التكوين الجنيني للدجاج Embryology of chick

البيضة:

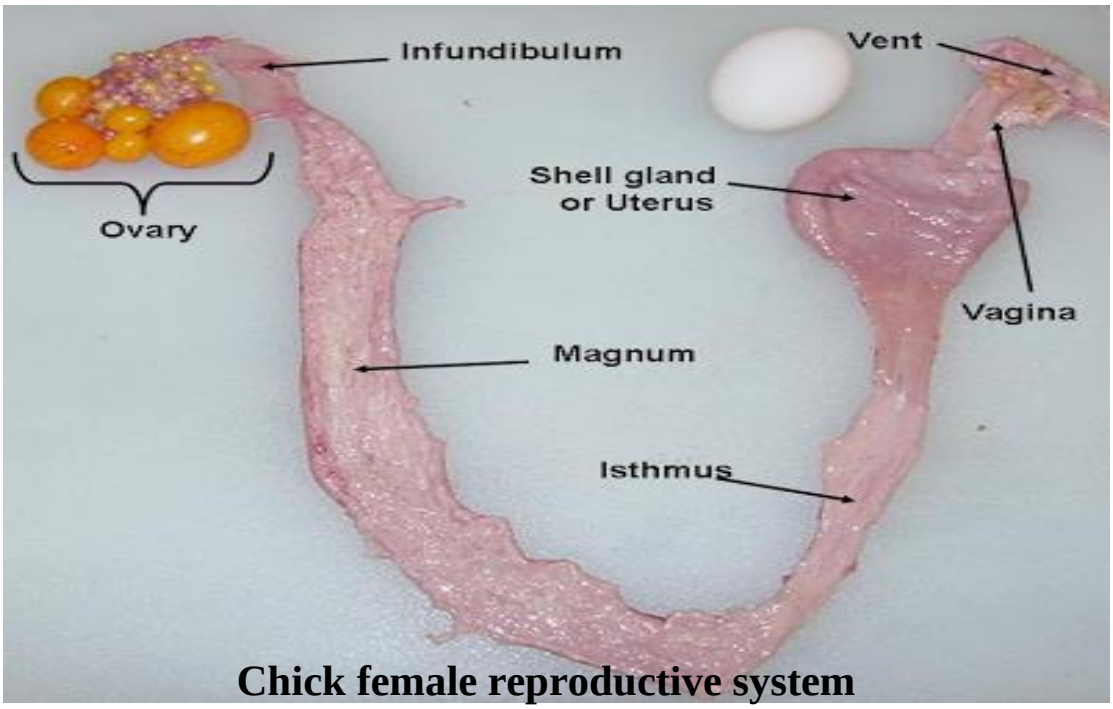
بيضة الدجاجة من البيوض كثيرة المح polylecithal طرفية التوزيع حيث توجد النواة والقسم الاكبر من السايتوبلازم الفعال في القطب الحيواني Animal pole، ومن ثم فأن هذه المنطقة تعرف بالقرص الارومي blastodisc. اما المح فيتركز في بقية اجزاء البيضة، ليدعى هذا القطب المقابل للقطب الحيواني بالقطب الخضري Vegetal pole.

يصنع معظم المح في كبد الام ثم ينتقل بعد ذلك الى البيضة عن طريق دم الام دافعا النواة والسايتوبلازم نحو احد الاقطاب في حين تصنع البيضة جزء يسير منه . للدجاجة مبيض واحد عامل هو الايسر ، بينما يضمر المبيض الايمن وقناته خلال مراحل نمو الجنين . يحتوي المبيض على عدد من الجريبات المبيضية Ovarian follicles المحتوية على خلايا لبيوض ابتدائية primary oocytes. وتكون هذه الجريبات في مراحل نمو مختلفة ، فتقع غير الناضجة منها الى الداخل ، لكنها تقترب من السطح وتبرز منه كلما نمت وكبر حجمها . تتسع منطقة السطح الخارجي وتصبح لا وعائية . وحينذاك يصبح الجريب معلقا بالمبيض عن طريق نسيج ضام يأخذ شكل الساق المتخصر. يتجمع المح الابيض اولا في المركز ثم يحاط بطبقة من مح اصفر كثيف . ويستمر تبادل المح الاصفر مع الابيض ، ويكون للمح المركزي الابيض امتداده باتجاه القرص الارومي متخذا بذلك شكل دورقي ويدعى باللاتبرا latebra.

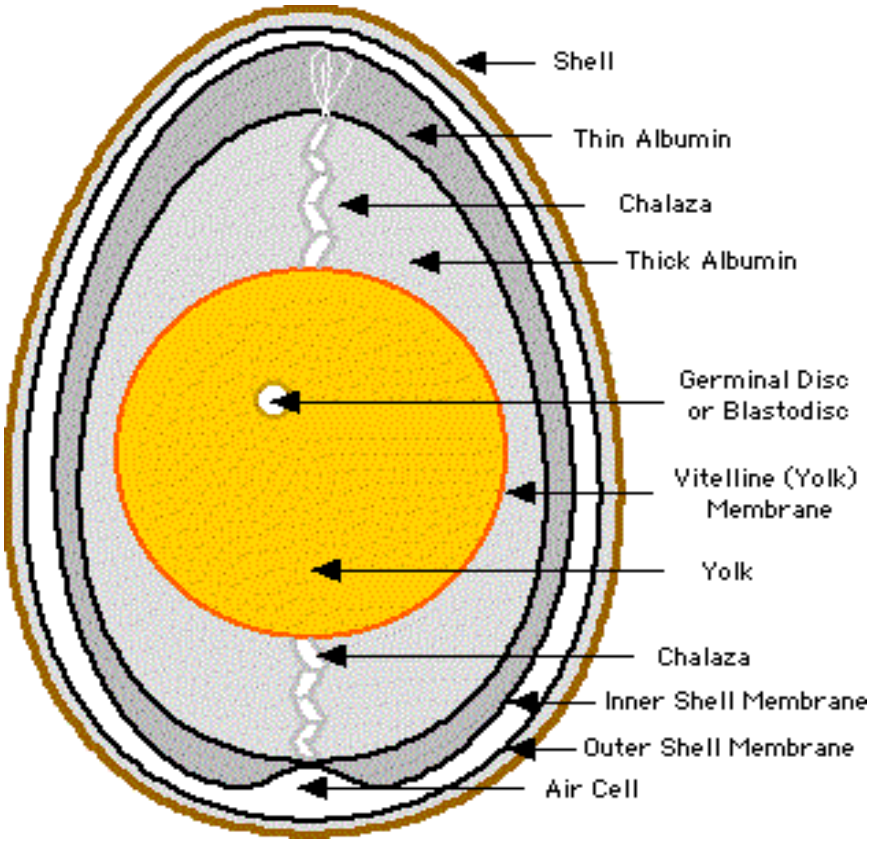
ترتبط اللاتبرا بمنطقة قرصية الشكل من مح ابيض تدعى نواة باندر Nucleus of Pander تقع تحت القرص الارومي .

تحدث المرحلة الاولى من الانقسام الاختزالي عند الاباضة ، بينما تتم المرحلة الثانية في اعلى قناة البيض وذلك عند حدوث عملية الاخصاب .

تضاف الى البيضة عند وصولها الى الجزء الملتوي من قناة البيض الكبير magnum طبقة كثيفة من الاح albumen الذي يسمى ببياض البيض . يلتوي الاح نتيجة دوران البيضة تحت تأثير الطيات الحلزونية في جدار قناة البيض حيث يصبح على شكل شريطين يعرف كل منهما بخيط الاح Chalaza. وبدخول البيضة الى الجزء الاخير من قناة البيض الذي يعرف بالبرزخ Isthmus يفرز عليها اح اخر اقل كثافة من الاول بالاضافة الى غشائين قشريين Shell membranes يغطيان الاح .



Chick female reproductive system



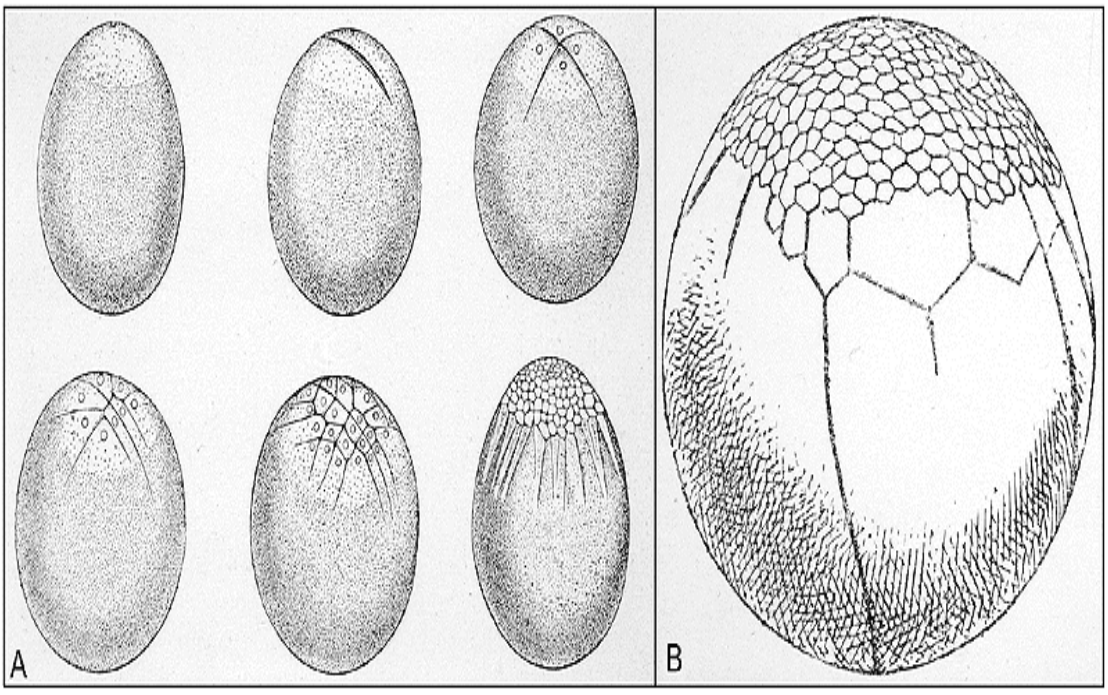
Chick egg (newly laying)

التفلج cleavage:

يؤثر وجود المح وكميته على سرعة التفلج وطرازه ، ومن ثم فأنه يكون جزئيا Meroblastic ولا يمتد الى الكتلة المحية ، بل يبقى محصورا بالبروتوبلازم ، اي ضمن القرص الارومي.

يبدأ الانقسام الاول بشكل اخدود غير منتظم في وسط القرص ولا يمتد الى العمق ، يؤدي الى تكوين فلجتان غير كاملتين وذلك لاستمرار محتوياتهما السايتوبلازمية حول النهاية الطرفية للاخدود وتحته . يحدث التفلج الثاني بعد مرور حوالي 30 دقيقة على التفلج الاول ويكون عموديا عليه حيث تتكون اربع فلجات متصلة غير كاملة هي الاخرى . اما التفلج الثالث فيكون متميزا بظهور شق او شقين بشكل زوايا قائمة مع التفلج الثاني ويكون موازيا لاخدود الانقسام الاول ، وبذلك تتكون ثمان فلجات غير كاملة الحدود . تنحرف اخاديد الانقسام الثالث لتمر بصورة افقية موازية للسطح .

يكون التفلج الرابع دائريا حيث يؤدي الى تكون 16 فلجة ، اربعة منها مركزية محاطة باثني عشر خلية حافة. يستمر التفلج بعد ذلك بصورة غير منتظمة ، كما تتكرر انحرافات الاخاديد لتصبح افقية موازية للسطح ،ومن ثم ينتج عن ذلك ادمة ارومية blastoderm مكونة من حوالي 60000خلية تنتظم في عدة طبقات.

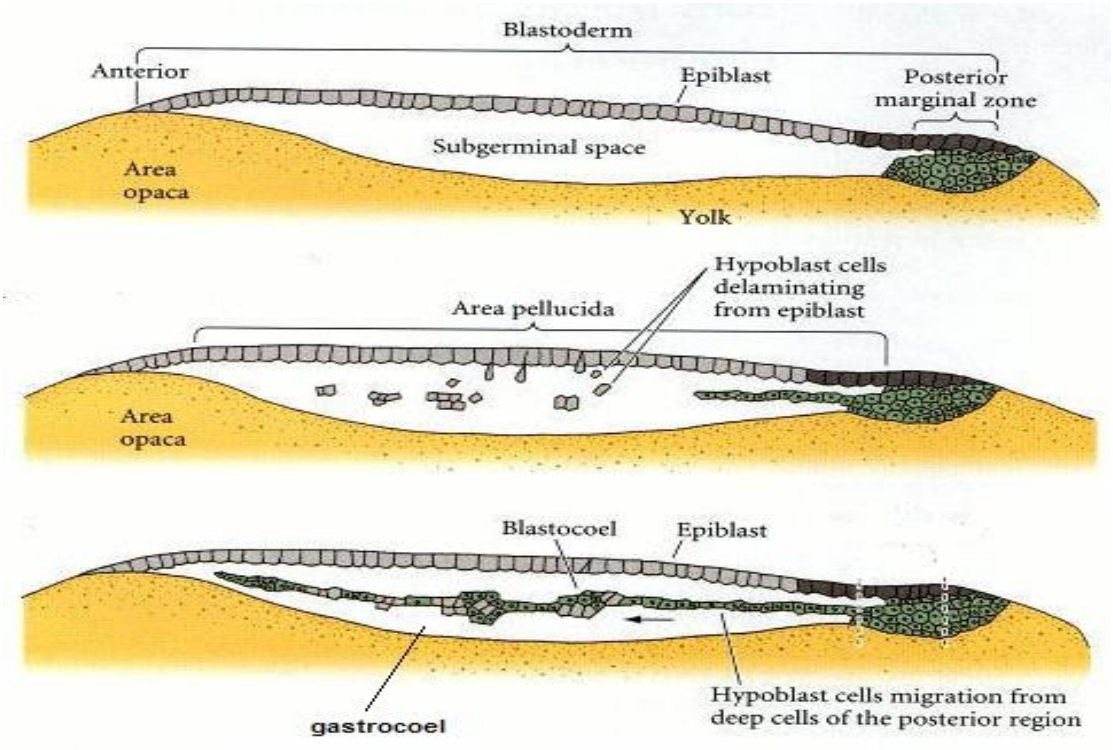


Chick egg cleavage

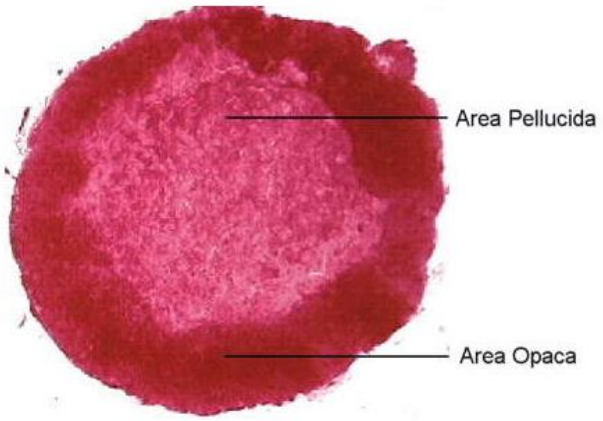
الأريمة (chick blastula (un incubated egg:

تفصل الاخاديد الاولى الخلايا المركزية عن بعضها في حين تبقى على اتصال مع المح من جهاتها السفلى . اما الخلايا عند الحافة فانها تتصل بالسايتوبلازم غير المتفلج عند حافاتها الخارجية . وفي المراحل المتقدمة من التفلج تصبح المنطقة المركزية منفصلة باكملها عن المح ، في حين تبقى الخلايا عند الحافة متصلة معه ومستندة عليه . ويظهر تجويف شقي مملوء بسائل بين الخلايا المتفلجة الى الاعلى والمح الواقع تحتها يدعى بالتجويف تحت الجرثومي subgerminal cavity كون قاعه ليس خلويا كما هو في الجوف الارومي بل محيا. تدعى المنطقة المحيطة المستندة على المح والمتصلة معه بالباحة المعتمة area opaca. اما المنطقة المركزية والتي يقع التجويف تحت الجرثومي تحتها فتسمى بالباحة الشفافة area pellucida. وفي التحضيرات المجهرية يبقى جزء من المح ملتصقا بالمنطقة المحيطية من الادمة الارومية عند فصل الاخيرة عن سطح المح ، مسببا لها المظهر المعتم ، في حين تظهر المنطقة الوسطية من الادمة الارومية شفافة كونها اساسا منفصلة عن المح .

يبدأ تكوين طبقة ثانية تحت الطبقة السطحية للباحة الشفافة في جزئها الخلفي لتمتد الى الامام في المراحل المتاخرة ، كما تدخل خلايا صغيرة من اماكن مختلفة من نسيج المنطقة الشفافة لتلتصق بالخلايا المشابهة لها في الاشتقاق. يطلق على الطبقة السطحية المتكونة ، الارومة العليا epiblast، وعلى الطبقة الثانية بالارومة السفلى hypoblast ، وان التجويف بين الارومة العليا والسفلى هو ، التجويف الارومي blastocoel والفسحة بين الارومة السفلى والمح هي الجوف المعيدي Gastrocoel.



Unincubated egg (Blastula)

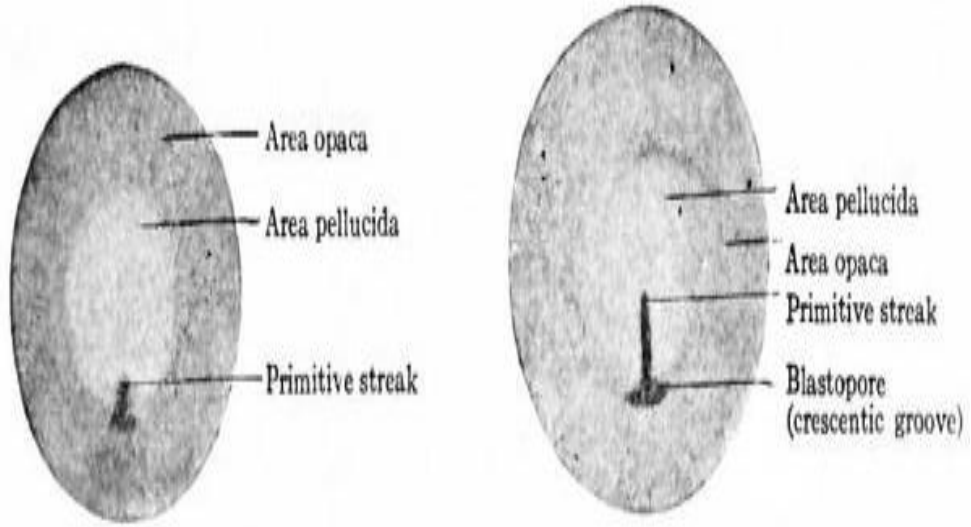


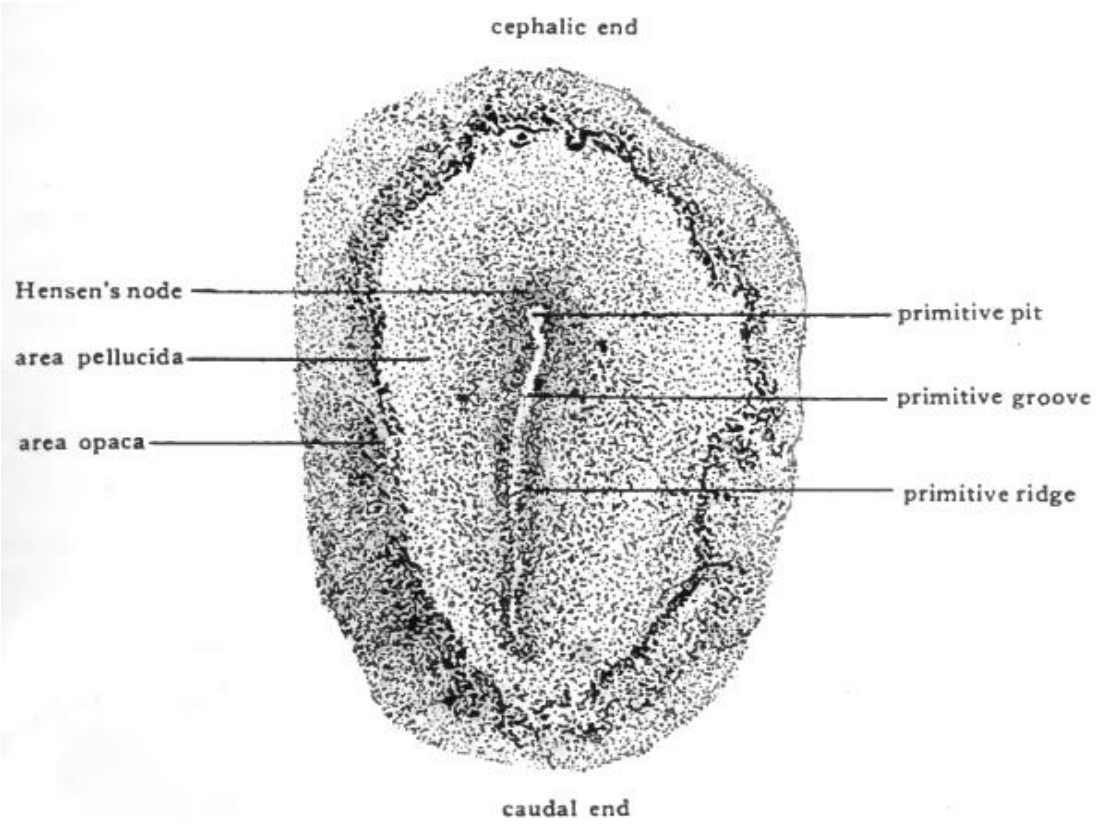
Chick unincubated egg

تكوين المعيدة ثم جنين دجاج بعمر 16 ساعة حضانة gastrulation then chick embryo of 16 hr's incubation.

يظهر في الحافة الخلفية من الباحة الشفافة تثخنا سببه حركة الخلايا من الطبقة السطحية . وهذه الحركة تكون نحو الخط الوسطي والذي تزدحم عنده الخلايا مكونة ما يعرف بالخط البدائي primitive streak. وهذا الخط يكون عريض القاعدة ونهايته الراسية في الامام كما ان حافاته غير محددة المعالم. وفي الساعات التالية تتضح حدوده ويصبح اكثرلكنه يصبح ضيقا.

يتكون الخط البدائي من تثخن امامي ناتج عن تجمع للخلايا يعرف بالعقدة البدائية primitive knot او ما تعرف بعقدة هنسن Hansen's node تقع في مركز الباحة الشفافة . يتوسط الخط البدائي انخفاض يعرف بالاخدود البدائي primitive groove. وعلى جانبي الاخدود يظهر تثخنا يمتد على طوله يطلق على كل منهما بالحرف البدائي primitive ridge، كما وتدعى النهاية العميقة للاخدود البدائي ضمن العقدة البدائية بأسم النقرة البدائيةprimitive pit. ويشكل الاخدود البدائي والنقرة البدائية اماكن لالتفاف خلايا الارومة العليا على حافات الاخدود والنقرة ومن ثم دخولها نحو التجويف الارومي لتكوين الطبقة الجرثومية الثالثة وهي طبقة الاديم المتوسط.ونتيجة لتكون الخط البدائي واستطالته يتغير شكل الباحه الشفافه وتصبح بيضوية بعد ان كانت دائرية .



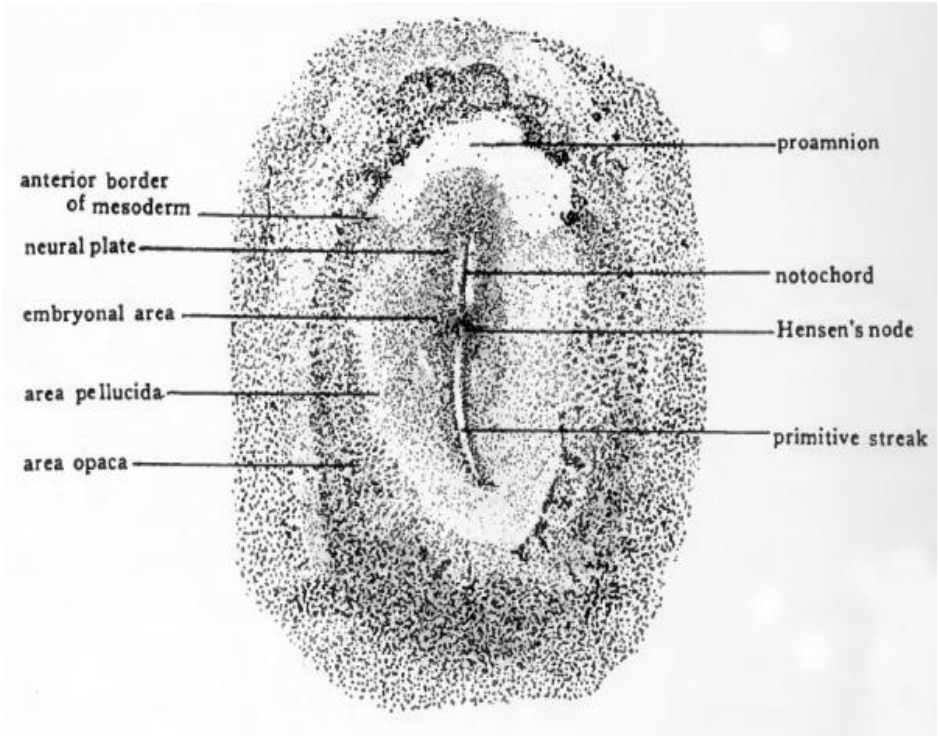


16h incubation chick embryo (H.M.)

جنين دجاج عمر 18 ساعة حضانة chick embryo of 18 hr's incubation:

عند فحص شريحة زجاجية لتحضير كامل w.m. لجنين دجاج عمر 18 ساعة حضانة نجد إن الملامح العامة له هي:

1- يقع الجنين في وسط الباحة الشفافة area pellucida وسميت شفافة لأنها كانت معزولة عن المح الذي يقع تحتها بتجويف لذلك تبدو فاتحة اللون, وتحاط الباحة الشفافة من الخارج بالباحة المعتمة area opaca وسميت معتمة لأنها تستند على المح فتظهر غامقة اللون.
2- يتراجع الخط البدائي primitive streak ليصبح اقصر طولاً ومتخذاً موقعاً اكثر خلفية. ويظهر بشكل اخدود primitive groove وعلى جانبية الحافات البدائية primitive folds وينتهي من الامام بالنقرة البدائية primitive pit والتي تحاط من الاعلى بإنتفاخ يسمى بعقدة هنسن hensen's nod.
3- الى الامام من عقدة هنسن يمتد الحبل الظهري تحت منطقة الصفيحة العصبية neural plate, ويبدو واضحاً لان الصفيحة العصبية شفافة.



18 hour incubation chick embryo (H.M.)

4- تحدث عملية التفاف للخلايا الواقعة قرب الحافات البدائية نحو الداخل عبر الاخدود البدائي وتنتشر ضمن الباحة الشفافة لتشغل كافة الجزء الخلفي من الباحة الشفافة, اما الى الامام فانها تمتد بشكل جناحيين تاركةً أمامها منطقة فارغة لاتصل اليها وتسمى بالسلي الأولي proamnion. وبذلك ظهرت الطبقات جرثومية الثلاث: خارجية هي الاديم الظاهر, والخلايا الملتفية التي شكلت الأديم المتوسط, وداخلية هي الأديم الباطن. وعليه فأن منطقة السلي الأولي تتكون فقط من الاديم الظاهر والأديم الباطن.