

# علم الأجنة الوصفي المقارن

( الكتاب العملي )

تأليف .

أ.د. صالح عبدالعزيز الكريم .

د. ابكر الهوسه

د. فاطمة القدسي

Created with



nitroPDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

# الباب الأول التكوين الجنيني في الفقاريات

تقسيم عملية التكوين الجنيني في الفقاريات

الفحص المجهرى

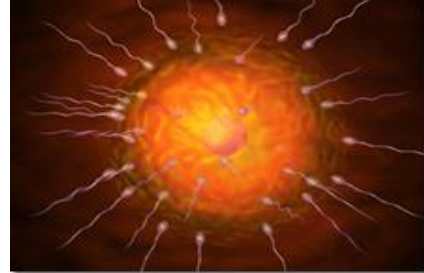
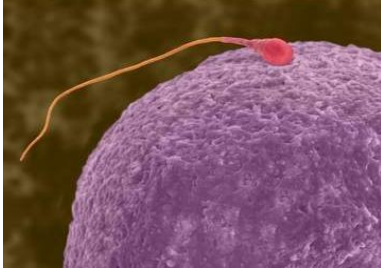


## التكوين الجنيني للفقاريات

التكوين الجنيني للفقاريات عبارة عن سلسلة من الانقسامات والتطورات المستمرة من النمو والتكوين والتمايز التي تتم في الكائنات الحية منذ الخلية الأولى الى أن تصبح حيوان كامل التكوين شبيه بابوية.

### • تقسيم عملية التكوين الجنيني في الفقاريات:

١- مرحلة تكوين الخلايا الجنسية والإخصاب: Formation of sex cells and fertilization وتشمل:-



(أ) نشأة الخلايا الجنسية وتكوين المناسل Gonads الذكرية والأنثوية.

(ب) إنتاج الخلايا الجنسية وتميزها الى بويضات وحيوانات منوية.

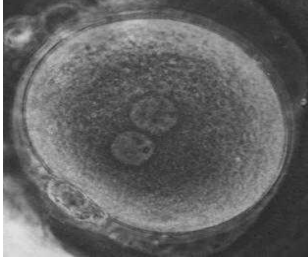
(ج) تكوين البويضة الملقحة Zygote.

٢- مرحلة التفلق أو الانقسامات: Cleavage or Segmentation

حيث تنقسم البويضة المخصبة عدة انقسامات ينتج عنها مجموعة من الخلايا تسمى الفلجات، وتستمر هذه الانقسامات الى أن تصبح مجموعة من الخلايا على شكل كرة جوفاء تسمى المفلجة أو البلاستيولة Blastula وتجويفها الداخلي يسمى تجويف البلاستيولة Blastula coel. سمكها خلية واحدة كما في السهيم – أو كرة نصف جوفاء سمكها عدة خلايا كما في البرمائيات – أو تصبح على شكل قرص يقع على أحد أقطاب البويضة يعرف باسم القرص الجرثومي Blastodisk الذي يتكون منه الجنين في الزواحف والطيور.

## ٣- مرحلة التبطين: Gastrulation

يتم تكوين البطينة أو الجاسترولة Gastrula حيث تتفصل وتتمايز الطبقات الجنينية أو الجرثومية وهي:-

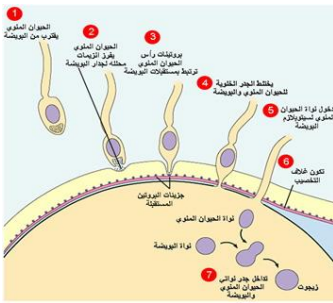


(أ) طبقة الاكتوديرم Ectoderm.

(ب) طبقة الميزوديرم Mesoderm.

(ج) طبقة الاندوديرم Endoderm.

٤- مرحلة نمو الجنين وتكوين الانسجة والأعضاء: وهي ما تعرف بمرحلة تكوين الأعضاء Organogenesis.



٥- مرحلة خروج الجنين الى الحياة: Posthatching

سواء من البيضة كما في معظم الأسماك والزواحف وبعض الثدييات وكل البرمائيات والطيور، أو عن طريق الولادة كما في بعض الأسماك والزواحف ومعظم الثدييات.

وبنهاية هذه المرحلة تبدأ عملية النضوج الجنسي Sexual maturity التي تنتهى بتكوين كائنات حية ناضجة جنسياً من ذكور وإناث. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

• الفحص المجهرى:

يختلف قطر حقل الرؤية (القطر البصري Optical diameter) باختلاف العدسات المستعملة، فعند استعمال عدسة عينية  $10 \times$  مع العدسة الشيئية الصغرى (قوة التكبير  $4 \times$ ) يكون قطر الحقل تقريباً ٣مم، وعند استعمال العدسة العينية مع العدسة الشيئية الوسطى ( $10 \times$ ) يكون قطر الحقل البصري تقريباً ١مم، بينما يكون قطر الحقل البصري مع العدسة الشيئية الكبرى ( $40 \times$ ) تقريباً ٣,٠مم، أما عند

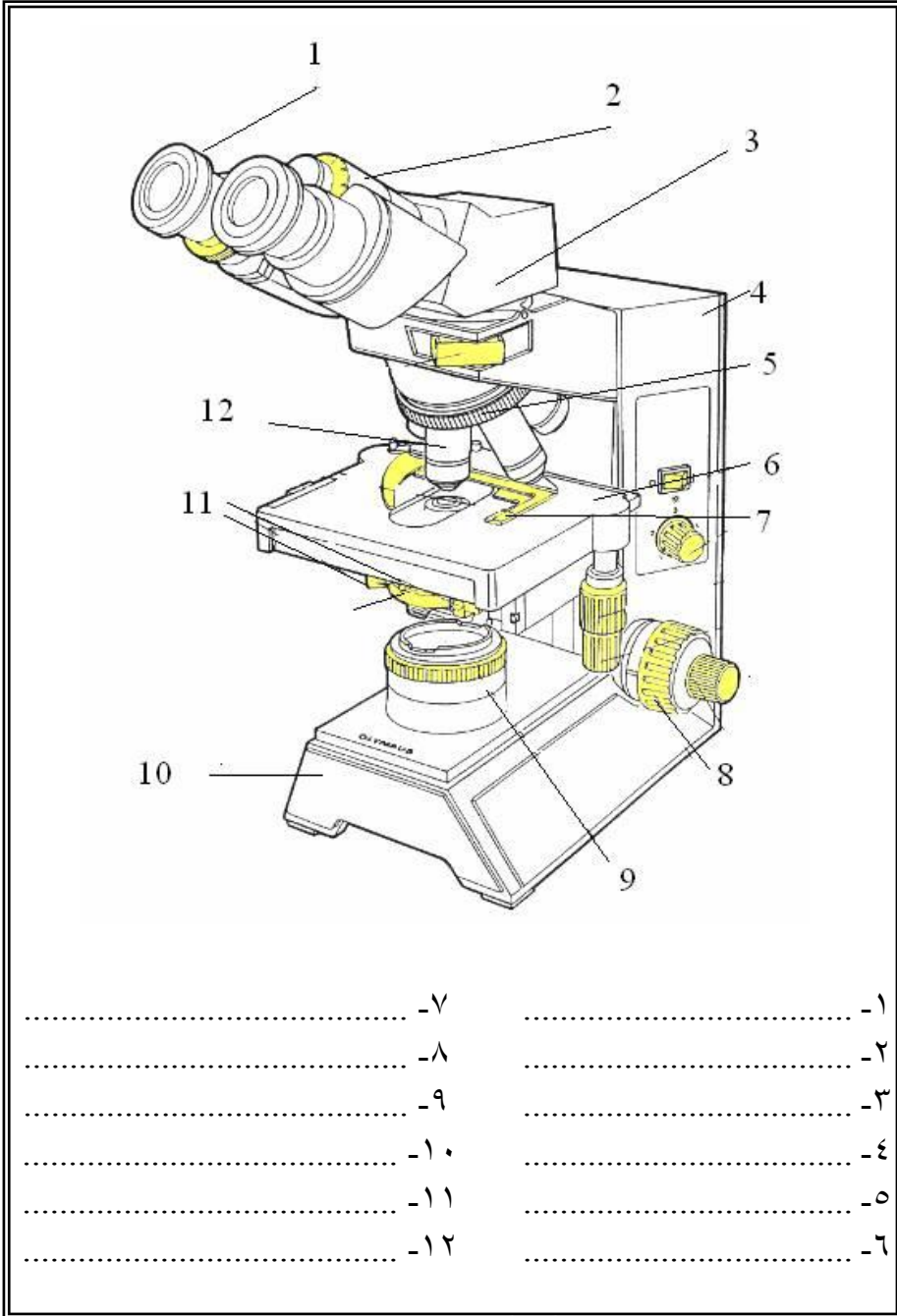
استعمال العدسة العينية مع العدسة الزيتية فإن قطر الحقل البصري يكون تقريباً ١,٠ مم. ويوضح الجدول رقم (١) أحجام القطر البصري للعدسات الشبكية.  
جدول (رقم ١): يوضح كيفية تقدير الأحجام الفعلية للأشياء اعتماداً على حجمها الظاهر تحت المجهر. (أسس علم الأجنة. التهامي).

| م | القطر البصري            | القطر الفعلي عندما تكون نسبة قطر الشيء إلى القطر البصري كما يلي: |                  |                  |                   |
|---|-------------------------|--|------------------|------------------|-------------------|
|   |                         | ٢٥% من قطر الحقل   | ٥٠% من قطر الحقل | ٧٥% من قطر الحقل | ١٠٠% من قطر الحقل |
| ١ | العدسة الصغرى (٣ مم)    | ٠,٧٥ مم  | ١,٥ مم           | ٢,٢٥ مم          | ٣ مم              |
| ٢ | العدسة الوسطى (١ مم)    | ٠,٢٥ مم  | ٠,٥ مم           | ٠,٧٥ مم          | ١ مم              |
| ٣ | العدسة الكبرى (٣,٠ مم)  | ٠,٠٧٥ مم   | ٠,١٥ مم          | ٠,٢٢٥ مم         | ٠,٣ مم            |
| ٤ | العدسة الزيتية (١,٠ مم) | ٠,٠٢٥ مم   | ٠,٠٥ مم          | ٠,٠٧٥ مم         | ٠,١ مم            |

### • المطلوب في الدرس الأول:

- ١- التعرف على أجزاء المجهر الضوئي المركب.
- ٢- التعرف على طريقة استعمال وفحص العينات بالمجهر الضوئي المركب.
- ٣- التعرف على مراحل التكوين الجنيني في الفقاريات.
- ٤- دراسة ورسم الحيوان المنوي Spermatozoa.

• ضع البيانات على الرسم التالي:

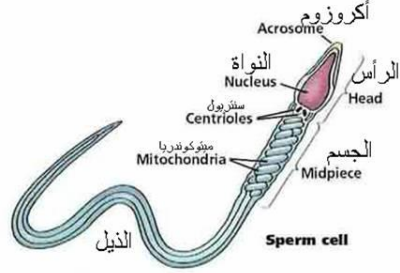


Created with

● ملحق الصور:



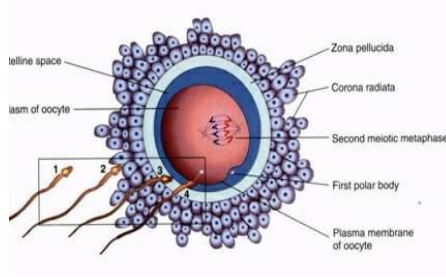
■ إذابة الحيوان المنوي لحويصلات البويضة.



■ تركيب الحيوان المنوي.



■ اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة.



■ مراحل دخول الحيوان المنوي الى البويضة.

# الباب الثاني المناسل

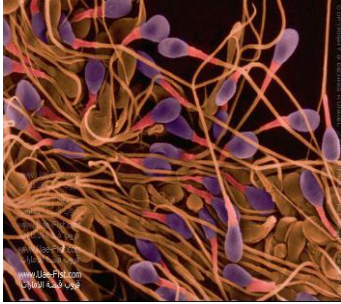
- ☒ الخصية
- ☒ المبيض
- ☒ مبيض الدجاج



## Gonads المناسل

### • الخصية: Testis

توجد في ذكور الكائنات الحية، حيث تقوم بتكوين الحيوانات المنوية وإفراز هرمونات جنسية ذكورية. وتتكون الخصية من:-



١- الطبقة الظلانية البريتونية Peritoneal  
:epithelium

وهي الطبقة التي تحيط بالخصية من الخارج.

٢- الانبيبات المنوية Seminiferous  
:tubules

تقوم بتكوين الحيوانات المنوية وتأخذ أشكال متعددة ، وتحاط بغشاء قاعدي رقيق عليـة خلايا جرثومية (تضاعف عن طريق الانقسامات الغير مباشرة)، وتتكون من عدة طبقات من الخارج الى الداخل:-

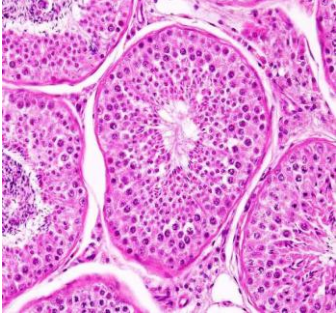
(أ) أمهات المنى Spermatogonia: خلايا صغيرة (تنمو).

(ب) الخلايا المنوية الابتدائية Primary spermatocytes: أكبر أنواع الخلايا داخل الانبيبية المنوية (تنقسم انقسام اختزالي أول).

(ج) الخلايا المنوية الثانوية Secondary spermatocytes: أصغر من الخلايا الابتدائية (تنقسم انقسام اختزالي ثاني).

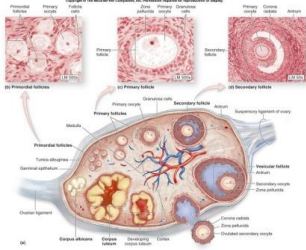
د) الطلائع المنوية Spermatids : أصغر من الخلايا الثانوية ( تنضج وتتمايز ) وتعطي الحيوانات المنوية.

هـ) الحيوانات المنوية Spermatozoa: تقع في تجويف الانبيبية، وهي تتصل بخلايا خاصة كبيرة في محيط الانبيبية تسمى خلايا سرتولي Sertoli cells.



### ٣- النسيج الضام بين الانبيبي Intertubular :tissue

يوجد بين الانبيبيات المنوية وتكثر فيه الاوعية الدموية Blood vessels، وكذلك الخلايا البينية Interstitial cells وهي خلايا تقوم بإفراز الهرمونات الجنسية الذكرية (التستسترون و الاندروجينات). (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)



### • المبيض: Ovary

يوجد في إناث الكائنات الحية، حيث يقوم بإنتاج البويضات وإفراز هرمونات جنسية أنثوية. ويتكون المبيض من:-

١- الطبقة الطلائية البريتونية Peritoneal epithelium: تحيط بالمبيض من الخارج.

٢- الطبقة الطلائية المنبثة Germinal epithelium: خلايا صغيرة موجودة في جدار المبيض (تضاعف عن طريق انقسامات غير مباشرة) مكونة أمهات البيض.

٣- أمهات البيض Oogonia: خلايا صغيرة توجد في مجموعات يطلق عليها

عشاش أمهات البيض (تنمو).

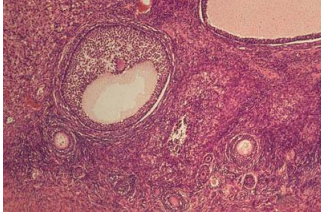


nitroPDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

٤- الخلايا البيضية الابتدائية **Primary oocytes**: خلايا أكبر من أمهات البيض (تنقسم انقسام اختزالي أول).

٥- الخلايا البيضية الثانوية = **Secondary oocytes** = حويصلة صغيرة **Small follicle**: أكبر من الخلايا الابتدائية تحاط بحويصلات (تنقسم انقسام اختزالي ثاني).



٦- حويصلة جراف **Graafian follicle**: يوجد بداخلها الخلية البيضية **Ootid** (تنضج وتتمايز) وتعطي البويضة **Ovum**. تفرز حويصلة جراف هرمون الاستروجين.

٧- الجسم الأصفر **Corpus luteum**: هو عبارة عن حويصلة جراف الناضجة بعد انفصال البويضة عنها. يفرز الجسم الأصفر هرمون البروجسترون. (ؤراجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

## • مبيض الدجاج: **Chicken of ovary**

يتكون المبيض في الدجاج من بويضة كبيرة الحجم محملة بكميات كبيرة من المح، وتحاط البويضة بعدة أغشية وهي من الداخل الى الخارج:

١- الغشاء البلازمي **Plasma membrane**: يحيط بالبويضة.

٢- الغشاء المحي **Vitelline membrane**: كما يطلق عليه في البرمائيات والطيور، ويسمى في الثدييات بالطبقة الشفافة **Zona pellucida**.

٣- الطبقة الشعاعية **Zona radiata**: تعرجات شعاعية دقيقة في الغشاء البلازمي والمحى.

- ٤- الطبقة الحبيبية Zona granulosa: تحيط بالبويضة النامية لحمايتها.
- ٥- القشرة الحويصلية Theca folliculi: عبارة عن الغلاف الخارجي للبويضة.
- ٦- الحويصلة المبيضية Ovarian follicle: البويضة وما حولها من أغشية.
- القرص المنبت Blastodisc: يتكون منه الجنين ويظهر على قمة المح.
  - الكلازين Chalazae: عبارة عن الزلال المتمركز على كلاً من جانبي المح. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

### ● المطلوب في الدرس الثاني:

- ١- دراسة ورسم قطاع عرضي في خصية الضفدعة Testis of frog.
- ٢- دراسة ورسم قطاع عرضي في خصية السمك Testis of fish.
- ٣- دراسة ورسم قطاع يبين الخصية مع البربخ Testis and epididymis.
- ٤- دراسة ورسم قطاع عرضي في مبيض السمك Ovary of fish.
- ٥- دراسة ورسم قطاع عرضي في مبيض القطاة Ovary of cat.
- ٦- دراسة ورسم قطاع عرضي في مبيض طائر Ovary of bird.
- ٧- دراسة ورسم مسحة من مني حيوان ثديي Spermatozoa of mammalian film.

### ● تدريب عملي:

- التدريب الأول: أفحص شريحة من مسحة لمني حيوان ثديي بالعدسة الوسطى والكبرى ثم كبر بالعدسة الزيتية وتبين وجود الرأس متصل به الجسم الثاقب، القطعة الوسطية (العنق) والذيل.
- التدريب الثاني: إستأصل إحدى الخصي من فأر بالغ بعد عملية التشريح وذلك بشق الجزء الخلفي من جدار البطن والصفن بواسطة مقص وتبين وجود الخصيتين. اسحب إحدى الخصيتين والبربخ بالملقط واستأصلهما وشق البربخ

قرب ذيله (نهائيه المتصلة بالوعاء الناقل). جهاز شريحة حيوانات منوية حية معلقة بوضع نقطتين من محلول ملحي فيزيولوجي على شريحة زجاجية نظيفة ثم أعصر محتويات البربخ على المحلول وغطية بغطاء زجاجي. أفحص الحيوانات المنوية المعلقة بالعدسة بالمجهر الضوئي ولاحظ حركتها (يؤدي وضع كمية قليلة جداً من بيكرينات الصوديوم على المحلول الملحي إلى زيادة حركة الحيوانات المنوية).

• أرسم بالمجهر الضوئي العينات التالية:

|  |  |
|--|--|
| <p>■ أرسم قطاع عرضي في خصية السمك.</p> | <p>■ أرسم قطاع عرضي في خصية الضفدعة.</p> |
|--|--|

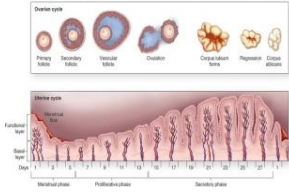
▪ قطاع عرضي في مبيض السمك.

▪ قطاع يبين الخصية مع البربخ.

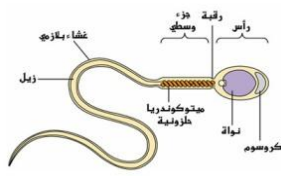
▪ قطاع عرضي في مبيض طائر.

▪ قطاع عرضي في مبيض القطة.

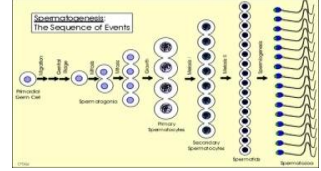
## ● ملحق الصور:



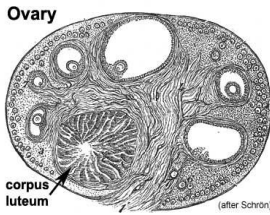
مراحل التبويض في الأنثى.



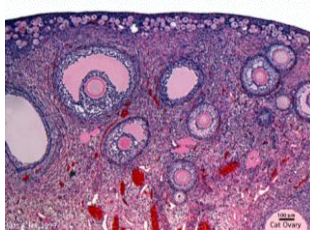
الحيوان المنوي.



مراحل تكوين الحيوانات المنوية.



رسم تخطيطي في المبيض.



مبيض يبين مراحل تكوين الحويصلات.



أنبيبة منوية في الخصية.

# الباب الثالث التكوين الجنيني في السهم

- ☒ حيوان السهم
- ☒ الإخصاب
- ☒ التفج
- ☒ البطنة
- ☒ أجزاء السهم



## التكوين الجنيني في السهيم

### • حيوان السهيم: Amphioxus



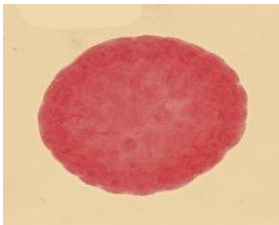
يتبع السهيم شعبية الرأس حلييات Cephalochordata وهو حيوان بحري يشبه السمك ممدود مدبب من نهايته ومفلطح من جانب إلى جانب، وتبرز نهايته الأمامية مكونة البوز، وطوله نحو ٥سم. من عاداته أنه يدفن نفسه في الرمل أثناء النهار ولا يبرز منه سوى جزءه الأمامي، ولكنه يسبح بنشاط أثناء الليل.

### • الإخصاب: Fertilization

تبدأ عملية التكوين الجنيني في السهيم بعد عملية الإخصاب والتي تتم خارج الجسم في المياه، والسهيم حيوان وحيد الجنس حيث يخترق الحيوان المنوي البويضة جهة القطب الخصري، وبعد التلقيح تبدأ مرحلة الانقسامات حيث تسمى بالتفلق Cleavage. وبويضة السهيم من النوع المتساوي المح (قليلة المح) حيث تعطي انقساماً كاملاً Holoblastic وتكون الفلجات الكبيرة Macromeres ناحية القطب الخصري والفلجات الصغيرة Micromeres ناحية القطب الحيواني.

### • التفلق: Cleavage

تبدأ البويضة الملقحة بالانقسام بعد مرور ساعة واحدة من الإخصاب لتعطي فلجتين ثم تستمر الانقسامات لتكون أربع فلجات ثم ثمان فلجات ثم ست عشرة فلجة ثم اثنان وثلاثون فلجة وتسمى بالتوتية Morula. بعد ذلك تبدأ عملية انقسامات غير



Created with

منتظمة الى أن تكون كرة جوفاء من خلايا عدة تعرف بالمفجعة Blastula وهي عبارة عن صف واحد من الخلايا بداخلها تجويف المفجعة Blastocoel.

### • البطينة: Gastrula

تبدأ عملية التبطين عند القطب الخصري للمفجعة بالإنغمادات الى الداخل



تدريجياً، حيث يبدأ تكوين تجويف جديد تدريجياً يسمى تجويف الجاسترولة Gastrocoel الى أن يكتمل تكوين الجاسترولة حيث تتكون من طبقتين الاكتوديرم للخارج والاندوديرم للداخل. يسمى تجويف الجاسترولة أيضاً بتجويف المعي الاولي Archenteron. بعد ذلك تبدأ عملية تمايز الخلايا لتكون الأعضاء المختلفة لحيوان السهيم. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

### • أجزاء السهيم:

يتكون السهيم من الأجزاء التالية:-

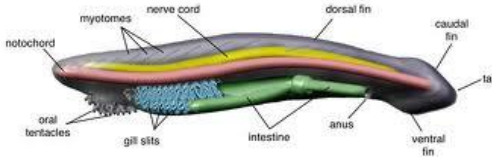
١- التجويف الفمي: حيث يتكون من أهداب تقوم بجمع الغذاء.

٢- الفم: يوجد خلف التجويف الفمي للسهيم.

٣- البلعوم: يلي الفم وهو مكان تكون الخياشيم.

٤- الأمعاء: تلي لبلعوم.

٥- الشرج: يوجد في نهاية الأمعاء.



٦- المناسل: توجد في الجهة السفلية من الحيوان، وهي مايقرب من ٢٦ زوج.

٧- الحبل العصبي: يوجد تحت جدر الجسم من الناحية العلوية.

٨- **الحبل الظهرى:** يمتد من الامعاء الى النهاية الخلفية للسهم ويوجد خلف الحبل العصبي.

٩- **القطع العضلية:** تقع على جانبي الجسم على شكل كتل من ألياف عضلية وتفصل بينها فواصل عضلية.

١٠- **البهو:** يفتح بفتحة البهو بين البلعوم والأمعاء.

١١- **الزعانف:** عبارة عن خمسة زعانف واحدة ظهرية وأخرى بطنية وذيلية وزعنفتان جانبية.

### ● المطلوب في الدرس الثالث:

- ١- دراسة ورسم بويضة غير مخصبة في السهم *Amphioxus unfertilized egg*.
- ٢- دراسة ورسم بويضة مخصبة غير متقلجة في السهم *Amphioxus, fertilized, uncleaved egg*.
- ٣- دراسة ورسم طور الفلجتين في السهم *Amphioxus, 2-cell stags*.
- ٤- دراسة ورسم طور الأربع فلجات في السهم *Amphioxus, 4-cell stags*.
- ٥- دراسة ورسم طور الثمان فلجات في السهم *Amphioxus, 8-cell stags*.
- ٦- دراسة ورسم طور الاثنان وثلاثون فلجة (التوتية) = تفلج متأخر *Amphioxus, 32-cell stags, morula stage, late cleavage*.
- ٧- دراسة ورسم مفلجة السهم (البلاستيولة) *Amphioxus, blastula*.
- ٨- دراسة ورسم منظر سطحي لجاسترولة السهم.
- ٩- دراسة ورسم جنين مبكر في السهم *Amphioxus, early embryo*.

١٠- دراسة ورسم يرقة مبكرة في السهم Amphioxus, early larva.

١١- دراسة ورسم يرقة متأخرة في السهم Amphioxus, late larva.

١٢- دراسة ورسم سهم بالغ (كامل التكوين) Amphioxus.

١٣- دراسة نماذج توضح التكوين الجنيني في السهم من البويضة الملقحة الى مرحلة الجاستروله.

### • تدريب عملي:

- **التدريب:** ادرس بويضة طيور غير مخصبة بوضع محلول ملحي طبيعي (محلول كلوريد الصوديوم ٠,٩%) دافئ في إناء كبير، ثم أكسر بيضة دجاج غير مخصبة وذلك بضربها مع حافة الإناء. أغمس البيضة في المحلول الملحي ثم أفتح القشرة برفق من أسفل إلى الجوانب وهي غاطسة في المحلول الملحي ودع بياض وصفار البيضة يتدفق في قاع الإناء. تخلص من الفائض من المحلول الملحي بواسطة أي ماصة أو بملعقة إلى أن يبقى من المحلول ما يكفي لتغطية المح بالضبط. لاحظ أن كتلة المح الكروية التي أمامك ليست سوى خلية بيضية ضخمة الحجم محتوية على كمية هائلة من المواد الغذائية المخزنة. وهي محاطة بغشاء ويمكن التحقق من ذلك بوخذ سطح المح بإبرة حادة وملاحظة حدوث ثقب في الغشاء المحي مما يؤدي إلى خروج المح.

### • أرسم بالمجهر الضوئي العينات التالية في السهم:

|                        |                                  |                           |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| <p>▪ طور الفلجتين.</p> | <p>▪ بويضة مخصبة غير متقلجة.</p> | <p>▪ بويضة غير مخصبة.</p> |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|

|                                     |                            |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <p>▪ طور الـ ٣٢ فلجة (التوتية).</p> | <p>▪ طور الثمان فلجات.</p> | <p>▪ طور الأربع فلجات.</p> |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|

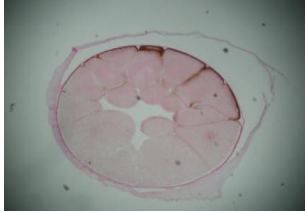
|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| <p>▪ يرقة مبكرة.</p> | <p>▪ مفلجة السهم (البلاستيولة).</p> |
|----------------------|-------------------------------------|

Created with

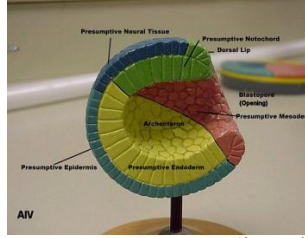
|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| <p>■ جنين مبكر.</p> | <p>■ يرقة متأخرة.</p> |
|---------------------|-----------------------|

|                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| <p>■ سهيم بالغ (كامل التكوين).</p> | <p>■ منظر سطحي للجاسترولة.</p> |
|------------------------------------|--------------------------------|

● ملحق الصور:



البلاستيولة



الجاسترولة

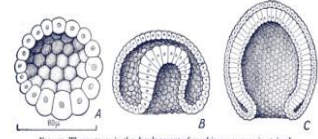
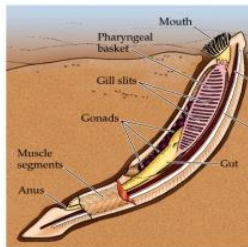


Fig. 17. Three stages in the development of amphioxus as seen in stained preparations. A, the blastula; B, early, and C, later gastrula.

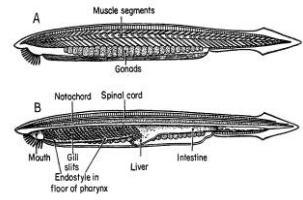
مراحل تكوين الجاسترولة



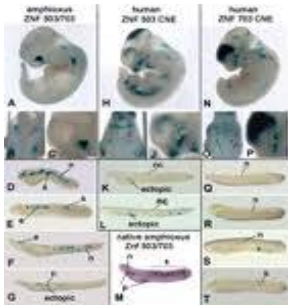
السهم يذفن نفسة في الرمل.



رسم تخطيطي للسهم يذفن نفسة في الرمل.



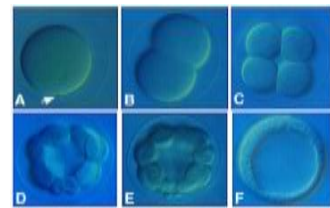
رسم تخطيطي للسهم.



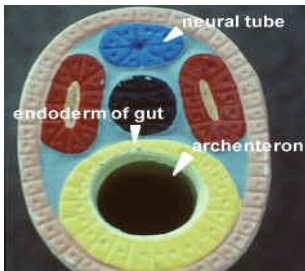
مراحل تكوين الجنين.



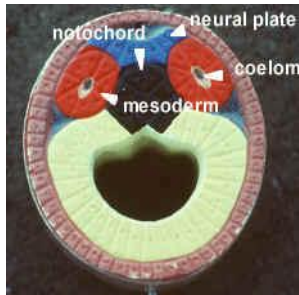
نموذج يوضح مراحل الإنقسامات.



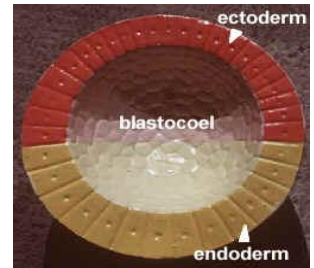
مراحل الإنقسامات.



نموذج لمراحل تكوين الأعضاء.



نموذج لمراحل تكوين الأعضاء.



نموذج للبلاستيولة.

Created with

# الباب الرابع التكوين الجنيني في الضفدة

- ✕ البيض المخصب للضفدة
- ✕ أطوار التفلج
- ✕ مفلجة كاملة التكوين للضفدة
- ✕ مفلجة كاملة التكوين للضفدة
- ✕ تكوين الأنبوبة العصبية
- ✕ تكوين صفيحة الحبل الظهرية
- ✕ تكوين المعى

## التكوين الجنيني في الضفدعة

### • البيض المخصب للضفدعة:

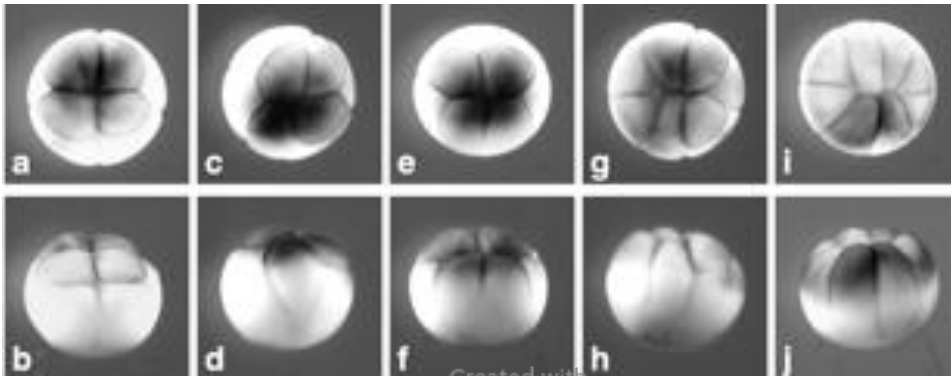


ينتظم البيض في أشرطة جيلاتينية ، حيث يحيط بها ثلاثة أغلفة. الغلاف الأول يحيط بكل بويضة على حدة والغلاف الثاني والثالث يحيطان بكل البيض، والبيض رمادي اللون نصفه الحيواني أسود. يوجد

منطقة وسطية ذات لون سنجابي بين القطب الحيواني والقطب الخضري تسمى الهلال السنجابي Grey crescent. منطقة الهلال الرمادي لها دور كبير في عملية الحث الجنيني حيث أنها تعطي تكوين الشفة الظهرية التي تعتبر أحد المنظمات الجنينية ، وهي منطقة دخول الحيوان المنوي. وغشاء المح يوجد حول البويضة المخصبة.

### • أطوار التفلج: Cleavage phase

تبدأ البويضة المخصبة بالتفليج الى عدة أطوار بدءاً بالفلتين ثم الأربع ثم الثمان ثم الست عشر ثم الإثنان والثلاثون فلجة، حيث تكون فلجات القطب الحيواني أصغر من فلجات القطب الخضري وذلك لوجود كميات كبيرة من المح عند القطب الخضري . لذلك فهي تعتبر طرفية المح Telolecithel .

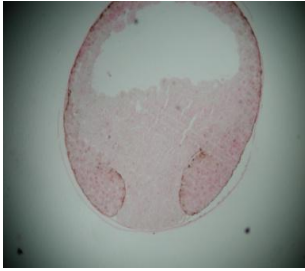


Created with

### ● مفلجة كاملة التكوين للضفدعة: Blastula

تجويف المفلجة (البلاستيولة) ليس مركزياً كما هو في السهيم وذلك لأن خلايا القطب الخصري المحملة بالمح تعيق التجويف عن التمرکز. كذلك جدار البلاستيولة يتكون من طبقة واحدة سمكها عدة خلايا.

### ● بطينة كاملة التكوين للضفدعة: Gastrula



لا حظ شق الشفة الظهرية Dorsal lip وحجمه.

تبين وجود السداه المحيه Yolk plug. أول الخلايا انطواء الى الداخل هي الخلايا التي تكون جهة الشفة الظهرية وهي الخلايا التي ستعطي تكوين الحبل الظهري. عند تمام تكوين الثقب الجرثومي فإن هذه

المنطقة تكون مليئة بالخلايا المحيه وتسمى عند ذلك بالسداة المحيه. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

### ● تكوين الانبوبة العصبية: Neural tube development

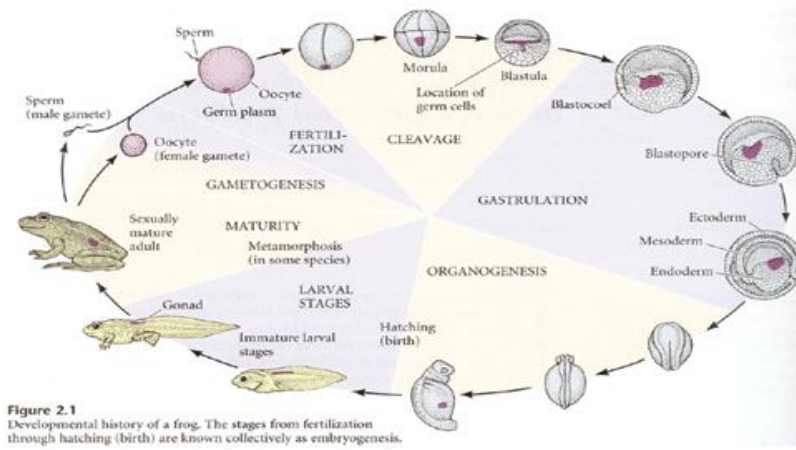
جزء من الطبقة الاكتوديرمية الخارجية سيخصص ليعطي تكوين الجهاز العصبي. بتقدم عمر الجنين واستمرار انخفاض هذه الصفيحة العصبية ينفصل الاكتوديرم العصبي عن اکتوديرم البشرة. يتكون الجهاز العصبي في الضفدعة من جزئين رئيسيين:-

١- الجهاز العصبي المركزي Central nervous system: يشمل المخ والحبل الشوكي.

٢- الجهاز العصبي الطرفي Peripheral nervous system: يشمل الأعصاب الشوكية.

وبعد أن يتم تكوين الانبوبة العصبية ينتفخ الجزء الامامي فيها ليكون المخ الذي ينمايز الى ثلاثة أجزاء رئيسية هي : المخ الامامي والمتوسط والخلفي.

يقع المخ الامامي Prosencephalon تحت مستوى الحبل الظهرى. يقع المخ المتوسط Mesencephalon أمام الحبل الظهرى. يقع المخ الخلفى Rhombencephalon فوق مستوى الحبل الظهرى.



### • تكوين صفيحة الحبل الظهرى: Notochord development

يتكون الحبل الظهرى أساساً من الخلايا الموجودة في المنطقة الوسطى الظهرية لتجويف الجاسترولة (المعى الأول) في النهاية يظهر الحبل الظهرى كقضيب مصمت ومفصول عن الاندوديرم ثم يمتد بعد ذلك الى الامام والخلف ليكون الحبل الظهرى.

### • تكوين المعى: Enteron development

عند تكوين الانبوبة العصبية يلاحظ أن الجزء الامامى من المعى الاولى يكون أكثر اتساعاً ويتخصص ليعطي تكوين المعى الامامى Fore-gut وحيث أنه يمثل الجزء الامامى من القناة الهضمية فإنه سيعطي تكوين كل من البلعوم والمريء والمعدة، ويخرج من المعى الامامى متداخلاً مع أحداهما أمامى الى جهة الاكتوديرم حيث

منه تتكون فتحة الفم، والامتداد الآخر خلفي في نهاية الطرف الامامي للكتلة الحية ويعطي تكوين الرذب الكبدي. الجزء الخلفي يكون كذلك منتقخاً وتمتد نهايته الخلفية لتتحد مع الاكتوديرم المواجه له ويعطي تكوين فتحة الاست الى الخارج ويتخصص هذا الجزء من المعى ويكون المستقيم. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

يتصل جزئي المعى الامامي والخلفي ببعضهما عن طريق أنبوبة معوية ضيقة هي جزء المعى المتوسط الذي يتخصص في تكوين الامعاء الدقيقة للقناة الهضمية للجنين.

### ● المطلوب في الدرس الرابع:

- ١- دراسة ورسم طور ٤ فلجات في الضفدعة Four cells of frog.
- ٢- دراسة ورسم طور ١٦ فلجة في الضفدعة 16 cells of frog.
- ٣- دراسة ورسم طور ٣٢ فلجة في الضفدعة (التوتية) 32 cells of frog = Morula.
- ٤- دراسة ورسم مفلجة مبكرة في الضفدعة Early blastula of frog.
- ٥- دراسة ورسم مفلجة كاملة التكوين في الضفدعة Blastula of frog.
- ٦- دراسة ورسم جاسترولة مبكرة في الضفدعة Early gastrula of frog.
- ٧- دراسة ورسم جاسترولة متأخرة في الضفدعة Late gastrula of frog.
- ٨- دراسة ورسم ميزاب عصبي في الضفدعة .
- ٩- دراسة ورسم بداية تكوين الانبوبة العصبية في الضفدعة Frog, early neural tube.

• ارسم بالمجهر الضوئي العينات التالية في الضفدعة:

|                                 |                       |                       |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <p>▪ طور ٣٢ فلجة (التوتية).</p> | <p>▪ طور ١٦ فلجة.</p> | <p>▪ طور ٤ فلجات.</p> |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| <p>▪ مفلجة كاملة التكوين.</p> | <p>▪ مفلجة مبكرة.</p> |
|-------------------------------|-----------------------|

▪ بطينة متأخرة.

▪ بطينة مبكرة.

▪ بداية تكوين الأنبوبة العصبية.

▪ ميزاب عصبي.

Created with

## • ملحق الصور:



طور الـ ٣٢ فلجة.



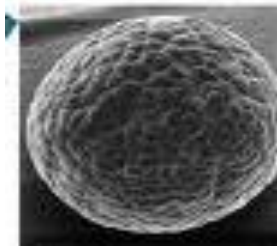
طور الأربع فلجات.



طور الثمان فلجيتين.



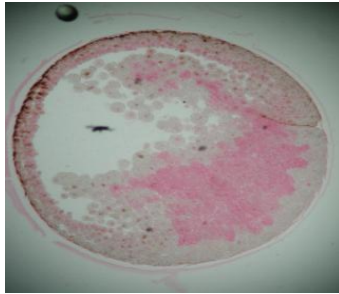
تجويف البلاستيولة.



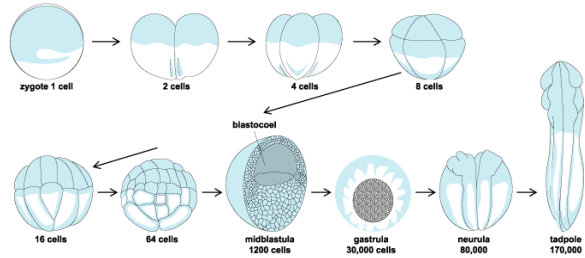
مقلجة كاملة التكوين.



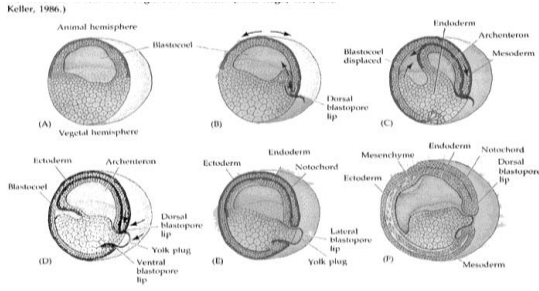
طور الثمان فلجات.



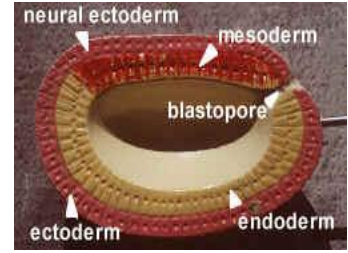
بطيئة تبيين شق الشفة الظهيرية.



مراحل تطور جنين الضفدعة



مراحل تكوين الجاسترولة.



نموذج يوضح الجاسترولة

# الباب الخامس

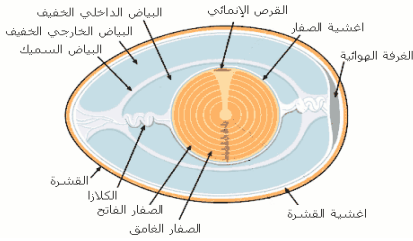
## التكوين الجنيني في الدجاج (الإنقسامات)

- ❑ بيضة الدجاجة
- ❑ الجهاز التناسلي في الدجاجة
- ❑ الإخصاب
- ❑ التفلج
- ❑ تكوين البلاستيولة والجاسترولة
- ❑ مرحلة الخط الابتدائي

## التكوين الجنيني في الدجاج

### • بيضة الدجاجة:

تتركب من كمية كبيرة من المح (طرفية المح Telolecithal) يحيط بالمح غشاء محي رقيق تليه كمية من الزلال وهذا محاط بغشائين هما غشائي القشرة وتغطيها قشرة جيرية، وينطبق غشائي القشرة تماماً ما عدا عند طرف البيضة السميك حيث يفرجان ويحصران بينهما تجويف هوائي، كما أن الزلال يتركز على كل جانب

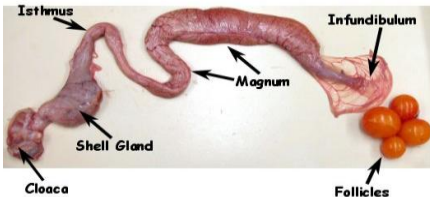


من جانبي المح ليكون ما يعرف بالكلازا Chalazae. النواة توجد داخل كمية من السيتوبلازم تسمى القرص المنبت Blastodisc (الذي يتكون منه الجنين) الذي يظهر على قمة المح.

يأخذ البيض أشكال مختلفة وأحجام متفاوتة. تضع كثير من الطيور بيضها في عش لتحتضنه بعد ذلك فترة من الزمن حتى يفقس.

### • الجهاز التناسلي في الدجاجة:

يحدث ضمور لكل من قناة البيض اليمنى والمبيض الايمن ويبقى الايسر فعالاً في تكوين البويضات، وتتركب قناة البيض في الدجاج من:-



١- القمع Infundibulum: يتميز بوجود أهداب.

٢- الجزء الغدي Magnum: هو الامتداد

الخلفي للقمع الى نصف القناة تقريباً. وحادرة يقوم بإفراز الزلال حول البويضة

القادمة من القمع ويعمل كذلك على التفاف الزلال على الجانبين وتكوين ما يعرف بالكلازا Chalaza التي تعمل على حفظ البويضة في وضع مركزي.

٣- البرزخ Isthmus: وهو جزء غدي آخر يقع في الخلف وهو المسئول عن تكوين الغشائين القشريين.

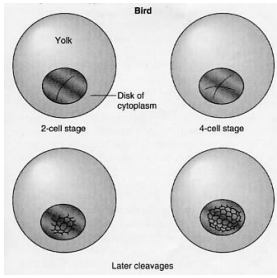
٤- الرحم Uterus: وهو جزء غدي ثالث في قناة البيض على شكل كيس ومسئول عن تكوين القشرة الكلسية ليعطي البويضة شكلها المحدد.

٥- المهبل Vagina: وهو الجزء النهائي للقناة وهو مجرد معبر تمر من خلاله البويضة بعد اكتمال تكوينها الى الخارج. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

### • الاخصاب: Fertilization

البويضة قد يدخلها في كثير من الانواع عدد من الحيوانات المنوية ، وبالرغم من ذلك فإنه لا تتحد سوى نواة حيوان منوي واحد مع نواة البويضة.

### • التفلج: Cleavage



يقتصر التفلج على السيتوبلازم النشط (القرص الجرثومي) لأن كتلة المادة المحيية تعيق تماماً عملية التفلج، ويبدأ التفلج الأول بواسطة شق صغير حيث تستمر الانقسامات الى طور التوتية وهو عبارة عن كتلة من الخلايا شبيهه بالقرص تتألف من بضع طبقات من الخلايا تسمى

القرص الجرثومي Blastoderm وتتميز الخلايا الوسطية بأنها أصغر حجماً ومحددة بينما الخلايا المحيطية تكون مسطحة وأكبر حجماً ومرتبطة بما تحتها من المح.

## • تكوين البلاستيولة والجاسترولة: Blastula and Gastrula development

ويلاحظ في تجويف البلاستيولة أن هذه المنطقة تعطي انعكاساً ضوئياً أكثر من المنطقة المحيطة حولها لذلك يطلق عليها اسم المنطقة المضيئة Area pellucida، أما المنطقة التي تكون حولها جهة المح فتبدوا أكثر عتامة وتسمى المنطقة المعتمة Area opaca. يبدأ تكون الجاسترولة بانطواء الخلايا من أحد الجانبين بعد انفصاله عن المح السفلي مع ملاحظة تساقط وهجرة بعض الخلايا العلوية في الإدمة الجرثومية لتأخذ مكانها بين الخلايا القادمة من أحد الجانبين.

## • مرحلة الخط الابتدائي: Primitive streak stage

يظهر تكوين الخط الابتدائي على شكل جزء سميك في المنطقة الشفافة بعد حوالي ٣-٤ ساعات من التحضين. في مقدمة الخط الابتدائي تتكون كتلة من الخلايا ذات سماكة أكبر تعرف بعقدة هنسن Hensens's node وهذه العقدة ذات دور كبير في تكوين الاجنة الثانوية خلال الحث الجنيني. يمكن تحديد العمر من خلال عدد القطع الجسمية SOMITES بإضافة عدد القطع الجسمية الى رقم عشرين فينتج عمر الجنين. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

## • المطلوب في الدرس الخامس:

- ١- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ١٣ ساعة من التحضين Chick 13 hour.
- ٢- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ١٨ ساعة من التحضين Chick 18 hour.
- ٣- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٢٤ ساعة من التحضين Chick 24 hour.
- ٤- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٣٣ ساعة من التحضين Chick 33 hour.

٥- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٤٨ ساعة من التحضين Chick 48 hour.

### • تدريب عملي:

**التدريب:** لتحضير جنين كامل من بيضة دجاجة. جهز فرن مناسب الحجم والحرارة حوالي ٣٧°م. ضع عدد مناسب من البيض المخصب داخل الفرن ثم ضع وعاء به ماء داخل الفرن وذلك لترطيب الجو داخل الفرن. اترك البيض داخل الفرن لفترة لا تزيد عن ٢٠-٢١ يوماً من الحضانة. افحص الأجنة المتكونة داخل البيض بوضعها في محلول ملحي فسيولوجي دافئ (يبقى الجنين حياً لساعات عديدة). تابع تطور الجنين تحت المجهر المجسم ثم أرسم واكتب الأسماء على الرسم. قارن بين أجنة الكتكوت من حيث التشابه والإختلاف في أطوار من النمو والعمر.

كرر التجربة السابقة مع بيضة محضونة لمدة يومين وثلاثة أيام وتابع عملية التطور.

### • أرسم بالمجهر الضوئي العينات التالية في الدجاجة:

|   |   |
|---|---|
| <p>▪ جنين كتكوت عمر ١٨ ساعة من التحضين.</p> | <p>▪ جنين كتكوت عمر ١٣ ساعة من التحضين.</p> |
|---|---|

▪ جنين كتكوت عمر ٣٣ ساعة من التحضين.

▪ جنين كتكوت عمر ٢٤ ساعة من التحضين.

▪ جنين كتكوت عمر ٤٨ ساعة من التحضين.





مراحل تكوين الجنين (خروج الكتكوت من البيضة).



مراحل تكوين الجنين (إكمال نمو الجنين).



مراحل تكوين الجنين (شحوب المح).

# الباب السادس

## التكوين الجنيني في الدجاج (تكوين الأعضاء)

- ✘ الحبل الظهري
- ✘ الصفيحة العصبية
- ✘ الميزوديرم
- ✘ المعى
- ✘ الجهاز الوعائي
- ✘ أعضاء الحس
- ✘ غشاء الأنتوس



## التكوين الجنيني في الدجاج

### • الحبل الظهري: Notochord

في جنين عمر ساعة من التحضين ينشأ من خلايا مهاجرة من عقدة هنسن الى الامام لتعطي تركيباً جديداً يمتد باتجاه الامام في الخط الوسطي امام العقدة.

### • الصفيحة العصبية: Neural plate

عند جنين عمر ساعة من التحضين نلاحظ تكوين الصفيحة العصبية نتيجة زيادة سمك طبقة الاكتوديرم الواقعة أمام عقدة هنسن. في عمر ساعة تحضين خلال هذه الفترة تقترب الثنيتان العصبيتان أكثر فأكثر حتى تلتحم تماماً. وتكون على شكل أنبوبة عصبية Neural tube والمخ في هذه الفترة يظهر عليه التمايز المعروف بأنه يعطي الثلاثة الأجزاء الرئيسية وهي:-

١- **المخ الامامي Fore-brain**: وهو الجزء الامامي من المخ. في جنين ٤٨ ساعة من التحضين يتميز المخ الامامي الى قسمين:-

(أ) المخ الطرفي Telencephalon (مقدمة المخ).

(ب) المخ البيني Diencephalon (سرير المخ).

٢- **المخ المتوسط Mid-brain**: في جنين ٤٨ ساعة من التحضين يبقى المخ المتوسط على حالته .

٣- **المخ الخلفي hind-brain**: في جنين ٤٨ ساعة من التحضين يتميز المخ الخلفي الى كل من:-

(أ) المخ البعدي Metencephalon (المخيخ).

(ب) المخ النخاعي Myelencephalon (النخاع المستطيل).

### • الميزوديرم: Mesoderm

بعد تكوين الحبل الظهري فإن طبقات الميزوديرم تتمايز على كل جانب ويتميز الجزء الواقع بالقرب من الحبل الظهري الى كتل خلوية تعرف باسم القطع الجسمية، ويبدأ ظهور أول قطعة جسمية في جنين عمر ٢١ ساعة من التحضين ثم يتوالى تكوينها واحده تلو الأخرى بعلاقة طردية مع عمر الجنين بحيث يمكن تحديد عمر الجنين من خلال عدد القطع الجسمية مضاف الى العدد عشرين.

### • المعوي: Enteron

عند تكوين الثنية الرأسية للجنين Head fold ينتج عن ذلك تكوين تجويف على شكل جيب صغير يسمى الجيب المعوي Primitive gut ويكون هذا التكوين المعوي مغلق من الامام ومفتوح من الخلف. جنين ٤٨ ساعة من التحضين يزداد المعوي استطالة ويتميز الى المعوي الامامي والمتوسط والخلفي، ويلتحم المعوي الامامي في بدايته الامامية مع الاكتوديرم المواجه ليكون فتحة الفم، ويلتحم المعوي الخلفي مع الاكتوديرم الخلفي ليكون فتحة الشرج.

### • الجهاز الوعائي: Vascular system

في جنين ٢٤ ساعة من التحضين عند نهايات الميزوديرم الحشوي تظهر خلايا ميزوديرمية مبعثرة حيث تكون هي المؤشر الاول لتكوين الجزر الدموية الأولية و تسمى المنطقة الوعائية Area vasculosa. في عمر جنين ٣٣ ساعة من التحضين هي الفترة الحقيقية لملاحظة تكوين القلب حيث يبدأ من عمر جنين ٢٦ ساعة من التحضين كأنبوبة ذات صف واحد من الخلايا وهذه الأنبوبة تمثل الطبقة القلبية الداخلية أو ما يسمى بالشغاف. في عمر جنين ٢٩ ساعة من التحضين يختفي الجدار

الفاصل بين هاتين الانبوتتين ويشكل اندماجهما أنبوبة قلبية واحدة هي أنبوبة القلب، ويلاحظ أن الميزوديرم الذي حول الانبوبة القلبية يعطي تكوين عضلة القلب Myocardium.

### • أعضاء الحس: Sensory organs

في جنين عمر ٤٨ ساعة من التحضين حيث الحوصلتان البصريتان تتكونان من المخ الامامي لتعطيان تكوين الكأسين البصريين ، وتتكون عدسة العين من الاكتوديرم المواجه، وكذلك تتكون النقرة السمعية Auditory pit من المخ الخلفي لتعطي تكوين الأذن.

### • غشاء الرهل والكوريون: Amnion and chorion membrane

في جنين ٤٨ ساعة من التحضين يبدأ تكوين ثنية الرهل الامامية Head amnion fold من الاكتوديرم والميزوديرم الجسمي في المنطقة الامامية، وثنية الرهل الخلفية Tail amnion fold حيث يلتحمان ويكونان غشائين:-

١- غشاء الرهل: للداخل ويتكون من ميزوديرم جسمي الى الخارج واكتوديرم للداخل.

٢- غشاء الكوريون: للخارج ويتكون من اکتوديرم للخارج وميزوديرم جسمي للداخل.

### • غشاء كيس المح: Yolk sac membrane

هو الكيس الذي يحتوي بداخله على المح المغذي للجنين، حيث يصبح متصل بالجنين عن طريق المعى المتوسط أو عنق كيس المح.

## ● غشاء الإنتوس: Allantoise membrane

يبدأ ظهوره في جنين عمر ٧٢ ساعة من التحضين على شكل نمو إصبعي خارج من جدار المعي الخلفي يتكون أساساً من الاندوديرم والميزوديرم الحشوي ، ووظيفته تنفسية عن طريق تبادل الغازات خلال مساحة القشرة الكلسية بين الهواء الخارجي والشعيرات المنتشرة في هذا الغشاء. (راجع كتاب علم الأجنة الوصفي المقارن)

### ● المطلوب في الدرس السادس:

- ١- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٥٦ ساعة من التحضين Chick 56 hour.
- ٢- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٧٢ ساعة من التحضين Chick 72 hour.
- ٣- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٨٠ ساعة من التكوين Chick 80 hour.
- ٤- دراسة ورسم جنين كتكوت عمر ٩٦ ساعة من التحضين Chick 96 hour.
- ٥- دراسة ورسم قطاع في جنين كتكوت يبين عقدة هنسن.

### ● تدريب عملي:

- التدريب الأول: لفصل الأغشية الجنينية افتح بيضة ملقحة محضونة لمدة اربعة أيام وهي مغمورة في محلول ملحي طبيعي بالطريقة التي سبق وصفها. لا تسرع في عملية فتح البيضة بل كن بطيئاً لتعطي الأغشية الجنينية وقتاً لتنفصل عن غشاء القشرة وتوخي الحذر كي لا تجرح الأغشية الجنينية وليستقر الجنين والأغشية الجنينية في الوضع الصحيح (على سطح المح). إن لم يكن الجنين مستقراً في وضعة الصحيح على سطح المح، لا تحاول أن تضعه في موضعة الصحيح بسحبة بالملقط أو أي آله حادة بل أستعمل ملعقة جنين بلاستيكية (تمزق الأغشية الجنينية يتسبب في نزف شديد وموت الجنين).
- التدريب الثاني: افحص الجنين تحت المجهر المجسم وتعرف على حويصلات الدماغ والقلب والعين والحويصلة السمعية والقطع الجسمية والشرابين المحية الكبيرة الواضحة. بالقرب من النهاية الخلفية لجسم الجنين لاحظ وجود كيس

صغير متميز بشبكة من الأوعية الدموية، ذلك هو المنبار. لاحظ أن الجنين كله محاط بغشاء شفاف خالي من الأوعية الدموية وذلك هو الرهل. اقطع الحبل السري بواسطة مقص دقيق حاد وحرر الجنين من الأغشية الجنينية كلها وانقله بواسطة ملعقة جنينية إلى طبق بتري محتوي على محلول ملحي طبيعي دافئ. افحص الجنين بالمجهر وتعرف على التراكيب المختلفة. افحص الجلد وتبين منابت الريش الظاهر (تبدو كحليقات صغيرة على سطح الجلد). بعد ذلك صب مثبت أنسجة (كالكسيوم فورمول) على الجنين وتابع عملية التثبيت تحت المجهر ولاحظ أنها تزيد وضوح التراكيب السطحية وتسهل التعرف على العين والشقوق الخيشومية وبراعم القوائم ومنابت الريش. كرر التجربة في جنين ٥-٦ أيام وتعرف على التراكيب التي رأيتها في التجربة السابقة ولاحظ تطورها خاصة الزيادة الكبيرة في حجم كيس المح والمنبار.

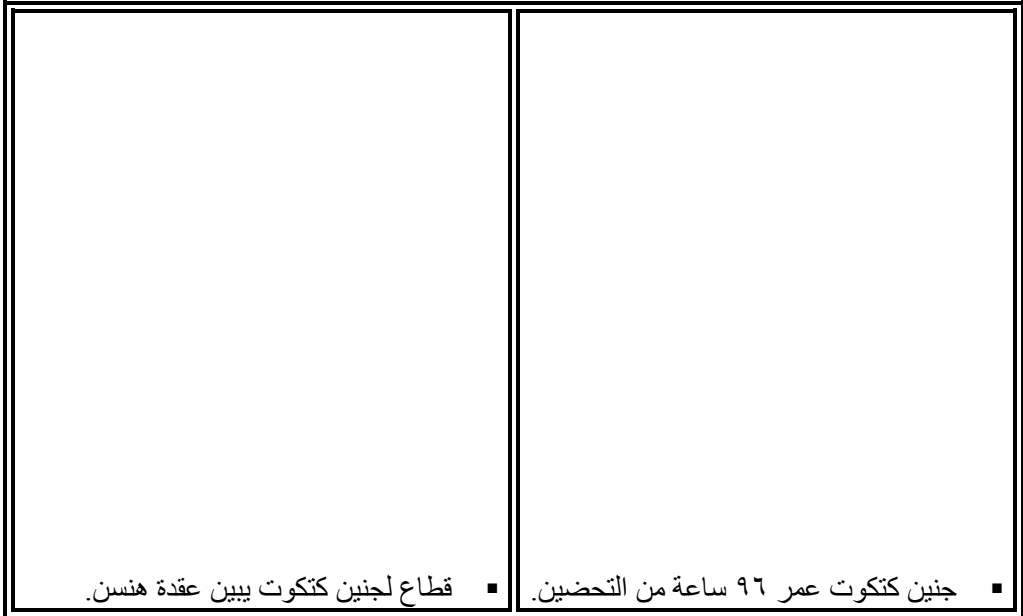
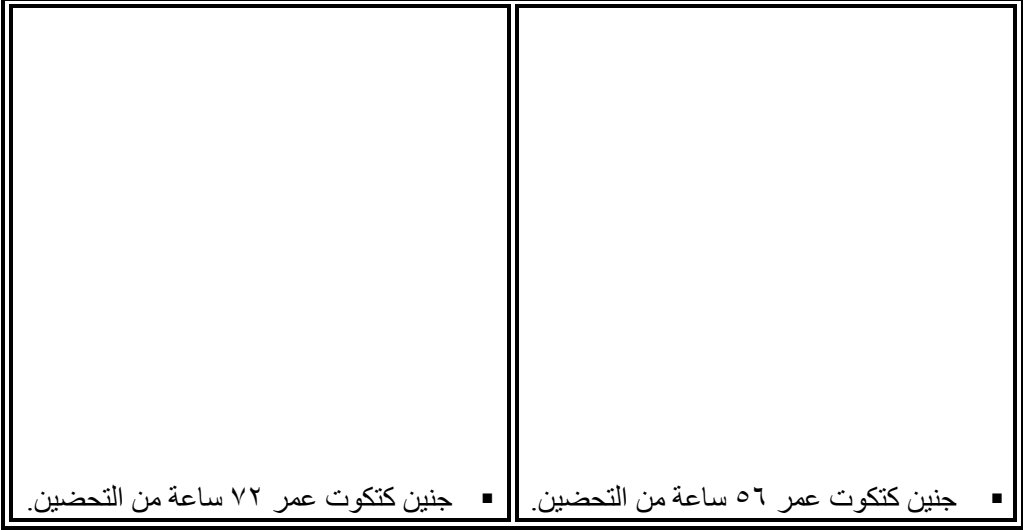
■ **التدريب الثالث:** لفحص تطور أجنة الطيور الحية افتح بيضة ملقحة محضونة لمدة ٢٤ ساعة في محلول ملحي طبيعي بغمورها فيه وافتح قشرتها من أسفل ليندلق الأح والمح الى قاع الإناء. سيستقر القرص الجرثومي على سطح المح في الظروف الطبيعية وعندئذ ، يكون الجنين جاهزاً للفحص بالمجهر المجسم. زد الإضاءة الساقطة على القرص الجنيني الى أقصى درجة (يسهل ذلك عملية الفحص كما يساعد في تدفئة الجنين). يبقى الجنين حياً على تلك الحال نحو ٣-٥ ساعات.

تكون أنسجة جسم الجنين شفافة جداً في المراحل الأولى من عمره قبل تكون الدم وتصبح رؤية تراكيبه بدون استعمال طرق خاصه مساعدة. ومن أيسر تلك الطرق الصبغ الحيوي والأصباغ الحيوية (مثل الأحمر المحايد Neutral red وسلفات الأزرق النيليني Nile blue sulfate ) تمتصها أنسجة الجسم سريعاً ولا تقتل الجنين عند استعمال تركيزات منخفضة منها.

■ **التدريب الرابع:** ضع نقطة أو نقطتين من ٠,٠١% أحمر محايد أو أزرق نيلي مباشر على أدمة البلاستيوله بعد وضع الأخيرة في وسط حقل الرؤية المجهرية، وفي خلال ٥-١٠ دقائق، تمتص الخلايا الجنينية الصبغة وتدرجياً تبدو الأجزاء السمكية من جسم الجنين أكثر كثافة من أجزائه الرقيقة، واصل مراقبة الجنين

وتعرف على الخط الابتدائي وعقدة هنسن وحويصلات الدماغ والثيتين العصبيتين.

- أرسم بالمجهر الضوئي العينات التالية في الدجاجة:



Created with

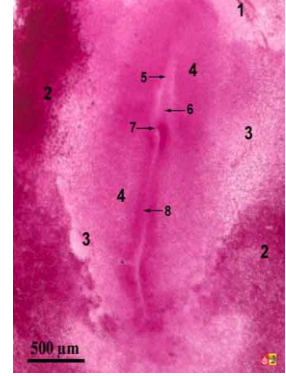
## ● ملحق الصور:



جنين كتكوت عمر ٤٨ ساعة من التحضين.



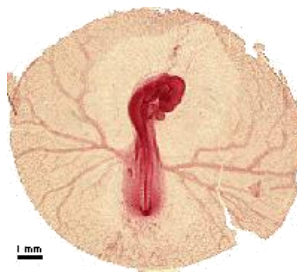
جنين كتكوت عمر ٣٤ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ١٨ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ٧٢ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ٥٦ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ٣٣ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ٩٦ ساعة من التحضين.



جنين كتكوت عمر ٨٠ ساعة من التحضين.

# الباب السابع

## التكوين الجنيني في الثدييات

- ☒ الثدييات اللامشيمية أو البدائية
- ☒ الثدييات المشيمية
- ☒ تكوين الأمشاج
- ☒ التبويض
- ☒ الإخصاب
- ☒ المشيمة
- ☒ تكوين الأعضاء الرئيسية



## التكوين الجنيني في الثدييات

ينقسم التكوين الجنيني المبكر في الثدييات إلى قسمين:

### ١- الثدييات اللامشيمية أو البدائية: **Aplacental mammals or momotremes**

عبارة عن حيوانات ثديية إلا أنها لا تزال في طريقة تكوينها تشبه الزواحف والطيور حيث أن الإناث تضع بيضاً وتسمى أحياناً الثدييات البيوضة مثل آكل النمل الشوكي.

### ٢- الثدييات المشيمية: **Placental mammals**

هي الثدييات التي تتصف بوجود المشيمة كرابط غذائي بين الأم وجنينها ويعمل الرحم كمستقر للجنين أثناء تكوينه إلى حين ولادته، وبدورها تنقسم إلى نوعين:-

(أ) الثدييات الكيسية **Marsupials mammals**: لأجنة هذه الحيوانات مشيمة وتلد الأم الجنين في حالة غير مكتملة حيث يعيش الجنين بعد ذلك في كيس موجود في بطن الم يحتوي على غدة ثدييه يتغذى من خلال الجنين حتى يكتمل تكوينه مثل حيوان الكنغر.

(ب) الثدييات الحقيقية **Eutherian mammals**: تضم جميع الثدييات وكلها تلد صغاراً تشبه الآباء وفترة الحمل متفاوتة بين الحيوانات المختلفة.

| نوع الحيوان | الفأر  | الجرذ  | الأرنب | الكلب  | الماعز  | الإنسان | الغزال  | الحصان  | الجمل   | الفيل   |
|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| فترة الحمل  | ٢١ يوم | ٢٢ يوم | ٣٤ يوم | ٦٣ يوم | ١٤٧ يوم | ٢٧٠ يوم | ٣٠٠ يوم | ٣٣٠ يوم | ٣٩٠ يوم | ٦٢٠ يوم |

## • تكوين الأمشاج:

تشبه مثيلاتها في الفقاريات حيث يتخصص جزء من قناة البيض في الثدييات المشيمية ليكون كحاضنة طبيعية للجنين وهو الرحم Uterus وله أشكال مختلفة منها الرحم البسيط والرحم المزدوج والرحم الفصي المزدوج والرحم القرني المزدوج، ويتراوح قطر البويضة ما بين ۱۳۰-۱۶۰ ميكرون. الطفلة الصغيرة يحتوي مبيضاها على ما يقرب ۲۵۰,۰۰۰ من أمهات البيض يصل الى النضج منها حوالي ۳۵۰ بويضة.

## • التبويض: Ovulation

۱- مرحلة تكوين الحويصلات: يُفرز الهرمون المحفز لتكوين الحويصلات (FSH) حول البويضة من الغدة النخامية وهذه الخلايا الحويصلية المتكونة تفرز هرمون الأستروجين Estrogen وهذه رسالة للرحم ليهيئ نفسه لاستقبال البويضة المخصبة.

۲- مرحلة الجسم الأصفر: عند انخفاض مستوى هرمون (FSH) تكون عملية التبويض قد تمت والبويضة قد خرجت حيث توجه الغدة النخامية لإفراز الهرمون المحفز لتكوين الجسم الأصفر (LH) وهذا الهرمون يحفز إفراز هرمون البروجسترون Progesterone ويسمى هرمون الحمل لأنه يعمل على تهيئة الرحم للحمل كذلك يوقف إفراز هرمون (FSH) لذلك يتوقف نمو البويضات ما دام الجسم الأصفر موجوداً ولم يضمحل.

## • الإخصاب: Fertilization

عند خروج البويضة تلتقطها أهداب قناة البيض الى أن تصل الى الثلث الأول من القناة وعند حدوث الإخصاب تبدأ التفلجات وهي في طريقها الى الرحم حتى إذا بلغت مرحلة البلاستيولة (خلال اليوم السادس والسابع من الحمل) فإنها تنغرس في جداره.

يحصل الجنين خلال فترته المبكرة على ما يحتاجه من غذاء من خلال حليب الرحم الذي تفرزه الغدد الرحمية وذلك بطريقة التثريب الى أن تتكون المشيمة.

### • المشيمة: Placenta

هي عبارة عن قرص دائري أو بيضاوي غزير بالأوعية الدموية يقوم بالوظائف الحيوية بين الم والجنين. في الثدييات تتكون المشيمة الألتوسية حيث يلامس الألتوس الكريون ويتحد معه وينشأ عن هذا الإتحاد وتكوين خملات اصبعية الشكل تتجه الى جدار الرحم ويتم بينهما اتصال وثيق حيث تحيط بالجنين من جميع الجهات وبعدها تتمركز في فترة لاحقة وفي تلك الجهة يتكون معلاق خاص يصل بين أوعية الأم الدموية وبين الجنين.

### • تكوين الأعضاء الرئيسية: Organogenesis

الفترة من بداية الأسبوع الرابع وحتى الأسبوع الثامن فترة تكوين وخلق الأعضاء الرئيسية لأجنة الإنسان.

- بنهاية الأسبوع الثالث يبدأ تكوين الأنبوبة العصبية.
- يبدأ تكوين أول قطعة جسمية في حوالي اليوم العشرين من التكوين وبمعدل ثلاثة أزواج كل يوم حتى نهاية الأسبوع الخامس.
- بنهاية الأسبوع الثالث عشر نجد أن الجنين قد أخذ يتميز بمعالمه البشرية وتمت فيه تكوين جميع الأعضاء الرئيسية، أما ما تبقى من فترة الحمل فإنها مرحلة نمو لتلك الأعضاء حيث يزداد بعد ذلك طول ووزن الجنين.
- الأجنة التي أعمارها تتراوح بين ١٤ - ١٧ يوماً من النمو داخل الرحم تكون محاطة بنوعين من الأغشية:

١- الأمنيون أو الرهل Amnion: غشاء رقيق جداً وشفاف ملاصق للجنين.

٢- **سقف كيس المح:** وهو غشاء سميك وعائي غني بالشعيرات الدموية. (راجع كتاب علم

الأجنة الوصفي المقارن)

### ● المطلوب في الدرس السابع:

- ١- دراسة ورسم قطاع عرضي في مبيض الإنسان Ovary human.
- ٢- دراسة ورسم قطاع عرضي في خصية الإنسان Testis human.
- ٣- دراسة ورسم قطاع عرضي في مهبل الإنسان Vagina human.
- ٤- دراسة ورسم قطاع عرضي في عنق الرحم في الإنسان Uterine neck human.
- ٥- دراسة ورسم قطاع عرضي في رحم الإنسان Uterus human.
- ٦- دراسة ورسم قطاع عرضي في قضيب الإنسان Penis human.
- ٧- مشاهدة بعض الأفلام العلمية لمرحل تطور الإنسان من الإخصاب إلى الولادة.
- ٨- استخدام نماذج ومجسمات تعليمية توضح عملية الإنقسامات المختلفة.

### ● تدريب عملي:

- التدريب الأول: لدراسة جنين ثدييات حي شرح أنثى فأر حامل (٤ ايوم) وذلك بمسك جلد الجزء الخلفي من جدارها البطني بملقط واقطع شقاً عبر ثنية الجلد. أمسك رجلي الفأرة وذيلها بيدك اليسرى واسحب الجلد المقطوع إلى الأمام كاشفاً عضلات البطن وهي رقيقة شبه شفافة يمكن رؤية الأمعاء من خلالها. اقطع شقاً طولياً في عضلات البطن من القص (عظم الصدر) حتى العانة ثم اقطع شقين عرضيين على كل جانب. أزح الأمعاء إلى الأمام وتبين قرني الرحم (ربما يكون القرنان مغطيين بالشحم) أزل الشحم إن كان هناك شحم. يبدو القرنان بلون أحمر غامق نتيجة كثرة الوعية الدموية فيهما. صب كمية كافية من محلول ملحي طبيعي

Created with

على الأعضاء الحشوية كلها. اسحب القرنين خارج البطن بعد قص مسراقيهما ولاحظ الانتفاخات الدالة على الأجنة الموجودة داخلهما. قص قرن الرحم بمقص حاد بين انتفاختين (جنينين) متجاورتين وكرر العملية بين كل انتفاختين موجودة على جانبها الآخر. سيستجيب قرن الرحم للقص بالتقلص دافعاً الجنين وكيسة المشيمائي خارجة وإن لم يحدث ذلك قص جدار القرن بالمقص كاشفاً الكيس المشيمائي.

■ **التدريب الثاني:** افحص الكيس المشيمائي بالمجهر المجسم ولاحظ شفافيةه والتصاقه بجدار الرحم في منطقة قرصية الشكل (مشيمة قرصية).

افصل الكيس المشيمائي من الرحم مستعملاً إبرة وملقط ولاحظ أن الجزء المشيمائي من المشيمة داكن لكثرة الأوعية الدموية فيه. تعرف على الحبل السري والأوعية الدموية.

أزل الأغشية الجنينية كلها وتبين الأوعية السرية وادرس تفاصيل المظهر الخارجي للجنين. أجنة الثدييات متشابهة جداً في هذه المرحلة، وبالتالي فإن ما تراه الآن تحت المجهر يمثل الشكل العام لأجنة الثدييات كلها.

- أرسم بالمجهر الضوئي العينات التالية في الثدييات:

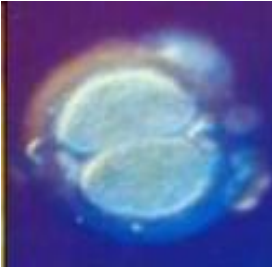
|  |  |
|--|--|
| <p>■ ارسم قطاع عرضي في خصية الإنسان.</p> | <p>■ ارسم قطاع عرضي في مبيض الإنسان.</p> |
|--|--|

|   |   |
|---|---|
| <p>■ ارسم قطاع عرضي في عنق الرحم الإنسان.</p> | <p>■ ارسم قطاع عرضي في رحم الإنسان.</p> |
|---|---|

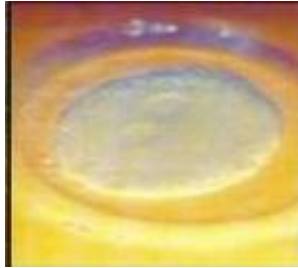
■ ارسـم قـطـاع عـرضـي فـي قـضـيب الإنـسان.

■ ارسـم قـطـاع عـرضـي فـي مـهـبل الإنـسان.

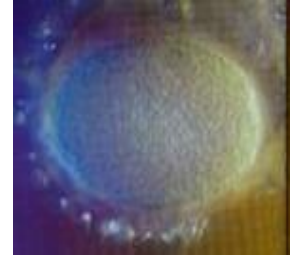
### ● ملحق الصور:



طور الفلجتين.



بويضة إنسان مخصبة.



بويضة إنسان غير مخصبة.



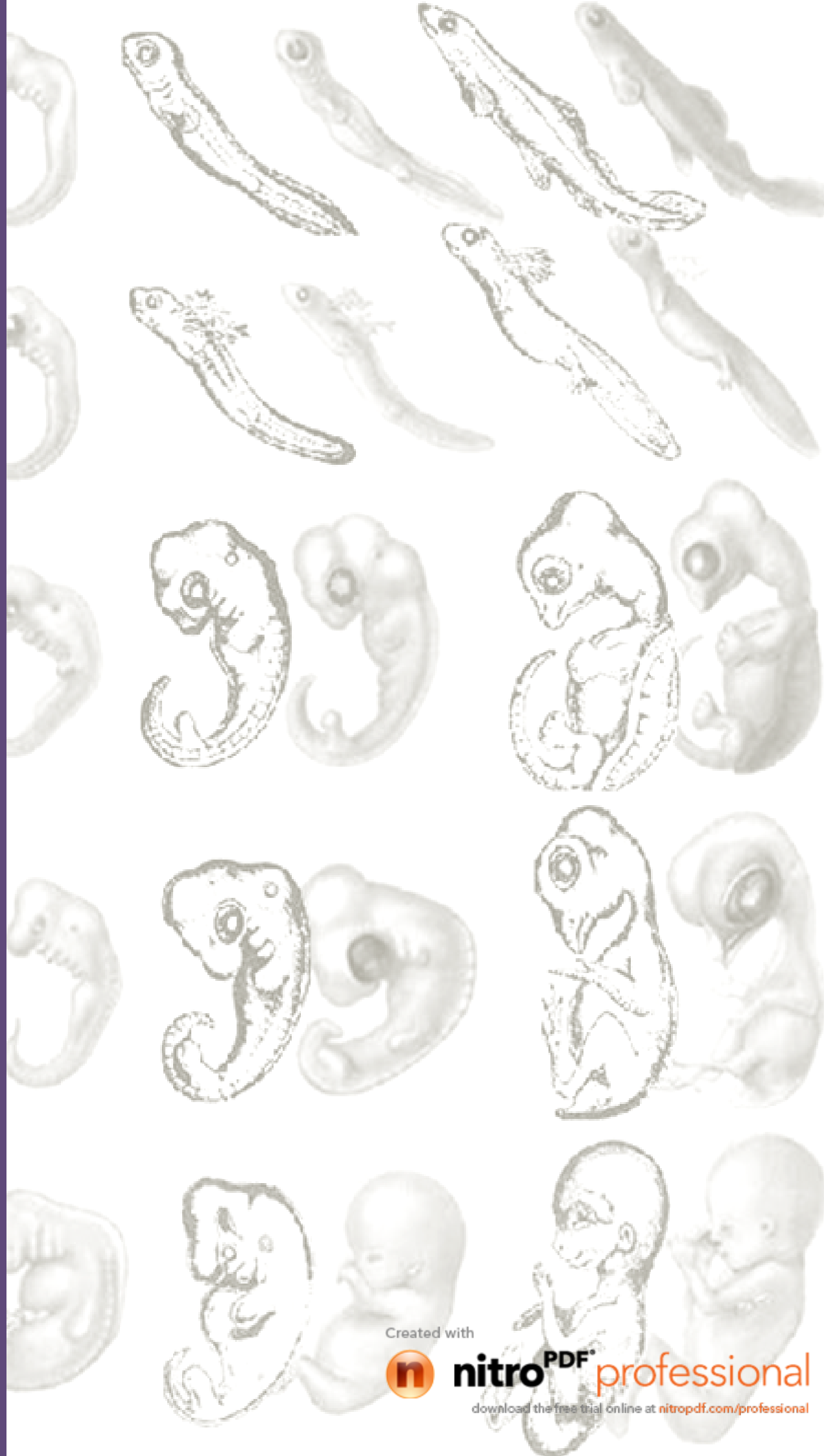
جنين إنسان مكتمل النمو.



جنين إنسان يبين غشاء الأمينون.



طور الأربع فلجات.



Created with

 **nitro**PDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)