علم الاجنة Embryology

فرع من فروع علوم الحياة يتناول دراسة تطور الاجنة من أخصاب البيضة fertilization of the ovum الى مرحلة الجنين fetus stage

- Embryology كلمة اغريقية embryo تعني جنين و logy تعني علم.

أنواع الانقسامات الخلوية

اولاً: الانقسام الخيطي الاعتيادي Mitosis

وهي عملية انقسام الخلية الام الى خليتين بنويتين جديدتين بصورة تتضمن تسلم كل من الخليتين الجديدتين نفس العدد والنوعية من الكروموسومات الموجودة اصلاً في الخلية الام وتحدث في الخلايا الجسمية وتتم عملية الانقسام في الخلية من خلال أربعة اطوار يسبقها طوراً بينياً

1- الطور البيني

- تتضاعف الكروموسومات خلال هذا الطور ويتم تضاعف المادة الوراثية والبروتينات كخطوة تحضيرية لعملية الانقسام
- يتضاعف الجسيم المركزي centroile

2- الطور التمهيدي prophase

- تتغلظ الكرموسومات وتقصر
- كل كروموسوم مكون من كروماتيدين مرتبطين بالجزء المركزي centromere
- يتباعد الجسيمان المركزيان centrioles باتجاهين متعاكسين (نحو قطبي الخلية) وتمتد منها خيوط شعاعية تكون المغزل spindle
- تختفي النوية والغشاء النووي في مرحلة متأخرة من هذا الطور.

3- الطور الاستوائي metaphase

تصطف الكروموسومات عند خط استواء الخلية ويكون تركيبها الثنائي واضح وبرتبط كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل الجزء المركزي.

4- الطور الانفصالي anaphase

ينفصل الجزء المركزي centromere لكل كروموسوم ويهاجر كل كروماتيد باتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية.

5- الطور النهائي telophase

خلال الطور النهائي تستطيل الكروموسومات ويبدأ تكوين الغلاف النووي يتبعهُ الانقسام السايتوبلازمي وتكوين خليتين بنويتين جديدتين.

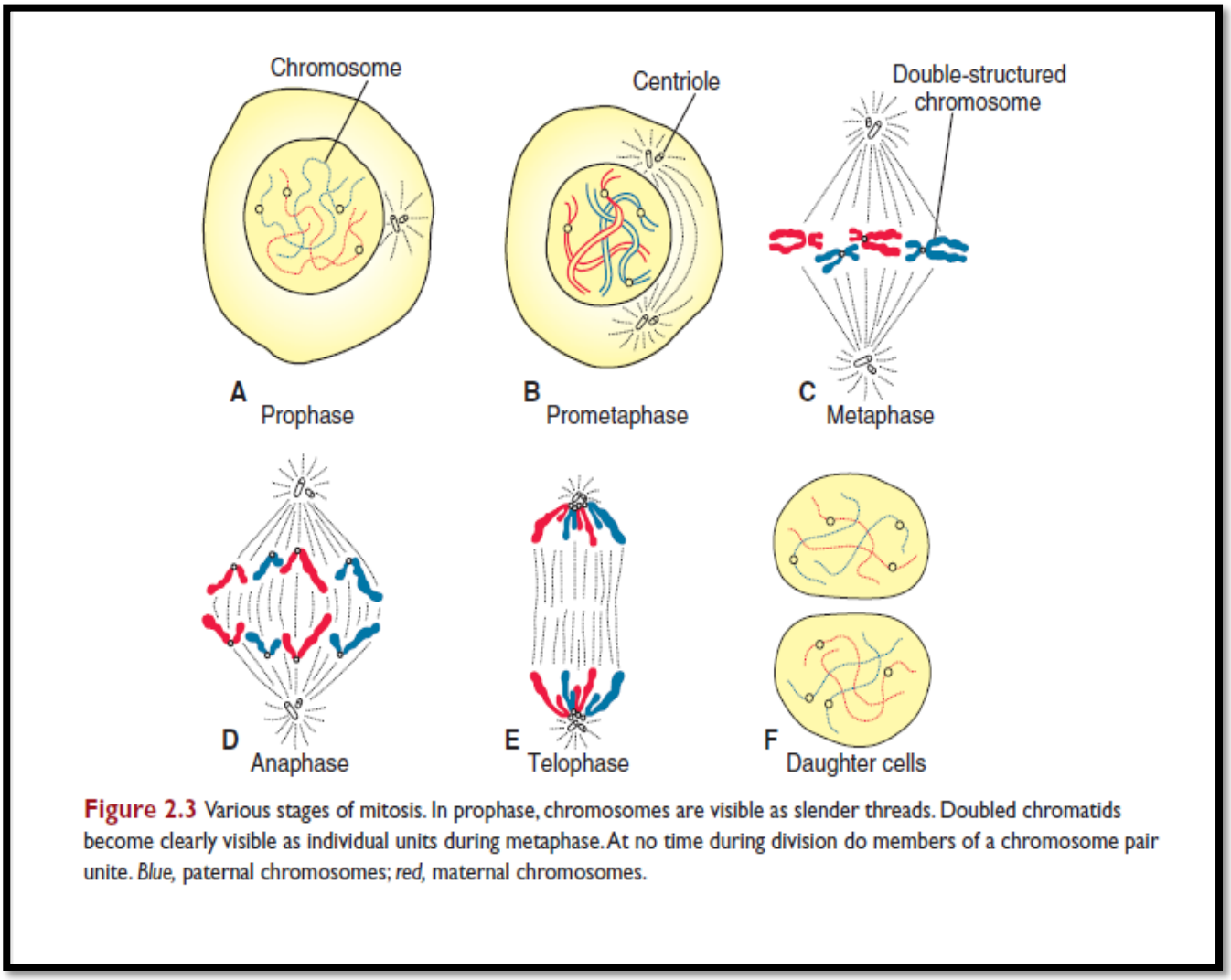


Figure 2.3 Various stages of mitosis. In prophase, chromosomes are visible as slender threads. Doubled chromatids become clearly visible as individual units during metaphase. At no time during division do members of a chromosome pair unite. *Blue*, paternal chromosomes; *red*, maternal chromosomes.

Fig. 1: **Mitosis**

ثانياً: الانقسام الاختزالي Meiosis

وهي العملية التي تحدث في الخلايا الجرثومية الذكرية والأنثوية وفيها يختزل عدد الكروموسومات الى النصف أي ان كل خلية بنوية جديدة تستلم نصف العدد الأصلي للكرموسومات في الخلية الام. تتطلب حدوث انقسامين، الانقسام الاختزالي الأول meiosis I والانقسام الاختزالي الثاني meiosis II لتنصيف العدد الأصلي للكروموسومات diploid46 الى haploid23.

- **الانقسام الاختزالي الاول:** يضم أربعة اطوار هي:

1- الطور التمهيدي الأول prophase I: يضم خمسة أدوار ذات مميزات خاصة وهي:

A- الدور الخيطي leptotene

تظهر الكروموسومات بشكل خيوط نحيفة وطويلة وتكون ذات تثخنات شبيهة بالفصوص او الخرز مما يضفي عليها شكل القلادة لذا قد يسمى الدور القلادي.

B- الدور الازدواجي zygotene

تتراصف الكروموسومات مع بعضها وتزدوج وتلتوي بعضها على البعض بعملية تدعى الايثاق أو التشابك (synapsis) ويسمى الكروموسومات المزدوجان بالثنائي pairs.

C- الدور التغلظي pachytene

يزداد في هذا الدور تكثف الكروموسومات وتغلظها ويقل طولها ويظهر في هذا الدور تضاعف كل كروموسوم الى كروماتيدين واضحين مرتبطين بالجزء أو القطعة المركزية.

- يطلق على كل كروماتيدين يكونان نفس الكروموسوم بالشقيقين.
- يحدث في هذا الدور عملية العبور cross over.
- يظهر في هذا الدور كل زوج من الكروموسومات المتماثلة homologous chromosomes مكوناً حزمة مؤلفة من أربعة كروماتيدات تدعى الحزمة بالرباعي.

D- الدور الانفراجي diplotene

يبدأ كل كروموسومين متماثلين بالتنافر والابتعاد عن بعضها ويبقى الكروماتيدين غير الشقيقين مرتبطان بنقطة واحدة أو اكثر تدعى نقاط الارتباط بالتصالبات chiasmata اذ تتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب ويحدث العبور.

E- الدور الحركي diakinesis

تزداد الكروموسومات قصراً وتغلظاً وتبدأ النوية والغشاء النووي بالانحلال تدريجياً. ويمثل نهاية الطور التمهيدي الاول.

2- الطور الاستوائي الأول metaphase I

تترتب الكروموسومات المتماثلة على خط استواء الخلية بشكل مجاميع كروموسومية وتظهر الأجزاء المركزية وتظهر خيوط المغزل متصلة بالاجزاء المركزية.

3- الطور الانفصالي الأول anaphase I

ينفصل الكروموسومات المتماثلان عن بعضها ويتحركان باتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية، يبقى كروماتيد كل كرموسوم مرتبطين بجزئيهما المركزيين.

4- الطور النهائي الأول telophase I

تتجمع الكرموسومات الجديدة عند القطبين، يختفي المغزل، تتكون النوية والغلاف النووي والذي يحيط بمجموعتي الكروموسومات في قطبي الخلية وتكون هذه المجموعة أحادية تحوي نصف العدد الكلي من الكروموسومات يتبعها انقسام سايتوبلازمي وتكوين خليتين جديدتين.

- **الانقسام الاختزالي الثاني meiosis II**

1- الطور التمهيدي الثاني prophase II: يكون عدد الكروموسومات في كل نواة نصف العدد الكامل للكروموسومات.

2- الطور الاستوائي الثاني metaphase II: تصطف الكروموسومات عند خط استواء الخلية وتظهر خيوط المغزل ويختلف عن الطور الاستوائي الأول انه هناك مؤلف بحزم مكونة من أربعة كروماتيدات وهنا مؤلف من كروماتيدين.

3- الطور الانفصالي الثاني anaphase II: تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم ويصبح كل كروماتيد ممثلاً لكروموسوم بنوي مستقل يتحرك باتجاه احد قطبي الخلية بواسطة خيوط المغزل.

4- الطور النهائي الثاني telophase II: تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية وتزداد طولاً وتقل سمكاً ويظهر الغلاف النووي والنوية وتنتهي بتكوين أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية 1N

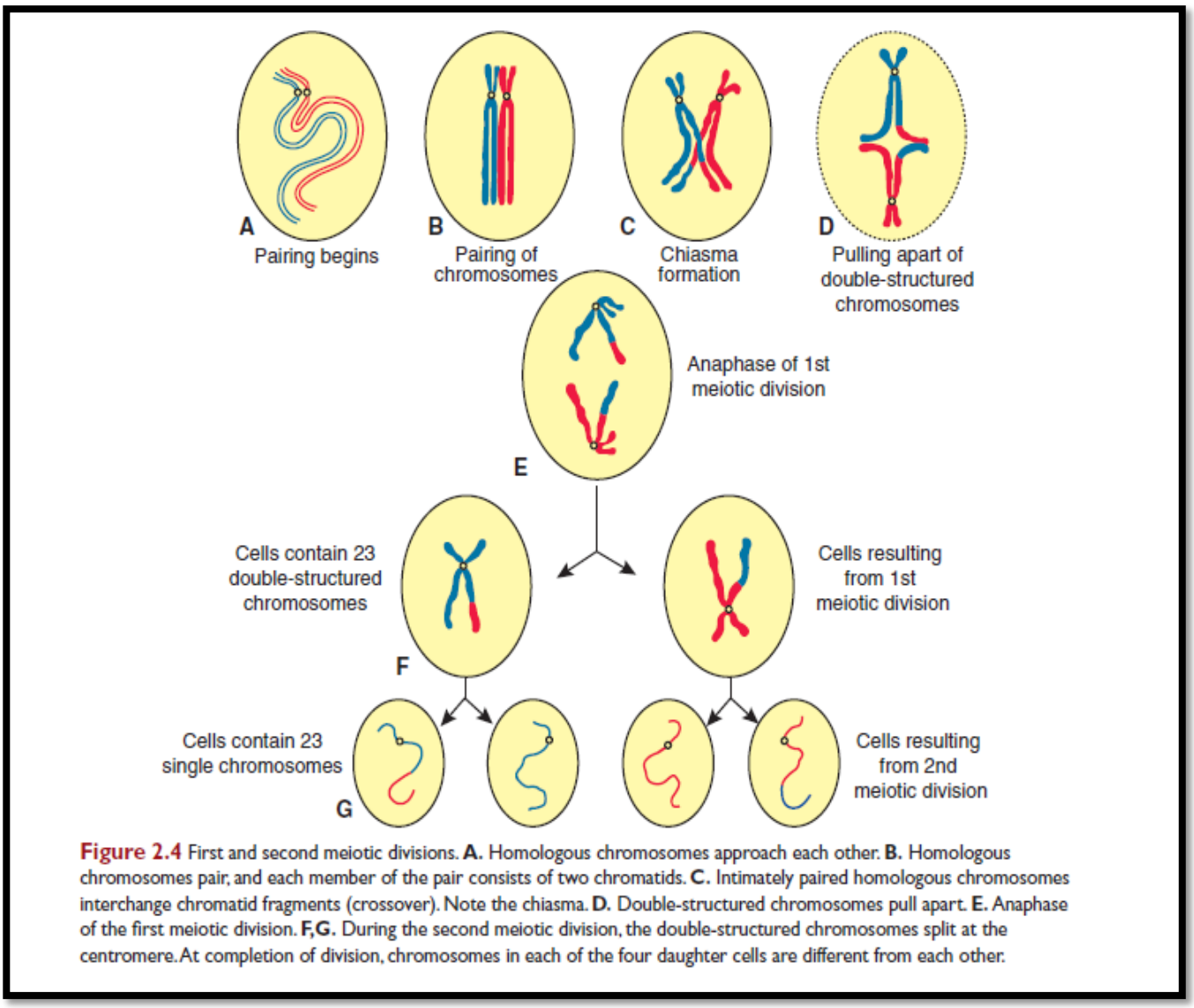


Figure 2.4 First and second meiotic divisions. **A.** Homologous chromosomes approach each other. **B.** Homologous chromosomes pair, and each member of the pair consists of two chromatids. **C.** Intimately paired homologous chromosomes interchange chromatid fragments (crossover). Note the chiasma. **D.** Double-structured chromosomes pull apart. **E.** Anaphase of the first meiotic division. **F,G.** During the second meiotic division, the double-structured chromosomes split at the centromere. At completion of division, chromosomes in each of the four daughter cells are different from each other.

Fig.2 : **Meiosis**

تكوين الأمشاج Gametogenesis

أولا: تكوين النطف Spermatogenesis

تبدأ هذه العملية في مرحلة البلوغ وتتضمن جميع مراحل تحول سليفات النطف إلى النطف المتحركة ويمكن تقسيمها الى عملية التكوين النطفيSpermatogenesis التي تتضمن سلسلة من الانقسامات الخلوية وعملية التحول النطفي Spermiogenesis تتضمن تحول شكلي للخلية لكي تكتسب وظيفتها.

1- سليفة النطفة spermatogonia

في حال وصول الخلايا الجرثومية الابتدائية PGCs إلى المناسل الذكرية male gonads تتمايز إلى سليفة النطفة، وهي خلية مضلعة الشكل تحوي نواة كروية الشكل ذات شبكة كروماتينية متوسطة الكثافة تظهر فيها نوية واحدة وتكون محاطة بغلاف نووي ولها القابلية على الانقسام الخيطي الاعتيادي لذا تكون 2N.

2- الخلية النطفية الاولية Primary spermatocyte

اكبر حجماً من سليفة النطفة لمرورها بمرحلة النمو وتتميز بكبر حجم نواتها وتمر بمراحل الانقسام الاختزالي الأول وهي 2N.

3- الخلية النطفية الثانوية Secondary spermatocyte

أصغر من الخلية النطفية الاولية ونواتها اصغر لاحتوائها على مادة كروماتينية قليلة وتكون 1N.

4- ارومة النطفة Spermatid أصغر من الخلية النطفية الثانوية ذات نواة كروية غير مركزية الموقع وكروماتين قليل وتظهر فيها نوية أو نويتان.

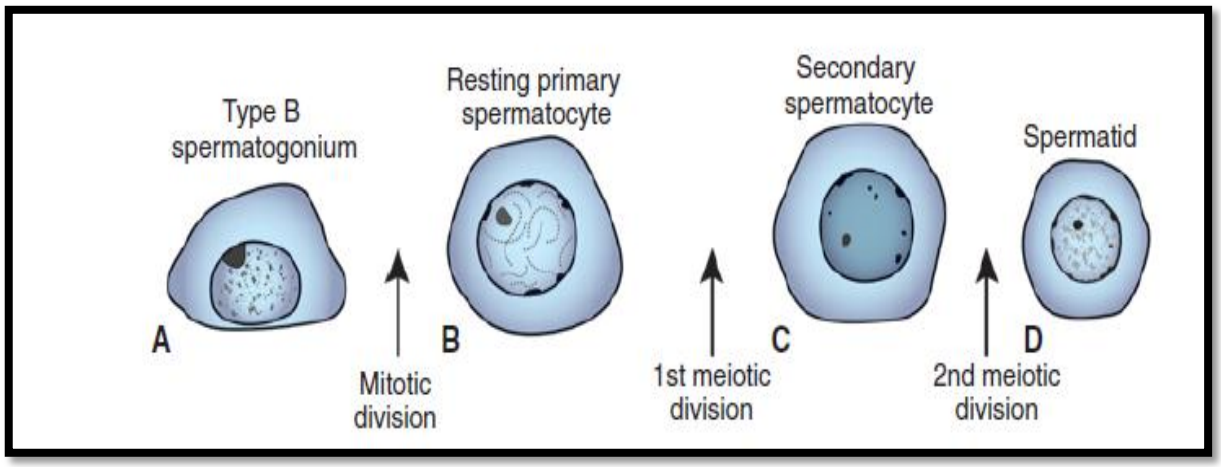


Fig.1: Spermatogenesis

التحول النطفي Spermiogenesis:

هي سلسلة من العمليات التي تتضمن تحول أرومات النطف spermatids إلى نطف ناضجة spermatozoa وخلال هذه العملية تتجه النواة نحو حافة الخلية، يستطيل السايتوبلازم، يظهر سوط flagellum يأخذ بالاستطالة تدريجياً ليكون الذنب tail، تقل كمية السايتوبلازم وتحتل النواة رأس النطفة الجديد head الذي يستطيل ويصبح مغزلي ويصبح فيما بعد مستدق الطرفين ويتصل الرأس بالقطعة الوسطية middle piece الذي يتصل بدوره بالذنب.

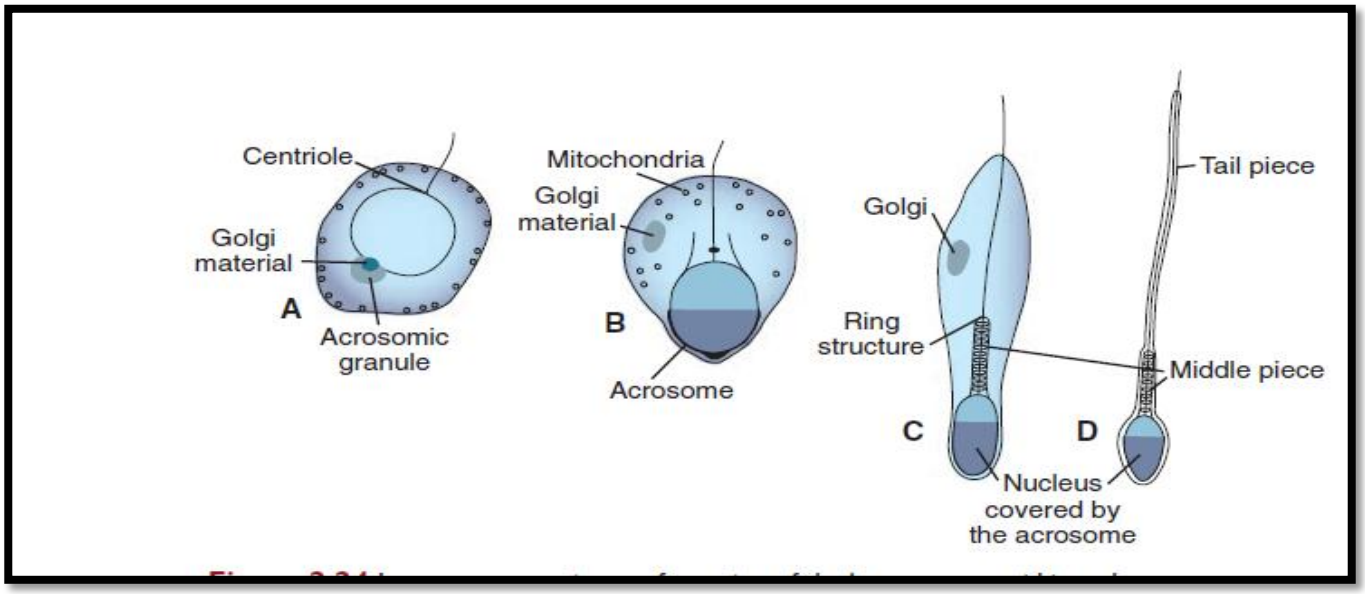


Fig.2: Spermiogenesis

ثانياً: تكوين البيوض Oogenesis

سلسلة من مراحل النمو والنضوج تحدث في مبايض الانثى ovaries وتمتاز الامشاج الانثوية بكونها كبيرة الحجم وغير متحركة.

وتشمل عملية تكوين البيوض المراحل التالية:

1- سليفة البيضة oogonium

في حال وصول الخلايا الجرثومية الابتدائية PGCs إلى المناسل الانثوية female gonads (المبايض) تتمايز إلى سليفة البيضة التي تكون 2N وتمر بمراحل الانقسام الخيطي الاعتيادي.

2- الخلية البيضية الأولية Primary oocyte

اكبر حجماً من سليفة البيضة ذات شكل مضلع ونواتها غير منتظمة الشكل وسايتوبلازمها كثير الفجوات وتخضع للمرحلة الاولى من الانقسام الاختزالي الأول. تبقى هذه الخلية في مرحلة السكون في الطور التمهيدي الاول للانقسام الاختزالي الاول لحين مرحلة البلوغ فأما ان تكمل الانقسامات بعد الالتقاء بنواة النطفة أو تطرح ويتخلص منها الجسم.

3- الخلية البيضية الاولية بعد اختراق النطفة Primary oocyte after penetration of spermatozoon (في نموذج دودة الاسكارس)

- تدخل النطفة سايتوبلازم الخلية البيضية في منطقة قناة البيض oviduct
- تحاط بغشاء رقيق هو الغشاء المحيvitellin membrane.
- تتكون مساحة بين الغشاء الخلوي للخلية البيضية والغشاء المحي تدعي الفسحة حول المحية perivitellin space.
- يحاط الغشاء المحي بغلاف أخر سميك وشفاف يعرف بالقشرة الكايتينية chitinous shell .
- تحاط القشرة بطبقة أخرى ذات لون بني وحليمات دقيقة تعرف بالطبقة البروتينية protin layer.
- تتكون هذه الاغلفة في الرحم لغرض حماية الخلية البيضية بعد الاخصاب.

4- الخلية البيضية الثانوية secondary spermatocyte

تتكون هذه الخلية نتيجة انفصال كرموسوم كل مجموعة رباعية عن الكرموسوم المماثل الاخر إذ يتخصر السايتوبلازم وتتكون خليتان غير متساويتان بالحجم، الخلية الكبيرة هي الخلية البيضية الثانوية والصغيرة هي الجسم القطبي الأول نتيجة لاختلاف توزيع السايتوبلازم بين الخليتين. الخلية البيضية الثانوية والجسم القطبي الأول تحوي على نصف العدد من الكروموسومات ويقع الجسم القطبي على حافة الخلية البيضية الثانوية.

5- البويضة الناضجة Mature ovum

تخضع الخلية البيضية الثانوية للمرحلة الثانية من الانقسام الاختزالي وتتكون خلية البيضة الناضجة الكبيرة الحجم والجسم القطبي الثاني على حافتها صغير الحجم وكل منهما يحوي نصف العدد من الكرموسومات الموجودة في الخلية الام

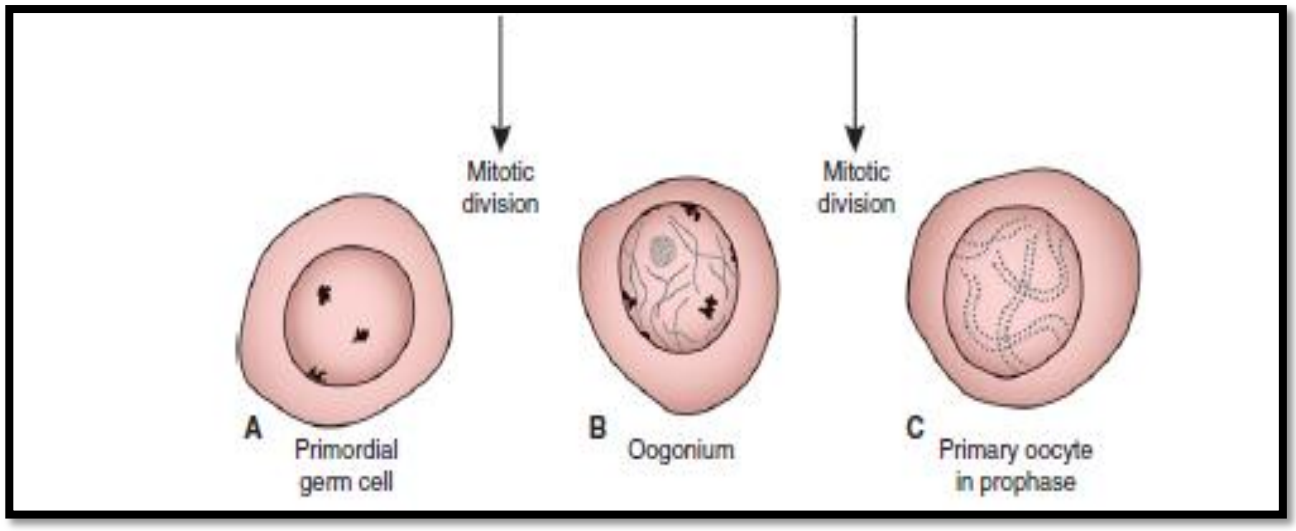


Fig.3: Oogenesis

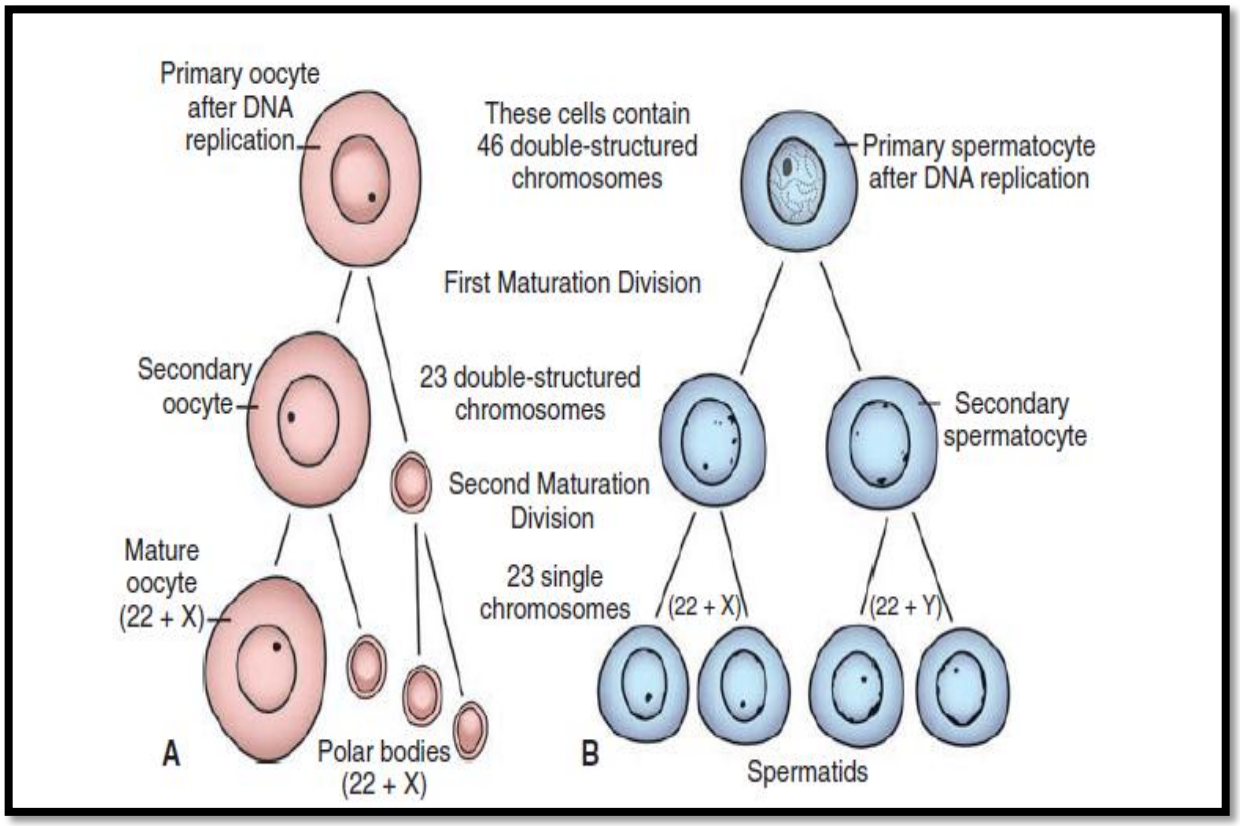


Fig.4: germ cells divisions

الأخصاب fertilization

وهي عملية اتحاد نواة النطفة مع نواة البيضة وتكوين البيضة المخصبة (الزيجة) zygote

النتائج الرئيسية لعملية الاخصاب:

- استعادة العدد الكامل للكروموسومات بعد اتحاد نواة البيضة ونواة النطفة كل منهما يحتوي على نصف العدد من الكرموسومات 1N haploid فتنتج البيضة المخصبة 2N الحاوية على العدد الكامل للكرموسومات.
- تحديد جنس الجنين في حال حدوث الاخصاب
- بدء عملية التفلج cleavage

أنواع البيوضTypes of eggs

- تختلف بيوض الحيوانات الفقرية في الحجم ويعتمد هذا الاختلاف على كمية وتوزيع المح yolk بين المجاميع الحيوانية
- يمثل المح المادة الغذائية الاساسية للجنين النامي

تقسم البيوض حسب

كمية المح amount of yolk	توزيع المحdistribution of yolk
1- بيوض قليلة المح microlecithal eggs	1- بيوض متجانسة المحHomolecithal eggs
2- بيوض متوسطة المح mesolecithal eggs	2- بيوض قطبية المح Telolecithal eggs
3- بيوض كثيرة المح macrolecithal eggs	3- بيوض مركزية المح Centrolecithal eggs

أولاً: حسب كمية المح amount of yolk:

1- البيوض قليلة المح microlecithal eggs

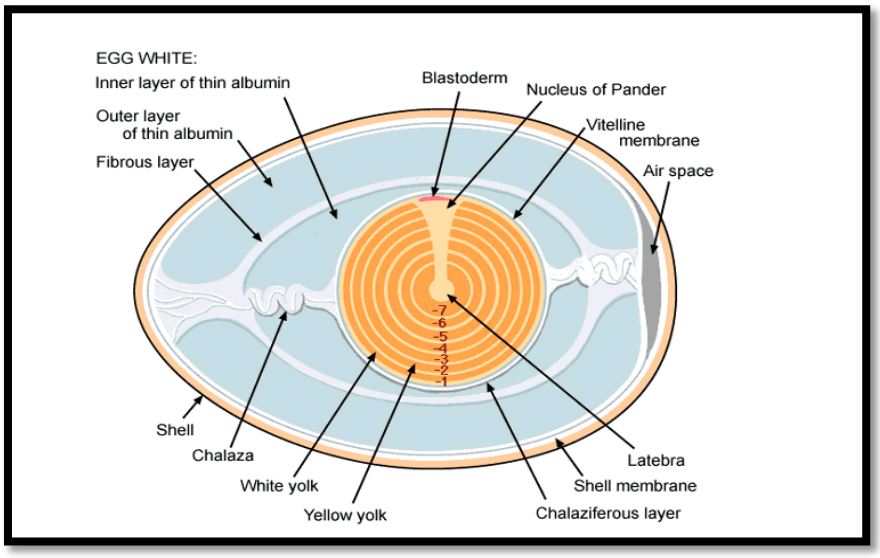
تكون هذه البيوض صغيرة الحجم وتحوي كمية قليلة من المح وتوجد في بعض اللافقريات المائية والحبليات مثل الرميح.

2- البيوض متوسطة المح mesolecithal eggs

تحوي على كمية متوسطة من المح وتوجد في البرمائيات مثل الضفادع.

3- البيوض كثيرة المح macrolecithal eggs

تحوي على كمية كبيرة من المح وهي اكبر انواع البيوض وتمثل خلية واحدة يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل بيوض الطيور والزواحف.



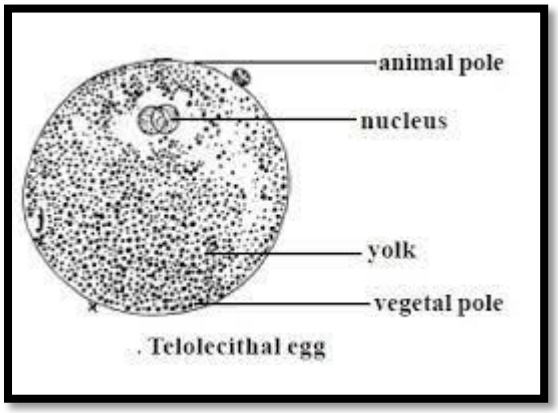
ثانياً: حسب توزيع المحdistribution of yolk:

1- البيوض متجانسة المح Homolecithal eggs

في البيوض قليلة المح تكون كمية المح قليلة جدا ومتوزعة بالتساوي ضمن الخلية لذا سميت متجانسة المح مثل بيوض الرميح.

2- البيوض قطبية المح Telolecithal eggs

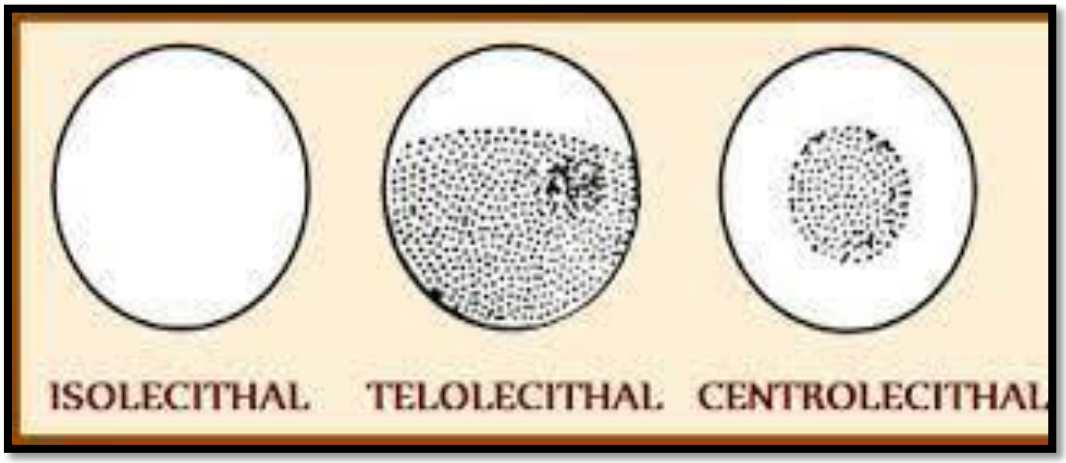
يكون توزيع المح قطبي إذ يتركز المح في جانب او احد قطبي الخلية أكثر من الجانب الاخر ، ويعرف القطب الذي يتركز فيه معظم المح بالقطب الخضري vegetable pole والقطب الذي يحوي على كمية أقل من المح يعرف بالقطب الحيواني animal pole ويحتوي على النواة محاطة بالسايتوبلازم وتبدأ منها الانقسامات ،يوجد هذا النوع في البرمائيات والطيور والزواحف.



3- البيوض مركزية المح Centrolecithal eggs

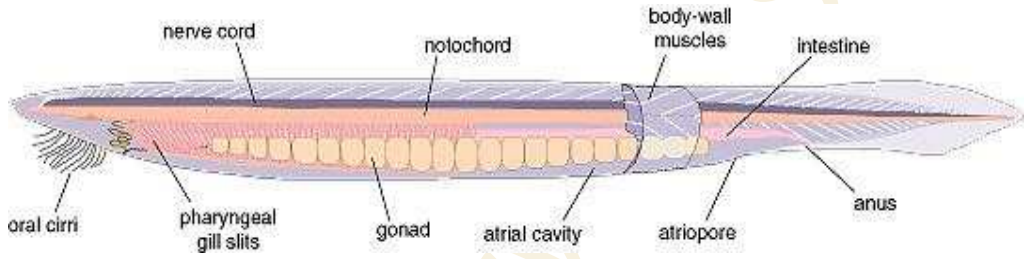
يتركز المح في الوسط أو مركز الخلية ويوجد هذا النوع في الحشرات.

- **بيوض اللبائن تكون عديمة المح Alecithal eggs لكونها لاتحتاج إلى المح لتغذية الجنين إذ تعتمد على الحبل السري لإيصال المواد الغذائية من الأم إلى الجنين.**



النمو الجنيني للرميح Embryology of Amphioxus

ينتمي الرميح الى شعبة الحبليات Phylum:Chordata وتحت شعبة راسية الحبل الظهري Sub phylum:Cephalochordata تقع الغدد التناسلية gonads على جانبي الجسم في الحيوانات البالغة ويبلغ عددها 28 غدة على كل جانب وفي كلا الجنسين ولا توجد قنوات خاصة لنقل الخلايا التناسلية خارج الجسم وعند نضوج هذه الخلايا تنفجر الغدد التناسلية وتتحرر الخلايا لتنتقل عن طريق فتحة الردهة الى الخارج .الأجناس منفصلة لا يمكن تمييز الخصى testes عن المبايض ovaries من المظهر الخارجي الإخصاب خارجي وتلقح البيوض بالنطف في الماء.



البيضة The Ovum

بيضة الرميح قليلة المح microlecithal ومتساوية التوزيع isolecithal

الإخصاب Fertilization

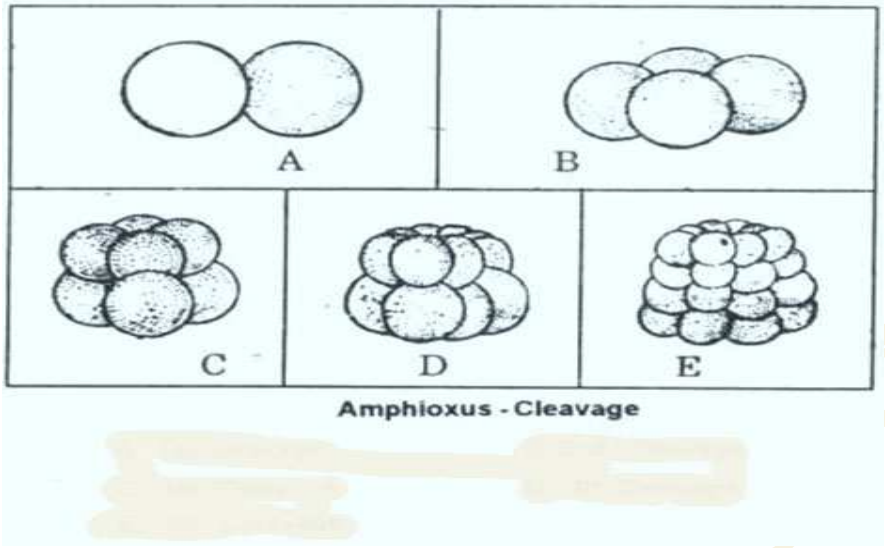
يتم إخصاب بيضة الرميح في الماء ويتم دخول النطفة إلى داخل البيضة بعدها تتحد المادة النووية للخلية الذكرية النطفة والأنثوية البيضة تسمى بالبيضة المخصبة أو الزيجة Zygote

التفلج Cleavage

سلسلة من الانقسامات المتكررة والمنتظمة التي تجري على البيضة المخصبة وهي المرحلة المبكرة من مراحل التكون الجنيني ويشمل المراحل التالية :

1- مرحلة الخليتين 2-cell stage التفلج طولي كلي متساوي وناتج الانقسام خليتين وتدعى كل خلية بالفلجة blastomere
2- مرحلة الأربع خلايا 4-cell stage التفلج طولي كلي متساوي عمودي على المستوى الأول الناتج أربع خلايا متساوية بالحجم .
3- مرحلة الثمان خلايا 8-cell stage التفلج عرضي غير متساوي اقرب للقطب الحيواني الناتج أربع خلايا صغيرة بالحجم في القطب الحيواني هي الفلجات الصغيرة micromeres واربعة كبيرة في القطب الخضري هي الفلجات الكبيرة macromeres
4- مرحلة ستة عشر خلية 16-cell stage التفلج طولي متساوي وبمستويين .
5- مرحلة 32 خلية 32-cell stage التفلج عرضي غير متساوي وبمستويين .

Thank you for try Soda PDF

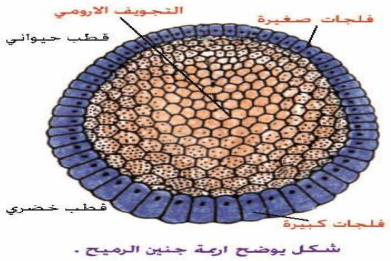


التويتة Morula

تركيب جنيني يشبه ثمرة التوت يتكون نتيجة لتكرار الانقسامات غير المنتظمة على مرحلة 32 خلية.

الاريمة Blastula

تركيب جنيني مجوف أحادي الطبقة يتكون بسبب استمرار الانشطارات الخلوية على التويتة فتكثر الخلايا بالعدد وتصغر بالحجم ويحتوي هذا التركيب في وسطه تجويفا يدعى الجوف الارومي blastocoel الذي يحاط بطبقة واحدة من الخلايا أو الفلجات blastomeres الكبيرة والصغيرة.



شكل يوضح ارومة جنين الرميح .

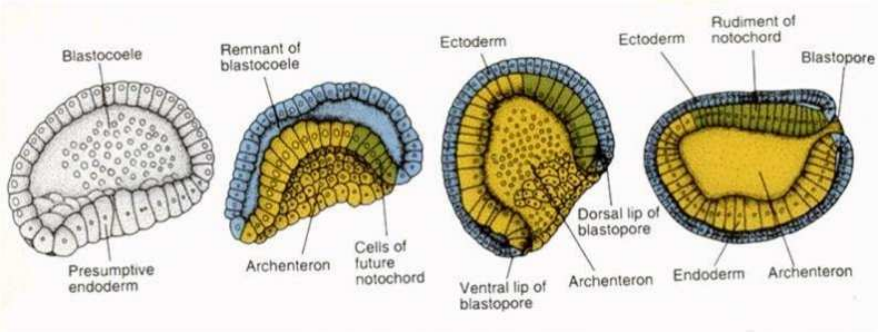
المعيدة Gastrula

يتكون هذا التركيب على مرحلتين

1- معيدة حديثة التكوين Early gastrula

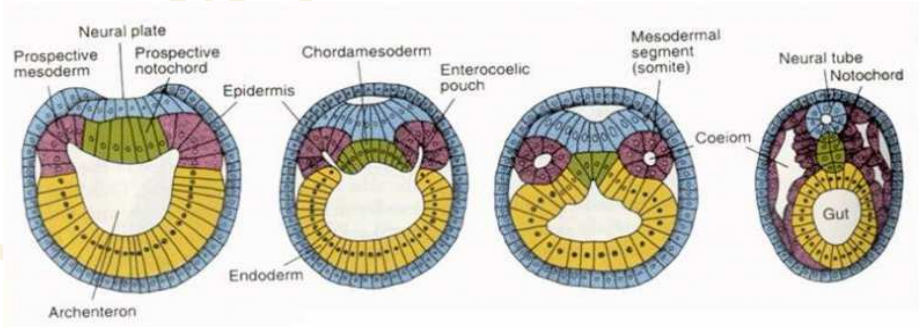
بداية انبعاج جهة الخلايا كبيرة الحجم (القطب الخضري) باتجاه الخلايا الصغيرة (القطب الحيواني) وبداية ظهور الجوف المعيدي gastrocoel الذي يحل تدريجيا محل الجوف الارومي

2- معيدة متقدمة التكوين Late gastrula
مرحلة اكتمال عملية انبعاج جهة القطب الخضري وتكامل تكوين الجوف المعيدي واختفاء الجوف الارومي مع بقاء فتحة صغيرة تؤدي إلى الجوف المعيدي تدعى بالفتحة الارومية blastopore سيظهر الجنين مكون من طبقتين الطبقة الخارجية ذات الخلايا صغيرة الحجم تدعى الاديم الظاهر ectoderm وطبقة داخلية ذات الخلايا كبيرة الحجم تدعى الاديم الباطن endoderm .



تكوين الأنبوب العصبي :ينشا من الأديم الظاهر وعلى ثلاث مراحل

1- **مرحلة الصفيحة العصبية Neural plate** تشمل تسطح المنطقة الظهرية للأديم الظاهر وانخفاض ذلك الجزء المسطح مكونا الصفيحة العصبية .
2- **مرحلة الأخدود العصبي Neural groove** انخفاض الجزء الوسطي للصفيحة العصبية وزيادة هذا الانخفاض ليكون الأخدود العصبي.
3- **مرحلة الأنبوب العصبي Nural plate** ارتفاع حافتا الأديم الظاهر من جانبي الصفيحة ونموهما باتجاه احدهما الأخر والتحامهما معا لتكوين الأنبوب العصبي الذي يحتوي داخله قناة وسطية تدعى الجوف العصبي neuralcoel .



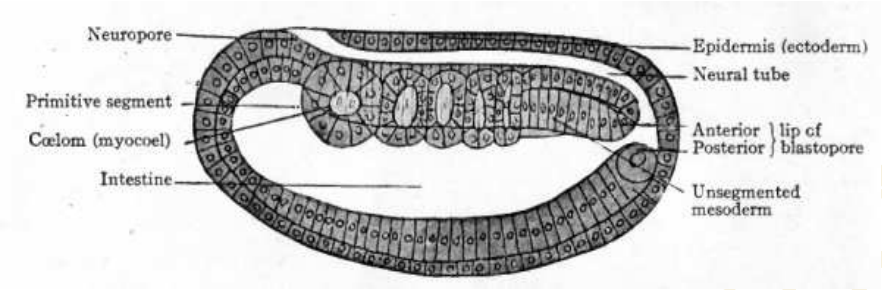
تكوين الحبل الظهري Notochord
ينشا الحبل الظهري من الأديم الباطن بانبعاج الجزء الوسطي الظهري للطبقة الداخلية واقتراب جانبي هذا الانبعاج من بعضهما والتحامهما وانفصالهما .

تكوين المعي Gut
ينشا المعي من الأديم الباطن بعد انفصال جيوب الأديم المتوسط والحبل الظهري والتحام حافتا الطبقة الداخلية .

Thank you for trying Zoda PDF

جنين الرميح مبكر النمو Early embryo

بيضوي الشكل مسطح من الجهة الظهرية ومحدب من الجهة البطنية ويمكن تحديد مقدمة الجنين من الفتحة العصبية الأمامية anterior neuropore تؤدي هذه الفتحة الى الجوف العصبي والتي تمتد الى مؤخرة الجنين وتلتقي مع المعي البدائي Primitive gut بواسطة القناة العصبية المعوية neurenteric canal



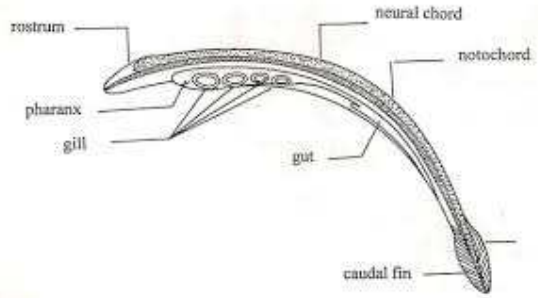
يرقة الرميح مبكرة النمو Early larva

1- استطالة الجنين أكثر

2- ظهور الزعنفة الذنبية caudal fin

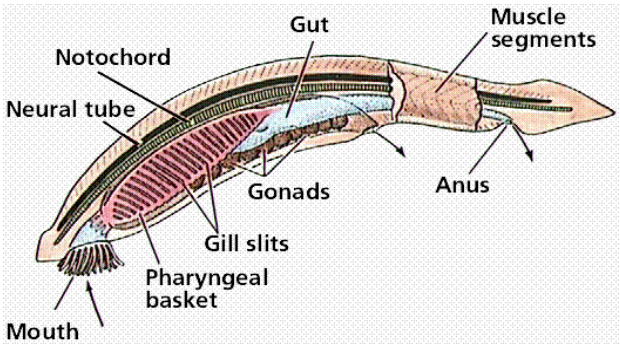
3- ظهور عدد من الشقوق الغلصمية gill slits

4- انخفاض في مقدمة الحيوان النقرة قبل الفمية preoral pit عدم وجود فتحة ابرازية لان القناة الهضمية لازالت متصلة بالقناة العصبية .



اليرقة متاخرة النمو late larva

زيادة بعدد الشقوق الغلصمية وانعزال القناة العصبية عن القناة الهضمية التي تبدأ بالفم وتنتهي بالمخرج anus واكتمال تكوين الزعنفة الذنبية .



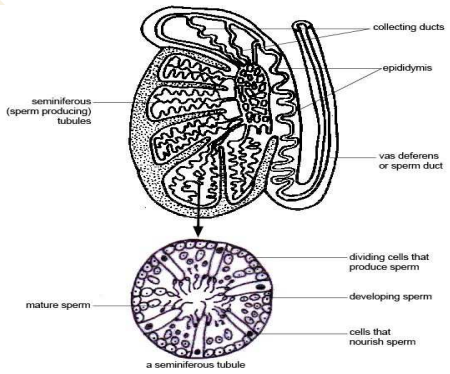
Thank you for using Soja PDF

Lab 5

النمو الجنيني للضفدع Embryogenesis for Frog

الضفدع *Rana .sp* يعود إلى شعبة الفقريات Phylum Vertebrates صنف البرمائيات amphibia والى رتبة اللاذنبيات anura الغدد التناسلية gonads الخصى testes يضم نسيج الخصى عدد كبير من النبيبات المنوية المنفصلة عن بعضها بواسطة نسيج رابط ويحتوي كل نبيب على المراحل المختلفة من النطف ابتداءا من سليفات النطف إلى النطفة الناضجة التي تلتصق رؤوسها على نهايات خلايا سرتولي sertoli cells التي تكون خلايا كبيرة طويلة ذات نواة كبيرة بيضوية ونوية واضحة وتتواجد بين خلايا النبيب .

المظهر الخارجي للضفدع

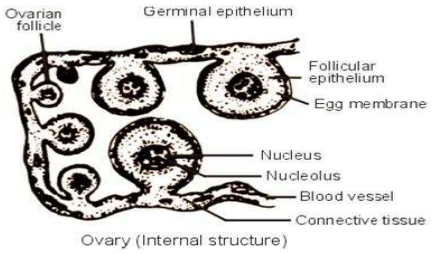


مقطع طولي في الخصية

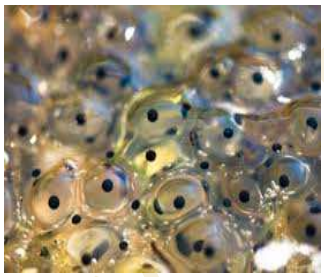
Thank you for using Soda PDF

المبيض ovary يحتوي المبيض على الحوصلات المبيضية بإحجام مختلفة تبعا لمرحلة النمو فمنها صغيرة الحجم عديمة المح وفيها كبيرة الحجم والمتوسطة وتحاط الحوصلات المبيضية بالغلاف الداخلي theca interna عدا منطقة صغيرة منها مقابلة لسطح المبيض الخارجي حيث ستنطلق الخلية البيضية منها عند عملية التبويض .وتكون بيضة الضفدع متوسطة المح mesolecithal وطرفية التوزيع telolecithal وتحتوي البيضة على النواة والكريات المحية Yolk والتي تكون اكبر حجما وأكثر تركيزا في النصف الخضري والحبيبات الصبغية Pigment granules ذات اللون الأسود القاتم حيث تساعد على امتصاص الضوء والحرارة

الأغلفة الجيلاتينية Jelly membranes غلاف ميكانيكي واقي تضاف عند مرور البيضة في قناة البيض والتي تكون رقيقة أثناء وضع البيضة وسرعان ما تنتفخ بعد امتصاصها للماء لتحمي البيضة من المؤثرات الخارجية كالبكتريا والاحتكاك وتوفر استقرارية للبيضة وتكون عديمة الطعم لهذا تمتنع المفترسات من افتراسها وتجعلها طافية فوق سطح الماء وبهيئة أشرطة او ملتصقة على سطح النباتات .



المبيض



البيوض والأغشية الجيلاتينية

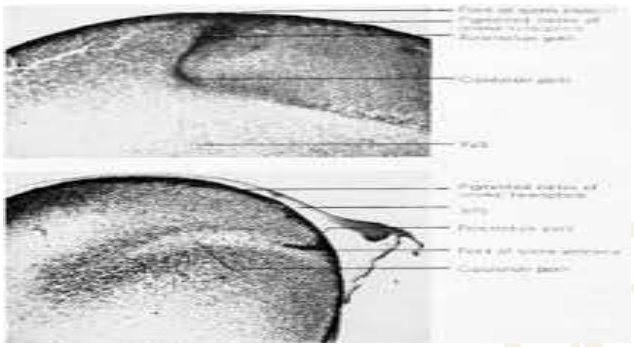
الأجناس منفصلة sexes separate والإخصاب خارجي External fertilization حيث تلقى البيوض والحيامن إلى الماء لتتم عملية الإخصاب .

البيضة المخصبة Zygote

تتميز البيضة المخصبة بوجود طريق نفاذ النطفة sperm penetration path

Thank you for trying Soda PDF

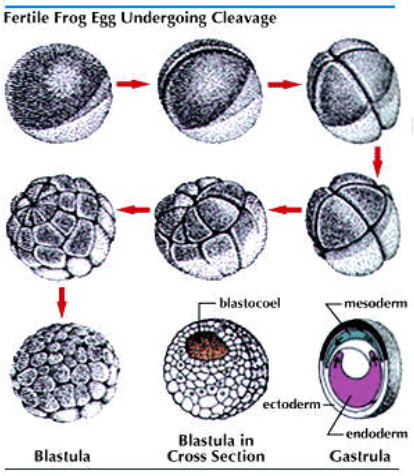
الذي يتميز بتركيز الحبيبات الصبغية فيه لان النطفة عند دخولها البيضة تحمل معها الحبيبات الصبغية من السطح الخارجي للنصف الحيواني إلى الداخل نتيجة لدخول النطفة وتحرك السايتوبلازم تكونت منطقة فاتحة تظهر أكثر وضوحا تسمى منطقة الهلال الرمادي gray crescent أما الطريق الذي تسلكه النطفة باتجاه نواة البيضة يدعى بطريق التزاوج copulation path .



البيضة المخصبة في الضفدع

التفلج Cleavage

يتأثر نمو بيضة الضفدع إلى حد كبير بدرجة حرارة المحيط اذ يتسارع النمو كلما زادت درجة الحرارة إضافة إلى عوامل بيئية أخرى مثل التركيز الايوني وحجم الماء ،يمر التفلج بنفس المراحل سبق ذكرها بالرميح يحدث التفلج الأول بعد 3 ساعات من الإخصاب وهكذا تستمر التفلجات لحين تكون الاريمة مع ملاحظة تاخر انقسام الفلجات السفلى نصف الكرة الخضري بسبب وجود كمية كبيرة من المح .

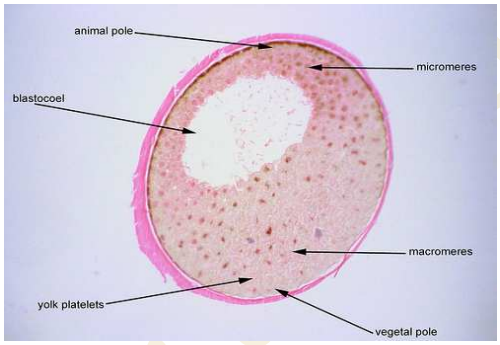


Thank you for trying Soda PDF

التفلج في الضفدع

الاريمة Blastula

تركيب خلوي مجوف وكروي يحتوي على الجوف الارومي blastocoel الذي يكون لا مركزي الموقع بسبب كثرة المح في النصف الخضري يكون سقف جوف الارومي رقيق يتألف من 3–4 طبقات من خلايا صغيرة نشطة الانقسام تحتوي الطبقة الخارجية منها على الحبيبات الصبغية اما قاع الجوف الارومي يكون سميك يتألف من عدة طبقات خلاياه كبيرة الحجم محملة بالمح .



الاريمة في الضفدع

Phases of Embryonic Development

1. gametogenesis
2. fertilization
3. cleavage
4. blastulation
5. gastrulation
6. neurulation
7. organogenesis

Thank you for using Soda PDF

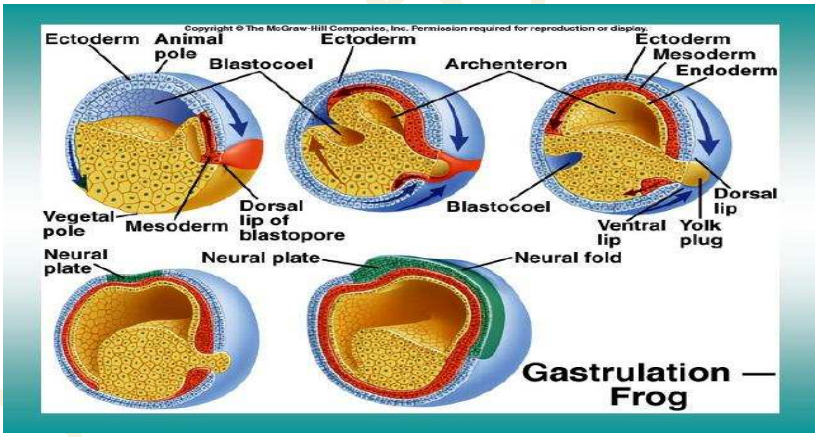
تكوين المعيدة Gastrula في الضفدع

تبدأ عملية تكوين المعيدة بتطاول خلايا معينة تحت خط الاستواء وتحرك أجسام الخلايا نحو الداخل ونتيجة لهذه الحركة يتكون حز او ثلمة على سطح الاريمة يطلق عليها الفتحة الارومية Blastopore يزداد عمق هذه الفتحة تدريجيا مكونة بذلك الجوف المعيدي gastrocoel او المعي البدائي archenteron وذلك نتيجة لثلاث حركات

1- التغلف :تنقسم خلايا النصف الحيواني بسرعة زاحفة فوق الخلايا المحية في النصف الخضري وعلى جميع الجوانب

2- الالتفاف :استدارة الخلايا على حواف الفتحة الارومية باتجاه الداخل

3- الانبعاج الداخلي : هو أسلوب حركي تتبعه الخلايا الواقعة على السطح في تبطين الجوف المعيدي

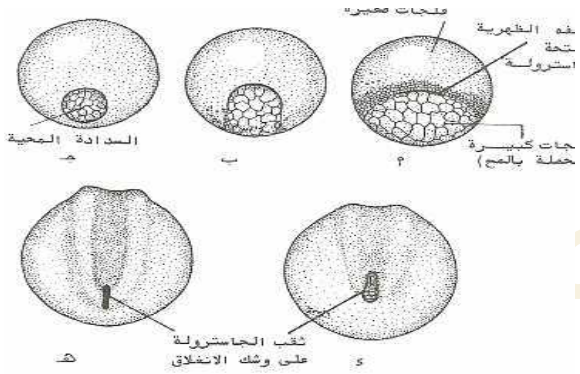


مراحل تكوين المعيدة في الضفدع

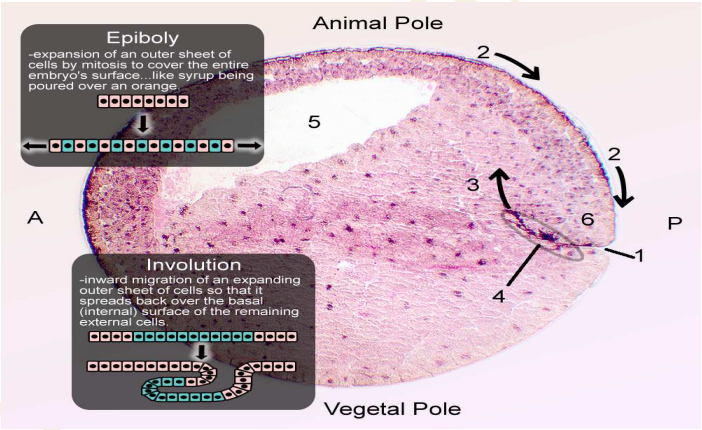
الخلايا الجانبية للفتحة الارومية تشترك في الحركة الالتفافية لذلك يتغير الثقب إلى الشكل الهلالي ثم حدوة الحصان وأخيرا الشكل الدائري .

ونتيجة لتوسع وتقوس والتقاء حافتا الفتحة الارومية تحصر بداخلها مجموعة من الخلايا المحية لا تشملها عملية التغليف تبقى غير مغلفة بخلايا النصف الحيواني

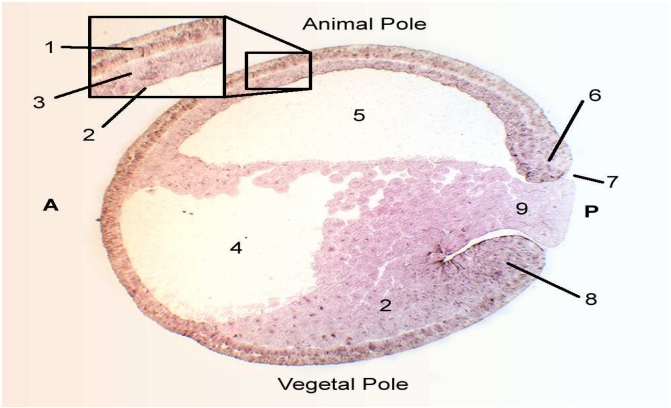
تدعى منطقة السداد المحي Yolk plug فيما بعد تصغر الفتحة الارومية تدريجيا وتتقارب حافاتها الجانبية من بعضها لتلتحم فيما بعد مكونة اخدودا صغير جدا يعرف بالخط البدائي Primitive streak



شكل (٤٧) أشكال مجسمة لبلاستيولة الضفدعة توضح خطوات تكوين الجاسترولة وطريقة غلق



Early gastrula المعيدة مبكرة النمو



Late gastrula المعيدة متأخرة النمو

(Yolk plug stage)

Neurulation

- ectodermal cells flatten into neural plate

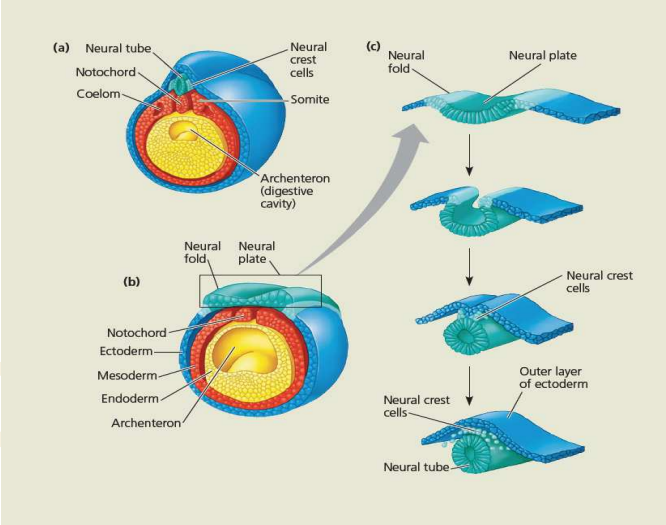
-the center of the plate sinks forming neural groove

-edge of plate is elevated to form neural folds

neural folds fuse and form neural tube

anterior end develops into brain

posterior end develops into spinal cord



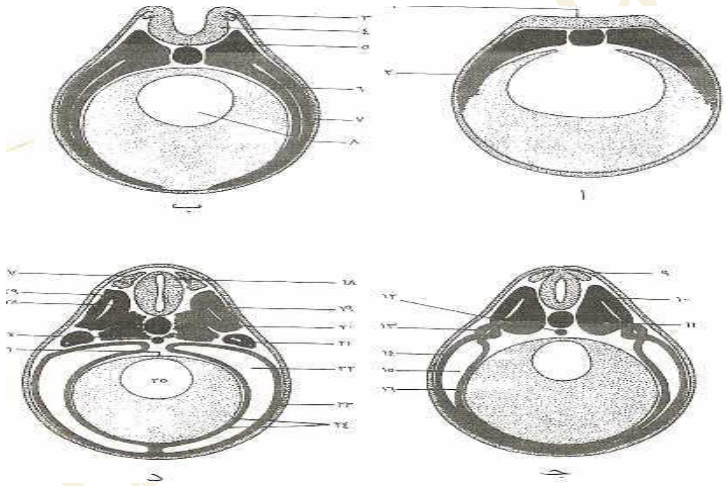
تكوين الجهاز العصبي Nerve system

ينشأ الجهاز العصبي من الاديم الظاهر وبنفس الخطوات السابقة في جنين الرميح حيث يطلق على جنين هذه المرحلة العصبية Neurla

الأعراف العصبية Neural crest

أثناء انغلاق وتكوين الأنبوبة العصبية تنفصل مجموعة من الخلايا الطبقة الخارجية الاكتوديرم عند منطقة التحام الطيتين العصبيتين وتعرف بالأعراف العصبية على طول المحور تحت البشرة وأعلى الأنبوبة العصبية سرعان ما تتجزأ هذه الخلايا وتهاجر على جانبي الأنبوبة العصبية لتكون فيما بعد العقد العصبية Ganglia على جانبي الحبل الشوكي .

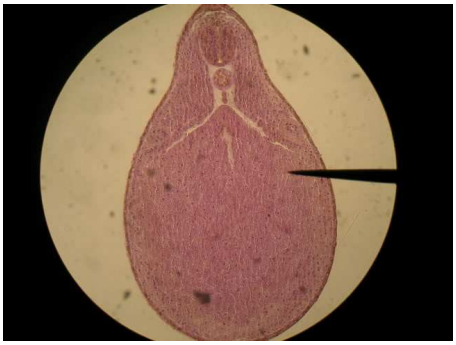
بعدها ينتفخ الجزء الأمامي من الأنبوبة العصبية ليكون المخ Brain والذي يتمايز إلى ثلاث أجزاء المخ الأمامي Proncephalon والمخ المتوسط Mesencephalon والمخ الخلفي Rhombencephalon



مراحل تكوين الأنبوب العصبي في الضفدع

Thank you for using Soda PDF

الأخدود العصبي في الضفدع



مرحلة العصيبة Neurla

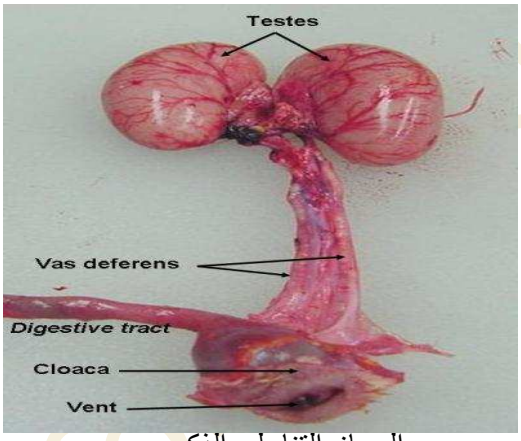
Thank you for trying Soda PDF

Lab 7

النمو الجنيني في الدجاج chicken embryogenesis

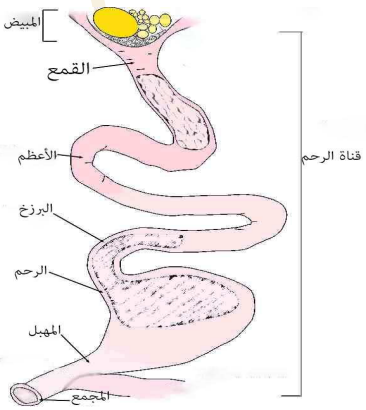
الغدد التناسلية Gonads الخصية محاطة بنسيج رابط كثيف وتحتوي على النبيبات المنوية تتكون من طبقات من الخلايا تمثل مراحل تكوين النطف والتي تتدرج من محيط النبيب المنوي إلى التجويف الوسطي كالأتي :

1- سليفات النطف Spermatogonia
2- الخلايا النطفية الاولية Primary Spermato cytes
3- الخلايا النطفية الثانوية Secondary Spermato cytes
4- ارومات النطف Spermatids
5- النطف الناضجة (الحيوانات المنوية) Mature Sperms (Spermatozoa)



الجهاز التناسلي الذكري

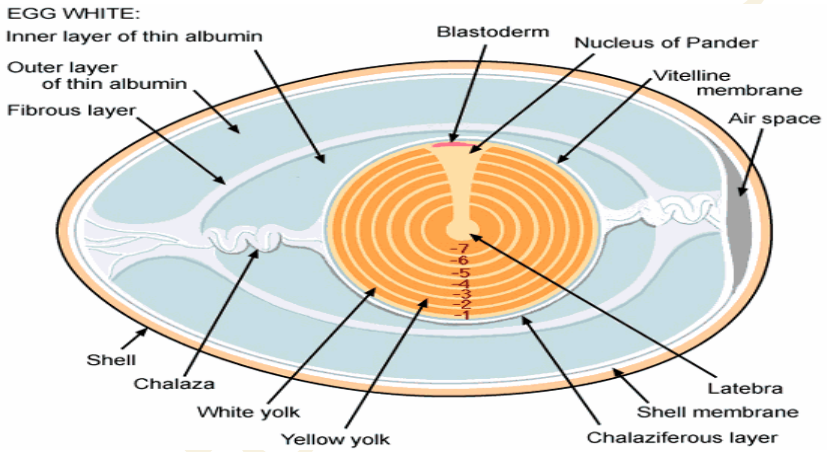
المبيض Ovary تتميز الطيور بوجود مبيض واحد فعال وهو الأيسر أما المبيض الأيمن وقناة البيض فتكون مختزلة يحتوي المبيض على الخلايا البيضية Oocytes في مراحل مختلفة من نموها مطمورة ضمن نسيج المبيض وكلما تقدمت الخلايا البيضية بالنمو تقترب من سطح المبيض وتصبح بارزة ومتعلقة بالمبيض بواسطة ساق متضيقة هي ساق الحويصلة Follicle Stalk



Thank you for using Soda PDF

مبيض الدجاج محمل بالبيوض

بيضة الدجاج من البيوض كثيرة المح Polylecithal وطرفية التوزيع telolecithal اذ توجد النواة والقسم الأكبر من السايتوبلازم الفعال في القطب الحيواني فتعرف هذه المنطقة بالقرص الارومي Blasto disc اما المح فيتركز في بقية اجزاء البيضة
عند تكوين المح داخل البيضة يتجمع المح الأبيض white yolk أولا في المركز ثم يحاط بطبقة من مح اصفر كثيف Yellow yolk يضاف الاح albumen على المح داخل قناة البيض نتيجة دوران البيضة تحت تأثير الطيات الحلزونية لقناة البيض يلتوي الاح على جانبي كرة المح ويصبح بشكل شريطين ملتويين يعرف كل منهما بخيط الاح او البريم Chalaza ثم تضاف على البيضة زوج من الأغشية القشرية Shell membranes يغطيان الاح وفي الجزء الأخير من قناة البيض تفرز قشرة البيضة الكلسية Sell على شكل مادة متكلسة تحتوي على مسامات تساعد الجنين على التبادل الغازي وفي النهاية الطرفية للبيضة توجد الفسحة الهوائية Air space الأجناس منفصلة والإخصاب داخلي .

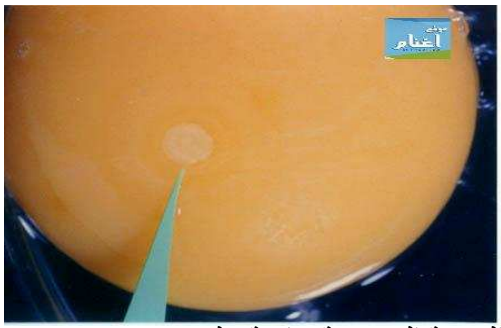


بيضة الدجاج

البيضة المخصبة Zygote

بعد الجماع ودخول الحيوانات المنوية ونظرا لكبر حجم البويضة وامتلائها بالمح يتم اختراقها من قبل عدد من الحيامن إلا ان حيمن واحد فقط يمتزج مع نواة البيضة منطقة القرص الارومي ويلقحها والبقية تضمحل تسمى هذه الظاهرة بظاهرة تعدد النطف Poly Spermy تبدأ البيضة المخصبة بالتفلج ولان كمية المح كبيرة تقتصر الانقسامات على منطقة Blastodisc لذلك يدعى بالتفلج القرصي Discoidal cleavage يحدث هذا النوع من التفلج في بيوض الزواحف والطيور وتستمر التفلجات في قناة البيض إلى مرحلة Blastula عند وضع البيوض المخصبة نلاحظ منطقة دائرية بيضاء تعرف بـ Blastoderm

Blasto disc بيضة غير مخصبة حلوية



البيضة المخصبة حاوية على Blasto derm

والتي تتكون من منطقتين منطقة محيطية مستندة على المح ومتصلة به تعرف بالباحة المعتمة Area opaca ومنطقة مركزية خلاياها رقيقة ينعدم فيها المح ويقع تحتها التجويف الارومي تعرف بالباحة الشفافة Area pellucida.

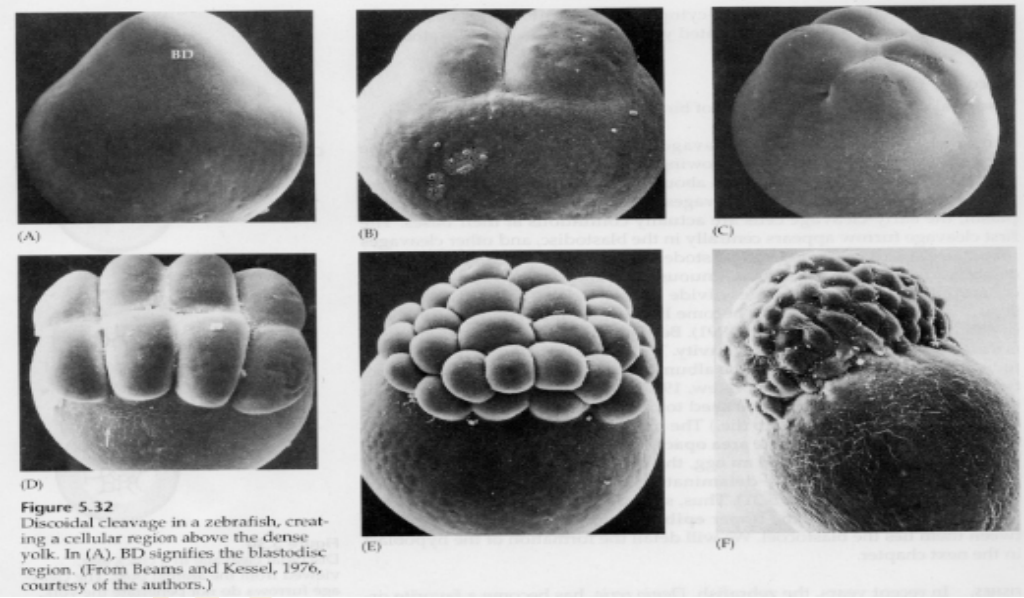


Figure 5.32
Discoidal cleavage in a zebrafish, creating a cellular region above the dense yolk. In (A), BD signifies the blastodisc region. (From Beams and Kessel, 1976, courtesy of the authors.)

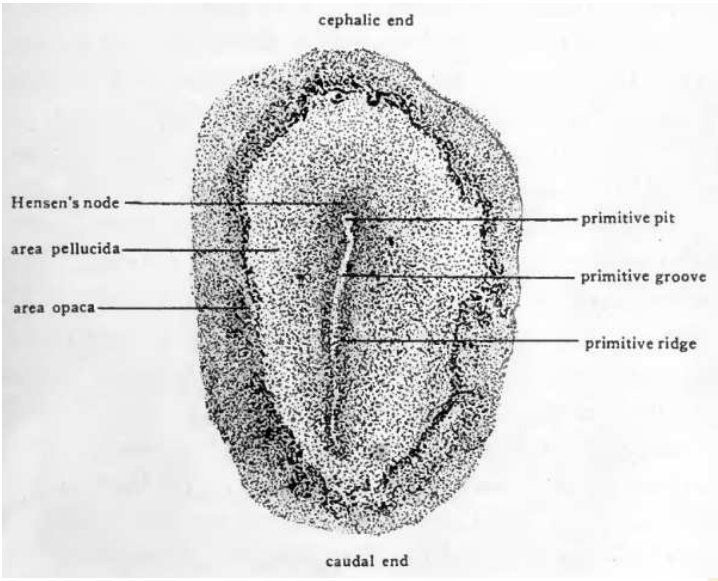
التفلج في الطيور

يتوقف النمو بعد وضع البيضة لحين حضنها طبيعيا أو صناعيا بدرجة حرارة 37 م ولمدة 21 يوم حيث تحصل عملية الفقس Hatching .

جنين الدجاج عمر 16 ساعة حضانة

تتخذ الباحة المعتمة والشفافة في هذه المرحلة شكلا بيضويا بدل الشكل الدائري يتكامل تكوين الخط البدائي Primitive streak هو عبارة تركيب طويل يمتد من الباحة المعتمة باتجاه مركز الباحة الشفافة لذلك تدعى بمرحلة الخط البدائي Primitive streak stage ويوجد وسط هذا الخط أخدود هو الأخدود البدائي .

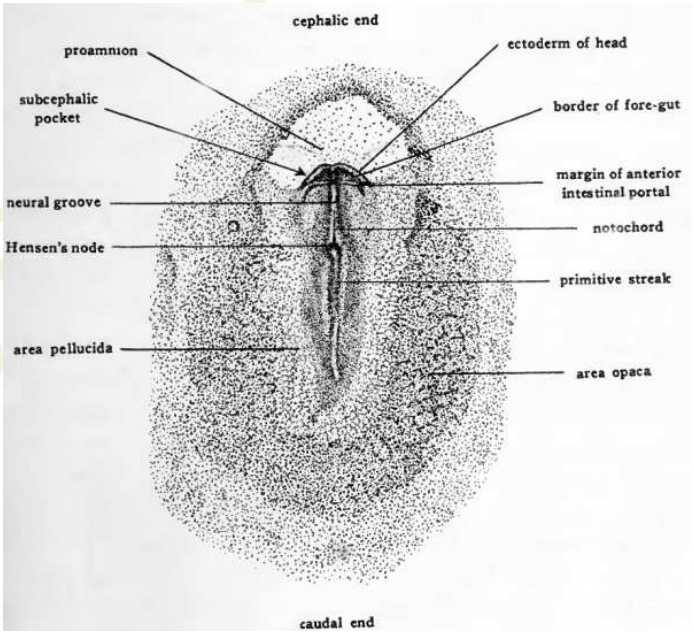
Thank you Soda PDF



16-Hour Chick Embryo

جنين دجاج عمر 21 ساعة حضانة

تمتاز هذه المرحلة بظهور الطية الرأسية Head fold (جيب اديم باطن داخل جيب أخر من اديم ظاهر)على شكل قوس أمام الحبل الظهري ويطل على السلي الأولي Proamnion منطقة فاتحة أمام البروز الرأسي وبدأ انخفاض الجزء الوسطي من الصفيحة العصبية مكونا الأخدود العصبي وعلى جانبيه الطيتين العصبيتين وظهور أول زوج من البدينات Somites .

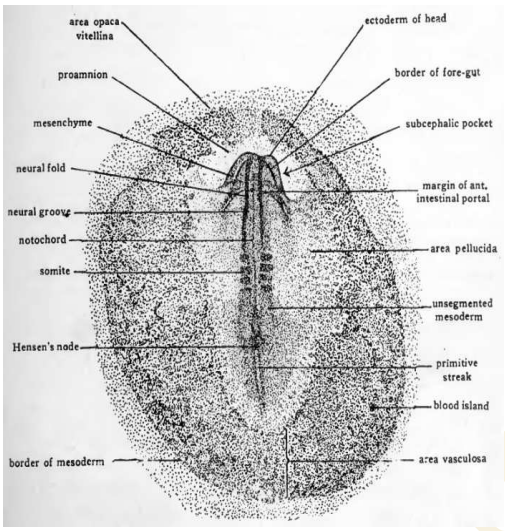


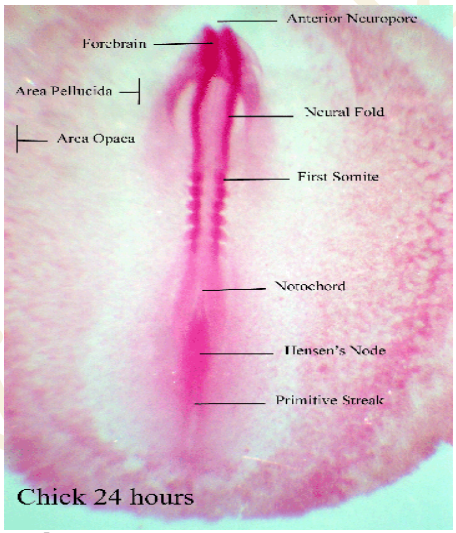
21-Hour Chick Embryo

النمو الجنيني في الدجاج chicken embryogenesis

جنين الدجاج عمر 24 ساعة حضانة

تشمل هذه المرحلة حصول زيادة في نمو الطية الرأسية وكذلك وضوح الطيتين العصبيتين واقتربهما من بعضهما نتيجة لزيادة عمق الأخدود العصبي يصل عدد البدينات 4-5 أزواج كما تتميز الباحة المعتمة بان جزئها القريب من الباحة الشفافة يكون معتما اكثر ومبقع بصورة غير منتظمة نتيجة ظهور الجزر الدموية Blood islands معطية مظهر شبكي لهذه المنطقة التي تدعى بالباحة المعتمة الوعائية area opaca vasculosa .

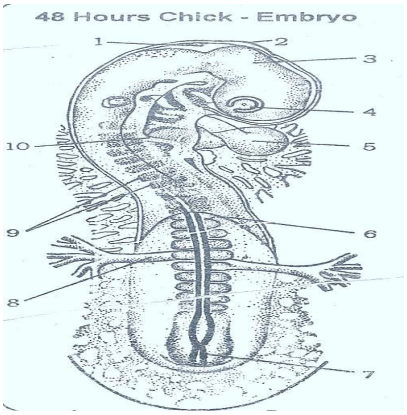




24-Hour chick embryo

جنين دجاج عمر 48 ساعة حضانة

يكون الرأس أكثر نموا من المرحلة السابقة ويكون منحنيا باتجاه المنطقة البطنية بحيث يصبح الدماغ الأمامي موازيا للدماغ الخلفي وهذا الانحناء يرافقه التواء الرأس نحو الجهة اليمنى وظهور البرعم الذنبي tail bud في النهاية الخلفية يصل عدد البدينات إلى 27 زوج يتخصص الدماغ الأمامي إلى جزأين الجزء الأمامي يدعى مقدم الدماغ telencephalon والجزء الخلفي سرير الدماغ diencephalons والدماغ الخلفي يتميز إلى جزأين الأمامي يدعى الدماغ البعدي metencephalon والخلفي يدعى الدماغ النخاعي myelincephalon وهذا بدوره يتصل بالحبل الشوكي spinal cord .



48- Hour Chick embryo

Thank you for purchasing this PDF

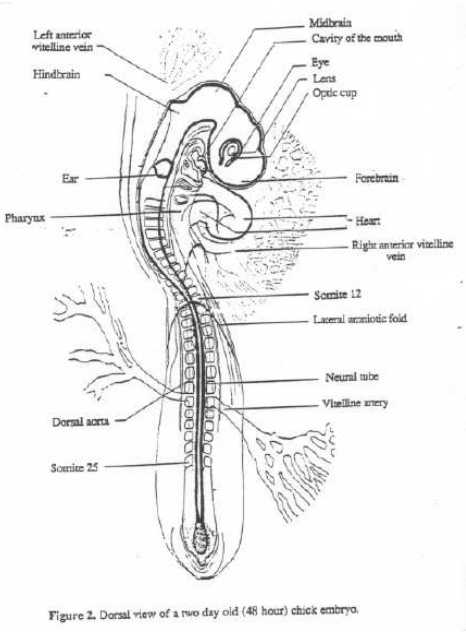
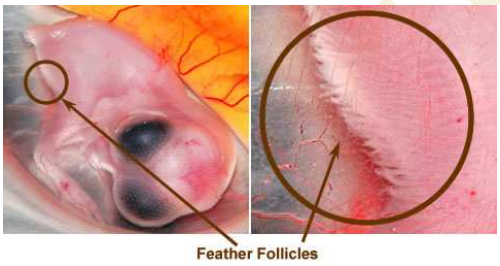


Figure 2. Dorsal view of a two day old (48 hour) chick embryo.

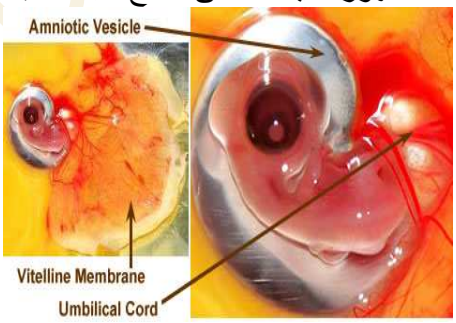
48- Hour Chick embryo

جنين دجاج عمر 4- 8 أيام

1- الأطراف تبدأ بالنمو Limb development begins
2- الأصابع تتكون Digits form
3- المنقار يبدأ بالنمو Beak development begins
4- ظهور حليمات على سطح الجلد منابت الريش



جنين 8 أيام

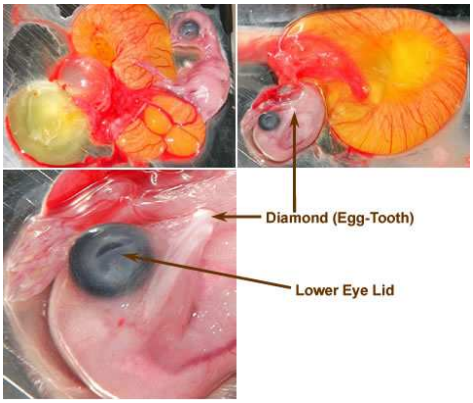


جنين 7 أيام

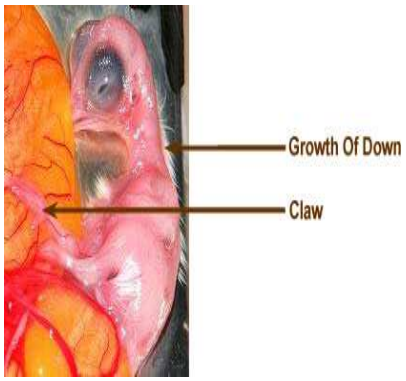
جنين دجاج عمر 9- 13 يوم

1- المخالب تبدأ بالنمو Claw development begins
2- ظهور ريش الذنب Tail feathers appear
3- الحراشف تتكون على الأقدام والسيقان Scales form
4- تكوين الجفون Eyelids form

Thank you for trying Soda PDF



جنين 12 يوم



جنين 13 يوم

جنين دجاج عمر 16-20 يوم

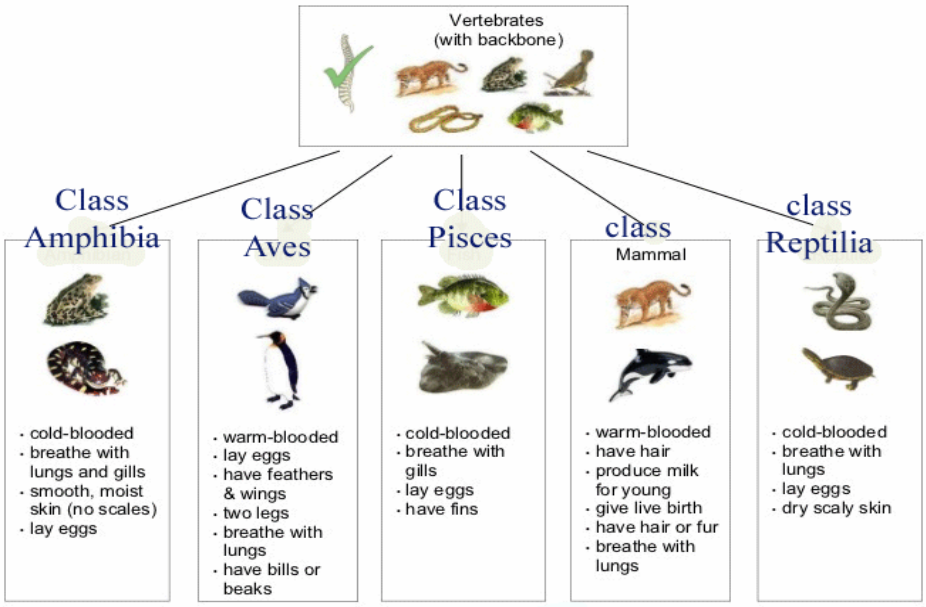
1- يأخذ الجنين الشكل النهائي للحيوان
2- الريش يغطي الجسم feathers cover body
3- يقل السائل الرهلي بين اليومين 17-19 وينتهي يوم 20
4- يوم 21 يبدأ الجنين بكسر القشرة من الداخل internal pip وبعدها القشرة الخارجية External pip ومن ثم عملية الفقس Hatching

عملية الفقس وخروج الصوص

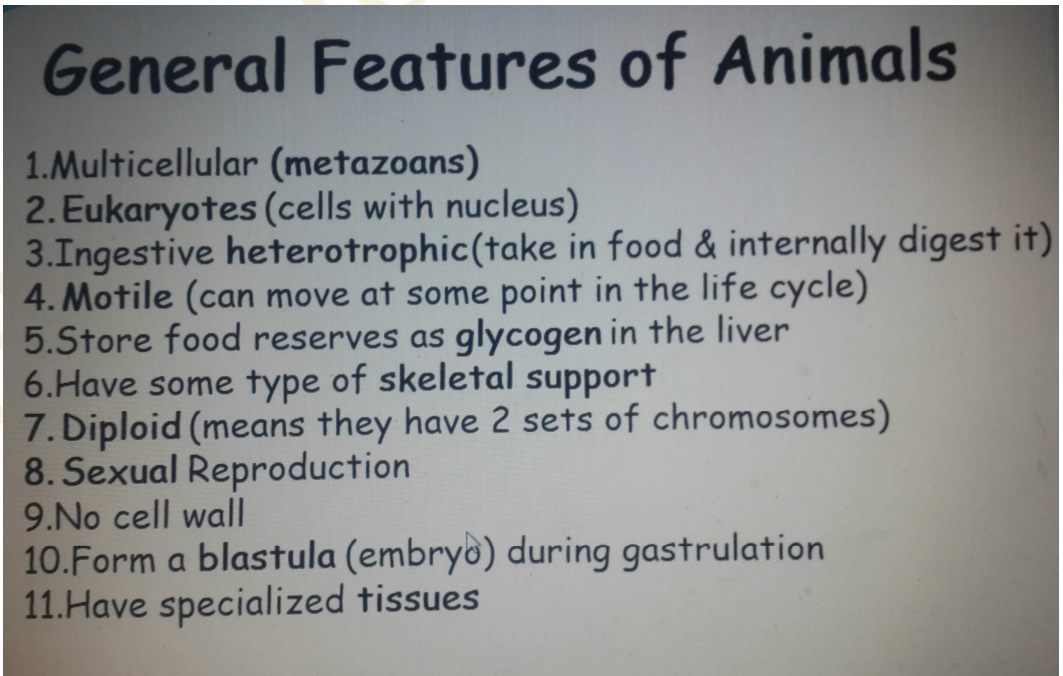
Thank you for using Foda PDF

Lab 9

embryogenesis for reptilen النمو الجنيني في الزواحف



مخطط يوضح أصناف الفقريات وبعض صفاتها الرئيسية



**ترجم الصفات مع التعديل على بعضها فيما تراه مناسب كامتحان يومي للاسبوع القادم

حيوانات متغيرة درجة الحرارة أو ذوات الدم البارد Cold-Blooded

هي الكائنات التي تكون درجة حرارة أجسامها متغيرة وفقا لبيئتها لا تمتلك القدرة على التحكم في حرارة جسمها ولا يمكنها توليد حرارة جسمها ذاتيا لأنها تفتقر إلى وجود آلية فسيولوجية داخلية لتنظيم درجة حرارتها لذلك تعتمد على وسائل خارجية للتحكم بدرجة حرارتها مـــثل السير تحت أشعة الشمس لترفع درجة حرارتها أو عندما ترتفع درجة الحرارة أكثر من اللازم تتجه للظل أو الماء أو إلى جحر بارد لتخفض حرارة جسمها مثال عليه الزواحف والأسماك والبرمائيات .

حيوانات ثابتة درجة الحرارة او ذوات الدم الحار Worm-Blooded
تمتلك هذه الحيوانات حرارة جسم ثابتة أي تنتج حرارة جسمها ذاتيا Internal heat generation يشكل معدل الايض المرتفع داخل أجسامها مصدر الحرارة من خلال أشارات بين الدماغ وبين الحواس المنتشرة على الجسم عندما ترتفع درجة حرارة الجسم نتيجة جهد معين أو بسبب ارتفاع حرارة الجو تنشط الغدد العرقية لإفراز العرق الذي يتبخر عند سطح الجلد وبذلك يمتص الحرارة ويبرد الجسم أما الكائنات التي لا تمتلك غدد عرقية كالكلاب والطيور فمن خلال اللهاث يتبخر الماء من الفم والأنف أما عندما تنخفض درجة الحرارة تحدث رجفة أو اهتزاز في العضلات حيث تقبض وتنبسط بسرعة لتوليد الحرارة مثال عليه الثدييات والطيور
إضافة لذلك جسمها معزول عن البيئة المحيطة بالشعر ، الصوف أو الريش او إلى طبقة من الشحوم تحت الجلد .

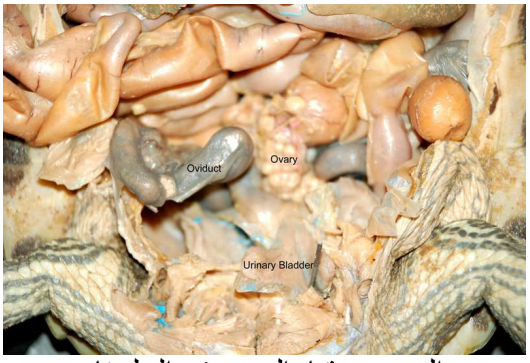
الجهاز التناسلي الذكري في الزواحف

الجهاز التناسلي الذكري في الزواحف مشابه للبرمائيات ورأس الحيوانات المنوية بشكل عام اسطواني مستدق من الأمام اما في الطيور فيكون مغزلي ويمكن للحيوانات المنوية في الزواحف ان تعيش لفترة طويلة داخل الجهاز التناسلي الأنثوي لوجود كيس منوي تحفظ فيه الحيوانات المنوية .

الجهاز التناسلي الأنثوي في الزواحف

يتكون من مبيضين كما توجد قناتي بيض أما تركيب البيضة يكون مشابه لبيضة الطيور يصنع المح في كبد الأم ثم ينتقل عن طريق تيار الدم إلى الخلايا الحويصلية التي تحيط بالبويضة في المبيض
الإخصاب داخلي ويحيط بجنين الزواحف والطيور والثدييات غشاء الرهل Amnion membrane لذلك تعرف بالرهليات وهو أول غشاء يحيط بالجنين ويعمل هذا الغشاء على وقاية الجنين من الصدمات اثناء التقليب والحركة حيث يفرز فيه سائل يعرف بالسائل الرهلي او الامنيوني الأغشية الجنينية الموجودة في أجنة الزواحف والطيور واللبائن يعوضها الوسط المائي الموجود في الأسماك والبرمائيات .

Thank you for Buying Soft PDF

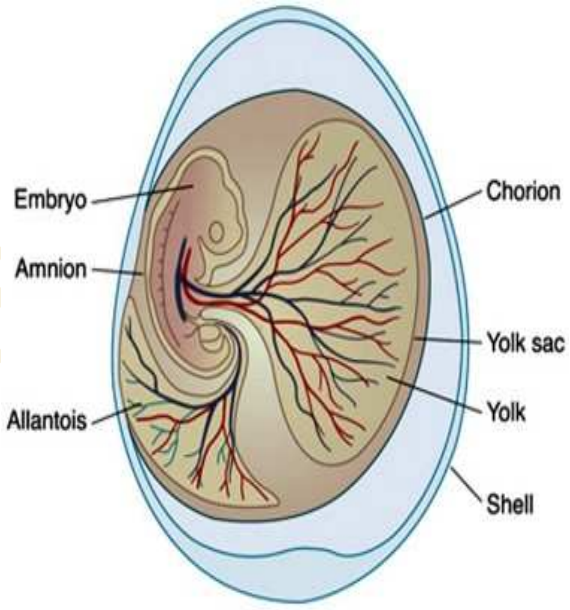


المبيض وقناة البيض في السلحفاة

الأغشية الجنينية التي تحيط بالزواحف والطيور واللبائن

- 1- غشاء الرهل (Amnion membrane)
- 2- غشاء الكوريون: (Chorion membrane)
- يعمل غشاء الكوريون على تبادل الغازات بين أوعية الجنين ومسامات القشرة للبيضة
- 3- غشاء كيس المح: (Yolk sac membrane)
- يحيط بالمح وتعمل خلاياه على هضم المح ثم نقلة عن طريق الأوعية الدموية إلى باقي أجزاء الجسم
- 4- غشاء الألنتويس:(Allantoise membrane)

وهو يعمل بمثابة المثانة الإخراجية للجنين وتخزن فيه المواد الإخراجية للجنين



الأغشية الجنينية المحيطة بالجنين

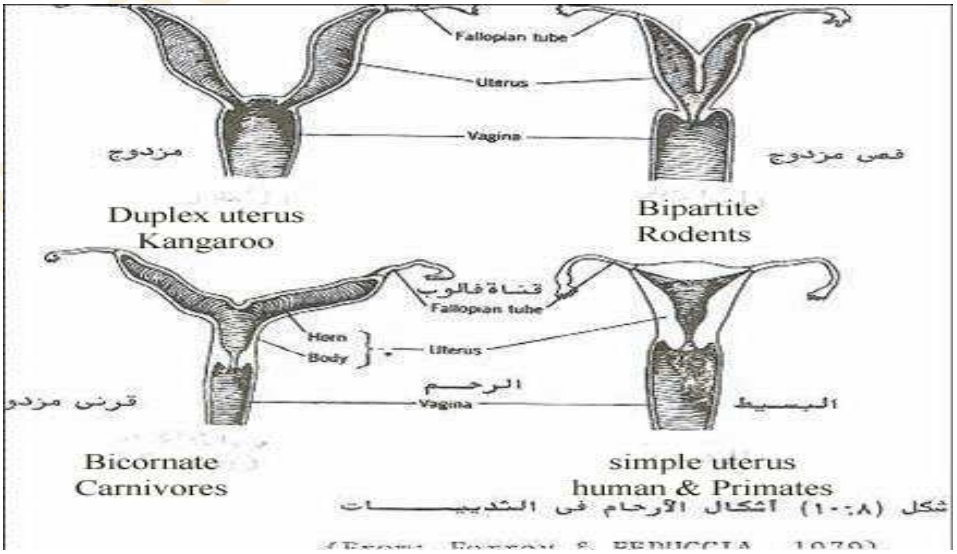
Thank you for trying Soda PDF

التطور الجنيني في الثدييات
Embryonic development in mammals
mammalian embryogenesis

- سميت بهذا الاسم لوجود حلمة الثدي Mamma من الصفات التي تميز الثدييات عن غيرها من الحيوانات السلوية كالزواحف والطيور وجود الشعر والغدد الثديية والقشرة المخية والقلب ذو الأربع غرف
- تنقسم الثدييات من حيث طريقة تكوينها الجنيني الى :
- **أ- الثدييات البدائية او البيوضة (Prototheria)**
- فهي الثدييات التي تضع بيض ولا تلد وتشبه طريقة تكوينها الجنيني الطيور والزواحف ، ولأجنتها نفس الأغشية الجنينية الموجودة حول جنين الطيور . ومن أمثلة الثدييات البيوضه آكل النمل *Echidna aculatea*
- **ب- الثدييات الكيسية (Marsupials or Metatheria)**
- وهي التي تلد جنين غير مكتمل النمو ويكمل نموه في كيس على الجهة البطنية للأم حيث يكمل مراحل نموه من امثلتها الكنغر .
- **ج- الثدييات الحقيقية (Euotheria) :**
- هي التي لا توجد في بويضاتها كميات من المح بل يعتمد الجنين في تغذيته منذ بداية تكوينة الى ولادته على الأم حيث يتعلق في بطانة الرحم بواسطة المشيمة وهي مصدر تغذيتة في الرحم وتخلصه من المخلفات والفضلات .
- وتشمل معظم الثدييات من القوارض الى ذوات الحافر حتى الإنسان

الجهاز التناسلي الأنثوي

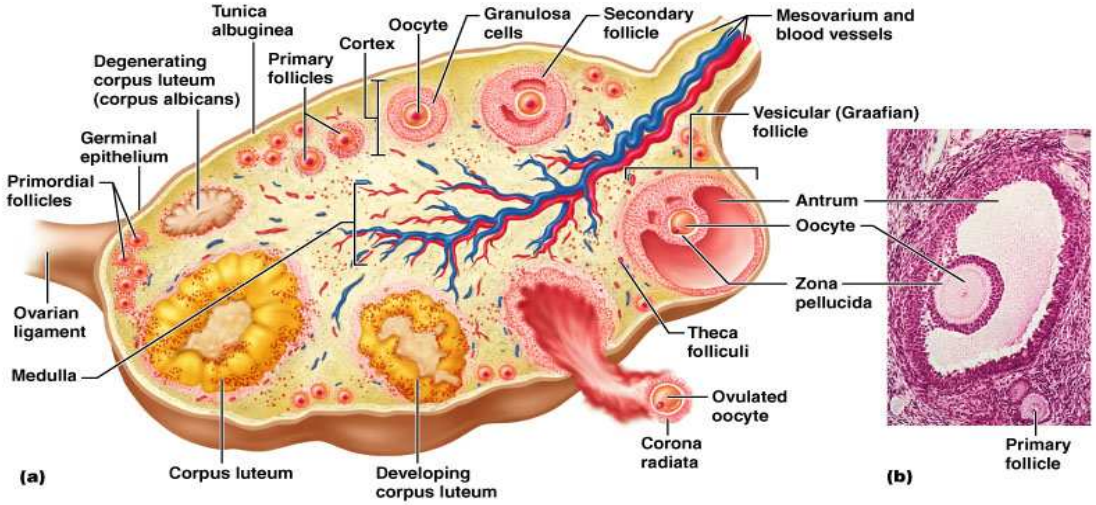
يتركب الجهاز التناسلي في أنثى الثدييات من مبيضين وقناتي بيض مهدبة وذات فتحتين فتحة أمام المبيض والفتحة الأخرى متصلة بالرحم والذي تتكون فيه المشيمة ويعتبر كحاضنة للجنين وللرحم في الثدييات أشكال مختلفة :



فقد تنزل بويضة واحده مع كل دورة تناسلية مثل الأبقار والأغنام والإنسان أو اكثر من بويضة كالقطط والفئران والأرانب والخنزير والكلاب وتعتبر البويضة الناضجة في الثدييات من البويضات عديمة المح Alecithal وتحاط بالغشاء الشفاف(Zona Pellucida)

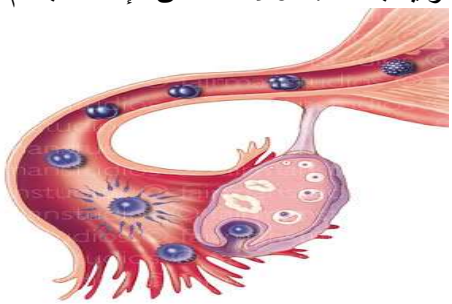
تتركب المنطقة الرائقة أو الشفافة (ZP)من خيوط متشابكة
مكونة من سكريات عديدة من ZP1و ZP2 و ZP3
يعمل ZP3 كمستقبل للحيوان المنوى ويعمل الغشاء الشفاف على حفظ الفلجات مع بعض أثناء مرحلة التفلج وانتقال الجنين داخل قناة البيض للثدييات
يعتبر المبيض في الثدييات صغير جدا ومن النوع المصمت يحتوى على نسيج ضام وأوعية دموية للتغذية ويحتوى بداخلة على حويصلات عديدة مختلفة الأحجام تحيط بالبويضات الإبتدائية في اغلب الثدييات.

تحاط البويضات داخل المبيض بخلايا حويصلية من طبقة واحدة فتعرف بالحويصلة البيضية الأبتدائية (Primary Follicle) واثناء الفترة التناسلية للأنثى تتكاثر هذه الخلايا الحويصلية تحت تأثير الهرمونات التناسلية من الغدة النخامية (FSH) لتصبح طبقتين او ثلاث طبقات تحيط بالبويضة الأبتدائية فتعرف بالحويصلة الثانوية ما ان تنمو حويصلة جراف حتى تقترب من سطح المبيض وتكمل البويضة الأبتدائية الأنقسام الأختزالى الأول لتعطي البويضة الثانوية وتحت تأثير تدفق الهرمون المكون للجسم الأصفر(**Lutinizing hormone LH**) من الغدة النخامية تخرج البويضة من الحويصلة والمبيض الى قناة البيض حيث تلتقفها فتحة قمع قناة البيض والجزء المتبقي من حويصلة جراف يتحول إلى الجسم الأصفر الذي يفرز هرمون البروجسترون



Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

يحدث الإخصاب في الثدييات داخليا في قناة البيض حيث تنتقل الحيوانات المنوية من موضع التلقيح ثم عبر فتحة عنق الرحم (Cervix) الى الرحم Uterus ثم الى داخل قناة البيض حيث تخصب البويضة في منطقة الأمبولة او القارورة (Ampulla) حيث يتم الإخصاب لتتكون الزيجوت أول خلية للجنين والتي تبدأ تتفلج داخل قناة البيض وبعد 24 ساعة تكمل التفلج الأول لتعطي طور الخليتين ثم التوتية بعد 72 -96ساعة من الإخصاب ثم المفلجة او الاريمة.



تدخل طور المفلجة أو البلاستولة منطقة الرحم حيث تبدا خلايا المفلجة تخرج من الغشاء الشفاف الذي كان يحيط بها طوال مرحلة التفلج فتعرف هذه المرحلة بفقس المفلجة (Hatching of Blastula) وتبدأ خلاياها تنغرس في بطانة الرحم خلال اليوم 5-7 او اكثر حسب نوع الأنثى.

- خصوصية النوع Species-specific

الحيوانات المنوية لحيوان ما لا تنجذب إلا لبويضات من نفس النوع
الأجنة الناتجة عن الإخصاب بين الأنواع المختلفة لا تتمكن من النمو الطبيعي (ماعدا في حالة البغل المتكون من الفرس والحمار).

Thank you for buying Soda PDF

Lab 11

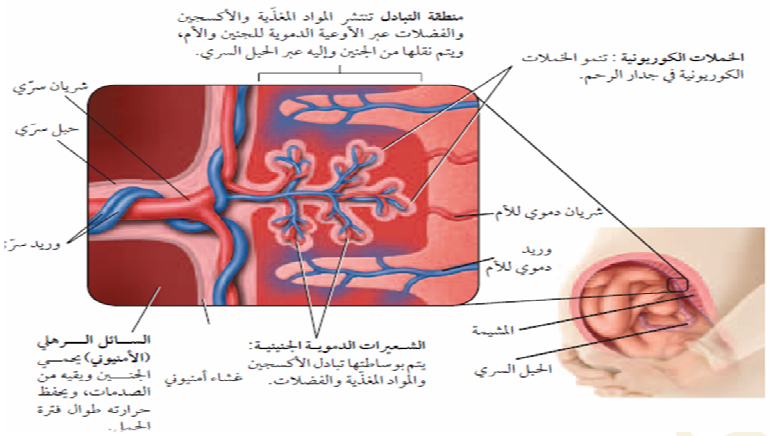
The Placenta **المشيمة**

- المشيمة عبارة عن تركيب نسيجي يتكون من أنسجة رحم الأم والأنسجة الجنينية تتكون بعد أسبوعين من الإخصاب ويكتمل نموها في الأسبوع العاشر، وهي غزيرة بالأوعية الدموية تعمل على تعلق الجنين بالرحم وتغذيته وتمده بالأكسجين ويتم التخلص من المواد الإخراجية للجنين عن طريقها ، يبدأ تكون المشيمة مباشره, بعد انغراس الجنين وذلك من أنسجة بطانة الرحم المخاطية ومن الأنسجة الخارجية للجنين أو المسماة بالخلايا الخارجية *ملاحظه:على الرغم من القرب الشديد بين الأوعية الدموية عند الأم وبين تلك الموجودة في الجنين والمشيمة,فإن الدم لا يختلط ابداً لأن غشاء الخملات يفصل بينهما,

  وبواسطته يتم تبادل اختياري للغازات وللمواد الغذائية والفضلات.

- وهناك عدة أنواع من المشيمة حسب نوع وكمية الأنسجة التي تتكون منها المشيمة ويشارك بها الرحم وأنسجة الجنين:

Thank you for trying Soda PDF



1 – المشيمة السلية المحية (Yolk sac placenta) :

- في الثدييات الكيسية تنتج المشيمة من اتحاد غشاء الكوريون وكيس المح للجنين مع انسجة بطانة الرحم وتتكون ثنايا على السطح الخارجي فتسمى بمشيمة كيس المح او السلية المحية (Yolk sac placenta) وهي ابسط انواع المشيمات وتنغرس في جدار الرحم
- 2– المشيمة الألنتوسية Allantoise placenta:

توجد المشيمة الألنتوسية في معظم أنواع الثدييات وتنتج المشيمة الألنتوسية من اتحاد غشاء الألنتويس مع غشاء الكوريون (السلي) .

- – ولا يحدث أبدا ان تختلط الدورة الدموية للجنين مع الدورة الدموية للأم بل تعمل أنسجة المشيمة كحاجز بينهما حيث ترشح المواد الغذائية والأكسجين من دم الأم الى المشيمة ثم إلى دم الجنين بينما ترشح المواد الإخراجية من دم الجنين إلى المشيمة ثم إلى دم الأم.

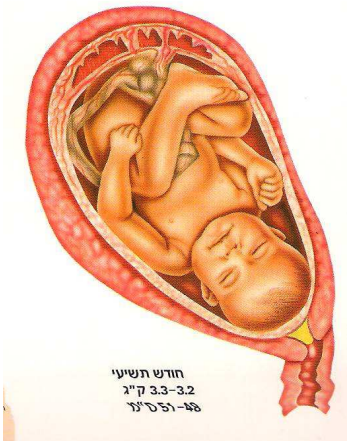
Thank you for trying Soda PDF

في بداية الأسبوع الرابع يبدأ قلب الجنين بالنبض(65 نبضه بالدقيقة) خلال الشهر الأول يكبر الجنين ويصل طوله إلى سنتمتر واحد فيشاهد بالعين المجردة ككتله صغيره من ماده شفافة تشبه زلال البيضة.

منذ الشهر الثالث وحتى الولادة يأخذ نشاط الجنين بالإزدياد يمكن تمييز ملامح الوجه تمييزاً نفرق به بين جنين وآخر كذلك يمكن التمييز بين الذكر والأنثى حيث تحدث تغييرات في أعضاء تكاثر الجنين المتطور , فإبتداءً من الشهر الثالث ينمو الجنين بشكل ملحوظ.

في خلال الشهر الرابع يزداد وزنه عشرات الأضعاف ويبدأ بتحريك رجليه ويديه ورأسه وقد يقوم بتقلبات كاملة للجسم وأيضاً يستطيع الجنين ابتلاع السائل الامينيوني, وأمتصاص الجلوكوز عبر الجهاز الهضمي.

في الشهر التاسع يحدث تطور نهائي للجسم وللرئات لتمكينها بالقيام بوظائفها في الهواء الطلق(خارج الرحم) بعد الولادة مباشرةً وأيضا هو في حاله تهيئه للحظة الولادة.



Thank you for trying Soda PDF

تتمايز خلايا الجنين إلى

1- خلايا مستمرة التكوين خلايا الكبد والغدد والخلايا العضلية

2- خلايا مستقرة التكوين كالخلايا العصبية

3- خلايا متجددة كخلايا الدم والجلد والأمشاج

الجنين الجرثومي Embryo : أول 8 أسابيع من النمو الجنيني تسمى بالمرحلة الجرثومية .

(من التخصيب ولحد 8 أسابيع)

الجنين الحي Fetus : من بداية الأسبوع التاسع يسمى بالجنين الحي .

علاقة الهرمونات بتكوين البويضات

1- الهرمون المحفز لنمو الحويصلات(Follicle Stimulating Hormone FSH) :

والذي ينبه المبيض فيعمل نمو الخلايا الحويصلية بالمبيض لكي تفرز الهرمون الأنثوي(Estrogen) الأستروجين وهو المسئول عن الصفات التناسلية الأنثوية .

Thank you for trying Soda PDF

2- الهرمون المكون للجسم الأصفر(Lutinizing Hormone(LH) : يفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية والذي يعمل على خروج البويضة من بين الخلايا الحويصلية وتكوين الجسم الأصفر في المبيض، حيث يقوم الجسم الأصفر بإفراز هرمون البروجسترون (Progestrone) .

تنظيم أفراز الهرمونات :

إذا زاد هرمون الأستروجين والبروجسترون في الدم فإنهما يعملان على تثبيط إفراز هرمونات الغده النخامية (FSH& LH) فيقل مستواهما بالدم فتعاد الدورة.

- هرمون البروجستيرون هو أحد أشهر الهرمونات الأنثوية التي كثيراً ما يتداول اسمها عند الحديث في مشاكل الخصوبة، وعمليات الحمل والولادة والرضاعة ، ٍ واذا ما حدثت أية مشاكل في إفرازات هذا الهرمون فإنه يسبب مشاكل ومخاطر عدم حدوث الحمل أو عدم ثباته، ويتم إفرازه عند الإناث من خلال المبيضين، في الفترة التي تعقب عملية التبويض عند الأنثى بإسبوعين، ولذلك يسمى هرمون البروجستيرون هرمون الحمل نظراً لدوره الرئيسي في تلك العملية .اذ يساعد على تهيِئة الرحم للحمل، وتهيئة بطانة الرحم (يؤدي إلى زيادة سمك بطانة الرحم وتغذيتها) لإستقبال

Thank you for trying Soda PDF

البويضة التي سيتم تلقيحها إذا ألتقت بالحيوان المنوي، أما إذا لم يحدث التلقيح فسينخفض مستوى هرمون البروجسترون وتحدث الدورة الشهرية menstrual cycle (Menses) .

فترات الحمل في بعض الثدييات

نوع الحمل	فترة الحمل
الجرذ	22 يوم
الأرنب	24 يوم
الكلب	63 يوم
الإنسان	270 يوم
الجمل	390 يوم
الفيل	620 يوم

Thank you for using Soda PDF

Thank you for trying Soda PDF

Lab 12

تعدد المواليد والتوائم

- تعدد المواليد
- تتميز كثير من الثدييات بأنها تضع اكثر من مولود في المرة الواحدة وتعرف هذه الظاهرة بتعدد المواليد (كما في القوارض وأكلات اللحوم والخنزير)
- وتعد المواليد أو الأجنة ينتج من تبويض اكثر من بويضة خلال الدورة التناسلية للأنثى وتلقح كل بويضة بحيوان منوي واحد
- حيث تتوزع هذه الأجنة داخل جدار الرحم
- التوائم :
- يطلق مصطلح التوائم على الثدييات التي غالبا تعطي جنين واحد خلال فترة كل حمل فإذا اعطت اكثر من مولود تعتبر توئم كما في الإنسان والأغنام والتوائم اما ان تكون غير متشابهة او متشابهة
- التوائم غير المتشابهة
- والتوائم غير المتشابهة هي تشبه متعددات المواليد اى ان هناك اكثر من بويضة واحد نزلت من المبيض خلال الدورة التناسلية للأنثى ثم اخصبت كل بويضة بحيوان منوى وقد يكون التوائم من نفس الجنس او قد يكوننا من جنسين مختلفين (انثى وذكر)لذلك لا يكونان متشابهان
- ويمكن عمل التوائم غير المتشابهة بتنشيط المبايض بواسطة الهرمونات التناسلية (FSH,LH) لكي تعطي اكثر من بويضة خلال فترة التناسلية الواحدة لذلك تعرف بالتوائم ثنائية الزيجوت (Dizygotic twins)
- التوائم المتشابهة أو المتطابقة : Identical twins
- التوائم المتشابهه تنتج من بويضة واحدة اخصبت بحيوان منوي واحد لكن هذه البويضة خلال مراحل تكوينها انفصلت الى اكثر من جنين وكل جزء كون جنين لذلك فهي تكون متشابهه تماما ومن نفس الجنس. لذلك تعرف احيانا بالتوائم احادية الزيجوت Mono zygotic twins)
- وتبعا لذلك قد تكون لكل جنين مشيمة إذا كان انفصال الجنين في مراحل مبكرة من التفلج مثلا في طور الفلجتين وانفصلت كل خلية وكونت جنين مستقل .
- اما اذا كان الإنفصال في طور المفلجة البلاسيتولا فإن التوئم تكون ذات مشيمة واحدة او مشتركة مع احتفاظ كل جنين بغشاء رهل خاص به.
- عند حصول الإنفصال في مرحلة متأخرة فإن ذلك يؤدي الى تكوين جنينين محاطان بغشاء رهلى واحد الأمر الذي قد يؤدى الى تكوين توائم ملتصقة او التوائم السيامية(Conjouned twins) وذلك ان الإنفصال لم يكن تام بين الجنينين وقد يشتركان في اجزاء من الجسم .

Thank you for trying Soda PDF

توأم سيامي

- واحيانا يكون الإنفصال في اجزاء من الجنين مثلا في مقدمة الرأس او في المؤخرة او جزء من الجنين كالأطراف ويبد المولود كجزء من جنين يكون محمولا بجوار المولود الأخر فتعرف بالتوائم الطفيلية (Parasitic twins) وهي نتيجة عدم اكتمال تكوين احد التوأمين .
- هي التي يكون فيها أحد التوائم مكتملاً والتوأم الآخر فقط جزء من جسد يفتقد مقومات الحياة، وسُمي بهذا الاسم لأن التوأم الغير مكتمل يتطفل على أخيه التوأم المكتمل.

توأم طفيلي

Thank yo ing Soda PDF