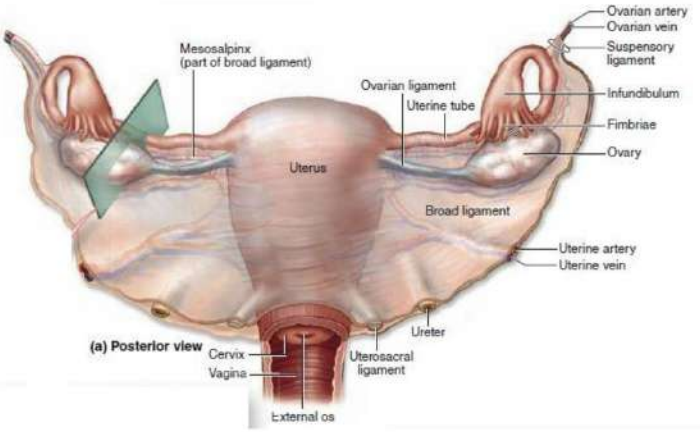
الجهاز التناسلي الانثوي Female Reproductive System

يتألف الجهاز التناسلي الأنثوي من:

1. المبيضين Ovareis .
2. الأنبوبان الرحميان Uterine Tube
3. الرحم Uterus.
4. عنق الرحم Cervix
5. المهبل Vagina .
6. الفرج Vulva .

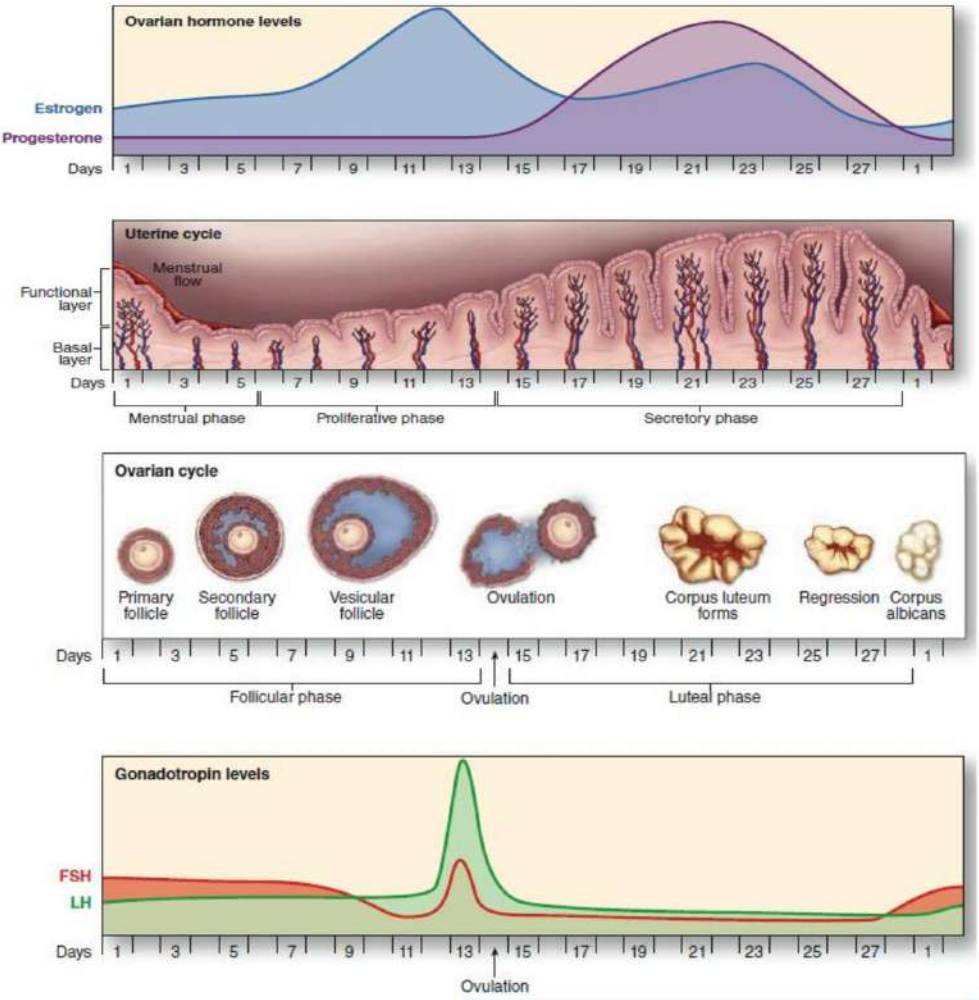


دورات التناسل الأنثوية

تظهر عند المرأة منذ سن البلوغ وطوال حياتها التكاثرية نشاطات تناسلية دورية تشترك فيها عدة أعضاء، حيث **تبدأ** من الدماغ عبر الوطاء Hypothalamus والنخامى Pituitary Gland و **تستمر** في المبيضين والرحم و **تنتهي** في المهبل والأثداء وبقية أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي

إذا يوجد عدة دورات تناسلية لدى الأنثى وهي:

الدورة الوطائية النخامية	• تؤثر في بقية الدورات التناسلية
الدورة المبيضية	• تهيء البيضة القابلة للإلقاح
الدورة الرحمية	• تهيء الوسط المناسب لانغراس البيضة الملقحة
الدورات العنقية والمهبلية والبوقية والثديية	• تحدث هذه الدورات بتأثير الهرمونات المُفرَزة

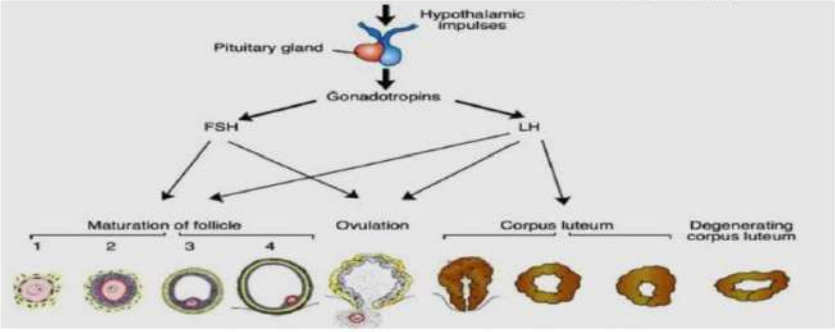


الدورة الوطائية النخامية

- أعلى منطقة في الجسم هي الوطاء الذي يشرف على جميع الأعضاء وينظم عملها.
- الوطاء يفرز العديد من الهرمونات المنظمة لعمل الغدد، بما فيها الهرمون المطلق لموجهات الأقناد Gonado Tropin Releasing Hormone (GnRH)، الذي يحرض النخامة على إفراز موجهات الأقناد (FSH-LH).
- يؤثر هذا العامل على الغدة النخامية فقط وذلك لوجود مستقبلات له في الفص الأمامي من الغدة النخامية يصل إليها عبر الجملة البابية الوطائية.
- تقوم الغدة النخامية Pituitary Gland بإفراز الهرمونات الموجهة للأقناد Gonado-Tropin Hormone (GH) وهي عبارة عن هرمونين:
  - ✓ الهرمون المنبه للجريبات Follicle Stimulating Hormone (FSH).
  - ✓ الهرمون الملوتن LH.

a. تؤثر على المبيض ← حدوث الدورة المبيضية وإفراز الحاثات الأنثوية.

b. تؤثر على الخصية ← إنتاج النطاف عبر خلايا سيرتولي Sertoli + إفراز الحاثات الذكرية (التستوسترون Testosterone) عبر خلايا لايديغ Leydig Cells



شكل ترسيمي يوضح إفراز هرمون GNRH وهرموني FSH و LH

الدورة المبيضية Ovarian Cycle

❖ مدة الدورة المبيضية (21-35) يوم، وسطياً 28 يوم

- إذا كانت أقل من 21 يوم أي يوجد تقارب في الطموث، تكون هناك حالة مرضية مثل ورم ليفي أو كيسات مبايض أو اضطراب هرموني..
- إذا كانت أكثر من 35 يوم أي يوجد تباعد في الطموث فتكون المشكلة بعملية الإباضة وتحتاج لاستشارة طبية.

❖ للدورة المبيضية ثلاثة أطوار رئيسة:

- الطور الجريبي.
- الإباضة.
- الطور اللوتيني.

1. الطور الجريبي Follicular Phase:

❖ يحدث فيه نمو الجريبات.

❖ في بداية الدورة الشهرية يبدأ إفراز الهرمون المنبه للجريبات (FSH) ويطرح في الدوران الدموي ومن ثم يؤثر على المبيضين كليهما.

❖ ينبه ال FSH مجموعة من الجريبات Pool of Follicles (5-20 جريب) في المبيضين، وتبدأ هذه الجريبات سباق يدعى **سباق نمو الجريبات**.

❖ يكون مستوى الاستروجين (الإستراديول على وجه الخصوص) في بداية الدورة الشهرية

منخفضاً على عكس ال FSH الذى يأخذ بالارتفاع ويحرض مجموعة من الجريبات.

❖ نتيجة لارتفاع تركيز الاستروجين وتثبيط إفراز ال FSH بآلية التلقيم الراجع السلبي سوف يحدث رتق جريبي Atresia حيث تتخرب جميع الجريبات النامية ما عدا جريب واحد انفلت من تأثير انخفاض FSH، واستطاع قلب وسط السائل الجريبي من إندروجيني إلى إستروجيني بشكل سريع.

❖ يدعى هذا الجريب بالجريب المسيطر Dominant Follicle وبقية الجريبات تسمى الجريبات الرتقية.

❖ عندما يصل الاستروجين المفرز من الخلايا المحببة (للجريب المسيطر) إلى مستوى عتبة محددة (حوالي 200بيكوغرام في الميليلتر، ويستمر عند هذه العتبة لمدة 50 ساعة)، يتحول التلقيم الراجع السلبي على النخامة الأمامية والوطاء إلى تلقيم راجع إيجابي.

للإستروجين عتبتان، فالكمية القليلة تحرّض إفراز FSH، وعند تجاوز العتبة الأولى تثبطه، أما عند تجاوز العتبة الثانية **فتحرّض دفقة LH**.

❖ تحت تأثير دفقة LH في منتصف الدورة (كنتيجة لتلقيم الإستروجين الراجع الإيجابي)، تبدأ الخلايا المحببة بإنتاج **البروجسترون**، الذي **يصون** بطانة الرحم خلال الطور الإفرازي.

❖ **زيادة الإستروجين** مسؤولة عن **نمو** بطانة الرحم Endometrium.

2. الإباضة Ovulation:

❖ خروج البويضة من المبيض بعد انفجار الجريب.

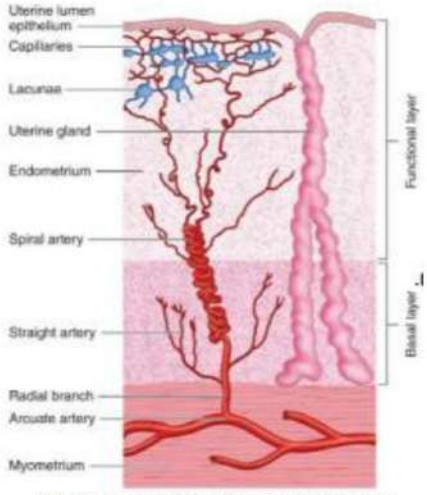
3. الطور اللوتيني Luteal Phase:

❖ إفراز الإستروجين والبروجسترون من الجسم الأصفر Corpus Luteum.

الدورة الرحمية

تقسم بطانة الرحم إلى منطقتين:

1. الطبقة الوظيفية Functional layer:
يطرأ عليها تغيرات شكلية ووظيفية خلال الطور الطمثي وتنسلخ أثناء الطمث.
2. الطبقة القاعدية Basal layer:
لا تتغير نسبياً خلال كل دورة طمثية وتقدم الخلايا الجذعية لتجديد الطبقة الوظيفة بعد حادثة الطمث (تحوي خلايا جذعية تنشط انقسامياً في الطور التكاثري)

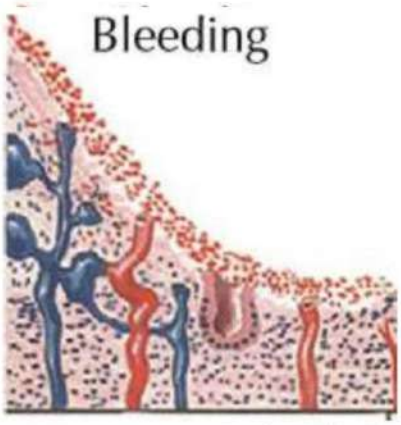


صورة ترسيمية توضح طبقات بطانة الرحم ومحتوياتها

انسلاخ بطانة الرحم:

✦ تكون بطانة الرحم في أوج تطورها، وإذا لم يحصل إلقاح أو تعشيش فإن الجسم الأصفر سوف ينقطع إمداده من ال LH من النخامى وهذا يؤدي إلى تحول الجسم الأصفر إلى جسم أبيض، وبالتالي سوف ينقطع إفراز البروجسترون والإستروجين أي أن البطانة سوف تنحرم من الإمدادات المسؤولة عن تنميتها، وهذا يؤدي إلى:

1. انسلاخ البطانة (الطبقة الوظيفية التي تشمل الطبقتين الإسفنجية والمتراصة) وتحلل الغدد.
2. تكشف الطبقة القاعدية.
3. تتقطع الأوعية الحلزونية مسببة النزف حيث تصب الكريات البيضاء وخلايا الدم الحمراء في الانصباب الدموي (هذا النزف هو الدم الطمثي).



على اليسار: صورة ترسيمية تظهر بطانة الرحم في الطور الحيضي.
على اليمين: صورة نسيجية تظهر بطانة الرحم في الطور الحيضي.

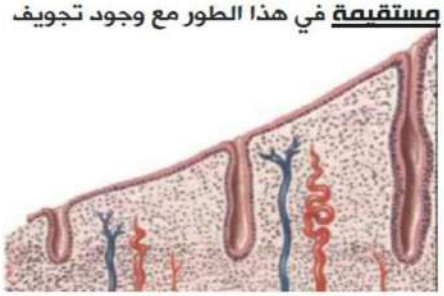
الطور التكاثري Proliferative phase

- يبدأ بعد الطور الطمثي، وينتهي قبل الإباضة (بعد دفقة LH).
- مدته 9 أيام وسطياً.
- **يكون متزامناً مع الطور الجريبي** الخاضع لسيطرة الاستروجين حيث أن الجريبات تكون في مرحلة التطور، وينتج عن ذلك ارتفاع تركيز الاستروجين في الدم.

- كلما ازداد الاستروجين سوف تزداد سماكة البطانة.
- سمي هذا الطور بالطور التكاثري لأن الخلايا القاعدية تتكاثر لترمم الطبقة الوظيفية.

أهم التغيرات الملاحظة في هذا الطور:

- تتكاثر الأوعية الدموية (الشرايين والأوردة) في هذا الطور حيث تتمدد وتبدأ بالالتفاف (التحلزن) لتؤمن التغذية الكافية من خلال زيادة سطح تماسها مع الأنسجة.
- تنمو **الغدد وتزداد مدخراتها**، ويزداد طولها وتكون **مستقيمة** في هذا الطور مع وجود تجويف (لمعة) ضيق يحوي القليل من الغليكوجين، ولكنها لا تقوم بالإفراز.
- تستمر البطانة بالتسمك حتى حدوث الإباضة إذ تبلغ سماكتها في فترة الإباضة بين 8-12 مم.
- رطوبة المهبل تصبح أعلى مما كانت عليه.



صورة تظهر الطور التكاثري
لاحظ تسمك البطانة ونمو الأوعية

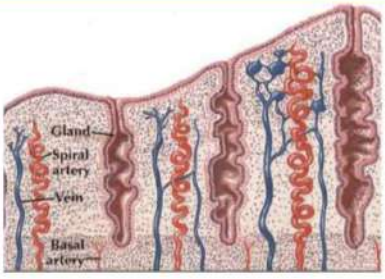
الطور الإفرازي Secretory phase

- يبدأ بعد الإباضة حيث يتحول الجريب الناضج إلى جسم أصفر يفرز البروجسترون بشكل أساسي وكذلك يفرز القليل من الاستروجين.
- بسبب زيادة البروجسترون في هذا الطور فإنه يدعى أحياناً بالطور البروجستروني.
- يكون انقسام الخلايا في هذا الطور نادراً ولكن الإفراز يزداد بشكل كبير.

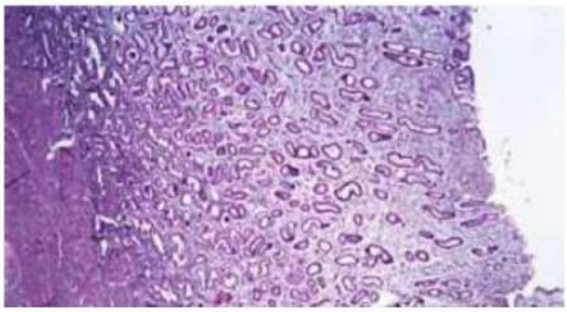
أهم التغيرات الملاحظة في هذا الطور:

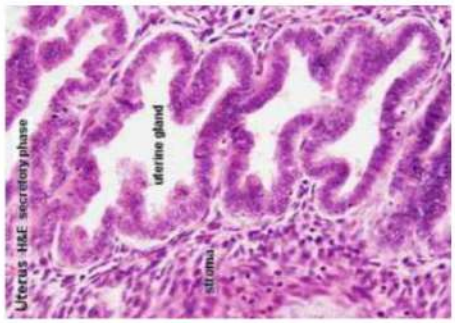
- بسبب زيادة إفراز البروجسترون مع وجود القليل من الاستروجين سوف نلاحظ:
  - زيادة في مدخرات الغدد (غليكوجين، مخاط..إلخ) حتى تصبح الغدد ممتلئة بهذه المدخرات وكذلك يزداد إفرازها.
  - كما يزداد طول الأوعية الدموية المتعرجة و يزداد التفافها.
  - بسبب زيادة المفرزات تتوذم لحمة البطانة حيث تختنق السوائل داخلها مما يؤدي إلى ازدياد السماكة حتى تصل إلى أوجها، وبالتالي فإن زيادة سماكة البطانة في هذا الطور تكون ناتجة عن التوذم وليس عن تكاثر الخلايا.

إن جميع هذه التغيرات تكون استعداداً من الرحم لاستقبال المضغة، فزيادة سماكة البطانة تكون استعداداً للتعشيش أما زيادة المدخرات فمن أجل تغذية المضغة المنغرسة في جدار الرحم.



صورة ترسيمية تظهر بطانة الرحم في الطور الإفرازي

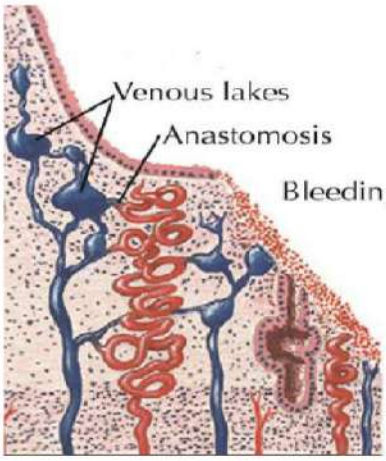




صورتان مجهريتان لمقاطع في بطانة الرحم في الطور الافرازي تظهران بشكل واضح الغدد البطانية المتحلزنة والملينة بالمفرزات

الطور الإقفاري Ischemic phase

- في اليوم 23 من الدورة: **في حال عدم حدوث تعشيش** سيبدأ الجسم الأصفر بالتراجع تدريجياً، وتبدأ إفرازاته بالنقصان شيئاً فشيئاً ويتحول إلى جسم أبيض.
- تنقطع إفرازاته بشكل كامل فتنحرم البطانة من الإستروجين والبروجسترون مما يؤدي إلى حدوث انقباض أو تقلص مفاجئ في الأوعية الحلزونية ثم تقطعها، مما يسبب نقصاً في تروية ischemia بطانة الرحم يؤدي إلى تنخرها necrosis ومن ثم انسلاخها وانصباب الكريات البيض والحمر في الدم الطمثي.



صورة ترسيمية تظهر بطانة الرحم في الطور الإقفاري

أهم التغيرات الملاحظة في هذا الطور:

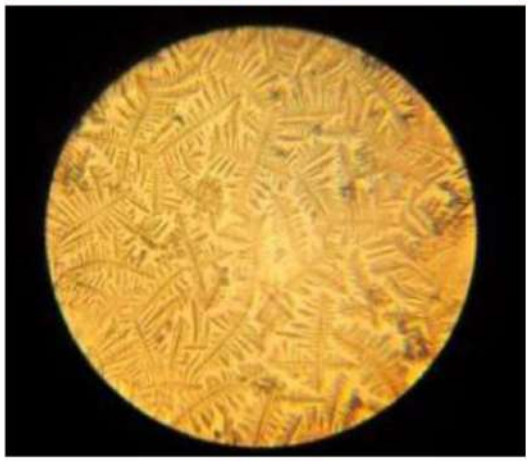
1. **عدم تسمك في بطانة الرحم (تصبح رقيقة مع ظهور بؤر تنخر والبروستاغلاندينات).**
2. **انسداد الأوعية الدموية و الغدد واختناقها بمفرزاتها.**
3. **انسلاخ البطانة والعودة إلى الطور الطمثي.**

الدورة العنقية

- يخضع عنق الرحم لتبدلات دورية نظراً لأهمية عمل مخاط عنق الرحم كجسر تنتقل النطاف من خلاله.
- تزامناً مع زيادة الإستروجين (كونه الهرمون المهيىء للإلقاح) ومرور بطانة الرحم بالطور التكاثري، يزداد إفراز عنق الرحم للمخاط.
- يصبح المخاط سيّالاً، ومطاطياً، ورائقاً، وقلوياً(الPH فيه مناسبة لحركة النطاف) لتسهيل دخول النطاف ويستمر حتى زمن حدوث الإباضة.

- ظاهرة التسرخس من المميزات الهامة لمخاط عنق الرحم أثناء الدورة الرحمية.

- التســـرخس: هو ظاهرة تلاحظ عندما نضـــع لطاخة من مخاط عنق الرحم على شـــريحة ونعرّضها للحرارة فإنّ المخاط يأخذ شكل السرخس.
- قد يكون كامل أو جزئي أو خفيف حسب كمية الإستروجين حيث يزداد التسرخس بزيادة الإستروجين أي يزداد كلما اقتربت الإباضة.
- إذا كان التسرخس كاملاً فإن مخاط عنق الرحم يكون ناضجاً، وبالتالي تكون الإباضة جيدة.



صورة مجهرية لظاهرة تسرخس مخاط عنق الرحم

- في الطور الإفرازي (عندما يكون إفراز الإستروجين في حدّه الأدنى) يصبح المخاط كثيفاً جداً ليسدّ عنق الرحم لمنع دخول النطاف، ولحماية الرحم من انتقال الالتهابات المهبلية، وللمحافظة على الحمل (إن حصل إلقاح وتعشيش).

التبدلات التي تحدث على مستوى عنق الرحم والمهبل والثدي

الطور	عنق الرحم Cervix	المهبل Vagina	الثدي Breast
الطور الإستروجيني	يكون المخاط: أقل كثافة وأكثر قلوية كما يمتاز بظاهرة التسرخس.	يقوم بتفعيل مخاطية المهبل، ويزيد إفرازها، ورطوبتها، كما تتقرن بطانة المهبل، وتكون الخلايا ظرفية.	نمو وزيادة القنوات اللبنيّة، كما يزداد توتر الثدي ويصبح مؤلماً.

الطور البروجستروني	يكون المخاط: أكثر كثافة وخلويةً و تماسكاً (لزوجةً) ،كما تنعدم فيه ظاهرة التسرخس.	يتميز بإفراز مخاطي كثيف، بالإضافة إلى تكاثر بطانة المهبل وتسرب كريات بيض، وتكون الخلايا زورقيّة.	يقل توتر الثدي ،ويتحرض نمو الفصيصات والأسناخ الحليبية أثناء الحمل لأجل الإرضاع. حيث يعمل كل من هرموني البرولاكتين والبروجسترون على تهيئة الثدي للإرضاع.

المبيضان Ovaries

- يُمثّل الأقناد الأنثوية، ويكون كل مبيض بحجم اللوزة **1-2-3cm** (طول، عرض، ارتفاع)
- **يكون ناعماً عند الفتيات قبل البلوغ (غير مُندَّب)، بينما يكون مندّباً أي (تُشاهَد على سطحه ندوب) بعد البلوغ نتيجة لحدوث الإباضة.**
- يُغطي سطح المبيض طبقة من **الظهارة البسيطة المكعبة** Simple cuboidal تسمى الظهارة المنتشة **Germinal epithelium** تليها طبقة من **نسج ضام كثيف غير منتظم** تسمى الغلالة البيضاء Tunica albuginea.
- تليها منطقتين نسيجيتين:

1. **قشر المبيض Cortex: الحاوي للخلايا البيضية والجريبات المبيضية، حيث يتم فيه نمو الجريبات المبيضية.**
2. **لب (نخاع) المبيض Medulla: وهو نسيج ضام رخو، فيه لحمة وسرّة Hilum المبيض، أي توجد فيه الأوعية المغذية للمبيض بشكل عام.**

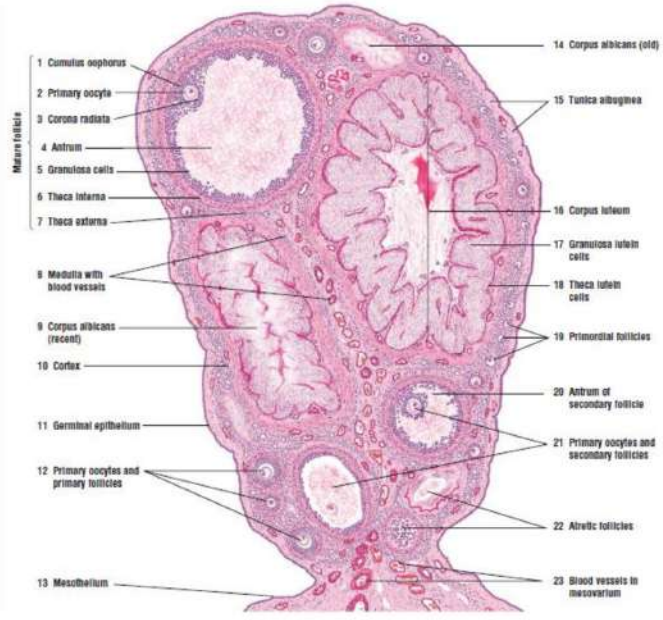
تطور الجريبات Follicogenesis

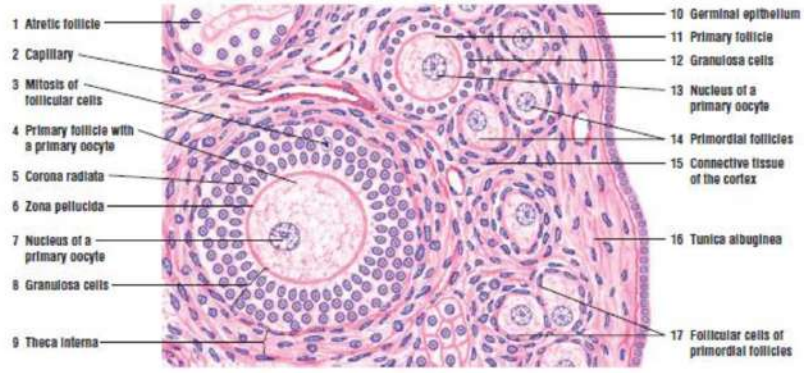
الجريب الابتدائي Primordial Follicle

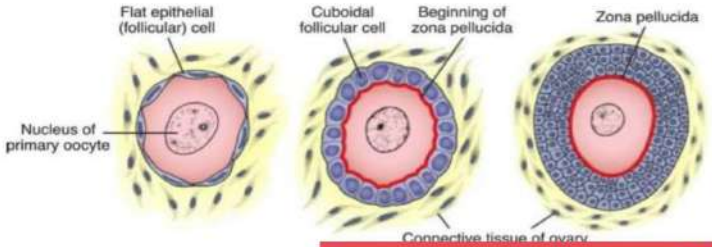
- **عند الولادة تكون جميع الجريبات ابتدائية، وتبقى هكذا حتى سن البلوغ.**
- **يكون الجريب الابتدائي مغلف بطبقة من الخلايا المسطحة، والتي يكون إفرازها للاستروجين في الحد الأدنى عند بداية الدورة.**
- **يحوي الجريب الابتدائي خلية بيضية أولية.**

الجريب الأولي Primary Follicle

- يدعى أحياناً الجريب قبل الغاري Pre-antral، إذ أنه لا يحوي جوفاً جريبياً.
- مع زيادة FSH تتحول الخلايا الجريبة المسطحة إلى خلايا جريبية مكعبة، **وبمجرد تحولها إلى مكعبة** يصبح الجريب الابتدائي جريباً أولياً.
- يحوي **خلية بيضية أولية**.
- تقسم الجريبات الأولية إلى نوعين:
  1- جريبات أولية وحيدة الطبقة Unilaminar: تترتب فيها الخلايا في طبقة واحدة.
  2- جريبات أولية متعددة الطبقة Multilaminar: تترتب فيها الخلايا في أكثر من طبقة.
- إن كل من الخلايا الجريبية في الجريب الأولي وحيد الطبقة والخلية البيضية تفرزان للداخل والخارج بروتينات سكرية Glycoproteins خارج خلوية تحيط بالخلية البيضية وتشكل المنطقة الشفيفة Zona Pellucida، التي تعد جسر التواصل بين الخلية البيضية والخلايا الجريبية.
- مع زيادة حجم الجريبات الأولية، يزداد انضغاط الخلايا المحيطية في الجريب، فيتشكل صندوق أو قراب جريبي.





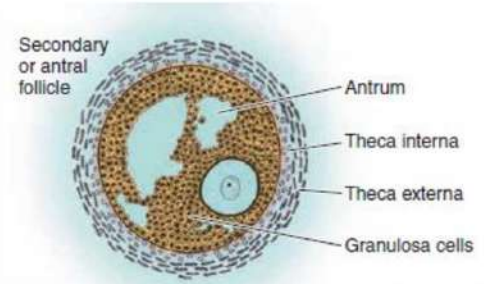


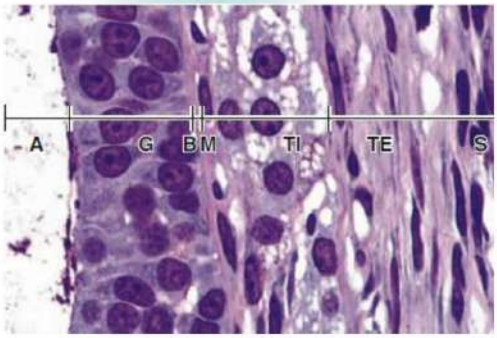
الجريب الثانوي Secondary Follicle

❖ تتشكل أجواف (فضوات) متقطعة لذلك يسمى بالجريب الغاري Antral Fallicle.

❖ يتم في هذه المرحلة إفراز السائل الجريبي من الخلايا الجريبية ويتجمع هذا السائل على شكل فضوات في الجريب الثانوي.

❖ بمجرد وصول كمية قليلة من هذا السائل الصافي يصبح الجريب ثانوياً.





At higher magnification, a small part of the wall of an antral follicle shows the cell layers of the granulosa (**G**) next to the antrum (**A**), in which proteins have aggregated on cells in contact with the follicular fluid. The theca interna (**TI**) surrounds the follicle, its cells appearing vacuolated and lightly stained because of their cytoplasmic lipid droplets, a characteristic of steroid-producing cells. The overlying theca externa (**TE**) contains fibroblasts and smooth muscle cells and merges with the stroma (**S**). A basement membrane (**BM**) separates the theca interna from the granulosa, blocking vascularization of the latter. (X400; PT)

تحاط هذه الجريبات بالصندوق (القراب الجريبي) والذي يتألف من:

- منطقة داخلية مفرزة تسمى الصندوقة الباطنة (القراب الباطن) Theca interna: تفرز خلايا هذه المنطقة الاستروجين (وهو الهرمون الرئيسي في الطور الأول)، تفصلها عن الطبقة الحبيبية غشاء قاعدي.

- منطقة خارجية تسمى **الصندوقة الظاهرة** (القراب الظاهر) Theca externa: وتتألف من نسيج ضام غني بالأوعية الدموية، له دور **دعامي**.

الجريب الناضج Mature (Graafian) Follicle

❖ اسمه مشتق من اسم العالم De Graff، وهو أوّل من وصف الجريبات في علم الثدييات.

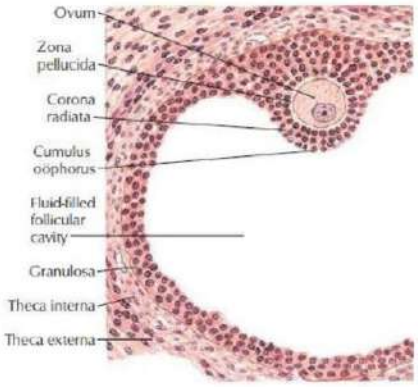
❖ تجتمع الفضوات مع بعضها البعض لتشكل فضوة واحدة (غار كبير antrum) تدعى الغار الجريبي Antral Cavity، ويُملأ هذا الغار بالسائل الجريبي Liquor Folliculi (المصنوع من الغليكوبروتينات والهرمونات) وببعض المواد المغذّية للجريب.

❖ يحوي **خلية بيضية ثانوية** كبيرة تحاط بالمنطقة الشفيفة Zona Pellucida (التي تصنع من الغليكوبروتينات المفرزة من الخلية البيضية نفسها).

❖ الطبقة الحبيبة (الجرابية) المغطية للخلية البيضية تنفصل إلى قسمين:

✓ **التاج المتشعّع Corona Radiata**: القسم المحيط بالخلية البيضية (الداخلي)، أي الطبقة الأولى.

✓ **الركمة البيضية Cumulus Oophorous**: القسم الحامي للبيضة وهو الطبقة الثانية (الخارجية)، كما يسمّى الركام الحامل للبيضة.



صورة توضح مكونات الجريب الناضج

❖ إذاً كخلاصة، يتألف الجريب الناضج من:

a) الخلية البيضية Ovum.

b) المنطقة الشفيفة Zona Pellucida.

c) التاج المتشعع Corona Radiata.

d) الغار الجريبي Antral Cavity المملوء بالسائل.

e) الركمة البيضية Cumulus Oophorous.

f) الصندوقة الباطنة Theca Interna.

g) الصندوقة الظاهرة Theca Externa.

تحوي المنطقة الشفيفة مستقبلات للجنس، أي أنها تمنع دخول نطاف من صنف آخر للتلقيح، لذلك لا يمكن لنطاف الخيل مثلاً تلقيح بيوض من حيوان آخر.

الإباضة Ovulation

❖ يوجد خمسة عوامل تؤدي لحدوث الإباضة:

1. زيادة توتر السائل ضمن الجريب
2. دفقة ال LH من النخامة الأمامية:

دفقة الLH تكون مسؤولة عن:

- ✓ لوتنة خلايا الجريب (الحبيبية والصندوقية) أي تحولها من خلايا مفرزة للاستروجين إلى خلايا مفرزة للاستروجين والبروجسترون.
- ✓ إنهاء الانقسام المنصف الأول.
- ✓ دعم عملية الإباضة.

❖ يرافق دفقة LH دفقة FSH أيضاً، تعمل على انفصال الركمة البيضية عن باقي الجريب.

3. تشكل منطقة الشارة *Stigma*:

❖ عندما يكبر الجريب، فإنه يضغط على سطح المبيض (قشر المبيض) بشكل مستمر، فتصبح هذه المنطقة فقيرة التروية الدموية، وتدعى منطقة الشارة Stigma.

❖ تتنخر منطقة الشارة نتيجة ضعف الإمداد الدموي وتصبح سهلة الانفتاح لخروج الخلية البيضية.

4. تأثير الأنزيمات الحالة (المنخرة):

❖ تفرز هذه الأنزيمات موضعياً عند الجريب الناضج على سطح المبيض، وتخرب هذه المنطقة (منطقة الشارة) لتفتح فتحة تخرج منها الخلية البيضية.

5. إفراز البروستاغلاندينات:

❖ لها أنواع كثيرة منها مقلص ومنها موسع .. مؤلم أو مضاد للألم.

❖ النوع الذي يفرز بالمبيض هو البروستاغلاندينات مقلصة تفرز موضعياً، وتؤدي لتقلص النسيج العضلي الأملس للمبيض.

❖ الحركات التقلصية تؤدي إلى ضغط داخل المبيض، يؤدي لخروج الخلية البيضية من منطقة الشارة في المبيض، حيث أنها المنطقة الأضعف.

خروج السائل الجريبي الذي يحوي بروستاغلاندينات ينبه أنبوب فالوب لإعطاء حركات كانسة للمبيض يلتقط من خلالها البويضة.

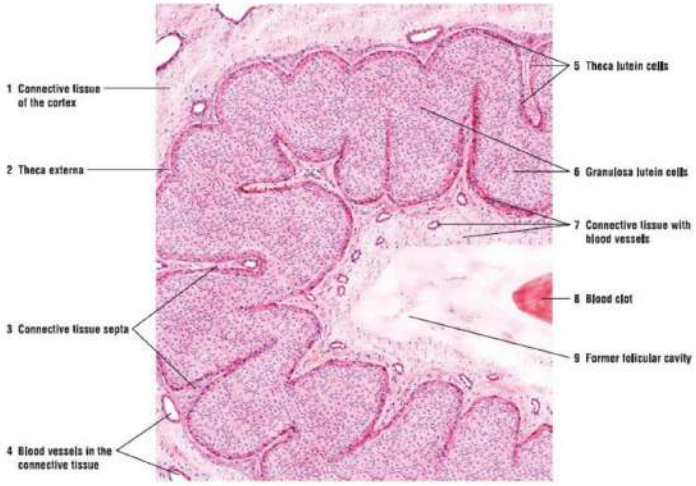
الجسم الأصفر Corpus Luteum

❖ هو بقايا الجريب الناضج (جريب دوغراف).

❖ يشكل نزف الأوعية الدموية المتمزقة عند منطقة الشارة خثرات Clots ضمن الجريب المتمزق لتشكل الجسم النازف(النزفي) Corpus Hemorrhagicum، حيث يحوّل الLH الجسم النزفي إلى جسم أصفر يعمل **كغدة صماء**.

❖ بعد **دفقة LH وحدوث عملية الإباضة** تتحول الخلايا **الجريبية والصندوقية** ضمن الجريب المتمزق إلى خلايا لوتينية صفراء بفعل LH، وتفرز البروجسترون بشكل أساسي وكميات قليلة من الإستروجين.

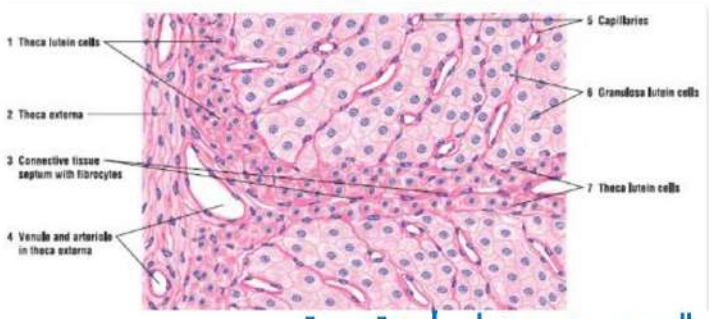
❖ **يتألف الجسم الأصفر من:**



- **خلايا لوتينية حبيبية (جريبية) Granulosa (follicular) Lutein Cells**

تشكل معظم الجسم الأصفر، مشتقة من **الخلايا الحبيبة** في الجريب الناضج، كبيرة الحجم، الهيولى باهتة، نواتها كبيرة حويصلية، تفرز **البروجسترون.**

- **خلايا لوتينية صندوقية (قرابية) Theca Lutein Cells**



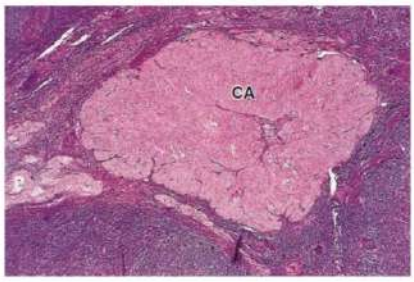
مشتقة من خلايا **الصندوقة الباطنة**، خارجية التوضع، صغيرة الحجم، الهيولى داكنة، نواها صغيرة الحجم، تفرز **الاستروجين والبروجسترون.**

- **لمعة الجسم الأصفر** والتي تحوي على **خثرة دموية** ناتجة عن تخثر الدم المتراكم بنتيجة تمزّق الشعيرات الدموية بحدوث الإباضة، بالإضافة إلى **بقايا السائل الجريبي** و**نسيج ضام** و**أوعية دموية.**
- تحاط جميعها **بمحفظة رقيقة من النسيج الضام** ناتجة عن بقايا الصندوقة الظاهرة.

إذا لم يحدث إلقاح للبويضة: سيتوقف إفراز ال LH بعد (12-14) يوم، وسيتحول الجسم الأصفر إلى جسم أبيض Corpus Albicans.

الجسم الأبيض عبارة عن ندبة ليفية.

إذا حدث إلقاح وتعشيش: فإن الأرومة المغذية في الجنين سوف تفرز مادة hCG، المضاهية لل LH في تركيبه خصوصاً في السلسلة بيتا، فبعد حدوث التعشيش (في اليوم 21) وقبل انخفاض LH، يبدأ إفراز hCG، فيقوم بدور LH ويدعم الجسم الأصفر على الاستمرار **وافراز البروجسترون** الذي يثبت الحمل ويدعم التعشيش، ويصبح اسمه **الجسم الأصفر الحملي**، ويبلغ حجمه نحو ثلث حجم المبيض في الشهر الثالث.



A corpus albicans (**CA**) is the scar of connective tissue that forms at the site of a corpus luteum after its involution. It contains mostly collagen, with few fibroblasts or other cells, and gradually becomes very small and lost in the ovarian stroma. Involution of the corpus luteum does not involve atresia. (X60; H&E)

التطبيقات الطبية:

- **متلازمة المبيض متعدد الكيسات polycystic ovary syndrome (PCOS):**

يزداد في هذه الحالة نمو الجريبات الأولية Primary follicle، نرى المبيض متضخم مع وجود أكياس عديدة، يحدث فيه فشل في تطور الجريبات وحدوث الإباضة مما يؤدي إلى تباعد في الطموث أو انقطاع الحيض، وهو سبب شائع لحدوث العقم عند السيدات.

- **الأكياس الجريبية follicular cysts:**

في هذه الحالة تشكل الجريبات الثانوية **كيس حويصلي جداره رقيق مملوء بالسائل الجريبي**، بالإضافة إلى الخلايا القرابية والحبيبية، هذه الأكياس شائعة عند السيدات وهي حميدة عادة، إلا أنها قادرة على انتاج كميات كبيرة من الاستروجين وبالتالي تُحدث دورات طمثية غير منتظمة. إذا قامت هذه الأكياس بإعاقة الأوعية الدموية فإن هذه الاوعية تخترق السائل الموجود ضمن الأكياس الجريبية وعندها تشكل كيس نزفي hemorrhagic cyst.

الأنابيب الرحمية (نفيرا فالوب، الأقنية الناقلة للبيوض، البوقين)
Oviducts - Fallopian tubes - Uterine tubes

- **تمتدان على جانبي الرحم وتصبان فيه، وتتصلان بالمبيضين.**
- **يطلق عليهما اسم البوقين (أنابيب فالوب) Fallopian Tubes وأحياناً أنابيب الرحم Uterine Tubes.**
- **ويتراوح طوله بين 12-10 سم.**

الثلث الوحشي تتحرك بالاتجاه الإنسي وبالتالي تتوقف البويضة في منطقة تلاقي الأهداب وكأنها تنتظر النطاف.

- **وظيفة البوقان: ↙ جني البيضة ودفعها إلى مكان الإلقاح، ثم إلى الرحم.**
  ↙ نقل النطاف من الرحم باتجاه مكان الإلقاح وهو الأنبورة (المجل).

- إذا كان البوق قصيراً جداً يكون غير وظيفي.
- أما إذا كان طويلاً جداً يكون مسير البيضة طويلاً وهذا يؤدي إلى تشوهات خلقية، وهذا أحد أسباب العقم الخلقي المجهول السبب.

➢ **تتألف القناة الناقلة للبيوض من أربعة أقسام رئيسية:**

1. المنطقة الخلالية Interstitial Part:

- وهي المنطقة من القناة التي تدخل عضلة الرحم، وطولها حوالي 1.25 سم.

2. منطقة البرزخ (المضيق) Isthmus:

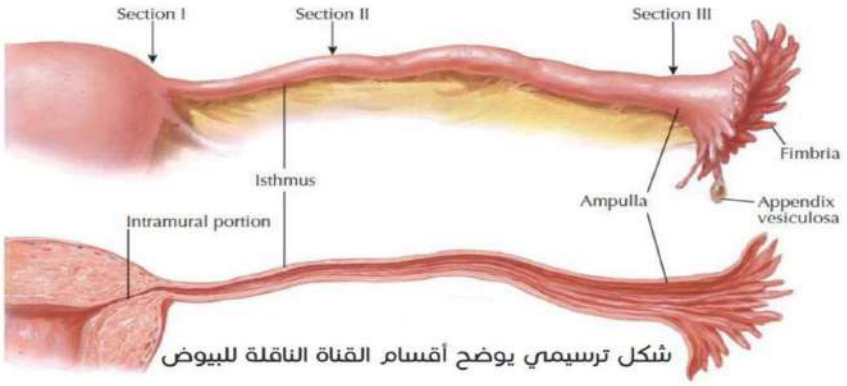
- وهي منطقة ضيقة تلي المنطقة الخلالية، ضيقة ومستقيمة طولها حوالي 2.5 سم.
- تعد المنطقة الخلالية ومنطقة البرزخ ذات أهمية كبيرة وذلك عند حدوث تعشيش خارج الرحم.
- إن حدوث التعشيش في **المنطقة الخلالية** يؤدي إلى نزف شديد ويؤثر على الرحم.
- إذا حدث التعشيش في **منطقة البرزخ** يؤدي إلى انفجارها وحدوث نزف داخل البطن ويعود ذلك لضيق المنطقة.

3. منطقة المجل (الأنبورة) Ampulla Part:

- وهي المنطقة المتعرجة Tortuous المتوسعة Widest من البوق والتي تلي البرزخ وسميت بالأنبورة تشبيها لها بعنق المزهرية المسمى بهذا الاسم ويعني المنطقة المتوسعة، طولها 5 سم.
- تعد الأنبورة (المجل) المكان الأشيع والمفضل لحدوث **الالقاح** وذلك لوجود الأهداب حيث أنه في منطقة المجل: تتجه الأهداب الموجودة في الثلثين الإنسيين نحو الوحشي، وتتجه الأهداب الموجودة بالثلث الوحشي نحو الأنسي (كما ذكرنا سابقاً).
- عند وصول البويضة إلى المجل، وبسبب حركة الأهداب المتعاكسة تتوقف البويضة لفترة في المجل وكأنها تنتظر وصول النطاف إليها لحدوث الإلقاح.
- يمكن ان يحدث الإلقاح بأي مكان وأي وقت، ولكن المكان الأشيع لذلك هو المجل Ampulla.

4. القمع Infundibulum:

- يشكل الثلث الوحشي من القناة الناقلة الذي يحيط بالمبيض.
- طوله حوالي 1.25 سم.
- تتألف نهايته من لسينات تقوم بحركات ماسحة من أجل التقاط البويضة Ovular عقب حدوث الإباضة، إذ تتفعل هذه اللسينات بفعل البروستاغلاندينات المفرزة عند الإباضة، وتسمى أيضاً بالخملات Fimbria.



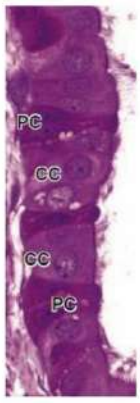
شكل ترسيمي يوضح أقسام القناة الناقلة للبيوض

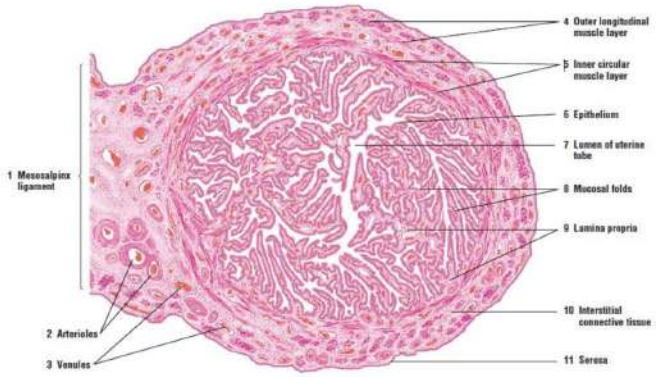
من **الناحية النسيجية**: يتألف جدار الأنبوب الرحمي من 3 طبقات:

1. **الطبقة المخاطية Mucosa**: ذات طيات تكون غزيرة في المجل ويصغر طولها كلما اقتربنا من الرحم، تتألف من **ظهارة اسطوانية بسيطة** تحوي نوعين من الخلايا: مهدبة وغير مهدبة، **وصفيحة خاصة Lamina propria** تتألف من نسيج ضام رخو غني بالأوعية الدموية.
   I. **خلايا اسطوانية مهدبة Ciliated Clumnar Cells:** مسؤولة عن تحريك السوائل داخل القناة الناقلة، وبالتالي **نقل** البيضة إلى الرحم.
   II. **خلايا مفرزة غير مهدبة (الوتدية) Peg Cells:** داكنة بالتلوين العام، تبرز نهاياتها القمية في اللمعة، تفرز بروتينات سكرية ومواد غذائية **لتغذية** النطاف والبيضة الملقحة.

   خلال الطور التكاثري proliferative phase وتحت تأثير تدفق الأستروجين، تتضخم الخلايا المهدبة، ويزداد نمو الأهداب، بالإضافة إلى حدوث زيادة في النشاط الإفرازي للخلايا الوتدية. ثم تضمر وتفقد أهدابها في المرحلة المتأخرة من الطور اللوتيني luteal phase، أي أن ظهارة الأنبوب الرحمي تعاني من تغيرات دورية باختلاف مراحل الدارة الطمثية.

2. **الطبقة العضلية Muscularis:** تتألف من طبقتين من الالياف العضلية الملساء smooth muscle layers : **الطبقة الداخلية دائرية** inner circular layer، **والخارجية طولية** Outer longitudinal layer، نجد بينها **حزم من النسيج الضام** interstitial connective tissue يشاهد فيها وريدات venules وشرينات arterioles.
3. **الطبقة المصلية Serosa:** تتألف من نسيج ضام محاط بالظهارة المتوسطة Mesthelium.





Higher magnification of the epithelium shows two cell types ciliated cells CC, secretory peg cells PC

التطبيقات الطبية:

- **الربط البوقي Tubal ligation**: هو نوع شائع من وسائل منع الحمل الجراحية.
- يمكن أن يحدث التهابات في مخاطية قناة الرحم ناتجة عن انتقال العوامل الالتهابية من الجزء السفلي للجهاز التناسلي مما يسبب حالة تسمى **التهاب البوق salpingitis** (نسبة إلى تسمية أخرى للبوق هي salpinges)، إن الأضرار المخاطية أو الالتصاقات الناجمة عن التهاب البوق المزمن يمكن أن يؤدي إلى **العقم Infertility** أو **الحمل خارج الرحم (البوقي) Ectopic (tubal) pregnancy.**

في حالة الحمل خارج الرحم تقوم الصفيحة الخاصة بوظيفة بطانة الرحم وتشكل الخلايا الساقطية decidual cells، ولكن بسبب قطرها الصغير وعدم قدرتها على التوسع، لا يمكن للأنبوب أن يحتوي على الجنين المتنامي وسوف ينفجر، مما يؤدي إلى نزيف مميت إذا لم تتم معالجته حالاً.

الرحم Uterus

- كمثري الشكل Pear Shapedوهو عضو التناسل الرئيسي وله جدار عضلي سميك.
- يقع في الحوض Pelvis خلف المثانة Urinary Bladder وأمام المستقيم Rectum.

يأخذ الرحم عدة وضعيات في الجسم:

A. أمامي التوضع Anterior ويشكل هذا التوضع نسبة 70% من النساء.

B. خلفي التوضع Posterior ويشكل نسبة 30% ويسبب ألماً في الظهر

❖ أبعاد الرحم وسطياً:

- طوله Length: حوالي 7,5 سم.
- عرضه Breadth: 5 سم.
- سماكته (العمق) Thickness: 2,5 سم.

❖ يقدر وزنه حوالي 30-40 غرام.

أقسام الرحم

1- القاع Fundus:

وهو القسم العلوي من جسم الرحم، وهو مكان حدوث التعشيش.

2- جسم الرحم Uterine body:

شبه مخروطي يمثل الثلثين العلويين العريضين من الرحم.

3- البرزخ (المضيق) Isthmus

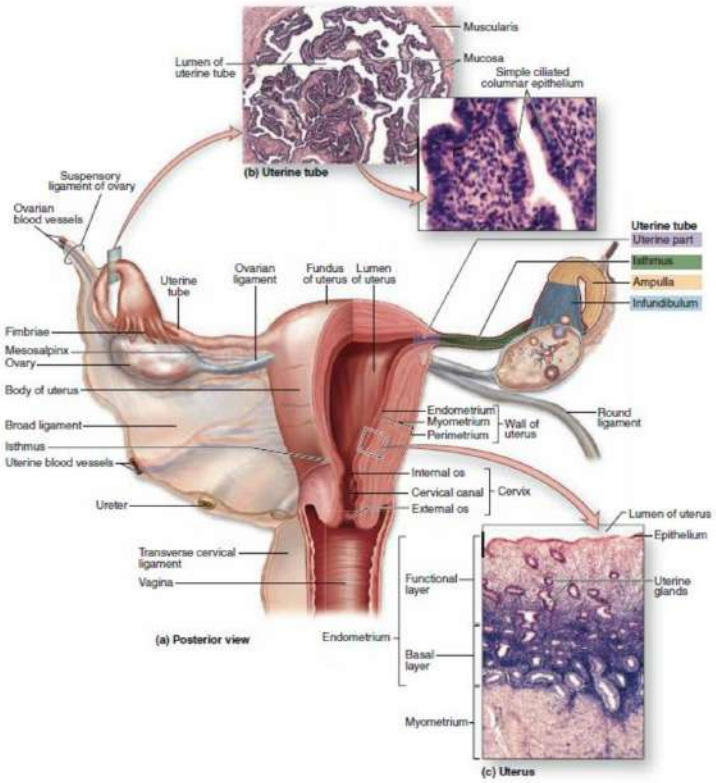
تضيق يقع بين جسم الرحم في الأعلى وعنق الرحم Cervix في الأسفل.

4- عنق الرحم Cervix:

- **هو الثلث الاسطواني السفلي من الرحم، يحيط بالقناة العنقية Cervical canal**
- **جداره عضلي، وهو يشكّل النهاية الاسطوانية السفلية للرحم، يبلغ طوله عادةً 2.5cm.**

تتّصل نهايته العليا مع جسم الرحم عن طريق الفتحة الداخلية Internal os، أما النهاية السفلية، فتنفتح على المهبل بواسطة الفتحة الخارجية External os.

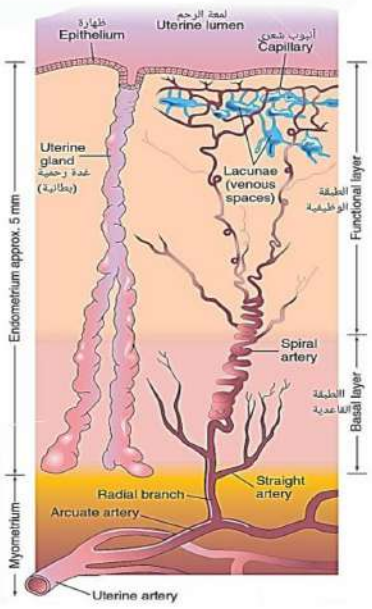
تكمن أهمية عنق الرحم بالمشاكل التي تحدث فيه، وأهمها سرطان عنق الرحم الذي يُعدّ ثاني أشيع سرطان في العالم، بالاضافة إلى الآفات الالتهابية التي قد تصيبه بشكل عام.



طبقات جدار الرحم

1- بطانة الرحم Endometrium:

- ❖ **الطبقة المخاطية** الداخلية (الباطنة)
- ❖ التي تخضع لتغيرات **دورية** شديدة الوضوح خلال **الدورة الطمثية**
- ❖ يحدث فيها **الانغراس** وتفقد جزء منها اثناء **الحيض**
- ❖ تتكون بطانة الرحم Endometrium في الطور االفرازي (أوج التطور) من الداخل إلى الخارج من الطبقات التالية :



1. **بشرة محددة:** خلاياها عالية تنخمص ضمن بطانة الرحم مشكلة غدد انبوبية طويلة، هي الغدد البطانية.
2. **طبقة متراصة Compact:** مؤلفة من نسيج خلوي متراص بكثافة حول أعناق الغدد البطانية، تكون قليلة السماكة نسبياً.
3. **طبقة اسفنجية Spongy:** تتكون من نسيج خلوي دعامي متوذم، يحتوي على أجسام الغدد البطانية المتوسعة والملتفة، وتكون شديدة السماكة نسبياً.
4. **طبقة قاعدية Basal:** تشتمل على خلايا قسومة مولدة، تنتهي عندها نهايات الغدد البطانية العوراء، وتكون رقيقة نسبياً.

تدعى الطبقة المتراصة والأسفنجية بالطبقة الوظيفية Functional لأنها تسقط خلال الطمث والولادة، بينما تنقسم خلايا الطبقة القاعدية وتعوّض خلايا الطبقة الوظيفية (المتراصة والاسفنجية).

- ❖ تتروى بطانة الرحم من فروع دموية قادمة من الطبقة **العضلية**، تشكل شبكة ضمن الطبقة **القاعدية**، تتفرع منها شرايين حلزونية وأوردة بطانية تتوزع ضمن البطانة الرحمية.

نسيجياً: تتألف بطانة الرحم من:

- **ظهارة بسيطة اسطوانية Simple Columnar Epithelium**: بعض خلاياها مهدبة والآخر مفرز، تمتد هذه الظهارة باتجاه الصفيحة الخاصة لتشكل داخلها غدد رحمية انبوبية طويلة tubular uterine glands يختلف شكلها حسب الدارة الرحمية.
- **صفيحة خاصة Lamina propria**: طبقة ثخينة من نسيج ضام تحوي على **الغدد الرحمية Uterine glands**.

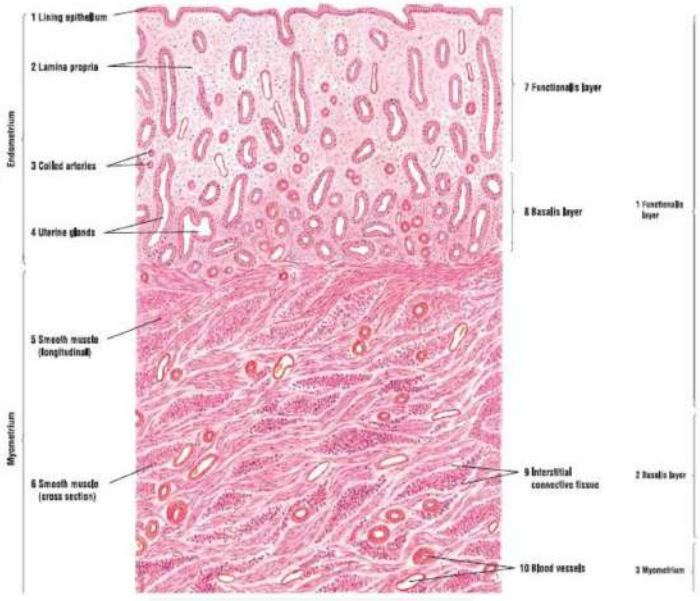
2- عضل الرحم Myometrium:

- الطبقة **المتوسطة** التي تشكّل معظم جدار الرحم.
- عبارة عن حزم من الألياف العضلية الملساء لها اتجاهات مختلفة.
- يحدث فيها انقباضات نَظمية خلال المخاض Labor والولادة لطرد الجنين Delivery.

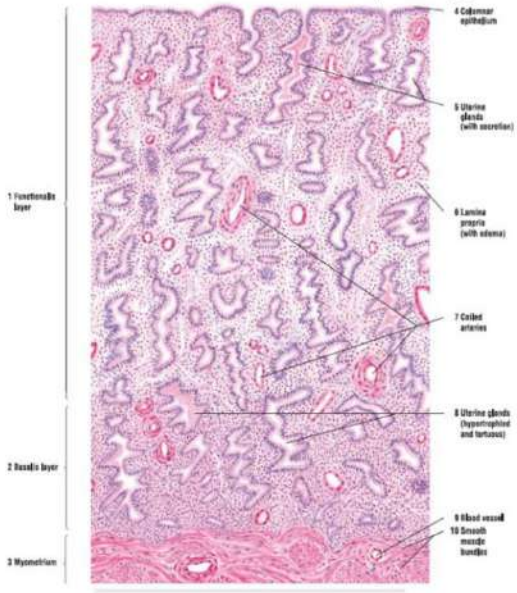
3- ظهارة الرحم Perimetrium:

- الطبقة **الخارجية** المصلية التي تحمي الرحم، وتكون ملتصقة بشدة مع عضلة الرحم. (نسيج ضام محاط بالظهارة المتوسطة في بعض الأماكن).

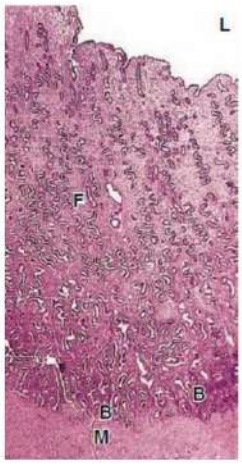
تخضع بطانة الرحم خلال الدارة الطمثية إلى **تغيرات**، وقسمت الدارة الرحمية إلى أطوار تم ذكرها سابقاً.

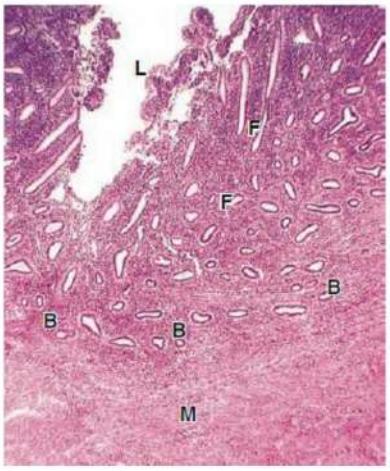


Uterus: proliferative (follicular) phase.



Uterus: secretory (luteal) phase





التطبيق الطبي:

داء بطانة الرحم الهاجرة Endometriosis: هو اضطراب يحدث نتيجة عدم خروج الطبقة الوظيفية لبطانة الرحم خلال السيلان المهبلي عبر المهبل إلى خارج الجسم، وإنما ترتد باتجاه المبيض أو القناة الناقلة للبيوض، حيث تنمو هذه الأنسجة فوق تلك الأعضاء تحت تأثير الاستروجين والبروجسترون، يتراجع هذا النسيج شهرياً ولكن لا يمكن إزالته بشكل نهائي، ويمكن أن يؤدي لحدوث التهابات، كيسات على المبيض والتصاقات وبالتالي تسبب العقم infertility.

عنق الرحم Cervix:

- **هو الثلث الاسطواني السفلي من الرحم، يحيط بالقناة العنقية Cervical canal، وتسمى المنطقة الفاصلة بين جسم الرحم والعنق بالبرزخ أو المضيق Isthmus،**
- **جداره عضلي، وهو يشكّل النهاية الاسطوانية السفلية للرحم، يبلغ طوله عادةً 2.5cm. تتّصل نهايته العليا مع جسم الرحم عن طريق الفتحة الداخلية Internal os، أما النهاية السفلية، فتنفتح على المهبل بواسطة الفتحة الخارجية External os.**

يتألف عنق الرحم من منطقتين:

1- باطن عنق الرحم Endocervix: يتصل مع جسم الرحم، تتكون مخاطيتها من ظهارة اسطوانية بسيطة simple columnar epithelium مفرزة للمخاط، تستند على صفيحة خاصة Lamina propria سميكة يوجد فيها العديد من الغدد العنقية الكبيرة والمتفرعة والمفرز للمخاط cervical glands.

2- ظاهر عنق الرحم Exocervix: يتصل مع المهبل، تغطى بظهارة حرشفية مطبقة غير متقرنة nonkeratinized stratified squamous epithelium متصلة مع المهبل، تليها صفيحة خاصة خالية من الغدد.

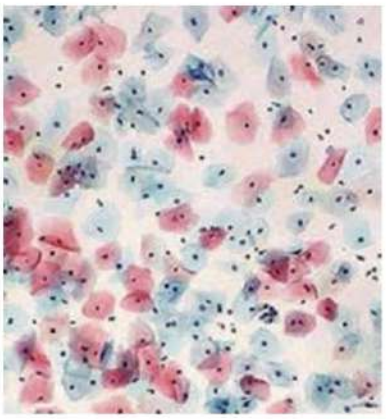
نجد منطقة تسمى **منطقة التحول transformation zone** وهي المنطقة التي يحدث فيها تحوّل مباشر للظهارة من اسطوانية إلى مطبقة غير متقرنة.

تلعب **مفرزات عنق الرحم** دور هام في الاخصاب، في أثناء الاباضة تفرز هذه المنطقة كمية كبيرة من المخاط الذي يكون مائي يسهل حركة النطاف في الرحم، أما في الطور البروجستروني تصبح المفرزات أكثر لزوجة فتعيق حركة النطاف، واثناء الحمل تتكاثر الغدد المخاطية وتفرز سائل لزج غني بالمخاط يشكّل سدادة في قناة عنق الرحم الداخلية.

التطبيق الطبي:

- **أشيع ثاني سرطان عند النساء هو سرطان عنق الرحم يعد سرطان الثدي.**
- **إنّ منطقة الوصل بين قناة العنق و ظاهر العنق، لديها تحوّل من بشرة أسطوانية إلى بشرة رصفية و بالتالي هي أكثر منطقة يحدث فيها سرطانات عنق الرحم.**

وقد انخفض بشكل كبير معدل الإصابة بسرطان عنق الرحم في جميع أنحاء العالم عن طريق **الفحص المجهري الروتيني لعنق الرحم** (مسحة عنق الرحم) والتي يطلق عليها Pap smear نسبة إلى العالم جورج بابانيكولا، الذي قدم هذه التقنية التشخيصية في العشرينات من القرن العشرين، من خلال مراقبة **أشكال الخلايا الموجودة** في اللطاخة وبالتالي تحري الحالات الالتهابية والخلايا السرطانية.



Exfoliative cytology of epithelial cells from the exocervical mucosa in a routine cervical smear. The squamous cells, stained on a slide by the Papanicolaou procedure using hematoxylin, orange G, and eosin, stain differently according to their content of keratins.
Cells with atypical nuclei or other abnormalities can be detected by this method that is used routinely to check for cervical carcinoma.
(X200; Papanicolaou stain)

المهبل Vagina

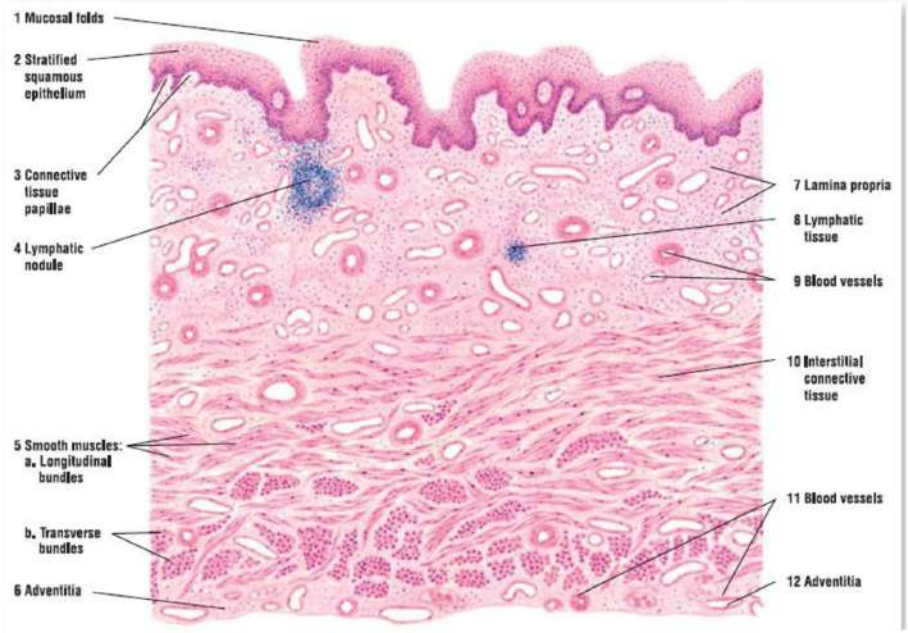
- وهو **عضو عضلي** طوله (7-8 cm)، عرضه (2.5 cm)، قابل للتمدد، يتألف جداره من 3 طبقات: خارجية برانية، متوسطة عضلية، داخلية مخاطية مبطنة ببشرة **مطبقة رصفية غير متقرنة**.
- **يتواجد ضمن جوفه مفرزات مخاطية وخلايا متوسّفة ودموية بما فيها الكريات البيض، إضافة إلى نبيت جرثومي غني بالعصيات اللبنية Lactobacillus التي تستقلب السكاكر إلى حمض اللبن، مما يجعل وسط المهبل حامضياً**

- تقوم اليشرة الرصفية المطبقة غير المتقرنة تحت تأثير الاستروجين بتصنيع وتخزين الغليكوجين المتراكم.
- تتكون **الطبقة العضلية Muscular layer**: من طبقتين من العضلات الملساء الداخلية دائرية والخارجية طولانية.
- **الطبقة البرانية Adventitia**: تتكون من **نسيج ضام** غني بالألياف المرنة التي تعطي هذا الجدار القوة والمرونة لربطه بالأنسجة المحيطة، بالإضافة إلى **أوعية لمفاوية ودموية وأعصاب**.
- تسمى الحواف التي يلتقي فيها المهبل مع عنق الرحم **بأقبية المهبل Fornix**، وباعتبار المهبل دائري فإن هناك قبو أمامي Anterior Fornix وقبو خلفي Posterior Fornix وقبوان جانبيان Lateral Fornix.

التطبيقات الطبية:

- **التهاب المهبل الضموري Atrophic vaginitis**: يحدث فيه ترقق أو ضمور ظهارة المهبل الناجمة عن انخفاض مستويات هرمون الاستروجين ويحدث في معظم الأحيان في المرأة بعد سن الأياس. هذا التغيير يسمح بحدوث الالتهابات بشكل كبير.
- **ورم الخلايا الحرشفية Squamous cell carcinoma:**

يحدث ورم الخلايا الحرشفية الأولية في المهبل في حالات نادرة، والذي يحدث بسبب انتشار معظم الأورام الخبيثة من الأعضاء المجاورة كعنق الرحم أو الفرج.



Vagina (longitudinal section). Stain: hematoxylin and eosin.

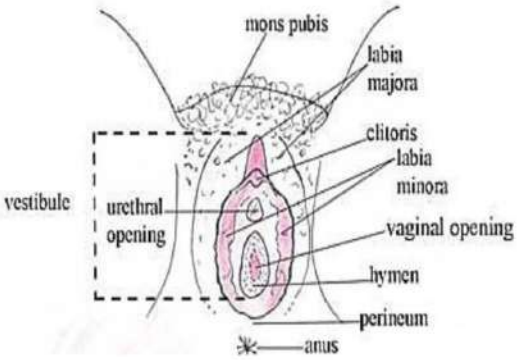
الأعضاء التناسلية الخارجية EXTERNAL GENITALIA:

الدهليز Vestibule

- وهي منطقة مُحاطة بالشـفرين الكبيرين Labia majora والشـفرين الصـغيرين Labia minora.
- تحتوي منطقة الدهليز فتحتين:

1- فتحة المثانة أي فتحة الإحليل (فتحة بولية Urinary orifice).

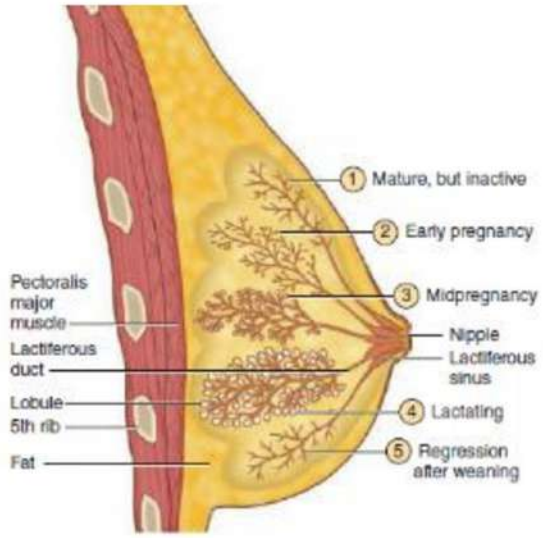
2- فتحة المهبل (فتحة مهبلية Vaginal orifice) التي تكون مُغطّاة بغشاء البكارة Hymen.



جميع هذه الأعضاء تغطى بالظهارة الحرشفية المطبقة والتي تلتحم مع بشرة الجلد المحيط بها.

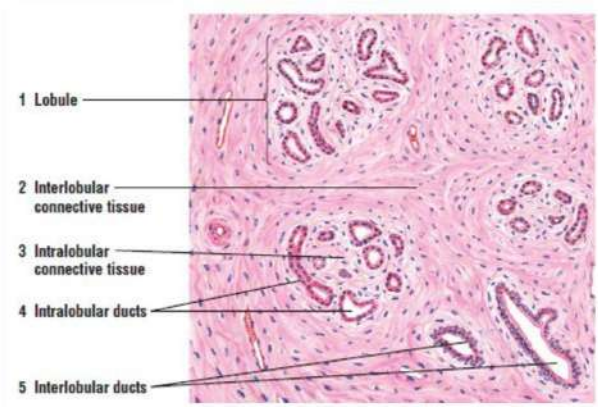
3- البظر The Clitoris: بنيته انتصابية Erectile structure تشبه القضيب Penis، يتميز بوجود جسمان كهفيان Corpora Cavernosa.

الغدد الثديية The mammary glands:



- تتكون كل غدة ثديية من 15-25 فصوص من النوع tubuloalveolar gland.
- تتمثل وظيفتها في إفراز الحليب المغذي لحديثي الولادة.
- كل فص مفصول عن الآخر بواسطة نسيج ضام كثيف Dense connective tissue مع الكثير من النسيج الشحمي Adipose tissue.
- لكل فص قناة مفرغة لبنية مستقلة، يبلغ طول كل واحدة 2-4.5 سم، تنتهي بشكل مستقل في الحلمة Nipple التي تحتوي على 15-25 فتحة شبه مسامية بقطر 0.5 مم.
- تختلف البنية النسيجية للثدي بحسب العمر والجنس والحالة الفيزيولوجية.

تطور الثدي أثناء البلوغ Breast Development During Puberty:

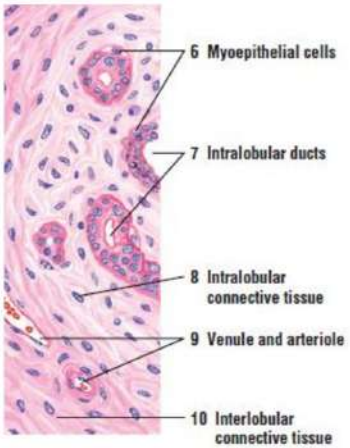


Inactive mammary gland.

❖ **قبل البلوغ:** تتكوّن الغدد الثديية في كلا الجنسين فقط من **الجيوب اللبنية** lactiferous sinuses بالقرب من الحلمة ، مع قنوات صغيرة جدًا متفرعة تنبثق من هذه الجيوب.

❖ **عند البلوغ:** المستويات العالية من هرمون الاستروجين تسبب نمو الثديين نتيجة لتراكم الخلايا الشحمية في النسيج الضام وزيادة وتفرع الجهاز القنوي.

❖ **عند المرأة البالغة الغير حامل:**



- يتكون كل فص في الغدة الثديية من عدة فصيصات، تسمى أحيانًا الوحدات الفصيصية القنوية الانتهائية Terminal duct lobular units (TDLU).
- يحتوي كل فصيص على عدة قنوات صغيرة ومتفرعة، متصلة بوحدات إفرازية ابتدائية صغيرة.
- **تبطن الجيوب اللبنية Lactiferous sinuses** بظهارة **مطبقة مكعبة** Stratified cuboidal epithelium، أما **بطانة القنوات اللبنية والقنوات الانتهائية** هي ظهارة مكعبة بسيطة مع العديد من الخلايا الظهارية العضلية myoepithelial cells متراصة بشدة، بالإضافة إلى ألياف عضلية ملساء متفرقة تحيط القنوات الأكبر. إذاً يوجد الجهاز القنوي مع النسيج الضام الرخو الوعائي ، الكثيف، ونسيج ضام قليل الخلايا يفصل الفصوص عن بعضها.

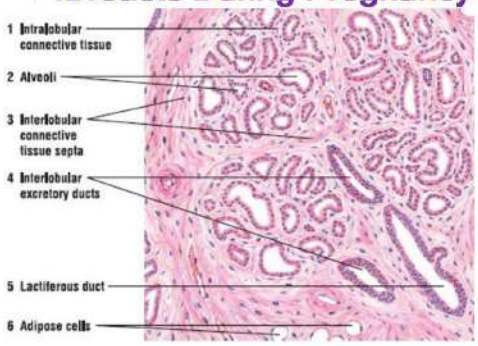
❖ **الطور ما قبل الطمث premenstrual phase:**

- تصبح الأنسجة الضامة للثدي **متورمة** إلى حد ما، مما يجعل الثديين أكبر قليلاً.
- **الهالة القاتمة Areola** (الجلد المحيط الذي يغطي الحلمة) تحتوي على **الغدد الدهنية والأعصاب الحسية** الوفيرة والتي تستمر مع الغشاء المخاطي للجيوب اللبنية Sinuses lactiferous.

تحتوي الهالة على كمية كبيرة من **الميلانين** أكثر من أي مكان آخر في الجلد، وتزيد من سوادها خلال فترة الحمل.

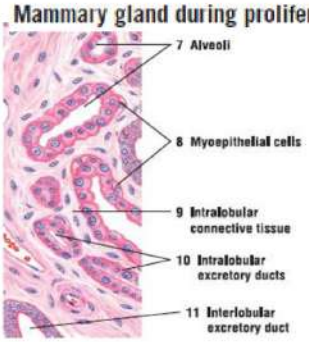
- النسيج الضام للحلمة غني **بالألياف العضلية الملساء** التي تسير بالتوازي مع الجيوب اللبنية وتسبب انتصاب الحلمة عند التقلص.

غدة الثدي أثناء الحمل والرضاعة Breasts During Pregnancy & Lactation:

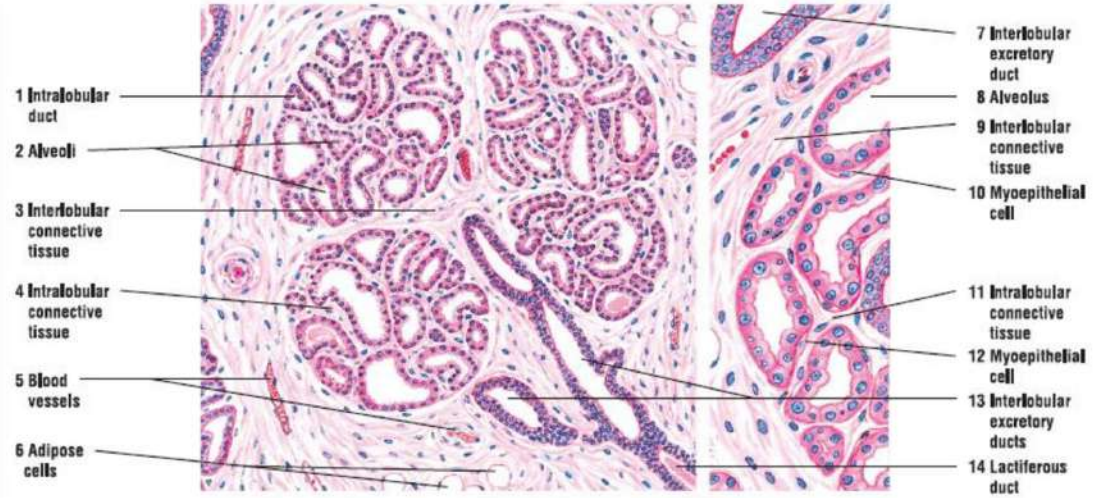


Mammary gland during proliferation and early pregnancy.

- تخضع الغدد الثديية **للنمو** أثناء الحمل نتيجة للعمل التآزري للعديد من الهرمونات، وخاصة الإستروجين، البروجسترون، البرولاكتين، واللاكتوجين المشيمي. هذه التأثيرات تتمثل بتكاثر الخلايا في الأسناخ في نهايات القنوات داخل الفصيصية.

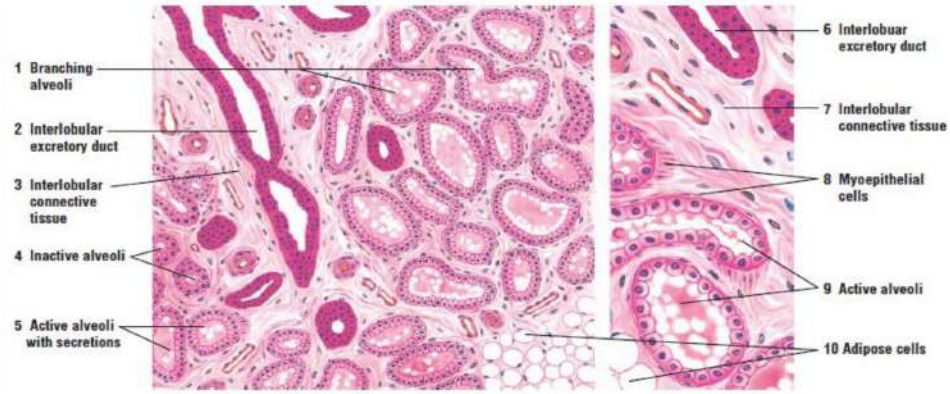


- تتكون الأسناخ الكروية من **ظهارة مكعبة الشكل**، مع **خلايا ظهارية عضلية** بين الخلايا الإفرازية والصفيحة القاعدية. تختلف درجة النمو الغدي بين الفصيصات وحتى داخل الفصيص الواحد.
- تنمو الأسناخ والجهاز اللبني ويتطوران خلال فترة الحمل استعدادًا للإرضاع، بينما تصبح السدى stroma أقل وضوحاً.
- يحوي النسيج الضام الرخو الموجود داخل الفصيصات على العديد من **اللمفاويات والخلايا البلاسمية**، والتي تزداد كلما اقترب نهاية الحمل حيث تبدأ بإنتاج الغلوبولينات المناعية IgA.
- **في أواخر الحمل**: تتوسع الأسناخ الغدية والقنوات عن طريق **تراكم اللبأ Colostrum**، وهو سائل غني بالبروتينات ويحتوي على الكريات البيض، التي يتم إنتاجها تحت تأثير البرولاكتين. يتم تصنيع الأجسام المضادة المناعية (IgA) بكثافة بواسطة الخلايا البلازمية ويتم نقلها إلى اللبأ، والتي من خلالها يتم منح المناعة المكتسبة للوليد الذي يرضع من الثدي.
- **بعد الولادة:** تبدأ الأسناخ الغدية في الغدد الثديية **بإنتاج الحليب** تحت تأثير هرمون البرولاكتين المفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية. يزداد حجم الخلايا الظهارية السنخية، حيث تسهم في تصنيع البروتينات لافرازها بطريقة الإفراز الدائم merocrine secretion، والشحوم بطريقة الإفراز القمي Apocrine إلى اللمعة لتشكل ما يسمى الحليب.



Mammary gland during late pregnancy Stain: hematoxylin and eosin.

- **عند الرضاعة** تتنبه المستقبلات اللمسية في الحلمة، مما يؤدي إلى تحرير هرمون **الأوكسيتوسين** من الفص الخلفي العصبي للغدة النخامية neurohypophysis، والذي يسبب في **تقلص العضلات الملساء** في الجيوب اللبنية والقنوات، **وتقلص الخلايا العضلية الظهارية** في الأسناخ، مما يؤدي إلى إفراز الحليب.
- **نشط** المنبهات العاطفية كالإحباط والقلق والحزن والغضب إفراز الاوكسيتوسين.
- **يحتوي الحليب البشري:** على بروتينات، قطرات دسمة، سكر اللاكتوز، الحديد والكالسيوم.



Mammary gland during lactation.

تراجع الغدة الثدية ما بعد الرضاعة Postlactational Regression in the Mammary Glands:

- عندما **تتوقف الرضاعة الطبيعية** (الفطام)، **تنكس** معظم الأسناخ التي تطورت أثناء الحمل والرضاعة.
- **الخلايا الظهارية** تخضع لموت مبرمج، أو بلعمة ذاتية، أو التخثر. مع إزالة الخلايا الميتة والحطام من قبل البلاعم، يعود الجهاز القنوي إلى مظهره العام في الحالة غير النشطة.
- **بعد انقطاع الطمث Menopause**: يحدث انخفاض في حجم الأسناخ الغدية والقنوات، فقدان الأرومات الليفية، الكولاجين، والألياف المرنة في السدى.

التطبيقات الطبية:

سرطان الثدي Breast cancer: تنشأ معظم حالات سرطان الثدي من **الخلايا الظهارية للقنوات اللبنية Ductal carcinoma**، حيث تغزو الخلايا الورمية الأقنية داخل الفصيصية، أو الفروع الصغيرة من الأقنية اللبنية lactiferous ducts لتغزو السدى المحيط بها، مما يشكل كتلة ملموسة ضمن الثدي.

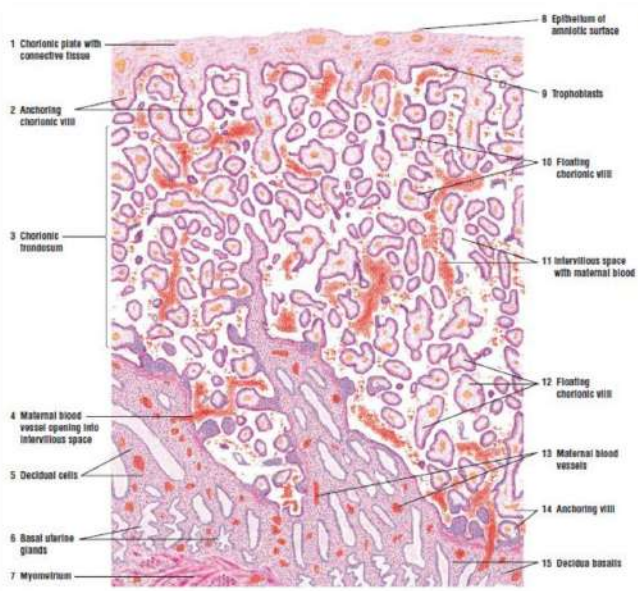
- ❖ انتشار الخلايا الورمية عن طريق الأوعية الدموية أو الأوعية اللمفاوية إلى الأعضاء الحرجة مثل الرئتين أو المخ هو المسؤول عن الوفيات المرتبطة بسرطان الثدي.
- ❖ إذا كان العلاج هو استئصال الثدي فإنه يتم معه إزالة العقد اللمفاوية الإبطية جراحياً وفحص هذه العقد نسيجياً للتأكد من وجود خلايا سرطان الثدي النقيلي.
- ❖ الكشف المبكر (من خلال الفحص الذاتي، والتصوير الشعاعي للثدي، والموجات فوق الصوتية، وغيرها من التقنيات) والعلاج المبكر المترتب على ذلك، قلل بشكل كبير من معدل الوفيات.

قد تحدث عدوى بكتيرية في الغدة الثديية، أو **التهاب الضرع الحاد Acute mastitis**، في ثدي المرضعات، عادة بعد انسداد الفروع الصغيرة من الجهاز القنوي في الثدي ببقايا الحليب.

المشيمة Placenta

هي بنية ذات شكل قرصي، تكون بالنسبة للجنين بمثابة جهاز التنفس والهضم (تغذية وإطراح) والجهاز المناعي الموقي للجنين.

تبدأ بالتشكل بعد التعشيش مباشرة، حيث تصبح **الأرومات الليفية** ضمن سدى بطانة الرحم Endometrial Stroma **كبيرة** ومتعددة السطوح، وأكثر نشاطاً بتصنيع البروتينات، فيطلق عليها عندئذ **خلايا ساقطية**



Decidual cells، ويعرف كامل **بطانة الرحم بالغشاء الساقطي** Decidua، والذي يتألف من ثلاث مناطق:

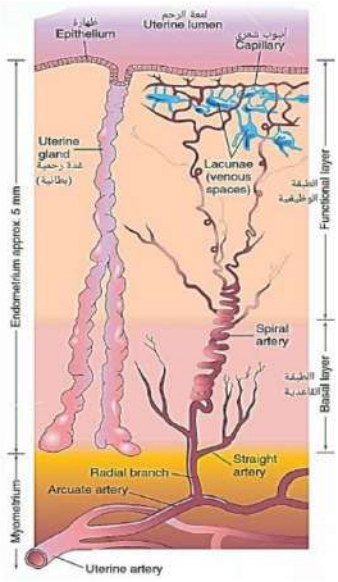
ساقطي قاعدي Decidua basalis: بين الجنين وعضلات الرحم.

1. **ساقطي محفظي** Decidua capsularis: بين الجنين ولمعة الرحم.

مشيمة الانسان

2. **ساقطي جداري** Decidua parietalis: على جانب الرحم بعيدا عن الجنين.

تأتي مكوّنات المشيمة عادةً من مصدرين، هما الأم والجنين.



أولاً: الجزء الأمومي Maternal part

الساقط القاعدي Basal decidua:

هو الطبقة **الوظيفية** Functional Layer من البطانة الرحمية Endometrium **عند المرأة الحامل** التي تتكوّن من طبقتين:

a. Compact layer الطبقة المتراصة.

b. Spongy layer الطبقة الإسفنجية.

هو الجزء من بطانة الرحم الذي **يُبطّن مكان التعشيش**، حيث **تدخل ضمنه الزغابات** أثناء التعشيش.

يتضمن بطانة قاع الرحم Fundus وجسم الرحم Body of uterus.

لا تتدخّل بطانة عنق الرحم Cervix في تركيبه نهائياً.

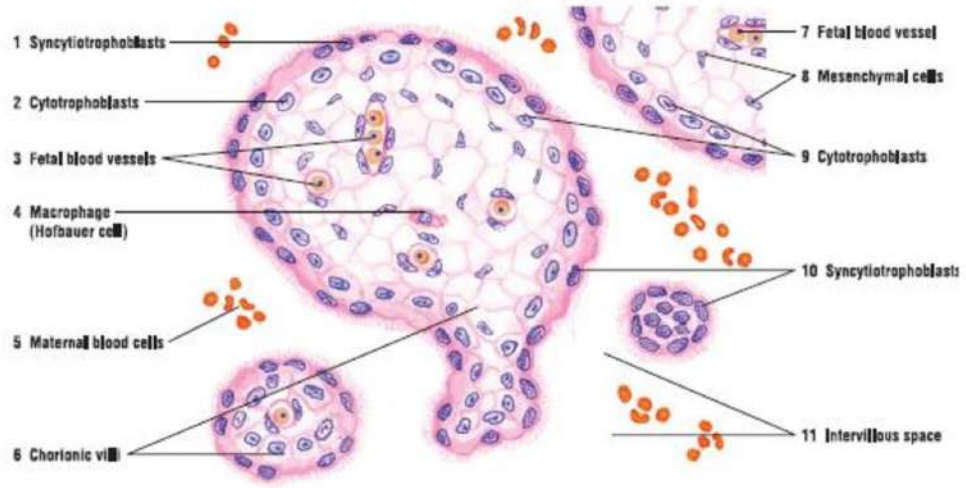
ثانياً: الجزء الجنيني للمشيمة Fetal part

المشيماء Chorion:

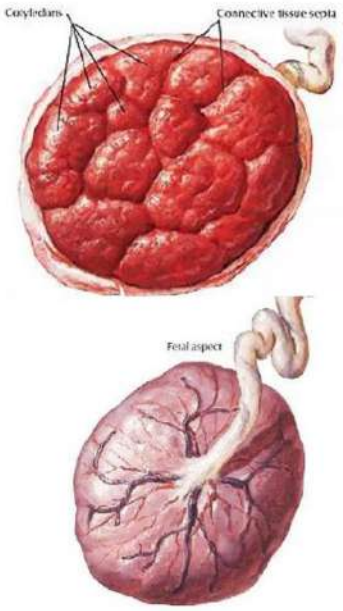
يحوي **زغابات مشيمية** Chorionic villi يفصل بينها **مسافات بين زغابية** تحوي كريات دم الأم.

الزغابات المشيمية Chorionic villi: تتألف من مركز مكون من **نسيج ضام جنيني** بداخله أوعية دموية جنينية متفرعة من الشريانين والوريد السري، ويوجد أيضاً بداخله خلايا بالعة، اما **محيط الزغابة** يتألف من نوعين من الخلايا:

- ✓ **الأرومة الغاذية المخلوية Syncytiotrophoblasts:** خلاياها افرازية خارجية التوضع، السيتوبلاسما داكنة، قد تكون عديدة النوى، حدودها غير واضحة.
- ✓ **الأرومة الغاذية الخلوية Cytotrophoblasts**: داخل الزغابة، خلاياها أكبر، السيتوبلاسما فاتحة اللون، النوى شاحبة.



الزغابة المشيمية



سطوح المشيمة Surfaces of placenta

1. السطح الأمومي (الأموي) Maternal surface:

- خشن، غير منتظم Irregular وذو شكل محدب Convex.
- هو الوجه المطلّ على بطانة الرحم، ويرسل الغشاء **الساقط القاعدي** (المغطّي له) حجباً Septa تقسم السطح الأمومي للمشيمة إلى **15 -20 فلقة مشيمية Cotyledons**.

2. السطح الجنيني Fetal surface:

- أملس، عليه ارتسامات وعائية متشععة Radiating vessels.
- يخرج منه الحبل السري Umbilical cord الذي يرتبط إلى مركز المشيمة عبر هذا السطح.
- يُغلَّف بالغشاء الأمنيوسي Amnion.

التطبيق الطبي:

الانزياح المشيمي Placenta Previa: عادة ما يحدث الالتصاق الأولي للجنين على الجدران البطنية أو الظهرية لجسم الرحم. لكن في بعض الأحيان يلتصق الجنين على مقربة من الفتحة الداخلية. في هذه الحالة نتوضع **المشيمة بين الجنين والمهبل**، مما يعوق مرور الجنين عند الولادة. هذه الحالة تسمى الانزياح المشيمي Placenta Previa، وفي هذه الحالة تتم الولادة بعملية قيصرية. وإلا فإن ذلك سيؤدي إلى عرقلة الولادة ووفاة الجنين.