بسم الله الرحمن الرحيم

مقرر الاجنة الوصفى والتجريبى المتقدم 538 حين

المحاضرة الاولى :محتويات ومتطلبات المقرر فروع علم الاجنة ولمحة تاريخية عن علم الاجنة الوصفى والتجريبى

- المقدمة وهدف ومحتويات المقرر 538 حين
- متطلبات المقرر
- فروع علم الاجنة
- بعض التقنيات المستخدمة لدراسة علم الاجنة
- لمحة تاريخية لعلم الاجنة الوصفي والتجريبي

الهــدف

تزويد طلاب وطالبات الدراسات العليا بمعلومات عن الاتجاهات الحديثة لدراسة عملية تكوين الأمشاج والإخصاب، التحكم في عوامل النمو والتكوين، الاتجاهات التجريبية لدراسة علم النمو والتكوين.

المحتوى العام:

التحكم في عمليات النمو وعدد وحجم الخلايا، عمليات النمو دور النواة والسيتوبلازم والهرمونات والعوامل البيئة في النمو الخلوي / عملية التحديد والحث الجنيني والتمايز الخلوي الجنيني ودور المنظمات وتجارب الحث الجنيني وتفسيرها / الجينات التي تتحكم في تكوين محور الجسم وخانة الجينات المتماثلة/ نمو البويضة ودور ووظيفة الخلايا الحويصلية، عملية تكوين وترسيب المح، عملية الشرب والبلع الخلوي ونشاطها في مرحلة نمو البويضة. التحكم في عوامل الإخصاب وميكانيكية الإخصاب، أنواع ونظريات عملية التكاثر العذريParthenogenesis ،التجدد الخلوي الخلايا الجنينية والخلايا السرطانية زراعة الأنسجة والخلايا الجنينية، الصبغ بمواد مشعة، طفل الأنبوب وعمليات التلقيح الصناعي.انتاج التوائم والاستنساخ الخلايا الجذعية

محتويات ومتطلبات

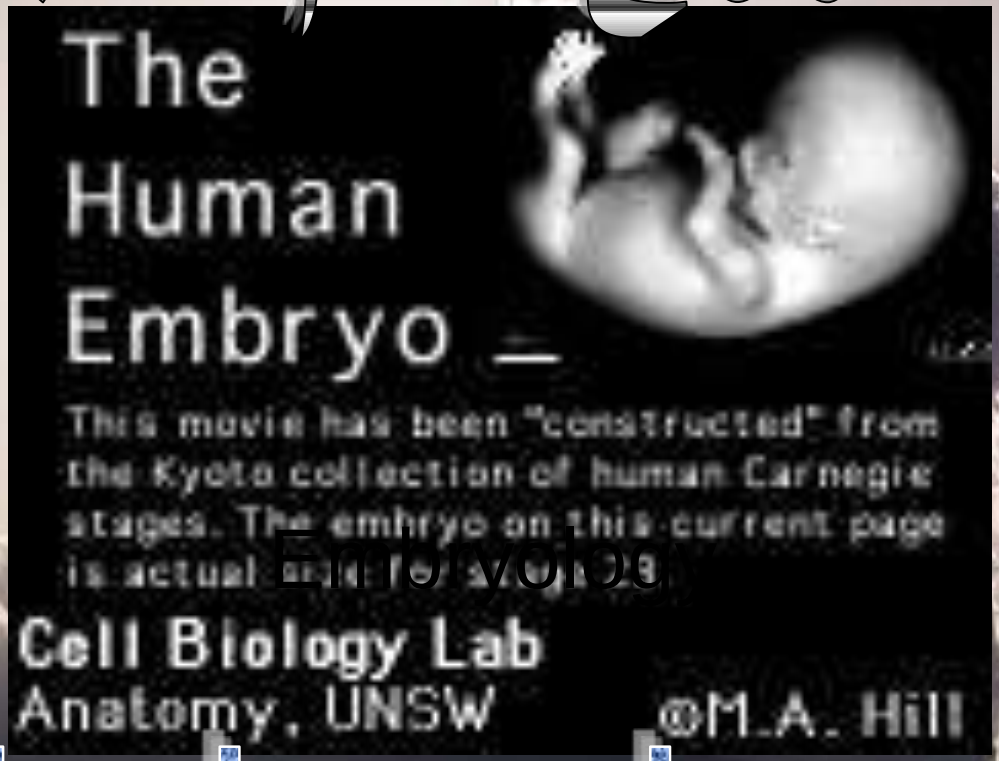
مقرر علم الاجنة الوصفي والتجريبي 538 حين

- **متطلبات لمقرر:** أولا : متطلبات النظري (70 درجة) ثانيا العملى 30 درجة:
- أختبار منتصف الفصل: 10 درجات+ تقارير مقالات علمية 4 مقالات 10 درجات، بحث والقاء 10درجات، اختبار نهائي : 40 درجة المجموع= 70 درجة لنظري للمقرر + 30 درجة للعملي عند مدرسة العملي
- **مراجع المقرر :**
- 1-علم الاجنة التجريبي: احمد الحميدي/صالح كريم / مطابع جامعة الملك سعود 2008
- 2-Developmental Biology "by Scott F. Gilbert 2014. 10th ed. Sinauer Association Inc. Sunderland Massachusetts's.
- 3-شرائح العرض للمقرر يمكن الرجوع للبوابة http://fac.ksu.edu.sa/ahimaidi
- 4- كتاب الاخصاب الخارجي تأليف Kay Elder & Brain Dale : ترجمة .د. إبراهيم بركات/د. صالح قنديل/أ.د. احمد الحميدي /مطابع جامعة الملك سعود2017م
- 5-كتاب العلمي: تقنيات عملية على اجنة الفقاريات: تأليف احمد الحميدي مطابع جامعة الملك سعود 1435هـ

المحتويات التفصيلي للجزء النظري لمقرر 538حين علم الأجنة الوصفي والتجريبي المتقدم
النظري الاحد من الساعة 10 الى 12

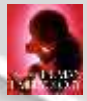
الأسبوع /التاريخ	محتوى لنظري :
الأول 2/7رجب 1445- الموافق 14/يناير/2024م	المقدمة ومحتويات ومتطلبات المقرر Introduction and course contentولمحة تاريخية لعلم الاحنة Historical review of embryology
الثاني:9 /7/45 هـ الموافق 2024/1/21م	التحديد والتحفيز الجنيني والتمايز الخلوي والمنظمات الجنينية Embryonic Determination Induction and differentiation and Embryonic organizer
45/7/16هـ 24/1/28	اجازة مطولة بداية الاسبوع
الثالث 45/7/23هـ 24/2/4	التجدد الخلوي والأعضاء في الاجنة Regeneration
الرابع 8/45/1هـ 24/2/11	الخلايا السرطانية والخلايا الجنينيةEmbryonic and Cancer cell
الخامس45/8/8هـ 18/2/24	التشوهات الخلقية للاجنة Teratology
السادس15/8/45هـ 25/2 /24	اجازة منتصف الفصل الدراسي تسليم التقارير المقالات العلمية 10 درجات
السابع 22/8/45هـ 3/3/24	اختبار منتصف الفصل Mid Term exam 10 درجات
الثامن 8/45/29هـ 3/24/10	الجينات التي تتحكم في تكوين محور الجسم خانة الجينات المتماثلة Hox and home genetic gene box
التاسع 7/9/45- 24/3/24	زراعة الخلايا الجنينية والانسجةEmbryo cell culture
العاشر 24/3/24-14/9/45	التلقيح الاصطناعي الإخصاب الخارجي Artificial insemination
5-19/9 /10/ 45 -29 /3-14/4/24م	اجازة نهاية رمضان وعيد الفطر لمدة 3 اسابيع
الثالث عشر 21/1/24-12/10/45	انتاج التوائم والاستنساخ Identical twins production and cloning
الرابع عشر19/10/45- 28/4/24	دمج الاجنة Chimeraاو الخلايا الجذعية Stem cells
الخامس عشر26/10/45- 5/5/24	القاء البحوث للطالبات Term paper presentation10 درجات
السادس عشر 4/11/45- 12/5/24	اسبوع الاختبارات العملية 30 (درجة العلمي) Final lab Exam
السابع عشر 19/5/24-11/11/45	أسبوع اختبارات الاعدادي العام النهائية
السابع عشر 26/5-18/11/45	اسبوعين الاختبارات النهائية الاختبار النهائي 40 درجة
التاسع عشر 25/11/45- 2/6/24	تابع الاسبوع الثاني الاختبارات النهائية
العشرون 4/12/45- 10/6/24	

فروع علم الأجنة



Embryology

1-علم الأجنة الوصفي 1-Descriptive Embryology



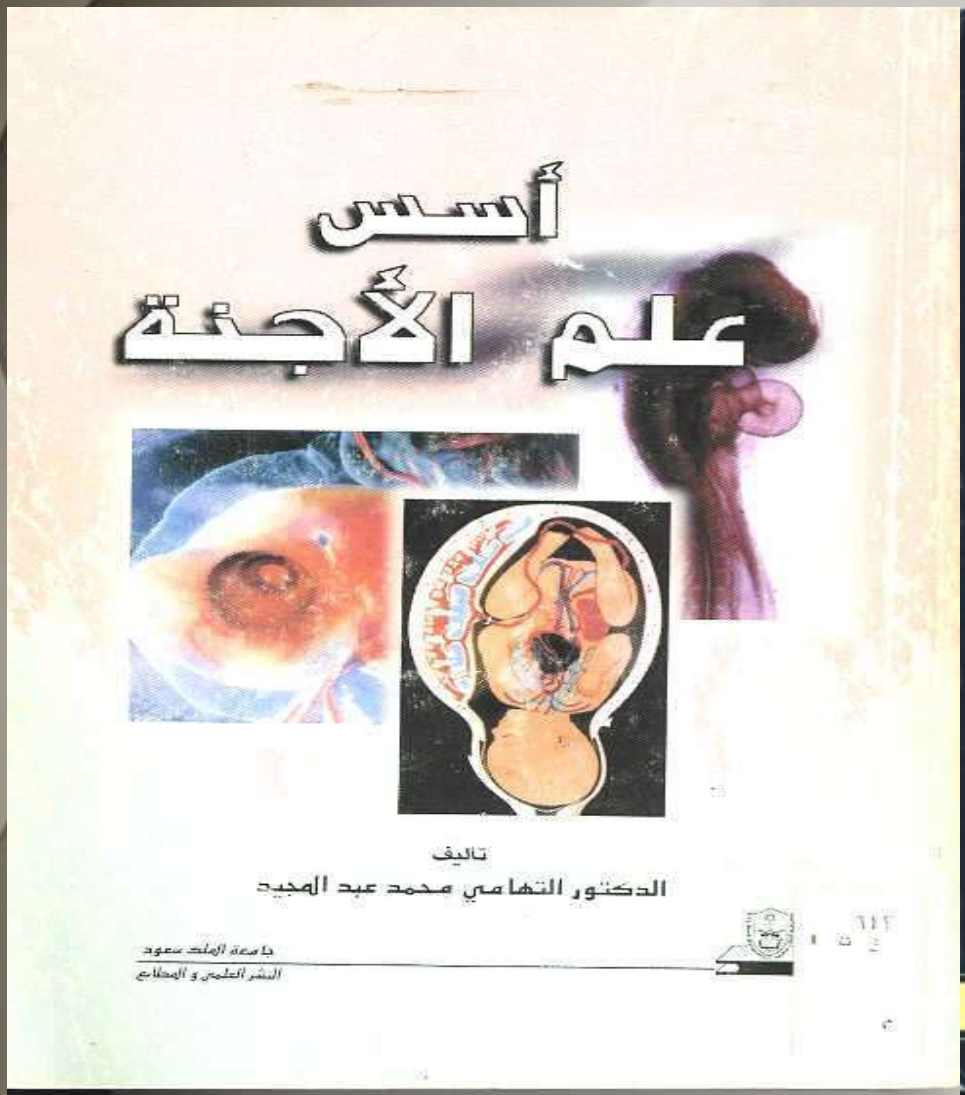
العلم الذي يبحث في شرح الدراسات الوصفية للأجنة المتكونة ويشمل :

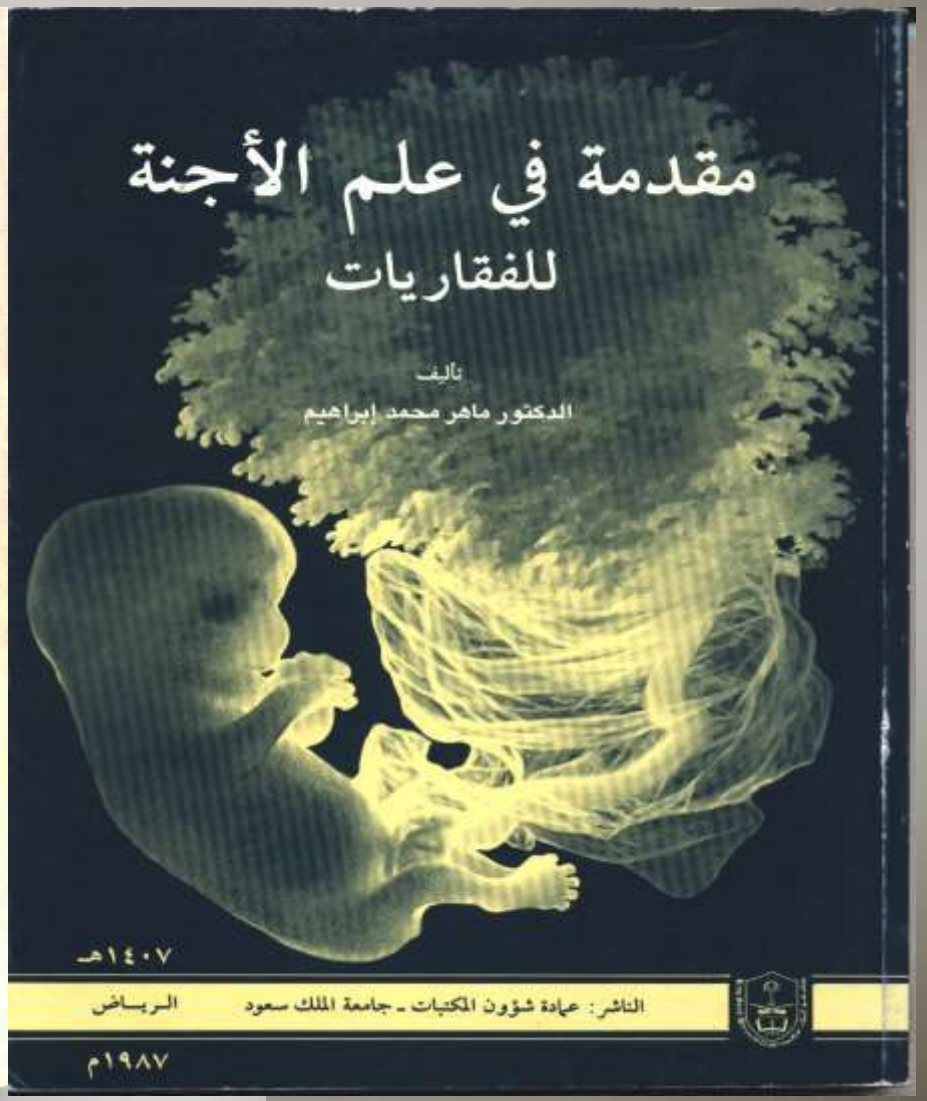
- 1- تكوين الأمشاجGametogenesis
- 2-عمليات الإخصاب Fertilization
- 3- مراحل التكوين الجنيني المبكر او التفلج Cleavage

الانقسامات الخلوية طور الخليتين والاربع والثمانية و16 خلية ثم التوتية Morulaوأخيرا تكوين المفلجة او البلاستوله Blastula

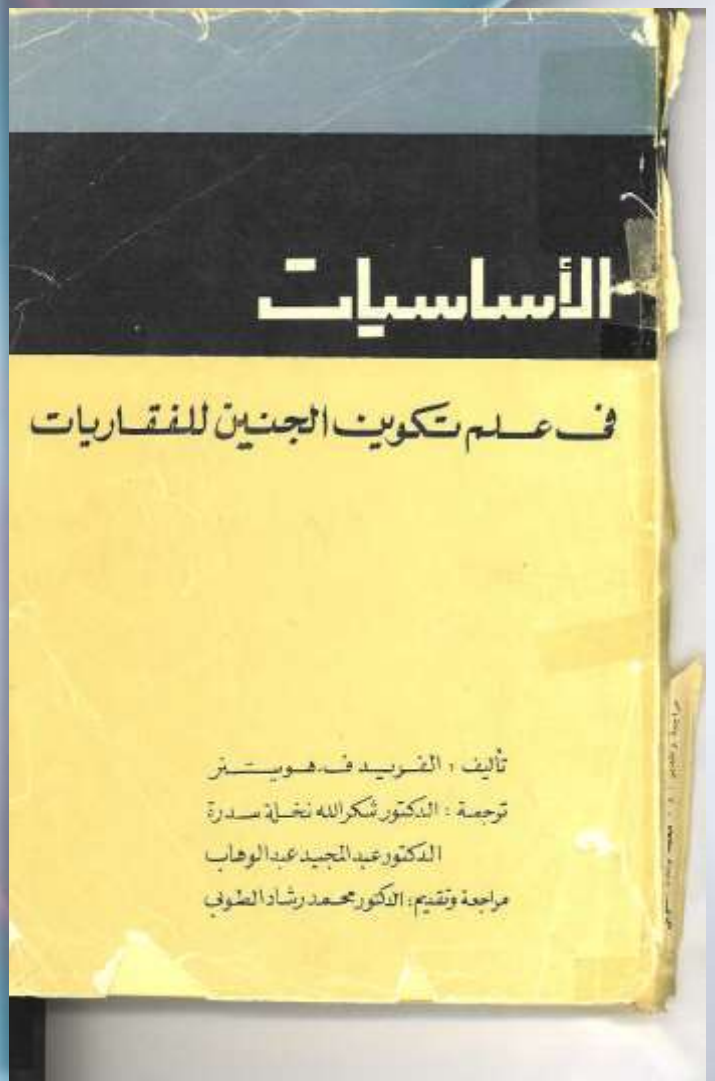
- 4- التبطين اوالجاسترولا Gastrola تكوين الطبقات الجنينية الثلاث
- 4- تكوين الأعضاء Organogenesis
- 5- العمليات التكوينية الى ما بعد الفقس أو الولادة.

عينة من مراجع في الأجنة الوصفي





2-علم الأجنة المقارن
2-Comparative Embryology



- الدراسات الوصفية المقارنة
- للتكوين الجنيني في طوائف
- الحيوانات المختلفة
- كاللافقاريات والفقاريات

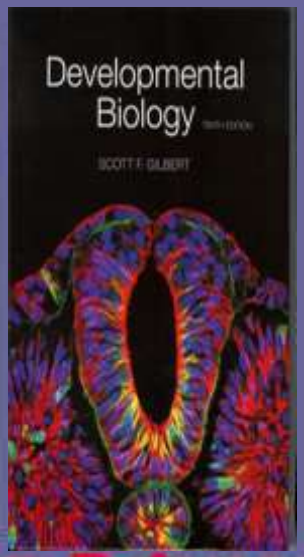
مثل قنفذ البحر /الدروسفيلا / والديدان والرخويات /ثم السهيم /البرمائيات الأسماك /والزواحف/والطيور/والثدييات.

3-علم الأجنة التجريبى 3-Experimental Embryology

- اخضاع الاطوار الجنينية المختلفة للتجارب واستخدام الاجنة كمادة للتجربة
- تفسير و تحليل ظاهرة التكوين الطبيعي عن طريق التحديد والحث الجنيني Determination and Embryonic Induction والتمايز الخلوي Cellular differentiation
- زراعة الخلايا الجذعية الجنينيةEmbryo stem cell culture
- دراسة التشوهات الخلقية في الأطوار الجنينية Teratology
- الخلايا الجنينية والخلايا السرطانية Embryonic and cancer cells
- التلقيح الإصطناعي والإخصاب الخارجي والتكاثر العذري Artificial insemination (AI) and *In Vitro* Fertilization(IVF)
- انتاج التوائم والاستنساخ Twins production and Cloning
- تجميد وحفظ الأمشاج والأجنة Cryopreservation

عينة من مراجع علم الأجنة التجريبي

Experimental Embryology



1- Theory References Books.

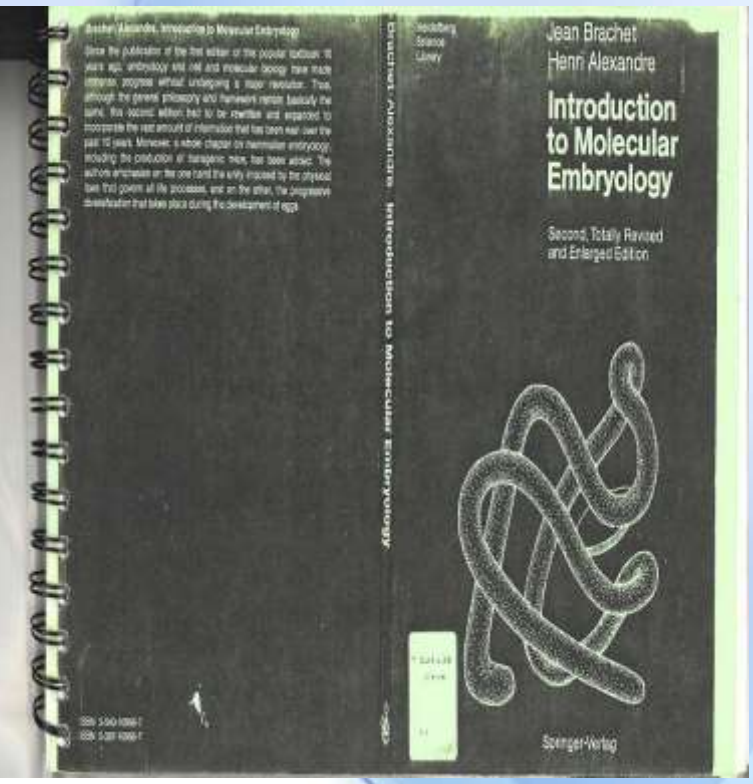
1- Experimental Embryology:by Ahmad Rashed Al Himaidi and Saleh Abdulaziz Karim / King Saud University Press,2008.

2-Developmental Biology "by Scott F. Gilbert 2013 10th ed .Sinauer Association Inc. Sunderland Massachusetts's.

Lab Reference book: Title :Embryonic Technologies/ by Ahmed Al Himaidi/ King Saud University Press/2012/1433H.

4-Molecular Embryology 4- الأجنة الجزيئي

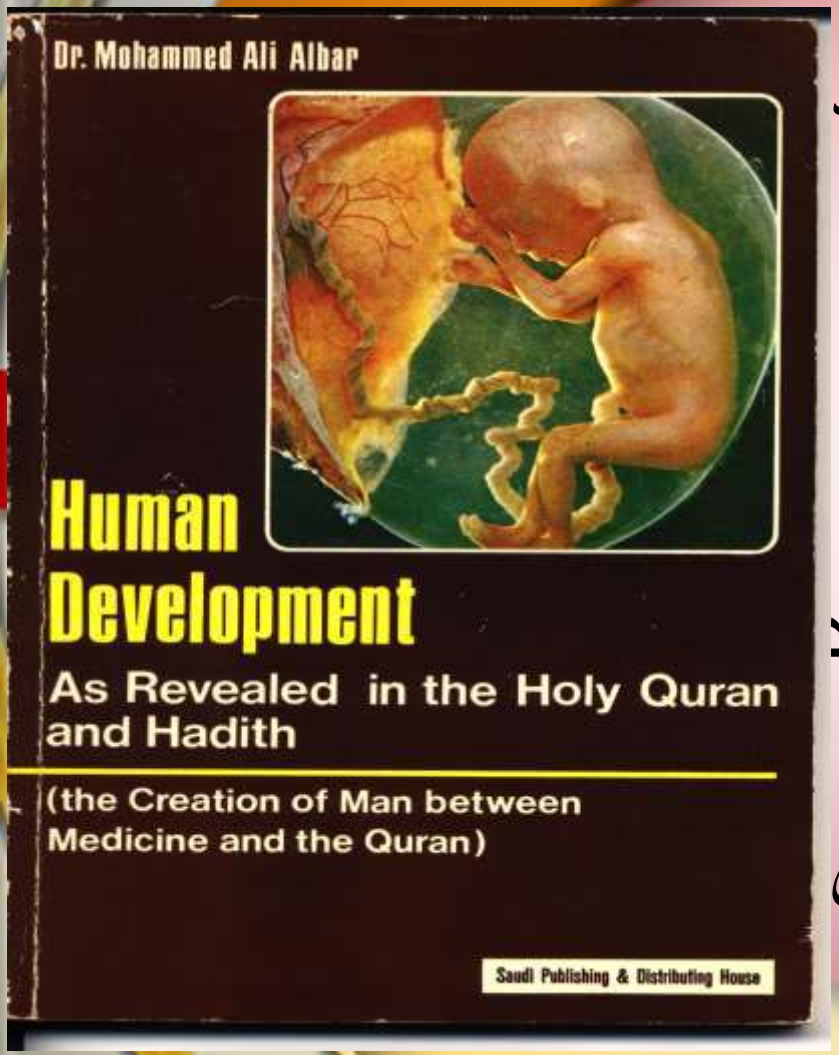
دراسة التكوين الجنيني على المستوي الجزيئي لجميع مراحل التكوين الجنيني لمختلف أنواع الكائنات الحية



كما تشمل الدراسة التكوين الجزيئي لجميع عوامل النمو المختلفة

دور الجينات اثناء التكوين الجنيني وتصنيع الأحماض النووية المختلفة والبروتينات والمعالجات الجينية الجنينية

5-Ontogeny 5- تكوين الفرد

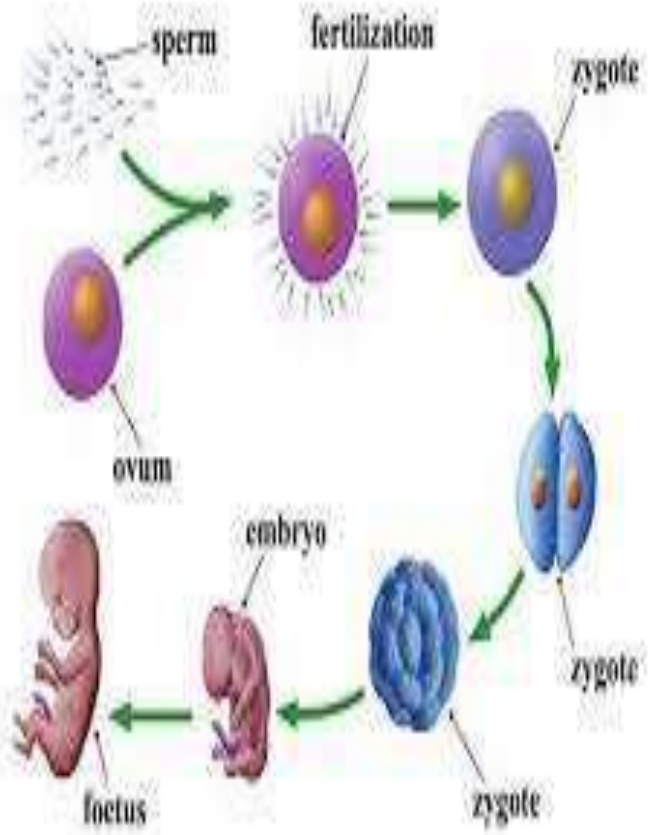


- يهتم هذا العلم بمراحل تكوين احد انوع الأجنة
- (من بداية تكوين الامشاج المذكرة و المؤنثة والإخصاب والتفلج والتبطين وتكوين الأعضاء المبكرة الى تكوين فرد يشبه الأبوين)
- مثل دراسة تكوين جنين الإنسان من بداية الإخصاب الى الولادة.

التقنيات الحيوية الجنينية المستخدمة في بيولوجيا التكوين

- التحليل الكيميائي والجيني في الاجنة
- الطرد المركزي
- المجهر الإلكتروني
- التحليل الكهربائي
- تشخيص الحمل قبل الولادة
- الاشعاع الذاتي والمواد الكيميائية المشعة
- البزل الأميني وتشخيص الأجنة
- انتاج التوائم و الإستنساخ
- زراعة الخلايا وإنتاج الخلايا الجذعية الجنينية
- الحقن المجهري
- الحقن والعلاج الجيني وإنتاج الاجنة المعدلة وراثيا
- تقنيات التجميد وحفظ الأمشاج والأجنة

المراحل الأساسية التي يمر فيها تكوين الجنين

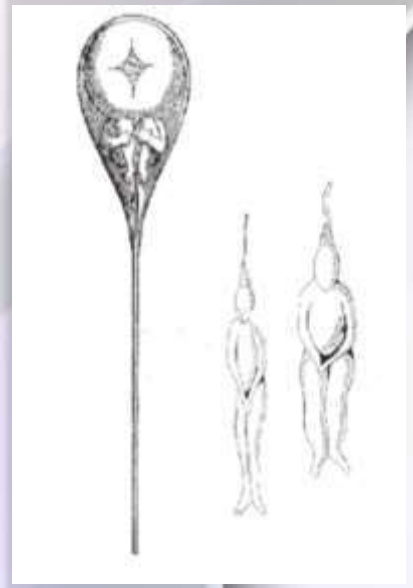


- 1- تكوين المناسل والامشاج Gametogenesis
- 2- الاخصاب Fertilization
- 3- التفلج Cleavage
- 4- تكوين الجاسترولة او التبطين Gastrulation
- 4-تكوين الأعضاءOrganogenesis
- 5- الفقس او الولادة Hatching or delivery

لمحة تاريخية لعلم الاجنة

Historical and background of Embryology

- فكما أن العلوم المختلفة مرت بمراحل حتى تأسست كذلك فإن علم الأجنة مر بمراحل حتى تأسس كعلم قائم يساهم في خدمة البشرية وعمارة هذه الأرض عبر العصور والأزمنة لجهود العلماء والباحثين

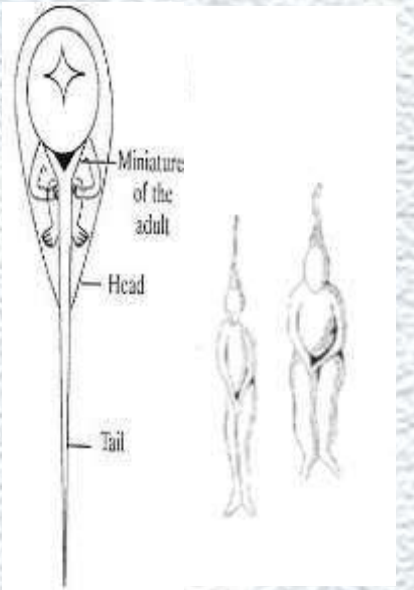


- في القرن 18-19 كانت هناك نظريان تفسران التكوين الجنيني:
- **1- نظرية التكوين المسبق (PreformationTheory):**
- والتي تعني بأن الجنين كائن حي صغير جدا كامل التكوين موجود
- داخل البويضة أو داخل الحيوان المنوي ومن روادها العالم ملبيجي
- **2- نظرية التكوين التراكمي(Epigensis Theory):**
- والتي تنص بأن الجنين يتكون بالتدريج من مراحل تراكمية متعاقبة ومن
- روادها العالم كاسبر وولف (Casper Wolff 1733-1794)

- ثم اظهر العالم أوسكار هيرت ويج (Oscar Hertwg-1876) بأن الأخصاب ضروري لتكوين الجنين.

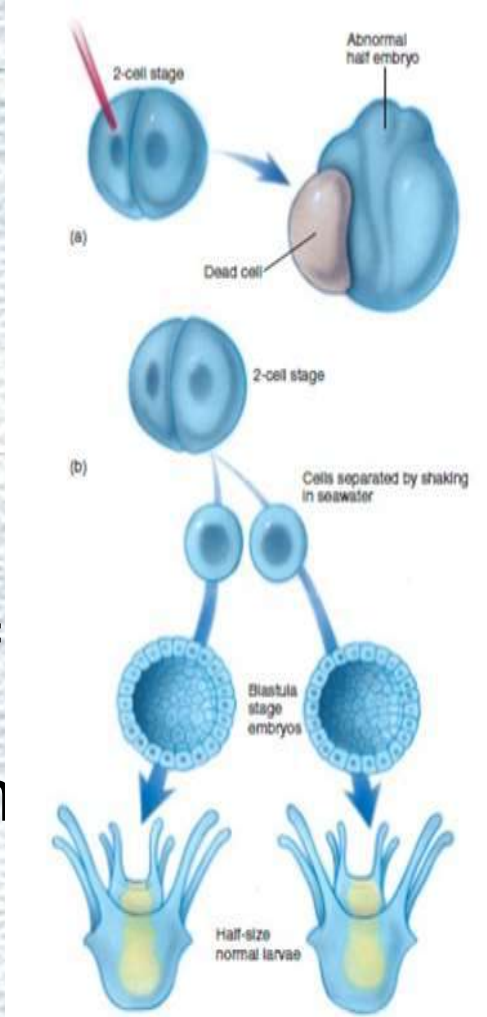
Cont.Historical and background of Embryology

- Wilhelm Roux (1888)and Hans Driesch (1892) both In separate experiments, Wilhelm Roux (1888) and Hans Driesch (1892) set out to determine whether
- epigenesis التكوين التراكمي or preformation التكوين المسبقwas correct.
- Both allowed a fertilized egg to divide to the two-cell stage. Roux, using amphibian embryos (frogs, toads, salamanders), killed one of the two cells with a hot needle. Driesch, using echinoderm embryos (sea stars, sea urchins, sea cucumbers),completely separated the divided cells.



Cont.Historical and background of Embryology

- 2-Wilhelm Roux (1888)and Hans Driesch (1892)
- An entire animal developing from a single cell would support epigenesis. التكوين التراكمي
- A portion of the animal developing would favor preformation.التكوين المسبق
- What was the result? Interestingly, Roux described the formation of a half embryo that he called a “hemiembryo” (figure a), and Driesch found that each cell retained the potential to develop into an entire organism (figure b).

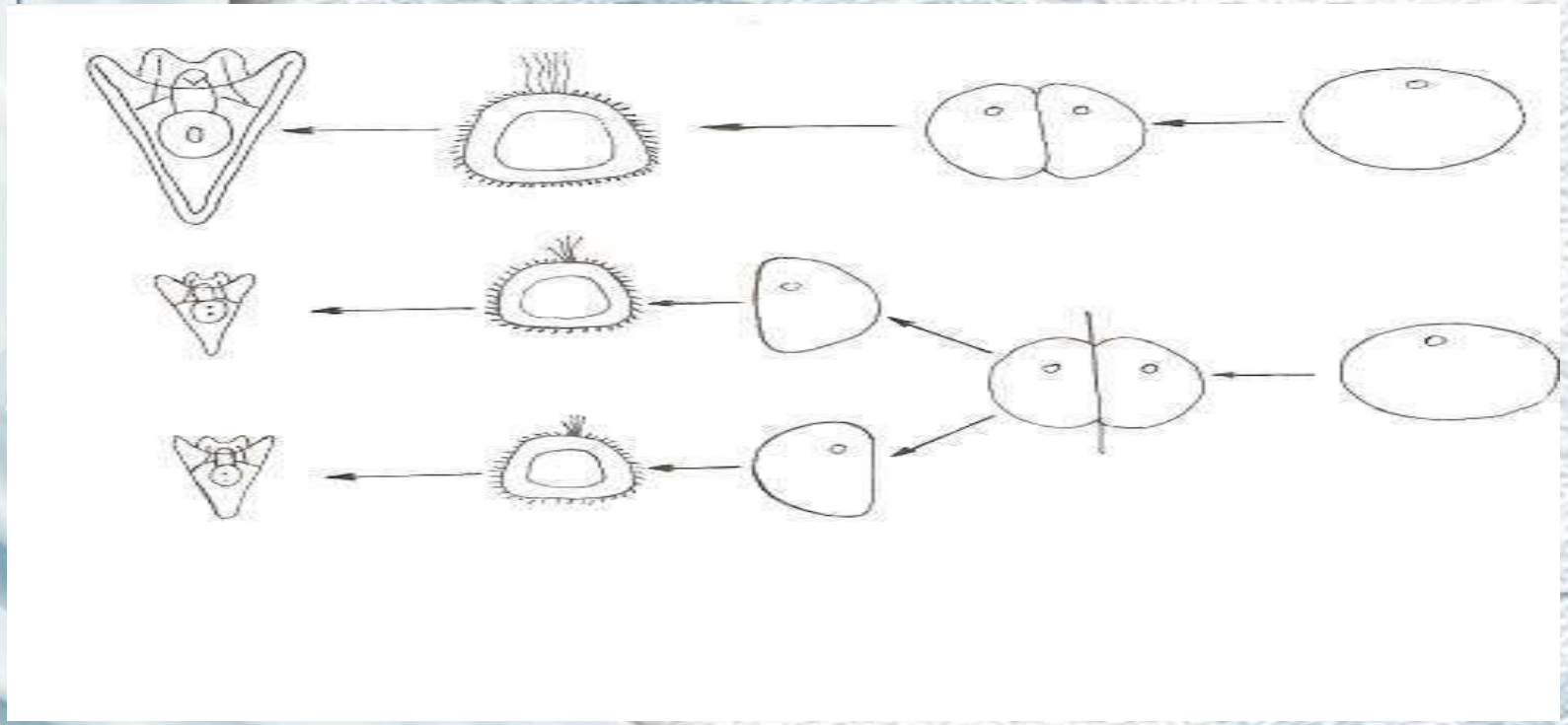


Experiments of Wilhelm Roux and Hans Driesch. *(a)* Wilhelm Roux produced a "hemiembryo" by killing one cell of a two-celled amphibian embryo. *(b)* Driesch found that separating cells of a two-celled echinoderm embryo resulted in the development of two small, but otherwise normal, larvae.

- وقد سبق الى ذلك ايات القرأن الكريم والأحاديث الشريفة التي تدل بأن الجنين يتكون من ماء الرجل والمرأة.“ ألم يكن نطفة من مني يمنى ثم كان علقة فخلق فسوي فجعل من الزوجين الذكر والأنثى(القيامة)...“إنا خلقنا الإنسان من نطفة أمشاج نبتليه فجعلناه سميعا بصيرا“(الإنسان)../ثم خلقنا النطفة علقه فخلقنا العلقة مضغة فخلقنا المضغة عظاما فكسونا العظام لحما ثم انشأنه خلقا اخر فتبارك الله احسن الخالقين (14) المؤمنون.
- فبعد ان اكتشف العلماء أن الجنين يتكون من إلتقاء الأمشاج الذكرية بالأنثوية وانقسام اللاقحة (الزيجوت) برزت التساؤلات كيف يمكن لهذه الخلايا بان تصبح مختلفة وتعطي الأجهزة والأعضاء المتنوعة للجنين .
- **وفيما يلي نبذه تاريخية عن علماء الاجنة :**
- **1- يعتبر العالم الألماني وليم روكس عام 1883م(Wilhelm Roux)**
- من مؤسسي علم الأجنة التجريبي والذي آجري تجاربه على جنين الضفدعة. حيث وخز إحدى الفلجتين لطور الخليتين بالإبرة الساخنة لقتلها وترك الأخرى تنمو فكونت جنين كامل، بينما التي وخزها أعطت لم تكمل النمو. ثم بدل وترك الأول ووخز الأخرى بالإبر فأنتجت نفس الشيئ ليعرف من لديها القدرة الكامنة للنمو فسمي تجاربه بميكانيكيات النمو(Developmental Mechanics
- **إبرة ساخنة النصف السليم النصف المدمر جنين كامل**

Cont.Historical and background of Embryology

- **العالم هانس ديرسج 1892م (Hans Driesch 1941-1867)** والذي اجري تجاربه علي أجنة قنفذ البحر (Sea Urchin) إذ عمل على فصل فلجات جنين قنفذ البحر في طور الخليتين وطور الأربعة خلايا فوجد إن كل الفلجات تنمو وتعطي جنين كامل لكنه اصغر في الحجم.



3-Oscar Hertwig (1872) العالم اوسكار هيرت ويج

- He repeat the Wilhelm's experiments, but he separate the 2 cell frog embryo from them and improved that each cell had a potential to grow, but the embryo result is half size than normal embryo. This experiment is considered the one of explanations of twins formation result from one egg.

4-Theodor Boveri (1902) العالم ثيودور بوفير

- He studied the effect of nucleus and cytoplasm on the development of the sea urchin fertilized ovum by study of controls and filaments formation during different division stages. Also, he tries to insemination of specific species ovum with another species sperm, and he found that the chromosomes are different in quantity and numerically.

5- August Weismann 1880s العالم اوقست ويزمان

- Propose that the germ plasma theory: The egg and sperm contribute chromosomes equally to the zygote (fertilized egg).
- The chromosomes are carriers of the hereditary potentials, and the germ cells (gametes) of the embryo are the only ones to carry the complete set of hereditary potentials (nuclear determinants),
- whereas each somatic (body) cell type contains only part of these potentials required for the specific cell

The factors in the nucleus that were distributed asymmetrically to daughter cells during cleavage

- **6- Thomas Hunt Morgan(1866–1945) العالم ثومس مورقن**
  He is the first scientist that suggested that the embryonic development is controlled by expressions of different genes,
- He awarded Nobel prize for discovered the mutations in Drosophila and their role in understand the role of genes in heredity.
- **7- Otto Warburg (1908 – 1910)العالم اتو واربيرق**
- He studied the respiratory mechanism in sea urchin embryo cells, and he considers the first scientist who definition oxygen consumes in respiratory (respiratory enzymes) of ovum and embryonic cells.
- Their study resulted in know that the fertilization make to increase the cellular resparatory rate of fertilized ovum.
- So, he discovered the cytochrome Oxidase and he awarded the Nobel prize for this discovery at 1931.

.8-Ernest E. Just (1883 – 1941)العالم ايرنست جيست

He describe the changes occurred around the oocytes during the fertilization in sea urchin and he studied the parthenogenesis to understand the relationship between penetrate of sperm and the first division of Nematode oocytes.

9-Viktor Hamburger (1954)العالم فيكتور هامبرقر

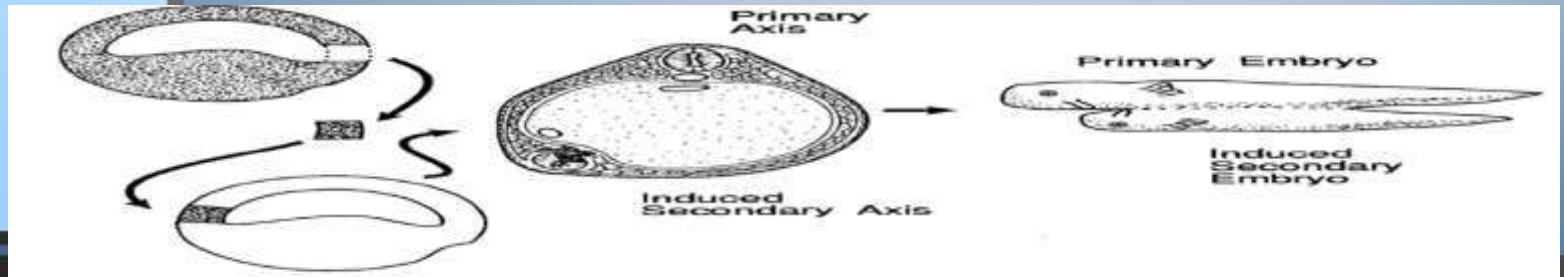
The discovery of chick embryo's neural sector. Hamburger proposed an antiapoptotic action of the hypothetical target-derived trophic signals, identified as nerve growth-stimulating factor, later named nerve growth factor (NGF).

10-Ross Granville Harrison(1870–1975د) العالم روس قرانفيل هاريسون

He successfully cultured frog neuroblasts in a lymph medium and thereby took the first step toward current research on precursor and stem cells. He was considered for a Nobel prize for his work on nerve-cell outgrowth, which helped form the modern functional understanding of the nervous system, and he contributed to surgical tissue transplant technique.

11-Hans Spemann and Hilde Mangold (1924) العالم هانس سبيمان وطالبته هيلدي ماقنولد

- Hilde Mangold's experiment involved taking a piece of the lip of the blastopore of the gastrula stage of the amphibian embryo and grafting it to the wall (flank) of another gastrula at a site distant from the host blastopore, and thereby induced a secondary axis of polarity in the host that eventually developed into a secondary embryo.
- In 1935 Spemann received the Nobel Prize for Medicine or Physiology as the first embryologist discover the embryonic organizer.



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.

- **12-Jean Brachet (1909- 1988) العالم جين براكيت**

1933 Brachet was able to show that DNA found in chromosomes and that RNA was present in the cytoplasm of all cells. His work showed that RNA plays an active role in protein synthesis. Brachet also carried out pioneering work in the field of cell differentiation. Brachet later demonstrated papers that differentiation is preceded by the formation of new ribosomes and accompanied by the release from the nucleus of a wave of new messenger RNA.

- **13-Robert Briggs (1911- 1983) and Thomas Joseph King العالمان روبرت بريق وثومس جوسيف كنج**
- He was a scientist who in 1952, together with **Thomas Joseph King**, cloned a frog by nuclear transfer of embryonic cells.
- The same technique, using somatic cells, was later used to transfer produce Dolly the Sheep by **Willmut and Kith Kamble 1997 العالمان ويلموت وكيث كامبل**. Their experiment was the first successful nuclear transplantation performed in metazoans.

شكرا لحسن استماعكم