Reproductive Physiology
فسيولوجي التناسل

Female Reproductive system
الجهاز التناسلى فى الإنثى

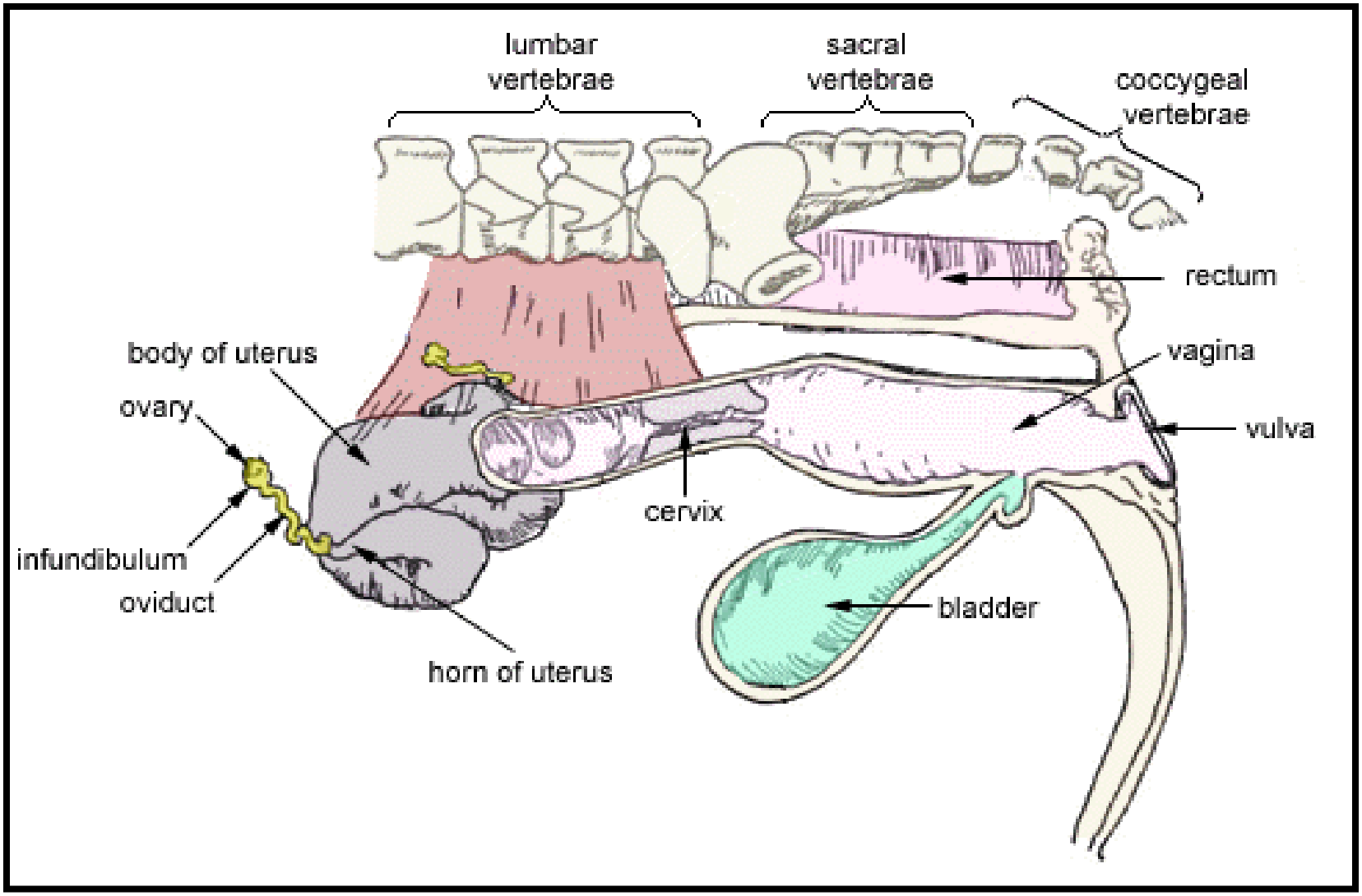
Lec.6

Prof. Dr. Abdelkarim Ibrahim M. El-Sayed
Professor of Animal Physiology
Faculty of Agric. Benha University
Dr. Tharwat imbabi
Lecturer of Animal Physiology
Faculty of Agric. Benha University

17/3/2020

الفرقة الثالثة إنتاج حيوانى

Female Reproductive system



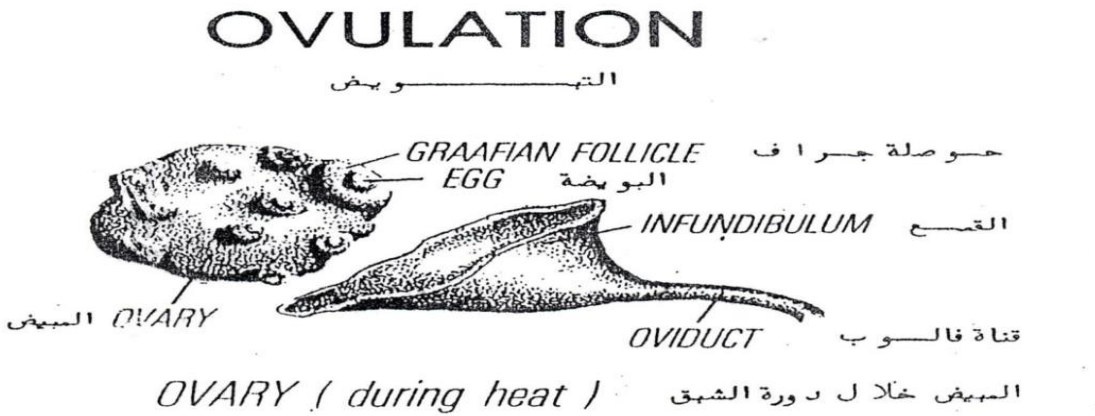
التبويض المتعدد Superovulation :

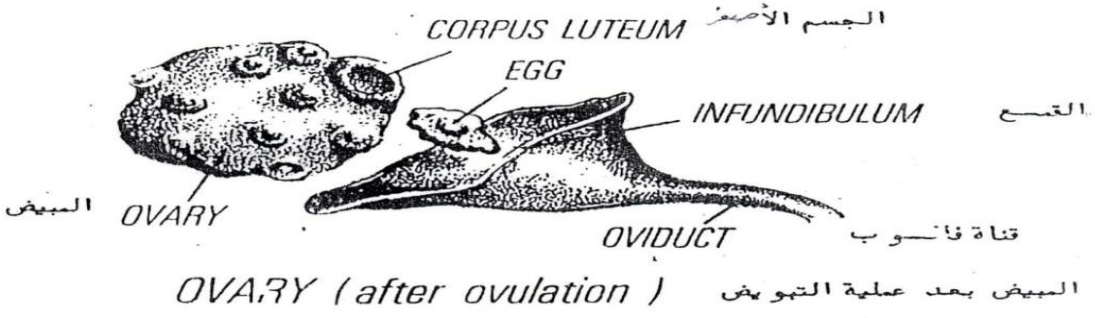
قد يحدث تبويض لأكثر من حويصلة جراف واحدة وهذا يطلق عليه التبويض المتعدد، ومن الممكن إحداث هذه الظاهرة صناعياً وذلك كمحاولة لزيادة نسبة التوأم فى الحيوانات الزراعية. وقد ثبت نجاحها فى الأغنام والخنازير وذلك بحقن باستخدام بالهرمونات المنشطة للغدد الجنسية Gonadotrophic hormones وذلك باستخدام الحقن بمستخلص الغدة النخامية أو الحقن بسيرم الفرس الحامل Pregnant mare serum (PMS) أو الحقن ببول السيدة الحامل Human Corionic gonadotrophin (HCG) . وعند استخدام هذه الطريقة فإنه يؤدى إلى نمو أكثر من حويصلة جراف واحدة ثم حدوث تبويض لها جميعاً فى وقت واحد مما يعطى أكثر من بويضة واحدة تعطى الفرص لإخصابهم فيتكون أكثر من جنين (توائم).

Formation of corpora lutea تكوين الجسم الأصفر

- بعد حدوث التبويض على أثر انفجار الحويصلة وخروج البويضة مصحوبة بالسائل الحويصلى يتكون مكان انفجار هذه الحويصلات أجسام صفراء (شكل15).
- ويتكون الجسم الأصفر من جدار الحويصلة الخارجى وهى طبقات خلايا الـ Granulosa cells والتى تنشط وتكبر فى الحجم وتصبح غنية ببعض الحبيبات الليبيدية وتسمى حينئذ بالـ Granulosa luteinوبالمثل تنشط خلايا الـ theca cells وتكبر كتلتها البروتوبلازمية وتصبح غنية ببعض الحبيبات الافرازية interna وتسمى حينئذ بالـ Theca lutein cells ويصبح جدار الحويصلة المتفجرة سميكاً ويقل حجم التجويف الحويصلى أو يتلاشى بمبنى أنه يتكون نسيج غدى من بقايا انفجار الحويصلة تسمى بالحجم الأصغر.

يكتمل نمو الجسم الأصفر وإمداده الدموى بسرعة فى معظم الأجناس، ففى الماشية حيث يكون طول دوره الشبق 21 يوم يكتمل تكوين الجسم الأصفر فى حدود اليوم 6-8 من الدورة. أما فى الأغنام فيكتمل نمو الجسم الأصفر فى حدود اليوم 2 -4 من الدورة. وفى الجمال فإن الدراسات دلت على أن الأجسام الصفراء لا تتكون أثناء دورات الشبق إلا فى حالات نادرة ويقتصر تكونها أيضاً بمنطقة القشرة بعد حدوث الإخصاب والحمل.





وفى **الماشية والخنازير** يصل الجسم الأصفر إلى أقصى نشاط له فى اليوم الـ 15 – 16 من الدورة ثم يأخذ فى الاضمحلال عند عدم حدوث إخصاب البويضة. أما **فى الأغنام** فيكون ذلك عند اليوم 12–15 من الدورة. وعندئذ تبدأ خلايا الـ Granulosa فى الاضمحلال بسرعة ويحمل محلها نسيج ليفى ضام. وانتاج اليروجستيرون تبعاً لذلك ينخفض بشكل حاد وبمعدل أسرع من التغيرات التشريحية، وبإنتهاء عملية الاضمحلال يتكون الجسم من كتلة من نسيج ضام تعرف بالجسم الأبيض Corpus albicans والاعتقاد السائد بأنه ليست له أية وظيفة تذكر.

وفى الحمل لا يضمحل الجسم الأصفر وإنما يستمر فى نشاطه إلى فترات مختلفة من طول مدة الحمل تختلف باختلاف جنس الحيوان. والجدول التالى (جدول 3) يبين بعض الأجناس الحيوانية وإلى أى مدى من فترة الحمل تستديم الأجسام الصفراء للمحافظة على الحمل:

جدول 3: طول فترة بقاء الجسم الأصفر أثناء الحمل فى بعض الأجناس الحيوانية ومقارنتها بالإنسان.

الجنس	طول مدة الحمل	طول فترة بقاء الجسم الأصفر
البقرة	277 – 290 يوم	حتى نهاية الحمل
الماعز	145 – 151 يوم	حتى نهاية الحمل
الخنزيرة	112 – 115 يوم	حتى نهاية الحمل
الأرنب	31 يوم	حتى نهاية الحمل
الفأر	19 – 20 يوم	حتى نهاية الحمل
الفرس	330 – 345 يوم	150 – 200 يوم
القطة	63 يوم	50 يوم
الكلبة	61 يوم	30 يوم
الأغنام	144 – 152 يوم	55 يوم
الانسان	280 يوم	30 – 60 يوم

وتنحصر وظيفة الجسم الأصفر فى انتاج وإفراز هرمون البروجستيرون، وهذا الهرمون بدوره يباشر تأثيراته على القناة التناسلية للأنثى وخاصة الرحم مهيأ بذلك البيئة المناسبة لحياة الجنين. هذا وبقياس البروجستيرون فى بلازما الدم الطرفى للجسم يعطى دليلاً على كفاءة الجسم الأصفر فى إفراز هذا الهرمون. ويتراوح تركيز البروجستيرون فى بلازما دم الأبقار ما بين 0,5 نانوجرام/أمل بلازما فى الطور الحويصلى ، 6,6 نانوجرام/امل بلازما وذلك فى قممة الطور الليوتينى ويلاحظ أن البروجستيرون يزداد بسرعة من اليوم الثالث إلى الثامن وبمعدل زيادة أقل من اليوم الثامن حتى السابع عشر ثم ينخفض بعد ذلك بصورة حادة بعد اليوم السابع عشر.

والهرمونات التى تسبب إفراز البروجسيترون من الجسم الأصفر Luteotropic hormone– فى الفأر هو البرولاكتين أما فى الأغنام والماشية فهو الـ LH

استمرار أو اضمحلال الجسم الأصفر:

فى الحيوانات العديدة الشبق يتكون الجسم الأصفر وذلك بعد التبويض ويظل مستمر فى أداء وظيفته لمدة 14 – 18 يوم إلا فى حالة حدوث الحمل فتحدث إشارة إلى الجسم الأصفر ليستمر فى وظيفته والسؤال المطروح الآن هو كيف للجسم الأصفر أن يعرف بوجود الـ Blastocyst بعد أسبوعين وغالباً غير منغرسة فى الرحم والسؤال الثانى لماذا يضمحل الجسم الأصفر وذلك فى حالة عدم حدوث الإخصاب والحمل.

وبصفة عامة يمكن القول بأن التحكم فى الجسم الأصفر سواء فى استمراره او اضمحلاله مبنى أساساً على التصور بوجود مواد لها تأثير Luteotropic وكذلك مواد لها تأثير Luteolytic على الجسم الأصفر. ويعتقد بأن هرمون الـ LH هو تلك المادة التى لها تأثير Luteotropic فى معظم الحيوانات الأليفة فضلاً عن دور هذا الهرمون فى عملية التبويض وبداية تكوين وتطور الجسم الأصفر. وكذلك وجود مواد لها تأثير Luteolytic على الجسم الأصفر أصبح أمراً مؤكداً وذلك بعد اكتشاف البروستاجلاندين

العوامل المؤثرة فى عملية التحكم فى الجسم الأصفر:

1- يعتبر دور الغدة النخامية ذا أهمية كبيرة فى عملية استمرار الجسم الأصفر وذلك من خلال إفرازز هرمون LH وذلك فى الحيوانات الأليفية باعتبار أن هذا الهرمون ذو تأثير Luteotropic على الجسم الأصفر.

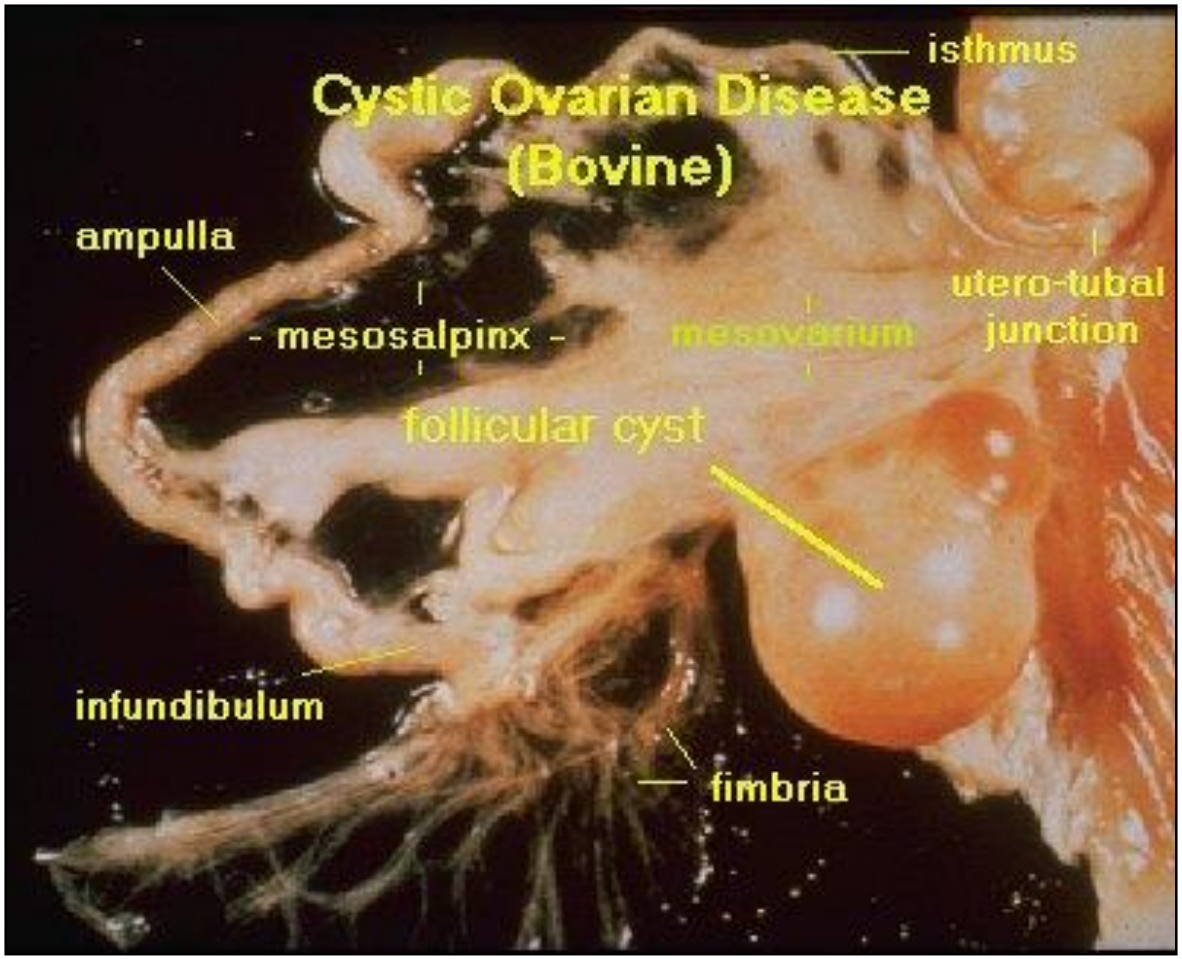
2- يعتبر الرحم هو ذلك المركز المختص بالتخحكم فى حياة الجسم الأصفر الوظيفية وذلك أثناء دوره الشبق. ففى دراسات عديدة اتضح أن الرحم فى الحيوان الغير حامل تنتج مادة البرةستاجلاندين $PGF_2\ \alpha$ والتى لها تأثير Luteolytic على الجسم الأصفر.

3- يتسبب وجود الجنين فى الرحم فى منع اضمحلال الجسم الأصفر أى يعمل على استمرار قيام الجسم الأصفر بوظيفته.

4- وجود الالتهابات الرحمية فى الأبقار والأغنام تعمل على منع اضمحلال الجسم الأصفر وذلك لأن هذه الالتهابات تمنع إفراز البروستاجلاندين من طبقة الاندوسبتربوم من الرحم.

5- توجد علاقة بين كل من التغيرات الرحمية والتغيرات المبيضية تعرف بالدورة الرحمية المبيضية Utero – Ovarian cycle حيث ينبه الجسم الأصفر الرحم ليفرز اليروستاجلاندين $PGF_2\ \alpha$ من بطاقة الرحم والتى ينتشر من الوريد الرحم مباشرة إلى داخل الشرريان المبيض ويكون إفراز الـ $PGF_2\alpha$ تحت تأثير هرمون البروجستيرون. وعليه فإن وجود الرحم لازم لحدوث الانحلال الطبيعى للجسم الأصفر. وتؤدى استئصال الرحم إلى إطالة الحياة الوظيفية للجسم الأصفر المتكون أثناء الدورة الجنسية، وبالتالى يطيل فترة الراحة الجنسية Anestrus.

Female Reproductive System (Continued…)



ثانياً: قناة المبيض Oviduct:

قنوات المبيض عبارة عن زوج من القنوات تمتد بالقرب من المبيض وحتى قرنى الرحم ومن الناحية الهستولوجية تتكون من ثلاث طبقات:

أ- الطبقة الخارجية عبارة عن نسيج ضام ويطلق عليها Tunica serosa .

ب- الطبقة الوسطى وتتكون من ألياف عضلية من نوعى الدائرى والطولى ويطلق عليها Tunica musularis .

ج- الطبقة الداخلية وهى التى تحتوى على نوعين من الخلايا إحداهما ذات أهداب وأخرى إفرازية ويطلق عليها الـ Tunica mucosa .

وتتكون قناة المبيض من ثلاث مناطق الأولى هى الـ Infundibulum وهى القريبة من المبيض ثم منطقة الـ Ampulla وهى أطول أجزاء قناة المبيض ثم منطقة البرزخ Isthmus .

وتمتد قناة المبيض المجاورة للمبيض لتكون كيس يسمى بالقمع وعند التبويض يحدث انتصاب لهذا القع وبذلك يقوم بإحاطة المبيض حتى يتمكن من التقاط البويضة حالة خروجها من محفظة جراف. ويعتقد أن لهرمون الاستراوجين تاثير على هذا القمع سبباً عملية الانتصاب. ويتراوح مساحة سطح من 20: 30سم^2 فى الأبقار ومن 66 : 100سم^2 فى الاغنام.

ويصل طول قناة المبيض فى الحيوانات البالغة إلى حوالى 25 سم فى الأبقار 15 – 19سم فى النعاج 20- 30سم فى الأفراس أما فى الناقة فيتراوح طوله بين 17 – 28سم.

وظائف قناة المبيض Function of oviduct :

تنحصر وظيفة قناة المبيض فى نقل البيوضات وكذا الحيوانات المنوية فى الاتجاهات العكسية بطريقة ذاتية. وتعمل الأهداب على حمل البويضة بعد التبويض من على سطح المبيض إلى البوق، وتنتقل البويضة بعد ذلك من خلال الثنيات المخاطية للأمبيولا إلى مكان اتصال الأمبيولا مع البرزخ حيث يتم الاخصاب والمراحل الأولى من الانقسام الجنينى وتحفظ الأجنة فى قناة المبيض لمدة 3 ايام قبل نقلها إلى الرحم.

* نشاط قناة المبيض عموماً سواء النشاط الإفرازى للخلايا الافرازية او الحركات الانقباضية وحركات الأهداب تتوقف على الوقت من دوره الشبق. وعموماً ممن الملاحظ أن هرمون الاستروجين له تأثير إيجابى على نشاط قناة المبيض وذلك عكس البروجستيرون الذى يعمل على تثبيط نشاط قناة المبيض.

* يوفر سائل قناة المبيض (المفرز من الخلايا الإفرازية للطبقة الداخلية) الوسط المناسب للاخصاب والانشقاق للبويضة المخصبة. وأيضاً يعمل على إكساب الحيوانات المنوية القدرة على الاخصاب Capacitation .

ثالثاً: الرحم Uterus :

الرحم الذى يتكون من قرنى رحم وجسم رحم يمتد من منطقة اتصاله بقناة المبيض وحتى عنق الرحم. ويتصل الرحم بالجدار البطنى بواسطة الرباط العريض. ويصل طول الرحم فى الأبقار ما بين 37 – 44سم والنعاج ما بين 11 – 14سم وفى الأفراس ما بين 30 – 45سم.

وهناك أربعة أنواع أساسية من الأرحام موجودة فى الحيوانات (شكل 16) منها نوعين فقط فى الحيوانات الزراعية هما: الـ bicornuate وهو مموجود فى البقرة والنعجة وهذا النوع من الأرحام يتميز بصغر جسم الرحم مع وجود قرنى رحم طويلين يمثلان 80 – 90% من الطول الكلى للرحم. وكذا الرحم من النوع الـ bipartite كما هو موجود فى الأفراس ويتميز هذا الرحم بكبر جسم الرحم وصغر قرن الرحم بالمقارنة بالنوع السابق وهما يمثلان 50% من الطول الكلى للرحم.

FIGURE 28.4 Epithelial Lining of the Uterine Tube. Secretory cells are shown in red and green, and cilia of the ciliated cells in yellow (SEM).

◀ *What purpose do these cilia serve?*

وكما هو الحال فى قناة المبيض طبقة الـ Tunica serosa هى الطبقة الخارجية للرحم وطبقة الـ myometrium هى الطبقة الوسطة وتتكون من طبقتين من العضلات الطولية الناعمة بينهما طبقة من العضلات الدائرية ثم تأتى الطبقة الداخلية endometrium وهى أكثر تعقيداً من بقية اجزاء القناة التناسلية وتحتوى على غدد رحمية.

الهرمونات الاستروجينية تعمل على انقباض طبقة الميوميتريوم كما تسبب زيادة توارد الدم وكذا نمو الغدد الرحمية فى طبقة الاندرومتريوم أما اليروجستيرون فيعمل على ارتخاء عضلات الميوميتريوم وكذا يسبب زيادة نمو وتفرع الغدد الرحمية فى طبقة الاندروميتريوم وكذلك إفراز اللبن الرحمى.

وظائف الرحم Function of uterus :

* تقوم بطانة الرحم وسوائلها بدور رئيسى فى العمليات التناسلية. فأثناء نقل الحيوانات المنوية داخل فراغ الرحم إلى قناة المبيض يحدث لها إنضاج وتكتسب القدرة على الإخصاب Capacitation فى إفرازات بطانة الرحم.

* تقوم إفرازات الرحم بتغذية الحويصلة أو الكيس الجرثومى Blastocyte الناس قبل الفرس.

* للصفات الفسيولوجية لبطانة الرحم وإمدادها الدموى الكافى أهمية فى حياة وتطور الجنين طول مدة الحمل.

* تقوم الطبقة العضلية فى الرحم Myometrium بانقباضات أثناء الجماع تعمل على نقل الحيوانات المنوية من مكان قذفها فى المهبل إلى مكان حدوث الاخصاب.

* للرحم قدرة هائلة على تغيير حجمه وتركيبه ووضعه لكى يعنى باحتياجات الجنين النامى. حيث يظل قدرته الانقباضية ساكنة حتى وقت الولادة ثم تنشط وتصبح لها الدور الرئيسى فى دفع الجنين إلى الخارج. ويعود الرحم بعد الولادة إلى حجمه الأصلى متكيفاً مع عملية الارتداء Involution .

رابعاً: عنق الرحم Cervix:

عنق الرحم عبارة عن قناة تفتح فى الرحم يبلغ طولها من 5 – 10سم، والقطر الخارجى من 2 – 5سم وذلك فى الحيوانات الزراعية.

ومن الناحية الهستولوجية فإن عنق الرحم يتكون من طبقة خارجية هى الـ Tunica Serosa وطبقة وسطى مكونة من النسيج ضام وألياف عضلية وهى التى تعطى عنق الرحم قوامه الجامد. والطبقة الداخلية Mucosa وتتكون أساساً من خلايا طلائية إفرازية ولكن توجد بعض الخلايا ذات أهداب (عمادية هدبية غير إفرازية.)

وظيفة عنق الرحم: Function of cervix :

- الوظيفة الأساسية لعنق الرحم هى منع التلوث الميكروبى للرحم وذلك بانغلاقه وخاصة فى فترة الحمل.
- المستويات العالية من هرمون الاستروجين تعمل على ارتخاء قناة عنق الرحم وذلك فى وقت الشبق – وهرمون الـ Relaxin بالتعاون مع هرمون الاستروجين يعملان على زيادة اتساع عنق الرحم قرب وقت الولادة.
- يتم تنبيه إفراز مخاط عنق الرحم بهرمون الاستروجين ويتم تثبيطه بواسطة هرمون البروجستيرون.
- فى أثناء فترة الحمل تصبح الإفرازات المخاطية فى عنق الرحم أكثر لزوجة وهى بذلك تعمل على غلق عنق الرحم ببعض الصفات مثل اتخاذه عند جفاف لصفة المطاطية. واللزوجة وقابليته للصق.

خامساً: المهبل Vagina :

يصل طول المهبل من 25 – 30سم فى البقرة والفرس ومن 10 – 15سم فى النعاج والخنازير. ويقع المهبل تحت فتحة المستقيم وهو عضو متسع يستخدم فى الجمع وكطريق أو ممر لخروج الجنين والمشيمة أثناء الولادة.

ويقذف المنى فى الماشية والأغنام داخل تجويف المهبل الذى هو فى الحقيقة عبارة عن قوس يتكون من بروز عنق الرحم بينما فى الخيل فيقذف السائل المنوى داخل عنق الرحم قرب فتحته الداخلية.

والطبقة الخارجية للمهبل هى طبقة الـ Serosa يليها الطبقة العضلية التى تحتوى على ألياف عضلية طولية ودائرية أما الطبقة الداخلية للمهبل فهى عبارة عن طبقة الـ Mucosa والتى تحتوى على خلايا طلائية مخططة. وخلايا النسيج الطلائى المبطن للمهبل تتحول إلى خلايا عديمة النواه تحت تأثير هرمون الاستروجين وبفحص هذه الخلايا فى السحبات المهبلية يمكن به الاستدلال على حدوث الشبق. ولكن اليروجستيرون يعمل على تجديد هذا النسيج الطلائى المبطن للمهبل.

Female Reproductive System (Continue…)

Vagina - ***the female organ of copulation:***

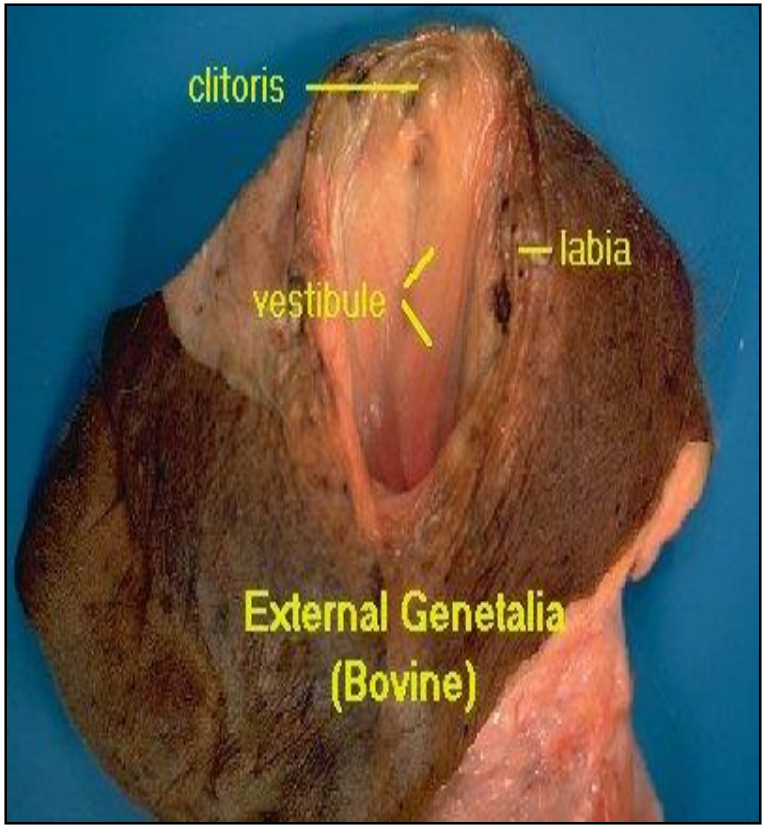
1. admits penis

2. receives semen.

3. passageway for fetus at parturition.

Vulva - ***extended genitalia;***

opening for both urinary and genital tracts.



المراجـــع

أولاً: المراجع العربية:-

1- أحمد أبو السعود رضوان – عبد الكريم إبراهيم محمد السيد (2006) فسيولوجيا حيوانات المزرعة – كلية الزراعة – جامعة بنها

2- عبد الكريم إبراهيم محمد السيد (2010) فسيولوجي الغدد الصماء – كلية الزراعة – جامعة بنها

3- مدحت حسين خليل (1997) علم الغدد الصماء – العين – الإمارات العربية المتحدة – مطابع دار الطباعة النشر الإسلامية – القاهرة

4- مدحت حسين خليل (2005) فسيولوجي الحيوان – دار الكتاب الجامعى – العين – دولة الإمارات

ثانياً: المراجع العربية:-

1- Guyton, A.C. (1991). Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Company. London

2- Hafez, E.S.E. and Hafez, B. (2000). Reproduction in farm Animals.

3- Mary, I. Paxton (1986). Endocrinology, Biological and Medical Perspectives.

4- Sherwood, Lauralee (2001). Human Physiology: From cells to systems. 4 th ed. Brooks / Cole. West Virginia University. U.S.A.

THANK YOU