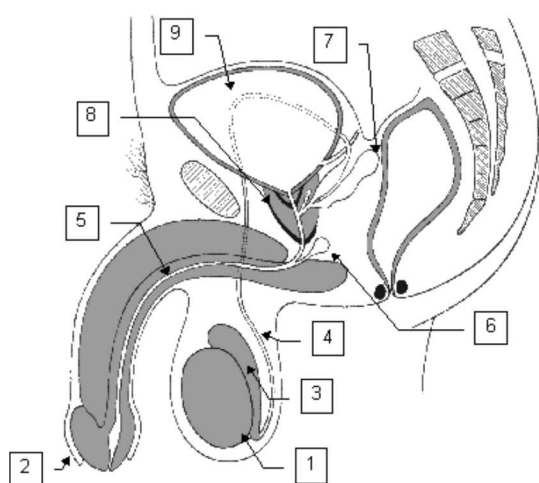


فيزيولوجية الجهاز التناسلي عند الرجل



<http://www.sio2.be/cours/bio5/ch3.htm>

1- بعضي الجهاز التناسلي عند الرجل:

- يتكون الجهاز التناسلي عند الرجل أساسا من:
- الخصيتين: تشكلان المناسل الذكرية.
- المسالك التناسلية: تتشكل من البربخ، القناتين القادفتين، الاحليل و الفتحة التناسلية البولية.
- العضو التناسلي الخارجي وهو القضيب.
- بعض الغدد التناسلية الملحقة المونة، الحويصلتين المنويتين و غدد COWPER

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| 1 الخصية | 2 القضيب |
| 3 البربخ | 4 القناة القاذفة |
| 5 الاحليل | 6 غدد COWPER |
| 7 الحويصلة المنوية | 8 المونة |
| 9 المثانة البولية تنتمي للجهاز البولي | |

2- دور الخصية:

1-2- تجارب:

التجارب	النتائج	الاستنتاجات
تجربة 1: استئصال الخصيتين عند حيوان قبل البلوغ.	توقف نمو الأعضاء التناسلية و عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية والإصابة بالعقم	الخصية مسئولة عن نمو الأعضاء التناسلية أي الصفات الجنسية الأولية، ظهور الصفات الجنسية الثانوية وإنتاج الأمشاج.
تجربة 2: استئصال الخصيتين عند حيوان بعد البلوغ.	تراجع الصفات الجنسية الثانوية + الإصابة بالعقم	الخصية مسئولة عن الحفاظ على الصفات الجنسية الثانوية وإنتاج الأمشاج.
تجربة 3: زرع خصية أو حقن مستخلصات الخصية لحيوان مستأصل الخصيتين.	استرجاع الصفات الجنسية الثانوية مع بقاء العقم	الخصية تفرز هرمونات مسئولة عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية
تجربة 4: حقن حيوان مستأصل الخصيتين بهرمون التيستوسترون	استرجاع الصفات الجنسية الثانوية مع بقاء العقم	الخصية تفرز هرمون التيستوسترون عن المسئول ظهور والحفاظ على الصفات الجنسية الثانوية

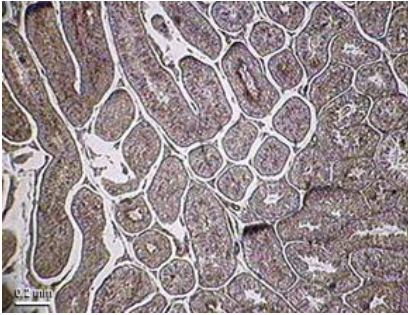
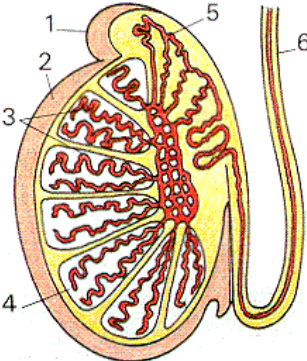
2-2- خلاصة: دور الخصية

للخصية وظيفتين: تشكل الحيوانات المنوية (الانطاف) وإفراز التيستوسترون المسئول عن نمو الصفات الجنسية الأولية، ظهور وبقاء الصفات الجنسية الثانوية.

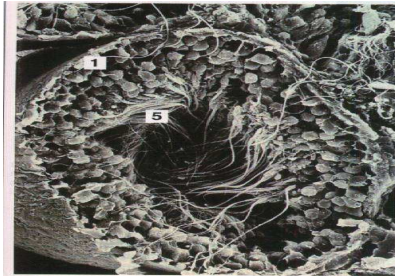
ملحوظات:

تشمل عملية الخصي الدواجن والحيوانات المخصصة للذبح من أجل الزيادة في وزنها. نسمي خفي الخصية cryptorchidie الإنسان الذي لم يتم عنده نزول الخصيتين من الفجوة البطنية إلى كيس الصفن وبسبب بالعقم رغم توفره على الصفات الجنسية الثانوية.

2-3- البنيات المسئولة عن إنتاج الأمشاج وإفراز التيستوسترون

ب - ملاحظة مجهرية لمقطع عرضي للخصية	أ - ملاحظة مجهرية لمقطع طولي للخصية
 http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/testic/test1b.htm http://embryologie.chez-alice.fr/gametoge.html  ملاحظات مجهرية للخصية	 1 بريح 2 خصية 3 أنابيب منوية 4 فصيص 5 قناة بربخية 6 قناة فاذفة

أنبوب منوي ملاحظ بالمجهر الالكتروني الماسح



http://sylviejean.cazes.free.fr/SiteBioLFH/TS/videoours/06_Procreation/page_01.htm

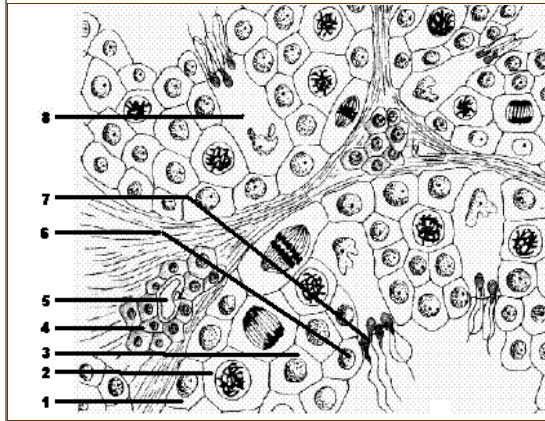
<http://www.sio2.be/cours/bio5/ch3.htm>

تظهر الملاحظة وجود طبقات من الخلايا داخل الأنابيب المنوية، وفي مركز الأنبوب المنوي هناك حيوانات منوية أي أن تشكل الأمشاج الذكرية يتم داخل الأنابيب المنوية. كما توجد بين هذه الأنابيب خلايا بيفرجية تسمى أيضا خلايا leydig.

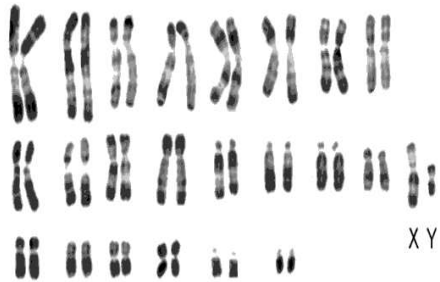
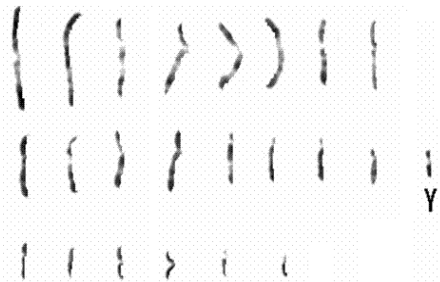
ج - مراحل تشكل الأمشاج الذكرية: الانطاف

تمثل الوثيقة التالية مقطع عرضي لأجزاء من أنابيب منوية.

- 1 منسلية منوية** **2 خلية منوية I** **3 خلية منوية II**
4 خلايا LEYDIG **5 عرق دموي** **6 منوية**
7 حيوان منوي **8 خلية SERTOLI**



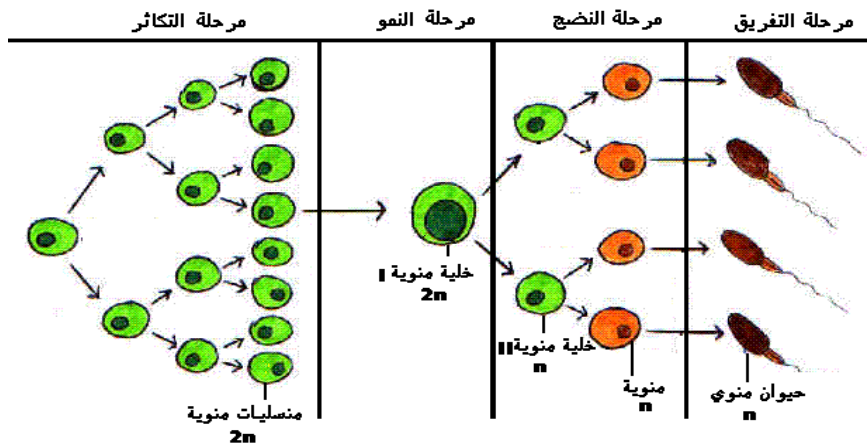
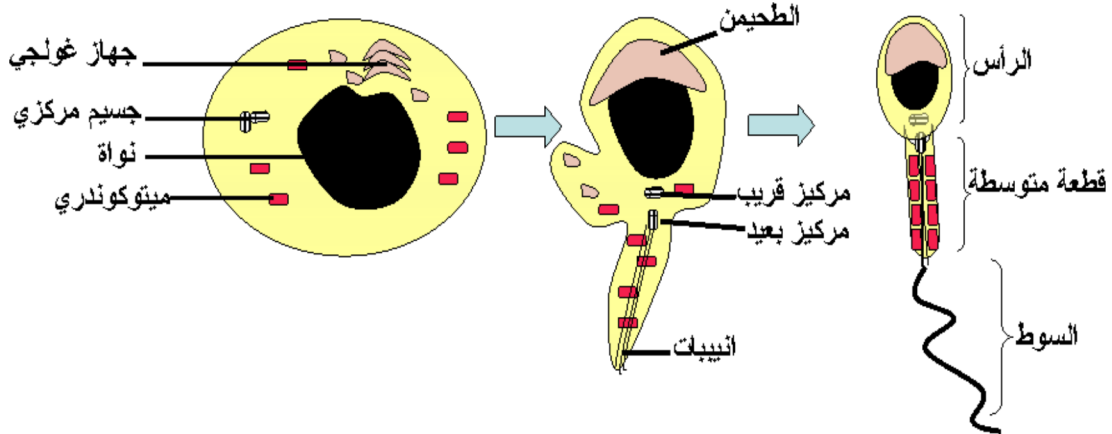
تمثل الوثيقة التالية خريطتين صيفيتين لكل من المنسلية المنوية و الحيوان المنوي:

 خريطة صبغية لمنسلية منوية صيغتها الصبغية $2n=22AA+XY$	 خريطة صبغية لحيوان منوي صيغته الصبغية $n=22A+Y$
---	--

من خلال مقارنة الصيغة الصبغية للمنسلية المنوية والحيوان المنوي يتبين أن هناك اختزال لعدد الصبغيات خلال تشكل الأمشاج الذكرية.

2 - 4 - الانطاف spermatogenese

- تشكل الأمشاج بكيفية مستمرة ابتداء من البلوغ على مستوى الخصية وذلك عبر مراحل، هي:
- مرحلة التكاثر: تخضع المنسلات المنوية $2n$ لثلاث انقسامات غير مباشرة لتعطي منسلات منوية $2n$ لتجديد الذخيرة من المنسلات المنوية.
- مرحلة النمو: يزداد حجم المنسلات المنوية وتتحول إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى $2n$.
- مرحلة النضج: تهم الانقسام الاختزالي
- خلال الانقسام المنصف تنقسم الخلية المنوية I لتعطي خليتين منويتين من الدرجة الثانية n
- خلال الانقسام التعادلي تنقسم الخلية المنوية II لتعطي منويتين n
- مرحلة التفريق: تتحول المنويات إلى حيوانات المنوية n
- تلحم الحويصلات الغولجية لتشكل الطحيم الغني بالأنزيمات
- يكون المريكز البعيد أنيبيات تنمو لتشكل السوط
- تتجمع الميتوكوندريات على شكل لولب في القطعة المتوسطة
- تعمل خلايا SERTOLI على بلعمة الفائض من السيترولاسم



<http://www.ac-versailles.fr/etabliss/herblay/genetiqu/fiches/spergene.htm>

2 - 5 - إفراز التستوسترون وأدواره:

- **تجربة:** يؤدي حقن فأر بالغ بمادة تخرب الخلايا البيفرجية (خلايا leydig) إلى توقف الانطاف الذي يستأنف من جديد إذا حقن هذا الفأر بمستخلصات الخلايا البيفرجية أو بالتستوسترون.
- يتبين من خلال هذه التجربة أن التستوسترون ضروري للانطاف أي تشكل الحيوانات المنوية.
- أدوار التستوسترون: يكون إفراز التستوسترون ضعيفا خلال مرحلة الطفولة ويرتفع كثيرا خلال مرحلة البلوغ، يصاحب هذا الارتفاع عدة تغيرات مورفولوجية، فيسيولوجية وسلوكية من بينها:
- نمو وبقاء الصفات الجنسية الأولية (نمو الأعضاء التناسلية وإفراز المنى).
- ظهور وبقاء الصفات الجنسية الثانوية (نمو العضلات، نمو شعر العانة والإبط، خشونة الصوت، اتساع الكتفين)

3- دور الغدد التناسلية الملحقة:

- يتكون المنى من سائل به حيوانات منوية و يحتوي كل 1cm^3 من المنى على 120 مليون حيوان منوي.
- يتم إنتاج الحيوانات المنوية على مستوى الخصية بينما يتم إفراز السائل المنوي من الغدد التناسلية الملحقة.
- الحويصلتين المنويتين: تفرز سائلا لزجا غني بالزلال و مولد الليفين و الفيتامين C و سكر الفريكتوز الذي يستعمل كمصدر للطاقة للحيوانات المنوية.
- المونة: تفرز سائلا أيضا كالحليب يحتوي على حمض السيترك و أنزيمات محللة تعمل على تخفيف تركيز الحيوانات المنوية.
- غدد cowper : تفرز إفرازات قلائية(قاعدية) تعمل على ابطال حمضية الإفرازات المهبلية و بقايا البول في الاحليل

4- تنظيم نشاط الخصيتين:

4-1- مراقبة نشاط الخصية:

للكشف عن دور الغدة النخامية في تنظيم عمل الخصيتين تقوم بالتجارب التالية:

التجارب	النتائج
---------	---------

فأر عادي	1- استئصال الغدة النخامية	توقف نشاط الخصيتين
فأر بالغ استؤصلت غدته النخامية	2- حقنه بمستخلصات نخامية	استعادة الخصيتين لنشاطهما

استنتاج: الغدة النخامية ترافق نشاط الخصية بواسطة هرمونات تسمى منشطات المناسل. بعد حقن منشطي المناسل FSH و LH لحيوان نذبي غير بالغ تم تسجيل نتائج الحقن على مستويات مختلفة ويعطي الجدول التالي الظروف التجريبية و النتائج المحصل عليها

	سلالة الخلايا المنبئة	خلايا SERTOLI	خلايا LEYDIG	الصفات الجنسية الثانوية
حقن LH	في حالة راحة	نمو ضعيف	نشيطة	ظهورها
حقن FSH	في تطور	نمو مهم	غير نشيطة	عدم ظهورها

اعتمادا على هذه النتائج يتبين أن:
 - الخلايا المستهدفة من طرف FSH هي خلايا SERTOLI والخلايا المنبئة أما الخلايا المستهدفة من طرف LH هي خلايا LEYDIG .
 - ظهور الصفات الجنسية الثانوية عند الحيوان بعد حقن هرمون LH هو نتيجة لتنشيط خلايا LEYDIG التي تفرز التستوسترون هذا الأخير مسؤول عن ظهور هذه الصفات.
 - دور هرمون FSH هو تنشيط سلالة الخلايا المنبئة (المنسلات المنوية) وخلايا SERTOLI ملحوظة: تنتج خلايا sertoli بروتينات تساعد الخلايا المنبئة على استقبال التستوسترون.

2-4- مراقبة الوطاء لنشاط النخامية:

أ - معطيات بنوية:

تمثل الوثيقة التالية العلاقة البنوية بين الوطاء والغدة النخامية:



ب - دور الوطاء:

لتحديد دور الوطاء تم القيام بمجموعة من التجارب الممثلة في الجدول التالي:

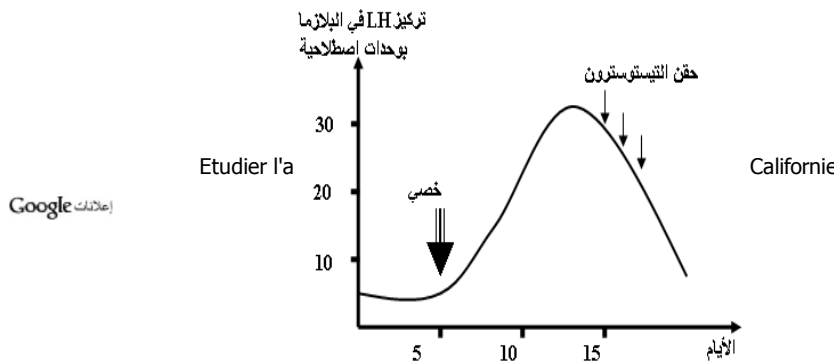
التجارب	النتائج
1- تخريب الوطاء عند حيوان	توقف إفراز FSH و LH من طرف النخامية الأمامية
2- تهيج الوطاء عند حيوان آخر	ارتفاع مفاجئ لإفراز FSH و LH من طرف النخامية الأمامية
3- أخذ عينة من الدم على مستوى الشبكة الوعائية لساق النخامية وتحليل هذه العينة	عزل مادة نشيطة تسبب إفراز FSH و LH تسمى GnRH

ج - استنتاج: يرافق الوطاء نشاط النخامية عن طريق هرمون يدعى GnRH gonadotrophin releasing hormone

2-3-4- مراقبة الخصية لمركب الوطاء النخامية:

أ - نتائج تجريبية:

- تجربة 1: يؤدي استئصال الخصيتين عند حيوان بالغ إلى ارتفاع إفراز FSH و LH مع تضخم النخامية الأمامية ، في حين حقن هذا الحيوان بالتستوسترون إلى تغير تركيز LH في الدم كما يبين المبيان التالي:



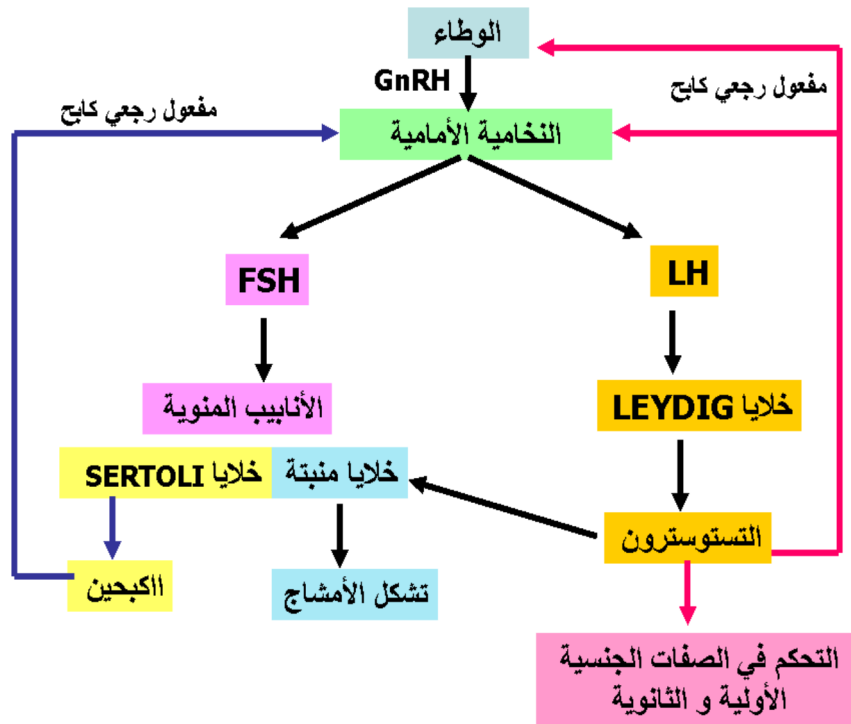
- تحليل 1: بعد الخصي يرتفع إفراز LH وبعد حقن التستوسترون ينخفض إفراز LH
 - استنتاج 1: تمارس الخصية تأثير مخفض لهرمون LH يسمى مفعول رجعي سلبي أو كايح عن طريق التستوسترون وهي بذلك ترافق نشاط النخامية.
 - تجربة 2: تم زرع خلايا الفص الأمامي للنخامية مع خلايا أخرى ومعبرة إفراز كل من FSH و LH في وسط الزرع، النتائج ممثلة في الجدول التالي:

خلايا الفص الأمامي للنخامية + خلايا LEYDIG	خلايا الفص الأمامي للنخامية + خلايا SERTOLI	خلايا الفص الأمامي للنخامية
---	--	--------------------------------

100	60	100	تحرير FSH بـ %
60	100	100	تحرير LH بـ %

- تحليل 2: بوجود خلايا SERTOLI ينخفض إفراز FSH و بوجود خلايا LEYDIG ينخفض إفراز LH.
- استنتاج 2: تمارس خلايا LEYDIG مفعول رجعي كابح على إفراز LH عن طريق التستوسترون.
- تمارس خلايا SERTOLI مفعول رجعي كابح على إفراز FSH عن طريق هرمون آخر يدعى الكبحين.
- ملحوظة: يمارس التستوسترون مفعول رجعي كابح أيضا على إفراز GnRH

ب - خلاصة:



تنظيم إفراز التستوسترون