دوسية شرح وحل أسئلة مادة العلوم الحياتية

الصف الأول ثانوي

2021

أ. ربا العزايزة

0789537656

الوحدة الثالثة | الإخراج والتكاثر

أولا: جهاز الإخراج

وظيفة جهاز الإخراج: تخليص الجسم من الفضلات والعمل على التنظيم الأسموزي للدم.

وذلك للمحافظة على الاتزان الداخلي للجسم.

تعمل أعضاء الإخراج مثل الكليتين والرئتين والجلد على تخليص الجسم من الفضلات (وهي نواتج عمليات الأيض) وطرحها خارج الجسم.

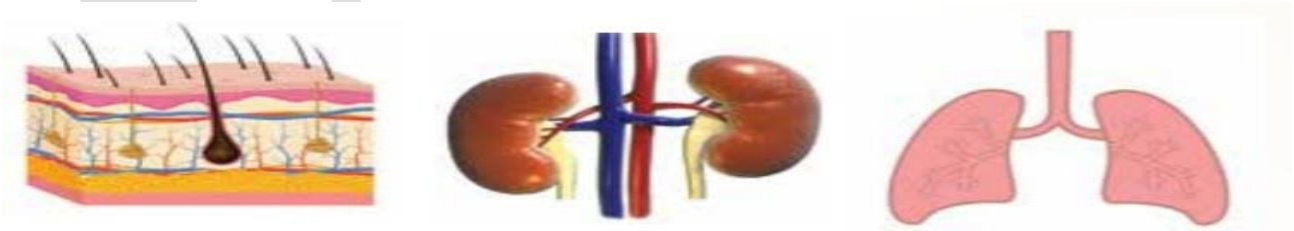
وظائف الكلية:

- **تكوين البول**
- **التنظيم الأسموزي للدم:** **(الحفاظ على تركيز ثابت للسوائل والمواد الذائبة فيها داخل الجسم ضمن المستوى الطبيعي)**
- التحكم في درجة حموضة الدم والسيطرة على ضغط الدم وحجمه

عملية أيض الحموض الأمينية تعمل على تكوين الفضلات النيتروجينية.

تزيل إنزيمات الكبد مجموعة الأمين NH_2 من الحموض الأمينية

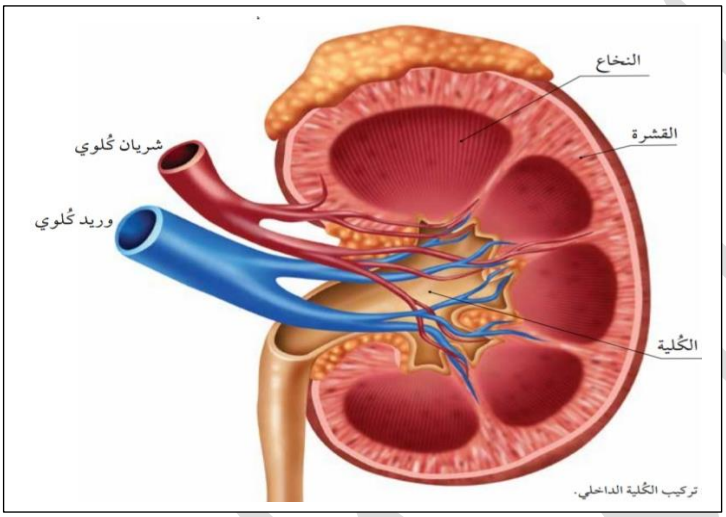
فتتكون الأمونيا (وهي مركب شديد السمية) لذلك يقوم الكبد بتحويلها إلى يوريا (وهو مركب أقل سمية).



الرئتان	الكُليتان	الجلد
طرح ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.	تنقية الدم من الفضلات النيتروجينية.	طرح الماء والأملاح الزائدة على حاجة الجسم.

الشكل (1): أعضاء جهاز الإخراج في جسم الإنسان.

تركيب الكلية الداخلي



تركيب الكلية:

- **المنطقة الخارجية (القشرة)**
- **المنطقة الوسطى (النخاع)**
- **المنطقة التي تقع في عمق الكلية (حوض الكلية) ويتجمع فيها البول**

تحتوي كل كلية على نحو مليون وحدة أنبوبية كلوية تسمى **النفرونات** وتعمل بوصفها وحدة واحدة.

تركيب الوحدة الانبوبية الكلوية:

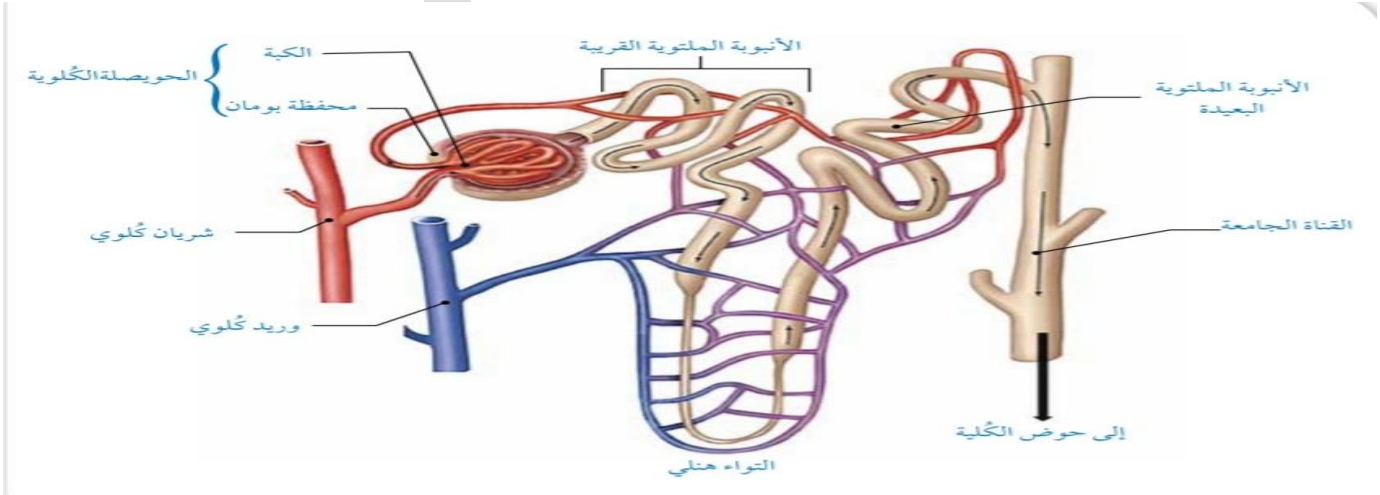
1-الحويصلة الكلوية : وتضم **الكبة** و**محفظة بومان**.

2-الأنبوبة الملتوية القريبة.

3-الأنبوبة الملتوية البعيدة.

4-التواء هنلي.

5-القناة الجامعة.



الشكل (3): تركيب الوحدة الأنبوبية الكُلوية.

تكون البول في الكليتين:

تعمل الكليتين على تكوين البول عن طريق 3 عمليات:

1-الترشيح الكبيبي 2-إعادة الامتصاص 3-الإفراز الأنبوبي

نبدأ بأول عملية **الترشيح الكبيبي**:

يحدث الترشيح الكبيبي في الحويصلة الكلوية أي في الكبة و محفظة بومان كالتالي:

تستقبل الكلية الدم من الشرين الوارد المتفرع من الشريان الكلوي

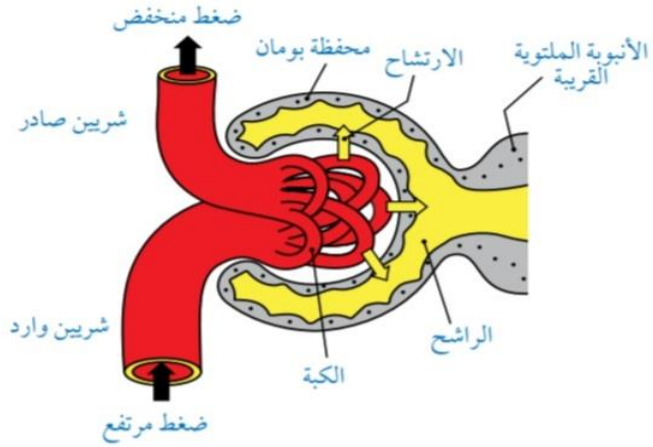
(يكون ضغط عاليا بما يكفي لدفع الماء والمواد **صغيرة** الحجم الذائبة فيه إلى شبكة من الشعيرات الدموية في الكبة)

ليتكون الراشح (المواد التي ترشح)

معظم السائل في الكبة يتدفق داخل محفظة بومان ثم يتدفق الراشح إلى بقية أجزاء الوحدة الأنبوبية الكلوية.

وسبب التدفق هو الرقة والنفاذية العالية التي تمتاز بها جدران محفظة بومان والشعيرات الدموية في الكبة.

-المواد كبيرة الحجم مثل بروتينات البلازما وخلايا الدم الحمراء لا ترشح.



الشكل (4): أجزاء الحويصلة الكُلوية (محفظة بومان، والكبة).

ثانيا إعادة الامتصاص

يحتوي الراشح على اليوريا ومواد يحتاج إليها الجسم مثل الماء والغلوكوز والأملاح والحموض الأمينية وبعض الفيتامينات.

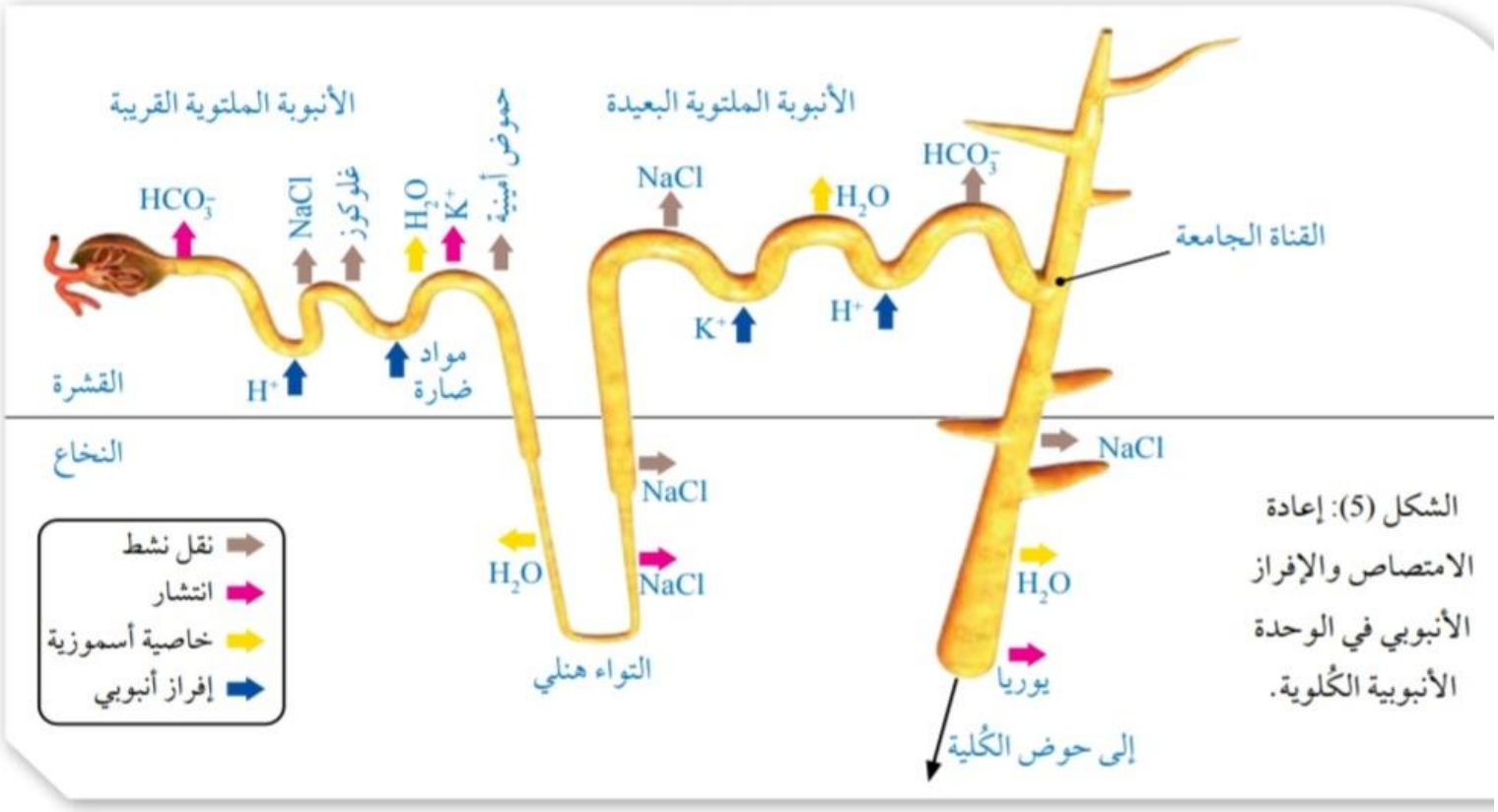
لذلك يعاد امتصاص معظم هذه المواد بعملية **إعادة الامتصاص**

يتكون 180 ليتر من الراشح يوميا ثم يعاد امتصاص 99% تقريبا من الراشح.

تحدث عملية إعادة الامتصاص للراشح في أجزاء الوحدة الأنبوبية الكلوية **ما عدا أجزاء** الحويصلة الكلوية.

يتم اعادة امتصاص معظم المواد التي تلزم الجسم في الأنبوبة الملتوية القريبة إما من خلال **النقل النشط** أو **الانتشار**

أما الماء يعاد امتصاصه من خلال **الخاصية الأسموزية.**



الشكل (5): إعادة الامتصاص والإفراز الأنبوبي في الوحدة الأنبوبية الكُلوية.

ثالثا:الإفراز الأنبوبي

تضاف على الراشح بعد المواد الضارة أو الزائدة عن حاجة الجسم والتي لم تفصل في عملية الترشيح مثل أيونات الهيدروجين ونواتج أيض بعض العقاقير والمواد السامة عن طريق عملية الإفراز الأنبوبي.

وتتنقل هذه المواد من الدم في الشعيرات الدموية المحيطة بالوحدة الأنبوبية الكليوة إلى داخل **الأنبوبة الملتوية القريبة** و**الأنبوبة الملتوية البعيدة** و**القناة الجامعة** عن طريق النقل النشط والانتشار.

الشكل في الأعلى يوضح عملية إعادة الامتصاص والإفراز الأنبوبي⬆

التحكم الهرموني في عمل الوحدة الأنبوبية الكلوية:

تسهم الهرمونات في: 1-تنظيم عمل الكلية 2-التحكم في الضغط الإسموزي للدم.

سوف ندرس الهرمونات التالية:

1-الهرمون المانع لإدرار البول ADH 2-نظام رينين أنجيوتنسين ألدوستيرون

الهرمون المانع لإدرار البولADH

تعد آلية عمل الهرمون المانع لإدرار البول للسيطرة على الضغط الأسموزي للدم مثال على **التغذية الراجعة السلبية.**

تعمل المستقبلات الأسموزية في منطقة تحت المهاد عندما:

يرتفع تركيز المواد الذائبة في الدم (ارتفاع الضغط الأسموزي)

على تحفيز إفراز هرمون المانع لإدرار البول من الغدة النخامية الخلفية والذي يعمل على:

زيادة نفاذية الأنبوبة الملتوية البعيدة والقناة الجامعة للماء

لذا يعاد امتصاص ماء أكثر من الراشح إلى الدم

فتزيد نسبة الاحتفاظ بالماء ينقص الضغط الأسموزي للدم ينقص حجم البول ويزيد تركيزه

في حالة انخفاض الضغط الأسموزي للدم ⬅ كمية أقل من هرمون ADH تفرز ⬅ مما يقلل نفاذية القناة الجامعة للماء فيعاد امتصاص ماء أقل من الراشح إلى الدم ويتخلص من الماء الزائد ⬅ فيزيد حجم البول.

نظام رينين أنجيوتنسين ألدوستيرون:

في حالة انخفاض حجم الدم وضغطه:

انخفاض حجم الدم الوارد إلى الكليتين يؤدي إلى انخفاض الضغط الأسموزي للدم

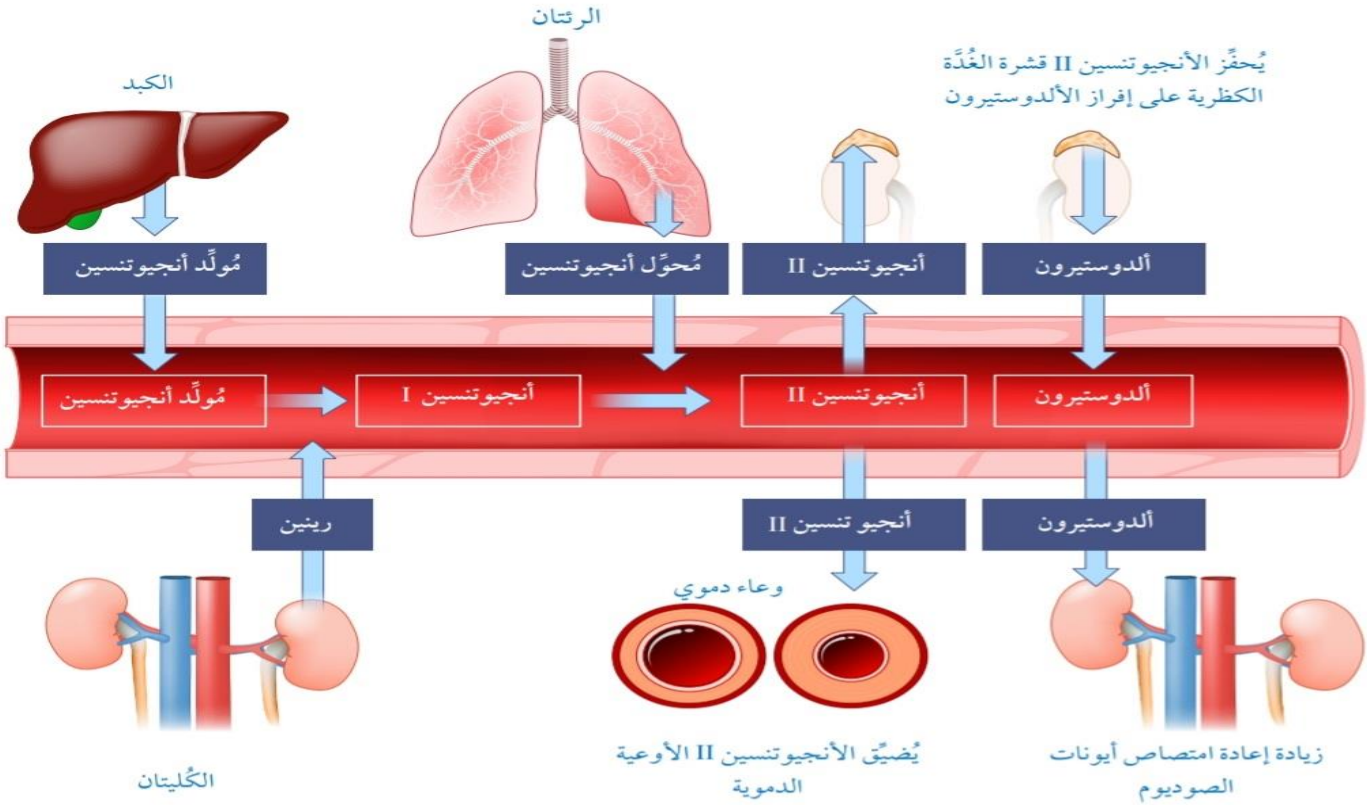
مما يؤدي إلى تحفيز الخلايا قرب الكبيبية على إفراز إنزيم رينين إلى الدم مباشرة

يبدأالرينين الموجود في بلازما الدم سلسلة تفاعلات لإنتاج أنجيوتنسين||:

حيث يقوم أنجيوتنسين ||بتضييق الأوعية الدموية

الألدوستيرون يعمل على زيادة إعادة امتصاص أيونات الصوديوم وتؤدي زيادتها إلى انتقال الماء من الأنابيب الملتوية البعيدة والقنوات الجامعة إلى السائل النسيجي ثم إلى الدم

فيزداد حجم الدم ويرتفع الضغط الأسموزي للدم



ملاحظة: يكون انخفاض ضغط الدم الوارد إلى الكليتين بعد فقدان الدم عند حدوث النزيف مثلا.

الخلايا قرب الكبيبية :هي خلايا متخصصة في جدران الشرين الوارد إلى الكلية.

في حالة ازدياد حجم الدم وضغطه:

زيادة حجم الدم وضغطه تحفز خلايا متخصصة في **الأذينين** على

إفراز العامل الأذيني المدر للصوديوم

يقوم بتثبيط إفراز الرينين مما يثبط سلسة التفاعلات التي تؤدي إلى انتاج الأنجيوتنين||

مما يثبط إفراز الألدوستيرون من قشرة الغدة الكظرية

فتقل عمليات إعادة امتصاص أيونات الصوديوم والماء

فيقل حجم الدم وينخفض الضغط الأسموزي للدم

مراجعة الدرس:

1-أحدد العبارة التي لا تنسجم مع بقية العبارات مفسرا السبب:

الكلية – تحت المهاد – النخامية الأمامية

الإجابة: **النخامية الأمامية لأنها ليس لها علاقة بالتنظيم الأسموزي**

الكبة – محفظة بومان – الأنبوبة الملتوية القريبة

الإجابة: **الأنبوبة الملتوية القريبة لأنها ليست من أجزاء الحويصلة الكلوية وليس لها دور في عملية الترشيح الكبيبي.**

2-أوضح كيف يتلاءم تركيب محفظة بومان والكبة مع وظيفة الترشيح الكبيبي؟

-تتألف الكبة من شبكة هائلة من الشعيرات الدموية وبسبب الرقة والنفاذية العالية التي تمتاز بها جدران محفظة بومان والشعيرات الدموية في الكبة لذلك معظم السائل في الكبة يتدفق داخل محفظة بومان.

3-أوضح دور الجهاز العصبي في تنظيم الضغط الأسموزي للدم.

تتحكم تحت المهاد في تنظيم الضغط الأسموزي للدم حيث تحتوي المستقبلات الأسموزية والتي تستشعر ارتفاع الضغط فتحفز الغدة النخامية على إفراز هرمون المانع لادرار البول والذي يتحكم بنفاذية الأنابيب الملتوية البعيدة والقناة الجامعة للماء.

4-أقارن بين دور كل من إنزيم رينين والعامل الأذيني المدر للصوديوم في تنظيم حجم الدم وضغطه حسب الجدول:

وجه المقارنة	المنبه	نوع المستقبلات ومكان وجودها	التأثير
إنزيم الرينين	**نقص حجم الدم ونقص ضغطه**	**خلايا متخصصة في جدار الشرين الوارد**	**سلسلة تفاعلات لإنتاج أنجيوتنسين||**
العامل الأذيني المدر للصوديوم	**ارتفاع حجم الدم وضغطه**	**خلايا متخصصة في الأذينين**	**يثبط إفراز انزيم رينين فتقل عمليات إعادة امتصاص أيونات الصوديوم والماء مما يؤدي إلى تقليل حجم الدم وضغطه**

ثانيا: الأجهزة التناسلية

يعد التكاثر الجنسي عملية ضرورية لـ:1 -بقاء نوع الإنسان 2-نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

تؤدي أعضاء أخرى في الأجهزة التناسلية وظائف متعددة وذلك لتهيئة الظروف المناسبة لعملية **التكاثر**.

الجهاز التناسلي الذكري:

يوجد كيس الصفن خارج الجسم لذلك يوفر درجة حرارة مناسبة لتكوين الحيوانات المنوية والتي قد تصل إلى (34 درجة سيليسيوس).

تحتوي الخصية على عدد كبير من الأنيبيبات المنوية التي تتكون فيها الحيونات المنوية ، وتفرز الخلايا البينية الواقعة بين الأنيبيبات المنوية هرمون التستوستيرون المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية للذكر.

تنتقل الحيوانات المنوية بعد تكونها من الأنيبيبات المنوية في الخصية إلى البربخ.

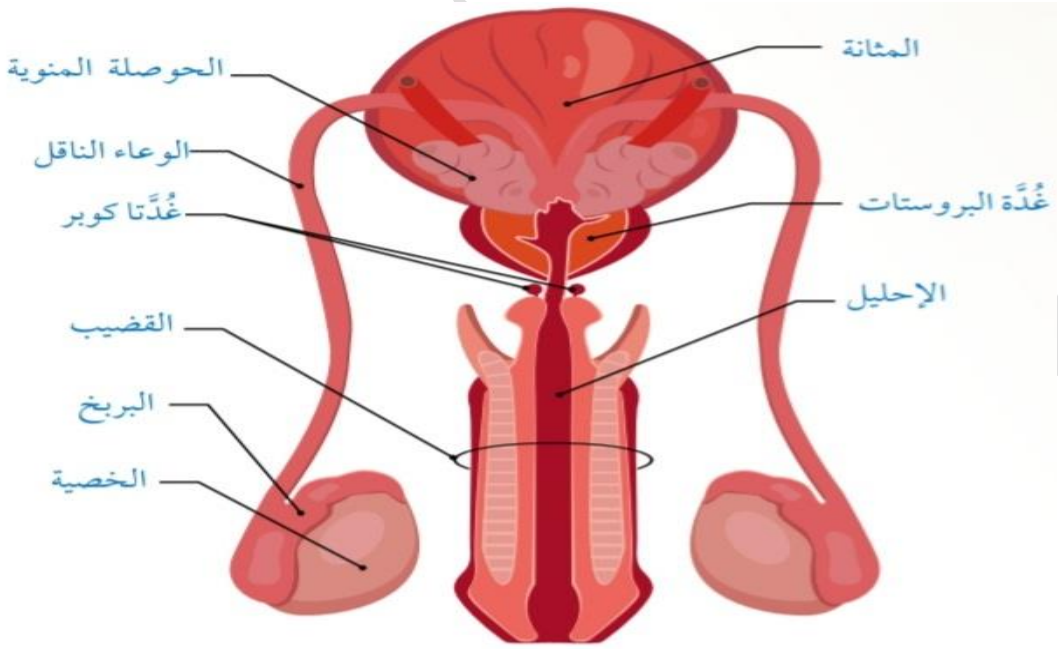
البربخ هو أنبوب شديد الالتواء تنضج فيه الحيوانات المنوية فتكتسب القدرة على الحركة والإخصاب وتختزن فيه.

ثم تغادر الحيوانات المنوية الناضجة منتقلة إلى الوعاءين الناقلين الذين ينقلان الحيوانات المنوية من الخصيتان ويلتقيان مع قناة بولية تناسلية مشتركة (الإحليل)، وتفرز غدد تناسلية سوائل لتغذية الحيوانات المنوية وحمايتها في أثناء مرورها بالجهاز

التناسلي الأنثوي.

تختلط السوائل التي تفرزها الغدد التناسلية مع الحيوانات المنوية ليتكون السائل المنوي.

ينقل الإحليل الحيوانات المنوية وإفرازات الغدد التناسلية إلى خارج جسم الذكر عن طريق القضيب.



الشكل (8): الجهاز التناسلي الذكري عند الإنسان.

الشكل (9): الأنيبيبات المنوية في الخصية.

الحوصلتان المنويتان Seminal Vesicles

- تُفرِزان سائلًا قلويًّا غنيًّا بسكر الفركتوز، تستخدمه الحيوانات المنوية مصدرًا للطاقة.

غُدَّة البروستات Prostate Gland

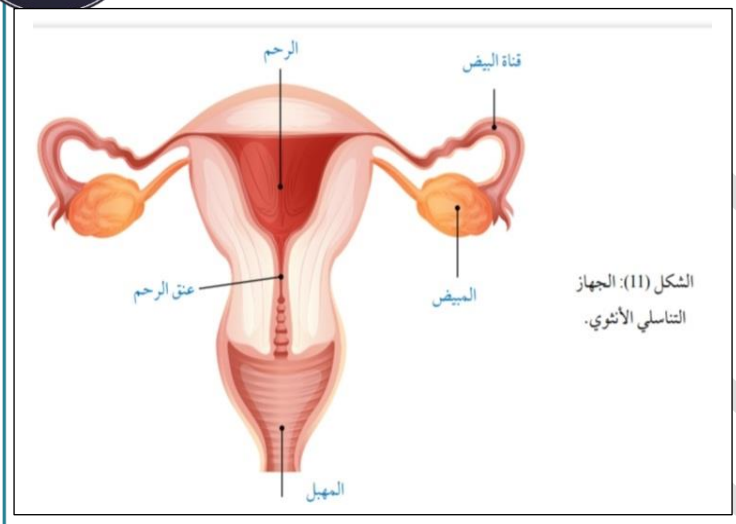
تُسهِم إفرازاتها في:

- توفير وسط قاعدي تتراوح درجة حموضته pH بين (7.1) و (8.1).
- تخفيف لزوجة السائل المنوي لتسهيل حركة الحيوانات المنوية.

غُدَّتا كوبر Cowper's Glands

- تُفرِزان سائلًا قلويًّا يُسهِم في معادلة بقايا البول الحمضي في الإحليل وحموضة المهبل.

الجهاز التناسلي الأنثوي



الشكل (11): الجهاز التناسلي الأنثوي.

يتكون من أجزاء عدة:

1-المبيضان

2-الرحم : وهو عضو عضلي يماثل حجمه حجم قبضة يد صغيرة ويمكنه التمدد ليسمح للجنين بالنمو والتغذية طوال مدة الحمل والولادة.

3-قناتي البيض: قناتا فالوب موجودات على جانبي الرحم واللتا تلتقطان الخلية البيضية الثانوية الخارجة من المبيض، وتساعد حركة الأهداب المبطنة لهما على انتقال هذه الخلية إلى الرحم.

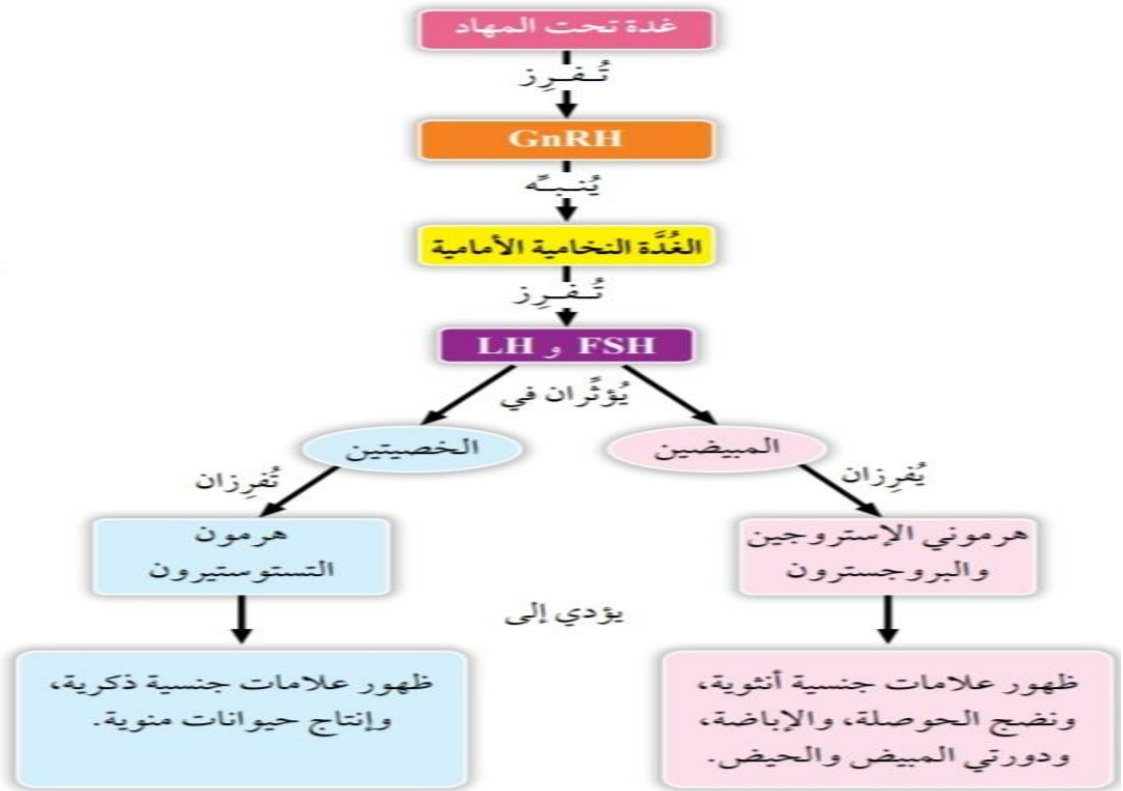
4-عنق الرحم: يوجد في الطرف السفلي من الرحم ويؤدي ألى المهبل.

5-المهبل :وهو عضو عضلي مرن يؤدي إلى خارج جسم الأنثى ويمثل القناة التي يخرج منها الوليد أثناء عملية الولادة.

التحكم الهرموني في تكوين الجاميتات

في سن البلوغ تفرز غدة تحت المهاد ⟸ الهرمون المحفز لإفراز هرمونات الغدد التناسلية للذكر والأنثى.

وينبه هذا الهرمون الغدة النخامية الأمامية لكي تفرز الهرمون المنبه للحوصلة FSH والهرمون المنبه للجسم الأصفرLH



الشكل (12): التحكُّم الهرموني في الغُدد التناسلية الذكرية والأنثوية.

نلاحظ اختلاف وظيفة كل من هذين الهرمونين في الذكر والأنثى أعلاه.

تكوين الجاميتات

تتكون الجاميتات في جسم الإنسان عن طريق عملية **الانقسام المنصف** ⟸ فتنتج جاميتات أحادية المجموعة الكروموسومية (1n تحوي 23 كروموسوم)

الحيوان المنوي الناضج يتكون من ثلاثة أجزاء:

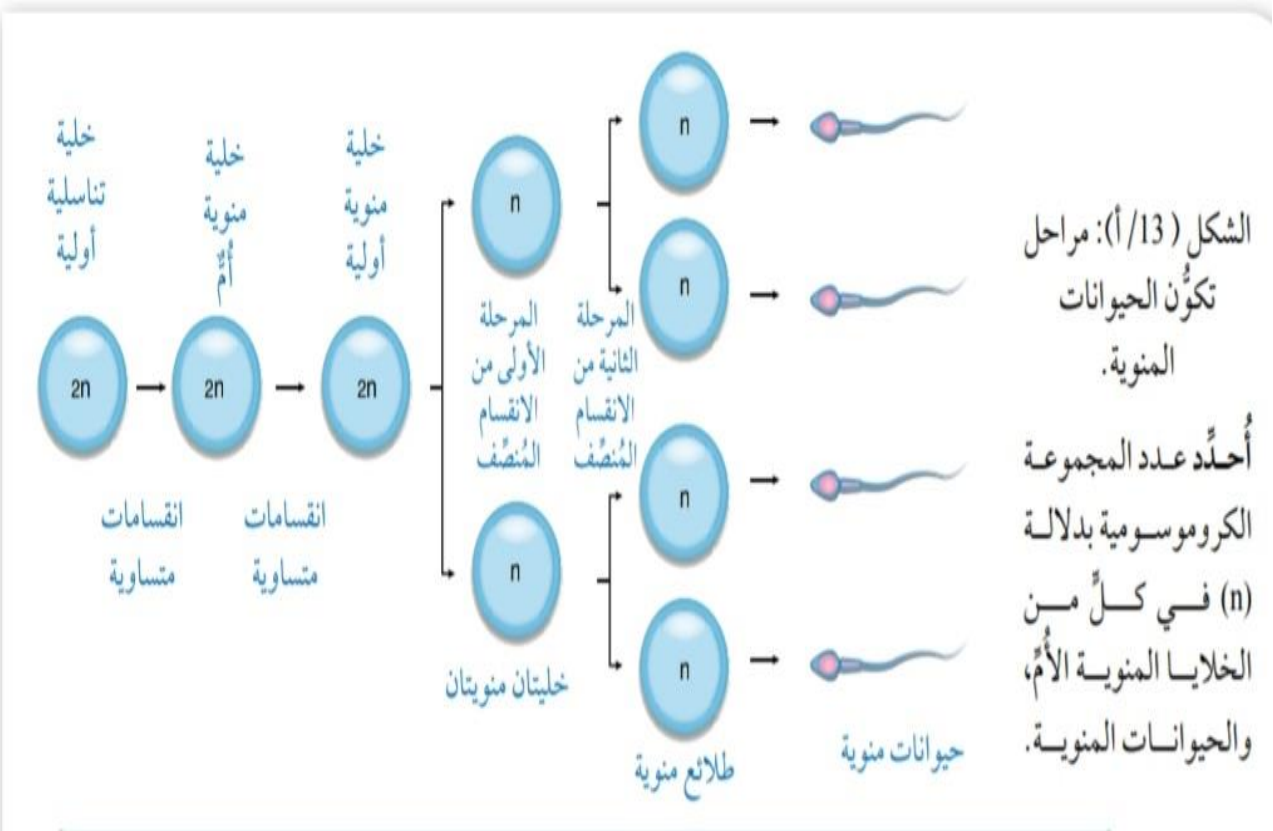
1-الرأس : يحتوي على النواة وتحتوي مقدمة الرأس على جسم يسمى الجسم القمي الذي يفرز إنزيمات هاضمة تساعد على اختراق الطبقات المحيطة بالخلية البيضية الثانوية عند الإخصاب.

2-القطعة الوسطى: تحتوي أعداد كبيرة من الميتوكندريا التي تمد الحيوان المنوي بالطاقة اللازمة للحركة.

3-الذيل : يساعد الحيوان المنوي على على السباحة والحركة.

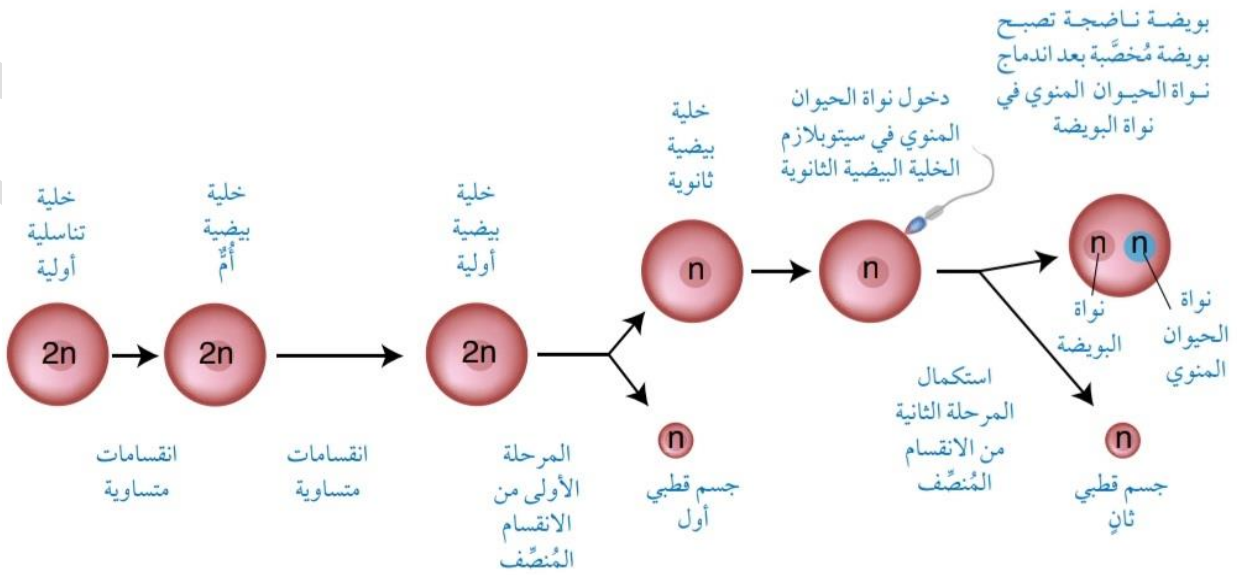
الشكل (13/ ب):
تركيب الحيوان المنوي.

والآن لنتتبع مرحل تكون الحيوانات المنوية والبويضات :



الشكل (13/ أ): مراحل تكوُّن الحيوانات المنوية.

أُحدِّد عدد المجموعة الكروموسومية بدلالة (n) في كلٍّ من الخلايا المنوية الأُمّ، والحيوانات المنوية.



الشكل (14): مراحل تكوُّن البويضات.

التغيرات الشهرية في نشاط الجهاز التناسلي الأنثوي:

يحدث في كل من المبيض والرحم تغيرات شهرية تتضمن 1-تكوين البويضات 2-تحضير الرحم استعدادا لحدوث إخصاب محتمل

يمر الجهاز التناسلي الأنثوي ب:

1-مجموعة من الأحداث المتسلسة تسمى **دورة المبيض**.

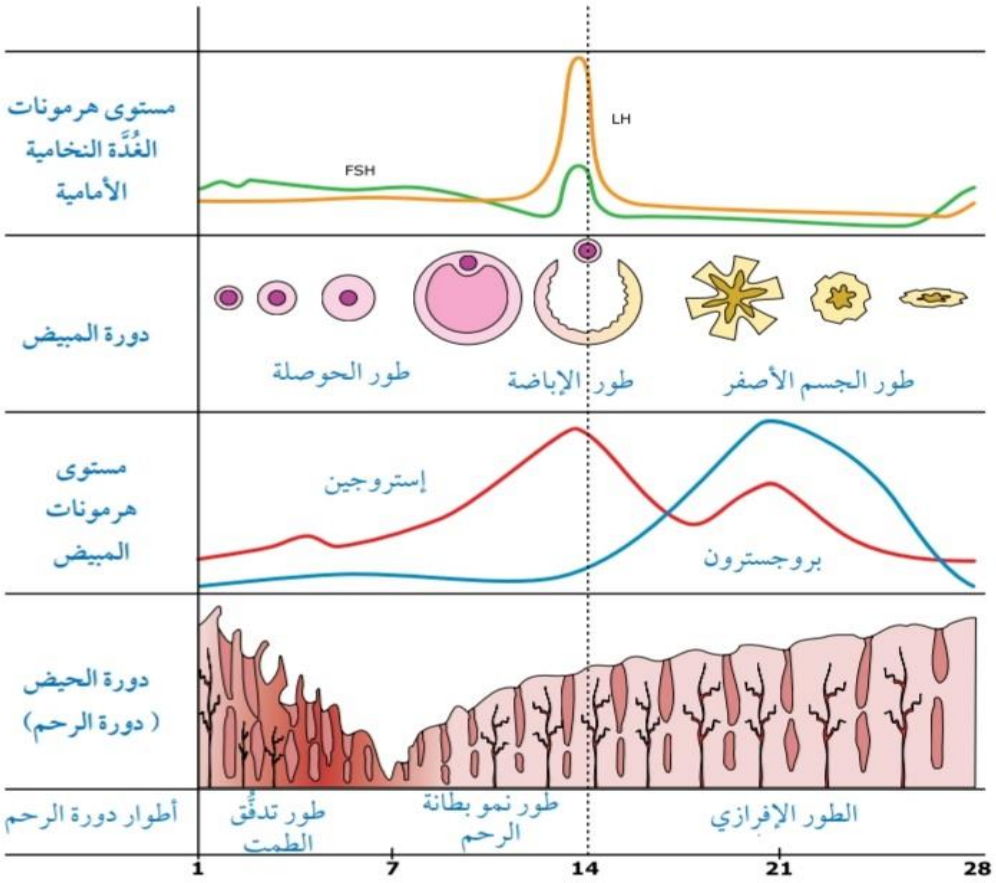
2-في نفس الوقت تحدث تغيرات في الرحم تسمى **دورة الرحم**.

نبدأ أولا بدورة المبيض: والتي تشتمل على ثلاثة أطوار :

طور **الحوصلة** وطور **الإباضة** وطور **الجسم الأصفر**.

تستغرق دورتا الرحم والمبيض مدة تتراوح بين 21 يوم و35 يوم ويبلغ معدلها عند معظم النساء **28يوما** تقريبا

وهذا الزمن الذي سيعتمد أثناء دراسة دورتي الرحم والمبيض.



الشكل (15): التغيُّرات الشهرية التي تحدث في الرحم والمبيض خلال دورة مدَّتها (28) يومًا.

دورة المبيض

طور الحوصلة

-تولد الأنثى وفي مبيضها مئات آلاف من الحوصلات الأولية التي تحوي كل منها بويضة أولية محاطة بخلايا حوصلية تمدها بالغذاء.

عند سن البلوغ نتيجة لإفراز غدة تحت المهاد الهرمون المحفز لإفراز الغدد التناسلية

GnRH

تنبه النخامية الأمامية لإفراز الهرمون المنبه للحوصلة الذي يؤثر في المبيض فتتمكن بعض الحوصلات الأولية من إكمال عملية تطورها ولكن حوصلة واحدة فقط تنضج شهريا من أحد المبيضين في أثناء هذا الطور. تفرز الحوصلة فيأثناء نضجها هرمون الإستروجين الذي يرتفع مستواه ببطء ليثبط إفراز هرمونات الغدة النخامية

FSH / LH

كلما استمر نمو الحوصلة استمر مستوى الإستروجين بالارتفاع ومن ثم يعمل مستوى هرمون الإستروجين المرتفع خلال الأيام12-14 بآلية التغذية الراجعة فيحفز غدة تحت المهاد على إفراز

GnRH

الذي يحفز النخامية الأمامية على زيادة إفراز هرموناتها فيعمل الهرمون المنبه للجسم الأصفر على إتمام نضج الحوصلة وإنفجارها. ويبلغ أعلى مستوى للهرموني

FSH / LH

قبيل عملية الإباضة.

الإباضة

تحدث في اليوم14 من الدورة تقريبا أي في اليوم الذي الارتفاع الحاد في مستوى

LH

حيث تنطلق الخلية الخلية البيضية الثانوية في قناة البيض نحو الرحم

طور الجسم الأصفر

الجسم الأصفر هو تركيب جديد ينتج من خلايا الحوصلة التي ظلت في المبيض والذي يبدأ بإفراز هرموني الإستروجين والبروجسترون ويعملان معا على نمو بطانة الرحم وتكون الأوعية الدموية فيه.

الاستمرار في إفراز هذين الهرمونين يؤدي إلى ارتفاع مستوياتهما في الدم وحدوث تغذية راجعة سلبية

تتوقف الغدة النخامية عن إفراز الهرموني

FSH / LH

وإذا لم يحدث إخصاب فإن الجسم الأصفر يضمر ويتحلل وتنخفض مستويات الإستروجين والبروجسترون مما يؤدي إلى تحفيز إفراز

FSH/ LH

لبدء دورة جديدة

الشكل (16): التغذية الراجعة الإيجابية بين هرمون الإستروجين وتحت المهاد.

دورة الرحم:

دورة الرحم هي سلسلة من الأحداث التي تعمل على تهيئة بطانة الرحم لاستقبال البويضة المخصبة وتطور الجنين التي تحدث في الرحم. ويطلق أيضا عليها دورة الحيض التي تحدث في الوقت نفسه مع دورة المبيض وبتنظيم من الهرمونات التناسلية الأنثوية المفرزة من تحت المهاد والمبيضين وتستمر نحو28 يوم

تتكون دورة الرحم من ثلاثة أطوار:

طور تدفق الحيض: الأيام من 1-7

طور نمو بطانة الرحم: الأيام من8-14

الطور الإفرازي: الأيام من15-28

الإخصاب

تصل أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية إلى داخل الجهاز التناسلي الأنثوي وتعيش مدة72 ساعة

في اليوم14 تقريبا تحدث عملية الإباضة وتبدأ الخلية البيضية الثانوية الانتقال إلى الرحم عن طريق قناة البيض

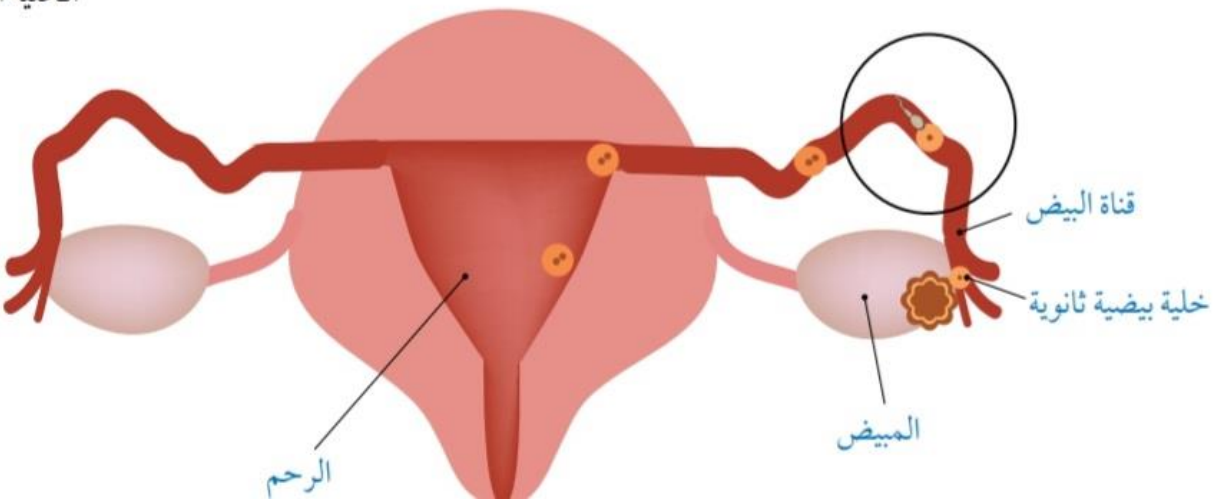
تدخل الحيوانات المنوية في الرحم عن طريق عنق الرحم

وتتجه نحو قناة البيض حتى تصل إلى الخلية البيضية الثانوية في أعلى قناة البيض

فيحدث التلقيح ثم الإخصاب

الشكل (18): عملية الإخصاب

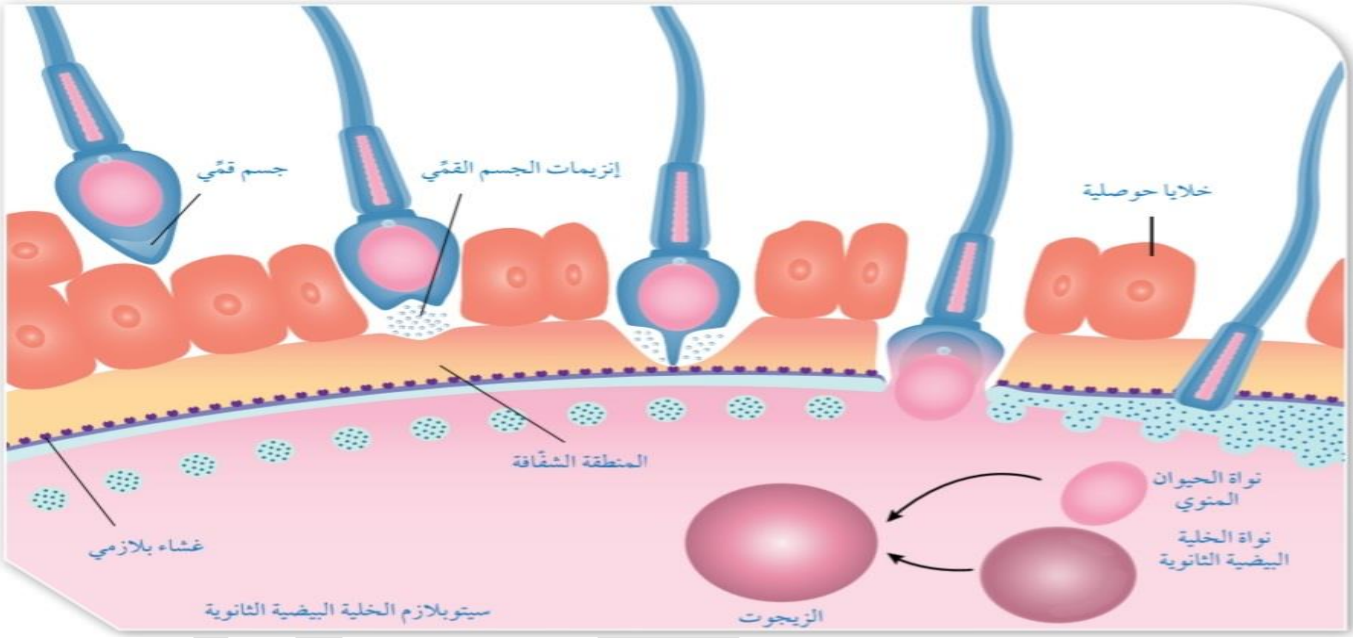
أين تحدث عملية إخصاب الخلية البيضية الثانوية؟



تحاط الخلية البيضية الثانوية بطبقة شفافة ويغلفها من الخارج طبقة من خلايا حوصلية تسمى **الطبقة التاجية الشعاعية.**

وفي هذه الأثناء تحاول حيوانات منوية عدة اختراق الطبقات الخارجية للخلية البيضية الثانوية لكن حيوان منوي واحد يستطيع اختراق هذه الطبقات وإخصاب الخلية البيضية الثانوية عن طريق إنزيمات هاضمة من الجسم القمي تقوم بتحليل الطبقات المحيطة بها وتمكن الغشاء البلازمي لرأس الحيوان المنوي من **الاندماج** في الغشاء البلازمي للخلية البيضية الثانوية وإدخال نواته في السيتوبلازم.

عملية الاندماج هذه تؤدي إلى بدء سلسلة تفاعلات تفضي إلى 1- تغيير طبيعة الطبقات الخارجية للخلية البيضية الثانوية و2- تغيرات في غشائها البلازمي وذلك لمنع اختراق أي حيوان منوي آخر.



دخول نواة الحيوان المنوي في ستوبلازم الخلية البيضية الثانوية يؤدي إلى:

1- تحفيز إكمالها المرحلة الثانية من الانقسام المنصف ثم تندمج نواتا الحيوان المنوي والبويضة أحاديتا المجموعة الكروموسومية ويؤدي اندماجهما إلى تكوين **الزيجوت** (**البويضة المخصبة**) **2n** بعد نحو ساعة من عملية الإخصاب.

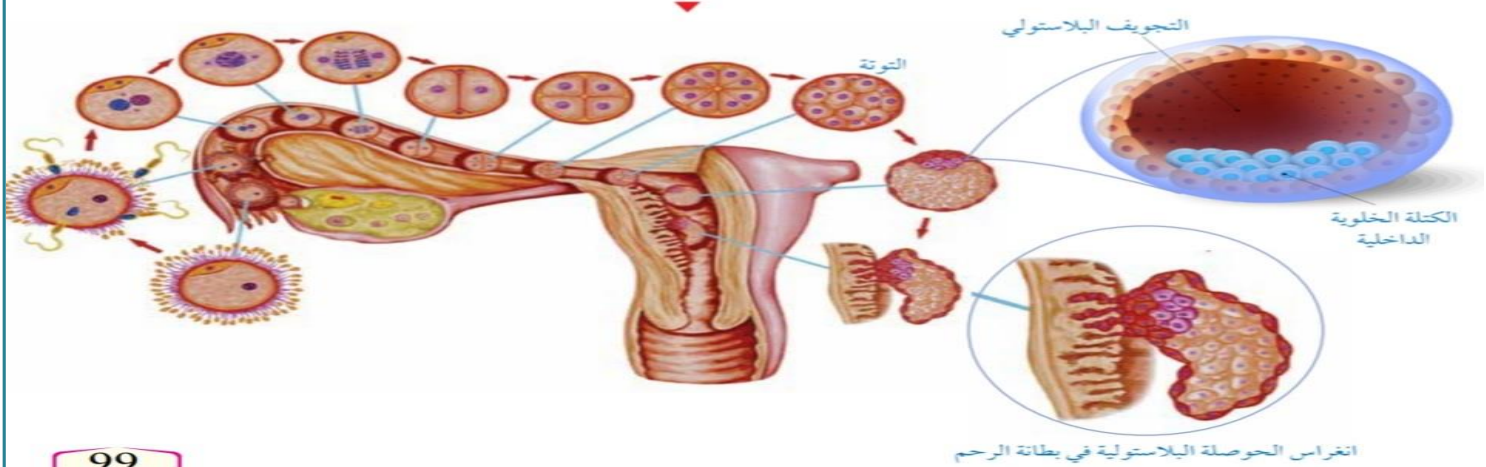
2- تبدأ البويضة المخصبة الانقسام فتنتج خليتان تنقسم كل منهما انقسامات **متساوية** متتالية وهي في قناة البيض.

3-بعد مرور 3 أيام على عملية الإخصاب ينتج عن هذه الانقسامات كتلة خلوية مكونة من 16 خلية تسمى **التوتة**.

4- تستمر التوتة بالانقسام في أثناء طريقها إلى الرحم حتى تصبح كرة مجوفة مملوءة بسائل يسمى **الحوصلة البلاستولية**.

5-تلتصق الحوصلة البلاستولية ببطانة الرحم عند وصولها إليه ثم تفرز إنزيمات هاضمة تحلل الجدار الداخلي لبطانة الرحم وتنزرع فيه بعملية تسمى الانغراس وتحدث تقريبا بعد مدة تتراوح بين الأيام 6-9 من عملية الإخصاب.

الشكل (20): الأيام الأولى من تطوُّر البويضة المُخصَّبة في قناة البيض، ثم انغراسها في بطانة الرحم.



التطور الجنيني:

يمر الحمل ب 3 مراحل مدة كل مرحلة 3 أشهر وتحدث فيها تطورات مهمة لنمو الجنين وتكونه كالتالي:

الثلث الأول من الحمل First Trimester

بعد الانغراس في الأسبوعين الأول والثاني من التطوُّر الجنيني تتجمَّع في أحد قطبي الحوصلة البلاستولية مجموعة من الخلايا تُسمّى الكتلة الخلوية الداخلية Inner Cell Mass؛ وهي خلايا جذعية أولية تتمايز إلى طبقات الجسم الثلاث، وتتكوَّن لاحقًا من هذه الطبقات أجهزة الجسم المختلفة.

تتشكَّل حول الجنين طبقات من الأغشية لحماية الجنين وتغذيته؛ إذ ينشأ **الغشاء الرهلي Amnion** حول الجنين مباشرة، وهو يحتوي على سائل يُسمّى السائل الرهلي (الأمنيوسي) Amniotic Fluid الذي يحمي الجنين من الصدمات، وينشأ خارجه غشاء الكوريون.

تخرج من غشاء الكوريون بروزات إصبعية تُسمّى الخملات الكوريونية، وهي تمتد إلى بطانة الرحم لتغذية الجنين منها. ثم يتطوَّر من خملات الكوريون عضو مُتخصِّص يعمل على تغذية الجنين، وتبادل الغازات، وطرح الفضلات من دمه إلى دم الأُمّ، ويُسمّى **المشيمة Placenta**. وفي نهاية هذه المرحلة، يستطيع الجنين تحريك أطراف جسمه.

الثلث الثاني من الحمل Second Trimester

في هذه المرحلة، يصبح الجنين أكثر نشاطًا، وقد تشعر أُمُّه بحركته، ويبدأ بتكوين البول ثم إخراجه إلى السائل الرهلي، ويُمكِنه أنْ يمصَّ إبهامه.

الثلث الثالث من الحمل Third Trimester

يستمر الجنين في النمو والتطوُّر حتى الولادة بسرعة كبيرة، ولكنَّ الرئتين تنضجان متأخرًا، ولا يُمكِنهما بدء عملية تبادل الغازات إلّا بعد الولادة.

الشكل (21): مراحل تطوُّر الجنين.

الولادة:

في الأسابيع الأخيرة من نمو الجنين ينقلب وضع جسمه ليصبح موضع الرأس مواجها لعنق الرحم.

عند اقتراب الولادة تنقبض عضلات الرحم فيتسع عنق الرحم

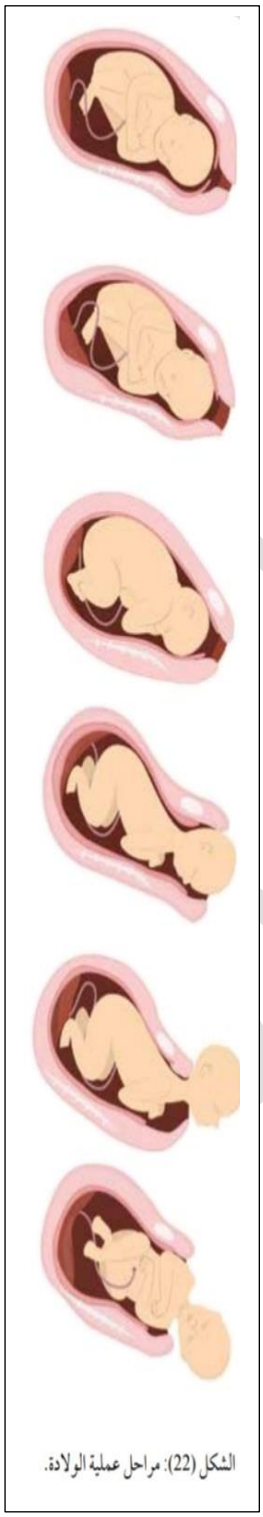
فتتحفز الغدة النخامية الخلفية لإفراز هرمون الأوكسيتوسين

والذي يساعد على زيادة انقباضات العضلات الملساء في جدار الرحم ليدفع الجنين إلى الأسفل فيزيد الضغط على عنق الرحم

مما يسبب تمزق الغشاء الرهلي فيخرج السائل الرهلي الذي يسهل انزلاق الجنين إلى الخارج عن طريق عنق الرحم والمهبل.

فتؤدي زيادة ضغط رأس الجنين على عنق الرحم إلى تحفيز إفراز إضافي لهرمون الأوكسيتوسين لزيادة سرعة انقباضات الرحم ومعدلها

ويدفع الجنين إلى خارج الرحم.



الشكل (22): مراحل عملية الولادة.

بعد الولادة مباشرة يضل الجنين متصل بالمشيمة عن طريق الحبل السري فيربط الطبيب هذا الحبل ويقطعه.

بعد خروج المولود تنفصل المشيمة عن جدار الرحم وتخرج منه مع أغشية الجنين نتيجة لاستمرار انقباض العضلات الملساء في جدار الرحم.

الشكل (23): قطع الحبل السري للوليد.

تغذية الطفل وإفراز الحليب من الأم:

في أثناء الحمل تفرز الغدة النخامية الأمامية هرمون الحليب **البرولاكتين** المسؤول عن إدرار الحليب.

يحفز هرمون **الإستروجين المشيمي** نمو القنوات الحليبية في ثدي الأم .

يحفز هرمون **البروجسترون** الذي تفرزه المشيمة تطور الغدد الحليبية ويثبط إنتاج الحليب طوال مدة الحمل.

بعد الولادة يتوقف تأثير هرمون البروجسترون المشيمي فيبدأ الثدي بإنتاج الحليب ويحث هرمون الأوكسيتوسين (تفرزه النخامية الخلفية) على خروج الحليب من القنوات الحليبية.

أثناء عملية الرضاعة يعمل الرضيع على تحفيز المستقبلات الميكانيكية الموجودة حول حلمة الثدي لترسل إشارات عصبية إلى منطقة تحت المهاد لتحفز الغدة النخامية على متابعة إنتاج البرولاكتين.

في الأيام الأولى بعد الولادة يكون حليب الأم غني بالأجسام المضادة لحماية الرضيع من الجراثيم ويسمى (**حليب البا**)

الغني بالأجسام المضادة التي تقي الرضيع من الأمراض في الأشهر الأولى من عمره.

تنظيم النسل:

تستخدم وسائل عدة لتنظيم النسل وذلك حفاظا على صحة الأم وطفلها ومنها:

<table>
<tr><th colspan="3">وسائل تنظيم النسل Contraception Methods</th></tr>
<tr><td colspan="3">الوسائل الهرمونية Hormones
تعمل الوسائل الهرمونية على تثبيط إفراز الهرمون المُنشِّط للحوصلة؛ ما يمنع نضج الخلية البيضية الثانوية، ويَحول دون حدوث الإباضة. أمّا فاعليتها فكبيرة في حال أُخِذت بانتظام، ومن أمثلتها:
– المواد الشبيهة بالبروجسترون فقط، مثل: حبوب منع الحمل البسيطة، وحُقَن منع الحمل، والكبسولات التي تُزرَع تحت الجلد.
– المواد الشبيهة بالبروجسترون والإستروجين، مثل: حبوب منع الحمل المُركَّبة، ولصقات منع الحمل.</td></tr>
<tr><td colspan="2">الوسائل الكيميائية
Chemical Methods</td><td>تحتوي الوسائل الكيميائية على مواد تقتل الحيوانات المنوية، مثل: الجلّ، والرغوة، والكريم.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">الوسائل الميكانيكية
Mechanical Methods</td><td>العازل الذكري، والغطاء المهبلي</td><td>هما غطاءان مطّاطيان رقيقان يمنعان وصول السائل المنوي إلى الخلية البيضية الثانوية وإخصابها.</td></tr>
<tr><td>اللولب
Intrauterine Device (IUD)</td><td>يُثبَّت اللولب في الرحم؛ لمنع انغراس الحوصلة البلاستولية في جدار الرحم، وقد تستمر فاعليته سنوات عِدَّة؛ شرط مراجعة الطبيب للتأكُّد أنَّه في المكان الصحيح من الرحم.</td></tr>
</table>

تقنيات المساعدة على الإخصاب:

إن التقدم العلمي في المجال الطبي والتكنولوجي أسهم في اكتشاف تقنيات المساعدة على الإخصاب لتشخيص كثير من حالات العقم ومعالجتها.

الإخصاب خارج الجسمIVF **التلقيح الصناعي داخل الرحم IUI**

نبدأ بالإخصاب خارج الجسم : تعد هذه التقنية إحدى أكثر تقنيات المساعدة على الإخصاب ومنها:

1-أطفال الأنابيب 2- الحقن المجهري

وتتضمن تنشيط المبايض لإنتاج عدد من الخلايا البيضية الثانوية واستخراج الخلايا البيضية الثانوية واختيار الحيوانات المنوية والإخصاب ونقل الجنين إلى الرحم.

الشكل (25/ أ): طرائق الإخصاب الخارجي.

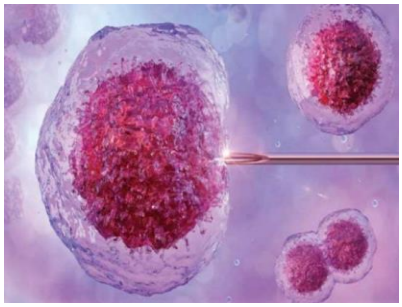
عند استخدام تقنية أطفال الأنابيب ⟸ تخلط الحيوانات المنوية السليمة والبويضات الناضجة معا ثم توضع في الحاضنة يوما كاملا.

متى تستخدم تقنية أطفال الأنابيب؟

1-إصابة المرأة بانسداد قناتي البيض 2-إنتاج عدد قليل من الحيوانت المنوية عند الرجال

3-وجود ضعف في نوعية الحيوانات المنوية 4-عدم وجود سبب واضح لعدم إنجاب الزوجين

عند استخدام تقنية الحقن المجهري ⟸ يختار حيوان منوي سليم واحد ويحقن مباشرة في خلية بيضية ثانوية ناضجة واحدة باستخدام إبرة مجهرية متصلة بمجهر ذي قوة تكبير عالية جدا.



متى تستخدم تقنية الحقن المجهري؟

1-إذا كانت الحيوانات المنوية ضعيفة جدا 2-إذا كانت كمية السائل المنوي غير كافية

3-في حال فشل المحاولات السابقة للإخصاب خارج الجسم.

أما التلقيح الصناعي داخل الرحم:

يختار عدد من الحيوانات المنوية السليمة ثم تحقن مباشرة في الرحم عن طريق أنبوب دقيق.

وتستخدم قبيل إطلاق المبيض لخلية بيضية ثانوية واحدة أو أكثر (في حال حقنت الأم بهرمون منشط للغدد التناسلية)

لنجاح هذه التقنية يجب التأكد من أن الخلية البيضية الثانوية طبيعية والتأكد من سلامة الرحم.

متى تستخدم تقنية التلقيح الصناعي داخل الرحم؟

1-إذا كانت الحيوانات المنوية الطبيعية قليلة الحركة أو تعاني تشوهات خفيفة.

2-إذا كانت الزوجة تعاني من مشكلة في عنق الرحم تمنع وصول الحيوانات المنوية إلى الخلية البيضية الثانوية.

تقنية تجميد الأجنة:

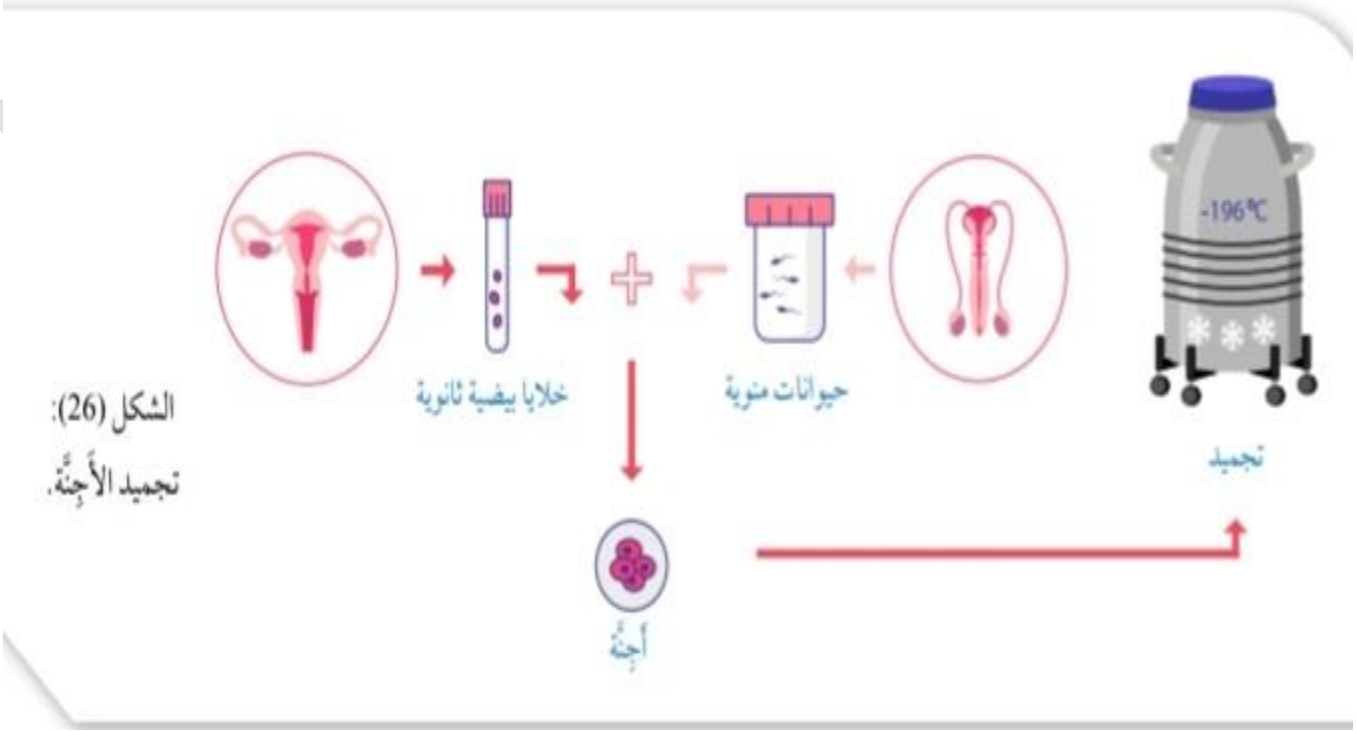
تجمد الأجنة الزائدة من عمليات الإخصاب خارج الجسم IVF أو الناتجة من عمليات الحقن المجهري.

نستخدم تجميد الأجنة لاستخدامها مستقبلا إذا رغب الزوجين بالانجاب مرة أخرى.

أهمية تقنية تجميد الأجنة:

-الاستفادة من الأجنة المجمدة التي خصبت خارج الجسم وذلك لأن استخدامها :

1-أقل كلفة 2-لا يتطلب جهد نفسي وبدني كبير مقارنة بعملية الإخصاب الجديدة خارج الجسم.



الشكل (26):
تجميد الأجنة.

إجابات مراجعة الدرس:

1-الخلية البيضية الثانوية :**تحتوي على سيتوبلازم كثيف لتوفير الغذاء اللازم وعلى النواة وتحاط بطبقة شفافة ويغلفها من الخارج طبقة من خلايا حوصلية لمنع اختراق أكثر من حيوان منوي واحد.**

الحيوان المنوي: **يحتوي الرأس على النواة وتحتوي مقدمة ارأس على الجسم القمي الذي يفرز إنزيمات هاضمة تساعد على اختراق الطبقات المحيطة بالخلية البيضية الثانوية عند الإخصاب ، أما القطعة الوسطى فتحتوي أعداد كبيرة من الميتوكندريا التي تمد الحيوان المنوي بالطاقة اللازمة للحركة ، ويساعد ذيل الحيوان المنوي على السباحة والحركة.**

أ)**1الجسم الأصفر.**

2تحت المهاد

3سمك بطانة الرحم

4بعض الحوصلات الأولية

LH / FSH 5

ب)ترتيب الجمل كالتالي بالرموز: **2 – 5 - 4 - 1 – 3**

ج)**الوسائل الهرمونية.**

د)بسبب **تثبيطه للنخامية الأمامية عن إفراز FSH وذلك لمنع نضج أي حوصلة جديدة فلا تنضج حوصلات ولا تحدث إباضة.**

3) أ)تقنية التلقيح الصناعي: **عدد قليل من الحيوانات المنوية السليمة المختارة / تلقيح داخل الرحم (داخل الجسم)**

تقنية الحقن المجهري: **حيوان منوي سليم واحد / خارج الرحم (خارج الجسم)**

ب)العازل الذكري: **منع وصول السائل المنوي إلى الخلية البيضية الثانوية وإخصابها.**

اللولب :**منع انغراس الحوصلة البلاستولية في جدار الرحم**

ج)الغشاء الرهلي: **يحمي الجنين من الصدمات.**

غشاء الكوريون:**تخرج منه بروزات إصبعية تسمى خملات كوريونية وهي تمتد إلى بطانة الرحم لتغذية الجنين منها ثم يتطور من خملات الكوريون عضو يسمى المشيمة.**

3أ)**طور تدفق الحيض ، طور نمو بطانة الرحم، الطور الإفرازي**

ب)**من 1-7**

ج)**طور تدفق الحيض.**