

# 膠様金ノ胎盤通過ニ關スル實驗的研究

京都市立宇多野療養所(所長 三戸時雄)

醫學士 佐藤 昇

(4月10日原稿受理)

## 目次

第一章 緒言

第二章 實驗材料及方法

第三章 實驗成績及考察

第一節 試獸及其飼料

第二節 母子體內ニ於ケル膠様金分布

第四章 結論

文獻

## 第一章 緒言

胎兒ハ胎盤ニテ呼吸シ且ツ新陳代謝ヲ行フモ、母體血液中ニ存スル事アルベキ胎兒ニ有害ナル或ハ異常物質トナルベキ者ガ胎盤ヲ通過シテ胎兒ニ達シ得ルヤハ不明ノ點多シ。唯母體血液中一入レル水溶性藥物ガ胎盤ヲ容易ニ通過シテ胎兒ニ達スル事ハ Gusserow<sup>(1)</sup> 以來諸家ノ研究ニヨリ一般ニ認容セラル、所ニシテ、彼ハ1871年胎兒ノ新陳代謝ニ關スル研究ニ於テ妊娠末期ノ婦人數名ニ沃度加里總量7.5—26.0gヲ靜脈内ニ注射シ、産後幼兒ノ尿中ニ沃度反應現ル、ヲ認メタリ。小笠原<sup>(2)</sup>ハ1925年妊娠セル家兎ニ Morphine, Pantopon, Scopolamin, Pilocarpin, Pituitrin, Secacornin, Nikotin, Chloral hydrat, Blei, gelber Phosphor, Chloroform 等ヲ用ヒタルニ是等藥物ハ一定量ヲ超ユレバ胎兒ノ體組織ニ種々ノ變化ヲ、同時ニ胎盤ニ於テハ更ニ著明ナル組織學的變化ヲ來スヲ認メシテ以テ、胎盤ハ藥物等ニテ其細胞ガ障礙ヲ蒙リタル時ニ異常物質ヲ容易ニ通過セシムルニ非ザルカト言ヘリ。尙1928年ニハ B. Brahn 及 G. Weiler<sup>(3)</sup>ハ妊娠家兎ノ靜脈内ニ金ノ無機化合物タル Sanocrysin ノ水溶液ヲ注射シ、生レタル仔兎5匹ノ中2匹ヲ産直後ニ殺シテ其屍體ヲ灰化セシメ化學的方法ヲ以テ檢シタルニ金ノ痕跡ヲ證明セリト言ヘリ。其他村上<sup>(4)</sup>ハ

1922年脂肪體ノ胎盤通過ヲ病理組織學的ニ證明セリト發表セリ。藤田<sup>(4)</sup>ハ嘗テ Lapique 及ビ Guillemonat<sup>(5)</sup>, Boecker<sup>(6)</sup>, Lewien<sup>(7)</sup>, Horster<sup>(8)</sup> 等ト同様ニ胎兒屍體30例ニ就キ諸臟器ノ鐵含量ヲ化學的ニ測定シテ妊娠月數別ニ觀察スルニ其成績ハ Lapique 等ノ夫ト略々一致シ、血液中ノ鐵含量最モ高く、肝臟、脾臟之ニ次ギ、腦髓最低ニシテ、且ツ妊娠月數ノ進ムニ從ヒテ肺臟ノ鐵含量ハ其增加最モ著明ナルヲ知レリ。

然ルニ膠質ノ胎盤通過ニ關シテハ否定論者甚ダ多ク、1869年初メテ Hoffmann 及ビ Langhan<sup>(10)</sup>ハ朱ノ膠質溶液ヲ、Fehling<sup>(11)</sup>, Ahfeld<sup>(12)</sup>ハ1877年各々墨汁ヲ妊娠家兎ノ靜脈内ニ注入セルモ總テ是等ノ胎兒移行ヲ認メザリキ。其後生體染色ノ研究勃興シ1909年 Goldmann<sup>(13)</sup>ハ Azo-酸色素ヲ以テ鼠竝ニ白鼠ノ胎兒生體染色ヲ試ミタルモ結果ハ陰性ニ終レリ。井岡<sup>(14)</sup>ニヨレバ Carmin ヲ母獸血管内ニ注射スレバ羊水ハ著色ヲ來スモ胎兒細胞ニハ色素ヲ見ザリシヲ以テ、彼ハ色素ガ胎兒ニ入り更ニ胎兒ヨリ排泄セラレテ羊水ガ著色セラル、ニ非ズシテ、母體ヨリ直接ニ羊水中ニ移行スルモノトセリ。又 Wislocky<sup>(15)</sup>ハ1921年 Trypanblau ヲ用ヒタル胎兒生體染色ノ研究ニ於テ、其羊膜上皮細

胞竝ニ胎兒膜ハ紫色セラル、モ胎兒體內ニハ色素ヲ證明スル能ハザリキト言ヘリ。然レドモ清野<sup>16)</sup>ニヨレバ胎兒體內ニ Carmin 簇色素ガ全ク移行セズト言フハ甚ダ疑ハシク、色素ノ甚ダ微量ハ移行スルモノナリト考フベキモノニシテ、唯斯カル微量ヲ吾人ガ研究上必要ナル程度ニ證明シ得ザルノミナリト言ヘリ。

膠様金屬ニ關スル文獻ハ甚ダ少ク 1887 年 Krukenberg<sup>17)</sup>ハ硫酸-Barium ノ膠質溶液ヲ妊娠家兎ニ注射シ、Hofbauer<sup>18)</sup>ハ 1910 年膠様銀及ビニ-硅素ヲ以テ同種ノ實驗ヲ行ヒタルモ兩者共ニ胎兒組織ニ再ビ是等ヲ證明シ能ハザリキ。然ルニ小笠原<sup>19)</sup>ハ清野ノ說ニ從ヒ證明法其他ノ

實驗操作ニ考慮ヲ加ヘテ實驗ヲ行ヒ、是等ノ膠質ハ胎盤ヲ通過スル事實ヲ確メタリ。即チ彼ハ Carmin-色素及ビ Elecloid-銀及ビニ-水銀ヲ妊娠家兎ノ耳靜脈内ニ注射シ、化學的定性法及ビ組織學的検査ヲ併用シテ、是等ハ總テ胎盤ノ Synzitim 細胞ヲ通過シテ胎兒内ニ到リ、肝臟其他ノ内臟ニ攝取セラル、ヲ證明セリト發表セリ。

斯クノ如ク膠質ハ胎盤通過ニ就イテハ尙不明ノ點多キヲ以テ之ヲ明カニセシメ、爲ニ余ハ極メテ安定ナル膠様金 Orsol ヲ用ヒテ次ノ如キ實驗ヲ行ヒタリ。

## 第二章 實驗材料及方法

### 1. Orsol

之ハ京都帝國大學理學部堀場教授ガ、特種ノ方法ヲ以テ金屬ノ微粒子ヲ大風子油中ニ高度ニ分散セシメテ作レル膠様金ニシテ、Sol 量 1 g 中約 3 mg ノ金ヲ含有ス。其他ノ性狀ニ就テハ余<sup>20)</sup>ガ既ニ發表セル論文中ニ詳述セルガ如シ。

### 2. 金ノ微量檢出法

Haber<sup>21)</sup>及ビ淺田<sup>22)</sup>兩教授ニヨル Micro-analysis ノ方法即チ水中ニ微量ノ金ガ存スル場合ニ之ヲ活性炭素粉ニ吸著セシメタル後、更ニ鉛塊中ニ集金セシムル方法ヲ應用セリ。此方法ハ計算ニヨリテ  $10^{-10}$  g 迄ノ金量ヲ測定シ得ル者ニ

シテ、其詳細モ亦余ガ既ニ發表<sup>20)</sup>セル處ナリ。

### 3. 實驗方法

健康ナル妊娠末期ノ海狸筋肉内ニ Orsol 總量 21.0 ccm (含有全量 63 mg) ヲ數回ニ分チテ注射シ、注射完了ノ翌日母獸ヲ殺シ子宮内ニ存セル胎兒體ヲ取り出セルニ、胎兒ハ凡テ十分ナル發育ヲ遂ゲ 84—101 g ノ體重ヲ有セリ。

母子體ノ各々ヨリ内臟及ビ其他ノ組織ヲ取り出シテ秤量シタル後、是等ヲ細切乾燥セシメ、乳鉢内ニテ飛散セザル様注意シテ粉末トセリ。實驗ニ當リテハ是等臟器粉末ノ一定量ヲ徐々且ツ完全ニ炭化セシメテ金ノ定量ニ使用セリ。

## 第三章 實驗成績及考察

### 第一節 試獸及其飼料

一群ノ健康ナル雌性成熟海狸中ノ一ヲ選ビテ其内臟及筋肉、子宮、血液及ビ其飼料トセル大麥、種々ノ青菜ニ就イテ、夫等ガ金ヲ全ク含有セザ

ル事ヲ本法ニヨリテ確メタル後ニ其他ノ動物ニ就イテ本實驗ヲ行ヘリ。

### 第二節 母子體內ニ於ケル膠様金分布

母體ニテ得タル成績ハ余<sup>20)</sup>ガ既ニ發表セル家兎ニ就イテ試ミタル實驗ノ成績ト略々同様ノ關係

ヲ示シ、網狀織内被細胞ニ富ム臟器ニハ貯藏金量多シ。海狸ニテモ亦肝臟ハ家兎ノ場合ト同様

第1表 母体内ノ膠様金分布 Orsol 使用量21.0ccm(含有金量63mg)

臓器、 液、其 他	實			驗		換算金量
	生臓器總重 量又ハ容積	乾燥粉末量		檢出セル金量		各臓器全量ニ 含マルル金總量
		全臓器	使用量	10 <sup>-6</sup> g	使用粉末量 ニ對スル率 10 <sup>-8</sup>	
肺臓(左右)	8.0	1.110	0.083	0.0443	53.3	0.5891
心臓	1.5	0.295	0.093	0.0338	36.3	0.1047
腎臓(左右)	5.0	0.685	0.033	0.1125	296.0	2.0250
肝臓	32.5	5.244	0.010	0.0510	510.0	26.7114
脾臓	0.4	0.148	0.017	0.0287	158.8	0.2496
子宮	17.0	1.237	0.065	0.2654	408.3	5.0426
注射部臀筋	0.7	0.129	0.015	9.2810	61873.3	/
血液	3.0ccm	0.764	0.160	0.0004	0.2	/
計						子宮ヲ除キ 29.7128

第2表 胎兒体内ノ膠様金分布 第1例

臓器、 液、其 他	實			驗		換算金量
	生臓器總重 量又ハ容積	乾燥粉末量		檢出セル金量		各臓器全量ニ 含マルル金總量
		全臓器	使用量	10 <sup>-6</sup> g	使用粉末量 ニ對スル率 10 <sup>-8</sup>	
肺臓(左右)	1.5	0.210	0.012	0.0140	116.6	0.2450
心臓	0.5	0.070	0.022	0.0013	5.9	0.0040
腎臓(左右)	0.8	0.110	0.046	0.0040	8.6	0.0092
肝臓	4.2	0.985	0.030	0.0004	1.3	0.0131
脾臓	0.2	0.005	0.005	0.0004	8.0	0.0004
胎盤	4.3	0.610	0.036	0.1125	312.4	1.9012
血液	2.0ccm	0.518	0.120	0.0002	0.1	/
計						胎盤ヲ除キ 0.2717

第3表 胎兒体内ノ膠様金分布 第2例

臓器、 液、其 他	實			驗		換算金量
	生臓器總重 量又ハ容積	乾燥粉末量		檢出セル全量		各臓器全量ニ 含マルル金總量
		全臓器	使用量	10 <sup>-6</sup> g	使用粉末量 ニ對スル率 10 <sup>-8</sup>	
肺臓(左右)	1.7	0.200	0.012	0.0173	144.1	0.2871
心臓	0.6	0.080	0.060	0.0021	3.5	0.0027
腎臓(左右)	1.2	0.130	0.025	0.0021	8.4	0.0109
肝臓	5.8	1.005	0.030	0.0004	1.3	0.0134
脾臓	0.2	0.007	0.007	0.0004	5.7	0.0004
胎盤	4.5	0.600	0.032	0.1005	314.0	1.8793
血液	2.0ccm	0.508	0.108	0.0002	0.1	/
計						胎盤ヲ除キ 0.3145

第 4 表 胎兒體內ノ膠様金分布 第 3 例

臟器、 液、其 他	實			驗		換算金量
	生臟器總重 量又ハ容積	乾燥粉末量		檢出セル金量		各臟器全量ニ 含マラル金總量
		全臟器	使用量	10 <sup>-6</sup> g	使用粉末量 ニ對スル率 10 <sup>-6</sup>	
肺臟(左右)	1.7	0.207	0.015	0.0173	115.3	0.2270
心 臟	0.5	0.072	0.033	0.0013	3.9	0.0027
腎臟(左右)	1.0	0.117	0.037	0.0028	7.5	0.0086
肝 臟	4.7	0.990	0.055	0.0008	1.4	0.0144
脾 臟	0.2	0.005	0.005	0.0002	4.0	0.0002
胎 盤	4.2	0.565	0.034	0.1286	378.2	1.7489
血 液	2.0ccm	0.525	0.320	0.0004	0.1	/
計						胎盤ヲ除キ 0.2529

ニ主要ノ金貯藏臟器タリ。子宮ノ貯藏金量ガ大ナルハ妊娠ノ爲ニ血液ヲ多量ニ有スル爲ナランカ。

上表ニ明カナルガ如ク、胎兒ノハ常ニ金ヲ證明シ得ルヲ以テ母體ニ注射セル膠様金若クハ微粒子金ガ胎盤ヲ通過セザルヲ知ルベシ。唯胎盤ノ血管構造ニ關スル現在ノ學說ノ下ニテハ、斯ノ如ク膠様金若クハ微粒子金ガ胎盤ヲ通過スル機轉ニ關シテ之ヲ單ニ滲透壓等ニ歸シ難キ者アリテ、或ハ金ガ唯機械的ニ臍帶血管ノ毛細管細胞ノ間隙ヲ通過スルニ非ザルヤヲ疑ハザルヲ得ズ。原來 Orsol ハ極メテ堅固ナル膠質ニシテ良ク高熱、機械的障碍ニ堪ユルモ、之ガ動物體內ノ如ク種々ノ酵素若クハ種々ノ化學的性狀ヲ有スル體液中ニ永ク存スル場合ニ依然膠質トシテ存スルヤ否ヤノ點ハ現在不明ナル問題トシテ余ニ遺サレタル研究事項タルヲ以テ、胎盤中ニ

テ母體血液中ノ膠様金若クハ微粒子金ガ如何ナル機轉ノ下ニ胎兒血管内ニ移行スルカタ茲ニ明言シ難キヲ憾ミトス。此點ニ關シテハ余ハ之ヲ他日重ネテ報告シ得ル機會アラン事ヲ希フ者ナリ。

又各胎兒ノ大臟器ガ貯藏スル金總量ハ略々等シク、且ツ胎兒ノ之等五臟器ノ金總量ハ母體ノ夫ニ比スレバ約 106 分ノ 1 ナリ。更ニ各臟器ニ付イテハ呼吸機能ヲ營マザル肺臟ノ貯藏金量ガ群ヲ抜イテ大ナルハ胎兒ニ見ル特異現象ト言フベキモ其説明ヲ得難ク、恰モ肺臟ハ異物タル金ニ對スル濾過器タルノ觀アリ。

母子ノ間ヲ聯絡スル胎盤ニ大量ノ金ガ見出サルルハ、異物ニ對シテ胎兒ヲ保護セントスル機能ニヨル者ノ如キモ恐ラクハ然ラズシテ血量ニヨルナラン。

#### 第四章 結 論

膠様金ノ胎盤通過ヲ確メンガ爲ニ Orsol ヲ妊娠海馬ノ筋肉内ニ注射シ、母子體ニ就イテ Haber 及ビ淺田ノ方法ヲ應用シテ金ノ檢出ヲ行ヒ次ノ事實ヲ認メタリ。

1. 胎兒ノ體內ニ常ニ微量ノ金ヲ證明セリ。

2. 胎兒ノ肺臟ハ母體ニ反シテ肝臟ヨリ遙カニ大量ノ金ヲ貯藏ス。

3. 胎盤中ニモ亦大量ノ金ヲ見出ス。

擱筆スルニ當リテ懇篤ナル指導ト校閲ヲ仰ギタル三戸所長ニ對シテ滿腔ノ謝意ヲ表ス。

## 文 獻

- 1) **A. Gusserow**, Arch. f. Gyn, 3, 241 (1871).  
 2) 小笠原清, 近畿婦人科學會雜誌. 8, 1 (大正 14 年). 3) **B. Brahn u. G. Weiler**, Biochem. Z. 197, 343 (1928). 4) 藤田, 十全會雜誌. 10 (昭和 10 年). 5) **Lapique u. Guillemonat**, Zentralbl. f. Physiol, 3, 44 (1889). 6) **Boecker**, Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat., 41, 193 (1928). 7) **Lewien**, Virchow's Arch., 273, 168 (1929). 8) **Horster**, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol., 152, 198 (1930). 9) 村上清, 日本婦人科學會雜誌. 17, 531 (大正 11 年). 10) **Hoffmann u. Langhan**, Virchow's Arch. f. pathol. Anatom., 48, 304 (1809). 11) **Fehling**, Arch. f. Gyn. 11, 523 (1877). 12) **Ahfeld**, Centralbl. f. Gyn. 1. 265 (1887). 13) **Goldmann**, Die äus-ere u. innere Sekretion des gesunden u. kranken Organismus im Licht der "Vitale Färbung" Teil 1. 14) 井岡, 京都醫學雜誌. 14, 273 (大正 6 年). 15) **Wislocky**, Anat. Rec., 21, 29 (1921). 16) 清野謙次, 生體染色研究ノ現況及其検査術式 (大正 10 年). 17) **Krukenberg**, Arch. f. Gyn. 31, 313 (1887). 18) **Hofbauer**, cit. nach Wislocky. 19) 小笠原清, 近畿婦人科學會雜誌. 6, 34. (大正 12 年). 20) 佐藤昇, 日本藥物學雜誌. 25, 1 (昭和 13 年). 21) 淺田常三郎, 理化學研究所彙報. 10, 493 (昭和 6 年). 22) **F. Haber**, Zeitschr. angew. Chem., 40, 303 (1927).

(本論文ノ要旨ハ第 16 回日本結核病學會總會ニ於テ發表セリ)。