

## عمليات في التكاثر وتكوين الجنين عند الإنسان

### طرق التكاثر في الكائنات الحية :

1. تكاثر لا جنسي : يحافظ على صفات النوع لان المحتوى الوراثي يبقى نفسه.
  2. تكاثر جنسي: تتم باشتراك الجهازين التناسليين الذكري والأنثوي في إنتاج النسل وذلك بتكوين الجاميتات الذكرية والأنثوية عن طريق الانقسام المنصف والتي تتحد معا لتكوين البويضة المخصبة والتي تنقسم انقسامات متساوية لتتطور إلى فرد جديد .
- أهمية التكاثر الجنسي: مصدر لتنوع خصائص الكائنات الحية.

### أولا : تكوين الجاميتات :

يتم إنتاج الجاميتات عند الإنسان

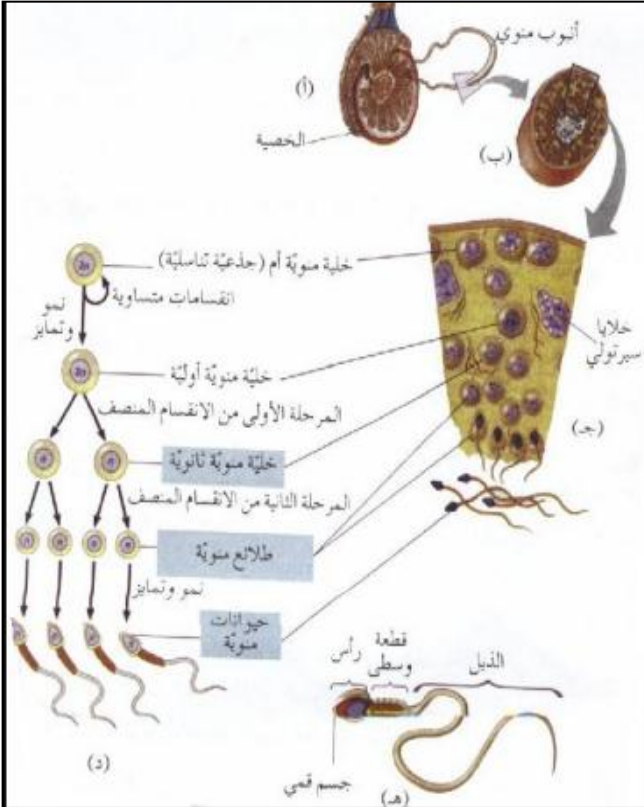
- 1- ( الحيوانات المنوية ) في الأنابيب المنوية في الخصيتين.
- 2- ( البويضات ) تتكون في المبيضين وذلك في الانقسام المنصف. (الجاميتات الأنثوية).

### 1- مراحل تكوين الحيوانات المنوية :

1. تنشأ الحيوانات المنوية من الخلايا المنوية الأم (  $2n$  ) وتعد هذه الخلايا خلايا جذعية جنسية، وهي موجودة على السطح الداخلي لجدران الأنابيب المنوية في الخصيتين .
2. تنقسم الخلايا المنوية الأم (  $2n$  ) انقسامات متساوية عدة وتبقى خلية واحدة عن كل انقسام في مخزون الخلايا الجذعية الجنسية وتنمو الخلية الأخرى الناتجة عن الانقسام وتتمايز لتكون خلية منوية أولية (  $2n$  ).

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

4. تمر الطلائع المنوية بعمليات نمو وتمايز لتتحول إلى حيوانات منوية (جاميتات ذكرية ناضجة (  $1n$  ) ويساعدها خلايا خاصة تسمى خلايا سيرتولي موجودة بين الخلايا المنوية الأولية والثانوية، حيث تزود الطلائع المنوية بالغذاء اللازم للتمايز.



- ( أ ) مقطع عرضي في خصية الإنسان ( ب ) مقطع عرضي في أنبوب منوي ( ج ) جزء من مقطع في أنبوب منوي.
- ( د ) مراحل تكوين الحيوانات المنوية ( هـ ) تركيب الحيوان المنوي.

ملاحظات :

- 1- تتكون الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية في الخصيتين في أثناء مرحلة البلوغ وتستمر مدى الحياة.
- 2- عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام خلية منوية أولية عددها أربعة .
- 3- خلايا سيرتولي توجد بين الحيوانات المنوية الأولية والثانوية وتعمل على تزود الطلائع المنوية بالغذاء اللازم للتمايز.
- 4- يتكون الحيوان المنوي من أ- رأس يحتوي على نواة و جسم قمى يحتوي على إنزيمات هاضمة ب- قطعة وسطية ج- الذيل للحركة .

س : يبدأ تكوين الحيوانات المنوية في الإنسان في الأنابيب المنوية جميعها في أثناء مرحلة البلوغ ويستمر مدى الحياة، والمطلوب

1. ما اسم الخلايا التي تنشأ منها الحيوانات المنوية؟

2. سم الخلايا التي توجد بينها خلايا سيرتولي؟

الخلايا المنوية الأم  
الخلايا المنوية الأولية والثانوية.

3. ما عدد الحيوانات المنوية التي تنتج عن الانقسام المنصف لخلية منوية أولية واحدة أربع خلايا

4. ما عدد المجموعة الكروموسومية في الحيوانات المنوية الأولية . ثنائية المجموعة الكروموسومية

يبدأ تكوين البويضات منذ المراحل الجنينية الأولى للأنثى، وتتم هذه العملية كما يلي :

١. تنقسم الخلايا التناسلية الأولية انقسامات متساوية عدة في الجنين الاثنوي لتكون خلايا بيضية أم ( $2n$ ) وهي خلايا جذعية.

٢. تنقسم كل خلايا بيضية أم انقسامًا متساويًا لتعطي خليتين تمر كل منهما في المرحلة الأولى من الانقسام المنصف لتعطي خلية بيضية أولية ( $2n$ ) توجد داخل حوصلة أولية .

٣. تبقى الخلايا البيضية الأولية في طور التمهيد الأول من الانقسام المنصف طيلة فترة الطفولة ولغاية سن البلوغ وبتأثير الهرمونات الأنثوية تستكمل خلية بيضية أولية واحدة شهريًا المرحلة الأولى من الانقسام المنصف فتنتج خليتين أحدهما كبيرة تسمى خلية بيضية ثانوية ( $1n$ ) والثانية صغيرة تسمى جسم قطبي أول ( $1n$ )، وقد ينقسم الجسم القطبي الأول إلى جسمين قطبيين لكنه يضمحل ويتحلل لأنه يحتوي على كمية قليلة من السيتوبلازم .

٤. تدخل الخلية البيضية الثانوية في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف وتتوقف عند الدور الاستوائي الثاني وإذا حفزت بعملية تلقيح البويضة بحيوان منوي تكمل انقسامها لتعطي خليتين هما: البويضة الناضجة ( $1n$ ) كبيرة الحجم وجسم قطبي ثاني ( $1n$ ) صغير الحجم يتحلل

#### ملاحظات:

1- تكوين البويضات يبدأ منذ المراحل الجنينية الأولى للأنثى.

2- لا يتم إنتاج البويضات بشكل مستمر في الأنثى حيث تولد الأنثى وهي تحمل البويضات التي ستنتجها في فترة الخصوبة من حياتها .

3- تبقى الخلايا البيضية الأولية في طور التمهيد الأول من الانقسام المنصف طيلة فترة الطفولة ولغاية سن البلوغ وإنتاج الهرمونات الأنثوية ليتم إنتاج بويضة (خلية بيضية ثانوية) واحدة شهريًا نتيجة استكمال الانقسام المنصف .

4- تستكمل الخلية البيضية الثانوية مراحل الانقسام الثاني عند تحفيزها بعملية التلقيح من قبل الحيوان المنوي.

#### مقارنة بين الخلية البيضية الأولية والخلية البيضية الثانوية :

وجه المقارنة	الخلية البيضية الأولية	الخلية البيضية الثانوية
المرحلة الانقسام المنصف	المرحلة الأولى في الدور التمهيدي الأول	المرحلة الثانية في الدور الاستوائي الثاني
المحفز للانقسام	الهرمونات الأنثوية والبلوغ	تلقيح البويضة بحيوان منوي (الإخصاب)
الناتج من الانقسام	خلية بيضية ثانوية وجسم قطبي أول	بويضة ناضجة وجسم قطبي ثاني
المجموعة الكروموسومية	ثنائية المجموعة الكروموسومية	أحادية المجموعة الكروموسومية

فسر، لا يحتوي مبيض أنثى الإنسان على بويضات ناضجة .

تنضج البويضة بعملية التلقيح ولا تتم إلا في قناة المبيض .

فسر، اضمحلال (تحلل) الجسم القطبي الأول والثاني لدى الأنثى عند تكوين الجامينات الأنثوية.

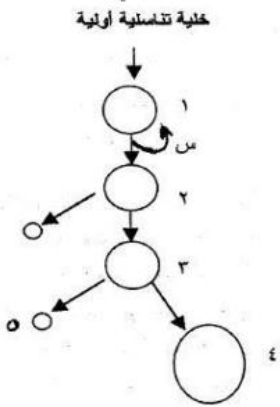
وذلك لان كمية السيتوبلازم قليلة .

فسر، حجم الجسم القطبي الأول والثاني صغير .

وذلك لان كمية السيتوبلازم قليلة .

- س(٢٠٠٨ شتوية ) قارن بين الجاميتات الذكرية و الجاميتات الأنثوية عند الإنسان من حيث
١. المرحلة العمرية لبدء الإنتاج
  ٢. عدد الجاميتات الناتجة .
  ٣. كيفية الوصول إلى مرحلة النضوج
  ٤. القدرة على الحركة

الجاميتات الأنثوية	الجاميتات الذكرية	وجه المقارنة
في المراحل الجنينية	في مرحلة البلوغ	المرحلة العمرية لبدء الإنتاج
واحدة ( بويضة ناضجة)	أربعة حيوانات منوية	عدد الجاميتات الناتجة
الإخصاب بالحيوانات المنوية	النمو والتمايز بمساعدة خلايا سيرتولي	كيفية الوصول إلى مرحلة النضوج
لا تستطيع	تستطيع لوجود الذيل	القدرة على الحركة



- س(٢٠٠٨ صيفية) يمثل الشكل المجاور مراحل تكوين البويضة في أنثى الإنسان والمطلوب ١. اذكر اسم الخلية المشار إليها بالرقم ( ١ ) ؟
٢. ما عدد الكروموسومات في الخلايا المشار إليها بالأرقام ( ٢ ، ٤ ) ؟
  ٣. ما نوع الانقسام المشار إليه بالرمز ( س ) ؟
  ٤. ما الذي يحفز الخلية المشار إليها بالرقم ( ٣ ) على الانقسام ؟
  ٥. لماذا تضحل وتتحلل الخلية المشار إليها بالرقم ( ٥ ) ؟
١. خلية بيضية أم (  $2n$  ) .
  ٢. ( ٢ ) كروموسوم ٤٦ ، ( ٤ ) كروموسوم ٢٣
  ٣. انقسام متساوي .
  ٤. عملية الإخصاب أو الحيوان المنوي
  ٥. لأنها تحتوي على كمية قليلة من السيتوبلازم .

س(٢٠٠٩ شتوية) فسر، لا يحتوي مبيض أنثى الإنسان على بويضات ناضجة .  
تنضج البويضة بعملية التلقيح ولا تتم إلا في قناة المبيض .

- س(٢٠١٢ صيفية) يبدأ تكوين الحيوانات المنوية في الإنسان في الأنابيب المنوية جميعها في أثناء مرحلة البلوغ ويستمر مدى الحياة، والمطلوب : ١. ما اسم الخلايا التي تنشأ منها الحيوانات المنوية؟
٢. سم الخلايا التي توجد بينها خلايا سيرتولي؟
  ٣. ما عدد الحيوانات المنوية التي تنتج عن الانقسام المنصف لخلية منوية ثانوية واحدة .
١. الخلايا المنوية الأم .
  ٢. الخلايا المنوية الأولية والثانوية.
  ٣. اثنين

س(2010 صيفي) صنف الخلايا الآتية إلى خاليا ثنائية المجموعة الكروموسومية ( $2n$ ) أو خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية ( $1n$ )

خلية بيضية ثانوية : $1n$	طلانع منوية : $1n$
خلية بيضية أولية : $2n$	خلية منوية أم : $2n$

- س(2015 صيفي) تختلف الكائنات الحية في طرق تكاثرها ، ويعد التكاثر الجنسي احدها وتكمن أهمية في انه مصدر لتنوع الكائنات الحية والمطلوب : 1- ماذا ينتج عن كل من في المرحلة الثانية من الانقسام المنصف :
- أ- الخلية المنوية الثانوية .
  - ب- الخلية البيضية الثانوية بعد التحفيز .
- أ- الطلائع المنوية ثم تنمو وتتمايز إلى حيوانات منوية عدد ( 2 )
  - ب- البويضة الناضجة وجسم قطبي ثاني

- تبدأ دورة الحيض عند الفتاة في سن ١٣ تقريبا وتتم كل ٢٨ يوم تقريبا وبشكل دوري .
  - من المعروف أن المبيضين يتناوبان لإنتاج البويضات في كل شهر بحيث تنتج بويضة كل شهر من إحدى المبيضين
  - تقسم دورة الحيض إلى قسمين هما ١- دورة المبيض ٢- دورة الرحم .
- ١- دورة المبيض :

تقسم إلى ثلاث مراحل : أ- طور الحوصلة ب- طور الإباضة ج- طور الجسم الأصفر



#### أ- طور الحوصلة :

- تنمو في كل مبيض حوصلات أولية تحتوي كل منها على خلية بيضية أولية .
  - تفرز الغدة النخامية الهرمون المنشط للحوصلة والذي يعمل على إنضاج حوصلة واحدة شهريا تسمى حوصلة غراف تفرز حوصلة غراف هرمون استروجين في الدم الذي يعمل على :
    - 1- زيادة سمك بطانة الرحم وغزارة الأوعية الدموية فيها .
    - 2- تقلل إفراز الهرمون المنشط للحوصلة
    - 3- البدء بإفراز هرمون المنشط للجسم الأصفر من الغدة النخامية (الذي يعمل لإتمام نضج حوصلة غراف وحدوث الإباضة)
- ب- طور الإباضة :

❖ تحدث الإباضة في اليوم الرابع عشر ( ١٤ ) تقريبا من بدء الدورة

❖ يشكل ما تبقى من الحوصلة الجسم الأصفر

❖ يصاحب الإباضة زيادة إفراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للحوصلة و الهرمون المنشط للجسم الأصفر.

#### ج- طور الجسم الأصفر:

- يفرز الجسم الأصفر هرمون البروجسترون والقليل من هرمون استروجين حيث يعملان على
  - 1- تثبيط الهرمون المنشط للحوصلة والهرمون المنشط للجسم الأصفر ( لذلك لا تنضج حوصلة جديد ما دام الجسم الأصفر نشط)
  - 2- كما يعمل هرمون البروجسترون على تحضير الرحم لاستقبال البويضة المخصبة وحضانة الجنين وذلك عن طريق :
    - أ- زيادة سمك بطانة الرحم
    - ب- حث الخلايا الغدية في الرحم على إفراز الغلايكوجين والدهون لتوفر بيئة مناسبة لنمو الجنين

س(٢٠٠٩ شتوية) يمثل الشكل المجاور دورة المبيض عند أنثى الإنسان، والمطلوب:

١. سم الطورين المشار إليهما بالرقمين ( ٢ ، ١ ) ؟

٢. ما تأثير هرمون أستروجين المفرز من الحوصلة الناضجة على الرحم؟

٣. ما التغيير الهرموني الناتج عند اضمحلال الجسم الأصفر؟

١. أسماء الطورين هما: (١) الإباضة (٢) الجسم الأصفر

٢. زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الأوعية الدموية فيها .

٣. انخفاض مستوى هرمون البروجسترون في الدم



س( ٢٠١٠ شتوية) فسر، لا تنضج حوصلة غراف جديدة داخل المبيض ما دام الجسم الأصفر نشيطا.

يفرز الجسم الأصفر كميات متزايدة من هرمون بروجسترون وكميات ضئيلة من هرمون الأستروجين اللذان يثبطان إنتاج الهرمون المنشط للحوصلة والهرمون المنشط للجسم الأصفر.

س ( ٢٠٠٨ صيفية) ماذا يحدث في الدورة الشهرية عند أنثى الإنسان نتيجة كل مما يأتي:

١. زيادة نسبة هرمون أستروجين في الدم. ٢. انخفاض مستوى هرمون بروجسترون في الدم .

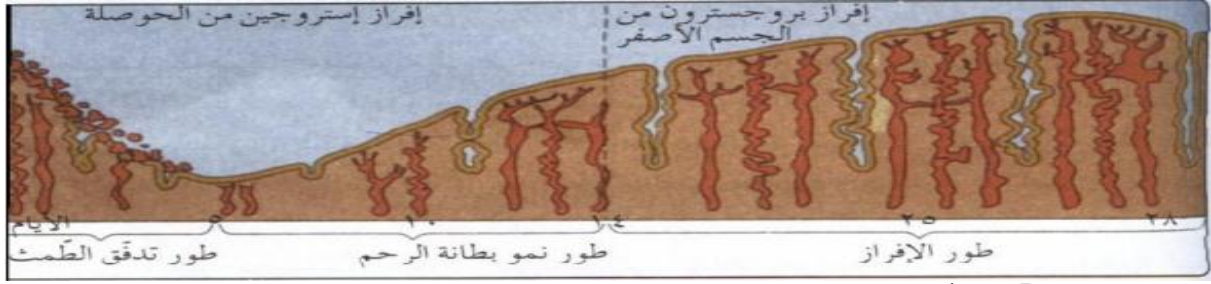
١. تقليل إفراز الهرمون المنشط للحوصلة ، وبدء إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر، الذي يعمل لإتمام نضج حوصلة غراف وحدوث الإباضة .

٢. حدوث الطمث، إفراز الهرمون المنشط للحوصلة .

## 2- دورة الرحم :

تقسم الى ثلاث أطوار

(أ) طور تدفق الطمث. (ب) طور نمو بطانة الرحم. (ج) الطور الإفرازي .



### أ- طور تدفق الطمث ( ٥ - ٣ أيام )

- تحدث في حالة عدم إخصاب الخلية البيضية الثانوية ( عدم حدوث الحمل )
- أهم التغيرات التي تحدث أثناء طور تدفق الطمث

١. يؤدي اضمحلال الجسم الأصفر إلى انخفاض مستوى هرمون البروجسترون في الدم مما يؤدي إلى **تناقص كمية الدم الوارد إلى بطانة الرحم فتموت الخلايا الطلائية المبطننة لجدار الرحم .**

٢. تتسع الأوعية الدموية ويزيد ضخ الدم إلى الرحم مما يفصل البطانة عن الرحم مع كميات متفاوتة من الدم . ويمثل هذا الدم مرحلة الطمث والتي تستمر من ( ٥ - ٣ أيام ) وهذا يدل على نهاية الدورة وبداية إعداد بويضة ناضجة جديدة .

### ب- طور نمو بطانة الرحم ( ٩ أيام ) :

تزداد سماكة بطانة الرحم بفعل هرمون استروجين والذي تفرزه حوصلة غراف الناضجة.

### ج- الطور الإفرازي ( ١٤ يوم ) :

ينشط هرمون بروجسترون الذي يفرزه الجسم الأصفر إفراز مواد مخاطية من الغدد الأنبوبية للمحافظة على بطانة الرحم استعدادا لانزراع البويضة المخصبة في حالة حدوث الحمل.

اسم الهرمون	مكان الإفراز	الوظيفة
الهرمون المنشط للحوصلة	النخامية الأمامية	نضج حوصلة واحدة شهريا
الهرمون المنشط للجسم الأصفر	النخامية الأمامية	إتمام نضج حوصلة غراف و حدوث الإباضة
الأستروجين	الحوصلة الناضجة	زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الأوعية الدموية فيها
البروجسترون	الجسم الأصفر	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تحضير الرحم لاستقبال البويضة المخصبة وحضانة الجنين من خلال:</li> <li>1- إتمام سماكة بطانة الرحم</li> <li>2- حث الخلايا الغدية في الرحم على إفراز الغلايكوجين لتوفير بيئة مناسبة لنمو الجنين</li> <li>3- ينشط إفراز مواد مخاطية من الغدد الأنبوبية في الرحم</li> <li>• عدم نضوج حويصلة جديدة</li> </ul>

س : ما سبب انخفاض نسبة هرمون البروجسترون في الدم . وما أهمية ذلك.

ذلك بسبب اضمحلال الجسم الأصفر نتيجة عدم إخصاب البويضة

أهمية ذلك : البدء بإنتاج بويضة ناضجة جديدة

س: ما سبب حدوث الطمث عند الأنثى ؟

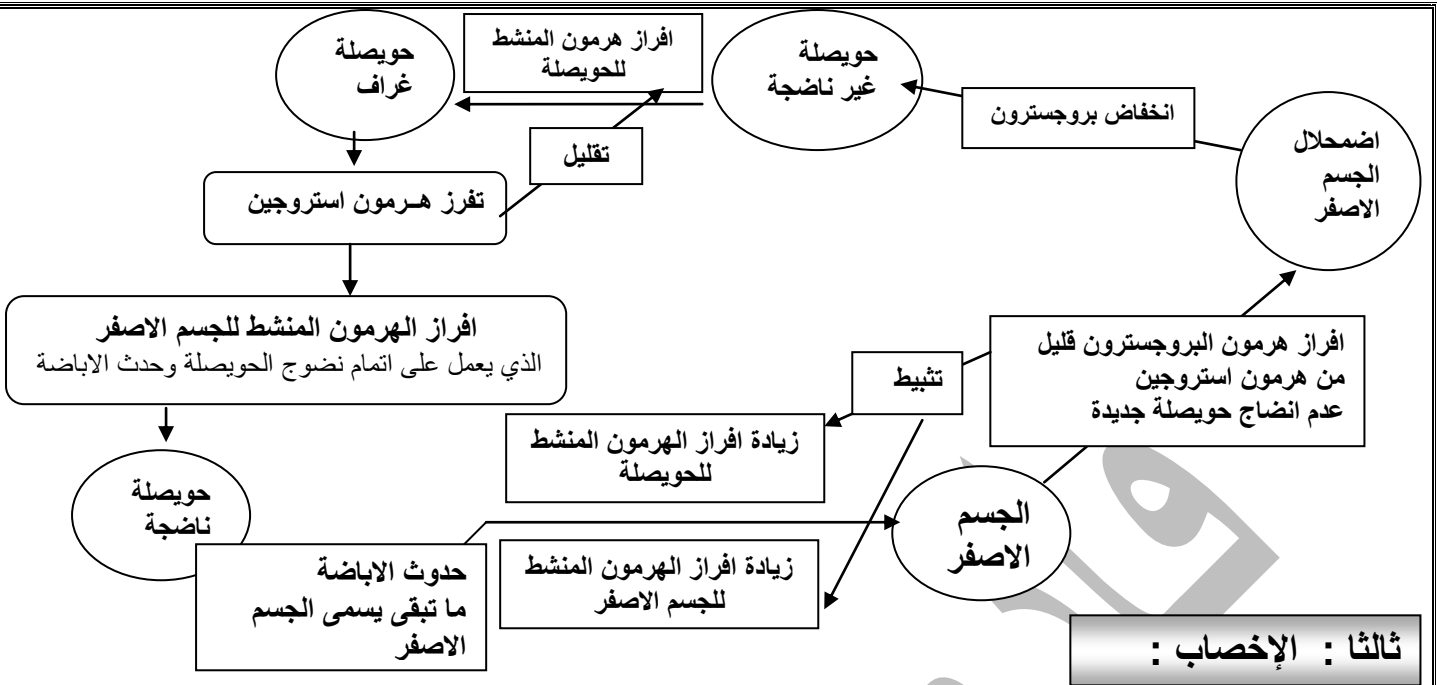
اضمحلال الجسم الأصفر ثم انخفاض مستوى هرمون البروجسترون في الدم مما يؤدي إلى تناقص كمية الدم الوارد إلى بطانة الرحم فتموت الخلايا الطلائية المبطننة لجدار الرحم و تتسع الأوعية الدموية ويزيد ضخ الدم إلى الرحم مما يفصل البطانة عن الرحم مع كميات متفاوتة من الدم.

س: أي مراحل في دورة المبيض يكون سمك الرحم عالي .

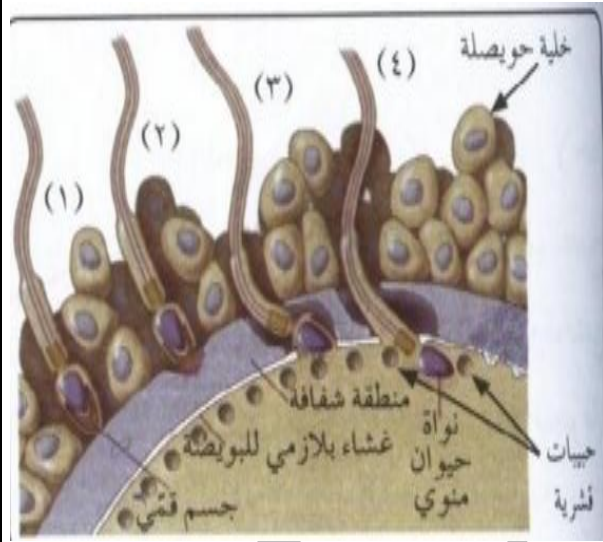
في مرحلة تطور الجسم الأصفر .

س (2017 شتوي) ما مصير بطانة الرحم عند عدم حدوث حمل .

يتم انفصال بطانة الرحم عن الرحم و حدوث الطمث

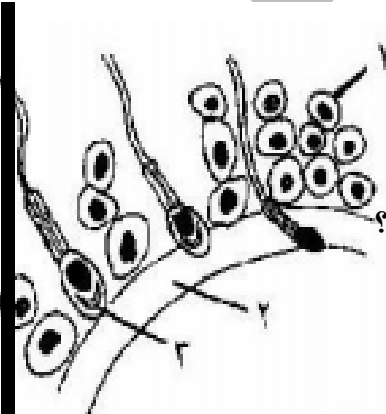


تعريف: تتحرك الحيوانات المنوية بواسطة ذيلها خلال البطانة المخاطية للرحم لتصل إلى الخلية البيضية الثانوية لإخصابها يحدث الإخصاب أعلى قناة المبيض  
مراحل حدوث الإخصاب :



1. يخترق الحيوان المنوي طبقة الخلايا الحوصلية المحيطة بالخلية البيضية الثانوية باستخدام أنزيمات هاضمة تفرز من الجسم القمي للحيوان المنوي تسهل اختراق هذه الطبقة
2. يلتحم الغشاء البلازمي للحيوان المنوي مع الغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية مما يؤدي إلى تحفيز الحبيبات القشرية لإفراز أنزيمات لتكوين طبقة قاسية خارجية مما يمنع دخول حيوانات منوية أخرى.
3. يدخل رأس الحيوان المنوي إلى داخل الخلية البيضية الثانوية فيحفز الخلية البيضية الثانوية لتقسيم لتكوين بويضة ناضجة وجسم قطبي ثاني .
4. تنتقل نواة البويضة ونواة الحيوان المنوي إلى وسط البويضة فيتحلل غلافهما وتندمج النواتان لتكوين بويضة مخصبة ( 2n )

- ملاحظة: 1- توجد الحبيبات القشرية في الداخل للغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية.  
2- تتحفز الخلية البيضية الثانوية على إكمال الانقسام المنصف في المرحلة الثانية عند دخول رأس الحيوان المنوي داخل الخلية البيضية الثانوية .  
3- دور الجسم القمي للحيوان المنوي إفراز إنزيمات هاضمة، تسهل اختراق الحيوان المنوي لطبقة الخلايا الحوصلية .



- س ( ٢٠١٣ شتوية ) يبين الشكل الآتي مراحل اختراق الحيوان المنوي للغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية والمنطقة المحيطة بها، والمطلوب
1. إلى ماذا يشير كل من الرقم ( ١ ) والرقم ( ٢ ) ؟
  2. ما وظيفة الجزء رقم ( ٣ ) ؟
  3. سم الخليتين الناتجتين عن انقسام الخلية البيضية الثانوية بعد تحفيزها بعملية التفقيح؟
- 1- ( ١ ) خلية حويصلة. ( ٢ ) المنطقة الشفافة .  
2- إفراز أنزيمات هاضمة تسهل اختراق طبقة الخلايا الحوصلية المحيطة بالخلية البيضية الثانوية.  
3- بويضة ناضجة، جسم قطبي ثاني.

## 1- تكوين الجنين :

- تستغرق مدة الحمل عند أنثى الإنسان ٢٦٦ يوم منذ الإخصاب أو ٢٨٠ يوم من آخر دورة حيض.
- ابرز التغيرات التي تحدث للجنين في الشهور الثلاثة الأولى :

### أ. في الشهر الأول :

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

أ. تدخل البويضة المخصبة في عمليات انقسامات متساوية حيث تبقى الكتلة الخلوية الناتجة محاطة بالمنطقة الشفافة، وخلال ثلاثة أيام تصبح البويضة مكونة من ( ١٦ ) خلية تسمى التوتة.

ب. تنتقل التوتة إلى داخل الرحم في اليوم الخامس، فتختفي فيها المنطقة الشفافة ليتكون بداخلها تجويف مملوء بسائل، ليصبح الجنين كرة مجوفة تسمى الكبسولة البلاستولية

ج. تتجمع الخلايا في احد قطبي البلاستولة لتكون :-

١. الكتلة الخلوية الداخلية تتكون منها أعضاء الجنين المختلفة

٢. بقية الخلايا المحيطة بالكبسولة تكون الأرومة المغذية .

د. في اليوم السابع تتم عملية انزراع الجنين في بطانة الرحم وتنتهي في اليوم العاشر حيث يتم ما يلي:

1. تلتصق الكبسولة البلاستولية في بطانة الرحم.

2. تفرز الكبسولة أنزيمات تذيب جزء من الطبقة الداخلية للرحم .

٣. تحل الكبسولة تدريجياً مكان الجزء المهضوم حتى تتدمل في بطانة الرحم

٢. في الأسبوع الثاني :- حيث تكون الكتلة الخلوية الداخلية القرص الجنيني والذي يتميز إلى طبقتين خارجية وداخلية.

٣. في الأسبوع الثالث :- حيث تتكون الطبقة الوسطى من القرص الجنيني

ملاحظة تتميز الطبقات الثلاث ( الداخلية والخارجية والوسطى ) إلى أجهزة الجسم المختلفة

٤. في الأسبوع الرابع :- تبدأ التثنيات القلبية بالنبض.

ب. في الشهر الثاني :- يصبح القلب مكون من أربع حجرات.

ج. في الشهر الثالث :- يتميز جنس الجنين

## 2- تغذية الجنين:

يتم تبادل المواد بين دم الأم ودم الجنين في المشيمة حيث تعمل على انتقال الماء والمواد الغذائية والأكسجين من دم الأم إلى دم الجنين، وانتقال فضلات الأيض من دم الجنين إلى دم الأم .

المشيمة : هي عبارة عن نسيج متخصص يتكون من خلايا كل من الأم والجنين، وهي منطقة الاتصال بين الأوعية الدموية للأم والأوعية الدموية للجنين.

### تتركب المشيمة

أ. يتكون الجزء الجنيني من المشيمة من غشاء الكوريون الذي

يكون الخملات الكوريونية ويتصل الجنين بالمشيمة بواسطة الحبل

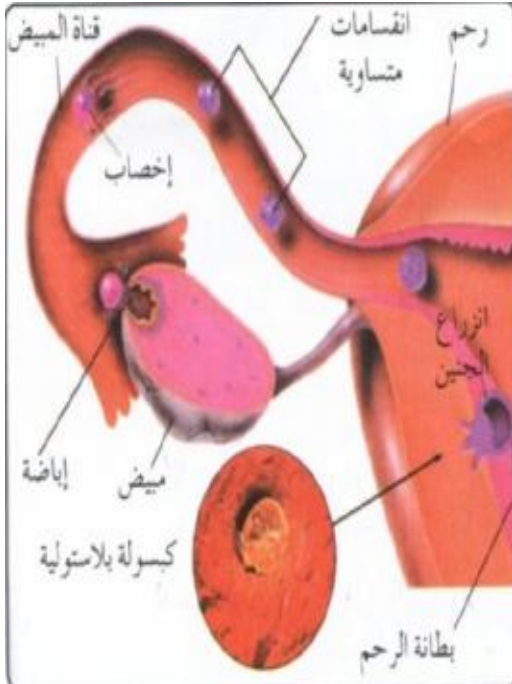
السري الذي يتكون من

1- شريانين سريين تنتهي بشبكة من الشعيرات الدموية في الخملات الكوريونية.

2. الوريد السري.

ب. الجزء الآخر من المشيمة للأم وهو عبارة عن بروزات من

بطانة الرحم غنية بالأوعية الدموية



### 3- الولادة :

المخاض هو انقباض العضلات في أعلى جدار الرحم وانتشارها لتصل إلى عنق الرحم وتكرر في فترات متفاوتة مع مرور الوقت . وتقسم إلى ثلاث مراحل  
أ- مرحلة الاتساع والتمدد. ب- مرحلة خروج الوليد. ج- مرحلة خروج المشيمة .  
أ- مرحلة الاتساع والتمدد :

1- تبدأ بانقباض عضلات الرحم إلى أن يتسع عنق الرحم اتساعا كافيا لخروج الجنين .  
2- يتمزق الغشاء الرهلي ويخرج منه السائل الرهلي الذي يعقم المسار الذي سيسلكه الجنين ويسهل انزلاق الجنين وقد تستمر عدة ساعات

#### ب- مرحلة خروج الوليد :

1- تستمر انقباضات عضلات الرحم على فترات متقاربة تؤدي إلى حدوث التوسع الكافي في عنق الرحم وينتهي ذلك بخروج الجنين من عنق الرحم والمهبل إلى الخارج .

2- يبقى الجنين متصلا بالمشيمة عن طريق الحبل السري الذي يربطه الطبيب ثم يقطعه وتسمى هذه المنطقة بالسرة .

3- يدل صراخ الطفل بعد الولادة على بدء عملية التنفس

#### ج- مرحلة خروج المشيمة :

1- بعد فترة قصيرة من خروج الوليد تنفصل المشيمة عن جدار الرحم وتطلق إلى الخارج .

2- يصاحب ذلك خروج الأغشية الجنينية وحدث نزف للدم والذي يقل تدريجيا.

س(٢٠٠٩ شتوية) تستغرق مدة الحمل عند أنثى الإنسان ( ٢٦٦ ) يوم تقريبا منذ الإخصاب، والمطلوب:

١. سم التركيب الذي يبدأ عنده انزراع الجنين في بطانة الرحم؟

٢. كيف يتلاءم تركيب المشيمة مع وظيفتها؟

١. الكبسولة البلاستولية

٢. المشيمة هي عبارة عن نسيج متخصص يتكون من خلايا كل من الأم والجنين، وهي منطقة الاتصال بين الأوعية الدموية للأم والأوعية الدموية للجنين لذلك تساعد على تبادل المواد بين دم الأم ودم الجنين.

س(٢٠١٠ صيفية ) حدد وظيفة السائل الرهلي عند خروجه في المرحلة الأولى من عملية المخاض؟

يعقم المسار الذي سوف يسلكه الجنين، ويسهل انزلاقه

س(٢٠١٠ صيفية) يطرأ على البويضة المخصبة تغيرات كثيرة في الشهور الثلاثة الأولى من الحمل، والمطلوب

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

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

٣. في أي يوم بعد الإخصاب تختفي المنطقة الشفافة حول البويضة المخصبة؟

٤. ما التغير الذي يحدث للجنين في الأسبوع الرابع بعد الإخصاب؟

١. انقسامات متساوية. ٢. الكبسولة البلاستولية. ٣. اليوم الخامس. ٤. تبدأ التئبات القلبية بالانقباض

س(2016) ما مصير الخلايا المحيطة بالكبسولة البلاستولية في المراحل الأولى من تكون الجنين .

تكون الاورمة المغذية .

### خامسا : تنظيم النسل :

#### أهمية تنظيم النسل

١. تقليل مضاعفات الحمل والولادة التي تؤثر على صحة الأم والطفل

٢. تقليل الأعباء المادية والجسمية على الأسرة.

#### وسائل تنظيم النسل عند الإنسان

١. الطرائق الميكانيكية:- وتشمل أ) طريقة اللولب. ب) الحواجز الغشائية ج) الطريقة النظامية

2. العلاج الهرموني:- وتشمل :-أ) طريقة الأقراص ب) مستحضرات البروجسترون تحت الجلد

3. العمليات الجراحية.



## ١. الطرائق الميكانيكية:-

### (أ) طريقة اللولب :

وهي أداة بسيطة مصنوعة من البلاستيك أو النحاس تزرع داخل الرحم عن طريق المنظار حيث تمنع انزراع الكبسولة البلاستولية

✓ على المرأة مراجعة الطبيب باستمرار للتأكد من سلامة وضع اللولب

### (ب) الحواجز الغشائية :

وهي حواجز يستخدمها الرجل أو المرأة وهي تمنع وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البيضية الثانوية وإخصابها

### (ج) الطريقة النظامية :

وهي عدم الجماع في الفترة الواقعة بين اليومين ( ١١ - ١٧ ) من الدورة الشهرية . وذلك لتجنب التقاء الحيوان المنوي والخلية البيضية الثانوية  
ملاحظات :

✓ تبقى الخلية البيضية الثانوية حية لمدة تتراوح بين ( 24 - 48 ) ساعة بعد الإباضة ( في قناة البيض).

✓ وتبقى الحيوانات المنوية نشطة لمدة ٧٢ ساعة.

✓ يجب أن تكون الأنثى منتظمة الدورة كل 28 - 30 يوم حتى تنطبق هذه الطريقة.

✓ عملية الإباضة تحدث في اليوم ١٤ تقريبا من الدورة الشهرية.

## 2- العلاج الهرموني:-

### (أ) طريقة الأقراص:

تتكون من جزيئات تشبه هرموني أستروجين وبروجسترون، وتتناولها المرأة حسب برنامج منظم من اليوم الخامس للدورة إلى اليوم الخامس والعشرين من الدورة .

آلية عملها : تعمل هذه الأقراص على منع إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض وبالتالي تمنع إنضاج الخلايا البيضية الثانوية من المبيض

تأثير أقراص منع الحمل على النساء (١) منع الحمل. (٢) ينتج عنها تأثيرات ضارة عند بعض النساء.(زيادة وزن)

### (ب) مستحضرات البروجسترون تحت الجلد :

كبسولات تحتوي على هرمون بروجسترون تزرع تحت الجلد في ذراع المرأة باستخدام تخدير موضعي

آلية عملها : تفرز هرمون البروجسترون بصورة بطيئة فتمنع حدوث الإباضة

يدوم تأثيرها خمس سنوات، ويمكن استعادة القدرة على الإنجاب بعد إزالتها.

## 3. العمليات الجراحية:

1. في الرجل يتم قطع الوعاء الناقل للحيوانات المنوية ، ثم يطوى كل وعاء على نفسه ويربط، دون أن يؤثر على القدرة الجنسية للرجل.

2. في الأنثى يتم قطع قناتي البيض وربطهما.

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

(١) من خلال مستحضرات البروجسترون تحت الجلد. (2) ومن خلال إنتاج أقراص منع الحمل.

س(٢٠١٠ شتوية)قارن بين اللولب والأقراص والحواجز الغشائية من حيث آلية عمل كل منهما في تنظيم النسل؟

اللولب:- يمنع انزراع الكبسولة البلاستولية ببطانة الرحم .

الأقراص:- تمنع إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض وبالتالي تمنع إنضاج الخلايا البيضية الثانوية وانطلاقها من المبيض..

الحواجز الغشائية : تمنع وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البيضية الثانوية وإخصابها

س:- قارن بين الأقراص و مستحضرات البروجسترون تحت الجلد من حيث آلية عمل كل منهما في تنظيم النسل؟

الأقراص:- تمنع إفراز الهرمونات المنشطة لحوصلات المبيض وبالتالي تمنع إنضاج الخلايا البيضية الثانوية.

مستحضرات البروجسترون تحت الجلد : عدم حدوث الإباضة .

أهميتها : تعالج العديد من حالات العقم  
أهم التقنيات المستخدمة هي كما يلي :

١. أطفال الأنابيب ( الإخصاب خارج الجسم ):

بدأ العمل بها في الأردن عام ١٩٨٨م، وكانت من أوائل الدول العربية في هذا المجال  
الحالات التي تستخدم فيها تقنية الإخصاب خارج الجسم ( أطفال الأنابيب )

1. إصابة المرأة بانسداد في قناتي البيض أو تلفهما بحيث لا يستطيع الحيوان المنوي الوصول إلى الخلية البيضية الثانوية لإخصابها.

2. قلة عدد الحيوانات المنوية، أو قلة حركتها لدى الزوج.

3. حالات العقم غير معروفة السبب لدى الزوجين .

آلية حدوث الإخصاب خارج الرحم ( أطفال الأنابيب ) :

1. تحقق الأم بالهرمون المنشط للغدة التناسلية ذلك لتنشيط المبيضين لزيادة عدد الخلايا البيضية الثانوية الملتقطة ويراقب نمو حوصلات المبيض بجهاز الموجات فوق الصوتية.

2. تلتقط الخلايا البيضية الثانوية باستخدام منظار خاص ثم توضع في وسط غذائي مناسب رقمه الهيدروجيني (٤,٧) وتضاف إليها الحيوانات المنوية من الزوج لهذه الخلايا ليتم الإخصاب

3. بعد ٦٠ - ٥٠ ساعة من الإخصاب يصبح عدد خلايا الجنين 8 - 16 خلية ثم تنقل الأجنة إلى رحم الأم عن طريق المهبل، وعادة ينقل من ٤ - ٣ أجنة لضمان حدوث الحمل

4. يتم تهيئة الأم للحمل بحقنها بهرمون بروجسترون .

ملاحظات

- يزداد احتمال نجاح هذه الطريقة بزيادة عدد الخلايا البيضية الثانوية الملتقطة
- يزداد احتمال نجاح هذه الطريقة بزيادة عدد الأجنة المنقولة.

2- الحقن المجهري للخلية البيضية الثانوية :

الحالات التي يستخدم فيها الحقن المجهري للخلية البيضية الثانوية :

1- ضعف شديد في الحيوانات المنوية.

2- استخراج الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ .

آلية حدوث الحقن المجهري للخلية البيضية الثانوية :

يؤخذ حيوان منوي واحد ويتم إدخاله إلى داخل الخلية البيضية الثانوية بواسطة جهاز الحقن المجهري من خلال إبرة مجهرية دقيقة.

3- ثقب غلاف الجنين :

الحالة التي يستخدم فيها ثقب غلاف الجنين :

لمساعدة الجنين على الإنزراع ببطانة الرحم.

آلية حدوث ثقب غلاف الجنين:

يتم إحداث ثقب في المنطقة الشفافة المحيطة بالجنين باستخدام إبرة مجهرية أو أنواع خاصة من الحموض أو الليزر.

4- تجميد الأجنة وتجميد الحيوانات المنوية:

تجميد الأجنة الزائدة لاستخدامها في المحاولات اللاحقة لعملية الإخصاب خارج الجسم

• أهمية تكنولوجيا تجميد الأجنة

١. إعادة الأجنة المجمدة إلى الرحم دون المرور بعناء الحقن الهرمونية.

٢. تقليل الكلفة المادية للزوجان إذا رغبا بحمل آخر دون المرور بعناء التقاط الخلايا البيضية الثانوية

• الحالات التي تستخدم فيها تكنولوجيا بنوك الجاميتات الذكرية

١. إصابة الرجل بأمراض في الخصية تستدعي العلاج بالأشعة

٢. عجز بعض الأزواج على إعطاء الكمية الكافية من الحيوانات المنوية.

٣. انسداد الوعاء الناقل للرجل .

أهمية تكنولوجيا بنوك الجاميتات الذكرية : استخدام الحيوانات المنوية في وقت لاحق

## ٥. نقل الجاميتات إلى قناة البيض

- الحالة التي تستخدم فيها تقنية نقل الجاميتات إلى قناة البيض
- قلة عدد الحيوانات المنوية لدى الزوج.

### آلية تقنية نقل الجاميتات إلى قناة البيض

١. جمع الخلايا البيضية الثانوية الصالحة للإخصاب وخطها مباشرة مع الحيوانات المنوية.
  ٢. نقل خليط الجاميتات إلى قناة البيض، ويشترط أن تكونا قناتي البيض عند الزوجة سليمتين.
- س(٢٠١٠ صيفية) فسّر، يتم حقن الأم بالهرمون المنشط للغدد التناسلية في تقنية أطفال الأنابيب لزيادة عدد الخلايا البيضية الثانوية. أو تنشيط المبيضين.

### س(٢٠١١ شتوية) ١. أذكر ثلاث حالات تستخدم فيها تقنية أطفال الأنابيب (IVF)؟

- إصابة المرأة بانسداد في قناتي البيض أو تلفها بحيث لا يستطيع الجاميت الذكري الوصول الخلية قلة عدد الجاميتات الذكورية، أو قلة حركتها لدى الزوج. البيضية الثانوية لإخصابها حالات العقم لدى الزوجين دون معرفة السبب.

### س (٢٠١١ شتوية) وضح كيف تتم عملية انزراع الجنين في بطانة الرحم؟

- تلتصق الكبسولة البلاستولية في بطانة الرحم وتفرز أنزيمات تذيب جزء من الطبقة الداخلية للرحم، فتحل الكبسولة تدريجياً مكان الجزء المهضوم حتى تندمل في بطانة الرحم.

### س(٢٠١١ صيفية) يتكون الجنين في الإنسان نتيجة اتحاد الجاميت الذكري مع الجاميت الأنثوي، والمطلوب

١. ما اسم كل من الخليتين الناتجتين من المرحلة الأولى من الانقسام المنصف للخلية البيضية الأولية في مرحلة البلوغ؟
٢. صف تركيب الكبسولة البلاستولية كمرحلة من مراحل نمو جنين الإنسان؟
٣. ما مصير الجسم الأصفر في حالة عدم حدوث الحمل؟
٤. كيف تعمل مستحضرات البروجسترون تحت الجلد على تنظيم النسل؟
٥. أذكر أهمية إحداث ثقب في المنطقة الشفافة المحيطة بالجنين كتقنية لعلاج العقم؟

### ١. خلية بيضية ثانوية، جسم قطبي أول

٢. الجنين كرة مجوفة، داخلها تجويف مملوء بسائل، تتجمع الخلايا في احد قطبي الكبسولة البلاستولية لتكون كتلة خلوية داخلية تتكون منها أعضاء الجنين المختلفة، أما سائر الخلايا المحيطة بالكبسولة، فتتكون الأرومة المغذية.
٣. اضمحلال الجسم الأصفر أو تحلل أو تلاشي.
٤. كبسولات تحتوي على هرمون بروجسترون، تفرز الهرمون بصورة بطيئة فيمنع الإباضة.
٥. مساعدة الجنين للإنزراع ببطانة الرحم. أو انزراع الجنين.

### س(٢٠١٢ شتوية) وضح طريقة الحقن المجهرية للخلية البيضية الثانوية، ومتى يلجأ إلى هذه العملية؟

- يؤخذ حيوان منوي واحد ويتم إدخاله إلى داخل الخلية البيضية الثانوية بواسطة جهاز الحقن المجهرية من خلال إبرة مجهرية دقيقة.

### والحالات التي تستخدم فيها

1- عند وجود ضعف شديد في الحيوانات المنوية

2- عند استخراج الحيوانات المنوية من الخصية أو البربخ

### س(٢٠١٢ صيفية) قارن بين اللولب ومستحضرات البروجسترون تحت الجلد من حيث آلية عمل كل منهما.

اللولب:- يمنع انزراع الكبسولة البلاستولية  
مستحضرات البروجسترون تحت الجلد:- تمنع الإباضة.

### س(٢٠١٣ شتوية) فسّر يتم إحداث ثقب في المنطقة الشفافة المحيطة بالجنين لمعالجة العقم بتقنية ثقب غلاف الجنين لمساعدة الجنين على الإنزراع ببطانة الرحم.

### س(٢٠١٣ صيفية) للهرمونات الأنثوية أهمية كبيرة في عمليات التكاثر وتكوين الجنين عند الإنسان. والمطلوب:

١. ما تأثير هرمون بروجسترون في جدار الرحم؟
  ٢. كيف استفاد الإنسان من تأثير هرمون بروجسترون في تنظيم النسل؟
  3. لماذا يتم حقن الأم بالهرمون المنشط للغدد التناسلية في تقنية أطفال الأنابيب؟
١. زيادة سمك بطانة الرحم وحث الخلايا الغدية في الرحم على إفراز الغلايكوجين والدهن لتوفير بيئة ملائمة لنمو الجنين
  ٢. من خلال أ- مستحضرات البروجسترون تحت الجلد ب- خلال إنتاج الأقرص
  ٣. لتنشيط المبيضين لزيادة عدد الخلايا البيضية الثانوية الملتقطة.

## إجابات أسئلة الفصل الثالث التكاثر وتكوين الجنين

س ١

أ. انخفاض مستوى هرمون البروجسترون في الدم أو عدم إفرازه يؤدي إلى تناقص كمية الدم الوارد إلى بطانة الرحم فتموت الخلايا الطلائية المبطننة لجدار الرحم . تتسع بعدها الأوعية الدموية ويزيد ضخ الدم إلى الرحم مما يفصل البطانة عن الرحم مع كميات متفاوتة من الدم وبالتالي يؤدي إلى الإجهاض .  
ب. يؤدي ذلك إلى عدم وصول الحيوانات المنوية إلى البويضة الثانوية وبالتالي عدم حدوث إخصاب.

س ٢

القدرة على الحركة	تستطيع الحركة	لا تستطيع الحركة
فترة إنتاج كل منها	طوال الحياة	فترة الخصوبة (يوم 14 من الدورة)
عدد الكروموسومات في كل منها	23 كروموسوم (1n)	23 كروموسوم (1n)

س ٣

أ- تحدث الإباضة في اليوم الرابع عشر ( ١٤ ) تقريبا للدورة يصاحب عملية الإباضة زيادة في إفراز الغدة النخامية للهرمون المنشط للحوصلة والهرمون المنشط للجسم الأصفر الذي يفرز هرمون البروجسترون الذي يعمل على تحفيز الرحم لاحتضان الجنين

ب- بسبب زيادة إفراز الهرمون المنشط للجسم الأصفر الذي يفرز كميات متزايدة من هرمون بروجسترون .

ج- بسبب تحفيز إفراز أنزيمات من حبيبات قشرية توجد تحت غشاء الخلية البويضة الثانوية والتي تكوين طبقة قاسية خارج الغشاء تمنع دخول جاميتات ذكرية أخرى وذلك بعد حدوث الإخصاب

س ٤

أ- ١. خلية منوية أم. ٢. خلية منوية أولية. ٣. خلية منوية ثانوية. ٤. طلائع منوية. ٥. جاميتات ذكرية. (حيوانات منوية)  
ب- نوع الانقسام في أ:- انقسام متساوي. نوع الانقسام في ب:- انقسام منصف ( المرحلة الثانية)  
ج- 2n -1      1n -2      1n -3

س5 تتم عملية تغذية الجنين عن طريق تبادل المواد بين دم الأم ودم الجنين عن طريق المشيمة والتي تمثل منطقة اتصال بين الأوعية الدموية للام والأوعية الدموية للجنين حيث تساعد على انتقال الماء والمواد الغذائية والأكسجين من دم الأم إلى دم الجنين وانتقال فضلات الأيض من دم الجنين إلى دم الأم عن طريق الانتشار البسيط .

س ٦

أ. 1- إصابة المرأة بانسداد في قناتي البيض أو تلفهما بحيث لا يستطيع الجاميت الذكري الوصول إلى الخلية البويضية الثانوية لإخصابها  
2 - قلة عدد الجاميتات الذكرية، أو قلة حركتها لدى الزوج .  
3- حالات العقم لدى الزوجين دون معرفة السبب.

ب. ضعف شديد في الحيوانات المنوية أو استخراج الجاميتات الذكرية من الخصية أو البربخ

ج. إصابة الرجل بأمراض في الخصية تستدعي العلاج بالأشعة، أو عجز بعض الأزواج على إعطاء الكمية الكافية من الجاميتات الذكرية أو انسداد الوعاء الناقل .