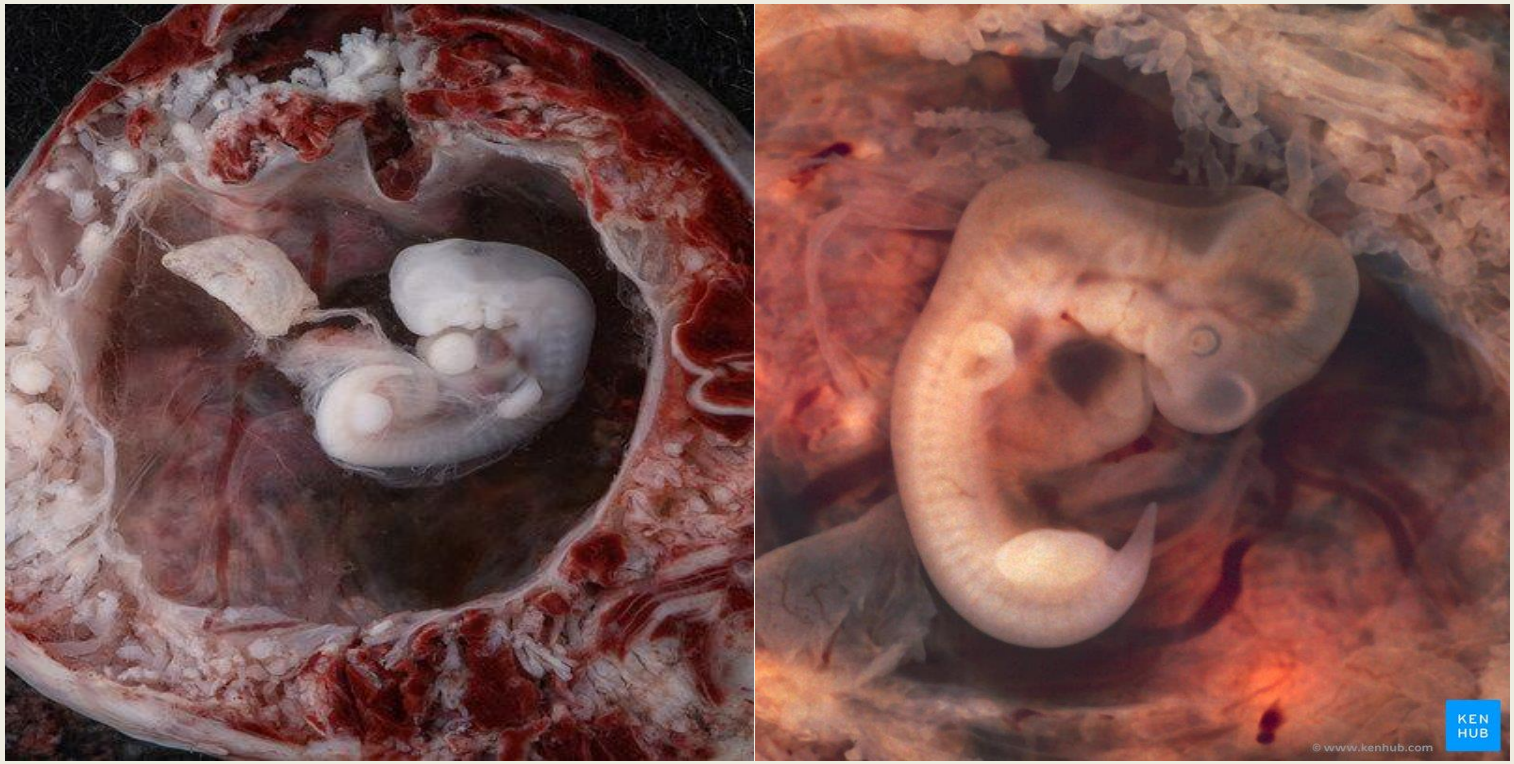
الفصل الثالث

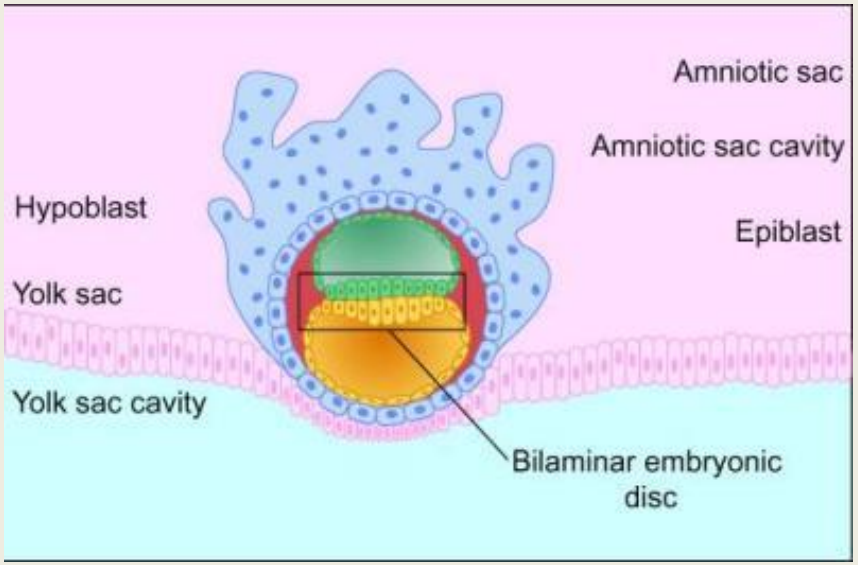
الأسبوع الثالث من التطور الجنيني
Third Week Of Development Embryology

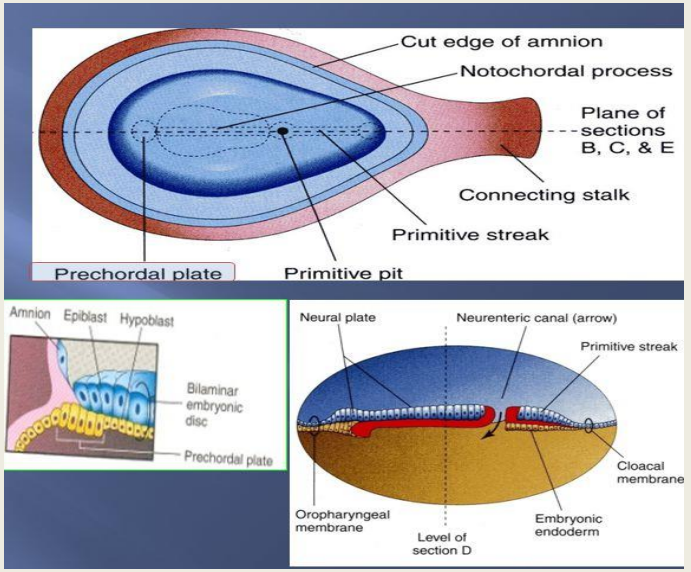


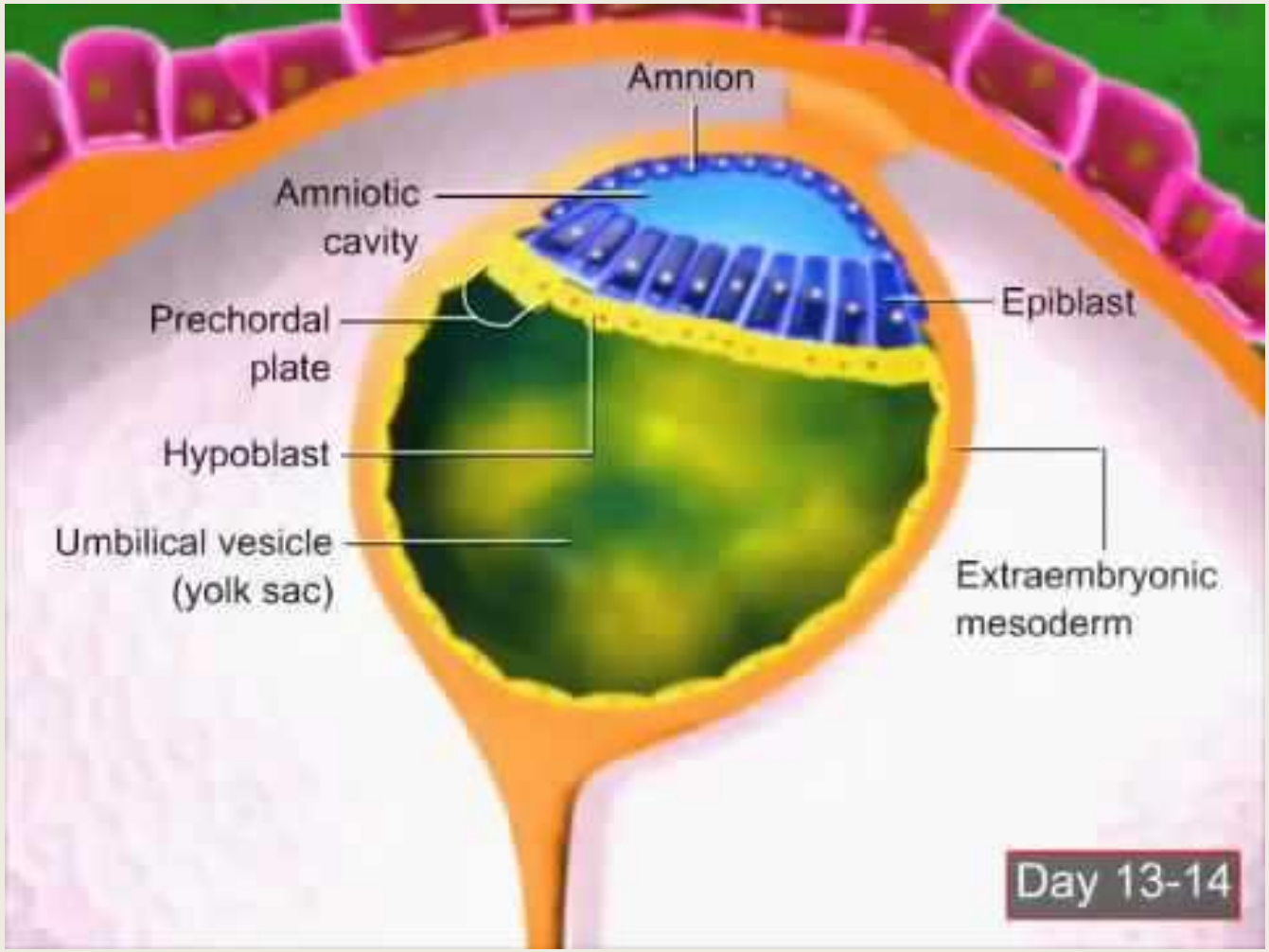
❖ مراجعة لأهم أحداث الأسبوع الثاني:

- نتذكر أن الأسبوع الثاني هو أسبوع الثنائيات أو أسبوع الطبقة المغذية.
- حدثت أغلب التطورات على الطبقة المغذية، بينما اقتصرت تطورات القرص الجنيني على الصفيحة أمام الحبلية فقط.
- بينما الآن أصبح لدينا 3 أجواف: الجوف المشيمائي (الكوريون)، الجوف المحي الثانوي، الجوف السلوي.
- نرى القرص الجنيني من الجانب على شكل طبقتين من الخلايا، بينما نراه من الأعلى على شكل قرص دائري إهليلجي ونلاحظ تطوراً من الناحية الأمامية وتحدد الصفيحة أمام الحبلية هذا التطور.

- الصفيحة أمام الحبلية: تسمك في القسم الأمامي في الأرومة السفلية ويزداد عندها الالتصاق بين الأرومتين العلوية والسفلية (ستصبحان وريقات لاحقاً).






Amnion
Amniotic cavity
Prechordal plate
Hypoblast
Umbilical vesicle (yolk sac)
Epiblast
Extraembryonic mesoderm
Day 13-14

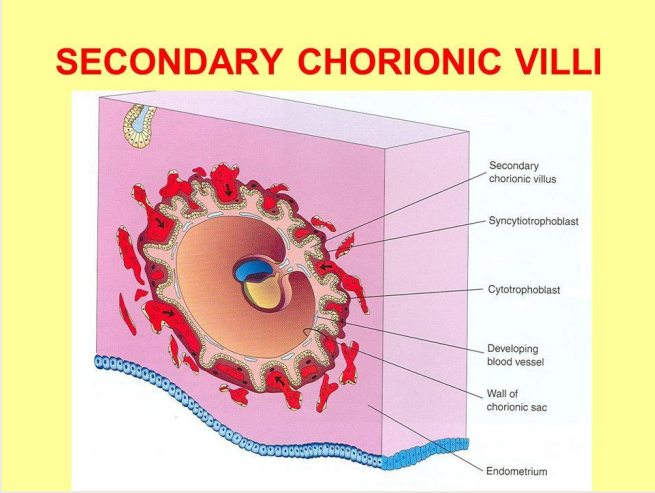
الأسبوع الثالث من التطور الجنيني (تشكل المعيدة) Gastrulation

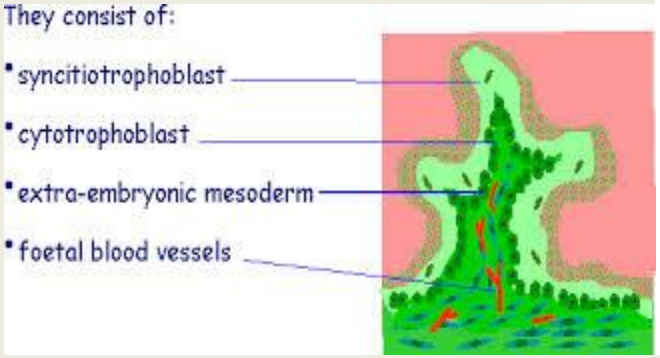
- يدعى أسبوع الثلاثيات وذلك بسبب حدوث تحولات فيه تؤدي لتشكل 3 ثلاثيات وهي:
  1) القرص الجنيني ثنائي الصفيحة يتحول إلى قرص جنيني ثلاثي الصفيحة (الوريقات).
  2) الزغابات المشيمائية الأولية التي تشكلت في اليوم 13 ستصبح لها ثلاثة أنواع أولية وثانوية وثالثية (وظيفية).
  3) تكون ثلاثة تراكيب مهمة في القرص المضغي، وهي:
     - الخط البدائي Primitive Streak.
     - الحبل الظهري Notochord.
     - الأنبوب العصبي Neural Tube.

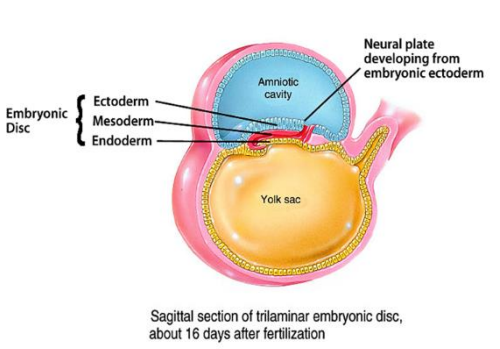
- في هذه المرحلة يبدأ تشكل الأنبوب الهضمي حيث تحدث بداية الالتواءات الجنينية، لذلك تدعى مرحلة تشكل المعيدة Gastrulation، والجنين سيدعى ب المعيدة Gastrula، وفي المرحلة التي تليها يسمى بالعصيبة Neurula.
- يترافق هذا الأسبوع مع الطمث الغائب الأول، وهو الإشارة الأولى لحدوث الحمل، ويمكن التأكد من ذلك بكشف موجهات القند المشيمائية البشرية HCG، التي تفرزها الأرومة الغاذية بالمصل أو البول.

ملاحظة:

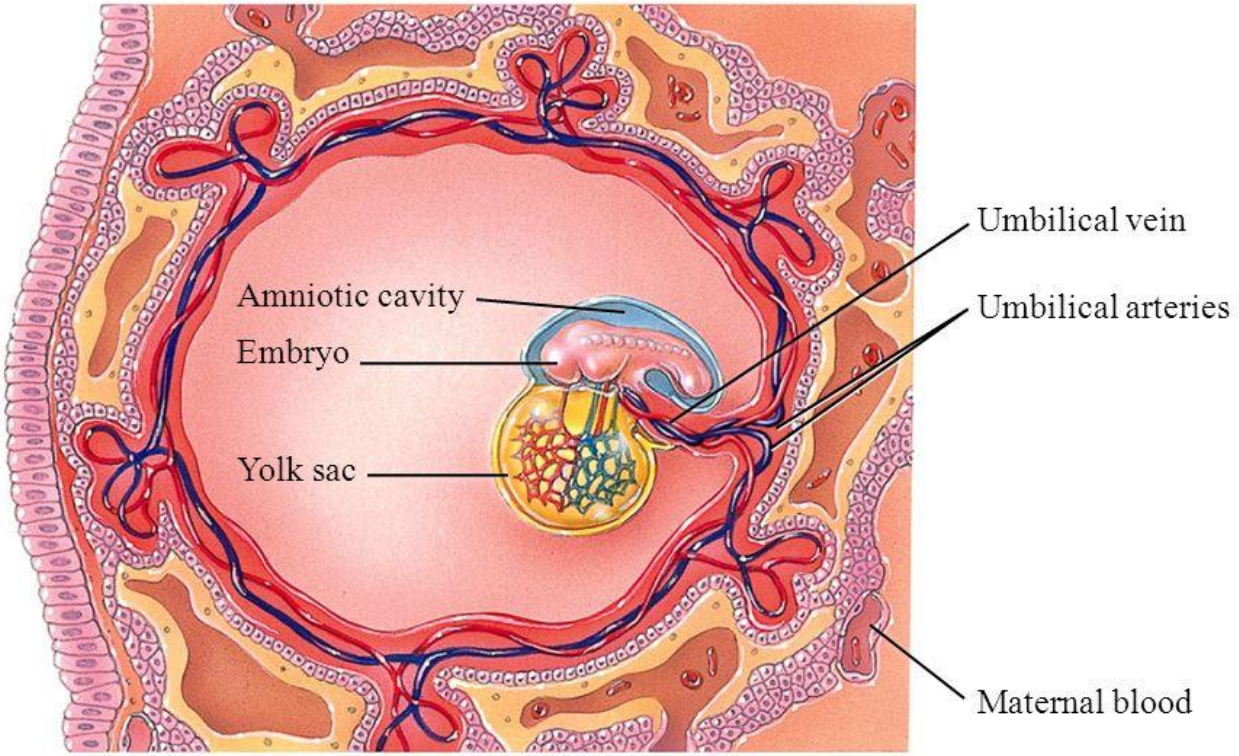
بدائي: Primitive – ابتدائي: Primordial – أولي: Primary



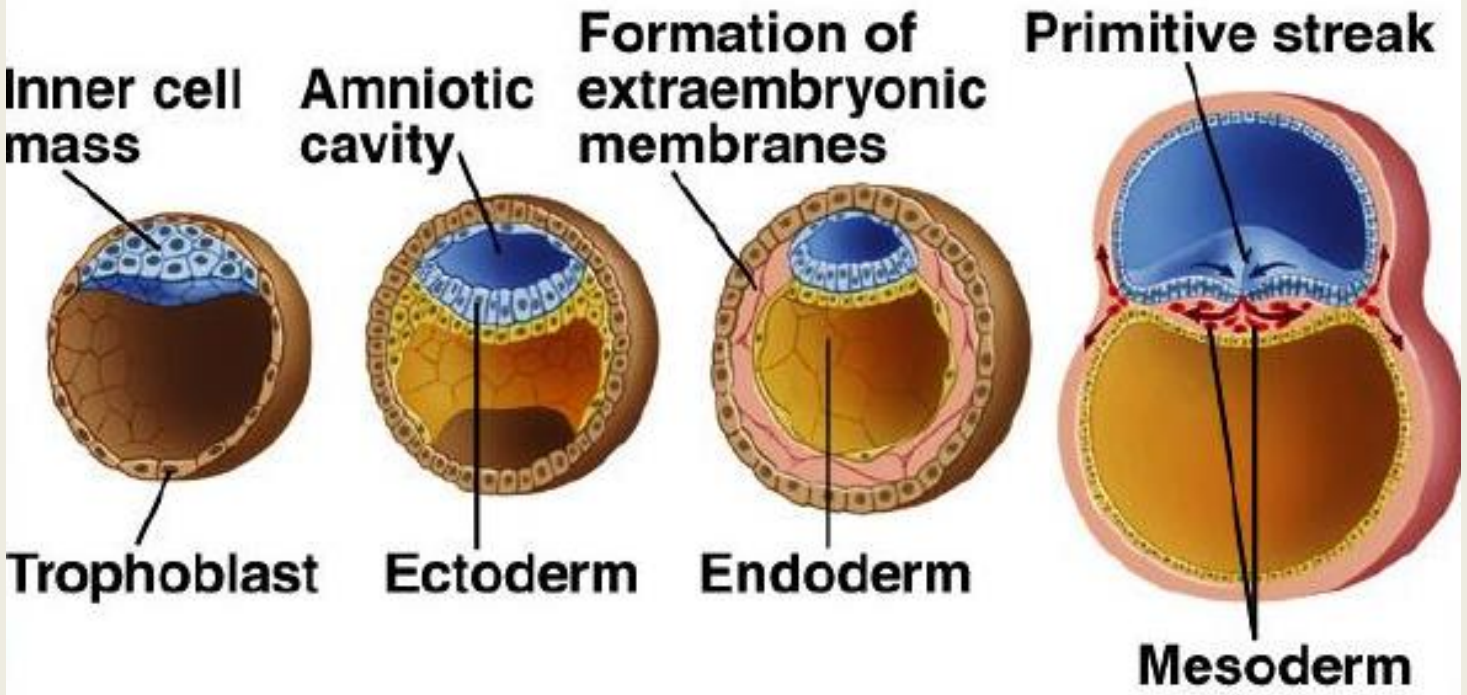


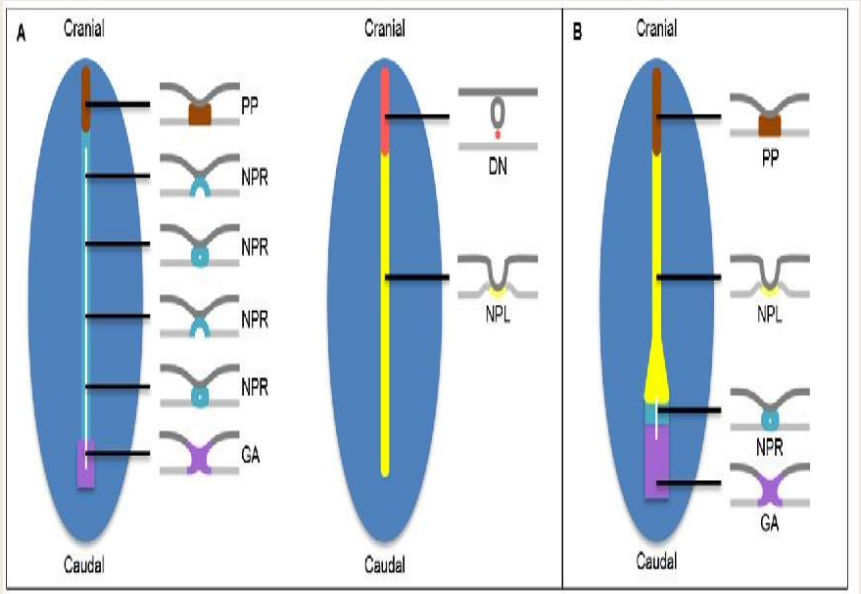


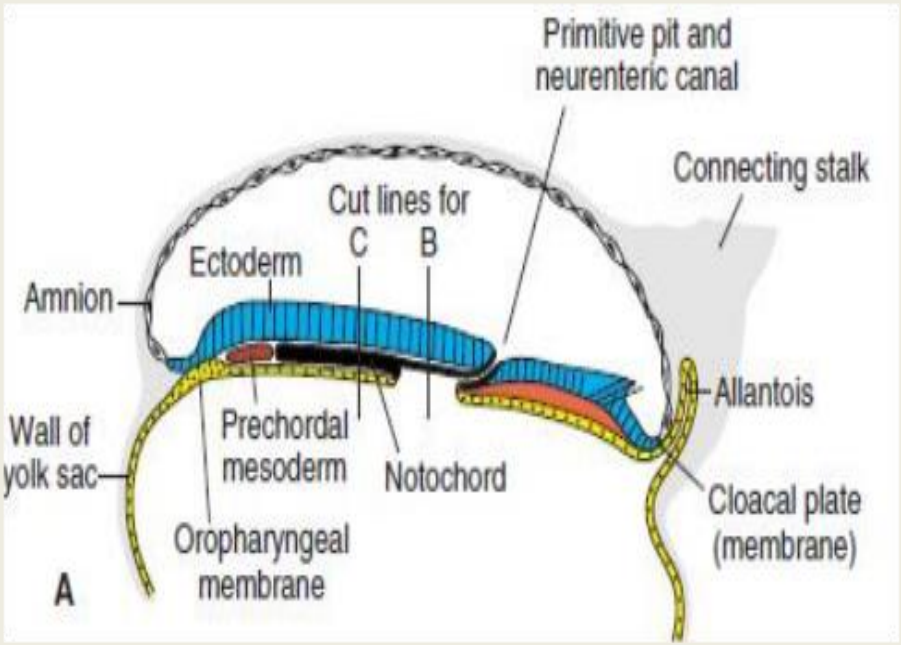
Third Week of Development



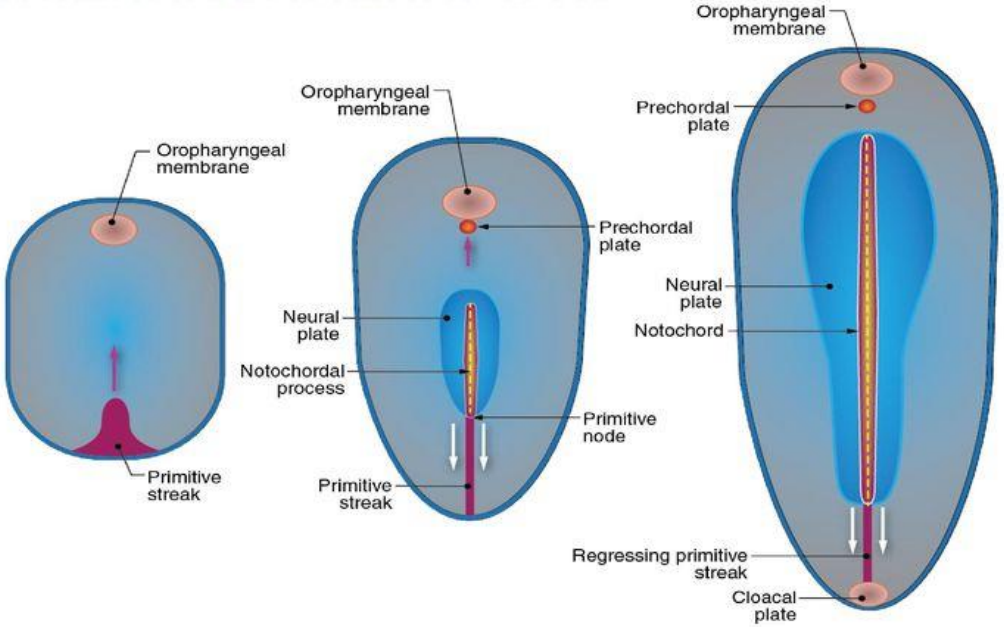
Gastrulation — Mammal

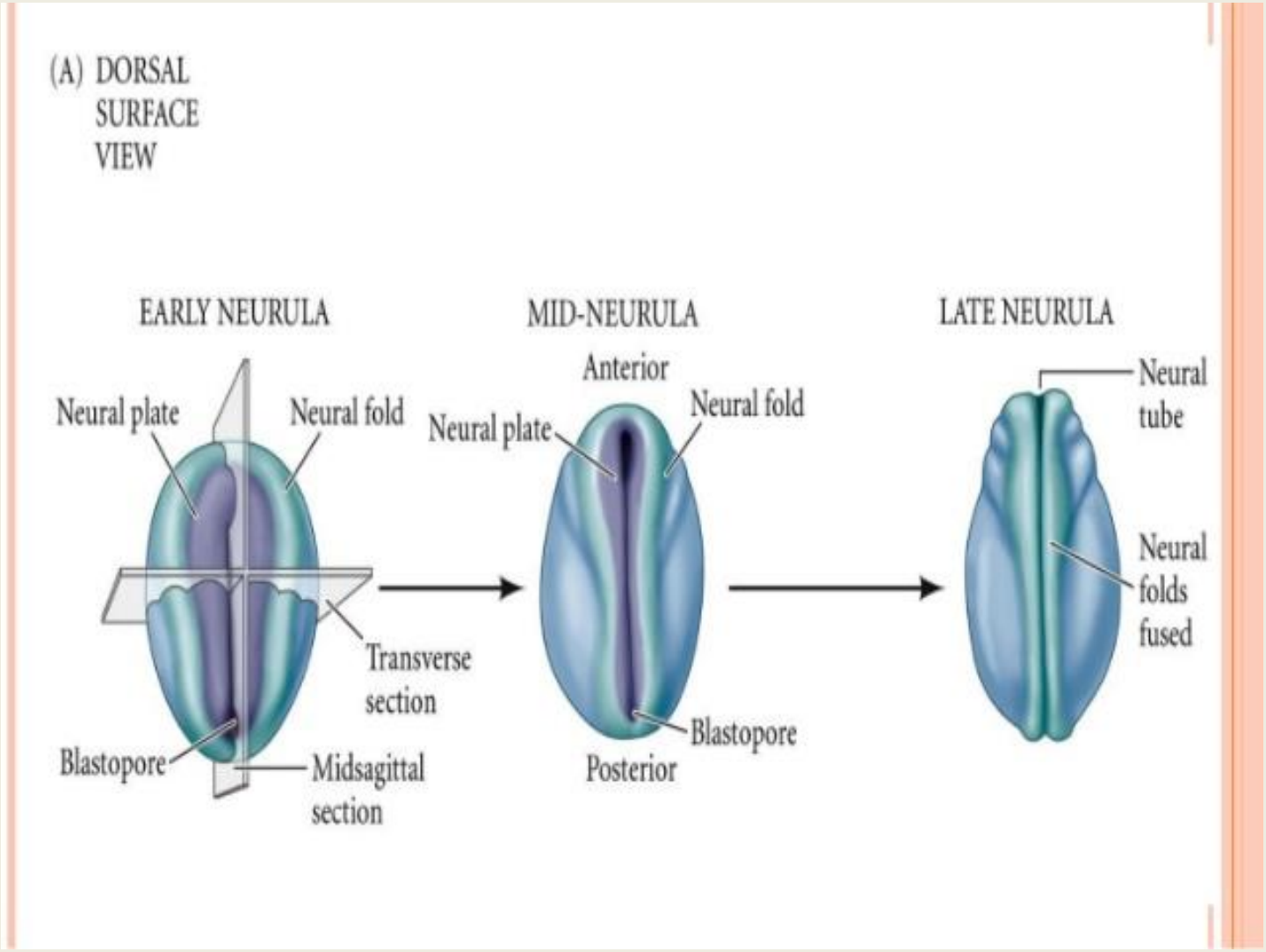



A
Cranial
PP
NPR
NPR
NPR
NPR
GA
Caudal
Cranial
DN
NPL
Caudal
B
Cranial
PP
NPL
NPR
GA
Caudal


Primitive pit and
neurenteric canal
Connecting stalk
Cut lines for
C
B
Ectoderm
Amnion
Allantois
Wall of
yolk sac
Prechordal
mesoderm
Notochord
Cloacal plate
(membrane)
Oropharyngeal
membrane
A

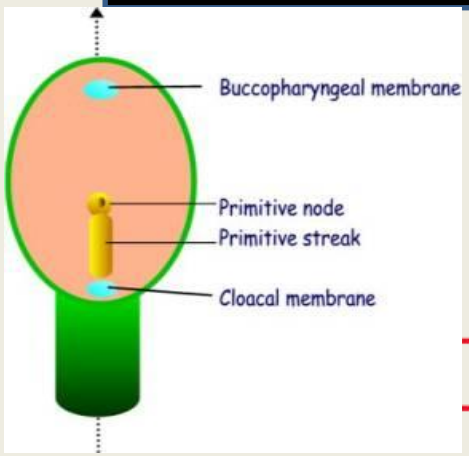
Notochord, Neural Plate, and Anterior-Posterior Axis

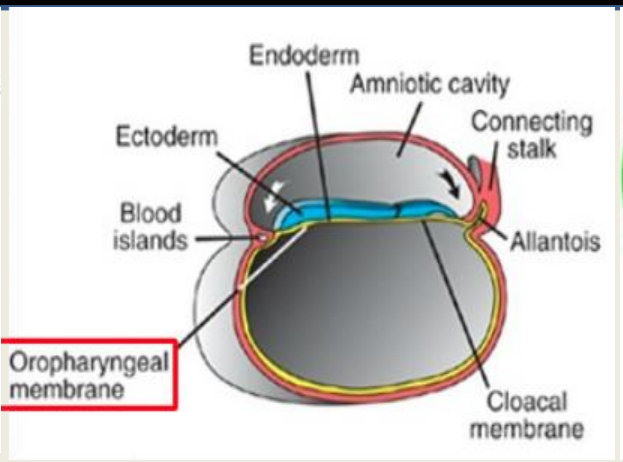


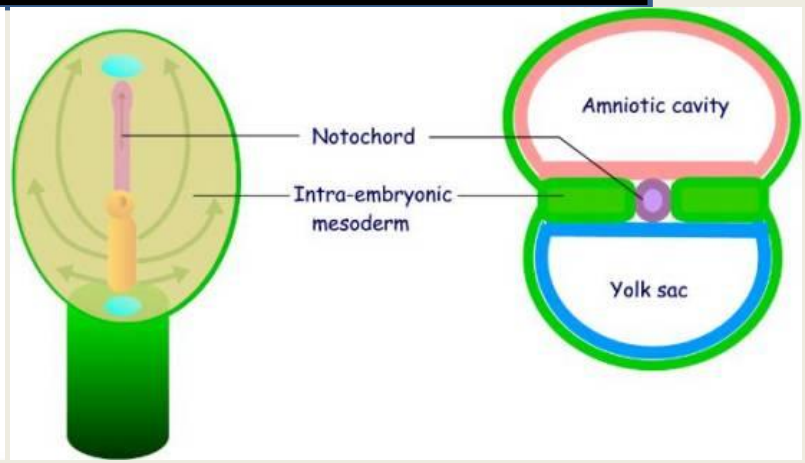

(A) DORSAL SURFACE VIEW
EARLY NEURULA
MID-NEURULA
LATE NEURULA
Neural plate
Neural fold
Transverse section
Blastopore
Midsagittal section
Anterior
Neural plate
Neural fold
Blastopore
Posterior
Neural tube
Neural folds fused

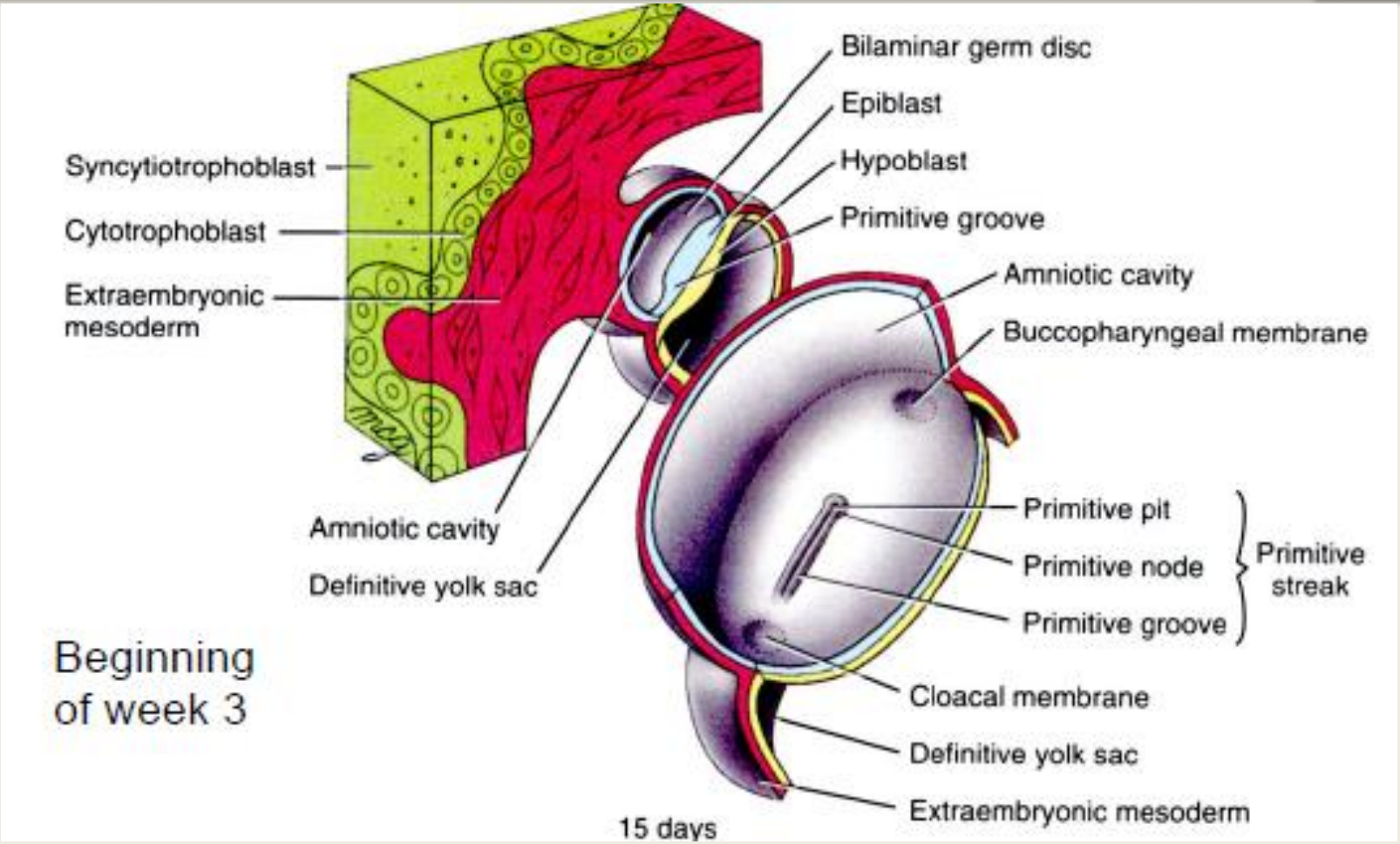
في بداية الأسبوع الثالث

- يبدأ القرص الجنيني بأخذ الشكل الإهليجي المتطاول.
- الصفيحة أمام الحبلية تحدد الناحية الأمامية للقرص الجنيني، وهي التي ستعطي الغشاء الفموي البلعومي Oropharyngeal Membrane.
- في البداية سيتشكل انخماص طولي في القسم الخلفي (المقابل للصفيحة أمام الحبلية) ليشكل ما يدعى بالخط البدائي أو (التلم البدائي) Primitive streak.
- ستتشكل بنية تسمى الغشاء المذرقي (المذرق) Cloacal membrane:
  - هو اتصال بين الأرومة العلوية والسفلية في الخلف.
  - يوجد في الناحية الخلفية (الجهة الذيلية) من القرص الجنيني، قرب النهاية الخلفية للخط البدائي وبشكل مناظر للصفيحة أمام الحبلية Prechordal plate (الموجودة في الأمام).
  - سيعطي الغشاء الشرجي الذي يعتبر مخرج للبراز والبول معاً.









الشكل يشير الى الغشاء الفموي البلعومي oropharyngeal membrane والغشاء المذرقي cloacal membrane

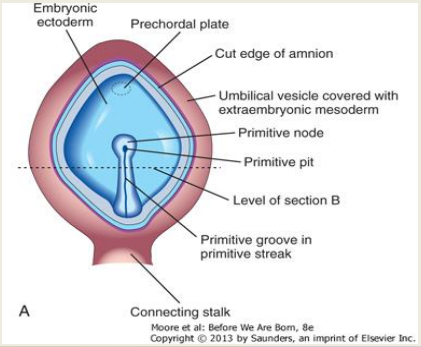
الخط البدائي (التلم البدائي) Primitive streak

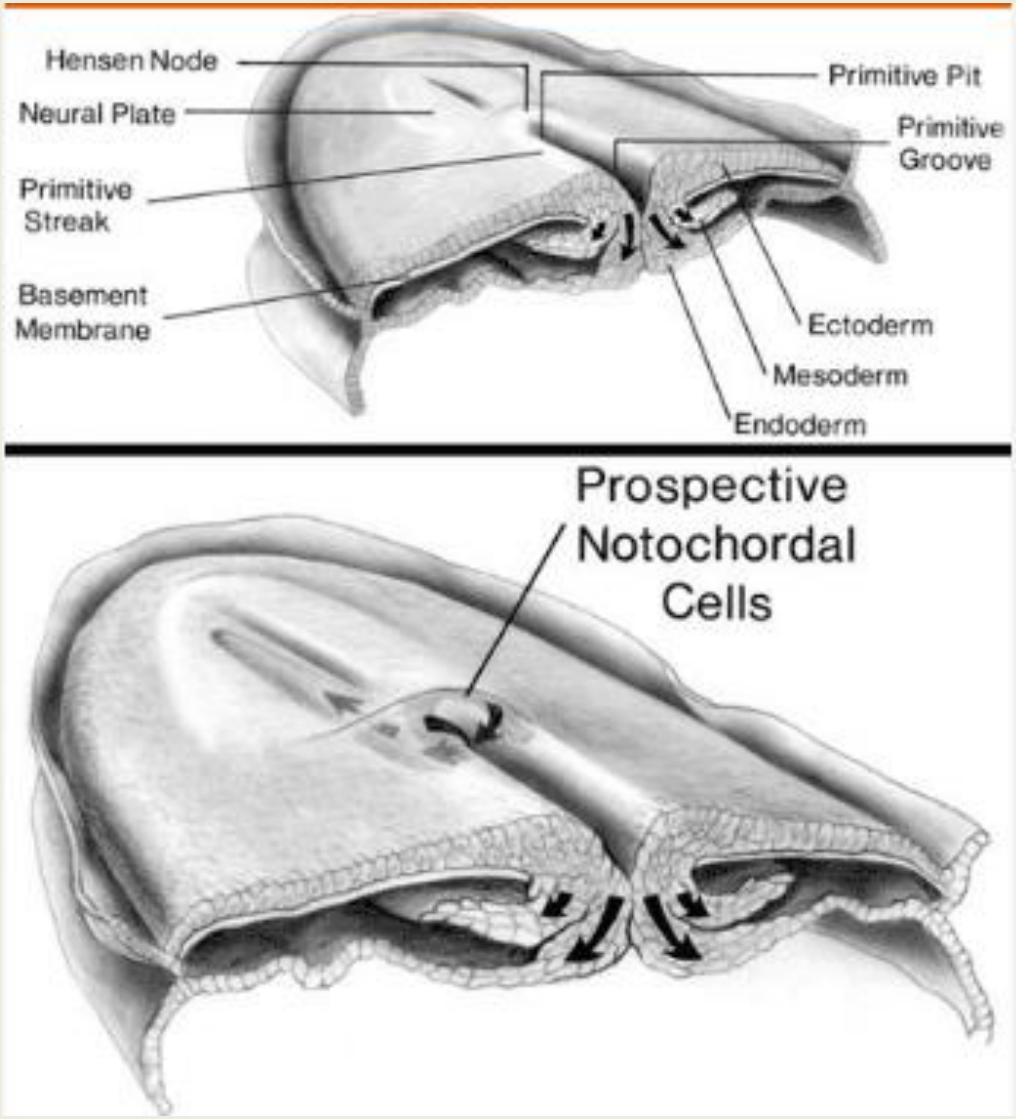
- تكثف خلوي (تلم) موجود في الناحية العلوية للوجه الظهري من الصفيحة الجنينية، أي من جهة الغشاء المذرقي Cloacal membrane وأمامه، يظهر في اليوم الخامس عشر.
- ينشأ من خلايا الأرومة العلوية في الناحية الخلفية لها (حيث تتكاثر الخلايا في الأمام جانب الصفيحة أمام الحبلية ثم تهاجر نحو الخلف)
- يتمايز هذا التكثف على شكل أخدود ضيق مع تبارز خفيف على جانبيه وينمو طولياً باتجاه الأمام مشكلاً الخط البدائي Primitive streak.

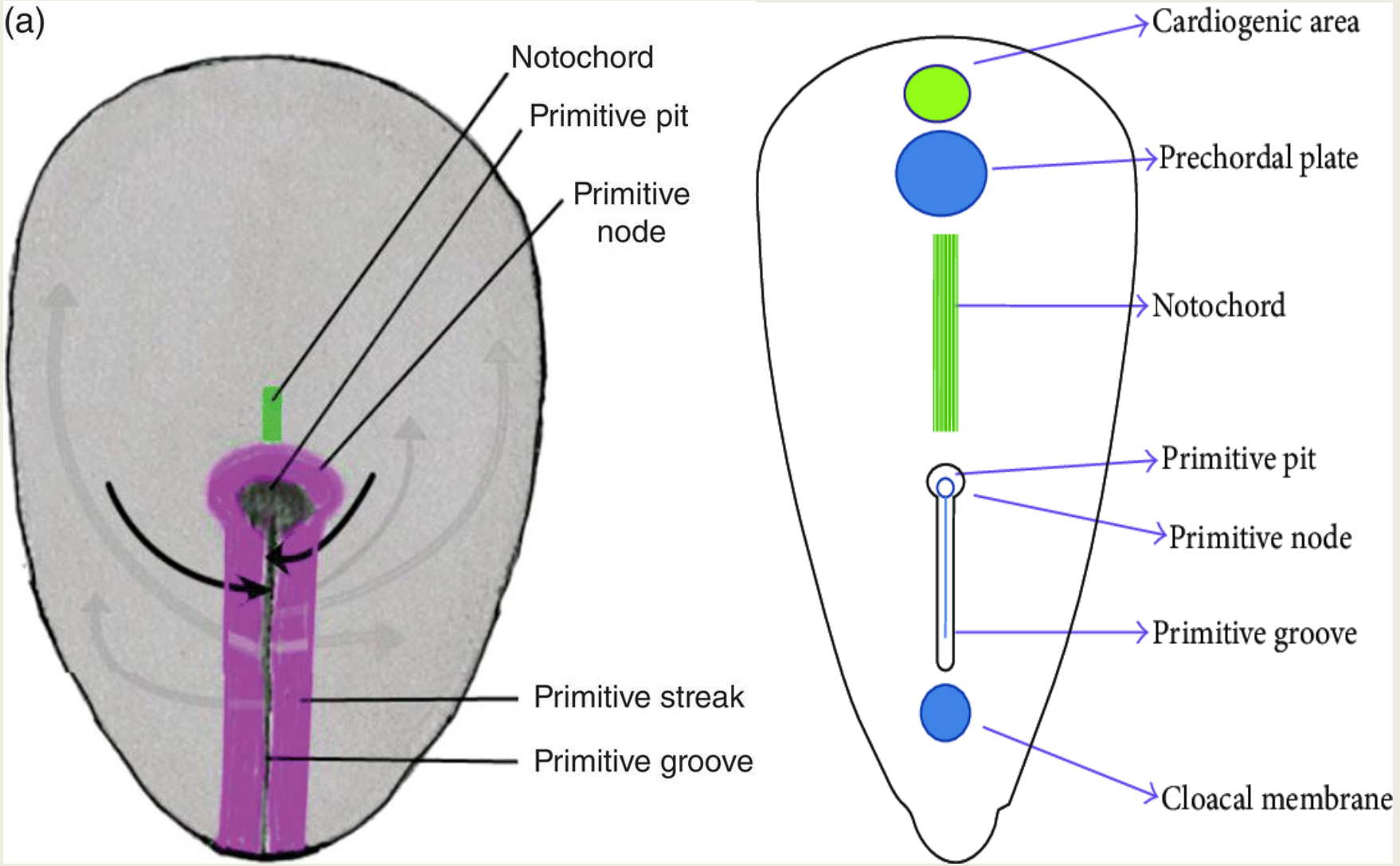
- هو عبارة عن بنية مؤقتة تقتصر وظيفتها على التطور الجنيني، ثم تتراجع لتتلاشى لاحقاً.

❖ تظهر فيه أربعة ملامح شكلية خاصة:

1. الميزابة البدائية Primitive Groove، وهي تحفر الخط البدائي على طوله.
2. انثناءان (طيّان) بدائيان Primitive Folds يحددان الميزابة من جانبيها.
3. العقدة البدائية Primitive node أو عقدة هانسن Hensen's node: وهي تكتل خلوي في النهاية الأمامية للميزابة.
4. الوهدة البدائية Primitive pit (الحفرة الابتدائية): وهي انخفاض على شكل حفيرة يتوسط العقدة البدائية. (عقدة هانسن نفسها "تنحفر" لاحقاً).

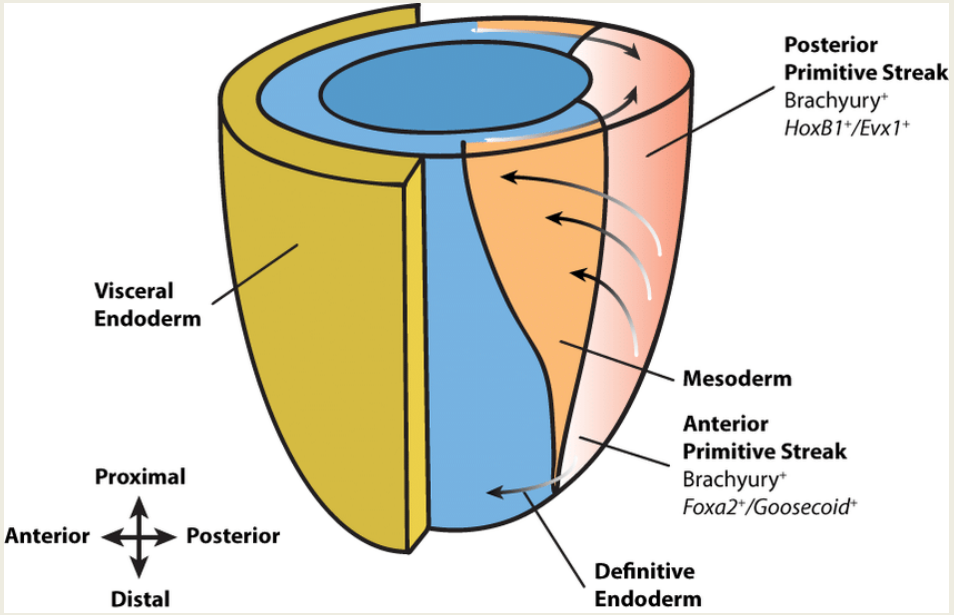


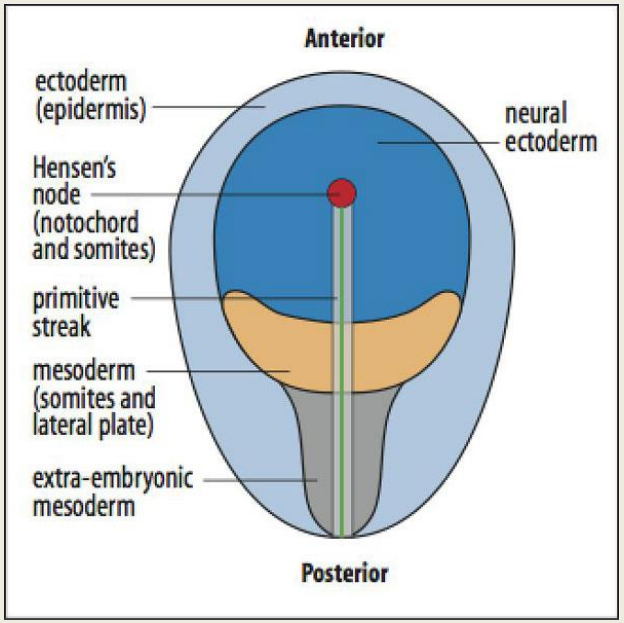

Hensen Node
Neural Plate
Primitive
Streak
Basement
Membrane
Primitive Pit
Primitive
Groove
Ectoderm
Mesoderm
Endoderm
Prospective
Notochordal
Cells

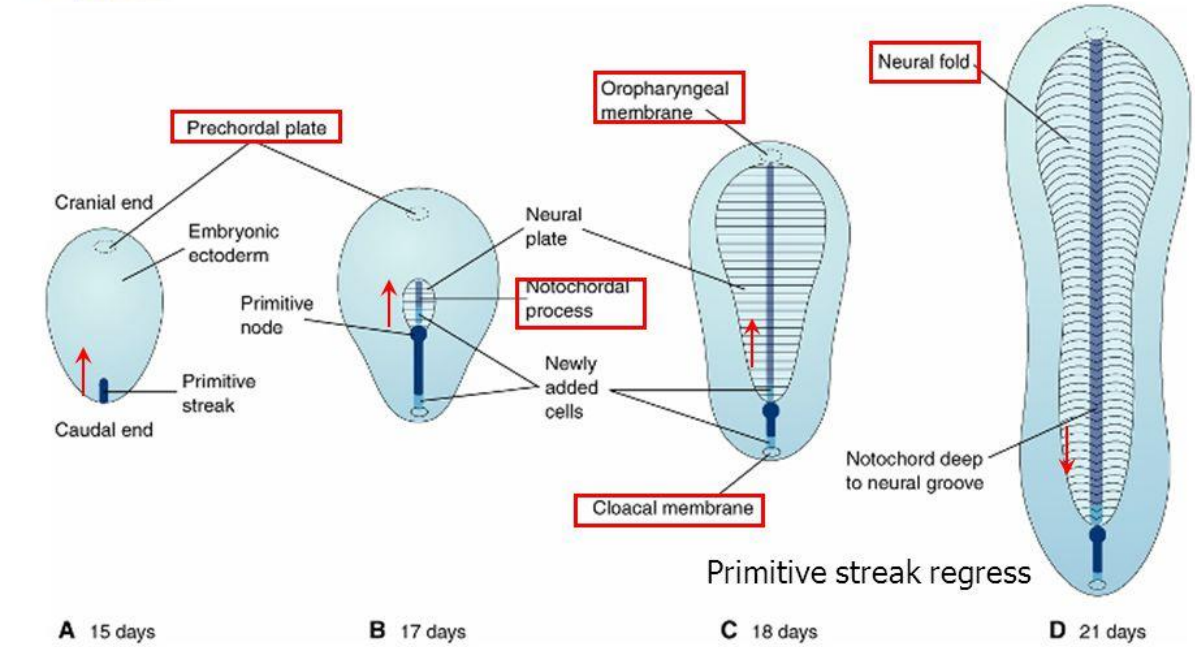

(a)
Notochord
Primitive pit
Primitive node
Primitive streak
Primitive groove
Cardiogenic area
Prechordal plate
Notochord
Primitive pit
Primitive node
Primitive groove
Cloacal membrane

- يحدد الخط البدائي المحور الأمامي الخلفي للقرص المضغي، وجانبيه الأيمن والأيسر.
- ينمو بالاتجاه الرأسي ليصل إلى أقصى طوله، ثم يبدأ بالتراجع إلى النقطة التي بدأ منها حيث أثناء نمو الخط البدائي تتضاعف خلايا الوريقة الخارجية وتتحرك باتجاهه لتسقط داخله.
- يتلاشى ويختفي (يتراجع مع تطور النتوء الحبلي الظهري).

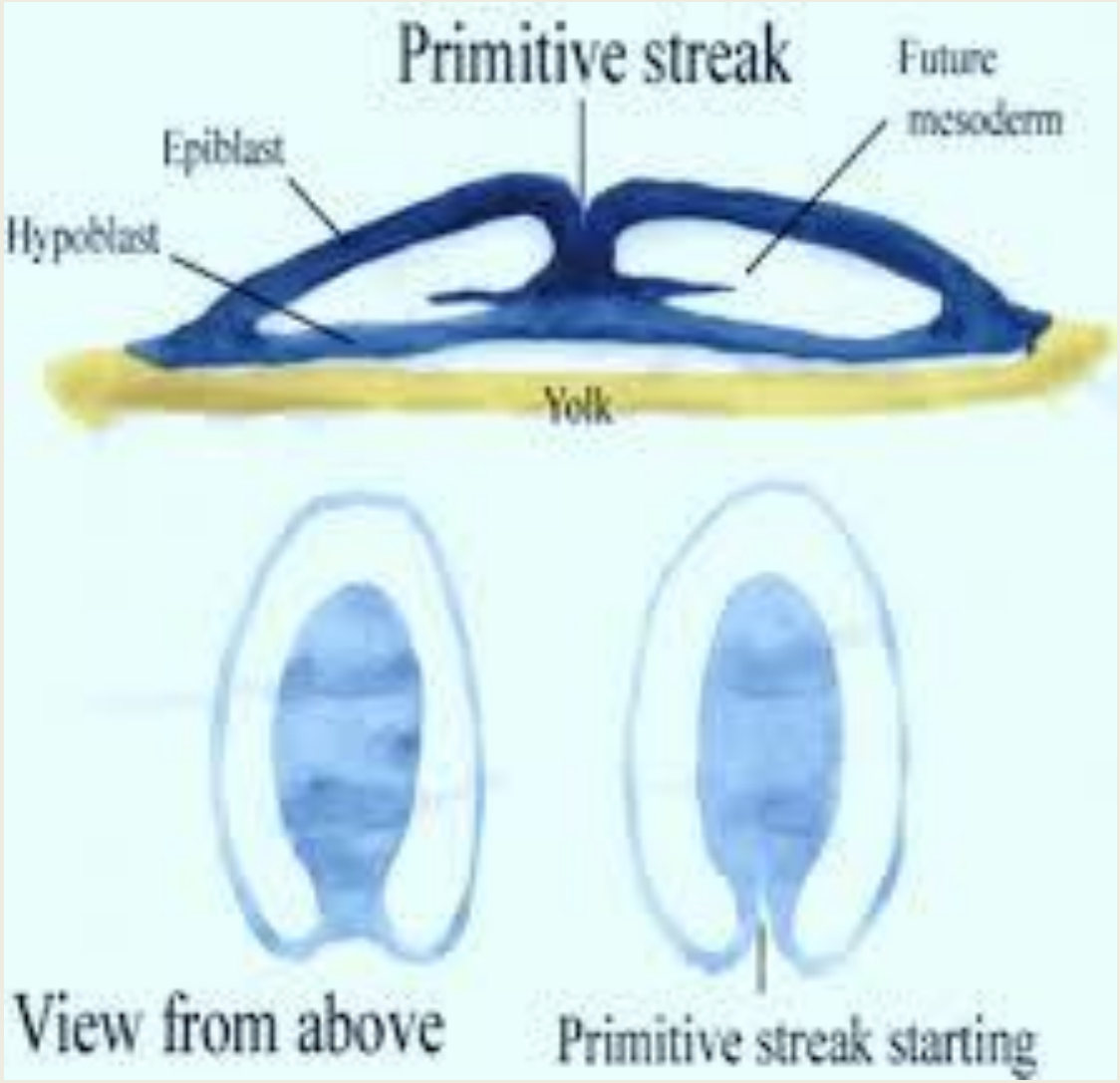
وظيفة الخط البدائي: يؤمن المدخل لانغراس (دخول/سقوط) الخلايا، وذلك من أجل تشكيل الوريقات (الأدمات) الثلاثة.. عبر ما يسمى بعملية الانغلاف invagintion.

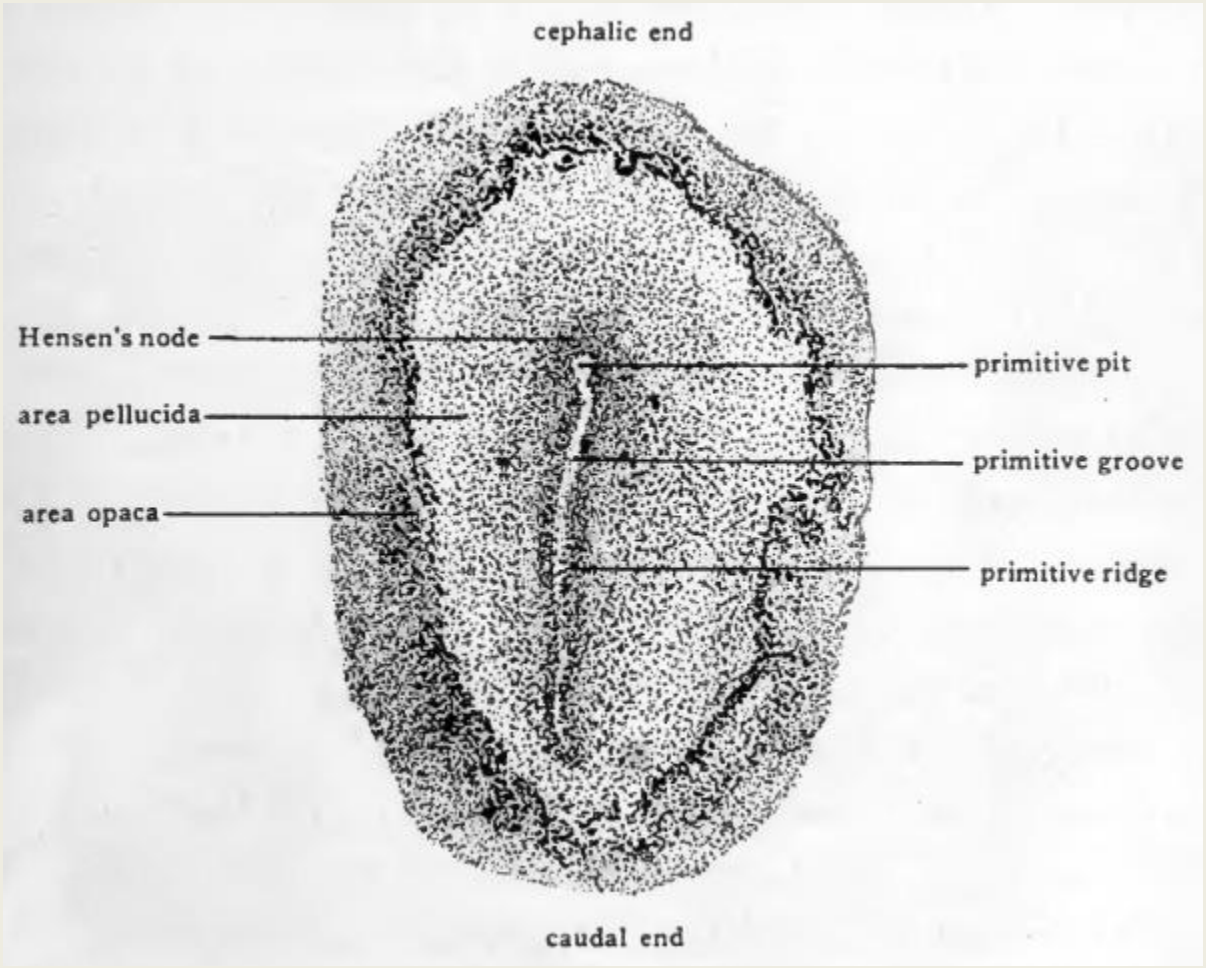






الشكل يوضح تراجع الخط الابتدائي وتنامي الحبل الحبل الظهري


Primitive streak
Future mesoderm
Epiblast
Hypoblast
Yolk
View from above
Primitive streak starting


cephalic end
Hensen's node
area pellucida
area opaca
primitive pit
primitive groove
primitive ridge
caudal end

الأورام العجائية Teratoma

❖ **تعريفها definition :**

- عبارة عن كيسات تحوي بداخلها خلايا قادرة على إعطاء كافة الأنسجة (أي يمكن أن يوجد فيها شعر وأظافر وخلايا شحمية وأسنان و...).

❖ **سببها causes :**

- تنتج عن بقايا الخط البدائي التي لم تتلاشى ولم تزول بشكل كامل والذي يعود أصله إلى الأرومة العلوية Epiblast التي ستعطينا كل الوريقات (هي أصل كل الوريقات).

❖ **الأماكن الأكثر إصابة:**

- إن المنطقة العجزية هي أشيع أماكن وجود هذه الأورام بالإضافة إلى مناطق أخرى كالمبيض، وتكون هذه الأورام سليمة في الغالب وتميل بشكل طفيف لأن تكون خبيثة.

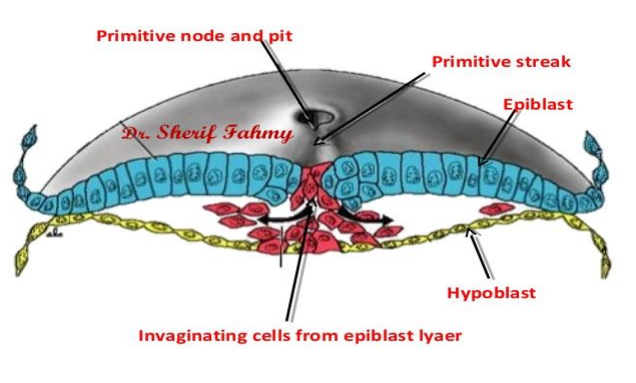
تشكل القرص المضغي الثلاثي الصفيحة (القرص الجنيني الانتهائي) Trilaminar Embryonic Disc

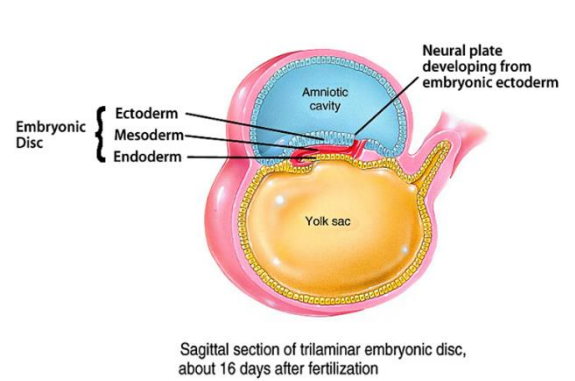
- خلايا الأرومة العلوية Epiblast والأرومة السفلية Hypoblast لا تزال غيرمتمايزة.

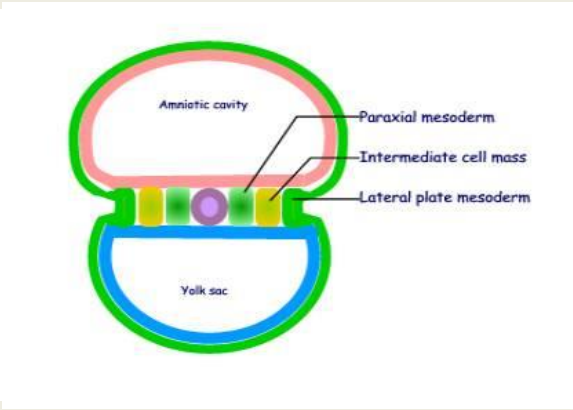
- **آلية تشكل القرص ثلاثي الصفيحات:**

A. تهاجر خلايا من الأرومة العلوية إلى الخلف والإنسي أي باتجاه الخط البدائي (بحركة اميبية).
B. وعندما تصل إلى منطقة الخط البدائي، وبسبب كونه شق (ميزابة) فإنها تنفصل وتسقط داخله وتنزلق تحت الأرومة العلوية، باتجاه الأمام والوحشي (بعكس جهة قدومها)، وتعرف هذه الحركة المتجهة إلى الداخل باسم الانغلاف Invagination.

- القرص الجنيني يكون في الأمام أعرض من الخلف بسبب تكاثر الخلايا في الأمام أكثر من الخلف.. ومن هنا جاء الشكل الإهليجي.







❖ مراحل تشكل القرص المضغي الثلاثي الصفيحة (الوريقة):

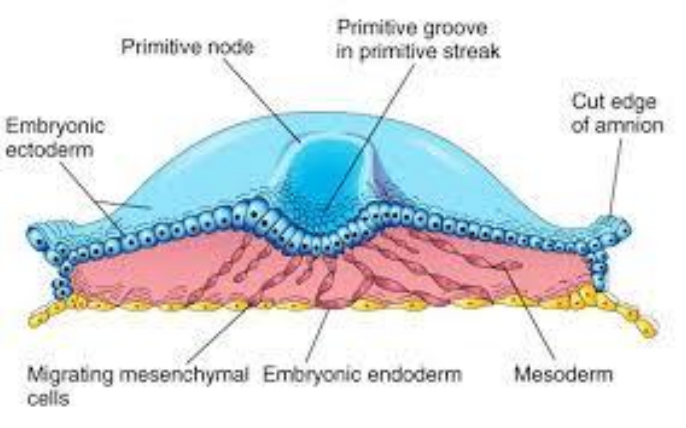
1) المرحلة الأولى:

- هذه الخلايا المنغلفة ستندس بين خلايا الأرومة السفلية.
- مع الوقت تأخذ مكان خلايا الأرومة السفلية (أي تحل مكانها وتتلاشى الأرومة السفلية).
- ويتشكل الأديم الباطن Endoderm عندما تكون هذه الخلايا قد احتلت كل الأرومة السفلية.

2) المرحلة الثانية

- تأتي مجموعة أخرى من الخلايا المنغلفة من الارومة العلوية وتملأ الفراغ بين الأرومة العلوية والأديم الباطن الذي تخلق حديثاً حيث تبدأ بملأ الفراغ من منطقة الخط البدائي ثم تمتد للأمام لتملأ كل الفراغ بين الأرومة العلوية والأديم الباطن عدا منطقتي الصفيحة أمام الحبلية والغشاء المذرقي (حيث لا تستطيع أن تدخل الخلايا في تلك المنطقتين بسبب الالتصاق الشديد فيهما) ليشكل الأديم المتوسط داخل الجنيني Intraembryonic mesoderm.

- المرحلة الثالثة:
- ما تبقى من خلايا في الأرومة العلوية ستعيد ترتيب نفسها وتصبح أكثر تخصصاً لتشكل الأديم الظاهر Ectoderm.



ملاحظة هامة:

A. نجد من خلال تشكل المعيدة Gastrulation أن طبقة الأرومة العلوية Epiblastهي مصدر جميع الطبقات المنشئة، وأن خلايا هذه الطبقات الثلاث تشكل جميع النسج والأعضاء في الجنين.

B. إن مصدر الخلايا في ال Endoderm يأتي من ال Epiblast لا من ال Hypoblast، أي تتلاشى خلايا ال Hypoblast بعد أن تحل محلها الخلايا القادمة من ال Epiblast.

- الوريقة الوسطى ستشكل طبقة كاملة ماعدا منطقتين لا تستطيع الوصول لهما، وهما الصفيحة أمام الحبلية في الأمام والغشاء المذرقي في الخلف (حيث تكون الوريقة الظاهرة ملتصقة بالوريقة الباطنة).

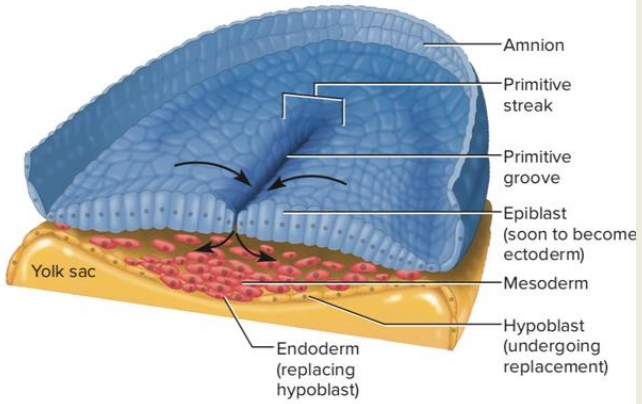
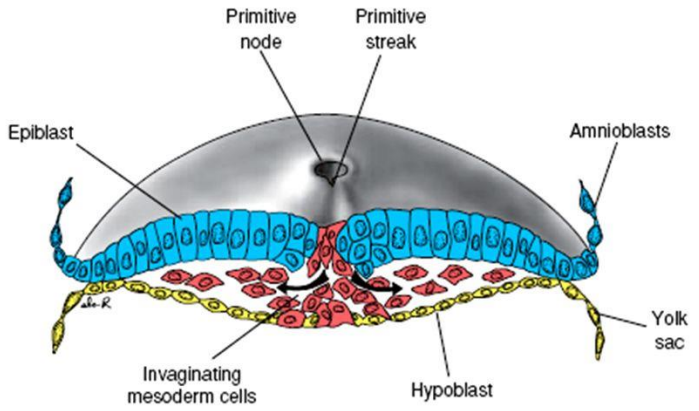
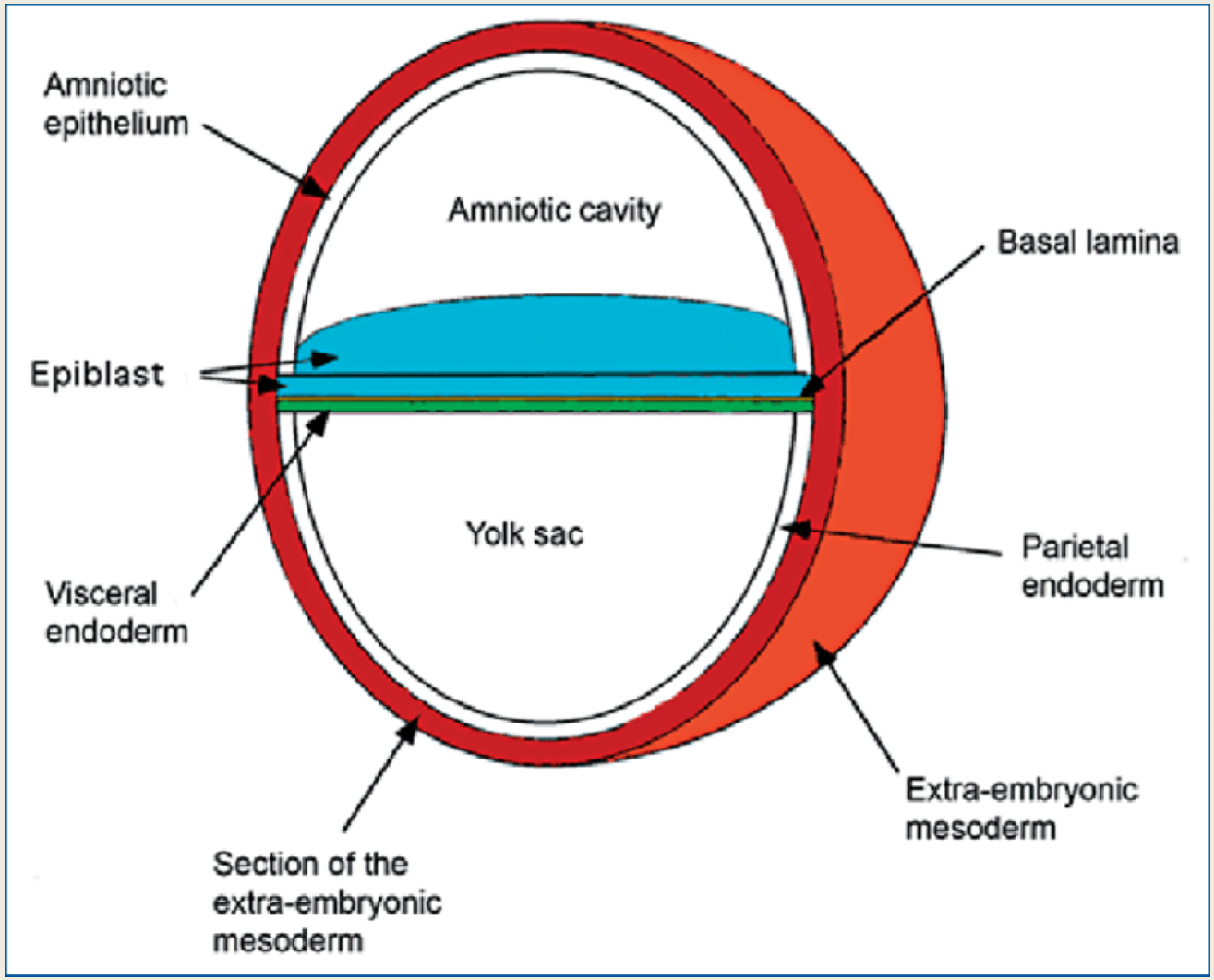


FIGURE 29.5 Formation of the Primary Germ Layers (Gastrulation). Composite view of the embryonic disc at 15 to 16 days. Epiblast cells migrate over the surface and down into the primitive groove, first replacing the hypoblast cells with endoderm, then filling the space with mesoderm. Upon completion of this process, the uppermost layer is considered ectoderm.

Trilaminar germ disc




Amniotic epithelium
Amniotic cavity
Basal lamina
Epiblast
Yolk sac
Visceral endoderm
Parietal endoderm
Extra-embryonic mesoderm
Section of the extra-embryonic mesoderm

تمايز الوريقة الوسطى Mesoderm

❖ ستتمايز الوريقة الوسطى Mesoderm لأربعة أقسام رئيسية:

❑ الوريقة الوسطى المحورية Axial mesoderm:

- تعطي الحبل الظهري Notochord.
- يصل الحبل الظهري في الناحية الرأسية خلف الصفيحة أمام الحبلية ، يعطي أمام الصفيحة أنسجة تدخل في تركيب الرأس.

❑ الوريقة الوسطى جانب المحورية Paraxial mesoderm:

- تعطي الجسيدات somites (القطع الظهرية) في منطقة الجذع.
- الجسيدات تعطي معظم الهيكل العظمي المحوري،
- تتمايز كل جسيدة فيما بعد إلى :
  - ➢ - قطعة صلبة Seclerotome تسهم في تشكيل الفقرات العظمية والأضلاع .
  - ➢ وقطعة أدمية عضلية Dermomyotome تسهم في تشكيل أدمة وعضلات الجذع الموافقة
- تكون على شكل حبلين خلويين ومن ثم تتقطع عرضياً وتصبح على شكل مكعبات الثلج.

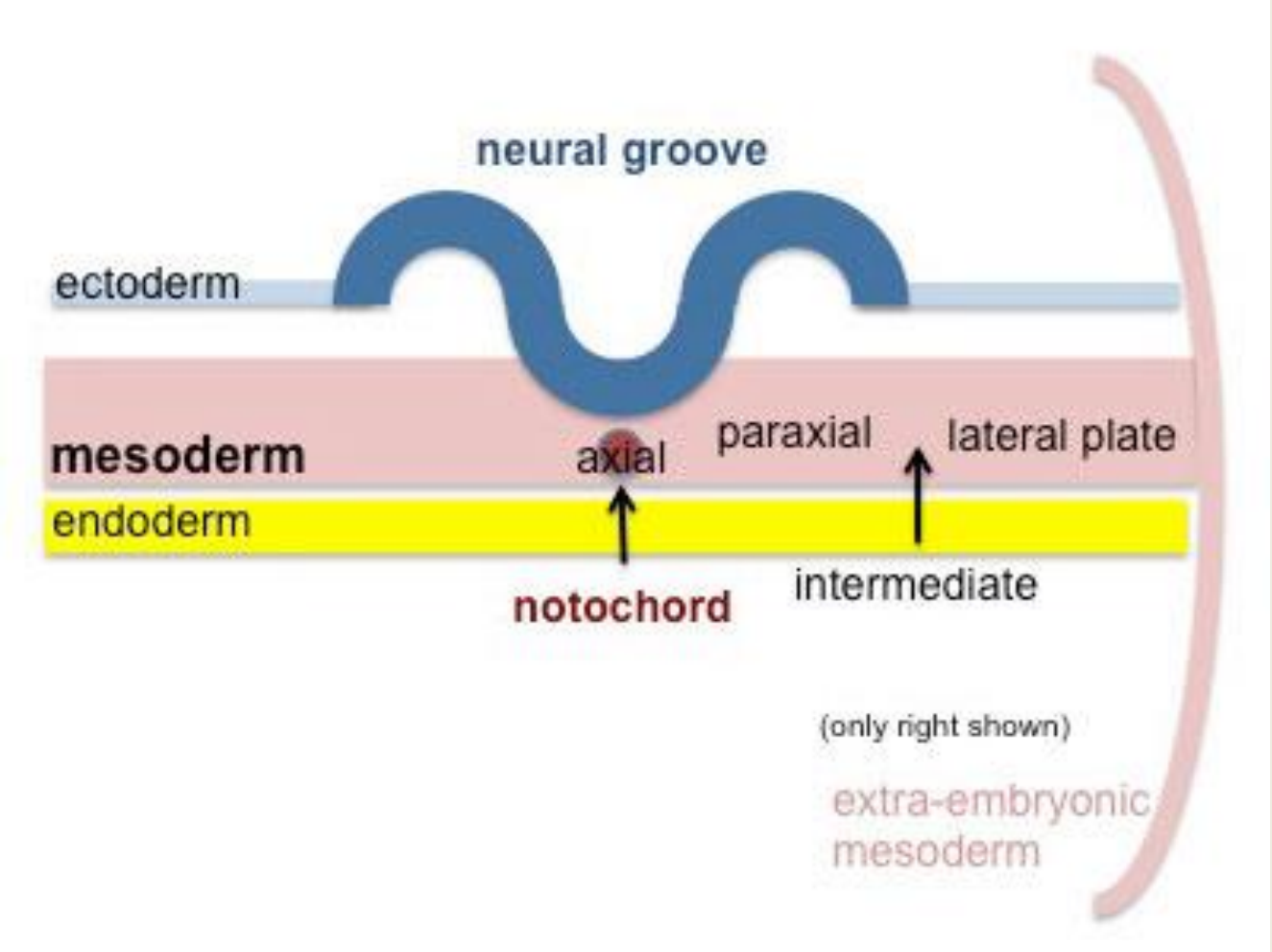
❑ الوريقة الوسطى الخلالية (المتوسطة) Intermediate mesoderm:

- تعطي الحبل البولي التناسلي (الكليتين+المناسل).

❑ الوريقة الوسطى الجانبية (الوحشية) Lateral mesoderm:

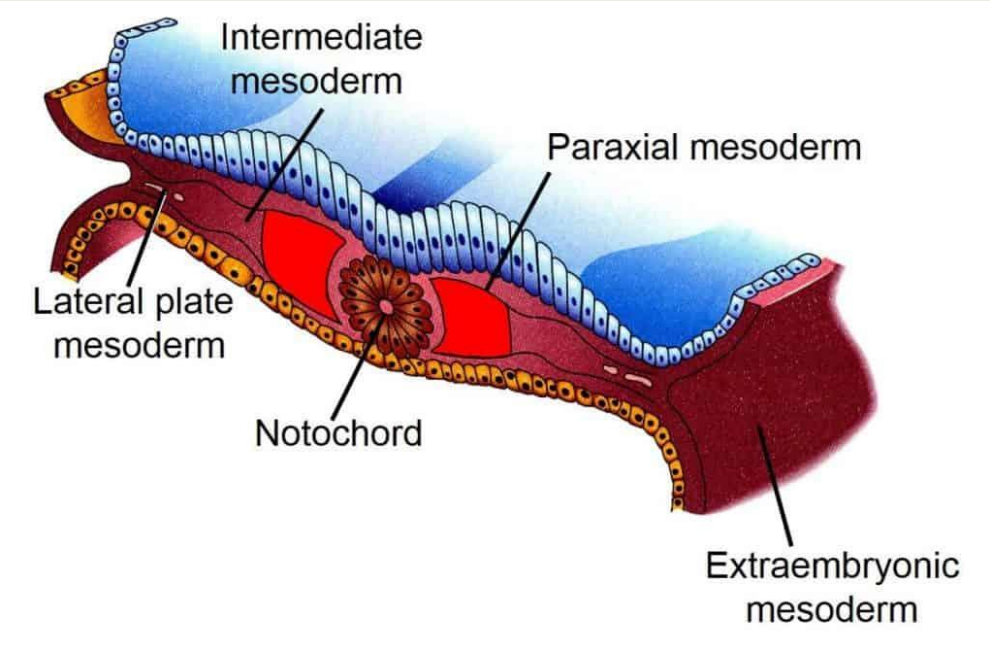
- تقسم لقسمين:

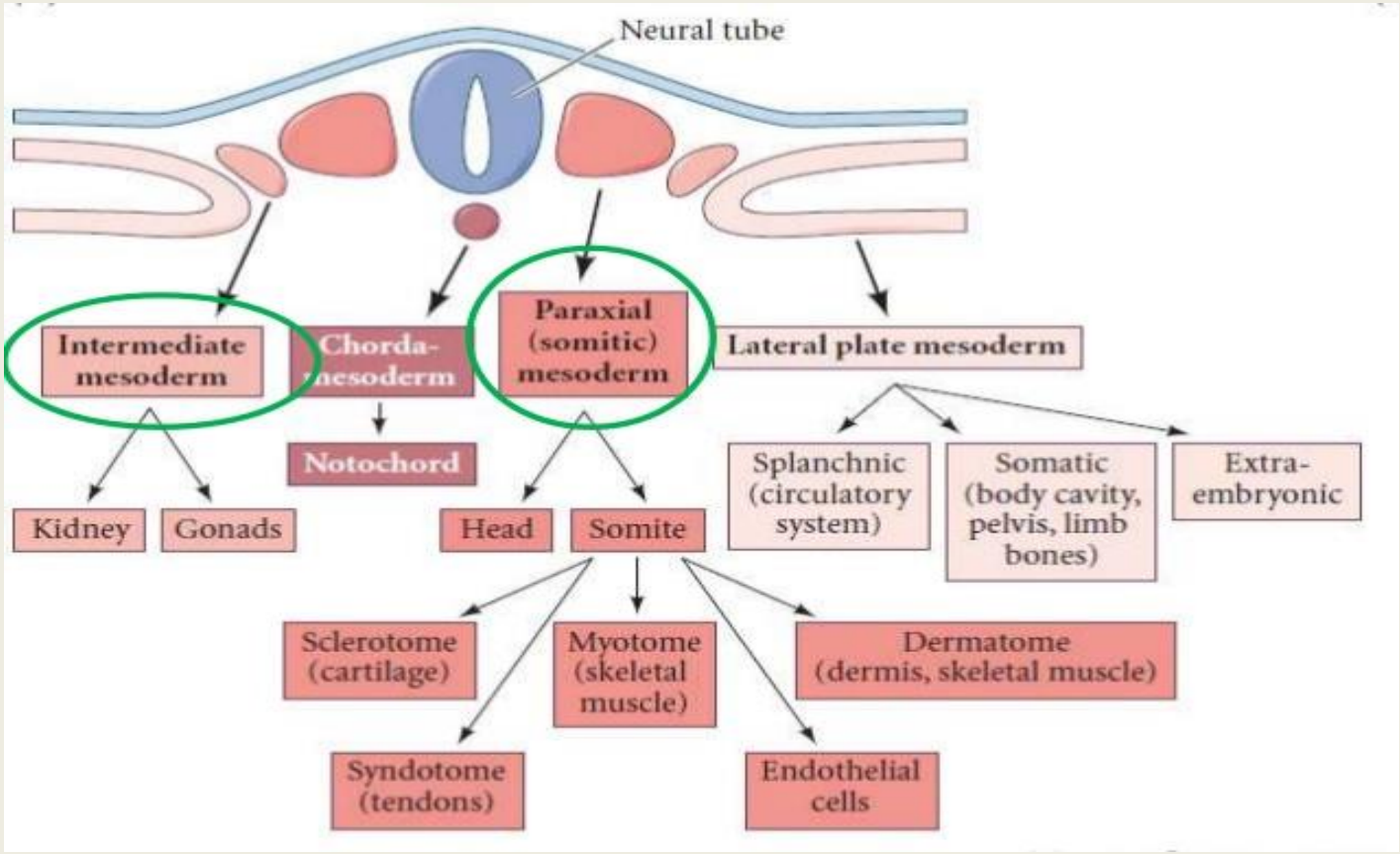
- حشوي بالسفلية، سيلتصق بالأديم الباطن(مع الكيس المحي): يعطي جدار الأحشاء "الأمعاء".
- جداري بالعلوية، سيلتصق بالأديم الظاهر (مع الجوف السلوي): يعطي جدار الجسم الخارجي (جدار البطن مثلاً).


neural groove
ectoderm
mesoderm
axial
paraxial
lateral plate
endoderm
notochord
intermediate
(only right shown)
extra-embryonic
mesoderm

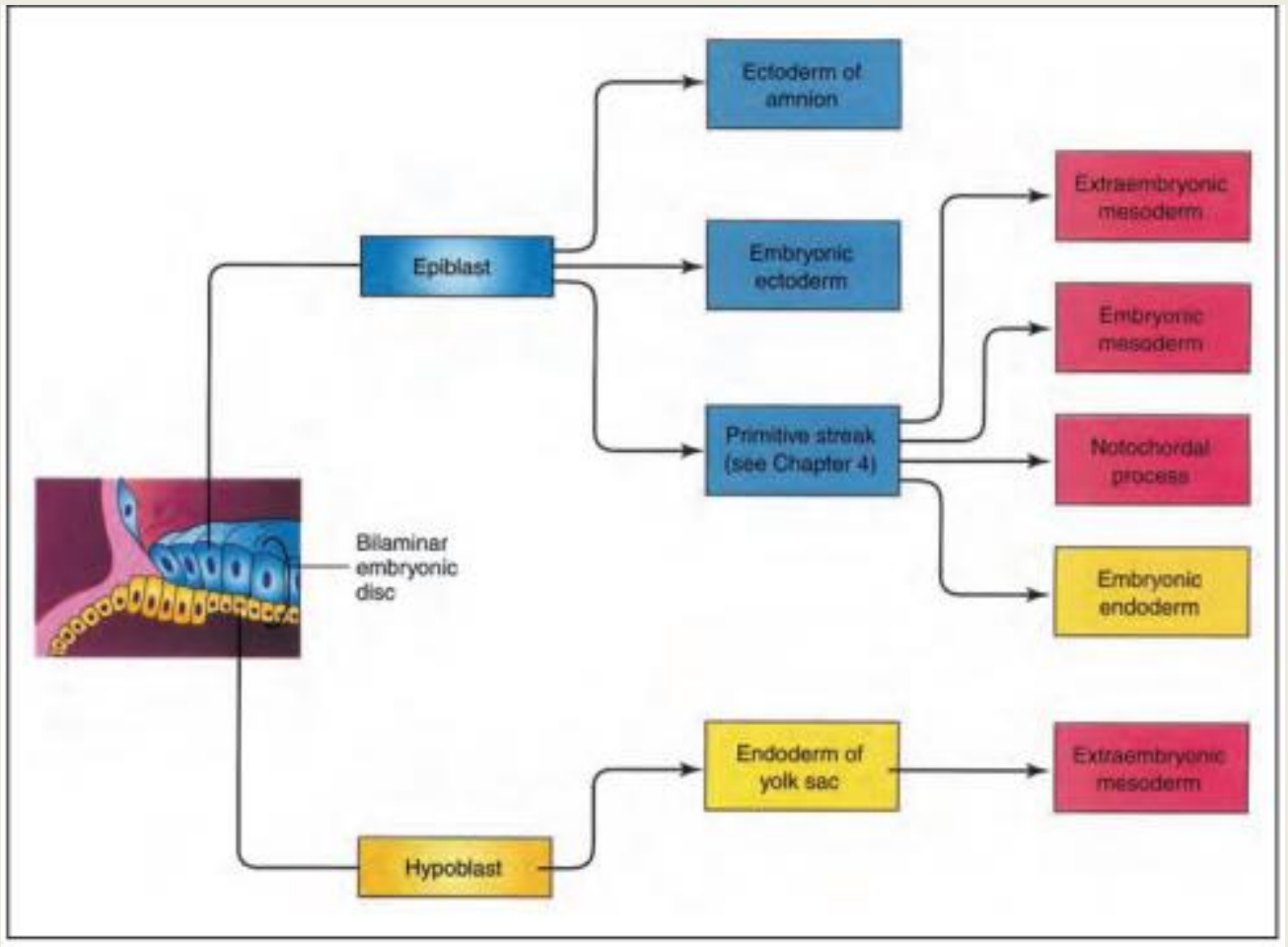
ملاحظات:

- **الخلايا نوعان:**
  - **متمايزة (متخصصة): نسميها دائماً أديم (وريقة) أو نسيج جلدي أو عصبي أو...**
  - **غير متمايزة (غير متخصصة): كالأرومات فهي تعطي أكثر من نسيج.**
- **إذاً: عندما نتحدث عن التخصص لا يمكن أن نقول أرومات: فلا يمكن أن نقول عن الوريقة أرومة علوية أو أرومة سفلية في الأسبوع الثالث لأنها ستعطي أنسجة متخصصة نسبياً وليس كلياً (وبما أنها متخصصة فهي أديم أو وريقة).**





الشكل يوضح تمايز الوريقة الوسطى الى نسج وأعضاء



الشكل يوضح منشأ الأنسجة الجنينية

تكون الحبل الظهري Notochord :

- وهو أحد التطورات المهمة لإعطاء الدعم المحوري المؤقت للقرص المضغي ريثما يتم نمو العمود الفقري وتطوره.
- عبارة عن استطالة اصبعية الشكل بين الأديم الظاهر والأديم الباطن.

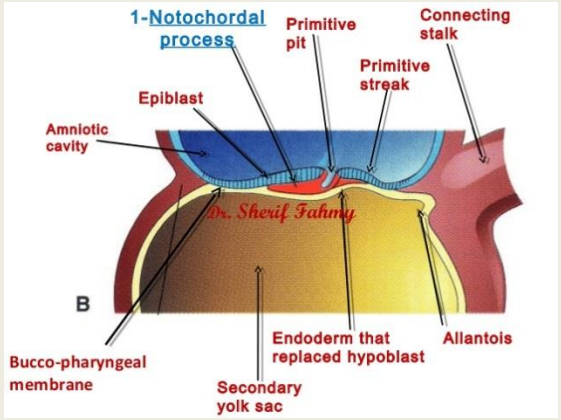
❖ يمر تكونه بالمراحل الاتية :

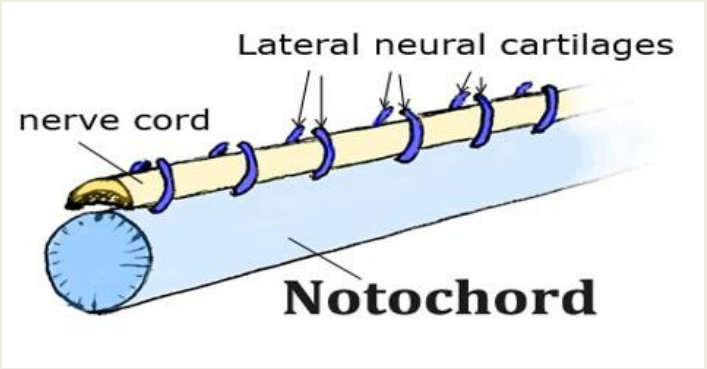
❑ المرحلة الأولى:

- تتجمع الخلايا المهاجرة من الوهدة البدائية primitive pit إلى أمام العقدة البدائية (عقدة هنسن) وتأخذ شكل نتوء اصبعي مكونة حبلاً خلوياً بين الوريقتين الظاهرة والباطنة.
- يستطيل هذا الحبل ليبلغ حدود الصفيحة أمام الحبلية، يدعى باسم الاستطالة الرأسية (النتوء الرأسي) الحبلية الظهرية Notochordal Process.

❑ المرحلة الثانية:

- تنمو حلايا هذه الوهدة البدائية (فوهة البركان) ضمن الاستطالة (النتوء) الحبلية الظهرية المغلقة، مفرغة إياها وتحولها إلى قناة مفتوحة تدعى القناة الحبلية الظهرية Notochordal Canal .



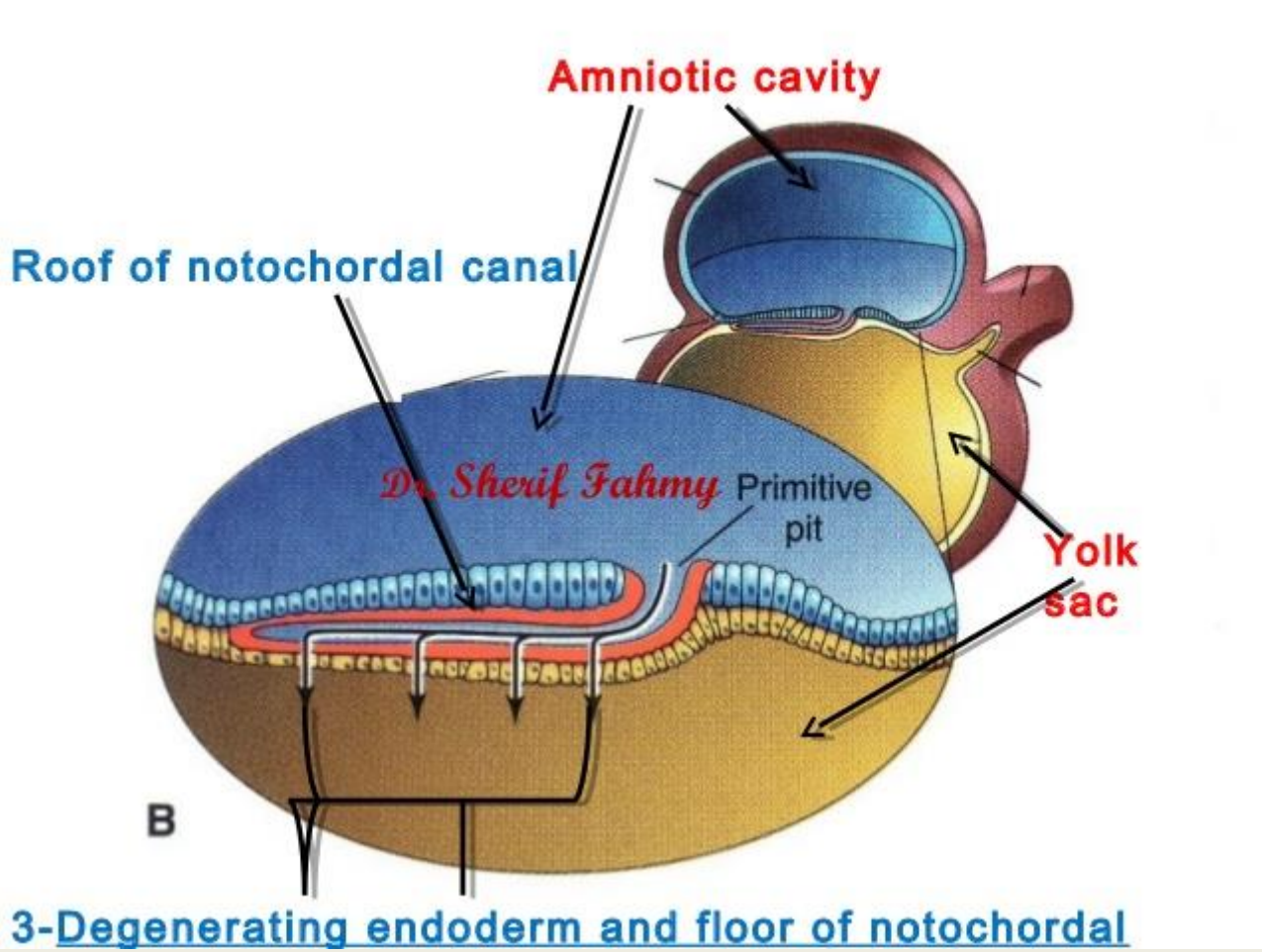


مقطع عرضي يبين بداية تشكل الحبل الظهري

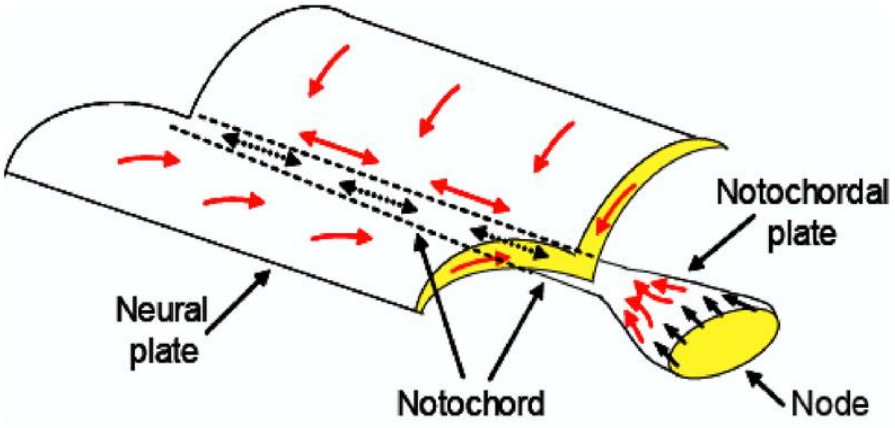
❑ المرحلة الثالثة:

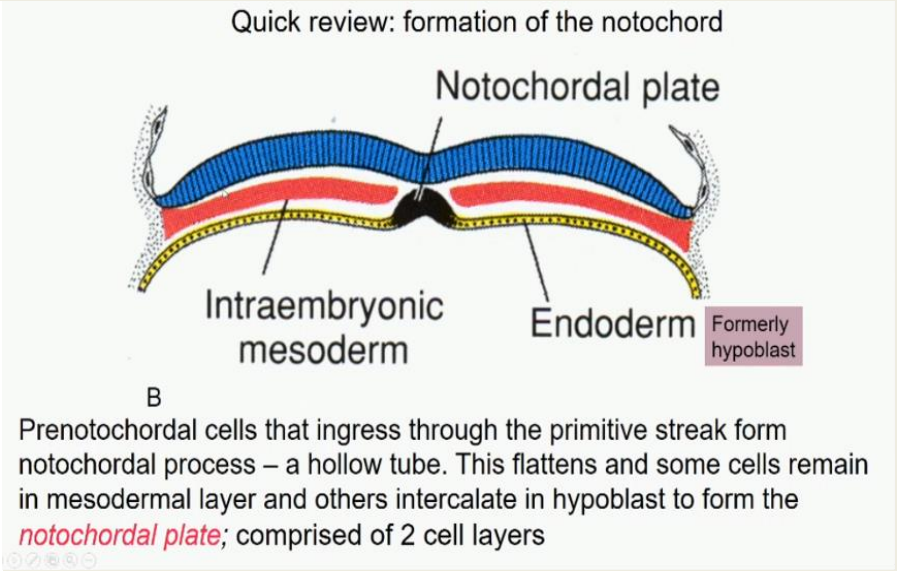
- يلتحم الجدار السفلي للقناة الحبلية الظهرية مع الوريقة الباطنة Endoderm في عدة مواقع، ثم تتحلل مناطق الالتحام هذه وتختفي بشكل مشابه لما يحدث في التفاعل القشري الأكروزومي فتصبح نصف قناة Half Tube.
- يؤدي ذلك إلى انفتاح جوف القناة على جوف الكيس المحي، حيث يزول جدار القناة السفلي مع القسم الملاصق له من الوريقة الباطنة لتتشكل بذلك صفيحة مقعرة باتجاه الكيس المحي تدعى الصفيحة الحبلية الظهرية Notochordal Plate.
- بينما تبقى قناة صغيرة مفتوحة في سوية العقدة البدائية تصل ما بين الجوف السلوي والكيس محي تدعى القناة (الفتحة أو الثقبة) العصبية المعوية Neurenteric canal(لأن الجوف السلوي الأمينوسي والوريقة العلوية سيعطيان الصفيحة العصبية والجوف المحي سيعطي الأمعاء).
- وثم ترتفع أطراف الصفيحة وتتقارب على الخط المتوسط وتلتقي ثم تلتحم مع بعضها وتنفصل عن الوريقة الباطنة مرة ثانية (عادت كما كانت).
- تتكاثر خلاياها ليظهر لدينا حبل خلوي مصمت هو الحبل الظهري النهائي و Definitive Notochord وبتشكل وتطاول الحبل الظهري، يتراجع الخط البدائي.
- خلاصة تكون الحبل الظهري :

نتوء (كالاصبع) ← قناة (مفرغة) ← صفيحة (نصف أنبوب قطع طولياً) ← النهائي (مصمت).



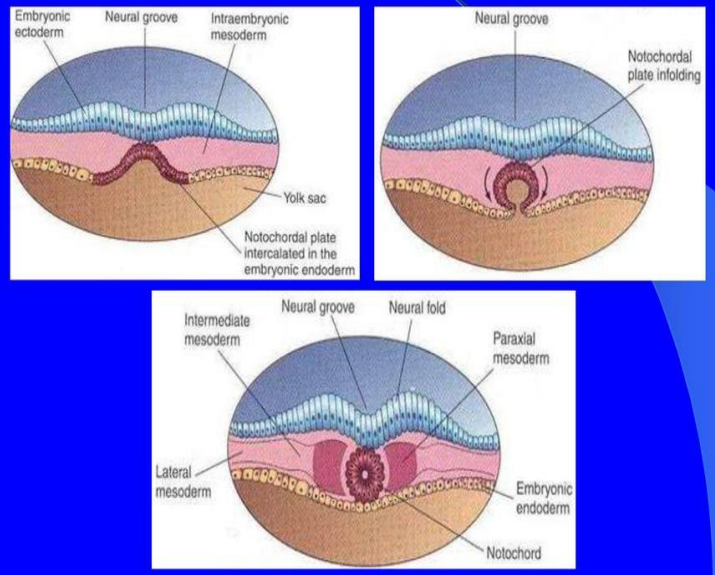
مقطع عرضي يبين تشكل قناة الحبل الظهري

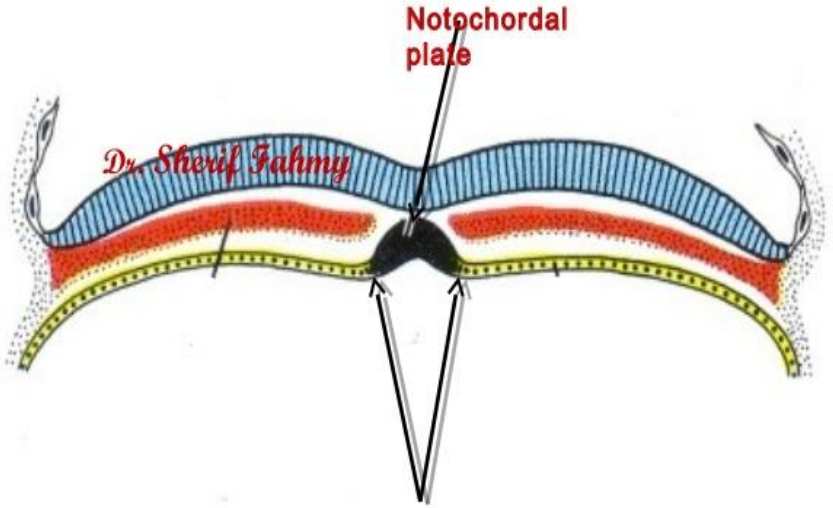




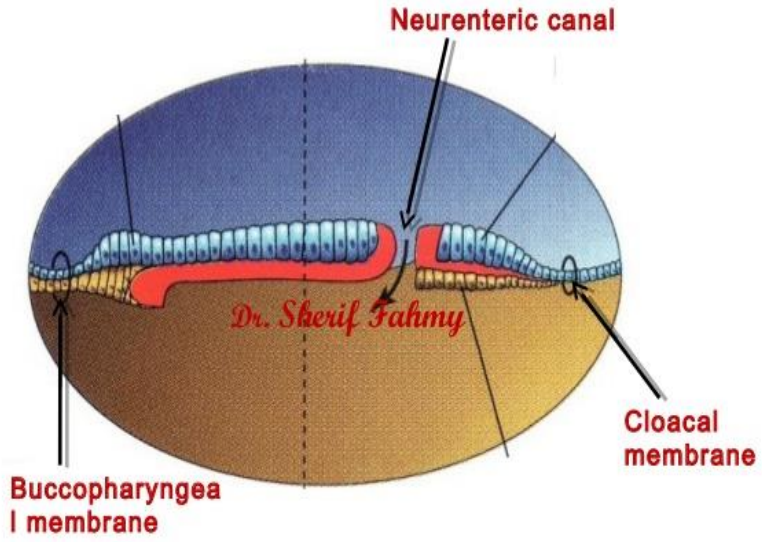
مقطع عرضي يوضح تشكل الصفيحة الحبلية الظهرية

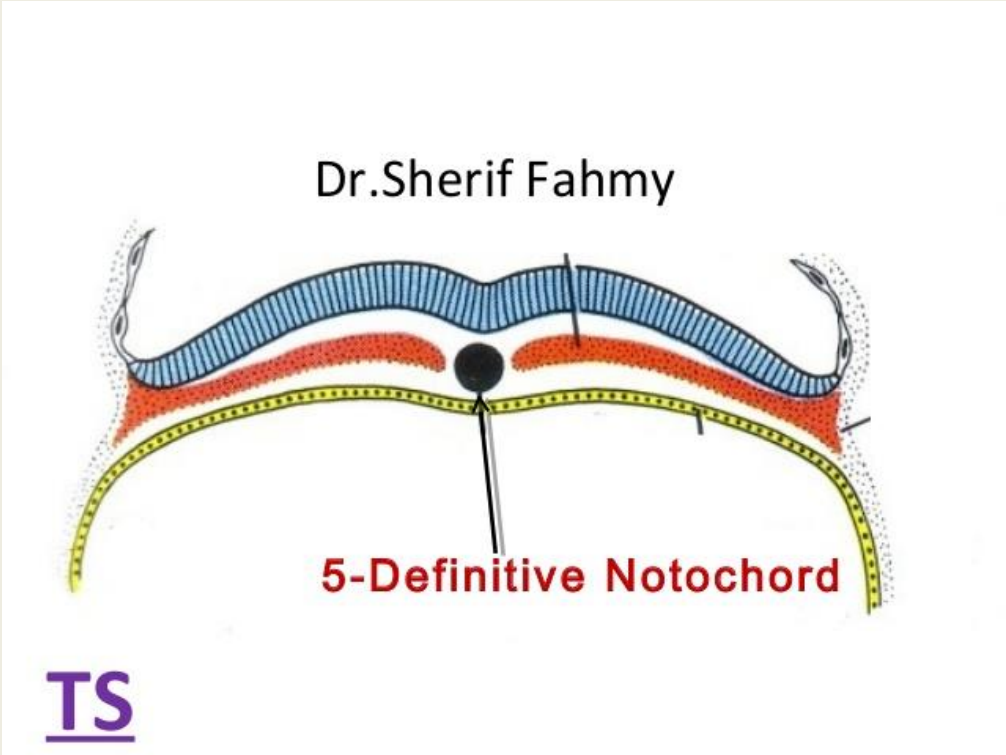
Notochordal plate folds to form the notochord, which gets separated from the underlying endoderm.



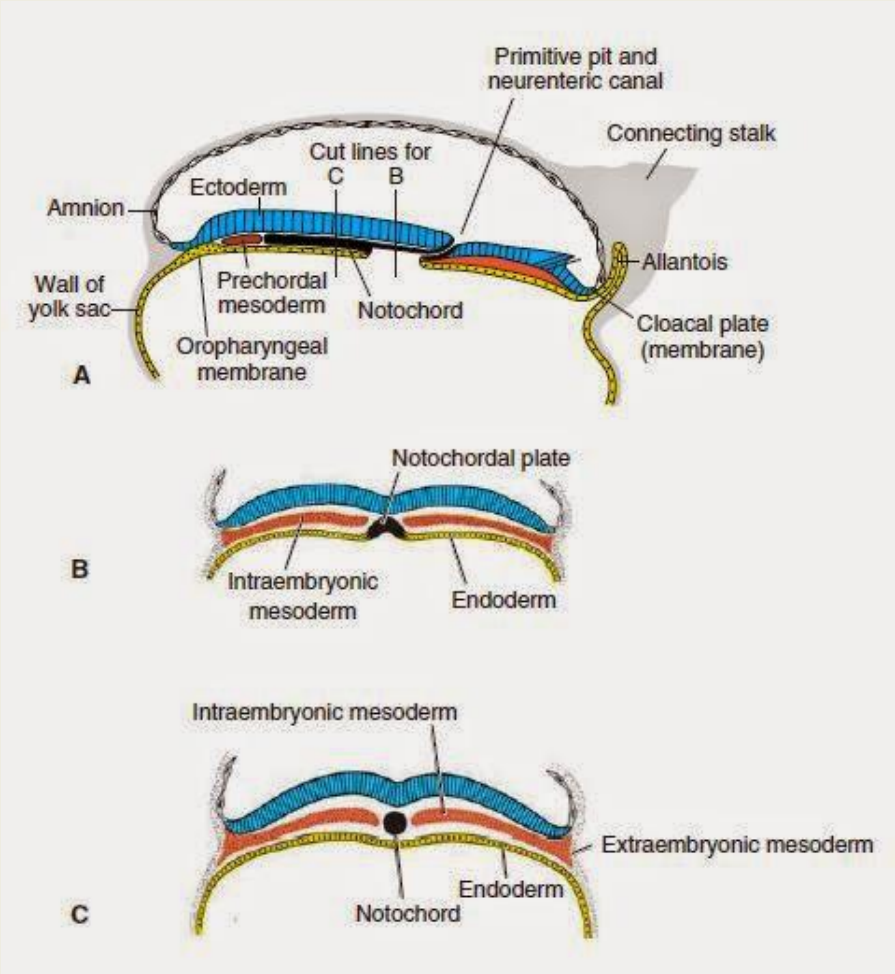


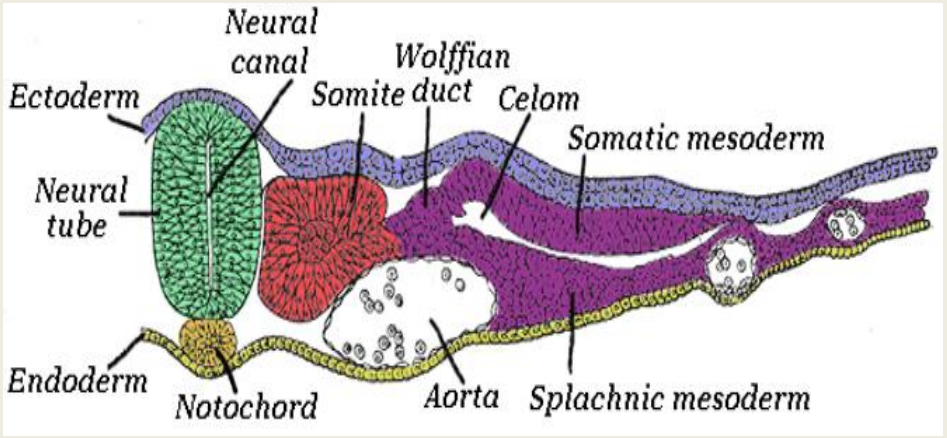
Notochordal plate (roof of the canal intercalate (fixed) to endodermal layer.





مقطع عرضي يوضح تشكل الحبل الظهري النهائي

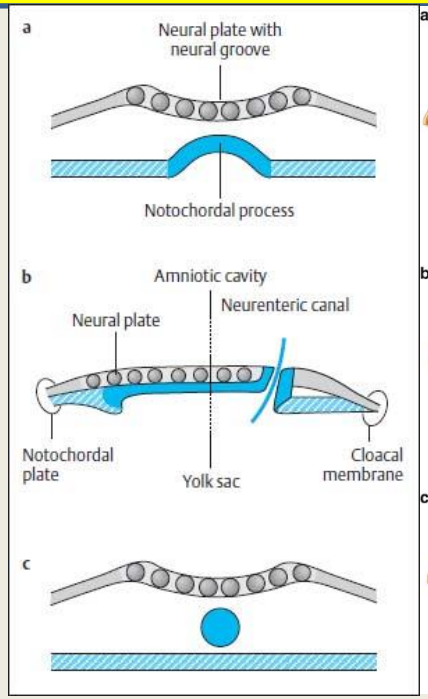

Primitive pit and
neurenteric canal
Connecting stalk
Cut lines for
C
B
Ectoderm
Amnion
Allantois
Wall of
yolk sac
Prechordal
mesoderm
Notochord
Cloacal plate
(membrane)
Oropharyngeal
membrane
A
Notochordal plate
B
Intraembryonic
mesoderm
Endoderm
Intraembryonic mesoderm
Extraembryonic mesoderm
Endoderm
Notochord
C

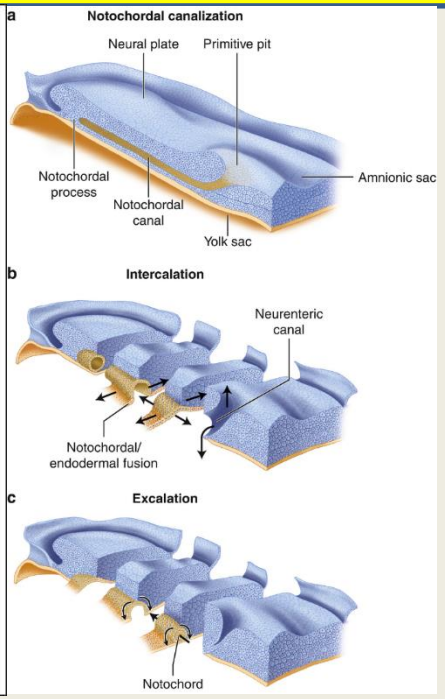

Neural
canal
Wolffian
Somite duct
Celom
Ectoderm
Somatic mesoderm
Neural
tube
Endoderm
Notochord
Aorta
Splachnic mesoderm

❖ أهمية عملية تشكل الحبل الظهري:The importance of the process of formation of the notochord:

- يؤدي دوراً تحريضياً ومنظماً مهماً خلال تشكل العصيبة Neurula، إذ أنه يعمل على تحريض المنطقة التي تعلوه من الأديم الظاهر على الانقسام مؤدياً إلى زيادة سماكتها، والتي ستعطي لاحقاً الصفيحة العصبية Neural plate.

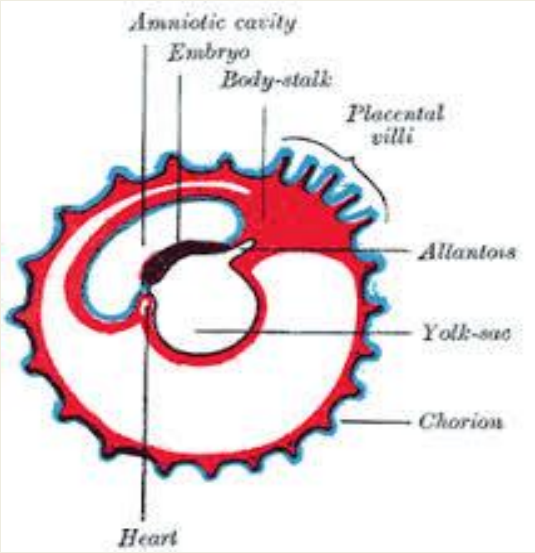
- يشكل الحبل الظهري بنية مؤقتة داعمة للقرص الجنيني الذي يكون حينها عبارة عن نسيج رخو، ريثما تتشكل الفقرات.
- تشكل بقايا الحبل الظهري بعد تراجعه النواة اللبية Nucleus pulpous للاقراص بين الفقرية (أذيتها تسبب فتق النوا ة اللبية الديسك).

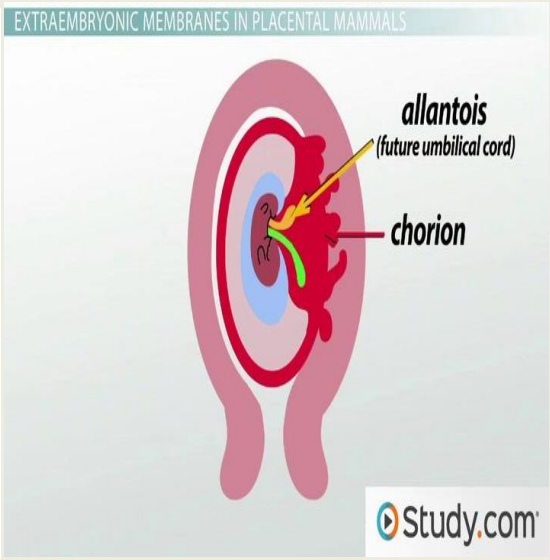


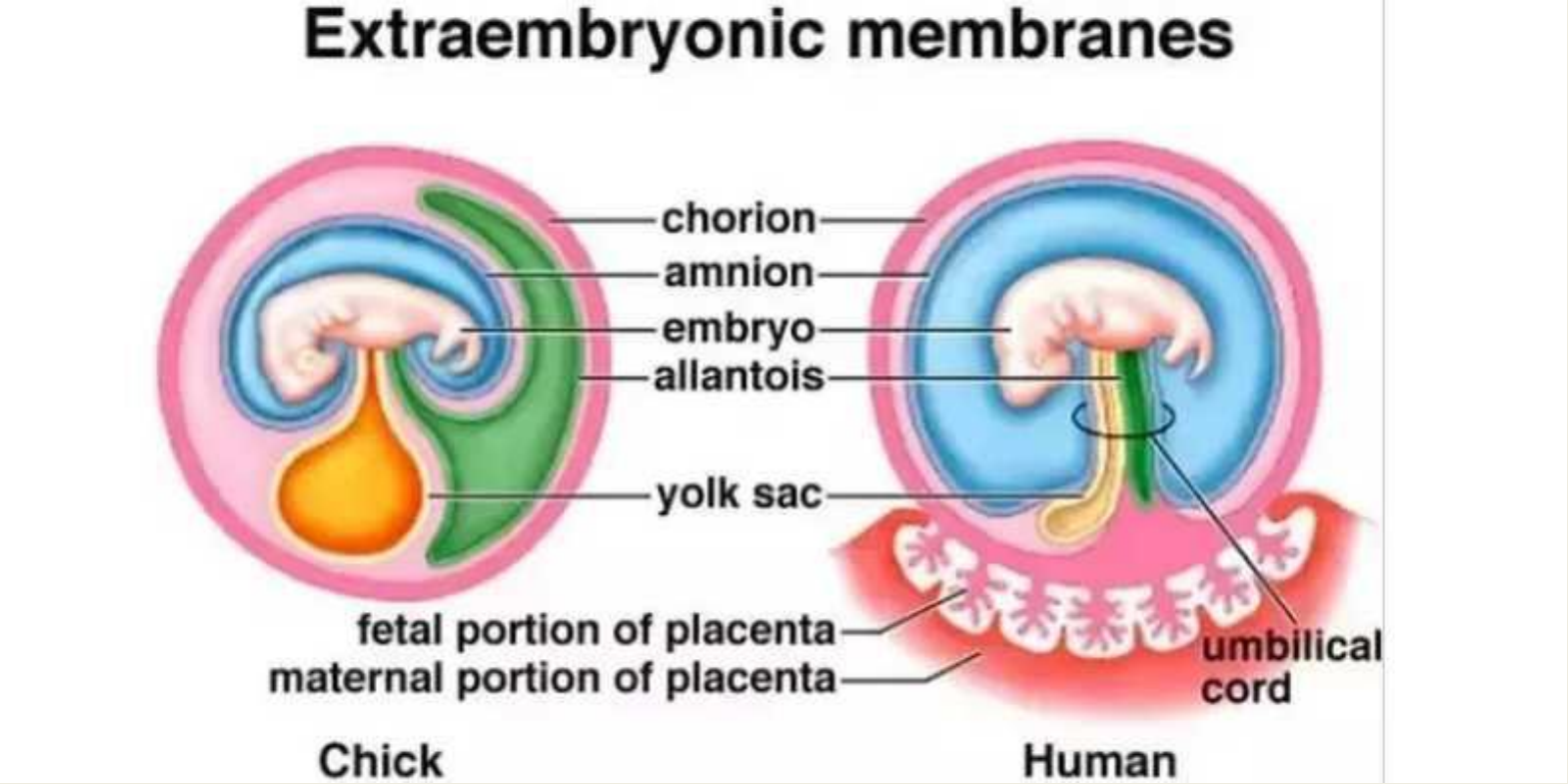


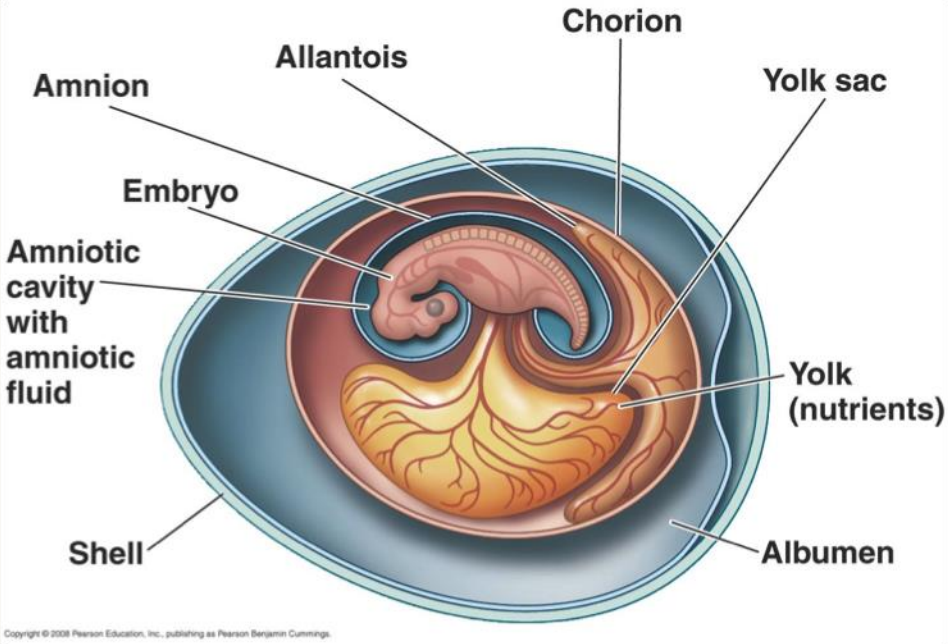
تشكل السقاء Allantois:

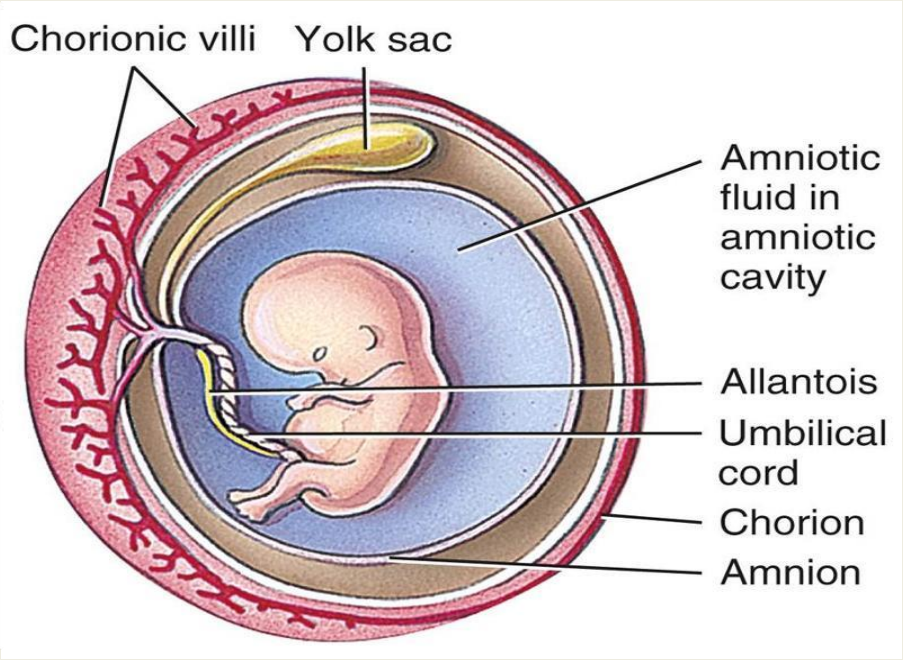
- بنية تتشكل في اليوم 15-16.
- يتشكل رتج أعور (آخره مغلق) من الزاوية الخلفية العلوية للكيس المحي (قادم من الأرومة السفلية Hypoblast لأنه من الكيس المحي)، ويتبارز باتجاه سويقة الاتصال يدعى هذا الرتج بالسقاء Allantois (أو الوشيقة لدى الحيوان).
- له وظيفة تغذوية ، أهميته في الأوالي أكثر من أهميته لدى الإنسان.
- أهميته لدى جنين الإنسان:
  - بسبب كون النسيج المتوسطي محيطاً به (يشكل جداره الباطن) فإن الأوعية التي ستتشكل فيه ستعطي فيما بعد الأوعية السرية (التي ستتواجد في الحبل السري).
  - النسيج المتوسطي المحيط سيسهم في تكوين الدم في المراحل الباكرة من الحياة الجنينية.





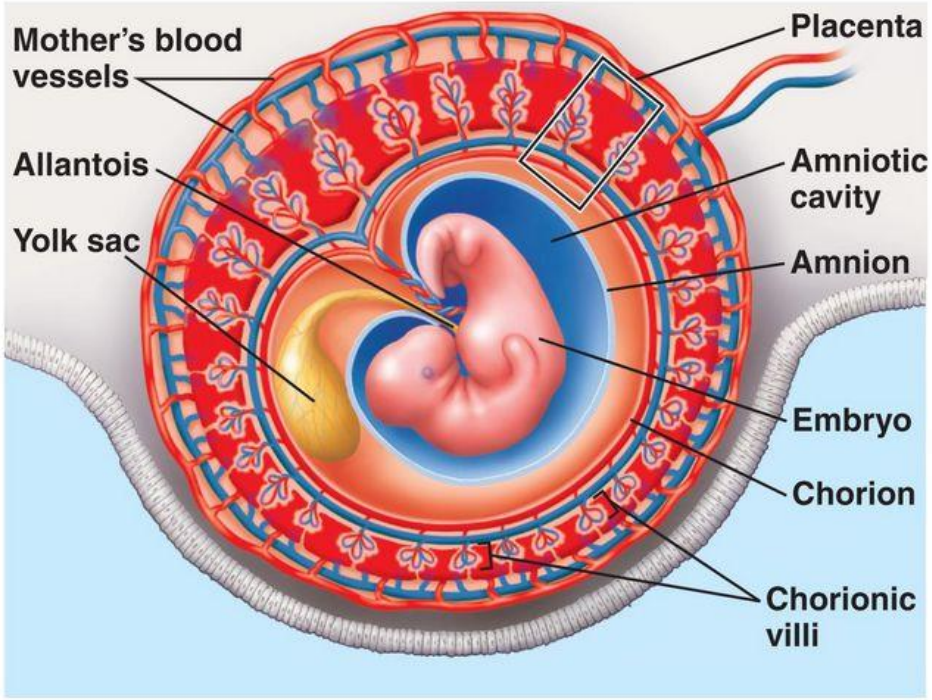

Extraembryonic membranes
chorion
amnion
embryo
allantois
yolk sac
fetal portion of placenta
maternal portion of placenta
umbilical cord
Chick
Human


Chorion
Allantois
Amnion
Yolk sac
Embryo
Amniotic cavity with amniotic fluid
Yolk (nutrients)
Shell
Albumen


Chorionic villi
Yolk sac
Amniotic fluid in amniotic cavity
Allantois
Umbilical cord
Chorion
Amnion

Extraembryonic Membranes

- Amnion
- Yolk Sac
- Allantois
- Chorion

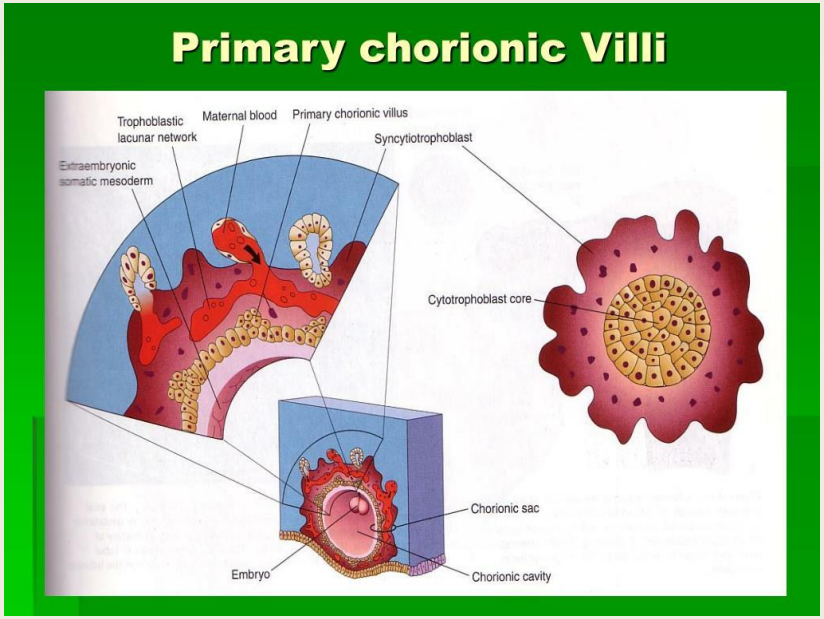


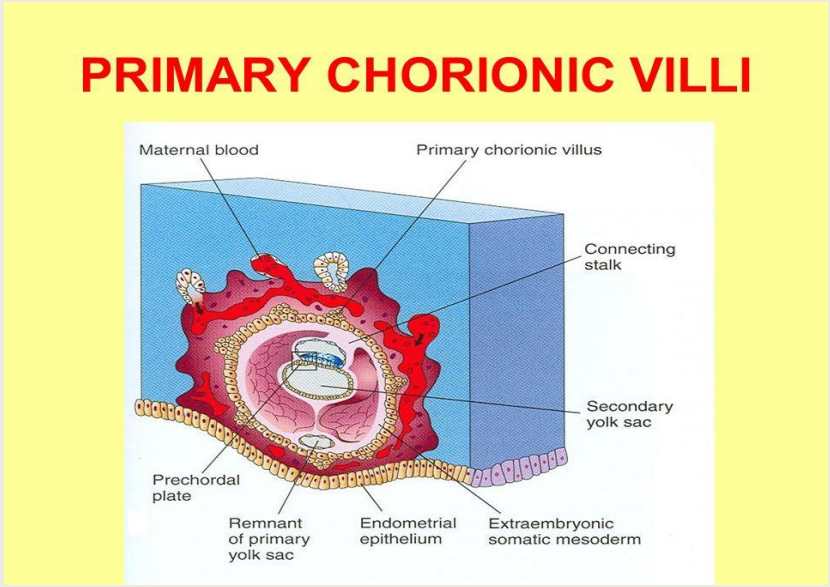
تطور الزغابات المشيمائية Chorionic villi :

- تمر الأرومة الغاذية خلال فترة تطورها وتمايزها في ثلاثة أنواع من الزغابات المشيمائية :

1. الزغابات المشيمائية الأولية Primary Chorionic villi :

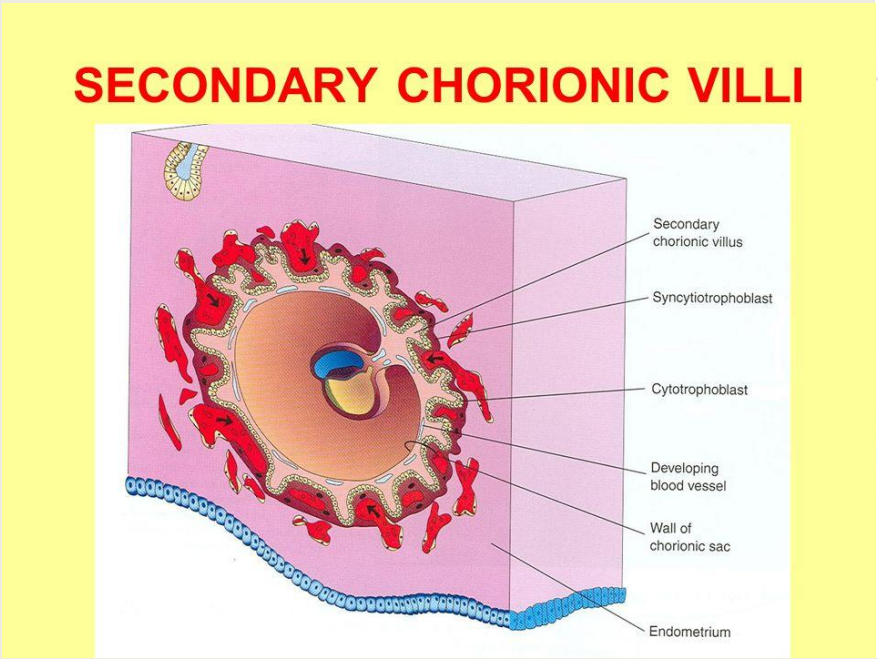
- هي عبارة عن استطالات إصبعية الشكل تبدأ في الظهور قرب نهاية الأسبوع الثاني (في اليوم ال13).
- تتكون كل زغابة من: لب مركزي من الأرومة الغاذية الخلوية Cytotrophoblast مغطاة بطبقة من الأرومة الغاذية المخلوية Syncytiotrophoblast (المركز خلوي والمحيط مخلوي).

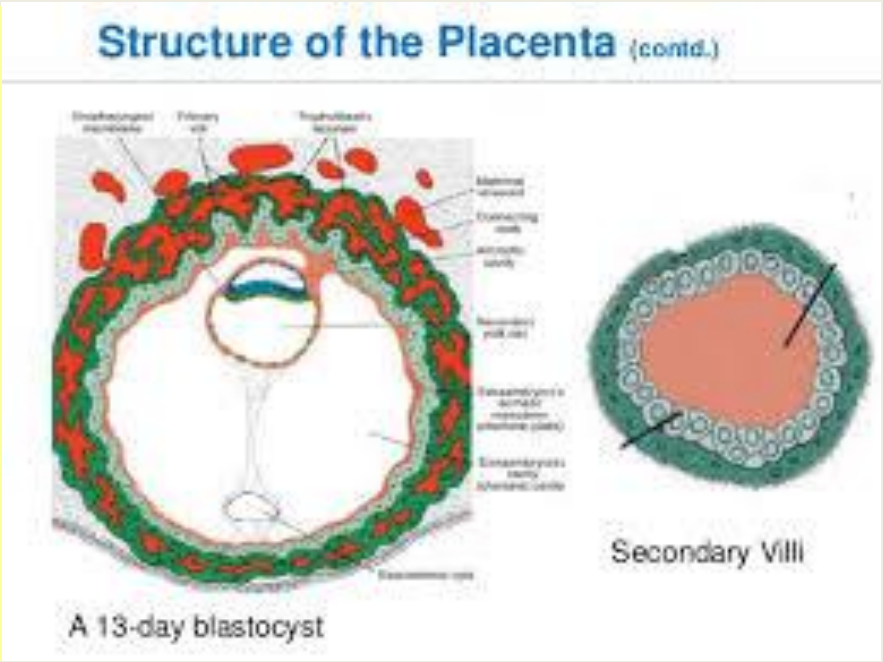




2. الزغابات المشيمائيه الثانوية Secondary Chorionic Villi :

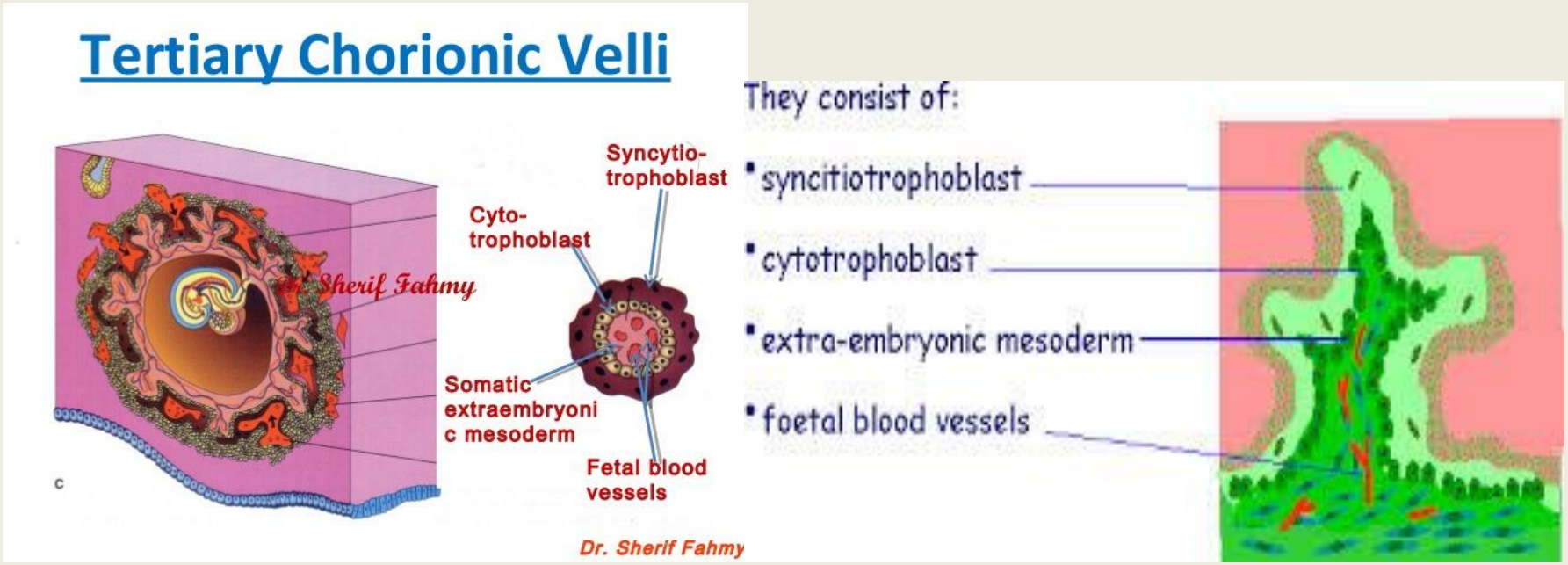
- تبدأ في الظهور منذ بداية الأسبوع الثالث.
- تتميز باندفاع خلايا من الأديم المتوسط خارج الجنيني Extraembryonic mesoderm (تحت الأرومة الغاذية الخلوية) نحو لب الزغابة، إذ تتحول الزغابة من أولية إلى ثانوية.
- تزداد الزغابة نمواً وتفرغاً وتطوراً وتصبح مؤلفة من ثلاث طبقات.





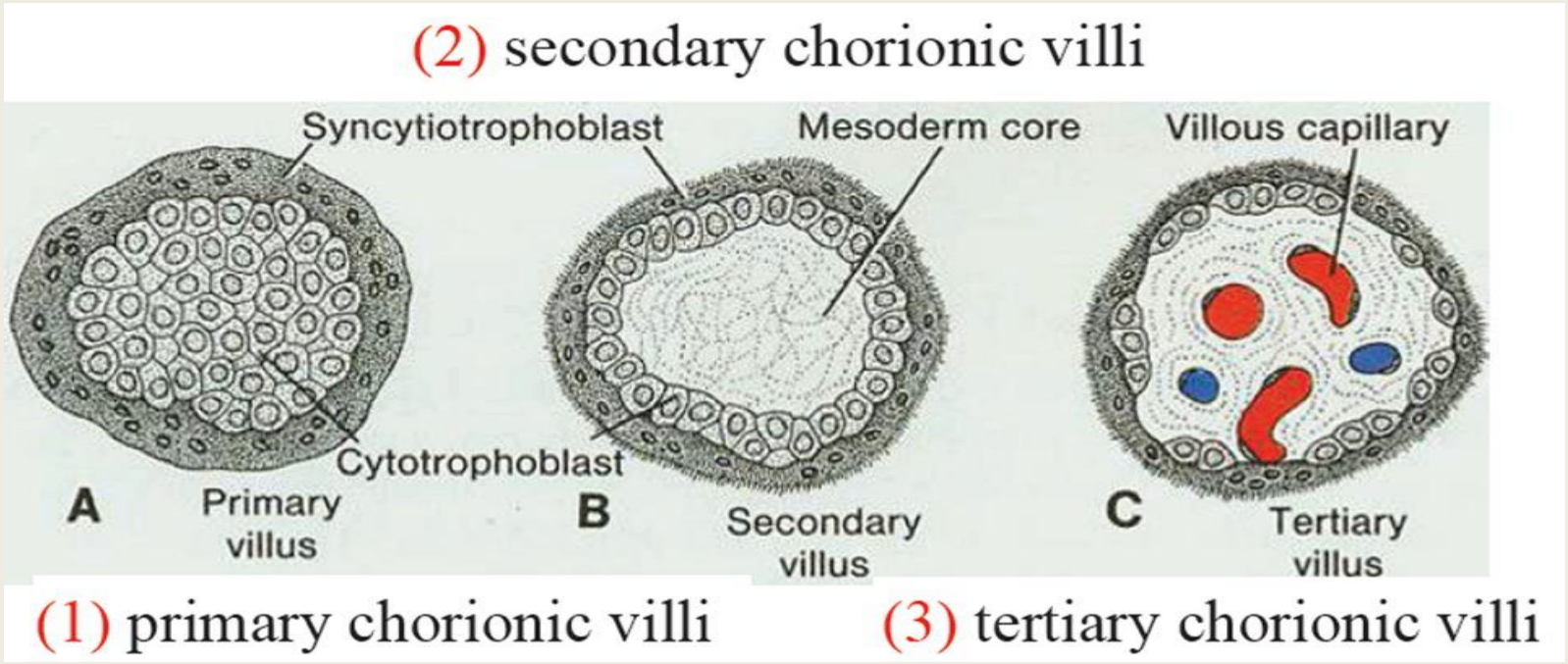
3. الزغابات المشيمائية الثالثية أو النهائية (الوظيفية) Difinitive(Functional) or Tertiary Chorionic Villi:

- يكتمل تشكل الزغابة مع نهاية الأسبوع الثالث، حيث إن النسيج المتوسط خارج الجنيني بداخلها سيتمايز معطياً الأوعية الدموية الزغابية من أوردة وشرايين.
- يتصل الجهاز الوعائي الشعري الزغابي مع الأوعية الشعرية التي تتطور في الأديم المتوسط خارج الجنيني (تكون هذه الأوعية تابعة للجنين) وسويقة الاتصال.
- تحقق فيما بعد الاتصال بين المشيمة والجنين.



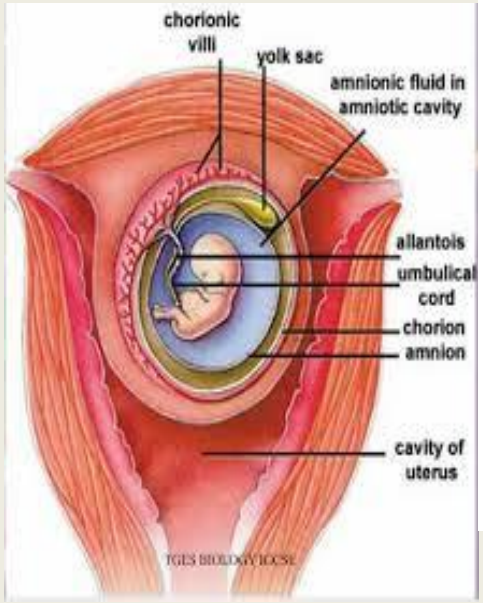
الفرق بين أنواع الزغابات :

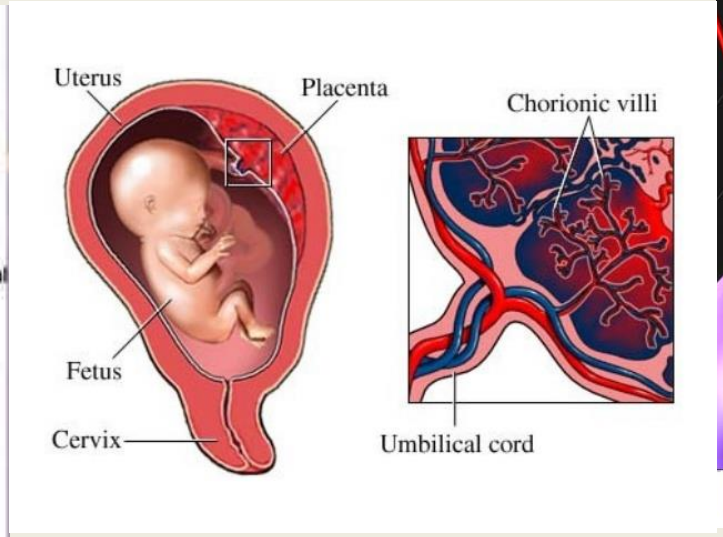
الزغابات المشيمائية الأولية	الزغابات المشيمائية الثانوية	الزغابات المشمائية الثالثية
تتألف من طبقتين خارجية مخلوية وداخلية خلوية.	تتألف من ثلاث طبقات خارجية مخلوية وداخلية خلوية ومتوسطة خارج جنينية (نسيج جنيني mesoderm).	تحوي نفس طبقات الزغابات الثانوية إلا أن النسيج المتوسط خارج جنيني فيها يكون قد تمايز ليعطي الأوعية الدموية.

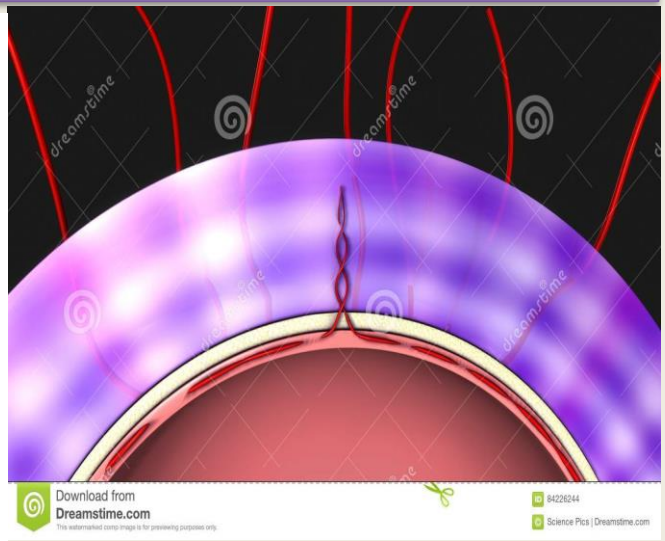


ملاحظات:

- تتفرع الزغابات المشيمائية لاحقاً بشكل واسع وتتواصل أوعيتها مع أوعية الحبل السري حتى تؤمن التغذية والتنفس للجنين بما يعرف بالمشيمة placenta.
- تشكل المشيمة المصدر الرئيسي للغذاء والأوكسجين للجنين كما أنها تقوم بوظيفة الإطراح.
- خلال تكون الزغابات: تمتد خلايا الأرومة الغاذية الخلوية لتخترق وتنفذ من طبقة الأرومة المخلوية حتى تتمكن من الوصول إلى البطانة الرحمية، ثم تمتد لتتصل مع الامتدادات المشابهة من الجذوع الزغابية المجاورة، مكونة طبقة غلافية خارجية من الأرومات الغاذية الخلوية.







قاموس عربي -انكليزي

مراحلة تشكل المعيدة	gastrulation
المعيدة	gastrula
الخط البدائي	primitive streak
الغشاء الفموي البلعومي	oropharyngeal membrane
الغشاء المذرقي	cloacal membrane
الميزابة البدائية	primitive Grove
انثنائين(طيتين)بدائيين	primitive folds
العقدة البدائية أو عقدة هنسن	Primitive node Hansen’s node
الوهدة البدائية	Primitive Pit
الأورام العجائبية	Teratoma
القرص الجنيني الانتهائي	Trilaminar Embryonic Disc
الانغلاف	invagination
الأديم الباطن	Endoderm
الأديم المتوسط داخل الجنيني	mesoderm
الأديم الظاهر	ectoderm
الاستطالة الرأسية الحبلية الظاهرية	Notochordal process
القناة الحبلية الظهرية	Notochordal canal
الصفيحة الحبلية الظهرية	Notochordal plate
الحبل الظهري النهائي	Definitive Notochord
الصفيحة العصبية	Neural plate
القناة العصبية المعوية	Neurenteric canal
النواة اللبية	Nucleus pulpous
الزغيبات المشيمائية الأولية	primary chorionic villi
الزغيبات المشيمائية الثانوية	secondary chorionic villi
الزغيبات المشيمائية الثالثية	Tertiary chorionic villi
الأرومة المغذية الخلوية	cytoTrophoblast
الأرومة المغذية المخلوية	SyncytionTrophoblast

جامعة قاسيون الخاصة للعلوم

THANKS FOR LISTINING