

金澤醫科大學大里内科教室

(主任大里教授)

腸結核ノ研究其ノ五

腸結核患者糞便ノ水素「イオン」濃度ニ就テ

後藤爲次

(昭和6年12月1日受附)

目次

第一章 緒言	三. 「アメーバ」赤痢患者
第二章 検査方法	第四節 第三章考案
一. 被檢者	一. 腸液分泌並ビニ其中和現象ト糞便
二. 糞便採取法	〔H ⁺ 〕トノ關係
三. 水素「イオン」濃度測定法	二. 下痢ト糞便〔H ⁺ 〕トノ關係
第三章 検査成績	三. 攝取食品並ビニ醗酵及ビ腐敗作用ト
第一節 健康者糞便水素「イオン」濃度	〔H ⁺ 〕トノ關係
第二節 腸結核患者糞便水素「イオン」濃度	第四章 攝取食品及ビ薬剤ノ糞便水素「イオン」濃度ニ及ボス影響
一. 輕症腸結核患者ニ於ケル測定成績	第一節 攝取食品ニ依ル糞便水素「イオン」濃度ノ變化
二. 重症腸結核患者ニ於ケル測定成績	第二節 服藥ニ依ル糞便水素「イオン」濃度ノ變化
三. 腸結核患者ニ於ケル試験成績ノ概括的觀察	第三節 第四章考案
第三節 非結核性慢性及ビ急性腸疾患患者ニ於ケル糞便水素「イオン」濃度	第五章 結論
一. 慢性腸加答兒患者	引用文獻
二. 急性大腸炎患者	

第一章 緒言

腸結核患者ニ於ケル消化吸収ノ不良ナルコト、及ビ其糞便ガ貧血ヲ惹起スル物質ヲヨリ多分ニ含有シテモルコトニ就イテハ、余ハ既ニ第2回(十全會雜誌第36卷第2號)及ビ第4回(十全會雜誌第37卷第2號)報告ニ於テ論述スル處アツタ。從ツテ腸結核患者ノ腸内容ガ、健康者ハ勿論其他ノ腸諸疾患患者ノソレニ比シテ頗ル相違スル性質ヲ有スルモノナラントノ推論ハ、甚ダ妥當ナル推考デアルト思フ。一般ニ腸管ノ消化障礙ガ腸内容ニ異常ノ醗酵乃至腐敗ヲ起スモノナルコトハ、略々先進諸家ノ一致シタ見解デアアル。而シテ其醗酵作用ガ腸内容ヲ酸性ニ、腐敗作用ガ「アルカリ」性ニ導クモノナルコトモ又周知ノ事實デアアル。從ツテ腸内容ノ反應ヲ推知スル方法トシテ糞便ノ反應ヲ檢索スル時ハ、腸内ノ消化障害ノ機轉ノ一斑ヲ窺ヒ知ルコトガ出來ル。而シテ腸結核患者ノ消化障害ガ主トシテ腸内容ニ醗酵ヲ惹起スルモノナリヤ、又ハ腐敗ヲ誘致スルモノナリヤノ斷定ハ、疾病ノ治療ニ對シテモ甚ダ緊要ナル事項デアアル。1911年 Howe and Hawkノ兩氏ガ糞便ノ水素「イオン」濃度ヲ測定シテ以來、此

種ニ關スル研究比較の多ク、殊ニ小兒科領域ニ於テハ甚ダ詳細ニ論ゼラレテキル。依ツテ腸結核患者ノ消化障害ニ關シ、腸管内ノ機轉ニツキ知ル處アラントシタ余ハ、該患者30餘名ニ就キ、糞便ノ反應ヲ水素「イオン」濃度ノ測定ニ依リ檢索シ、大體ノ推定ヲ下シ得ルニ至ツタガ故ニ、茲ニ報告シテ示教ヲ仰ガント思フ。

第二章 檢 査 方 法

一. 被 檢 者

被檢者四十八名、之ヲ分類スレバ次ノ如クナル。

(一). 健康者五名、著者以外ハ總ベテ金澤醫科大學附屬醫院勤務ノ看護婦デアツテ、何レモ其既往症並ビニ現症ニ結核性病變ヲ認メズ、且ツ腸管レントゲン検査上デモ、何等ノ所見ノ見ラレナカッタモノデアアル。

(二). 腸結核患者三十名、總ベテ大里内科入院治療中ノ患者デアツテ、其臨床の所見及ビレントゲン検査所見上、之ヲ輕症患者十七名重症患者十三名ニ分ツテ覆察シタ。

(三). 非結核性腸諸疾患患者十二名、健康者ニ於ケルト同様腸結核患者ノ對照上検査シタ者デ、何レモ大里内科入院治療中ノ患者而已デアツテ、臨床上及ビレントゲン診斷上、腸結核ノ否定サレ得タ者デアアル。尙其内譯ハ次ノ如クデアアル。

慢性腸加答兒患者四名、急性大腸炎患者三名、「アマーバ」赤痢患者五名。

二. 糞便採取法

平均一日一回量ノ自然排便ヲ清淨ナル傾器ニ採リ、ヨク混和シタ後、其一部分ヲ取ツテ測定ニ供シタ。而シテ勉メテ數日ニ亘ツテ測定シ、腸内容反應ノ觀察ヲ可及的正確ナラシメントシタ。

三. 水素「イオン」濃度測定法

糞便ノ水素「イオン」濃度(以下附號〔II〕ヲ以テ代用ス)ノ測定ニ關シテハ Howe and Hawk, Eitel, Freudenberg und Heller 等ノ諸家ハ何レモ瓦斯電池法ヲ用ヒ、比色法ヲ不精確ノモノトシテ退ケタガ、Nelson and Williams, Rettgar and Cheplin, Tisdall and Brown, Schaudt, Heltzer, 訖摩等ノ諸氏ハ糞便濾液ヲ比色法ニ依リ測定シテ、大ナル誤無シトシテイル。

余ハ煮沸冷却シタ新鮮ナ蒸留水ヲ、糞便ノ約10乃至20倍場合ニ依ツテハ40倍量ニ加ヘ、ヨク混和シ乳鉢内デ「エムルジオン」トシ、暫時(1時間以上)放置シ、其上澄ヲトリ、或ハ遠心沈澱乃至ハ濾紙ヲ濾過シテ、可及的の清澄ナル液ヲ用ヒ、ミハエリス(Michaelis)氏ノ標指藥法ニ依リ測定セルモ、必要ニ應ジテハ瓦斯電池法ヲ應用シタ。(瓦斯電池法ニ依ル測定ハ元金澤醫科大學醫化學教室助教松本武一郎博士ノ指導ニ依ツタモノデアアル)。但シ多少ノ著色濁濁ヲ免レズ、爲ニ往々ニシテ比色法ノ測定上障害ヲ來シ、且ツ蛋白誤差並ビニ鹽類誤差アルベキヲ以テ、比色法ノ使用ニ際シテハ、瓦斯電池法ニ依ル値トノ相違ヲ知ルノ必要アルガ故ニ、第一表ニ示ス如キ比較試驗ヲ行ツタ。其結果ニ依ル時ハ、實際上應用シタ糞便約80倍量迄ノ稀釋範圍ニ於テミハエリス氏ノ標指藥法ニ依ル値ガ、瓦斯電池法ニ依ルソレニ比シテPH 0.52乃至0.13平均0.38ダケ酸性側ニアルヲ認メル。從ツテ余ノ測定ニ於テハ大體比色法ニ依ツテ得タ値ニPH 0.38ヲ加ヘルト、略々瓦斯電池法ニ依ツテ得タ値ニ該當スル値ガ得ラル、理ナルヲ以テ、本報告中比色法ニ依リ測定シタ値ニハ、總ベテPH 0.38ヲ加ヘテ示スコト、シタ。

次ニ糞便ハ一般ニ緩衝作用比較の大ナルヲ以テ、稀釋度ニ應ジテ〔II〕ノ變化比較的少イモノナルコト

第一表 ミハリス氏比色法ニ依リ測定シタ PH ト瓦斯電池法ニ依
リ測定シタ PH トノ比較並ビニ稀釋ニ因ル PH ノ變動

被檢者	稀釋度	5倍	10倍	20倍	40倍	80倍	160倍	320倍	640倍	
		後○	瓦斯電池法 比色法 差	6.93	6.93	6.92 6.7 0.22	6.92 6.7 0.22	6.58 6.45 0.13	6.34 6.2 0.14	
中○	瓦斯電池法 比色法 差	7.04	7.04	7.04 6.55 0.49	7.04 6.55 0.49	6.81 6.45 0.36	6.70 6.3 0.40	6.67 6.25 0.42	6.12 5.9 0.22	6.04 5.85 0.19
逸○	瓦斯電池法 比色法 差		6.89	7.06	7.02 6.55 0.52	6.83 6.45 0.38	6.83 6.45 0.38			
掛○	瓦斯電池法 比色法 差	7.27	7.27	7.27 6.95 0.32	7.27 6.95 0.32	7.27 6.85 0.42	6.93 6.75 0.18	6.91 6.75 0.16	6.81 6.7 0.11	
平均差			0.49	0.34	0.36	0.31	0.28	0.19	0.15	
山○	瓦斯電池法	7.22	7.22	7.20	7.27	7.27	7.26			

備考. 山○ハ比色法ニヨル測定ヲ行ハズ.

ハ, Freudenberg und Heller, Schaudt, 訖摩氏等ノ實驗證明シタ處デアアル.

余モ又糞便ヲ5倍, 10倍, 20倍等360倍迄ニ稀釋シ, 瓦斯電池法並ビニ比色法ニ依リ測定シタ處, 第一表ニ示ス如ク約4,50倍迄ハ, 糞便ノPHニ殆ンド變化ヲ來サザルモノナルコトヲ確メ得タ. 從ツテ約50倍位迄ノ稀釋ハ, 實際ノ測定ニ差支ヘナキモノト思考サル. 而シテ實際ノ經驗上糞便ヲ40倍乃至50倍ニ稀釋スルトキハ, 著色混濁其ダ輕微トナリ, 比色法ノ施行ニハ殆ンド困難ヲ來サナイ. 依ツテ余ハ糞便ヲ比色法ヲ測定スルコトガ, 實際上何等ノ不都合ナイモノト信ズル. 且ツ熟練ニ依ツテハ, 瓦斯電池法トノ相違ノ甚ダ僅少トナルモノト考ヘル.

第三章 検査成績

第一節 健康者糞便水素「イオン」濃度(第二表)

健康者5名21回ニ渉ル檢索中, 偶然下痢ヲ起シ, 著シク酸性ヲ呈シテキタ1名1回ノ測定ヲ除ク4名20回ニ於ケル〔H⁺〕ハ, 混合食ニ於テPH 6.84乃至7.70ノ間ヲ動搖シ, 平均PH 7.32デアアル. 且ツ此値ハ攝取食品ノ變化ヲ伴フ測定ノ時期ヲ異ニスルトモ, 大ナル變化ノナイコトハ, 表示ノ如クデアアル. 尙20回ノ測定中PH 7.0以上ノコト17回(85.0%), PH 7.0以下ノコト3回(15.0%)デアツタ.

今健康者ニ於ケル糞便ノPHニ關スル諸家ノ實驗成績ヲミルニ, Nelson and William, Rettgar and Cheplin等ノ報告ヲ除キ, 大多數ハPH 7.0以上ナルコトヲ認メテキル. 即 Howe and Hawk兩氏ハPH 7.01乃至8.77, Robinson氏ハPH 7.0乃至7.5, Schaudt氏ハPH 5.16乃至8.43ノ動搖ヲ認メ, 其大部分ガPH 7.0以上ナルコトヲ報告シテキル. 之ハ

第二表 健康者糞便 PH

氏名 性、年齢	測定月日	糞便性状	測定法	PH	備考
後 ○ ♂ 31歳 '29	6/IX '29	黄褐色, 有形, 硬便	瓦斯電池法	7.70	便通 1日1回
	7/IX "	"	"	7.22	
	14/IX "	"	"	7.17	
	21/IX "	"	"	7.14	
	24/IX "	"	"	7.48	
	5/III '30	"	比色法	7.33	
	6/III "	"	"	7.33	
	7/III "	"	"	7.38	
	8/III "	"	"	7.48	
	14/VI "	"	瓦斯電池法	6.93	
	28/X "	黄褐色, 有形, 稍軟便	比色法	6.88	
30/X "	"	"	7.08		
近 ○ ♀ 19歳	17/XI '29	黄褐色, 有形, 硬便	瓦斯電池法	7.84	便通 1日1回
	19/XI "	"	"	7.62	
健 ○ ♀ 20歳 '29	25/X "	黄褐色, 有形, 硬便	比色法	7.28	便通 2日間 = 1回
	26/X "	"	"	7.33	
	8/II '30	"	"	7.53	
	12/II "	"	"	7.47	
岡 ○ ♀ 20歳	28/IX '29	黄褐色, 無形, 下痢便	瓦斯電池法	5.91	宛モ食餌障害ノ爲 下痢ヲ起セリ
宮 ○ ♀ 20歳	17/XI	黄褐色, 無形, 軟便	"	7.35	便通 1日1回
	19/XI	"	"	6.86	

余ノ得タル成績ガ以上諸家ノ成績トヨク一致スルコトヲ示スモノデアル。余ハ更ニ糞便ノ性状ニヨリ其PHニ變化ナキヤヲ疑ヒ、上述ノ4名20回ニ於ケル検索ヲ統計的ニ觀察シタ處、第三表ニ示ス如キ結果ヲ見タ。

第 三 表

	全例數 (20回)		硬便 (^{16回} 80.0%)		軟便 (^{4回} 20.0%)		下痢狀便(ナシ)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
PH 8.0 以上	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 7.0—7.99	17	85.0	15	93.75	2	50.0	0	0
PH 6.0—6.99	3	15.0	1	6.25	2	50.0	0	0
PH 5.0—5.99	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 4.99 以下	0	0	0	0	0	0	0	0

即硬便16例(80.0%)、軟便4例(20.0%)デアツタ、PH 7.0以上ノモノ軟便ノ場合ハ半数ニ見ラレタルモ、硬便ノ場合ハ殆ンド100%ニオキ證明サレタ。而シテ一般ニ下痢ノ時ノ糞便ガ、著シク其酸性度ヲ増スモノナルコトハ、多數學者ノ一致シタ見解デアルガ、余ノ健康者ニ於ケル前述ノ1例ノ下痢ノ場合ニ於ケル、可ナリ高度ノ酸性反應モ、ヨク此事實ニ適合ス

ルモノデアル。勿論健康者ナリト雖モ、下痢ハ決シテ消化管ノ健全ナル消化機能ヲ示スモノナラザルガ故ニ、之ヲ除外シテ、以上ノ検査成績ヲ綜合スレバ、健康者ノ糞便ハ一般ニ有形硬便ニシテ、混合食ヲ攝取スル時其〔H⁺〕ハ PH 7.0 以上即中性乃至弱「アルカリ」性ヲ呈スルモノト云ヒ得ル。

第二節 腸結核患者糞便水素「イオン」濃度

腸結核患者30名 138 回ニ渉ル検索ヲ、臨床的所見並ビニ腸管レントゲン所見ニ依リ、觀察ノ便宜上17名(54回)ノ輕症患者ト、13名(84回)ノ重症患者トニ分ツタ。

1. 輕症腸結核患者ニ於ケル測定成績(第四表)

輕症腸結核患者17名54回ニ渉リ測定シタ糞便ノ〔H⁺〕ハ、第四表ニ示ス如クデアル。即 PH 4.65 乃至 7.63 ノ間ヲ動搖シ、其大多數(74.07%)ハ PH 7.0 以下デアル。尙糞便ノ性状ニ關聯シテ、PH ノ動搖ヲ表示スルト、次表ノ如クデアル(第五表)。

第四表 輕症腸結核患者糞便 PH

氏名 性・年齢	診 断	測定月日	糞 便 性 状	測 定 法	PH	備 考	
山○ ♂22歳	腸 結 核 肺炎加答兒	20/II '30	黑褐色, 下痢便	比 色 注	6.78	著明病竈, 下行結腸經過 輕快退院	
		21/II "	黑褐色, 有形硬便	"	7.18		
		23/II "	"	"	6.68		
小○ ♂18歳	腹 膜 炎	14/IX '29	黄褐色, 下痢便	瓦斯電池法	7.30	著明病竈, 小腸下部, 盲腸部經過 輕快退院	
		15/IX "	"		6.20		
竹○ ♂41歳	腸 結 核 肺炎浸潤	18/IX '29	黑灰色, 泥狀便	瓦斯電池法	4.65	著明病竈, 小腸下部, 橫行結腸經過 輕快退院	
上○ ♀22歳	肺 結 核	1/X '29	黄褐色, 無形, 軟便	瓦斯電池法	7.08	著明病竈, 迴盲部, 上行結腸經過 死亡, 剖検	
		2/X "	黄褐色, 下痢便		"		6.85
岸○ ♀ 35歳	腸 結 核	13/XI '29	黑褐色, 下痢便	瓦斯電池法	6.28	著明病竈, 小腸, 迴盲部經過 輕快退院	
		14/XI "	"		"		5.86
			黑褐色, 有形硬便	比 色 法	7.22		
			"		"		6.82
	"	"	"	7.17			
遠○ ♀ 18歳	肺炎加答兒	18/X '29	黑褐色, 有形硬便	瓦斯電池法	7.16	著明病竈, 迴腸經過 不變退院	
		19/X "	"		"		5.71
		20/X "	"		"		6.56
		24/X "	"		"		6.49
室○ ♀ 20歳	腸 結 核 腹 膜 炎	19/II '30	黑褐色, 下痢便	比 色 法	7.63	著明病竈, 橫行結腸, 下行結腸經過 不變退院	
		21/II "	黑褐色, 有形軟便		"		7.58
		23/II "	"	"	7.58		
		15/V "	"	"	6.83		
		17/V "	"	"	6.78		
		28/V "	"	"	6.53		

小○ ♀ 20歳	腸結核	18/II '30	灰白色(「バリウム」=依り)有形軟便	比色法	6.98	著明病竈, 廻腸經過 不變退院
		19/II "	"		6.78	
		13/V "	黑褐色, 有形軟便		6.88	
		14/V "	"		5.93	
山○ ♂ 23歳	肺尖加答兒	19/IV '30	黄褐色, 有形軟便	比色法	6.88	著明病竈, 廻腸下部, 盲腸經過 輕快退院
		20/IV "	"		6.78	
		21/IV "	"		6.48	
		29/V "	"		6.48	
		30/V "	"		6.98	
渡○ ♂32歳	腹膜炎	24/II '30	黑褐色, 泥狀便	比色法	7.23	著明病竈, 廻腸, 廻盲部經過 不變退院
		25/II "	"		7.03	
		7/II "	"		6.83	
濱○ ♂28歳	肺結核	20/V '30	黑褐色, 有形硬便	比色法	6.38	著明病竈, 廻盲部, 上行結腸經過 死亡
		29/V "	黑褐色, 下痢便		6.83	
田○ ♂23歳	肋膜炎	19/IV '30	黄褐色, 泥狀便	比色法	6.93	著明病竈, 廻腸下部經過 輕快退院
		20/IV "	"		6.93	
角 ♀28歳	肺結核	5/VI '30	黄褐色, 無形軟便	比色法	6.88	著明病竈, 廻盲部, 上行結腸經過 輕快退院
		6/VI "	"		6.78	
		12/VII "	黄褐色, 泥狀便		5.88	
稻○ ♂43歳	腹膜炎	17/VII '30	黄褐色, 有形硬便	比色法	7.28	著明病竈, 上行結腸經過 輕快退院
		18/VII "	"		7.13	
渡○ ♀24歳	腸結核	18/VII '30	黄褐色, 軟便	比色法	6.38	著明病竈, 廻腸下部, 上行結腸經過 不變退院
	肺門結核	27/VII "	"		7.03	
江○ ♂22歳	肺結核	10/VII '30	黑褐色, 有形硬便	比色法	6.38	著明病竈, 廻腸下部經過 増悪退院
		12/VII "	"		6.73	
中○ ♀ 37歳	肺浸潤	5/XI '30	黑褐色, 有形硬便	比色法	6.98	著明病竈, 廻腸下部經過 輕快退院
		6/XI "	"		6.53	
	13/XII "	"	6.93			
	腸結核	15/XII "	"		6.93	
		17/XII "	"		6.68	
		20/XII "	"		6.68	

第 五 表

	全例數 (54回)		硬便 (20回 37.04%)		軟便 (19回 35.18%)		下痢 狀便 (15回 27.78%)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
PH 8.0 以上	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 7.0-7.99	14	25.93	6	30.00	4	21.05	4	26.67
PH 6.0-6.99	35	64.81	13	65.00	14	73.69	8	53.33
PH 5.0-5.99	4	7.41	1	5.00	1	5.26	2	13.33
PH 4.99 以下	1	1.85	0	0	0	0	1	6.67

次ニ余ハ腸管レントゲン検査上主ナル病的變化ノ所在ニ依ツテ, 即主トシテ廻腸下部或ハ

小腸諸部ニ變化アルモノ、小腸・大腸ノ變化共ニ同程度ノモノ、主トシテ盲腸以下ノ結腸各部ニ變化アルモノ、3群ニ分ツテ、糞便PHノ動搖ヲ觀察シタ處、第六表ノ如キ所見ヲ得タ。

第 六 表

	PH 8.0 以上		PH 7.99-7.0		PH 6.99-6.0		PH 5.99-5.0		PH 4.99 以下	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
主變化ノ小腸ニアルモノ (5名18回)	0	0	1	5.56	15	83.33	2	11.11	0	0
小腸大腸ノ變化同程度ノモノ (5名15回)	0	0	4	26.67	9	60.00	1	6.67	1	6.67
主變化ノ大腸ニアルモノ (7名21回)	0	0	9	42.86	11	52.38	1	4.76	0	0

2. 重症腸結核患者ニ於ケル測定成績(第七表)

第七表 重症腸結核患者糞便PH

氏名 性・年齢	診 斷	測定月日	糞 便 性 狀	測 定 法	PH	備 考
山 ○ ♀ 37歳	腸 結 核 腹 膜 炎	14/IX '29	黄褐色, 下痢便	瓦斯電池法	7.05	著明病竈, 廻盲 部以下大腸一般 經過 死亡, 剖檢
		21/IX "	帶赤暗黑色, 下痢便	"	7.22	
		22/IX "	帶黄黑褐色, 無形軟便	"	7.26	
		23/IX "	"	"	6.38	
		24/IX "	"	"	6.47	
井 ○ ♀ 17歳'29	肺 結 核 腸 結 核	1/X '29	帶黄黑灰色, 有形軟便	瓦斯電池法	5.14	著明病竈, 腸管 一般 經過 29/V '30手術, 16/VIII '30死亡, 剖檢
		3/X "	"	"	5.47	
		4/X "	"	"	5.29	
		18/IV '30	黄褐色, 泥狀便	比 色 法	6.38	
		19/IV "	"	"	6.68	
		14/V "	黑色, 有形軟便	"	6.08	
		15/V "	黄褐色, 有形軟便	"	6.18	
		2/VI "	黄褐色, 泥狀粘液便	"	7.18	
6/VI "	"	"	7.78			
掛 ○ ♀ 28歳'29	腸 結 核	13/XI '29	帶黄灰色, 有形軟便	比 色 法	6.23	著明病竈, 腸管 一般コトニ盲腸 經過 28/II '30 手術, 以後大 體ニオキ經過 順調
		14/XI "	"	"	6.28	
		15/II '30	"	"	6.83	
		20/IV "	黄褐色, 泥狀粘液便	"	6.38	
		21/IV "	黄褐色, 無形軟便	"	6.78	
		13/V "	黄褐色, 有形軟便	"	6.63	
		14/V "	黄褐色, 有形軟粘液便	"	6.43	
		3/VI "	暗黑色, 有形軟便	"	5.78	
		4/VI "	"	"	6.18	
		11/VII "	"	"	6.78	
		12/VII "	"	"	6.73	
		3/X "	"	"	6.98	
		5/XI "	"	"	6.23	
		7/XI "	"	"	6.38	
		3/XII "	黑褐色, 有形軟便	"	6.93	
		4/XII "	黑褐色, 下痢便	"	6.63	
		8/XII "	黑褐色, 無形軟便	"	7.28	
4/II '31	黄褐色, 有形軟便	"	6.98			
5/II "	"	"	5.58			
6/II "	"	"	5.38			

矢 ○ ♂ 39歲	肺 結 核 腸 結 核	16/II '30	帶黃灰色, 下痢便	比 色 法	5.73	著明病竈, 廻盲 部以下橫行結腸 經過 不變退院			
		18/II "	帶黃灰色, 泥狀便		5.83				
		21/II "	"		7.18				
箱 ♀ 18歲	肺 結 核 腸 結 核	27/II "	黑灰色, 有形軟便	比 色 法	6.83	「レ」検査ナシ, 死亡			
梅 ○ ♀	腸 結 核 肺 結 核	24/IX "	黃褐色, 有形軟便	瓦斯電池法	7.94	著明病竈, 廻盲 部以下大腸一般 經過 輕快退院			
		28/X "	"		7.33				
宮 ○ ♀ 20歲	腸 結 核 肺 結 核	28/X '29	黃褐色, 有形軟便	瓦斯電池法	6.57	著明病竈, 廻盲 部以下, 上行結腸 經過 不變退院			
		30/X "	"		6.33				
中 ○ ♂ 42歲	腸 結 核 肺 結 核	18/IV '30	黑灰色, 泥狀粘膜便	比 色 法	6.33	著明病竈, 大腸 一般 經過 死亡			
		21/IV "	黑灰色, 下痢便, 粘液多シ		7.08				
		22/IV "	"		6.33				
		15/V "	黑灰色, 泥狀粘液便	6.73					
		16/V "	黑灰色, 下痢便, 粘液多シ	6.88					
		5/VI "	黃褐色, 下痢便粘液多シ	瓦斯電池法	7.04				
		6/VI "	"	比 色 法	6.97				
逸 ○ ♂ 21歲'30	腸 結 核 肺 結 核	10/V '30	黑褐色, 有形硬便	比 色 法	6.73	著明病竈, 廻盲 部上行結腸 經過 3/XII '30 手術, 10/VIII '31 死亡			
		19/V "	黑褐色, 有形軟便		7.48				
		9/VI "	黑褐色, 有形硬便		7.08				
		10/VI "	"	6.68					
		11/VII "	"	6.88					
		12/VII "	"	瓦斯電池法	6.89				
		13/XI "	黑褐色, 有形軟便	比 色 法	7.03				
		9/II '31	黑褐色, 下痢便	6.53					
		10/II "	黑褐色, 有形軟便	6.93					
		18/II "	黑褐色, 下痢便	7.58					
		20/II "	黑褐色, 有形軟便	6.78					
		辻 ○ ♀ 15歲	肺 結 核 腸 結 核	4/XI '30	黃褐色, 下痢便, 粘液多シ		比 色 法	6.98	著明病竈, 盲腸 以下大腸一般 經過 死亡, 剖檢
				7/XI "	"			6.73	
15/XI "	"			6.63					
中 ○ ♀ 38歲	腸 結 核 腹 膜 炎	4/XI '30	黑褐色, 有形硬便	比 色 法	6.78	著明病竈, 上行 結腸 經過 輕快退院			
		12/XI "	黑褐色, 有形軟便		6.98				
		14/XI "	"		7.03				
		12/XII "	黑褐色, 下痢便, 粘液アリ	6.88					
		13/XII "	黑褐色, 有形軟便	7.03					
		16/XII "	黑褐色, 有形硬便	6.92					
直 ○ ♂ 23歲'30	肺 結 核 腸 結 核	19/XI '30	黃褐色, 下痢便, 粘液アリ	比 色 法	6.88	著明病竈, 盲腸, 上行結腸 經過 不變退院			
		4/XII "	"		6.68				
		5/XII "	"		6.98				
		20/XII "	黃褐色, 有形硬便	6.88					
		24/XII "	"	6.93					
		26/XII "	"	6.78					
		25/ I '31	黑褐色, 下痢便	7.13					
		23/ I "	"	6.88					
		2/ II "	"	7.03					
		3/ II "	"	6.73					

塚 ○ 6 21歳	腸結核	3/XII '30	灰白色(「バリウム」=依リ)軟便	比色法	6.78	著明病竈, 盲腸, 上行結腸經過不變
		8/XII "	黃褐色, 有形硬便		"	
	肺結核	20/XII "	黒灰色, 有形軟便	"	6.03	
		23/XII "	"	"	6.18	
		4/XII "	黒褐色, 有形硬便	"	6.78	

重症腸結核患者13名84回ニ涉リ測定シタ糞便ノ〔H〕ハ、第七表ニ示ス如ク、PH 5.14乃至7.94ノ間ヲ動搖シ、其大多數(77.39%)ハPH 7.0以下デアル。尙糞便ノ性状ニ依ルPHノ變化ハ次表ノ如クデアル(第八表)。

第 八 表

	全例數 (84回)		硬便 (12回 14.28%)		軟便 (41回 48.81%)		下痢 狀便 (31回 36.91%)	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
PH 8.0 以上	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 7.0—7.99	19	22.62	1	8.33	8	19.51	10	32.26
PH 6.0—6.99	57	67.86	11	91.67	22	65.85	19	61.29
PH 5.0—5.99	8	9.50	0	0	6	14.63	2	6.45
PH 4.99 以下	0	0	0	0	0	0	0	0

次ニ前述ノ如ク、主ナル病變ノ所在部位ニ依ル糞便PHノ動搖ヲ表示スルト次ノ如クデアル(第九表)。但シ重症腸結核患者ニアツテハ、小腸ニ病變ヲ認メルモノ同時ニ大腸ニモ大ナル變化ノ見ラル、場合多ク、小腸而已ニ主トシテ大ナル變化ノ認メラル、ガ如キ例ハ甚ダ少キヲ以テ、之ヲ省略シテ表示スルコト、シタ。而シテ病變部位ノ判定ニハ、2名ノ手術並ビニ剖檢、1名ノ剖檢、1名ノ手術ニ依ツテ病變ヲ確メ得タモノ都合4例アルコトヲ附記スル。尙1名(1回)ハレントゲン検査ヲ施行シナカツタ爲ニ、之ヲ除外シ、且ツ手術シタ3例ハ何レモ手術前ニ測定シタPHニ依ツテ觀察シタモノデアル。依ツテ第九表ハ重症腸結核患者12名60回ニ涉リ測定シタ、糞便ノ〔H〕ノ統計的觀察デアル。

第 九 表

	PH 8.0 以上		PH 7.99—7.0		PH 6.99—6.0		PH 5.99—5.0		PH 4.99 以下	
	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%	實數	%
小腸大腸ノ變化同程度ノモノ (5名24回)	0	0	3	12.50	18	75.00	3	12.50	0	0
主變化ノ大腸ニアルモノ (7名36回)	0	0	12	33.33	22	61.11	2	5.56	0	0

3. 腸結核患者ニ於ケル試験成績ノ概括的觀察

以上ノ實驗成績ヲ概括スルニ、腸結核患者ニアツテハ、糞便ノ性状一般ニ軟或ハ泥狀乃至下痢狀ヲ呈スルモノ多ク、殊ニ重症ナル程其傾向著明デアル。又其〔H〕ハ一般ニPH 7.0以下ノモノガ多イ(輕症患者74.07%, 重症患者77.39%)。而シテ健康者ニアツテハ下痢便ガ一

般ニ酸性反應ヲ呈スルモノナルコトハ、既ニ前節ニ述ベタ處デアルガ、腸結核患者デハ必ずシモ然ラズ、却ツテ PH 7.0 以上即「アルカリ」性側ニアルモノガ比較的多イ（輕症患者 25.93%，重症患者 22.62%）。且ツ又外觀上略々異狀ナイ有形硬便ニ於テモ、健康者ノ場合ト異リ、PH 7.0 以下ノモノ輕症・重症共ニ70%以上ニ認メラレタ。更ニ又主ナル病的變化ノ所在部位ニ依ル PH ノ動搖ヲ觀察スルニ、一般ニ大腸ニ主ナル病變ノ認メラル、モノ、小腸ニ主要變化ノ見ラル、モノニ比シ、PH 7.0 以上ノモノ比較的多イ。即輕症患者中小腸ニ主要變化ノアルモノ 5 名18回ニ於テ、其糞便ノ〔H⁺〕ガ PH 7.0 以上ノコト只1回 5.56%ナルニ反シ、大腸諸部ニ主要病變ノアルモノ輕症患者 7 名21回中 9 回 42.86%，重症患者 7 名36回中 12回 33.33%ニオキ認メラレタ。

第三節 非結核性慢性及ヒ急性腸疾患患者ニ於ケル糞便水素「イオン」濃度

1. 慢性腸加答兒患者(第十表)

第十表 慢性腸加答兒患者糞便 PH

氏名 性・年齢	診 断	測定月日	糞 便 性 状	測定法	PH	備 考
越 ○ ♂ 21歳	慢性腸加答兒	23/V '30	黒色, 有形軟便	比色法	6.88	經過 輕快退院
		25/V "	"	"	7.68	
古 ○ ♂ 28歳	慢性腸加答兒	23/V '30	黄褐色, 有形軟便	比色法	7.93	經過 輕快退院
		27/V "	"	"	7.28	
		23/VI "	"	"	7.18	
瀬 ○ ♀ 58歳	慢性腸加答兒	17/V '30	黒褐色, 有形軟便, 粘液多シ	比色法	7.08	經過 微毒ノ合併アリ, 驅菌療法ト同時 ニ輕快退院
		19/V "	灰白色(「バリウム」ニヨリ)有形軟便, 粘液多シ	"	7.28	
		26/VI "	黒褐色, 有形軟便	"	6.18	
		27/VI "	灰白色(「バリウム」ニヨリ)有形軟便	"	7.68	
		23/VII "	黄褐色, 下痢便	"	7.18	
		25/VII "	"	"	6.78	
佐 ○ ♂ 20歳	糖尿病 腹膜炎	9/XI '29	黄褐色, 有形硬便	瓦斯電池法	6.32	經過 不變退院
		12/XI "	"	"	7.58	
		14/XI "	"	"	7.68	

慢性腸加答兒患者 4 名14回ニ於ケル糞便ノ〔H⁺〕ハ PH 6.18 乃至 7.93 ノ間ヲ動搖シ、主トシテ PH 7.0 以上ノ場合ガ多イ(71.43%)。而シテ糞便ノ性状ニヨル PH ノ變動ハ次ノ如クデ

第十表

	全例數 (14回)		硬便 (3回 21.43%)		軟便 (9回 64.29%)		下痢 狀便 (2回 14.29%)	
	實 數	%	實 數	%	實 數	%	實 數	%
PH 8.0 以上	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 7.0-7.99	10	71.43	2	66.67	7	77.78	1	50.00
PH 6.0-6.99	4	28.57	1	33.33	2	22.22	1	50.00
PH 5.0-5.99	0	0	0	0	0	0	0	0
PH 4.99 以下	0	0	0	0	0	0	0	0

アル(第十一表).

2. 急性大腸炎患者(第十二表)

急性大腸炎患者3名7回ニ於ケル糞便ノ〔H⁺〕ハ、其症狀稍々輕快シ、糞便モ水様性下痢便ヨリ軟便ニナツタ1例只1回ニオキ PH 6.73ヲ示シタ以外、他ハ總ベテ PH 7.0 以上即「アルカリ」性側ニアツタ。而シテ糞便ノ性状ハ全部下痢便デアリ、且ツ多少ニ拘ラズ粘液ヲ含有スルコト著明デアツタ。

第十二表 急性大腸炎患者糞便PH

氏名 性・年齢	診 断	測定月日	糞 便 性 状	測定法	PH	備 考
林 ♀19歳	急性大腸炎 加答兒	18/VI '30	黄褐色, 下痢便粘液多シ	比色法	7.18	経過 全治退院
		25/VI "	黄褐色, 無形軟便	"	6.73	
北○ ♂ 31歳	潰瘍性 結腸炎	2/II '30	黄褐色, 水様下痢便粘液多シ	比色法	7.58	経過 全治退院
		3/II "	"	"	8.03	
		4/II "	"	"	7.53	
		5/II "	"	"	7.48	
黒○ ♀28歳	急性大腸炎 腹膜炎	5/V '31	黄褐色, 下痢便, 粘液アリ	比色法	7.38	経過 腹膜炎ヲ併發シ死亡

3. 「アメーバ」赤痢患者(第十三表)

「アメーバ」赤痢患者5名8回ニ渉ル糞便ノ〔H⁺〕ハ1名只1回ニ於テ PH 6.57 デアツタ以外、糞便ノ性状ニ關セズ總ベテ PH 7.0 以上デアツタ。

第十三表 「アメーバ」赤痢患者糞PH

氏名 性・年齢	診 断	測定月日	糞 便 性 状	測定法	PH	備 考
中○ ♂57歳	「アメーバ」 赤痢	21/IX '29	黄褐色, 水様下痢便, 粘液多シ	瓦斯電池法	7.60	経過 輕快退院
		22/IX "	"	"	7.74	
藤○ ♂ 50歳	「アメーバ」 赤痢	26/XI '29	帶黄黒灰色, 有形軟便	瓦斯電池法	7.23	経過 略々全治退院
		28/XI "	"	"	7.55	
		29/XI "	"	"	7.08	
		30/XI "	"	"	7.19	
武○ ♀61歳	「アメーバ」 赤痢	12/II '30	帶黄黒灰色, 有形軟便	比色法	6.68	経過 死亡
高○ ♀29歳	「アメーバ」 赤痢	27/III '30	黄褐色, 水様下痢便, 粘液多シ	比色法	7.88	外來患者ノ爲経過不明
千○ ♂51歳	「アメーバ」 赤痢	14/V '30	黄褐色, 有形硬便, 粘液多シ	比色法	7.48	外來患者ノ爲経過不明

第四節 第三章 考按

前章ニ述ベタ腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ニ關スル検査成績ヲ約言スレバ、次ノ如クデアル。

- (1). 腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ハ PH 7.0 以下即酸性側ニアルモノ、約70%以上ヲ占ムル。
- (2). 主要ナル結核性病變ガ小腸諸部ニ見ラル、場合ノ糞便〔H⁺〕ハ、PH 7.0 以下ノ場合多キニ反シ、盲腸以下ノ大腸各部ニ見ラル、場合ノ糞便〔H⁺〕ハ、PH 7.0 以上即「アルカリ」性ヲ呈スルモノガ比較的多イ。

(3). 泥状乃至下痢便ノ〔H⁺〕ハ、一般ニ PH 7.0 以上ノモノ、健康者ニ比シテ比較的多イ、然ラバ此現象ガ如何ナル機轉ニ依ルモノナリヤノ推考ハ、疾病ノ治療方針上カラ見ルモ、是非解明サレネバナラス問題デアル。抑々糞便ノ反應ヲ左右スルモノトシテハ、攝取食品ノ種類並ビニ腸管内醱酵乃至腐敗作用及ビ腸液ノ分泌並ビニ其中和現象等ノ各因子ガ擧ゲラレテキルコトハ、周知ノ事デアル。依ツテ余ハ以上ノ各因子ヲ逐次ニ討檢シ、以テ腸結核患者糞便〔H⁺〕ノ機轉ヲ推知セント欲スル。

1. 腸液分泌並ビニ其中和現象ト糞便〔H⁺〕トノ關係

小腸内ノ各分泌液ガ總ベテ「アルカリ」性ナルコトハ、生理學ノ示ス處デアル。從ツテ胃内ニテ酸性作用ヲ蒙ツタ食物ガ小腸ニ入り、小腸内分泌液ニ依リ中和サレ、茲ニ最モ都合ヨク消化・吸収ノ行ハル、モノナルコトハ、云フ迄モナイコトデアル。從ツテ Robin 氏等ハ小腸内デ、此中和作用ガ不充分ナル時ハ、糞便ニ酸性反應ヲ見ルモノデアルトシタ。即後述ノ下痢ノ際ハ勿論、若シ胃液酸度ガ甚ダ高キニ反シ、小腸内分泌液ノ過少ナル時ハ、小腸内ノ中和作用不充分トナリ、從ツテ糞便ニ酸性反應ヲ呈スル理デアル。依ツテ吾人ハカ、ル機轉ガ果シテ腸結核患者ニ存スルヤ否ヤヲ推考スベキデアル。余ハ第1回報告(結核第7卷第11號)ニ於テ、腸結核患者ノ胃液分泌ガ、著シク持長スルコトヲ述ベタガ、此場合假リニ小腸内ノ諸分泌ガ、著シク減弱シテキルト想像セバ、或ハ小腸内ノ中和作用ノ不完全ヨリ、糞便ノ酸度ヲ高ムル結果トナランモ、腸結核患者ニカ、ル機轉ノ存在ヲ信ズベキ實驗ノ證明ナキヲ以テ、腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ノ説明ヲ以上ノ原因ニ準據セシムルコトハ、妥當ナラズト考ヘル。

2. 下痢ト糞便〔H⁺〕トノ關係

一般ニ糞便ノ反應ハ下痢ノ際ニハ酸性ニ、便秘ノ際ニハ「アルカリ」性ヲ呈スルモノナルコトハ、Robin, Schaudt 氏等ノ唱フル處デアル。コレ下痢ノ際ハ腸内容ノ停滯時間甚ダシク短縮シ、爲ニ腸内ノ中和作用不完全トナルガ爲デアルト解サレル。然シナガラカ、ル説明ガ、果シテ腸結核患者ニ適用サル、ヤ否ヤ。

余ハ第3報(十全會雜誌第37卷第11號)ニ於テ、腸管レントゲン検査上、腸結核患者ノ小腸内容停滯時間ガ、健康者等ニ比シテ却ツテ遅延スルモノ多キヲ、報告スル處アツタ。從ツテ腸結核患者糞便ノ酸性反應ノ原因ヲ、上述ノ小腸内容停滯時間ノ短縮ニ依ル、酸中和作用ノ不完全ニ歸セントスルハ、少シク不穩當ナルヲ免レズ、且ツ腸結核患者中下痢患者ノ糞便ガ、反對ニ PH 7.0 以上ノコトノ少クナイノハ、益々上述ノ説明ノ妥當ナラザルヲ示スモノデアル。而シテ茲ニ留意スベキコトハ下痢殊ニ炎症性下痢ノ際ニハ、腸蠕動機ノ亢進スルト共ニ、吸收力ノ減弱・分泌迴路殊ニ粘膜カラノ浸漏等ノ惹起サル、コトデアル。カクテ粘膜カラノ浸漏液ノ混入ニ依ツテ、腸内容ト同時ニ糞便ノ反應ヲ「アルカリ」性ト爲スコトハ、甚ダ當然ノ現象ト見爲サネバナラス。我實驗成績ニ於テ、急性大腸炎患者及ビ「アメーバ」赤痢患者等ノ糞便ガ、大部分粘液ヲ混入スルト共ニ、其〔H⁺〕モ PH 7.0 以上即「アルカリ」性ヲ呈スル事實モ、又茲ニ原因スルモノト見爲サル、從ツテ腸結核患者ノ下痢便中、PH 7.0

以上ノコトガ屢々存スル所見モ、上述ノ腸管粘膜カラノ浸漏液ノ混入ニ因スルモノト説明スルモ、全然不合理デ無イワケデアル。但シ之ト區別スベキハ、後述ノ腸管内ノ腐敗作用ニヨル、腸内容ノ「アルカリ」性變化デアル。

3. 攝取食品並ビニ醱酵及ビ腐敗作用ト糞便〔H⁺〕トノ關係

糞便ノ〔H⁺〕ガ食物ノ種類ニ依ツテ變動スルコトハ、既ニ諸家ノ承認スル處デアル。殊ニ小兒科領域ニアツテハ、此種ノ研究ガ頗ル多イ(Ylppö, Eitel, Freudenberg and Heller, Scheer und Müller, Tisdall and Brown, 訥摩等)。一般ニ成人ノ糞便ハ脂肪或ハ含水炭素ヲ甚ダ多量ニ攝取スル時ニハ、酸性反應ヲ、蛋白質即肉食ヲ主トスル時ニハ、「アルカリ」性反應ヲ呈スルモノトサレルモ、混合食ヲ攝取スル時ニハ、中性乃至弱「アルカリ」性反應ヲ呈スルモノトサルハ、之ハ脂肪及ビ含水炭素ノ分解ニ依リ各種ノ酸性分解產物ヲ、蛋白質ノ分解ニ依リ鹽基性分解產物ヲ發生スルニ因ル。從ツテ腸内容ノ酸度ヲ高ムル食品即脂肪・含水炭素ノ攝取量ガ例ヘ少量ナリトスルモ、其消化・吸収ノ不良ナル時ニハ、生理的不定型ノ分解產物即醋酸・乳酸・琥珀酸・「ヴェレリアン」酸・酪酸・「カプリール」酸等ノ發生ニ依リ、腸内容ガ著シク酸性ヲ呈スベキコトハ、自明ノ理デアル。然ラバ腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ガ、大部分酸性側ニアルコトノ事實モ亦上述ノ理由ニ基クモノデアラウカ。

糞ニ第2報(十全會雜誌第36卷第2號)ニ於テ余ハ、腸結核患者ノ腸ノ吸收能力ハ、脂肪・蛋白質・含水炭素ノ順序ニ障害サレテキルガ、其不吸收率ヲ健康者トノ比率ニ於テ觀察スル時ハ、含水炭素ノ吸收ガ比較ノ高度ニ障害サレテキルコトヲ指摘シ、以テ糞便〔H⁺〕ト何等カノ關係ヲ有スベキモノナラント述ベタ。從ツテ此所見ハ前述ノ如キ腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ノ説明ニ、甚ダ合理的ノ根據ヲ與フルモノト思惟サルハ、即腸結核患者デハ脂肪並ビニ含水炭素ノ消化・吸収ノ不良ナル爲ニ、此等ノ榮養素ガ不消化ノ儘腸管内ヲ通過シ、其間ニ腸内細菌ノ作用ヲ受ケテ醱酵現象ヲ起シ、其酸性分解產物ニ依リ腸内容ヲ酸性ニ變ジ、引イテハ糞便ノ〔H⁺〕ニ影響スルモノト爲スハ、頗ル合理的ノ考察デアル。而シテ一般ニ醱酵型菌ノ存スル部位ヲ小腸トシ、從ツテ此部位ニ醱酵作用主トシテ行ハレ、腐敗型菌ノ主トシテ存スル部位ヲ大腸諸部トシ、從ツテ此部ニ腐敗作用重ニ行ハルハモノトサレテキル。依ツテ小腸ニ病的變化ノ存スル時ハ、其部ノ醱酵作用旺盛トナリ、以テ糞便ノ反應ヲ酸性ニ導キ、之ニ反シ大腸ニ病變ノ存スル時ハ、該部ノ腐敗作用亢進シ、以テ糞便ノ反應ヲ「アルカリ」性ニ導クモノト推察スベク、此推考ハ小腸ニ主ナル結核性病變ノ存スル患者ノ糞便ガ多クハ酸性ヲ、大腸ニ存スル患者ノ糞便ガ多クハ「アルカリ」性ヲ呈スルト爲ス、余ノ實驗成績ニ、頗ル妥當ナル説明ヲ與ヘルモノデアル。但シ大腸ニ病變ヲ有スル患者ハ、屢々下痢ヲ訴フルコト多キヲ以テ、下痢ト糞便〔H⁺〕トノ關係ノ條下ニ述バル處アツタ、腸壁カラノ浸漏液ノ混入ヲモ考慮スベキハ勿論デアツテ、從ツテ糞便ノ「アルカリ」性反應ト、腸管内ノ腐敗作用並ビニ腸壁カラノ浸漏液ノ混入トノ相互關係ニ就イテハ、今後尙精密ナル檢索ヲ必要トスルコト、論ヲ俟タス。

以上種々ノ考按ヲ運ラシタ結果、腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ヲ左右スル主ナル因子トシテ、

腸管内ノ醗酵(小腸内)及ビ腐敗(大腸内)作用並ビニ腸粘膜カラノ浸漏液ノ混入等ガ數ヘラルル。而シテ醗酵乃至腐敗作用ノ精密ナル機轉ニ關シテハ、尙今後ノ研究ニ俟ツベキモノデア
ル。

第四章 攝取食品及ビ藥劑ノ糞便水素「イオン」濃度ニ及ボス影響

凡ソ糞便ノ〔H⁺〕ヲ論ズルニ當ツテハ、先ヅ糞便ノ反應ニ影響スルモノト見爲ス、攝取食品ノ種類並ビニ患者ニアツテハ其服用スル藥劑ノ種類ニ留意スベキデア
ル。然ルニ前章記載ノ成績ハ此點ヲ暫ラク度外シタモノデア
ルガ爲、本章ニ於テハ專ラ此事ニ論及スルコトシテ、以下ノ實驗ヲ行ツタ。

第一節 攝取食品ニ依ル糞便水素「イオン」濃度ノ變化

糞便ノ〔H⁺〕ガ攝取食品ノ種類ニ依リ變化ヲ來スモノナルコトハ、既ニ述ベタ如ク一般周知ノ事實デア
ル。而シテ余ガ前章ニ取扱ツタ患者ハ、殆ンド全部ガ入院患者デア
ツテ、從ツテ其食事ハ總ベテ附屬醫院榮養部ノ獻立調理ニ依ルモノデア
ルガ爲ニ、偶々攝取養分量ニ大差ナシトハ云ヘ、病狀及ビ食慾・嗜好ノ如何ニ依リ尙多少ノ差違アルベキヲ以テ、食物ノ影響ニ依ル糞便ノ〔H⁺〕ノ變化ノ程度ヲ一應考察スルノ要ガアル。偶々余ハ腸結核患者ニ就イテ、含水炭素豊富ノ食餌(菜食)ト蛋白質豊富ノ食餌(肉食)トヲ別々ニ食シタル際ニ於ケル、糞便抽出液注射ニ依ル貧血惹起ノ状態ヲ研究スルニ當リ、同時ニ其〔H⁺〕ヲモ比較測定シタルガ故ニ、茲ニ其成績ノ大要ヲ述ベルコト、スル。

被檢者 3名何レモ重症腸結核患者デア
ル。

試驗食 試驗食ハ被檢者ニ依リ多少ノ相違アルハ勿論デア
ルガ、大體次ノ方針ニ基キ、獻立調理スルコト、シタ。

イ. 含水炭素豊富ノ食餌(菜食)1日間ノ總熱量2000「カロリー」内外、1日間ノ副食物中攝取養分量蛋白質30瓦以内、脂肪10瓦以内、含水炭素100瓦以上、即野菜食ヲ主トス。

ロ. 蛋白質豊富ノ食餌(肉食)1日間ノ總熱量2000「カロリー」内外、1日間ノ副食品中攝取養分量蛋白質100瓦内外、脂肪40瓦内外、含水炭素10瓦以内、即魚肉及ビ獸肉ヲ主トス。

糞便ハ試驗食開始前及ビ終了後ニ「カルミン」0.5瓦ヲ投與スルコトニ依リ、判別分界シタ。

尙我ガ附屬醫院ニ於テ、普通ニ調理スル患者食中ノ副食物ハ、蛋白質70瓦内外、脂肪20瓦内外、含水炭素30瓦内外デア
ル。

試驗成績 測定シタ糞便ノ〔H⁺〕ヲ一括表示スルト、第十四表ニ示ス如クデア
ル。

即多少ノ動搖アリト雖モ、大體含水炭素ヲ多量ニ攝取シタ場合ハ〔H⁺〕ノ上昇(PHノ減少)ヲ認メ、蛋白質ヲ多量ニ攝取シタ場合ハ〔H⁺〕ノ低下(PHノ増加)ヲ認メタ。即一般ニ承認サレテキル事實ト同一ノ結果ニ到達シタ。

第二節 服藥ニ依ル糞便水素「イオン」濃度ノ變化

Schaudt, Helzer 氏等ハ第1磷酸曹達及ビ重曹ヲ經口ニ投與シ、或ハ靜脈内ニ注射スル

第十四表

	逸〇〇郎 ♂ 22歳			塚〇〇造 ♂ 22歳			掛〇〇枝 ♀ 29歳		
	測定月日	糞便性状	PH	測定月日	糞便性状	PH	測定月日	糞便性状	PH
普通患者食				22/IX'31	黑褐色, 有形, 硬便	6.88	28/X'13	黑褐色, 有形, 硬便	6.58
				11/X "	黑褐色, 有形, 軟便	6.68	5/XI "	黑褐色, 有形, 軟便	6.83
				15/X "	"	6.33	6/XI "	"	6.78
食餌(菜食) 含炭素豊富ノ	9/II'31	黑褐色, 下痢便	6.53	24/IX'31	黑褐色, 有形, 硬便	6.68	30/X'31	黑褐色, 有形, 軟便	6.08
	10/II "	黑褐色, 軟便	6.93	25/IX "	"	6.88	31/X "	"	6.08
				26/IX "	黑褐色, 稍々下痢便	6.73	1/XI "	"	5.58
							2/XI "	"	6.28
食餌(肉食) 蛋白質豊富ノ	18/II'31	黑褐色, 下痢便	7.53	4/X'31	黑褐色, 下痢便	6.53	10/XI'31	黑褐色, 有形, 軟便	6.93
	20/II "	黑褐色, 有形, 軟便	6.78	6/X "	黑褐色, 有形, 硬便	6.93	11/XI "	"	6.88
				7/X "	"				

(備考, 測定法ハ總ベテ比色法)

コトニ依リ, 糞便〔H⁺〕ノ變化ヲ考究スル處アツタガ, 氏等ハ此等ノ藥劑ノ比較的少量ヲ以テ實驗シタ(1回量10乃至20瓦ヲ經口ノニ投與ス). 依ツテ余ハ吾人ガ日常ノ使用量ヲ以テ, 糞便ノ〔H⁺〕ガ如何ニ影響サレルカヲ見ントシタ. 即余ハ余等ガ腸結核患者ニ主トシテ應用シツ、アル藥劑中, 糞便ノ反應ニ比較ノ高度ノ影響ヲ與ヘルモノト思考サレルモノヲ配合處方シテ, 糞便ノ〔H⁺〕ノ變化ヲ考究シタ.

被檢者トシテハ, 本報告ノ主眼ガ腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ヲ論ズルニアルヲ以テ, 腸結核患者ニ就イテ, 投藥シタ場合トシナカツタ場合トヲ別々ニ比較検査スルコトガ, 最モ合理的ナノハ勿論ダガ, 患者ノ服藥ヲ禁止スルコトハ實際上甚ダ困難ナル爲, 此實驗ハ主トシテ健康者ニ行ヒ, 腸結核患者ニ就イテノ検査ハ僅カニ2例ニ過ギナイ. 尙測定方法ハ比色法ニ依ツタ.

實驗成績

實驗例1

被檢者 著者 健康 便通1日1回順調

實驗藥劑處方一

重曹	2.5	} 爲1日量3回食前分服 10月27日ヨリ30日ニ至ル4日間服用. (糞便ノ判別分界ハ次硝酸蒼鉛ニ依ル黑褐色ノ色調ノ變化ニ依ツタ.)
龍膽末	0.5	
炭酸ケアヤコール	0.5	
シアスターゼ	0.8	
次硝酸蒼鉛	3.0	
荳若越幾斯	0.04	

實驗藥劑處方二

含糖ペブシン	2.5	} 爲1日量3回食前分服 11月3日ヨリ5日ニ至ル3日間服用, (實驗開始前及び終了後「カルミン」0.5瓦ヲ投與) シ、糞便ヲ分界判別シタ。
稀鹽酸	0.8	
規那丁幾	2.0	
單舍利別	10.0	
淨水	90.0	

實驗成績一(實驗藥劑處方一服用成績)

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	24/X'31	黄褐色,有形,硬便	7.08
	25/X "	"	7.13
	26/X "	"	6.28
實驗開始後 (糞便中色調ノ變化ヲ認メタ後)	28/X "	稍々黒褐色,有形,硬便	6.63
	29/X "	黒褐色,有形,硬便	6.68
	30/X "	"	7.18
	31/X "	"	6.98
	1/XI "	"	7.13

實驗成績二(實驗藥劑處方二服用成績)

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	2/XI'31	黄褐色,有形,稍々軟	6.98
	4/XI "	帶黄赤褐色,有形,稍々軟	6.78
	5/XI "	"	6.98
實驗開始後	6/XI "	黄褐色,有形,硬便	7.03

實驗例2

被檢者 山〇〇鶴 20歳 看護婦 健康 便通1日1回 實驗期間ヲ通ジテ下痢ニ傾ケリ

實驗藥劑處方一

重曹	2.5	} 爲1日量3回食前分服 10月28日ヨリ31日ニ至ル4日間服用 (糞便ノ判別分界ハ次サリチル酸蒼鉛ニ依ル黒褐色) ノ色調ノ變化ニ依ツタ。
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
次サリチル酸蒼鉛	2.0	
莨菪越越斯	0.04	

實驗藥劑處方二

處方一ニ乳酸カルシウム2.0瓦ヲ追加シタモノ。

11月2日ヨリ5日ニ至ル4日間服用

實驗成績一(實驗藥劑處方一服用成績)

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	26/X'31	黄褐色,無形,泥狀便	6.18
	27/X "	"	6.13
	28/X "	"	5.83
實驗開始後 (糞便中色調ノ變化ヲ認メタ後)	29/X "	黒褐色,無形,泥狀便	6.13
	30/X "	"	5.98
	實驗終了後	31/X "	稍々硬便トナル

實驗成績二(實驗藥劑處方二服用成績)

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	2/XI'31	黄褐色,有形,軟便	6.28
	3/XI "	黒褐色,有形,軟便	6.58
	4/XI "	"	6.78
實驗開始後	5/XI "	"	6.28
	8/XI "	黄褐色,有形,軟便	7.08

實驗例3

被檢者 畑〇と 20歳 看護婦 健康 便通1日1回 順調

實驗藥劑處方

重曹	2.5	} 爲1日量3回食前分服 10月28日ヨリ31日ニ至ル4日間服用 (實驗開始前及ビ終了後「カルミン」0.5瓦ヲ投與シ、糞便ヲ分界判別シタ。
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
乳酸カルシウム	2.0	
莖若越幾斯	0.04	

實驗成績

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	26/X'31	黄褐色, 有形, 稍々軟	6.98
	27/X "	"	6.98
實驗開始後 (糞便中色調ノ變化ヲ認メタ後)	29/X "	帶黄赤褐色, 有形稍々軟	7.28
	30/X "	黄褐色, 有形, 稍々軟	6.78
	31/XI "	"	7.03

實驗例 4

被檢者 山〇〇リ 20歳 看護婦 健康 便通1日1回順調

實驗藥劑處方

重曹	2.5	} 爲1日量3回食前分服 11月8日ヨリ11日ニ至ル4日間服用 (實驗開始前及ビ終了後「カルミン」0.5瓦ヲ投與シ、糞便ヲ分界判別シタ。
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
タンナルピン	2.0	
莖若越幾斯	0.04	

實驗成績

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	6/XI'31	黄褐色, 有形, 硬便	7.18
	7/XI "	"	7.18
	8/XI "	"	7.23
實驗開始後 (糞便中色調ノ變化ヲ認メタ後)	9/XI "	稍々赤褐色, 有形, 硬便	7.38
	10/XI "	赤褐色, 有形, 稍々軟便	6.88
	11/XI "	黄褐色, 有形, 硬便	7.23
	12/XI "	"	7.28
	實驗終了後	14/XI "	黄褐色, 有形, 硬便

實驗例 5

被檢者 松〇〇ぎ 18歳 看護婦 健康 便通1日1回順調

實驗藥劑處方

重曹	2.5	} 爲1日量3回食後分服 11月8日ヨリ11日ニ至ル4日間服用 (糞便ノ判別分界ハ蒼鉛劑ニ依ル黒褐色ノ色調ノ變化ニ依ツタ。
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
次硝酸蒼鉛	1.5	
次サリチル酸蒼鉛	1.5	
阿片末	0.03	

實驗成績

	測定月日	糞便性状	PH
實驗開始前	6/XI/31	黃褐色，有形，硬便	7.23
實驗開始後	9/XI //	稍，黑褐色ヲ呈ス，有形，硬便	7.28
(糞便中色調ノ變化ヲ認メタ後)	10/XI //	〃	7.13
實驗終了後	15/XI //	黃褐色，有形，硬便	7.43

實驗例 6

被檢者 塚〇〇造 22歳 診断 腸結核，肺結核，著明ナル腸病竈ハ盲腸及ピ上行結腸ニ認メラル。便通ハ不順テ時々下痢ヲ起ス。

服藥處方

プロチン	4.0	} 爲1日量3回食後分服
杏仁水	3.0	
磷酸ゴテイン	0.05	
淨水	100.0	
重曹	2.5	} 爲1日量3回食前分服
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
次硝酸蒼鉛	2.0	
タンナルピン	2.0	
アドソルピン	3.0	
阿片末	0.03	
ピラミドン	0.3	
ピノサリン	1.0	
カンフル	0.3	

11月10日1日間而已服藥セシメズ

實驗成績

	測定月日	糞便性状	PH	備考
服藥中止前日	9/XI/31	黒灰色，泥狀，下痢便	6.23	下痢1回
服藥中止當日	10/XI //	黒灰色，泥狀，下痢便	6.63	下痢2回
		〃	6.63	
服藥中止翌日	11/XI //	黒灰色，泥狀下痢便，粘液ヲ混ズ	6.73	下痢1回

患者ハ服藥中止ノ當日既ニ下痢頻繁トナリ，爲ニ服藥ノ中止ハ1日間以上ニ透ルヲ得ナカッタ。且ツ糞便ノ色調ハ服藥中止ノ當日モ翌日モ，蒼鉛劑ニ由來スル黒灰色ノ色調全然消失セズ，從ツテ服藥ノ影響ヲ全ク除外スルコト不可能デアツタ。

實驗例 7

被檢者 掛〇〇枝 29歳 診断 腸結核，著明ナル腸病竈ハ腸管一般殊ニ盲腸及ピ廻腸ニ認メラレタルモ，約1年半以前ニ廻腸下部及ピ盲腸ヲ切除シタ。便通ハ藥劑ノ匡正ニヨリ大體1日1回順調

服藥處方

含糖ペブシン	2.0	} 爲1日量3回食前分服
稀鹽酸	0.8	
規那丁幾	2.0	
單舍利別	10.0	
淨水	90.0	
重曹	2.0	} 爲1日量3回食後分服
龍膽末	0.5	
炭酸グアヤコール	0.5	
ジアスターゼ	0.8	
次硝酸蒼鉛	1.5	
次サリチル酸蒼鉛	1.5	
タンナルピン	1.5	
ピオフェルミン	1.0	
莨菪越幾斯	0.03	
阿片末	0.06	
カンフル	0.3	
ベリベロール	2.0	

11月6日1日間而已服藥セシメズ。

實驗成績

	測定月日	糞便性状	PH	備考
服藥中止前	4/XI/31	黒褐色, 有形, 軟便	6.18	排便1回
	5/XI //	"	6.83	掛便1回
服藥中止當日	6/XI //	"	6.83	午前中ニ排便アリ, 服藥中止ノ影響未 ダ現ハレザルモノト認ム
服藥中止翌日	7/XI //	黒褐色, 泥狀, 下痢便	6.13	下痢1回
	9/XI //	黒褐色, 有形軟便	5.93	排便1回

患者ハ服藥中止ノ翌日下痢及ビ腹痛ヲ訴ヘ、爲ニ服藥ノ中止ハ1日間ニ止メタ。且ツ實驗例6ト同シ理由ニ依リ、服藥ノ影響ヲ全然除外スルコト不可能デアッタ。

第三節 第四章 考按

蛋白質ヲ多量ニ攝取スル時ハ糞便ノ〔H⁺〕ノ下降(PHノ増加)ヲ認メ、含水炭素ヲ多量ニ攝取スル時ハ糞便ノ〔H⁺〕ノ上昇(PHノ減少)ヲ認メルト云フ事實ハ、大體余ノ實驗ニ於テモ證明サル、處デアルガ、此等ノ養素ノ攝取分量ト、糞便〔H⁺〕ノ變化ノ程度トノ關係ヲ知ランガ爲ニハ、其點ニ關スル尙詳細ナル實驗ヲ必要トスル。但シ一般ニ吾等ノ攝取スル食餌ハ、或ル特定ノ場合ヲ除キ或ル養素而已ヲ多量ニ食スルガ如キコトナク、且ツ本報告ニ於ケル如ク、合理的ニ配合調理サレタ一定食ヲ攝取スル入院患者ニ就イテノ實驗デハ、食物ノ種類ニ基ク糞便〔H⁺〕ノ動搖ヲ餘リ考慮セズトモ、大ナル誤リ無イモノト信ゼラレル。從ツテ本報告ノ如キ實驗ニ際シテハ、一定食餌以外間食等ヲ慎ム様ニ注意スレバ、糞便ノ〔H⁺〕ノ比較研究ハ大體支障ナク施行サル、モノト考ヘル。

次ニ腸管ガ腎臟ト同様ニ生體ノ〔H⁺〕ノ調節ニ關與スルモノナルコトハ、Helzer氏等ノ實驗證明シタ處デアル。今余ノ實驗成績ヲ通覽スルニ、腸結核患者ニ用フル藥劑ヲ其儘健康者ニ服用セシメテモ、糞便ノ〔H⁺〕ニハ特別認ムベキ變化ヲ起サナイ。然ルニ今2名ノ腸結核

患者ニ少シク其服藥ヲ禁止スルト、何レモ便通ハヨリ不順トナリ、腹痛等ヲ訴ヘ、糞便ノ性狀並ビニ反應ニ變動ノ稍々著明ナルモノアルヲ認メタ。只惜ムラクハ服藥ヲ禁止スルコト僅カニ1日間ニ過ギナカッタガ爲ニ、全然藥劑ノ影響ヲ除外シタ時ノ觀察ヲ爲スヲ得ナカッタトハ云ヘ、服藥ノ中止ニ依リ、小腸ニ比較的高度ノ病變アルモノ(實驗例7)デハ、糞便〔H⁺〕ノ上昇(PHノ低下)ヲ來シ、反對ニ大腸ニ比較的高度ノ病變アルモノ(實驗例6)デハ、〔H⁺〕ノ稍々降下(PHノ上昇)ヲ示スヲ見タ。此コトハ第三章所述ノ小腸ニ病變アル場合ノ糞便〔H⁺〕ハ酸性ニ、大腸ニ病變アル場合ハ「アルカリ」性ニ傾クモノデアルト爲ス推論ヲ、更ニ確實ニシタモノト云フベキデアル。兎ニ角腸結核患者ニ藥劑ノ服用ヲ禁止スル時ハ、「アルカリ」性ノモノハヨリ「アルカリ」性ニ、酸性ノモノハヨリ酸性ニ傾クモノト推論スベキデアル。之ニ依ツテ見レバ藥劑ニ依ル便通等ノ匡正調節ハ、同時ニ腸内容ノ〔H⁺〕ノ調節ヲモ爲スモノト信ゼラル。此等ノ諸觀察ヲ綜合スルト、若シ藥劑ノ影響ガナカッタナラバ、腸結核患者ノ糞便〔H⁺〕ト健康者ノソレトハ、第三章ニ示シタ成績ヨリモ、更ニ大ナル相違ガアルモノト思考サル。

第五章 結 論

1. 本報告ハ糞便ノ水素「イオン」濃度ヲ測定スルコトニ依リ、腸結核患者ノ消化障害ニ關スル、腸管内ノ機轉ニ論及シタモノデアル。
2. 健康者ノ糞便水素「イオン」濃度ハ、混合食ヲ攝取シ、便通順調ノ場合デハ、PH 7.0 以上即中性乃至弱「アルカリ」性ヲ呈スルヲ例トスル。但シ下痢ノ傾向アル時ハ、一般ニ酸性ニ傾ク。之ハ小腸内ノ中和作用ノ不完全ニヨルモノト解セラル。
3. 腸結核患者ノ糞便水素「イオン」濃度ハ、一般ニPH 7.0 以下即酸性反應ヲ呈スル場合ガ多イ。之ハ腸結核患者ニ於テ、脂肪・含水炭素ノ消化・吸収ノ不良ナル事實(第2報十全會雜誌第36卷第2號)ニ照合シテ、該榮養素ガ腸管内ノ細菌等ノ作用ニ依ツテ、非定型性ノ酸性分解產物ヲ產出スルニ依ルモノト推察サル。
4. 泥狀乃至下痢便ガ健康者ノ場合ニ反シ、腸結核患者ニオキ、屢々「アルカリ」性ヲ呈スルヲ見ル。此原因トシテハ、腸粘膜カラノ浸漏液ノ混入ト、大腸内ノ腐敗作用ニ依ル鹽基性分解產物ノ發生トガ考究サル。
5. 急性大腸炎患者及ビ「アメーバ」赤痢患者デハ、下痢便ハ勿論硬便ニ於テモ、殆ンド總ベテガPH 7.0 以上デアル。
6. 腸結核患者ニアツテハ、主トシテ小腸ニ病變アリト思惟サル、者ノ糞便ノ水素「イオン」濃度ハ、PH 7.0 以下即酸性ノモノ多ク、大腸ニ病變アリト思惟サル、者ノソレニアツテハ、反對ニ7.0 以上即「アルカリ」性ノモノガ多イ。之ハ前者ハ小腸内ノ醱酵作用、後者ハ大腸内ノ腐敗作用或ハ腸粘膜カラノ浸漏液ノ混入等ニ依ルモノト説明サル。
7. 含水炭素過量ノ食物ヲ攝取スル時ハ糞便水素「イオン」濃度ハ上昇(PHノ減少)ヲ來シ。蛋白質過量ノ食物ヲ攝取スル時ハ低下(PHノ増加)ヲ來ス。然シ之ハ甚ダ極端ノ場合デアツ

テ、日常ノ食餌デハ大ナル影響無イモノト見爲ス。

8. 腸結核患者ニ使用スル收斂劑・健胃劑等ノ藥劑ヲ健康者ニ服用セシムルモ、糞便ノ水素「イオン」濃度ニハ大ナル變化ヲ認メナイ。

9. 腸結核患者ニ其服藥ヲ禁止スル時ハ、便通ハ不順トナリ、同時ニ糞便水素「イオン」濃度ニ變動ヲ來ス。即一般ニ「アルカリ」性ノモノハヨリ「アルカリ」性ニ、酸性ノモノハヨリ酸性ニ移動スルモノト解セラル。而シテ小腸ノ變化高度ノモノハヨリ酸性ニ、大腸ノ病變著明ナルモノハヨリ「アルカリ」性ニ傾クモノト推考サレル。之ハ第6ニ述ベタ推考ノ妥當ナルヲ、更ニ確カニスルモノデアル。

終リニ臨ミ恩師大里教授ノ御懇篤ナル御指導ト御校閲ニ對シ、衷心深謝シ、併セテ水素「イオン」濃度測定ニ關シ、便宜ト指導トヲ與ヘラレタ本學醫化學教室須藤教授並ビニ元助教授松本博士ニ感謝ノ意ヲ捧グ。

引用文獻

- 1) Clark, Determination of the Hydrogen Ions-Concentration, Baltimose, 1920. 2) Eitel, Zeits. f. Kinderheilk. Bd. 16, S. 11, 1917, Bd. 16, S. 36, 1917. 3) Freudenberg und Heller, Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 94, S. 251, 1921, Bd. 95, S. 314, 1921, Bd. 96, S. 49, 1921. 4) 後藤：結核，7卷，11號，925頁，昭和4年。 5) 後藤：十全會雜誌，36卷，2號，270頁，昭和6年。 6) 後藤：結核，9卷，5號，733頁，昭和6年。 7) 後藤：十全會雜誌，36卷，11號，2186頁，昭和6年。 8) 後藤：十全會雜誌，37卷，2號，215頁，昭和7年。 9) Howe and Hawk, The Journ. of Biolog. Chem., Vol. 11, P. 129, 1912. 10) Helzer, Biochem. Zeits., Bd. 166, S. 116, 1925. 11) 伊澤：實驗消化器病學，3卷，6號，687頁，昭和3年。 12) Luger, Grundriss der klinischen Stuhluntersuchung, Wien, 1928. 13) Michaelis, Die Wasserstoffionenkoncentration, Berlin, 1922. 14) 水谷：水素イオン濃度測定法，大正15年。 15) Nelson and William, Journ. of Biolog. Chem., Vol. 28, P. 231, 1916. 16) Rettgar and Cheplin, A treatise on the transformation of the intestinal flora with special reference to the implantation of Bacillus acidophilus, New Haven, 1921. 17) Robinson, Journ. of Biolog. Chem., Vol. 52, P. 445, 1922. 18) Schmidt und Strasburger, Die Fäzes des Menschen, Berlin, 1915. 19) Schaudt, Biochem. Zeits., Bd. 166, S. 136, 1925. 20) Tisdall and Brown, Amerie. Journ. of Disease of Child., Vol. 27, P. 312, 1924. 21) 訥摩：兒科雜誌，323號，28頁，昭和2年，340號，97頁，昭和3年。 22) Ylppö Arvo, Neugeboren—, Hunger— und Intoxikationsacidosis, Berlin, 1916.