

23.

616.36-008.64-07:616.153.9

肝臟機能障碍時血中「ヂアスターゼ」ノ消長竝ニ

Somogyi 氏「ヂアスターゼ」定量法ニ就テ

岡山醫科大學津田外科教室(主任津田教授)

醫學士 米 田 貢

[昭和16年10月24日受稿]

第1章 緒言

血中「ヂアスターゼ」ノ源泉ニ就テハ古來數多ノ學說行ハレ未ダ定説ナシ。即チ1. 死後ノ變化ニヨル産物ト考フルモノ、2. 過剰ノ「唾液ヂアスターゼ」ニ歸セントスルモノ、3. 胆汁ヲ直接血中ニ吸收シ來レルモノトスルモノ、4. 胆汁内分泌機能ノ1ナリトスルモノ、5. 肝、腎、筋肉等モ亦源泉ナリトスルモノ(Wohlgemuth)、6. 血中「ヂアスターゼ」ノ獨立ノ存在ヲ認ムルモノ(氏原、小金井)、7. 白血球ニ由來スルトナスモノ(Haberrand)等ノ諸説相次ケリ。

余ハ肝臟機能ト血中「ヂアスターゼ」トハ如何ナル關係ニアルカヲ研究セントシ、先ヅ肝臟機能障碍ヲ「クロロホルム」、四鹽化炭素、黃燐投與ニヨリ或ハ總輸膽管結紮、肝臟右葉切除等ニヨリテ惹起セシメシ動物(犬)ノ血中「ヂ」量ノ消長ヲ檢索シタルニ、結論ヲ得タルヲ以テ茲ニ報告セントス。

第2章 實驗方法竝ニ實驗材料

實驗動物トシテハ健康正常ナル體重10kg内外ノ犬ヲ用ヒ、麻醉ハ肝臟剔出犬ニ限り手術當日ハ絶食トシ、3%「鹽酸モルヒン」ヲ體重1kgニ對シ0.5ccヲ注射シタル後、全ク無抵抗且靜穩トナリテ手術ヲ施行セルモ、其ノ他ノ例ニ於テハ無麻醉或ハ0.1%「ナルカイン」局所麻醉ヲ行フノミトセリ。試獸ハ手術臺上ニ背位ニ固定シ腹部ハ充分ニ

剃毛後、沃度丁幾消毒ヲナシ人體手術ト同様ニ無菌ノ武裝ノ下ニ手術ヲ行ヘリ。

(a) 肝臟機能障碍ヲ惹起セシムルニ次ノ5種ノ方法ヲ用ヒタリ。

1. 總輸膽管結紮。
2. 黃燐投與。黃燐ハ之ヲ1%「オレーフ油」溶液トナシ、體重1kgニツキ0.15乃至0.3ccヲ腹部皮下組織ニ注射ス。
3. 四鹽化炭素投與。本劑ト「オレーフ油」等分溶液ヲ作り、體重1kgニツキ1.5乃至4.0ccヲ腹壁ニ小切開ヲ施シ胃内ニ注射器ニテ注入ス。
4. 「クロロホルム」投與。本劑ト「オレーフ油」等分溶液ヲ作り、體重1kgニツキ0.5乃至2.0ccヲ腹壁切開後胃内ニ注入シ或ハ直接腹部皮下組織ニ注射ス。
5. 肝臟剔出。肝臟ヲ無麻醉又ハ局所麻醉ノミニテ剔出スルハ不可能ニ近キ事ナレバ、3%「鹽酸モルヒン」ヲ體重1kgニツキ0.5ccヲ皮下注射シタル後手術セリ。從ツテ麻醉劑使用ノ影響ヲ考ヘザルベカラズ、肝臟ハ右葉ヲ撰ビテ其ノ大部分ヲ剔出セリ。

(b) 血液「ヂアスターゼ」定量法。

Somogyi 氏法及ビ Wohlgemuth-野口 氏法ヲ併用シテ測定シ、併セテ兩方法ノ優劣ヲ比較研究セリ。

次ニ兩方法ヲ略記スベシ。

Somogyi 氏 = ヨル「ヂアスターゼ」定量法。

試薬：

(イ) 澱粉溶液。

100 cc 中澱粉 75 mg, NaCl 250 mg を含有ス。

澱粉溶液ノ製法。

1. 「メルク」製米穀澱粉 15 乃至 20 g を乳鉢内 = 取り、蒸留水 100 cc を加へて磨滅溶解シ、次 = 之ヲ 900 cc ノ熱湯内 = 強く攪拌シナガラ注加ス。

2. 約 1 分間攪拌煮沸後、25% NaCl 10 cc を加へ、煮沸セル Wasserbad 中 = 30 分間浸ス。コノ場合 Flask ノ口ハ Beaker = テ被覆スルヲ要ス。

3. 溶液ヲ無菌的 = 保ツ爲 = Flask ノ口ハ Beaker テ覆ヒタルママ、室温中 = 1 乃至数日間放置スレバ、澱粉ノ大部分ハ分離シ沈澱ヲ生ズ。上澄液ヲ「サイホン」或ハ遠心沈澱 = ヨリ採取ス。コノ稀釋澱粉溶液ハ 0.25 g % NaCl を含ムモノニシテ澱粉原液トシテ保存セラル。

澱粉原液稀釋法。

大試験管 (25 × 200 mm) = 原液 5 cc を容レ之 = 3.6 n HCl 1 cc を加へ、煮沸セル Wasserbad 中 = 2.5 時間熱ス。尙ホコノ試験管ハ 1 箇ノ孔ヲ有ヘル「ゴム栓」= テ密閉シ、之 = 長さ約 2 呎ノ硝子管ヲ立テ reflux condenser トナス。次 = 本液ヲ NaOH = テ中和 (phenolred indicator) シ 100 cc = 稀釋シタルモノノ糖ノ定量ヲ行フ、余ハ Jensen-Hagedorn 氏法 = ヨリ糖ノ定量ヲ行フ。求メタル糖量 = (0.9×20) を乗ジタル値ハ澱粉原液ノ含有澱粉量ヲ表ハスモノニシテ、稀釋ノ基本トナル。例ヲ以テ示セバ、13 mg % ノ糖ヲ證明スルナラバ $13 \text{ mg} \times (0.9 \times 20) = 234 \text{ mg} \% = 0.234 \text{ g} \%$ トナリ、原液 75 cc を取り 0.25 g % NaCl = テ稀釋シ 234 cc トスベシ。然ラバ 100 cc 中澱粉 75 mg, NaCl 250 mg を含有スルトコロノ所要ノ澱粉溶液ヲ得ラル。

次 = 澱粉溶液ハ嚴密 = 無菌的ナルコト及ビ日常使用 = 際シ便宜ナルコトヲ要スルガ故 = 、余ハ試

薬ハ 2 孔ヲ有スル「ゴム栓」= テ閉ヂタル Flask 内 = 容レ、其ノ 1 孔 = ハ「サイホン管」、1 孔 = ハ空氣管ヲ立テ、管端ハ「滅菌ガーゼ」= テ包ミテ氷室内 = 保存セリ。又 1 週 2 乃至 3 回煮沸 Wasserbad 中 = テ 2 時間加熱滅菌スルヲ要ス。

(ロ) 0.002 n 沃度液。

蒸留水 500 cc 中 0.1 n 沃度液 10 cc を含有シ且本液ハ 2% ノ沃度加里ヲ含有スルモノ。

0.002 n 沃度液ノ製法。

1. KJO_3 35.667 g を取りテ 1000 cc ノ蒸留水 = 溶解シ nKJO₃ を得。

2. 次 = 0.1 n KJO₃ 10 cc, 25% H₂SO₄ 10 cc, KJ 10 g を蒸留水 500 cc = 溶解スレバ所要ノ 0.002 n 沃度液ヲ得ラレ之ヲ褐色罐 = 容レテ保存ス。

試験法：

1. 澱粉溶液 4 cc を内徑 14 乃至 16 mm ノ試験管 = 取り 40°C Wasserbad 内 = 浸ス。(4 cc ノ澱粉溶液ハ 3 mg ノ澱粉ヲ含有ス)。

2. 0.002 n 沃度液 0.5 cc 宛ヲ數本ノ内徑 7 mm ノ小試験管 = 取ル。

3. 澱粉溶液ガ 40°C を保チタル後、被檢血清或ハ血漿 1 cc を取り、之ヲ澱粉溶液内 = 注加シコノ時間ヲ記録ス。

4. 秒時計ヲ用ヒ、2 乃至 6 分ノ間隔ヲ置キテ被檢血清澱粉溶液混合液 0.5 cc 宛ヲ吸ヒ取りテ沃度液ヲ入レタル小試験管内 = 注加ス。

5. 澱粉ノ加水分解ガ進行スル = 從ヒ、青色 → 深紫色 → 淡紫色 → 赤褐色 (Erythroextrin) = 變化ス。終點 (Endpoint) ハ淡黄褐色内 = 僅 = 紫色調ヲ帶ブ試験管トシ、Endpoint = 達スル = 要スル時間ヲ記録ス。

6. 本試験 = 際シ、「ヂアスターゼ」値高度ナル時ハ第 1 本目ノ試験管内 = 於テ既 = Endpoint を通過スルコトアリ。カカル場合 = ハ時間ノ間隔ヲ短縮スルカ、或ハ被檢血清又ハ血漿ヲ 0.5% NaCl = テ 2 乃至 15 倍 = 稀釋シタルモノヲ使用スルヲ

要ス。余ハ常ニ 10 倍稀釋血清ヲ用ヒタリ。

7. 「ヂアスターゼ」値ハ次ノ公式ニヨリテ求メラル。

$$AA (\text{or } D) = \frac{K}{T \times V}$$

AA: 被檢血清「ヂアスターゼ」作用率。

K: 恒數 1600。

T: 終點ニ達スルニ要スル時間(分)。

V: 使用血清量。

故ニ例ヘベ、3 mg ノ澱粉ヲ消化スルニ 1 cc ノ血清ヲ用ヒテ終點ニ達スルニ 12 分間ヲ要スルナラバ $D = 1600/12 = 133$ 、或ハ 1:4 稀釋血清 1 cc (=0.25 cc 血清)ニテ 13 分間ヲ要スルナラバ $D = 1600/(13 \times 0.25) = 492$ トナル。

Wohlgemuth 氏「ヂアスターゼ」定量法。

試薬:

(イ) 0.1% 澱粉液。

「カールバウム」可溶性澱粉 0.2 g = 蒸溜水 200.0 cc フ加ヘ蒸氣消毒槽中ニテ清澄ニナル送加熱、冷却シタルモノ。

(ロ) n/50 沃度液。

稀釋法: 倍数稀釋法ニヨル。

試験法:

各試験管内ノ可檢液 1.0 cc = 澱粉溶液 2.0 cc フ注加シテ、38°C 恒温器中ニ 30 分間消化セシメタルモノニ n/50 沃度液 2 滴ヲ滴下シテ、不消化澱粉ノ殘留ヲ證明ス。單位決定ハ總テ完全消化ヲ目標トシ、「ワラ色」或ハ黃色ニ止マルモノヲ強、褐色或ハ極メテ輕度ノ赤色調ヲ帶ベルモノヲ弱陽性トナシ、赤色ノ Erythrodextrin ハ不完全消化ヲ表ハスヲ以テ、以下紫、青色ヲ呈スルモノト共ニ

總テ陰性トセリ。單位ハ陽性最大稀釋倍数ノトセバ $2 \times = 0000$ トシテ記載セリ。

(c) 採血。

大腿靜脈ヲ露出シ之ヨリ採血、時間ハ術前、術後 1 時間、3 時間、6 時間、9 時間、12 時間、24 時間、48 時間、3 日、4 日、以下動物ノ斃死スル迄毎日トヘ。採血直後遠心沈澱シテ血清ヲ分離定量セリ。

尚ホ對照試驗トシテ正常時血清ニハ各試験手術前ノ採血ニナルモノヲ用ヒテ定量シ、又 3%「鹽酸モルヒン」注射犬及ビ無麻醉犬ヲ全機餓ニ陥ラシメ、其ノ斃死スルニ至ル迄、採血ヲ續ケテ定量セリ。動物ハ斃死直後開腹シ其ノ肝臟及ビ脾臟ヲ剔出シテ肉眼の所見ヲ検査シ、又其ノ切片ヲ「ヘマトキシリン・エオジン」普通染色ヲ行ヒテ、正常時位ニ罹患後ノ組織學的所見ニ就キ比較研究セリ。

第 3 章 實驗成績

第 1 節 犬ノ正常時血中「ヂアスターゼ」量

運動、捕繩等ガ血中「ヂアスターゼ量」ニ及ボス影響ヲ慮カリ、細心ノ注意ヲ拂ヒテ、正常犬ニツキ 15 回採血シ測定セル成績ハ Somogyi 氏法ニヨレバ最高 1727、最低 842、平均 1500、Wohlgemuth 野口氏法ニヨレバ最高 $d \frac{38}{30} = 2^6 = 64$ 、最低 $d \frac{38}{30} = 2^4 = 16$ フ示シタリ。

第 2 節 總輸膽管結紮例

實驗例數 2 例、何レモ局所麻醉ノモトニ開腹シ總輸膽管結紮ヲ行ヘリ。第 1 表ノ如ク Nr. 7 犬ニ於テハ術後 24 時死亡シ血中「ヂ」量ハ Somogyi 氏法ニヨルモ Wohlgemuth 氏法ニヨルモ術前術後大ナル變動ヲ認メズ。Nr. 8 犬ニ於テハ術後 1 週

第 1 表 犬總輸膽管結紮後血中 Diastase ノ消長

動物 番號	體 重 (kg)	生 存 日 數	血 中 Diastase ノ 消 長 (上欄ハ S 法, 下欄ハ W 法)													
			術前	1 時	3 時	6 時	9 時	12 時	24 時	48 時	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日	
7	6.8	12 時間	1533 2 ⁶	1455 2 ⁶	1882 2 ⁶	1500 2 ⁶	1600 2 ⁹	1600 2 ⁵	死							
8	6.5	7 日	1533 2 ⁶	1280 2 ⁶	1333 2 ⁶	1391 2 ⁶	842 2 ⁶	1000 2 ⁸	889 2 ⁵	2286 2 ⁷	3200 2 ⁸	1882 2 ⁵	2000 2 ⁶	2133 2 ⁶	2000 2 ⁵ 生	

間ニ至ルモ動物ハ活潑壯健ニシテ、血中「ヂ」量ハ術後2乃至3日ニ至リ増量シ以後略ホ平常ニ復歸セリ(第1表參照)。

第3節 肝右葉剔除例

實驗例數2例。「鹽酸モルヒン」麻醉ノモトニ手

術ス。Nr. 9犬ニ於テハ術後1時間ヨリ血中「ヂ」量ハ漸次減少24時間目ガ最低ニシテ夫レヨリ次第ニ術前ニ復歸ス。Nr. 10犬ニ於テハ、術後血中「ヂ」量ハ漸次僅ニ減少ノ傾向アリテ24時間後死亡ス(第2表參照)。

第2表 犬肝右葉切除後血中 Diastase ノ消長

動物 番 號	體 重 (kg)	生 存 日 數	血 中 Diastase ノ 消 長 (上欄ハS法, 下欄ハW法)										
			術前	1時	3時	6時	9時	12時	24時	48時	3日	4日	5日
9	9	5日	1231 2 ⁵	1067 2 ⁵	909 2 ¹	1103 2 ⁵	842 2 ⁴	842 2 ⁴	727 2 ⁴	941 2 ⁴	941 2 ⁴	1210 2 ⁵	1267 2 ⁵ 死
10	7.5	24時間	842 2 ⁴	842 2 ⁴	696 2 ⁵	780 2 ⁴	941 2 ⁴	762 2 ⁴	640 2 ⁴	死			

第4節 「クロロホルム」注射例

實驗例數3例。Nr. 1犬(Pro kg 2.0 cc注射)及、
Nr. 2犬(Pro kg 1.6 cc注射)ハ共ニ術後48時
間死亡シ、其ノ血中「ヂ」量ハ術後減少ノ一途ヲタ

フル。Nr. 6犬(Pro kg 0.5 cc)ハ術後6日死亡シ
血中「ヂ」量ハ術後24時間迄漸次減量セシモ、再ビ
増シ5日目ニハ術前ニ戻レリ(第3表參照)。

第3表 「クロロホルム」注射後血中 Diastase ノ消長

動物 番 號	體 重 (kg)	生 存 日 數	注射量 Prokg (cc)	血 中 Diastase ノ 消 長 (上欄ハS法, 下欄ハW法)											
				術前	1時	3時	6時	9時	12時	24時	48時	3日	4日	5日	6日
1	9.5	24時間	2.0	1455 2 ⁶	1231 2 ⁵	1333 2 ⁵	1231 2 ⁵	941 2 ⁵	457 2 ³	364 2 ³	死				
2	9.5	24時間	1.6	1455 2 ⁵	941 2 ⁴	1000 2 ⁵	842 2 ⁴	727 2 ⁴	271 2 ⁴	300 2 ³	死				
6	6.5	6日	0.5	1455 2 ⁶	1231 2 ⁵	1455 2 ⁶	1143 2 ⁵	821 2 ⁵	800 2 ⁴	372 2 ⁴	500 2 ⁴	889 2 ⁴	1280 2 ⁵	1600 2 ⁶	1600 2 ⁵ 生

第5節 四鹽化炭素注入例

實驗例數3例。Nr. 3犬(Pro kg 2.0 cc)ハ注入
後5日目死亡シ、其ノ血中「ヂ」量ハ注入後1時、
3時ハ僅ニ増シ夫レヨリ次第ニ減量セリ。Nr. 4犬

(Pro kg 2.0 cc)ハ同様ノ傾向ヲ示シテ術後24時
間死亡ス。Nr. 5犬(Pro kg 2.5 cc)モ同様ニシテ
術後3日目死亡セリ(第4表參照)。

第4表 四鹽化炭素胃内注入後血中 Diastase ノ消長

動物 番 號	體 重 (kg)	生 存 日 數	注入量 Prokg (cc)	血 中 Diastase ノ 消 長 (上欄ハS法, 下欄ハW法)											
				術前	1時	3時	6時	9時	12時	24時	48時	3日	4日	5日	6日
3	7.5	4日	2.0	1684 2 ⁶	1882 2 ⁶	1882 2 ⁶	1600 2 ⁵	1333 2 ⁵	889 2 ⁴	457 2 ³	687 2 ⁴	762 2 ⁴	842 2 ⁴		
4	8.0	12時間	2.0	1533 2 ⁶	1133 2 ⁵	1600 2 ⁶	1533 2 ⁵	1231 2 ⁵	762 2 ⁴	死				死	
5	8.5	2日	2.5	1600 2 ⁶	1133 2 ⁵	2000 2 ⁶	1882 2 ⁵	1778 2 ⁵	593 2 ⁴	593 2 ³	593 2 ⁴	死			

第6節 黃磷注射例

實驗例數3例。Nr. 13 犬 (Pro kg 0.2 cc 注射) ハ注射、後血中「ヂ」量ハ漸次減少シ5日目死亡ス。
Nr. 15 犬 (Pro kg 0.15 cc 注射) モ同様ノ經過ヲ

トリテ3日目死亡ス。然ルニ Nr. 14 犬 (Pro kg 0.2 cc 注射) = 於テハ注射後一時僅ニ「ヂ」量ノ減少ヲ見タルモ48時間ヨリ異常ニ増量シ4日目屠殺剖檢セリ (第5表參照)。

第5表 黃磷注射後血中 Diastase ノ消長

動物 番號	體重 (kg)	生存 日數	注射量 Prokg (cc)	血中 Diastase ノ消長 (上欄ハS法, 下欄ハW法)											
				術前	1時	3時	6時	9時	12時	24時	48時	3日	4日	5日	6日
13	8.5	4日	0.2	1727 _{25強}	1696 ₂₅	1667 ₂₅	1667 ₂₅	1681 ₂₅	941 ₂₄	780 ₂₄	640 ₂₄	593 ₂₄	593 ₂₄	死	
14	9	3日	0.2	1685 ₂₆	1503 _{25強}	1543 ₂₆	1370 ₂₅	1432 ₂₅	1533 ₂₅	1600 ₂₆	3200 ₂₇	16000 ₂₈	剖檢		
15	9	2日	0.15	1552 _{25強}	1071 ₂₄	1500 ₂₅	915 ₂₄	952 ₂₄	792 ₂₄	485 ₂₄	631 ₂₄	死			

第7節 對照例

實驗例數2例。Nr. 11 犬ハ全饑餓ニ陥ラシメタルニ6日目死亡セリ。其ノ血中「ヂ」量ハ12時間目ニ減量セル他概ニ變化ヲ證明セズ。Nr. 12 犬ハ3%「鹽酸モルヒン」Pro kg 0.5 cc 注射並ニ全饑餓

= 陥ラシメタルニ4日目死亡セリ。其ノ血中「ヂ」量ハNr. 11 犬ト同様ニ殆ド變化ヲ認メズ。即チ「鹽酸モルヒン」及ビ全饑餓ハ「血中ヂアスターゼ」ニ影響ヲ與ヘザルモノナリ (第6表參照)。

第6表 「鹽酸モルヒン」注射並ニ饑餓ノ血中 Diastase 及ボス影響

動物 番號	體重 (kg)	生存 日數	血中 Diastase ノ消長 (上欄ハS法, 下欄ハW法)											
			術前	1時	3時	6時	9時	12時	24時	48時	3日	4日	5日	6日
11	10.5	5日	1684 ₂₆	1778 ₂₅	2909 ₂₅	1778 ₂₅	1533 ₂₆	899 ₂₄	1455 ₂₆	1067 ₂₄	1778 ₂₅	1533 ₂₅	1600 ₂₆	死
12	9	3日	1533 ₂₆	1882 ₂₅	1143 ₂₄	1103 ₂₅	1067 ₂₅	1103 ₂₅	1455 ₂₆	1600 ₂₅	1533 ₂₆	死		

第4章 總括並ニ考按

余ハ犬肝臟機能障礙時血中「ヂアスターゼ」量ノ消長ヲ研究セント試ミ、次ノ5種ノ方法即チ總輸膽管結紮、肝右葉切除、「クロロホルム」注射、四氯化炭素胃内注入、黃磷注射、他ニ對照試驗ヲ合セテ計15例ニ就テ、各動物ヨリ術前(正常時)及ビ手術後一定時間ヲ置キテ採血シ、其ノ血中「ヂ」量ヲ測定セリ。定量法ニハ Somogyi 氏法及ビ Wohlgemuth-野口氏法ヲ用ヒタリ。

I. 「ヂアスターゼ」定量法ニ就テ

W法ハ血清ヲ倍數稀釋シタルモノニ澱粉溶液ヲ加ヘテ38°C 30分間消化セシメ、沃度液ヲ滴下

シテ不消化澱粉ノ殘留ヲ證明ス。S法ハ血清ヲ倍數稀釋スルコトナク澱粉溶液ニ注加シ、40°Cニテ消化セシメ完全消化ニ達スルニ要スル時間ヲ測定シテ「ヂ」量ヲ測定ス。即チ前者ハ血清ノ稀釋度ニヨリテ、後者ハ血清ノ作用時間ニヨリテ其ノ單位決定ノ基準トナス。

W法ノ單位決定ハ總テ完全消化ヲ目標トナシ「ワラ色」或ハ黃色ノモノヲ強、褐色或ハ極メテ輕度ノ赤色調ヲ帶ベルモノヲ弱陽性トナス。其ノ單位ハ最大稀釋倍數ヲ×トセバ 2×=0000トシテ記載ス。併シ同ジク2×トイフモ、2×ノ試験管内ノ着色程度ニハ種々様々ナリ。タトヘ強陽性、弱

陽性トスルモ適切ナラザルモノアリ。例ヘバ余ノ實驗例ニ見ルニ W 法ノ²⁶ヲ S 法ニヨレバ概ネ 1500 前後ナルコト多キモ、最大 2000、最小 842 ノ如キ大ナル開キアリ。然ルニ S 法ニテハ單位決定ハ終點ニ達スルニ要スル時間サヘ正確ニ測定スレバヨク、コノ Endpoint ノ色調モ實驗者ノ經驗ニヨリ容易ニ確實ニ一定セシムルヲ得。又沃度液内被檢液法加ノ時間ノ間隔ヲ 1 分或ハ 30 秒ニサヘ短縮スルコトニヨリ精密ナル Endpoint ヲ求メ得ラレ、從ツテ「ヂ」量ハ W 法ニ比シ遙ニ嚴密ニ測定シ得ラルル利點アリ。

W 氏法及ビ S 氏法共ニ澱粉液ハ豫メ一定室温ニナシ、然後恒温器中ニテ血清ヲ作用セシメザレバ「ヂ」量ニ誤差ヲ生ズルハ勿論ナリ。W 法ハ S 法ヨリ操作簡便ニシテ長時間ヲ要セズ、S 法ハ操作煩雜ニシテ多クトモ 3 種以上ノ定量ヲ同時ニ 1 人ニテ行フハ不可能ナリ。

試薬ニ就テ。S 法ノ澱粉溶液ノ製法ハ甚ダ煩瑣ナリ、且嚴密ニ無菌ニ保存スルヲ要シ 1 週 2 回位ノ煮沸滅菌ヲ行ハザルベカラズ。要スルニ S 法ハ W 法ニ比シヨリ精密ナル「ヂ」量ヲ測定シ得ラルルモ、操作上ニ不便アリテ W 法ノ簡略至便ナルニ及バズ。

II. 犬正常時血中「ヂ」量

15 例ニツキ検査ス。S 法ニヨレバ最高 1727、最低 842、平均値 1500、W 法ニヨレバ最高 $d \frac{38}{30} = 26 = 64$ 、最低 $d \frac{38}{30} = 24 = 16$ ヲ示セリ。

III. 總輸膽管結紮例

文獻ニヨレバ總輸膽管結紮後ニ於ケル犬肝ノ組織學的變化ニ就テハ著變ヲ認ムルモノト然ラザルモノトアリテ未ダ一致ヲ見ザルモ、現今ニテハ犬ニハ家兎ノ如キ著變ヲ招來スルモノニ非ザルモノト容認セラル。稗田ハ結紮後 2 週間前後ニグ氏鞘ニ接シ發現スル肝細胞ノ透徹化ヲ指摘シ、武富ハ肝小葉中心部ノ毛細膽管ノ擴張、膽圓柱形成ヲ見ルモ肝細胞竝ニグ氏鞘ニ著變ヲ認メズ。余モ亦總輸膽管結紮後ノ犬肝ニ著變ヲ認メズ。

Nr. 7 犬ハ結紮後 24 時間ニ死亡、Nr. 8 犬ハ結紮後 1 週間ニ至ルモ壯健ニシテ異常ナク屠殺ス。2 例共ニ血中「ヂ」量ニ殆ド變化ヲ認メズ。

IV. 肝右葉剔出例

犬肝ノ右葉ハ巨大ニシテ肝ノ略ボ³/₅ノ容積ヲ有シ、コノ大部ノ剔出ハ肝ニ相當ノ機能障礙ヲ與フルモノナルベシ。手術ニハ可及的止血ヲ充分ニナセリ。Nr. 9 犬ハ術後 5 日間生存セルガ、剔出後 1 時間ヨリ「ヂ」量ハ僅ニ減少シ 24 時間ヨリ再ビ術前ニ復歸ス。Nr. 10 犬ハ 24 時間後死亡シ、其ノ「ヂ」量ニハ殆ド影響ヲ認メズ。即チ右葉剔出スルモ血中「ヂ」量ノ消長ニハ殆ド變化ナシ。

V. 「クロロホルム」注射例

「クロロホルム」ノ毒性ニ關シ古來研究多ク、病理組織學的ニハ内臟殊ニ肝臟ニ著明ノ病變ヲ招來スル事明ラカトナレリ。Schmitzler ハ始メテ肝臟ニ脂肪變性ト壞死トヲ認メ、其ノ後 Delprat、久保田、清水、辻、若林、大串、武富等モ肝臟ノ退行變性ヲ認ム。即チ少量使用例ニハ小葉中心部ノ脂肪浸潤ヲ見ルノミナルモ、大量使用例ニテハ肉眼的ニ黃灰色ヲ呈シ、組織學的ニハ小葉全般ニ高度ノ脂肪浸潤ヲ見、肝細胞ハ混濁腫脹竝ニ壞死ニ陥レリ。余ハ全例ニ於テ小葉中心部ノ充血、肝細胞ハ縮小シ核ハ崩壞或ハ濃縮セルモノ多ク星芒細胞腫大ヲ證明セリ。

Nr. 1 犬 (Pro kg 2.0 cc 注射) 及ビ Nr. 2 犬 (Pro kg 1.6 cc) ハ共ニ注射後 48 時間死亡シ、血中「ヂ」量ハ注射後 1 時間目ヨリ減少ノ一路ヲタドレリ。Nr. 6 犬 (Pro kg 0.5 cc) ハ注射後 6 日屠殺シ、「ヂ」量ハ 24 時間迄減量セルモ 5 日目ニハ平常ニ戻レリ。即チ肝細胞障礙ニ併行シテ血中「ヂ」量減少シ恢復スレバ再ビ平常値ニ復歸スルモノト考ヘラル。

VI. 四鹽化炭素胃内注入例

四鹽化炭素ハ CCl_4 ナル分子式ヲ有シ驅蟲劑トシテ使用セラル。其ノ臨牀ノ應用竝ニ本劑中毒ノ病理學的所見ニ就テハ汎ク研究セラレ Meyer u.

Ressou ハ犬ニ本劑ヲ投與シ肝臟ノ壞死竝ニ腎臟ノ變化ヲ確メタリ。其ノ後多數ノ學者ニヨリテ何レモ肝臟ニ著變ヲ招來スルコトヲ認メラル。即チ肝臟ハ肉眼的ニ灰白黃色ヲ呈シ表面ニ特有ナル紋理ヲ生ジ。組織學的ニハ中心靜脈ノ周圍ニ脂肪浸潤ヲ來シ、肝細胞ハ諸種ノ退行性病變、著シキハ壞死ヲ招來ス。概ネ「クロロホルム」ト同様ノ變化ヲ及ボスモノニシテ余ノ3例モ亦肝臟ハ肉眼的ニ黃灰白色ヲ呈シ、組織學的ニ肝細胞壞死像ヲ認メタリ。

Nr. 3 犬 (Pro kg 2.0 cc), Nr. 4 (Pro kg 2.0 cc)
Nr. 5 犬 (Pro kg 2.5 cc) 何レモ注入後血中「ヂ」量ノ遂次減少ヲ生ジ夫々5日, 24時, 3日ニ死亡ス、

VII. 黃燐注射例

黃燐中毒ノ際、之ガ肝臟ニ著明ノ病變ヲ招來スルコトハ古來諸家ニヨリテ詳細ニ檢索セラル (Rokitanski, Haut, Klebs, Virchow, Ziegel, Schumans u. Böhn, 中村, 山本, 糸川, 久保, 大串, 武富)。而シテ現今一般ニ容認セラルル所見ハ肝臟ノ糖原質減少, 脂肪浸潤, 肝細胞ノ壞死, 肥大乃至透明化等ニシテ、カカル肝臟ノ組織學的所見ニ伴ヒ、其ノ機能障礙ヲ招來シ得ルコトハ明カナリ。

Nr. 13 犬 (Pro kg 0.2 cc), Nr. 15 犬 (Pro kg 0.15 cc) ハ注射後血中「ヂ」量ハ漸次減少シ夫々5日, 3日ニ死亡ス。

以上「クロロホルム」, 四鹽化炭素, 黃燐ヲ用ヒテ明カニ肝臟機能障礙ヲ惹起セシメ得シ例ニ於テハ、血中「ヂ」量ハ常ニ減少スルモノナルコトヲ確

メタリ。

尙ホ余ハ肝臟ト共ニ脾臟ヲモ同時ニ檢索シタルニ、脾臟ニハ肉眼的竝ニ組織學的ニ變化ヲ認メズ。又對照トシテ動物ヲ全饑餓ニ陥ラシメタルモノ、「鹽酸モルヒン」注射後手術臺上ニ固定シ、其ノ死亡時迄時間的ニ血中「ヂ」量ヲ測定シタル Nr. 11 犬, Nr. 12 犬ニ於テ「ヂ」量ハ全饑餓及ビ「鹽酸モルヒン」注射ニヨリテ影響セラレザルコトヲ認メタリ。

第5章 結論

1. 肝臟機能障礙時血中「ヂアスターゼ」量ハ次第ニ減少シ機能恢復ニ併行シテ再ビ平常値ニ復歸ス。
2. 血中「ヂアスターゼ」定量ニ於テ、Somogyi 氏法ハ Wohlgemuth-野口氏法ニ比シ、ヨリ正確ナル「ヂ」量ヲ測定シ得ラルルモ、其ノ操作稍々煩雜ニシテ後者ノ簡便ナルニ及バズ。
3. 犬血中「ヂアスターゼ」平常値ハ Somogyi 氏法ニヨレバ最高 1727, 最低 842, 平均 1500, Wohlgemuth-野口氏法ニヨレバ最高 $d \frac{38^\circ}{30'} = 2^6 = 64$, 最低 $d \frac{38^\circ}{30'} = 2^4 = 16$ 單位ヲ示セリ。

本研究ハ文部省科學研究費ノ補助ヲ受ケタリ、茲ニ謝意ヲ表ス。

摺筆スルニ當リ終始御懇篤ナル御指導ト不斷ノ御鞭撻トヲ賜リ且親シク御校閲ノ勞ヲ辱フシタル恩師津田教授ニ深甚ノ謝意ヲ捧グ。

文 獻

1) Gültow, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 138, 1 Heft, 1940. 2) Morton a. Widger, Annals of Surgery, Vol. 111, 1940. 3) Somogyi, The Journal of Biological Chemistry, Vol. 125, 1938. 4) Wohlgemuth, Handbuch der allg. Hämato-

logie von Hirschfeld. 5) 阿南, 日本醫科大學雜誌, 第11卷, 第2號, 昭和15年. 6) 櫻井, 東京醫學會雜誌, 第46卷, 1932. 7) 武富, 醫學研究, 第11卷, 第5號, 昭和14年. 8) 山形, 日本消化器病學會雜誌, 第39卷, 第5號, 昭昭15年.

*Aus der Chirurgischen Tsuda-Klinik der Medizinischen Fakultät Okayama.
(Direktor: Prof. Dr. S. Tsuda)*

Diastasewerte im Blut während der Funktionsstörung der Leber und die Somogyische Methode zur quantitativen Messung der Diastase.

Von

Dr. Mitsugu Yoneda.

Eingegangen am 24. Oktober 1941.

Zur Beschädigung der Leber wurden bei Versuchshunden folgende 5 Methoden ausgeführt: Einführung der in gleiche Teile gemischten Lösung von CCl_4 und Olivenöl in der Dosis von 1,5 - 4,0 ccm pro Kilo Körpergewicht in den Magen; subkutane Injektion der 1%ige Phosphor-Lösung in Olivenöl in der Dosis von 0,15 - 0,3 ccm pro Kilo Körpergewicht; edenfals subkutane Injektion der in gleiche Teile gemischten Lösung von Chloroform und Olivenöl in der Dosis von 0,5 - 2,0 ccm pro Kilo Körpergewicht; von den übrigen zwei Methoden bestand die eine in der Unterbindung des Ductus choledochus, die andere in der Resektion des rechten Leberlappens. Die Diastase im Blut wurde dann in verschiedenen Zeitabschnitten quantitativ gemessen, und zwar durch Mit Anwendung der Somogyischen und der Wohlgemuth-Noguchischen Methode. Die Resultate waren wie folgt:

1) Der normale Wert der Diastase im Blut betrug (bei 15 Hunden gemessen) nach der Somogyischen Methode 1727 - 842 Einheiten, durchschnittlich also 1500 Einheiten; nach Wohlgemuth-Noguchischen Methode $d \frac{38}{30} = 2^6 = 64 - 2^4 = 16$ Einheiten.

2) Weder die Unterbindung des Ductus choledochus noch die Exstirpation des rechten Leberlappens änderte den Wert der Diastase im Blut.

3) Nach der Einführung von CCl_4 , Phosphor und Chloroform traten bei den Leberzellen degenerative Veränderung und Nekrose auf. Die Menge der Diastase im Blut begann sofort nach der Einführung sich zu verringern, was im Verlauf der Zeit allmählich gesteigert wurde. Erst mit der Rückkehr der Funktion der Leber zur normalen Bahn kehrte auch die Diastase im Blut zum normalen Wert zurück.

4) Die Somogyische Methode für die quantitative Messung der Diastase lässt zwar die Menge der Diastase im Blut viel genauer bestimmen als die Wohlgemuth-Noguchische Methode, hinsichtlich der Einfachheit aber steht sie hinter dem von Wohlgemuth und Noguchi angegebenen Verfahren zurück.

(Autoreferat)