閉塞上部腸管ノ吸收減退、閉塞下部腸管ノ切除ノ生存日數ヲ延長セシムルコト、閉塞下部腸管粘膜ノ毒力亢進等ノ諸點ヲアゲ上部腸管説ヲ否定セントス。而シテ高位腸管閉塞ノ低位腸管閉塞ニ比シ生存期間ノ短カキ理由ハ多クアルモ、閉塞高位ナルニシタガヒ變化ヲウクベキ閉塞下部腸管ノ長キヲ以テ説明セントス。然ルニ上部腸管説者ハ閉塞末期ニ至リテモ猶閉塞腸管ハ吸收能力ヲ有シ、閉塞腸管内容ノ有毒ナルコトヲ以テ説明シ、且上部腸管粘膜説者ハ毒素ノ直チニ血中ニ移行シ或ハ粘膜ノ損傷ハ毒物ノ吸收ヲ亢進セシムト。要スルニ閉塞上部腸管ガ「イレウス」ニ際シ如何ナル役割ヲ演ズルカハ今猶論争中ノ問題ナリ。

自家中毒説ニ次イデ廣ク唱導セラレタルハ、體液減損説ニシテ、Braun und Boruttau, Mc Lean and Andries, Hartwell and Hoguet, Wilkie, Eppler 氏ハ「イレウス」ノ際ニ頻發スル嘔吐ハ身體水分ヲ減少セシメ或ハ腦循環ヲ障礙シ或ハ臟器組織ノ自家崩壞ヲ誘發シテ毒素ヲ發生セシメ遂ニ死ヲ致スト説キ、牛田、竹村氏ハ此ノ際鹽化物減損モ重要ナル關係ヲ有スト言フ。然ルニ Draper, Ingvaldsen, Whipple, Bauman and Smith, 小川氏ハコレニ反對シ「イレウス」死因ハ體液減損、鹽化物減損ハ主ニアラズトセリ、而シテ「イレウス」時ニハ如何ナル程度ニ脱水、

脱鹽狀態ガ來ルカ、換言スレバ生體ノ全身的組織崩壞ヲ招來スル＝足ル程度ノ水分或ハ鹽化物ノ缺乏が見ラルルカト言フコト＝關スル問題ハ今日猶未タ幾多ノ疑點アリテ闡明セラレタリトイフベカラズ。

斯クシテ「イレウス」＝於ケル中虛問題、體液減損問題ノ解決＝當リ腸管ノ吸收作用ヲ明ニスルコトハ最も重要ナル事柄ナルガ故＝余ハ茲＝先ヅ腸管ノ吸收ヨリ論ゼント欲ス。此急性腸閉塞時＝於ケル腸管ノ吸收＝關スル研究ハ少シトセズ、Clairmont und Ranzi 氏ハ沃度加里液ヲ閉塞腸管内＝注入シテ尿中ヘノ排泄狀態ヲ檢シ、「イレウス」初期＝於テハ吸收機能ハ増強スルモ其ノ後ハ減退スト報告ス。Enderlen und Hotz 氏ハ犬＝於テ實驗シ、食鹽或ハ葡萄糖液ヲ閉塞腸管内ヘ注入シテソノ液量、濃度、絶對量ヲ測定シ、腸管吸收機能ハ症狀進行ト共ニ減退シ末期＝於テハ最早吸收サレズトイフ。Heusser und Schär 氏ハ是レニ讚セリ。Davis 氏ハ「フェノールズ」フオフトレイン「ヲ用ヒ、牛田氏ハ「ウラニン」ヲ用ヒテ實驗シ、吸收減退ヲ報告ス。腸閉塞時一定物質ヲ腸管内＝注入シ該物質ノ尿中出現＝ヨリ間接＝腸管ノ吸收狀態ヲ窺知セントスル方法ハ廣ク用ヒラルルモ、之レハ腸管ノ吸收狀態＝關係スルノミナラズ他方腎臟機能＝ヨリテモ影響サルヲ以テ、余ハ主トシテ被檢物ヲ血液中＝檢索シ或ハ一定物質ヲ用ヒ其ノ中毒症狀ノ發現狀態＝ヨリテ腸管ノ吸收狀態ヲ知ラントセリ。即チ前者＝ハ「ウラニン」後々＝ハ「硝酸ストリヒニネ」ヲ使用セリ。

第1章 硝酸ストリヒニネ「ニヨル急性閉塞腸管ノ吸收試験

硝酸ストリヒニネ「ハ結晶質ノ毒物ニシテ中樞神經系統殊ニ脊髓後角ヲ侵シ、ソノ知覺部位ノ興奮性ヲ高メ反射機ヲ充進セシメ強直性痙攣ヲ起サシム特異ナル作用ヲ有ス、故ニ吸收セラルルヤ特異ナル痙攣ヲ起シ、其ノ吸收量＝從ヒ痙攣ノタメ衰弱＝由リ或ハ麻痺＝陥リ遂ニ死ニ至ル。之ノ痙攣ノ初發時間ヨリ死亡ニ至ル時間ヲ測定セバ腸管ノ吸收機能分明＝ナル理ナリ。硝酸ストリヒニネ「ノ吸收試験＝於テ最も肝要ナルハ其ノ量ニシテ、大量ヲ用フル時ニハ吸收作用ノ幾分ナリトモ存スル限リ急劇ニ作用シテ吸收ニヨル痙攣及ビ死亡時間ノ相異ヲ見出スコト甚ダ困難ニシテ且意味ナキコトナリ、又甚ダ少量ヲ用フル時ニハ痙攣死ヲ來タサザルヲ以テ吸收機能ヲ知ルコトガ困難トナル。其故＝余ハ致死量以上＝於テ3種量用ヒ、一ハ其ノ量的ニヨル差、一ハ腸閉塞ノ時間經過ノ差＝ヨリテ腸管吸收狀態ヲ窺知セント試ミタリ。

實驗動物トシテ家兎ヲ使用セリ。使用量決定上致死量ヲ知ラント欲シ、硝酸ストリヒニネ「1grヲ精確ニ秤量シ、之レヲ生理的食鹽水＝溶解シ、其ノ全量ヲ1000ccトナシ家兎體重1kg＝對シ該液0.5ccノ割合ヲ以テ耳靜脈内ヘ注射スルトキハ注射後10—20秒ニシテ痙攣初發シ其ノ後3、4回痙攣ヲ起スモ遂ニ恢復シテ死ヲ免ル、0.5cc以上ヲ使用スルトキハ死ニ至ル。故ニ家兎體重1kg＝對シ0.5cc即チ0.5mgヲ以テ最小致死量トナシ、以後ノ實驗＝於テハ家兎體重1kg＝對シ0.75cc, 2.0cc, 3.0cc, 即チ0.75mg, 2.0mg, 3.0mg使用スルコトトセリ。

第1節 正常腸管ノ硝酸ストリヒニネ⁷吸収試験

急性腸閉塞腸管ノ吸收ヲ論ズルニ當リ先ヅ對照トシテ正常ニ於ケル腸管ノ吸收狀態ヲ知ラザルベカラズ。最モ精確ナル腸管ノ吸收検査法ハ自然ノ狀態ニ於テ經口的ニ與フベキモ、特定部位ノ吸收狀態ヲ知ルコト困難ナルヲ以テ一定ノ腸管ヲ選ビ、腸間膜血管ヲ避ケテ其ノ兩端ヲ輕ク絹糸ニテ結紮シ、其ノ中ニ硝酸ストリヒニネ⁷ヲ注入セリ。之ノ際ニハ結紮ノ影響ガ加ハルベキモ短時間内ノ吸收ニハ餘リ考慮スル必要ナキモノト思惟ス。又腸管ノ吸收ニ當リ其ノ長サヲ一定ニセザルトキハ其ノ吸收成績ハ漠然タルモノニシテ互ニ比較スルコトハ困難ナルヲ以テ余ハ腸管ノ長サヲ一定ニセリ。即チ十二指腸ニ於テハ幽門ヨリ主輸尿管開口部迄約40cmノ腸管、廻腸ニ於テハ廻腸末端ヨリ口腔側40cmノ腸管ヲ選ビタリ。

第1表 正常十二指腸硝酸ストリヒニネ⁷吸収試験

家 兎 番 號	體 重	性	體重1kgニ對 スル注入量 (cc)	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
101 號	1850	♂	3.0	6' 50''	14' 50''	強
102 號	1800	♂	3.0	9' 10''	10' 15''	強
103 號	2000	♂	3.0	8' 20''	12' 50''	強
平 均 時 間				8' 7''	12' 38''	
104 號	1600	♂	2.0	13' 10''	16' 20''	強
105 號	2180	♂	2.0	12' 20''	15' 0''	強
106 號	2050	♂	2.0	13' 50''	16' 10''	強
平 均 時 間				13' 7''	15' 50''	
107 號	2050	♂	0.75	17' 30''	45' 0''	強
108 號	1980	♂	0.75	15' 20''	30' 0''	強
109 號	1950	♂	0.75	14' 0''	29' 0''	強
平 均 時 間				15' 36''	34' 40''	

第2表 正常廻腸硝酸ストリヒニネ⁷吸収試験

家 兎 番 號	體 重	性	體重1kgニ對 スル注入量	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
111 號	1980	♂	3.0	5' 50''	9' 40''	強
112 號	2050	♂	3.0	7' 40''	10' 10''	強
平 均 時 間				6' 45''	9' 55''	
113 號	1950	♂	2.0	10' 20''	18' 0''	強
114 號	2000	♂	2.0	13' 0''	12' 0''	強
平 均 時 間				11' 40''	15' 0''	
115 號	2100	♂	0.75	11'	37' 0''	強
116 號	2000	♂	0.75	15' 30''	30' 10''	強
平 均 時 間				13' 15''	33' 35''	

第1表ニ示ス如ク家兎體重1kgニ就キ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ0.1%溶液トシテ3.0cc注入シテ痙攣ノ初發時間及ビ死亡時間ヲ測定スルニ、十二指腸ニ於テハ痙攣初發6'50''乃至9'10'', 平均8'7''ニシテ死亡時間ハ10'15''乃至14'50'', 平均12'38''ナリ。家兎體重1kgニ就キ2.0cc注入スルトキニハ痙攣初發ハ12'20''乃至13'50''平均13'7'', 死亡時間ハ15'乃至16'20''平均15'50''ナリ。家兎體重1kgニ就キ0.75cc注入スルトキニハ痙攣初發ハ14'乃至17'30''平均15'36'', 死亡時間ハ29'乃至45'平均34'40''ナリ。

第2表ニ示ス如ク廻腸ニ於テハ家兎體重1kgニ對シ3.0cc注入スルトキニハ痙攣初發ハ平均6'45'', 死亡時間ハ10'10'', 2.0cc注入スルトキニハ夫々平均11'40''及ビ15'ニシテ、又0.75cc注入スルトキニハ13'15'', 33'35''ナリ。

以上ノ實驗結果ニヨリ痙攣ノ初發、死亡ノ時間ヲ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收ノ標準トシテ見ルトキニハ等長ノ腸管ノ吸收ハ廻腸ハ十二指腸ヨリモ稍々勝ルモノノ如シ。斯ノ如ク注入セル硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ量ノ差ニヨリテ痙攣及ビ死亡時間ノ差異ガ瞭然トアラハレ、腸管ノ吸收作用ガ闡明ニナルモノナリ。コレ余ガ先ニ硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ吸收試験ニ於テハ其ノ量ノ肝要ナルコトヲ述ベタル所以ナリ。

第2節 急性閉塞腸管ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收試験

家兎ヲ用ヒ一般外科的消毒法ノ下ニ手術ス、即チ腸閉塞ヲ設置スルニハ腸管ヲ二重ニ結紮シ其ノ中間ヲ切斷シ斷端ニハ巾着縫合ヲ施シテ閉鎖ス。家兎ニ於テハ犬ト異リ絹糸ヲ以テ結紮スルモ腸閉塞ヲ完全ニ起シ得ルモ余ハナルベク切斷法ヲ用ヒタリ。健康家兎10頭ニ於テ十二指腸或ハ廻腸閉塞ヲ設置シテ其ノ生存期間ヲ測ルニ、前者ニ於テハ生存期間ハ19, 23, 24, 24時間ニシテ平均22.4時間、後者ニ於テハ48, 51, 52, 53, 38時間ニシテ平均48.4時間ナル成績ヲ得タリ。故ニ十二指腸閉塞ヲ設置スルニハ幽門ヨリ約40cmノ部ヲ選ビ閉塞後8, 15, 20時間後ニ於テ吸收試験ヲ行ヒタリ。又廻腸閉塞ヲ施スニハ廻腸末端ヲ選ビ閉塞後24, 44時間後ニ於テ吸收試験ヲ行ヒタリ。即チ前記ノ方法及ビ注意ノ下ニ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ閉塞腸管内ニ注入シ、其ノ痙攣ノ初發時間及ビ死亡時間ヲ檢ス。

實驗成績ハ第3表及ビ第4表ニ示ス。

家兎體重1kgニ對シ0.1%硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ以テ吸收試験ヲ行ヒ、正常時ノ夫レト比較スルニ、腸閉塞後時間ノ經過ト共ニ漸次痙攣初發時間及ビ死亡時間ノ延長ヲ認ム、殊ニ之ノ狀態ハ體重1kgニツキ2.0ccヲ以テスルトキハ分明トナリ、0.75ccヲ以テスルトキハ愈々闡明ナリ。強直性痙攣ハ正常時ニ比シ其ノ強サヲ減弱シ且痙攣ノ持續時間ハ著シク短縮ス。腸閉塞末期ニ於テハ硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ著シキ吸收減退ヲ認ム。

第3表 十二指腸閉塞時ニ於ケル硝酸Lヘトリヒニネ⁷吸收試験

術後時間	家兎番號	體 重	性	體重1kg = 對スル注射 量	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
8時間	117	1830	♂	3.0	7' 30''	15' 20''	強
8時間	122	1810	♂	3.0	8' 20''	15' 0''	強
15時間	126	1810	♂	3.0	9' 0''	15' 0''	弱
15時間	127	1770	♂	3.0	10' 0''	13' 50''	弱
15時間	130	1800	♂	3.0	9' 40''	14' 50''	強
20時間	134	1850	♂	3.0	12' 0''	14' 0''	強
20時間	136	1900	♂	3.0	13' 30''	24' 0''	中 等 強
8時間	118	1900	♂	2.0	18' 50''	21' 30''	強
8時間	124	1900	♂	2.0	17' 0''	20' 0''	強
15時間	128	1800	♂	2.0	16' 0''	26' 0''	中 等 強
15時間	129	1900	♂	2.0	23' 0''	40' 0''	弱
20時間	131	1900	♂	2.0	19' 0''	22' 0''	弱
20時間	132	2000	♂	2.0	26' 50''	120' 0''	弱
8時間	120	2000	♂	0.75	27' 30''	44' 0''	強
8時間	125	2080	♂	0.75	19' 10''	39' 0''	弱
15時間	141	1950	♂	0.75	20' 0''	40' 0''	弱
15時間	142	2150	♂	0.75	24' 20''	45' 0''	弱
20時間	144	1870	♂	0.75	29' 0''	150' 0''	弱
20時間	146	2000	♂	0.75	30' ニシテ ヤ、刺戟性 トナルモ痙 攣ヲ起サズ	3時間ニテ死ス。硝 酸Lストリヒニネ ⁷ ノ吸收ニヨリ死セ ルヤ或腸閉塞ノタ メニ死セルヤ不明	痙攣ナシ

第4表 迴腸閉塞時ニ於ケル硝酸Lストリヒニネ⁷吸收試験

術後時間	家兎番號	體 重	性	體重1kg = 對スル注射 量	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
24時間	150	1800	♂	3.0	11'	20'	中 等 強
24時間	151	2050	♂	3.0	13'	16'	弱
44時間	159	1870	♂	3.0	17'	19'	弱
44時間	160	1980	♂	3.0	15'	21'	弱
24時間	153	1920	♂	2.0	13'	38' 0''	強
24時間	154	1830	♂	2.0	15'	65' 0''	弱
44時間	162	1920	♂	2.0	18'	40' 20''	弱
44時間	164	2200	♂	2.0	21'	38' 0''	弱

24時間	156	2050	♂	0.75	12' 40''	32' 0''	強
24時間	157	1940	♂	0.75	20' 40''	120' 0''	弱
44時間	165	1960	♂	0.75	17' 50''	59' 0''	弱
44時間	169	1810	♂	0.75	21' 50''	180' 0''	弱
44時間	170	1920	♂	0.75	30分ニシテヤ、 刺激性ヲ認ムル モ痙攣オコラズ	5時間ニシテ 死ス	痙攣ヲ見ズ

第3節 腸閉塞時ニ於ケル硝酸_Lストリヒニネ⁷吸収ニ及ボス 種々ナル影響ニ就テ

前實驗ニ於テ閉塞腸管内ニ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ注入シ、其ノ吸收狀態ヲ檢スルニ、漸次減退シ末期ニ於テ著明ナル成績ヲ得タリ。本節ニ於テハ之レガ吸收減弱ノ原因吟味ノ目的ヲ以テ次ノ諸實驗ヲ試ミタリ。

1. 閉塞腸管内容ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷ニ對スル吸着性ニ就テ

正常腸管ニ於テハ其ノ内容僅少ナルモ急性腸閉塞時ニ於テハ閉塞腸管内容 (Ileussoft) ノ滯溜著シ。斯カル腸内容ガ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ吸着 (Adsorption) シ、以テ一定量ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ注入スルモ其ノ吸着性ニヨリテ其ノ効力ヲ減ゼシムルニアラズヤトモ考ヘラル。余ハ_Lマウス⁷ヲ用ヒ其ノ吸着性ヲ檢セリ、即チ1% 硝酸_Lストリヒニネ⁷溶液ヲ10倍ニ稀釋シ其ノ10ccヲ取り、家兎廻腸閉塞後48時間ニ於ケル閉塞腸管内容ヲ採取シ之ノ内容40ccヲ以テ前記硝酸_Lストリヒニネ⁷液ヲ稀釋即チ5倍ニ稀釋シ、之レヲ振盪シ更ニ廻轉數1分間2500回ノ遠心器ニテ30分間遠心シ、其ノ上清ヲ用フ。他方生理的食鹽水ニテ同様ニ處理セルモノヲ對照トシ、之ノ兩液ヲ體重10g内外ノ_Lマウス⁷ニ體重10gニ對シ1.0, 0.75, 0.5, 0.25ccノ割合ニ皮下注射ヲ行ヒ、硝酸_Lストリヒニネ⁷吸収ニヨル強直ニヨリ10分以内ニ於ケル死ニヨリ之ノ兩液ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷含有量ノ差ヲ求メントス。實驗成績ハ第5表ニ示ス。

第 5 表

腸閉塞内容ニテ處理セルモノ			生理的食鹽水ニテ處理セルモノ		
マウス體重	注 射 量 (マウス體重10gニ對シ)	生 死	マウス體重	注 射 量 (マウス體重10gニ對シ)	生 死
10.0	1.0	死	9.5	1.0	死
11.0	”	死	13.0	”	死
11.5	”	死	12.2	”	死
12.0	”	死	11.0	”	死
10.0	”	死	10.0	”	生
11.5	0.75	生	10.0	0.75	生
12.0	”	死	9.5	”	生
11.0	”	死	12.0	”	生
11.0	”	生	12.0	”	生
10.0	0.5	生	11.2	0.5	生
12.0	”	生	10.0	”	生
11.0	”	生	10.0	”	生
8.0	”	生	9.2	”	生
10.0	0.25	生	10.0	0.25	生

11.4	”	生	11.2	”	生
10.0	”	生	9.5	”	生
9.5	”	生	10.0	”	生

表ニ於テ明カナルガ如ク兩者ニ於テハ大差ナク、Ileussoft ニテ稀釋セル方ガ却ツテ少シク死亡率ノ高キヲ見ル。カ、ル僅少ノ差ハ「マウス」ノ個性ニヨルモノナルベク、閉塞腸管ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收試験ニ於テハ Ileussoft ノ吸着性ヲ念頭ニオクテ要セザルモノトイフヲ得ベシ。

2. 閉塞腸管内容ノ滲透壓ト硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收トノ關係ニ就テ

Müller, Seulberger, Brandes, Roth 氏ハ閉塞腸管内容液ノ優滲透壓ナルコトヲ結氷點降下ニヨリテ實驗證明セリ。又カ、ル内容液ノ鹽化物ヲ多量ニ含有スルコト(後篇参照)ハ一般ニ認メラレタル所ナリ。カクノ如キ優滲透壓ガ腸管ノ吸收ニ如何ナル影響ヲ與フルヤヲ知ラント欲シ、5% 食鹽水ヲ溶媒トシテ0.1% 硝酸_Lストリヒニネ⁷溶液ヲ作製シ、之レヲ以テ腸管吸收作用ヲ檢シ、第1章第1節ニ述ベタル硝酸_Lストリヒニネ⁷生理的食鹽水溶液ヲ以テセル實驗成績ト比較セリ。

即チ正常家兎十二指腸40cm ヲ選ビ體重 1kg ニツキ硝酸_Lストリヒニネ⁷0.1% 溶液(5% 食鹽水ニ溶解セルモノ) 3.0cc 注入セリ。

第 6 表

家 兎 番 號	體 重	性	硝酸 _L ストリヒニネ ⁷ 注入量 (1kg ニ對シ)	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
173	1930	♂	3.0	18' 15''	20' 45''	強
174	2000	♂	3.0	12' 40''	18' 30''	強

實驗成績ハ第6表ニ示ス如ク硝酸_Lストリヒニネ⁷生理的食鹽水溶液ヲ以テセル場合ニ比シ強直及ビ死亡時間ノ著シキ延長ヲ認ム。即チ優滲透壓ノ液ハ腸管ノ吸收作用ヲ幾分減弱セシムルモノトイフヲ得ベシ。

3. 腸閉塞時ニ於ケル閉塞腸管ヨリノ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收ニ對スル肝臟ノ態度ニ就テ

家兎ニ於テ致死量以上例之體重1kg ニ對シ1% 硝酸_Lストリヒニネ⁷液 0.75cc ヲ耳靜脈ニ注入ヘルトキハ5'—10' ニテ強直性痙攣ガ起リ1' 以內ニテ死亡ス。然ルニ之レヲ門脈内ニ注入ヘルトキニハ之ノ模様ハ著シク異ルモノナリ。即チ余ノ實驗ニ於テハ1例ハ4'15'' ニテ強直起リ5'30'' ニテ死亡シ、他ノ例ハ4'50'' ニテ強直初發シ7'0'' ニテ死亡セリ。即チ強直ノ強サハ耳靜脈ニ注入セルトキヨリモヤ、弱シ。之レハ肝臟ガ硝酸_Lストリヒニネ⁷ニ對シ特殊ノ處理作用即チ解毒作用ヲ有スルコトヲ示スモノナルベシ。

急性腸閉塞時肝臟ニ機能障害、組織學的變化ノアルコトハ一般ニ認メラレタル所ニシテ、從ツテ解毒作用ノ著シキ低下アルコトモ想像ニ難カラズ。余ハ家兎十二指腸閉塞末期ニ於テ體重1kg ニ對シ0.75mg ノ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ門脈内ニ注入セリ。實驗ノ結果ハ第7表ニ示ス如ク正常家兎ノ場合ニ比シ痙攣初發

第 7 表

家 兎 番 號	體 重	性	硝酸 _L ストリヒニネ ⁷ 注入量 (體重1kg)	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
166	1950	♂	0.75cc	3' 20''	6' 15''	強
180	2000	♂	0.75cc	2' 0''	3' 50''	強

時間及ビ死亡時間ガ著シク短縮セルヲ認ム、即チ腸管内ニ注入セシ硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ吸收ニ就テハ肝臟ノ關與モ亦大ナルコトヲ示スモノニシテ腸閉塞時ニ於ケル肝機能障害ハ腸管内ニ注入セシ硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ吸收ニヨル強直死亡ノ出現時間ヲ短縮ス。余ハ前實驗ニ於テ腸閉塞時ニハ時間ト共ニ閉塞腸管内

ニ注入セシ硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ吸收ニヨル強直及ビ死亡時間ノ著シク延長サル、事ヲ述ベタリ、即チ肝機能障害ノ存在ニモ拘ラズカ、ル強直及ビ死亡時間ノ著シク延長ハ閉塞腸管ノ吸收機能ノ著シク低下ヲ更ニ明瞭ニ示スモノナルベシ。

4. 閉塞腸管内壓ト硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收トノ關係ニ就テ

腸管ニ閉塞起ル時ニハ内容ノ瀯溜ト瓦斯ノ發生トニヨリテ腸内壓ガ亢進セルコトハ明ニシテ、カ、ル内壓亢進ガ腸管吸收ニ如何ナル影響ヲ及ボスモノナルヤヲ知ラント慾シ、次ノ實驗ヲ行ヒタリ。即チ正常家兎十二指腸40cmヲ選ビ約40ccノ空氣ヲ以テ之レヲ膨滿セシメ、10分後1%硝酸_Lストリヒニネ⁷溶液體重1kgニツキ3ccヲ注入セリ、實驗結果ハ第8表ニ示ス如ク痙攣初發及ビ死亡時間ノ延長ヲ認ム。腸内壓ハ腸内容及ビ腸管壁ノ緊張如何ニ關スルモノニシテ、本實驗ノミニテハ吸收減弱ハ奈邊ニテルカハ明言シ難キモ、少クトモ腸内壓ノ亢進セルトキハ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸收ヲ減弱セシムルモノト言フヲ得ベシ。

第 8 表

家 兎 番 號	體 重	性	硝酸 _L ストリヒニネ ⁷ 注入量 (1kgニ對シ)	痙攣初發時間	死 亡 時 間	痙攣ノ強サ
177	1850	♂	3.0cc	12' 30"	18' 30"	強
171	2000	♂	3.0cc	7' 30"	8' 50"	強
180	2200	♂	3.0cc	22' 0"	25' 0"	弱

第4節 小 括

家兎ヲ用ヒ十二指腸及ビ廻腸ニ閉塞ヲ設置シ、十二指腸閉塞ヲ行ヘルモノニ對シ術後8, 15, 20時間ニ於テ廻腸閉塞ヲ行ヘルモノニ對シ術後24時間, 44時間ニ於テ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ閉塞腸管内ニ注入シ痙攣初發, 死亡時間及ビ痙攣ノ強サヲ測定シ、之レト閉塞直後(正常腸管ト見做シテ)ニナセル實驗成績トヲ比較セリ。一般ニ毒物ノ吸收試驗ニ於テハ其ノ使用量ハ肝要ニシテ大量ニ過ギ或ハ小量ニ失スルトキハ實驗成績ノ正鵠ヲ缺クニ鑑ミ、致死量以上ニ於テ3種量使用セリ。硝酸_Lストリヒニネ⁷ニ對スル感受性ハ動物ノ個性ニヨリ相違アルベキモ、該液注入後痙攣初發及ビ死亡到來ニ至ル迄ノ時間ヲ以テ腸管ノ吸收ヲ窺知スベキ標準トシテ余ノ實驗成績ヲ見ルニ、閉塞腸管ノ吸收狀態ハ時間ト共ニ漸次減退ス、殊ニ之ノ狀態ハ該液3種量ヲ使用セル3樣ノ實驗成績ヲ比較スルトキニハ愈々闡明ナリ。腸閉塞末期ニ於テハ吸收減退殊ニ著シクシテ殆ンド廢絶ニ近キヲ思ハシム、但シ此吸收作用ハ斯ノ如ク甚シク減弱スルモ猶且少量ニテモ存在スルト言フコトハ注目ニ値スル所ナルベシ。

之レガ原因探究ノ一端トシテ先ヅ閉塞腸内容ニ硝酸_Lストリヒニネ⁷吸着性ノナキヲ確メ、且腸内壓ノ亢進及ビ腸内容ノ浸透壓ナルコトガ何レモ腸管ノ吸收作用ヲ減弱セシムルコトヲ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ使用シテ實驗證明セリ。猶硝酸_Lストリヒニネ⁷ノ吸收ニハ肝臟ノ關與スルコト大ニシテ、腸閉塞時ニ於テハ肝機能障害ノ大ナルコトヲ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ以テ實驗證明セリ。

第2章 「ウラニン」ニヨル急性閉塞腸管吸收試驗

余ハ前章ニ於テ硝酸_Lストリヒニネ⁷ヲ以テ急性閉塞腸管ノ吸收狀態ヲ檢セリ。本章ニ於テハ

色素「ウラニン」ニヨリ之レヲ檢セントス、即チ「ウラニン」ノ一定溶液ヲ腸管内ニ注入シ血液及ビ尿中ノ初發時間並ビニ其ノ中ニ含マル量及ビ腸管内殘存量ヲ比色法ニヨリテ定量シ、腸管ノ吸收狀態ヲ知ラント企テタリ。腸閉塞時ニ於テハ先ニ述ベタル如ク腎機能障害アルヲ以テ、尿中檢出法ノミヲ以テ論ズルハ適當ナル方法トイフベカラズ。

1. 實驗動物トシテ成熟セル雌犬ヲ用フ。

2. 一般無菌ノ外科手術ノ法式ニ從ヒ、腸管ノ閉塞ハ總テ切斷法ニヨリ其ノ斷端ハ巾着縫合ニヨリ嚴重ニ閉鎖ス、十二指腸閉塞ヲ造設スルニハ十二指腸ヲナルベク十二指腸空腸界ニ接近シテ切斷シ、廻腸閉塞ニ於テハ廻腸瓣ニ接近シテ閉塞ヲ造設ス。手術後ハ食物又ハ水ヲ與ヘズ絶對ニ絶食セシム。

3. 注入用「ウラニン」溶液ハ Grubler 會社製ノモノ 1g ヲ正確ニ秤量シ蒸溜水ヲ加ヘテ 1% 溶液ヲ作り使用ニ際シ 38°C ニ加温シ 20cc 腸管内ニ注入ス。

4. 試驗材料タル血液ハ股靜脈ヨリ注射器ニテ採取シ、血清ヲ分離シテ比色ニ供ス。

尿ハ二瓣肛門鏡ニテ臍口ヲ開キ外尿導口ヨリ「カテーテル」ヲ膀胱内ニ挿入シテ各時間内ノモノヲ生理的食鹽水約 50cc ヲ以テ膀胱内ヲ洗滌シテ採取シ、更ニ稀釋「アンモニア」水ヲ加ヘ全量ヲ 100cc トナシテ比色ニ供セリ。尿中初發時間ハ古川氏洗滌法ニヨル。

腸内殘存量ハ之レヲ稀釋「アンモニア」水ヲ加ヘテ 1000cc トナシテ比色セリ。

5. 比色原液ハ血液ノ場合ハ 100 万倍稀釋液即チ「ウラニン」1.0g ヲ正確ニ秤量シ蒸溜水ヲ加ヘテ 100cc トナシ更ニ稀釋「アンモニア」水ヲ加ヘテ 100 万倍液トナセルモノヲ使用ス。

定量ニハ暗黒ナル紙前ニ特殊ナル試験管ニ比色原液ヲ入レ、一方ノ試験管ニハ被檢液ヲ入レ、反射光線ニテ比色シ同一色調トナル迄「アンモニア」水ヲ加フ。試験管ハ其ノ内容 25cc 直徑 2cm ニシテ 1cc ヲ 5 個ニ等分スル様作ラシメタル 2 本ノ硝子管ニシテ、内腔ノ直徑及ビ其ノ高サヲ等シクス。

比色ノ計算ハ甚ダ簡單ニシテ被檢液(血清) 1cc ヲ取り 100 万倍液ト比色シ、10cc ニテ同一色調トナレリトセバ $0.00\% \times \frac{10}{1} = 0.01\%$ ナリ。尿ノ場合ハ比色原液ハ初メ注入セシ 1% 「ウラニン」液 2.0cc ヲ蒸溜水ヲ加ヘテ 1000cc トナシ、ソノ 10cc ヲ更ニ 50cc, 100cc, 1000cc トナセルモノニシテ、即チ注入液ノ 5000, 10000, 100000 倍液ナリ。

比色スベキ 1cc ノ稀釋尿ガ之ノ比色原液ノ 10000 倍液ト同一色調トナレル場合ニハ該時間内ノ尿中排泄量ハ注入「ウラニン」量ノ 0.1% ヲ有シ、若シ 10cc ニテ同一結果トナレバ 1% ヲ含有スルモノナリ。腸内殘存量ハ其ノ量ニ應ジ之レヲ 1000cc 又ハ 5000cc トナシ、尿ノ際ノ比色原液ト比色ス。

第1節 正常腸管ノ「ウラニン」吸收試験

健康成熟雌犬ヲ用ヒ、鹽酸「モルヒネ」或ハ全身麻醉ヲ用ヒズ、止ムヲ得ザル場合ニハ淺キ「エーテル」全身麻醉ノ下ニ開腹シ、腸管ヲ露出シ、十二指腸ノ吸收試験ニ於テハ十二指腸空腸界ヲ切斷シ且幽門ニ接近シテ太キ絹糸ヲ以テ結紮シ其ノ中ニ前記「ウラニン」液ヲ注入ス、又廻腸ノ場合ニハ廻腸瓣ニ接近シテ切斷シ犬レヨリ約 30cm 口腔側ヲ太キ絹糸ニテ結紮シ其ノ中ニ前記注入液ヲ注入ス。

1. 正常十二指腸「ウラニン」吸收試験

實驗例 犬 153 號 體重 10.600 斤 (第 9 表參照)

十二指腸閉塞ト同時ニ「ウラニン」注入液 20cc ヲ注入ヘ、注入後 5 分ニシテ血清中ニ「ウラニン」ヲ認め得。尿中初發ハ 13'30" ナリ、4 時間後十二指腸内容ヲ見ルニ淡綠色液僅少ニ存スルノミ、之レヲ定量スルニ「ウラニン」量約 1% ナリキ。

第 9 表

注 入 腸 管			十 二 指 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			同 時			
血 液 内「ウ ラ ニ ン」濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的「ウ ラニ」有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的「ウ ラニ」有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
2'	—					
5'	+		5'	—		
10'	+	0.0083	10'	—		
15'	+	0.0095	15'	+	13' 30''	0.5
30'	+	0.0125	30'	+		2.0
60'	+	0.0100	60'	+		2.2
96'	+	0.0090	90'	+		3.5
120'	+	0.0083	120'	+		2.5
150'	+	0.0085	150'	+		2.0
180'	+	0.0080	180'	+		3.0
210'	+	0.0063	210'	+		2.0
240'	+	0.0019	240'	+		0.5

腸 内 残 存 量 1%

4 時間内尿中排泄量 18.5%

2. 正常廻腸「ウ ラ ニ ン」吸收試験

實驗例 犬155號 體重9.000匁 (第10表參照)

廻腸閉塞ト同時ニ「ウ ラ ニ ン」液注入ス。注入後5分ニシテ血清中ニ「ウ ラ ニ ン」出現ヲ認ム, 4時間後廻腸内ヲ檢スルニ淡綠色ガ僅少ニ存ス。

定量成績ハ第10表ニ示サル。

第 10 表

注 入 腸 管			十 二 指 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			同 時			
血 液 内「ウ ラ ニ ン」濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的「ウ ラニ」有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的「ウ ラニ」有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
5'	+		5'	—		
10'	+	0.005	10'	—		
15'	+	0.010	15'	+	13, 0''	
30'	+	0.023	30'	+		1.1
60'	+	0.019	60'	+		2.5
90'	+	0.014	90'	+		4.5
120'	+	0.013	120'	+		5.0
150'	+	不 測	150'	+		5.0
180'	+	0.005	180'	+		7.75
210'	+	0.002	210'	+		4.20
240'	+	0.001	240'	+		2.10

腸管内残存量 0.7%

4時間内尿排泄量 32.15%

3. 小 括

正常時十二指腸及ヒ廻腸＝ L ウラニン r ヲ注入シ、其ノ吸收狀態ヲ檢セル＝股靜脈血内＝5分以内＝出現シ、注入後20分乃至60分＝シテ最高濃度＝達シ4時間後＝於テハ其ノ濃度著シク減少シ僅カ＝其痕跡ヲ止ムルノミ。尿中出現狀態ヲ見ルニ、十二指腸ノ場合ニハ13/30''＝シテ初發シ、4時間＝18.5%排泄セラレ、廻腸＝於テハ13'＝テ初發シ4時間＝32.15%排泄セラレタリ。而シテ腸管内殘存量ハ4時間後＝於テハ其ノ量僅少＝シテ殆ンド全部吸收セラレタリ、即チ廻腸ハ十二指腸＝比シ其吸收稍良好ナルヲ知ル。

第2節 急性閉塞腸管ノ L ウラニン r 吸收試験

前記ノ方法ニヨリ腸閉塞ヲ造設シ、術後種々ノ時間＝於テ L ウラニン r 液ヲ注入シ腸管ノ吸收ヲ檢セリ。

1. 十二指腸閉塞時＝於ケル十二指腸 L ウラニン r 吸收試験

實驗例 1. 犬第157號 體重7.500𞇀 (第11表參照)

第 11 表

注 入 腸 管			十 二 指 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			2 4 時 間			
血液内 L ウラニン r 濃度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的 L ウラニン r 有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的 L ウラニン r 有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
5'	+		5'	—	13' 0''	
10'	+		10'	—		
15'	+	0.0105	15'	+		1.4
30'	+	0.013	30'	+		2.5
60'	+	0.010	60'	+		3.5
90'	+	0.0065	90'	+		1.5
120'	+	0.0065	120'	+		1.5
150'	+	0.005	150'	+		1.5
180'	+	0.002	180'	+		1.0
210'	+	不 測	210'	+		0.5
240'	+	0.002	240'	+		0.5

腸 管 内 殘 存 量 痕 跡
4時間内尿中排泄量 12.9%

十二指腸閉塞ヲ造設シ、24時間後開腹シ L ウラニン r 液ヲ注入ス、注入後5分＝シテ股靜脈血内＝色素出現シ、尿中初發ハ13/0'', 4時間後腸内殘存量ハ痕跡＝シテ定量不能ナリ。

閉塞後24時間後＝於テハ動物ハ元氣ヨク脱力若クハ憔悴ノ徵ナシ、實驗終了後腹腔内ヲ檢スル＝十二指腸ハ輕度＝膨滿シ腸運動旺盛ナリ、腹腔滲出液ナシ。十二指腸粘膜＝ハ充血モ腫脹モナク、漿液膜＝異常ナシ。

實驗例 2. 犬156號 體重11.000𞇀 (第12表參照)

第 12 表

注 入 腸 管			十 二 指 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			4 8 時 間			
血 液 内 L ウ ラ ニ ン ⁷ 濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉 眼 的 L ウ ラ ニ ン ⁷ 有 無 (血清内)	濃 度 (%)	時 間	肉 眼 的 L ウ ラ ニ ン ⁷ 有 無	初 發 時 間	排 泄 量 (%)
5'	+		5'	—		
10'	+		10'	—		
15'	+	0.004	15'	—		
30'	+	0.006	30'	—		
60'	+	0.008	60'	+	40' 0''	痕 跡
90'	+	0.009	90'	+		
120'	+	0.008	120'	+		
150'	+	0.008	150'	+		
180'	+	0.005	180'	+		
210'	+	0.004	210'	+		
240'	+	0.004	240'	+		
腸 管 内 残 存 量			92%			
4時間内尿中排泄量			微量			

十二指腸閉塞後48時間ニシテ再開腹シ幽門下ヲ絹糸ニテ結紮シ L ウ ラ ニ ン⁷液 20cc 注入ス、5分ニシテ股靜脈血内ニ L ウ ラ ニ ン⁷ノ出現ヲ僅カニ認メ得。4時間觀察スルニ最高最低濃度ノ差著シカラズ、而シテ最高濃度ハ0.009%ナリ。尿中初發ハ40'ニシテ4時間中全排泄量ハ微量ニシテ僅カニ痕跡ヲ止ムルノミ。實驗終了後腹腔内ヲ檢スルニ、十二指腸ハ中等度ニ膨滿シ黃綠色泥狀液ヲ有ス。漿液膜ニハ充血アリテヤ、暗紫色ヲ呈ス、粘膜ハ著シク充血腫脹シ且ツ脆弱ニシテ糜爛狀ヲ呈ス。

2. 廻腸閉塞時ニ於ケル廻腸 L ウ ラ ニ ン⁷吸收試験

實驗例 1. 犬 第162號 體重10.000匁 (第13表參照)

第 13 表

注 入 腸 管			廻 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			4 8 時 間			
血 液 内 L ウ ラ ニ ン ⁷ 濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉 眼 的 L ウ ラ ニ ン ⁷ 有 無	濃 度 (%)	時 間	肉 眼 的 L ウ ラ ニ ン ⁷ 有 無	初 發 時 間	排 泄 量 (%)
5'	+		5'	—		
10'	+	0.001	10'	—		
15'	+	0.0065	15'	+	14' 50''	
30'	+	0.011	30'	+		0.1
60'	+	0.016	60'	+		0.1
90'	+	0.020	90'	+		0.2
120'	+	0.020	120'	+		0.3
150'	+	0.017	150'	+		0.17
180'	+	0.010	180'	+		0.08
210'	+	0.010	210'	+		0.08
240'	+	0.010	240'	+		0.08
腸 管 内 残 存 量			32%			
4時間尿内排泄量			1.12%			

廻腹閉塞後48時間ニシテ試験ス、元氣ヨク、嘔吐ナシ。

「ウラニン」液注後5分ニシテ採取セル股靜脈血液中ニハ「ウラニン」ヲ證明シ得、90'ニシテ最高濃度0.02%ニ達シ4時間ニ到ルモ0.01%ニシテ濃度ノ低下著シカラズ。尿中初發時間14'50'', 腸内殘存量32%ナリ。

實際終了後腹腔ヲ檢スルニ腹腔滲出液殆ンドナク、漿液膜ノ充血著シカラズ、粘膜ハ稍々腫脹スルモ充血ハ認メラレズ。

實驗例 2. 犬第519號 體重11.000匁 (第14表參照)

第 14 表

注 入 腸 管			廻 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			7 2 時 間			
血 液 内「ウラニン」濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的「ウラニン」有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的「ウラニン」有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
5'	+		5'	—		
10'	+		10'	—		
15'	+	0.001	15'	+	14' 0''	不 測
30'	+	0.001	30'	+		0.1
60'	+	0.0012	60'	+		0.1
90'	+	0.0012	90'	+		0.2
120'	+	0.005	120'	+		0.1
150'	+	0.005	150'	+		0.1
180'	+	0.003	180'	+		0.1
210'	+	0.001	210'	+		0.1
240'	+	0.001	240'	+		?

腸 管 内 殘 存 量 90%

4時間内尿中排泄量 約0.8%

廻腸閉塞ヲ設置シ72時間後試験ス、元氣ナク嘔吐ナシ。

血清中「ウラニン」ハ5分内ニ出現シ、2時間ニシテ最高濃度0.005%ニ達シ、4時間ニシテ0.00%ニ達ス。4時間内尿中排泄量ハ0.8%ナリ。腹腔ニ於ケハ少量ノ滲出物アリ。廻腸ハ一般ニ著シク膨滿シ、腸ノ膨滿ハ十二指腸ニ及ビ、胃モ亦稍々大ナリ。廻腸漿液膜ハ著シク充血シ、粘膜ニハ充血及ビ腫脹著シ。

實驗例 3. 犬第165號 體重9.000匁 (第15表參照)

第 15 表

注 入 腸 管			廻 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			4 日			
血 液 内「ウラニン」濃 度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的「ウラニン」有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的「ウラニン」有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
5'	+		5'	—		
10'	+	痕 跡	10'	—		
15'	+	”	15'	—		
30'	+	0.001	30'	—	60分内ニ初發スルモ時間不明	

60'	+	0.001	60'	+	痕 跡
90'	+	0.001	90'	+	
120'	+	0.0015	120'	+	
150'	+	0.001	150'	+	
180'	+	0.002	180'	+	
210'	+	0.002	210'	+	
240'	+	0.003	240'	+	
腸 内 残 存 量		90%			
4 時間内尿中排泄量		微量			

廻腸閉塞後4日ニシテ試験ス。元氣ナク嘔吐アリ。

血清内色素ハ注入後5分内ニシテ證明シ得ルモ、最高濃度ニ達スル時間ハ實驗最終時間即チ4時間後ニシテ、濃度ハ0.003% ナリ。

尿中排泄ハ僅カニ痕跡ヲ認メシムルノミ。腸内残存色素量ハ90% ニシテ殆ンド吸収サレザルノ觀アリ。

閉塞上部腸管ハ一般ニ膨滿シ廻腸ニ於テ特ニ著シ、廻腸ハ著シク充血シテ暗紫色ヲ呈ス、粘膜ニハ腫脹充血著シ。

實驗例 4. 犬第170號 體重15.000匁 (第16表參照)

第 16 表

注 入 腸 管			廻 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			5 日 (120 時 間)			
血液内ウラニン濃度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的ニシテ有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的ニシテ有無	初 發 時 間	排泄量 (%)
5'	—	(痕跡ニシテ 定量不能)	5'	—	60分ニシテ出現 スルモ初發時間 不明	痕 跡
10'	+		10'	—		
15'	+		15'	—		
30'	+	痕 跡	30'	—		
60'	+	”	60'	+		
90'	+	”	90'	+		
120'	+	0.001	120'	+		”
150'	+	0.001	150'	+		”
180'	+	0.001	180'	+		”
210'	+	0.001	210'	—		”
240'	+		240'	—		
腸 内 残 存 量		約95%				
4 時間内尿中排泄量		微 量				

閉塞後5日ニシテ試験ス。脱力憔悴シ盛ニ嘔吐ス。

血清内尿内色素出現ハ痕跡ヲ認ムルノミ。

廻腸ハ著シク膨滿シ麻痺ノ状態ニアリ、粘膜ハ著シク充血腫脹シ脆弱ニシテ糜爛ニ傾ケリ、所々ニ漿液膜下溢血竈ヲ見ル。

實驗例 6. 犬第189號 體重12.000匁 (第17表参照)

第 17 表

注 入 腸 管			廻 腸			
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			8 日 (192 時 間)			
血液内 _L ウラニ _N 濃度			尿 中 排 泄 量			
時 間	肉眼的 _L ウラニ _N 有無	濃 度 (%)	時 間	肉眼的 _L ウラニ _N 有無	初 發 時 間	排 泄 量
5'	—		5'	—		
10'	+	痕 跡	10'	—		
15'	+	”	15'	—		
30'	+	”	30'	—		
60'	+	”	60'	—		
90'	+	0.0005	90'	—	初發時間不明	
120'	+	0.0005	120'	+		痕 跡
150'	+	0.001	150'	+		
180'	+	0.001	180'	+		
210'	+	0.001	210'	—		
240'	+	痕 跡	240'	—		
腸 内 残 存 量		約95%				
4 時間内尿中排泄量		微 量				

廻腸閉塞後 8 日ニシテ試験ス。脱力憔悴甚ダシク動物ハ室ノ一隅ニ横臥シ歩行困難ナルモノ、如シ。血清内及ビ尿内色素出現ハ痕跡ノミ。

閉塞腸管ハ極度ニ膨滿シ、暗紫色ヲ呈シ鬱血特ニ着シ、腸管ハ麻痺ノ状態ニアルモ刺戟スレバ未ダ蠕動ヲ示スコトヲ得。

粘膜ノ充血腫脹著シク所々ニ出血ヲ認ム。

3. 小 括

實驗動物トシテ犬ヲ用ヒ、十二指腸閉塞若クハ廻腸閉塞ヲ施シ、術後種々ノ時間ニ於テ閉塞腸管内ニ_Lウラニ_N溶液ヲ注入シテ其ノ吸收状態ヲ檢スルニ、血液内_Lウラニ_Nノ最高濃度ニ達スル時間ハ十二指腸閉塞例1ニ於テハ夫々0.013% ト 30' ニシテ例2ニ於テハ0.009% ト 90' ナリ。廻腸閉塞例1ニ於テハ0.02% ト 90' ニシテ、例2ニ於テハ0.0012% ト 60'、例3ニ於テハ0.003% ト 240'、例4ニ於テハ0.001% ト 120'ニシテ、例5ニ於テハ0.001%、150' ナリ。即チ血液内_Lウラニ_N濃度ハ正常時(閉塞直後)ニ於テハ急激ニ増加シ且迅速ニ減少スルニ反シ、腸閉塞時ニ於テハ閉塞ノ時間的經過ト共ニ徐々ニ増加シ而カモ最高濃度ハ小ニシテ永ク血中ニ停頓ス。

尿内排泄色素量ハ正常時ニ比シ著シク減少シ、閉塞末期ニ於テハ痕跡ヲ認ムルノミナリ。

腸内残存色素量ハ閉塞末期ニ近ヅクニ從ヒ益々多量ナリ。勿論腸内残存色素量ハ單ニ吸收セラレザル色素量ノミナラズ、吸收セラレタル色素ハ十二指腸ニ於テハ主トシテ肝臟及ビ腸管ヨリ、廻腸ニ於テハ腸管ヨリ分泌セラレタル色素ノ總和ナルモ、大體ニ於テ吸收セラレザル色素量ヲ示スモノナルベシ。

一方腸管自身ノ變化ヲ檢スルニ、閉塞初期ニ於テハ腸管ハ輕度ニ膨滿シ漿液膜ノ充血粘膜ノ腫脹充血ハ著シカラザルモ、閉塞末期ニ於テハ腸管ハ著シク膨滿シテ壁ハ薄ク、漿液膜ノ充血ハ高度ニシテ、甚ダシ

キ例ニ於テハ暗紫色ヲ呈シ、鬱血狀態著明ニシテ且漿液膜下ニ溢血ヲ示ス。粘膜ハ一般ニ瀰漫性高度ニ充血膨脹シ糜爛狀ヲ呈ス。

要之、閉塞腸管ノ吸收機能ハ漸次減退シ、閉塞初期ニ於テ閉塞腸管ニ未ダ解剖學的變化著明ナラザル時期ニ於テモ既ニ腸管ノ吸收機能ハ著シク減退シ、末期ニ及ビテ解剖學的變化が著明ナルト共ニ吸收機能ハ著シク障害サルヲ認メタリ。

第3節 腸管ノ吸收ト腹腔内滲出ニ就テ

急性腸管閉塞症ニ際シテハ腹腔内ニ多少ナリトモ滲出液ガ存在シ、且細菌モ往々證明セラルルハ一般ニ認メラレタル所ニシテ、細菌傳染說主張者ハ細菌ノ腹腔並ビニ血中ニ移行スルコトヲ特ニ重要視セリ。余ハ前實驗中_Lウラニン⁷注入試驗後腹腔ヲ檢セルニ、腹腔液ハ量ニ多少ノ差ハアレドモ常ニ淡緑黃色ヲ呈シ明ニ_Lウラニン⁷ヲ含有スルコトヲ認メタリ。Schönbauer 氏ハ閉塞腸管内ニ注入セラレタル沃度加里液ハ全部腹腔内ニ滲出シ、然ル後吸收セラルト主張セリ。余ハ之ノ間ノ事情ヲ闡明ニスベク閉塞腸管内ニ注入セル_Lウラニン⁷ガ如何ニ腹腔内ニ滲出スルヤヲ檢セリ。

1. 實驗方法

腹腔ノ吸收力ノ非常ニ旺盛ナルコトハ一般ニ認メラレタル所ニシテ、腸管滲出液ハ直チニ腹膜及ビ大網膜ニヨリ吸收セラルコトハ當然ナリ、而シテ腸管ヲ分離シ置クトキハ吸收ハ著シク阻止セラレ滲出液ガノ集メ得ラル、理ナリ。之ノ目的ニ極メテ良質ノ薄キ_Lゴム⁷袋ヲ用ヒ、之ノ中ニ腸管ノ一定部分ヲ入レ血液循環障礙ヲ來タサル様ニ注意シテ腹腔内ニ留置シ、腸管内ニ_Lウラニン⁷液ヲ注入シ時間的ニ腸間膜靜脈血及ビ_Lゴム⁷袋内滲出液ノ_Lウラニン⁷濃度ヲ比較セリ。

一方腸閉塞後一定時間ニ於テ前實驗同様ニ_Lウラニン⁷液ヲ注入シ、腸間膜靜脈血及ビ腹腔液ノ_Lウラニン⁷濃度ヲ測定シ正常時ニ於ケル成績ト互ニ比較セリ。

腸間膜靜脈ヨリ採血スルニハ細心ノ注意ヲ拂ヒ、採血後血液ガ漏出シテ實驗成績ヲ不確實ナラシメザル様努力セリ。

2. 實驗成績

第 18 表

犬第173號 體重9800g

注 入 腸 管			廻 腸		
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			同 時		
腸間膜靜脈血内 _L ウラニン ⁷ 濃度			腹腔滲出物内 _L ウラニン ⁷ 濃度		
時 間	肉 眼 的 _L ウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)	時 間	肉 眼 的 _L ウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)
60'	+	0.035	60'	+	0.015
120'	+	0.020	120'	+	0.023
180'	+	0.02	180'	+	0.010
240'	+	0.01	240'	+	0.010

犬第175號 體重10500g ♀

注 入 腸 管			廻 腸		
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			7 2 時 間		
腸間膜靜脈血内Lウラニン ⁷ 濃度			腹腔滲出物内Lウラニン ⁷ 濃度		
時 間	肉 眼 的 Lウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)	時 間	肉 眼 的 Lウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)
60'	+	0.002	60'	+	痕 跡
120'	+	0.004	120'	+	"
180'	+	0.005	180'	+	0.001
240'	+	0.005	240'	+	0.002

犬第170號 體重9000g ♀

注 入 腸 管			廻 腸		
閉塞ヨリ注入迄ノ時間			1 2 0 時 間		
腸間膜靜脈血内Lウラニン ⁷ 濃度			腹腔滲出物内Lウラニン ⁷ 濃度		
時 間	肉 眼 的 Lウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)	時 間	肉 眼 的 Lウラニン ⁷ 有無	濃 度 (%)
60'	+	0.002	60'	+	痕 跡
120'	+	0.002	120'	+	"
180'	+	0.003	180'	+	0.0005
240'	+	0.003	240'	+	0.002

實驗成績ハ第18表ニ示ス如ク閉塞ト同時ニLウラニン⁷液ヲ注入スルトキハ腹腔滲出物内ノLウラニン⁷濃度ハ腸間膜靜脈血ト同様ニ急激ニ増加シ後迅速ニ減ズ、閉塞後72時間乃至120時間後ニ注入セル場合ニハ徐々ニ増加シ且其ノ濃度ハ著シク小ナリ、即チ急性單純性腸閉塞症ニ於テハ閉塞後ノ時間の經過ト共ニ腹腔滲出物ヘ移行スル色素量ハ著シク減少ス。Lウラニン⁷ノ腹腔内ヘ移行スルハ腸管ヨリ吸收セラレ然ル後血管或ハ淋巴管ヨリ滲出セル機轉ニヨルモノナルベク、決シテ腸管内Lウラニン⁷ガ腹腔ヘ壓出セラレ組織間隙ヨリ滲出セルモノト解スルヲ得ズ、而シテ急性腸閉塞症ニ於テハ腸管ノ吸收作用著シク減弱セルヲ以テ從ツテ又腹腔ヘ滲出スル量モ小ナルモノナルベシ。但シ腸管ニ穿孔或ハ腸管壁ニ強度ノ廣範ナル壊死ノ存スル場合ハ論外ニシテ單純性腸閉塞症ニ於テハ穿孔ハ勿論腸管壁ノカハル高度ノ壊死ハ認めラレズ。

第4節 小 括

實驗動物トシテ犬ヲ用ヒ、十二指腸及ビ廻腸ニ閉塞ヲ設置シ、術後種々ノ時期ニ於テ閉塞腸管内ニLウラニン⁷溶液ヲ注入シテ血液内Lウラニン⁷濃度、尿中排泄量、腸内殘存色素量及ビ腹腔滲出物内Lウラニン⁷濃度ヲ以テ被注射腸管ノ吸收ヲ窺知スベキ標準トシテ余ノ實驗成績ヲ見ルニ、閉塞腸管ノ吸收ハ漸次減退スルモノトイフヲ得ベシ。一方腸管自身ヲ檢スルニ、解剖學的變化ノ著明ナラザル時ニ於テモ吸收機能ハ著シク減退シ、閉塞末期ニ於テ變化著明ナルニ及ビ吸收機能ハ益々高度ニ障害セラルルコトヲ認メタリ。

第3章 閉塞腸管内容ト其ノ吸收ニ就テ

余ハ前章ニ於テ急性腸管閉塞症ニ於テハ閉塞腸管ノ吸收ハ閉塞ノ經過スルニ伴ヒ漸次減退シ

末期ニ於テ殊ニ著明ナルコトヲ報告セリ。然ラバ「イレウス」死ニハ閉塞腸管内容ニ毒物生ジ之レガ吸収ニヨリテ生體ニ死フ來ストイフ閉塞腸管内容自家中毒ナリトナスハ甚ダシキ矛盾ナルガ如シ。之レニ關シ Kukulka 氏ハ正常腸管ニ於テハ吸収サレザルモ腸閉塞時ニ於テハ腸粘膜ハ損傷セラレ吸収セラルトナシ、Clairmont u. Ranzi 氏ハ「マウス」ニ於テ實驗シ閉塞腸管内容ノ毒性アルコトヲ證明シ而カモ「イレウス」初期ニ於テ腸管ノ吸收作用ノ充進スルモノナルコトヲ以テ説明セリ。Esau 氏ハ毒力強キトキハ僅カノ吸収ニテ生體ヲ死ニ來タスニ足ルトセリ。Schönbauer 氏ハ毒物ハ血管ヨリ吸収サレズシテ腹腔内ヘ滲出シ腹膜ヨリ吸収サレルトイフ。牛田氏ハ「イレウス」ノ時期ニヨリ毒物ノ吸收経路ハ異ルモノニシテ初期ニ於テハ腸間膜靜脈ヨリ後期ニ於テハ腹腔内ニ滲出シ腹膜ヨリ吸収サレルト説明セリ。Whipple, Stone, Bernheim 氏ハ閉塞腸管内ニ毒物生ジ一部ハ腸管内ニ分泌サルモ大部分ハ血行中ニ移行スルトナセリ。Gerard 一派ノ「ヒスタミン」中毒ヲ以テ「イレウス」中毒ヲ説明セントスル諸家ハ腸管ニ損傷アル場合ハ其ノ吸收速カナリト考ヘタリ。然レドモ他方ニ於テ Braun u. Boruttau, Casabona, Wangenstein and Chunn, Nemilov, Perumova u. Stepanova, 小川教授, 三浦氏ハ閉塞腸管内容ノ毒性ハ充進セズト唱フ。

嚮ニ述ベタル如ク閉塞腸管ノ吸收ハ閉塞ノ經過ト共ニ減退甚シキモ、猶且末期ニ於テモ未ダ廢絶セザルヲ以テ閉塞腸管内容ガ其ノ死因ト密接ナル關係アラシモ、單ニ腸管ノ吸收ノミニヨリテ解決サルベキニアラズ、之レガ解決ハ腸内容及ビ腸粘膜ノ毒性ノ検討ヲ待ツテ始メテ決セラルベキモノニシテ余ハ茲ニ之レヲ檢セント欲ス。

第1節 閉塞腸管内容ノ毒性ニ就テ

閉塞腸管内容ニ就テハ1889年 Amussat ガ鬱滯セル腸内容ガ分解セラレ其ノ際毒物ガ生ジ吸收セラレ中毒症狀ヲ惹起スベシト言ヒ出セン以來、多數ノ研究者ニヨツテ詳細ニ實驗セラレシヲ以テ敢テ此處ニ繰返シテ追試スル要ナキガ如キモ、其成績ハ各人ニヨリテ大ニ異リ甚シキハ全ク相反スル結果ニ到ルセルヲ以テ余モ亦自ラ實驗ヲ企テタリ。斯カル差異ヲ來ス原因ハ一ハ腸内容ハ化學的ニ複雑ナルモノノ聚合ニシテ變化速カナルコトト、一ハ毒物ノ本態ガ不明ニシテ適當ナル實驗方法ナキコト及ビ實驗方法ノ如何ニヨルモノナルベシ。毒物ヲ分離シテ之レヲ定量シ其ノ毒性ヲ檢スルハ理想的ナレドモ未ダ適當ナル方法ナシ、而シテカ、ハ際ニハ毒物ノ濃度ハ大ナル關係ヲ有スルモノニシテ腸閉塞時閉塞腸管内容ハ腸管ノ吸收減退、分泌充進、嘔吐等ニヨリテ終始影響サレツツアルモノナルヲ以テ管ニ單位容積ノミニヨリ直チニ毒性ノ有無強弱ヲ判定セントスルニハ相當ノ考慮ヲ要スベシ。

1. 實驗方法

家兎ニ十二指腸若シクハ迴腸閉塞ヲ設置シ、前者ニ於テハ術後約8乃至20時間後ニ、後者ニ於テハ約24乃至44時間後ニ瀉血死ニ至ラシメ、閉塞腸管内容ヲ採取シ「ガーゼ」ヲ以テ濾過シ濾液ヲ分時2500回、30分間遠心沈澱計ニヨリテ沈澱シ、ソノ上清ヲ原液トシテ生理的食鹽水ニテ5倍ニ稀釋シテ「マウス」ニ、原液ノマ、小兎ニ種々ノ量ニ於テ皮下ニ注射セリ。致死量測定ニ當リテハ24時間内ニ死亡セルモノヲ死ト認メタリ。

本實驗ニ於テハ對照トシテ正常時ノ腸内容ノ毒性ヲ知ルコト必要ニシテ、家兎ニ於テハ犬ト異リ空腹時ニ於テモ腸内容多少存在セルヲ以テ、之レヲ「マウス」ニ注射シテ對照トセリ。然シ乍ラ小兎ニ注射スルニ必要ナル量ヲ採取スルコトハ困難ナルヲ以テ、止ムヲ得ズ健康家兎3—4頭ノ腸内容ヲ採取シテ之レヲ使用セリ。勿論カハ内容ノ毒性ヲ檢スルモ十二指腸或ハ廻腸閉塞時ノ腸内容ノ毒性試驗ノ對照トナルヤ否ヤハ疑問ナルコト明ナルモ、少クトモ參考ニ資スル所アルベシト思ハル。

2. 實驗成績

實驗成績ハ第19, 20, 21, 22, 23, 24表ニ表ス。

前記ノ方法ニヨリテ處置セル腸内容ヲ「マウス」ニ注射スルニ、之ノ際「マウス」ニ現ハル、症狀ハ正常腸管、閉塞腸管内容ヲ注射スル場合トノ間ニ特別ノ差異ヲ認メズ、即チ大量ナルトキハ共ニ1時間以内ニ死亡ス、又中毒量ナルトキハヤ、不安狀態トナリテ呼吸促進、逆毛、痙攣ヲ起シ次デ麻痺狀態トナリ死亡ス。尙少量ノ時ハ少シク不安狀態ヲ呈スルノミ。

腸内容ノ毒性ヲ「マウス」體重10gニ對スル最小致死量ヨリ見ルトキハ5倍稀釋液ニテ正常腸管内容ハ0.5, 0.5, 0.5, 0.3ニシテ平均0.45ccナリ。十二指腸閉塞後8時ニ於テハ0.5, 0.2, 0.2, 0.1ニシテ平均0.25ccニシテ、20時間ニ於テハ0.4, 0.5, 0.1, 0.4ニシテ平均0.35ナリ。廻腸閉塞後24時間ニ於テハ0.3, 0.2, 0.05, 0.1ニシテ平均0.22ニシテ、44時間ニ於テハ0.4, 0.2, 0.05, 0.3ニシテ平均0.32ccナリ。

小兎ニ注射スルニ注射初期ニ於テハ元氣衰ヘズ、然シ乍ラ少シク不安狀ヲ呈シ運動活潑ナリ、時間ノ經過ト共ニ呼吸促進シ脱力蜷居ス、然シ全身筋肉ノ痙攣及ビ「シヨック」様症狀ヲ呈セルモノナシ。而シテ正常腸管内容或ハ閉塞腸管内容ヲ注射セル場合ニ於テ兩者ノ間ニ特別ナル症狀ノ差異ハ認めラレザルモ、正常腸管内容ヲ注射セル場合ニハ一般ニ脱力症狀ノ遅キヲ認ム。

正常腸管内容ヲ小兎體重100gニ對スル最小致死量ヨリ見ルトキハ2.0, 1.0ニテ之レヲ斃シタリ、十二指腸閉塞後8時間ニ於テハ0.5, 1.0ニシテ20時間ニ於テハ0.5, 0.5ナリ、又廻腸閉塞後24時間ニ於テハ0.5, 0.5ニシテ、44時間ニ於テハ0.5, 1.0ニテコレヲ斃シタリ。

3. 小 括

正常腸管内容及ビ閉塞腸管内容ヲ前述ノ方法ニテ處理シ、「マウス」及ビ小兎ニ注射シ其ノ毒性ヲ檢スルニ兩者何レモ有毒ナリ。然シナガラ其ノ致死量ヨリ毒性ヲ檢スルニ閉塞腸管内容ニ比シ多少毒性ノ亢進セルヲ認ム。然シ「マウス」及ビ小兎ノ注射後ノ一般症狀ノ特ニ著シキ差異ヲ認めシメズ。又十二指腸閉塞腸管内容ハ廻腸閉塞ノ犬レニ比シ概シテ毒性弱シ、但シ然ラザル場合モアリ。

尙又之レヲ腸管閉塞後ノ時間的經過ヨリ觀察スルニ、時間ノ經過ニ從ヒ毒性亢進ノ著シキモノアリ、又著シカラザルモノアリテ閉塞ノ時期ト毒性トハ一定ノ關係ナキガ如シ。

第19表 正常家兎腸内容ノ「マウス」ニ對スル致死量

家兎番號, 體重, 性	部 位	「マウス」體重	「マウス」體重10g ニ對スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 185 2000g ♂	十二指腸	13	1.0	+	0.5
	空 腸	12	0.8	+	
	廻 腸	15	0.6	+	
		14	0.5	+	
		12	0.4	—	
		10	0.3	—	
		14	0.2	—	
		12	0.1	—	
		11	0.05	—	

Nr. 187 1960g ♂	”	12	1.0	+	0.5
		15	0.8	+	
		14	0.6	—	
		14	0.5	+	
		12	0.4	—	
		12	0.3	—	
		14	0.2	—	
		10	0.1	—	
		11	0.05	—	
Nr. 190 2000g ♂	”	10	0.5	—	0.5以上
		15	0.4	—	
		12	0.3	—	
		12	0.2	—	
		8	0.1	—	
Nr. 191 2000g ♂	”	11	1.0	+	0.3
		15	0.8	+	
		12	0.6	+	
		11.5	0.5	+	
		8.8	0.4	—	
		10.5	0.3	+	
		12	0.2	—	
		10	0.1	—	
		9.5	0.05	—	

第20表 十二指腸閉塞家兎腸内容ノ「マウス」ニ對スル最小致死量

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞後時間	「マウス」體重	「マウス」體重10gニ對スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 195 1900g ♂	十二指腸	8時間	13	1.0	+	0.5
			13	0.8	+	
			12	0.6	—	
			13	0.5	+	
			12	0.3	—	
			11	0.2	—	
			9	0.1	—	
			13	0.1	—	
			12	0.05	—	
Nr. 203 1850g ♂	”	8時間	10	1.0	+	0.2
			13	0.8	+	
			14	0.6	+	
			12	0.5	+	
			10.5	0.4	+	
			9	0.3	—	
			8	0.2	+	
			10	0.1	—	
			11	0.05	—	

Nr. 200 1950g ♂	”	8 時 間	12	1.0	+	0.2
			11	0.8	+	
			11	0.6	+	
			7	0.5	+	
			9	0.4	+	
			7	0.3	+	
			10	0.2	+	
			10	0.1	—	
			10	0.05	—	
Nr. 197 1870g ♂	”	8 時 間	13	1.0	+	0.1
			12	0.8	+	
			11	0.6	+	
			14	0.5	+	
			10.5	0.4	+	
			9.5	0.3	+	
			12	0.2	+	
			13	0.1	+	
			10	0.05	—	

第21表 十二指腸閉塞家兎腸内容ノ⁷マウスニ對スル致死量

家兎番號、體重、性	閉塞部位	閉塞時間	⁷ マウス體重	⁷ マウス體重10gニ對スル注射量	轉歸 (+死) (-生)	最小致死量
Nr. 205 1850g ♂	十二指腸	20 時 間	14.5	1.0	+	0.4
			14	0.8	+	
			14	0.6	+	
			13	0.5	—	
			14	0.4	+	
			14	0.3	—	
			13	0.2	—	
			10	0.1	—	
			10	0.05	—	
Nr. 207 2000g ♀	”	18 時 間	11	1.0	+	0.5
			9.5	0.8	+	
			10	0.6	+	
			10.5	0.5	+	
			9.5	0.4	—	
			9.5	0.3	—	
			14.5	0.2	—	
			11.5	0.1	—	
			10	0.05	—	

Nr. 208 1900g ♂	”	20 時 間	10	1.0	+	0.1
			11	0.8	+	
			12	0.6	+	
			9.5	0.5	+	
			10	0.4	+	
			8	0.3	+	
			15	0.2	+	
			11	0.1	+	
			9.0	0.05	<u>—</u>	
Nr. 210 1850g ♂	”	18 時 間	10	1.0	+	0.4
			8	0.8	+	
			13	0.6	+	
			13	0.5	—	
			12	0.4	<u>+</u>	
			15	0.3	—	
			9	0.2	—	
			12	0.1	—	
			11	0.05	—	

第22表 廻腸閉塞家兎腸内容ノ、マウスニ對スル毒性

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	マウス體重	マウス體重10gニ對スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 211 2000g ♂	廻 腸	24 時 間	11	1.0	+	0.3
			9.5	0.8	+	
			10	0.6	+	
			10.5	0.5	+	
			9.5	0.4	—	
			9.5	0.3	+	
			14.5	0.2	—	
			11.5	0.1	—	
			11	0.05	—	
Nr. 213 1900g ♂	”	24 時 間	10	1.0	+	0.2
			11	0.8	+	
			12	0.6	+	
			9.5	0.5	+	
			10	0.4	+	
			8	0.3	—	
			15	0.2	+	
			11	0.1	—	
			10	0.05	—	

Nr. 214 1850g ♂	”	25 時 間	11.5	1.0	+	0.05
			10.5	0.8	+	
			13	0.6	+	
			10.4	0.5	+	
			8.5	0.4	+	
			12	0.3	+	
			11	0.2	+	
			9	0.1	+	
	”	23 時 間	13	0.05	+	0.1
			11.5	1.0	+	
			11	0.8	+	
			13.5	0.6	+	
			9.7	0.5	+	
			13	0.4	+	
			14.5	0.3	+	
			10	0.2	+	
	”		11	0.1	+	
			12	0.05	—	

第23表 廻腸閉塞家兎腸内容ノ、マウスニ對スル毒性

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	マウス ¹ 體重	マウス ¹ 體重10gニ對スル注射量	轉歸(+死) (—生)	最小致死量
Nr. 217 1900g ♂	廻 腸	44 時 間	8.5	1.0	+	0.4
			13.5	0.8	+	
			11	0.6	—	
			15	0.5	+	
			12.5	0.4	+	
			10.5	0.3	—	
			10.5	0.2	—	
			17	0.1	—	
	”	42 時 間	15	0.05	—	0.2
			10.5	1.0	+	
			10.7	0.8	+	
			13.5	0.6	+	
			17	0.5	+	
			17	0.4	+	
			12	0.3	+	
			9.5	0.2	+	
	”		10	0.1	—	
			16	0.05	—	

Nr. 220 1850g ♂	”	44 時間	12	1.0	+	0.05
			10.5	0.8	+	
			9.5	0.6	+	
			13.5	0.5	+	
			7.0	0.4	+	
			9.0	0.3	+	
			17.0	0.2	+	
			10.5	0.1	+	
Nr. 222 2000g ♂	”	42 時間	11.5	0.05	+	0.3
			10	1.0	+	
			10	0.8	+	
			12.5	0.6	+	
			11	0.5	+	
			19	0.4	+	
			10.2	0.3	+	
			11.5	0.2	+	
			10	0.1	+	
			12	0.05	+	

第24表 腸内容ノ小兎ニ對スル致死量

家 兎 體 重, 性	腸内容種類	小 兎 體 重	マウス ⁷ 體 重100gニ對 スル致死量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
健 康 家 兎 4 頭ノ十二指腸空腸廻腸内容 (Nr. 185 外 3頭)	正 常 腸 管	350	2.0	—	2.0
		350	2.0	+	
		420	1.0	—	
		300	0.5	—	
(Nr. 190 外 2頭)	”	420	2.0	+	1.0
		400	2.0	+	
		350	1.0	+	
		400	0.5	—	
Nr. 195 1900g ♂	十 二 指 腸 閉塞 8 時間	350	2.0	+	1.0
		540	2.0	+	
		350	1.0	+	
		400	0.5	—	
Nr. 203 1850g ♂	” 8 時 間	450	2.0	+	0.5
		440	2.0	+	
		550	1.0	—	
		400	0.5	+	
Nr. 205 1850g ♂	” 20 時 間	430	2.0	+	0.5
		340	2.0	+	
		400	1.0	+	
		350	0.5	+	

Nr. 207	2000g	♂	18 時 間	510	2.0	+	0.5
				370	2.0	+	
				350	1.0	+	
				400	0.5	+	
Nr. 211	2000g	♂	廻 腸 閉 塞 24 時 間	500	2.0	+	0.5
				400	2.0	+	
				380	1.0	+	
				700	0.5	+	
Nr. 214	1850g	♂	24 時 間	290	2.0	+	0.5
				400	2.0	+	
				300	1.0	+	
				340	0.5	+	
Nr. 217	1900g	♂	44 時 間	380	2.0	+	1.0
				410	2.0	+	
				600	1.0	+	
				560	1.5	+	
Nr. 222	2000g	♂	42 時 間	290	2.0	+	0.5
				450	2.0	+	
				390	1.0	+	
				440	1.5	+	

第2節 閉塞腸管粘膜ノ毒性ニ就テ

余ハ前節實驗ニ於テ正常腸管及ビ閉塞腸管内容ハ何レモ有毒ニシテ、閉塞腸管ノ内容ガ正常腸管ノ内容ニ比シ毒力稍々充進セルコトヲ述ベタリ。又同時ニ閉塞腸管内容ノ毒性ノ強弱ト閉塞ノ種類及ビ時期ニハ一定ノ關係ナク且小兎ニ注射セル場合ニモ注射後ノ症狀ハ正常腸管或ハ閉塞腸管内容ニヨリテ著シキ差異ヲ示スモノニアラザルコトモ述ベタリ。之レハ明カニ閉塞腸管ノ内容ノ毒性ハ稍々充進スルトモ「イレウス」死因ニ對シ重大ナル關係ナキコトヲ示スモノニシテ、本節ニ於テハ腸内容ト之レガ吸收分泌ニ最モ關係深キ腸管特ニ其ノ粘膜ノ毒性ニツキ檢討セント欲ス。

腸閉塞時ニ於ケル閉塞腸管ノ變化ニ就テハ嚮ニ述ベタル所ニシテ、閉塞ノ時間的經過ニ伴ヒ腸内容ノ鬱積並ニ内壓上昇ニヨリテ腸管ハ膨滿シ腸壁伸展セラレ著シキ循環障害ヲ來タシ小靜脈ノ血栓形成及ビ溢血ヲ起シ粘膜ノ腫脹充血、溷濁、上皮細胞ノ壞死等ノ存スルコトハ一般ニ認メラレタル所ニシテ、腸内容ガ之レニ參與シ毒素ノ形成セラルルコトモ想像スルニ難カラズ。

尙近時多數ノ學者ガ閉塞下部腸管粘膜ニ毒素ノ淵源ヲ求メントスル形勢アルニ鑑ミ、余モ亦同時ニ下部腸管粘膜ノ毒性ニ就キテモ併セテ檢セント欲ス。

1. 實驗方法

家兎ニ十二指腸閉塞ヲ設置シ術後8時間乃至20時間ニ於テ瀉血死ニ致ラシメ、閉塞上部十二指腸(長サ約40cm)及ビ閉塞下部空腸(長サ約40cm)ヲ腸間膜ヨリ分離シ、腸間膜側ニテ腸管ヲ剪開シテ腸内容ヲ除去

シ水洗シ直チニ濾紙ヲ以テ水分ヲ除去シ、 L オブエクトグラス⁷ヲ以テ粘膜層ヲ剝離シ、其一定重量ヲ取り乳鉢ヲ以テ一見均等トナル迄研滅シ、粘膜ノ重量ニツキ水10容量ヲ注加シ振盪シ分時2000廻轉、30分間遠心沈澱セシメ其ノ上清ヲ試験液トナス。

元來生體組織ノ滲出液ヲ他動物ニ注射スルトキハ臟器毒トシテ有毒ニ作用スルハ言フ俟タザル所ニシテ閉塞時粘膜ノ毒性ヲ云爲スルニ當リテハ先ヅ對照トシテ健康粘膜ニ就キテ檢スル要アリ。健康家兎ヲ腹血死ニ致ラシメ上記ノ腸管部ノ腸粘膜ヲ取り出し、同様ナル操作ノ下ニ浸出液ヲ作製シテ對照トナセリ。斯クシテ作製セル液ハ淡紅色乃至乳白色ヲ呈シ少シク螢光ヲ發ス。注射動物トシテ L マウス⁷ヲ使用シ、體重10gニ對シ2.0, 1.75, 1.50, 1.25, 1.0, 0.75, 0.50, 0.25ト遞減的ニ皮下ニ注射シ、24時間觀察シ、24時間以內ニ死亡セルモノヲ以テ死ト見做セリ。

2. 實驗成績

實驗成績ハ第25, 26, 27, 28, 29表ニ示ス如ク、前述セル方法ヲ以テ製出セル腸粘膜浸出液ヲ、マウス⁷ニ注射スルトキニハ正常或ハ閉塞腸管ノ浸出液ハ何レモ有毒ニシテ、正常十二指腸或ハ空腸粘膜ノ浸出液ハ L マウス⁷體重10gニ對スル致死量ハ1.5, 2.0, 2.0, 2.0以上ニシテ、十二指腸閉塞8時間ニ於テハ1.0, 1.5, 1.0, 0.75, 20時間ニ於テハ1.0, 0.5, 0.75, 0.5ナリ。

閉塞下部空腸粘膜浸出液ノ場合ハ8時間後ニ於テハ1.5, 1.0, 1.5, 2.0ニシテ、閉塞20時間後ニ於テハ2.0, 1.5, 1.5, 2.0ナル成績ヲ得タリ。

3. 小 括

由是觀之腸閉塞家兎ノ上部粘膜浸出液ハ正常腸管ノ夫レニ比シ毒性充進シ、閉塞ノ時間ノ經過ト共ニ其毒性ハ著シク充進ス。

閉塞ヨリモ下部ノ腸管粘膜浸出液ハ正常時ノモノニ比シ多少毒性充進セルガ如キモ、閉塞ヨリ上部ノモノニ比シ其毒力弱シ。尙閉塞ノ時間的經過ト毒性トノ間ニハ一定ノ關係ヲ認メズ。

第25表 正常家兎腸粘膜浸出液ノ L マウス⁷ニ對スル致死量

家兎番號, 體重, 性	粘膜ノ種類	L マウス ⁷ 體重	L マウス ⁷ 體重10gニ對スル注射量	轉歸 (+死) (-生)	最小致死量
Nr. 185 2000g ♂	十二指腸	10	2.0	+	1.5
		11	1.5	- 瀕死	
		12	1.5	+	
		11	1.0	-	
		14	1.0	-	
		11	0.75	-	
		10	0.75	-	
		14	0.50	-	
		12	0.50	-	
		13	0.25	-	
Nr. 187 1960g ♂	"	12	2.0	+	2.0
		10	1.5	- 瀕死	
		13	1.5	-	
		12	1.0	-	
		11	1.0	-	
		13	0.75	-	
		11	0.75	-	
		13	0.50	-	
		13	0.50	-	
		10	0.25	-	

Nr. 185 2000g ♂	空 腸	11	2.0	+	2.0
		11.7	1.5	—	
		10.5	1.5	—	
		12.5	1.0	—	
		11	1.0	—	
		14.5	0.75	—	
		12.0	0.75	—	
		9	0.50	—	
		15	0.50	—	
		12.5	0.25	—	
Nr. 187 1960g ♂	”	9	2.0	—	2.0以上
		9	1.5	—	
		10	1.5	—	
		11.5	1.0	—	
		14	1.0	—	
		15	0.75	—	
		14	0.75	—	
		9	0.50	—	
		14.5	0.50	—	
		12.5	0.25	—	

第26表 十二指腸閉塞家兔十二指腸粘膜浸出液ノ致死量

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	「マウス」體重	「マウス」體重10g = 對スル注射量	轉歸 (+死) (-生)	最小致死量
Nr. 195 1900g ♂	十二指腸	8 時 間	12	2.0	+	1.0
			14	1.5	+	
			11	1.5	+	
			13	1.0	—	
			13	1.0	+	
			14	0.75	—	
			15.5	0.75	—	
			13.5	0.50	—	
			11	0.50	—	
			11	0.25	—	
			13.5	2.0	+	
Nr. 203 1850g ♂	”	8 時 間	10	1.5	+	1.5
			11	1.5	+	
			10.5	1.0	—	
			9.5	1.0	—	
			14.4	0.75	—	
			14.5	0.75	—	
			10	0.50	—	
			11.5	0.50	—	
			9.5	0.25	—	
			13.5	2.0	+	

Nr. 200 1950g ♂	”	8 時 間	10	2.0	+	1.0
			9.5	1.5	-	
			8.5	1.5	+	
			9.5	1.0	-	
			11.5	1.0	+	
			12	0.75	-	
			13	0.75	-	
			12	0.50	-	
			15	0.50	-	
Nr. 197 1870g ♂	♂	8 時 間	11	0.25	-	0.75
			15.5	2.0	+	
			10.5	1.5	+	
			9.5	1.5	+	
			10.2	1.0	-	
			10	1.0	+	
			9	0.75	+	
			11.5	0.75	-	
			9.5	0.50	-	
			10	0.50	-	
			10	0.25	-	

第27表 十二指腸閉塞家兔十二指腸粘膜浸出液ノ致死量

家兔番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	ラウス ¹ 體重	ラウス ¹ 體重 10g = 對 スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 205 1850g ♂	十二指腸	20 時 間	15.5	2.0	+	1.0
			17.4	1.5	+	
			13.5	1.5	-	
			14	1.0	+	
			13	1.0	-	
			10	0.75	-	
			11	0.75	-	
			9.5	0.50	-	
			9.5	0.50	-	
			10	0.25	-	
Nr. 207 2000g ♂	”	18 時 間	15	2.0	+	0.5
			17	1.5	+	
			16	1.5	+	
			15	1.0	+	
			10	1.0	-	
			9.5	0.75	+	
			16.5	0.75	-	
			10	0.50	+	
			9.5	0.50	+	
			11	0.25	-	

Nr. 208 1900g ♂	”	20 時 間	9.5	2.0	+	0.75
			9.5	1.5	+	
			10	1.5	+	
			11	1.0	—	
			11.5	1.0	+	
			12.5	0.75	—	
			9.5	0.75	+	
			11	0.50	—	
			10	0.50	—	
			9	0.25	—	
			17	2.0	+	
			12	1.5	+	
			12	1.5	+	
			13.5	1.0	+	
			10	1.0	+	
			12	0.75	+	
			14	0.75	+	
			12	0.50	+	
Nr. 210 1850g ♂	”	18 時 間	11	0.50	+	0.5
			10.5	0.25	—	

第28表 十二指腸閉塞家兎空腸粘膜浸出液ノ「マウス」ニ對スル致死量

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	「マウス」體重	「マウス」體重10gニ對スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 195 1900g ♂	十二指腸	8 時 間	16.5	2.0	+	2.0
			13	1.5	—	
			13	1.5	—	
			12	1.0	—	
			13	1.0	—	
			10	0.75	—	
			11.5	0.75	—	
			9.2	0.50	—	
			9.5	0.50	—	
			10	0.25	—	
Nr. 203 1850g ♂	”	8 時 間	10.0	2.0	—	1.5
			8.8	1.5	+	
			15	1.5	—	
			14	1.0	—	
			12	1.0	—	
			13	0.75	—	
			10	0.75	—	
			11	0.50	—	
			10.5	0.50	—	
			9.2	0.25	—	

Nr. 200 1950g ♂	”	8 時 間	10.5	2.0	—	1.5
			12	1.5	+	
			11	1.5	+	
			9.5	1.0	—	
			14	1.0	—	
			15	0.75	—	
			11	0.75	—	
			9	0.50	—	
			13	0.50	—	
			12	0.25	—	
			10	2.0	—	
Nr. 197 1870g ♂	”	8 時 間	10	1.5	—	2.0
			11	1.5	—	
			9	1.0	—	
			11.5	1.0	—	
			12	0.75	—	
			10	0.75	—	
			9	0.50	—	
			9.5	0.50	—	
			12	0.25	—	

第29表 十二指腸閉塞家兎空腸粘膜浸出液ノ、マウスニ對スル致死量

家兎番號, 體重, 性	閉塞部位	閉塞時間	「マウス」體重	「マウス」體重10gニ對スル注射量	轉歸(+死) (-生)	最小致死量
Nr. 205 1850g ♂	十二指腸	20 時 間	10	2.0	—	1.5
			12	1.5	+	
			17	1.5	—	
			17	1.0	—	
			13.5	1.0	—	
			10	0.75	—	
			11	0.75	—	
			9.5	0.5	—	
			10	0.5	—	
			10	0.25	—	
Nr. 207 2000g ♂	”	18 時 間	14	2.0	+	1.0
			15	1.5	+	
			14	1.5	+	
			13.5	1.0	—	
			16.5	1.0	+	
			10	0.75	—	
			9.2	0.75	—	
			11	0.5	—	
			10	0.5	—	
			10	0.25	—	

Nr. 208 1900g ♂	”	20 時間	13	2.0	+	1.5
			12	1.5	—	
			11	1.5	+	
			10	1.0	—	
			15	1.0	—	
			12	0.75	—	
			14	0.75	—	
			12	0.50	—	
			10	0.50	—	
			11	0.25	—	
Nr. 210 1850g ♂	”	18 時間	11.5	2.0	+	2.0
			12	1.5	—	
			13	1.5	—	
			10	1.0	—	
			9.5	1.0	—	
			10	0.75	—	
			11	0.75	—	
			11	0.50	—	
			9.8	0.50	—	
			10.5	0.25	—	

第4章 總括並ビニ考察

急性腸管閉塞症ノ死因ハ決シテ單一ナルモノニアラズシテ、種々ナル因子ノ關與セルモノナルコト明ナリ。余ハ閉塞腸管ガ其ノ死因ニ對シ如何ナル役割ヲ演ズルカニツキ研索ヲ試ミント欲シ、先ヅ吸收機能ニツキ檢セリ。

(I) 實驗動物トシテ家兎及ビ犬ヲ用ヒ十二指腸或ハ廻腸ニ閉塞ヲ設置シ、家兎ニ於テハ術後種々ナル時間ニ於テ閉塞腸管ニ硝酸_Lストリヒニネ⁷液ヲ注入シテ痙攣初發時間、死亡時間、及ビ痙攣ノ強サヲ檢シ、犬ニ於テハ_Lウラニン⁷溶液ヲ注入シテ血液内濃度、尿中排泄量及ビ腸管内殘存量ヲ檢シ以テ吸收機能ヲ窺知セリ。

閉塞腸管ノ吸收ニ關シ凡ソ3說アリ、Stone & Firor 氏ハ正常腸管ニ於ケルヨリモ充進ストイヒ、Garbarini, Clairmont u. Ranzi 氏ハ初期ニ充進シ末期ニ減弱ストイフ。Braun u. Boruttau, Enderlen u. Hotz, Casabona, Palma, 牛田, 三浦氏ハ初期ヨリ減弱ストイフ。

余ノ實驗成績ニヨレバ、

1. 閉塞腸管ノ吸收機能ハ閉塞ノ經過ト共ニ漸次減退シ、末期ニ於テハ殊ニ著明ナリ。
2. 之ノ際閉塞腸管ノ變化ヲ檢スルニ、初期ニ於テ粘膜及ビ腸管壁ニ解剖學的變化ノ著明ナラザル時期ニ於テモ吸收機能ハ減退シ、末期ニ於テ充血、腫脹及ビ瀾濁ガ高度トナルニ及ビ著シク減退スルヲ認メタリ。

其原因ヲ忖度スルニ大凡ソ次ノ如キモノナルベシ。

腸管ノ吸收機轉ハ複雜ニシテ疑點多シト雖モ、絨毛ノ作用 (Zottenpumpe), 擴散 (Diffusion) 及ビ滲透 (Osmose) ノ如キ物理學的現象ニヨリテ行ハルコトハ一般ニ認メラレタル所ナリ。絨毛ノ腸管ノ吸收ニ關係アルコトハ Haidenhein, Reid 氏ノ實驗成績ニヨリ明ニシテ, Verzár, Seulberger, Brandes, Roth 氏ニヨレバ粘膜ニ著シキ解剖學的變化ヲ認メズトモ腸管内壓, 腸液ノ性 (水素イオン濃度) 及ビ血液循環ハ絨毛ノ作用ニ著シク影響スルモノニシテ腸内壓亢進, 腸液ノ性變及ビ循環障害ハ絨毛ノ運動ヲ阻止シテ吸收作用ヲ減ゼシムルモノナリト, 又 Knaffl-Lenz u. Nogaki 氏ハ腸管ノ吸收ハ粘膜ノ動的作用ニヨルモノニシテ擴散, 滲透ハ關與セズトセリ。Höber 氏ハ浸透壓ハ滲透壓ノ關係上腸管ノ吸收ヲ減ゼシムルモノナリト稱セリ。

腸ニ閉塞ガ起ル時ニハ内容ノ鬱積及ビ瓦斯ノ發生ニヨリテ腸内壓ハ著シク亢進シ, 腸壁ハ伸展セラレ著シキ循環障害ヲ來タス。又粘膜ノ腫脹, 瀰濁, 充血, 血栓形成及ビ溢血等ハ常ニ見ラル、變化ニシテ, 稀ニハ腸壁ニ壞死ヲ來タシ, 末期ニ於テハ腸痙攣ヲ來タス。斯クノ如キ粘膜ノ變化ハ吸收機能ヲ減弱セシムルコト明ニシテ, 加之内壓亢進並ビニ循環障害ハ絨毛ノ作用ヲ阻止シ又循環障害ハ擴散及ビ滲透ノ效果ヲ減ゼシムルヲ以テ吸收作用ヲ著シク減弱セシムルモノナルベシ。

3. 腸管内ヘ注入セン「ウラニン」溶液ノ腹腔内滲出ヲ檢セシニ閉塞ト共ニ漸次減退セリ。正常腸管内ヘ注入セン「ウラニン」ガ腹腔内ヘ多量ニ滲出スルハ, 粘膜ニヨリテ吸收セラレ然ル後ニ血管或ハ淋巴管ヲ經テ滲出セルモノニシテ, 腸閉塞時ニ於テ滲出ノ減少スルハ吸收減弱ニヨルモノナルベシ。而シテ腸管ノ穿孔或ハ高度ノ壞死ノ存セザル限り「ウラニン」ノ腹腔内滲出ノ故ヲ以テ一般腸管内容ガ腹腔内ヘ滲出スルモノトハ解セラレズ。實際ニ當リ單純性腸管閉塞症ニ於テハ穿孔ハ勿論, 高度ノ壞死ハ常ニ見ラルル現象ニアラズ, 故ニ腸閉塞時ニ於ケル細菌ノ腹腔内移行ハ腸粘膜及ビ腸管壁ノ壞死ノ程度如何ニヨルモノナルベシ。

4. 腸閉塞末期ニ於テ僅カニ吸收作用ノ存スルハ, 絨毛ノ作用廢絶シ, 只擴散並ビニ滲透作用ノミニヨリテ吸收ガ行ハルモノト解セラル。

(II) 以上ノ如ク閉塞腸管ノ吸收ハ漸次減退シ, 末期ニ於テ著明ナルヲ以テ, 「イレウス」死因ガ閉塞腸管内容吸收ニヨル自家中毒ナリトナスハ甚ダシキ矛盾ナルガ如ク思惟セラル。然シ乍ラ閉塞末期ニ於テモ猶吸收作用ハ幾分ナリトモ存スル故ニ直チニ矛盾ナリト斷定ヲ下スハ早計ナリ。之ノ問題解決ニ當リテハ閉塞腸管内容及ビ粘膜ノ毒性ノ檢討ヲ待ツテ始メテ解カルベキモノナリ。

「イレウス」死因ガ腸管自家中毒ナリトナスハ廣ク唱ヘラレタル說ナルガ, 其ノ毒物發生ノ場所ニ關シ凡ソ3說アリ。即チ 1. 毒物が閉塞腸管内ニ發生スルトナスモノニシテ Kukula, Albeck, Clairmont u. Ranzi, 牛田氏等ノ說ク所ナリ。2. 毒物發生ノ場所ヲ閉塞腸管ノ粘膜ニ在ルトナスモノニシテ, Bunting and Jones, Whipple, Stone and Bernheim, Davis, Ellis 氏等ノ說ク所ナリ。3. 閉塞下部腸管粘膜ヨリ發生スルトナスモノニシテ小川教授, 齋藤, 竹村, 三

浦、調氏ノ説ク所ナリ。

元來腸内容ハ正常時ニ於テモ之レヲ注射スルトキニハ毒性ヲ有スルモノナルコトハ Magnus u. Alsleben, Roger et Garnier 氏ノ證明セル所ナルモ、Kukula, Albeck, Clairmont u. Ranzi, Bunting and Jones, Whipple, Stone and Bernheim, Davis, Ellis, 牛田, 關口氏ニヨレバ閉塞腸管内容ノ毒性ハ正常時ニ於ケルヨリモ充進スルトイヒ、Braun u. Boruttau, Casabona, Wangenstein und Chunn, Nemilov, Perumova und Stepanova, 小川教授, 三浦氏等ハ充進セズト唱フ。

1. 余ノ實驗成績ニヨルニ閉塞腸管内容ハ正常時ヨリモ其毒性充進セリ。
2. 之レヲ閉塞部位ヨリ見ルトキハ廻腸閉塞末期ノ腸内容ノ毒性ハ十二指腸閉塞ノ夫レニ比シ概シテ毒性充進セリ。
3. 時間的經過ヨリ觀察スルニ閉塞ノ經過ト共ニ毒性充進著シキモノアリ、又著シカラザルモノアリテ、閉塞ノ時期ト毒性トノ間ニ一定ノ關係ヲ認メズ。
4. 之レヲ小兎ニ注射スル場合ニハ一般症狀ニ於テ正常腸内容ト閉塞腸内容ノ間ニハ著シキ差異ヲ認メズ。

腸閉塞症ニ於テハ閉塞ノ經過ト共ニ症狀惡化シ、且十二指腸閉塞症ハ廻腸閉塞症ニ比シ症狀急峻ナルハ明ナルコトニシテ、以上ノ成績ヲ以テハ満足ニ説明スルヲ得ズ。

閉塞腸管内容ヲ腸管内ニ注入シ其毒性ヲ檢セルモノニ Clairmont u. Ranzi 氏アリ。兩氏ハ「マウス」ニ就テ實驗シ之レヲ尾靜脈、腹腔、皮下、腸管内及ビ腦膜内ニ注射シ、其ノ中毒症狀ヲ觀察シ呼吸促進、瞳孔散大、痙攣等ノ症狀ノ現ハレルヲ認メタルガ、腸管内ニ注入セン場合ニハ中毒症狀ノ發現ガ最も小ナリト云ヘリ。

一ノ瀨氏ハ閉塞腸管内容ヲ經口ニ健康動物或ハ腸閉塞動物ニ與ヘテ組織崩壞現象ヲ觀察シ閉塞腸管内容ノ經口ノ投與ガ中毒症狀ヲ特ニ強く惹起セシメズトイヘリ。

又吾人ハ臨床上腸閉塞解除手術ヲ行フ際ニハ停頓セル腸内容ヲ排除セザル場合ニハ有毒物質ハ流下シ下部腸管ヨリ吸收セラレ却ツテ惡影響ヲ與フベキ筈ナルモ、實際ハ強ヒテ之レヲ排除スルヲ要セズ。

以上余ノ實驗成績先人ノ業績並ニ臨床的觀察ヨリシテ閉塞腸管内容ノ毒性ガ多少充進スルトモ、之レヲ以テ直チニ「イレウス」死因ハ單ニ閉塞腸管内容ニヨルトナシ、之レニ重キヲ措クハ失當ノ感ナキ能ハズト思惟ス。

(Ⅲ) 閉塞腸管粘膜ノ「イレウス」毒素發生ニ關係アルハ Bunting and Jones, Whipple, Stone and Bernheim, Ellis, Davis 氏ノ唱フル所ナリ。

1. 余ノ實驗成績ニヨルニ閉塞腸管粘膜浸出液ハ正常腸管粘膜浸出液ニ比シ毒性ノ充進著シ。
2. 閉塞ノ經過ト共ニ毒性充進ス。
3. 閉塞ノ經過ニ伴ヒ閉塞腸管ニ著シキ病的變化ヲ認ム、即チ充血、腫脹、瀾濁、溢血、及ビ上皮細胞ノ壞死ヲ認ム。

閉塞腸管腸間膜靜脈血中＝閉塞末期＝於テ毒性ノ充進セルコトハ杉戸及ビ牛田氏ノ唱フル所ニシテ、牛田氏ハ又閉塞末期＝於テ腹腔滲液＝毒性ノアルコトヲモ認メタリ。カクノ如キ毒性充進ハ余ノ考ヲ以テスレバ吸收機能ノ減退セル「イレウス」末期＝於テ閉塞腸管内容＝起因スルトナスハ解シ得ザル所ニシテ、寧ロ粘膜＝起因セル毒物が直接血管或ハ淋巴管＝移行セルモノト解スルヲ至當ナリトス。

カクシテ閉塞腸管粘膜＝毒物ノ形成セラルルハ想像セラル、所ニシテ、毒物ハ大部分ハ直接血管或ハ淋巴管＝、血管淋巴管ヨリ腹腔＝、猶一部ハ腸管内＝移行シ然後吸收セラレルモノト解セラル。腸管内＝移行セル毒物ノ量ハ僅少ナルコト、腸管ノ吸收減退ト＝ヨリテ、「イレウス」ノ經過ト共＝「イレウス」死因＝對シ漸次其ノ價值ヲ失フモノト解セラル。毒素ノ粘膜内形成＝當リ腸管内容及ビ細菌ノ參與スルコトハ考ヘラルル所ニシテ、高位腸閉塞症ノ低位腸閉塞症＝比シ生存期間短ク症狀ノ激烈ナルハ、腸内容停頓ノ範圍狹ク且嘔吐＝ヨリ排除セラレ易キ高位腸内容中＝毒素形成セラルトシテハ解シ得ザル所ニシテ、胃、肝臓、並ビ＝腸管ヨリノ分泌物ノ腸管内容ガ嘔吐＝ヨツテ頻々ト排除セラルル時＝ハ水分ノ缺乏ガ「イレウス」死因ノ重ナル役目ヲ演ズルモ、然ラザル場合＝ハ腸管内容ノ瀦溜＝ヨル腸管自身ノ蒙ムル變化ノ程度＝ヨルモノナラン、即チ十二指腸兩端閉塞時ノ症狀ガ特＝急峻ナルハ何レモ腸管自身＝於ケル變化＝ヨリ説明シ得ラルル所ナリ。又最モ興味深ク之レヲ如實＝語ルハ腸狹窄症ノ症狀ナリ、即チ急性「イレウス」＝於テハ其ノ症狀急峻且ツ經過急激ナル＝反シ、腸狹窄症＝於テハ其ノ症狀緩和ニシテ經過モ亦緩慢ナリ、之レガ完全閉塞＝移行シテ始メテ症狀惡化スルモノナリ。カクノ如キ差異ノアル所以ハ松本氏ノ言ヘルガ如ク腸内容ノ毒性ハ腸狹窄症＝於テモ同様＝充進セラレ居ル管ナルヲ以テ腸内容ノ吸收ノミ＝重キヲ措クコトハ適當＝アラズシテ、腸管ノ受クル變化ノ著シキ差異ガ原因タリ得ルト考ヘラル。即チ「イレウス」＝於テハ腸管ハ伸展セラレ著シキ循環障害ヲ來タシ粘膜＝高度ノ解剖學的變化ヲ呈セルモ、腸狹窄症＝於テハ腸管壁ハ代償性＝肥厚セルノミニシテ循環障害及ビ粘膜ノ變化ハ何レモ甚ダ輕度ナリ。

(Ⅳ) 「イレウス」毒素發生ノ場所＝關シ閉塞下部腸管粘膜起因說ヲ唱フルモノ＝齋藤、三浦、竹村、調氏等アリ。齋藤、堀江、三浦氏ハ腸閉塞時＝閉塞ヨリ下部＝アル腸管ヲ一部或ハ全部ヲ切除スルトキ＝ハ生存期間ガ延長スルコトヲ述べ、下部腸管ガ毒物發生ノ場所ナラント主張ス。三浦氏ハ高位腸閉塞ノ際＝閉塞部ヨリ末梢ノ腸粘膜及ビ之ノ部ノ腸間膜靜脈血ノ毒性ハ著シク充進ストイフ。又調氏ハ自家融解證明法＝ヨリテ閉塞下部腸管粘膜殊＝大腸粘膜＝極メテ高度ナル自家融解ヲ證明シ、「イレウス」毒素ノ主ナル形成部位ハ閉塞部ヨリ末梢＝アリト說ケリ。

之＝反シ牛田氏ハ下部腸管ヲ切除スルモ生存期間ヲ延長セシメ得ス、尙又上部腸管腸間膜靜脈血ノ毒力ハ充進スルモ下部腸管ノソレハ充進セズトナシ、杉戸氏モ亦同様ノ實驗ヲナシ何レモ閉塞上部腸管ノ毒素形成＝重大ナル意義アルコトヲ主張ス。

1. 余ノ實驗成績＝ヨル＝閉塞下部腸管粘膜浸出液ハ正常時ノモノ＝比シ毒性稍々充進セル

モ、閉塞上部腸管ノソレニ比スレバ輕度ナリ。

2. 閉塞ノ時間的經過ト毒性トニハ一定ノ關係ヲ認メズ。

3. 閉塞下部腸管ハ著シク縮小シ粘膜ハ正常時ト異ナラズ、時々充血ヲ見ルノミ。

閉塞下部腸管粘膜内毒素發生ノ機轉ニ關シ小川教授ハ下部腸管粘膜ハ閉塞ニヨリテ消化液トノ接觸ヲ斷タレコ、ニ自家融解ヲ來タシ「プロテオーゼ」, 「ペプトン」更ニ各種「アミノ」酸ニ誘導セラレ「ヒスチヂン」ヨリ細菌ノ作用ニヨリテ「ヒスタミン」或ハ「ヒスタミン」類似様物質ヲ生ズト言ヒ、大出氏ハ胆汁ノ解毒作用ヲ受ケザルコトニヨルトナセリ。

然シナガラ余ハ上記ノ實驗成績ニヨリ、病的變化ハ寧ロ上部腸管粘膜ニ著シク大ニシテ、有毒物質ノ產出セラルルハ閉塞上部腸管粘膜ハ主ニシテ下部腸管ハ從的立場ニアルモノト思考ス。

結 論

1) 急性腸管閉塞症ニ於テハ閉塞腸管ノ吸收機能ハ漸次減退シ、閉塞末期ニ於テハ殊ニ著明ナリ。

2) 閉塞腸管内容ハ正常時ノモノニ比シ輕度ニ毒性充進ス、而シテ毒性ノ強弱ト閉塞ノ部位並ニ時期トノ間ニハ一定ノ關係ヲ認メズ。

3) 閉塞腸管粘膜浸出液ハ正常時ノモノニ比シ毒性著シク充進ス、閉塞末期ニ於テハ特ニ著シ。

4) 閉塞下部腸管粘膜浸出液ハ正常時ノモノニ比シ多少毒性充進スルモ、閉塞上部ノモノニ比スレバ遙カニ弱シ、又毒性ト閉塞ノ時期トノ間ニハ一定ノ關係ヲ認メズ。

5) 閉塞腸管特ニ其ノ粘膜ニ著シキ病的變化ヲ認ム、下部腸管ニ於テハ變化ハ輕度ナリ。

6) 急性單純腸管閉塞症ニ於テハ病的變化ノ著シキ閉塞腸管特ニ其ノ粘膜ニ毒素形成セラレ大部分ハ血管淋巴管ニヨリテ吸收セラレ、一部ハ腸管内容中ニ一部ハ腹腔ニ滲出シ、然ル後吸收セラルルモノト解セラル。

粘膜ニ起因セル腸内容中ノ毒素ハ閉塞腸管ノ吸收減退ニヨリテ閉塞ノ時間ノ經過ト共ニ毒素供給ニ對シテハ漸次其ノ價值ヲ失フ。毒素ノ腹腔内滲出ノ度ハ閉塞腸管壁及ビ粘膜ノ病的變化ノ程度ノ如何ニヨルモノナルベシ。

7) 急性單純閉塞症ノ死因ニ關シテハ下部腸管ハ上部腸管ニ比シ著シク從的立場ニ在ルモノト思惟セラル。

主 要 文 獻

- 1) Albeck; Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Todesursache bei Dünndarmstrangulation. Archiv. f. Klin. Chir., 1902, Bd. 65, s. 569.
- 2) Borszéký und Genersich; Beiträge zur Lokaldiagnose der inneren Darmokkulsionen und zur Frage der Autointoxikation. Beiträge z. Klin. Chir., 1902, Bd. 36, s. 448.
- 3) Braun und Boruttau; Experimental-kritische Untersuchungen über den Ileustod. Deutsch. Zeitschr. f. Chir., 1908, Bd. 96, s. 544.
- 4) Braun und Wortmann; Der Darmverschluss. 1924.
- 5) Bacon, Anslow and Eppler; Intestinal obstruction. Archives of Surgery, 1921, Vol.3, p. 641.
- 6) Bunting and Jones; Intestinal obstruction in the rabbit. Journ. of

- Exper. Med., 1917, Vol. 17. 7) **Clairmont and Ranzi**; Zur Frage der Autointoxikation., Arch. f. Klin. Chir., 1904, Bd. 73, s. 696. 8) **Dragstedt, L. R., Moorhead and Burcký**; Intestinal obstruction. An experimental study of the intoxication in closed intestinal loops. Journ. of Exper. Med., 1917, Vol. 25, p. 421. 9) **Davis and Stone**; Studies on the development of toxicity in intestinal section. Journ. of Exper. Med., 1917, Vol. 26, p. 687. 10) **Davis**; Intestinal obstruction. Formation and absorption of toxin. Bull. of Johns Hop. Hosp., 1914, Vol. 25, p. 33.
- 11) **Dragstedt, L. R., Dragstedt, C. A., Mc Clintock and Chase**; Intestinal obstruction. Journ. of Exper. med. 1917, Vol. 30, p. 109. 12) **Draper**; Studies in intestinal obstruction. Journ. of Americ. Med. Assoc., 1914, Vol. 63, p. 1079. 13) **Ellis**; The cause of death in high intestinal obstruction. Ann. of Surg., 1922, Vol. 75, p. 429. 14) **Enderlen und Hotz**; Über die Resorption des Darmes bei Ileus und Peritonitis. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. und. Chir., 1911, Bd. 23, s. 755. 15) **Gerard**; Chemical studies on intestinal intoxication. Journ. of Biolog. Chemie., 1922, Vol. 52, p. 111.
- 16) **Gerard**; The lethal agent in acute intestinal obstruction. Journ. of Americ. Med. Assoc., 1922, Vol. 79, p. 1581. 17) **Hartwell and Hogue**; An experimental study of high intestinal obstruction. Americ Journ. of Med. Sciences, 1912, Vol. 143, p. 357. 18) **Howell**; Experimental observations on the cause of death in acute intestinal obstruction. Britisch. Med. Journ., 1913, II. p. 1333 and 1645. 19) **Heusser und Schär**; Untersuchungen über die Resorption beim Ileus. Bruns' Beiträge z. Klin. Chir., 1931, Bd. 153, Heft 4. 20) **Höber**; Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1920. 21) **Haidenhein**; zit nach Höber. 22) **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, No. 1. 23) **Khautz**; Zur Frage der Bakteriämie bei Ileus und post-operativer Darm lähmung. Archiv. f. klin. Chir., 1909, Bd. 88, s. 412. 24) **Kukula**; Untersuchungen über Autointoxication bei Darmocclusionen. Archiv. f. klin. Chir., 1901, Bd. 63, s. 773. 25) **Knaff-Lenz und Nogaki**; Über die Resorption aus ausgeschalteten Darmschlingen. Archiv. f. Exper. Patholog. 1925, Bd. 105, s. 109. 26) **Lichtenstern**; Ziemsen's Handbuch d. Spez. Path u. Therap. Bd. 7. zit nach Sugito. 27) **Mc Lean und Andries**; Ileus considered experimentally. Journ. of Americ. Med. Assoc., 1912, Vol. 59, p. 1614. 28) **Müller**; Die Veränderung der Gefrierpunktserniedrigung im Blutserum sowie im Magen- und Darmsaft beim experimentellen Ileus. Archiv. f. Exper. Path. und Pharmak., 1929, Bd. 142, s. 371. 29) **Nothnagel**; Spezielle Path. und Therapie. Bd. 17. 30) **Reid**; zit nach Höber. 31) **Schempp**; Zur Frage der Durchlässigkeit der Darmwand für gelöste Stoffe, insbesondere beim Darmverschluss Experimentell-kritische Bemerkungen zu einer neueren Ileushypothese. Bruns' Beiträge, 1928, Bd. 142. 32) **Seulberger, Brandes und Roth**; Experimentelle Untersuchungen beim hohen Dünndarmverschluss. Bruns' Beiträge, 1933, Bd. 158. 33) **Schönbauer**; Die Fermente in ihrer Beziehung zu gewissen Erkrankungen der Gallenblase und zum Ileus. Archiv. f. Klin. Chir., 1924, Bd. 130, s. 427. 34) **Schönbauer**; Über Peritonitis und Ileus. Deutsch. Zeitschr. f. Chir., 1925, Bd. 195, s. 295. 35) **Verzár**; Probleme und Ergebnisse auf dem Gebiete der Darmresorption. Ergebnisse der Physiol. 1931, Bd. 32, s. 391. 36) **Wilkie**; Experimental observation on the cause of death in acute intestinal obstruction. Britisch. Med. Journ., 1913, p. 1014. 37) **Whipple**; Intestinal obstruction. A proteose intoxication. Journ. of Americ. med. Assoc., 1915, Vol. 65, p. 476. 38) **Whipple, Rodenbaugh and Kilgore**; Intestinal obstruction. Proteose intoxication. Journ. of Exper. Med., 1916, Vol. 23, p. 123. 39) **Whipple; Stone and Bernheim**; Intestinal obstruction I. A Study of a toxic substance produced in closed duodenal loops. Journ. of Exper. Med 1913, Vol. 17, p. 286. II. A Study of a toxic substance produced by the mucosa of closed duodenal loops. Ebenda p. 307. III. The defensive mechanism of the immunized animal against duodenal loop poison. Ebenda 1914, Vol. 19, p. 144. IV. The mechanism of absorption from the mucosa of closed duodenal loops. Ebenda p. 166. 40) **岩永仁雄** 1. 外科の領域 = 於ケルヒヒタミン. 34回日本外科学會總會. 2. ヒヒタミン = 關スル研究. 消化器病研究會第9回總會. 41) **三浦良雄** 急性腸閉塞症ノ死因 = 關スル實驗的研究. 朝鮮醫學會雜誌 第20卷 昭和5年, 21卷 昭和6年, 22卷 昭和7年. 42) **松本六郎** 低位腸閉塞症 = 關スル實驗的研究. 日本外科学會雜誌 第35回. 昭和9年. 小川蕃 腸閉塞ノ病因 = 就テ 第34回 日本外科学會總會. 43) **大出俊夫** 胆汁ノ解毒作用 = 就テ 日本外科学會雜誌 28回. 44) **鹽田康重** レイウスノ診斷及治療 第34回 日本外科学會總會. 45) **竹村文祥** 實驗腸閉塞論. 腸粘膜ノ毒性 = 關スル研究. 日本外. 32回. 急性腸閉塞 = 於ケル肝機能ノ消長ト血糖. 東京醫雜. 45卷. 46) **調束助** 腸閉塞時ノ自家融解並ニソノ發生機轉 = 關スル實驗的研究. 朝鮮醫學雜誌 20卷. 47) **牛田秀治** 急性腸管閉塞症 = 關スル實驗的研究 日本外. 實. 第5卷.