جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة
المرحلة الثانية
علم الاجنة

تكوين الاريمة والمعيدة والحث الجنيني

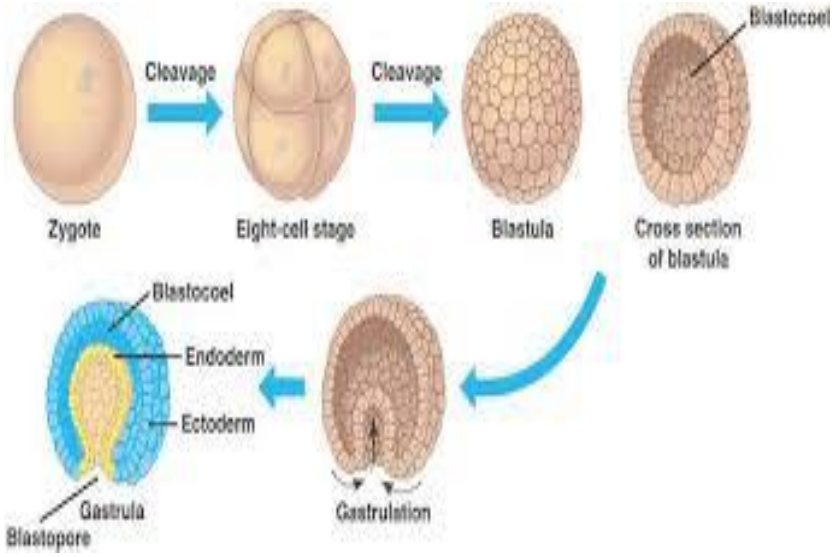
iAli@tu.edu.iq

تكوين التويتة والاريمة

يؤدي التفلج في مراحله المبكرة الى تكوين كتلة خلوية يختلف شكلها باختلاف الأنواع لكنها بصورة عامة تتخذ شكل كروي وتكون خلاياها متساوية بالحجم تقريبا وتعرف بالتويتة Morula يظهر تجويف مركزي في التويتة يملأ بسائل يعرف بالجوف الارومي blastocoel

يزداد التصاق الفلجات ببعضها لتكون نسيج طلائي يحيط بالجوف الارومي ليصبح الجنين اشبه بكرة جوفاء تعرف بالاريمة Blastula وتعرف الطبقة الخلوية المحيطة بالجوف الارومي بالادمة الارومية blastoderm وهذا النوع يعرف بالاريمة المجوفة coeloblastula

اما البيوض التي تتفلج لولبيا فغالبا ماتكون اريمة غير مجوفة صلدة تسمى stereoblastula



صورة تكوين الاريمة والمعيدة

تكوين التويتة Morula development

هي كتلة متراصة من الخلايا تقع ضمن غشاء الاخصاب morus تعني ثمرة التوت باللغة اللاتينية وتتكون التويتة في مرحلة مبكرة من النمو الجنيني عن طريق التفلج بانقسام اللاقحة الى ٣٢ خلية ثم تطمر التويتة في جدار الرحم.

تعرف هذه العملية بالانغراس ثم تفرز خلايا التويتة بعد ذلك سائل مما يتسبب في تشكيل تجويف مركزي وتشكيل كرة جوفاء من الخلايا معروفة بالكيسة الاريمية وستصبح الخلايا الخارجية للكيسة الاريمية اول نسيج ظهاري جنيني (الارومة الغاذية).

ومع ذلك ستضل بعض الخلايا محصورة في الداخل وستصبح كتلة الخلايا الداخلية سيشكل التكوين النهائي لكتلة الخلايا الداخلية جنينا سليما بينما يشكل الاديم الظاهر الغاذي المشيمة وغيرها من الانسجة الخارج جنينية .

صفات الاريمة:-

- تختلف الاريمة بين الكائنات الحية حسب التفلج وتوزيع كمية المح
- في بيوض قليلة المح تتكون الاريمة من صف واحد من الخلايا تحيط بجوف مركزي
- بيوض متوسطة المح تتكون الاريمة من عدة طبقات من خلايا صغيرة في القطب الحيواني وكبيرة في القطب الخضري وتحيط بجوف لامركزي
- في بيوض كثيرة المح الاريمة غير حقيقية لانها لاتحوي جوف حقيقي وانما جوف تحت جرثومي.

تكوين المعيدة ونشوء بداءات الأعضاء الأولية

بعد تكوين الاريمة تظهر تغييرات على الادمة الارومية تتضمن انتقال انسجة من موقعها على سطح الاريمة الى موقع جديد وتكون المعيدة الناتجة بنهاية العملية ثلاثية الطبقات هي الاديم الظاهر الى الخارج ectoderm والاديم الباطن الى الداخل endoderm والاديم المتوسط بين الطبقتين mesoderm.

ويظهر تجويف جديد هو المعي البدائي archenteron يفتح الى الخارج عن طريق الثقب الارومي blastopore ويطلق على الانسجة التي تحد الثقب الارومي شفاه الثقب الارومي blastoporal lips .في كثير من البيوض يزاح السايتوبلازم والجوف الارومي باتجاه القطب الحيواني لتاثير المح .

ويعرف العلماء تكوين المعيدة على انه اعادة تنظيم بداءات الاعضاء الاولية وازاحتها من سطح الاريمة الى المواقع التي تحتلها في الكائن المتمايز.

الحث الجنيني

تم اكتشاف ظاهرة الحث الجنيني من قبل علماء المان في عام ١٩٠١ مثل هانز سبيمان وهيلدا مانجولد . تمت دراسة هذه العملية على العدسة في البرمائيات في الحالة الجنينية

حافظ التاريخ على العديد من الامثلة والتجارب حول هذا الموضوع والتي تستند الى نظرية سبيمان

الحث الجنيني embryonic induction

عبارة عن انتقال اشارة حاثة من النسيج الحاث inducer tissue الى النسيج المستجيب responding tissue او النسيج المستحث inducing tissue لكي يعاني حركات مكونة للشكل تؤدي الى تكوين اعضاء معينة في الجنين

الاشارة الحاثة ذات طبيعة كيميائية تدعى المورفوجينات قد تكون بروتينات او هرمونات

والحث الجنيني ظاهرة مهمة لتكوين الجهاز العصبي واعضاء الحس والجهاز التنفسي والبولي والتناسلي

تجارب الحث الجنيني

- ١- تجارب سبيمان
- ٢- تجارب هيلدا مانكولد

تجارب سبيمان

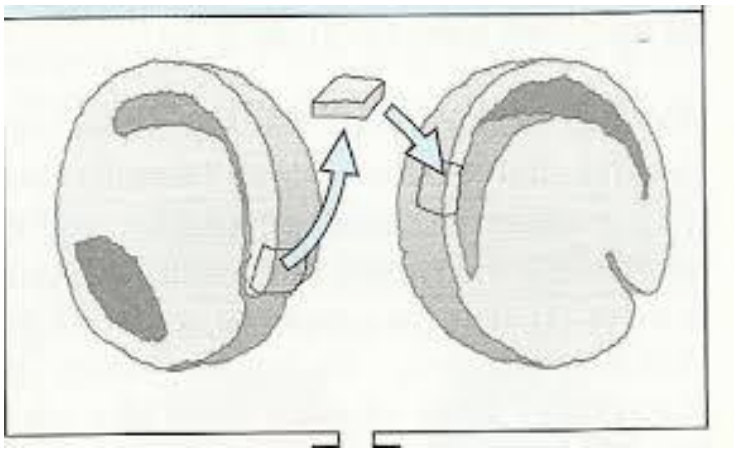
حث عدسة العين من قبل الكوب البصري

يحدث الحث الجنيني في تكوين العين حيث ان النسيج الحاث هو الحوصلة البصرية والنسيج المستجيب هو الاديم الظاهر السطحي ليكون عدسة العين

تجارب هيلدا مانكولد

حث الشفة الظهرية للاديم الظاهر لتكوين انبوب عصبي

نقل الشفة الظهرية من معيدة مبكرة فاتحة اللون الى موقع اخر (بطني او ظهري) في معيدة مبكرة ايضا غامقة اللون يؤدي الى تكوين اعضاء محورية لجنين ثانوي



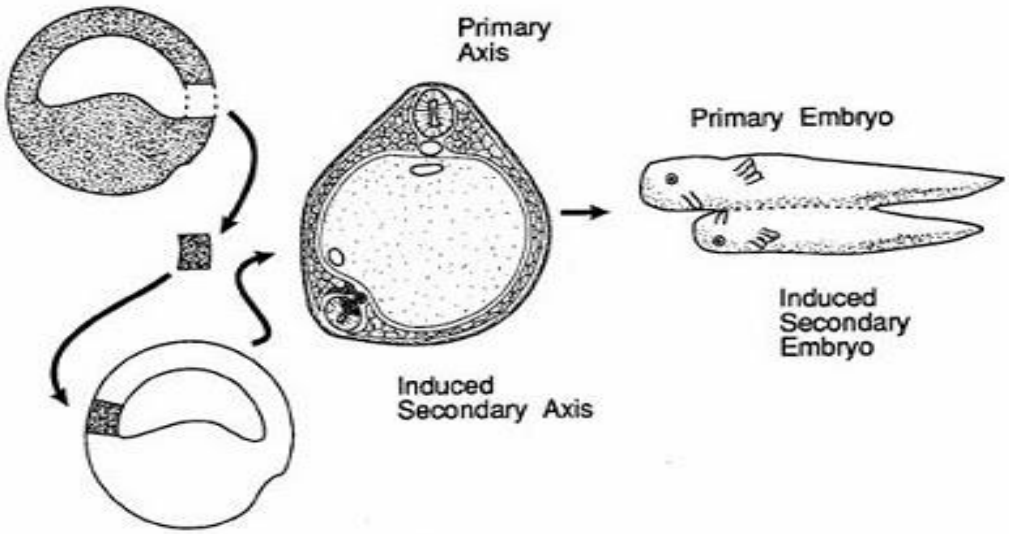


Figure 2. Mangold-Spemann transplantation experiment. Mangold removed the dorsal lip of the blastopore from a donor amphibian embryo (stippled), grafted it to the flank of a host embryo, and thereby induced a secondary axis of polarity in the host that eventually developed into a secondary embryo.

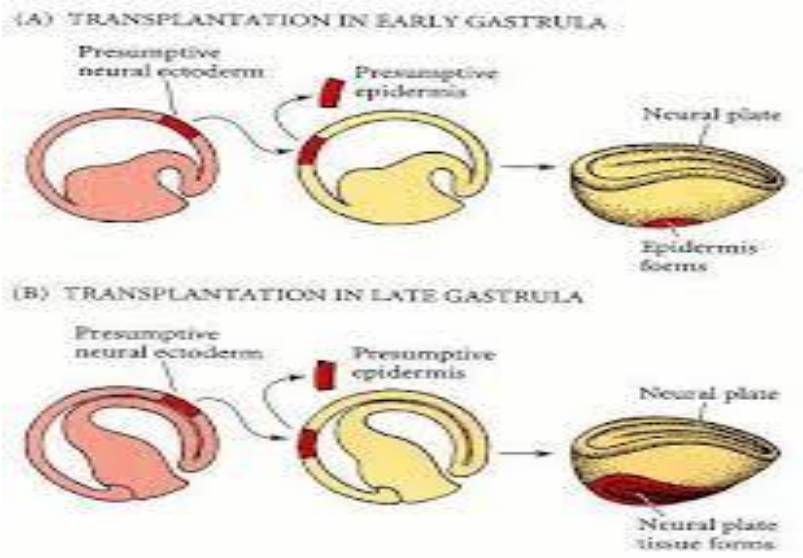
استنتاجات تجربة هيلدا

الشفة الظهرية في معيدة البرمائيات هي النسيج الحاث وسميت بالمنظم الجنيني embryonic organizer او منظم سبيمان وله صفتان :-

-قدرته على تنظيم نفسه في محور جنيني يتالف من حبل ظهري وبدينات

-قابليته على حث الاديم الظاهر الواقع فوقه ليكون الانبوب العصبي

سميت هذه الظاهرة الحث الجنيني الاول



التوقيت في الحث الجنيني

- اذا تم نقل الاديم الظاهر العصبي بين معيدتين مبكرتين فانه يكون بشرة اي لايستجيب للحث
- اذا تم النقل بين معيدتين متقدمتين فانه يستجيب للحث ويكون صفيحة عصبية لان في المعيدة المتقدمة يصبح موقع الشفة الظهرية تحت الاديم الظاهر

الخاصية الموقعية او المكانية لحث الشفة الظهرية

- عند اخذ الجزء الامامي من شفة ظهرية من معيدة مبكرة فانها تحث الاديم الظاهر على تكوين الدماغ (ضمن الراس)
- عند اخذ الجزء الخلفي من شفة ظهرية من معيدة متقدمة فانها تحث الاديم الظاهر على تكوين حبل شوكي .

مميزات الحث الجنيني

- يتطلب الحث الجنيني وجود نسيج حاث بالقرب من النسيج المستجيب عند وضع الشفة الظهرية مع الاديم الظاهر فان الاديم الظاهر يتمايز الى نسيج عصبي .
- لايعتمد الحث الجنيني على تلامس النسيج الحاث مع النسيج المستجيب فعند وضع الشفة الظهرية مع الاديم الظاهر ثم رفع الشفة الظهرية فان الاديم الظاهر يتمايز الى نسيج عصبي ايضا.

يعتمد الحث الجنيني على تحرر الجزيئات الحاثة تنتقل من الحاث الى المستجيب

فعند وضع حاجز بينهما:-

١- اذا كان سيلوفان غير منفذ فان الاديم الظاهر يكون بشرة

٢- اذا كان اكار منفذ فان الاديم الظاهر يتمايز الى نسيج عصبي

طبيعة الاشارة الحاثة بروتينية فعند وضع الشفة الظهرية ثم ترفع ويوضع انزيم محلل للبروتين ثم يوضع الاديم الظاهر فانه لايتمايز الى نسيج عصبي

الية تاثير الاشارة الحاثة (الخاصية الجزيئية للحث)

يفرز النسيج الحاث المادة المستجيبة (البروتين) وتنتقل هذه المادة الى النسيج المستجيب فترتبط بمستقبل على غشاء الخلية المستجيبة وهذا الارتباط ينشط عوامل معينة داخل سايتوبلازم الخلايا المستجيبة والتي تنقل الاشارة الى داخل نواة الخلايا المستجيبة فترتبط بالمادة الوراثية مما ينشط مورث او مجموعة جينات معينة في الخلايا المستجيبة فتحدد مصيرها فتصدر هذه المورثات المنشطة شفرة معينة من النواة الى السايتوبلازم عبر الاحماض النووية المرسلة mRNA حيث يتم ترجمتها فيه فيحدث التغير والتمايز لهذه الخلايا كاستجابة لتحفيز المادة المنظمة الصادرة من النسيج الحاث.