孵卵日数よりみた鶏卵内各種体液の蛋白分層の消長に関する研究

IV羊水および尿漿の蛋白分層

石 垣 房 治・野 見 山 一 生

(東京医科歯科大学医学部生化学教室)

I 緒 論

第I・II・III報において、発生過程における体液蛋白分層の消長を追求するために、鶏卵について、その孵卵日数に従い鶏胎児血清・卵黄および卵白の蛋白分層がいかに消長するかをワット電気泳動法によつて観察し、その結果を報告したが、著者らはさらに羊水・尿漿の蛋白分層泳動像の消長と、鶏胎児血清・卵黄・卵白のそれとがいかに関係するかを、同一鶏卵について検討した。

II 実験材料

第I・II・III報記載の農林省大宮種畜牧場産の白色レグホン種鶏卵を使用した。

III 実験方法

1. 実験材料の採取方法 a. 羊水 羊水りは物理的・化学的な外部の変動を緩衝する機能を有するものとされている。ガラス毛细管を直接羊膜腔内に挿入して羊水を採取した。血液・尿漿の混じた羊水は、試料としては使用しなかつた。 b. 尿漿 尿漿りは鶏胎児の排泄物が貯留したもので、漿尿膜は同時にガス代謝の機能を有するものとされている。曲げたガラス毛细管を、血管を損傷しないように漿尿膜腔内に挿入して、尿漿を採取した。血液などの混入したものは、試料としては使用しなかつた。

2. 泳動試料の調製 尿漿およびある時期の羊水はその蛋白濃度が稀薄であるから、Carbowax 法²⁾⁸⁾で濃縮したものを試料とした。

3. 蛋白分層の測定法 第I・II・III報記載と同様の方法にて、羊水および尿漿の蛋白分層百分比を測定し可動蛋白分層については可動部分に対するその構成比を不動蛋白分層については可動・不動両部分を含めた全着色量に対する百分比を算出した。

VI 実験成績

1. 羊水 a. 泳動像 (Fig. 1) 蛋白分層の泳動像は、正の3峰、負の1峰に分けることができ、その移動度は、孵卵後期の卵黄の移動度にきわめて近似する

Fig. 1 Electrophoretic diagram of amniotic fluid (18 days' incubation)

ものであつた。 b. 蛋白分層百分比 (Fig. 2) 第1分層 (AM I), 第2分層 (AM 2), 第3分層 (AM III) の各峰はそれぞれ45~60%, 15~25%, 15~25%の割合に占め、測定可能であつた孵卵2週目より孵化までの期間を通じ、大体不変であつた。しかし第4分層 (AM-IV) の百分比のみは一時増加した後漸減する傾向を有したが、変動する範囲は3%より14%に至る間であつた。この百分比の変動は、AM I 百分比の対蹠的の消長によつて補われた。残留部分 (AM 0) 百分比は、泳動像における全着色量に対してはほぼ2~10%であつたが、孵化2~3日前に急増して3~30%となつた。

2. 尿漿 (Fig. 4, 5) 試料を極度に濃縮して電気泳動を行ない、定量し得た分層の明瞭な少数例についてみると、分層は3峰 (ALL I, II, III) に区分することができ、その蛋白分層の移動度は、血清の3峰のそれぞれに類似していた。

V 考 察

鶏卵羊水については、MARSHALL⁴⁾, KAMINSKI ら⁵⁾がその蛋白分層泳動像が卵白のそれに一致したとし、また DE MARCO ら⁶⁾は、Albumin および β -globulin が羊水蛋白の大部分を占め、[他の globulin は痕跡的であつたと報告している。教室の新井⁷⁾が述べたように、人羊水において、Albumin がその蛋白分層に対して大きな比率を占めたと同様、鶏羊水においても、分層百分比AM

Fig. 2 Percentage of each fraction (Amniotic fluid)
a: AM I b: AM II c: AM III d: AM IV e: AMO

I が大きな割合を占めていたということは、興味あること
Fig. 3 Electrophoretic diagram of allantoic fluid (17 days' incubation)

S IIIが孵卵後期より孵化後2～3日の間増加しているにもかかわらず、鶏羊水のAM IVが孵卵後期に（その百分比において）かえって若干減少しているということは、免疫学的に興味ある事実である。これはまた、血清蛋白分層の消長が卵黄蛋白分層の消長と深い関係を有し、羊水蛋白分層泳動像もまた孵卵後期の卵黄のそれに酷似し、血清・卵黄および羊水の三者の間に密接な有機的な関係の存在することを示唆するものと思われた。

尿漿については、MARSHALL ら⁴⁾、KAMINSKI ら⁵⁾が、蛋白はほとんど存在しなかつたと報告しているが、著者らは、教室の新井らの考案した Carbowax 法により尿漿を濃縮し、それを電気泳動することによって、7例の蛋白分層区分をなし得た。

Fig. 4 Percentage of each fraction (Allantoic fluid) a: ALL I b: ALL II c: ALL III d: ALL O

Fig. 5 Comparison of fractions
Amniotic fluid

Allantoic fluid

Fig. 6 Amniotic fluid of human fetns
a: Percentage b: Amount

VI 要 約

孵卵日数より見た鶏羊水の蛋白分層の泳動像は4峰に分離でき、孵卵後期の卵黄分層泳動像に似ていた。

尿漿蛋白分層泳動像は3峰に区分し得た。

(1957.9.14受付)

稿を終るに臨み、指導と校閲を賜った宮本璋教授に深甚な謝意を表し指導・鞭撻下さった荒谷真平教授、阿南功一助教授、小林茂三郎助教授および松村肇雄、坂岸良克両先生に感謝する。また、試料の提供などについて種々実験に協力して下さいた農林省農業技術研究所野崎博氏、鈴木美保女史、宮園幸男氏ならびに鶏の研究社島村隆岸氏の好意に厚くお礼申し上げる。実験に協力された宮水忠彦君に感謝する。

文 献

- 1) NEEDHAM, J. Biochemistry and Morphogenesis, Cambridge Univ. press, 1950.
- 2) 新井賢治・坂岸良克・野見山一生 生化学, 28: 88-91, 1956.
- 3) 新井賢治・坂岸良克・野見山一生 生物物理化学, 3: 59-57, 1956.
- 4) MARSHALL, M.E. and H.F, DEUTSCH J. Biol. Chem., 185: 155-161, 1950.
- 5) KAMINSKI, M. and J. DURIEUX Bull. Soc. Chem. Biol., 36: 1037-1051, 1954.
- 6) DE MARCO, C. and F. STIRPE Giorn. Biochem., 3: 291-295, 1954.
- 7) 新井賢治 臨婦産, 10: 601-608, 1956.
- 8) 新井賢治・阿南功一・坂岸良克・野見山一生日産婦会誌, 8: 661-665, 1956.

Résumé

Paper-electrophoretic Studies on Body-Fluids

of Embryonating Eggs

IV Amniotic and Allantoic Fluid

Fusaji ISHIGAKI and Kazuo NOMIYAMA

(Department of Biochemistry, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo)

The paper-electrophoretic diagrams of amniotic fluid were divided into four components and were similar to those of residual egg-yolk at the end of

the incubation period.

The diagrams of allantoic fluid were divided into three components.