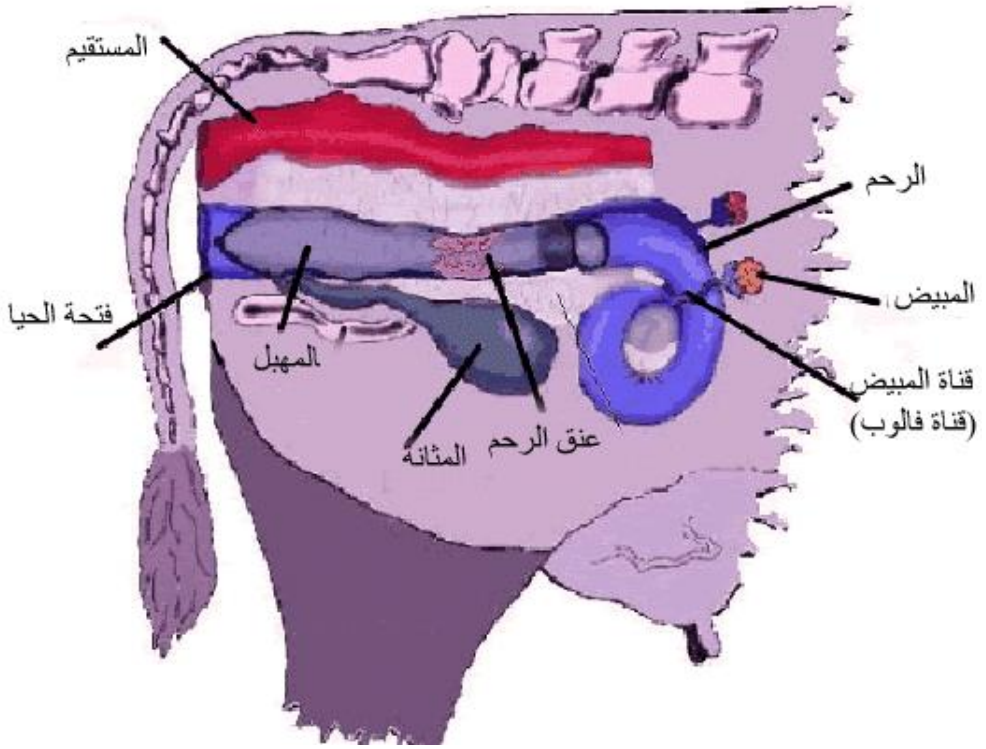
الجهاز التناسلي الانثوي Female Reproductive System

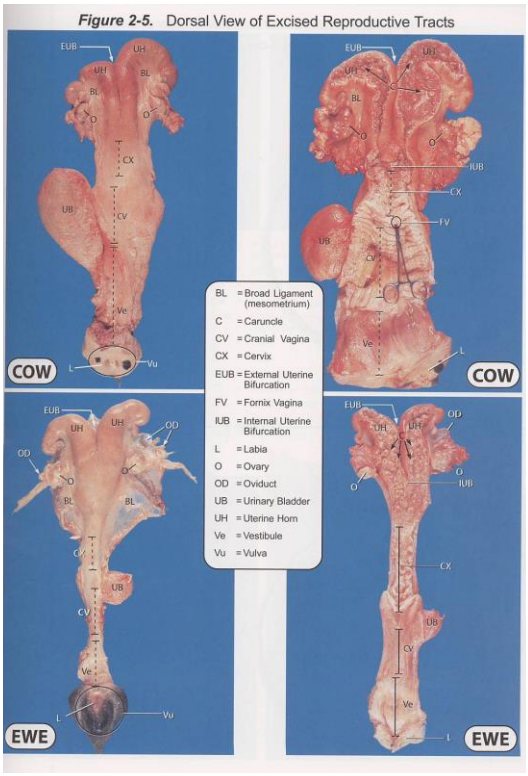
يقع الجهاز التناسلي الانثوي في كل الحيوانات المستأنسة اسفل المستقيم rectum صورة (1) حيث وجودة في هذا المكان يسمح بالجس عبر المستقيم او بفحص حالة المبيض و تشخيص الحمل، التلقيح الاصطناعي, نقل الأجنة, تشخيص الاعضاء الداخلية التناسلية, هذا في الابقار والافراس والجمال, اما الاغنام والماعز والكلاب والقطط فلأيمكن اجراء الجس عبر المستقيم لذلك تستخدم طرق أخرى للفحص مثل الأجهزة فوق الصوتية او الجس الخارجي.

صورة (1) رسم توضيحي يبين موقع واجزاء الجهاز التناسلي الانثوي في الابقار

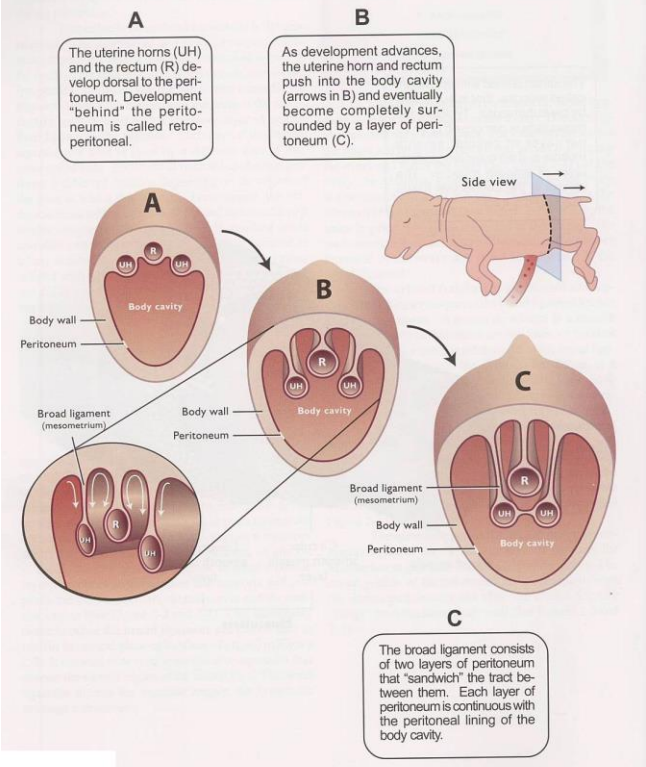


ان الاصل الجنيني للمبايض هو الاوتار الجنسية الثانوية للأخدود التناسلي إذ ان الاخدود التناسلي يظهر اولا في الجنين كتثخين طفيف قرب الكلية , اما الجهاز القنوي فينشأ من قنوات مولر Mullerian ducts حيث يظهر زوج من القنوات خلال التطور الجنيني المبكر.

على الرغم من أن الجهاز التناسلي الانثوي يستقر جزئيا على قاع الحوض فأن الرباط العريض, (وهو طبقة مزدوجه من الاربطة العريضة تسمى broad ligament ان وظيفة هذة الطبقات هو لدعم واسناد الجهاز التناسلي الانثوي والتي تظهر وكانها مرتبطة مع بعضها البعض), يعد دعامته الرئيسية هذا الرباط يعلق المبايض وقناتي البيض والرحم من كلا جانبي الجدار الظهري للحوض (إذ ان الجزء الذي يربط المبايض يسمى Mesovarium والجزء الذي يربط قناتي البيض يسمى بال Mesosalpinx والجزء الذي يربط الرحم يسمى Mesometrium) صورة (3). يزود الجهاز التناسلي الانثوي اساسا بالأوعية الدموية (تمر من خلال الرباط العريض الى الجهاز التناسلي الانثوي) والاعصاب اللاإرادية Autonomic nerves, والاعصاب الحسية في منطقة البظر (صورة 2).



صورة (2) رسم توضيحي يبين الاربطة الساندة للجهاز التناسلي الانثوي في الابقاروالاغنام



صورة (3) صورة توضيحية للتطور الجنيني Broad ligament

الشرايين المبيضية التي تدعى ايضا بالشرايين المبيضية الرحمية Utero-ovarian arteries تتفرع وتزود كلا من المبيض والرحم وجزء من قرني الرحم بالدمً. هذه الشرايين تكون اكبر في الجزء المحتوي على الجسم الاصفر في مبيض الابقار والانواع التي يكون فيها جسم اصفرواحد نشط. الشريان الرحمي الاوسط Middle uterine arteryيجهز الدم الى الاجزاء المتبقية من قرني الرحم وجسم الرحم و تتوسع في المرحلة المتوسطة والمتأخرة من الحمل ويمكن تحسسه Palpated كوسيلة لتشخيص الحمل في الابقاروالافراس. والشريان المعدي السفلي Hypogastric artery يتفرع ليجهز عنق الرحم والمهبل وفتحة الحيا بالدم، بينما الوريد المعدي السفلي Hypogastric vein يعمل على ارجاع الدم من هذه الأعضاء.

ان الاهتمام بنمط الدورة الدموية للجهاز التناسلي الانثوي قد زاد مع اكتشاف اهمية الرحم في السيطرة على حياة الجسم الاصفر من خلال البروستاكلاندين إذ يعد البروستاكلاندين محللا للجسم الاصفر Luteolytic ولكنه يتأكسد بسهولة وحوالي 90% منه يتحطم خلال مروره لمرة واحدة من خلال الدورة الدموية الرئوية . انه من غير المحتمل ان يكون البروستاكلاندين بتحرره الى الدورة الجهازية عن طريق (الرحم- الاوردة –القلب والرئتين – الشرايين – والمبايض) مسؤلا عن تحلل الجسم الاصفر . ويوجد حاليا دليل على وجود نمط التيار الدموي العكسي المتبادل ,إذ ينتشر البروستاكلاندين من الوريد الرحمي المبيضي الى الشريان المبيضي حيث يصل البروستاكلاندين الى المبيض عن طريق موضعي بدلا عن الطريق الجهازي. عادة يقوم الوريد الرحمي المبيضي بتصريف الدم من المبيض وقناة البيض وجزءا كبيرا من قرني الرحم . في الخنزيرة والنعجة والبقرة فإن الشريان المبيضي يتداخل مع الوريد الرحمي المبيضي . وفي النعجة والبقرة يكون شديد الالتواءات مما يزيد من المساحة السطحية للأتصال مع الوريد الرحمي المبيضي. جدران الشرايين تكون رقيقة جدا عند اتصالها مع هذا الوريد . لذلك فأن كمية البروستاكلاندين المنتشرة من الوريد الرحمي الى الشريان المبيضي تكون اكبر لتزيد من تحلل الجسم الاصفر في الخنزيرة والنعجة والبقرة , وعند توحيد الشبق فأن جرعة البروستاكلاندين التي يتم حقنها في الرحم اقل بكثير من الكمية التي تحقن في الدورة الدموية الجهازية (5ملغم بالمقارنة ب 25 ملغم على التوالي)

يتألف الجهاز التناسلي الانثوي من

أولا - المبايض Ovaries (وهي وحدة انتاج البويضات)

ثانيا- الجهاز القنوي الانثوي Female tract

أولا- **المبايض**

تعد المبايض من الاعضاء الجنسية الاولية (الاساسية) في الاناث . إذ تعد اساسية لكونها تنتج الامشاج الجنسية الانثوية Female Gametes او البويضة Ovum والهرمونات الجنسية الانثوية وهي الاستروجين Estrogen والبروجسترونProgesterone ,بالإضافة الى هرمونات اخرى مثل Inhibin, activin, relaxin, and oxytocin. البقرة والفرس والنعجة تعد حيوانات احادية الولادة اي تلد حيوانا واحدا عادة وتعطي مولودا واحدا في كل حمل لذلك فأن بويضة واحدة تنتج في كل دورة شبق بينما الخنزيرة تعد متعددة الولادة اي تعطي اكثر من مولود كل حمل حيث تنتج 10-25 بويضة في كل دورة شبق وتنجب عدة مواليد كل حمل.

مبيض البقرة يوصف بأنه ذات شكل لوزي (نعاج وماعز) او بيضوي (الابقار) او كلوي (الافراس) او على شكل عنقود العنب (الخنازير) وذو ملمس خشن ويمكن جسه عبر المستقيم في بعض حيوانات المزرعة ولكن الشكل يتغير بالحويصلات النامية والاجسام الصفراء المتكونة , من خلال التشريح النسيجي يظهر ان المبيض يتألف من طبقتين هما القشرة cortex واللب Medulla . القشرة تتألف من طبقات من الخلايا والانسجة المرتبطة مع البويضة وانتاج الهرمونات. أما اللب فهو يمثل مركز المبيض ويمكن ملاحظة الأوردة والشرايين والأعصاب والانسجة الرابطة فيه. المبايض تتدلى Dependمن الأربطة المعلاقية

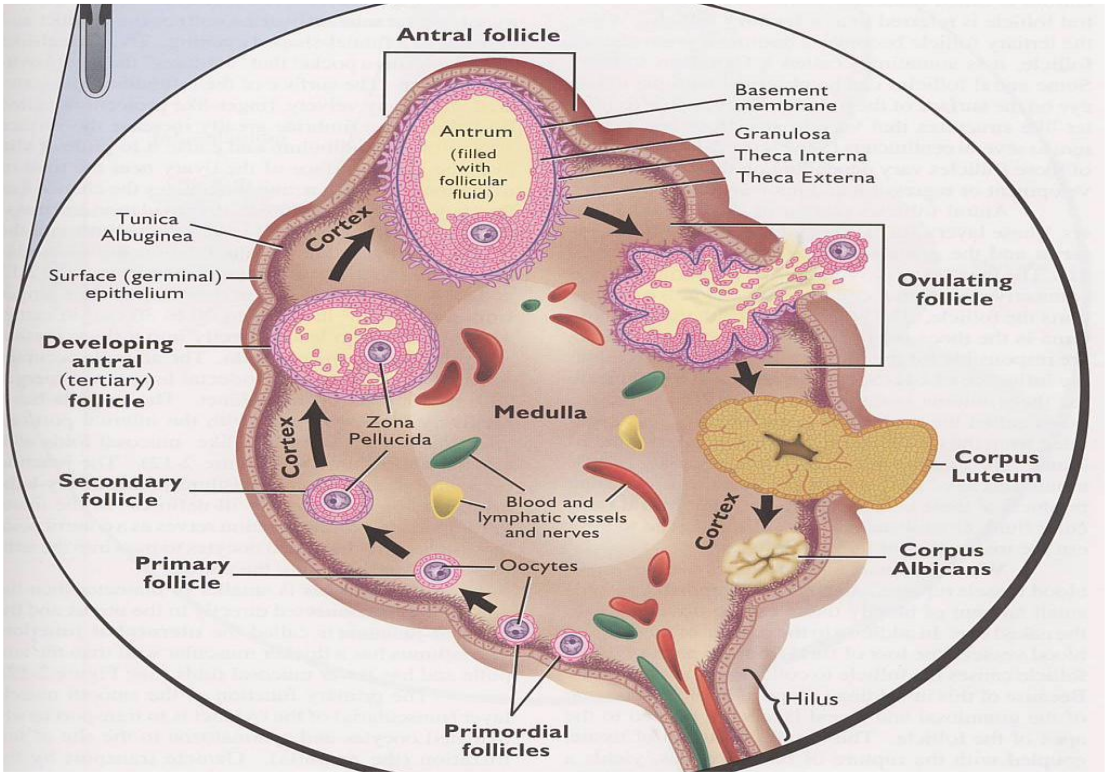
Suspensory ligamentsالتي تعمل طريقاً لتزويد نسيج القشرة بالأوعية الدموية واللمفاوية والاعصاب للوصول الى النسيج الحشوي Paranchyma tissue اللب يكون امتداد لنسيج القشرة وفي اكثر الأنواع فان تحرر البويضة يمكن ان يحدث عند اي نقطة على سطح الحويصلة.

القشرة تتألف تلك الطبقات والخلايا والانسجة المرتبطة مع البويضة وإنتاج الهرمونات. ان الطبقة البعيدة من القشرة (الخارجية) للمبيض ذات نسيج رابط يدعى الغلالة البيضاء المبيضية tunica albuginea (إذ تتألف من الياف الكولاجين مع كميات كبيرة من العضلات الناعمة) يكون محاط بطبقة واحدة من الخلايا المكعبة Cuboidal cells تدعى الطبقة الجرثومية germinal epithelium مع الاخذ بنظر الاعتبار انها ليس لها علاقة بإنتاج الكميتات. ولكن الكميتات تنتج من النسيج الجنيني الاحشائي Embryonic gut tissue وبعدها تهاجر الى القشرة. وتحت طبقة الغلالة البيضاء المبيضية تأتي طبقة النسيج الحشوي Parenchyma ويعرف بالطبقة الوظيفية لأنه يحتوي على الحويصلات المبيضية والخلايا التي تنتج الهرمونات المبيضية

لقد أصبح واضحا بأن الحويصلات الاولية Primary follicle تتكون في مرحلة ما قبل الولادة في الاناث. وهي خلايا جرثومية محاطة Surrounded بطبقة واحدة Single layer من الخلايا الحويصلية او الحبيبية، وهي توجد في منطقة النسيج الحشوي Parenchymaوتظهر مجاميع عادة على شكل تدعى اعشاش البيض Egg nests وتقدر أعدادها بحوالي 75000 حويصله أولية وتكون موجودة في مبايض ا لعجول الفتية Young calf مع استمرار النمو والنضوج الحويصلي على طول الحياة التناسلية للإناث فأن البقرة الكبيرة قد تمتلك فقط 2500 بويضة كامنة Potential ova ، بعض هذه البويضات الكامنة تصل الى النضج الكاملFull maturity تحرر الى النظام القنوي وتتحرر بالنظام القنوي Duct system لغرض الاخصاب وتطور المواليد. أكثر الحويصلات تبدأ بالتطور ثم التحلل وبذلك فأن مجموع البويضات التي يمكن ان تنتج مواليدا هو أكبر بكثير من البويضات التي تتحرر فعليا خلال دورات الشبق طوال حياة الاناث.

ان مرحلة الحويصلة الأولية تتبع بتكاثر الخلايا الحبيبية Proliferation of granulose cells المحيطة بالبويضة الكامنة، والبويضة الكامنة المحاطة بطبقتين من الخلايا الحبيبية او اكثر تدعى بالحويصلة الثانوية Secondary follicle. بعد ذلك وفي اثناء تطور الحويصلة يبدأ التجويف الحويصلي Antrumبالتكون ويتجمع سائل ما بين الخلايا الحويصلية و ينتشربينها، وعندما

يبدأ التجويف الحويصلي بالتكون تصنف الحويصلة على انها حويصله ثلاثية Tertiary follicle ، الحويصلة الثلاثية الناضجة تظهر على سطح المبيض وتدعى أيضا بحويصله كراف Graafian follicle. صورة (4). السائل الموجود في تجويف حويصله كراف يدعى السائل الحويصلي Follicular fluid وهو سائل لزج يكون غني بالهرمونات الستيرويدية التناسلية وعدد من الهرمونات الاخرى وفي عوامل غير هرمونية تساعد في تنظيم وظيفة المبيض.

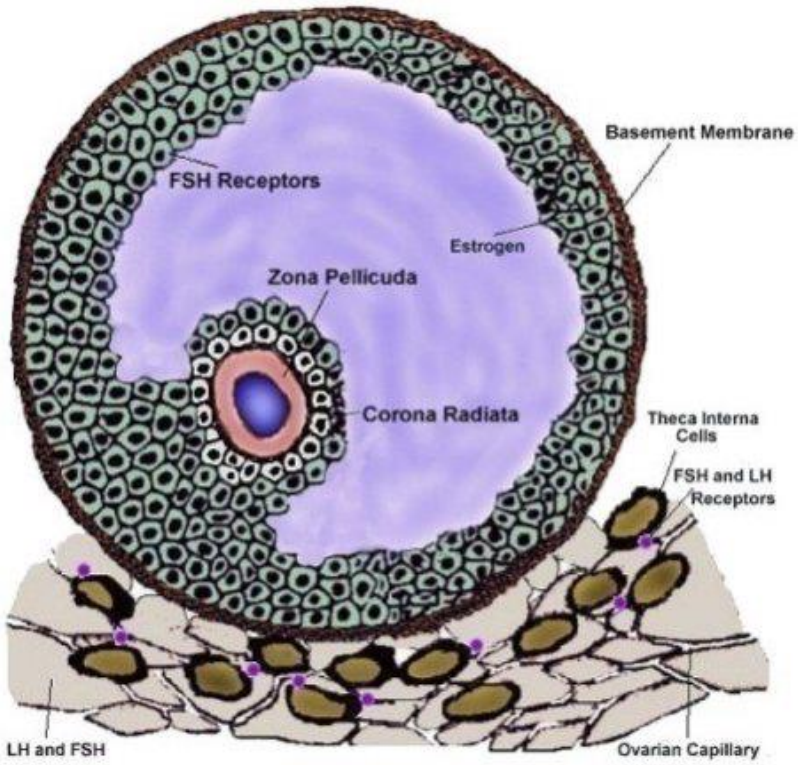


صورة (4) التركيب البنائي للمبيض

توجد طبقات متعددة من الخلايا في حويصلات كراف وهي ذات اهمية وظيفية إذ ان الطبقة الخارجية هي طبقة من الخلايا الاكثر تليفا وتدعى القراب الخارجي Theca external وتوجد داخل هذه الطبقة طبقة القراب الداخلي Theca internal. هاتين الطبقتان من الخلايا تزود بالدم عن طريق شبكة الأوعية الشعرية. اما الغشاء القاعديBasement membrane يفصل ما بين خلايا القراب الداخلي والخلايا الحبيبية Granulosa cells وهو يمنع دخول الجهاز القنوي Vascular system الى هذه الخلايا

ان الخلايا الحويصلية تحيط بالتجويف الحويصلي، فضلا على ذلك فأن الركام المبيضي cumulus oophorous يوجد على احد جوانب التجويف الحويصلي، والبويضة الكامنة تبقى على الركام المبيضي مع الخلايا الحبيبية الاخرى التي تتوسع حول البويضة الكامنة، وهذه الخلايا يطلق عليها بالإكليل الشعاعي Corona radiate. كلا من خلايا القراب والخلايا الحبيبية تعمل على انتاج هرمون الاستروجين. ان الخلايا الحبيبية، في المراحل الأولى من النمو والتطور الحويصلي، لا تستطيع انتاج الاندروجين نتيجة لعدم تكون مستقبلات الهرمون اللوتيني Luteinizing hormone (LH) على سطحها. لذلك فان خلايا القراب الداخلي تنتج الاندروجين الذي ينتشر من خلال الغشاء القاعدي لتحويله الى الاستروجين من خلال انزيم الاروماتيزAromatase enzyme في الخلايا الحبيبية. لكن مع تقدم التطور الحويصلي فان الخلايا الحبيبة تعمل على انتاج مستقبلات LH وبذلك تصبح الخلايا الحبيبية قادرة على انتاج الاندروجين وتحويلة الى ايستروجين. كما ان الخلايا الحبيبية والتي تسمى لاحقا بالخلايا اللوتينية تعمل على انتاج هرمون البروجسترون بصورة اساسية من الجسم الأصفر صورة (5).

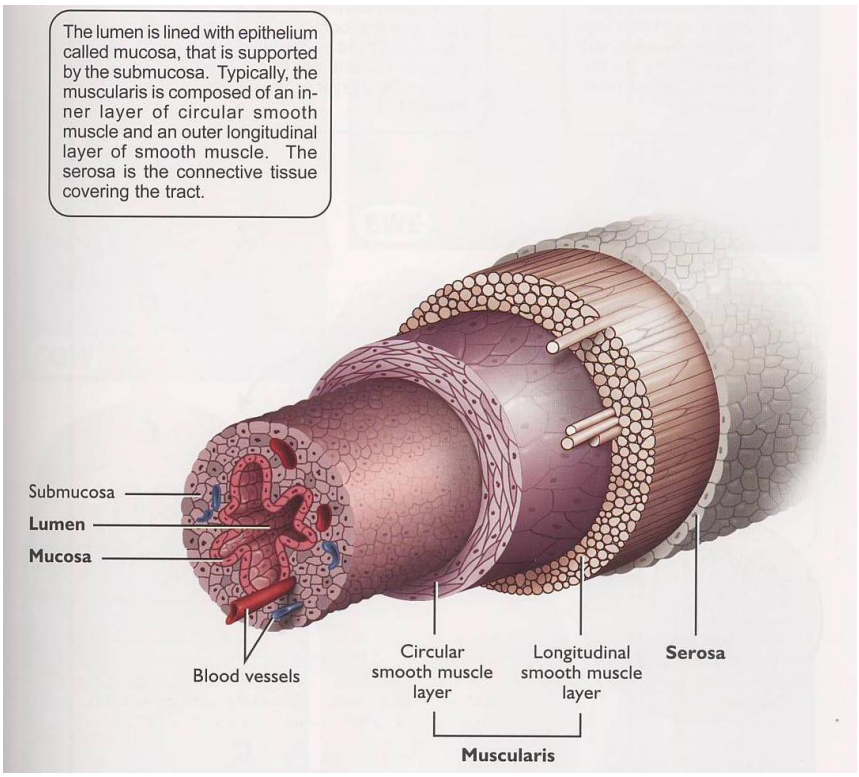
مع تمزق Ruptureالحويصلة المبيضية يحصل نزف وتتكون بقعة دموية في موقع الاباضة , الحويصلة الممزقة مع تجويفها الممتلئ بالدم تدعى بالجسم النزفي , والجسم النزفي هذا يستبدل بالجسم الاصفر وهو جسم صلب غير مجوف يتكون بسرعة من خليط من خلايا القراب والخلايا الحبيبية , هنالك نوعان مميزان من الخلايا الموجودة في الجسم الاصفر النوع الاول هو خلايا صفراء صغيرة منشأها خلايا القراب وخلايا صفراء كبيرة منشأها الخلايا الحبيبية , وعندما تكبر هذه الخلايا وتتطاول فأن الخلايا الحبيبية تكتسب تراكيب اضافية من الميتوكوندريا والمكونات الخلوية الاخرى التي تتطلبها عملية تخليق البروجسترون . يتم تزويد الجسم الاصفر بالأوعية الدموية بصورة جيدة ويعد المصدر الوحيد في المبيض لإنتاج هرمون البروجسترون .



صورة (5) حويصله كراف مع الخلايا والطبقات المكونة لها

ثانيا - الجهاز القنوي الانثوي Female tract

ان الجهاز القنوي الانثوي من الناحية النسيجية هو عبارة عن تسلسل من الانابيب المنتظمة بشكل طبقات متحدة المركز ومرتبة من الخارج للداخل وهي الغلالة المصلية Serosa (طبقة خارجية مكونة من طبقة واحدة من الخلايا الابيثيلية المسطحة squamous) ثم الغلالة العضلية muscularis (طبقة مزدوجة من العضلات الملساء الخارجية منها طولية longitudinal والداخلية دائرية circular لتكسبه القابلية على التقلص لنقل النطف والبيوض والاجنة) ثم submucosa (طبقة يختلف سمكها تبعا لموقعها المحدد في القنوات والتي تظم الاوعية الدموية واللمف والاعصاب ولاسناد ودعم الطبقة المخاطية اللاحقة) والداخلية تسمى بالغلالة المخاطية mucosa (طبقة افرازية ابثيلية تكون الفراغ الداخلي Lumin). ان الترتيب النسيجي الاساسي نفسه موجود في بقية الجهاز القنوي الانثوي مع بعض الاختلافات في الطبقتين الداخلتين صورة (6).



صورة (6) التركيب البنائي للقنوات الانثوية

يتكون الجهاز القنوي صورة (7) من التراكيب التالية:

1- قنوات نقل البيض Oviduct

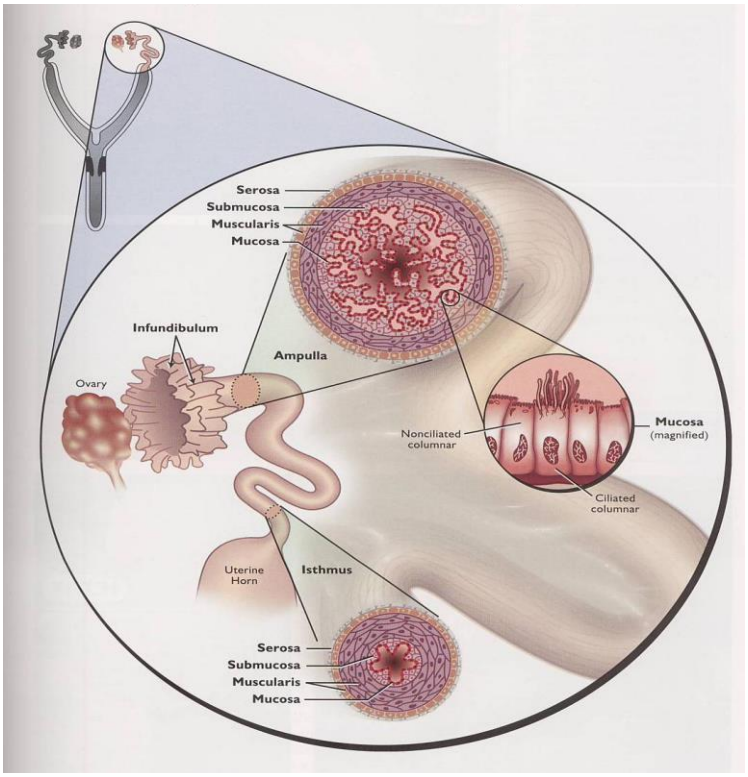
قناة البيض تدعى ايضا قناة فالوب هي عبارة عن زوج من الانابيب الملتفة تمتد من المنطقة قرب المبيض وتنتهي لتصبح متصلة بقمة او طرف قرن الرحم, وظيفتها نقل البويضات والنطف التي يجب ان تنقل في اتجاهين متعاكسين ,كما انها تمثل موقع الاخصاب والانقسامات الخلوية المبكرة للجنين. يصل طول قناة البيض الى حوالي 20-30سم طولا لأكثر انواع الحيوانات المزرعية وهي تقسم الى مقاطع، فتحة قناة البيض القريبة من المبيض تدعى القمع Infundibulum حاشيته المهدبة fimbria تنفع في التقاط البويضة بعد اباضتها حيث تعمل على زيادة المساحة السطحية اللازمة لاستقبال البويضة.

الجزء الثاني من قناة البيض هي المنطقة السميكة وتسمى الامبولاAmpulla وهي الجزء التالي من قناة البيض بعد القمع حيث تكون الجزء الاطول والاكبر قطرا إذ يبلغ قطرها حوالي 3-5ملم. الطبقة الطلائية المبطنة لها هي نفسها التي تبطن القمع حيث تكون مبطنة بطبقة من الخلايا المهدبة البسيطة كما ان البطانة المخاطية تكون شديدة التعقيد مكونة طيات عديدة ومن خلال هذا الممر المعقد تسير البويضة المتحررة من خلال حركة الاهداب، اذ ان الاهداب بحركتها تعمل على جرف البويضة المتحررة الجديدة الى النهاية العليا لقناة البيض وان الاهداب والعضلات الموجودة في جدار قناة البيض تدفع البويضة باتجاه الرحم.

ترتبط الامبولا بمنطقة البرزخ Isthmus والتي تمثل المقطع الثالث الأصغر قطرا من الامبولا لقناة البيض، ويحدث هذا الارتباط عند نقطة التقاء الامبولا بالبرزخ ونقطة الالتقاء هذه من الصعب تحديدها تشريحيا وهو يوصف بأنه تركيب فسيولوجي يعمل على ابقاء البويضة عدة ساعات خلال رحلة انتقالها. الاخصاب يحدث عند هذه النقطة. البرزخ يكون اصغر من الامبولا كما انه يكون ضيقا بعض الشيء في القطر فضلا على كون الجدار العضلي لمنطقة البرزخ تكون اكثر سمكا. النسبة العالية من الخلايا الافرازية نسبة الى الخلايا المهدبة هي ميزة اساسية للبرزخ. البرزخ يعمل على نقل النطف المتحركة الى موقع الاخصاب مع

تصفية وترشيح النطف الميتة. كما يتصل مع طرف قرني الرحم عند نقطة الاتصال الرحمي الانبوبي Uterotubal junction (UTJ). وعموما فأن الفعالية التقلصية لقناة البيض يتم تحفيزها بالأستروجين وتثبيطها بالبروجستينات.

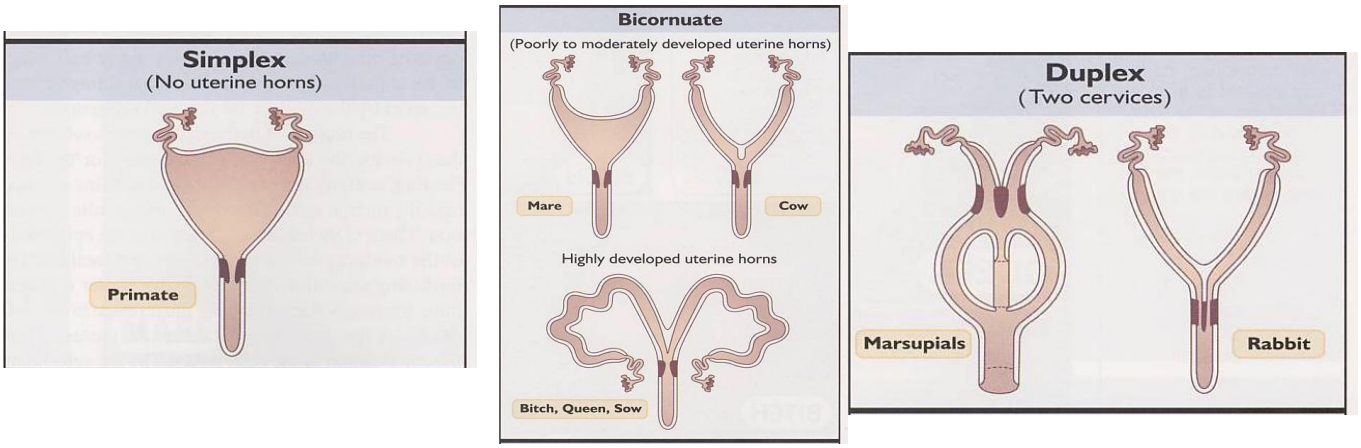
ان المواد المخاطية في داخل قناة البيض تحافظ على النطف لحين نزول البويضات الى مكان الاخصاب بالإضافة الى ذلك فان البيضة المخصبة تبقى لعدة ايام قبل نزولها الى الرحم لذلك فان المواد المخاطية تغذي الجنين embryo لحين نزوله الى الرحم عبر UTJ ففي الابقار يبقى الجنين في تلك العقدة والتي تمنع نزول الجنين الى الرحم في البرزخ ومع ارتفاع هرمون الاستروجين لكن عند انخفاض مستوى الاستروجين فان هذه العقدة تحل ويصبح الطريق سالكا لمرور الجنين الى الرحم



صورة (7) توضح التركيب البنائي لقناة نقل البيض

2- الرحم Uterus

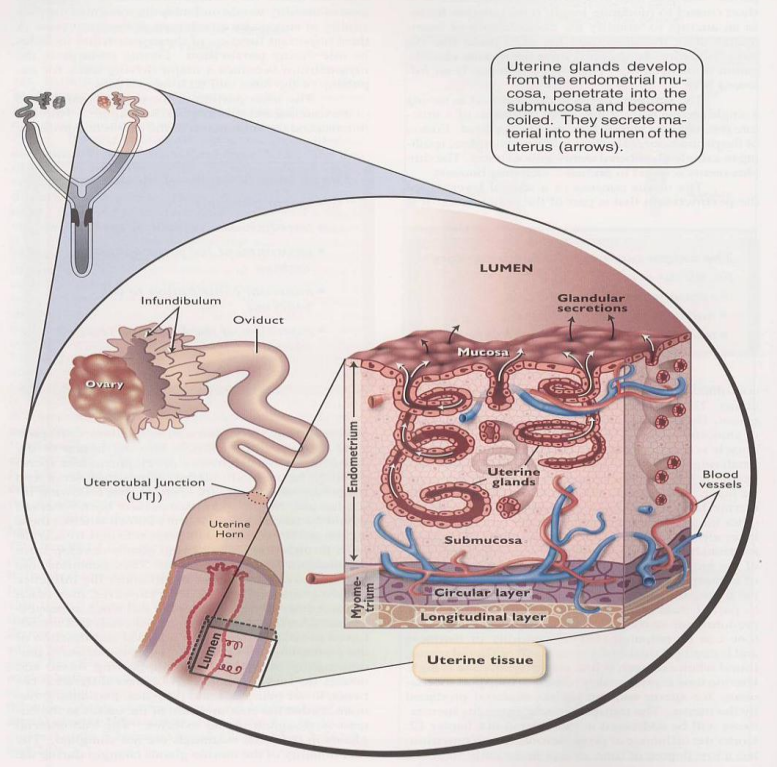
الرحم يمتد من نقطة الاتصال الرحمي الانبوبي حتى عنق الرحم . الوظيفة الاساسية للرحم هي حفظ وتغذية المضغة والجنين والذي يتكون من قرني الرحم Uterine horn . هنالك أنواع عدة من الارحام موجودة في الحيوانات اثنان فقط من هذه الارحام موجود في الحيوانات المزرعية. الارحام ثنائية القرن (Bicornuate) تكون موجودة في الابقار والخنازير واناث الماعز والاغنام ويتميز بصغر جسم الرحم الذي يقع امام قناة عنق الرحم مباشرة مع وجود قرني رحم طويلين، وهناك نوع اخر من الارحام يسمى بالرحم المزدوج (Duplex) فأنه يتألف من قرني رحم كل منهما له عنق منفصل يفتحان سوية في المهبل وهي موجودة في الجرذان والارانب والحيوانات الصغيرة الأخرى اما الرحم البسيط (Simplex) فهو عبارة عن جسم كمثري الشكل ولا يحتوي على قرني رحم وهو موجود في الانسان صورة (8).



صورة (8) أنواع الارحام في مختلف الحيوانات

نسيجيا فان الرحم مكون من الغلالة المصلية (Tunica serosa) هي الطبقة الخارجية من الرحم اما الطبقة الوسطى فهي الطبقة العضلية الرحمية (Myometrium) وتتألف هذه الطبقة من طبقتان رقيقتين طوليتين longitudinal layer من العضلات الناعمة مع طبقة دائرية circular layer سميكة تتداخل بينها, الاستروجين يزيد من نشاط الطبقة العضلية للرحم معطية اياه الصلابة او الثبات ويبدو كأنه منتفخ والبروجستينات تقلل من نشاط الطبقة العضلية للرحم مؤدية الى جعل الرحم اكثر ترهلا وارتخاء, ان الطبقة العضلية للرحم تكون اكثر تعقيدا من بقية الجهاز القنوي وتحتوي على غدد بسيطة simple glands. كما ان البروجستينات تعمل على زيادة نشاط الغدد الرحمية وتفرعها وافراز الحليب الرحمي (Uterine milk). ان الفعل التآزري للاستروجينات والبروجستينات على بطانة الرحم endometrium مهم لتهيئة الرحم للحمل.

ان بطانة الرحم endometriumتختلف كثيرا في مظهرها اعتماد اً على المرحلة من دورة الشبق، ولكن هناك بعض الخصائص الثابتة منها ان الطبقة الطلائية المبطنة للرحم غالبا ما تكون عمودية بسيطة الى متعددة الطبقات الكاذبة وغير محتوية على الخلايا الهدبية. Lamina propria تكون عميقة جدا وتتميز باحتوائها على الغدد الرحمية Uterine gland والتي تنتج مواد مغذية للجنين. ان بطانة الرحم مهمه في عملية ارتباط الجنين بالرحم وتكوين المشيمة صورة (9).

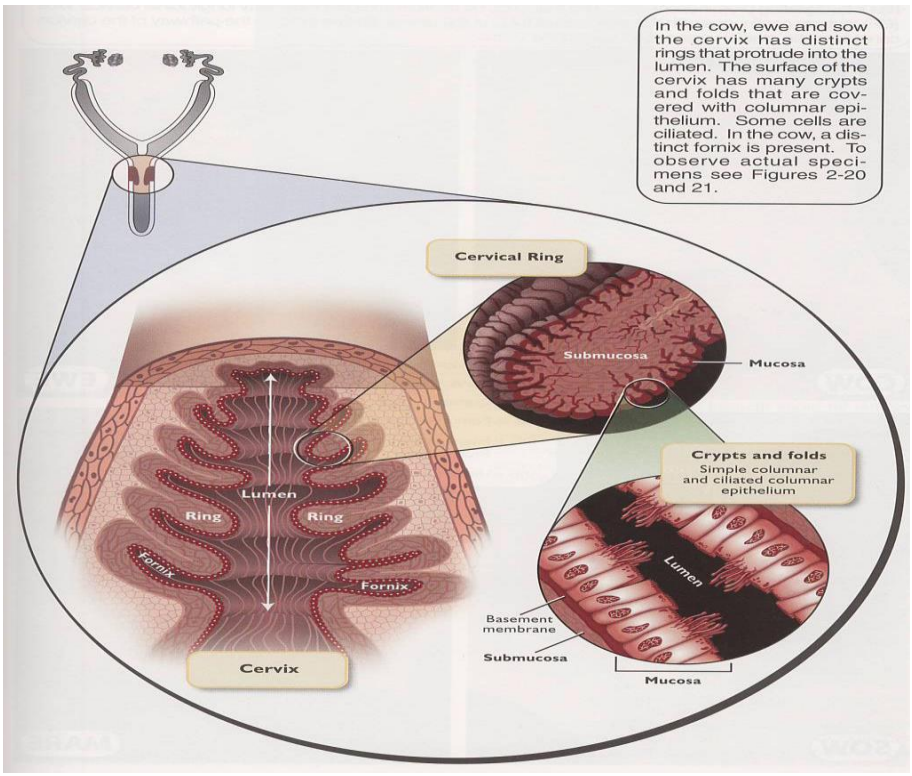


صورة (9) التركيب البنائي للرحم

3- عنق الرحم Cervix

عنق الرحم هو احد اجزاء القناة التناسلية الانثوية يتصل الجزء الامامي منه بجسم الرحم في حين يوجد الجزء الخلفي بارزا في المهبل مكونتا تركيب يسمى Fornix والذي قد يمنع من مرور قصبة التلقيح الاصطناعي الى داخل عنق الرحم, كما ان جدران عنق الرحم تكون سميكة وكثيفة. لعنق الرحم عدة وظائف مهمة منها منع الاصابة الميكروبية للرحم فضلا عن ان مقدمة عنق الرحم تعد المكان المثالي لوضع السائل المنوي في اثناء عملية التلقيح الاصطناعي كما ان عنق الرحم يعمل كمخزن للنطف بالنسبة للأبقار والاغنام والماعز، إذ يوفر عنق الرحم البيئة المثالية للنطف للبقاء على قيد الحياة، كما انها تعمل على تصفية النطف الميتة بينما تمر النطف المتحركة من الطبقة المخاطية لعنق الرحم الى الرحم. ان افرازات عنق الرحم عادة تكون سميكة ولزجة، ولكن هذه السوائل عادة تصبح خفيفة عند مرحلة الشبق لتسهيل انتقال النطف الى الرحم، بينما خلال الحمل فأن الافرازات المخاطية هذه تصبح سميكة وعلى شكل سدادة سميكة تعمل على غلق هذه القناة خلال مدة الحمل. ان تمزق وتحطم هذه السدادة بصورة عرضية يؤدي الى الاجهاض حيث ان عنق الرحم او طيات عنق الرحم تعمل كحاجز فيزيائي لحماية الرحم من اي مواد غريبة او بكتريا خلال الحمل.

التركيب النسيجي يتألف من جدار عضلي سميك وقوي جدا مع وجود نسبة عالية من الانسجة الرابطة فيها. العضلات والانسجة الرابطة تجعل عنق الرحم قويا ومطاطيا عند الجس كما تجعله قادرا على التقلص ليعمل على غلق الفتحة الخارجية لعنق الرحم صورة (10).



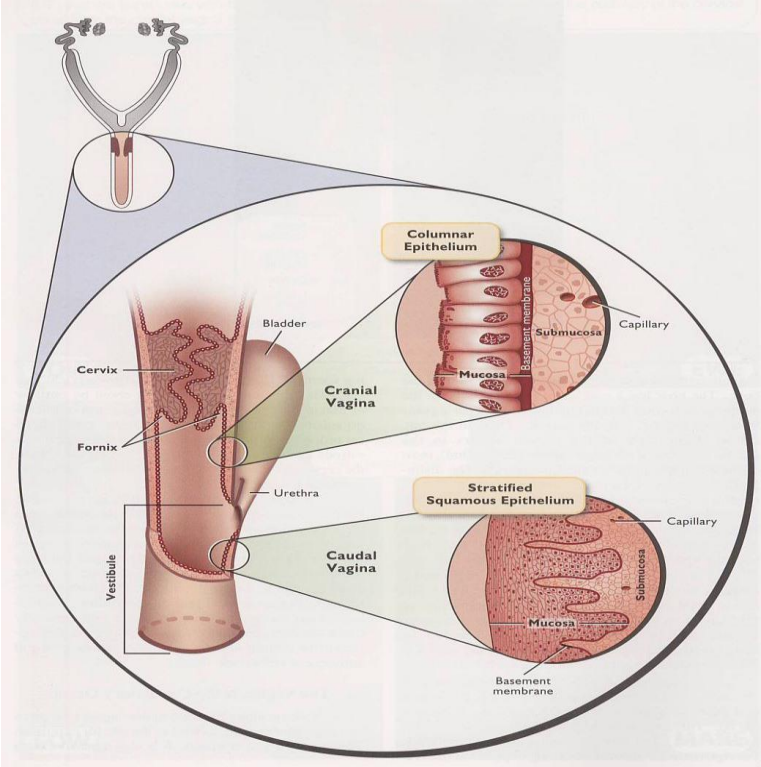
صورة (10) التركيب البنائي لعنق الرحم

4- المهبل Vagina

الوظيفة الاساسية لة هو المكان الذي يحصل به الجماع ويختلف جدارة تبعا لبدايته ونهايته بالإضافة الى انه المكان الذي يخرج منه الادرار micturitionبالإضافة الى انه المكان الذي يخرج منه الجنين عند الولادة.

نسيجيا الطبقة الخارجية المكونة لها هي الغلالة المصلية Tunica serosa وتغطى بطبقة من العضلات الناعمة متألفة من كل من الألياف الدائرية والطولية. في أكثر الانواع فأن الطبقة المخاطبة تتألف من الخلايا الطلائية الحرشفية متعددة الطبقات هذه الخلايا الطلائية المقترنة تتكاثر خلاياها من دون نواة تحت تأثير الأستروجين.

المسحات المهبلية بمكن ان تستعمل كوسيلة لتحديد الشبق سيما في الحيوانات المختبرية . هذه الطبقة من الخلايا المقترنة Cornified cellsعند وقت الشبق تنفع كوسيلة للتزييت او للحماية لكي تمنع الكشط او الحك خلال الجماع، اذ يوجد بداخلها غدد جدار مطمورة في جدار المهبل صورة (11).



صورة (11) التركيب البنائي للمهبل

5- الاعضاء التناسلية الخارجية External genitalia

وهي الجزاء الخارجي من الجهاز التناسلي الانثوي الوظيفة الاساسية لة هو لتقليل او الحيلولة دون دخول المواد الضارة والغريبة الى الداخل ويتكون من الدهليز(الجزاء المشترك بين الجهاز التناسلي والبولي) Vestibule والاجزاء المرتبطة بها والشفة Labia (right and left)

Clitoris البظر وهو موجود في الجزاء العلوي من labia ويحوي على نسيج انتصابي ومغطى ب Stratified squamous epithelium بالإضافة لاحتوائه على نهايات اعصاب حسية يشبه هذا التركيب ال penis في الذكور هذا بالإضافة لاحتوائه على غدد تفرز سوائل مخاطية خلال الشياع.

المصادر

Senger P 2005 *Pathways to Pregnancy and Parturation* ed P Senger (Pullman: Current Conceptions, Inc)

إسحاق, محمد علي, هوبي, عبدالكريم عبد الرضا و بنانه, حسام جاسم.2011 فسلجة تناسل الحيوانات المزرعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة جامعة بغداد