

肝臓ヨリスル色素ノ排泄ニ就テ

(其ノ1)

(第5回大日本生理學會(1926)ニテ報告)

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

西丸和義

目次

第1章 緒言	第2項 酸素攝取量ト色素排泄ノ關係
第2章 實驗方法	第4章 考察
第3章 實驗成績	第5章 結論
第1項 色素排泄ノ有無	

第1章 緒言

肝臓ヨリスル色素ノ排泄ニ關シテハ先ニ Höber (1909) ハ蛙ニ, Möllendorf (1915) ハ兎ニ, Cecil and Weil (1917) ハ「モルモット」ニ就テ實驗シ, 最近多田 1923) ハ 60 餘種ノ色素ヲ犬ノ靜脈内ニ注入シテ之ガ排泄ノ有無ヲ研究セリ.

サレドモ未ダ之ガ機轉ヲ明カニスルヲ得ズ. 余ハ之ガ研究ヲ「ガマ」ニ就テ行ヒツツアルモノニシテ, 此處ニ今迄ノ實驗成績ヲ纏メ第1回報告ヲナサントス.

第2章 實驗方法

「ガマ」(Bufo japonicus) ニテ食鹽 0.65% Ringer 氏液ノ肝臓灌漑法ヲ用ヒタリ.

1. 標本製作法

「ガマ」ヲ「エーテル」ニテ麻醉シタル後, 型ノ如ク開腹シ終ラバ, 膽囊ニ至ル動脈竝ニ膽囊ヨリ歸ル靜脈ノ總テヲ結紮シ, 唯膽囊管ノミヨリ膽囊ガ肝臓ト連絡スル様ニナシテ膽囊内ニ目盛ヲナセル硝子「カヌーラ」(長サ 10 cm, 内徑 1 mm) ヲ入レテ結紮ス. 此際可及的ニ膽囊ノ内腔ヲ小ナラシム.

次ニ肝動脈 (hepatic artery) ト胃動脈 (gastric artery) トノ分枝スル以前ニ於テ動脈「カヌーラ」ヲ挿入シタル後胃動脈 (gastric artery) ヲ結紮シ動脈「カヌーラ」ヨリ絶エズ 0.65% Ringer 氏液ガ Mariotte 氏瓶ヨリ 250—280mm H₂O ノ壓ニテ流入スル様ニナス.

然ル後ニ門脈 (portal vein) 又ハ腹部靜脈 (abdominal vein) ノ何レカヨリ「カヌーラ」ヲ挿入シ, 他ヲ結紮スルナリ. 此「カヌーラ」ヨリハ 40—60mm H₂O ノ壓力ニテ Mariotte 氏瓶ヨリ 0.65% Ringer 氏液ヲ流入セシム.

而シテ之ヲ静脈竇 (sintus venosus) = 肝静脈 (hepatic vein) ノ開ク所ニ硝子管「カヌーラ」(内徑 2 mm 長サ 15 cm) ヲ挿入シテ肝臓ヲ通過スル Ringer 氏液ヲ体外ニ導クナリ。コレヲ必要ニ應ジテ滴數描寫法 (drop-recorder) ニヨリテ、「キモグラフィオン」(kymographion) ニ描寫セシム。即チ此標本ノ示ス血壓及ビ血量ニ生成セル膽汁量ノ關係ハ次ノ如シ。

No. 2 ♂ 肝臓ノ重量 9g
肝動脈壓 270mm H₂O 肝門脈壓 60mm H₂O

10 分間ニツキ			
時 間	血 量		膽 汁 量
	肝 動 脈	門 脈	膽管「カヌーラ」
I h	25.4 cc	90.0 cc	0.0026 cc
II h	25.4 cc	93.0 cc	
30'	25.4 cc	90.0 cc	0.0026 cc
III h	25.4 cc	85.0 cc	
30'	24.0 cc	85.0 cc	0.0024 cc
IV h	24.2 cc	90.0 cc	
30'	24.0 cc	90.0 cc	0.0028 cc
V h	22.8 cc	90.0 cc	
30'	22.8 cc	90.0 cc	0.0024 cc
VI h	22.8 cc	90.0 cc	
30'	22.8 cc	85.0 cc	0.0024 cc
VII h	22.8 cc	87.0 cc	0.00194 cc

此例ニ就イテ見ルニ血壓並ニ血量ニ變化ナキ時ニハ 4—5 時間ハ殆ド膽汁量ニ變化ナキヲ知ルナリ。併シ標本製作宜シキヲ得ザル場合ニハ、此膽汁量一定セズ、是レ灌漑ノ最初ニ於ケル注意ヲ怠ル時充分ニ肝臓ノ洗ハレザルタメ凝血ノ管腔ヲ閉塞セルタメナランカ。而シテ尙ホ其ノ膽汁量ハ血壓ニ關係スル事大ニシテ肝動脈門脈ノ血壓ニ一定度マデ、高キ程其ノ排泄量増加シ次デ其ノ血壓ニ程度ヨリ高キ場合ニハ其ノ排泄量ノ減少ヲ來シ遂ニ停止スルニ至ルモノナリ、其ノ例ヲ示セバ次ノ如シ。

No. 3 ♀ 體重 200 g 肝臟 6 g

		10 分間ニツキ		
肝 動 脈 血 壓	門 脈 血 壓	膽 汁 量	動 脈 血 量	門 脈 血 量
220mm H ₂ O	50mm H ₂ O	0.0151 cc	10.7 cc	49.6 cc
120 ♣	30 ♣	0.012 cc	5.2 cc	28.3 cc
170 ♣	40 ♣	0.012 cc	8.5 cc	43.5 cc
220 ♣	50 ♣	0.0156 cc	10.07 cc	80.0 cc
270 ♣	60 ♣	0.0228 cc	18.2 cc	96.0 cc
320 ♣	70 ♣	0.0181 cc	18.22 cc	107.0 cc
370 ♣	80 ♣	0.0161 cc	24.0 cc	120.0 cc
420 ♣	90 ♣	0.0156 cc	26.8 cc	162.0 cc

此實驗ニヨリテ血壓ヲ肝動脈 270mm H₂O, 門脈 90mm H₂O ノ所マデハ血壓ヲ擧ゲルニ從ヒテ血量増加シ膽汁量モ亦増加ヲ見ルナリ。然ルニコレ以上血壓ヲ擧ゲル時ハ肝臟ヲ單位時間ニ通過スル血量ハ増加スルモ膽汁量ハ却ツテ減少スルヲ知ルナリ。尙ホ血壓ヲ急ニ高クスル時ニハ膽汁排泄ハ遂ニ停止スルニ至ル。次ノ例ハ之ヲ示スモノナリ。

No. 4

今體重 311 g 肝臟ノ重量 9 g ノ♀「ガマ」ニ於テ肝動脈血壓 270 mm H₂O, 門脈血壓 60 mm H₂O トスル時肝動脈ヨリ 10 分間 22.8 cc 門脈ヨリ 10 分間 80 cc ノ Ringer 氏液ガ流ルルナリ。而シテ所謂膽汁ハ 10 分間 0.0079 cc ノ排泄シツツアル時、之ヲ直チニ肝動脈血壓 370mm H₂O, 門脈血壓ヲ 80mm H₂O トスルニ 10 分間ニ肝動脈ヨリハ 35 cc 門脈ヨリハ 107 cc ノ Ringer 氏液ノ流ルルヲ知ル。カカル場合ニ血壓ヲ上ゲテヨリ初メノ 10 分間ニハ既ニ 0.0048 cc トナリ。次ノ 10 分間ニハ 0.0024 cc トナリ遂ニ停止スルニ至レリ。

故ニ余ハ本標本ヲ作製スル場合ニハ血壓ニ充分注意ヲナセリ。尙ホ此肝臟動脈 270mm H₂O, 門脈 60 mm H₂O 血壓ノ場合ハ先ニ正常血壓トシテ測定セルモノト同一ニシテ此血壓ノ下ニテ肝臟ノ機能ニ關スル實驗ヲ遂行スル事トセリ。

カクシテ完全ニ肝臟ノ灌漑ヲ行ヒ得タル後

先ニ腎臟ニ於テ色素排泄ノ經過ヲ研究シタル方法ヲ用ヒテ又肝臟ニ於テモ之ト同様ノ實驗ヲ行ヘリ。

即チ「ガマ」ノ肝臟ニ 0.65% Ringer 氏液ヲ灌漑シ之ガ輪道中ニ色素 Ringer 氏液ヲ注入シテ後ニ總輸液管ニ挿入シタル硝子管「カヌーラ」ニ排泄サルル色素ヲ檢シタリ。

用ヒタル色素ハ先ニ腎臓ノ研究ニ用ヒタル内、比較的容易ニ其ノ排泄ノ有無ヲ知ルニ便ナル同一色素ヲ使用セリ。

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Phenolsulphone phthalein mono sodium salt solution | 7. Patent blue sup. |
| 2. Chrysoidin | 8. Methylviolet |
| 3. Pyronin | 9. Alkali blue |
| 4. Methylenblue | 10. Indulin |
| 5. Safranin | 11. Carmine extra pure. |
| 6. Patent blue V. | 12. Kongored |

以上ノ標本ニ於テ之等ノ色素ガ肝臓ヨリ膽管ニ排泄サルルヤ否ヤヲ實驗シ次テ其ノ排泄過程ガ如何ナル機轉ニヨルモノナルヤヲ研究セリ。

上記ノ12種ノ色素ヲ1%ノ割合ニ0.65% Ringer 氏液ニ溶カシ使用時濾過シテ之ヲ1cc 血壓ヲ變ゼザル様注意シテ輸道中ニ注入ス。今カクノ如クシテ注入セル色素ガ毛細管中ヲ流ルル場合ニ如何ニ薄メラルルカト云フ事ヲ知ラントシテ次ノ實驗ヲ行ヘリ肝臓實質ニ吸着スルコト少ク且擴散度ノ大ナル Rhodamin ト擴散度ノ小ナル Indulin ニ於テ其ノ血液ノ速度並ニ注入時間ヲ一定トナシテ1%ノ色素溶液ヲ其ノ輸道中ニ注入シ肝靜脈 (hepatic vein) ヨリ出テ來ル液ヲ60秒毎ニ小試験管ニ集メ之ヲ初メ注入セル1%ノ色素液ヲ標準トシテ Duboseq 氏「コロリメーター」ヲ用ヒテ其ノ%ヲ定量セルニ次ノ如シ。

Rhodamin		Indulin	
1% Rhodamin 1cc		1% Indulin	
1分間後	0.00105%	1分間後	0.0171%
2 "	0.00556%	2 "	0.0106%
3 "	0.00388%	3 "	0.00364%
4 "	0.00302%	4 "	0.0019%
5 "	0.000029%	5 "	0.00126%
6 "	0.000028%	6 "	0.00133%
7 "	0.000027%	8 "	0.00082%
8 "	0.000024%	10 "	0.00056%
		12 "	0.00044%
		14 "	0.000349%

之ニヨリテ見レバ余ノ使用セル色素液ガ肝臓ノ毛細管ニ於ケル濃度ノ關係ハ此0.0171%—0.00556%ノ範圍ヨリアマリ越エザルモノト考ヘテ差支ナシト考フルナリ。尙ホ注入セル色素ガ膽管「カヌーラ」ニ現ルルニ要スル時間ハ腎臓ノ場合ニ比シテ長ク肝靜脈 (hepatic vein) ニハ既ニ20秒ニテ現ルルモ膽管「カヌーラ」ハ8—60分ヲ要スルナリ。

第 3 章 實 驗 成 績

第 1 項 色 素 排 泄 ノ 有 無

肝臟ヨリスル色素排泄ノ有無ハ

1. Phenol sulphone phthalein.

4例中何レモ約8—9分ノ後ニ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルヲ見ル。

2. Rhodamin.

15例ノ實驗ニ於テ常ニ15—35分ノ後ニ膽管「カヌーラ」ニ發見セリ。

3. Patent blue V.

此色素ハ腎臟ニ於テハ多量排泄サルルニ拘ラズ先ニ腎臟ニ用ヒタルト同一溶液ヲ用ヒタルニ6例ニ於テ全く排泄サルルヲ見ズ。

4. Patent blue sup.

實驗數20例ニ於テ常ニ著明ニ20—39分ノ後ニ膽管「カヌーラ」ニ排泄サルルヲ見ル。

5. Safranin.

4例ニ於テ全部少量ニ排泄サルルヲ見ル。

6. Chrysoidin.

6例共ニ15—40分後ニ膽管「カヌーラ」中ニ見ル。

7. Methylviolet

5例ノ中4例ハ常ニ少量ノ排泄ヲ約45分ノ後ニ膽管「カヌーラ」ニ見タルモ1例ニ於テハ之ヨリ60分ノ後ニ注入シタル Rhodamin ガ排泄セラレタルニ拘ラズ遂ニソノ排泄ヲ見ズ。

8. Pyronin.

6例中5例ハ其ノ排泄ヲ見タルモ1例ハ其ノ前ニ注入セル Chrysoidin 竝ニ其ノ後ニ注入セル Rhodamin ハ排泄セラレタルニ拘ラズ遂ニソノ排泄ヲ見ズ。

9. Methylen blue

此色素ハ他ノ色素ニ比シテ肝臟ニ於テハ其ノ吸着性が頗ル著シキモノニシテ例バ5gノ肝臟ニ於テ Patent blue sup.ノ0.01% Ringer氏液ヲ肝臟ニ灌漑スルニ肝靜脈ヨリ流レ出ル溶液ニハ Duboscq氏比色計ニヨルモ其ノ差異ヲ認メザルニ Methylen blueノ0.01% Ringer氏液ヲ500ccヲ灌漑スルニ其ノ流出スル液ハ殆ド無色ニ近ク集メテ定量スルニ0.00025%ニナルヲ知ル。故ニ肝臟ニ吸着シ易キ色素ナルベシ。此色素ニテ行ヘル實驗10例ニ於テ6例ハ約45—60分ノ後ニ膽管「カヌーラ」中ニ見ルモ4例ニ於テハ他ノ Methylviolet, Pyronin, Patent blue sup., Kongored等ノ排泄セララルルニ拘ラズ排泄ヲ見ザルナリ。

10. Carmin extra pure.

3例中2例ニ於テハ其前後ニ注入シタル他ノ色素 Patent blue sup., Rhodamin, Methylviolet

等ハ排泄セラルルニ本色素ハ全ク排泄サレズ1例ハ極メテ僅ニ排泄スルヲ見タリ。

11. Kongored

12例ニ於テ9例ハ其ノ2回ガ頗ル著明ニ7回ハ僅ニ約35分以後ニ於テ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルルヲ知ル而シテ4例ニ於テハPatent blue sup., Rhodamin等ハ排泄サルルニ拘ラズ其ノ排泄ヲ見ズ。

12. Indulin.

10例ニ於テ3例ハ膽管内ニ35分以後ニ排泄サルルヲ見タルモ7例ニ於テハ相前後シテ他ノ色素Safranin, Pyronin, Kongored, Methylenblue, Methylviolet, Chrysoidin, Rhodamin, Patent blue sup.ノ排泄サルルニ本色素ハ遂ニ排泄サレズ。

13. Alkali blue.

5例ニ於テ全ク其ノ排泄サルルヲ見ズ。コノ時前後シテ用ヒタルKongored, Chrysoidin, Sofranin, Rhodamin, Pyronin, Patent blue sup.ハ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルルナリ。

今之等ノ色素ノ總括的ニ分類スルニ排泄サルル過程ニヨリテ大略4分スルヲ得ルナリ。

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Phenol sulphone phthalein. | 4. Chrysoidin. |
| 2. Rhodamin. | 5. Safranin |
| 3. Patent blue sup. | |

以上ノ5種ノ色素ハ常ニ例外ナリ膽汁中ニ著明ニ排泄サルルモノナリ。

- | | |
|------------------|-------------|
| 6. Methylviolet. | 7. Pyronin. |
|------------------|-------------|

此2種ハ常ニ膽汁中ニ現ルルモ前者ニ比スレバ明カニ少量ノ排泄ヲ見ル。

- | | |
|--------------------|--------------|
| 8. Methylen blue | 10. Kongored |
| 9. Lithion carmin. | 11. Indulin. |

更ニ排泄量少クシカモ上記色素ノ排泄サルル場合ニ於テモ全ク排泄サレザル場合モ多シ。

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 12. Patent blue V. | 13. Alkali blue |
|--------------------|-----------------|

此色素ハ余ノ行ヒタル實驗ニ於テハ全ク排泄ヲ見ザルナリ。

余ガ用ヒタル色素粒子ノ擴散度ノ大ナルモノヨリ之ヲ列記スル時ニハ(西丸著腎臓ヨリスル色素排泄ニ就イテ参照)次ノ加シ。

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. Phenolsulphone phthalein. | 7. Methylen blue |
| 2. Rhodamin. | 8. Methylviolet. |
| 3. Patent blue sup. | 9. Indulin. |
| 4. Patent blue V. | 10. Alkalibue |
| 5. Pyronin. | 11. Kongored |
| 6. Safranin. | |

然ルニ前述ノ實驗結果ヨリ考フルニ粒子ノ小ナリト考ヘラルル色素必ズシモ排泄容易ニ非ズ

シテ例之 Pyronin, Methylenblue, Patent blue V. ノ如シ又粒子極メテ大ナルモノト考ヘラレルモノ必ズシモ排泄サレズトイフニ非ズ例之 Kongored ノ如シ。却ツテ擴散度大ナルモノガ排泄サレザルモノモアリ。是レ余ガ先ニ行ヘル腎臟ノ場合ト異ル所ナリ。

第 2 項 酸素攝取量ト排泄トノ關係

余ハ先ニ腎臟ニ於ケル色素ノ排泄ニ關スル實驗ニ於テ $m/150 - m/200$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ灌漑シタル場合ニ其ノ組織ノ酸素消費量ノ低下スルヲ實驗シ、尙ホ肝臟ニ $m/150 - m/200$ 靑酸 (PH=7) ヲ灌漑シタル場合其ノ血管ノ口径ニ殆ド變化ナキ事及ビ其ノ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルル所謂胆汁ノ量ハ僅ニ減少ヲ示スノミニテ實驗ニ差支ナキ事ヲ確メタルニヨリ $m/150 - m/200$ 靑酸 Ringer ヲ用ヒテ肝臟組織ノ酸素攝取量ニ制限ヲ加ヘテ本問題ヲ實驗スル事トセリ。サレバ之等色素ガ肝臟ヨリ排泄サルル場合ニ其ノ細胞ノ酸化機能ト如何ナル關係ヲ有スルモノナルカヤヲ實驗セリ。

即チ靑酸 Ringer 氏液ヲ用ヒテ肝臟細胞ノ酸素攝取量ニ制限ヲ加ヘテ、Patent blue sup., Rhodamin 及ビ Chrysoidin ノ 3 種ノ色素ノ排泄過程ヲ實驗セリ。

此 3 種ノ色素ハ常ニ肝臟ヨリ比較的多量ニ排泄サルルモノニシテ而モ各々其ノ色ヲ異ニスレバ膽管ニ排泄サレタル場合ニハ著明ニ區別スル事ヲ得ルナリ。而シテ肝臟ニ於テハ腎臟ノ場合ノ如ク其ノ排泄色素ノ % ハ定メ得ルモ其ノ排泄ノ全量ヲ定量スル事困難ナレバ同一色素ニヨリテ檢スルヨリモ異ツタ色素ヲ使用スルヲ便利トスルナリ。

即チ其ノ實驗方法ハ酸素ニテ飽和セシメタル Ringer 氏液ヲ「ガマ」ノ肝臟ニ灌漑スル事前記ノ場合ト同様ニシテ先ヅ 3 種ノ色素ノ中何レカーツノ 1% Ringer 氏溶液 1 cc ヲ輪道内ニ注入シテ其ノ色素ノ膽管ニ排泄スルヲ見タル後ニ $m/150 - m/200$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ 15 min—30 min 間流ス。斯クシテ尙ホ靑酸ノ灌漑ヲ續ケナガラ更ニ他ノ色素ノ 1% Ringer 氏溶液ヲ輪道内ニ注入ス。而シテ其ノ膽管ニ排泄サルル状態ヲ觀察スルナリ。

而シテ若シ其ノ色素ノ排泄ヲ見ザル時ハ灌漑液ヲ酸素ニテ飽和セシメタル Ringer 氏液ニ更ヘ 60 min 流シタル後 1% 色素液 1 cc ヲ注入シ其ノ排泄ノ經過ヲ觀察ス。

例 No. 6 ♂ 體重 250 g

始メ酸素ニテ飽和セル Ringer 氏液ヲ灌漑シ肝臟門脈ヨリ 1% Patent blue sup.-Ringer 氏溶液ヲ 0.5 cc 輪道内ニ注入スルニ 30 min 後ニ著明ナル排泄ヲ膽管「カヌーラ」ニ見タリ次デ灌漑液ヲ $m/150$ 靑酸 Ringer 氏液ニ更ヘ 10 min 後ニ 1% Rhodamin-Ringer 氏液ヲ 0.5 cc 2 回ニ注入シタルニ 90 min 後ニ至ルモ遂ニ膽管内ニ證明セザレバ次デ酸素ニテ飽和シタル Ringer 氏液ニ灌漑液ヲカヘ更ニ 60 min 間經タル後ニ 1% Rhodamin-Ringer 氏液ヲ 1 cc 輪道中ニ注入シタルニ 10 min ノ後ニハ著明ニ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サレタルヲ見タリ。

例 No. 5 ♀ 體重 300 g

上記ノ例ト同様ニシテ初メ 1% Patent blue sup.-Ringer 氏液ヲ 1 cc 注入シテ著明ニ膽管

「カヌーラ」中ニ排泄サルルヲ見タル後ニ $m/150$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ 20 min 間流シタル後ニ 1% Rhodamin-Ringer 液ヲ 1 cc 注入シタルニ極メテ僅ニ膽管「カヌーラ」ニ排泄サレタルヲ見タリ。

例 No. 9 ♂ 體重 280 g

上記ノ例ト同様ニシテ初メ 1% Patent blue sup.-Ringer 氏液ヲ 1 cc 注入シテ著明ニ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルルヲ見タル後 $m/150$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ灌漑シツツ 1% Rhodamin-Ringer 氏液ヲ 1 cc 注入シタルニ 60 min 後ニ至ルモ排泄サレズ故ニ灌漑液ヲ酸素ニテ飽和セシメタル Ringer 氏液ニ更ヘテ 60 min ノ後ニ 1% Safranin-Ringer 氏液 1 cc ヲ注入シタルニ著明ニ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルルヲ見タリ。而シテ最後迄 Rhodamin ノ排泄ヲ見ズ。次ニ余ハ同大 2 匹ノ「ガマ」ヲ同時ニ實驗シ一方ニハ一定ノ濃度ヲ有スル色素 Ringer 氏液ヲ長時間灌漑シテ膽管「カヌーラ」中ニ排泄サルル所謂膽汁中ノ色素ノ百分率ヲ求メ又他ノ藝ニ於テハ一定濃度ノ色素 $m/150$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ長時間灌漑シテ膽管「カヌーラ」ニ排泄サルル所謂膽汁中ノ百分率ヲ求メタリ。

例 No. 69 ♂ 體重 157 g 肝臓 5 g

肝動脈壓 310 mm H₂O 肝門脈壓 70 mm H₂O

灌漑量 10 min = 52 cc

カカル標本ニ於テ 0.01% Patent blue sup. ノ Ringer 氏液ヲ長時間灌漑セルニ所謂膽汁ハ 0.0445 cc ヲ 120 min ニ排泄シ共ニ排泄サレタル色素ノ百分率ハ 0.8% トナリテ排泄サルルヲ知ル。實ニ灌漑液ガ 80 倍ニ濃縮セラレテ膽管「カヌーラ」中ニ排泄セラレタルナリ。

例 No. 70 ♂ 體重 165 g 肝臓 5 g

肝動脈壓 310 mm H₂O 肝門脈壓 70 mm H₂O

灌漑量 10 min = 44 cc

カカル標本ニ於テ 0.01% Patent blue sup. ノ $m/150$ 靑酸 Ringer 氏液ヲ長時間灌漑セルニ所謂膽汁ハ 0.019 cc ヲ 120 min ニ排泄シ其ノ膽汁中ニ色素ノ百分率ハ 0.04% Patent blue sup. ナリシナリ。

即チ灌漑液ノ 4 倍ニ過ギズ。

以上ノ實驗ニ於テ同一藝ノ肝臓ニ於テ實驗ノ出來ザルハ本實驗ノ遺憾トスル所ナルガ其ノ差ハ 80 倍ト 4 倍ナレバ實驗誤差トシテハ餘リニ甚ダシキ様ニ考ヘラルルナリ。

殊ニ此實驗ニ於テ灌漑液ニ較ベテ頗ル濃縮サレタル色素液ヲ排泄スル事ハ注意スベキ事實タルヲ失ハズ。

ソレガ膽管ヲ通過スル時ニ水分ノ吸收サルルニヨルトシテハ餘リニ多量ナルベキ様ニモ考ヘラレ其ノ排泄過程ニ留意スベキモノナラント思フナリ。

以上ノ靑酸ニヨル實驗ニヨリテ見ルニ $m/200$ 靑酸ニヨリテ著明ニ其ノ色素排泄ニ影響ヲ及ボスモノナリ。

第 4 章 考 察

「ガマ」ノ肝臓ニ於ケル灌漑液中ノ色素ノ排泄ノ「ゼラチン」層寒天層ヲ用ヒテ其ノ擴散度ヲ測リ又ハ限外顯微鏡ヲ用ヒテ檢シタル結果ニヨル其ノ色素粒子ノ大小ニ必ズシモ平行セズ。例ヘバ腎臓細尿管ニ於テハ容易ニ排泄サルル Patent blue V. ハ肝臓ニ於テハ決シテ排泄セラルル事ナク而モ其ノ擴散度ハ大ニシテ肝臓ヨリ容易ニ且多量ニ排泄サルル Patent blue sup. ノ擴散度ト全く同一ナリ。尙ホ Kongored ノ如キ粒子大ナリト考ヘラレ細尿管ヨリハ全く排泄セラレザルモノガ肝臓ヨリハ比較ノ容易ニ排泄セラルルナリ。而モ總テ色素ノ排泄ニ要スル時間ハ長ク。例ヘバ腎臓ニ於テハ2—4 min ノ後ニハ必ズ排泄セラルルモ肝臓ニ於テハ8—60 min ノ要スルナリ。又青酸ニヨル酸素攝取量ノ低下ニヨル影響ハ細尿管上皮ト甚ダ近似スルモノナリ。

サレバ肝臓ニヨル色素ノ排泄ハ腎細尿管上皮ト同様ニ濾過、擴散、滲透等ノ單純ナル關係ニヨリテハ説明困難ニシテ尙ホ之ニ影響スル或因子ヲ考ヘザルベカラザルモ其ノ因子竝ニ其ノ影響ノ如何ナルモノナルヤハ未ダ不明ナリ。

余ハ其ノ因子ニ關シテ何等ノ豫斷ヲ與フルコトナク單ニ肝臓細胞ハ色素排泄ニ就テ選擇的ノ態度ヲ取ルモノナリト云ハンノミ。

第 5 章 結 論

以上ノ實驗竝ニ考察ニヨリテ次ノ如ク結論セントスルナリ。

1. 肝臓ヨリスル色素ノ排泄ハ大略其ノ色素ノ擴散度ノ大ナルモノ程速ニ且多量ニ排泄サルルモ色素ニヨリテハ擴散度ニ關係ナキモノアリ。
2. 色素ガ肝臓ヨリ排泄サルル機轉ハ青酸ニヨリテ影響サルルモノナリ。
3. 肝臓ヨリスル色素ノ排泄ハ濾過、擴散、滲透等ノ單純ナル關係ニヨリテハ説明困難ナルモノアリ。

稿ヲ終ルニ當リ恩師生沼教授ノ御手厚キ御指導ト御校閱ヲ感謝ス。(3. 1. 21. 受稿)

文 獻

- 1) Chrzonszczewsky, Virch. Arch. B. 35, 1866, s. 158.
- 2) Höber, Bioch. Zeit. Bd. 20, 1909, s. 56.
- 3) Möllendorf, Zeitschr. f. allg. Physiol. Bd. 17, 1915—18, s. 125.
- 4) Cecil and Weil, Journ. of the Amer. med. Ass. Vol. LXIX, 1917, No. 7, P. 52.
- 5) 多田嘉徳, 京都醫學會雜誌 17 卷, 1923, P. 631, 1005, 1772.
- 6) 小林幸治郎, 京都醫學會雜誌, 23 卷, 1926, P. 855, P. 958, P. 1041.

*Abstract.***Study on the elimination of dyes from the liver.**

By

Dr. Yasuyosi Nisimaru.

*From the Physiological Laboratory of the Okayama University,
Japan
(Director, Prof. S. Oinuma.)
Received for publication, January 21 1928.*

I made some experiment on the liver as I had done on the kidneys and summarize them as follows.

Method.

For this purpose I made use of the following dyes ; phenolsulphone phthalein, rhodamin patent blue sup. patent blue V, chrysoidin, safranin, methylviolet, pironin, methylen blue, lithion carmin kongored, indulin, alkali blue. They were injected into the arterial circulation the blood being supplied by 0.56 Ringer' s solution through the liver of toads (*Bufo japonicus*), and then the amount eliminated in the bile duct was measured.

Summary.

1) 1 Phenol-sulphone phthalein, 2 rhodamin, 3 patent blue sup., 4 chrysoidin, 5 safranin, 6 methylviolet, 7 pironin, are eliminated from the liver and the amount eliminated is in the order indicated.

2) Hethylen blue, lithion carmin, kongored and indulin are eliminated from the liver only in small quantities or not at all.

3 Patent blue V. and alkali blue are not at all eriminated from the liver.

4) Elimination of the dyes from the liver is influenced by the poisoning with cyanic acid and stop.

Accordingly, I have summalized as follows. The elimination of dyes I used, is not always in proportion with the degree of diffusion measured by gelation and agar-method, and it is always accompanied with oxydation.

