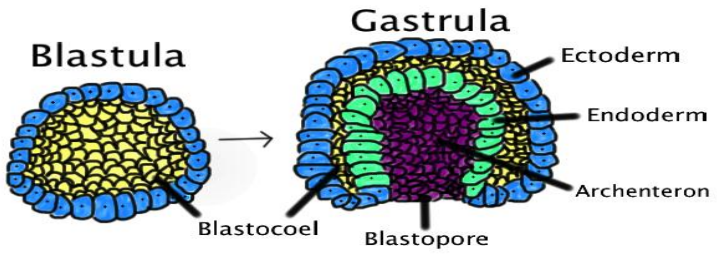
التبطين Gastrulation //

1)المعيدة حديثة التكوينEarly gastrula

يبدأ التبطين بتكوين انبعاج طبقة الفلجات الكبيرة (جهة القطب الخضري)بأتجاه طبقة الفلجات الصغيرة (جهة القطب الحيواني)حيث يتكون تجويف جديد يحل محل الجوف الارومي blastocoel يدعى الجوف المعيدي gastrocoel

2)المعيدة متقدمة التكوينLate gastrula

يتم فيها أكتمال عملية الانبعاج للداخل invagination وأختفاء الجوف الارومي وتكامل الجوف المعيدي وتدعى الفتحة المؤدية للجوف المعيدي الفتحة الارومية blastopore تصغر هذه الفتحة كلما تقدمت المعيده بالنمو ويظهر الجنين في هذه المرحلة مكون من طبقتين خارجيةectoderm وداخلية تدعى الاديم الباطني المتوسط mesendodermوتكون خلاياها اكبر من خلايا الاديم الظاهر .

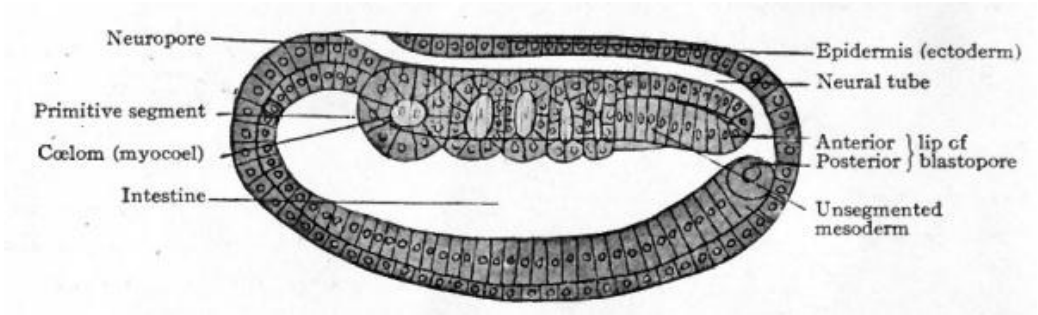


الفقس Hatching //

ينطلق جنين الرميح من غشاء البيضة الى الخارج قرب انتهاء دور المعيدة حيث يكون جسمه في هذه المرحلة محاطا بأهداب تساعده في السباحة على سطح البحر. ويطلق على هذا الجنين أسم يرقة Larva التي ليس لها القابلية على التغذية لعدم انفتاح فتحتي الفم والمخرج.*بعد أن تتحرر اليرقة في ماء البحر تمر ببعض التغيرات فتسمى*باليرقة المبكرة

الجنين المبكر بالنموE arly Embryo //

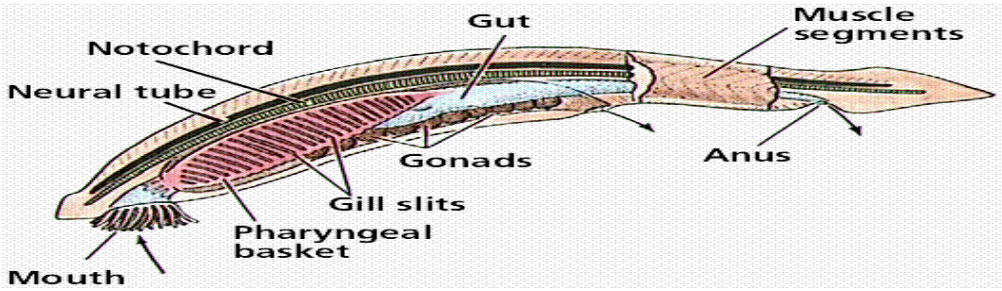
يكون الشكل العام لجنين الرميح المبكر بالنمو بيضويا تقريبا يأخذ بالتسطح من جهته الظهرية ومحدبا من جهته البطنية اما مقدمة الجنين فيمكن تعيينها من الفتحة العصبية الامامية anterior neuropore canal. التي تمتد الى مؤخرة الجنين وتلتقي مع المعي البدائي primitive gut (archenteron) بواسطة القناة العصبية المعوية neurenteric canal بسبب عدم انسداد الفتحة الارومية blastopore والتحام الطيتين العصبيتين فوق هذه الفتحة.



كما ان تجويف المعي البدائي واسعا وواقعا اقرب الى الجهة البطنية بينما تكون القناة العصبية ضيقة وواقعة الى الجهة الظهرية.كما ان هناك عددا من البدينات somites يتراوح عددها بين 8-10 حيث تقع في الجهة الجانبية الظهرية للجنين .كما ان الحبل الظهري يقع فوق المعي وتحت الانبوب العصبي.

اليرقة المبكرة في النمو Early larva //

نلاحظ ان اليرقة المبكرة في النمو تتميز بوجود زيادة في طول الجنين وبدء اتخاذ الطرف الامامي شكلا مستدقا قبل الطرف الخلفي .كذلك يبدأ ظهور الزعنفة الذيلية من الطرف الخلفي ،كما يمكن تمييز الانبوب العصبي على طول الجانب الظهري لليرقة وكذلك الفتحة العصبية الامامية. يقع الحبل الظهري notochord تحت الانبوب العصبي حيث يظهر مخططا عرضيا وهذا يسهل تمييزه . تقع القناة الهظمية تحت الحبل الظهري وتكون متوسعة من الامام وضيقة من الخلف حيث تتصل بقناة الانبوب العصبي مكونة القناة المعوية العصبيةneurenteric canal ،ويلاحظ ايضا في القسم الامامي للقناة الهضمية في مقدمتها جيبا صغيرا هو النقرة قبل الفمية pre-oral pit يقع خلف هذه النقرة غدة هراوية الشكل Club –shaped gland.



اليرقة المتقدمة في النمو late larva //

يلاحظ التقدم الذي حصل في نموها،كما ان الزعنفة الذيلية اصبحت اكثر وضوحا وكذلك اشعتها.اضافة الى التراكيب التي شوهدت في اليرقة المبكرة في النمو كالانبوب العصبي والحبل الظهري والنقرة قبل الفمية ،كما ان الفتحة العصبية الامامية ظاهرة للعيان وبالامكان ملاحظة الشقوق الغلصمية وفتحة الفم.

تكوين الانبوب العصبيformation of neurotube//

في المرحلة الاولى تجد تصطح المنطقة الظهرية للاديم الظاهر ectoderm وانخفاض ذلك الجزء المسطح مكونا الصفيحة العصبية neural plateاما المرحلة الثانية فيظهر المقطع زيادة في انخفاض الصفيحة العصبية وارتفاع الاديم الظاهر من جانبي الصفيحة ونموها بأتجاه احدهما الاخر اما المقطع الثالث فيظهر تقارب حافتي الاديم الظاهر والتحامهما مما فوق الصفيحة العصبية التي يكون وسطها منخفضا في هذه المرحلة ليكون الاخدود العصبي . neural grooveتنمو حافتا الصفيحة العصبية في المرحلة التالية وتلتقيان لتكوين الانبوب العصبي neural tubeتحت الاديم الظاهر . تدعى القناة الوسطية الجوف العصبي neurocoel

تكوين الحبل الظهريformation of notochord///

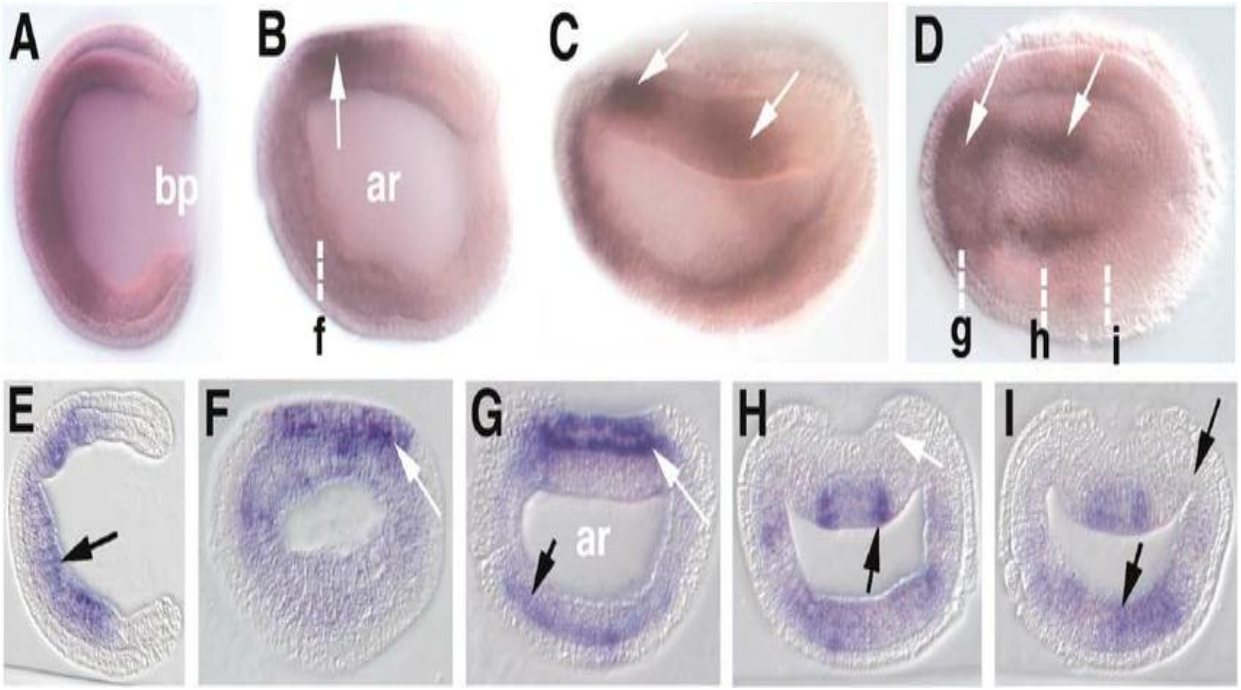
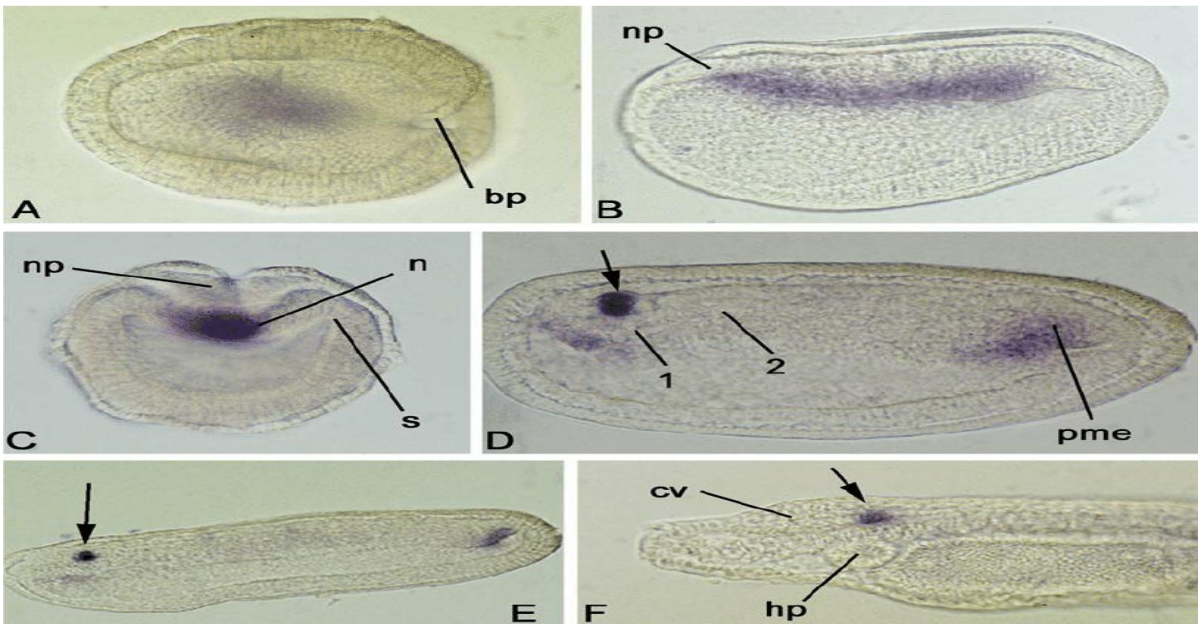
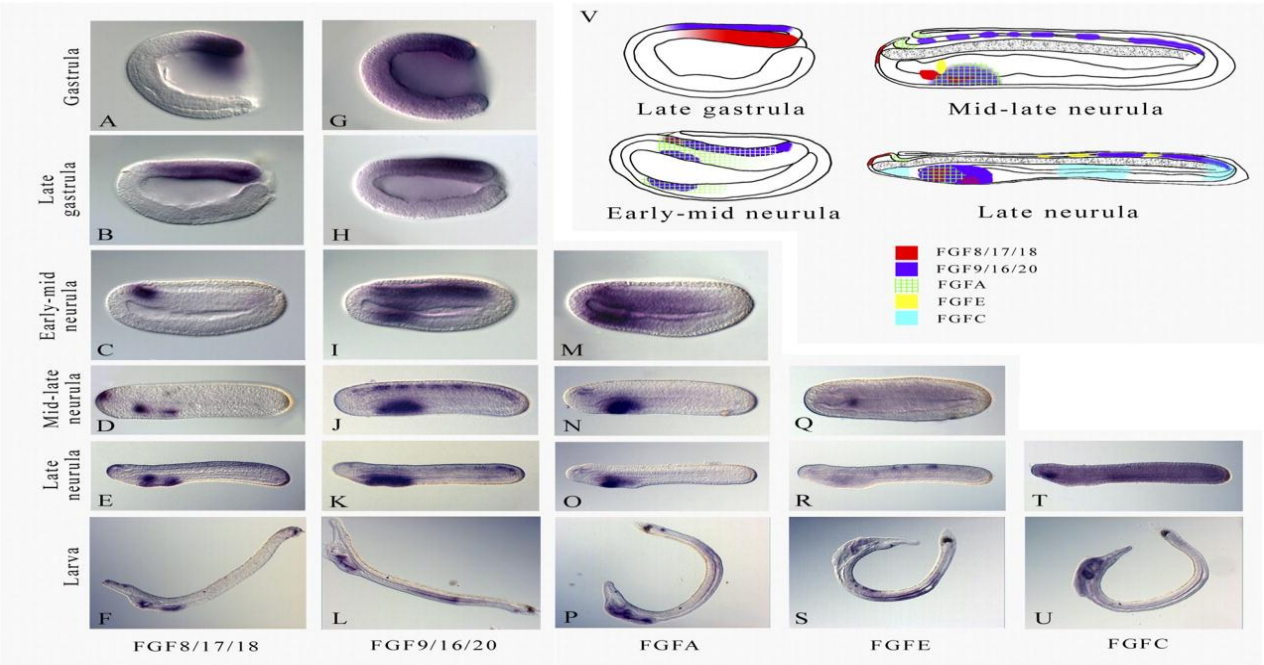
مراحل متدرجة في انبعاج الجزء الوسطي الظهري للطبقة الداخلية واقتراب جانبي هذا الانبعاج من بعضهما ثم التحامهما وانفصالهما عن ما تبقى من الطبقة الداخلية لتكوين الحبل الظهري .لاحظ ايضا في المرحلة الاخيرة التحام الحافتين الجانبيتين للجزء المتبقي من الطبقة الداخلية بعد انفصال جيوب الاديم المتوسط والحبل الظهري لتكوين المعي

تكوين الاديم المتوسط formation of mesoderm///

في المرحلة الاولى يحصل انبعاج جانبي الجزء الظهري لطبقة الاديم الباطن المتوسط للخارجmesentoderm وتكوين اخدودين ممتدين على الجانبين ينقسمان بحواجز لتكوين جيوب الاديم المتوسط mesodermic pouches تكون تجاويفها منفتحه الى المعي البدائي ثم يزداد تخصر هذه الجيوب وتنفصل عن الطبقة الداخلية وتكون اكياس الاديم المتوسط ،ينمو الكيس للاسفل بين الاديم الظاهر والباطن ثم يلتقيان في الخط الوسطي البطني وبذلك تظهر طبقتان بينهما الجوفcoelom يدعى الجزء القريب من الاديم الظاهر بالاديم المتوسط الجسمي somatic mesodermأما الجزء القريب من الاديم الباطن يسمى الاديم المتوسط الحشويsplanchinic mesoderm

السلايدات////(المراحل الجنينية للرميح)

(A) Side view of a 6-h cup-shaped **gastrula**. expressed in the anterior mesendoderm
(B) Side view of 9-h early neurula
(C) Side view of 11-h neurula
(D) Dorsal view of embryo in C showing strong Id expression at the anterior neural plate border
(E) Sagittal section through the gastrula
(F) Cross-section through the anterior of the neurula
(G) Cross-section through the neurula in C and D at g showing anterior neural plate
(H) Cross-section through the middle of the neurula in C and D at h
(I) Cross-section through the neurula in C and D at i



(A) Early amphioxus neurula in ventral view with the blastopore (bp) indicated
(C). This is shown with dorsal to the top, and is through a posterior region of the embryo where the future somites (s) have yet to separate from the future endoderm and notochord (n)
(D) Neurula with six somites. Expressing cells are localised to the posterior mesendoderm (pme)
(E) Embryo which has fi nished neurulation.
(F) Larva at 36 h of development
(B). The neural plate (np) is indicated