الباب الحادى عشر

طور فى التكوين الجنينى لصغير الدجاجة

نبدأ بوصف شكل (٦٧) وهو مبنى بيانى من قطاعات الجنين المستعرضة[١] وقد تناولنا طريق ذلك فى باب الطرق المختلفة المستعملة فى دراسة الأجنة ، غير أنه يجب أن أشير الى أننى لم أستعن فى عمل المبنى بنقط ثابتة ، ومع ذلك فهو صحيح لا غبار عليه ، وقد تبين لى ذلك إثر مقارنته بأجنة موضوعة بأكملها على الشرائح الزجاجية وعمرها يقرب من عمر ذلك الجنين ، واذا فحصنا الطرف المؤخرى للجنين وجدنا تجويف السيلوم خارج الجنين (١) محدوداً من الجهة الظهرية بالجدار البدنى (٢) ومن الجهة البطنية بالجدار المعوى (٣) ويتكون الأول منهما من الجرثومية الخارجة والوريقة البدنية من الجرثومية الوسطى ، بينما يتكون الثانى من الجرثومية الداخلة والوريقة الحشوية للجرثومية الوسطى ونشاهد امام السيلوم مباشرة الزر الذيلى (٤) وفيه تختلط الطبقات الجرثومية الثلاث بعضها ببعض فلا يمكن أن نميزها كطبقات مستقلة ونرى أمام الزر الذيلى بقايا الخط الأولى (٥) وهو فى الواقع استدامة الزر الذيلى ، ويتكون الخط الأولى من أزدياد فى سمك الجرثومية الخارجة منفصلا عن الجرثومية الداخلية[٢] وسنشير فى المقاطع المستعرضة الى علاقته بالجرثوميه الوسطى ويستديم الخط الأولى الى الأمام مع الحبل الأصلى الظهرى (٦) وهو يمتد على طول الجنين الى أن يصل الى مقدمه قريباً من الجزء الفمى للغدة النخامية (٨) وهو منثن فى تلك المنطقة الى البطنية متتبعاً أثر الانثناء الدماغى (١١) وتتكون الفقرات حول ذلك الحبل الظهرى فى الأطوار التالية ، وهو يمثل العمود الفقرى فى كل الأطوار المبكرة حتى فى الإنسان وهو أيضا من الخصائص الهامة فى الحبليات

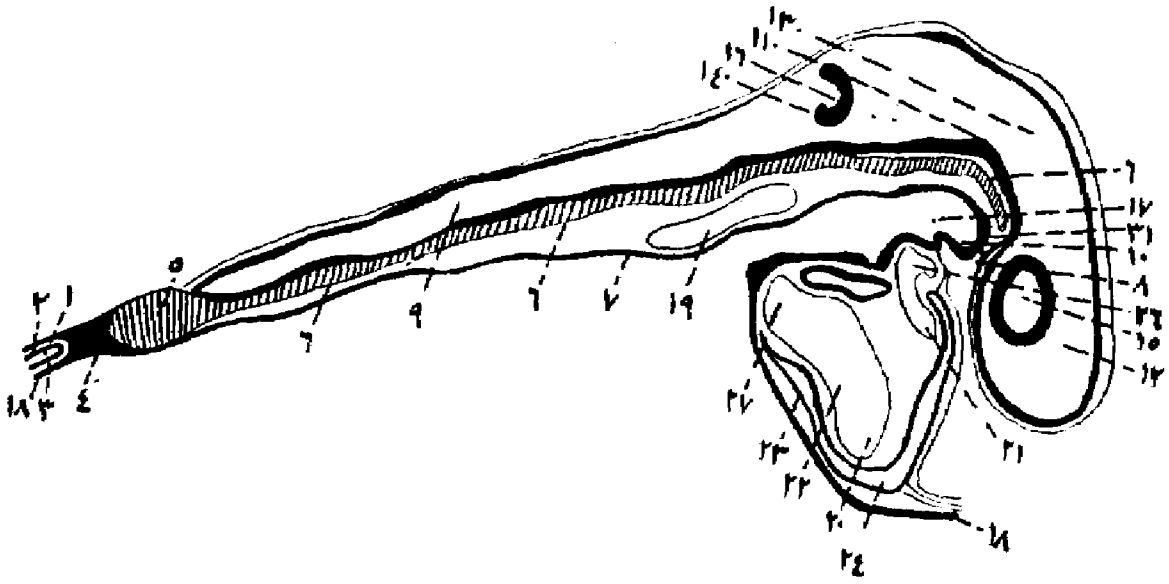
---

(١) عمر الجنين ٦٠ ساعة .

(٢) يقول البعض بالتحام هذه بالخط الأولى .

التى تشمل فيما تشمل الفقريات ويتكون محور الجنين الطولى الأوسط من الحبل الأصلى الظهرى والخط الأولى والزر الذيلى ، والأنسجة المحورية ذات أهمية كبرى فى الأطوار المبكرة ولكن ليس هنا مجال بحثها .

يقع الحبل الظهرى (٦) بين الجدار الباطنى للقناة العصبية (٩، ١٢، ١٣، ١٤) والجدار الظهرى للقناة الهضمية المقدمة (١٧) والجدار الظهرى للكيس الصفارى (٧) وتقع القناة العصبية فى الجزء الظهرى من الجنين ممتدة من أقصى مؤخره الى أقصى مقدمه وهى مكونة من جزءين . خلفى مستقيم قليل الاتساع نسبياً



(شكل ٦٧)

قطاع طولى أوسط لجنين صغير الدجاجة عمره ٦٠ ساعة
ابتنى من قطاعات مستعرضة × ٦ر١٥ تقريباً

(١) تجويف السيلوم خارج الجنين . (٢) الجدار البدنى . (٣) الجدار المعوى . (٤) الزر الذيلى (٥) الخط الأولى . (٦) الحبل الظهرى . (٧) الجدار الظهرى للكيس الصفارى . (٨) الغدة النخامية الفمية . (٩) النخاع الشوكى . (١٠) الغشاء الفمى البلعومى . (١١) الانثناء الدماغى (١٢) الحويصلة الدماغية المقدمة . (١٣) الحويصلة الدماغية الوسطى . (١٤) الحويصلة الدماغية المؤخرية . (١٥) موضع الحويصلة البصرية . (١٦) الآثار الأولى للأذن الداخلة . (١٧) القناة الهضمية المقدمة . (١٨) استدامة الجرثومية الداخلية مع جدار الكيس الصفارى (١٩) الأورطى الظهرى . (٢٠) البطين العام المفرد . (٢١) الانتفاخ الأورطى . (٢٢) الأذين العام . (٢٣) الوريقة الجدارية للتامور المصلى . (٢٤) تجويف التامور (٢٦) الأورطى البطنى . (٢٧) الجيب الوريدى . (٣١) الجدران الأمامى للقناة الهضمية المقدمة .

هو النخاع الشوكى (٩) وأمامى منثن على نفسه عند الانثناء الدماغى (١١) وهو الدماغ ويتكون من ثلاث حويصلات ولو أن حدودها ليست ظاهرة تماماً فى شكل (١) وهو القطاع الطولى الأوسط وهذه الحويصلات هى المؤخرية (١٤) والوسطى (١٣) والمقدمة (١٢) والجدار الظهرى للحويصلة المؤخرية رقيق كما نشاهد فى القطاع الطولى وفى القطاعات المستعرضة وهوالذى سينغمد بالأوعية فيما بعد ليكون الضفيرة المشيمية للبطين الرابع الدماغى ، وهوفى الواقع تجويف الحويصلة المؤخرية . أما جدرانها فتكون النخاع المستطيل ، تكون معه قنطرة ڤارول أيضا ، وتوجد الآثار الأولى للمخيخ فى الجدار الظهرى أمام جزئه الرقيق مباشرة وتقع الحويصلة الوسطى (١٣) أمام ذلك عند الانثناء الدماغى ، ومنها يتكون الدماغ الأوسط ، ومن تجويفها تتكون قناة سيلڤيس ، ويكون جل الجزء المنثنى الحويصلة الدماغية المقدمة (١٢) وقد رسمت الحويصلة العينية (١٥) فى موضعها الصحيح ولو أنها ليست فى الخط الأوسط ، بل هى على الجانبين ، كما سنرى فى القطاعات المستعرضة وكذلك الحويصلة السمعية (١٦) .

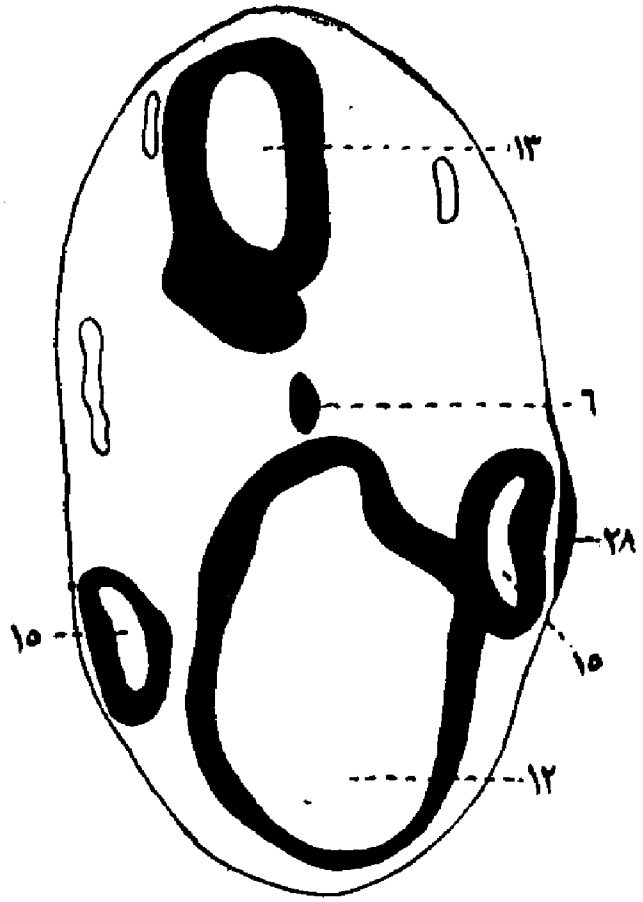
نشاهد بطنياً من الحبل الظهرى (٦) الجدار الظهرى للقناة الهضمية (٧) وهى بدورها الجزء الظهرى من الكيس الصفارى وقد انفصل جزؤها الأمامى تماماً عن الكيس الصفارى فأصبح القناة الهضمية المقدمة (١٧) ولا يزال جزؤها الباقى مستديماً مع الكيس الصفارى وتمثله هنا الجرثومية الداخلة (٧) وهى التى ستكون الغشاء المبطن للقناة الهضمية فيما بعد وتستديم عند طرفيها (١٨) مع جدران الكيس الصفارى وهى ليست مرسومة هنا فيصبح الكيس الصفارى بما فى ذلك جزؤه الظهرى المكون للقناة الهضمية كيساً مغلقا يستقر فوقه الجنين فى البيضة ، ولم تتكون القناة الهضمية المؤخرة بعد ، وعليه لم تتباين الحويصلة السجقية التى تكون فى أول أمرها انبعاجا من تلك القناة وهى ذات أهمية فى التنفس فى أجنة الزواحف والطيور ، وكذلك فى تكوين المشيمة فى الثدييات كالخنزير والليمور ولايتصل الحبل الظهرى (٦) بالجدار الظهرى للقناة الهضمية (٧) اذ تفصلهما عن بعضهما مسافة تزداد اتساعاً نحو

الأمام ونشاهد فيها وعاء هو الأورطى الظهرى المفرد (٩) فى المناطق التى أصبح فيها كذلك باتحاد الأورطى الظهرى الأيمن (٢٩) بالأيسر (٣٠) كما سنشاهد فى القطاعات المستعرضة ويحتل الحبل الظهرى الساحة المحدودة بالجدار الأمامى للقناة الهضمية المقدمة (٣١) وجدار الدماغ فى منطقة انثنائه وهى ضيقة فى ذلك الجنين ، غير أن نمو الدماغ فى الأطوار التالية يزيدها اتساعاً ولاتتصل القناة الهضمية المقدمة (١٧) بالخارج اذ أن موضع الفم مغلق بالغشاء الفمى البلعومى (١٠) ويتكون هذا الغشاء من وريقتين أحداهما داخلة مشتقة من الجرثومية الداخلة المكونة للجدار البطنى للقناة الهضمية المقدمة (١٧) والأخرى خارجة مشتقة من الجرثومية الخارجة ، ونرى فى مقدم هذا الغشاء انبعاجا من الجرثومية الخارجة هوالجزء الفمى للغدة النخامية (٨) وسيتناول هذه المنطقة كما ذكرنا نشاط عظيم يتبين فى الأطوار التالية واذا ماتكونت القناة الهضمية الخلفية فانها تكون بالمثل مغلقة بالغشاء الشرجى فالفم والشرج متشابهان فى طريقة تكوينهما اذ ينتجان من تمزق الغشاء الفمى البلعومى و الغشاء الشرجى أوالمبرزى على التوالى ويتكون كل غشاء من تلاقى الجرثومية الخارجة بالداخلة فى منطقته .

يقع القلب فى المنطقة المحدودة ظهريا بالجدار البطنى للقناة الهضمية المقدمة (١٧) وأمامياً بالحفرة التى ستكون الفم فى المستقبل والحويصلة الدماغية المقدمة (١٢) ومن الخلفية بالطبقة الجرثومية الداخلة ومن الجهة البطنية كذلك ، وتستديم الجرثومية الداخلة مع الجدار البطنى للقناة الهضمية المقدمة (١٧) وجدار الكيس الصفارى (١٨) ولم يظهر كل القلب فى القطاع الأوسط الطولى اذا هوعلى شكل حرف S ونرى الأورطى البطنى خلف الغشاء الفمى البلعومى مباشرة (٢٦) ويستديم بطنياً مع الانتفاخ الأورطى (٢١) ولاتظهر استدامة ذلك الجزء مع الجزء التالى من القلب وهوالبطين العام (٢٠) الذى يليه الأذين العام (٢٢) فالجيب الوريدى (٢٧) وقد مثلت هذه بالاندوتليم (الخط المنقط) وسيكون هذا الغشاء المبطن للقلب أما الخط السميك فيحد تجويف التامور (٢٤)

ووريقته الداخلة تكون الوريقة العضلية التامورية (٢٥) التى ستكون فيما بعد عضلات القلب والوريقة الحشوية للتامور أما الوريقة الخارجة فهى الطبقة الجدارية للتامور المصلى (٢٣) ونلاحظ هنا أن الأندوثليم لايلتصق بالوريقة العضلية التامورية فى منطقة الانتفاخ الأورطى والبطين العام . وسنشاهد ذلك بوضوح فى القطاعات المستعرضة ، وربما كان سبب ذلك ازدياد سمك الجدار العضلى فى منطقة البطينين .

هذه فكرة عامة من الأنسجة الجنينية وعلاقاتها بعضها ببعض فى القطاع الطولى الأوسط ، وستزداد الحالة وضوحا بشرح بعض القطاعات المستعرضة



شكل (٦٨)

قطاع مستعرض فى صغير جنين الدجاجة عمره (٦٠ ساعة)

(١٣) الحويصلة الدماغية الوسطى

(٦) الحبل الظهرى

(٢٨) الآثار الأولى للبلورية

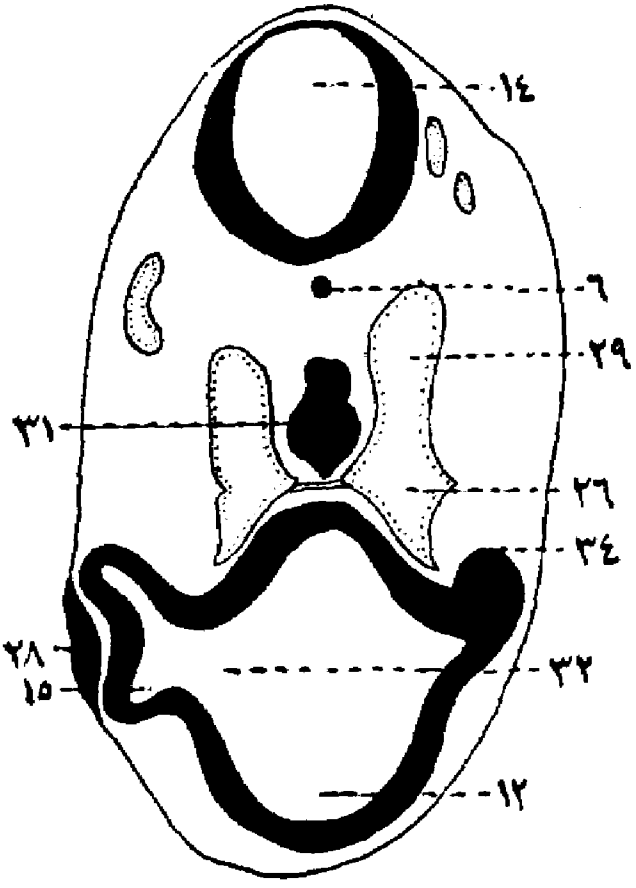
(١٥) الحويصلة البصرية

(١٢) الحويصلة الدماغية المقدمة

وقد نقلت هذه عن صور فوتوغرافية مجهرية . وقد آثرنا استعمالها عن الصور نفسها لوضوحها التام وتوخيا للسهولة وهى مرتبة من الأمام للمؤخرة ومن السهل معرفة مستوى القطاع المستعرض بالرجوع الى القطاع الطولى الأوسط .

نلاحظ فى شكل (٦٨) الحويصلة الدماغية الوسطى (١٣) فالحبل الأصلى الظهرى (٦) فالحويصلة الدماغية المقدمة (١٢) وهى أكثر اتساعا

من الوسطى كما نشاهد على الجانبين الحويصلة العينية (١٥) متصلة جدرانها بجدار الحويصلة المقدمة على أحد الجانبين ومنفصلة على الجانب الآخر . وعدم التماثل هذا ناتج عن أن القطاعات ليست مستعرضة تماما وسنرى فى الشكل التالى استدامة تجويف هاتين الحويصلتين مع تجويف الحويصلة المقدمة وتحد الجرثومية الخارجة الشكل من الخارج وهى رقيقة إلا أنها تزداد سماكة تجاه الحويصلة العينية (١٥) مكونة الأثر الأول للبلورية (٢٨) وتزداد هذه حجما فى الأطوار التالية فتصبح حويصلة منفصلة عن الخارجة وتسبب انغماد الحويصلة العينية [1] ، فتصبح ذات طبقتين : تكون أحداهما الشبكية ، والأخرى طبقة الشبكية الملونة ، فيفصلهما تجويف كامن هو تجويف الحويصلة العينية . والحويصلة العينية ذات قيمة فى علم الأجنة التجريبى ، فهى تحرض الخارجة فى أى بقعة من الجنين لتكون البلورية إذا ما نقلت الحويصلة العينية من مكانها



(شكل ٦٩)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(١٤) الحويصلة الدماغية المؤخرية

(٦) الحبل الظهرى .

(٢٩) الأورطى الظهرى .

(٢٦) الأورطى البطنى .

(٣٤) جدار الحويصلة البصرية .

(٣٢) العنق البصرى .

(١٢) الحويصلة الدماغية المقدمة .

(١٥) الحويصلة البصرية .

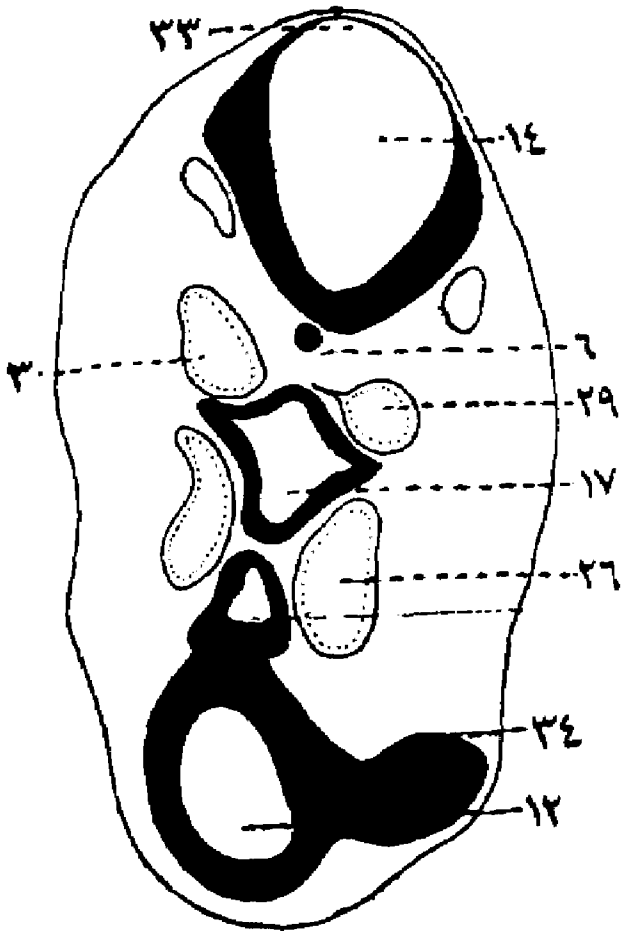
(٢٨) الآثار الأولى للبلوريه .

(٣١) الجدار الأمامى للقناة الهضمية المقدمة .

[1] والمعتقد أن هذا ليس سبباً كافياً لعملية انغماد الحويصلة البصرية .

وتركت لتستقر فى مكان جديد ولذا فقد اعتبرت من عوامل التعضون [1] وهناك ساحة متروكة بيضاء تحتلها فى الواقع خلايا الجرثومية الوسطى فى منطقة الرأس . وهذا هو الحال فى جميع الأشكال التالية ، إلا اذا ذكرنا فى الوصف غير ذلك . وتوجد أيضاً أوعية دموية مبعثرة فى القطاع .

ظهرت فى شكل (٦٩) الحويصلة الدماغية المؤخرية (١٤) ذات الجدار الظهرى الرقيق (٣٣) ويقع الحبل الأصلى الظهرى (٦) بطنيا منها كما يوجد بينه وبين الحويصلة الدماغية المقدمة (١٢) الجدار الأمامى للقناة الهضمية المقدمة (٣١) وعلى جانبى ذلك الجدار وعاءان مستطيلان : الجزء الظهرى من كل هو الأورطى الظهرى (٢٩ ، ٣٠) والجزء البطنى هو الأورطى البطنى . ويصل بينهما القوس الأورطى الأول كما نشاهد الحويصلة الدماغية المقدمة (١٢) والحويصلة العينية (١٥) ويصلهما ببعضهما العنق العينى (٢٣) والحويصلة العينية انبعاج إلى الوحشية من الحويصلة الدماغية المقدمة ونلاحظ أيضا الآثار الأولى للبلورية (٢٨) وقد سبق أن وصفنا منشأها وقطاعا فى الجدار الخلفى للحويصلة العينية (٣٤) .



(شكل ٧٠)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(١٤) الحويصلة الدماغية المؤخرية .

(٦) الحبل الظهرى .

(٢٩ر ٣٠) الأورطى الظهرى .

(٢٦) الأورطى البطنى .

(١٧) القناة الهضمية المقدمة .

(٨) الغدة النخامية الفمية .

(٣٤) جدار الحويصلة البصرية .

(١٢) الحويصلة الدماغية المقدمة .

(٣٣) الجدار الظهرى للحويصلة الدماغية المؤخرية .

---

(١) Organizer

أما فى شكل (٧٠) فحال الحويصلة المؤخرية (١٤) ذات الجدار الظهرى الرقيق والحبل الأصلى الظهرى الموضوع بطنيا منها فى الخط الأوسط هى حالها فى الشكل السابق وقد ظهرت القناة الهضمية المقدمة (١٧) وشكلها غير منتظم ويلاصق جدارها الظهرى الأورطى الأيمن ولأيسر (٢٩ ، ٣٠) بينما نجد بطنيا منها وللوحشية الأورطى البطنى (٢٦) على كل جانب وبطنيا منها مباشرة الجزء الفمى للغدة النخامية (٨) وهو ملاصق لها من جهة وللحويصلة الدماغية المقدمة من الجهة الأخرى وتستديم جدران هذه الأخيرة مع جدران العنق العينى (٣٢) والحويصلة العينية (١٥) وقد خرجنا هنا عن الآثار الأولى للبلورية .

(شكل ٧١)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة

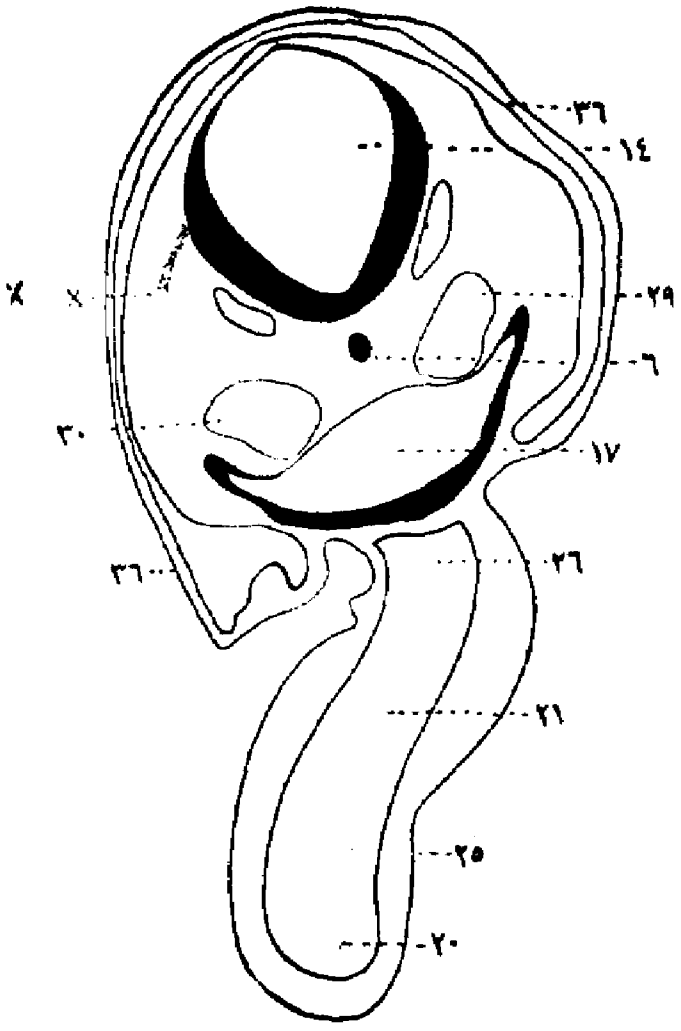
(٦٠ يوما)

(١٤) الحويصلة الدماغية المؤخرية .
(١٦) الآثار الأولى للأذن الداخلة
(٣٦) غشاء الأمنيون .
(٢٩ر٣٠) الأورطى الظهرى .
(١٧) القناة الهضمية المقدمة .
(٢٦) الأورطى البطنى .
(٣٧) الآثار الأولى للغدة الدرقية .
(٣٥) جيب حشوى [بلعومى] .
(٦) الحبل الظهرى .

يقع القطاع المرسوم فى شكل (٧١) خلف منطقة الغشاء الفمى البلعومى (١٠) ونرى جلياً الآثار الأولى للأذن الداخلية (١٦) على جانبى الحويصلة الخلفية (١٤) وهى مشتقة من الجرثومية الخارجية وتظهر على شكل حفرة سميكة الجدران ومفتوحة للخارج وهى شبيهة فى هذا الطور بخطوط الأسماك الوحشية [1] التى تحمل إلى دماغها ما يعترى الماء من تموجات فتستطيع تقدير

(1) Lateral line System

مايحيط بها من ظروف وتماثل الحفرة « السمعية » البلورية فى طريقة تكوينها فتصبح فى الأطوار التالية حويصلة منفصلة عن الجرثومية الخارجية ويتباين منها الغشاء المبطن لأجزاء الأذن الداخلية جميعها كالقوقعة والقنوات الهلالية ولايزال الجدار الظهرى للحويصلة المؤخرية (٣٣) رقيقاً كما أن الحبل الأصلى الظهرى (٦) مستقر فى موضعه المعتاد وقد ازداد قطر القناة المضمية (١٧) المستعرض طولا فكاد جدارها الجانبى يلاصق الجرثومية الخارجية وتكون بذلك حبيباً حشوياً (٣٥) وجدارها الظهرى أقل سمكا من البطنى وبخاصة فى منطقة الخط الأوسط والأورطى الظهرى الأيمن والأيسر (٢٩ ، ٣٠) يجاوران جدارها الظهرى ، كما أننا نشاهد انبعاجا فى الجدار البطنى فى منطقة الخط الأوسط وهذا هو الأثر الأولى للغدة الدرقية (٣٧) ويقع الأورطى البطنى (٢٦) بطنيا من ذلك ويحيط غشاء الأمنيون (٣٦) بالجزء الظهرى من الجنين ولكن الجدار البدنى وبالتالى غشاء الأمنيون لم يغطيا بعد الجزء البطنى من الجنين .



(شكل ٧٢)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٣٦) غشاء الأمنيون .

(١٤) الحويصلة الدماغية المؤخرية .

(٢٩ر٣٠) الأورطى الظهرى .

(٦) الحبل الظهرى .

(١٧) القناة المضمية المقدمة .

(٢٦) الأورطى البطنى .

(٢١) الانتفاخ الأورطى .

(٢٥) الوريقة العضلية التامورية .

(٢٠) البطين العام المفرد .

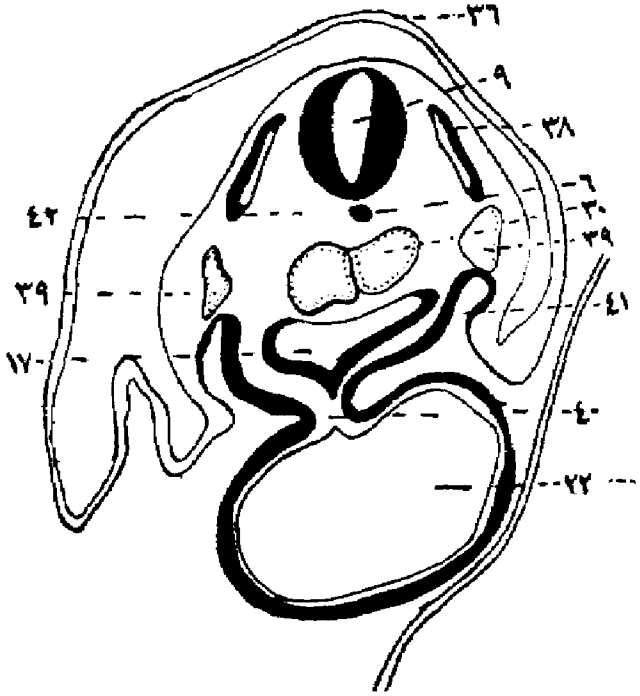
(X) العصب التوأمى الثلاثى .

نشاهد فى شكل (٧٢) الحويصلة المؤخرية (١٤) بجدارها الظهرى الرقيق والعرف العصبى على أحد الجانبين محاولا تكوين عقدة العصب التوأمى الثلاثى أما الحبل الظهرى (٦) والأورطى الظهرى الأيمن والأيسر (٢٩ ، ٣٠) فى مواضعها السابق الاشارة إليها وقد ظهرت بعض أجزاء القلب بطنياً من القناة الهضمية (١٧) وهذه هى الانتفاخ الأورطى (٢١) فالبطين العام (٢٠) ويتكون كل جزء من وريقتين مفصولتين عن بعضهما : الداخلة وهى الرقيقة مكونة من الأندوثيليم والخارجة وهى السميكة مكونة من الوريقة العضلية التاموريه وتوجد بين جزئى الوريقة العضلية التاموريه زاوية تحدد الانتفاخ الأورطى من البطين العام . أما الوريقة الجدارية للسيلوم التاموري فلم تظهر هنا .

(شكل ٧٣)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة

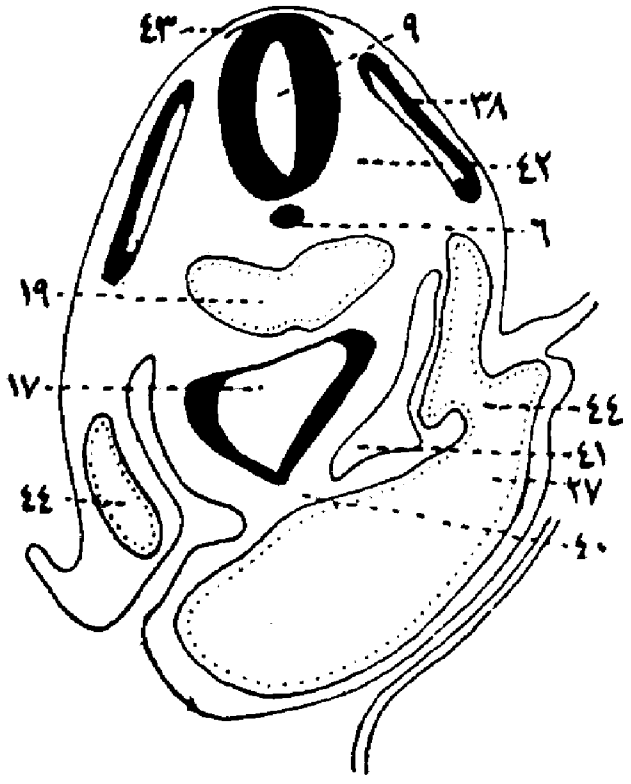
(٦٠ ساعة)



(٣٦) غشاء الأمنيون .
(٩) النخاع الشوكى .
(٣٨) الصفيحة العضلية الجلدية .
(٦) الحبل الأصلى الظهرى .
(٣٠) الأورطى الظهرى .
(٣٩) الوريد الأصلى المقدم .
(٤١) تجويف السيلوم الجنينى .
(٤٠) مساريقا القلب الظهرية .
(٢٢) الأديم العام (المشترك) . (١٧) القناة الهضمية المقدمة . (٤٢) موضع الكتلة الصلبة .

شكل(٧٣) يقع ذلك القطاع فى منطقة النخاع الشوكى (٩) ويمكن تمييزه عن الحويصلة المؤخرية الدماغية (١٤) بسهولة أما الحبل الأصلى الظهرى (٦) فى موضعه العادى غير أن هناك ظاهرتين لم نشاهدهما فى القطاعات السابقة إذ نرى الصفيحة العضلية الجلدية (٣٨) عل جانبى الجسم من الناحية

الظهرية وكذا محاولة اتحاد الأورطى الظهرى الأيمن (٢٩) بالأيسر (٣٠) ليكونا الأورطى الظهرى المفرد ، ونشاهد موضع الكتلة الصلبة (٤٢) بين الحبل الظهرى والصفيحة العضلية الجلدية وستكون هذه الكتلة فى الأطوار التالية العمود الفقرى ، ولم نظهرها فى الرسم ولكنها ترى تحت المجهر كخلايا من الجرثومية الوسطى وهذه الكتلة الصلبة والصفيحة العضلية الجلدية هى نييجة تباين الكتلة البدنية [1] التى سنراها فى الأشكال التالية (٤٩) ويبتدىء ذلك التباين من الأمام متجها للمؤخرية وعليه سنرى فى شكلى ١٢ ، ١٣ الكتلة البدنية (٤٩) لم تتباين بعد ويقع الوريد الأصلى المقدم (٣٩) بطنياً من الصفيحة العضلية الجلدية على الجانبين وقد قلت القناة الهضمية المقدمة (١٧) اتساعا ويلاصق جدارها الظهرى الأورطى الظهرى الأيمن (٢٩) والأيسر (٣٠) وقد كادا يتحدان وعلى جانبيها التجويف السيلومى



(شكل ٧٤)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة

(٦٠ ساعة)

(٩) النخاع الشوكى .

(٣٨) الصفيحة العضلية الجلدية .

(٤٢) موضع الكتلة الصلبة .

(٦) الحبل الأصلى الظهرى .

(٤٤) قناة كوفيير .

(٤١) تجويف السيلوم الجنبى .

(٢٧) الجيب الوريدى .

(٤٠) مساريقا القلب الظهرية .

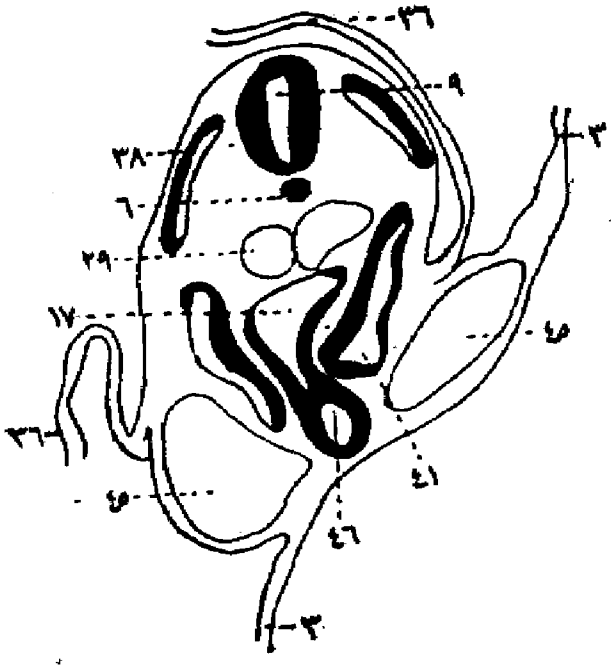
(١٧) القناة الهضمية المقدمة . (١٩) الأورطى الظهرى . (٤٣) العرف العصبى .

---

(1) Somite

الجنينى (٤١) ويقع بطنياً منها القلب وهو ممثل هنا بالأذين العام (٢٢) المكون من الأندوثيليم والوريقة العضلية التامورية ونلاحظ هنا أن الطبقتين ملتصقتان بخلاف ما رأيناه فى الشكل السابق فى منطقة البطين والانتفاخ الأورطى. وهناك أيضا المساريقا الظهرية للقلب (٤٠) أما غشاء الأمنيون (٣٦) فكامل حول الجنين من الجهة الظهرية كما أنه يمكن إدراك طريقة تكوينه من الجرثومية الخارجية والوسطى المكونتان لجدار الجنين البدنى .

النخاع الشوكى (٩) والحبل الأصلى الظهرى (٦) فى شكل (٧٤) كما كانا فى الشكل السابق غير أننا نشاهد العرف العصبى (٤٣) فى المنطقة الظهرية من النخاع الشوكى وسيكون ذلك العرف فى الأطوار التالية العقد العصبية الخلفية والحبل السيمپاتوى وجزءاً من الغدد فوق الكلى ، وتقع الصفائح العضلية الجلدية (٣٨) على الجانبين وقد اتصل الأورطى الظهرى الأيمن (٢٩) بالأيسر (٣٠) محاولين تكوين الأورطى الظهرى المفرد ، كما قلت القناة الهضمية المقدمة (١٧) اتساعا ونشاهد على جانبيها تجويف السيلوم الجنينى (٤١) وإلى الوحشية من ذلك التجويف يقع الوريد الأصلى المشترك أو قناة كوفيير



(شكل ٧٥)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة

(٦٠ ساعة)

(٣٦) غشاء الأمنيون .

(٩) النخاع الشوكى .

(٣) الجدار المعوى .

(٤٥) الوريد الصفارى .

(٤١) تجويف السيلوم الجنينى .

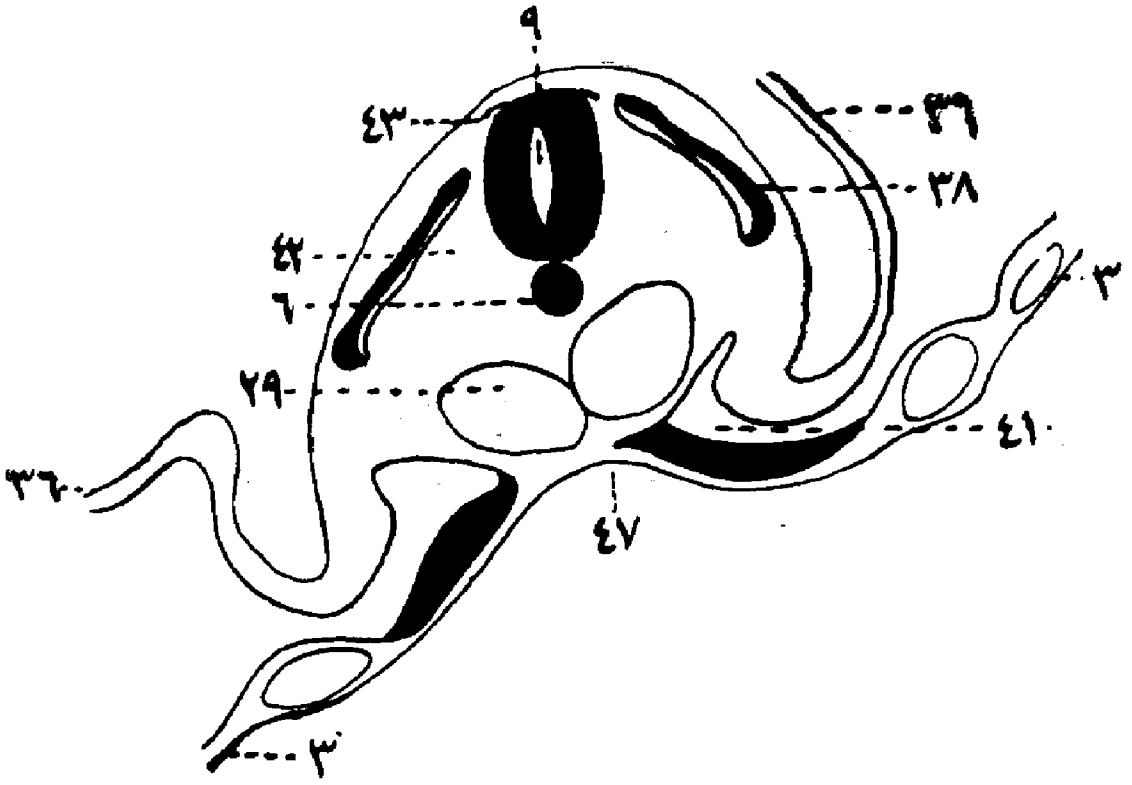
(٤٦) الآثار الأولى للكبد .

(١٧) القناة الهضمية المقدمة .

(٢٩) الأورطى الظهرى . (٦) الحبل الأصلى الظهرى . (٣٨) الصفيحة العضلية الجلدية .

(٤٤) وقد فتحت على الجهة اليسرى فى الجيب الوريدى (٢٧) وجدار ذلك الجيب مكون من الأندوثيليم والطبقة العضلية التامورية ، وهما ملتصقان ببعضهما كما هى الحال فى منطقة الأذين العام ؛ ولكن على عكس ما شاهدناه فى منطقة الانتفاخ الأورطى والبطين العام (٢٠ ، ٢١) ونرى المساريقا القلبية الظهرية (٤٠) بطنياً من القناة الهضمية المقدمة فى الخط الأوسط أما غشاء الأمنيون (٣٦) فلا يحيط بالجنين هنا إحاطة كاملة .

انتهت منطقة القلب فى شكل (٧٥) ونرى على جانبى القناة الهضمية وريدين كبيرين فى الجدار المعوى هما الوريدان الصفاريان (٤٥) ويفتح كل منهما فى الجيب الوريدى (٢٧) الذى مر علينا فى الشكل السابق ، ونشاهد



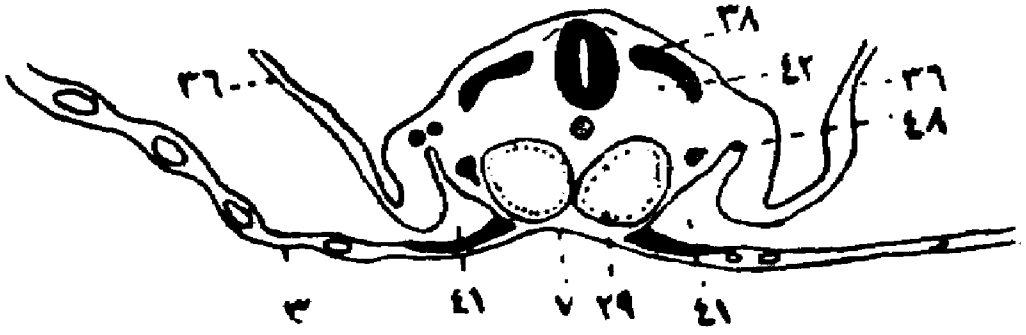
(شكل ٧٦)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٩) النخاع الشوكى . (٣٦) غشاء الأمنيون . (٣٨) الصفيحة العضلية الجلدية . (٣) الجدار المعوى . (٤١) تجويف السيلوم الجنينى . (٤٧) القناة الهضمية مستديمة مع كيس الصفارى . (٢٩) الأورطى الظهرى . (٦) الحبل الظهرى . (٤٢) موضع الكتلة الصلبة . (٤٣) العرف العصبى .

على جانبى القناة الهضمية وظهرياً من هذين الوريدين تجويف السيلوم الجنينى (٤١) كما نلاحظ انبعاجاً فى القناة الهضمية متجهاً إلى البطنية وهو فى رأيى الآثار الأولى للكبد (٤٦) أما باقى الأنسجة الموجودة فى هذا الشكل فلا تختلف عما رأيناه فى الشكل السابق .

أصبحت القناة الهضمية فى شكل (٧٦) غير منفصلة عن الكيس الصفارى فهى عبارة عن جزئه الظهرى وتراها هنا (٤٧) ممثلة بالجرثومية الداخلية يلاصقها على الجانبين طبقة سميكة من الجرثومية الوسطى ، وتستديم هاتان الطبقتان الى الوحشية ليكونا الجدار المعوى الذى يحوى أوعية صفارية بين وريقتيه ويقع الجدار البدنى ظهرياً من الجدار المعوى وهما يحدان تجويف السيلوم المنقسم هنا الى قسم جنينى (٤١) وقسم خارج الجنين وينثنى الجدار البدنى إلى جهة ظهر الجنين مكوناً القلنسوة الوحشية لغشاء الأمنيون (٣٦) ولكن الغشاء لم يكتمل حول الجنين ولم يتم الجدار البدنى بعد للخط البطنى الأوسط أى أن الجدار البطنى البدنى لم يتكون أما النخاع الشوكى (٩) والعرف العصبى (٤٣) والصفيحة العضلية الجلدية (٣٨) والحبل الأصلى الظهرى (٦) وموضع الكتلة الصلبة (٤٢) والأورطى الظهرى الأيمن والأيسر (٢٩، ٣٠) فكما هى الأشكال السابقة .



(شكل ٧٧)

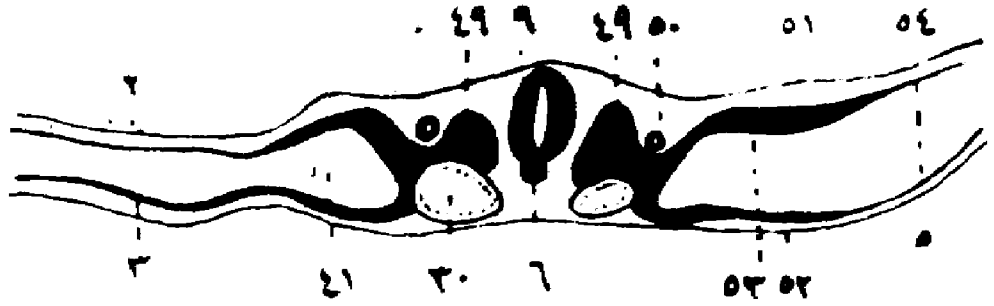
قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٣٨) الصفيحة العضلية الجلدية (٤٢) موضع الكتلة الصلبة (٣٦) غشاء الأمنيون
(٤٨) الآثار الأولى للكلى الوسطى (٤١) تجويف السيلوم الجنينى (٢٩) الأورطى الظهرى
(٧) الجدار الظهرى للكيس الصفارى (٣) الجدار المعوى .

وشكل (٧٧) كالشكل السابق فى دقائقه غير أن الآثار الأولى للكلى (٤٨) قد ظهرت وعلاقتها بالسيلوم الجنينى (٤١) فى منطقة الكتلة الخلوية

الوسطى جديرة بالاعتبار اذ أنها تنشأ من هذه الكتلة وتجويف السيلوم منقسم الى قسم جنينى (٤١) وقسم خارج الجنين كما لاحظنا ذلك من قبل .

أشرنا من قبل الى أن تباين الكتلة البدنية[1] (٤٩) الى الصفيحة العضلية الجلدية (٣٨) والكتلة الصلبة (٤٢) يبتدىء من الأمام وهاقد وصلنا فى شكل (٧٨) الى منطقة لاتباين فيها فنرى الكتلة البدنية (٤٩) على جانبى النخاع



(شكل ٧٨)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٤٩) الكتلة البدنية (٩) النخاع الشوكى (٥٠) قناه وولف (٥١) الطبقة الجرثومية الخارجية (٥٤) الوريقة الحشوية للجرثومية الوسطى (٥٢) الطبقة الجرثومية الداخلية (٥٣) الوريقة البدنية للجرثومية الوسطى (٦) الحبل الظهرى (٣٠) الأورطى الظهرى (٤١) تجويف السيلوم الجنينى (٣) الجدار المعوى (٢) الجدار البدنى .

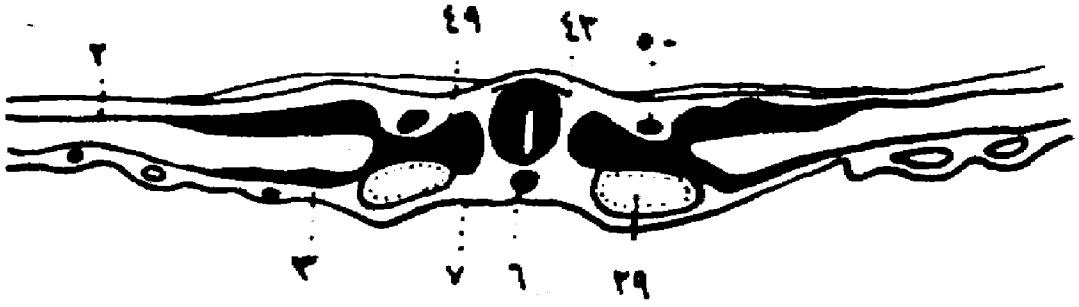
الشوكى (٩) وتستديم الى الوحشية مكونة الكتلة الخلوية الوسطى (٥٦) وتقع قناة وولف (٥٠) ظهرياً من هذه الكتلة بينما نجد الأورطى الظهرى الأيمن والأيسر (٢٩ ، ٣٠) بطنياً من الكتلة الخلويه الوسطى والكتلة البدنية (٤٩) والوعاءان متباعدان عن ذى قبل وقد انقسمت الصفيحة الوحشية الى وريقتين تصاحب الظهرية منهما (٥٣) الجرثومية الخارجية (٥١) ليكونا الجدار البدنى (٢) بينما تصاحب البطنية منهما (٥٤) الجرثومية الداخلية (٥٢) ليكون الجدار المعوى (٣) ويحد هذان الجداران تجويف السيلوم (٤١) أما الحبل الظهرى «٦» فى موضعه المعتاد .

لايختلف شكل (٧٩) كثيراً عن سابقه غير أننا نلاحظ أن قناة وولف (٥٠) صماء وهى تتكون فى أول أمرها من اتحاد قنوات الكلى الأمامية

---

(1) Somite

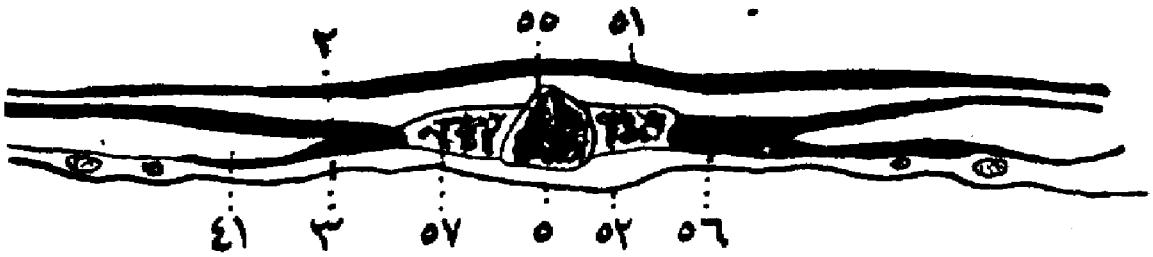
والظاهر أن هذه قد ضمرت فى هذا الجنين كما هو الحال فى جميع الحبليات مع استثناء نوع أو اثنين) وطرفها الخلفى أصم ويكتسب تجويفه بالتدريج الى أن يصل الى المرز وهذا لم يتكون بعد فى هذا الجنين أما العرف العصبى (٤٣) الذى سبق ذكره فظاهر هنا أيضاً .



(شكل ٧٩)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٤٩) الكتلة البدنية (٤٣) العرف العصبى (٥٠) قناة وولف (٢٩) الأورطى الظهرى (٦) الحبل الظهرى (٧) الجدار الظهرى للكيس الصفارى (٣) الجدار المعوى (٢) الجدار البدنى .



(شكل ٨٠)

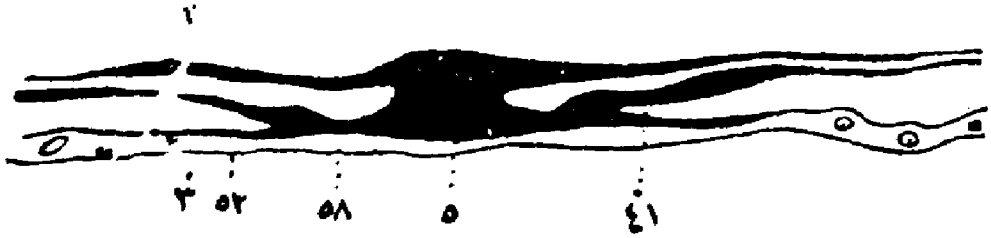
قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٥١) الطبقة الجرثومية الخارجية . (٣) الجدار المعوى . (٥٥) النهاية المؤخرية للنخاع الشوكى . (٢) الجدار البدنى . (٤١) تجويف السيلوم الجنينى . (٥٦) الكتلة الخلوية الوسطى . (٥) الخط الأولى . (٥٢) الطبقة الجرثومية الداخلية . (٥٧) الجرثومية الوسطى المحاذية لمحور الجنين .

نرى فى الخط الأوسط فى شكل (٨٠) كتلة خلوية جزؤها الظهرى هو نهاية النخاع الشوكى (٥٥) من الجهة المؤخرية أما الجزء البطنى من هذه الكتلة فهو الخط الأولى (٥) وهو ليس مندمجاً مع الجرثومية الداخلية (٥٢) التى تقع بطنياً منه وتشاهد على جانبى الكتلة الجرثومية الوسطى جار محور

الجنين (٥٧) ولم تتباين بعد لتكون الكتل البدنية (٤٩) وتستديم الجرثومية الوسطى الى الجهة الوحشية حيث تنقسم الى الوريقتين : البدنية (٥٣) والحشوية (٥٤) اللتين تصاحبان الجرثومية الخارجية والداخلية على التوالى ليكونا الجدار البدنى (٢) والجدار المعوى (٣) .

انتهت منطقة النخاع الشوكى والحبل الظهرى فى شكل (٨١) ونشاهد الخط الأولى (٥) فى الوسط وهو بروز من الجرثومية الخارجية نتج من تكاثر خلاياها فى اتجاه بطنى والخط الأولى غير مندمج مع الجرثومية الداخلية (٥٢) ويستديم الخط الأولى إلى الوحشية مكوناً الجرثومية الوسطى (٥٨) وهى منقسمة فى منطقة الصفيحة الوحشية الى الوريقة البدنية (٥٣) والوريقة الحشوية (٥٤) كالمعتاد ويمكننا أن نقدر علاقات الخط الأولى بالطبقات الجرثومية من دراسة هذا الشكل .



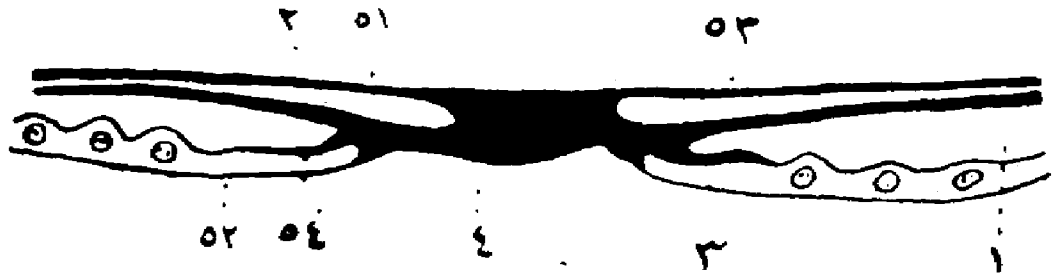
(شكل ٨١)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٤١) تجويف السيلوم الجنينى (٥) الخط الأولى (٥٨) الجرثومية الوسطى (٥٢) الطبقة الجرثومية الداخلية (٣) الجدار المعوى (٢) الجدار البدنى (٥١) الطبقة الجرثومية الخارجية

اندمجت الطبقات الجرثومية الثلاث مع بعضها فى الخط الأوسط فى شكل (٨٢) مكونة الزرالذيلى (٤) ويمكن اعتبار الزرالذيلى (٤) والخط الأولى (٥) كتلة واحدة يتباين منها فى الأطوار التالية الجزء الخلفى من الجنين ونشاهد على جانبى الخط الأوسط الطبقات الجرثومية متخذة نظامها العادى .

أتينا هنا على وصف ذلك الطور الجنينى لصغير الدجاجة ويمكن اعتباره بوجه عام وصفاً للفقريات ذات الأمنيون ويمكن تلخيص ذلك الوصف كالآتى :



(شكل ٨٢)

قطاع مستعرض فى جنين صغير الدجاجة (٦٠ ساعة)

(٥٣) الوريقة البدنية للجرثومية الوسطى (١) تجويف السيلوم خارج الجنين (٣) الجدار المعوى (٤) الزر الذيلى (٥٤) الوريقة الحشوية للجرثومية الوسطى (٥٢) الطبقة الجرثومية الداخلية (٢) الجدار البدنى (٥١) الطبقة الجرثومية الخارجية .

يتكون المجموع العصبى من الدماغ والنخاع الشوكى وهما قناة ذات تجويف واسع وجدران رقيقة لم تتباين بعد ، وتنثنى القناة على نفسها مكونة الانثناء الدماغى ، أما الانثناء القنطرى والانثناء العنقى فلم يظهرا بعد والعين فى طور الحويصلة العينية ، كما أن البللورية لم تتجاوز طور السماكة فى الخارجية والأذن الداخلية على شكل حفرة مفتوحة للخارج ، وهناك الآثار الأولى للعصب التوأمى الثلاثى ونجد أيضاً العرف العصبى فى بعض القطاعات المستعرضة .

يمتد المحور الجنينى من أقصى المؤخرة إلى الأمام كما يرى فى القطاع الطولى الأوسط ويشتمل على الزر الذيلى فالخط الأولى فالحبل الأصلى الظهرى ويصل هذا الأخير إلى منطقة الجزء الفمى من الغدة النخامية حيث ينثنى على نفسه تابعاً فى ذلك الانثناء الدماغى وتقع على جانبيه فى الجزء الأمامى من جذع الجنين الكتلة الصلبة التى تباينت من الكتلة البدنية وهى التى ستكون العمود الفقرى فى الأطوار التالية ولم تتباين الكتل البدنية فى الجزء الخلفى من جذع الجنين

وقد ظهرت فى منطقة الكتلة الصلبة الصفائح العضلية الجلدية وهى التى ستكون فيما بعد عضلات الجذع والجزء الغائر من الجلد .

ويتكون المجموع الوعائى من القلب وهو على شكل حرف S والأورطى البطنى والظهرى وهذا الأخير مزدوج إلا فى بعض مناطق أشرنا إليها فى شكل (٦٧) كما أن هناك زوجاً من الأقواس الأورطية ونلاحظ أن أندوثيليم القلب مفصول عن الوريقة العضلية التامورية فى منطقة الانتفاخ الأورطى والبطين العام .

انفصلت القناة الهضمية المقدمة من الكيس الصفارى ولم يتمزق بعد الغشاء الفمى البلعومى كما أن القناة الهضمية الخلفية لم تتباين من الكيس الصفارى ولم تظهر القلنسوة الخلفية لغشاء الأمنيون ولكن القلنسوة الأمامية والقلنسوتين الجنانبيتين ظهرتا وهناك أيضاً الآثار الأولى للغدة الدرقية والآثار الأولى للكبد والكلى بما فى ذلك قناة وولف ولم تصل الأخيرة إلى منطقة المبرز الذى لم يظهر بعد .

مدلول الأعداد وأصله الانجليزى

1. Extra-embryonal coelom	١ ـ تجويف السيلوم خارج الجنين
2. Somatopleure	٢ ـ الجدار البدنى
3. Splanchnopleure	٣ ـ الجدار المعوى
4. Tail bud	٤ ـ الزر الذيلى
5. Primitive Streak	٥ ـ الخط الأولى
6. Notocbord	٦ ـ الحبل الظهرى الأصلى
7. Dorsal Wall of yolk sac	٧ ـ الجدار الظهرى للكيس الصفارى
8. Bnccal Hypophysis	٨ ـ الجزء الفمى للغدة النخامية
9. Spinal cord	٩ ـ النخاع الشوكى
10. Bucco-pharyngeal membrane	١٠ـ الغشاء الفمى البلعومى
11. Cephalic Flexure	١١ـ الانثناء الدماغى
12. Forebrain vesicle	١٢ـ الحويصلة الدماغية المقدمة
13. Mid-Brain vesicle	١٣ـ الحويصلة الدماغية الوسطى
14. Hind brain vesicle	١٤ـ الحويصلة الدماغية المؤخرية
15. Optic vesicle	١٥ـ الحويصلة العينية
16. Otic cup or pit	١٦ـ الآثار الأولى للأذن الداخلية
17. Foregut	١٧ـ القناة الهضمية المقدمة
	١٨ـ استدامة الجرثومية الداخلية مع جدار الكيس الصفارى
19. Single dorsal aotra	١٩ـ الأورطى الظهرى
20. Ventricle	٢٠ـ البطين العام المفرد
21. Bulbus cordis	٢١ـ الانتفاخ الأورطى
22. Auricle	٢٢ـ الأذين العام
23. Parietal layer of serous pericardium	٢٣ـ الوريقة الجدارية للتامور المصلى

٢٤ـ تجويف التامور	24. Pericardial cavity
٢٥ـ الوريقة العضلية التامورية	25. Epimyocardial layer
٢٦ـ الأورطى البطنى	26. Ventral aorta
٢٧ـ الجيب الوريدى	27. Sinus venosus
٢٨ـ الآثار الأولى للبللورية	28. Lense primordium
٢٩ـ الأورطى الظهرى الأيمن	29. Rt dorsal aorta
٣٠ـ الأورطى الظهرى الأيسر	30. Left dorsal aorta
٣١ـ الجدار الأمامى للقناة الهضمية المقدمة	31. Anterior wall of foregut
٣٢ـ العنق العينى	32. Opit stalk
٣٣ـ الجدار الظهرى للحويصلة الدماغية المؤخرية	33. Dorsal wall of Hind brain
٣٤ـ جدار الحويصلة العينية	34. Wall of optic vesicle
٣٥ـ الجيب الحشوى	35. Visceral pouch
٣٦ـ غشاء الأمنيون	36. Amnion
٣٧ـ الآثار الأولى للغدة الدرقية	37. Thyroid gland primordium
٣٨ـ الصفيحة العضلية الجلدية	38. Dermo-myotomic plate
٣٩ـ الوريد الأصلى المقدم	39. Anterior cardinal vein
٤٠ـ المساريقا الظهرية القلبية	40. Dorsal mesocardium
٤١ـ تجويف السيلوم الجنينى	41. Embryonal coelom
٤٢ـ موضع الكتلة الصلبة	42. Position of sclerotome
٤٣ـ العرف العصبى	43. Neural crest
٤٤ـ قناة كوفير	44. Duct of Cuvier
٤٥ـ الوريد الصفارى	45. Vitelline vein
٤٦ـ الآثار الأولى للكبد	46. Liver anlage
٤٧ـ القناة الهضمية مفتوحة للكيس الصفارى	
٤٨ـ الآثار الأولى للكلى الوسطى	48. Primordium of mesonephros
٤٩ـ الكتلة البدنية	49. Somite

50. Wollfian or mesonephric duct ٥٠ــ قناة وولف

51. Ectoderm ٥١ــ الطبقة الجرثومية الخارجية

52. Entoderm ٥٢ــ الطبقة الجرثومية الداخلية

53. Somatic layer of mesoderm ٥٣ــ الوريقة البدنية للجرثومية الوسطى

54. Splanchnic layer of mesoderm ٥٤ــ الوريقة الحشوية للجرثومية الوسطى

55. Posterior end of spinal cord ٥٥ــ النهاية المؤخرية للنخاغ الشوكى

56. Intermediate cell mass ٥٦ــ الكتلة الخلوية الوسطى

57. Paraxial mesoderm ٥٧ــ الجرثومية الوسطى جارة محور الجنين

58. Mesoderm ٥٨ــ الجرثومية الوسطى