

鳥類胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈

岡山醫科大學附屬醫院産科婦人科教室（主任安藤教授）

醫學博士 丸 山 一 郎

本論文ノ梗概ハ昭和2年金澤市ニテ開催サレタル第25回日本婦人科學會總會ノ席上ニテ發表セルモノナリ。

内 容 目 次

第1章 緒 論	第2節 七面鳥
第2章 實驗材料及ビ實驗方法	第4章 總括的觀察
第3章 實驗成績	結 論
第1節 鶏	主要文獻

第1章 緒 論

余ハ先ニ哺乳動物タル家兎、海猿及ビ犬ニ於ケル糖原質ノ分佈及ビ消長竝ニ其生理的意義ヲ組織的竝ニ化學的方面ヨリ研究シ、各動物間ニ興味アル事實ノ存在スルコトヲ報告セリ。續イテ脊椎動物タル鶏及ビ七面鳥ノ胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈ニ就キテ研究セント欲ス。而シテ卵生動物タル鳥類ニ於テハ、絶エズ母體ヨリ豊富ナル糖原質原料ノ補給ヲ仰ギ得ル哺乳動物トハ異リ、限リアル、而モ微量ナル卵黃、卵白中ノ葡萄糖ヨリ糖原質原料ノ補給ヲ仰ゲルモノニシテ、已ニ其根源ニ於テ非常ナル相違アルモノナルガ故ニ、胎生ト卵生トノ間ニ必ズ差異アルベキハ豫想シ得ベキコトナリ。

Bernard (1859) ハ鶏卵ノ胚板又ハ胚宮(Cicatricula)ニ於テ既ニ其受精前ニ糖原質ヲ發見シ、受精又ハ孵化後ニアリテ糖原質ハ胚板ヨリ中胚葉ニ於テ其發育ト共ニ擴布セララルコトヲ組織學的ニ證明シ、又 Külz (1881) ハブルツケー氏法ニヨリテ純化學的ニ Bernard ノ成績ヲ確證セリ。

安藤教授（大正6年）ハ鶏胎各組織ニ於ケル糖原質ノ分佈ヲ組織學的ニ檢索シ、鶏胎兒ニ於テハ破殻期近クニ至リテ腺胃ノ表面被覆細胞竝ニ腺體ノ主要排泄管上皮細胞及ビ筋肉胃ノ表面被覆細胞ニ極メテ少量ノ糖原質ヲ證明シ、腸ニアリテハ只杯狀細胞核上部ガ「カルミン」ニ強ク赤染セルヲ認メタルノミナリト云ヒ、大正7年片瀨及ビ密田氏ハ諸種動物ニ於ケル糖原質分佈ノ組織學的比較研究ヲ行ヒ、家鶏腸管ニ於テハ其粘膜上皮細胞及ビ腺細胞ハ僅ニ糖原質ヲ藏シ、其含有量ハ胃ニ比シ遙ニ貧弱ナリト云ヒ、又大橋氏（大正11年）ハ孵化滿2日ノ鶏胎兒ノ腸臍部上管ニ糖原質ヲ證明シ、滿3日ニテハ臍上部ニ可成顯著ナル分佈ヲ認メタリト云ヘリ。

斯ノ如ク鶏胎兒腸粘膜ニハ微量ナリト雖、哺乳動物ニ於ケルガ如クニ、糖原質ノ分佈スルモノナレ共、各先人ノ業績ヲ通覽スルニ、唯腸ノ一小部分ヲ檢索シ得タル成績ヲ以テ腸全體ノ成績ト是認セルモノ多ク、十二指腸起首部ヨリ大腸末端部迄ヲ連續的ニ檢索シ、糖原質ノ分佈竝ニ消長ニ關スル詳細ナル研究業績ヲ發表セルモノナシ。

余ハ已ニ發表セル余獨特ノ材料固定法ヲ用ヒテ、鶏及ビ七面鳥胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈竝ニ消長ヲ組織學的ニ檢索セルニ、哺乳動物ト卵生動物トハ其胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈量ニ甚大ナル差異ノアルコト竝ニ脊椎動物タル鳥類ニ於テモ亦哺乳動物胎兒腸粘膜ニ於ケルガ如クニ、卵生動物ニ於テモ發育期間ノ相違セル兩種動物間ニ、甚ダ興味アル事實ノ存在スルコトヲ認メタルニヨリ茲ニ報告セント欲ス。

第 2 章 實驗材料及ビ實驗方法

余ハ實驗材料トシテ卵生發育期間ノ相違セル鶏及ビ七面鳥ヲ使用シ、之ヲ 37°C ノ定溫ニ保テル電氣保育器中ニテ孵化セシメツツ各一定時日ノ後ニ實驗ニ供セルモノナリ。而シテ使用セル種卵ハ悉ク同一母體ヨリ得タルモノニシテ、不同種卵ニヨリテ惹起スル影響ヲモ免レントセルナリ。

實驗方法トシテハ、一切片一視野中ニ腸全體、即チ十二指腸起首部ヨリ直腸末端部迄ノ變化ヲ觀察セント欲シ、余獨特ノ材料固定法ヲ考按セリ。

即チ實驗卵ヲ一定期日間孵化セル後、破殻シ、直ニ羊膜ヲ破リテ胎兒ヲ取り出シ、開腹後直ニ腸全體ヲ剔出シ、腸間膜ヲ切除セル後、余ノ論文中ニ詳記セル實驗方法ニヨリテ切片ヲ製作セルモノナリ。(哺乳動物胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質分佈及ビ消長竝ニ其生理的意義、第 1 編、第 1 章、第 1 節)。

第 3 章 實驗成績

哺乳動物ト卵生動物トハ其胎兒ト母體トノ關係ニ於テ全然趣ヲ異ニセルヨリシテ、胎兒ノ各組織ニ於ケル糖原質ノ分佈ニ差異アルベキハ已ニ安藤教授ノ發表セルトコルナリ。而シテ卵生動物ニ於テモ亦哺乳動物ニ於ケルト同様ニ、其卵生發育期間ノ長短即チ胎兒發育能力ノ差異ニヨリテ胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈ニ多少ノ差異ノ存在スルモノニ否ザルヤトノ疑問ヲ以テ研究ヲ試ミタルニ、愈々實驗ヲ終了セル後ニ於テ、卵生期間 20 日ノ鶏胎兒ト 30 日ノ七面鳥胎兒ニ於テ、其差ノ餘リニ大ナルニハ驚カサレタルトコロナリ。而シテ全實驗例ノ詳細ナル記載ハ徒ラニ煩雜ナルガ故ニ、鶏胎兒 45 例竝ニ七面鳥胎兒 38 例ヨリ得タル成績ノ唯一部ノミヲ詳記スルニ止メタリ。

第 1 節 鶏

例 1 卵生 15 日 體重 8.2 g

十二指腸起首部ニ於テハ中等量ノ糖原質ガ絨毛頂部上皮細胞核上部及ビ核下部ニ存在シ、顆粒狀ヲ呈シ、一細胞内ニ數箇存在ス。然ルニ頂部ヨリ基底部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ核下部ヨリ減少シ初メ、絨毛

基底部分ニ於テハ甚ダ微量タルカ又ハ全ク存在セズ。十二指腸起首部ヨリ中部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ絨毛頂部ヨリ減少シ初メ、十二指腸中部及ビ下部ニ於テハ遂ニ或ル少數ノ絨毛頂部上皮細胞核下部ニ極微量ノ微細ナル糖原質顆粒存在スルノミニシテ他部ニハ全ク存在セズ。

空廻腸及ビ盲腸(第1及ビ第2盲腸)ニハ全ク糖原質ノ痕跡ヲモ認ムルコト能ハズ。

結腸ニ於テハ結腸初部粘膜隆起ノ上皮細胞核上部ニ微量及ビ核下部ニ少量ノ微細ナル糖原質顆粒ヲ認ムル外、他部ニハ全ク存在セズ。結腸中部及ビ下部ニハ糖原質ノ痕跡ヲモ發見スルコト能ハズ。

例 2 卵生 20 日 體重 14.5 g

十二指腸起首部ニ於テハ絨毛頂部上皮細胞核上部ニ微量乃至少量ノ顆粒狀ヲナセル糖原質ガ存在シ一細胞内ニ1箇存在ス。絨毛側壁部及ビ筋層中ニハ全ク存在セズ。

十二指腸起首部ヨリ中部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ絨毛ヨリ全ク減少消失シテ其痕跡ヲモ認ムルコト能ハズ。然ルニ十二指腸中部ヨリ下部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ再ビ絨毛上皮細胞核上部及ビ核下部ニ微量發見シ來レ共、空廻腸ニ移行スルニ從ヒテ絨毛基底部分ニ於ケル糖原質ハ全ク減少消失スルニ反シ、絨毛頂部ニ於ケル糖原質ハ増量シテ中等量トナリ、又糖原質顆粒モ増大シテ核ノ $\frac{1}{2}$ 大トナリ、主トシテ核上部ニ存在スルニ至ル。

盲腸ニ於テハ第1盲腸及ビ第2盲腸殆ド同一ノ所見ヲ呈シ、盲腸初部ニ於テハ、粘膜隆起ニハ全ク存在セザルカ又ハ稀ニ粘膜隆起上皮細胞核上部ニ痕跡狀ニ存在ス。然ルニ盲腸初部ヨリ下部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ粘膜隆起頂部上皮細胞核上部ニノミ増量シ來リ、中等量トナル。

結腸初部ニ於テハ中等量ノ糖原質ガ粘膜隆起頂部上皮細胞、特ニ核上部ニ存在スレ共基底部分ニハ存在セズ。而シテ結腸初部ヨリ中部及ビ下部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質モ亦減少シテ少量トナルト共ニ顆粒ノ大サヲモ減ジ、甚ダ微細トナリ、核上部稀ニハ核下部ニ數箇存在ス。粘膜隆起基底部分及ビ筋層中ニハ全ク糖原質ハ存在セズ。

第 2 節 七 面 鳥

例 1 卵生 21 日 體重 24.4 g

十二指腸起首部ニ於テハ中等量ノ糖原質ガ絨毛頂部及ビ側壁部ノ上皮細胞ニ瀰漫性ニ分佈シ、核下部ヨリ核上部ニ多量存在スルガ如ク、絨毛基底部分ニハ全ク存在セズ。

十二指腸起首部ヨリ中部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ漸次ニ絨毛側壁部ヨリ減少消失シ、中部ニ於テハ全ク絨毛ニ糖原質ノ痕跡ヲモ認ムルコト能ハズ。十二指腸下部、空廻腸、盲腸、結腸ニハ全ク糖原質存在セズ。

例 2 卵生 22 日 體重 27.4 g

胃部粘膜ニハ顆粒狀ヲナセル多量ノ糖原質存在スレ共、幽門瓣ヲコエテ十二指腸起首部ニ移行スルヤ糖原質ハ急ニ減少シテ少量乃至中等量トナリ、絨毛頂部及ビ側壁部上皮細胞ニ存在スルノミニシテ基底部分ニハ存在セズ。

十二指腸起首部ヨリ中部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ一時増量セルカノ如キ現象ヲ呈スレ共、再ビ漸次ニ絨毛側壁部ヨリ減少消失シ、遂ニハ全ク消失ス。十二指腸下部、空廻腸、結腸ニハ存在セズ。本例ニ於

テ注意スベキハ、盲腸粘膜上皮細胞核上部ガ「カルミン」染色ニヨリテ一般ニ瀰漫性ニ薄紅色ニ着色セルコトナリ。

例 3 卵生 23 日 體重 31.4 g

十二指腸起首部ヲ初メトシ、十二指腸中部、下部、空廻腸、盲腸、結腸ニハ全ク顆粒狀ノ糖原質ヲ認ムルコト能ハズ。唯盲腸粘膜隆起上皮細胞並ニ結腸初部粘膜隆起上皮細胞核上部ガ「カルミン」染色ニヨリテ薄紅色ニ着色セルノミ。

例 4 卵生 24 日 體重 34.2 g

盲腸粘膜隆起上皮細胞核上部ガ「カルミン」染色ニヨリテ多少薄紅色ヲ呈スル外、他部ニハ全ク染色セル部ヲ認メズ。

例 5 卵生 25 日 體重 39.0 g

本例ニ於テハ何處ニモ糖原質ハ存在セズ。又「カルミン」ニヨリテ染色セル部ナシ。

例 6 卵生 26 日 體重 42.3 g

「カルミン」染色ニヨリテ染色サレシ部ナシ。

例 7 卵生 28 日 體重 49.2 g

「カルミン」ニヨリテ着色セル部ナシ。

例 8 卵生 31 日 體重 55.5 g

例 5, 6, 7 ト同様ニ全ク糖原質存在セズ。

第 4 章 總 括 的 觀 察

安藤教授、片瀨、密田、大橋及ビ余ノ實驗成績ノ示セルガ如クニ、鶏胎兒腸粘膜ニハ僅少ナリトハ雖、糖原質顆粒ハ存在スルモノニシテ、胎生中期(卵生 15 日)ニ於テハ十二指腸起首部ニ中等量ノ糖原質ガ絨毛頂部上皮細胞核上部或ハ核下部ニ顆粒狀ヲナシテ存在スレ共、十二指腸中部及ビ下部ニ移行スルニ從ヒテ糖原質ハ漸次ニ減少消失シテ遂ニハ全ク存在セズ。

又結腸ニ於テモ結腸初部粘膜隆起上皮細胞ニ微量乃至少量ノ顆粒狀ヲナセル糖原質存在スルノミニシテ他部ニハ全ク存在セズ。然ルニ胎生 20 日ニナリテ正ニ自ラ破殻セントスル胎兒ニ於テハ糖原質ハ多少増量セルカノ如ク、遂ニハ十二指腸下部、空廻腸、盲腸下部、結腸中部及ビ下部ニモ亦少量乃至中等量發現シ來リ「カルミン」染色ニヨリテ染色シ、美麗ナル顆粒狀ヲ呈ス。

然ルニ卵生發育期間 30 日ノ七面鳥胎兒ニ於テハ、鶏胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈ト多少相違シ。胎生中期(卵生 21 日)ノ胎兒腸粘膜ニ於テハ、十二指腸起首部ノ絨毛上皮細胞ニ、顆粒狀ヲナセル中等量ノ糖原質存在スレ共、十二指腸中部ニ移行スルニ從ヒテ漸次ニ絨毛側壁部上皮細胞ヨリ減少シ、中部ニ於テハ遂ニ全ク消失シテ何處ニモ糖原質ヲ認メ得ズ。以後卵生發育日數ノ進行スルト共ニ糖原質ハ減少消失シ、卵生 23 日ノ胎兒ニ於テハ、小腸ニハ全ク糖原

質存在セズシテ唯盲腸及ビ結腸初部ノ粘膜隆起上皮細胞核上部ガ、Best氏「カルミン」染色ニヨリテ瀰漫性ニ薄紅色ニ染色ス。尙ホ胎生日數進ミテ卵生25日ノ胎兒ニ於テハ、遂ニ薄紅色ニ染色セル部ヲモ全く認ムルコト能ハザルニ至ル。

斯ノ如ク卵生動物ニ於テモ、卵生發育期間20日ノ鶏胎兒ト、卵生30日ノ七面鳥胎兒トニ於テ、其腸粘膜ノ糖原質分佈ニ就キ、兩者ノ間ニ斯ノ如キ偉大ナル相違アルハ如何ナル生理的意義ニヨルモノナルヤ？

佐藤剛藏氏（日本醫事週報第1125號及ビ京都醫科大學紀要第1卷第3號）ハ鶏卵孵化ノ際ニ於ケル卵白及ビ卵黃中ニ存在スル葡萄糖ノ態度ニ就キテノ研究ノ結論トシテ

1. 鶏卵中ノ卵白ガ有スル葡萄糖ハ平均0.47%ニテ卵黃ガ有スル葡萄糖ハ平均0.22%ナリ。
2. 鶏卵ヲ孵化セシムル時ハ、卵白及ビ卵黃ガ有スル葡萄糖與ニ漸次減少ス。前者ニアリテハ葡萄糖ノ減量急速ナルモ、後者ニアリテハ徐々ナリト。

而シテ孵化ノ際、卵白及ビ卵黃中ニ存在スル葡萄糖ガ如何ナル變化ヲ受クルヤ、如何ナル物質ヲ生ズルヤノ問題ハ今後ノ研究ニ俟タザル可ラズト結ベリ。又大正7年安藤教授ハ鶏胎ノ各組織ハ心臟ヲ除ク外、唯少數者ニ於テ極メテ微量ノ糖原質ヲ證明シ得ルノミナルハ、卵生動物ハ微量ナル卵黃、卵白中ノ葡萄糖ヨリ糖原質原料ノ補給ヲ仰ギ得ルニ過ギザルガタメナリト云ヘリ。

然レ共余ハ脊椎動物タル鳥類ニ於テ、安藤教授ノ云ヘルガ如クニ、糖原質原料ヲ卵黃、卵白中ノ葡萄糖ヨリ補給ヲ仰ゲル鶏胎兒ト七面鳥胎兒トニ於テ、兩者胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質分佈ニ差異アルハ、鶏及ビ七面鳥卵ノ卵黃、卵白中ノ葡萄糖量ノ相違ニ基因スル外ニ、余ガ已ニ哺乳動物胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈及ビ消長ノ生理的意義ニ就キテ論ゼルガ如クニ、卵生動物ニ於テモ亦哺乳動物ニ於ケルト同様ニ、胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈竝ニ消長ト、各種卵生動物胎兒ノ發育能力ノ差異トノ間ニ密接ナル關係アリテ、タメニ卵生20日間ノ鶏ニ於テハ、胎生末期ニ至ルニ從ヒテ糖原質ハ漸次ニ増加スルニ反シ、卵生30日間ノ七面鳥ニ於テハ、胎生末期ニ至ルニ從ヒテ減少消失スルモノナラント思惟ス。

又卵生動物タル鶏及ビ七面鳥ト、既ニ研究發表セル哺乳動物タル家兔及ビ海獺等ノ胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質ノ分佈ト相比較スル時ニハ、其兩異種動物間ニハ多大ナル差異アルモノニシテ、一般ニ哺乳動物胎兒ニ於テハ卵生動物ニ比シテ多量ノ糖原質ヲ含有スルガ如シ。

即チ安藤教授ノ云ヘルガ如クニ、哺乳動物ト卵生動物トニ於テ糖原質ノ分佈ニ甚ダシキ差異アルハ、一ハ絶エズ母體ヨリ糖原質原料ノ補給ヲ仰ギ得ルニ、他ハ限リアル、シカモ微量ナル卵黃、卵白中ノ葡萄糖ニノミ其根源ヲ求メザル可ラザルガ如キ發育關係ニ基因スルモノト思惟ス。

結 論

1. 卵生動物タル鳥類(鶏, 七面鳥)ニ於テハ哺乳動物(家兔, 海猿)ニ比シ, 胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質分佈量ハ僅少ナリ。

2. 鶏ニアリテハ胎生末期ニ至ルニ從ヒ, 糖原質ハ漸次ニ増加スルモノニシテ, 小腸, 盲腸, 結腸ノ各部分, 各組織ニヨリテ其増加度ヲ異ニス。即チ胎生中期ニアリテハ十二指腸起首部ニ中等量, 結腸初部ニ少量存在スルモノナレ共, 胎生末期ニ於テハ, 十二指腸下部及ビ盲腸下部ニ中等量竝ニ結腸中部及ビ下部ニモ亦少量存在スルニ至ル。

3. 七面鳥ニアリテハ胎生末期ニ至ルニ從ヒ, 糖原質ハ減少消失スルモノニシテ, 胎生中期ニ於テハ十二指腸起首部ニ中等量在存スルモノナレ共, 胎生末期ニ於テハ減少消失シテ何處ノ部ニモ全ク存在セズ。

拙筆スルニ當リ, 御懇篤ナル御指導ヲ賜ヒ, 且御校閲ノ勞ヲ辱ウシタル恩師安藤教授ニ滿腔ノ謝意ヲ表ス。(4. 3. 8. 受稿)

主 要 文 獻

- 1) 安藤, 鶏胎各組織ニ於ケル糖原質ノ分佈. 岡山醫學會雜誌. 大正6年第325號.
- 2) 安藤, 哺乳獸及ビ人ノ胎盤竝ニ胎兒ニ於ケル糖原質ノ分佈. 近畿婦人科學會雜誌. 大正6年第5卷.
- 3) Bernard, De la matière glycogène etc. Journ. de la phys. 1859.
- 4) 片瀬一密田, 諸種動物ニ於ケル糖原質分佈ノ組織學的比較研究特ニ組織球性細胞ニ於ケル糖原質ノ發現ニ就テ. 大阪醫學會雜誌. 大正8年第17卷.
- 5) Külz, Kommt Glykagen in der ersten Anlage des Hühnchens Vor? Pflügers Archiv Bd. 24. 1881.
- 6) 丸山, 哺乳動物胎兒腸粘膜ニ於ケル糖原質分佈及ビ消長竝ニ其生理的意義. 岡山醫學會雜誌. 昭和3年第462號.
- 7) 大橋, 「グリコゲン」ノ顯微化學的研究綜説. 北越醫學會雜誌. 大正11年第246號.

Kurze Inhaltsangabe.

**Über die Verteilung des Glykogens
in der Darmschleimhaut von Vogelembryonen.**

Von

Ichiro Maruyama.

*Aus der Frauenklinik der Universität Okayama.
(Direktor: Prof. K. Ando.)*

Eingegangen am 8. März 1929.

Durch meine schon veröffentlichte eigentümliche Fixationsmethode habe ich die Verteilung sowie Zu- und Abnahme des Glykogens in der Darmschleimhaut von Hühner- und Truthüner-embryonen histologisch untersucht. Die Resultate sind wie folgendes.

1) Bei Vögeln (wie Hühnern und Truthühnern) ist das Glykogen der Darmschleimhaut geringer verteilt als bei Säugetieren (Kaninchen und Meerschweinchen).

2) Bei Vögeln nimmt das Glykogen gegen Ende des Embryonallebens allmählich zu. Die Verteilung desselben ist verschieden je nach den Abschnitten und Gewebsarten des Dünndarmes, Blinddarmes und Colons. In der Mitte des Embryonallebens findet man eine mittelmässige Menge desselben in der Anfangspartie des Colons. Aber im letztem Embryonalstadium kann man eine mittelmässige Menge desselben im Endstück des Duodenums und Blinddarmes, sowie eine geringe Menge desselben im mittel- und Endstück des Colons.

3) Bei Truthühnern nimmt das Glykogen im letzten Embryonalstadium ab und verschwindet. Im mittleren Embryonalleben ist eine mittelmässige Menge desselben vorhanden in der Anfangspartie des Duodenums, aber im letzten Embryonalstadium nimmt es ab und verschwindet und ist nirgends constatierbar. (*Autoreferat*).

