

الفصل الثالث

التكاثر عند الإنسان



التكاثر عند الإنسان.

س:- ما طرق التكاثر في الكائنات الحية؟

الحل:- ١. تكاثر لا جنسي.

٢. تكاثر جنسي: وذلك باتحاد جاميت ذكري ($1n$) مع جاميت أنثوي ($1n$) لتكوين بويضة مخصبة ($2n$)

والتي تنقسم انقسامات عدّة، ثم تنمو وتمايز لتكوين فرد جديد.

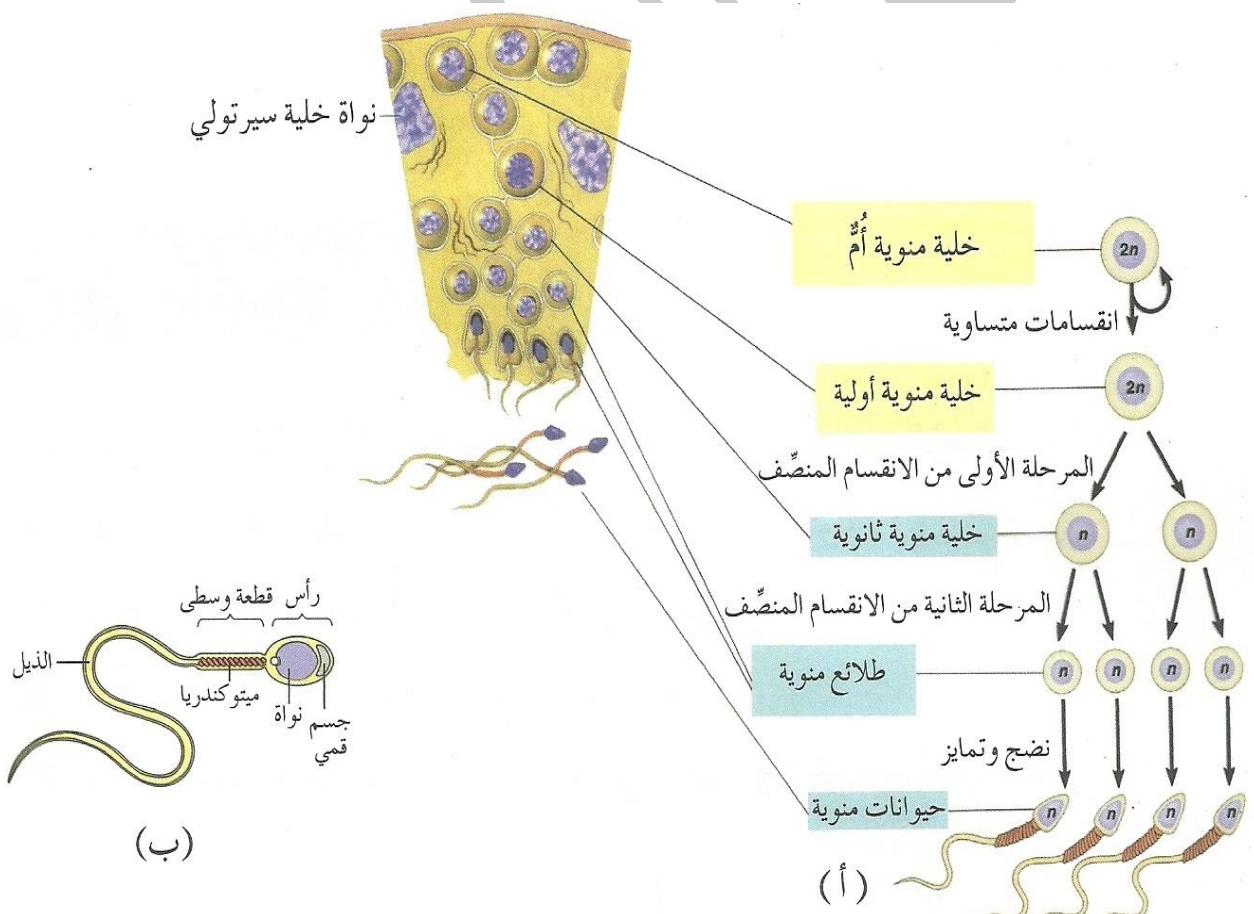
- أهمية التكاثر الجنسي:- المحافظة على النوع.

• أولاً:- تكوين الجاميات.

س:- أين يتم إنتاج الجاميات عند الإنسان؟

الحل:- يتم تكوين الجاميات الذكرية (الحيوانات المنوية) في الأنابيب المنوية في الخصيتين، أما الجاميات الأنثوية (البويضات) تتكون في المبيضين وذلك في الانقسام المنصف.

تقويم الجاميات الذكرية (الحيوانات المنوية).



الشكل (٤٨-٢): أ - مراحل تقويم الحيوانات المنوية. ب - تركيب الحيوان المنوي.

س:- ما هي مراحل تكوين الجاميات الذكورية (الحيوانات المنوية) ؟

أ. مرحلة تضاعف الخلايا التناسلية ونموها....

١. تنقسم **الخلايا المنوية الأم** ($2n$) الموجودة في الأنابيب المنوية للخصية انقسامات متساوية متتالية لتكوين مخزون كبير منها.

٢. تبقى أعداد من هذه الخلايا بوصفها مصدراً للخلايا الجنسية الجديدة، إذ تستمر في الانقسام المتساوي.

٣. تنتقل أعداد أخرى منها إلى تجويف الأنابيب المنوية، لتدخل مرحلة النمو والتمايز، فيزداد حجمها، وتسمى **الخلايا المنوية الأولية** ($2n$).

ب. مرحلة النضج والتمايز

١. تدخل الخلية المنوية الأولى من الانقسام المنصف لتنتج **خليتين منويتين ثانويتين** ($1n$) ثم تمر كل واحدة منها بالمرحلة الثانية من الانقسام المنصف لتنتج **أربعة طلائع منوية** ($1n$).

٢. تمر الطلائع المنوية بعمليات نضج وتمايز ، إذ يحفز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الذكري المفرز من الغدة النخامية الأمامية خلايا لایدج الموجودة في الأنابيب المنوية في الخصيتين إلى إفراز هرمون التستوستيرون الذي يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى **حيوانات منوية** ($1n$).

٣. يساعد على إتمام هذه العمليات **خلايا سيرتولي** وهي خلايا مستطيلة تزود الطلائع المنوية بالغذاء اللازم للتمايز، وتساهم إفرازاتها في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

س:- كم تستغرق مراحل تكوين الحيوانات المنوية ؟

الحل:- من (٦٤ - ٧٣) يوماً.

س:- ما أهمية إفرازات كل مما يلي كل مما يلي :-

(خلايا سيرتولي ، الحوصلتين المنويتين ، غدي كوير ، غدة البروستات)

الحل:- خلايا سيرتولي :- تساهم في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

الحosalتتين المنويتين:- تحتوين الفركتوز الذي يزود الحيوانات المنوية بالطاقة اللازمة للحركة.

غدي كوير:- بقاء الحيوانات المنوية حية عن طريق معادلة الحموضة الناجمة عن بقايا البول في الأحليل.

غدة البروستات:- تسهيل حركة الحيوانات المنوية.

س:- أين تتم عملية تكوين الحيوانات المنوية ؟ ومتى تحدث ؟

الحل:- تتكون في الأنابيب المنوية في الخصيتين في أثناء مرحلة البلوغ ولا تتوقف ولكنها تتباطأ مع التقدم بالعمر.

س:- أي الخلية التالية ($1n$) و ($2n$):- خلية منوية أم، خلية منوية أولية، خلية منوية ثانوية، طلائع منوية ؟

الحل:- ($1n$):- خلية منوية ثانوية، طلائع منوية.

($2n$):- خلية منوية أولية، خلية منوية أم.

س:- أي الخلية التناسلية الآتية ثانية المجموعة الكروموموسومية في الإنسان؟

أ) الطلائع المنوية ب) الحيوانات المنوية ج) الخلايا المنوية الثانوية د) **الخلايا المنوية الأولية**

س:- كيف تحول الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية؟

الحل:- ١) يحفز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الذكري المفرز من الغدة النخامية الأمامية خلايا لايوج الموجودة في الأنبيبات المنوية في الخصيتيں إلى إفراز هرمون التستوستيرون الذي يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية (1n).

٢) يساعد على إتمام هذه العمليات خلايا سيرتولي تزود الطلائع المنوية بالغذاء اللازم للتمايز، وتساهم إفرازاتها في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

س:- من أين يفرز الهرمون المنشط للجسم الأصفر؟

الحل:- الغدة النخامية الأمامية.

س:- ما وظيفة الهرمون المنشط للجسم الأصفر المفرز من النخامية الأمامية؟

الحل:- يحفز خلايا لايوج الموجودة في الأنبيبات المنوية في الخصيتيں إلى إفراز هرمون التستوستيرون الذي يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية (1n).

س:- أين توجد خلايا لايوج؟

الحل:- في الأنبيبات المنوية في الخصيتيں.

س:- ما وظيفة خلايا لايوج الموجودة في الأنبيبات المنوية في الخصيتيں؟

الحل:- إفراز هرمون التستوستيرون الذي يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية.

س:- ما وظيفة هرمون التستوستيرون؟

الحل:- يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى حيوانات منوية.

س:- حدد وظيفة خلايا سيرتولي في الخصية؟

الحل:- تزود الطلائع المنوية بالغذاء اللازم للتمايز، وتساهم إفرازاتها في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

س:- ماذَا ينتج عن كل مما يلي:-

▪ الانقسام المتساوي للخلية الأم.

الحل:- خلية منوي أولية.

▪ المرحلة الأولى من الانقسام المنصف للخلية المنوية الأولى.

الحل:- خلتين منويتين ثانويتين.

▪ المرحلة الثانية من الانقسام المنصف للخلية المنوية الثانية.

الحل:- طلائع منوية.

س:- كم عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام خلية منوية أولية؟

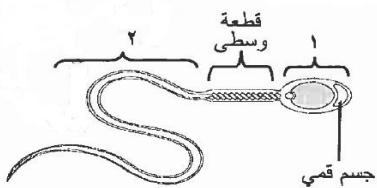
الحل:- عددها أربعة (٤)

س:- ما عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام ثلاثة خلايا منوية أولية؟

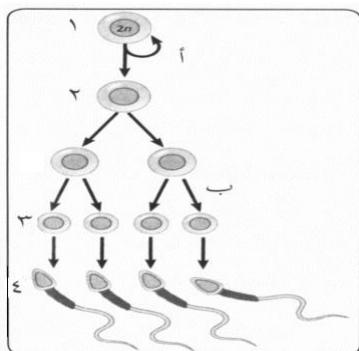
الحل:- ١٢ حيوان منوي.

س:- مم يتكون الحيوان المنوي؟

الحل:- أ) رأس (جسم قمي). ب) قطعة وسطى. ج) ذيل.



- س:- يمثل الشكل المجاور تركيب الحيوان المنوي في خصبة الإنسان. والمطلوب:
• ما أسماء الجزأين المشار إليهما بالرقمين (١ ، ٢) ؟
الحل:- (١) الرأس. - (٢) الذيل أو سوط



- س:- يمثل الشكل المجاور تكوين الحيوانات المنوية في الإنسان، والمطلوب:
١. اذكر أسماء الخلايا التي تمثلها الأرقام (١ ، ٣).

٢. مانوع الانقسام في كل من (أ) و (ب)؟

٣. ما عدد المجموعات الكروموسومية في الخلايا التي تمثلها الأرقام (٤ ، ٢) ؟

الحل:- ١. (١) خلية منوية أم.

(٢) خلية منوية أولية.

٢. (أ) انقسام متساوي.

(ب) المرحلة الثانية من الانقسام المنصف.

٣. (٤) (2n).

- س:- يبدأ تكوين الحيوانات المنوية في الإنسان في الأنابيب المنوية جميعها في أثناء مرحلة البلوغ ويتناقص إنتاجها مع التقدم بالعمر، والمطلوب:-

١. ما اسم الخلايا التي تنشأ منها الحيوانات المنوية؟

٢. ما عدد الحيوانات المنوية التي تنتج عن الانقسام المنصف ل الخلية المنوية ثانوية واحدة.

الحل:- ١. الخلايا المنوية الأم.

٣. اثنان.

- س:- يمثل الشكل المجاور التنظيم الهرموني لعملية تكوين الحيوانات المنوية، والمطلوب:-

أ. ما أسماء الهرمونات المشار إليها بالأرقام: (٣ ، ١).

ب. ما وظائف الخلايا المشار إليها

بالرقمين (٢ ، ٤) في تكوين الحيوانات

المنوية.

الحل:-

(أ) الهرمون المنشط للجسم الأصفر

الذكري (Male LH)

(٣) تستوستيرون.

(ب) خلايا لایدج:- تعمل على إفراز

التستوستيرون الذي يعمل على تحويل

الطائع المنوية إلى الشكل النهائي

للحيوان المنوي.

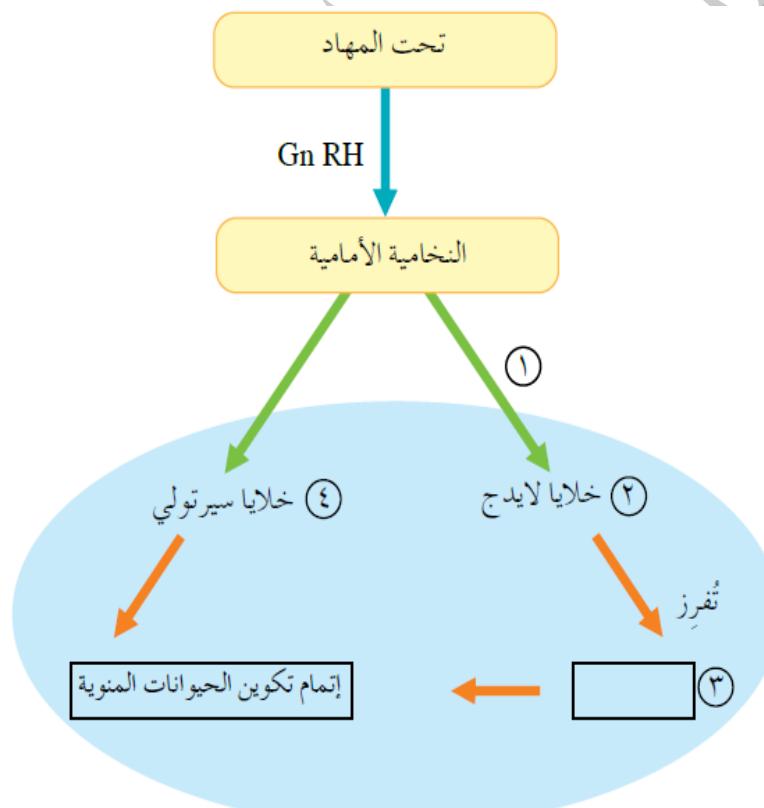
(٤) خلايا سيرتولي:- تعمل على إتمام

عملية نضج وتمايز الطائع المنوية،

وذلك بتزويدها بالغذاء اللازم في أثناء

التمايز، كما تسهم إفرازاتها في دفع

الحيوانات المنوية نحو البربخ.



تكوين البوopiesات .

س:- أين تتم عملية تكوين البوopiesات ؟
الحل:- في المبيض.

س:- ما اسم الخلايا التي تنشأ منها الحيوانات المنوية؟
الحل:- الخلايا التناسلية الأولية وهي خلايا جذعية غير متمايزة.

س:- متى يبدأ تكوين البوopiesات عند أنثى الإنسان؟
الحل:- منذ المراحل الجنينية الأولى للأنثى.

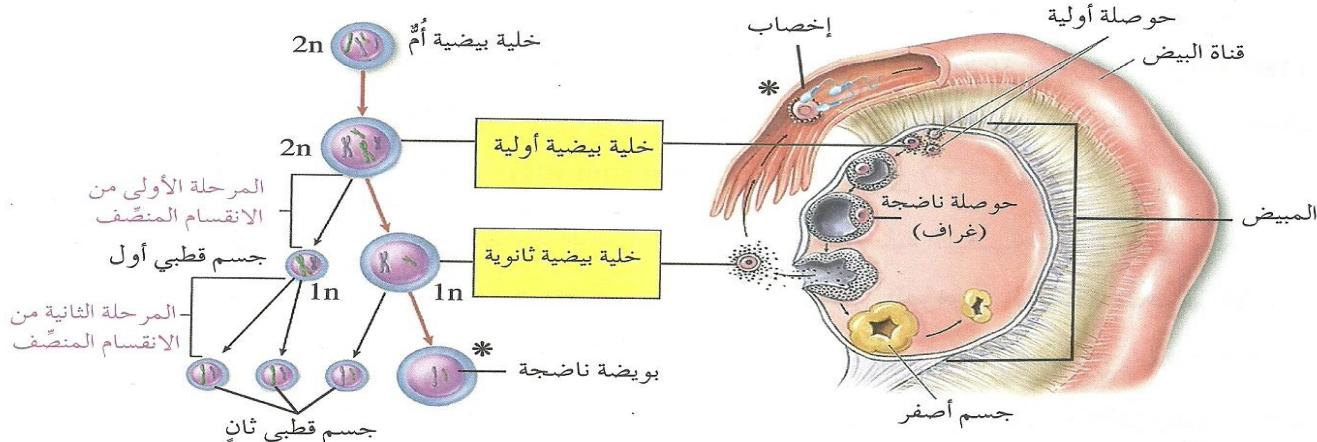
س:- ما هي مراحل تكوين الجاميات الأنثوية (البوopiesات) ؟

أ. مرحلة تضاعف الخلايا التناسلية ونموها ...

١. تنقسم **الخلايا التناسلية الأولية** (جنينية) انقسامات متساوية عدة لتكون خلية بيضية أم ($2n$) ويستمر عددها في الازدياد بالانقسام المتساوي.
٢. تنمو بعض الخلايا البيضية الأم ويزداد حجمها وتتحول إلى **خلايا بيضية أولية** ($2n$).
٣. تدخل **الخلايا البيضية الأولية** المرحلة الأولى من الانقسام المنصف لتعطي خلية بيضية أولية ($2n$).
٤. **تبقي** **الخلايا البيضية الأولية** في الطور التمهيدي الأول من الانقسام المنصف وتتدخل في فترة كمون داخل المبيض.

ب. مرحلة النضج

١. **بتحفيز الهرمونات الأنثوية** يستكمل عدد قليل من **الخلايا البيضية الأولية** الانقسام المنصف الأول فتنتج خلبيتين:-
 - احدهما كبيرة تسمى **خلية بيضية ثانوية** ($1n$), تتوقف عن استكمال الانقسام في الطور الاستوائي من المرحلة الثانية من الانقسام المنصف.
 - الثانية صغيرة تسمى **جسم قطبي أول** ($1n$), ينقسم الجسم القطبي الأول إلى جسمين قطبيين صغيرين لكنها تتحمل وتتحلل لأنها تحتوى على كمية قليلة من السيتوبلازم ومن مواد غذائية.
٢. بعد عملية الإباضة ونزول الخلية البيضية الثانوية إلى قناة البيض فإنها إما أن :-
 - يتعدى تاقحها بحيوان منوي وغالباً تتحلل.
 - عند تاقحها بحيوان منوي، فإن إنزيمات الجسم القطبي للحيوان المنوي تحفز الخلية البيضية الثانوية إلى أكمال المرحلة الثانية من الانقسام المنصف لتعطي خلبيتين هما:-
 - **البويبة الناضجة** ($1n$) كبيرة الحجم.
 - **جسم قطبي ثاني** ($1n$) صغير الحجم يتحلل.



الشكل (٤-٩): مراحل تكون البوopies.

س:- فسر، لا يتم إنتاج البوopies بشكل مستمر في الأنثى؟

الحل:- تولد الأنثى وهي تحمل البوopies التي ستتجه في فترة الخصوبة من حياتها حيث تبقى الخلايا البيضية الأولية في الطور التمهيدي الأول من الانقسام المنصف وتدخل في فترة كمون داخل المبيض وبتحفيز الهرمونات الأنثوية يستكمل عدد قليل من الخلايا البيضية الأولية الانقسام المنصف.

س:- أي الخلايا التالية (1n) و(2n):- خلية بيضية أم، خلية بيضية ثانوية، جسم قطبي، بويضة؟

الحل:- (1n):- خلية بيضية ثانوية، جسم قطبي، بويضة.

(2n):- خلية بيضية أولية، خلية بيضية أم.

س:- ما الذي يحفز الخلية البيضية الأولية على استكمال المرحلة الأولى من الانقسام المنصف؟

الحل:- بتحفيز من الهرمونات الأنثوية.

س:- ماذا ينتج عن كل مما يلي:-

- الانقسام المتساوي للخلية البيضية الأم.

الحل:- خلية بيضية أولية (2n).

المرحلة الأولى من الانقسام المنصف للخلية البيضية الأولية.

الحل:- خلية بيضية ثانوية (1n) وجسم قطبي أول (1n).

- المرحلة الثانية من الانقسام المنصف للخلية البيضية الثانوية.

الحل:- بويضة ناضجة (1n)، جسم قطبي ثاني (1n).

س:- ما اسم خلية المبيض التي تبقى في الدور التمهيدي الأول من الانقسام المنصف طوال فترة الطفولة ولغاية سن البلوغ؟

الحل:- الخلايا البيضية الأولية.

س:- ما أسماء الخلايا الناتجة من المرحلة الأولى من الانقسام المنصف للخلية البيضية الأولية في مرحلة البلوغ؟

الحل:- خلية بيضية ثانوية، جسم قطبي.

س:- سم الخلتين الناتجتين عن انقسام الخلية البيضية الثانوية بعد تحفيزها بعملية التلقيح؟

الحل:- بويضة ناضجة، جسم قطبي ثان.

س:- فسر، لا يحتوي مبيض أنثى الإنسان على بويopies ناضجة.

الحل:- تتضخج البوopies بعملية التلقيح ولا تتم إلا في قناة المبيض.

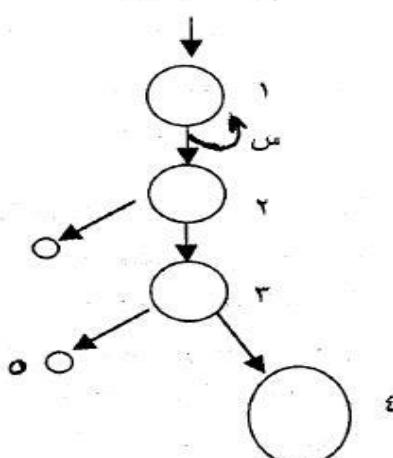
س:- ما الذي يحفز الخلية البيضية الثانوية على استكمال المرحلة الثانية من الانقسام المنصف؟

الحل:- عملية تلقيح البويبة بحيوان منوي أو الإخصاب.

س:- قارن بين الخلية البيضية الأولية في الدور التمهيدي والخلية البيضية الثانوية في الدور الاستوائي الثاني، من حيث المحرّر على الانقسام.

الحل:- الخلية البيضية الأولى :- بتحفيز الهرمونات الأنثوية.
الخلية البيضية الثانوية:- بعملية تلقيح البويضة بحيوان منوي (الإخصاب).

خلية تناسلية أولية



س:- يمثل الشكل المجاور مراحل تكوين البويضة في أنثى الإنسان، والمطلوب:-

١. اذكر اسم الخلية المشار إليها بالرقم (١)؟
٢. ما عدد الكروموسومات في الخلية المشار إليها بالأرقام (٢ ، ٤)؟
٣. ما نوع الانقسام المشار إليها بالرمز (س)؟
٤. ما الذي يحفز الخلية المشار إليها بالرقم (٣) على الانقسام؟
٥. لماذا تضمن وتحلل الخلية المشار إليها بالرقم (٥)؟

الحل:- ١. (١) خلية بيضية أم.

٢. (٢) ٤٦ كروموسوم ، (٤) ٢٣ كروموسوم.

٣. انقسام متتساوي.

٤. عملية الإخصاب أو التلقيح بحيوان منوي.

٥. لفترة كافية السيتوبلازم وما به من مواد غذائية فيها.

س:- اذكر أربعة فروق بين تكوين الجاميات الذكرية ، وتكوين البويضات ؟

تكوين البويضات	تكوين الحيوانات المنوية
تحدث شهرياً (كل ٢٨ يوم) بشكل دوري وبتحفيز الهرمونات الأنثوية.	عملية مستمرة عند الذكر البالغ.
تحدث في المبيضين.	تحدث في الأنابيب المنوية في الخصيتين.
تنتج بويضة ناضجة واحدة من كل انقسام منصف.	تنتج أربعة جاميات ذكرية من كل انقسام منصف.
حجمها كبير ولا تستطيع الحركة.	حجمها صغير و تستطيع الحركة.

س:- قارن بين الجاميات الذكرية والجاميات الأنثوية عند الإنسان من حيث :-

١. المرحلة العمرية لبدء الإنتاج .

٢. عدد الجاميات الناتجة .

٣. كيفية الوصول إلى مرحلة النضوج.

٤. القدرة على الحركة .

الحل:-

الجاميات الأنثوية	الجاميات الذكرية	وجه المقارنة
المراحل الجنينية الأولى	أثناء مرحلة البلوغ	المرحلة العمرية
١ (قليلة)	٤ (كثيرة)	عدد الجاميات
تلقيحها بحيوان منوي	هرمون التستوستيرون	الوصول للنضج
	خلايا سيرتونلي	

س:- يحتوي الجدول الآتي على مجموعة من المصطلحات، في كل منها مصطلح مختلف، اعتماداً على معيار الحكم المحدد مقابل لها، انقل المصطلح المختلف موضحاً سبب الاختلاف.

المعيار الحكم	المصطلحات
مكان الإنتاج	خلية منوية أم ، خلية بيضية أولية ، خلية منوية أولية ، طلائع منوية .

الحل:- خلية بيضية أولية :- لأنها تنتج في المبيض ، بينما ما تبقى ينتج في الأنابيب المنوية في الخصية.

س:- يمثل الشكل المجاور بعض خطوات عمليتي تكوين الحيوانات المنوية ، وتكوين البوopies ، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.

١. ما أسماء العمليات المشار إليها بالرموز (س، ص، ع).
٢. ما أسماء الخلايا المشار إليها بالأرقام (٢، ٣، ٤، ٦).
٣. ما عدد الكروموسومات في الخلايا المشار إليها بالرقمين (١، ٥).
٤. ما المحفز إلى انقسام الخلية المشار إليها بالرقم (٣).

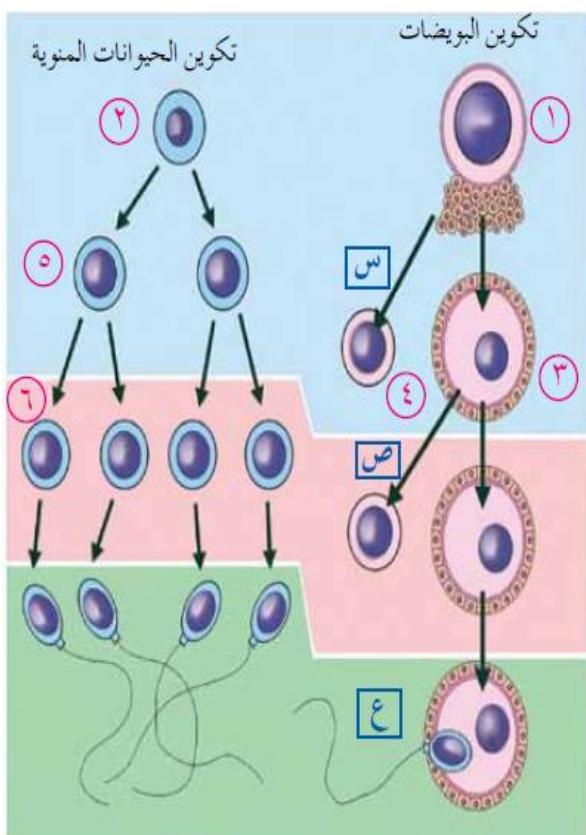
الحل:-

- أ. س:- المرحلة الأولى من الانقسام المنصف.
- ص:- المرحلة الثانية من الانقسام المنصف.
- ع:- الاخصاب.

- ب. ٢) خلية منوية أولية.
- ٣) خلية بيضية ثانوية.
- ٤) جسم قطبي.
- ٦) طلائع منوية.

ج. ٤٦)
٢٣)

- د. المحفز لانقسام الخلية البيضية بالأصل هو الهرمونات الجنسية، أما الذي يحفز الخلية البيضية الثانوية لاستكمال الانقسام هو إنزيمات الجسم القمي للحيوان المنوي.



• ثانياً:- التغيرات الدورية في نشاط المماز التناسلي الأنثوي.

س- متى تبدأ ظهور التغيرات الدورية في كل من الرحم والمبيض عند أنثى الإنسان؟

الحل:- تبدأ عند الفتاة في سن البلوغ إلى سن الخمسين تقريباً، وتكون غالباً منتظمة.

وتستمر مدة تتراوح بين (٢٨ - ٣٠) يوم.

س- تنقسم التغيرات الدورية في كل من الرحم والمبيض عند أنثى الإنسان إلى قسمين ، أذكرهما؟

الحل:- ١) دورة المبيض. ٢) دورة الرحم.

١. دورة المبيض.....

س- ما الأطوار التي تتضمنها دورة المبيض عند أنثى الإنسان؟

الحل:- أ. طور الحوصلة. ب. طور الإباضة. ج. طور الجسم الأصفر.

أ. طور الحوصلة.....

س- صفات التغيرات التي تحدث أثناء طور الحوصلة؟

الحل:-

١. تفرز الغدة النخامية الهرمون المنشط للحoscلة الأنثوي (FSH) على تحفيز المبيض فنموا بعض الحوصلات الأولية (تنمو ٢٠ حوصلة أولية في كل شهر) ، لكن واحدة منها فقط (الأسرع نمواً) تتضخم كل شهر من أحد المبيضين.

٢. تفرز هذه الحوصلة هرمون استروجين والذي يعمل عند ارتفاع مستواه بما يلي:-

• تثبيط إفراز هرمون (FSH)، وذلك لمنع الإفراط في تحفيز المبيضين، ونضج أكثر من حوصلة.

• المبيضان لا يعملان معاً، لكنهما يتناوبان على إنتاج خلية بيضية ثانية شهرياً.

س- ما دور الهرمون المنشط للحoscلة الأنثوي (FSH) في دورة المبيض؟

الحل:- إنضاج حوصلة واحدة شهرياً.

س- الهرمون الذي تفرزه الحوصلة الناضجة في مبيض أنثى الإنسان هو:

أ) المنشط للجسم الأصفر. ب) المنشط للحoscلة. ج) استروجين. د) بروجسترون.

س- ما تأثير زيادة نسبة هرمون إستروجين على الهرمونات الجنسية الأخرى عند أنثى الإنسان في طور الحوصلة من دورة المبيض؟

الحل:- يثبط إفراز هرمون (FSH)، وذلك لمنع الإفراط في تحفيز المبيضين، ونضج أكثر من حوصلة.

س- فسر، ارتفاع مستوى هرمون الأستروجين يعمل على تثبيط إفراز (FSH)؟

الحل:- وذلك لمنع الإفراط في تحفيز المبيضين، ونضج أكثر من حوصلة.

س- حدد مكان إفراز الهرمون المنشط للجسم للحoscلة الأنثوي (FSH)؟

الحل:- الغدة النخامية.

ب. طور الإباضة

س:- ما أهم الأحداث والتغيرات التي تحدث أثناء طور الإباضة؟
الحل:-

1. ارتفاع مستوى هرمون الأستروجين في الدم يحفز غدة تحت المهاد على إفراز كميات من الهرمون المحفز إلى إفراز هرمونات الغدد التناسلية (GnRH)، فيزيد إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH) من الغدة النخامية والذي يعمل على:-
 - إتمام نضج الحوصلة وتسمى حوصلة غراف.

س:- تزداد إفرازات الغدة النخامية للهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH) في طور:
أ) الجسم الأصفر. ب) تدفق الطمث ج) الحوصلة د) الإباضة.

س: ما التغيرات الهرمونية التي تصاحب عملية الإباضة خلال دورة المبيض عند أنثى الإنسان؟
الحل:- زيادة في إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH).

س:- حدد مكان إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH)?
الحل:- الغدة النخامية.

س:- متى يكون مستوى هرموني (Female LH) و (FSH) أعلى ما يمكن؟
الحل:- قبيل عملية الإباضة.

س:- متى تحدث عملية الإباضة؟
الحل:- تحدث الإباضة في اليوم الرابع عشر (١٤) تقريباً من بدء الدورة.

س:- متى تنطلق الخلية البيضية الثانوية في اتجاه قناة الببيض؟
الحل:- في طور الإباضة.

س:- ما تأثير زيادة نسبة هرمون إستروجين على الهرمونات الجنسية الأخرى عند أنثى الإنسان في طور الإباضة من دورة المبيض؟

الحل:- تحفيز غدة تحت المهاد على إفراز كميات من الهرمون المحفز إلى إفراز هرمونات الغدد التناسلية، فيزيد إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH).

ج. طور الجسم الأصفر.....

س:- صـفـ أـهـمـ التـغـيـرـاتـ الـتـيـ تـحـدـثـ أـثـنـاءـ طـورـ الجـسـمـ الأـصـفـرـ ؟

الـحلـ:

١. يفرز الجسم الأصفر كميات كبيرة من هرمون بروجسترون وكميات قليلة من هرمون الأستروجين اللذان يمنعان إفراز الهرمون المنشط للحوصلة الأنثوي (FSH)، لذلك لا تتضمن حوصلة جديدة ما دام الجسم الأصفر نشيطاً.

٢. يقل إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الأنثوي (Female LH) إذ لم يحدث إخصاب للخلية البيضية الثانوية، ويبعد الجسم الأصفر بالضمور.

س:- ما وظيفة هرمون البروجسترون؟

الـحلـ:- يمنع إفراز (FSH) لذلك لا تتضمن حوصلة جديدة ما دام الجسم الأصفر نشيطاً.

س:- ما المقصود بالجسم الأصفر؟

الـحلـ:- ما تبقى من الحوصلة بعد الإباضة يسمى الجسم الأصفر.

س:- حدد وظيفة واحدة للجسم الأصفر في دورة المبيض؟

الـحلـ:- يفرز هرمون بروجسترون وكميات قليلة من هرمون الأستروجين. (في النصف الثاني من الدورة).

س:- فـسـرـ لـاـتـنـضـجـ حـوـيـلـةـ غـرـافـ جـدـيـدـ دـاـخـلـ المـبـيـضـ مـاـ دـاـمـ الجـسـمـ الأـصـفـرـ نـشـيـطـاـ.

الـحلـ:- يفرز الجسم الأصفر كميات كبيرة من هرمون بروجسترون وكميات قليلة من هرمون الأستروجين اللذان يمنعان إفراز الهرمون المنشط للحوصلة الأنثوي (FSH).

س:- ما مصير الجسم الأصفر إذا لم يحدث إخصاب؟

الـحلـ:- ويبعد الجسم الأصفر بالضمور.

س:- يمثل الشكل أدناه دورة المبيض عند أنثى الإنسان، والمطلوب:

١. سـمـ الطـورـيـنـ المـشارـ إـلـيـهـماـ بـالـرـقـمـينـ (٢ـ ،ـ ١ـ)ـ ؟ـ

٢. مـاـ تـأـثـيرـ هـرـمـوـنـ أـسـتـرـوـجـيـنـ المـفـرـزـ مـنـ حـوـيـلـةـ النـاسـجـةـ عـلـىـ المـبـيـضـ ؟ـ

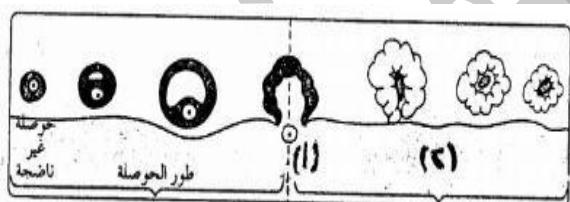
الـحلـ:- ١. أـسـمـاءـ الطـورـيـنـ هـمـاـ:ـ ١ـ)ـ الإـبـاضـةـ ٢ـ)ـ الجـسـمـ الأـصـفـرـ

٢ـ)ـ يـثـبـطـ إـفـراـزـ هـرـمـوـنـ (FSH)ـ ،ـ وـذـلـكـ لـمـنـعـ الإـفـرـاطـ فـيـ تـحـفـيـزـ المـبـيـضـينـ،ـ وـنـضـجـ أـكـثـرـ مـنـ حـوـسـلـةـ.

- زـيـادـةـ إـفـراـزـ هـرـمـوـنـ المـنشـطـ لـلـجـسـمـ الأـصـفـرـ الأنـثـويـ (Female LH).

س:- ما دور الهرمونات في طور الجسم الأصفر من دورة المبيض؟

الـحلـ:- يـمـنـعـ هـرـمـوـنـ بـرـوـجـسـتـرـوـنـ وـهـرـمـوـنـ إـسـتـرـوـجـيـنـ إـفـراـزـ الـهـرـمـوـنـ المـنشـطـ لـلـحـوـسـلـةـ،ـ لـذـلـكـ لـاـتـنـضـجـ حـوـسـلـةـ جـدـيـدـةـ ماـ دـاـمـ الجـسـمـ الأـصـفـرـ نـشـيـطـاـ،ـ وـيـقـلـ إـفـراـزـ الـهـرـمـوـنـ المـنشـطـ لـلـجـسـمـ الأـصـفـرـ فيـ حـالـةـ عـدـمـ حدـوثـ إـخـصـابـ لـلـخـلـيـةـ الـبـيـضـيـةـ الثـانـويـةـ،ـ فـيـبـعـدـ الجـسـمـ الأـصـفـرـ بـالـضـمـورـ.



٢. دورة الرحم

س:- ما المقصود بدوره الرحم ؟

الحل:- سلسلة من التغيرات التي تحدث في بطانة الرحم، استجابة للتغيرات الدورية في مستوى هرموني إستروجين وبروجسترون اللذين يفرزهما المبيض.

س:- لماذا تحدث سلسلة من التغيرات التي تحدث في بطانة الرحم في دورة الرحم ؟

الحل:- استجابة للتغيرات الدورية في مستوى هرموني إستروجين وبروجسترون اللذين يفرزهما المبيض.

س:- ما الأطوار التي تتضمنها دورة الرحم عند أنثى الإنسان؟

الحل:- أ) طور تدفق الطمث. ب) طور نمو بطانة الرحم. ج) طور الإفراز.

أ. طور تدفق الطمث (٣ - ٥ أيام).....

س:- كم الفترة الزمنية التي يستغرقها طور تدفق الطمث؟

الحل:- تستمر من (٣ - ٥ أيام) عادةً من بداية دورة الرحم.

س:- ماذا يحدث في حالة عدم إخصاب الخلية البيضية الثانوية (عدم حدوث الحمل) ؟

- صفات التغيرات التي تحدث أثناء طور تدفق الطمث ؟

الحل:-

١. يؤدي اضمحلال الجسم الأصفر عند عدم حدوث الحمل إلى انخفاض مستوى هرموني إستروجين وبروجسترون في الدم فيحدث اضطراب في بطانة الرحم الداخلية مما يؤدي إلى:-

- موت بطانة الرحم تدريجياً .
- انقباض الأوعية الدموية الحلazonية .
- تقل كمية الدم الواردة إلى بطانة الرحم ويحثون فيه الدم .

٢. تنفصل مناطق من الطبقة الوظيفية (الداخلية) على صورة قطع، ويتبع ذلك نزف .

٣. تُقذف الغدد محتوياتها من المخاط والإنزيمات دافعة البطانة إلى الخارج ويحدث الطمث .

س:- ما مصير الجسم الأصفر في حالة عدم حدوث الحمل؟

الحل:- اضمحلال الجسم الأصفر أو تحلل أو تلاشي.

س:- ما التغير الهرموني الناتج عند اضمحلال الجسم الأصفر؟

الحل:- انخفاض مستوى هرموني إستروجين وبروجسترون في الدم .

س:- ما تأثير انخفاض مستوى هرموني إستروجين وبروجسترون في الدم ؟

الحل:- فيحدث اضطراب في بطانة الرحم الداخلية مما يؤدي إلى:-

- موت بطانة الرحم تدريجياً .
- انقباض الأوعية الدموية الحلazonية .
- تقل كمية الدم الواردة إلى بطانة الرحم ويحثون فيه الدم .

ب. طور نمو بطانة الرحم (٧ - ٩ أيام).....

س:- كم الفترة الزمنية التي يستغرقها طور نمو بطانة الرحم؟
الحل:- تستمر من (٧ - ٩ أيام) عادةً بعد انقطاع الدم في طور تدفق الطمث من دورة الرحم المنتظمة.

س:- صفات التغيرات التي تحدث أثناء طور نمو بطانة الرحم؟

الحل:- تحدث زيادة في إفراز هرمون إستروجين، فيزيد من سمك بطانة الرحم، بما تحويه من أوعية دموية وغدد، تمهيداً لاستقبال الجنين وانزلاقه في حالة حدوث الحمل.

ج. طور الإفراز (١٤ يوم).....

س:- كم الفترة الزمنية التي يستغرقها طور الإفراز؟

الحل:- تستمر بعد الإباضة إلى نهاية دورة الرحم (١٤ يوم تقريباً).

س:- صفات التغيرات التي تحدث أثناء الطور الإفرازي؟

الحل:- يزيد إفراز الجسم الأصفر لهرموني بروجسترون وإستروجين ولذان يعملان على :-

- زيادة سمك بطانة الرحم.
- يحفزان عدد بطانة الرحم إلى إفراز مواد مخاطية غنية بالغلايكوجين. وذلك من أجل:-
- المحافظة على بطانة الرحم.
- توفير بيئة مناسبة لنمو الجنين.

س:- أي الأطوار الآتية يعد من أطوار دورة الرحم في أنثى الإنسان؟

أ) الجسم الأصفر. ب) الإباضة. ج) تدفق الطمث.

د) الحوصلة.

ج) الحوصلة.

س:- يعد أحد الآتية من أطوار دورة الرحم؟
أ) الإفراز.

س:- ما تأثير زيادة إفراز الجسم الأصفر لهرموني إستروجين وبروجسترون في طور الإفراز؟

- زيادة سمك بطانة الرحم.
- يحفزان عدد بطانة الرحم إلى إفراز مواد مخاطية غنية بالغلايكوجين. وذلك من أجل:-
- المحافظة على بطانة الرحم.
- توفير بيئة مناسبة لنمو الجنين.

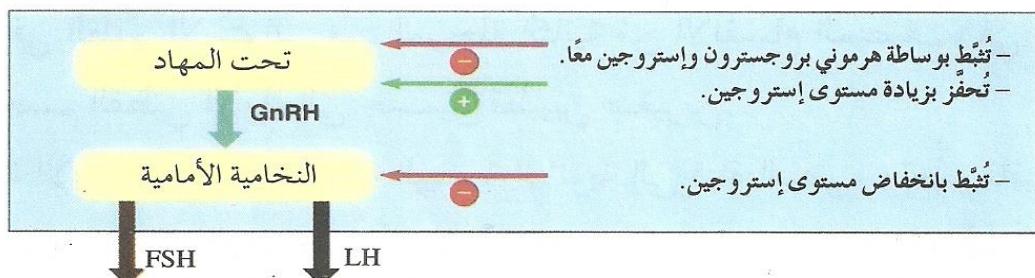
س:- ما دور الهرمونات في طور الإفراز من دورة الرحم؟

الحل:- يزيد الجسم الأصفر من إفراز هرمون بروجسترون وإستروجين، اللذان يعملان على زيادة سمك بطانة الرحم، ويحفزاً غدها إلى إفراز مواد مخاطية غنية بالغلايكوجين، للمحافظة على بطانة الرحم، وتوفير البيئة المناسبة لنمو الجنين.

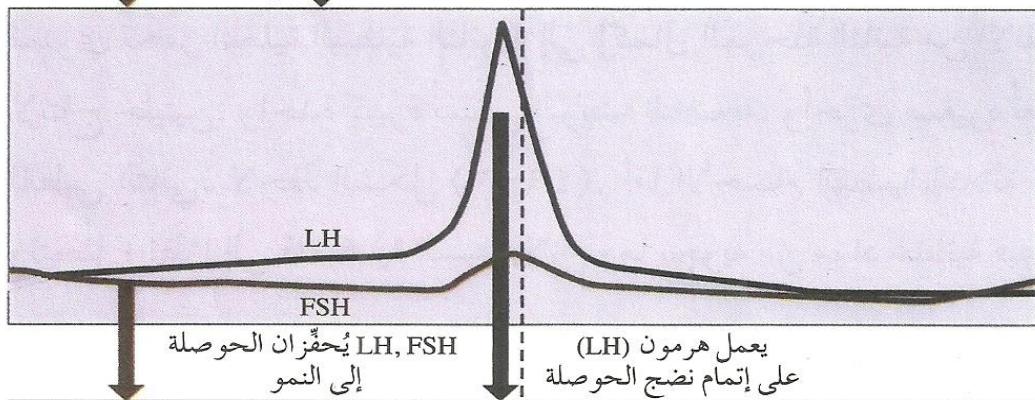
س:- فسر، زيادة سمك بطانة الرحم؟

الحل:- تمهيداً لاستقبال الجنين، وانزلاقه في حالة حدوث الحمل وتوفير البيئة المناسبة لنمو الجنين.

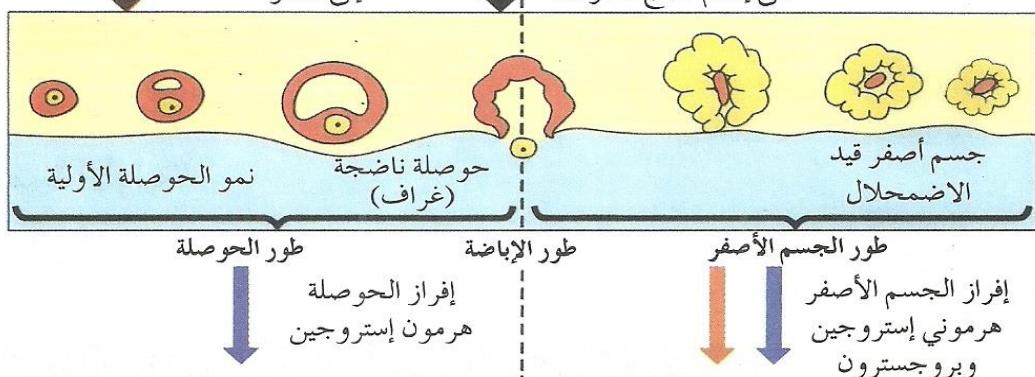
(أ) التنظيم الهرموني.



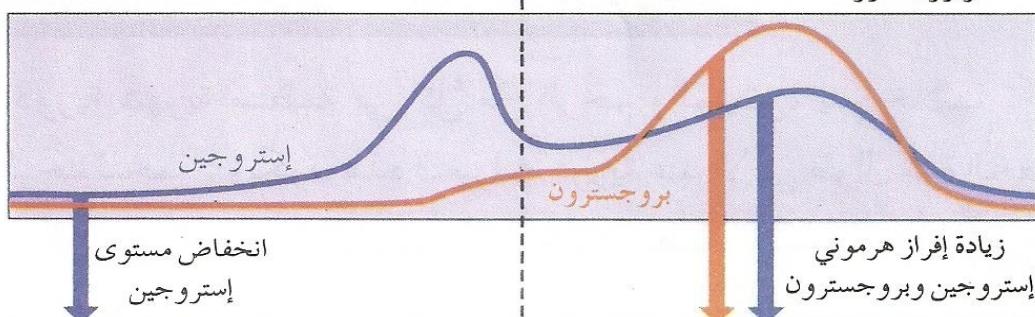
(ب) مستوى هرمونات الغدة النخامية في الدم.



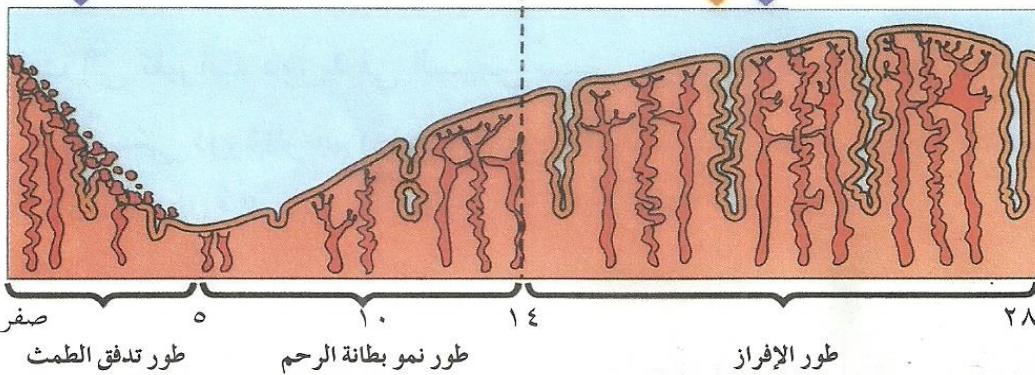
(ج) أطوار دورة المبيض.



(د) مستوى هرمونات المبيض في الدم.



(هـ) أطوار دورة الرحم (الطمث).



الشكل (٢-٥) : التغيرات الدورية في نشاط الجهاز التناسلي الأنثوي.

أسئلة الكتاب صفحة ١٤٦

س:- وضح دور كل من هرمون إستروجين وبروجسترون في كل من دورتي المبيض والرحم.
الحل:-

١. في طور الجسم الأصفر:- يمنع هرمون بروجسترون وهرمون إستروجين، إفراز الهرمون المنشط للحوصلة (FSH) لذلك لا تتضخم حوصلة جديدة ما دام الجسم الأصفر نشطاً.
- في طور تدفق الطمث:- انخفاض نسبة هرمون إستروجين وبروجسترون في الدم، فيحدث اضطراب في بطانة الرحم مما يؤدي إلى موتها تدريجياً وانفصالها.
- طور نمو بطانة الرحم:- زيادة إفراز هرمون إستروجين، يؤدي إلى زيادة سمك الطبقة الداخلية لبطانة الرحم.
- طور الإفراز:- زيادة إفراز هرمون بروجسترون وإستروجين، اللذان يعملان على زيادة سمك بطانة الرحم، ويحفزاً غدها على إفراز مواد مخاطية غنية بالغلايكوجين.

س:- وضح أثر هرمون إستروجين في إفراز (FSH). ما أهمية ذلك؟
الحل:- يعمل هرمون إستروجين عند ارتفاع مستوى في طور الحوصلة على تثبيط إفراز هرمون (FSH) وذلك لمنع الإفراط في تحفيز المبيضان ونضوج أكثر من حوصلة.

- في طور الإباضة يحفز ارتفاع هرمون إستروجين غدة تحت المهاد على إفراز الهرمون المحفز إلى إفراز هرمونات الغدد التناسلية (GnRH) ، فيزيد إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر (LH) .



• **ثالثاً- الإخصاب.**

س:- ما المقصود بالإخصاب؟

الحل:- الإخصاب :- اتحاد (اندماج) نواة الخلية البيضية الثانوية مع نواة الحيوان المنوي لتكوين بويضة مخصبة.

س:- أين تحدث عملية الإخصاب للخلية البيضية الثانوية؟

الحل:- تحدث في أعلى قناة البิض.

س:- متى تحدث عملية الإخصاب للخلية البيضية الثانوية؟

الحل:- خلال الأربع والعشرين ساعة (٢٤ ساعة) من عملية الإباضة.

س:- صفات تركيب الخلية البيضية الثانوية؟

الحل:- ١) تحاط من الخارج بطبقة من الخلايا الحوصلية.

٢) يليها الطبقة الشفافة.

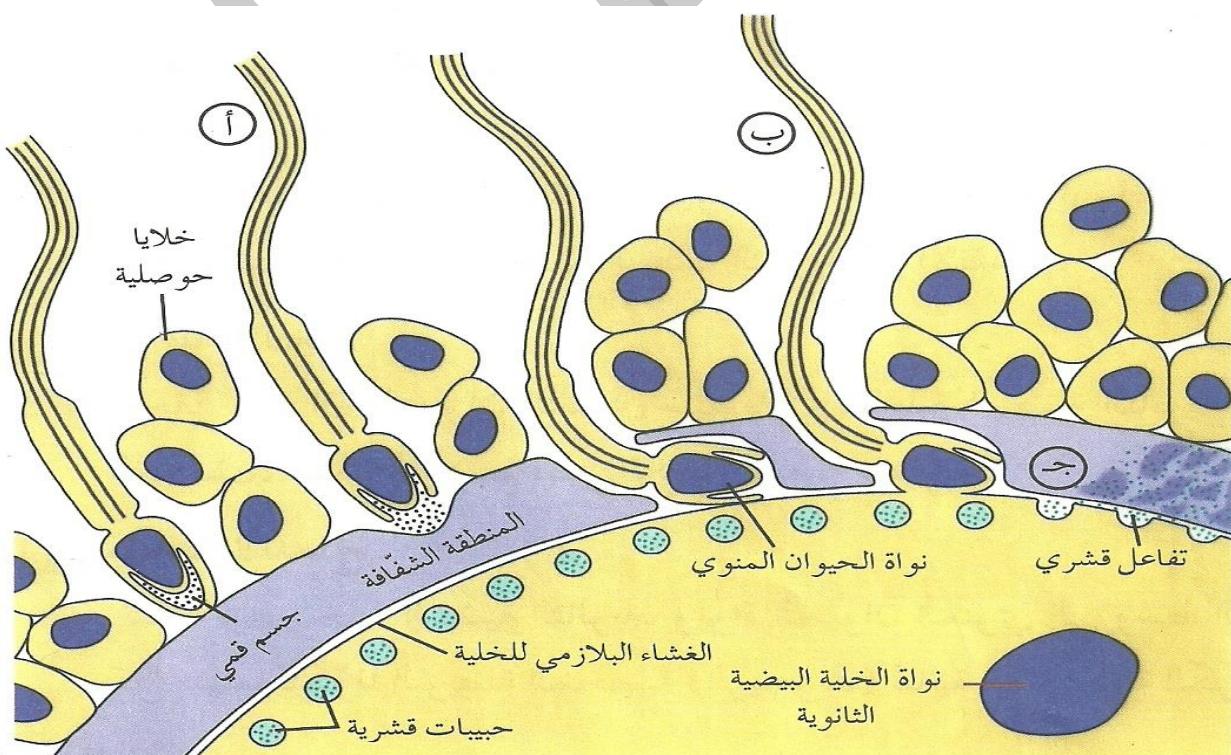
٣) يليها سائل بين خلوي يفصلها عن الغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية.

٤) يحتوي السيتوبلازم المحاذي للغشاء البلازمي على حبيبات قشرية.

س:- اذكر المراحل التي تتضمنها عملية الإخصاب؟

الحل:- ١) مرحلة الاتraction.

٢) مرحلة الاندماج.



الشكل (٥١-٢): عملية الإخصاب.

١ . مرحلة الاختراق

س:- كيف تتم مرحلة اختراق الحيوان المنوي للخلية البيضية الثانوية في عملية الإخصاب ؟
 - تتبع خطوات دخول جاميت ذكري إلى بويضة من أجل تخصيبها ؟

الحل:

١. عند وصول أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية إلى طبقة الخلايا الحوصلية المحيطة بالخلية البيضية الثانوية يتحطم الجسم القمي لكل حيوان منوي، وتتحرر محتوياته الغنية بالإنزيمات الهاضمة للبروتينات.
٢. باستخدام الأنزيمات الهاضمة يخترق الحيوان المنوي طبقة الخلايا الحوصلية وثاقباً المنطقة الشفافة، فيمر حيوان منوي واحد من خلالها.
٣. يؤدي وصول الحيوان المنوي إلى المنطقة الشفافة للخلية البيضية الثانوية ، فإن الجزء الأمامي من الحيوان المنوي يتحد مع مستقبلات بروتينية خاصة توجد في المنطقة الشفافة مانعاً دخول حيوانات منوية أخرى.
٤. يؤدي دخول الحيوان المنوي في الخلية البيضية الثانوية إلى اندفاع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية البيضية الثانوية وحدث إزالة الاستقطاب في غشائها.
٥. تفتح قنوات الكالسيوم ويدخل الكالسيوم الخلية البيضية الثانوية ويحدث تفاعل يسمى التفاعل القشرى.
٦. نتيجة لامتصاص الحبيبات القشرية الماء وانتفاخها، فإنها تدفع الحيوانات المنوية التي علقت بغشاء الخلية البيضية الثانوية بعيداً.
٧. تتغير طبيعة موقع ارتباط الحيوان المنوي بالخلية البيضية الثانوية، وتحفز الخلية البيضية الثانوية لانقسام.

س:- وضح المقصود بالتفاعل القشرى ؟

الحل:- اندفاع الحبيبات القشرية للخلية البيضية الثانوية في السائل خارج الخلية بين المنطقة الشفافة والغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية.

س:- حدد وظيفة الجسم القمي للحيوان المنوي؟

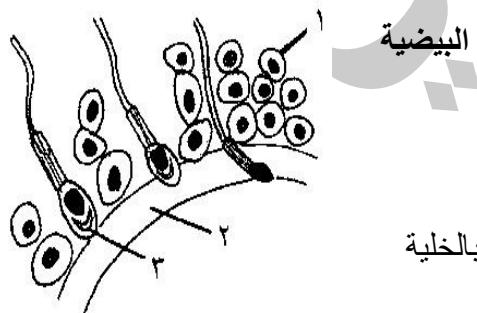
الحل:- بواسطه الإنزيمات الهاضمة للبروتينات التي يحتويها يخترق الحيوان المنوي طبقة الخلايا الحوصلية وثاقباً المنطقة الشفافة، فيمر حيوان منوي واحد من خلالها.

س:- وضح أهمية الحبيبات القشرية الموجودة تحت الغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية أثناء عملية الإخصاب؟

الحل:- نتيجة لامتصاص الحبيبات القشرية الماء وانتفاخها، فإنها تدفع الحيوانات المنوية التي علقت بغشاء الخلية البيضية الثانوية بعيداً.

س:- كيف يتلاعم التركيب مع الوظيفة في الحيوان المنوي والقدرة على اختراق الخلية البيضية الثانوية؟

الحل:- يستخدم إنزيمات هاضمة تفرز من الجسم القمي للحيوان المنوي.



س:- يبين الشكل الآتي مراحل اختراق الحيوان المنوي للغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية والمنطقة المحيطة بها، والمطلوب:

- إلى ماذا يشير كل من الرقم (١) والرقم (٢) ؟
- ما وظيفة الجزء رقم (٣) ؟

الحل:- (١) خلية حوصلة . (٢) المنطقة الشفافة .

- إفراز أنزيمات هاضمة تسهل اختراق طبقة الخلايا الحوصلية المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.

س:- فسر ، اخترق حيوان منوي واحد طبقة الخلايا الحوصلية المحاطة بالخلية البيضية الثانوي .
 الحل:- لاتحاد الغشاء البلازمي للجزء الأمامي من الحيوان المنوي مع مستقبلات بروتينية خاصة في المنطقة الشفافة مانعا دخول حيوانات منوية أخرى ، كما ويؤدي إلى اندفاع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية البيضية الثانوية وإزالة الاستقطاب ودخول أيونات الكالسيوم وحدوث التفاعل القشرى الذي يسبب دفع الحيوانات المنوية بعيدا عن الخلية البيضية الثانوية .

٢ . مرحلة الاتحام

س:- كيف تتم مرحلة التحام الحيوان المنوي للخلية البيضية الثانوية في عملية الإخصاب ؟
 الحل:- يحفر اخترق الحيوان المنوي سيلوبلازم الخلية البيضية الثانوية إلى أكمال الانقسام المنصف لتكوين بويضة ناضجة وجسم قطبي ثانى .

٣ . مرحلة الاندماج

س:- كيف تتم مرحلة اندماج الحيوان المنوي للخلية البيضية الثانوية في عملية الإخصاب ؟
 الحل:- تتجه نواة الخلية البيضية الثانوية ونواة الحيوان المنوي إلى وسط البويضة وتندمج النواتان لتكوين بويضة مخصبة ($2n$) .

س:- ماذا ينتج عن كل من العمليات الآتية أثناء عملية الإخصاب عند أنثى الإنسان:

١. وصول الحيوان المنوي إلى المنطقة الشفافة للخلية البيضية الثانوية.

٢. دخول الحيوان المنوي في الخلية البيضية الثانوية

٣. انتقال نواة الحيوان المنوي ونواة البويضة إلى وسط البويضة واندماجهما معاً.

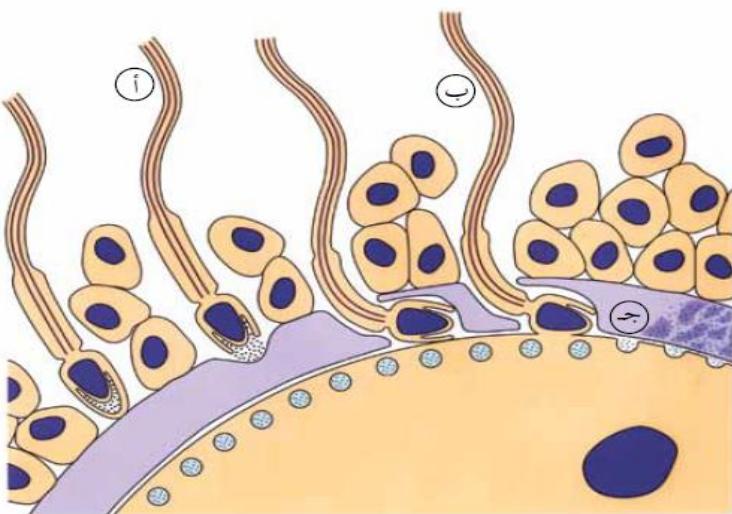
٤. التحام الغشاء البلازمي للحيوان المنوي بالغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية.

الحل:- ١) يتحد الجزء الأمامي من الحيوان المنوي مع مستقبلات بروتينية خاصة توجد في المنطقة الشفافة مانعا دخول حيوانات منوية أخرى .

٢) اندفاع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية البيضية الثانوية وحدوث إزالة الاستقطاب في غشائهما .

٣) بويضة مخصبة (زايوجوت) .

٤) حدوث التفاعل القشرى لمنع دخول حيوانات منوية أخرى .



س:- ادرس الشكل الآتي الذي يبين مراحل عملية الإخصاب ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

أ- ماذا تمثل كل من المراحل : (أ، ب ، ج) ؟

ب- ماذا يسمى الجزء من الحيوان المنوي الذي يفرز إنزيمات هاظمة خلال اختراق الخلية البيضية الثانوية.

ج- في أي مراحل الإخصاب تكمل الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف؟ ماذا ينتج عن انقسامها؟

الحل:- أ) تمثل كل من (أ،ب،ج) مرحلة الاختراق التي تتضمن المراحل الفرعية الآتية:-

أ- مرور حيوان منوي واحد.

ب- اتحاد الغشاء البلازمي الامامي للحيوان المنوي مع مستقبلات بروتينية خاصة.

ج- التفاعل القسري.

ب) الجسم القمي.

ج) في مرحلة الاختراق تحفز إنزيمات الجسم القمي للحيوان المنوي الخلية البيضية الثانوية على الانقسام وينتج من انقسامها جسم قطبي ثانوي وبويضة ناضجة.

أسئلة الكتاب صفة ١٤٦

س:- لماذا لا يحدث إخصاب في حال انخفض عدد الحيوانات المنوية انخفاضاً حاداً؟

الحل:- لأن فرصة حدوث الإخصاب تقل.

س:- ما الذي يحفر كلاً مما يأتي:

١. فتح قنوات الكالسيوم الموجودة في غشاء الخلية البيضية الثانوية؟

٢. إكمال الخلية البيضية الثانوية الانقسام المنصف؟

الحل:- ١) ازالة حالة الاستقطاب في غشائها البلازمي.

٢) في مرحلة الاختراق تحفز إنزيمات الجسم القمي للحيوان المنوي الخلية البيضية الثانوية على الانقسام.

٤. رابعاً - تكوين الجنين وتغذيته.

١. تكوين الجنين.

يقسم الحمل إلى ثلاثة مراحل ، تمثل كل منها ثلاثة أشهر من مدة الحمل البالغة تسعة أشهر تقريباً

س:- كم تستغرق مدة الحمل عند أنثى الإنسان؟

الحل:- تسعة أشهر تقريباً.

أ. المرحلة الأولى من الحمل (ثلاثة الأشهر الأولى)

س:- ما هي ابرز التغيرات التي تحدث للجنين في الشهور الثلاثة الأولى؟

الحل:- أ. في الشهر الأول:-

١. في الأسبوع الأول :- وتحدث فيه التغيرات التالية :-

أ. تتعرض البويضة المخصبة لسلسلة من الانقسامات المتسلسلة في قنطرة البيض، وخلال ثلاثة أيام تصبح البويضة مكونة من (١٦) خلية تسمى مرحلة التوتة وتكون محاطة بالمنطقة الشفافة.

ب. تنتقل التوتة إلى داخل الرحم في اليوم الخامس، وتحول إلى كرة مجوفة مملوءة بسائل تسمى الكبسولة البلاستولية.

ج. تتجمع الخلايا في أحد قطبي الكبسولة البلاستولية لتكون الكتلة الخلوية الداخلية، وهي خلايا جذعية تتكون منها أعضاء الجنين المختلفة.

د. في اليوم السابع أو الثامن بعد الاصحاب تتم عملية انزراع الكبسولة البلاستولية في بطانة الرحم وتنتهي في اليوم العاشر حيث يتم ما يلي:-

(١) تلتصق الكبسولة البلاستولية في بطانة الرحم.

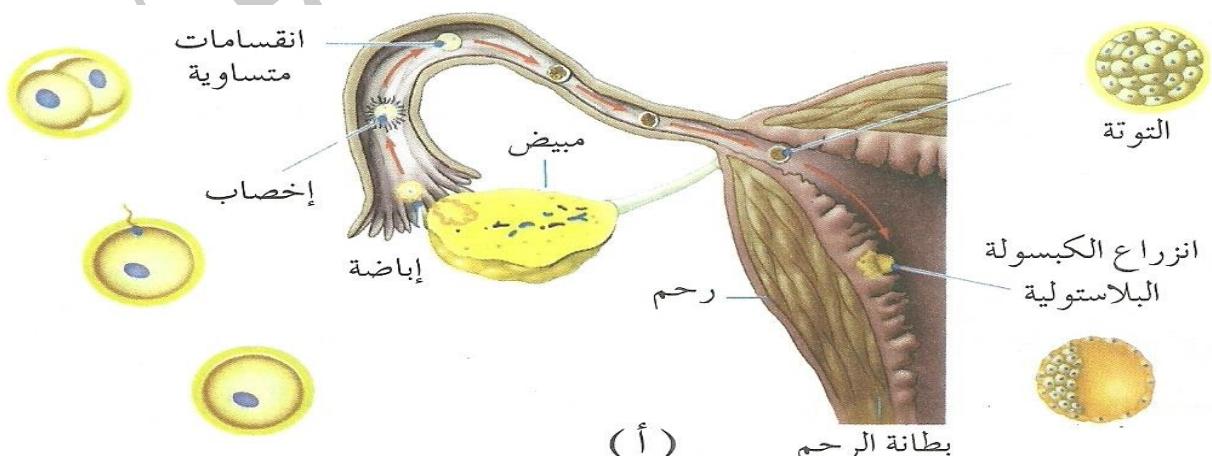
(٢) تقرز الكبسولة أنيزمات هاضمة تذيب جزء من الطبقة الداخلية للبطانة الرحم.

(٣) تحل الكبسولة تدريجياً مكان الجزء المهدوم حتى تندمل في بطانة الرحم.

٢. في الأسبوع الثاني والثالث :- وتحدث فيه التغيرات التالية:-

تكون الكتلة الخلوية الداخلية القرص الجنيني والذي يتميز إلى ثلاثة طبقات (خارجية وداخلية ، ووسطى) والتي تكون منها أجهزة الجسم المختلفة.

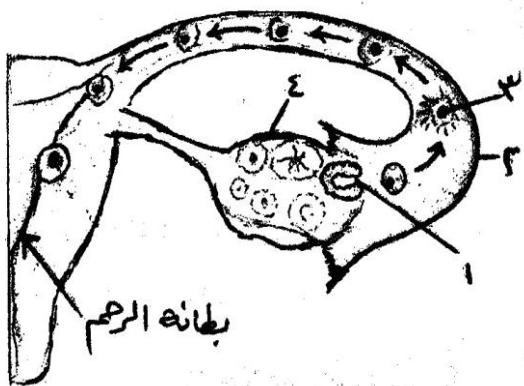
في هذه المرحلة من الحمل يكون الجنين أكثر عرضة للإجهاض.



س:- صفات تركيب الكبسولة البلاستولية كمرحلة من مراحل نمو جنين الإنسان؟
 الحل:- كرّة مجوفة، داخلها تحوي فملاوة بسائل، تجتمع الخلايا في أحد قطبي الكبسولة البلاستولية لتكون كتلة خلوية داخلية تتكون منها أعضاء الجنين المختلفة.

٣٢

س:- عدد الخلايا التي تتكون منها التوتة في أثناء نمو جنين الإنسان هو:
 (أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ١٦



س:- كم تستغرق عملية تكوين التوتة بعد الإخصاب؟
 الحل:- ثلاثة أيام.

س:- يمثل الشكل المجاور المراحل الأولى في تكوين جنين الإنسان، والمطلوب:-

١. إلى ماذا تشير الأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) في الشكل؟

٢. كيف تتم عملية انتزاع الجنين في بطانة الرحم؟

الحل:- ١. (١) إباضة. (٢) قناة البيض.

(٣) إخصاب أو بويضة مخصبة. (٤) مبيض.

٢. أ. تلتصق الكبسولة البلاستولية في بطانة الرحم.

ب. تفرز الكبسولة أنزيمات هاضمة تذيب جزء من الطبقة الداخلية لبطانة الرحم.

ج. تحل الكبسولة تدريجياً مكان الجزء المهدوم حتى تتدمّل في بطانة الرحم.

س:- سُمّ التراكيب الذي يبدأ عنده انتزاع الجنين في بطانة الرحم؟

الحل:- الكبسولة البلاستولية.

س:- تتكون أعضاء الجنين المختلفة من أحد التراكيب التالية:

(أ) التوتة. (ب) حملات الكوريون. (ج) الغشاء الرهلي.

س:- يتميز جنين الإنسان إلى ثلاثة طبقات (خارجية وداخلية ووسطي) في مرحلة:
 (أ) القرص الجنيني. (ب) الكبسولة البلاستولية. (ج) التوتة.
 (د) البويبة المخصبة.

س:- يطرأ على البويبة المخصبة تغيرات كثيرة في الشهور الثلاثة الأولى من الحمل، والمطلوب:

١. ما نوع الانقسامات التي تحدث للبويبة المخصبة في قناة البيض؟

٢. ما اسم المرحلة الجنينية التي تزرع في بطانة الرحم؟

٣. في أي يوم بعد الإخصاب يتكون الكبسولة البلاستولية؟

الحل:- ١. انقسامات متتساوية.

٢. الكبسولة البلاستولية.

٣. اليوم الخامس.

س:- حدد الفترة الزمنية التي يحدث فيها كل مما يلي أثناء فترة الحمل:-

١. تكوين الكبسولة البلاستولية.

٢. بدأ عملية انتزاع الجنين في بطانة الرحم.

٤. تكون التوتة.

٣. تكون القرص الجنيني.

الحل:- ١- اليوم الخامس. ٢- اليوم السابع أو الثامن.

٣- الأسبوعين الثاني والثالث.

٤- اليوم الثالث.

س:- ماذا يحدث عند التصاق الكبسولة البلاستولية ببطانة الرحم؟

الحل:- تفرز الكبسولة البلاستولية بعد التصاقها ببطانة الرحم إنزيمات هاضمة تذيب جزء من الطبقة الداخلية لبطانة الرحم، وتحل مكان الجزء المهضوم تدريجياً حتى تندمل داخل البطانة.

س:- أي المراحل يكون الجنين أكثر عرضة للإجهاض؟

الحل:- المرحلة الأولى من الحمل.

ب. المرحلة الثانية من الحمل (الأشهر : الرابع ، الخامس ، السادس)

س:- ما هي ابرز التغيرات التي تحدث للجنين في المرحلة الثانية من الحمل؟

- يستمر الجنين في النمو.
- يصبح قادراً على تحريك أطرافه عشوائياً، وتستطيع الأم الإحساس بحركته في الرحم.

ج. المرحلة الثالثة من الحمل (ثلاثة الأشهر الأخيرة)

س:- فسر، الأجنة الذين يولدون في بداية المرحلة الثالثة يواجهون مشاكل في الحياة.

الحل:- لأن أعضائهم وخاصة الرئتين تكون غير مكتملة النمو للعمل جيداً.

س:- ما هي ابرز التغيرات التي تحدث للجنين في المرحلة الثالثة من الحمل؟

- يزداد حجم الجنين.
- في نهاية المرحلة ينقلب الجنين بحيث تصبح وضعية الرأس إلى الأسفل.

س:- اختر من الصندوق المجاور ما يناسب كل عبارة من العبارات التالية:-

١) تصبح البوسطة المخصبة مكونة من ١٦ خلية.

٢) تحدث في اليوم الرابع عشر لدورة الشهرية.

٣) يفرز البرجسترون في النصف الثاني من الدورة الشهرية.

٤) يمنع إنزراع الكبسولة البلاستولية في جدار الرحم.

الحل:- ١. التوتة. ٢. الإباضة. ٣. الجسم الأصفر. ٤. اللولب.

الإباضة
اللولب
الطمث
التوتة
الجسم الأصفر

٢. تغذية الجنين.

س:- ما المقصود بالمشيمة؟ وما أهميتها؟

الحل:- المشيمة:- هي عبارة عن تركيب يتكون في الجزء العلوي من الرحم أثناء الحمل وتحدث فيه عملية تبادل المواد بين دم الجنين ودم الأم.

* **الوظيفة:-** ١) التغذية.

٢) التنفس.

٣) المناعة.

٤) التخلص من الفضلات.

٥) الحماية.

٦) تثبيت الحمل.

س:- كيف تعمل المشيمة على تثبيت الحمل؟

الحل:- عن طريق إفراز هرمون بروجسترون وإستروجين اللذين يساعدان على استمرار الحمل.

أسئلة الكتاب صفحة ١٥١

س:- فسر كلاً مما يأتي:

١. يواجه الأجنحة الذين يولدون في بداية المرحلة الثالثة مشكلات قد تؤثر في بقائهم أحياء.

٢. للمشيمة دور في تثبيت الحمل.

٣. تتكون أعضاء الجنين المختلفة من الكتلة الخلوية الداخلية.

الحل:- ١) لأن أعضائهم وخاصة الرئتين تكون غير مكتملة النمو للعمل جيداً.

٢) لأنها تفرز هرمون بروجسترون وإستروجين اللذين يساعدان على استمرار الحمل.

٣) لأن الكتلة الخلوية الداخلية هي خلايا جذعية أولية، فتشكل منها أعضاء الجنين المختلفة.

• خامساً: تنظيم النسل.

س:- فسر، ينصح بتباعد الأحمل وتنظيمها.

الحل:- ١. لتخفيض أعباء الحمل على الأم.

٢. الحفاظ على صحة الأم وصحة المواليد.

٣. ينال المواليد حقهم في الرضاعة الطبيعية والرعاية الضرورية (صحياً ، اجتماعياً ، نفسياً)

س:- ما هي وسائل تنظيم النسل عند الإنسان ؟

الحل:- ١. الوسائل الطبيعية:- وتشمل

أ) الرضاعة الطبيعية.

٢. الوسائل الميكانيكية :- وتشمل

أ) العازل الذكري.

٣. العلاج الهرموني:- وتشمل:-

أ) حبوب منع الحمل.

ب) حقن منع الحمل.

ج) الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد.

د) لصقات منع الحمل.

١ . الوسائل الطبيعية

الإيجابيات:-

■ لا تؤثر على صحة الأم.

■ ليس لها أي مضاعفات جانبية.

■ تمنع الأم من الحمل غالباً.

س:- اذكر مثلاً على الوسائل الطبيعية في تنظيم النسل؟

الحل:- الرضاعة الطبيعية.

٢ . الوسائل الميكانيكية

س:- اذكر أمثلة على الوسائل الميكانيكية في تنظيم النسل؟

الحل:- أ) العازل الذكري.

ب) الواقي الأنثوي.

ج) اللولب.

س:- ما دور العازل الذكري والواقي الأنثوي في تنظيم النسل؟

الحل:- تمنع وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البيضية الثانوية.

س:- ما المقصود باللولب وما دوره في تنظيم النسل؟

الحل:- يتكون من مواد حاملة غير قابلة للتفاعل، والذي يزرع داخل الرحم.

الوظيفة:- تمنع انزراع الكبسولة البلاستولية.

س:- إحدى وسائل تنظيم النسل الآتية تمنع وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البيضية الثانوية:
 ● اللولب. ● حبوب منع الحمل. ● العازل الذكري.

٣ . الوسائل الهرمونية

س:- اذكر أمثلة على الوسائل الهرمونية في تنظيم النسل؟

- الحل:- أ) حبوب منع الحمل.
 ب) حُقن منع الحمل.
 د) لصقات منع الحمل.

ج) الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد.

س:- كيف تعمل الوسائل الهرمونية في تنظيم النسل (منع حدوث الحمل)؟

الحل:- ١) منع حدوث الإباضة عن طريق تثبيط إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض فلا تتضخم الخلايا البيضية الثانوية.

٢) زيادة لزوجة المادة المخاطية في عنق الرحم، مما يعوق دخول الحيوانات المنوية.

س:- كيف تعمل الوسائل الهرمونية على منع حدوث الإباضة؟

الحل:- عن طريق تثبيط إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض فلا تتضخم الخلايا البيضية الثانوية.

س:- ما أنواع حبوب منع الحمل؟

- الحل:- ١) حبوب منع الحمل المركبة.
 ٢) حبوب منع الحمل المصغرة.

س:- قارن بين حبوب منع الحمل المركبة وحبوب منع الحمل المصغرة من حيث نوع الهرمون في كل منها.

الحل:- حبوب منع الحمل المركبة:- تحتوي على هرمون بروجسترون وإستروجين.
 حبوب منع الحمل المصغرة:- تحتوي على هرمون بروجسترون فقط.

س:- على ماذا تحتوي حُقن منع الحمل؟

الحل:- مادة البرجسترون.

س:- كم تستمر فعالية حُقن منع الحمل؟

الحل:- (٣) أشهر.

س:- ما تأثير أقراص منع الحمل على النساء؟

الحل:- ١) منع الحمل. ٢) ينتج عنها تأثيرات ضارة عند بعض النساء.

س:- قارن بين اللولب وحبوب منع الحمل من حيث آلية عمل كل منهما في تنظيم النسل؟

الحل:- اللولب:- يمنع انزراع الكبسولة البلاستولية.

حبوب منع الحمل:- ١) منع حدوث الإباضة عن طريق تثبيط إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض
 فلا تتضخم الخلايا البيضية الثانوية.

٢) زيادة لزوجة المادة المخاطية في عنق الرحم، مما يعوق دخول الحيوانات المنوية.

س:- مما تتكون الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد؟

الحل:- كبسولات تحتوي على هرمون بروجسترون.

س:- كم يدوم تأثير الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد؟
 الحل:- تستمر فعاليتها عادة خمس سنوات.

س:- مما تتكون لصقات منع الحمل؟

الحل:- تحتوي على هرمون بروجسترون وإستروجين، وتقرز كل يوم جرعة محددة من الهرمونين.

س:- كم يدوم تأثير لصقات منع الحمل؟

الحل:- (٧) أيام تقريباً.

س:- كيف استفاد الإنسان من تأثير هرمون بروجسترون في تنظيم النسل؟

الحل:- من خلال:-

- ب) حقن منع الحمل.
- د) لصقات منع الحمل.
- ج) الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد.

س:- قارن بين وسائل تنظيم النسل : الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد ولصقات منع الحمل من حيث:

ب. نوع الهرمونات في كل منها .

أ. فاعلية كل منها .

نوع الهرمونات في كل منها	فاعلية كل منها	
بروجسترون	تمتد فعاليتها لمدة ٥ سنوات	الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد
بروجسترون وإستروجين	تدوم فعالية كل لصقة حوالي سبعة أيام	لصقات منع الحمل

أسئلة الكتاب صفحة ١٥٢

س:- صنف وسائل منع الحمل التالية إلى وسائل هرمونية ، وطبيعية ، وميكانيكية:

١. إرضاع الطفل طبيعياً.
٢. وضع لصقات منع الحمل.
٣. العازل الذكري.
٤. تناول حبوب منع الي الحمل.
٥. استخدام اللولب.
٦. لصقات منع الحمل.
٧. الواقي الأنثوي.

الحل:- إرضاع الطفل طبيعياً:- وسائل طبيعية.

وضع لصقات منع الحمل:- وسائل هرمونية.

العازل الذكري:- وسائل ميكانيكية.

تناول حبوب منع الي الحمل:- وسائل هرمونية.

استخدام اللولب:- وسائل ميكانيكية.

لصقات منع الحمل:- وسائل هرمونية.

الواقي الأنثوي:- وسائل ميكانيكية.

• سادساً:- تقنياته في عملية الإخصاب والحمل .

١ . التقنية التقليدية للأخصاب الخارجي

س:- ما هي الحالات التي تستخدم فيها التقنية التقليدية للأخصاب الخارجي؟

- ١) انسداد في قناتي البيض أو تلفهما .
- ٢) الضعف المتوسط للحيوانات المنوية .
- ٣) عدم الحمل غير معروف السبب .

س:- كيف تم التقنية التقليدية للأخصاب الخارجي؟

- الحل:-
- أ) تنشيط المبيض لإنتاج العدد الكافي من الخلايا البيضية الثانوية.
 - ب) تلقط الخلايا البيضية الثانوية باستخدام منظار خاص.
 - ج) تبدأ عملية تحضير الخلايا البيضية الثانوية الملقطة وتقييمها.
 - د) ثم توضع الخلايا البيضية الثانوية مع الحيوانات المنوية أطباقي خاصة داخل حاضنة مدة تتراوح بين (٢٤-٧٢) ساعة، وهي المدة اللازمة لحدوث الإخصاب وتكون الأجنة.
 - هـ) تعاد الأجنة إلى رحم الأم في اليوم الثاني أو الثالث من سحب الخلايا البيضية الثانوية.

ملاحظات:-

- ✓ يزداد احتمال نجاح هذه الطريقة بزيادة عدد الخلايا البيضية الثانوية الملقطة.
- ✓ يزداد احتمال نجاح هذه الطريقة بزيادة عدد الأجنة المنقوله .

س:- لماذا يتم تنشيط المبيض في التقنية التقليدية للأخصاب الخارجي؟

الحل:- لإنتاج العدد الكافي من الخلايا البيضية الثانوية.

٢ . الحقن المجهرى للبوopiesات

س:- ما هي الحالات التي يستخدم فيها الحقن المجهرى للبوopiesات ؟

الحل:- ضعف شديد في الحيوانات المنوية.

س:- كيف تم تقنية الحقن المجهرى للبوopiesات ؟

- الحل:-
- أ) حقن رأس منوي واحد أو إحدى الطلائع المنوية داخل الخلية البيضية الثانوية بواسطة إبرة مجهرية دقيقة، متصلة بمجهر ذي قوة تكبير عالية خارج الجسم.
 - ب) تعاد الأجنة الناتجة عن عملية الحقن إلى رحم الأم.

س:- ما وظيفة جهاز الأبرة المجهرية الدقيقة في معالجة بعض حالات العقم عند الإنسان؟

الحل:- حقن رأس منوي واحد أو إحدى الطلائع المنوية داخل الخلية البيضية الثانوية

س:- ما تقنية الإخصاب التي تعالج بها حالات العقم الناتجة عن ضعف الحيوانات المنوية؟

الحل:- الحقن المجهرى للبوopiesات.

٣ . استخلاص الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ

س:- ما هي الحالات التي تستخدم فيها استخلاص الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ ؟
 الحل:- انسداد الوعاء الناقل للحيوانات المنوية (عدم وجود حيوانات منوية في السائل المنوي).

س:- كيف تتم تقنية استخلاص الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ ؟

- الحل:- ١. سحب الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ بواسطة إبرة رفيعة.
 ٢. يتم حقن الحيوانات المنوية المستخلصة مجهرياً في الخلية البيضية الثانوية.

س:- اذكر تقنيتين تتصح بهما الأزواج الذين يعانون من ضعف في الحيوانات المنوية لمعالجة العقم؟

الحل:- التقنية التقليدية لـ الإخصاب الخارجي ، الحقن المجهرى للبويضات.

س:- اذكر التقنية المستخدمة في حالة انعدام الحيوانات المنوية في السائل المنوي ؟

الحل:- استخلاص الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ.

٤ . التشخيص الوراثي للأجنة

س:- ما هي الحالات التي تستخدم فيها التشخيص الوراثي للأجنة ؟

الحل:- تشخيص أسباب حدوث الإجهاض المتكرر بسبب وجود طفرات وراثية في الأجنة.

أسئلة الكتاب صفحة ١٥٤

س:- ما أهمية فحص كل من الخلايا البيضية الثانوية والحيوانات المنوية المستخدمة في تقنية الإخصاب الخارجي؟

الحل:- للتأكد من سلامة كل منها وراثياً وذلك لتجنب حدوث اختلالات وراثية عند الأجنة.

س:- فيما يتعلق بالتقنية التقليدية لـ الإخصاب الخارجي والحقن المجهرى للبويضات، أجب عن السؤالين الآتيين:

١. قارن بين هاتين التقنيتين من حيث إجراءات تنفيذ كل منها.

٢. أي تقنية الإخصاب السابقتين يفضل استخدامها بعد استخلاص الحيوانات المنوية من الخصية ؟ فسر

إجابتك؟

الحل:-

الحقن المجهرى للبويضات	التقنية التقليدية لـ الإخصاب الخارجي	من حيث
حقن رأس حيوان منوي واحد أو إحدى الطلائع المنوية داخل الخلية البيضية الثانوية بوساطة إبرة مجهرية خاصة متصلة بمجهر ذي قوة تكبيرية عالية خارج الجسم، ثم تعداد الأجنة الناتجة من عملية الحقن إلى رحم الأم.	وضع الخلايا البيضية الملتقطة بمنطار خاص مع الحيوانات المنوية في أطباق خاصة داخل حاضنة مدة تتراوح (٢٤-٧٢) ساعة ثم إعادة الأجنة إلى رحم الأم في اليوم الثاني أو الثالث من سحب الخلايا البيضية الثانوية.	إجراءات التنفيذ

(٢) يفضل استخدام الحقن المجهرى للبويضات؛ لأن عدد الحيوانات المنوية المستخلصة من الخصية يكون عادة قليل فنلجأ لحقنها مجهرياً في الخلية البيضية الثانوية لضمان حدوث عملية الإخصاب، والتأكد من اختراع الحيوان المنوي للخلية البيضية الثانوية.

إجاباته أسلة الفصل الثالث التكاثر عند الإنسان

س١:-

تكوين البويضات	تكوين الجاميات الذكرية
ت تكون منذ المراحل الجنينية الأولى للأئنة.	ت تكون عند البلوغ.
ي توقف الإنتاج عند عمر معين (خمسين سنة تقريباً)	عملية مستمرة عند الذكر البالغ، ولكن قد تتطابق مع التقدم بالعمر
تحدث في المبيضين.	تحدث في الأنابيب المنوية في الخصيتين.
تنتج بويضة ناضجة واحدة من كل خلية منوية أم.	تنتج أربعة حيوانات منوية من كل خلية منوية أم.
يحدث توقيف في مراحل التكوين.	لا يحدث توقيف في مراحل التكوين.

س٢:-

أ) خلايا سيرتولي:- تعمل على إتمام عملية نضج وتمايز الطلائع المنوية ؛ إذ تزود الطلائع المنوية بالغذاء . وتسهم إفرازاتها في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

ب) الحبيبات القرشية:- بعد امتصاصها للماء تتنفس، فتدفع الحيوانات المنوية التي علقت بغشاء الخلية البيضية الثانية في اثناء عملية الاخصاب.

س٣:-

٥. س:- المرحلة الأولى من الانقسام المنصف.
 ص:- المرحلة الثانية من الانقسام المنصف.
 ع:- الاخصاب.

- و. ٢) خلية منوية أولية.
 ٣) خلية بيضية ثانوية.
 ٤) جسم قطبي.
 ٦) طلائع منوية.

ز. ١) ٤٦
 ٢) ٢٣

ح. المحفز لانقسام الخلية البيضية بالأصل هو الهرمونات الجنسية، أما الذي يحفز الخلية البيضية الثانوية لاستكمال الانقسام هو إنزيمات الجسم القمي للحيوان المنوي.

س٤:-

أ) طور الجسم الأصفر:- يمنع هرمون بروجسترون وهرمون إستروجين إفراز الهرمون المنشط للحوصلة، لذلك لا تتضاج حوصلة جديدة ما دام الجسم الأصفر نشطاً، ويقل إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر في حالة عدم حدوث إخصاب للخلية البيضية الثانوية، فيبدأ الجسم الأصفر بالضمور.

ب) طور الإفراز من دورة الرحم:- يزيد الجسم الأصفر من إفراز هرموني بروجسترون وإستروجين، اللذان يعملان على زيادة سمك بطانة الرحم، ويحفزا غدها إلى إفراز مواد مخاطية غنية بالغلايكوجين، للمحافظة على بطانة الرحم، وتوفير البيئة المناسبة لنمو الجنين.

س° :-

أ) حدوث التفاعل القسري لمنع دخول حيوانات منوية أخرى.

ب) تقرز الكبسولة البلاستولية بعد التصاقها ببطانة الرحم إنزيمات هاضمة تذيب جزء من الطبقة الداخلية لبطانة الرحم، وتحل مكان الجزء المنهض تدريجياً حتى تندمل داخل البطانة.

س° :- تحتوي اللصقات هرموني بروجسترون واستروجين وتقرز كل يوم جرعة محددة منهما.

أحيطني الطلبة :-

عندما تعذر لنفسك أو لآخرين عن أخطاء ارتكبتها فلا تكرر ذلك غير مرة واحدة ، وصمم على عدم إعادة الخطأ
ولا تستمر في جلد الذات

إجاباته أسئلة الوحدة الثانية

أنشطة هسيولوجية في جسم الإنسان

رمضان	١	رقم السؤال	١	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
رمز الإجابة	٢	ب	ب	د	ج	أ	د	د	ب	ب	ب	ب

س١ :-

أ- بسبب التداخل في أطوال الموجات الضوئية التي تمتصها أنواع المخاريط الثلاثة.

ب- بسبب احتواء دم المتبرع على أجسام مضادة (Anti-B) تعمل على تحمل خلايا دم المتبرع، إذ أنها تحمل مولد الضد (B)، كما تحمل خلايا دم المتبرع مولد الضد (D) فتساهم تكون أجسام مضادة (Anti-D) في دم المستقبل.

ج- لقلة كمية السيتوبلازم وما به من مواد غذائية فيها.

د- لاتحاد الغشاء البلازمي للجزء الأمامي من الحيوان المنوي مع مستقبلات بروتينية خاصة في المنطقة الشفافة مانعاً دخول حيوانات منوية أخرى، كما يؤدي إلى اندفاع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية البيضية الثانوية وإزالة الاستقطاب ودخول أيونات الكالسيوم وحدوث التفاعل القسري الذي يسبب دفع الحيوانات المنوية بعيداً عن الخلية البيضية الثانوية.

هـ- تمهدأً لاستقبال الجنين، وإنزراعه في حالة حدوث الحمل وتوفير البيئة المناسبة لنمو الجنين.

س٢ :- يؤدي منع دخول أيونات الصوديوم إلى منع حدوث إزالة الاستقطاب، وبالتالي توقف انتقال جهد الفعل (السيال العصبي) في العصبونات الحسية مما يفقد المريض الاحساس في تلك المنطقة.

س٣ :-

أ- وصول منه يُحدث تغيراً سريعاً في نفاذية غشاء العصبون ليصل فرق جهد الغشاء إلى مستوى العتبة.

ب- عمل مضخة الصوديوم - بوتاسيوم، فتنتظر أيونات الصوديوم خارج العصبون، وأيونات البوتاسيوم داخله وتسمى قنوات تسرّب أيونات البوتاسيوم والصوديوم بتكون جهد الراحة.

س٤ :-

أ- تمكناً من الإبصار في الضوء الخافت باللونين الأبيض والأسود.

ب- تقرز العصبونات الإفرازية الموجودة في تحت المهاد هرمونات تنظم عمل النخامية الأمامية التي تقرز بعض الهرمونات مثل هرمون النمو والهرمونات المؤثرة في عمل الأعضاء التناسلية، وتعد النخامية الخلفية امتداداً لعصبونات تحت المهاد وتختزن العديد من الهرمونات مثل الهرمون المانع لإدرار البول، والأكسينتوسين.

جـ- إفراز المخاط الذي يعمل مذيباً للمواد التي يجري استنشاقها.

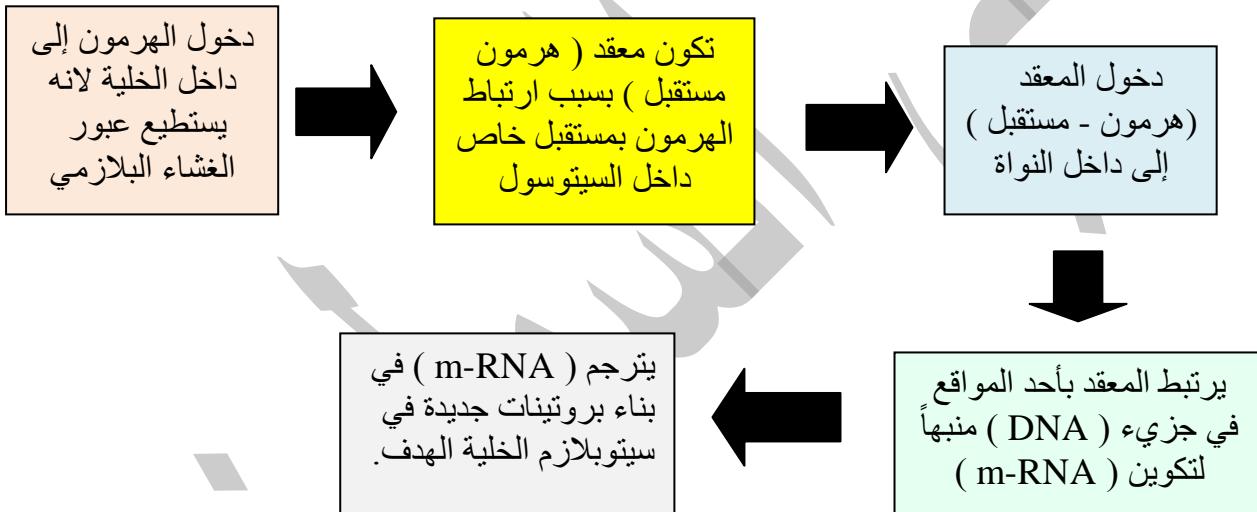
س٥ :- ١) جـ

٢) جـ

س٧ :-

اسم المادة	أثرها في عمل الجهاز العصبي
الماريغوانا	تحفز مركزي البصر والسمع في الدماغ، فتجعل متعاطيها يسمع أصواتاً وهمية ويرى أشكالاً غير موجودة، ويفقد إدراكه للمسافة والحجم.
الهيروين	تبطئ انتقال السيالات العصبية في منطقة التشابك العصبي، ما يولد شعوراً بالخمول وعدم القدرة على الحركة وممارسة الأعمال اليومية.
الكوكائين	ترزيد الإحساس بالتتبه والنشاط الزائفين، وضعف التركيز، ما يؤثر سلباً في الذاكرة، وتدمير الجهاز العصبي، وقد يتسبب بالموت المفاجئ.

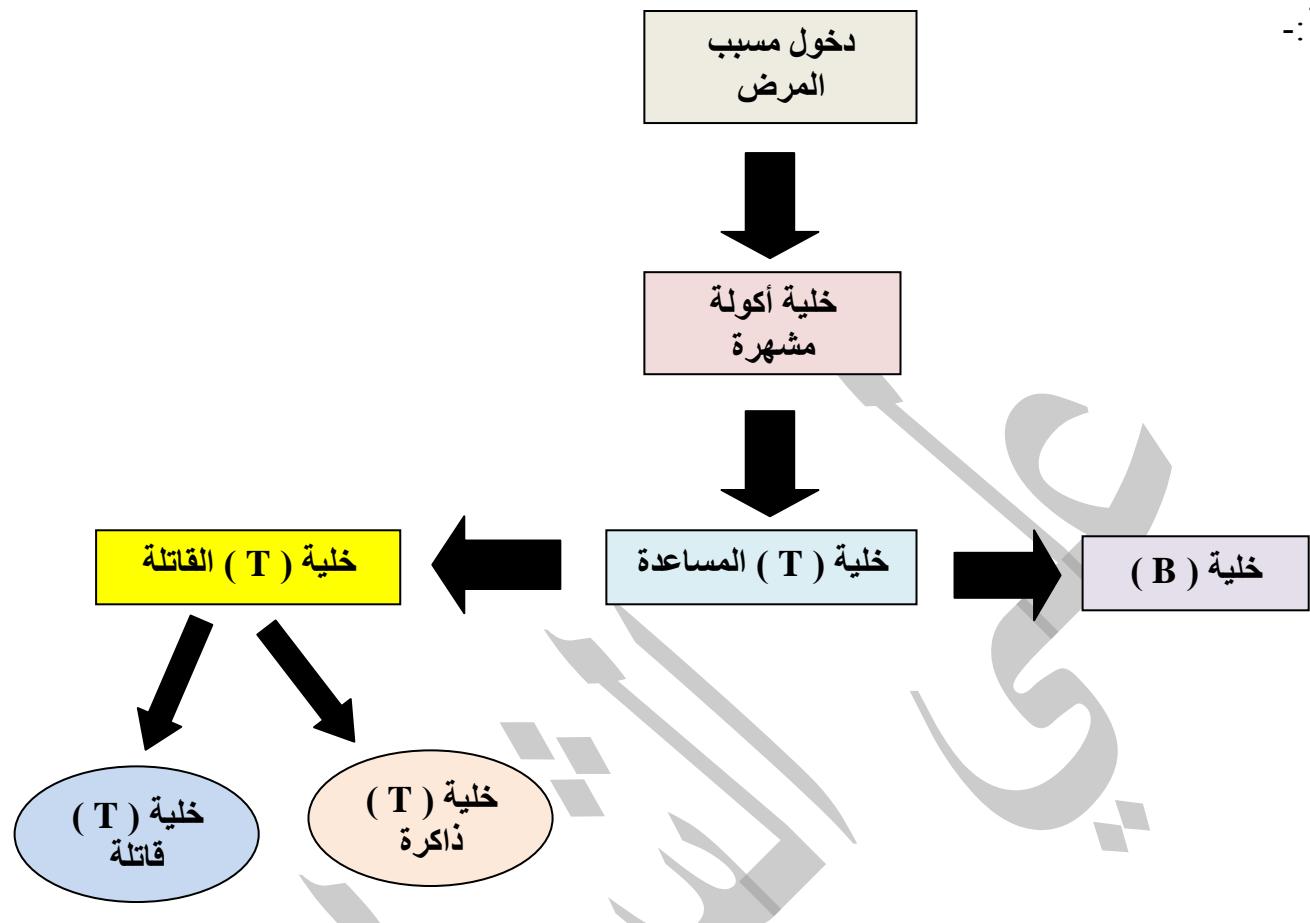
س٨ :-



س٩ :-

- (أ) غلوكوز، حموض أمينية، يورياء، أملاح البوتاسيوم.
 (ب) الارتشاح.
 (ج) غلوكوز، حموض أمينية.
 (د) البروتين من الجزيئات كبيرة الحجم لا ترشف ولا تغادر الدم في الحالات الطبيعية.

س١٠:-



س١١:-

مولد الحساسية يرتبط بخلايا (B) ← تنقسم لتكون خلايا بلازمية ← تنتج أجسام مضادة ← تفرز هستامين ← ترتبط بخلايا قاعدية أو خلايا صاربة

س١٢:-

نوع الهرمونات في كل منها	فاعلية كل منها	
بروجسترون	تمتد فاعليتها لمدة 5 سنوات	الكبسولات الصغيرة التي تزرع تحت الجلد
بروجسترون وإستروجين	تدوم فاعالية كل لصقة حوالي سبعة أيام	لصقات منع الحمل

س١٣:-

- ج) ١) الهرمون المنشط للجسم الأصفر الذكري (Male LH)
 ٣) تستوستيرون.

د) ٢) خلايا لايوج:- تعمل على إفراز التستوستيرون الذي يعمل على تحويل الطلائع المنوية إلى الشكل النهائي للحيوان المنوي.

٤) خلايا سيرتولي:- تعمل على إتمام عملية نضج وتمايز الطلائع المنوية، وذلك بتزويدها بالغذاء اللازم في أثناء التمايز، كما تsem إفرازاتها في دفع الحيوانات المنوية نحو البربخ.

س١٤:- ١) التغذية.

٣) المناعة.

٥) الحماية.

- ٢) التنفس.
 ٤) التخلص من الفضلات.
 ٦) تثبيت الحمل عن طريق إفراز هرمون بروجسترون وإستروجين.

س١٥:- أ) تمثل كل من (أ،ب،ج) مرحلة الاختراق التي تتضمن المراحل الفرعية الآتية:-

د- مرور حيوان منوي واحد.

هـ- اتحاد الغشاء اللازمي الامامي للحيوان المنوي مع مستقبلات بروتينية خاصة.

و- التفاعل القشرى.

ب) الجسم القمى.

ج) في مرحلة الاختراق تحفز إنزيمات الجسم القمى للحيوان المنوي الخلية البيضية الثانوية على الانقسام وينتج من انقسامها جسم قطبي ثانى وبويضة ناضجة.

أحيطى الطالبة :-

عندما تعذر لنفسك أو لآخرين عن أخطاء ارتكبتها فلا تكرر ذلك غير مرة واحدة ، وصم على عدم إعادة الخطأ ولا تستمر في جلد الذات

أحيطى الطالبة :-

في كل الأمور يتوقف النجاح على تحضير سابق، وبدون مثل هذا التحضير لابد أن يكون هناك فشل.

طلب الملخصات من جميع المكتبات ومنها المكتبات التالية:-

اسم المكتبة	الموقع
مكتبة الطلبة	إربد - شارع فلسطين - مجمع الأغوار القديم.
مكتبة الراافدين	إربد - حي التركمان - مقابل مدرسة صفية.
مكتبة عماد	إربد - شارع القدس - قرب محطة الخالد للمحروقات.
مكتبة النسيم	إربد - دوار النسيم - بجانب مدرسة التميز سابقاً.
مكتبة رم	إربد - المجمع الشمالي.
مكتبة الأهرام	إربد - قرب أسواق زمزم فرع الجامعة.
مكتبة الأوابين	عمان - الوحدات - مقابل باصات جاوا.
مكتبة اللوتس	عمان - طبربور الشارع الرئيسي.
مكتبة الرسالة	العقبة.

يشارك الأستاذ علي الشملوني بإعداد دورات تقوية في مادة العلوم الحياتية للفروع (العلمي ، التعليم الصحي ، الزراعي ، الاقتصاد المنزلي). مع نهاية مميزة من المدرسين في المراكز التالية:-

اسم المركز	الموقع
مركز البارحة الثقافي	إربد - البارحة - قرب مدرسة سكينة بنت الحسين للبنات. (٠٧٧٦٩١٩٤٠٤)
مركز الحاوي الثقافي	إربد - شارع الجامعة - إشارة الإسكان. (٠٧٩٥٦٨١٧٤٣)

على استعداد لإعطاء حصص تقوية في المنازل (مجموعات ، فردي) ، في أي منطقة في محافظة إربد.