

تنظيم وظيفة التواليد عند الإنسان

الفصل الأول:

الوثيقة 1: الكشف عن الدور المزدوج للخصية

★ ملاحظات سريرية:

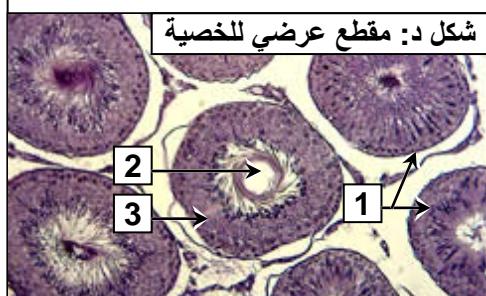
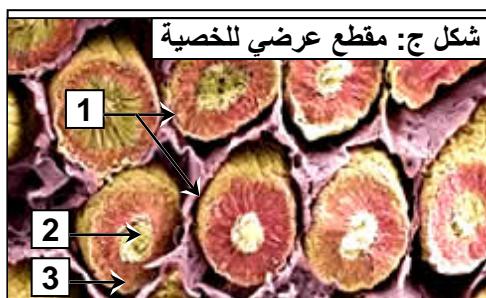
- يظهر عند الأولاد في طور البلوغ عدد من التغيرات المرفولوجية والفيزيولوجية منها: نمو الأعضاء التناسلية، بداية عمل الخصيتين (ذفن المنى)، ظهور صفات جنسية ثانوية كشعر الإبطين والعانة.
- يعتبر بقاء الخصيتين داخل تجويف البطن بعد الولادة شذوذًا خلقياً يدعى اختفاء الخصية، بحيث لا تنزل إلى مكانها الطبيعي وهو كيس الصفن. إذا لم تتم معالجة الوضعية قبل البلوغ فإن الشخص خفي الخصية يبقى عقيماً، لكنه يظهر صفات جنسية ثانوية عادية.
- يؤدي استئصال الخصيتين لأسباب طبية عند بعض الأطفال قبل سن البلوغ إلى العقم واحتقاء الصفات الجنسية الثانوية الذكورية.
- يؤدي الخصي ثانوي الجانبيين عند شخص بالغ إلى توقف إنتاج الحيوانات المنوية، وضمور الغدد الملحقة وتراجع الصفات الجنسية الثانوية.

(1) انطلاقاً من تحليل هذه الملاحظات، بين العضو الذي يتحكم في إنتاج الأمشاج وظهور الصفات الجنسية الثانوية.

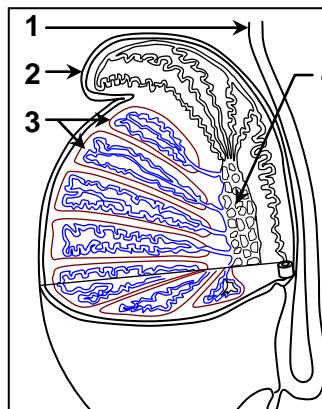
★ تجرب: قصد تحديد دور الخصية بعد البلوغ أُنجزت التجارب المبينة في الجدول التالي:

التجرب	النتائج	استنتاج
① استئصال الخصيتين عند مجموعة أولى من الفئران	- عقم - تراجع الصفات الجنسية الثانوية. - توقف نمو الأعضاء التناسلية. - غياب الغريزة الجنسية.	
② فقن مستخلصات الخصية في دم فأر خصي.	- يبقى فأر عقيماً. - عودة الصفات الجنسية الثانوية.	
③ استئصال الخصيتين عند فأر عادي وزرعها في مكان آخر من الجسم	- يبقى فأر عقيماً - عودة الصفات الجنسية الثانوية.	
④ فقن فأر مستأصل الخصيتين بهرمون التيستوسترون Testostérone	استرجاع الصفات الجنسية الثانوية مع بقاء العقم	

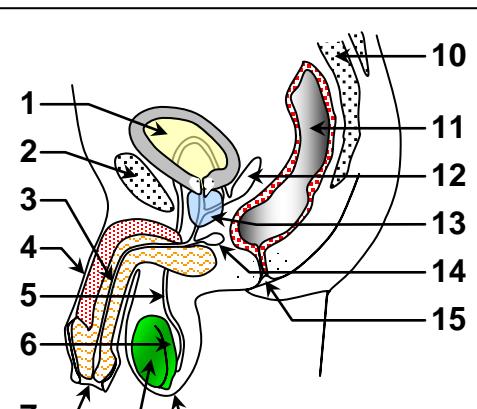
(2) حل هذه النتائج التجريبية وأعط الاستنتاج الخاص بكل تجربة، ثم استنتج دور الخصية في الوظيفة الجنسية عند الرجل، وكيف تؤثر في الصفات الجنسية الثانوية؟



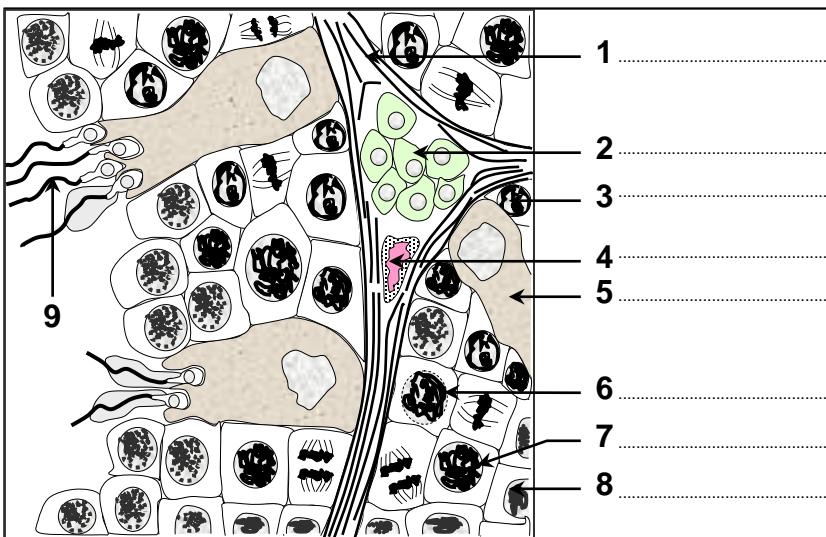
الوثيقة 2: البنيات المسؤولة عن إنتاج الأمشاج عند الرجل



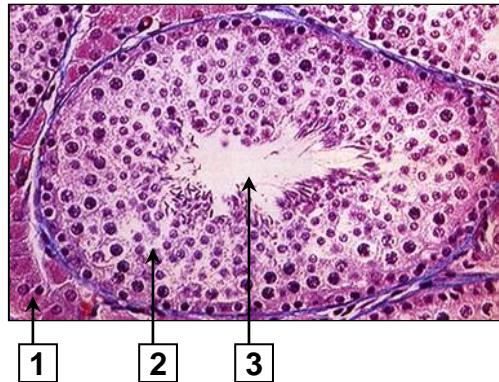
شكل ب: رسم تخطيطي لمقطع طولي للخصية



شكل أ: رسم تخطيطي لمقطع طولي للجهاز التناسلي عند الرجل



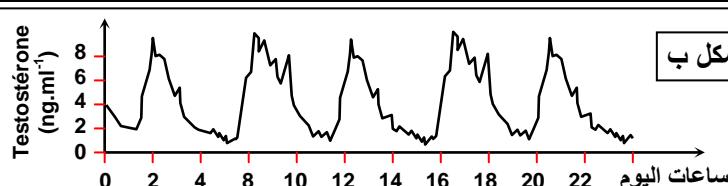
الشكل ٥: مقطع عرضي لأنبوب منوي (الصورة أسفله) مع رسم تفسيري لجزء من هذا المقطع (الرسم أمامه).



اعتماداً على ملاحظتك لأشكال الوثيقة ومعارفك، أعطِ أسماء العناصر المرقمة على الوثيقة. ثم صُفِّ الْبَنَيَاتُ المَسْؤُلَةُ عَنْ تَشَكُّلِ الْأَمْشَاجِ عَنْدِ الرَّجُلِ.

الوثيقة 3: البنيات المسؤولة عن إفراز الهرمونات عند الرجل

استنتاج	النتائج	التجرب	شكل أ
؟	عدم تشكيل الحيوانات المنوية. ضمور الصفات الجنسية الثانوية.	تخریب خلايا Leydig بواسطة إشعاعات عند الفأر.	①
؟	استرجاع الفأر لحالته الطبيعية.	حقن الفأر السابق بمستخلصات الخصية.	②
؟	تشكل أمشاج ذكرية مع ظهور نشاط إشعاعي على خلايا جدار الأنبوب المنوي.	تخریب خلايا Leydig وحقن الفأر بهرمون التستوسترون المشع.	③



2) صف كيفية إفراز التستوسترون، علماً أن إفراز هذا الهرمون عند الإنسان يتم بنفس الطريقة، إلا أنه غير خاضع لتغيرات مرتبطة بفصول السنة.

الوثيقة 4: الكشف عن دور المبيض في الوظيفة الجنسية عند المرأة

★ ملاحظات سريرية: عند سن البلوغ يعرف جسم المرأة تغيرات مهمة منها: بداية إنتاج الأمشاج، نمو الثديين، ظهور الطمث أو الحيض بشكل دوري، ظهور شعر العانة والإبطين. تسمى هذه الصفات المراهقة لسن البلوغ بالصفات الجنسية الثانوية. يؤدي الاستئصال الجراحي للمبيضين عند المرأة لأسباب طبية إلى العقم وانخفاض الحيض وتراجع الصفات الجنسية الثانوية.

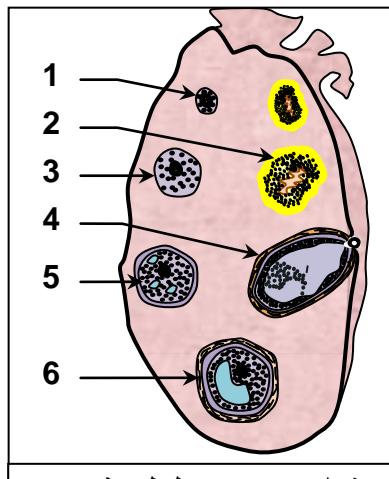
1) انطلاقاً من تحليل هذه الملاحظات، بين العضو الذي يتحكم في إنتاج الأمشاج وظهور الصفات الجنسية الثانوية.

★ تجارب: قصد تحديد دور المبيض عند الأنثى بعد البلوغ أُنجزت التجارب المبينة في الجدول التالي:

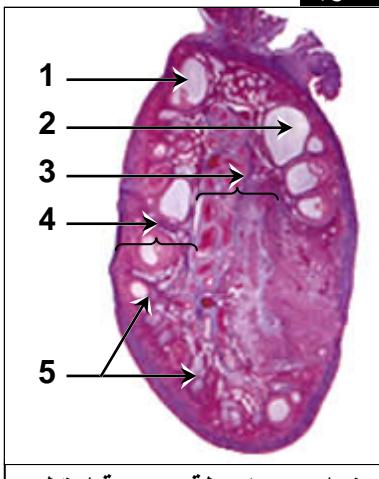
استنتاج	النتائج	التجرب
؟	- توقف نمو الأعضاء التناسلية مع العقم. - عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية كنمو الغدد الثديية وغياب الغريرة الجنسية.	استئصال المبيضين عند فأرة عادية قبل البلوغ ①
؟	- تراجع الأعضاء التناسلية وعقم. - ضمور الصفات الجنسية الثانوية. - اختفاء الغريرة الجنسية.	استئصال المبيضين عند فأرة عادية بعد البلوغ ②
؟	- تبقى الفأرة عقيمة. - اختفاء الأضطرابات الناجمة عن استئصال المبيضين.	استئصال المبيضين عند فأرة عادية وزرع قطعة مبيض في مكان آخر من الجسم أو حققها بمستخلصات المبيض ③

2) حل هذه النتائج التجريبية وأعط الاستنتاج الخاص بكل تجربة، ثم استنتج دور المبيض في الوظيفة الجنسية عند المرأة، وكيف تؤثر في الصفات الجنسية الثانوية؟

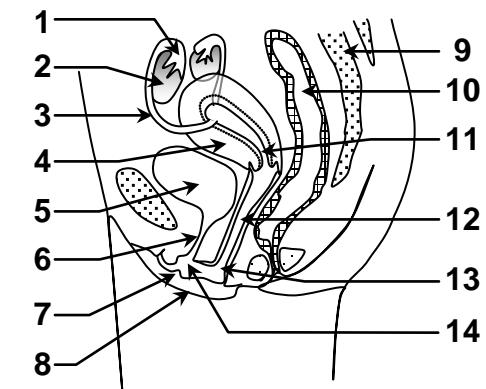
الوثيقة 5: البنيات المسؤولة عن إنتاج الأمساج الأنثوية



شكل ج: رسم تخطيطي تفسيري للمقطع الطولي للمبيض عند المرأة



شكل ب: ملاحظة مجهرية لمقطع طولي للمبيض عند المرأة

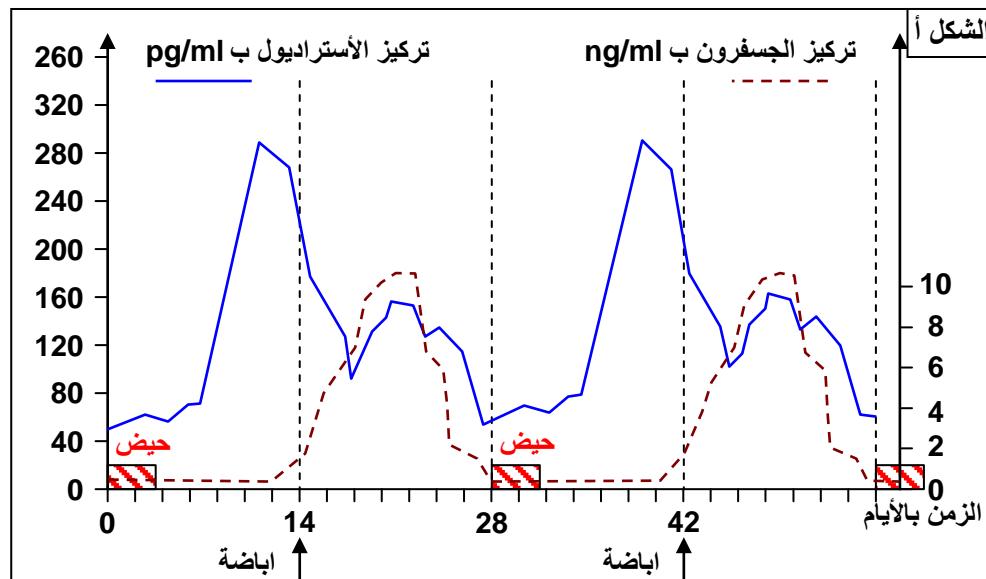


شكل أ: رسم تخطيطي لمقطع طولي للجهاز التناسلي عند المرأة

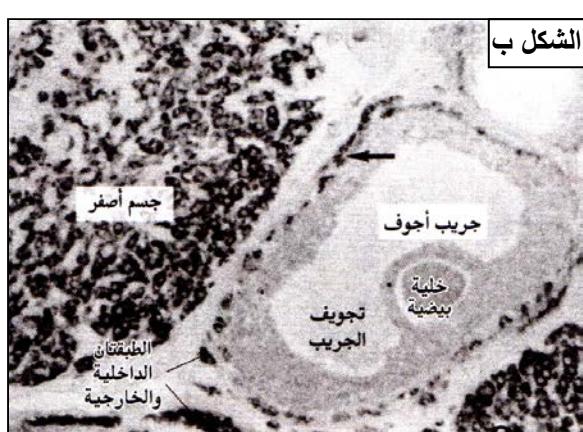
اعتماداً على ملاحظتك لأشكال الوثيقة و معارفك، أعط أسماء العناصر المرقمة على الوثيقة. ثم صف البنيات المسؤولة عن تشكيل الأمساج عند المرأة، علماً أن المرأة تنتج مشيجاً واحداً كل 28 يوماً في المتوسط محاطاً بخلايا جريبية.

الوثيقة 6: البنيات المسؤولة عن إنتاج الهرمونات الأنثوية

★ يفرز المبيضين صنفين من الهرمونات تتحكم في الدورة الجنسية: الأستروجينات *Les œstrogènes* والأستراديوول (*L'œstradiol*) والجسغرون (*La progesterone*).



- يعطي الشكل أ تسجيلاً لإفراز الهرمونات الجنسية خلال الدورة الجنسية عند المرأة
- 1) ما مدة الدورة الجنسية العادية؟
 - 2) كم عدد الدورات الجنسية الكاملة الممثلة في الشكل أ؟
 - 3) ذكر أنواع الهرمونات التي تفرز خلال الدورة الجنسية.
 - 4) ماذا تستنتج من تحليل هذه المعطيات؟



★ نعزل مباضي أنثى جرد باللغة ثم نغمّرها في سائل مثبت يوقف جميع التفاعلات البيولوجية داخل الخلايا. نقوم بعد ذلك بإنجاز مقاطع دقيقة في المبيضين (سمكها حوالي 10µm). نحضر هذه المقاطع خلال ليلة كاملة في وسط بوجود مضادات أجسام مشعة ترتبط نوعياً بأنزيمات مسؤولة عن تركيب الهرمونات الجنسية الأنثوية. بعد غسل التحضيرات لإزالة مضادات الأجسام غير المرتبطة بهذه الأنزيمات، نحدد الخلايا المشعة بواسطة التصوير الإشعاعي الذاتي.

نتائج هذه التجربة مماثلة على الشكل ب من الوثيقة (تمثل البقع السوداء على الصورة أماكن تواجد الإشعاع).

- 5) انطلاقاً من هذه المعطيات حدد البنيات النسيجية المسؤولة عن إفراز الهرمونات المباضية وأنجز رسم تخطيطياً لهذه البنيات.

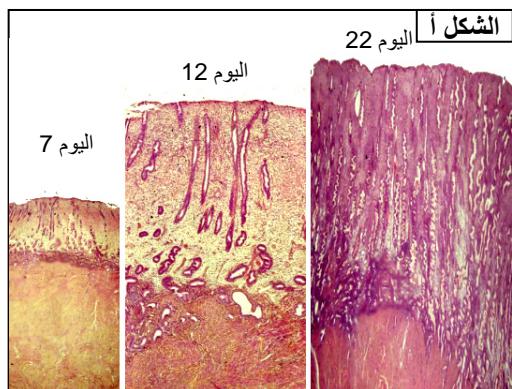
الوثيقة 7: دورة المبيض

ثلاثة أشهر قبل كل دورة جنسية تتطور مجموعة من الجريبيات الأصلية وتحاط بطبقات من الخلايا الجريبية. إلا أن أغلب هذه الجريبيات ينحل حيث يتم جريب واحد تطوره ليتحول إلى جريب ناضج والذي ينفجر في منتصف الدورة ليحرر المشيج الأنثوي، ويتحول الجريب المنفجر إلى جسم أصفر يخضع للانحلال في حالة عدم حدوث الإخصاب.

يعطي المبيان أمامه تغيرات الهرمونات المبيضية الملاحظة عند المرأة خلال دورة جنسية.

صف كيف يتتطور إفراز الهرمونات الجنسية عند المرأة خلال دورة جنسية، وأربط العلاقة بين تطور إفراز الهرمونات الجنسية ومراحل تطور الجريبيات.

الوثيقة 8: دورة الرحم

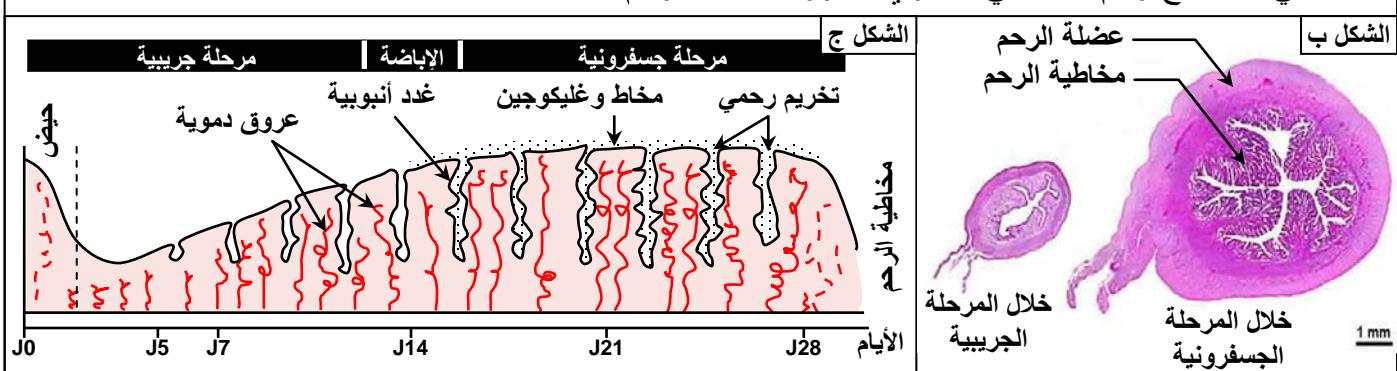


يعتبر الرحم العضو الذي ينمو فيه الجنين وله جدار سميك يتكون من طبقة خارجية مكونة من عضلات ملساء وبذلك تدعى عضلة الرحم. وطبقة داخلية تتكون من نسيج ضام غني بالعروق الدموية ومغطى بظهار غدي، وتسمى هذه الطبقة بمخاطية الرحم *Muqueuse*.

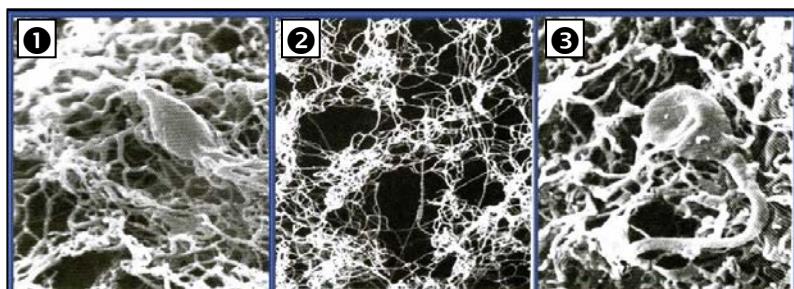
★ يعطي الشكل أ صور فوتوغرافية لمخاطية الرحم في مراحل مختلفة من الدورة الجنسية.

★ يعطي الشكل ب صور فوتوغرافية لمقاطع عرضية الرحم في مراحل مختلفة من الدورة الجنسية.

★ يعطي الشكل ج رسم تخطيطي تفسيري لتطور مخاطية الرحم.



بالاعتماد على معطيات هذه الوثيقة صفت التغيرات التي تطرأ على مستوى مخاطية الرحم خلال الدورة الجنسية.



الوثيقة 9: تطور نخامة عنق الرحم عند المرأة

تعطي الوثيقة أمامه ملاحظة بالمجهر الإلكتروني للنخامة العنقية، خلال بداية الدورة الجنسية (1)، وخلال فترة الإباضة (2)، وفي اليوم 24 من بداية الدورة الجنسية (3).

صف التطور الدوري لمظهر النخامة العنقية.

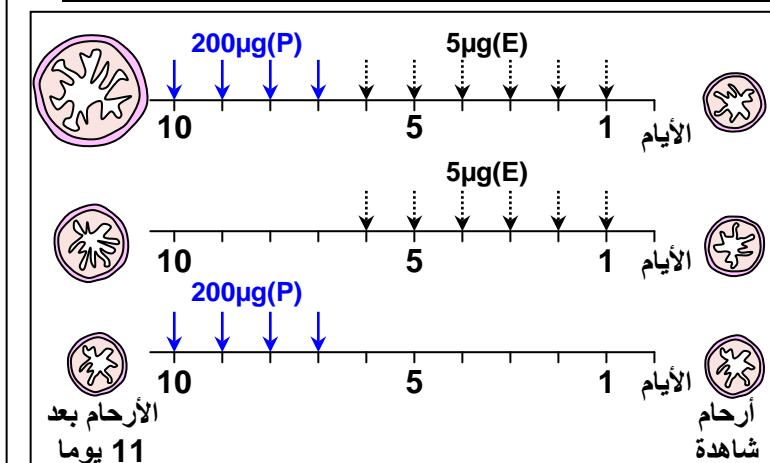
هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

الوثيقة 10: العلاقة الوظيفية بين المبيض والرحم

ملاحظات سريرية: يؤدي استئصال المبيضين عند المرأة لأسباب مرضية إلى التوقف النهائي للدورات الجنسية والذي يتمظهر باختفاء الحيض مع ضمور تدريجي للرحم. أما الاستئصال الجراحي للرحم عند امرأة بالغة لأسباب طبية، لا يؤثر على نشاط مبيضيها، بحيث أن المبيضين يعملان بشكل دوري وعادي.

تجارب: للكشف عن العلاقة الوظيفية بين المبيضين والرحم تتجزء تجارب عند إناث الفئران كما هو ممثل على الجدول التالي:

استئصال المبيضين وحقن يومي لمستخلصات المبيضين	استئصال المبيضين ثم زرعهما تحت الجلد	استئصال المبيضين	فئران إناث شاهدة
تطور لمخاطية الرحم دون تغيرات يومية	تطور دورى لمخاطية الرحم	عدم نمو مخاطية الرحم	تطور دورى لمخاطية الرحم

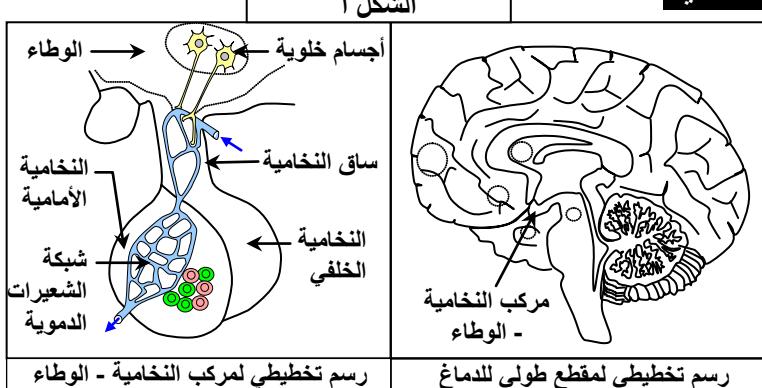


لتحديد دور الهرمونات المبيضية في نمو مخاطية الرحم، حقنت إناث أرانب أليفة غير بالغة يومياً بالاستراديول (E) أو الجسغرون (P) أو هما معاً لمدة عشرة أيام. وفي اليوم الحادي عشر يستخلص رحم كل أنثى وتتجزء مقاطع عرضية لهذه الأعضاء، وتمثل الرسوم جانب النتائج المحصل عليها.

انطلاقاً من معطيات الوثيقة بين طبيعة العلاقة بين المبيضين والرحم، ثم استنتج كيفية تأثير المبيضين على دورة الرحم.

الوثيقة 11: دور الغدة النخامية في تنظيم إفرازات الخصية

ملاحظات سريرية:



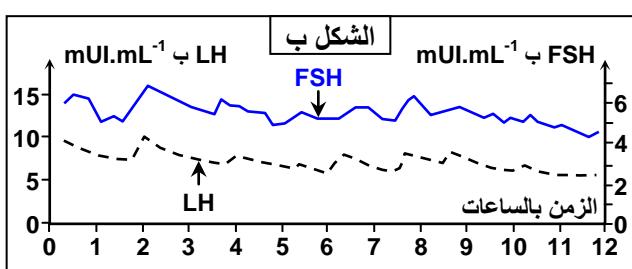
توجد الغدة النخامية L'hypophyse في الجهة السفلية من الدماغ وهي معلقة تحت سرير المخ أو الوطاء L'hypothalamus. (الشكل أ) وتتكون من فصين، أمامي يتكون من خلايا غدية، وخلفي هو امتداد للوطاء. يلاحظ عند الأشخاص المصابين بخلل في الغدة النخامية، ضمور الخصيتين والعمق، وضعف نمو بعض الصفات الجنسية الثانوية.

تقرز النخامية الأمامية هرمونياً تسمى منشطات

المناسل هي FSH (Follicle Stimulating Hormone) و LH (Luteinizing hormone). يعطي الشكل ب تغيرات تركيز FSH و LH عند الرجل.

تجارب:

لتحديد دور النخامية في مراقبة عمل الخصيتين عند الفئران تقوم بالتجارب المبينة على الجدول أسفله:



استئصال الغدة النخامية عند مجموعة من الفئران البالغة وتوزيعها إلى أربع مجموعات

التجربة	العلاج	النتائج
حقن LH المستخلصة من النخامية للمجموعة 4	حقن يومي لـ FSH المستخلصة من النخامية للمجموعة 3	- ضمور الخصيتين. - ضمور الحويصلات المنوية. - توقف إنتاج الأمشاج. - توقف إفراز التستوستيرون.
استعادة الخصيتين لنشاط إفراز هرمون التستوستيرون.	استعادة الخصيتين لنشاط تشكيل الأمشاج.	- استعادة الخصيتين. - لنشاطهما العادي. - إفراز التستوستيرون. - توقف إفراز التستوستيرون.

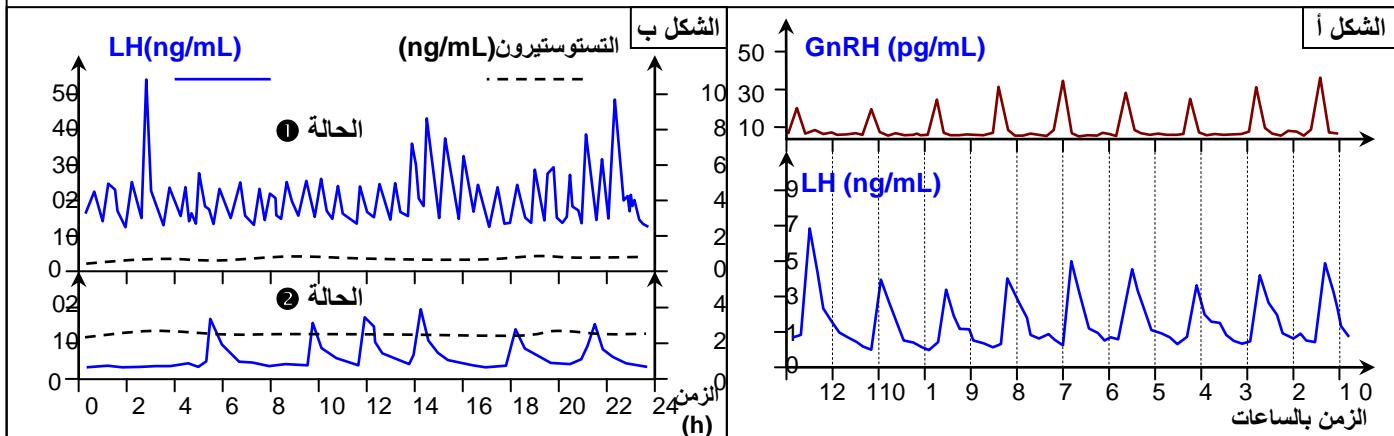
بالاعتماد على معطيات الوثيقة بين كيف تتدخل الغدة النخامية في مراقبة نشاط الخصيتين.

★ مكنت عدة تجارب أجريت على حيوانات من تحديد دور الوطاء في مراقبة نشاط النخامية، ويلخص الجدول التالي
الوثيقة 12: مراقبة الوطاء لنشاط الغدة النخامية عند الرجل

التجارب	النتائج
تخرّب بعض مجموعات عصبات الوطاء عند حيوان تتبّيء كهربائيًّا لنفس هذه المجموعات من العصبات عند حيوان آخر	توقف إفراز FSH و LH من طرف النخامية
فصل النخامية الأمامية عن الوطاء بوضع صفيحة Téflon على مستوى ساق النخامية عند حيوان عادي	ارتفاع مفاجئ لإفراز FSH و LH من طرف النخامية
عزل عينة دم من ساق النخامية ثم تحليلها	توقف إفراز FSH و LH من طرف النخامية الأمامية
حقن هرمون GnRH بشكل مستمر لحيوان خرب وطاءه	استمرار توقف إفراز FSH و LH من طرف النخامية الأمامية.
حقن هرمون GnRH بتردد نبضة في الساعة لحيوان خرب وطاءه	إفراز FSH و LH من طرف النخامية الأمامية.

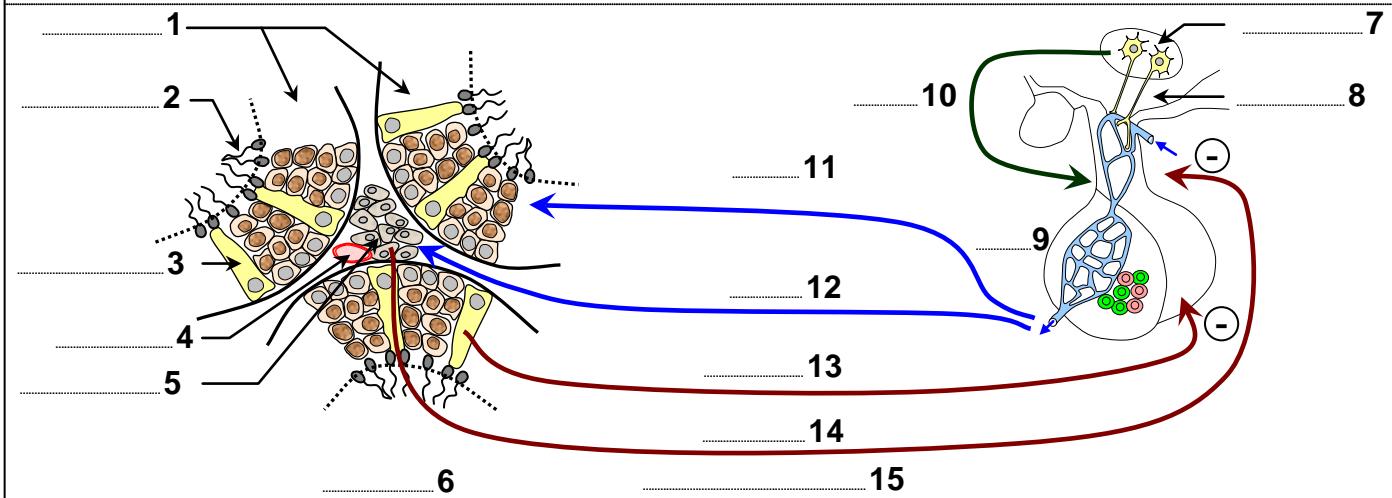
★ تقوم بمعاييرة إفراز هرمون GnRH في دم ساق النخامية، وهرمون LH في الدورة الدموية، عند كيش خصي، فتحصل على النتائج المماثلة على الشكل أ من الوثيقة.

★ تقوم بمعايرة إفراز هرمون LH، وهرمون التستوستيرون في الدورة الدموية خلال 24 ساعة، عند كبس بعد 6 أسابيع من الخصي (الحالة ①)، وعند كبس خصي يحمل مزدراً عالياً **Implant** تحت الجلد يحرر التستوستيرون بكيفية مستمرة (الحالة ②)، فنحصل على النتائج الممثلة على الشكل بـ من الوثيقة.

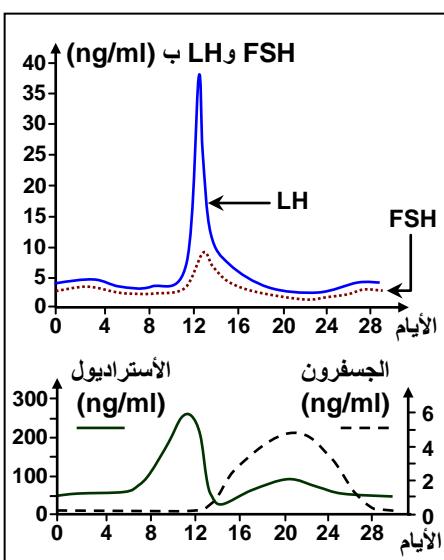


انطلاقاً من معطيات هذه الوثيقة بين كيف ينظم الوطاء إفرازات النخامية، وفسر الارتباط الإيقاعي لإفراز GnRH وإفراز LH. ثم برهن على وجود مفعول رجعي سلبي ينظم نشاط الخصية.

الوثيقة 13: آلية تنظيم إفراز الهرمونات الجنسية عند الرجل
بعد كتابة العناصر القابلة لكل رقم، أول الوثيقة إلى نص يبين آلية تنظيم إفراز الهرمونات الجنسية عند الرجل.



هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma :



الوثيقة 14: دور الغدة النخامية في تنظيم إفرازات المبيض

ملاحظات سريرية: تؤدي الإصابة بورم في الغدة النخامية عند المرأة إلى حدوث عدة اضطرابات من بينها توقف الطمث وغياب الإباضة.

تجارب:

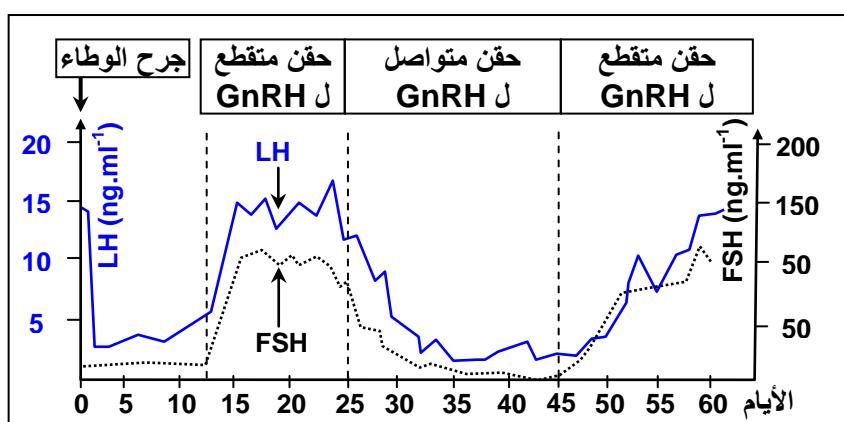
- يؤدي استئصال الغدة النخامية عند إناث قردة البعم إلى اختفاء الدورتين المبيضية والرحمية. ويمكن تصحيح هذه الاضطرابات بحقنها بشكل متكرر بمستخلصات الغدة النخامية.
- عند زرع النخامية الأمامية في وسط مقيت مناسب يغتنى هذا الوسط بهرموني LH و FSH. وعند معايرة LH و FSH والهرمونات الجنسية في دم أنثى بالغة خلال دورة جنسية نحصل على النتائج المماثلة أمامه. انطلاقاً من معطيات الوثيقة حدد العضو المتحكم في دورة المبيض وبين كيفية تأثيره.

الوثيقة 15: مراقبة الوطاء لنشاط الغدة النخامية عند المرأة

ملاحظات سريرية:

- يؤدي الاستئصال الجراحي للمبيضين لأسباب طبية إلى انخفاض تركيز الأستروجينات في الدم، والى ارتفاع تركيز كل من LH و FSH.
- يحدث حقن كمية ضعيفة من الأستراديل في بداية المرحلة الجريبية انخفاض كمية كل من LH و FSH.
- عند الظهري، تانخفاض كمية الهرمونات المبيضية في الدم نتيجة اختفاء جريبات المبيض، وترتفع بكيفية ملحوظة كمية كل من LH و FSH .

تجارب: مكنت عدة تجارب أجريت على حيوانات من تحديد دور الوطاء في مراقبة نشاط الغدة النخامية.



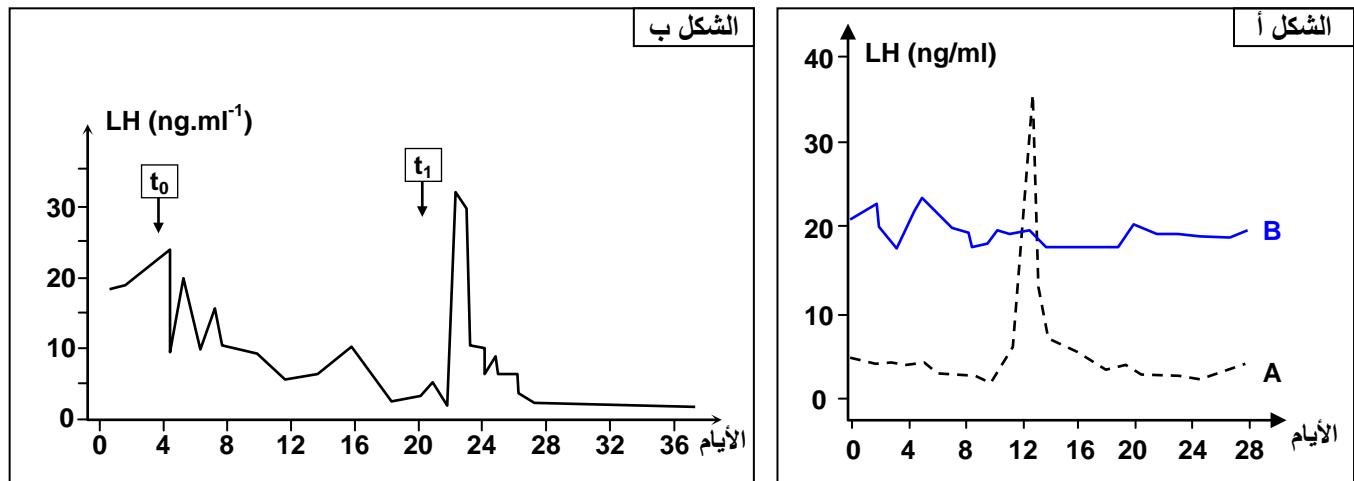
- خربت إحدى نوى الوطاء عند أنثى قرد ثم تمت معايرة إفراز كل من LH و FSH مباشرة بعد التخريب، وبعد حقن متقطع لهرمون GnRH، وبعد حقن متواصل بكميات متزايدة من هرمون GnRH. نتائج هذه التجربة مماثلة على المبيان أمامه.

- تم تسجيل إفراز هرمون GnRH الوطاء LH النخامية الأمامية عند شاة في نهاية المرحلة الجريبية وأثناء ذروة LH المحدثة للإباضة.

تمثل المنحنيات أمامه النتائج المحصل عليها انطلاقاً من معطيات هذه الوثيقة بين كيف ينظم الوطاء إفرازات النخامية، وفسر الارتباط الإيقاعي لإفراز GnRH وإفراز LH. واستنتج العلاقة بين إفراز الهرمونات المبيضية وإفراز هرمونات مركب الوطاء-النخامية.

الوثيقة 16: المفعول الرجعي للهرمونات المبيضة على مركب الوطاء-النخامية
 يدل الإفراز الدوري لمنشطي المناسل LH و FSH من طرف مركب الوطاء-النخامية عن وجود آلية منظمة لنشاط هذا المركب. ولمعرفة كيف تتم مراقبة نشاط مركب الوطاء-النخامية نقوم بالتجربة التالية:
 ★ نقوم باستئصال المبيضين عند أنثى قرد عادبة ثم نقوم بمعايرة تركيز هرمون LH خلال دورة جنسية.
 يعطي مبيان الشكل أ نتائج هذه التجربة ($A =$ قردة عادبة، $B =$ قردة مستأصلة المبيضين).

★ خضعت قردة مستأصلة المبيضين في الزمن t_0 لوضع مزدوج Implant يحرر الأستراديول بكيفية متواصلة لضمان تركيز الأستراديول في الدم يقارب التركيز الذي يوجد في الدم في بداية المرحلة الجريبية، وفي الزمن t_1 حققت بكمية مرتفعة إضافية من الأستراديول وهي نسبة مشابهة لتلك التي توجد في الدم في نهاية المرحلة الجريبية. خلال مراحل هذه التجربة تتبع تغير تركيز هرمون LH في دم القردة فتحصل على النتائج الممثلة على الشكل ب.



بالاعتماد على معطيات هذه الوثيقة اقترح تفسيرا لكيفية تأثير الأستراديول على إفراز هرمونات LH.

الوثيقة 17: آلية تنظيم إفراز الهرمونات الجنسية عند المرأة حول الخطة التالية إلى نص تركيبي لتفسير هذه الآلية

