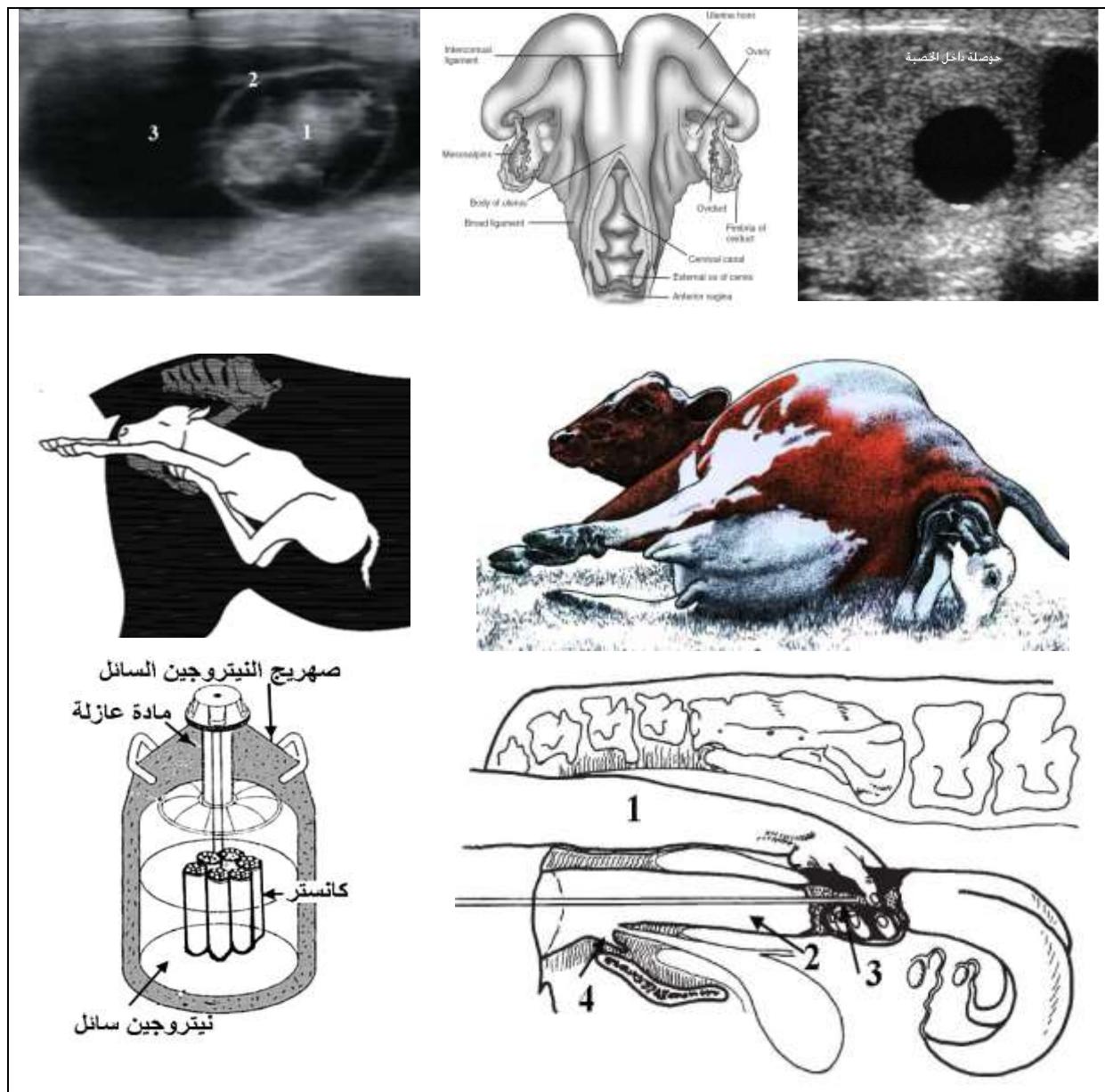


التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

د / محمد صبري ميدان

<http://mohamedmedan.tripod.com>



التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان
Animal Reproduction and Biotechnology

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي أخرجنا من ظلمات الجهل و الوهم إلى أنوار المعرفة و العلم و الصلاة و السلام على سيد الخلق و حبيب الحق رسول الله محمد صلى الله عليه و سلم الذي قال: (إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاثة؛ صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له).

إن روعة البيان و سحر الكلام ليعجزان عن التعبير عن ما يجول بخاطري، حيث أتمنى أشعر بأننا تخلينا عن إتخاذ الأسباب التي ترفع من شأن العلم الذي هو ركيزة أي تقدم و تنمية. يجب أن نضع نصب أعيننا أنه يتزايد الإهتمام عالمياً بالعلوم والبحث العلمي من أجل الوصول إلى الأفضل و لذلكإيماناً مني بأهمية علم التراسل (التكاثر) لزيادة الإنتاج وتحسين الاقتصاد وحباً مني لأمتى الغالية و رجائي أن نصل إلى مكانة عالية و يعين الأمة على إستعادة عافيتها ونكون في الصدارة فقد قمت بتأليف وجمع هذه المادة العلمية لتكون بين أيدي باحثينا وطلابنا الأعزاء.

لقد راعيت أن يكون أسلوب المادة العلمية سهلاً وبسيطاً وفى نفس الوقت شاملًا أحدث ما وصل إليه العلم في هذا المجال. أيضاً حاولت أن تكون لغة الكتاب تصلح للطالب الجامعي و كذلك للممارس البيطري. إضافة إلى ذلك، فقد تم إعطاء فكرة جيدة عن الموجات فوق الصوتية التي أصبحت ضرورية جداً من أجل الحصول على كفاءة تناصيلية عالية.

والله أعلم أن ينفع بهذا الكتاب كل من يطلع عليه ويعود عليه بالخير والفائدة. كما أسأله سبحانه وتعالى أن يجعله خالصاً لوجهه الكريم إنه نعم المولى ونعم المجيب.

د / محمد صبري عبده ميدان

المؤلف:

Dr. Mohamed Sabry Medan

medan69@hotmail.com

الإميل:

ms_medan@vet.suez.edu.eg

<http://mohamedmedan.tripod.com>

الموقع على
الإنترنت:

١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ م

قسم الولادة - كلية الطب البيطري
جامعة قناة السويس - الإسماعيلية - مصر

العنوان

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان
Animal Reproduction and Biotechnology

النشاط العلمي للمؤلف

- المشاركة في تدريس الدروس العملية والنظرية والتدريب الحقلي لطلاب الفرقه الرابعة والخامسة في مادة التوليد والتسلس والتلقيح الإصطناعي - كلية الطب البيطري - جامعة قناة السويس.
- المشاركة في الإشراف على المزرعة التعليمية- كلية الطب البيطري - جامعة قناة السويس.
- تدريب الأطباء البيطريين وكذلك مربي الماشية من خلال الدورات التدريبية والندوات.
- إجراء العديد من الأبحاث في جامعة طوكيو للزراعة والتكنولوجيا بتمويل من الهيئة اليابانية لتطوير العلوم لمدة عامين من ٢٠٠٣ وحتى ٢٠٠٥.
- الإشتراك في العديد من المؤتمرات العلمية المحلية والدولية.
- استخدام معظم برامج الحاسوب الآلي إضافة للبرامج الإحصائية والجرافيك.
- عمل دورات تدريبية للأطباء البيطريين في مجال الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- تحكيم العديد من المجلات العالمية المتخصصة.
- الإشراف على العديد من الرسائل العلمية.

المنح والجوائز الشخصية:

- ١- منحة من الحكومة المصرية لإتمام رسالة الدكتوراه باليابان لمدة عامين من ٢٠٠١-٢٠٠٣م.
- ٢- منحة من الهيئة اليابانية لتطوير العلوم لمدة عامين من ٢٠٠٣-٢٠٠٥م.
- ٣- جائزة الدولة التشجيعية في العلوم من الحكومة المصرية للعام ٢٠٠٥م.
- ٤- جائزة أحسن باحث بالهيئة اليابانية للتکاثر في الحيوان ٢٠٠٧م.

الأبحاث العلمية والمنشورات:

- يوجد ثلاثة و أربعون بحثاً منشوراً في مجلات عالمية و ما زال هناك أبحاث تحت النشر. هذا بالإضافة إلى الأبحاث المنشورة محلياً. يمكن الوصول للأبحاث المنشورة عالمياً من خلال الموقع الإلكتروني العالمي للأبحاث (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) أو من خلال موقع جوجل (<http://www.google.com>) عن طريق البحث عن Medan MS.

د / محمد صبري عبده ميدان

المؤلف:

Dr. Mohamed Sabry Medan

medan69@hotmail.com

الإميل:

http://mohamedmedan.tripod.com

الموقع على الإنترنـت:

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان
Animal Reproduction and Biotechnology

١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ م

الفهرس (المحتويات)

١.....	علم التنسال في الإناث	GYNECOLOGY
٣.....	تطور الجهاز التناسلي	GENITAL SYSTEM DEVELOPMENT
٤.....	تطور و تمایز الغدد التناسلية	SEX DEVELOPMENT AND DIFFERENTIATION
٥.....	تكون الخصية	
٥.....	تكون المبيض	
٧.....	السيطرة العصبية والهرمونية للتكاثر في الإناث	
٨.....	١- هرمونات تحت المهاد (HYPOTHALAMUS)	
٨.....	٢- هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية (ANTERIOR PITUITARY HORMONES)	
١١.....	٣- هرمونات الفص الخلفي للغدة النخامية (POSTERIOR PITUITARY HORMONES)	
١١.....	٤- هرمونات المبايض (OVARIAN HORMONES)	
١٣.....	٥- هرمونات بطانة الرحم (ENDOMETRIAL HORMONES)	
١٥.....	البلوغ والنضج الجنسي	PUBERTY AND BREEDING MATURITY
١٧.....	دورة الشبق أو الودق	ESTROUS CYCLE
١٧.....	مراحل دورة الشبق	PHASES OF ESTROUS CYCLE
٢١.....	العوامل التي تؤثر على دورة الشبق	FACTORS AFFECTING ESTROUS CYCLE
٢٢.....	علامات الشبق أو الودق أو الشياع	SIGNS OF ESTRUS
٢٣.....	وسائل كشف الشبق في الأبقار	DETECTION OF ESTRUS
٢٥.....	توقيت أو تزامن الشبق	ESTRUS SYNCHRONIZATION
٢٩.....	الإباضة والإخصاب	OVULATION AND FERTILIZATION
٣٠.....	عملية تكيف أو القدرة التأقحية للحيوان (الطف)	
٣١.....	الإخصاب	FERTILIZATION
٣٢.....	التفليج = الإنقسام	CLEAVAGE
٣٣.....	مقاييس الخصوبة في قطيع الأبقار	HERD FERTILITY
٣٥.....	النشاط المبيطي بعد الولادة وتأثيره على الكفاءة التناسلية	
٣٨.....	الجهاز التناسلي الأنثوي في الحيوانات المختلفة	FEMALE GENITAL SYSTEM
٣٨.....	الجهاز التناسلي الأنثوي في الأبقار	COWS
٣٨.....	I - المبيض	: THE OVARY
٤٠.....	II- قناة المبيض (قناة الرحم)	: THE OVARIAN (UTERINE TUBE)
٤٢.....	III - الرحم و عنق الرحم	: CERVIX
٤٤.....	IV- المهبل	: THE VAGINA
٤٤.....	V - الأعضاء التناسلية الخارجية	: EXTERNAL GENITALIA
٤٤.....	الجهاز التناسلي الأنثوي في الفرس:	
٤٦.....	المهبل :	VAGINA
٥١.....	الجهاز التناسلي الأنثوي في الأغنام و الماعز:	
٥١.....	الجهاز التناسلي الأنثوي في الكلاب والقطط :	
٥٣.....	تشريح و وظائف الجهاز التناسلي في الناقة	

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٥٤	فسيولوجيا الجهاز التناسلي الأنثوي في الناقة.....
٥٤	دوره الشبق في الناقة : FOLLICULAR WAVES
٥٦	علامات مميزة للتكاثر في الابل:.....
٥٩	الفحص الإكلينيكي للجهاز التناسلي للأنثى الغير عشار.....
٦١	خطوات الفحص
٦١	١- تاريخ الحيوان:CASE HISTORY
٦١	٢- الفحص الجسماني العام:GENERAL CLINICAL EXAMINATION
٦١	٣- الفحص التناسلي:EXAMINATION OF THE GENITAL SYSTEM
٦٢	فحص الأعضاء التناسلية الخارجية VISUAL INSPECTION OF THE EXTERNAL GENITALIA
٦٢	شفرتى الفرج Vulvar lips:Pelvic ligaments
٦٣	الضرع Udder:
٦٤	فحص إفرازات المهبل والفرج:Vaginal discharge
٦٥	فحص الأعضاء التناسلية الداخلية EXAMINATION OF THE INTERNAL GENITAL ORGANS
٦٥	I. الجس عن طريق المستقيم PALPATION PER RECTUM
٦٦	تعيین موقع عنق الرحم:.....
٦٧	الترکیب التي يمكن جسها PALPABLE STRUCTURES
٦٧	المبايض OVARIES
٦٨	الترکیب غير الطبيعیة التي يمكن جسها ABNORMAL PALPABLE OVARIAN STRUCTURES
٦٩	قناة المبيض:OVARIAN TUBE
٦٩	الرحم:UTERUS
٦٩	عنق الرحم:CERVIX
٧٢	II- الفحص المهبلی VAGINAL EXAMINATION
٧٢	١- الفحص بالعين المجردة (VISUAL INSPECTION)
٧٢	٢- الفحص باليد (PALPATION BY HAND)
٧٣	٣- الفحص بفاتح المهبل أو بالمنظار:.....
٧٤	III- الفحص بالموجات فوق الصوتية ULTRASONOGRAPHY
٧٤	IV- وسائل تشخيصية أخرى
٧٤	(أ) مزرعة من الرحم (ENDOMETRIAL SWAB)
٧٤	(ب) أخذ عينة من الرحم (ENDOMETRIAL BIOPSY) :بطريقة (RECTOVAGINAL METHOD)
٧٤	(ج) الفحص بالمنظار الداخلي (ENDOSCOPE)
٧٥	(د) تحليل الهرمونات (HORMONE ANALYSIS)
٧٧	تشخيص الحمل PREGNANCY DIAGNOSIS
٧٨	١- عدم العودة للشبق بعد التلقیح:.....
٧٨	٢- قیاس البروستیرون في اللبن أو الدم:.....
٧٩	٣- الجس الخارجي على جدار البطن:EXTERNAL PALPATION
٨١	٤- تشخيص الحمل بالجس عبر المستقيم (PALPATION PER RECTUM)
٨٧	تشخيص الحمل في الفرس
٨٧	تشخيص الحمل عن طريق الفحص الداخلي (الجس).....
٨٨	الإختبارات البيولوجية أو المعملية لتشخيص الحمل في الفرس:.....
٨٩	الإختبارات المعملية:.....
٩١	نقص الخصوبة (العقم المؤقت) والعقم الدائم INFERTILITY AND STERILITY
٩٢	الأسباب الوراثية لنقص الخصوبة و العقم.....

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٩٢	١- عدم تكون المبيض :OVARIAN APLASIA OR AGENESIS
٩٢	٢- التختن :INTERSEX = HERMAPHRODITE
٩٣	٣- الأنثى توأم الذكر :FREEMARTINISM
٩٤	٤- قلة التنسج المبيضي :OVARIAN HYPOPLASIA
٩٥	٥- فقدان جزئي أو كلي لقناة المبيض :SEGMENTAL OR TOTAL aplasia OF THE OVIDUCT
٩٥	٦- مرض العجلة البيضاء :WHITE HEIFER DISEASE
٩٦	٧- إزدواج عنق الرحم والرحم :DOUBLE CERVIX AND UTERUS DIDELPHYS
٩٧	الأسباب المرضية لنقص الخصوبة
٩٧	أصابات المبايض المرضية
٩٧	١- أورام المبيض :OVARIAN TUMOR
٩٨	٢- التهاب المبيض :OOPHORITIS OR OVARITIS
٩٩	أصابات قناة الرحم (قناة المبيض)
٩٩	١. التهاب قناة المبيض :SALPINGITIS
١٠٠	أصابات الرحم المرضية
١٠٠	١- التهاب بطانة الرحم :ENDOMETRITIS
١٠٣	٢- التهاب الرحم التليفي :SCHELEROTIC METRITIS
١٠٥	أصابات عنق الرحم والمهبل المرضية
١٠٥	١- التهاب عنق الرحم :CERVICITIS
١٠٥	٢- التهاب المهبل :VAGINITIS
١٠٧	نقص الخصوبة بسبب الإضطرابات الهرمونية
١٠٧	تكتسات المبيض :OVARIAN CYSTS = CYSTIC OVARY
١٠٨	أ. التكتس الجريبي :FOLLICULAR CYSTS
١١٠	ب. التكتس اللوتيني :LUTEAL CYST
١١٠	ج. تكتس الجسم الأصفر :CL CYST
١١٠	تأخر الإباضة :DELAYED OVULATION
١١١	فشل الإباضة :ANOVULATION
١١١	إستدامة الجسم الأصفر :PERSISTENT CORPUS LUTEUM
١١١	خمول المبايض :SMOOTH INACTIVE OVARIES
١١٢	الشيق الصامت :SILENT HEAT
١١٣	ضمور المبايض :ATROPHY OF THE OVARIES
١١٣	نقص الخصوبة الناتج عن سوء التغذية
١١٦	الأسباب المناعية لنقص الخصوبة أو العقم
١١٧	نقص الخصوبة الناتج عن أخطاء الرعاية
١١٨	الأسباب البيئية لنقص الخصوبة
١١٨	ظاهرة تكرار الشيق في الأبقار = الشيق المتكرر :REPEAT BREEDER COW
١١٨	I- فشل الإخصاب :FAILURE OF FERTILIZATION
١١٩	II- الموت المبكر للأجنة :EARLY EMBRYONIC DEATH
١٢٠	ظاهرة عدم حدوث شيق (إنعدام الشيق)
١٢٠	I- إنعدام الشيق الفسيولوجي :PHYSIOLOGICAL ANESTRUS
١٢١	II- إنعدام الشيق المرضي :PATHOLOGICAL ANESTRUS
١٢٢	أسباب الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع والسائل المنوي

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

١٢٣.....	الترائيكوموناس TRICHOMONIASIS
١٢٥.....	الكامبيلو باكتير GENITAL CAMPYLOBACTERIOSIS = VIBRIOSIS
١٢٦.....	البروسيللا BRUCELLOSIS
١٢٨.....	الليتوسباير LEPTOSPIROSIS
١٢٩.....	الليستر يا LISTERIOSIS
١٢٩.....	الإجهاض بسبب الكلاميديا CHLAMYDIA
١٣٠.....	سالمونيلا الخيل المجهضة SALMONELLA ABORTUS EQUI
١٣١.....	الميكوبلازما MYCOPLASMA
١٣١.....	الريكتسيا RICHTTSIAE
١٣١.....	التوكسوبلازما TOXOPLASMOSIS
١٣٢.....	الإنفلونزا البوينية المعدية INFECTIOUS BOVINE RHINO-TRACHEITIS (IBR)
١٣٣.....	حمى الوادي المتتصدع RIFT VALLEY FEVER
١٣٣.....	الإسهال الفيروسي البقرى (BVD) BOVINE VIRUS DIARRHEA (BVD)
١٣٤.....	الإجهاض الفيروسي في الخيل EQUINE VIRUS ARTERITIS = EQUINE VIRUS ABORTION (EVA)
١٣٤.....	EQUINE RHINOPNEUMONITIS
١٣٥.....	الإجهاض بسبب الفطريات MYCOTIC ABORTION
١٣٥.....	الإجهاض ABORTION
١٣٧.....	علم الذكورة ANDROLOGY
١٣٨.....	نزول الخصية في الثور إلى كيس الصفن TESTICULAR DESCENT IN BULL
١٤٠.....	السيطرة العصبية والهرمونية للتكاثر في الذكور
١٤٠.....	هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية
١٤٠.....	هرمونات الخصية TESTICULAR HORMONES
١٤٣.....	البلوغ والتضخم الجنسي في الذكور PUBERTY AND BREEDING MATURITY
١٤٤.....	السلوك الجنسي في الذكر MALE SEXUAL BEHAVIOR
١٤٧.....	الجهاز التناسلي الذكري MALE GENITAL SYSTEM
١٤٧.....	كيس الصفن SCROTUM
١٤٨.....	الخصيتين TESTES
١٥٣.....	الأعضاء الذكورية الثانوية SECONDARY MALE SEX ORGANS
١٥٣.....	البربخ EPIDIDYMIS
١٥٤.....	الوعاء الناقل VAS DEFERENS
١٥٥.....	الحبل المنوي SPERMATIC CORD
١٥٥.....	الإحليل :URETHRA
١٥٦.....	عضو الجماع = القضيب PENIS
١٥٦.....	كيفية حدوث انتصاب القضيب والقفز MECHANISM OF ERECTION AND EJACULATION
١٥٧.....	الغدد الملحقة ACCESSORY GLANDS
١٥٧.....	الحويصلات المنوية SEMINAL VESICLES
١٥٧.....	غدة البروستاتا PROSTATE GLAND
١٥٨.....	غدة كوبر COWPER'S GLANDS أو الغدة البصلية الإحليلية BULBO-URETHRAL GLAND
١٥٨.....	التشريح المقارن للجهاز التناسلي الذكري.....
١٥٨.....	الخروف = الكبش RAM
١٥٩.....	الحصان STALLION
١٦٠.....	الجمل BULL CAMEL
١٦١.....	الكلب DOG

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

١٦١	القط :TOM CAT
١٦٦	فحص الجهاز التناسلي الذكري EXAMINATION OF THE MALE GENITAL SYSTEM
١٦٦	الفحص الإكلينيكي للجهاز التناسلي الذكري CLINICAL EXAMINATION
١٦٦	- الشكل العام للحيوان GENERAL BODY CONFORMATION
١٦٦	فحص الأعضاء التناسلية الخارجية :
١٦٦	كيس الصفن Scrotum
١٦٩	الحلب المنوي والقلفة والقضيب:
١٦٩	الفحص الداخلي عن طريق الجنس من خلال المستقيم :PALPATION PER RECTUM
١٧٠	تجميع محتويات القلفة COLLECTION OF PREPUTIAL MATERIALS
١٧٣	نقص الخصوبة في الذكر MALE INFERTILITY
١٧٣	I- نقص أو إنعدام الرغبة الجنسية
١٧٣	الأسباب الوراثية :HEREDITARY CAUSES
١٧٣	الأسباب البيئية :
١٧٥	II- عدم القدرة على الوثب
١٧٥	إصابات الجهاز الحركي AFFECTIONS OF THE LOCOMOTOR SYSTEM
١٧٥	إصابات القضيب والقلفة :AFFECTIONS OF THE PENIS AND PREPUCE
١٧٥	١- التهاب الحشفة والقلفة :BALANO-POSTHITIS
١٧٦	٢- عدم القدرة على إخراج القضيب :PHIMOSIS
١٧٦	٣- عدم القدرة على عودة القضيب للقلفة :PARAPHIMOSIS
١٧٦	٤- كسر أو تمزق في القضيب :BROKEN OR FRACTURED PENIS
١٧٧	٥- إعوجاج القضيب :CURVED PENIS
١٧٧	٦- أورام القضيب والقلفة :TUMORS OF THE PENIS AND PREPUCE
١٧٨	III- عدم القدرة على الإخصاب
١٧٨	١- إنخفاض أو إنعدام القدرة على الإخصاب مع عدم ظهور تغير في صورة السائل المنوي
١٧٨	٢- عدم القدرة على الإخصاب مع ظهور تغير في صورة السائل المنوي
١٧٩	إصابات الخصية المرضية
١٧٩	أولاً: العيوب الوراثية CONGENITAL DEFECTS
١٧٩	عدم وجود أو غياب الخصية :TESTICULAR APLASIA
١٧٩	قلة تنسج الخصية :TESTICULAR HYPOPLASIA
١٨٠	عدم نزول الخصية إلى كيس الصفن أو الخصية المعلقة
١٨١	ثانياً: إصابات الخصية المرضية PATHOLOGICAL AFFECTIONS OF THE TESTIS
١٨١	تكلس أو ضمور الخصية :TESTICULAR DEGENERATION OR ATROPHY
١٨٣	التهابات الخصية :ORCHITIS
١٨٤	تلف الخصية :TESTICULAR FIBROSIS
١٨٤	تحوصل الخصية :TESTICULAR CYST
١٨٤	الدوالي :VARICOCELE
١٨٥	الدوالي VARICOCELE
١٨٥	الأدمة :HYDROCELE
١٨٦	أورام الخصية :TESTICULAR TUMORS
١٨٦	الإصابات المرضية للبربخ PATHOLOGICAL AFFECTIONS OF THE EPIDIDYMIS
١٨٦	التهابات البربخ :EPIDIDYMITIS

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

١٨٧	AFFECTIONS OF ACCESSORY SEX GLANDS	إصابات الغدد الملحقة
١٨٧		غياب الحويصلة المنوية:
١٨٧		الإصابات المرضية للحويصلات المنوية
١٨٧		التهاب الحويصلة المنوية : SEMINAL VESICULITIS
١٨٨		التهاب غدة البروستاتا : PROSTATITIS
١٨٩	ULTRASOUND	الموجات فوق الصوتية
١٨٩		مميزات الموجات فوق الصوتية:
١٨٩		طبيعة الموجات فوق الصوتية :
١٩١		انتشار الموجات فوق الصوتية:
١٩٤		مكونات جهاز الموجات فوق الصوتية:
١٩٤	TRANSMITTER	المرسل
١٩٤	TRANSDUCER = PROBE	المحول
١٩٦	Resolution	وضوح الصورة المعروضة على الشاشة
١٩٦	Axial resolution	الوضوح المحوري
١٩٧	Lateral resolution	الوضوح الجانبي
١٩٧	RECEIVER	المستقبل
١٩٧	DISPLAY	العرض
١٩٨		أنماط عرض صورة الموجات فوق الصوتية
١٩٨	A-MODE (AMPLITUDE MODE)	نط A
١٩٨	B-MODE (BRIGHTNESS MODE)	نط B
١٩٨	M-MODE (MOTION MODE)	نط الحركة
١٩٨	DOPPLER	نط الدوبلر
٢٠٢		أنواع أجهزة الموجات فوق الصوتية:
٢٠٣		طرق الفحص بالموجات فوق الصوتية:
٢٠٥		استخدامات الموجات فوق الصوتية في مجال التناслед في الإناث:
٢١٦		استخدامات الموجات فوق الصوتية في فحص الذكور:
٢١٧		الطرق التداخلية الموجهة بواسطة الموجات فوق الصوتية
٢١٨	(ARTIFACTS)	أخطاء قد تحدث في صورة الموجات فوق الصوتية
٢٢٠		ما هي مضاعفات وأضرار الفحص بالموجات فوق الصوتية ؟
٢٢٢	OBSTETRICS	علم التوليد
٢٢٤	PHYSIOLOGY OF PREGNANCY	فيزيولوجيا الحمل
٢٢٤	STAGES OF PREGNANCY	مراحل أو أطوار الحمل
٢٢٤	OVUM STAGE	١- طور البويضة المخصبة
٢٢٤	Cleavage	القلح
٢٢٦		كيف نتعرف الأم على وجود الحمل:
٢٢٧	EMBRYO STAGE	٢- طور تكون الأعضاء
٢٢٧	FETAL STAGE	٣- طور الجنين
٢٢٩		التغيرات التي تطرأ على الجهاز التناسلي خلال فترة الحمل:
٢٢٩	HORMONES OF PREGNANCY	هرمونات الحمل
٢٣١	FETAL MEMBRANES	الأغشية الجنينية

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٢٣١	أ- كيس المح :YOLK SAC
٢٣٢	ب- الأمنيون :AMNION
٢٣٢	ج - السقاء أو الألتوبيس :ALLANTOIS
٢٣٤	المشيمة PLACENTA
٢٣٤	أنواع المشيمة:
٢٣٤	التقسيم الأساسي لأنواع المشيمة
٢٣٥	ال التقسيم الظاهري أو التشريحى Anatomical classification
٢٣٥	التقسيم النسيجي Histological classification
٢٣٨	الحبل السرى UMBILICAL CORD = NAVEL
٢٣٩	مدة الحمل:
٢٤١	أنهاء الحمل TERMINATION OF PREGNANCY
٢٤١	طرق أنهاء الحمل:
٢٤٢	الولادة PARTURITION = DELIVERY
٢٤٦	إحداث الولادة INDUCTION OF PARTURITION
٢٤٦	علامات إقتراب الولادة SIGNS OF APPROACHING PARTURITION
٢٤٧	مراحل الولادة STAGES OF PARTURITION
٢٤٧	المرحلة الأولى (مرحلة توسيع عنق الرحم) :DILATATION OF THE CERVIX
٢٤٩	المرحلة الثانية (مرحلة خروج الجنين كما في الشكل ٤) :EXPULSION OF THE FETUS
٢٥١	المرحلة الثالثة (مرحلة خروج المشيمة) :EXPULSION OF THE FETAL MEMBRANES
٢٥٤	فترة النفاس Puerperium = Postpartum Period
٢٥٥	مدة النفاس وأول شبق بعد الولادة:
٢٥٥	نضج المولود Maturity of the New Born
٢٥٨	أمراض الحمل أو الحمل الغير طبيعي DISTURBANCES (Pathology) of PREGNANCY
٢٥٨	I- أمراض ناشئة من الجنين DISEASES OF THE FETUS
٢٥٨	١ - التوائم (Twining):
٢٥٩	٢ - التفقيح الإضافي Super-fecundation
٢٥٩	٣ - الأجنة أو الحمل الإضافي Super-fetation
٢٥٩	٤ - الحمل خارج الرحم Extra-uterine or ectopic pregnancy
٢٦٠	موت الجنين داخل الرحم (Intra-Uterine Fetal Death)
٢٦٠	الإجهاض ABORTION
٢٦١	أسباب الإجهاض غير المعدية:
٢٦١	أسباب الإجهاض المعدية:
٢٦٢	تحنط الجنين FETAL MUMMIFICATION
٢٦٣	تعفن الجنين FETAL MACERATION
٢٦٤	انتفاخ الجنين FETAL EMPHYSEMA
٢٦٥	تشوهات الجنين FETAL ANOMALIES
٢٦٧	II - أمراض أو إضطرابات ناشئة من الأغشية والسوائل الجنينية
٢٦٧	المول (Moles) أو الأجنة الكاذبة :
٢٦٨	التهاب المشيمة Placentitis
٢٦٩	إلتواء الحبل السرى Torsion of the umbilical cord

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٢٦٩	إستسقاء الأغشية الجنينية :Hydropsy of the fetal membranes
٢٧٢	أمراض أو إضطرابات ناشئة من الأم III :DISEASES OF THE PREGNANT ANIMAL
٢٧٢	إنقلاب (تدلى) المهبل Vaginal prolapse
٢٧٥	التواء الرحم Uterine torsion
٢٧٩	الحمل الكاذب Pseudopregnancy
٢٨٠	الشبق أثناء الحمل Heat during pregnancy
٢٨٠	عدم كفاءة غلق عنق الرحم أثناء الحمل Insufficient closure of the cervix
٢٨٠	طلق الولادة المبكر Early birth pain
٢٨٠	رقاد الحيوان أثناء الحمل (شلل نصفي خلفي) Paraplegia of pregnancy
٢٨١	الإفرازات المهبلية أثناء الحمل Vaginal discharges during pregnancy
٢٨١	فتق في جدار البطن Hernia during pregnancy
٢٨٢	ممر = قناة الولادة BIRTH CANAL
٢٨٥	معدات التوليد OBSTETRICAL INSTRUMENTS
٢٨٥	معدات الشد TRACTION INSTRUMENTS
٢٨٧	معدات القطيع SECTIONING INSTRUMENTS
٢٨٨	معدات الدفع REPULSION INSTRUMENTS
٢٨٨	معدات التدوير ROTATION INSTRUMENTS
٢٨٨	الأدوية والملابس
٢٩٠	تخدير فوق الجافية :EPIDURAL ANESTHESIA
٢٩٢	مجيء و وضعية و هيئة الجنين أثناء الولادة PRESENTATION, POSITION AND POSTURE
٢٩٦	ملخص لأسباب عسر الولادة
٢٩٧	عمليات التوليد OBSTETRICAL OPERATIONS
٢٩٧	التحويل أو التعديل MUTATION
٣٠٣	قطيع الجنين FETOTOMY
٣٠٦	القيصرية (فتح في جدار البطن والرحم) CESAREAN (LAPAROHYSEROTOMY)
٣١٣	فترة ما بعد الولادة أو فترة النفاس (PUERPERIUM OR POSTPARTUM PERIOD)
٣١٤	المشاكل التي تحدث بعد الولادة POSTPARTUM PROBLEMS
٣١٤	١- الشلل بعد الولادة (POSTPARTUM PARALYSIS)
٣١٤	٢- إحتباس المشيمة (RETAINED PLACENTA)
٣١٦	٣- إنقلاب الرحم (UTERINE PROLAPSE)
٣١٨	٤- إلتهاب الرحم الإنثاني (SEPTIC METRITIS)
٣٢٠	التلقيح الإصطناعي ARTIFICIAL INSEMINATION
٣٢٠	لمحة تاريخية
٣٢١	مزايا التلقيح الإصطناعي
٣٢٢	عيوب التلقيح الإصطناعي
٣٢٤	جمع السائل المنوي SEMEN COLLECTION
٣٢٤	طريقة المهبل الإصطناعي :ARTIFICIAL VAGINA
٣٢٦	طريقة التتبيل الكهربائي :ELECTRO-EJACULATION
٣٢٨	طريقة التدليك :MASSAGE METHOD
٣٢٩	طريقة الإسترداد :RECOVERY METHOD
٣٣٠	السائل المنوي SEMEN
٣٣٢	فحص وتقييم السائل المنوي :SEMEN EVALUATION
٣٣٢	التقييم العياني GROSS EVALUATION: بالعين المجردة

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٣٣٢	الفحص الميكروسكوبى :MICROSCOPIC EVALUATION
٣٣٢	الحركة :Motility
٣٣٤	التركيز أو عدد الحيوانات المنوية :Sperm count (concentration)
٣٣٤	نسبة الحي والميت من الحيوانات المنوية :
٣٣٥	التشوهات :Abnormal sperms
٣٣٦	التحليلات البيوكيميائية :
٣٣٨	تمديد (تخفيض) وحفظ السائل المنوي SEMEN EXTENSION AND PRESERVATION
٣٣٨	طرق حفظ السائل المنوي :
٣٣٨	١- الحفظ بإضافة الأحماض المانعة للحركة عند درجة حرارة الغرفة:
٣٣٩	٢- الحفظ باستعمال بعض الغازات:
٣٣٩	٣- الحفظ عند درجات الحرارة المنخفضة:
٣٣٩	البلازما المنوية وحفظ السائل المنوي :
٣٣٩	الغرض من تخفيض أو تمديد السائل المنوي :
٣٤٠	أنواع الأوساط الإصطناعية .
٣٤٠	١- الممدادات :EXTENDERS
٣٤٠	٢- مواد لحماية الحيوانات المنوية :PROTECTORS
٣٤٠	٣- مقويات الجهاز التناسلي الأنثوي :IMPLEMENTORS
٣٤١	معدلات التمديد:
٣٤١	تحضير محليل تمديد السائل المنوي :
٣٤١	تركيب محلول التمديد COMPOSITION OF EXTENDER OR DILUENT
٣٤٢	I- محلول تمديد السترات مع صفار البيض EGG YOLK – CITRATE EXTENDER
٣٤٤	II - تحضير محلول تمديد الحليب MILK EXTENDER PREPARATION
٣٤٤	تجميد السائل المنوي SEMEN FREEZING
٣٤٥	مراحل و طرق التجميد:
٣٤٥	وقت التأقلم :EQUILIBRATION TIME
٣٤٥	طريقة الحبيبات :PELLETS
٣٤٦	طريقة القشات :STRAWS
٣٤٧	كيفية إستعمال خزانات النيتروجين السائل والسائل المنوي المجمد:
٣٤٨	طرق التلقيح الإصطناعي في الأبقار METHODS OF INSEMINATION IN COWS
٣٥٠	صور توضح عملية التلقيح الإصطناعي في الأبقار:
٣٥٤	طرق التلقيح الإصطناعي في الفرس METHODS OF INSEMINATION IN MARES
٣٥٦	التلقيح الإصطناعي في الإبل.....
٣٥٦	تجميع السائل المنوي من ذكور الإبل:
٣٥٩	طرق التلقيح في الناقة:
٣٦١	نقل الأجنة و التقنيات الحيوية EMBRYO TRANSFER AND BIOTECHNOLOGY
٣٦١	إدارة الأمهات المانحة :
٣٦١	الإباضة المتعددة :SUPEROVULATION
٣٦٢	التلقيح وحث الإباضة :
٣٦٢	جمع الأجنة وتقييمها :EMBRYO COLLECTION AND EVALUATION
٣٦٣	تقييم الأجنة :

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان

Animal Reproduction and Biotechnology

٣٦٦	إدارة الأمهات المستقبلة :
٣٦٦	معايير اختيار الأمهات المستقبلة :
٣٦٦	التزامن مع الأمهات المانحة :
٣٦٧	نقل الأجنة : EMBRYO TRANSFER
٣٦٧	نقل غير الجراحي للجنين :
٣٦٧	الإدارة بعد النقل :
٣٦٨	تجميد وحفظ الأجنة
٣٧٠	التلقيح المعملي (IVF)
٣٧٠	التخصيب خارج الجسم :
٣٧١	جمع البويلات بواسطة الموجات فوق الصوتية:
٣٧٢	تقييم البويلات تحت الميكروскоп (INVERTED MICROSCOPE) :
٣٧٣	المعالجة وتقنيات التكاثر الإصطناعي الأخرى :
٣٧٤	شطر الجنين : EMBRYO SPLITTING
٣٧٤	فصل الكروموسوم X عن Y :
٣٧٤	جنس الجنين : EMBRYO SEXING
٣٧٦	الحقن المجهرى للحيوانات المنوية داخل البويلية (ICSI)
٣٧٦	كيف تتم عملية الحقن المجهرى؟
٣٧٧	الاستنساخ CLONING
٣٧٩	أهمية الاستنساخ في تحسين الإنتاج الحيواني:
٣٨٠	الخاتمة

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان
Animal Reproduction and Biotechnology

الإختصارات الواردة في الكتاب

الإختصار	الكلمة
AI	Artificial Insemination
CASA	Computer Assisted Sperm Analysis
CIDR	Controlled Internal Drug Release Device
CL	Corpus Luteum
ELISA	Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
eCG	equine Chorionic Gonadotropin
FSH	Follicle Stimulating Hormone
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone
hCG	human Chorionic Gonadotrophin
IVF	In Vitro Fertilization
IU	International Unit
LH	Luteinizing Hormone
MHz	Mega Hertz
MGA	MelenGestrol Acetate
MOET	Multiple Ovulation and Embryo Transfer
PCR	Polymerase Chain Reaction
PRID	Progesterone Release Intravaginal Device
PGF2 α	ProstaGlandin F2alpha
RIA	RadioImmunoAssay
TAI	Timed Artificial Insemination

التكاثر و التقنيات الحيوية في الحيوان Animal Reproduction and Biotechnology (ثيريوجينولوجي)

يعتبر التكاثر من أهم مقومات إستمرار الحياة وهو من أكثر العمليات تعقيداً وهناك العديد من طرق التحكم في التوالد أو الإنجاب ويشمل هذا العلم دراسة التناصل ومشاكله في الإناث (Gynecology) و الذكور (Andrology) وكذلك الحمل والولادة الطبيعية وغير طبيعية (Obstetrics). أيضاً يشمل هذا العلم دراسة التلقيح الإصطناعي (Artificial insemination) ونقل الأجنة (Embryo Transfer).

علم التناصل في الإناث Gynecology

- ١- علم التناصل في الأنثى Gynecology: هو العلم الذي يختص بدراسة الخصوبة والعقم في الإناث وبدراسة الجهاز التناسلي الأنثوي.
- ٢- الخصوبة Fertility: هي قدرة الأنثى على إعطاء بويضة حية (Viable ovum) قادرة على الإخصاب بواسطة نطفة حية (Viable sperm) لإعطاء مولود.
- ٣- نقص أو قلة الخصوبة Infertility: إنخفاض قدرة الأنثى لإنجاب بويضة حية وكذلك عدم قدرتها على الاحتفاظ بالمضغة أو الجنين في الرحم حتى الولادة ويمكن علاجها.
- ٤- العقم Sterility: هي عدم القدرة المطلقة للأنثى للتكاثر.
- ٥- البلوغ الجنسي Puberty: هو العمر الذي تكون فيه الأنثى قادرة على إنتاج البويلات وتظهر أول دورة شبق و هو أول علامة تشير إلى قدرة الحيوان على التناصل ويجب التقرفة بين البلوغ الجنسي والنضج الجنسي أو النضج التربوي.
- ٦- النضج الجنسي maturity (sexual): وهو العمر الذي تكون فيه الأنثى قادرة على الحمل والولادة بدون حدوث تعب ومشاكل.
- ٧- وقت التزاوج Time of breeding: هو الوقت المحدد من فترة الشبق للتوثيب لكي يحدث إخصاب.
- ٨- سن اليأس أو الشيخوخة Age of senility: هو السن الذي يصبح فيه المبيض غير قادر على إنتاج البويلات بعد إنتهاء حياة تناسلية طبيعية.
- ٩- دورة الشبق أو الودق Estrous cycle: هي الفترة بين شبقين (ودقين) متتاليين و تحدث فيها تغيرات دورية متزامنة وتقسم إلى فترة ما قبل الشبق (pro-estrus) - فترة الشبق (Estrus) - فترة ما بعد الشبق- (Met-estrus and Di-estrus).
- ١٠- الشبق (الودق) أو الشباع (heat): هي الفترة التي تقبل فيها الأنثى الذكر وتكون خلالها الرغبة الجنسية للأنثى أقوى ما يمكن وترتبط بعملية الإباضة التي عادة ما تتم خلالها أو بعدها بقليل.
- ١١- إنعدام الشبق Anestrous: هي عدم ظهور الشبق على الحيوان وقد تكون حالة فسيولوجية فيها راحة جنسية للأنثى (الحيوانات موسمية التزاوج) أو مرضية (Pathological) وتقسم إلى: الحيوانات إلى:

- إناث وحيدة الشبق (Monoestrous): تظهر الأنثى دورة شبق واحدة سنوياً مثل الحيوانات البرية (المفترسة).
 - إناث وحيدة الشبق الموسمي (Seasonal monoestrous): تظهر الأنثى دورة شبق واحدة كل موسم تزاوج مثل الكلب والقطط. (دورة واحدة كل ٦ أشهر).
 - إناث متعددة الشبق الموسمي (Seasonal polyestrous): تظهر الأنثى عدة دورات شبق أثناء موسم التزاوج مثل الفرس - الناقة - الأغنام - الماعز.
 - إناث متعددة الشبق (Polyestrous): هي الإناث التي تظهر دورات شبق متعددة على مدار السنة مثل الأبقار - الجاموس - الخنازير.
- ١٢ - موسم التزاوج Breeding season: هي الفترة من السنة التي تظهر فيها الإناث دورة الشبق وتكون قادرة على إعطاء بويضات صالحة للتخصيب.
- ١٣ - تكرر الشبق و التوثيب Repeat breeder: هو عودة الحيوان للشبق وعدم حدوث حمل رغم التلقيح ثلاث مرات (أي عدد التلقيحات اللازمة لإنجاب أكثر من ثلاث مرات).

ملاحظات عن القطط:

- القطط قد تكون متعددة الشبق الموسمي و تبدأ الشبق مع زيادة فترة الإضاءة (أي بعد أقصر فترة إضاءة في السنة) وفي هذه الحالة يكون طول دورة الشبق ١٧ يوماً و طول فترة الشبق ٦-٧ أيام.
 - في حال تربية القطط داخل المنازل و الإضاءة مستمرة لمدة ١٤ ساعة يحدث الشبق بإستمرار (أي متعددة الشبق).
- تعتبر القطط مستحثة الإباضة (Induced ovulator) و في حالة حدوث تزاوج عقيم (Sterile mating) يحدث إباضة و تكون للجسم الأصفر و حمل كاذب (Pseudo-pregnancy) لمدة ٣٥-٤٥ يوماً.

تطور الجهاز التناسلي Genital system development

الجهازان البولي والتتناسلي لهما بدايات مشتركة تنشأ من الأديم المتوسط mesoderm وتكون في البداية الغدد التناسلية أو الأنفان (Gonads) مشتركة و في مراحل لاحقة ووفق عوامل معينة تمييز(Differentiate) إلى خصي (Testes) أو مبايض (Ovaries) ويتباع ذلك أيضاً تشكيل الأعضاء التناسلية الظاهرة (External genitalia).

تحديد جنس الجنين :Sex determination

يكون جنس الجنين محدداً وراثياً منذ الإخصاب وذلك وفقاً للصبغيات الجنسية (Sex chromosomes). تحمل البويضة المخصبة أو اللاقحة أو الزيجوت الصبغيات XY أو XX (Y يحول الجنين إلى ذكر) ولكن ظاهرياً لا يمكن تحديد الجنس في المراحل المبكرة.

يعتبر الفيصل في تحديد الجنس هو الصبغي الجنسي Y الذي يحمل موقعاً مسؤولاً عن تحديد الذكورة يدعى الموقع المحدد للجنس SRY (Sex-determining Region on Y). أيضاً إفراز العامل المحدد للخصية TDF (Testis Determining Factor) الذي يؤدي إلى تمييز القند إلى خصية. أما غياب العامل الصبغي Y وهذا يعني غياب عامل TDF وبالتالي الجنين سيتجه آلياً نحو الأنوثة أي أن الأنفان ستتشكل المبايض ولكن هذا التشكيل سيكون أبطأ من تشكيل الخصية.

ملاحظة:

- إن التمييز في الخصية يكون لبياً (Medulla) أما في المبيض فيكون قشرياً (Cortex). أي أن تكوين الحيامن يكون في لب الخصية أما تكوين البويضات في المبيض يكون في القشرة.

- قناة مولر (Mullerian duct) تتطور عند الأنثى وتتراجع عند الذكر عكس قناة وولف (Wolffian duct) التي تتطور في الذكر بينما تتراجع قناة مولر. و السبب في ذلك أنه لدى تشكيل الخصية تفرز عاملين هامين هما:

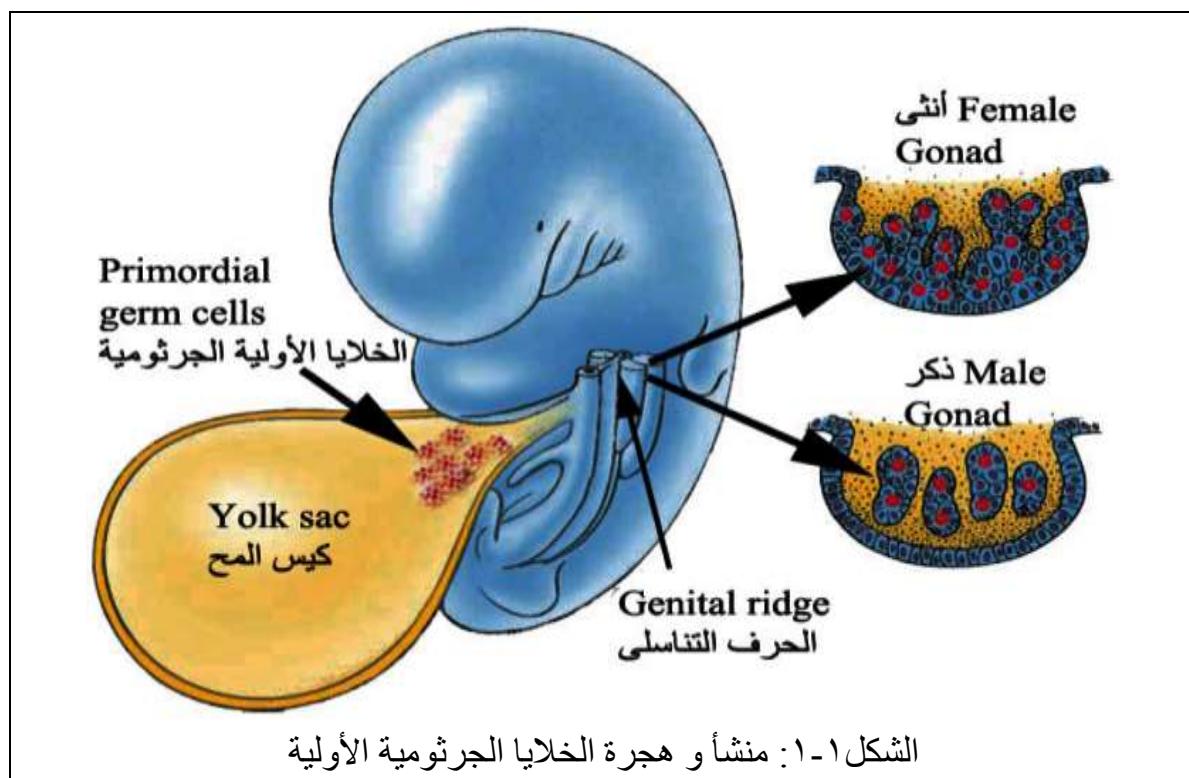
١- الهرمونات الذكرية (الأندروجينات) المفرزة من خلايا لايdig (Leydig cells) وأهمها التستوستيرون وتقوم بوظيفة تمييز الأعضاء الذكرية الظاهرة.

٢- الهرمون المثبط لمولر Mullerian Inhibiting Hormone (MIH) و يعمل هذا الهرمون على تثبيط نمو قناة مولر وتلاشيهما ويعمل على نمو قناة وولف. ونتيجة لهذا الهرمون تنمو قناة وولف لتعطي باقي أجزاء الجهاز التناسلي الذكري، البربخ بأسامه الثلاثة (الرأس - الجسم - الذيل) والأسهر والقناة الدافقة التي تصب في الإحليل. و ينتج الحويصل المنوي من تبرعم صغير في نهاية قناة وولف بجوار منطقة إلقاء الأسهر مع القناة الدافقة حيث يتطور هذا البرعم ليعطي الحويصل المنوي. وينتج البروستات عن تبرعم من الإحليل البروستاتي. أي أن البروستات ينحدر من الأديم الداخلي (Endoderm).

أما في حال عدم تشكيل الخصية (أي الجنين أنثى) فلا يوجد هرمون مثبط لقناة مولر وبالتالي تتراجع قناة وولف و تتطور قناة مولر لتعطينا القنوات التناسلية الأنوثية.

منشأ وهجرة الخلايا الجرثومية الأولية :Primordial germ cells

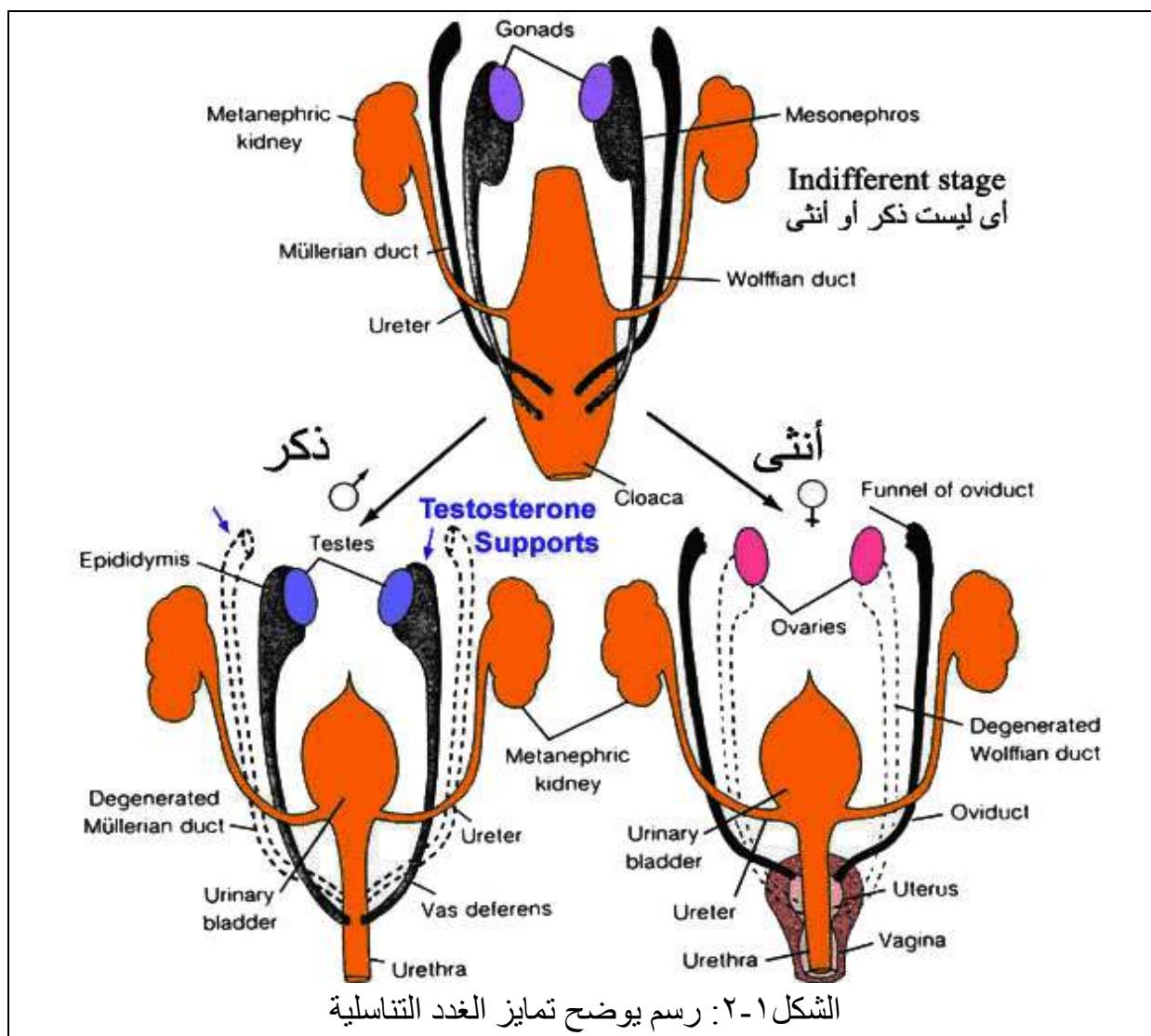
إن الخلايا الجرثومية الأولية التي تكون الخلايا التناسلية والتي بدورها تكون الجاميطات (Gametes) لا تنشأ في الغدة التناسلية (Gonad) ولكن تهاجر من كيس المح (Yolk sac) كما في الشكل ١-١.



تطور و تمايز الغدد التناصليّة Sex development and differentiation

كما تم ذكره فإن الغدد التناصليّة تنشأ في الجزء الخلفي من الأديم المتوسط (Mesoderm) ملائقاً للكلية الجنينية.

بعد أن تم تحديد المنطقة من الأديم المتوسط الموكّل إليها تكوين الغدد التناصليّة تبدأ الخلايا الجرثومية الأولية في هجرتها للوصول إلى هذه المنطقة ويعتقد أن هجرة الخلايا الجرثومية الأولية تعمل على حفز تكوين الغدد التناصليّة فيبدأ الأديم المتوسط في منطقة تكوين الغدد التناصليّة في التغذّل وتكون الحرف الجرثومي (Germinal ridge) أو الحيد التناصلي ومع استمرار نمو الجنين يزداد هذا الحرف الجرثومي في الحجم وينفصل عن الكلية الجنينية ويتبرع عم سطح الحرف الجرثومي المسمى بالطلائية الجرثومية مكوناً الحال الجنسيّة الأوليّة كما يشارك في تكوينها أيضاً الأديم المتوسط من المناطق المجاورة للغدة التناصليّة وبذلك يتكون المنسّل أو الغدة التناصليّة البدائيّة من طلائية جرثوميّة خارجية تمثل منطقة القشرة (Cortex) ومنطقة داخلية مكونة من حال جنسية أوليّة تسمى النخاع (Medulla) وفي هذه المرحلة من التكوين تكون الغدة التناصليّة لا هي مبيض ولا هي خصيّة (شكل ٢-١) وإنما تجمع الاتنان معًا ولذلك إذا لم يحدث تمايز في الغدة التناصليّة فإن ذلك يؤدي إلى تكوين أفراد خنثي (Intersex or hermaphrodite).

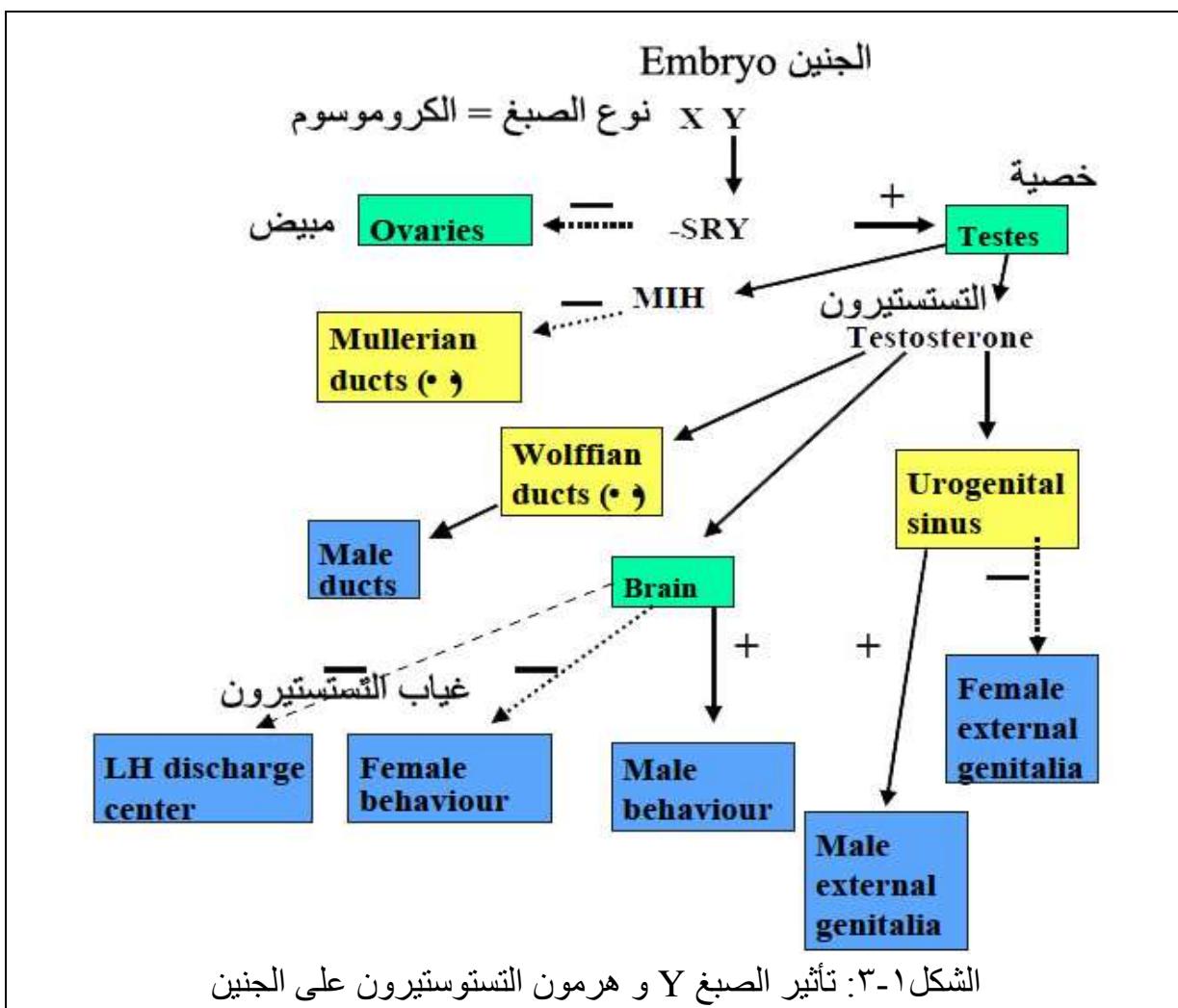


تكون الخصية :

مع تقدم عمر الجنين يبدأ التمييز، ففي الذكور تتمو المنطقة الداخلية (النخاع Medulla) من الغدة التناسلية البدائية أو غير المتميزة فيزداد عدد الحبال الجنسية الأولية بحيث تملأ اللب وتقل القشرة في الحجم وتصبح الحال الجنسية الأولية تراكيب جوفاء تحتوي على خلايا جرثومية أولية وهذه التراكيب هي الأنبيات المنوية الأولية وتتمو بداخلها الخلايا الجرثومية الأولية مكونة أمهات المنوي (Spermatogonia). وبذلك تتكون الخصية التي هي السمة الأولى من معرفة الذكور. الشكل ١ - ٣ يوضح تأثير الصبغ على الجنين.

تكون المبيض :

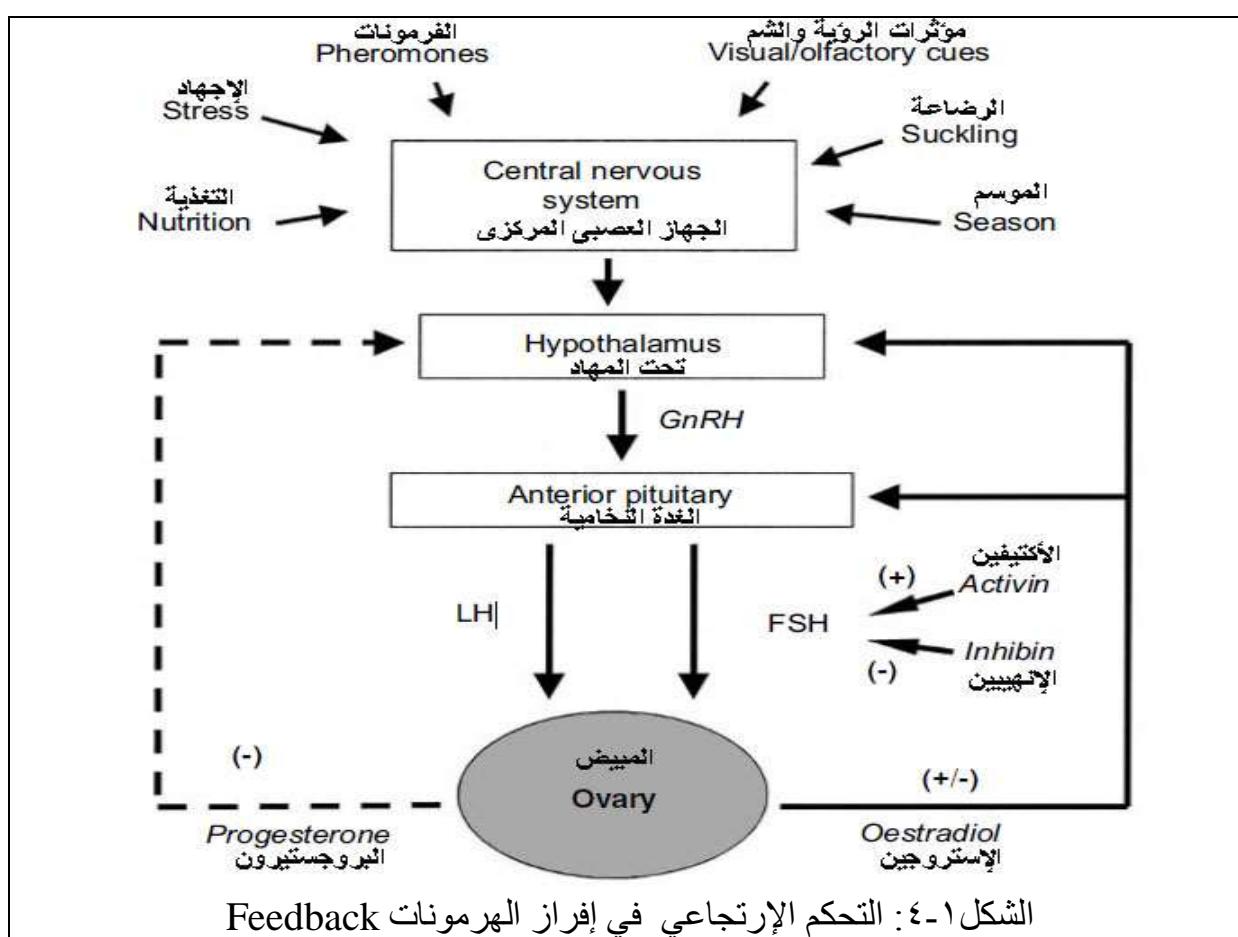
في الإناث تتحل الحال الجنسية الأولية وبذلك يصبح النخاع الداخلي للغدة التناسلية مختزاً ولكن المنطقة الخارجية وهي القشرة (Cortex) فتتمو وتصبح الخلايا الجرثومية الأولية المحتواة في المنطقة القشرية موجودة في مجموعات تحاط بخلايا حويصلية وتعرف بأمهات المبيض (Oogonia).



السيطرة العصبية والهرمونية للتكاثر في الإناث

Neuro-hormonal control of reproduction

- يوجد عوامل خارجية وداخلية في الحيوانات لها تأثير عصبي منشط لغدة تحت المهداد (Hypothalamus) والغدة النخامية (Pituitary gland) منها:
- فترة الإضاءة (Photo-periodicity) وتتأثرها عن طريق الغدة الصنوبيرية (Pineal gland) التي تلعب دوراً مهماً في الحيوانات موسمية التكاثر.
 - وفرة الغذاء و اعتدال المناخ و التي تنشط الرغبة الجنسية (شكل ٤-٤).
 - بعض الحيوانات مثل الأرانب والجمال والقطط تحتاج إلى الجماع (Coitus) لإفراز هرمون الإباضة (LH) لإحداث الإباضة (Induced ovulation).
 - الإنفعالات (Emotions) وتأثيرها أوضح في الإنسان وهي تنشط الرغبة الجنسية.



ملاحظات على التحكم الإرتجاعي:

* عندما يزداد الإستروجين يكون له تأثير سلبي على إفراز هرمون FSH ولكن له تأثير إيجابي (+ve) على الغدة تحت المهداد والغدة النخامية ويزيد من إفراز ال GnRH وحدوث سيرج من هرمون ال LH surge (LH surge).

- * تأثير الإنهبين (Inhibin) سلبي (-ve) على مستوى الغدة النخامية وزيادة الإنهبين تقلل إفراز هرمون الـ FSH.
- * هرمون البروجستيرون له تأثير سلبي على كلا من الغدة تحت المهاد والغدة النخامية.

١ - هرمونات تحت المهاد (Hypothalamus)

تسمى بالعوامل المنبهة أو العوامل المطلقة (Releasing factors or hormones) ومنها Follicle Stimulating hormone (FSH) Gonadotropin releasing hormone (GnRH) الذي يؤدي لإفراز هرموني الـ LH Luteinizing hormone من الغدة النخامية وكما نعرف أن هرمون الـ FSH أو الهرمون المحفز لنمو الجريبات يؤدي إلى نمو الجريبة وهرمون الـ LH يؤدي إلى الإباضة (Ovulation). الشكل ١-٥ يوضح موقع الغدة النخامية وتحت المهاد بالنسبة للمخ.

دواعي إستعمال الـ GnRH:

- تكيس المبايض (Cystic ovary).
- تأخير الإباضة (Delayed ovulation).
- إحداث الإباضة (Induce ovulation).
- إنعدام الإباضة (Anovulation).
- توسيع الشبق (Estrus synchronization).
- إنعدام الشبق (Anestrus).
- الأسماء التجارية لهرمون الـ GnRH : Fertagyl, Cystorelin, Factrel *

الجرعة:

الأبقار: ٢ مل بالحقن عضل، كل ١ مل به ٥٠ ميكروجرام من هرمون الـ GnRH
الأغنام والماعز: ١ مل (٥٠ ميكروجرام) حقنا في العضل.

: Receptal *

هذا الهرمون تم تصنيعه بواسطة شركة هوكت و تركيزه (0.004 mg/ml) و جرعته ٥ مل في الأبقار و ١٠ مل في الفرس حقنا في العضل. (Receptal = Synthetic GnRH).

٢ - هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية (Anterior pituitary hormones)

الذى يهمنا في التناسل هرمونات الـ FSH و الـ LH و البرولاكتين Prolactin

١- الهرمون المحفز لنمو الجريبات FSH :

دواعي الإستعمال:

- تنشيط المبايض في حالة خمول المبايض أو إنعدام الشبق.
- فرط الإباضة (Superovulation).
- تقديم موسم التناسل في الحيوانات الموسمية.
- تنشيط المبايض بعد الولادة.

الجرعة:

في الحيوانات الكبيرة: ١٥٠٠-٥٠٠ وحدة دولية وقد تصل إلى ٣٠٠٠ وحدة.
في الحيوانات الصغيرة: ٥٠٠-٢٥٠ وحدة.

- هرمون (eCG) Equine chorionic gonadotropin (eCG)
أو (PMSG) Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG)

الذي يفرز من كؤوس بطانة الرحم للفرس العشار من اليوم ٤٠-١٢٠ تأثير مثل الهرمون المحفز للجريبات FSH ويسمى تجاريا Folligon أو Gonaser .
الجرعة: - في الأبقار والأفراش: ٣٠٠٠ - ١٥٠٠ وحدة. - في الأغنام والماعز: ٣٠٠ - ٥٠٠ وحدة.

٢- الهرمون الليوتيني (LH):

هرمون الـ hCG (human chorionic gonadotropin) يتم إستخلاصه من بول المرأة الحامل و هو عبارة عن هرمون LH ولكن عمر النصف لهرمون الـ hCG أطول من الـ LH الطبيعي.

دواعي الاستعمال:

يؤدي هرمون الـ LH إلى الإباضة وتكون الجسم الأصفر ولذلك يمكن إستخدامه في حالات:

١- تكيس المبايض (Cystic ovaries) ليساعد على لوتة (Luteinization) التكيس ليتمكن علاجه بحقن البروستاجلاندين F2α.

٢- تأخير الإباضة (Induction of ovulation).
٣- إحداث الإباضة (Delayed ovulation).

٤- تزامن وتوحيد الشبق (Estrus synchronization).

الجرعة:

من ٥٠٠ - ١٠٠٠٠ وحدة في الحيوانات الكبيرة و من ٥٠٠ - ١٠٠٠ وحدة في الحيوانات الصغيرة.

مثال: لعلاج تكيس المبايض في الأبقار يمكن حقن ٥٠٠٠ وحدة بالوريد أو ١٠٠٠ وحدة بالعضل العميق.

الاسم التجاري لهرمون الـ hCG هو Chorulon :

الهرمون عبارة عن مسحوق جاف ويجب أن يوضع في الثلاجة حتى الاستخدام. أيضا يجب حقن الهرمون فور إذابة المسحوق في المذيب. كملحظة عامة، يجب وضع جميع الهرمونات في الثلاجة حتى الاستخدام.

ملاحظة: حقن هرمون hCG عدة مرات يؤدي إلى تكوين أجسام مضادة و لكن إستخدام هرمون الـ GnRH لا يؤدي إلى تكوين أجسام مضادة.

Median section

thorough the

brain.

1, Cerebrum;

2, cerebellum;

3, vermis;

4, olfactory bulb;

5, corpus callosum;

6, hippocampus;

7, fornix;

8, interthalamic

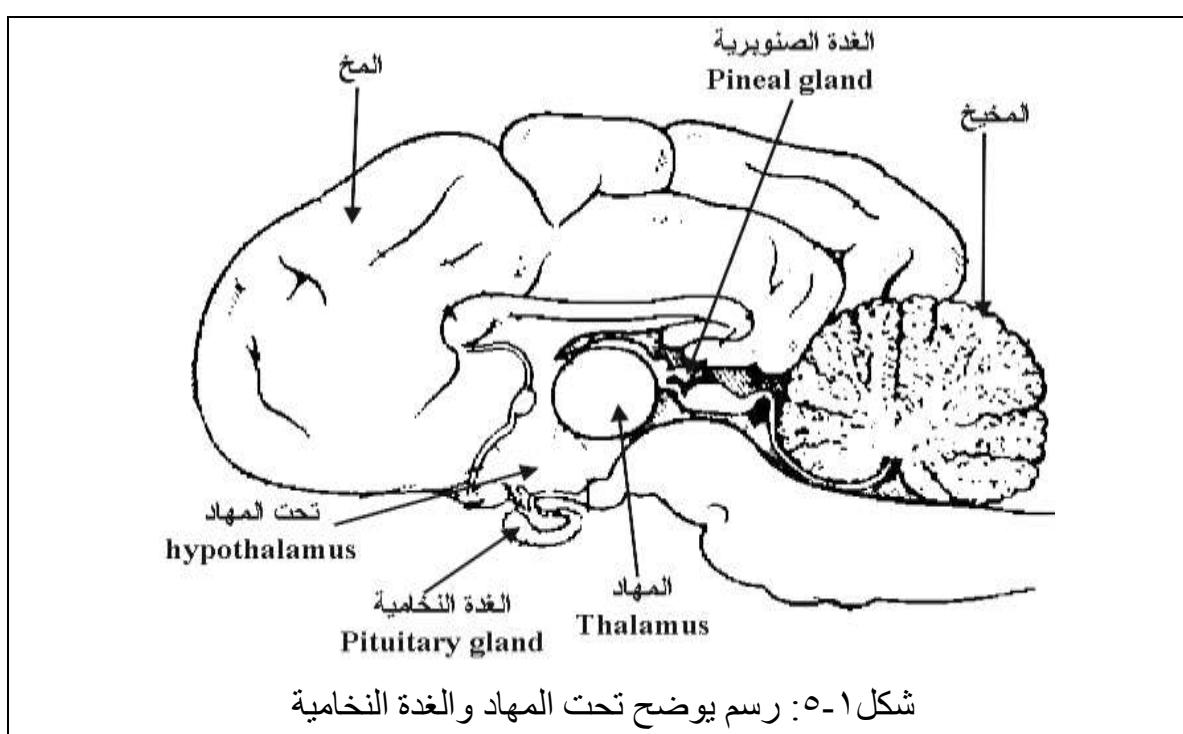
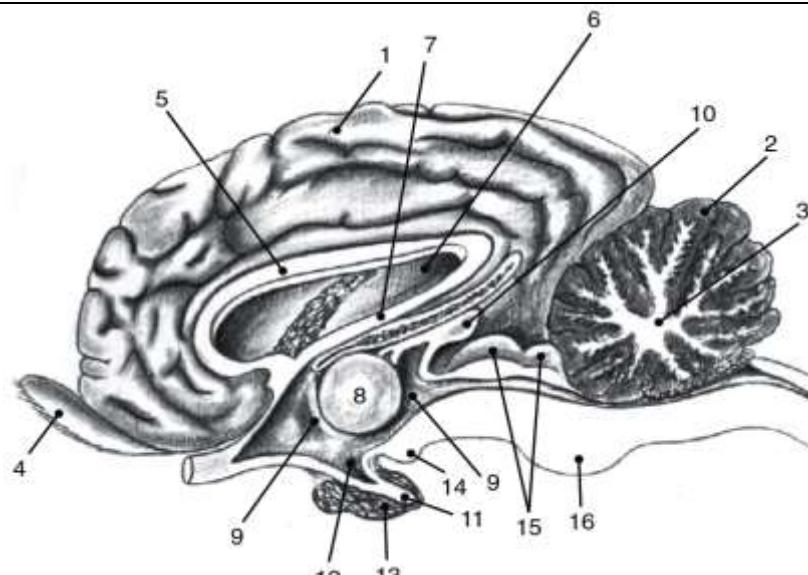
adhesion;

9, third ventricle; 10, epiphysis (pineal gland); 11, neurohypophysis;

12, infundibulum; 13, adenohypophysis with pars tuberalis (covering

the infundibulum, pars distalis, and pars intermedia); 14, mammillary

body; 15, corpora quadrigemina; 16, pons.



شكل ١-٥: رسم يوضح تحت المهاد والغدة النخامية

٣- هرمونات الفص الخلفي للغدة النخامية (Posterior pituitary hormones)

ويهمنا الأوكسيتوسين (Oxytocin) :

يلعب دور كبير في عملية الولادة (أنه يؤدي إلى إنقباض عضلات الرحم) وطرد محتويات الرحم للخارج وكذلك يزيد إدرار اللبن.

دواعي الإستعمال:

- زيادة إدرار اللبن.

- يساعد على الولادة عند ضعف الطلق (ضعف إنقباض عضلات الرحم Uterine inertia) وكذلك لإسراع الولادة.

- طرح المشيمة في حالة احتباسها (Retained placenta).

- طرح محتويات الرحم الملتهب مثل القيح الرحمي (Pyometra).

* الجرعة: ١٠٠-٥٠ وحدة دولية في الحيوانات الكبيرة و ١٠-٥ وحدات في الحيوانات الصغيرة.

٤- هرمونات المبايض (Ovarian hormones)

ويهمنا ثلاثة هرمونات هم الإستروجين - البروجسترون - الريلاكسين.

١- الإستروجين (Estrogen):

يفرز من البطانة الداخلية لقشرة الجريبة (Theca interna cells) والهرمون مسؤول عن إظهار علامات الشبق ونقل الجامبيطات (Gametes) في القناة التناسلية للأثني و يؤدي إلى إفراز سيرج من ال LH surge (LH surge) لإحداث الإباضة. كذلك يستخدم لفتح عنق الرحم قبل حقن الأوكسيتوسين.

دواعي الإستعمال:

١- إحداث إجهاض (الحمل الغير مرغوب فيه).

٢- فتح عنق الرحم في حالة احتباس المشيمة وتقطيع الرحم.

٣- تنشيط عضلات الرحم لإحداث إنقباضات.

٤- إحداث علامات شبق في حالة الشيق الصامت (Silent heat).

٥- إفراغ محتويات الرحم في حالة تعفن الجنين (Macerated fetus)، وتقطيع الرحم (Pyometra).

٦- بعض المربين تستخدمه في حالة التسمين (Fattening) ولكن هذا يعتبر مرفوض عالمياً لما له من أضرار على المستهلك (الإنسان).

الأسماء التجارية:

إستراديول بنزوate (Estradiol benzoate) وجرعته ٣٠ مج في الحيوانات الكبيرة ، ١٠-٥ مج في الحيوانات الصغيرة كالأغنام و ٥-١ مج في الكلاب والقطط.

- أيضا يوجد الداي إثايل إستيلبوستيرون Diethyl stilbesterol وقد تصل إلى ٣٠ مجم و في الحيوانات الصغيرة ١٠ - ٢٠ مجم.

الأضرار :Disadvantages

١- يقلل إدرار اللبن (مؤقت).

٢- الجرعات الكبيرة تؤدي إلى بروز المهبل والمستقيم (Rectal and vaginal prolapse).

٣- استخدامه لفترات طويلة يؤدي إلى حدوث شبق مستمر أو ضمور المبايض.

٢- البروجستيرون :Progesterone

يتم إفرازه من الخلايا اللوتينية (Luteinized cells) للجسم الأصفر وله تأثير سلبي على الغدة تحت المهاد وينبسط إفراز هرمونات الجونادوتروبين وإخماد دورة الشبق.

دواعي الاستعمال:

- علاج حالات تكرار التوثيب (Repeat breeder) خلال الثلاث أسابيع الأولى من التوثيب لأنه يساعد على نمو الغدد الرحمية (Uterine glands) وإفراز حليب الرحم (Uterine milk) اللازم لتغذية الجنين المبكر وتنشيط الحمل.

- المحافظة على الحمل ومنع الإجهاض المتكرر (Habitual abortion).

- علاج حالات تكيس المبايض بالتلغلب على إفراز الإستروجين.

- علاج بروز المهبل (Vaginal prolapse).

- توقيت الشبق (Estrus synchronization) في الأبقار والأغنام بوضع إسفنج مهبلية (PRID) أو (Vaginal sponge) أو (Progesterone releaser intravaginal device). أيضا يوجد على هيئة (CIDR) . يتم وضع هذه المصادر للبروجستيرون في المهبل (الشكل ٦-١).

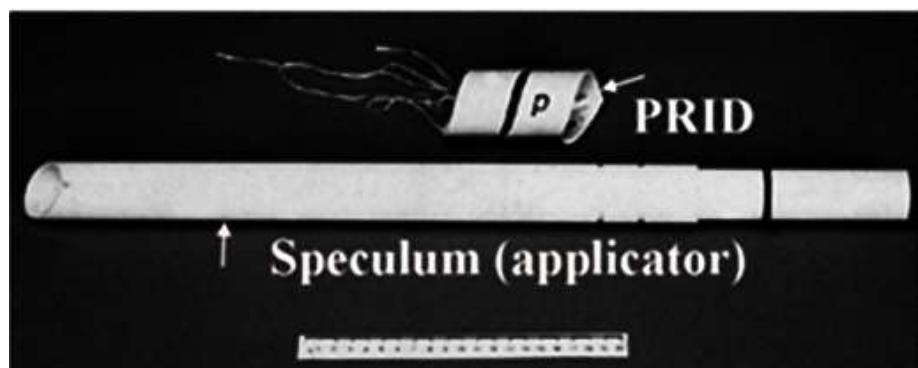
٣- هرمون الريلاكسين :Relaxin

يفرز من الجسم الأصفر في نهاية الحمل وأيضا يفرز من المشيمة.

وظيفته: يعمل على إرخاء أربطة منطقة الحوض (Pelvic ligaments) ويساعد على إتساع عنق الرحم والقناة التناسلية قبل عملية الولادة.

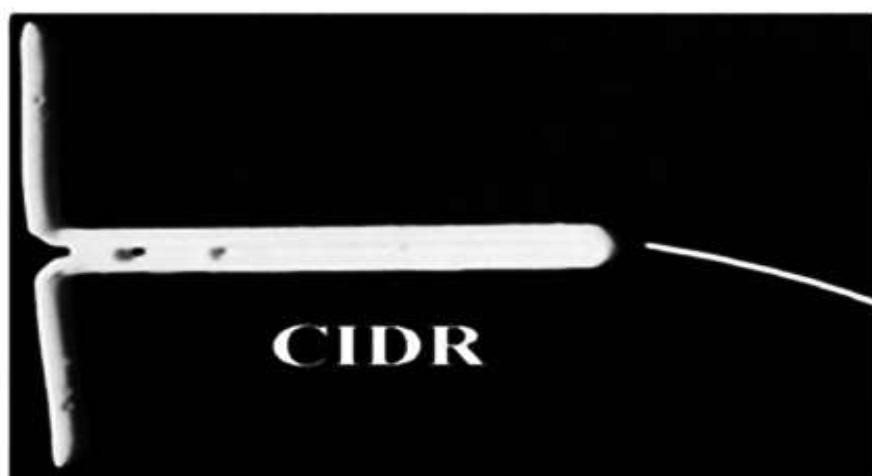
Progesterone release intravaginal device (PRID)

إسفنجية مشربة باتبورو جستيرون (S) توضع في المهبل



Controlled internal drug release (CIDR) device

توضع في المهبل لتطق البروجستيرون



الشكل ٦-٦: مصادر هرمون البروجستيرون

N.B: Progesterone stop cattle for showing heat, cattle can start heat when removed, initiate cyclicity in anestrus cow.

٥- هرمونات بطانة الرحم (Endometrial hormones)

- يهمنا هرمون البروستاجلاندين α :PGF 2α

يفرز من الرحم (شكل ١-٧) ومهنته الأساسية هي تنشيط العضلات اللإرادية للرحم وتحل الجسم الأصفر.

الاستخدامات :Therapeutic uses

- توقيت الشبق في الأبقار عن طريق حقن ٥ مل ليوتاليز (Lutalyse) عضل جرutan بينهم ٩-١١ يوم.

- تكيس المبايض اللوتيني .(Cystic CL and luteinized follicles)
- إحتباس المشيمة .(Retained CL).

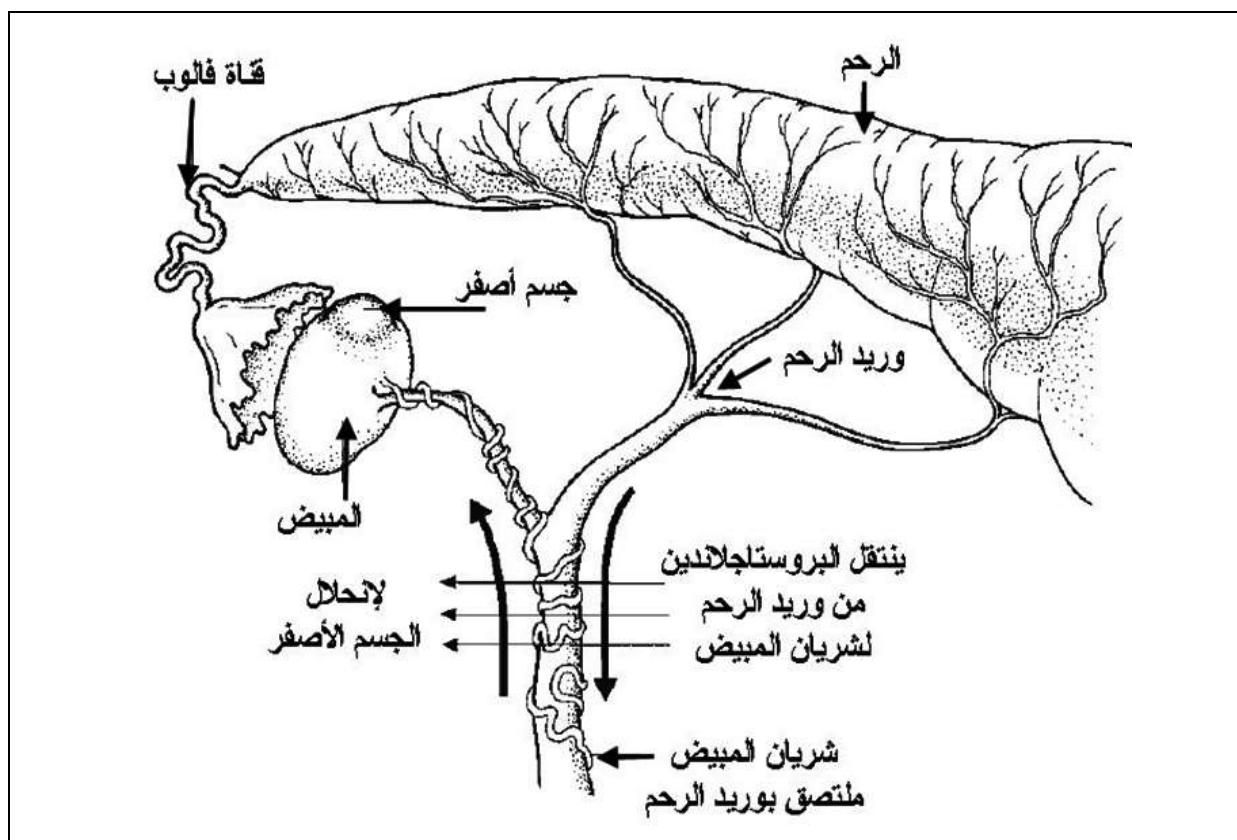
- إفراغ الرحم من المحتويات الضارة (Pyometra; mucumetra; hydrometra).
 - إحداث إجهاض (Induction of abortion).
 - إسراع أوب و إنكماش الرحم بعد الولادة (Uterine involution).
- الأسماء التجارية والجرعة:**

في الحيوانات الكبيرة ٢ مل عبارة عن ٥٠٠ ميكروجرام Estrumate -
من ال Estrumate .

في الحيوانات الكبيرة هي ٥ مل عضل عبارة عن ٢٥ مج Lutalyse -
من ال Lutalyse .

ملاحظات:

- يتم حقن جرعة واحدة من هرمون البروستاجلاندين PGF_{2α} أو جرعتين بينهم ١١ يوم.
- ينتقل هرمون البروستاجلاندين PGF_{2α} من الرحم للمبيض مباشرةً كما في الشكل ٧-١.



الشكل ٧-١: رسم يوضح إنتقال ال PGF_{2α} من الرحم مباشرةً للمبيض وليس عن طريق الدم

البلوغ والنضج الجنسي

البلوغ :Puberty

هو العمر الذي تبدأ فيه الأعضاء التناسلية عملها وتكون قادرة على إنتاج الأمشاج (البوبيضات في الأنثى و الحيامن في الذكر) ويمكن أن يحدث تناслед ولكن الحيوان مازال لم يصل إلى كامل طاقته التناسلية.

النضج الجنسي أو العمر التربوي :Breeding maturity

هو الفترة التي تكون فيه الحيوانات قد نمت بشكل جيد وأن تلقيحها أو إخصابها لن يؤثر على نمو جسمها في المستقبل أو على المواليد الناتجة منها. طبيعياً يظهر البلوغ الجنسي قبل النضوج الجنسي أو العمر التربوي (جدول ١-١) في حين أن وزن الجسم يصل إلى ٧٥-٧٠٪ من وزن جسم الحيوان البالغ.

العوامل المؤثرة في عمر البلوغ:

- ١- نوع الحيوان: كل نوع من الحيوانات يصل لعمر البلوغ في وقت مختلف كما في الجدول ١-١.
- ٢- التغذية Nutrition: هناك علاقة عكssية بين التغذية وعمر البلوغ حيث إنه عندما يزداد الغذاء في الكم وتتحسن جودته يقل عمر البلوغ والعكس عندما يقل في الكم والجودة يزداد عمر البلوغ. أيضاً نقص بعض الفيتامينات والأملاح يؤثر سلباً على عمر البلوغ.
- ٣- الأمراض Diseases: إصابة الحيوانات بالأمراض يزيد من عمر البلوغ.
- ٤- الإجهاد Stress: الحيوانات التي تتعرض لظروف سيئة من حرارة وبرودة أو عمل شاق يؤخر البلوغ.
- ٥- العوامل الوراثية Genetic factors: لوحظ أن التناслед المتقارب (Inbreeding) يؤخر عمر البلوغ.
- ٦- هرمونات الغدة النخامية: تبدا الغدة النخامية في زيادة نشاطها عند البلوغ وتزداد حساسيتها للمؤثرات الخارجية ويزداد إفراز هرمونات الفص الأمامي الذي يساعد على نمو البوبيضات وزيادة حجم الجريبات التي تزيد هرمون الإستروجين الذي يؤدي لزيادة هرمون الإباضة (LH).
- ٧- حجم الحيوان وزنه: معدل النمو السريع يسرع من عملية البلوغ وأحسن وزن للبلوغ في الأبقار حوالي ٣٠٠ كجم.
- ٨- الشهر الذي تصل فيه الأنثى للبلوغ: (في حالة الحيوانات موسمية التناслед؛ إذا وصلت لسن البلوغ خارج موسم التناслед سوف يتاخر وصولها للبلوغ حتى بداية الموسم القادم).
- ٩- السلالة (Breeds): تصل بعض السلالات للبلوغ قبل الأخرى.
- ١٠- التعرض للذكور: حيث أن وجود الذكور مع الإناث قد يعدل من ظهور الشيق.

جدول ١-١: عمر البلوغ و النضج الجنسي في إناث الحيوانات المختلفة

الحيوان	البلوغ	النضج الجنسي
cows	١٢-١٠ شهر	٢٤-١٨ شهر
Mares	٢٤-١٨ شهر	٣ سنوات
She camels	٣ سنوات	٥ سنوات
الماعز والأغنام Goats and ewes	١٠-٦ أشهر	١٦-١٢ شهر
Bitches	١٢-٩ شهر	١٦-١٢ شهر
Cats	١٢-٩ شهر	١٦-١٢ شهر

دورة الشبق أو الودق Estrous cycle

هي الفترة التي تقع بين فترتي شبق وهي دورة تحدث فيها مجموعة من التغيرات الحيوية والوظيفية والشكلية على جسم الأنثى و الشكل ١-٨ يلخص الأحداث الرئيسية التي تحدث أثناء دورة الشبق في الأبقار سواء كانت تغيرات هرمونية أو سلوكية أو تغيرات على المبيض.

تقسم الحيوانات حسب دورة الشبق إلى:

- ١- حيوانات ذات شبق متكرر على مدار السنة (Polyestrous) ومنها الأبقار والجاموس والخنازير.
- ٢- حيوانات ذات شبق واحد كل سنة (Monoestrous) ومنها الحيوانات المفترسة.
- ٣- حيوانات موسمية الشبق (Seasonal):
- إما متكررة موسمية (Seasonal polyestrous) مثل الأفراس mares التي تأتي في نهاية الربيع وبداية الصيف مع طول الفترة الضوئية لليوم والأغنام والماعز التي تأتي في نهاية الصيف وبداية الخريف مع قصر الفترة الضوئية لليوم.
- أو موسمية وحيدة الشبق (Seasonal monoestrous) مثل الكلبة التي تأتي في دورة واحدة في الربيع ودورة أخرى في الخريف.

مراحل دورة الشبق Phases of estrous cycle

يمكن تقسيم دورة الشبق إلى فترتين هما فترة الإستروجين أو فترة تكوين الجريبات (Estrogenic or follicular phase) و فترة البروجستيرون أو الجسم الأصفر (Progesterational phase). الجدول ١-٢ يوضح طول دورة الشبق و مدة الشبق و وقت الإباضة في الحيوانات المختلفة.

جدول ١-٢ : دورة وفترة الشبق و وقت الإباضة في بعض الحيوانات

نوع الحيوان	دورة الشبق	مدة الشبق	وقت الإباضة من الشبق
الأبقار	٢١ يوم	٢٤ - ١٨ ساعة	١٢ ساعة بعد إنتهاء الشبق
الأفراس	٢١ يوم	٧-٥ يوم	٢-١ يوم قبل إنتهاء الشبق
الأغنام	١٧ يوم	٣٦ ساعة	عند إنتهاء الشبق
الماعز	٢١ يوم	٤٨-٣٦ ساعة	يوم قبل إنتهاء الشبق
الكلاب	شبق واحد في الموسم	٩ أيام	٢-١ يوم من بداية الشبق

ملاحظة:

في النوق والقطط الإباضة ليست ذاتية (Not spontaneous) ولكن تحدث بعد ٢٤ ساعة من الجماع (Induced ovulation) مستحبة الإباضة) وفترة الشبق في الناقة ٧-٥ أيام ويفضل أن نسمى دورة الشبق في النوق توالي الجريبات الحويصلية (Follicular waves).

- في الكلاب فترة ما قبل الشبق حوالي 9 أيام وكذلك فترة الشبق 9 أيام و ما بعد الشبق 60 يوما ثم فترة سكون (Anestrus) حتى الموسم التالي.

أيضا يمكن تقسيم دورة الشبق إلى المراحل التالية:

١- مرحلة ما قبل الشبق :Proestrus

هي المرحلة التي تسبق الشبق أو الودق أو الشباع ويحدث خلالها هذه التغيرات:

- زيادة هرمون ال FSH الذي يؤدي لزيادة نمو الجريبات وبالتالي يزداد إفراز هرمون الإستروجين والذي بدوره يؤدي لزيادة إحتقان وتورم بطانة الداخلية للرحم والمهبل.
- زيادة إفراز هرمون ال PGF_{2α} من بطانة الرحم (Endometrium) تحت تأثير هرمون الإستروجين والذي يؤدي إلى إضمحلال الجسم الأصفر (CL degeneration).
- يبدأ إفراز هرمون ال LH نتيجة إنخفاض هرمون البروجستيرون.

٢- مرحلة الشيق أو الشباع (الودق) :Estrus phase

وهي المرحلة التي تُظهر فيها الأنثى الرغبة الجنسية وتبدى ميلها لقبول الذكر نتيجة لتأثير الإستروجين وتكثر من الحركة والخوار (Bellowing) ويحدث فيها التغيرات التالية:
- وجود الجريبات الناضجة (Mature follicle) على المبيض ويصل قطرها في الأبقار إلى ٢٥ سم.

- زيادة إفراز هرمون الإستروجين والذي يؤدي إلى إنقباض عضلات الرحم وكذلك زيادة إنقباض عضلات قناة المبيض.

- زيادة الإفرازات المخاطية من المهبل (Vaginal mucus) ويتهدل المخاط من الفرج على هيئة خيط مخاطي شفاف (Clear mucus hanging from the vulva) وهذا المخاط نتيجة لزيادة نشاط الغدد المخاطية في عنق الرحم. نجد أيضا قرون الرحم منتصبة ومنقوضة عن طريق الجس من خلال المستقيم (Palpation per rectum).

- إحتقان الأغشية المخاطية للمهبل وعنق الرحم وتكتسب لوناً وردياً (Rosy red color).
- إرتخاء عنق الرحم ويكون مفتوحاً (Relaxed and dilated cervix).
- تورم و إنتفاخ شفروتا الفرج.

- ينفجر الجريب في نهاية هذه المرحلة وتحدث الإباضة (شكل ٩-١).

٣- مرحلة ما بعد الشبق :Metestrus phase

أثناء هذه المرحلة ينمو الجسم الأصفر سريعاً من الخلايا المحببة (Granulosa cells) بعد الإباضة تحت تأثير هرمون ال LH. أيضاً يقل مستوى هرمون الإستروجين ويبدأ إفراز هرمون البروجستيرون (Progesterone) الذي يقلل إفراز ال FSH من الغدة النخامية وبالتالي يمنع تكون الجريبات ويظهر التغيرات التالية:

- في بداية الفترة (اليوم الأول) تحدث الإباضة ويكون منخفض الإباضة (Ovulation depression).
- من اليوم الثاني وحتى السابع يتكون الأجسام النزفية CH₃ و CH₂ و CH₁ بعد الإباضة.
- في اليوم السابع أو الثامن يتكون الجسم الأصفر الناضج (CL₃).

- تقل الإفرازات المخاطية من الرحم وعنق الرحم والمهبل ويصبح الرحم رخوا (Relaxed) تحت تأثير هرمون البروجستيرون (Progesterone).

- يصبح الغشاء المخاطي للمهبل جاف وشاحب اللون (Dry and pale).

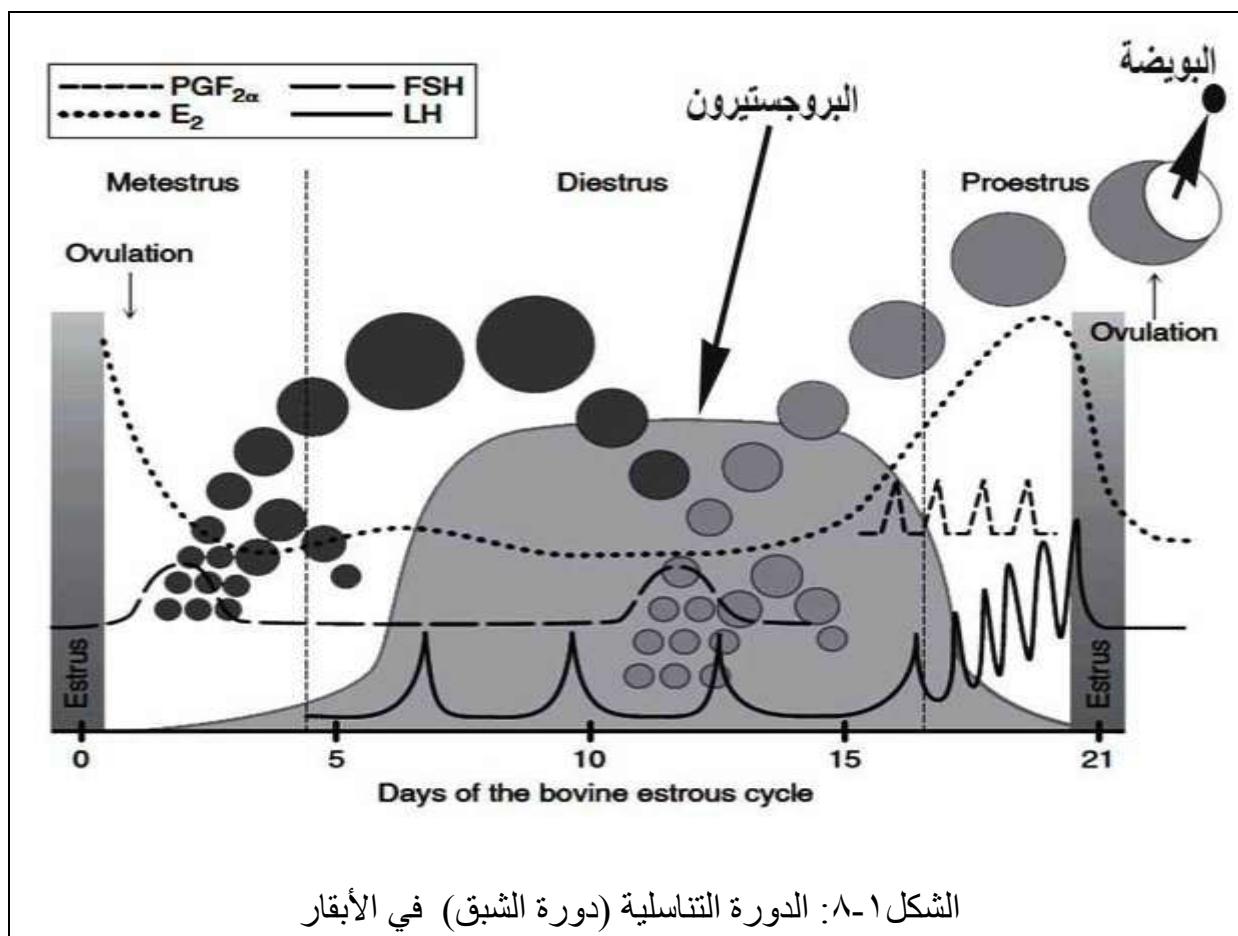
٤- مرحلة الجسم الأصفر :Diestrus phase

وهي فترة طويلة نسبياً ويطلق عليها مرحلة السكون أو الهدوء الجنسي ويظهر خلالها:

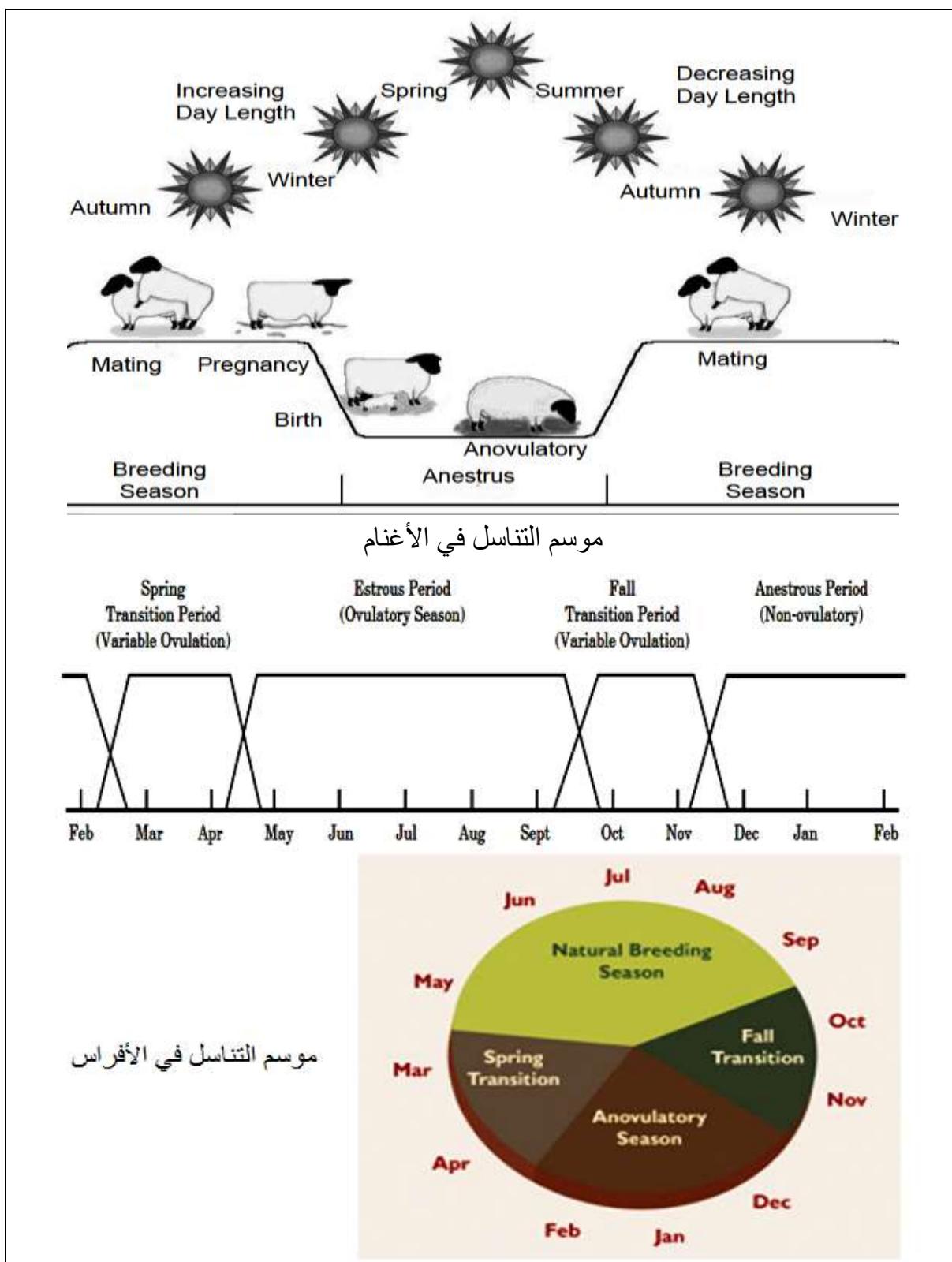
- يفرز الجسم الأصفر تركيزاً عالياً من مستوى هرمون البروجستيرون ويظل مستوى هرمون البروجستيرون عالياً حتى ٥-٣ أيام قبل دورة الشبق التالية حيث يحدث إضمحلال للجسم الأصفر إبتداءً من اليوم ١٨-١٦ من الدورة.

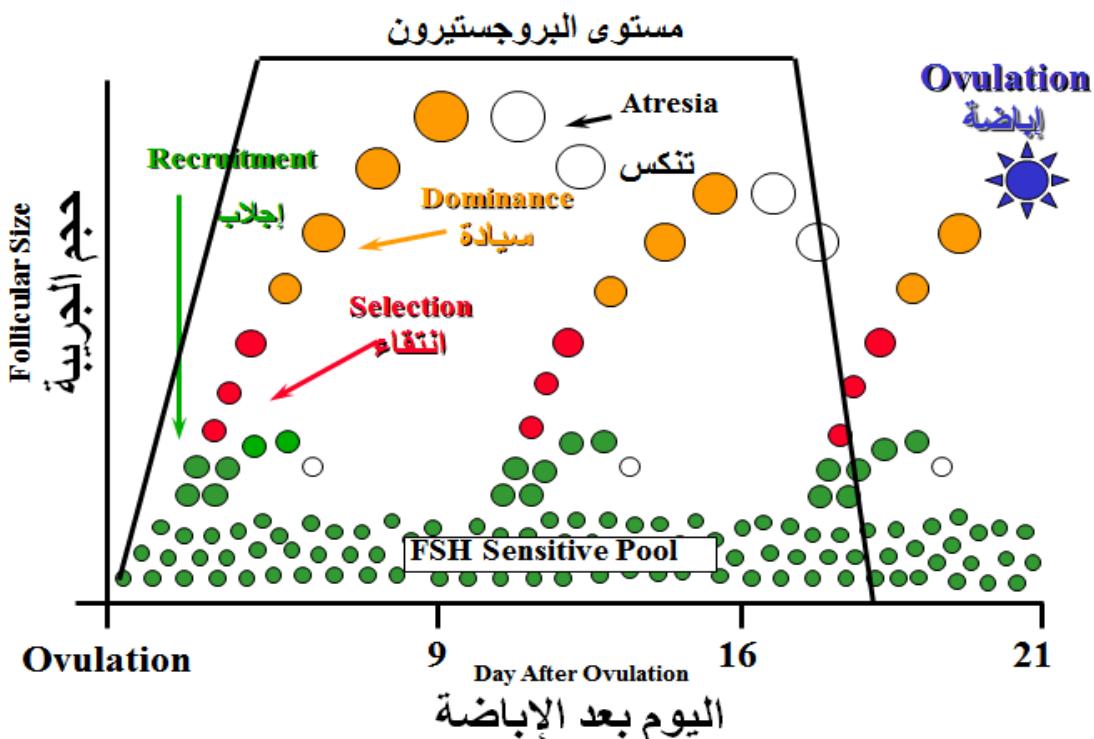
- تكون عضلات الرحم مرتخية (Relaxed) وعنق الرحم مغلق تماماً بسدادة مخاطية (mucus).

- لون الغشاء المخاطي للمهبل باهت والمخاط قليل جداً ولزج.



الشكل ١-٨: الدورة التناسلية (دورة الشبق) في الأبقار





الشكل ١-٩: نمو الجريبات على المبيض على هيئة موجات متتالية
Follicular waves on the ovary in the form of successive waves

العوامل التي تؤثر على دورة الشبق Factors affecting estrous cycle

- ١- التغذية Nutrition: لابد أن تكون عليقة الحيوان متزنة وتحتوى على معظم العناصر الغذائية والمواد الضرورية من البروتينات والنشويات والأملاح والفيتامينات للمحافظة على إنتظام الدورة. وقد لوحظ بأن نقص بعض العناصر الغذائية مثل فيتامين أ، د ، ه وبعض الأملاح مثل الفسفور واليود سوف يؤخر أو يمنع إفراز هرمونات الغدة النخامية ومن ثم تتوقف دورة الشبق.
- ٢- الظروف المناخية أو فصول السنة Season and light: لقد لوحظ بأن فترة الضوء ودرجة حرارة الجو له تأثير فعال على إفراز هرمونات الغدة تحت المهد GnRH خاصة في الحيوانات موسمية الشبق مثل الأفراس والأغنام والحيوانات المتواحشة.
- ٣- العمر Age: تكون دورة الشبق قصيرة في العمر الصغير وأيضا عند كبر السن قد تتوقف دورة الشبق (Senile age).
- ٤- العمل الشاق Type of work: الأعمال الشاقة تؤدي إلى عدم إنتظام دورة الشبق وأيضا كثرة إدرار اللبن بعد الولادة تؤخر الشبق في الأبقار.
- ٥- الأمراض Diseases: تؤدى الأمراض المزمنة و التي تؤدى إلى ارتفاع درجة الحرارة أو ضعف عام مثل الطفيليات الداخلية والخارجية إلى توقف دورة الشبق.
- ٦- أمراض الرحم Uterine pathology: تؤدى غالبا إلى عدم إنتظام أو توقف دورة الشبق مثل حالات التهاب الرحم (Pyometra) أو الرحم الصديدي (Endometritis) أو إستسقاء الرحم (Mucometra) أو تجمع المخاط داخل الرحم (Hydrometra).
- ٧- خلل في إفراز الهرمونات والغدد الصماء Endocrine disturbances: في الأبقار حالات تكيس المبيض يؤدي إلى توقف دورة الشبق. أيضا يحدث أحيانا إباضة بدون أعراض شبق.

علامات الشبق أو الودق أو الشياع Signs of estrus

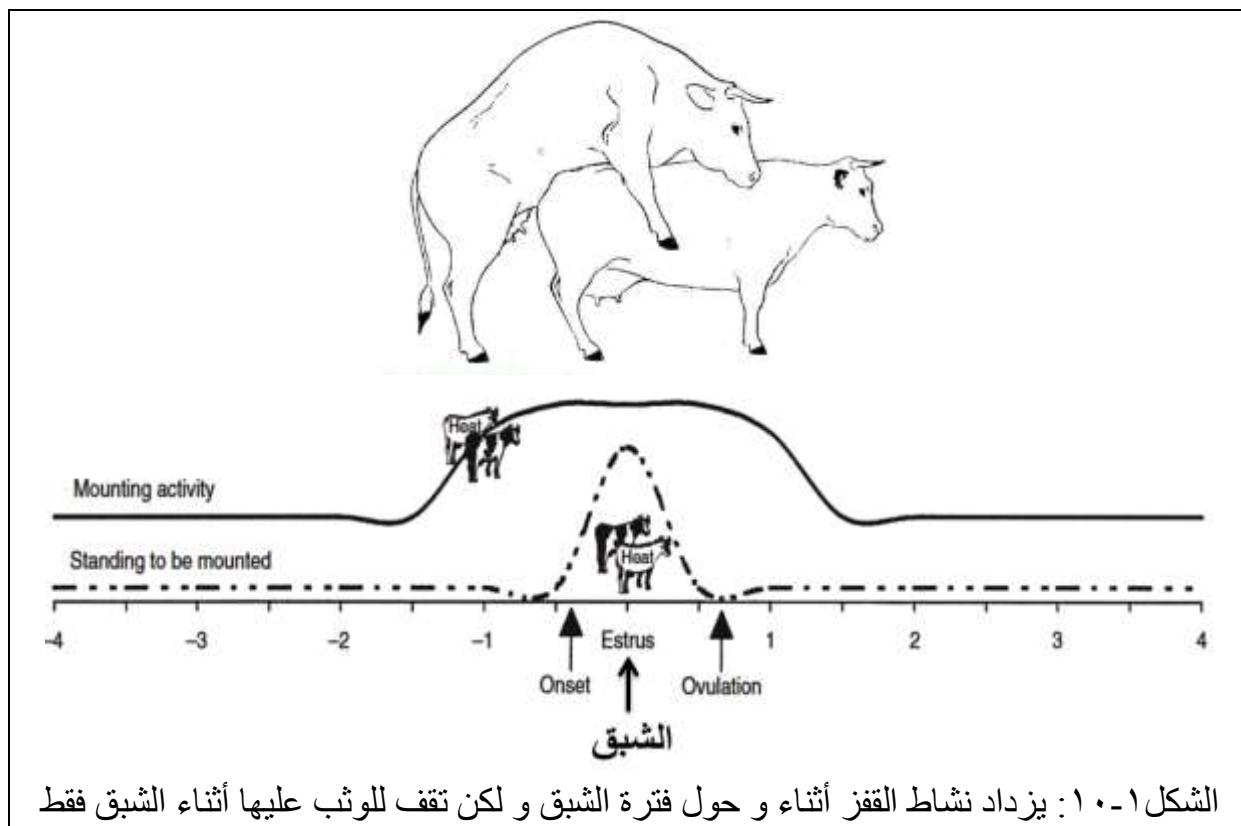
- الأبقار Cows

- كثرة الخوار Bellowing.
- إنخفاض مؤقت في الشهية وإدرار اللبن.
- إحتقان في الغشاء المخاطي للمهبل مع خروج سائل مخاطي.
- وقوف البقرة للذكر أو أنها تحاول الوثب على الحيوانات الأخرى أو تقف للحيوانات الأخرى للوثر عليها (شكل ١٠-١).
- ترفع الزيل عند لمس الفرج. ٦ - شم منطقة الفرج.

* أعراض الشبق قد تكون عامة مثل زيادة نشاط الحيوان، القفز على الحيوانات الأخرى، فلة الشهية للغذاء. وقد تكون أعراض مهمة مثل الوقوف للحيوانات الأخرى للوثر عليها ونزول إفرازات رائقة من المهبل أو أعراض متأخرة مثل وجود الإفرازات جافة على الزيل.

وقت التوثيب Time of breeding

الوقت المناسب للتلقيح الطبيعي أو الإصطناعي يكون من منتصف الشبق وحتى نهايته والسبب في اختيار هذا التوقيت هو أن الإباضة تحدث بعد إنتهاء الشبق بحوالي ١٢ ساعة في الأبقار. إذا تأخر التلقيح عن هذا التوقيت يحدث موت للبويضات ويفشل التلقيح. لذلك يجب أن تكون متعرضاً على علامات الشبق حتى تختار الوقت المناسب للتلقيح.



- الأفراس :Mares

- تقف الفرس التي في الشبق هادئة للذكر وترفع زيلها وتبعد أرجلها الخلفية عن بعضها.
- تكرار التبول وحدوث تقلصات لشفرتني الفرج مع بروز البظر وتسمى عملية الغمز (Winking (of the clitoris).

- تورم واحتقان شفرتا الفرج والغشاء المخاطي للمهبل ويكون لونه أحمر وردي.

- الفرس لا تقف للحصان على الإطلاق إلا إذا كانت في الشبق.

ملاحظة: يفضل تلقيح الفرس في اليوم الثالث من الشبق ويعاد التلقيح كل يومين حتى ترفض الفرس الحصان.

- النعاج والماعز : Ewes and She-goats

- يوجد صعوبة لإكتشاف الشبق بدون وجود الكبش أو التيس.
- الأنثى تبحث عن الذكر وتوقف له.

- يوجد إفرازات مخاطية من المهبل ولكنها قليلة. - يفضل التوثيب في اليوم الثاني من الشبق.

- الناقة :She camel

- القلق والبحث عن الذكر والوقوف خلفه مع هز الزيل.

- إستمرار الجلوس (باركه) في معظم الوقت والسامح للذكر بالوثب عليها.

- تورم بسيط في الفرج ونزول مخاط قليل من الفرج.

يصعب في حالة النوق معرفة الودق بدون وجود الذكر (الفحل) حيث يقوم هو بكشف الإناث التي في حالة ودق ويقوم بتلقيحها. في موسم الودق (Rutting season) ويكون في الشتاء والربع (من شهر ١٠ و حتى شهر ٥) نجد الذكور في حالة هياج ويزداد خروج الإفرازات من الفم وإنفاس الحنك الرخو على هيئة بالونة (Ballooning of the soft palate). وقت التلقيح : تحدث عملية الإباضة بعد الجماع الذي يستمر حوالي ٢٥-١٥ دقيقة.

وسائل كشف الشبق في الأبقار Detection of estrus

إن معرفة الشبق ضروري وهام لمعرفة وقت التلقيح المناسب وهناك وسائل عديدة لكشف الشبق مثل:

- ١- التغيرات السلوكية التي تظهر على الحيوان.
- ٢- مراقبة الأبقار يوميا على ٣ فترات كل فترة لا تقل عن ٢٠ دقيقة. (٧٠ % من نشاط الشبق يحدث بين الساعة ٧ مساء والساعة ٧ صباحا، ولذلك يجب الإهتمام بهذه الفترة في الملاحظة).
- ٣- تسجيل مراحل الودق في سجلات حتى يسهل عملية التلقيح.
- ٤- استخدام ثيران بالغة بين الأبقار لكشف الحالات التي في الودق وتسمى الذكور الكشافة (Teaser). يتم قطع الوعاء الناقل في هذه الذكور حتى لا تستطيع التلقيح أو إجراء أي وسيلة تمنع دخول القضيب للمهبل.
- ٥- استخدام جهاز يسمى (Estrumeter) لقياس درجة لزوجة المخاط الذي يفرز أثناء الودق.
- ٦- الجس عبر المستقيم لإكتشاف الجريبات الناضجة على المبيض (وجودها يدل على الشبق) أو استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية.

- ٧- إستخدام كلاب مدربة للكشف عن الجاذب الجنسي (Pheromones) الذي يفرز من البقرة أثناء الشبق.
- ٨- قياس تركيز مستوى هرمون البروجستيرون في الدم أو اللبن حيث إنه ينخفض جداً أقل من ١ نانوغرام عند الشبق.
- ٩- إستخدام أكياس صغيرة (بها صبغة) توضع على ظهر الأنثى (تنفجر هذه الأكياس في الأبقار التي في شبق نتيجة لوثب الحيوانات الأخرى عليها).
- ١٠- إستخدام دائرة تليفزيونية (TV circuit) أو وسائل إلكترونية لإكتشاف الحيوانات التي في الشبق. الشكل ١١-١ يوضح بعض علامات الشبق و كذلك كيفية إكتشاف الشبق.
ملاحظة: بعض هذه الطرق غير دقيق وأيضاً بعضها يحتاج لوقت طويل وعملة مكلفة وخبرة ولذلك يتم عمل تزامن للشبق (Estrus synchronization).

Estrus synchronization توقيت أو تزامن الشبق

هي تحديد توقيت ظهور الشبق في مجموعة كبيرة من الحيوانات في نفس الوقت.
أهداف توقيت الشبق :

- تهيئة الظروف لإجراء التلقيح الإصطناعي (Artificial insemination) على عدد كبير من الحيوانات في نفس الوقت.
- يساعد على تحديد موعد الإباضة.
- تقصير موسم الولادات في القطيع (الولادة في مواعيد متقاربة لتقليل تكاليف الرعاية).
- تحديد ميعاد الولادة بدقة.
- تسهيل عمليات نقل الأجنة بين الحيوانات.
- تحسين الكفاءة التنااسلية.

Estrus synchronization in cows طرق توقيت الشبق في الأبقار

* استخدام هرمون البروستاجلاندين (PGF2 α):

- البروستاجلاندين F2 α يؤدي إلى إنحلال الجسم الأصفر (Luteolysis) وبالتالي إلى انخفاض مستوى هرمون البروجستيرون وزيادة هرمونات الجونادوتروبين وتنشيط المبيض وحدوث الشبق. علما بأن تأثير البروستاجلاندين F2 α يكون أفضل ما يمكن عندما يكون الجسم الأصفر ناضج أو كامل النمو أي إنه يمكن استخدامه من اليوم ٦ حتى اليوم ١٧ من دورة الشبق (أفضل تأثير عند اليوم التاسع من الدورة).
- يمكن استخدام جرعة واحدة من البروستاجلاندين F2 α .
- حقن الأبقار بجرعتين بينهم ١١ يوم. نجد أن الأبقار تأتي في الشبق بعد ٥-٢ أيام من الحقنة الثانية أو يتم التلقيح مرتان عند اليوم الثالث والرابع من الحقنة الثانية.

* استخدام هرمون البروستاجلاندين :GnRH + PGF2 α

- حقن الأبقار بروستاجلاندين F2 α ثم جرعة ريسبيتال (Receptal = GnRH) بعد ٦٠ ساعة. ونلاحظ الحيوانات التي تظهر في الشبق ونلقها أو إنه يتم التلقيح عند وقت محدد في بعض البرامج = TAI (Timed artificial insemination). ملاحظة هامة جدا: كان في الماضي يتم إزالة الجسم الأصفر يدويا (Manual enucleation) لتوفيق الشبق ولكن هذه الطريقة لها عيوب كبيرة وأضرار حيث أنها تؤدي إلى التهابات وإلتصاقات بالمبيض ونزيف. لذلك يجب تجنب هذه الطريقة.

* استخدام هرمون البروجستيرون أو مشتقاته:

- الحيوانات الموجودة في القطيع لا تكون متشابهة فسيولوجيا. بعض الحيوانات يكون لديه جسم أصفر والبعض الآخر ليس لديه أو لديه جسم أصفر لا يستجيب للبروستاجلاندين (من اليوم ٠ وحتى اليوم ٧ بعد الإباضة). استخدام مصدر خارجي للبروجستيرون سوف يساعد على أن تكون معظم الحيوانات في نفس المرحلة الفسيولوجية عند سحب مصدر البروجستيرون.
- غرس تحت جلد الأذن (Ear implant):

- إسمها التجاري Synchro-Mate-B وتحتوى على ٦ مج نورجستوميت (Norgestomet).
- يتم غرسها تحت جلد الأذن مصحوبة بحقيبة في العضل تحتوى على ٥ مج إستراديول فاليريت + ٣ مج نورجستوميت (Estradiol valerate).
- يتم إزالة الغرس بعد ٩ أيام. نلاحظ أعراض الشبق بعد نزع الغرس بحوالي ٣٦ ساعة أو التلقيح بعد ٤٨ ساعة من نزع الغرس.

٢- وضع البروجستيرون في المهبل (PRID):

- هذه الوسيلة تحتوى على بروجستيرون + ٥ مج إستراديول فاليريت.
- يوضع هذا المركب (عبارة عن حلزون) في المهبل لمدة ١٢ يوم. بعد نزع الحلزون من المهبل يتم تلقيح الحيوانات مرة واحدة بعد ٦٠ ساعة أو مرتان عند ٦٠ ساعة و ٧٢ ساعة من نزع الحلزون.

ملاحظة: اختيار البرنامج المناسب لك يعتمد على عدد مرات التعامل مع الحيوان وكذلك التكلفة.

أهمية الموجات فوق الصوتية في إجراء تزامن للشبق:

يعتبر وجود جسم أصفر على المبيض و كذلك جريبية ناضجة من العوامل المهمة لنجاح عمليات توقيت أو توحيد الشبق بإستخدام البروستاجلاندين PGF_{2α}. أيضا عدم وجود جسم أصفر (كمصدر داخلي للبروجستيرون) يحتاج إلى إستخدام CIDR أو PRID كمصدر خارجي للبروجستيرون من أجل نجاح عمليات توحيد الشبق.
أيضا الحالة الصحية للرحم إذا كان به التهاب و الذي بدوره سيمعن حدوث إنغراس للجنين و حدوث الحمل.

لذلك يمكن إستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية للتأكد من وجود الجسم الأصفر قبل حقن البروستاجلاندين F_{2α} و كذلك التأكد من وجود جريبيات ناضجة و أيضا يمكن التأكد من حدوث الإباضة و سلامة الرحم.



الشكل ١١-١ : وسائل كشف الشبق و علامات الشبق

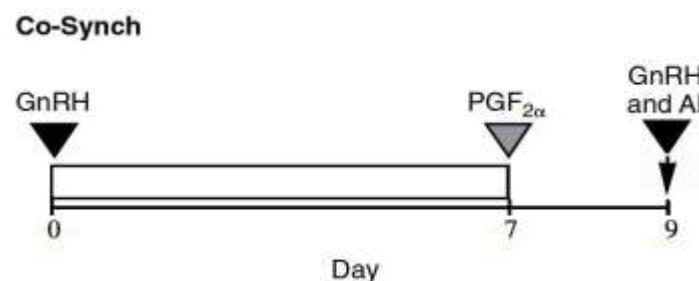
بعض البرامج المستخدمة لتوقيت الشبّق

Ov-synch

Ovulation
synchronization

timed artificial =TAI
insemination

التلقيح في وقت ثابت بعد ١٢



Ov-Synch

CO-Synch

Select Synch

النفث (GnRH) ↓

PGF_{2α} ↓

التلقيح (Injection) ↓

النفث (GnRH) ↓

PGF_{2α} ↓

التلقيح (Injection) ↓

النفث (GnRH) ↓

PGF_{2α} ↓

اليوم (Day)

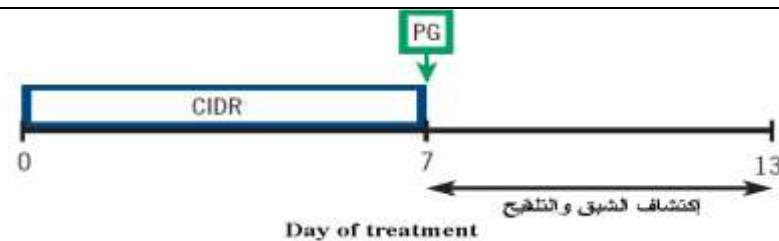
متابعة الشبق و التلقيح (Monitoring of the corpus luteum and injection) ↑

طريقة

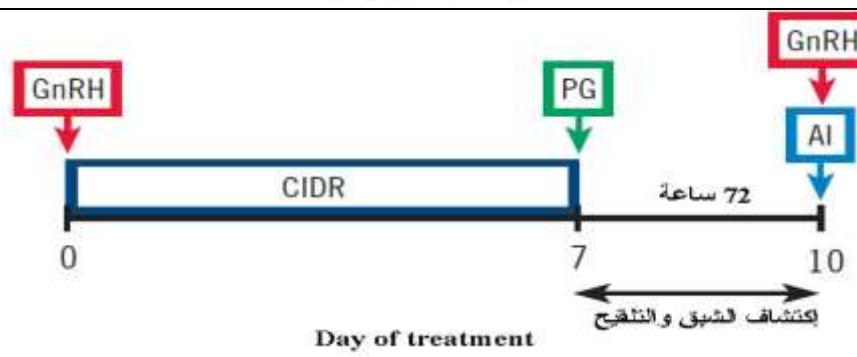
CIDR

+

PGF2 α



طريقة
Co-Synch
(CIDR)



الإباضة والإخصاب Ovulation and fertilization

الإباضة: هي عملية إنفجار الجريبة الناضجة وطرح البوياضة إلى خارج الجريبة ويتم ذلك عند أضعف نقطة في جدار الجريبة وتسمى هذه المنطقة الإستجما (Stigma).

كيفية عملية الإباضة Mechanism of ovulation: يوجد عدة نظريات

١- بواسطة هرمون LH الذي يؤدي لمنع الدم عند أضعف نقطة من جدار الجريبة و يؤدي إلى إسكميا (Ischemia) وتصبح خلاياه متآكلة وضعيفة ويحدث إنفجار فيها.

٢- هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) الذي ينطلق من الفص الخلفي للغدة النخامية ويسبب إنقباض للألياف العضلية حول الجريبة فيزداد الضغط الداخلي ويحدث الإنفجار.

٣- بواسطة إنزيمات البروتينيز (Proteinase) وهي الإنزيمات المحللة للبروتينات (Proteolytic enzymes) وأيضاً إنزيمات الكولاجينيز (Collagenase) وهذه تقوم بتحليل الأنسجة الرابطة في جدار الجريب مما يضعفها وتحدث الإباضة.

نقل البوياضة Ovum transportation

بعد الإباضة يتم إنقاط البوياضة بواسطة القمع (Infundibulum) في قناة المبيض ثم إلى منطقة الأمبولا (Ampulla) حيث يحدث الإخصاب (Fertilization) وعملية نقل البوياضة هذه تعتمد على:

١- فعل الأهداب المتحركة (Kinocilia) المبطنة لقناة البيض.

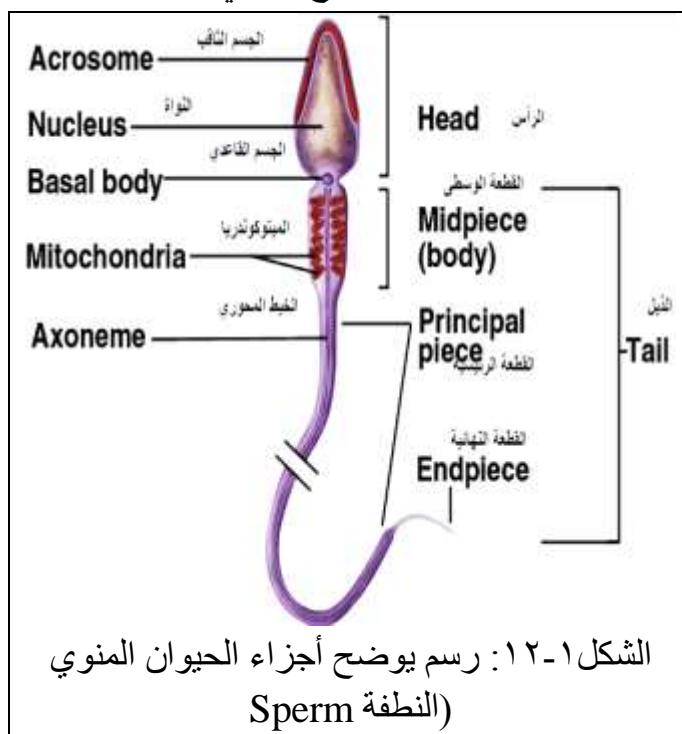
٢- تقلصات العضلات اللائرادية (Smooth muscles) التي توجد في جدار قناة المبيض.

٣- حركة السوائل من ناحية القمع للأمبولا وتحمل معها البوياضة.

٤- تأثير هرمون الإستروجين الذي يزيد من حركة الأهداب وتقلصات العضلات اللائرادية من القمع إلى الأمبولا.

نقل الحيوان Sperm transportation

تنقل الحيوان إلى مكان التلقيح كالتالي:



١- بفعل الحركة الذاتية للحيوان (Self-movement) لوجود الزيل (شكل ١٢-١).

٢- تأثير هرموني الأوكسيتوسين والإستروجين (يزيداً من حركة الأهداب والعضلات اللائرادية).

٣- الأهداب تنقل الحيوان من البرزخ (Ampulla) إلى الأمبولا (Isthmus).

٤- فعل السوائل من الرحم وقناة البيض.

ملاحظة: مكان قذف السائل المنوي: هو المهبل في حالة الأبقار والجاموس والأغنام والماعز والنوق بينما يتم القذف داخل الرحم في حالة الأفراس والخنزير.

عملية تكيف أو القدرة التلقيحية للحيامن (النطف)

(الشكل ١٣-١) Sperm capacitation

- إن التغير الفسيولوجي المسمى بالتكيف (Capacitation) هو أحد المتطلبات الضرورية لكي تصبح النطف الثديية قادرة على إخصاب البويضة ولا يمكن للنطف السليمة غير المتكيفية إخصاب بويضة. إذ إن التكيف يمنح الخلية المنوية القدرة على ابتداء تفاعل الجسم الطرفي (Acrosome) إستجابة لمنبه مناسب، مما يؤدي إلى تمزيق الجسم الطرفي وتحرير الإنزيمات محللة ويتطور التكيف خلال التعرض لسائل المجرى التناسلي الأنثوي.

- عن طريق حدوث هذا التكيف (Capacitation)، تكتسب النطفة القدرة على إخراق البويضة و حدوث الإخصاب.

تشتمل هذه العملية على:

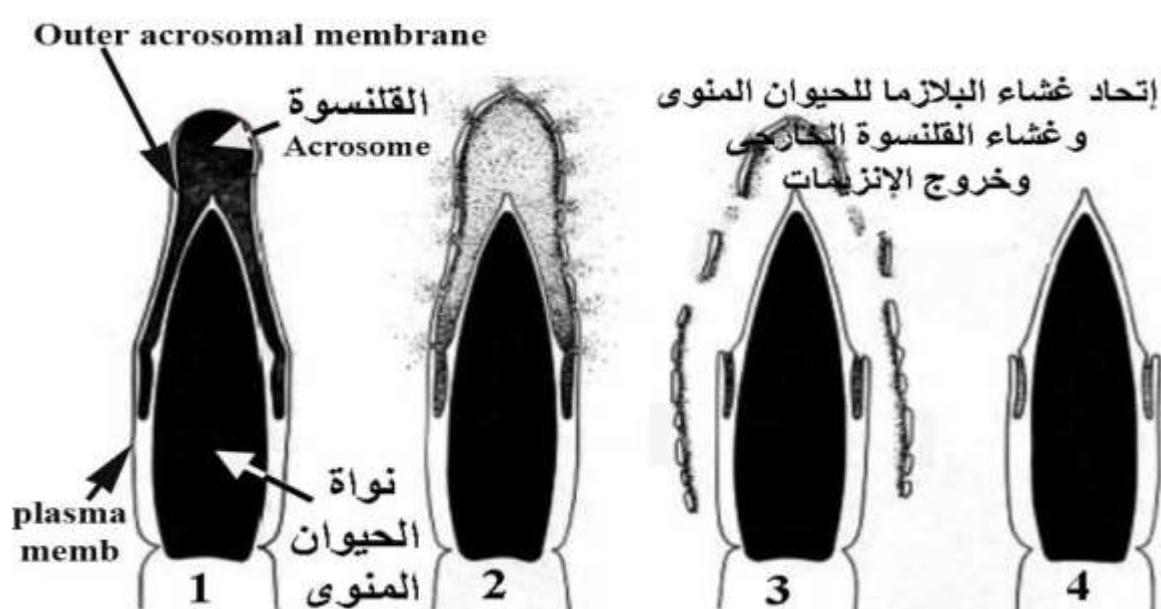
- إزالة العامل المانع لحدوث هذا التغير و الذي يغطي رأس النطفة و يسمى (Decapacitation factor) و تكتسبها النطفة و هي في البربخ.

- عملية التكيف و إكتساب القدرة التلقيحية (Capacitation) تشمل إزالة هذا العامل و هذا يحدث بعد وضع النطف في القناة التناسلية الأنثوية.

- أيضاً تصبح النطف مفرطة النشاط و الحركة (Hyperactive) و يحدث هذا في قناة الرحم (Uterine tube) التي يحدث فيها الإخصاب.

يجب التلقيح قبل الإباضة بحوالي 12 ساعة لكي تتم عملية التكيف للحيامن حتى تكون قادرة على إخراق وتلقيح البويضة و يحدث الآتي في عملية التكيف:

١- التخلص من غطاء الرأس للحيوان المنوي = القلسنة (Acrosome) و بروز ثقب رأس الحيوان المنوي (Perforatorium).
٢- زيادة إفراز أنزيمات محللة لجدار البويضة.



الشكل ١٣-١: عملية تكيف أو القدرة التلقيحية للحيامن (Sperm capacitation)

الإخصاب :Fertilization

- هو قدرة الحيوان المنوي على اختراق أغشية البوياضة لتمرير نواته الحاملة للعدد النصفي للصبغيات (Chromosomes) الأبوية إلى داخل البوياضة و إندماجها مع نواة البوياضة و التي تحتوي أيضا على العدد النصفي للصبغيات (Chromosomes) الخاصة بالأم، و ينبع عن ذلك البوياضة المخصبة (Zygote) ذات عدد زوجي للصبغيات (Chromosomes) (شكل ١٤-١). يلزم ذلك أن يلتقي الحيوان المنوي والبوياضة في التوقيت المناسب في مكان التلقيح (Ampulla) ويكون مكان الإخصاب جيد أيضا.

- بعد وصول البوياضة إلى مكان الإخصاب ومعها الحيامن الصالحة للتخصيب، تقوم نطفة واحدة بإختراق جدار البوياضة وتتحد المادة الصبغية لهذا الحيوان المنوي والبوياضة مكونا اللاقحة أو الزيجوت (Zygote) الذي يبدأ تكوين جنين جديد ويلزم هذه العملية (عملية الإخصاب) الآتي:

- عوامل من ناحية البوياضة: وتشمل مواد تجذب الحيامن ناحية البوياضة وأيضا مواد تساعد على إختراق الحيامن لجدار البوياضة.

- عوامل من الحيامن: وتشمل الإنزيمات التي تفرزها الحيامن من ثقب في رأسها مثل (Hyaluronidase enzyme + Zonalysin enzyme + Acrosin) كي تحل جزء من جدار البوياضة لكي يدخل رأس نطفة واحدة لزوم الإخصاب.

ملاحظة:

تظل البوياضة صالحة للإخصاب حوالي ٢٤ ساعة (في الماشية ١٢ ساعة) والحيوان المنوي يظل قادر على الإخصاب حوالي ٤٨ ساعة. لذلك لابد من التلقيح في التوقيت المناسب حتى يلتقي الحيوان المنوي والبوياضة وهما في أوج نشاطهما.

- هناك عوامل جزيئية تساعده على الإخصاب وهي وجود مستقبلات على جدار البوياضة تجذب الحيوان المنوي وتجعله يتطرق بها وتم إثبات هذا معمليا عندما تم وضع هذه المستقبلات حول الحيوان المنوي مما أدى إلى عدم إتصاقه بالبوياضة.

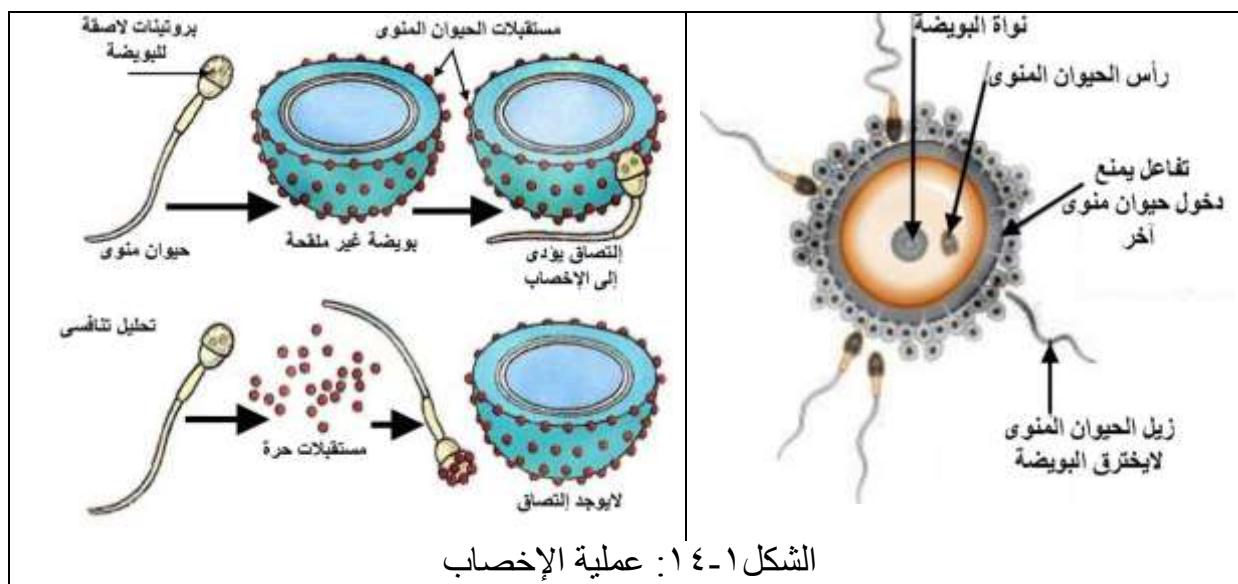
ملاحظة: بعد دخول رأس نطفة واحدة للبوياضة يكتسب جدارها خاصية تمنع دخول حيامن أخرى وتسمي هذه العملية (Zona reaction) وهي عبارة عن تصلب لغلاف البوياضة بعد التخصيب.

- إذا تم دخول نطفة أخرى و تسمى تعدد النطف (Polyspermy) يحدث موت مبكر للزيجوت (Zygote).

ملاحظة: يظل الحيوان المنوي قادرا على الإخصاب فترة أطول من البوياضة والجدول ١-٣ يوضح بعض الأمثلة:

جدول ١-٣: فترة القدرة على الإخصاب في بعض فصائل الحيوانات

فترة القدرة على الإخصاب بالساعة (hour)		
الحيوان المنوي	البوياضة	
30 - 48	20-24	الفصيلة البقرية
72 - 120	6 - 8	الفصيلة الخيلية
30 - 48	16 - 24	الضأن



التلقيح = الانقسام = Cleavage

- يلى عملية الإخصاب وتكون الزيجوت (Zygote) عملية يطلق عليها التلقيح (Cleavage) إلى خليتين ثم ٤ ثم ٨ ثم ١٦ ثم التوتية (Morula) ثم يتكون سائل ويتجمع في تجويف يسمى التجويف الأريمي (Blastocoel) وتسمى هذه المرحلة الأريمية (Blastula) وفيها تتجمع كتلة من الخلايا الداخلية التي ستكون الجنين فيما بعد (الشكل ١٥-١).



مقاييس الخصوبة في قطيع الأبقار Herd fertility

يعتبر إنتظام التناصل في الماشية من أهم العوامل المحددة لربح المزرعة. و إنخفاض الكفاءة التناضلية للأبقار له العديد من الأضرار على المربيين و التي تتمثل في:

- ١- قلة عدد العجول المولودة
- ٢- إنخفاض إنتاج اللبن
- ٣- زيادة معدل الإستبدال

تشعى العديد من مزارع البقر إلى الحصول على فترة ما بين الولادتين في حدود ١٢.٥ إلى ١٣ شهرا.

ملاحظة: تعتبر نسبة العجول المفطومة داخل القطيع من أهم العوامل التي تحدد الربح أو الخسارة في برامج إنتاج ماشية اللحم، ويعرف نسبة العجول المفطومة بأنه نسبة تلك العجول التي فطمت من أمهاهاتها إلى عدد الأبقار والعجلات التي في سن التلقيح بالقطيع وقد يلجأ البعض إلى تحسين صورة نسبة العجول المفطومة بتغيير قواعد حسابها وذلك باعتبار النسبة محسوبة إلى الأبقار والعجلات التي ولدت بالقطيع ولكن ذلك يؤدي إلى خطأ.

الكفاءة التناضلية:

هي قدرة الحيوان للإخصاب والحمل وإعطاء مولود صحيح وبالنسبة للأبقار يجب أن تعطى البقرة مولود كل سنة، و تعتبر الفترة بين ولادتين مقاييس جيد للكفاءة التناضلية ولكن لا يدخل فيه الحيوانات التي يتم إستبعادها من القطيع. ولذلك فإن معدل الإخصاب ومعدل الحمل والولادة هي المقاييس الجيدة لقياس الخصوبة أو الكفاءة التناضلية كالتالي:

- ١- **معدل الإخصاب Conception rate للوثبة الأولى:**
يجب ألا يقل عن ٦٠ %. ويتم حسابه من المعادلة التالية:

$$\text{معدل الإخصاب} = \frac{\text{عدد الحيوانات التي لم تعود للشبق بعد أول تلقيحة}}{\text{عدد الحيوانات التي لقحت}} \times 100$$

- إذا إنخفضت هذه النسبة عن ٥٠ % فإن ذلك يمكن أن يعزى إلى:

- ♦ سوء صفات السائل المنوي المستخدم في التلقيح
- ♦ أن التلقيح تم في وقت غير مناسب بالنسبة لحدوث الشبق والإباضة
- ♦ عدم كفاءة القائم بعملية التلقيح (الملقح)
- ♦ مشاكل في الجهاز التناسلي.
- ♦ تأخر حدوث الإباضة.

٢- نسبة الحمل :Pregnancy rate

$$\text{نسبة الحمل الكلية} = \frac{\text{عدد الحيوانات الحوامل (العشار)}}{\text{عدد التلقيحات الكلية}} \times 100$$

(شاملة تلقيحات الحيوانات المستبعدة)

وتعتبر نسبة ٦٠ % معدلاً مقبولاً تحت الظروف الطبيعية.

٣ - معدل الولادات :Calving rate

هو نسبة الأبقار التي تعطى مولودا حيا ويجب ألا يقل عن معدل الإخصاب بأكثر من ٣% وهي النسبة المسموح بها للإجهاض ومعدل الولادات في الغالب لا يقل عن ٦٥٥٪.

٤ - عدد الوثبات بالنسبة لـ الإخصاب أو الحمل : Service/conception

هو عدد الوثبات أو التلقیحات بالنسبة لعدد الإناث الحوامل وقد يصل إلى ١.٧ ، أي أن كل بقرة تحتاج إلى من ١.٤ إلى ١.٧ تلقیحة لإحداث الحمل.

عدد التلقیحات الكلية (شاملة تلقیحات الحيوانات

$$\frac{\text{عدد التلقیحات اللازمة لـ الإخصاب}}{\text{المستبدة}} = \frac{\text{عدد الحيوانات التي تأكد أنها تم إخصابها}}{\text{عدد الحيوانات التي تأكد أنها تم إخصابها}}$$

يعتبر المتوسط المقبول حوالي ١.٥ تلقیحة لكل حمل.

٥ - الفترة ما بين ولادتين : Calving interval

هي الفترة ما بين ولادتين متتاليتين وتساوي مجموع فترة الحمل (Pregnancy or gestation Days) والفترة من الولادة لـ الإخصاب (Calving to conception period) أو الفترة المفتوحة (open). ويجب ألا تتعذر الفترة بين ولادتين ١٢ شهر للبقرة. ولاشك بأن طول هذه الفترة يعتبر خسارة إقتصادية كبيرة إلا إذا كانت البقرة ذات إدرار لبن عالي.

ما الذي نستطيع فعله للحصول على نسبة خصوبة عالية؟

من المعلوم أن حوالي ٦٠٪ من الخصوبة في القطيع تعتمد على إدارة المزرعة المتبعة وخصوصاً إدارة التلقیح (اكتشاف الشبق و وقت التلقیح) وكذلك التغذیة وتربيبة الأبقار تؤثر بشكل كبير على مستوى الخصوبة في القطيع أيضاً الوضع الصحي للحيوان والمناخ والشروط الصحية ونوعية الذكر والسائل المنوي وكيفية تنفيذ التلقیح الإصطناعي، والإيواء .. الخ، تؤثر على الكفاءة التنسالية.

وهذه بعض الإرشادات العامة:

- اكتشاف علامات الشبق بطريقة مناسبة ودقيقة.
- التلقیح في الوقت المناسب (الأمثل) بالنسبة إلى التبویض لتأكد من حدوث الإخصاب.
- إستخدم السجلات التي تساعد على اكتشاف الشبق القادم وأيضاً ميعاد الولادة.
- تغذیة الحيوانات بطريقة مناسبة (جيدة) وأيضاً توفير الإيواء الجيد.
- التحضير للولادة ومراقبة عملية ولادة وعدم التدخل مبكراً.

ما هي العوامل التي تقلل من الكفاءة التنسالية للقطيع؟

- ١- تأخر البلوغ أو النضج الجنسي في العجلات.
- ٢- فشل الأبقار حديثة الولادة في دخول دورة شياع جديدة مبكراً.
- ٣- موسم تناصلي قصير وسوء اختيار السلالة الملائمة لهذا الموسم.
- ٤- انخفاض نسبة خصوبة الأبقار خلال التلقیحات الأولى.
- ٥- إرتفاع نسبة نفوق الأجنة وإمتصاصها مبكراً بعد الإخصاب.
- ٦- نفوق العجول عند الولادة نتيجة حدوث مشاكل ولادة أو تأخير الولادة.
- ٧- نفوق العجول أثناء الرعاية بواسطة أمراض العجول المنتشرة.
- ٨- الثيران المستخدمة في التلقیح تكون غير ناضجة بالدرجة الكافية وتقديمها لعدد غير مناسب من الأبقار.

- ٩- قلة من الثيران بالنسبة للأبقار.
- ١٠- الحيوانات غير متأقلمة على البيئة المتواجدة فيها.
- ١١- نسبة التربية الداخلية عالية جداً في الأبقار والثيران.
- ١٢- تغذية غير جيدة للحيوانات.
- ١٣- أمراض الجهاز التناسلي.
- ١٤- إختيار نظام تلقيح غير ملائم.
- ١٥- قلة خبرة المشرفون.

النشاط المبيضي بعد الولادة وتأثيره على الكفاعة التناسلية

Postpartum ovarian activity

التغيرات الفسيولوجية والهرمونية التي تحدث بعد الولادة :

بعد الولادة مباشرة يتم إفراز كميات قليلة من هرمون ال GnRH، إلا أن هذه الكمية تكون غير كافية لإحداث زيادة ملحوظة في إفراز هرمونات الجونادوتريبين (الهرمون المنشط لنمو الجريبات المبيضة FSH و هرمون التبويض LH) والتي تلزم لانتظام وإتمام نمو وتطور ونضج الجريبات المبيضية.

مع مرور الوقت بعد الولادة تحدث زيادة في معدل الإفراز النبضي لهرمون GnRH ومن ثم إفراز هرمونات الجونادوتريبين. وهناك دلائل على أن الإفراز النبضي لهرمون LH يبدأ ظهوره بشكل ملحوظ بعد حوالي ١٥ يوماً من الولادة وذلك في الأبقار الحلابة والتي يحدث فيها أول تبويض بعد الولادة بحوالي ٢٥ يوماً في المتوسط، بينما يتاخر ذلك في أبقار ماشية اللحم والأبقار المرضعة إلى حوالي ٥٥ يوماً بعد الولادة. هذا ويمكن القول بأن التبويض الأول بعد الولادة يتوقع أن يحدث في معظم ماشية الحلابة قبل نهاية الشهر الأول بعد الولادة، كما أنه قد يحدث التبويض الأول أيضاً بعد مرور حوالي أسبوعين من الولادة في بعض الأبقار. وبالتالي فإن الزيادة في إفراز هرمون GnRH تعتبر مهمة للعمليات الفسيولوجية التي ينتج عنها عودة النشاط المبيضي والشبيق بعد الولادة، وهو ما يدفع البعض إلى حقن الأبقار بهرمون GnRH كوسيلة للتبكير في عودة النشاط المبيضي بعد الولادة.

العوامل التي تؤثر على غياب النشاط المبيضي والشبيق بعد الولادة:

تتأثر طول الفترة التي يتوقف فيها النشاط المبيضي والشبيق بعد الولادة على عوامل عديدة تشمل:

١- مستوى إنتاج البقرة من اللبن:

هناك علاقة عكسية بين مستوى إنتاج اللبن وطول الفترة من الولادة حتى بداية عودة النشاط المبيضي، وتزداد هذه العلاقة وضوها في القطعان التي تشتمل على نسبة من الأبقار عالية الإدرار. وتفسر هذه العلاقة على أساس حدوث عجز كبير في ميزان الطاقة بالجسم حيث يزداد مقدار هذا النقص كلما زاد مستوى إنتاج اللبن حيث يعجز الحيوان عن تغطية الاحتياجات الازمة للإنتاج العالي من اللبن مهما كانت كمية غذاؤه المأكول ومن ثم يؤثر ذلك على الوظائف الهرمونية وخصوصاً مستوى إنتاج هرمونات الجونادوتريبين (Gonadotropins)، وبالتالي يؤثر ذلك على الوظائف التناسلية للبقرة. وقد تعزى هذه العلاقة العكسية إلى ارتفاع في مستوى هرمون البرولاكتين في الحيوانات عالية الإدرار عنها في الحيوانات منخفضة الإدرار.

٢- المستوى الغذائي للبقرة قبل وبعد الولادة:

هناك علاقة بين مستوى التغذية الذي كانت عليه البقرة قبل وبعد الولادة وبين موعد بداية النشاط المبيضي و الشبقي بعد الولادة، ويعتبر مستوى الطاقة في العليقة من أهم العناصر الغذائية تأثيرا على الأداء التناصلي، فقد وجد أن هناك إرتباط موجب و معنوي بين مقدار النقص في ميزان الطاقة بالجسم في مرحلة ما بعد الولادة وبين طول فترة انقطاع النشاط المبيضي بعد الولادة. كما يبدو واضحاً أن مستوى التغذية في مرحلة ما قبل الولادة أكثر تأثيراً على عودة النشاط المبيضي عنه في المراحل الأولى من فترة الحليب. ويرجع ذلك إلى أهمية توفير مخزون كافٍ من الدهن بالجسم خلال فترة الجفاف قبل الولادة يمكن استخدامه في فترة الزيادة المستمرة في إنتاج اللبن بعد الولادة بحيث لا يؤثر ذلك على الوظائف التناصالية ومن بينها النشاط المبيضي. وتتضح أهمية مستوى التغذية بشكل أكبر في الحيوانات عالية الإدرار عنه في الحيوانات متوسطة أو منخفضة الإدرار حيث ينخفض وزن الجسم بعد الولادة مباشرةً وحتى يصل إنتاج اللبن إلى أقصاه ثم يعود وزن الجسم إلى الزيادة مرة أخرى مع انخفاض إنتاج اللبن تدريجياً حتى نهاية موسم الحليب وذلك في الحيوانات عالية الإدرار.

٣- الحالة الجسمانية للبقرة عند الولادة:

وجد أن وزن الجسم عند الولادة - والذى يتأثر كثيراً بمستوى التغذية خلال النصف الثاني من الحمل- يؤثر كثيراً على عودة النشاط المبيضي بعد الولادة.

٤- تأثير الرضاعة الطبيعية:

تؤثر عملية الرضاعة تأثيراً سلبياً على بدء عودة النشاط المبيضي بعد الولادة حيث تبلغ الفترة من الولادة حتى أول تبويض حوالي ٦٠ يوماً في الحيوانات المرضعة مقارنة بحوالي ٢٥ يوماً في المتوسط في الحيوانات الحلابة. ويلجأ البعض إلى الفطام المبكر للتعجيل في بدء النشاط المبيضي بعد الولادة.

يعزى تأثير الرضاعة إلى أنها تؤدي إلى زيادة إفراز "الاندورفينات" و التي تؤدي إلى تثبيط إفراز هرمون GnRH، بينما يعزى البعض تأثير الرضاعة على النشاط المبيضي بعد الولادة إلى الزيادة الواضحة التي تحدثها في مستوى إفراز هرمون البرولاكتين في الأبقار المرضعة، إلا أن المعاملة بالمواد المضادة لفعل هرمون البرولاكتين لا يمكن معها تقليل الأثر السالب لعملية الرضاعة على عودة النشاط المبيضي.

٥- تأثير فصل السنة:

الأبقار التي تربى في المناطق الحارة والتي تتضع نتائجها في نهاية فصل الربيع أو في فصل الصيف يتاخر فيها عودة النشاط المبيضي وحدوث أول تبويض بعد الولادة، ويعزى السبب في ذلك إلى التأثير المباشر للحرارة على نشاط الغدة النخامية والمبيضين كما قد يكون لإانخفاض مستوى التغذية الذي يحدث في المواسم الحارة تأثيراً ضاراً على وظائف الغدة النخامية والمبيضين.

٦- تأثير وجود الذكر من عدمه:

تعريف الإناث للذكور، وبصفه خاصة إذا حدث ذلك بعد فترة من العزلة بينهما. يعمل ذلك على تنشيط معدل الإفراز النبضي لهرمون GnRH ومن ثم تنشيط إفراز الهرمونات المنشطة للمبيض وكذلك درجة ظهور السلوك الجنسي في الأبقار.

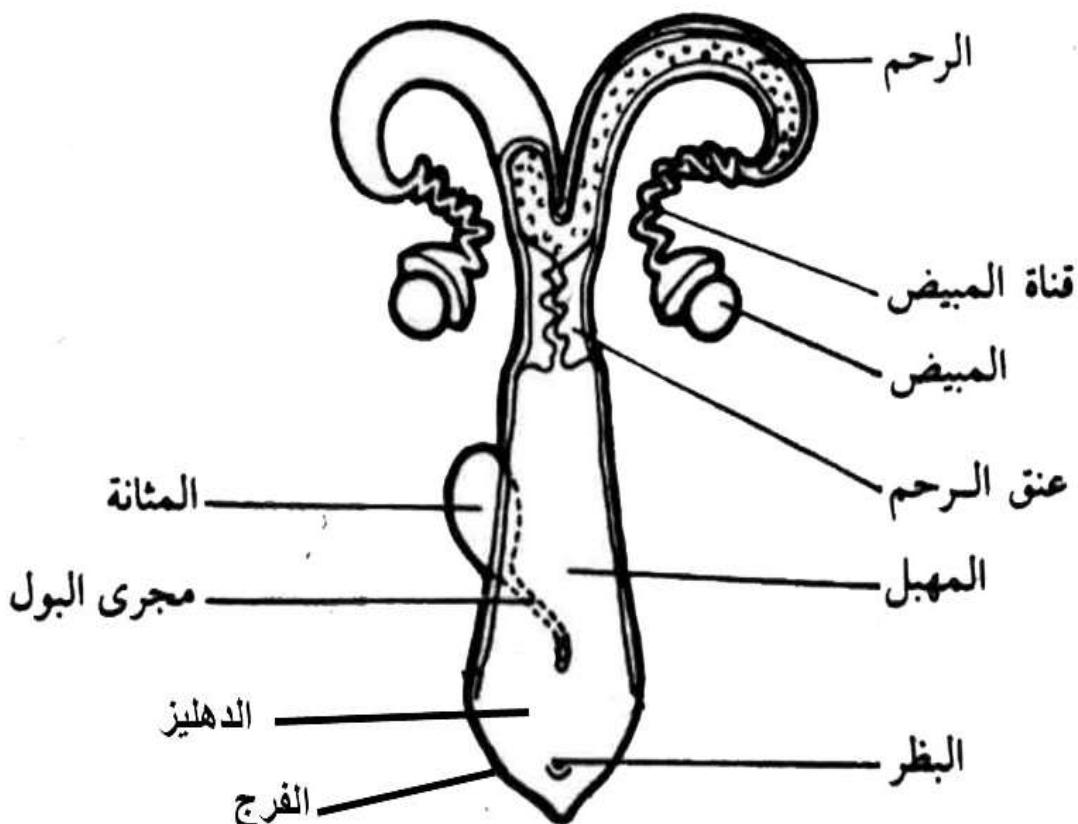
٧- مدى عودة الرحم لوضعه وحجمه الطبيعي بعد الولادة:

في معظم الأبقار تكتمل عودة الرحم إلى وضعه وحجمه الطبيعي قبل حوالي ٣٠ يوماً من الولادة. إلا أن تأخير حدوث ذلك تكون نتيجة عوامل مختلفة منها إحتباس المشيمة أثناء الولادة، والذى يؤدي إلى تأخير حدوث التبويض الأول، ويؤكد ذلك على ضرورة الإهتمام بمعالجة حالات تأخر نزول المشيمة بعد الولادة.

ملاحظة: الحقيقة أنه من الصعب إعتماد مقاييس محددة بسبب تداخل عوامل عديدة مثل الظروف المناخية والتغذية، وسلامات الأبقار والأساليب الإدارية المختلفة التي تمارس في مزارع الأبقار الحلوب ولكن المقاييس السابقة يمكن أن تقيد في تحسين الكفاءة التناسلية.

الجهاز التناسلي الأنثوي في الحيوانات المختلفة Female genital system

تختلف الإناث تناسلياً عن الذكور ، فالأنثى لا تنتج البوopiesات فحسب ، بل أيضاً تعد المهد الذي ينمو ويتطور فيه الجنين من الإخصاب و حتى الولادة . وعادة تتجزء هذه الوظائف بواسطة الأعضاء الجنسية الرئيسية والثانوية . وتحصر الأعضاء الجنسية الرئيسية بالمبويضات التي تنتج البوopiesات والهرمونات التناسلية . وتتعدد الأعضاء الجنسية الثانوية لتشتمل على كلًا من القنوات المبويضية ، الرحم ، المهبل والأعضاء التناسلية الخارجية التي تعد مسؤولة معاً عن إستقبال وتأمين الاتصال بين الخلايا الذكرية (النطف = الحيامن) ، والأنثوية (البوopiesات) ، ومن ثم تغذية ، وحمل و ولادة الفرد الجديد (الشكل ١-٣).



الشكل ١-٣: الجهاز التناسلي الأنثوي

الجهاز التناسلي الأنثوي في الأبقار Cows

I - المبيض The Ovary

يوجد مبويضين (مبويض أيسر و مبويض أيسر) عند قمة قرنى الرحم و معلقة بواسطة الرباط المبويضي (meso-ovarian). كل مبويض عبارة عن غدة تقوم بوظيفة صماء (Endocrine function) وهي إفراز الإستروجين و البروجسترون ... إلخ و كذلك إنتاج البوopiesات (Exocrine function) ، ويكون سطح المبويض أملسًا قبل البلوغ ثم تبدو عليه بروزات تزيد من حجمه أثناء فترة النشاط الجنسي ثم يصغر حجمه في نهاية النشاط الجنسي و يعود أملسًا .

الدراسة النسيجية للمبويض :

يحتوي المبيض عند الولادة على أكثر من 100000 حويصلة ابتدائية (Primordial follicles). تتكون كل حويصلة من بويضة ابتدائية (oocyte) قابعة في المركز و محاطة بخلايا مكعبية. تتطور الحويصلة لتكون الحويصلة الثانوية التي تتطور بتكون فراغ يسمى بالتجويف الحويصلي الذي يحتوي على السائل الحويصلي لتشكل حويصلة جراف و هذه الحويصلة لا تنفجر إلا بعد البلوغ الجنسي لتعطينا البويضة ثم يتشكل بعدها الجسم الأصفر أما مصير هذه الحويصلة قبل البلوغ الجنسي فتنهي إلى عملية الرتق أو الإضمحلال (atresia = regression) و هكذا ، و خلال مرحلة ما قبل البلوغ هناك هرمونات (إستروجين) تخرج من حويصلات جراف لتعمل على نمو و نضوج الجهاز التناسلي في العجلة أو البقرة الصغيرة (heifer). ينحدر عدد حويصلات جراف في العجلة بتقدم العمر إذ يوجد حوالي 20000 في عمر سنة و 2500 في عمر 13 سنة.

تشريحياً:

- في الأبقار : المبايض بيضوية الشكل (Oval) و تزن حوالي ٢٠-١٠ جم و قياساتها $1.5 \times 2.5 \times 3.5$ سم (أو الطول = ٥-٤ سم و القطر = ٣-٢ سم) و المبيض الأيمن أكبر من الأيسر بقليل لأنه أنشط فسيولوجياً و تقع خلف و جانب قمة قرن الرحم.

نسيجياً:

عند النظر تحت المجهر الضوئي لشريحة تحتوي على مقطع في المبيض نرى أن سطح المبيض تغطيه طبقة واحدة من الخلايا الظهارية السطحية Superficial epithelium و يوجد أسفلها طبقة ليفية كثيفة بيضاء اللون تدعى الغالة البيضاء Tunica albuginea . ويمكن تقسيم الجزء المتبقى من المبيض إلى منطقتين :-

المنطقة الخارجية ، وتقع مباشرة تحت الغالة البيضاء تسمى القشرة Cortex وهي غنية بالنسيج الضام، توجد فيها حويصلات المبيضية ، والأجسام الصفراء على اختلاف مراحل تطورها (الشكل ٢-٣).

المنطقة الداخلية ، وتسمي اللب أو النخاع Medulla وهي دورها غنية بالألياف والأنسجة الضامنة والأوعية الدموية واللمفافية والأعصاب.

ملاحظة:

- في الأبقار، الطبقة القشرية (Cortex) تشكل الجزء الأكبر المحيطي أما الطبقة الليبية (Medulla) فهي تتمركز في الوسط و تشكل جزء صغير من المبيض - حويصلة جراف قطرها 2-1 سم و ملمسها متوج و ذات غشاء رقيق و الجسم الأصفر قطره 3-2 سم و ملمسه كبدي و شكله مثل التاج .

تركيب جريبة مبيضية (حويصلة جراف Graafian Follicle) :

تتألف حويصلة جراف من الخارج إلى الداخل من عدة طبقات:

1- الغلاف الحويصلي الخارجي (الثيكا الخارجية Theca externa) و يتكون من ألياف ملساء و ألياف مرنّة و ألياف غرائبية.

2- الغلاف الحويصلي الداخلي (الثيكا الداخلية Theca interna) و هو وعائي غني بالأوعية الدموية و يحتوي على خلايا تفرز هرمون الإستروجين.

3- الغشاء الحبيبي (Membrana granulosa) : و يتتألف من خلايا حبيبية منتظمة في عدة طبقات و تقرز هذه الخلايا هرمون الإستروجين و تحول بعد التبويب إلى خلايا لوتينية لتفرز هرمون البروجستيرون.

4- تجويف الحويصلة (Antrum) : و هو عبارة عن تجويف يحتوي على السائل الحويصلي و هذا السائل غني بهرمون الأستروجين المفرز من الخلايا الحبيبية.

5- البويبة التي يبلغ قطرها 180 ميكرون و هي مرتكزة على ركام من الخلايا الحبيبية يسمى بالركام المبيضي (Cumulus oophorus) ، تتتألف البويبة من المح و الذي يحتوي قرب سطحه الخارجي على النواة المحتوية على الكروموسومات (الصبغيات = Chromosomes).

II- قناة المبيض (قناة الرحم) :The Ovarian (Uterine tube)

و هي قناة ضيقة و ملتوية تمتد من قمة قرن الرحم حتى قرب المبيض و تسمى أيضا أنابيب المبيض (Ovarian tubes) أو أنابيب الرحم (Uterine tubes)، ويمكن تقسيمها من الناحية الشكلية إلى ثلاثة مناطق رئيسية تبدأ بمنطقة قمعية الشكل تسمى القمع Infundibulum ، وتحيط بصورة كلية أو جزئية بالمبيض قرب موعد الإباضة ، فتؤدي دورا كبيرا في إلتقاط البويبة المحررة، وتوجهها نحو قناة المبيض.

يلي القمع منطقة تعرف بالأمبولا Ampulla ، يصل طولها إلى ما يقارب نصف قناة المبيض ويحدث فيها عادة الإخصاب. يليها منطقة ضيقة تسمى البرزخ Isthums . عند فحص مقطع عرضي في قناة المبيض، تحت المجهر يلاحظ إنه يتتألف من ثلاثة طبقات واضحة هي: خارجية مصلية Serosa ، ووسطية عضلية Muscular ، وداخلية Mucosa .

١- الطبقة الخارجية المصلية Serosa ، وتعتبر امتدادا للنسيج الظهاري إذ يتتألف بصورة رئيسية من نسيج ظهاري (Epithelial tissue).

٢- الطبقة العضلية Muscular ، وتتدرج بسمكتها كلما اقتربنا من الرحم فتتألف من نوعين من العضلات الملساء، الخارجية وتكون رقيقة ذات ألياف طويلة ، والداخلية سميكه ذات ألياف عضلية دائرية.

٣- الداخلية (المخاطية Mucosa) ، وتكون متعددة الطيات كل منها يتتألف من طبقة واحدة من خلايا ظهارية عمودية بسيطة (Simple columnar epithelium). وعند النظر تحت التكبير القوي يلاحظ أن هذه الطبقة تحوي نوعين من الخلايا الظهارية ، إحداها هدية Ciliated cells والأخرى إفرازية Secretory cells يختلف عددها وحجمها باختلاف مناطق قناة المبيض ، وباختلاف أطوار دوره الشيق بما يناسب الطبيعة الوظيفية لمناطق قناة المبيض. فمثلا يزداد عدد الخلايا الهدبية في منطقة القمع ، ويتناقص كلما اتجهنا نحو منطقة البرزخ . أما الخلايا الإفرازية فيكون عددها في منطقتي الأمبولا والبرزخ أكثر مما هو عليه في منطقة القمع .

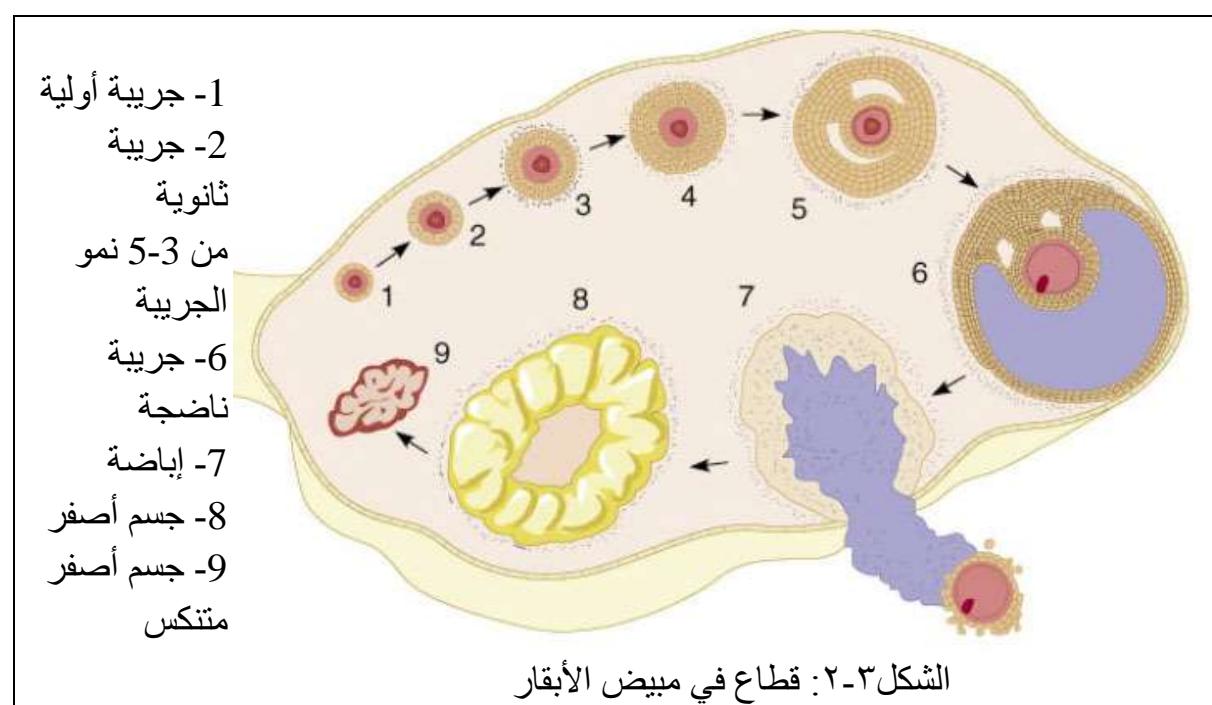
- قناة الرحم في الأبقار:

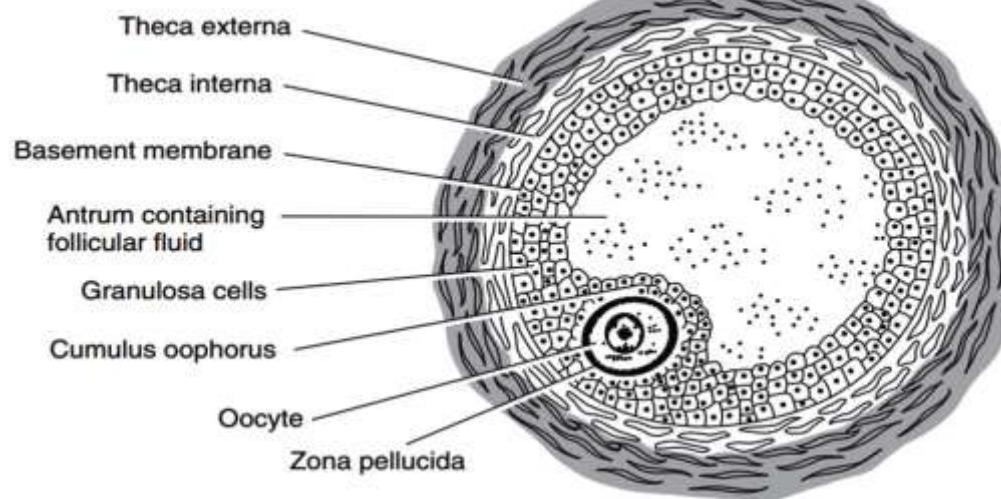
طولها 25-30 سم و هي قليلة التعرج (شكل ٤-٣) و يكون دخولها لقرن الرحم بشكل إنسابي ولا يوجد زائدة مثل الفرس لذلک إلتهاب قناة المبيض (Salpingitis) أكثر في الأبقار عن الفرس.

- عادة يتأثر نشاط جدار القناة بهرمونات الإسترويدات والبروستاجلاندينات فيزداد نشاطها بفعل هرمون الإستروجين ويشبه بفعل هرمون البروجستيرون.

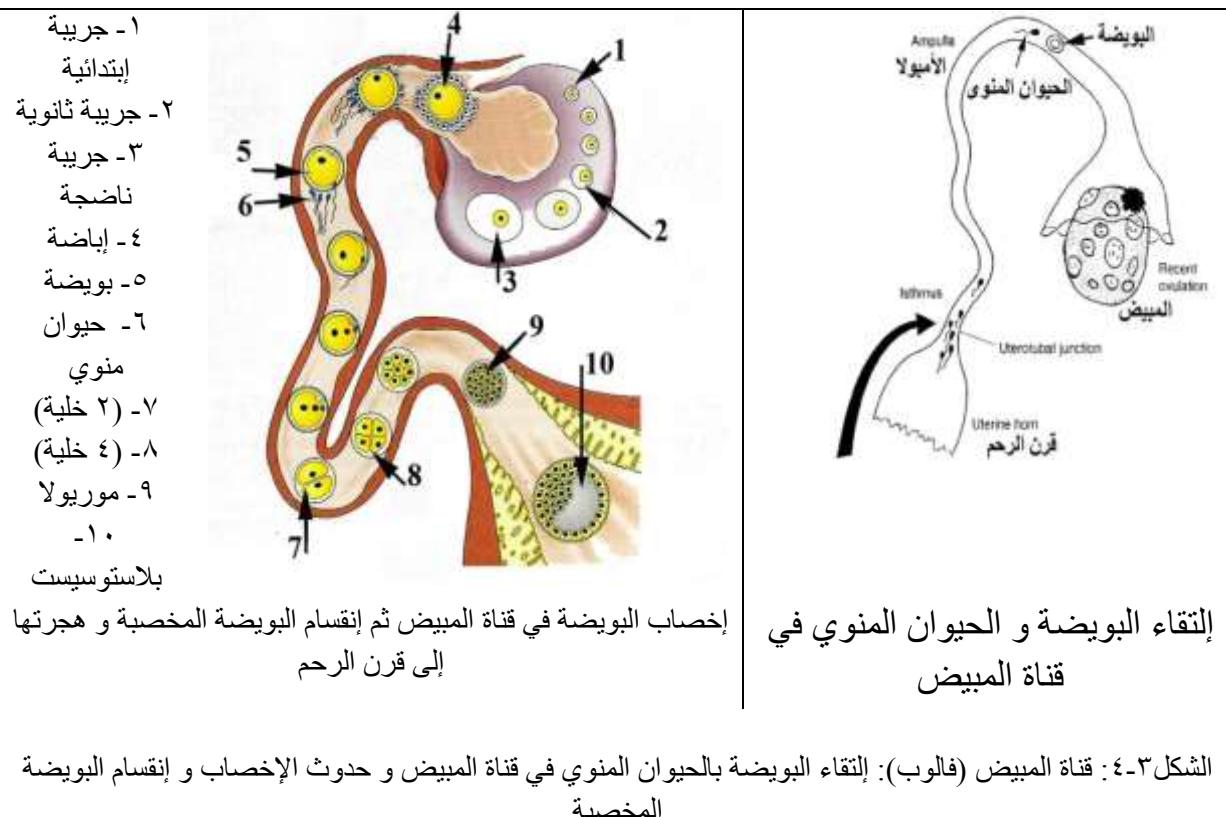
وظائف قناة الرحم:

- ١- التقاط البويضة و عدم نزولها داخل تجويف البطن تحت تأثير هرمون الأستروجين حيث تلعب الأهداب دوراً في صعود الحيوان المنوي نحو مكان الإخصاب
- ٢- مر للحيوانات المنوية و فيها يتم الإخصاب - الإخصاب يتم تحت تأثير البراديكينين (Bradykinin) الذي يُفرز مع السائل الحويصلي و يتفاعل مع بعض المواد الموجودة في القناة مما يؤدي إلى إرتخاء القناة و إتمام عملية الإخصاب بسلام دون حركة.
- ٣- مرور و نمو البويضة المخصبة من خلال الأهداب - يتم نزول البويضة المخصبة بعد ٤-٣ أيام إلى التجويف الرحمي بحركة الأهداب.
- ٤- نزع القلسنة للحيوان المنوي . Sperm capacitation
- ٥- بلعمة (Phagocytosis) الحيامن و البوبيضات الميتة.





(Graafian follicle) حويصلة جراف في قطاع ٣-٤: الشكل



III - الرحم و عنق الرحم :Cervix Uterus

تماثل البنية النسيجية لجدار الرحم تلك الخاصة بقناة المبيض فهو يتكون من ثلاثة طبقات :
١- خارجية مصلية رقيقة .

● الجهاز التناسلي الأنثوي

٢- وسطية عضلية سميكة : - تضم بين طياتها حزمتين من الألياف العضلية الطولية والدائرة ، ويحصاران بينهما طبقة وعائية غنية بالأوعية الدموية ، وللمفاوية ، والأعصاب ، إضافة للنسيج الضام.

٣- داخلية مخاطية : تتألف من بطانة ظهارية تبطن تجويف الرحم و أهم ما يميز هذه الطبقة أنها غنية بالغدد الإفرازية التي تخضع بنشاطها للتأثير الهرموني السائد خلال أطوار دورة الشبق . في الأبقار:

-الرحم:

ثنائي القرن ، الجسم قصير طوله من ٥-٢٥ سم بينما طول القرن ٤٠-٣٠ سم و الحمل في القرنين أما عند الأفراس يكون الحمل في جسم الرحم.

قرني الرحم :

تمتد من الخلف إلى الأمام فالأسفل على شكل قرني الكبش - تتميز المخاطية (Endometrium) بوجود عدد كبير من الغدد الرحمية التي تفرز لبن الرحم (Uterine milk).

- تمتاز مخاطية الأبقار و المجترات بشكل عام بوجود الفلكات أو اللحيمات الرحمية (Uterine caruncles) التي توجد على طول قرني الرحم بشكل أربع صفوف كل صف مكون من ١٥-١٥ فلقة و عددها الكلي يتراوح بين ٨٠-١٢٠ فلقة و هذه الفلكات تكون محدبة عند الأبقار.

- قرني الرحم متصلين لمسافة معينة مع بعضهما بواسطة رباط (Inter-cornual ligament) .

- الرحم معلق بالرباط الرحمي العريض (Uterine broad ligament) .

عنق الرحم :Cervix

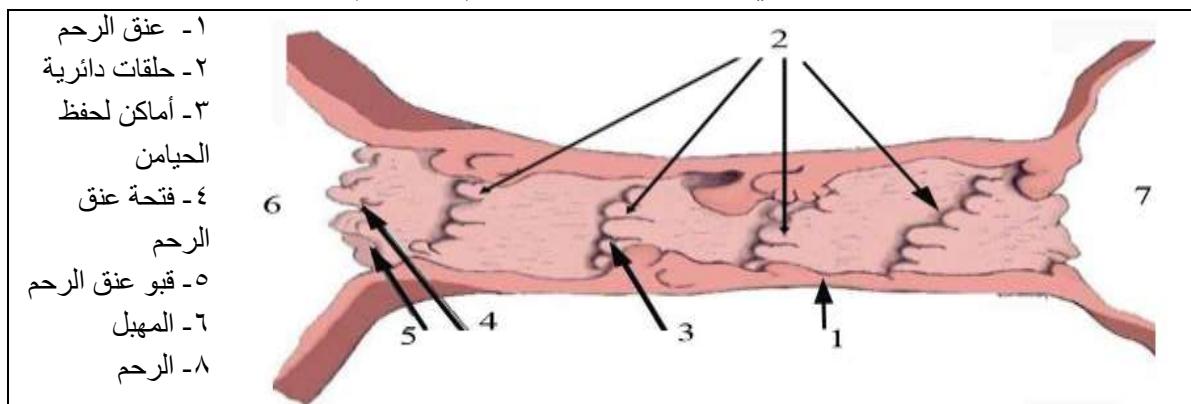
عند الأبقار قناة طولها من ٥-١٠ سم بها عضلات دائرة عددها من ٣-٥ (شكل ٣-٥) و هذا يساعد على إمكانية الجس و فحص الجهاز التناسلي ، (يؤخذ كدليل للجس في الأبقار أما عند الأفراس فتؤخذ المبايض كدليل للجس).

- توجد في مخاطية عنق الرحم في الأبقار طيات طولانية صغيرة و عرضانية كبيرة رؤوسها متوجهة إلى جهة المهبل و هذا ما يؤدي إلى صعوبة إدخال أنابيب الفحص و القساطر (Catheters) داخل عنق الرحم.

ودائماً يغلق الرحم جيداً ماعدا أثناء الشبق والولادة.

- الفوهة الخارجية لعنق الرحم :

تظهر على شكل مخروط بارز في المهبل على هيئة قبو (Fornix).



شكل (٣-٥): يوضح عنق الرحم و حلقاته الدائرية التي تغلقه جيداً و كذلك قبو عنق الرحم .

IV- المهبل :The Vagina

يمتد من عنق الرحم وحتى نقطة إنقاء الجهاز التناسلي بالإحليل (مجرى البول). يتكون جداره من الطبقات سابقة الذكر نفسها ، لكن بطانة المهبل تتألف من نسيج ظهاري حرشفي مركب و يعد المهبل عضو الجماع الرئيس عند الإناث وله قابلية التوسيع لتسهيل مرور المولود عند الولادة.

في الأبقار:

يبلغ طوله من ٣٠-٢٥ سم. مع ملاحظة مهمة وهي إنه في الأبقار عند فتحة القناة البولية منخفض يسمى (sub-urethral diverticulum) ويجب سده بالإصبع عند إدخال القسطرة إلى المثانة.

وظائف المهبل:

- يعتبر المهبل عضو الجماع أو التزاوج في الأنثى ومكان إيداع الحيامن.
- أيضاً يعتبر الحامي و المنظف الأول للجهاز التناسلي، مفرزاً حمضًا قاتلاً للبكتيريا. هذا الحمض المهبل له أيضاً عيب وهو تعرض الحيوان المنوي لدرجة حموضة منخفضة. و لهذا يتم إيداع الحيوان المنوي عند القذف داخل عنق الرحم لتقليل الأثر المميت للمهبل على الحيوان المنوي.
- يتحكم في مكونات مفرزات المهبل تغيرات هرمونية أثناء الدورة التناسلية.

V - الأعضاء التناسلية الخارجية :External genitalia

وتضم الدهليز Vestibule ، والشفا الجنسية Labia والبظر Clitoris التي يطلق عليها جميعاً اسم الفرج The Vulva . يعد الدهليز مع المهبل عضوي التزاوج عند الأنثى وممر للمولود عند الوضع ، ويتحدد الدهليز مع المهبل عند فتحة المثانة . يوجد في الدهليز غدة البارثولين (Bartholin's gland) تفرز سوائل لزجة أثناء الشبق و كذلك بعض الفيرومونات (Pheromones) التي تظهر للذكر أن الأنثى في الشبق.

في الأبقار:

الفرج أو الحيا ذو جلد متعدد أكثر منه عند الأفراس و هو ذو شفاه سميكة و الزاوية العليا للشق التناسلي دائيرية و السفلية حادة. و الدهليز الذي يعتبر جزء من الجهاز التناسلي و البولي في نفس الوقت يبلغ طوله من ١٠ - ١٢.٥ سم في الأبقار.

البظر طوله من ٥-١٠ سم ولكن معظمها منغمس و رأسه مدبوب وأصغر من الفرس.

الجهاز التناسلي الأنثوي في الفرس:

تقسم الأعضاء التناسلية الأنثوية إلى قسمين داخلي و خارجي:

- القسم الداخلي :Internal genitalia

مكون من المهبل و الرحم الجسم و القرنيين و عنق الرحم و قناتي الرحم و المبيضين.

- القسم الخارجي : External genitalia

مكون من شفتين الفرج و الفرج و البظر و الدهليز.

- القسم الداخلي :Internal genitalia

المبايض :

- شكلها كحبة الفاصولياء أو الكلية (Kidney shape) تتدلى في التجويف البطني و معلق بواسطة الرباط المببضي و يتواجد تحت الفقرات القطنية الرابعة و الخامسة (المبيض الأيمن أمامي عن الأيسر بحوالي ٣ سم).

- أطوال المبيض ٤ - ٨ سم - ٦ - ٣ سم.

نسيجياً:

- يتكون المبيض من لباب خارجي (Medulla) و قشرة داخلية (Cortex) كما في الشكل ٦-٣.
- يحدث انطلاق البويضات أثناء التبويض من خلال حفرة الإباضة Ovulation fossa، بالإضافة لذلك، يتم إنماء الجريبات والأجسام الصفراء داخلياً في القشرة.
- حويصلة جراف عند الأفراص كبيرة وقد يصل قطرها ٧ سم والجسم الأصفر صغير.

قناة الرحم أو قناة فالوب Fallopian tube or uterine tube :

و هي عبارة عن أنبوب كثير اللتواءات و الإنحاءات ، طولها وسطياً حوالي ٣٠-٢٥ سم في معظم حيوانات المزرعة و هي مهمة جداً لأنها تعتبر ممراً للحيوانات المنوية و البويضة و مكان الإخصاب - تقسم قناة الرحم إلى ثلاثة أجزاء القمع و الأمبولا و البرزخ :

- القمع Infundibulum :

و هو مزود بزوائد تحجيف الإباضة ovulation fossa = حفرة الإباضة و التي تتفرد بها الأفراص فقط) و قبل التبويض و تحت تأثير هرمون الإستروجين تنتصب هذه الزوائد و تحجيف بالمبيض بشكل كامل مما يؤدي إلى دخول البويضة داخل القمع و ليس في التجويف البطني.

- الأمبولا Ampulla :

و هي مكان الإخصاب و فيها يكون الحيوان المنوي جاهزاً للتلقيح و طولها حوالي ثلثي القناة.

- البرزخ Isthmus :

يببدأ من الفتحة الضيقة التي تتوارد في قمة القرن حيث تنتفتح في فجوة مشكلة في جداره ثقب القناة الرحمية.

- عند الأفراص تدخل قناة الرحم في قمة قرن الرحم بشكل بارز و تكون مزودة بعاصرتين على الجانبين أو زائدة عضلية Muscular papilla و هي تعتبر خط دفاع قوي عند الأفراص يمنع دخول الجراثيم إلى قناة فالوب.

الرحم Uterus :

وهو الجزء الذي يمتد من نقطة الإنتحام مع قناة فالوب و قرن الرحم حتى عنقه (Cervix). وتخالف أطواله وأشكاله تبعاً لنوع الحيوان ويكون في تجويف الحوض في الحيوانات التي لم تلد ويكبر الحجم ويتدلى في التجويف البطني بحدوث الحمل وزيادة عدد الولادات. يتكون من جسم و قرنين و عنق:

الجسم Uterine body :

يتداخل من الأمام مع قرني الرحم و من الخلف مع عنق الرحم و طوله في الفرس ١٥-١٥ سم.

نسيجياً يتكون من ثلاثة طبقات:

خارجية مصلية (Perimetrium) و وسطية عضلية (Myometrium) مكونة من طبقتين من العضلات الملساء الداخلية دائرة و خارجية طولانية و الطبقة المخاطية (Endometrium) مكونة من ثنيات طولانية كثيرة و تحتوي على عدد كبير من الغدد المتفرعة و الأنابيبية التي تفرز لبن الرحم.

قرني الرحم Uterine horns :

و هما إمتداد لجسم الرحم طول كل قرن وسطياً من ١٥-٢٠ سم (أي أن جسم الرحم و قرن الرحم متساويان في الطول في الفرس كما في الشكل ٣-٧) و إذا نظرنا إلى قرني الرحم من الجانب

• الجهاز التناسلي الأنثوي

نلاحظ إنه يتجه إلى الأمام و نحو الأعلى و إذا نظرنا من الأسفل أو الأعلى فتبدو على شكل حرف T أو Y.

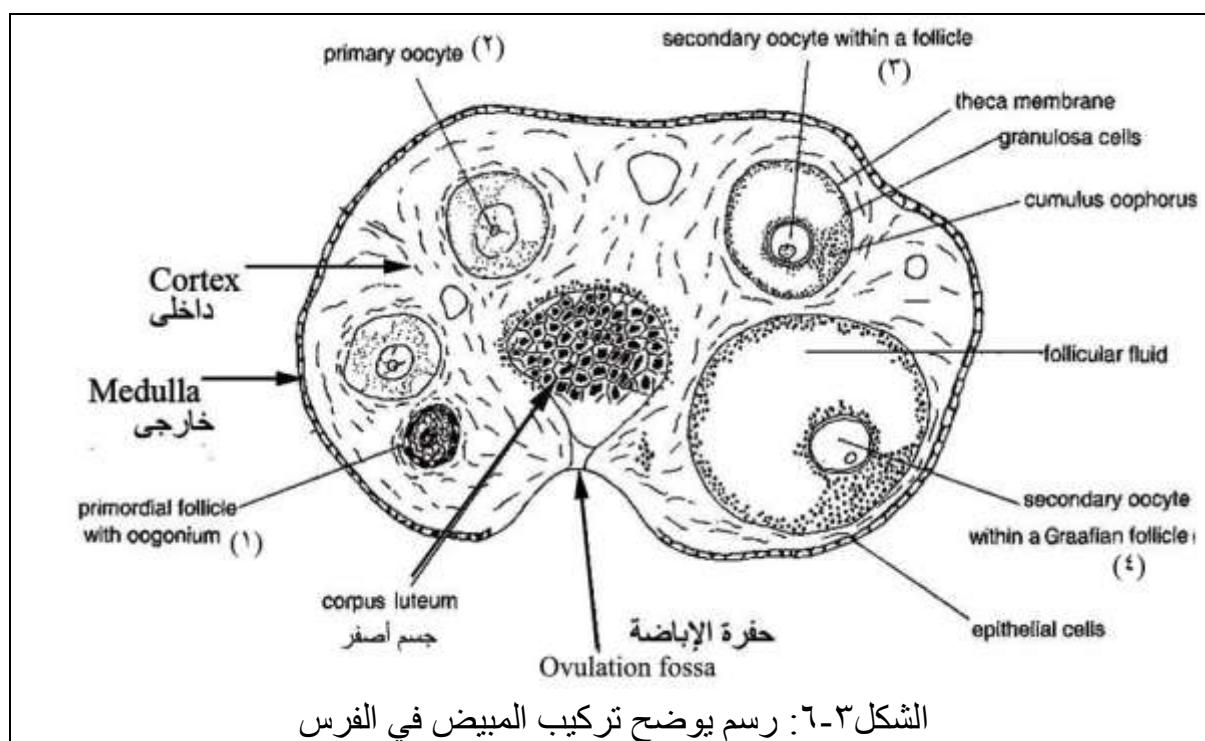
عنق الرحم :Cervix

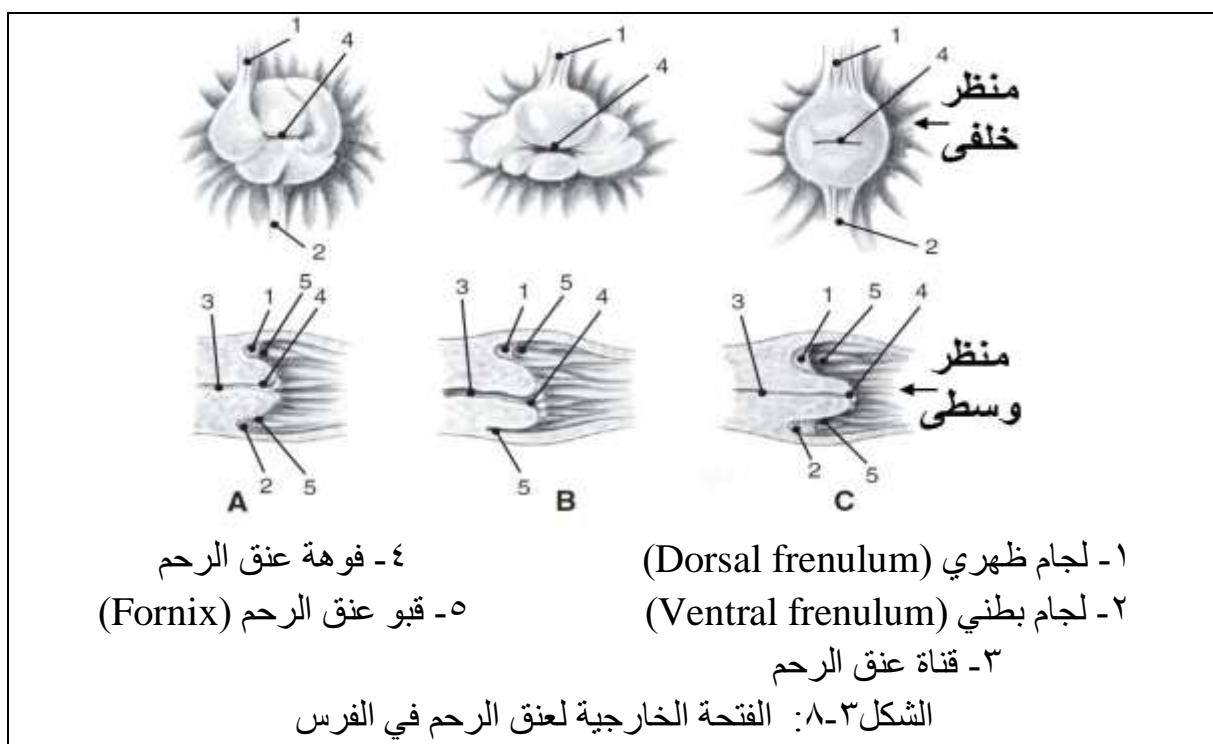
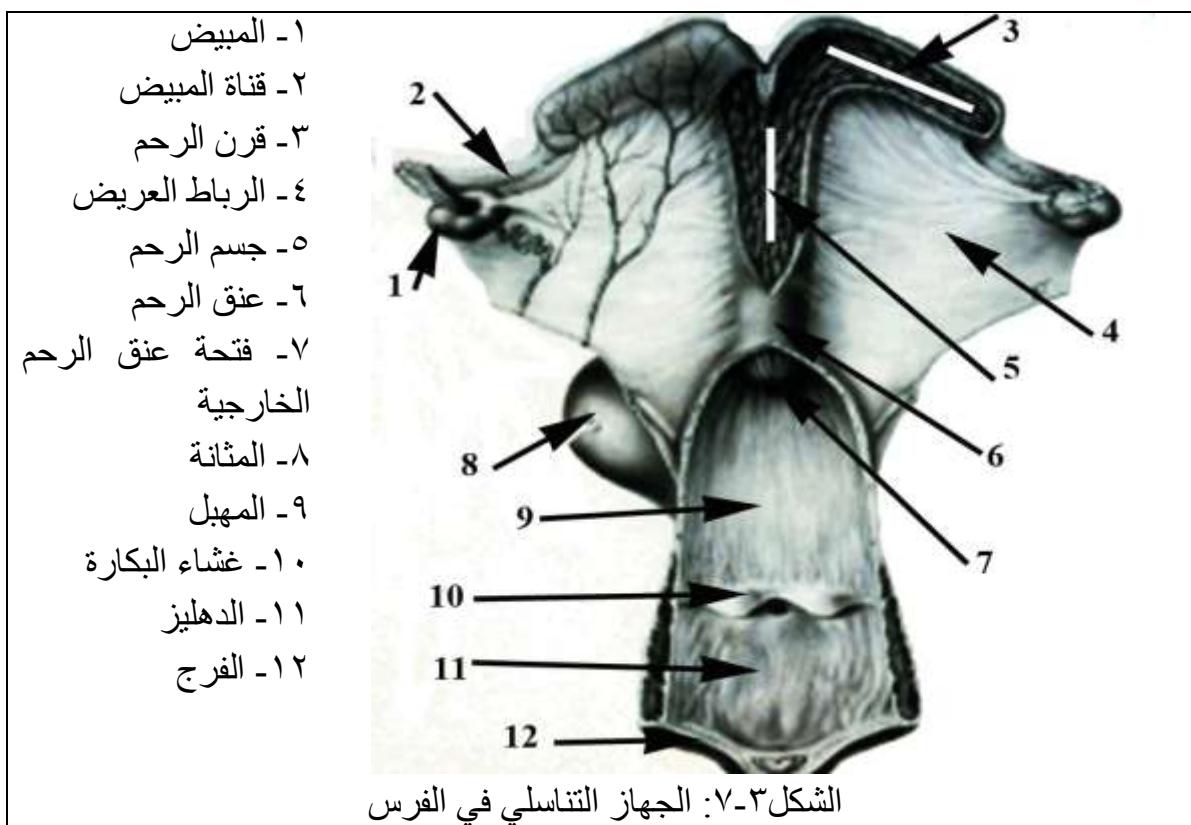
و هو عبارة عن قناة عضلية تمتد من جسم الرحم و حتى المهبل طوله من 5-8 سم و للعنق فوهة داخلية (Internal os or opening) مفتوحة في تجويف الرحم و فوهة خارجية (External os) تسمى فم العنق تفتح في المهبل بمقدار 4-2 سم على شكل حلقة بارزة ذات لفات شعاعية تعطي الفوهة شكل نجمي أو على شكل الزهرة (شكل ٨-٣).

- عنق الرحم بشكل عام مغلق يفتح في ثلاثة حالات (الولادة ، الشبق ، التهاب الرحم). في حالة الشبق يفتح بتأثير الإستروجين الذي يؤدي إلى تمدد العضلات و الطيات ، أما في الحمل و بتأثير البروجستيرون تتضخم الطيات و يغلق العنق ثم تتشكل السدادة المخاطية.

المهبل : Vagina

و هو مكان الجماع ذو جدار رقيق يوجد في التجويف الحوضي طوله حوالي 25 سم و هو مطاطي يتسع أثناء الولادة و الجماع بشكل كبير ويمتد من عنق الرحم حتى نقطة إنتقاء الجهاز التناسلي بالإحليل (مجري البول). الشكل ٩-٣ يوضح منظر جانبي للجهاز التناسلي في الفرس.





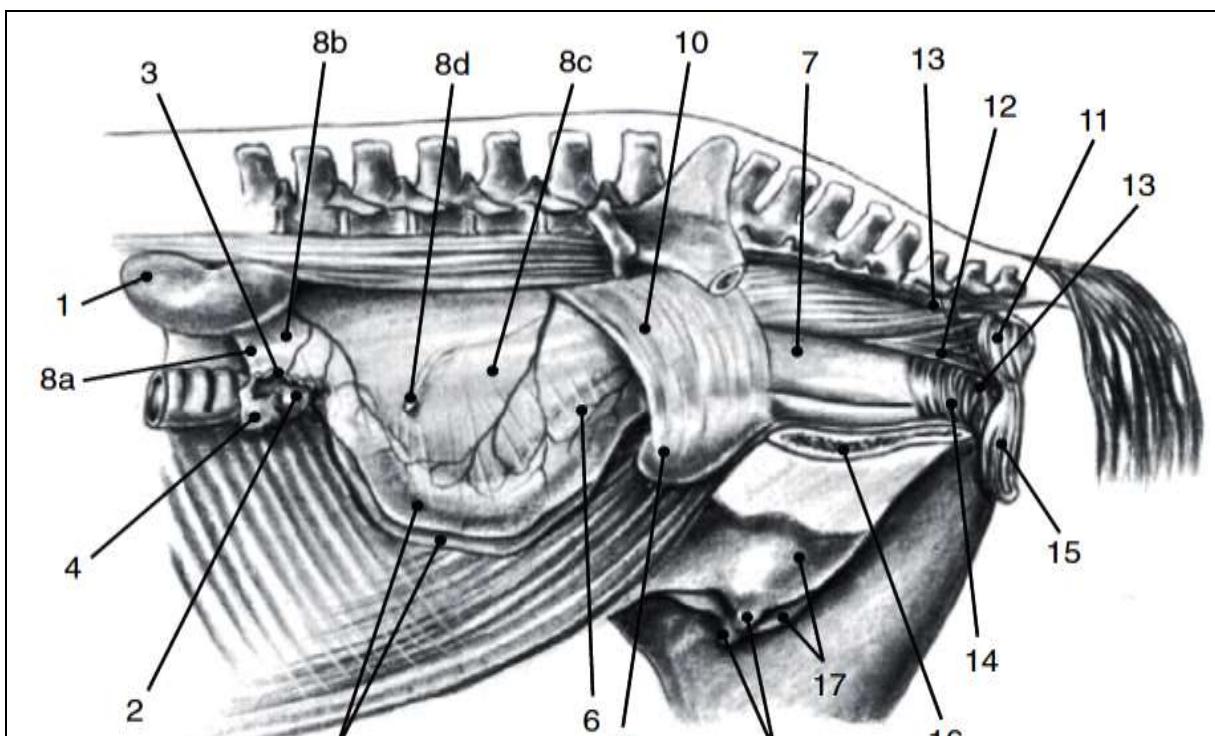
القسم الخارجي :External genitalia

ويتكون من البظر والدهليز ويعتبر الدهليز جزء من الجهاز التناسلي والبولي في نفس الوقت . والدهليز عبارة عن تجويف عضلي غشائي يتداخل من الأمام مع المهبل وينتهي من الخلف .

بالشفرتين (Vulva) - و في حدود الأمامية مع مدخل المهبل يوجد فناء إفراز البول – يتراوح طوله من 10-15 سم.

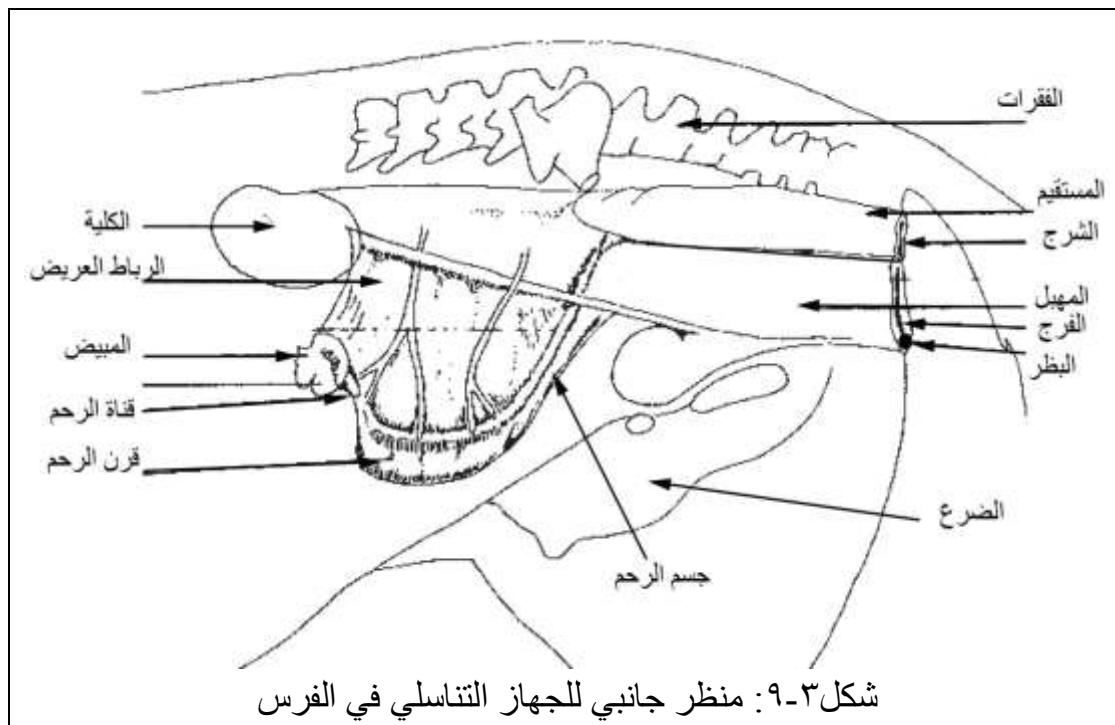
الطبقة المخاطية للمهبل عبارة عن عدة طبقات من الخلايا المسطحة و على جانبى المدخل من الناحية السفلية هناك مجموعتين من الغدد الصغيرة هذه الغدد تفرز إفرازات مخاطية في أوقات الشبق.

- في الأرضية و على جانبى فتحة البول توجد غذى البارثولين (Bartholin's glands) - أيضاً على جانبى مدخل المهبل و بشكل ضعيف النمو عند الأفراس توجد قناتي جارتر (Gartner's ducts) أما عند الأبقار تكون كبيرة نوعاً ما و هاتين القناتين من الصفات الذكورية المتبقية ولا عمل لها.



Left lateral view of the urogenital apparatus of the mare.

1, Left kidney; 2, left ovary; 3, left uterine tube with ampulla and isthmus; 4, infundibulum of the left uterine tube; 5, left and right uterine horns; 6, uterine body; 7, vagina; 8, broad ligament (8a, mesovarium; 8b, mesosalpinx; 8c, mesometrium; 8d, round ligament of the uterus); 9, urinary bladder; 10, lateral ligament of the urinary bladder; 11, m. external anal sphincter; 12, m. levator ani; 13, m. retractor clitoridis; 14, m. constrictor vestibuli; 15, m. constrictor vulvae; 16, pelvic symphysis; 17, mammary glands; 18, papillae (teats).



البظر Clitoris

- هو العضو الذي يماثل القضيب عند الذكور ، ينتهي البظر عند الأفراص برأس دائري الشكل وهو بارز في الفرس حوالي 2.5-5 سم (شكل ١٠-٣).
- إقباض عضلات المهبل أثناء الشبق يؤدي إلى بروز البظر وتسمى ظاهرة الغمز (Winking).



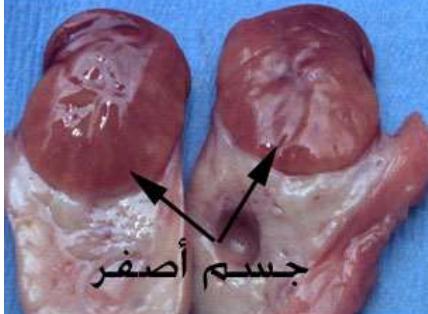
الشكل ١٠-٣: البظر في الفرس

الجدول ١-٣ يوضح مقارنة بين المبيض في البقرة و الفرس. أيضا الجدول ٢-٣ يوضح مقارنة بين الجسم الأصفر و حويصلة جراف في الأبقار.

جدول ١-٣: مقارنة بين مباضن الأبقار والأفراس

الافراس	الأبقار	وجه المقارنة
كلوى	بيضاوي	الشكل
مثيل بيضة الدجاجة	مثيل البندة	الحجم
قبضة يد أسفل الفقرة القطنية ٤-٥	قمة قرن الرحم على جانبي فتحة عنق الرحم الداخلية	المكان
اللب هو الخارجي	القشرة هي الطبقة الخارجية	القشرة واللب
كبيرة قطرها حوالي ٧-٤ سم	صغيرة قطرها حوالي ٢ سم	حوصلة جراف
أكبر قليلاً وينمو داخلياً	حوالي ٣-٢.٥ سم في القطر ويبرز على سطح المبيض	الجسم الأصفر

جدول ٢-٣: مقارنة بين الجسم الأصفر وحوصلة جراف في الأبقار

الجسم الأصفر	حوصلة جراف	وجه المقارنة
يبرز أكثر وله عنق	تبرز قليلاً على سطح المبيض	البروز
حوالي ٣-٢.٥ سم	حوالي ٢ سم في القطر	الحجم
السطح متعرج وملمسه كبدي	السطح رقيق وملمسه متوج	الملمس
		صورة

ملاحظة:

بالنسبة لقوام الجسم الأصفر يختلف بإختلاف مرحلة نموه؛ ففي البداية يكون قوامه لينا وأيضاً الجسم الأصفر الناضج يكون قوامه لينا عن قوام المبيض ولكن الجسم الأصفر المنقهقر (Corpus albicans) يكون قوامه صلباً ومقارباً لقوام المبيض.

● الجهاز التناسلي الأنثوي

الجهاز التناسلي الأنثوي في الأغنام والماعز:

- المبايض :

بيضاوية الشكل وحجمها يصل إلى نصف حجم مبيض الأبقار ولكن يحتوى على أجسام صفراء أكثر (لأن الإباضة أكثر في الأغنام والماعز عن الأبقار).

- قرنى الرحم:

تحتوى مخاطينه (Endometrium) على فلات عددها ٨٠ - ١١٠ و تكون كأسية مقرفة.

- قرن الرحم طوله ١٥ - ١٠ سم - عنق الرحم طوله ٣ - ٢ سم

- المهبل: طوله ٨ - ١٢ سم - الدهليز: طوله ٤ - ٥ سم

الجهاز التناسلي الأنثوي في الخنزيره Sow:

- عنق الرحم:

طوله ٢٠ - ١٥ سم سطحها كثير التلال على شكل حبة التوت

(Mulberry) ذلك حسب الحويصلات الناضجة والأجسام الصفراء التي تبرز على السطح

- جسم الرحم طوله ٥ - ٣ سم.

- قرنى الرحم :

يذهبان مع بعضهما في البدء سوياً و على طول ١٠ - ٥ سم - يلتئم القرنان بواسطة جدرانهما

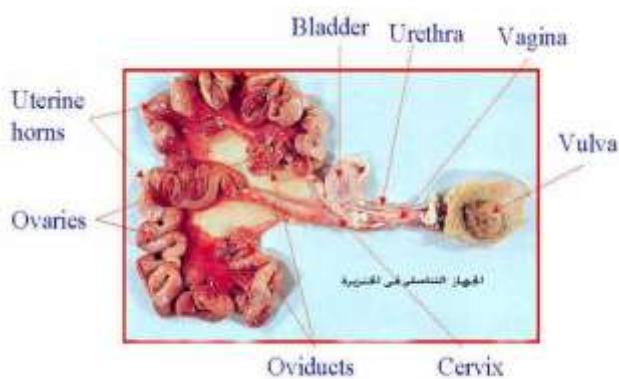
- يبلغ طول قرن الرحم في الخنزيرات حوالي ١٠٠ سم وقد يصل إلى ١٥٠ سم.

الجهاز التناسلي الأنثوي في الكلاب والقطط :

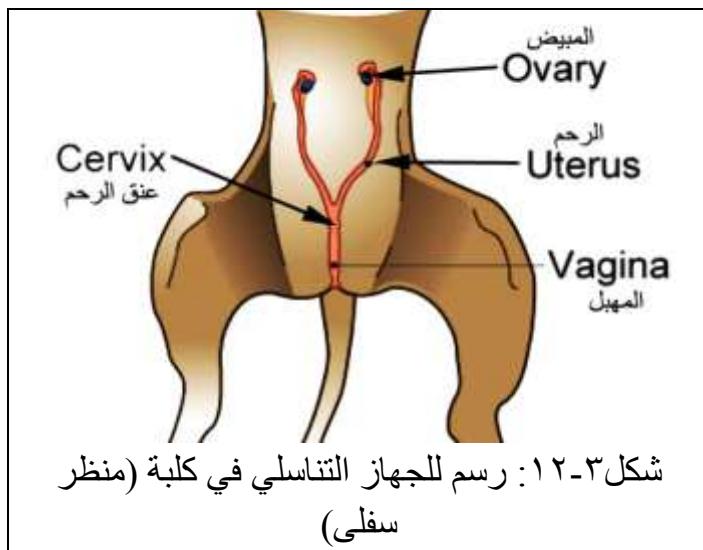
- المبايض :

بيضاوية الشكل وتشبه التوت mulberry بحجم حبة الحمص و موجودة ضمن أحشاء الكلبة ضمن الكيس البيضاوي الغني بالترسبات الدهنية في بعض مراحل الدورة التناسلية يصبح السطح مجعد بسبب بروز الحويصلات الناضجة والأجسام الصفراء عليها ويقع تحت الفقرة القطنية الثالثة والرابعة.

* عند القطط لا يوجد نسيج دهنى في محفظة المبيض.

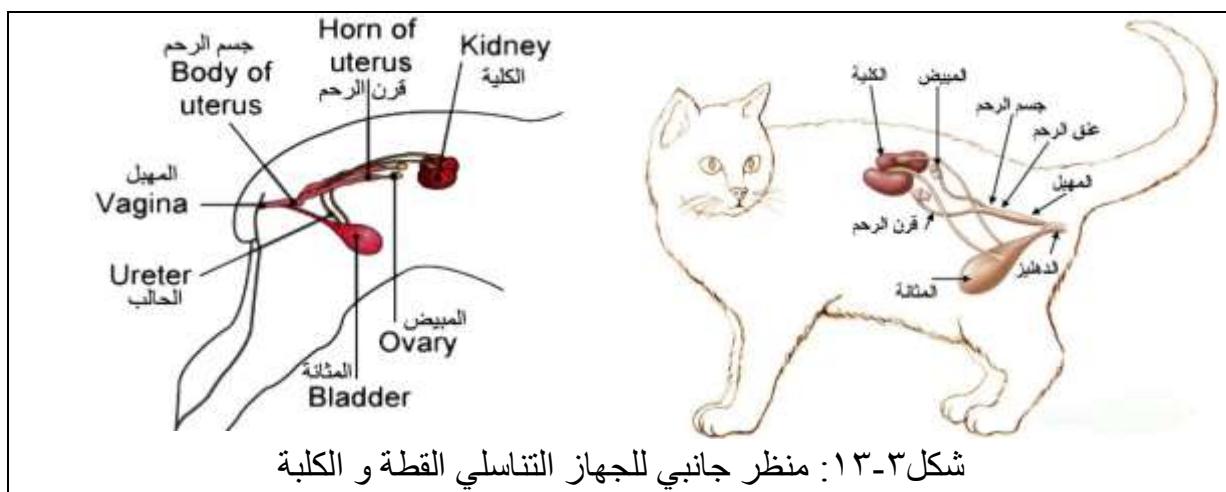


الشكل ١١-٣: الجهاز التناسلي في أنثى الخنزير



قرني الرحم :

على شكل أنبوبين يفترقان بخط مستقيم إلى الأمام (شكل ۱۲-۳) و نحو الأعلى وإلى الجوانب على شكل حرف V و طول جسم الرحم حوالي 2.5 سم.
الشكل ۱۳-۳ يوضح منظر جانبي للجهاز التناسلي الأنثوي في القطة والكلبة.



تشريح و وظائف الجهاز التناسلي في الناقة

Anatomy and physiology of the camel genital system

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من مبيضين وقناة المبيض والرحم والمهبل.

- المبيضان : Ovarian

يقع المبيضان في المنطقة تحت القطنية أسفل البروز العرضي القطني السادس أو السابع . ويكونان معلقين بواسطة رباط يسمى مساريقاً للمبيض Mesovarium و يكون حجم المبيض بدرجة حسب عمر الناقة وحالتها التناسلية كما أن شكل المبيض يكون مسطحاً من الجهتين الوحشيتين ، ويبلغ حجمه في فترة الشبق بحدود $3 \times 2 \times 1$ سم ويوزن ٥ جم ، وفي فترة الشبق يصبح شكل المبيض غير منتظم بسبب وجود أعداد كبيرة من الحويصلات والجسم الأصفر حيث يصل حجم الحويصلة إلى ١٨ مم .

- قناة المبيض (فالوب) : Fallopian tube

هي زوج من القنوات الرابطة بين المبايض والرحم وتكون طويلة وملتفة ونهاية قناة المبيض من جهة المبيض تتبرع بأهداب بشكل قمع وفي وقت الإباضة تتحرك النهاية المهدبة لقناة المبيض حرقة كبيرة مما يساعد على نزول البيضة من المبيض إلى قناة المبيض .

يبلغ طول قناة المبيض ٥٢-١٤ سم وتصل قناة المبيض بالرحم من الجهة العليا من قرن الرحم ولها عضلة عاصرة حيث تضيق وتنتوس الفتحة في منطقة الاتصال تحت تأثير الهرمونات الجنسية المبيضية لتسماح للحيامن الذكورية من جهة والبيضة من جهة أخرى في الإنقاء .

- الرحم : Uterus

يتكون الرحم من قرنين وجسم ويتصل الرحم بالجدار الحوضي والمبيض بواسطة رابط الرحم (mesometrium) وقرني الرحم على شكل حرف V أو T (الشكل ١).

يبلغ طول قرن الرحم الأيسر ١٨ سم أما القرن الأيمن فإنه أقصر من القرن الأيسر .

- عنق الرحم : Cervix

يتكون عنق الرحم من عضلة عاصرة واقعة بين الرحم والمهبل ويبلغ طوله ٤-٣ سم وقطره ٦-٥ سم ويتكون من ٣-٤ طيات عرضية تساعد على غلق عنق الرحم حيث أن عمله هو سد التجويف الرحمي لمنع دخول الجراثيم .

- المهبل : Vagina

عبارة عن قناة عضلية غشائية تمتد من الرحم إلى الفرج يقع المهبل في التجويف الحوضي بين المستقيم ظهرياً والمثانة البولية بطانياً. يبلغ طوله عند النونق ٣٠ سم ويحتوي على عدد كبير من الطيات العضلية طويلة ويمكن تقسيم المهبل إلى جزئين، الأول هو المهبل الأصلي الذي يمتد من عنق الرحم إلى الدهليز أما الجزء الثاني فهو الجزء الأخير من القناة التناسلية ويحتوي الأسفار والبظر والغدة الدهلiziّة وفتحة الإحليل الخارجية وينفصل الدهليز عن المهبل الأصلي بتضيق أو حاجز والذي هو بقايا غشاء البكاره الذي يكون بين الجزء الأمامي للمهبل والدهليز وغضاء البكاره لب وأنسجة رابطة تكون مغطاة بطبقة ظهارية حرشفية مركبة .

- الفرج والبظر : Vulva and clitoris

وتمثل الجزء الخارجي للقناة التناسلية وتحتوي على شفترتي الفرج. و الأعضاء التناسلية الخارجية مجهزة تجهيزاً جيداً بال نهايات الأعصاب الحسية التي تلعب دوراً مهماً في التهيج الجنسي للأنتى .

فالبظر له القدرة على الانتصاب المحدود خلال الاتصال الجنسي كما أن زيادة تجهيز الدم لمنطقة الفرج وبسبب التجهيز الهرموني تكون شفرات الفرج أكثر انتفاخاً في فترة الشبق وقرب فترة الولادة.



شكل (١): شكل قرني الرحم في الناقة

فسيولوجيا الجهاز التناسلي الأنثوي في الناقة

- البلوغ الجنسي :

تعتبر فعالية التكاثر في جمل السنام الواحد (One humped camel) قليلة بالمقارنة مع الأنواع المهجنة الأخرى وذلك بسبب التأخير في البلوغ والحمل والولادة الأولى في سن متقدمة والفترات الطويلة الفاصلة بين ولادة وأخرى ، وفي معظم أنظمة تربية جمل السنام الواحد لا يحدث التكاثر إلا في سن ٤ سنوات مما يعني أن عمر التوق بعد ولادتها الأولى يكون ٥ سنوات أو أكثر.

وهناك عدة عوامل تؤثر على سن بدء البلوغ عند أول حمل وبالتالي العمر عند الولادة الأولى منها الوضع الغذائي وموسم الولادة وسلالة الجمل ، وتحمل إناث جمل السنام الواحد التي تمت تربيتها في مستويات غذائية جيدة وتلد في سن مبكر عن الجمال التي تتم تربيتها بالطريقة التقليدية .

يتشبه البلوغ لدى جمل السنامين مع الجمل ذو السنام الواحد نوعاً ما حيث يتم البلوغ بعمر ٣ سنوات والعمur عند الولادة الأولى (٤ سنوات-٥ سنوات) .

- الموسمية في التناسل :Seasonality of reproduction

تعتمد موسمية التكاثر عند الجمال إلى حد كبير إلى ظروف التغذية . أن جمل السنام الواحد حيوان متعدد الشبق موسمي ذو موسم تكاثر قصير نسبياً . وكقاعدة عامة يزداد نشاط التكاثر خلال فترة المطر وانخفاض الحرارة والأحوال الرعوية الجيدة.

في المغرب يلاحظ حدوث الولادات معظم السنة ولكنها تزيد بدرجة واضحة خلال فترة فبراير إلى مايو ، وفي السعودية ثبت أن الحمل يمكن أن يحدث في الخريف والشتاء ، وفي مصر لوحظ وجود نشاط مبيضي عال لدى الجمال في الفترة بين ديسمبر ومايو.

: Follicular waves دورة الشبق في الناقة

إن تعريف دورة الشبق لدى الجمال معقد جداً فهناك اختلافات كثيرة في مدة هذه الدورة ويعود ذلك إلى أن الإباضة في هذه السلالات ليست تلقائية وإنما يستحدثها الجماع (Induced ovulator)، وفي حقيقة الأمر أن استخدام تعبير دورة الشبق ليس مناسباً وإن مراحل الدورة التي تصف هذه العملية لدى الأنواع الحيوانية ذات الإباضة التلقائية (Spontaneous ovulator) لا توجد لدى الجمال ما لم تكن قد لقحت و أباضت. وفي حال عدم التلقيح فإن ما يحدث هو مجرد تواли للووجات الحويصلية (Follicular waves) كالتالي.

١- المرحلة الحويصلية = الجريبية (Follicular phase) :

أن الأساليب الحديثة لوصف الدورة عموماً والووجات الجريبية خصوصاً لدى الجمال تعتمد على التصوير بالمواضيع فوق الصوتية وتنظير البطن التي أتاحت إمكانية إجراء فحوصات متكررة على نفس الحيوان وأدى ذلك إلى تحقيق لهم أفضل لحركة الموجات الجريبية في الجمال. وقد دلت الملاحظات الحقلية لنشاط المبيض في الجمال ذات السنام الواحد غير الملقة أن كل موجة جريبية يمكن تقسيمها إلى أربعة مراحل هي:

مرحلة تعبئة الحويصلات :

وهي الوقت الذي ينقضي بين الفحص الذي لا يظهر أي نشاط جريبي (حالة السكون) وبروز عدة حويصلات (٢-٣ م) على سطح المبيض . وتحت تعبئة الموجات الجريبية بشكل مؤكد قبل أن تغدو الحويصلات مرئية على المبيض ، وإن آلية تعبئة كل موجة جريبية تتشكل بشكل إستجابة للزيادة في هرمون FSH .

نمو الحويصلات وثبتت الهيمنة :

تكون تعبئة الموجة الجريبية متبوعة بفترة من النمو الجريب من ٣-٦ حويصلات إلى حين ثبات هيمنة جريب واحد واثنين (Dominant follicles).

في الجمال ذات السنام الواحد لوحظ أن قطر الجريبات يزيد خلال هذه المرحلة بمعدل ٥٠-١٠ م يومياً إلى أن يصل قطرها إلى ٨ م وفي هذه المرحلة تتأكد هيمنة جريب أو اثنين.

تضخم الحويصلات :

تشمل هذه المرحلة نمو الحويصلات المهيمنة في الوقت الذي تؤكّد فيه هيمنتها وحتى الوقت الذي تكون فيه جاهزة للإباضة ، ويتميّز نمو الجريب المهيمن في الجمال ذات السنام الواحد بمرحلتين الأولى هي النمو الأولى السريع تتبعه فترة سكون بعد أن يبلغ الجريب حجم النضج. ويتغير الحجم النهائي للجريب الناضج غير الإباضي بشكل كبير وفي الجمال ذات السنام الواحد كشف الفحص المنتظم بالمواضيع فوق الصوتية أن إستجابة الحويصلات من مختلف الأحجام لتحفيز الإباضة بالنزووان أو بحقن GnRH أو hCG تظهر أن بوسع الحويصلات الإباضة عندما تصل إلى قطر بحد أدنى ١٠ م ، وهذا ليس حجم الحويصلات قبل الإباضة في حد ذاته ولكنه الحجم الوحيد الذي تكتسب فيه الحويصلات القدرة على الإباضة ، ويمكن للحويصلات قبل الإباضة لدى بعض الجمال النمو بمعدل ٢ م يومياً لتصل إلى قطر ٢٥ م.

ملاحظة: - حقن جرعة ريسبيتال (GnRH = Receptal) ٢٠ ميكروجرام أو ٣٠٠٠ وحدة دولية من اتش سى جى (3000 IU hCG) أدى إلى التبويض في الجمال ولكن عندما كان قطر الجريبية ٢-١ سم وعندما زادت إلى ٣ سم أو أكثر لم يحدث تبويض.

- حجم الجريبية بالنسبة للتبويض (%) ٨٠ تبويض عندما يكون قطرها من ٢-١ سم ويقل إلى %١٥ عندما يكون قطرها ٣-٢ سم ولا يحدث تبويض إذا زاد القطر عن ٣ سم).
الإنتكاس الجريبي : في حالة عدم التلقيح أو المعالجة المثيرة للإباضة فإن مصير الجريب الناضج يحدث لها إنتكاس (Regression).

التغيرات السلوكية خلال المرحلة الحويصلية :

تتمثل علامات الشبق لدى الجمال ذات السنام الواحد بمطاردة النوق الأخرى وعدم الراحة وانتفاخ الفرج وتصريف المادة المخاطية المهبلية والقابلية تجاه الذكر.

وتتمثل هذه العلامات بوجود حويصلات ناضجة ، وتبين العلامات التشريحية والسلوكية على وجود الشبق تباعاً كبيراً سواءً من ناحية المدة أو الكثافة ويستمر السلوك الشبقي وسطياً بين أيام ٦-٤.

٢- المرحلة الأصفرية (Luteal phase) :

أصبح من المؤكد أن التلقيح يسبب تغيرات هرمونية أي ارتفاع في هرمون اللوتنة (LH hormone) الضروري للإباضة. وبالنسبة للإناث ذات السنام الواحد يتباين حدوث الإباضة إثر التناسل من ٦٠-١٠٠ %. وتتأثر حدوث الإباضة بحجم ومرحلة التطور الجريبي عند التناسل. ويلاحظ وجود إباضة في هذه الأنواع حين يكون قطر الجريب ١٠ م فقط إلا أن معدل الإباضة يرتفع إلى ١٠٠ % عندما يكون قطر الجريب ٢٠ م ويقل حدوث الإباضة حين يكون حجم الحويصلات أكبر من ٢٥ م أو حين يتم التناسل خلال مرحلة إرتداد الموجة الحويصلية.

- آلية تحفيز الإباضة (Induction of ovulation) :

الإباضة في الناقة مستحبة (Induced) و ليست ذاتية (Spontaneous) و حدوث الإباضة في الناقة قد يكون بسبب:

- وجود مسار عصبي ناتج عن الإيلاج القصبي في المهبل.

- وجود مادة هرمونية في مني (semen) الجمل تعمل مباشرة ك GnRH .

ملاحظة: إن معظم الحمل في النوق يتم في القرن الأيسر من الرحم. ويظهر الفحص بالموجات فوق الصوتية عدم وجود فرق كبير في حدوث الإباضة بين المبيضين، معنى آخر رغم أن المبيضين متقاربين في نسبة التبويض إلا أن الحمل يحدث في القرن الأيسر للرحم.

- نشاط وإرتداد الجسم الأصفر:

يتطور الجسم الأصفر خلال عدة أيام من التبويض ثم يرتد إذا لم يكن هناك حمل في الرحم ، وقد أظهرت دراسة أن للجسم الأصفر لدى الجمال صفتين أساسيتين تميزانه عن الأنواع الأخرى هما ببطء التطور والإضمحلال المبكر في حال عدم وجود حمل في الرحم. ومن الصعب تحديد وجود الجسم الأصفر عن طريق الجس المستقيم قبل اليوم الخامس الذي يتلو نزو الجمل ولكنه سهل بين اليوم الثامن والعشر ، ويبدو الجسم الأصفر مرئياً بالفحص بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonography) بعد ٦-٥ أيام بعد التلقيح ويصل إلى حده الأقصى بعد ٩-٨ أيام بعد التلقيح ثم يرتد خلال ١١-١٠ يوم بعد التلقيح في حال عدم وجود حمل . ويختفي كلياً بحلول اليوم الثاني عشر وهكذا يبدأ الجسم الأصفر بالتحلل لدى معظم النوق في حوالي اليوم ١٢-١٠ بعد التلقيح.

علامات مميزة للنكافر في الأبل:

ذكور وإناث الإبل تصل إلى عمر البلوغ الجنسي عند حوالي ٣ سنوات ويتأثر عمر البلوغ الجنسي في الإبل بوزن الجسم والحالة الغذائية التي عليها الحيوانات ، وتصل ذكور الإبل إلى قمة نشاطها الجنسي عند عمر ٧ سنوات حيث تكون قادرة على إخصاب الإناث بكفاءة عالية ، أما الإناث فتصل إلى النضج الجنسي عند عمر ٤ - ٥ سنوات وعند هذا العمر تدخل النوق في دورات من الشياع المنتظمة و التي تتركز خلال شهور ديسمبر ويناير وفبراير حيث تصل طول دور الشياع من ٢٠ - ٢٥ يوم وتستمر من ٤ - ٦ أيام والتبويب في النوق لا يحدث إلا بحدوث الإيلاج من الذكر حيث يعتبر ذلك بمثابة الحافز لها وخروج البويضة.

من المعروف وجود موسم للنشاط الجنسي لذكور الإبل يتغير خلاله سلوك الذكر فيصبح شرساً له ميول عدوانية تجعله يهاجم الذكور الأخرى وكذلك الإنسان ولا يمكن الإطمئنان لسلوكها خلال فترة الهياج ولذا يجبأخذ الحيطة والحذر عند التعامل معها . ففي حالة وجود أكثر من ذكر في القطيع محدودة العدد يدور قتال فيما بينها ، وعموماً فإن نسبة الذكور إلى الإناث تختلف حسب الذكر فقد تكون ١ : ٣٠ في حالة الذكور الضعيفة وقد تصل إلى ١ : ٧٠ في حالة الذكور الجيدة القوية.

وتظهر على ذكور التلقيح خلال موسم التناسل العلامات الآتية:

- خروج سوائل بيضاء اللون ورغاوى كثيفة من الفم .

- إصدار أصوات معينة (هدير وكركرة) المصحوبة بتبدل اللسان وإخراج اللهاة .

- إفراز غزير لمادة سوداء من غدة فوق الرأس وهي تعمل على جذب الإناث له .

- الإكثار من التبول ورش البول مستعملًا في ذلك حركة الذيل .

- زيادة وزن وحجم الخصية .

خصيتنا الجمل صغيرة نسبياً ومن المعروف أن كيس صفن الجمل لا يتبدى كما في الحيوانات المزرعية الأخرى ، والقضيب غير المنتصب يكون متوجهاً إلى الخلف . أما في الإناث فتظهر علامات وتغيرات فسيولوجية وتشريحية وسلوكية حيث تكون قلقة وتخور بإستمرار مع رغبتها في التقرب من الذكر بالإضافة إلى تورم فتحة المهبل ونزول إفرازات مخاطية ذات رائحة نفاذة ويلاحظ أيضاً ارتفاع الذيل وتحريكه من أعلى إلى أسفل عند إقتراب الذكر منها أو عند سماعها لصوته

وتبدأ عملية الجماع بمحاصبة الذكر للأنثى التي في حالة شياع ومحاالتها ثم يشم فتحة المهبل وقد يصل الأمر به إلى العرض حول السنام والأفخاذ وفتحة المهبل نفسها فإن لم تبرك الأنثى على الأرض فإن الذكر يدفعها للجلوس ، ويجلس خلفها ويستخدم القوائم الأمامية في ضمها ، ومتوسط فترة الجماع ١٥ - ٣٠ دقيقة . الشكل (٢) يوضح السلوك الجنسي في الإبل والشكل (٣) يوضح وضعية الجماع.

هناك عوامل تسبب إنخفاض نسبة الخصوبة والكافأة التناسلية في الإبل وهي :

- تأخر العمر عند أول ولادة . - طول الفواصل بين الولادات .

- محدودية موسم التناسل . - تأخر حدوث الشياع بعد الولادة .

ولتفادي تأثير بعض العوامل التي تؤثر على الكفاءة التناسلية يجب معرفة وقت حدوث الشياع وبالتالي إجراء التلقيح في التوقيت المناسب و الذي يجب أن يتم خلال ١ - ٢ يوم من بدأ الشياع.



٢- إبعاد الأرجل الخلفية مع رش البول
بالزيل



١- إخراج اللهاة (Soft palate)



٤- رفع الرأس و الرقبة وسحب أكبر
قدر من الهواء.



٢- شم المنطقة التناسلية الخارجية للأنثى

شكل (٢) : يوضح سلوك ذكور الإبل في موسم التناسل



وضع الجلوس (Sitting position)

شكل (٣) : صورة توضح الجماع في الإبل في وضعية الجلوس

الفحص الإكلينيكي للجهاز التناسلي للأنثى الغير عشار

Gynecological examination of the non-pregnant female

يتناول هذا الموضوع الخطوات الواجب إتباعها لفحص الأنثى من أجل التأكيد من صحة أعضائها التناسلية وكذلك للتعرف على وجود أي شذوذ أو مشاكل في الجهاز التناسلي ولذلك يجب أن يكون الفاحص على دراية كاملة بتشريح الجهاز التناسلي وأيضاً التغيرات الفسيولوجية التي تحدث. علماً بأن كثرة الممارسة مفيدة جداً حتى يكتسب الفاحص خبرة جيدة.

أهداف الفحص :Aims

إن دواعي الفحص التناسلي للحيوان هي:

- التأكيد من سلامة الجهاز التناسلي وذلك إذا كان هناك شكوى مثل عدم الشياع (Anestrus) أو تكرار الشياع رغم التوثيب (Repeat breeder).
- فحص الجهاز التناسلي بعد الولادة للتأكد من إنكماش أو أوب الرحم ورجوعه إلى حالته قبل الحمل (Uterine involution) وأيضاً للتأكد من نشاط المبيض (Ovarian activity) وحالة الإفرازات المهبلية (Vaginal discharge) إذا كانت طبيعية أم غير طبيعية.
- تشخيص الحمل (Pregnancy diagnosis) وأيضاً عمر الجنين.
- تشخيص حالات العقم (Sterility) ونقص الخصوبة (Infertility).

التجهيزات :

- قفازات طويلة ويفضل النوع الذي يستخدم مرة واحدة (Disposable) لحماية الفاحص من الأمراض.
- وزرة مطاطية أو بلاستيكية (Rubber or plastic apron) وذلك لحفظ على نظافة ملابس الفاحص من التلوث.
- حذاء عالي الساق (Rubber boot).
- مسحوق الطلق (Talcum powder) يرش هذا المسحوق على اليدين لسهولة إدخال اليدين داخل القفازات.
- زيت برافين لتزييت القفازات حتى يسهل إدخال اليد داخل الشرج.

التحكم في الحيوان :

من الضروري التأكيد من التحكم الصحيح والكافى للحيوان قبل الشروع في فحص الجهاز التناسلي. علماً بأن هذه الاحتياطات تمنع أو تقلل من إصابة كلاً من الحيوان والممارس أثناء الفحص. يجب دائمًا الحذر لأن ركلة واحدة من الحيوان وخاصة الفصيلة الخيالية قد تؤدي بحياة الفاحص أو على الأقل تعوق استمراره في المهنة.

طرق التحكم :

١. الزنقة = الحصارة Chute or stanchion

تعتبر الزنقة (شكل ٣-٤) أفضل طريقة للتحكم و يجب أن يكون الباب الخلفي للزنقة بإرتفاع مناسب وغير مرتفع جداً حتى لا تصيب يد الفاحص بأذى، وأن يكون هذا الباب مثبتاً جيداً حتى يوفر الحماية للفاحص.

٢. طريقة هوبل Hobble's method

تستخدم هذه الطريقة للتحكم في القوائم الخلفية للفصيلة الخيلية وذلك بربط رقبة الحيوان بحبل ثم تمرير هذا الحبل بين الأرجل الأمامية وربطها في الأرجل الخلفية إذا تحم فحص الحيوان في مكان مفتوح (شكل ٣-١٥).

٣. رفع القائمة الأمامية

يساعد رفع القائمة الأمامية منع الحيوان من الرفس بالقائمة الخلفية مع رفع الذيل مباشرة خلف ظهر الحيوان (شكل ٣-١٥).

٤. المهدئات Tranquilizers

قد يتطلب إستخدام المهدئات للتحكم في الحيوانات العصبية.



زنقة متحركة



زنقة ثابتة

الشكل ٣-١٤ : زنقة ثابتة أو متحركة للتحكم في الحيوان



الشكل ٣-١٥: التحكم في الحيوان بطريقة هوبل أو رفع القائمة الأمامية

- يجب عدم الاستسلام للشعور بالأمن الكاذب حتى مع إستخدام مختلف طرق التحكم. ينبغي الاقتراب من الحيوان من الأمام والتحرك جانبا في اتجاه وضع إحدى اليدين على ظهر الحيوان حتى مرورها إلى منبت الذيل. كما ينبغي تجنب التحركات الفجائية والازعاجات الصادبة.

قبل البدء في فحص الحيوان عليك بتنفيذ هذه القواعد:

أ- يتم الفحص في مكان هادئ حتى لا يحدث إثارة للحيوان.

- بـ- دائماً حافظ على سلامة الحيوان والذى يفحص الحيوان كما أشرنا في التحكم في الحيوان جيدا.
- جـ- إستخدام القفاز (Gloves) والمزيت كما أشرنا.
- دـ- سجل كل ما تجده أثناء الفحص فوراً وكاما (Dull pencil is better than a sharp (mind .

خطوات الفحص

١- تاريخ الحيوان :Case history

- ينبغي أن يبدأ الفحص بتجميع كل البيانات من السجلات الصحية والتناسلية وتاريخ الحيوان التناسلي. تاريخ الولادة إذا كان هناك مشكلة في الخصوبة، هل هذا الحيوان قد ولد قبل ذلك أم لا.
- نوع الولادة (طبيعية أم متعرّبة) وعدد الولادات السابقة وهل كان هناك إحتباس مشيمّة أم لا؟.
- نوع التلقيح (طبيعي أم إصطناعي) وعدد مراته وميعاده بالنسبة للشبق.
- مصدر السائل المنوي وطريقة حفظه وخبرة القائم بالتلقيح.
- تغذية الحيوان من حيث الكمية والنوع. هل يوجد مرتعى وهل توجد نباتات سامة في المنطقة؟
- هل يتم عمل تحليل لمكونات العلية لمعرفة إذا كان فيه نقص في بعض العناصر أو الفيتامينات؟
- مرحلة ما بعد الولادة وهل كانت الإفرازات طبيعية أم لا.
- طبيعة الشبق إذا كان قد حدث وهل كان قوى أو ضعيف وقصير أم طويل المدة وأيضاً طبيعة إفرازاته.
- العلاجات السابقة وجرعتها.
- هل يوجد برامج تحصين (Vaccination).
- كمية إدرار اللبن للحيوان.

ملاحظة: تاريخ الحالة قد يفيد في التشخيص ولكن دائماً ضع في اعتبارك بأن تاريخ الحالة قد يكون غير دقيق أو غير صحيح.

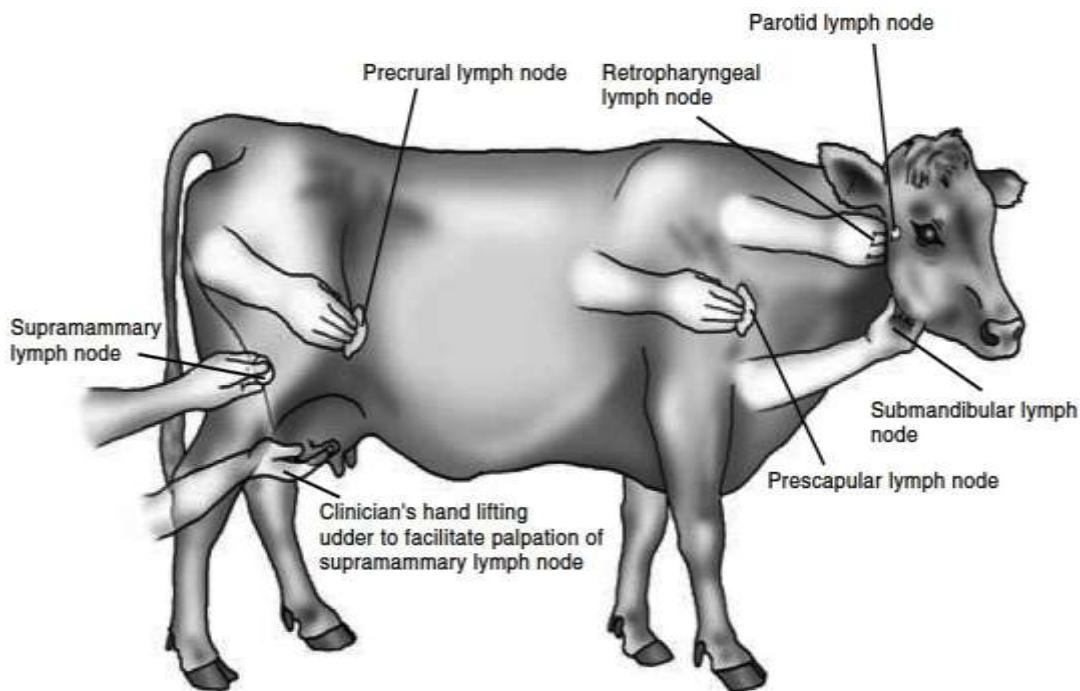
٢- الفحص الجسماني العام :General clinical examination

لا يعني الفحص التناسلي للحيوان من أجل التناسل تجاهل الصحة العامة، فان الصحة العامة الجيدة تتعكس على الجهاز التناسلي كما تساعد على ثبات الحمل، كما أن توفير سرسوب (الباء) عالي الجودة مهم للمساعدة على نمو جيد للمولود. ويجب أيضاً قياس درجة الحرارة وفحص كل أجهزة الجسم بعناية (الجهاز الهضمي ، التنفسى ، البولي ، الدورى ، العصبى وغيرها وهذا يتم دراسته بالتفصيل في مادة الأمراض الباطنة- Pulse, Respiratory rate, ruminal movement, mucus membranes, superficial lymph nodes, and general body condition if there is severe emaciation or fattening .

٣- الفحص التناسلي :Examination of the genital system

فحص الهيكل العام للأنثى General body conformation

- الشكل الطبيعي للأنثى تكون نحيفة مثلثة الشكل وتترسب الدهون حول المهبل والضرع وليس في الرقبة وتتميز أيضاً بإتساع الحوض تكون الأنثى شكل الذكر في بعض الحالات المرضية وتسمى Steer like in appearance



فحص الغدد الليمفاوية المختلفة



الشكل ١٦-٣ : الفحص العام للحيوان

فحص الأعضاء التناسلية الخارجية Visual inspection of the external genitalia

شفري الفرج Vulvar lips ووالحزام الحوضي :Pelvic ligaments

- يتم رفع الذيل لأعلى أو جانبا لرؤيه شكل الفرج (شكل ١٧-٣) ويكون الفرج السليم عموديا تقريبا ولا توجد به تشوّهات أو إفرازات غير طبيعية ويجب معرفة التغييرات الطبيعية التي تحدث لشفري الفرج أثناء الشبق وقبل الولادة.

تكون شفري الفرج متطابقين تماما لإحكام غلقهما منعا للتلوث ونلاحظ إذا كان هناك أي مشاكل في إحكام غلق الشفترتان مثل حالة شفط الهواء (Pneumovagina or wind sucking). - في بعض الحالات تكون فتحة الشرج غائرة للأمام مما يشوه شفري الفرج و يجعلها قابلة للتلوث بالبراز.

- إختبار شفط الهواء (Wind sucker test): حاول بإعاد الشفتين مع سماع الصوت. إذا سمعت صوت شفط الهواء تكون مصابة بـ Pneumovagina or wind sucking.
- يجب أيضاً ملاحظة أي تغيير في الشكل الطبيعي للأعضاء التناسلية الخارجية من صغر الفرج أو كبر البظر أو وجود خصلة من الشعر أسفل الفرج. هل رأس الزيل مرتفع (Sterility hump) نتيجة إرتخاء في أربطة الحوض لخلل في الهرمونات في حالات تكيس المبايض (Cystic ovary). في الحالات الطبيعية تكون أربطة وعضلات الحوض مشدودة ولا يحدث لها إرتخاء إلا قبل الولادة بحوالي 2 أسبوع.
- أيضاً كبر حجم البظر (Clitoris) وصغر الضرع في حالات الضمور الكامل للمبيض والأنثى توأم الذكر (Freemartinism).



شفرتين طبيعيتين



فتحة الشرج غائرة

الشكل ١٧-٣: شكل شفتين طبيعيتين في الفرس

الضرع Udder

يجب فحص الضرع (شكل ١٨-٣) لمعرفة أي خلل في نموه وذلك في بعض الحالات المرضية مثل الأنثى توأم الذكر (Freemartinism) وأيضاً في حالات عدم تكون المبيض (Bilateral ovarian aplasia) أو قلة تنفس المبيض (Bilateral ovarian hypoplasia).



الشكل ١٨-٣: الضرع في البقرة و الناقة

فحص إفرازات المهبل والفرج:

- يجب فحص الإفرازات التي تخرج من الفرج هل هي طبيعية أم لا.
 - يتم فحصها من حيث اللون - الكمية - القوام.
 - الإفرازات الطبيعية هي إفرازات الشبق (Estral mucus) وتكون شفافة وزجاجية وعلى هيئة سلب أو حبال تتدلى من الفرج إلى الفخذين أو الأرض. بعد الشبق بـ ٢-١ يوم قد نرى في الأبقار مخاط مدمم يسمى (Post-estral bleeding).
 - أيضاً يوجد إفرازات طبيعية في فترة النفاث نطلق عليها (Lochia).
- الإفرازات الغير طبيعية إما أن تكون مخاط صديدي (Muco-purulent) أو صديد (Purulent) يختلف في الكمية من حالة إلى أخرى في حالات التهاب الرحم كما سيتم شرحه في المقرر النظري (Infertility).
- أيضاً قد يكون هناك إفرازات مدممة (Bloody) تدل على تهتك بالمهبل أو غشاء البكاره بسبب التوثيب أو استخدام أدوات بطريقة خشنة.

فحص الأعضاء التناسلية الداخلية Examination of the internal genital organs

I. الجس عن طريق المستقيم Palpation per rectum

- يعتبر الجس عن طريق المستقيم طريقة سريعة ودقيقة ورخيصة مقارنة بالطرق الأخرى للفحص.
- يرتدى الفاحص قفاز بلاستيك طويلة (Long sleeve glove), حذاء مطاطي برقبة طويلة، ورقة = مريلة (apron) بلاستيك أو جلد ودهان اليد أثناء الجس بزيت (Lubricant) مثل زيت البرافين.

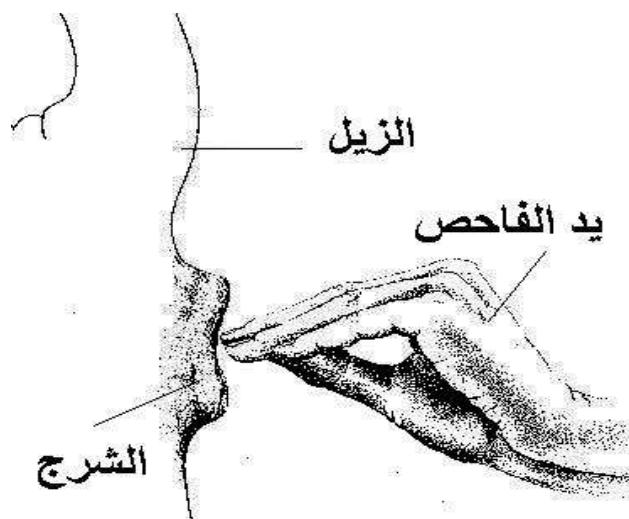
كيفية إجراء الفحص خلال المستقيم :

- يتم إدخال اليد على هيئة مخروط (Cone shape) من فتحة الشرج (شكل ١٩-٣) مع حركة دائيرية لأن مصراة الشرج تعتبر عائق لدخول اليد للمستقيم ثم تفريغ المستقيم تماماً من البراز واليد بالداخل دون إخراجها ولا تقاوم الحركة الدوالية القوية للمستقيم لنفادي تمزقه. ينبغي سحب اليد وإخراجها من المستقيم أو التوقف عن الفحص خلال العصر البطني الفعال .Straining
- أحياناً يدخل الهواء إلى المستقيم أثناء الفحص مما يجعل فحص الأعضاء التناسلية مستحيلاً قبل إخراج الهواء بجذب جزء من سطح المستقيم العلوي للخلف أو بتحريك الإبهام على الجدار العلوي للمستقيم في إتجاه الشرج عدة مرات حتى يخرج الهواء من المستقيم قبل الفحص.

ملاحظة:

- إذا تم إخراج اليد من المستقيم أثناء إزالة الغائط (Feces) فإن الضغط السالب (Negative pressure) الموجود داخل التجويف البطني يؤدي إلى إرتشاف الهواء إلى داخل المستقيم مما يجعل الغشاء المخاطي للمستقيم جاسئ (Stiff) وصلب ويعوق الفحص ويؤدي إلى جروح.
- يعتمد الفحص من خلال المستقيم (Palpation per rectum) على حاسة اللمس في أصابع يد الفاحص ويجب أن يستطيع الفاحص أن يميز التراكيب المجاورة للجهاز التناسلي لسهولة إجراء الفحص مثل:

- مدخل الحوض (Pelvic inlet).
- حافة الحوض (Pelvic brim).
- عمد الحرقفة (Iliac shaft)



الشكل ١٩-٣ : إدخال اليد للمستقيم

تعيين موقع عنق الرحم:

- في الأبقار يتم تعيين موقع عنق الرحم (Cervix) خطوة أولى عن طريق إزلاق اليد على أرضية وجدران الحوض . ويتم تمييز عنق الرحم بسهولة وذلك لكونه صلب القوام إسطواني الشكل وبه عقد أو تقصص Nodulated بسبب وجود طيات دائيرية بعنق الرحم) وهو موجود في الخط الوسطي للحوض (Midline) ويتم إتخاذ كمرشد للفاحص Landmark or guide لسهولة الوصول لأجزاء الجهاز التناسلي وفحصها. إذا كانت الأعضاء التناسلية في البطن يتم سحب عنق الرحم للخلف لسحب الأعضاء التناسلية للتجميف الحوضي.
- في العجلات والأبقار الصغيرة يكون كامل الجهاز التناسلي في الحوض وفي الأبقار الكبيرة يكون الجهاز التناسلي على حافة الحوض أو بداية تجويف البطن.

كيفية سحب الجهاز التناسلي للتجميف الحوضي:

* الطريقة المباشرة:

عن طريق إمساك عنق الرحم وسحبه للخلف قدر الإمكان والقدم للأمام حتى الوصول للحافة الأمامية للرباط الظاهري (Dorsal inter-cornual ligament) ما بين قرني الرحم وسحبه إلى الخلف والوصول للرباط البطني ما بين قرني الرحم وإكمال السحب (شكل ٢٠-٣).

* الطريقة الغير مباشرة:

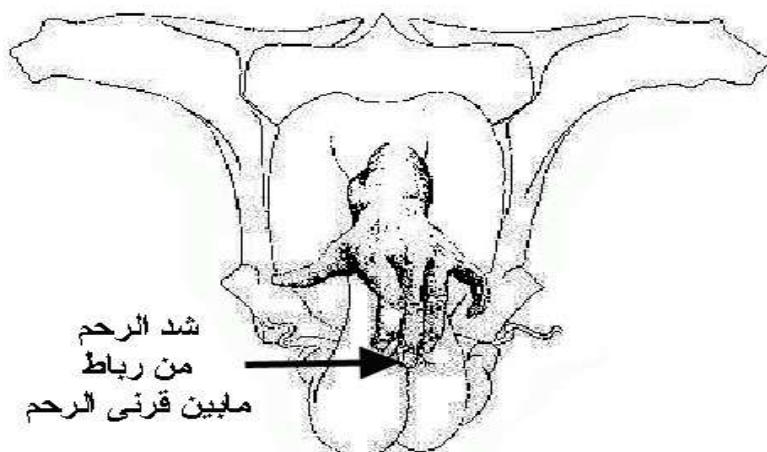
أيضا عن طريق سحب عنق الرحم للخلف قدر الإمكان ثم رفع الرحم لأعلى بجعل الإبهام أسفله وبعد ذلك إمساك الحافة الأمامية للرباط العريض ورفعه لأعلى وسحبه للخلف ويمكن جمع قرني الرحم في راحة اليد. هذه الطريقة يمكن تطبيقها على القرن الحامل حتى الشهر الثاني.

- لفحص المبيض يتم الإستمرار مع قرن الرحم حتى نهايته فنجد المبيض قرب نهاية قرن الرحم ويتم إلتقط المبيض بين إصبعي السبابة والوسطى ويحرك الإبهام على سطح المبيض وعمل ضغط لفحص الجسم الأصفر والجريبات (حوالة جراف) ويجب معرفة مواصفات كل منها والفرق بينها (شكل ٢٢-٣).

- يوجد طريقة أخرى للوصول للمبيض وتسمى الطريقة الغير مباشرة (Indirect method) وهي الإتجاه يميناً أو يساراً عند نهاية عنق الرحم والفحص فنجد المبيض.

ملاحظة:

- لا يمكن حس قناة المبيض في الحالات الطبيعية ولكن يتم حسها في الحالات المرضية وإمتلائها بالإفرازات أو الصديد (Hydrosalpinx and pyosalpinx).



الشكل ٢٠-٣: سحب الجهاز التناسلي

الأضرار التي قد تحدث أثناء الجس :Complications

- خدوش وتهنّكات بالغشاء المخاطي المستقيم قد تصل إلى حدوث ثقب (Perforation) بسبب الفاحص (أظافره طويلة)، أيضاً قد تنشأ التهنّكات نتيجة للفحص أثناء حرق الحيوان (Straining) أو عدم استخدام سوائل تشحيم أو تزييت (Lubrications).

لذلك يجب تجنب الآتي أثناء الجس عن طريق المستقيم:

- ١- العنف والضغط بقوة على الأعضاء التناسلية.
- ٢- محاولة الجس أثناء تمدد المستقيم بالهواء.
- ٣- إستمرار الجس أثناء الحرق (straining).
- ٤- الجس لفترة طويلة.
- ٥- طول أظافر أصابع اليدين.
- ٦- إرتداء الخواتم والأساور.

Bimanual palpation -

- يمكن فحص الرحم عن طريق وضع يد في المستقيم واليد الأخرى في الرحم (عنق الرحم يكون مفتوحاً) وبذلك يمكن فحص جدار الرحم.

التراكييب التي يمكن جسها Palpable structures

المبايض Ovaries

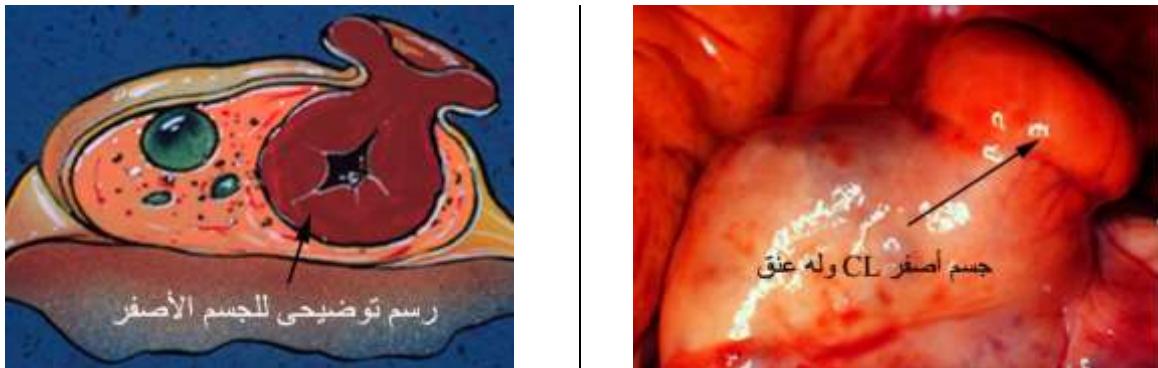
- مواصفات وشكل المبيض الطبيعي (الحجم - الشكل - القوام Size - Shape) – Mature Graafian

- التراكييب الطبيعية (الجريبيات المببية خاصة حويصلة جراف الناضجة).

- الجسم الأصفر (Corpus luteum).

ملاحظة:

بعد حدوث الإباضة يتكون منخفض يسمى منخفض الإباضة (Ovulation depression) مكان الجريبة التي حدث لها تبويض او إنفجار (Ovulation = rupture) ويكون منخفض عن سطح المبيض بقليل ثم يمتليء بالدم المتجلط ويسمى الجسم النزفي (Corpus hemorrhagic) حتى اليوم السابع بعد التبويض. يتحول الجسم النزفي إلى الجسم الأصفر (Corpus luteum) - شكل ٣-٢١ (١٧-٨ من اليوم من الدورة).



الشكل ٣-٢١: الجسم الأصفر في الأبقار

الstruktures ovarian structures

- ١- قلة تنفس المبيض (Ovarian hypoplasia) مما أن تكون الإصابة في إحدى المبايض (Unilateral) أو الإناثين (Bilateral) – يكون حجم المبيض صغيراً وبدون أي تراكيب ولم يظهر على الحيوان أي أعراض للشبق سابقاً و باقي أعضاء الجهاز التناسلي ضامرة (Infantile genitalia).
- ٢- خمول المبايض (Inactive ovary)
- ٣- ضمور المبايض (Ovarian atrophy) في حالة خمول وضمور المبايض يكون حجم المبيض صغيراً ولا توجد تراكيب ونفرقه من قلة تنفس المبيض من تاريخ الحالة وهي أن الحيوان كان يأتي في الشبق سابقاً.
- ٤- التهاب المبايض (Oophoritis = ovaritis) يتضخم المبيض ويكون مؤلماً في حالة التهاب الحاد وقد يمتد التهاب إلى الأعضاء المجاورة ويحدث التصاقات في حالة التهاب المزمن والمبيض يكون متليفاً.
- ٥- أورام المبايض (Ovarian tumors) يختلف حجم الورم ويصل أحياناً إلى حجم البرتقالة ورأس الطفل ويكون المبيض في التجويف البطني.
- ٦- إستمرار – بقاء الجسم الأصفر (Persistent CL) يجب فحص الحيوان مرتين بينهم ٧-١٠ أيام حتى تقرر بأن الجسم الأصفر باقي.
- ٧- إستمرار – بقاء الجريبة (Persistent follicle) يجب فحص الحيوان عند الشبق وبعد الشبق بـ ٢-٣ أيام حتى نستطيع أن نقول بأن الحويصلة باقية.

- ٨- تكيس المبيض (Cystic ovary): هذا موضوع مهم وينقسم إلى تكيس الجريبة أو تكيس الجسم الأصفر.
- ٩- تأخر الإباضة (Delayed ovulation)

قناة المبيض :Ovarian tube

يوجد صعوبة في حس قناة المبيض الطبيعية ولكن يمكن حسها في الحالات المرضية التي تؤدي إلى إنتفاخ في قناة المبيض مثل إستسقاء قناة المبيض (Hydrosalpinx or mucosalpinix) أو إصابتها بالتقحح (Pyosalpinx) (شكل ٢٣-٣).

الرحم :Uterus

- يتم فحص الرحم بتحريك اليد التي تمسك عنق الرحم للأمام ويكون في الحوض في العجلات الصغيرة وبداية تجويف البطن في الأبقار الكبيرة ولذلك يمكن سحب الرحم للحوض كما أشرنا سابقاً.

التغيرات الطبيعية في الرحم:

* **أثناء الشبق During estrus:** يحدث تورم وشد وتهيج عضلي في جدار الرحم (Edema and contraction) وأيضاً يكون قرني الرحم محتفنة وسميكية الجدران ثم يرتخي بعد الإباضة ويكون قرني الرحم إلى حد ما متماثلين (symmetrical) إلا في حالة الحيوان المعمر الذي أنجب مرات عديدة (Pluriparous) يكون هناك اختلاف بسيط وعدم تمايز (Asymmetry) بين القرنيين.

* **بعد الولادة:** ينكمش الرحم (Uterine involution) ويعود إلى حالة مشابهة لما قبل الحمل.

* **أثناء الحمل:** يزداد حجم الرحم مع تقدم الحمل ويرق جداره مع تقدم الحمل ويصبح القرنان غير متماثلان (asymmetrical) وسيتم دراسة هذا بالتفصيل في موضوع تشخيص الحمل (Pregnancy diagnosis).

التغيرات الغير طبيعية في الرحم:

* **تشوهات في الرحم في حالات الأنثى توأم الذكر (Freemartinism) – مرض العجلة البيضاء (White heifer disease) – الخنثى (Intersex)** وسيتم دراسة هذا تفصيلاً في المقرر النظري.

* **التغيرات المرضية** في حالات التهاب الرحم (Endometritis, pyometra) – أورام وخراريج الرحم (Uterine tumors and abscesses). في حالة تقحح الرحم يكون محتوى الرحم مثل العجينة.

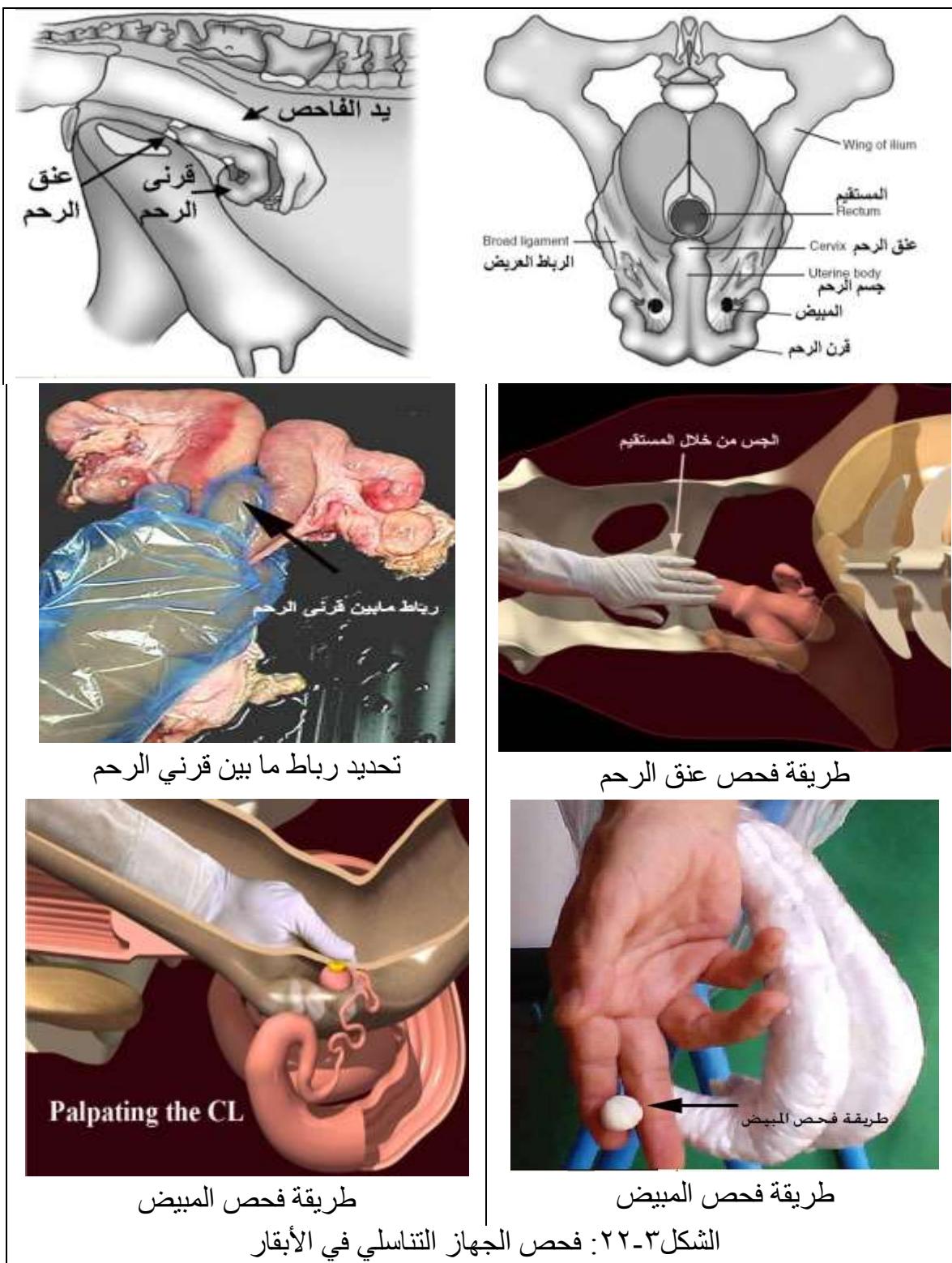
عنق الرحم :Cervix

مكان عنق الرحم وحركته:

- يكون عنق الرحم في الحوض في الحيوانات التي لم تلد مرات عديدة ثم بعد ذلك يكون عند حافة الحوض أو التجويف البطني حسب عمر الحيوان وعدد مرات ولاداته السابقة. أيضاً يكون عنق الرحم الطبيعي سهل الحركة في يد الفاحص إلا أثناء الحمل يكون عنق الرحم مشدوداً وصعب تحريكه.

التغيرات الغير طبيعية في عنق الرحم:

- تشوّهات عنق الرحم وإلتهابه.





كيفية فحص قناة الرحم
الشكل ٣-٣: فحص قناة الرحم(فالوب)

II- الفحص المهبل Vaginal examination

أهمية الفحص المهبل:

- يساعد الفحص المهبل على تشخيص بعض حالات العقم وإلتهابات الرحم وعنق الرحم.
- أيضاً يساعد على معرفة إكتشاف الشبق.
- أثناء الولادة للتأكد من وضع الجنين وإذا كانت الولادة عسراً.
- في حالات إلتواء الرحم (Uterine torsion).
- عند إدخال القسطرة في عنق الرحم أثناء العلاج (Uterine wash) أو التلقيح الإصطناعي (Embryo collection) أو تجميع الأجنة (Artificial insemination).

كيفية الفحص المهبل:

١- الفحص بالعين المجردة (Visual inspection)



الشكل ٢٤-٣: فحص المهبل

يتم فحص الفرج وشفرتا الفرج والبظر والزيل لإكتشاف آثار الإفرازات سواء كانت طبيعية أو غير طبيعية.

ملاحظة: يمكن فتح شفترتا المهبل بإصبعين كما في الشكل المقابل لرؤيه لون جدار المهبل أو أي تهتك أو إلتهابات.

التغيرات الطبيعية:

- أثناء الشبق (Estrus) يحدث تورم في الفرج وإحمرار لأغشيتها المخاطية وتورم بالبظر ولكن أثناء اللاشبق (Anestrus) أو الحمل (Pregnancy) تكون باهته.

التغيرات الغير طبيعية:

- وجود صديد أو قشور صديدية على الفرج أو الزيل (يدل على إلتهابات القناة التناسلية) وأيضاً وجود نزيف (يدل على تهتك).

٢- الفحص باليد (Palpation by hand)

- بعد إرتداء القفاز الطويل وتزيينه يتم إدخال اليد في المهبل حتى عنق الرحم وهذا يساعد على تشخيص بعض الحالات المرضية في الحيوان مثل وجود غشاء البكاره أو تشوهات أو جروح. كذلك في حالة احتباس المشيمة. **ملاحظة:** غشاء البكاره (Hymen) غير موجود بالحيوان ووجوده كاملاً (Imperforated hymen) يسبب بعض الحالات المرضية مثل تجمع السوائل داخل الرحم التي قد تتحول إلى صديد.



الشكل ٢٥-٣ : إستخدام الإصبع في الفحص

ملاحظة: يمكن استخدام الإصبع في الفحص المهبلي في الكلاب و القطط كما في الشكل ٢٥-٣.

٣- الفحص بفاتح المهبل أو بالمنظار:

(Vaginal speculum or vaginoscope)

* المستلزمات :

- مصدر إضاءة - منظار المهبل - فاتح المهبل

* الطريقة:

بعد تجهيز الحيوان والتحكم فيه جيداً تغسل منطقة الفرج بماء نظيف أو مطهر خفيف ثم يتم إدخال فاتح المهبل vaginal speculum وهو مغلق الأجنحة وفي وضع عمودي أو منظار المهبل (Vaginoscope) بعد عمل تزبيب لهم (Lubrication) خلال شفرتي الفرج ويوجه إلى الأمام فأعلى ثم يولج كاملاً (حولي ٣٠ سم). بعد إدخال فاتح المهبل يتم تعديل وضعه أفقياً ويكون له فك لأعلى والأخر سفلي ثم يتم فتح الفكين (مثل الشكل ٢٦-٣) ويستخدم مصدر ضوئي لإلدارة المهبل، ويعين شكل عنق الرحم وجدار المهبل. تتم ملاحظة وجود أي التصاقات أو إفرازات أو إلتهاب بعنق الرحم أو المهبل وكذلك وجود بول فيه (Urovagina).

* يكون لون بطانة المهبل وردياً ورطباً وعليه إفرازات طبيعية أثناء الشبق وفتحة عنق الرحم مفتوحة قليلاً. أثناء مرحلة الجسم الأصفر (Luteal phase) أو الحمل يكون لون بطانة جدار المهبل وردي باهت وغير رطب = جاف (Dry) وفتحة عنق الرحم مسدودة.

** الأشياء الغير طبيعية: عبارة عن احتقان وتورم في حالات إلتهاب الفرج. أيضاً خروج إفرازات صدبية (Purulent) في حالات إلتهاب عنق الرحم والرحم والمهبل. أي تشوّهات في المهبل وعنق الرحم يمكن رؤيتها ويمكن رؤية روث وتلوث في المهبل في حالة إستهواه المهبل أو شفط الهواء (Pneumovagina or wind sucking).

III- الفحص بالموجات فوق الصوتية Ultrasonography

تستخدم الموجات فوق الصوتية ذات ترددات مرتفعة (١٠-٢٠ ميجا هرتز) في الأغراض التشخيصية، حيث يساعد الفحص بجهاز الموجات فوق الصوتية في فحص المبايض لمعرفة حجم الجريبات وتواجد أجسام صفراء على المبيض، كما يسهل تشخيص أورام المبيض والرحم وتجمع سوائل مرضية (Hydrometra - Pyometra) داخل الرحم وتميزها من الحمل المبكر. يحدث الصدى الواضح للأشعة عندما ينعكس جزء كبير من الموجات فوق الصوتية باتجاه الموجس فتظهر كمناطق بيضاء على شاشة الجهاز حسب كثافة النسيج وتسمى صدovية (Echogenic). لا ينتج صدى صوتي عند انتقال الأشعة دون إنعكاس وتظهر سوداء على الشاشة ومثال ذلك السوائل التي تمر فيها الموجات فوق الصوتية فتظهر سوداء (غير صدovية Non-echogenic). وسوف يتم دراسة الموجات فوق الصوتية وإستخداماتها لاحقا.

IV- وسائل تشخيصية أخرى

(أ) مزرعة من الرحم (Endometrial swab):

- يتم أخذ مسحات من الرحم لعمل مزرعة ومعرفة أنواع الميكروبات الموجودة. أيضاً يمكن عمل اختبار الحساسية (Sensitivity test) لمعرفة أحسن علاج.

- تغسل منطقة العجان ثلاث مرات بصابون خفيف أو محلول يود وجفف، يستعمل قفاز طويل نظيف وعليه قفاز جراحي معقم، وتحوذ مسحة من الرحم أو من المهبل، وتنقل مباشرة للمختبر أو من خلال وسط ناقل. تعطي المزرعة الرحمية معلومات مفيدة عن تواجد بعض أنواع الميكروبات أو الفطريات الممرضة داخل الرحم. أيضاً يمكن عمل المسحة من الرحم بمساعدة الفاتح المهبل.

(ب) أخذ عينة من الرحم (Rectovaginal method): بطريقة (Endometrial biopsy).

- تنظيف شفتي الفرج ومنطقة العجان (Perineal region).

- إدخال اليد (Gloved hand) للتأكد أن عنق الرحم مفتوح.

- إدخال وسيلة أخذ العينة من الرحم مثل الملقط الرحمي (Uterine biopsy forceps) وهو مغلق الفكين (Closed jaw) وإماراره داخل عنق الرحم حتى يصل إلى الرحم أو الجزء المراد أخذ العينة منه.

- إدخال اليد في المستقيم (Rectum) وفتح فكي الملقط ثم ضغط جدار الرحم داخل الفكين ثم إغلاق الفكين برفق.

- تحريك الآلة برفق لأخذ العينة ثم إخراجها ووضع العينة في مادة مناسبة وإرسالها إلى المعمل لعمل الفحوصات اللازمة ومنها (Histopathological examination) (شكل ٣-٢٧).

- بعض الحالات يحدث لها نزيف من الرحم ولذلك يتم وضع جرعة مضاد حيوي وقائية داخل الرحم.

(ج) الفحص بالمنظار الداخلي (Endoscope):

- يستخدم المنظار الداخلي لرؤية التجويف الرحمي مباشرة (Real time-image) ويفيد في تشخيص حاسم لبعض التشوّهات وكذلك تواجد صديد أو التصاقات. يحتاج الفحص إلى توسيع تجويف الرحم إما بالهواء أو سوائل ، علمًا بأنه لا يمكن أن يحتفظ الرحم بالهواء أو السائل وعنق

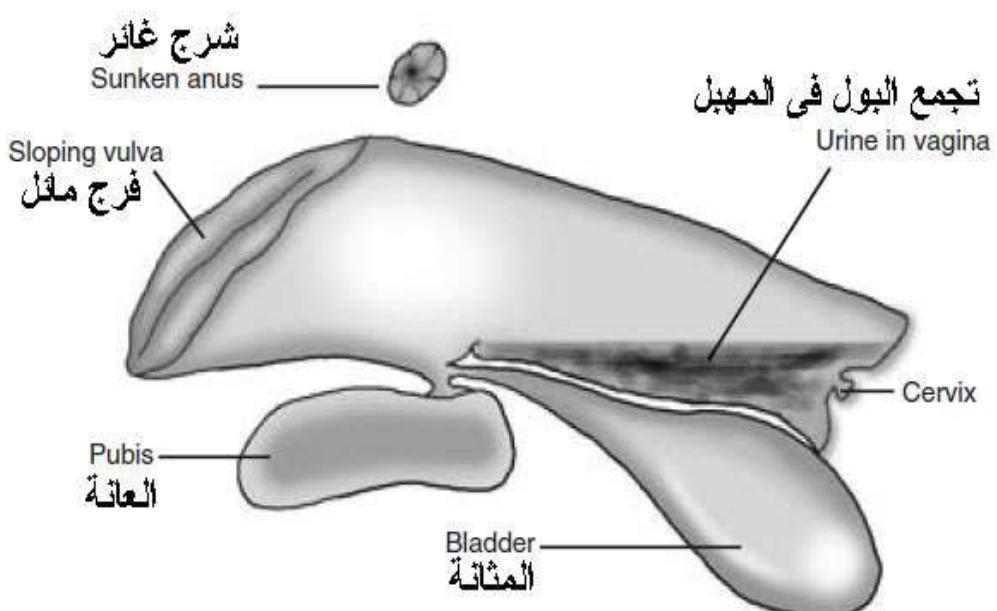
الرحم مفتوح. أيضاً يمكن إدخال المنظار عن طريق فتحة في جدار البطن ويسمى في هذه الحالة (Laparoscopy).

(د) تحليل الهرمونات :Hormone analysis

- تحليل الهرمونات لا يحتاج مهارة عالية حيث أن معظم الهرمونات لها عتاد (Kits) وأجهزة أوتوماتيكية للتحليل ولكن تفسير نتائج التحليل هي التي تحتاج إلى مهارة وخبرة.
- يمكن تحليل الهرمونات بواسطة القياس بالنظائر المشعة (Radio immune assay = RIA) أو طريقة الإنزيمات المناعية (Enzyme-linked immune sorbent assay-ELISA).
- كمثال: يتم قياس مستوى هرمون البروجسترون والإستروجين للدلالة على نشاط المبيض.

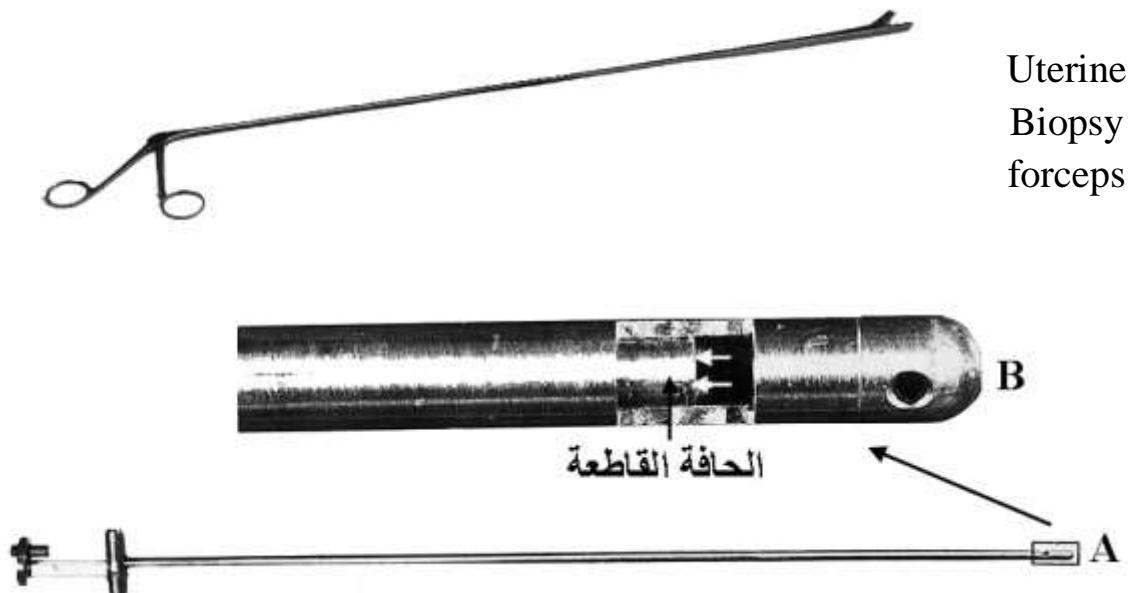


شكل الفاتح المهيلي وهو داخل المهبل Vaginal speculum



تجمع البول داخل المهبل Urovagina

الشكل ٣-٢٦: فاتح المهبل و تجمع البول في المهبل



وسيلة أخرى لتجمیع عینات من الرحم
 (بعد إدخالها يتم ضغط نسیج الرحم عند الحافة القاطعة ثم ضغطها للأمام فنقطع النسیج)
 الشکل ٢٧-٣: وسائل أخذ عینة من الرحم

تشخيص الحمل

إن تشخيص الحمل المبكر والدقيق دون أي أخطاء وسيلة مهمة حتى نستطيع معرفة المشاكل التناصية مبكراً وعلاجها لأن تربية الحيوان الغير عشار يزيد التكفة الإقتصادية.

يعتبر الهدف الرئيسي لأي طريقة من طرق تشخيص الحمل هي الحصول على دقة عالية وعدم وجود أخطاء سواء كانت أخطاء إيجابية (False positive) أي تقول بأن الحيوان عشار وهو ليس كذلك أو سلبية (False negative) أي تقول أن الحيوان غير عشار وهو عشار. أيضاً تحديد عمر الجنين وحيويته من أهداف تشخيص الحمل. حيث أصبح صاحب الحالة يريد معرفة نوع جنس الجنين هل هو ذكر أو أنثى.

وأهداف تشخيص الحمل تتلخص في التالي:

- ١- توقع ميعاد الولادة.
- ٢- الإستعداد للولادة (إعداد مكان الولادة).
- ٣- توفير الغذاء المناسب لمرحلة الحمل.
- ٤- معرفة جنس الجنين هل هو ذكر أو أنثى بواسطة الموجات فوق الصوتية (Ultrasound).
- ٥- قبل إعطاء الأدوية حتى لا يحدث إجهاض.
- ٦- قبل قرارات إستبعاد الحيوانات (Culling decisions).

العلامات التالية قد تشير إلى احتمال وجود حمل :

١. إنعدام ظواهر الشبق والتهيج الجنسي بعد التلقح.
٢. تحسن الشهية في الحيوان لتناول الغذاء وإستعداد للسمنة.
٣. ظهور انحراف الشهية أحياناً (لحس أحجار). ٤. سلوك وتصرفات أكثر هدوء.
٥. الضرع Udder: فقدان أو قلة إفراز الغدة اللبنية في الحيوانات الحلوب وينصح بعدم الحلاوة قبل ٦ أسابيع من الولادة لتهيئة الضرع للولادة الثانية وتكوين السرسوب (Colostrum). في البكارى (التي تحمل لأول مرة) يبدأ تضخم الضرع من الشهر الرابع من الحمل.

ملاحظة: - لوحظ تضخم ضرع الكلاب ذات الحمل الكاذب (Pseudo-pregnancy).

- تضخم الضرع وزيادة نموه في النوق في فترة الشبق.
- ٦- ازدياد حجم البطن : يتضخم البطن اعتباراً من النصف الثاني من الحمل ويجب عدم خلطها مع الأمراض التي تسبب ازدياد حجم البطن (الاستسقاء- أغذية مائة- إلتهابات الرحم المختلفة- تضخم مفرط للكبد).

- ٧- بعد الشهر السادس في الأبقار يمكن ملاحظة حركة الجنين من الخارج في الجانب الأيمن أو حس الجنين بعمل خبط خفيف (Ballottement) من خلال جدار البطن.

النهز Ballottement: عن طريق دفع جدار البطن بقوة للداخل فيحدث إندفاع للأعضاء للداخل بعيداً عن جدار البطن ثم تعود (Rebound) وترتد ليد الفاحص فيستطيع تحديد محتواها.

- ٨- المشاهدة الداخلية للمهبل : (حيوانات كبيرة) : بواسطة فاتح المهبل لمشاهدة تغيرات عنق الرحم مثل:

- السدادة المخاطية الجيلاتينية على فوهه عنق الرحم الخارجية.
- غياب بروز الفوهه الخارجية لقناة عنق الرحم، عند الحمل يسحب الرحم وعنق الرحم للأمام.

يمكن تشخيص الحمل بالطرق الآتية:

- * الجس من خلال المستقيم.
- * الفحص بالأشعة السينية (X-rays).
- * الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- * قياس هرمون البروجستيرون في اللبن أو السيرم.
- * عدم العودة للشبق بعد التلقيح.
- * الجس الخارجي على جدار البطن.

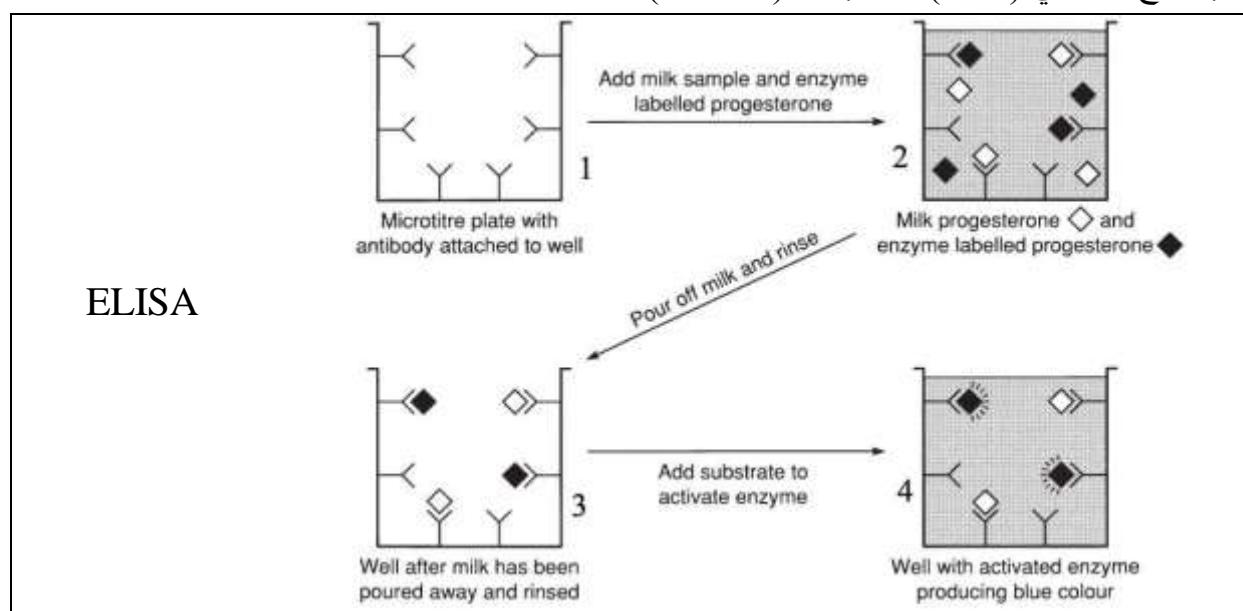
١- عدم العودة للشبق بعد التلقيح:

تعود الأبقار للشبق بعد حوالي ٢١ يوم من الشبق السابق إذا لم يحدث تلقيح ولكن إذا حدث تلقيح وإخصاب للبوبيضة لا تعود للشبق. إذا حدث إخصاب للبوبيضة و إنغراس للبوبيضة المخصبة في جدار الرحم لا يضمحل الجسم الأصفر ويستمر على المبيض ويفرز هرمون البروجستيرون المثبت للحمل. لذلك البقرة التي شاهدها في الشبق بعد حوالي ٢١ يوم من التلقيح يمكن القول بأنها غير عشار (مع العلم بأن هناك نسبة قليلة من الحيوانات تأتي في الشبق أثناء الحمل وإذا تم تلقيحها يمكن أن يحدث إجهاض). أيضاً الحيوانات التي لا تعود للشبق بعد ٢١ يوم من التلقيح قد لا تكون عشار ويكون هناك مشكلة منعها من العودة للشبق.

٢- قياس البروجستيرون في اللبن أو الدم:

حيث أن الجسم الأصفر لا يضمحل في حالة الحمل، فإن قياس مستواه في اللبن أو الدم يحدد إذا كان الجسم الأصفر موجود أو مضمحل وقد يكون طريقة لتشخيص الحمل في اليوم ٢١ بعد التلقيح.

هذه طريقة جيدة للكشف عن الحيوانات الغير عشار بسرعة بعد التلقيح لمعاودة تلقيحها. غالباً يتم قياس الهرمون في اليوم ٢١ واليوم ٢٤ بعد التلقيح. يمكن قياس هرمون البروجستيرون بطريقتي الإشعاع المناعي (RIA) أو الإليزا (ELISA).



هذه الطريقة لها عيوبها لأن هناك بعض الأبقار تعود للشبق قبل اليوم ٢١ من التلقيح ويحدث لها تبويض وتكون جسم أصفر جديد ويكون مستوى البروجستيرون عالياً وهي غير عشار. أيضاً

بعض حالات تكيس المبايض يكون مستوى الهرمون عالياً وهي غير عشار وبعض الحالات المصابة بـ التهابات في الرحم (صديد في الرحم Pyometra) يكون مستوى الهرمون عالياً.

ELISA (note):

The basic principle of the assay is as follows. The plastic wells of the microtitre plates are pre-coated with a specific progesterone antibody; a milk sample, containing unlabelled progesterone if the cow is pregnant or in diestrus, is added to each well, together with a fixed quantity of progesterone labelled with an enzyme (usually alkaline phosphatase). After a period of incubation all the contents of the wells are washed away; however, progesterone will remain bound to the antibody and hence the well. A substrate reagent is then added to each of the wells, which, after the second incubation period, reacts with the enzyme-labelled progesterone to produce a color reaction. The color can be assessed visually or by a spectrophotometer by comparison with those produced by known standard solutions of progesterone. The amount of labelled progesterone that remains bound to the antibody on the wells is inversely proportional to the amount of unlabeled progesterone in the milk sample. Thus, the higher the concentration of progesterone in the unknown milk sample, the less labelled progesterone will adhere to the wells and hence the lighter the color reaction. Zero progesterone in the milk sample will result in the most intense color reaction.

٣- الجس الخارجي على جدار البطن :External palpation
١. الأبقار والأفراس:

يسند الفاحص يده الأولى على العمود الفقري للحيوان واليد الأخرى بشكل قبضة تطبق على الجدار البطني في القسم العلوي والأمامي للضرع ثم يدفع الفاحص قبضة يده بقوة وبشكل سريع على جدار البطن للأعلى وإلى الجهة المقابلة معبقاء يده ملامسة للجدار البطني فيشعر بحركة جسم صلب (هو الجنين).

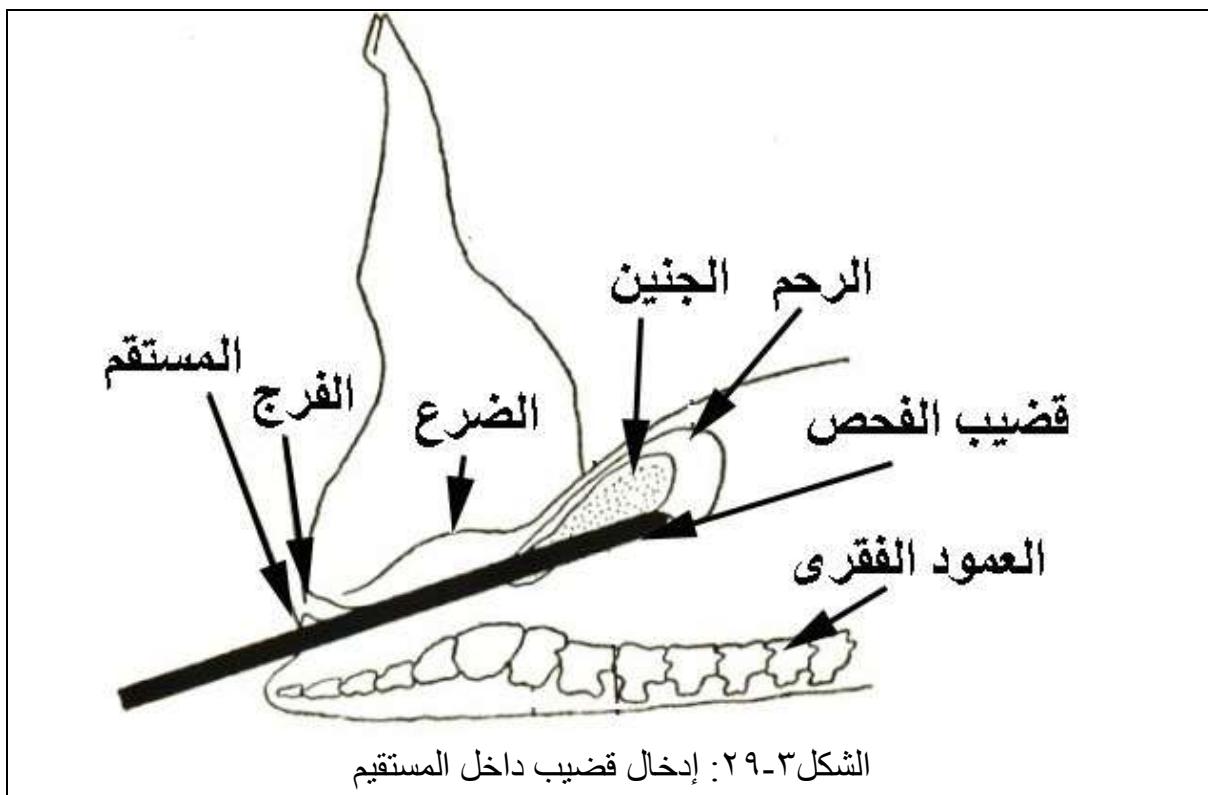
يقف الفاحص على يسار الفرس أو يمين البقرة والأفضل التدليك لمنطقة جدار البطن المفحوص لتأمين راحة الحيوان و إرتخاء العضلات (شكل ٢٨-٣).

٢. في الأغنام والماعز:

- يكون رأس الحيوان عكس اتجاه الفاحص والحيوان بين قدمي الفاحص وبواسطة كلتا يديه يضغط على الجدار البطني من الأسفل للأعلى فيتم تحسس الجنين خاصة في فترة ما بعد منتصف الحمل وينصح بمنع العلية عن الحيوان ١٢ ساعة قبل الفحص.

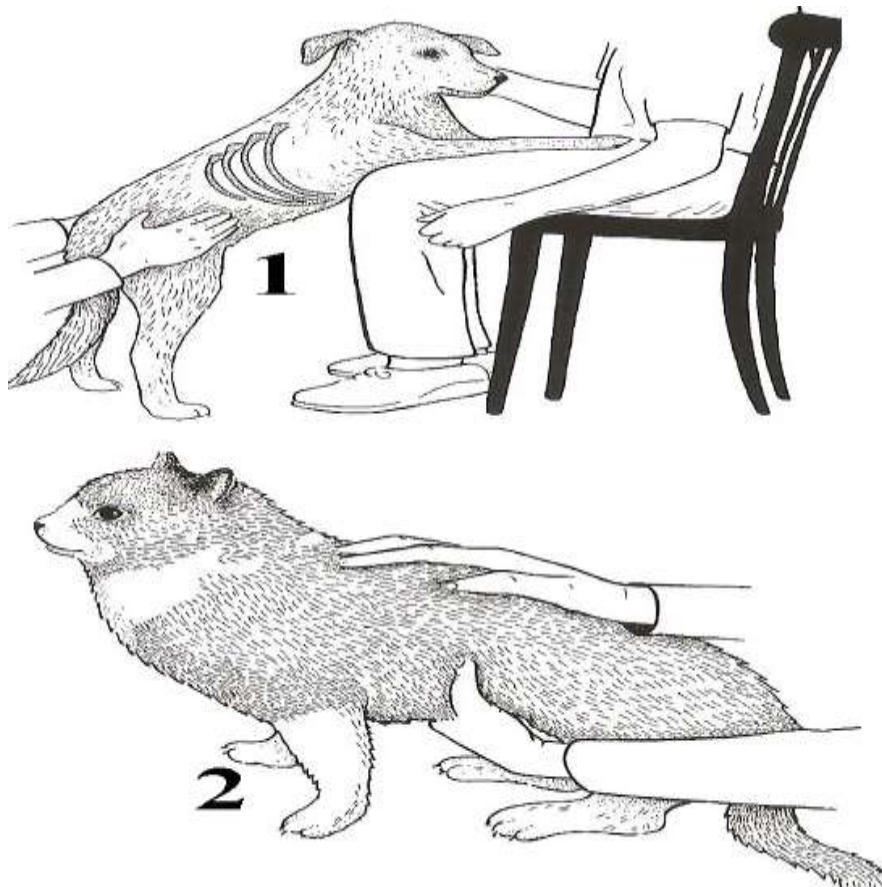
- يمكن تنويم الحيوان على الظهر ثم إدخال قضيب (Lubricated rod) داخل المستقيم ثم نحس الجنين من خلال جدار البطن بين القضيب وجدار البطن وتسمى طريقة هاليت (Hulet method) كما في الشكل ٢٩-٣.

ملاحظة: هذه الطريقة تحتاج دقة في الأداء حتى لا يحدث تهتك بالمستقيم



٣. في الكلاب والقطط :

يمكن الفحص باليدين (١) أو بيد واحدة (٢) كما في الشكل ٣٠-٣ ويتم بعد الأسبوع الثالث ويشعر الفاحص بعد الضغط على جدار البطن بانتفاخات وانخفاضات بشكل حبات المسبحة وهي الأجنة داخل قرني الرحم، ومن الضروري تدليك عضلات البطن لترتخى عند الجس والحذر في معاملة الحيوان، ويجب أن يتم ذلك بكل لطف وعناية فائقة بسبب حساسية الحيوانات الصغيرة.



الشكل ٣٠-٣: فحص البطن باليدين في الكلاب و القطط

٤- تشخيص الحمل عبر المستقيم :Palpation per rectum

يعتبر الجس في الحيوانات الكبيرة طريقة سهلة وسريعة وأيضا رخيصة مقارنة بالطرق الأخرى ولكنها تحتاج تمرین وممارسة.

تشخيص الحمل في الأبقار:

يعتمد تشخيص الحمل على كشف التغيرات الفسيولوجية للأعضاء التناسلية التي تحدث أثناء الحمل مع العلم أن تقنية الفاحص ودقته مهمة جداً للوصول إلى تشخيص سليم.

التغيرات الفسيولوجية للأعضاء التناسلية أثناء الحمل:

١- بقاء الجسم الأصفر : Persistence of the corpus luteum

لا يضمّر الجسم الأصفر (يتم ضمّور الجسم الأصفر غالباً في اليوم ١٨ في دورة الشبق في الأبقار) ويستمر على المبيض لإفراز هرمون البروجستيرون. يعتبر وجود الجنين داخل الرحم من أهم العوامل التي تؤدي إلى عدم ضمّور الجسم الأصفر ويقال أن السبب في ذلك يرجع إلى إفراز الرحم لهرمون البروستاجلاندين E2 (Prostaglandin E2).

2- الزيادة في حجم الرحم:

خصوصاً القرن الحامل وذلك يؤدي إلى عدم التنازن بين القرنين (Asymmetry). علماً بأن التنازن لن يكون واضحاً في الحمل المبكر جداً (قبل اليوم ٣٥) خاصةً إذا كان الحمل السابق قد حدث في القرن المعاكس.

3- تموح الرحم :Uterine fluctuation

زيادة حجم القرن الحامل برفاقه تكوين السوائل الجنينية (Fetal fluids) مع رقة جدار الرحم (Thinning) ولذلك نشعر بالتموج أثناء فحص الرحم الحامل.

4- وضعية ومكان الرحم:

الزيادة التدريجية والمستمرة في وزن الرحم وحجمه يؤدي إلى تغير في وضع الرحم بإستمرار ثم يبدأ في الإتجاه للأمام حتى حافة الحوض والنزول للتجويف البطني (قد تبدأ بعد الشهر الثاني) ويصل قاع البطن في حوالي منتصف الحمل (Sinking stage) ثم يمتد أفقياً وبعد ذلك يبدأ في الصعود للخلف مرة أخرى. الفترة بين نزول الرحم وصعوده تكون بين الشهر الخامس والسابع في الأبقار وبين الخامس والتاسع في الأفراس ويكون الفحص في هذه المدة صعب نسبياً ويحتاج مهارة وتقنية دقيقة من الفاحص.

5- السلوي أو الأمنيون (Amnion) :

يجتوى الأمنيون على الجنين المبكر الذي يطفو في السوائل السلوية (Amniotic fluids)؛ علماً بأن السوائل السلوية التي توجد داخل الغشاء السلوي تؤلف الحويصلة السلوية (Amniotic vesicle) التي يمكن حسها في أثناء الشهر الأول من الحمل كمركب محتقن ذات شكل أشبه بحبة الفاصوليا (Bean shape) وغالباً يهرب من اليد أثناء الجس ويمكن حسها بوضع الإبهام على جانب وبقى الأصابع على الجانب الآخر لقرن الرحم الحامل. علماً بأن الحويصلة السلوية تكون محتفنة (Turgid) ولذلك يجب تجنب حس الحويصلة السلوية (Amniotic vesicle) إلا في الحالات الضرورية جداً لما قد يحدث من موت مبكر للأجنحة (Early embryonic death).

6- إنزلاق الأغشية الجنينية :Fetal membrane slip=FMS

من الأغشية الجنينية المميزة للحمل أثناء الجس عبر المستقيم هي المشيمة واللقائق المشيمية (Chorioallantois) حيث تكون ملموسة كمركب فاصل يبطن تجويف قرون الرحم الحامل ويتم إنزلاق الأغشية الجنينية بواسطة ضغط القرن الحامل وجعله ينزلق بين الأصابع كما في الشكل ٣-٣.

٣١.

7- الفلاتات السخدية :Placentomes

تتكون الفلاتات السخدية من إلتحام الفلاتات المشيمية (Cotyledons) مع اللحيمات الرحمية (Uterine caruncles) وتكون كبروزات (شكل ٣٢-٣) يمكن حسها على جدار الرحم أثناء الحمل إبتداءً من الشهر الثالث ويزداد حجمها مع تقدم الحمل.

8- الجنين:

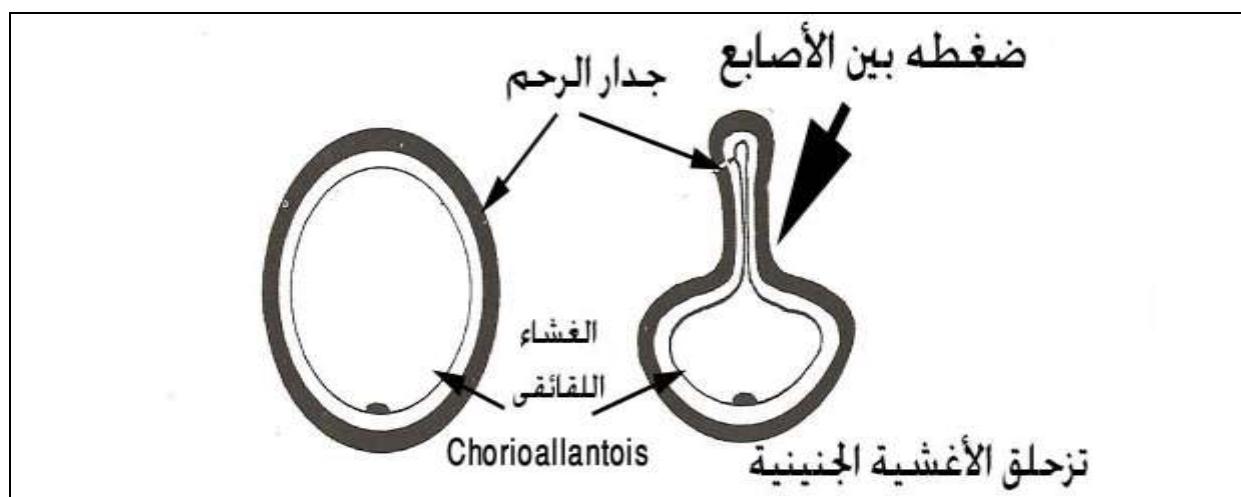
من الممكن حس الجنين الذي يعتبر أوضح علامة للحمل داخل القرن الحامل بعد فقدان الحويصلة الأمنيوتية أو السلوية (Amniotic vesicle) إحتقانها بطريقة النهز (Ballottement). غالباً تفقد الحويصلة السلوية إحتقانها في اليوم ٦٠ من الحمل ومع تقدم الحمل يكون حس الجنين سهلاً ماعداً

الفترة التي يكون فيها الرحم في قاع البطن (Sinking stage) قد يوجد صعوبة في الوصول للجنين.

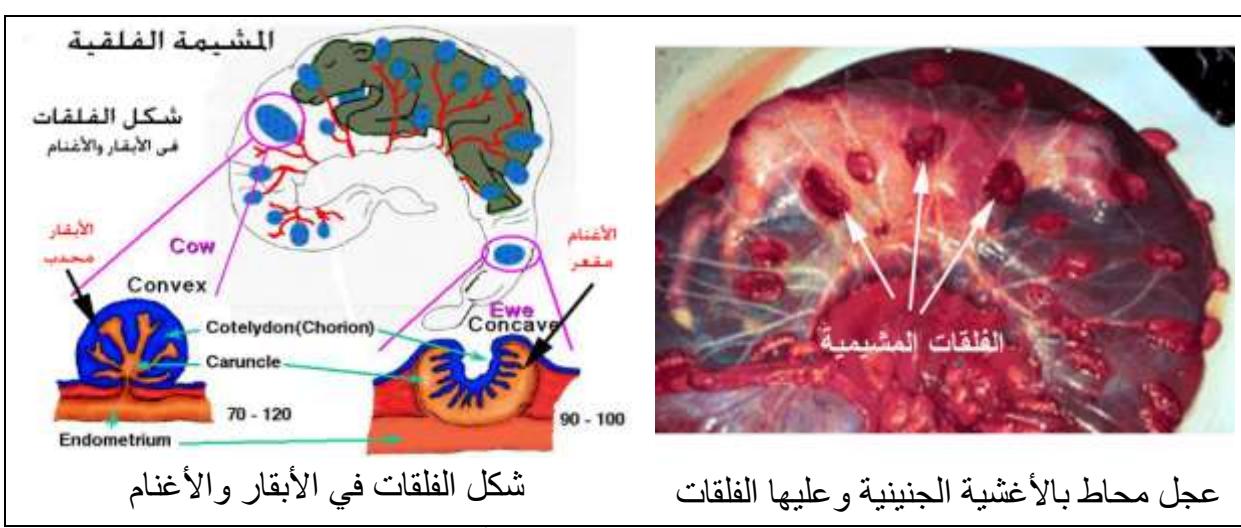
٩- ضخامة شرايين الرحم

: Thrilling or buzz or fremitus of middle uterine artery

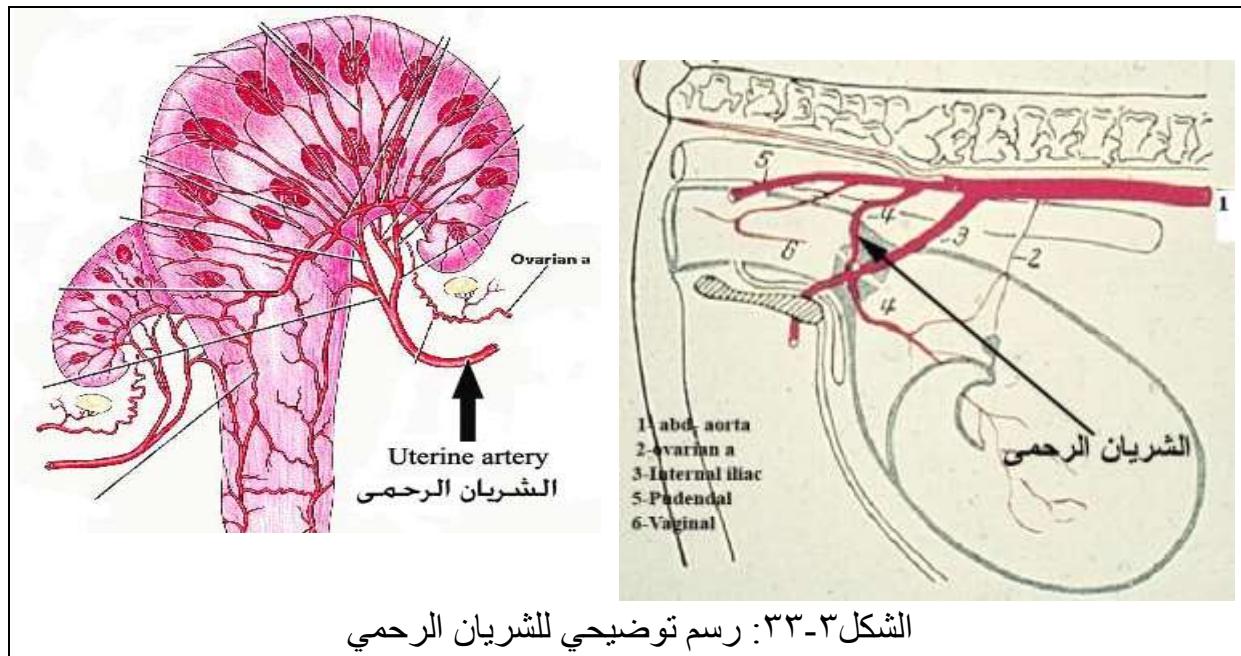
حيث أن الرحم يزداد في الحجم ويوجد داخله الجنين الذي يحتاج إلى الغذاء والأكسجين فإن الشريان الرحمي يتضخم ويزداد قطره وأيضاً يزداد مرور الدم بداخله ابتداءً من الشهر الرابع. مرور الدم بشدة يمكن حسه على هيئة أزيز (Buzz) أو هزات (Thrills) (أثناء الجس). والشكل ٣-٣٣ عبارة عن رسم توضيحي للشريان الرحمي. التغيرات التي تحدث حسب مرحلة الحمل تم تلخيصها في الجدول ٣-٣ و الجدول ٤-٣. أيضاً الشكل ٣٥-٣ يوضح طريقة جس البقرة العشار.



الشكل ٣-٣: كيفية إجراء تزحلق الأغشية الجنينية



الشكل ٣٢-٣: الفلقات في الأبقار



ملاحظة مهمة:

يجب أن لا تقول بان الحيوان عشار (حامل) بدون لمس أي علامة مؤكدة للحمل وهي الجنين أو الفلقات أو ترافق الأغشية الجنينية (Fetal membrane slip). أيضا يجب أن لا تقول بأن الحيوان غير عشار بدون أن تفحص كل الأعضاء التناسلية. إضافة إلى أن الموجات فوق الصوتية أصبحت وسيلة دقيقة لتشخيص الحمل (شكل ٣٤-٣).

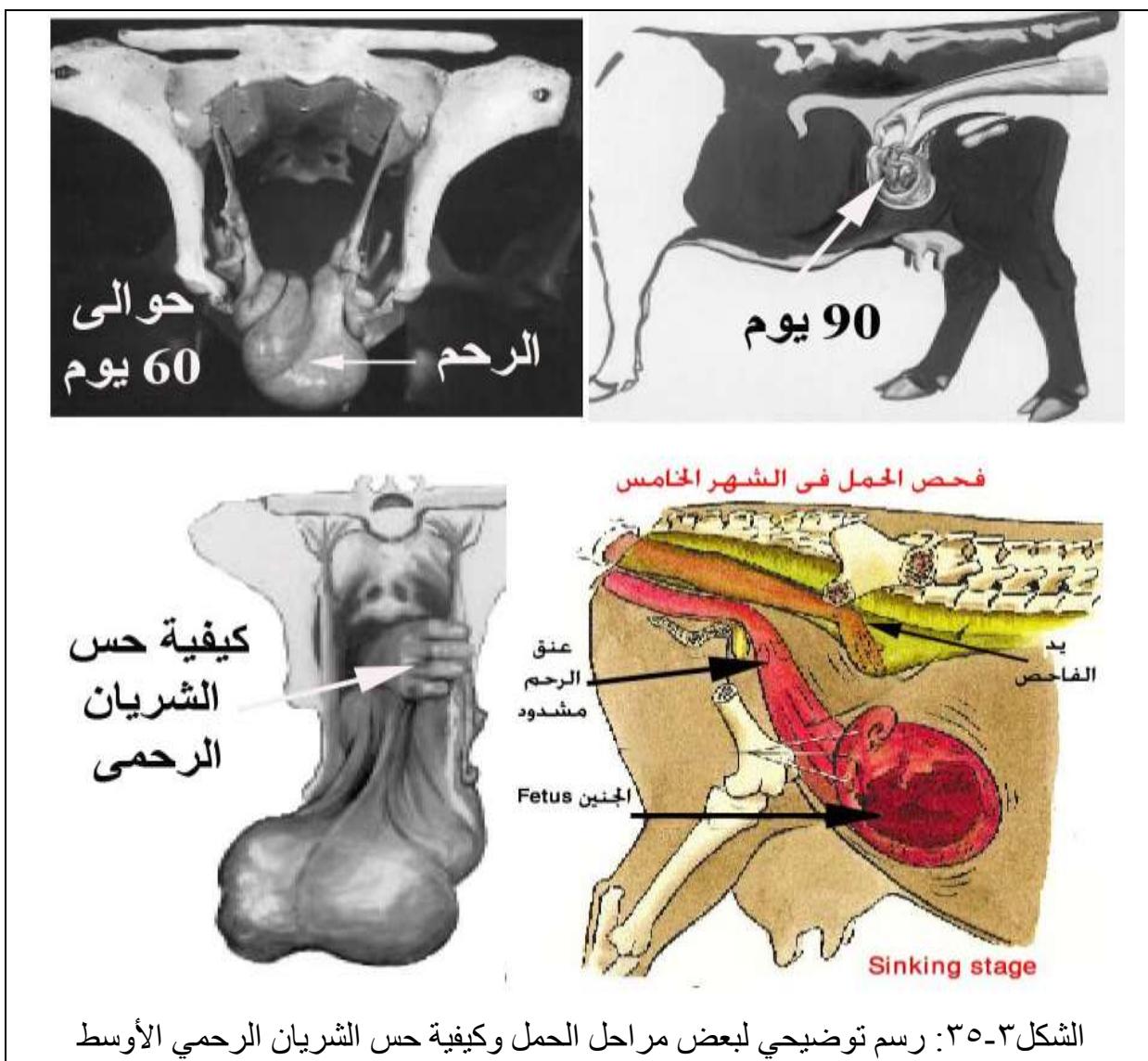


الجدول ٣-٣: التغيرات الشهرية حسب مرحلة الحمل

اليوم ٤٥	اليوم ٣٠
<ul style="list-style-type: none"> - الرحم مازال في التجويف الحوضي. - يزداد الفرق بين حجم القرن الحامل والغير حامل. - الجسم الأصفر على المبيض. - أيضاً يوجد رقة في جدار الرحم مع حدوث تمويج (Fluctuation) للقرن الذي به الجنين والسوائل الجنينية. يمكن إجراء تزحلق الأغشية الجنينية ولكن بطريقة لطيفة (Gentle). 	<ul style="list-style-type: none"> لا يوجد علامات واضحة يمكن حسها رغم أن الخبير المتمرس يلاحظ وجود عدم تماثل (asymmetry) في حجم قرني الرحم. أيضاً يمكن محاولة حس الـ Amniotic vesicle ولكنها تكون خطيرة بسبب حدوث موت مبكر للجنين (Early embryonic death) ولذلك يجب تجنب محاولة حسها. - وجود الجسم الأصفر على المبيض. - الرحم موجود في التجويف الحوضي (Pelvic cavity).
الشهر ٣	الشهر ٢
<ul style="list-style-type: none"> - تزحلق الأغشية الجنينية FMS. - يزداد حجم الرحم كحجم الكرة الطائرة. - يمكن حس الجنين بعمل رجحة أو خط خفيف (Fetal ballottement). - يمكن حس فلاتات صغيرة (Placentomes) حوالي ١.٥ سم في القطر كمناطق مرتفعة مستديرة. 	<ul style="list-style-type: none"> - الرحم موجود عند حافة الحوض (Pelvic brim). - جدار الرحم أصبح رقيق (Thin). - تزحلق الأغشية الجنينية (FMS). - وجود الجسم الأصفر.
الشهر ٥	الشهر ٤
<p>Buzz or</p> <ul style="list-style-type: none"> - يزداد نزول الرحم للتجويف البطني. - فلاتات كبيرة وواضحة قد يصل قطرها ٤-٥ سم. - يمكن حس الجنين بسهولة. - حس طنين الشريان الرحمي (thrilling or whirring). 	<ul style="list-style-type: none"> - يبدأ الرحم في النزول للبطن ويصبح حجمه كرة السلة. - الفلاتات تكبر في الحجم وقد تصل إلى ٣ سم في القطر ويمكن حسها بوضوح. - إحساس طنين أو رعشة الشريان الرحمي. - المبايض أصبحت لا يمكن الوصول إليها.
الشهر ٨	الشهر ٦-٧
<ul style="list-style-type: none"> - يمكن إحساس أجزاء الجنين وحركته ويمكن عمل بعض الحركات الإنعكاسية (Reflex actions) كالضغط بين الأصابع حتى تتأكد من حيوية الجنين. - يقوم الجنين بسحب رجله (Pedal reflex). - الشريان الرحمي يزداد في القطر (٢ سم). - الفلاتات المشيمية كبيرة وقد تصل إلى ٧ سم أو أكثر. 	<ul style="list-style-type: none"> - يكون عنق الرحم مشوداً جداً على حافة الحوض (String arm strong). - حس الفلاتات. - زيادة طنين الشريان الرحمي وزيادة قطره (١.٥-١ سم). - قد لا يمكن الوصول للجنين لأنه يكون غارقاً في قاع البطن (Sinking stage).

الجدول ٤-٤: تغيرات تحدث حسب مرحلة الحمل

طنين الشريان الرحمي	الفلقات المشيمية	الجنين	تر الحق الأغشية الجنينية	Amniotic vesicle	مرحلة الحمل
نفس إتجاه الحمل الآخر	الحمل				
				+	٣٠
			+	+	٤٥ يوم
			+	+	٧٥ يوم
	+	+	+		٩٠ يوم
+	+	+	+		٤ أشهر
+	+	+	+		٥ أشهر
+	+	Sinking			٧-٦ أشهر
+	+	+	+		٩-٨ أشهر



الشكل ٣٥-٣: رسم توضيحي لبعض مراحل الحمل وكيفية حس الشريان الرحمي الأوسط

تشخيص الحمل في الفرس

علامات الحمل الخارجية:

- إنقطاع الشبق بعد التلقيح.
- كبر حجم البطن في الأشهر الأخيرة من الحمل.
- كبر الضرع وحدوث ظاهرة إفراز مادة شمعية من الحلمات (Waxing) في الأيام الأخيرة من الحمل.
- تضخم شفترتي الفرج و إرتفاع أربطة الحوض في نهاية الحمل.

تشخيص الحمل عن طريق الفحص الداخلي (الجس):

• توجيهات عامة :

- إرتداء الطبيب ألبسة مناسبة وحذاء مطاطي طويل الساق و صدرية = مريلة عازلة و قميص نايلون و قفازات مطاطية طويلة.
- الفاحص مدرب على الفحص في الأفراس غير الحوامل، وعلى معرفة تامة بأوضاع الرحم والمبيض في الفرس غير الحامل.
- يجبأخذ تاريخ الحالة وتاريخ التلقيح قبل البدأ في الفحص. أيضا التحكم في الفرس مهم جدا لحماية الفاحص وقد تحتاج لإعطاء مهدئات في بعض الحيوانات الشرسة.
- التزييت أو استخدام المزلفات (Lubrication) جيدا لأن الأمعاء جافة وحركة الأمعاء (الحرق) قوى جدا مقارنة بالأبقار لذلك يفضل سحب اليد من المستقيم إذا كان هناك حرق (Straining) حتى لا يحدث إختراق لجدار المستقيم.

نقاط الاختلاف بين البقرة والفرس:

- المبيض هو المرشد أو العلامة في الفحص في الفرس. - لا يمكن حس الجسم الأصفر في الفرس.
- لا يمكن عمل ترطلق الأغشية الجنينية في الفرس لأن نوع المشيمة منتشرة وإذا حاولت فعلها سيحدث إجهاض. - لا يوجد فلقات في الفرس.
- إمتلاء المثانة يمكن أن يحدث خطأ في تشخيص الحمل في الفرس خاصة في الحمل المبكر لذلك يفضل إفراغ المثانة قبل الفحص.

• طريقة الفحص :

- رفع الذيل إلى الأعلى.
- دهن اليد الفاحصة بالمزلفات المناسبة.
- تدخل اليد عن طريق المستقيم (بعد تجميع الأصابع على شكل مخروط وإفراغ المستقيم من الروث) بكل لطف وحذر.

فحص المبايض: ويفحص سطحه وما عليه من تغيرات. (لا يمكن حس الجسم الأصفر في الفرس).

قرني الرحم: من مفرق توزع القرنين (Bifurcation) ← سحبهما لقاعدة الحوض وبالتالي فحصهما من بدايتهما ل نهايتها.

- عنق الرحم: لفحص عنق الرحم يمكن إدخال اليد الأخرى في المهبل ورفع العنق من الجزء المهبلي لفتحة قناة عنق الرحم وتم المعاينة الازمة. (يجب إتخاذ كافة الاحتياطات وتنظيف وتعقيم اليد قبل إدخالها في المهبل)

• في بداية الحمل :

- اليوم ٣٠ من الحمل: يوجد إنتفاخ بقدر حجم بيض الدجاج وتكون في الجهة السفلية من الرحم ويكون جدار الرحم مشدوداً أو منقبض (Tonic feel).

- اليوم ٥٠ من الحمل : يكون الإنفاخ بقدر حجم بيضة الأوز.

- الشهر الثاني من الحمل: يكون الإنفاخ بقدر حجم البرتقالة وبيبدأ أن يكون جدار الرحملينا.

- الشهر الثالث : ١ - غياب حساسية الرحم أي يرثي جدار الرحم ولا يكون مشدوداً.

٢ - قرنى الرحم غير متلذتين ويوجد تموج (Fluctuation).

٤ - الرباط المعلق للمبيض : مشدود على طرف القرن الحامل الهابط لقلبه.

٥ - القرن الحامل : ممتد للأمام ومتسللاً للأسفل وبدأ في النزول للتجويف البطني.

من الشهر الرابع حتى السادس:

١ - يتوجه الرحم للجدار البطني في الطرف السفلي للأمام ٢ - عنق الرحم: شريط قاسي الملمس (مشدود)

٣ - جس نبض الشريان الرحمي الأوسط (صوت الدم مثل الحفي).

ما بعد الشهر السابع :

١ - يصعد الرحم للأعلى من البطن قريباً من الحوض (لكر حجم الجنين)

٢ - تميز بسهولة أجزاء وأعضاء الجنين وجس حركته.

ملاحظة: نتائج الفحص تكون كالتالي :

حامل (+)، غير حامل (-)، اشتباه (±) وفي حالة الإشتباه يجب إعادة جس الفرس بعد (١٥ يوم إما (+) أو (-))

- يجب عدم إجراء تزحلق للأغشية الجنينية لأنه لا يوجد فلاتات والمشيمة منتشرة في حالة الفرس وتؤدي إلى الإجهاض.

الإختبارات البيولوجية أو المعملية لتشخيص الحمل في الفرس:

تعتمد على الهرمونات (شكل ٣٦-٣) :

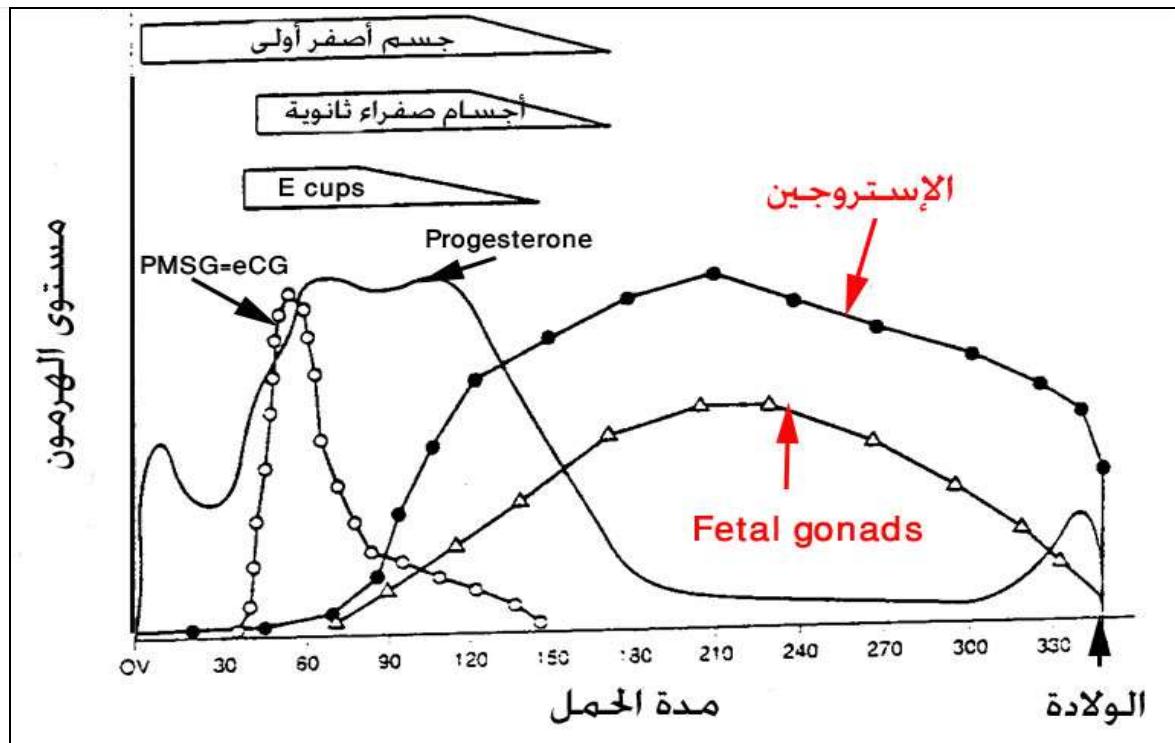
١ - هرمون البروجستيرون: يفرز من الجسم الأصفر الإبتدائي والأجسام الصفراء الثانوية التي تتكون أثناء الحمل وأيضاً يفرز من المشيمة ولذلك قياس مستوى هرمون البروجستيرون قد يكون علامة على الحمل.

ملاحظة: يتم إفراز البروجستيرون من المشيمة في النصف الثاني من الحمل لذلك إذا تم عمل إزالة للمبايض في النصف الثاني من الحمل في الفرس قد لا يحدث إجهاض على عكس البقرة التي تعتمد إعتماد كلي على الجسم الأصفر وإذا أزيل الجسم الأصفر في أي وقت في الأبقار يحدث إجهاض.

٢ - هرمون جونادوتروبين الفرس الحامل أو PMSG=eCG : يفرز من الكؤوس الموجودة في بطانة رحم الفرس الحامل أو ما يسمى بـ Endometrial cups إبتداء من اليوم ٤٠ يصل للقمة في اليوم ٨٠ ويختفي في اليوم ١٢٠ من الحمل.

٣- الإستروجين: يظهر في بول الفرس في النصف الثاني من الحمل . ومستوى هرمون سلفات الإسترون Estrone sulphate يدل على حيوية الجنين لأن مستوى يقل في خلال أيام قليلة بعد موت الجنين.

الشكل ٣٦-٣ يوضح مستوى الهرمونات أثناء الحمل في الفرس.



الشكل ٣٦-٣: الهرمونات التي تفرز أثناء الحمل في الفرس

الإختبارات المعملية:

ملاحظة: بعض هذه الإختبارات أصبح لا يستخدم نظراً لوجود الوسائل الحديثة لتشخيص الحمل.

إختبارات الدم:

- مستوى هرمون PMSG=eCG ٤٠ - ٨٠ وحدة دولية / مل سيرم في الفترة من ٤٠ إلى ١٠٠ من الحمل.

- إختبار أشيم- زوندك (Asheim-Zondek test):

أو ما يسمى إختبار الفئران. تحقن الفئران بدم الفرس الحامل ٢٥ .٠ مل تحت الجلد مرتين يومياً لمدة يومين وبعد يومين من آخر حقن تذبح. إذا وجدنا أجسام صفراء أو بقع حمراء على المبيض يدل على أن الفرس حامل (نتيجة لهرمون PMSG). في المجموعة الضابطة التي تم حقنها بمحلول ملح لا نجد تغير.

- إختبار فريديمان (Friedman test):

أو ما يسمى إختبار الأرانب. تحقن الأرانب الغير بالغة بسيرم الفرس الحامل ب ١٠ مل في وريد الأذن. ذبح الأرانب بعد ٤٨ ساعة نجد أيضاً بقع حمراء على المبيض (Corpora hemorrhagica) في حالة إذا كانت الفرس حامل ولا يوجد تغير في المجموعة الضابطة.

- إختبار الضفدع (Frog test):

حقن ذكور وإناث الصفادي بـ ٥٠ مل سيرم الفرس الحامل في الغدة الليمفاوية العلوية (Dorsal lymphatic sac) وبعد ٢ ساعة نبحث عن حيوانات منوية أو بويضات في فتحة المجمع بعمل مسحة وفحصها تحت الميكروскоп.

إختبارات البول:

لقياس هرمون الإستروجين الذي يرتفع مستوىه بعد اليوم ١٠٠ من الحمل.

- إختبار البول أو إختبار كوبوني (Cuboni test): أو الإختبار الكيميائي ويكون كالتالي:
١٥ مل بول + ٣ مل حمض هيدروكلوريك مركز (HCL) ◀ تسخين في حمام مائي عند ١٠٠ درجة مئوية لمدة ١٠ دقائق حتى يتحلل الإستروجين ◀ تبريد ◀ إضافة ١٨ مل بنزين ◀ رج (Shake) ثم فصل طبقة البنزين العلوية في أنبوبة صغيرة تحتوى على ٥-١٠ مل حمض كبريتيك مركز (H₂SO₄) ◀ تسخين في حمام مائي عند ٨٠ درجة مئوية لمدة ٥ دقائق مع الرج من حين لآخر.

النتيجة: طبقة فلوروسينية خضراء غامقة (Dark oily greenish fluorescent color) تتكون في حالة الحمل.

- إختبار بيولوجي أو إختبار ألين ودويزى (Allein and Doizy test): يستخدم الفئران للإستدلال على الإستروجين في البول.
نزيل المبايض ثم حقن الفئران بـ ٥٠ مل بول تحت الجلد مرتين يومياً لمدة يومين.
أخذ مسحة من المهبل وفحصها تحت الميكروскоп نجد إنه حدث Keratinization.

نقص الخصوبة (العقم المؤقت) والعقم الدائم Infertility and sterility

- تعتمد الخصوبة على مقدرة الأنثى في إبداء الرغبة الجنسية بعد سن البلوغ ، وطاقتها في الإخصاب وحمل الجنين لفترة محددة (فترة الحمل)، ولفظ الجنين (الولادة) مع أغشيتها بشكل سليم، ثم معاودة إبداء الرغبة الجنسية. إن أي خلل في هذه السلسلة التناضالية سيؤدي حتماً إلى نقص الخصوبة (عقم مؤقت ويمكن علاجه) infertility أو حتى إلى إنعدام الخصوبة Sterility (عقم دائم ولا يمكن علاجه).

أي إنه يمكن القول بأن العقم عند الأبقار عبارة عن خلل في الوظيفة التناضالية يؤدي إلى عدم مقدرة الأنثى على التكاثر. وهو إما أن يكون مؤقتاً يزول بإزالة المسبب أو أن يكون دائماً وعندها لا ينفع العلاج ويكون مصير البقرة الذبح بسبب عقمها.

- الأسباب التي تؤدي إلى نقص في الخصوبة أو عقم مؤقت Infertility أو إلى عقم دائم Sterility يمكن تلخيصها في الأسباب الآتية:

أسباب نقص الخصوبة أو العقم المؤقت (يمكن علاجه)

١. التهابات المبيض Oophoritis . ٢- التهابات قناة فالوب Salpingitis

٣. التهابات البطانة الداخلية للرحم (سائلية - مخاطية - تقيحية)

Catarrhal – mucopurulent – purulent endometritis

٤. التهابات عنق الرحم Cervicitis

٥. التهابات المهبل والدهليز والفرج Vaginitis; vestibulitis; vulvitis

٦. الإضطرابات الورقية للهرمونات وتلاحظ في الحالات الآتية:

- تكيس المبايض الجريبي Follicle theca cyst .

- تكيس المبايض اللوتيني Follicle lutein cyst .

- تكيس الجسم الأصفر Corpus luteum cyst .

- إستدامة الجسم الأصفر Persistent corpus luteum .

- الخمول الورقي للمبايض Smooth inactive ovaries .

- التأخير في الإباضة Delayed ovulation .

- الشبق الغير مرئي Unobserved estrus .

- شبق بدون إباضة Anovulatory estrus .

أسباب العقم Sterility (لا يمكن علاجه):

- التشوهات التكوينية في الأعضاء التناضالية مثل قلة تنفس المبايض (Ovarian hypoplasia)

، عدم تكون المبايض (Ovarian aplasia) ، التختن (Hermaphrodite) ، الأنثى توأم الذكر

أو عجلة ذكرانية (Free-martinism)، فقدان كل لقنتي المبيض (Bilateral aplasia of the oviducts)

. (White heifer disease).

- التهابات المزمنة للرحم وتليفة (Sclerotic metritis) ، إنسداد قناتي المبيض (Bilateral obstruction of the oviducts)

. (Uterine tumor and abscess).

يمكن تقسيم أسباب نقص الخصوبة والعقم إلى :Causes of infertility and sterility

- * أسباب وراثية Congenital or hereditary
- * أسباب هرمونية Hormonal
- * أسباب مرضية Pathological
- * أسباب غذائية Nutritional
- * أسباب ناتجة عن أخطاء في الرعاية Managemental
- * أسباب مناعية Immunological
- * أسباب بيئية Environmental

الأسباب الوراثية لنقص الخصوبة و العقم

- الأسباب الوراثية للعقم نتيجة لخلل في الكروموسومات (Chromosomal abnormalities) ويعتبر أحسن وأدق وسيلة لتشخيصها هيأخذ عينة دم وعمل تحليل الـ DNA (analysis) أو رسم الخريطة الجينية (Genetic mapping).

١- عدم تكون المبيض :Ovarian aplasia or agenesis

- قد يكون هناك غياب لمبيض واحد (Unilateral) أو المبيضان (Bilateral) وفي حالة عدم تكون المبيضان تأخذ الأنثى الشكل الظاهري للذكر من طول القامة و ضيق الحوض و عدم ظهور الشياع نتيجة لغياب الهرمونات الأنثوية.

- أثناء الجنس عبر المستقيم ، لا نجد مبيض أو المبيضين وأيضا باقي أجزاء الجهاز التناسلي ضامر.

العلاج: لا يوجد علاج ويستبعد الحيوان من التنااسل وعمل تسمين للحيوان إذا كان يؤكل لحمه.

٢- التخنث :Intersex = Hermaphrodite

- يعرف التخنث بوجود الأعضاء التناسلية لكل من الجنسين في حيوان واحد وهناك نوعان من التخنث:

أ. تخنث حقيقي :True hermaphrodite

- يحتوى الحيوان على الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية (الخصية والمبيض) وهو نادر الحدوث ويأخذ أحد ثلاثة صور:

* زوجي Bilateral: يحتوى الحيوان على المبيض و الخصية على كل جانب أي العدد الكلى للغدد الجنسية أربعة.

* فردي Unilateral: يحتوى الحيوان على المبيض و الخصية على جانب و مبيض أو خصية على الجانب الآخر أي أن العدد الكلى للغدد التناسلية ثلاثة.

* جانبي Lateral: يحتوى الحيوان على مبيض بجانب و خصية بالجانب الآخر أي العدد الكلى للغدد التناسلية إثنان.

ـ ملاحظة:

الكروموسوم Y يحتوى على الجينات المحددة للخصية وهو الجين SRY المحدد للجنس على الكروموسوم Y ويرسل شفرات (Codes) لبروتين ينشط نمو الأعضاء الذكرية. أيضا خلايا سيرتولي (Sertoli) تنتج هرمون أو مادة تحبط تكوين قناة مولر التي تعطى القناة التناسلية الأنثوية (MIH=Mullerian inhibiting hormone).

ب. تخنث غير حقيقي أو كاذب :Pseudo-hermaphrodite

- في التختن الكاذب يختلف التكوين الجنيني عن الشكل الظاهري وتسمى حسب التكوين الجنيني وسببه هو:

- الجين Y-H الموجود على الكروموسوم Y الذكري ينتقل إلى الكروموسوم X لذاك يحدث قلة تنسج بالخصية.

- سبب آخر لحدوث التختن الكاذب هو عدم وجود مستقبلات للهرمون الذكري رغم أن الخصية موجودة والكروموسومات سليمية XY ولكن يوجد عدم حساسية للهرمون الذكري وت تكون الأعضاء التناسلية الأنثوية الخارجية بدلاً من الأعضاء الذكرية وتكون الخصية محتبسة = معلقة (Retained testis = cryptorchidism) وليس في كيس الصفن والتختن الكاذب أكثر شيوعاً خاصة في الماعز عديمة القرون (15%) وهو نوعان.

* خثاثة ذكرية كاذبة **Male pseudo-hermaphrodite**:

الحيوان به خصيتان (عادة تكون محجوزة داخل البطن أو في القناة الإربية inguinal canal ولنست في كيس الصفن) ولكن الأعراض ومظهر الحيوان أنثوي نتيجة قلة هرمون الأندروجن (Androgen) ولكن البظر كبير.

* خثاثة أنثوية كاذبة **Female pseudo-hermaphrodite**:

الحيوان به مبيضان ولكن مظهر الحيوان ذكري بسبب زيادة هرمون الأندروجن ويلاحظ أن البظر clitoris كبير و باقي القنوات التناسلية ضامرة.

العلاج: لا يوجد علاج ويستبعد الحيوان من التناسل.

٣- الأنثى توأم الذكر **Freemartinism**:

- هي الأنثى التي تولد في حالة توأمية مع ذكر و تكون عقيمة في أكثر من ٩٠% من الحالات. تنشأ هذه الحالة نتيجة إلتحام مشيمة التوأم في المراحل الأولى من النمو (شكل ١٦-١) و ينتج عن ذلك أن ينتقل الهرمون الذكري و الذي يفرز مبكراً قبل الهرمونات الأنثوية ليثبط الجهاز التناسلي الأنثوي.

- أيضاً تنتقل الهرمونات أو المواد المثبتة لقناة مولر (Mullerian inhibition substance) من الذكر إلى الأنثى. وكما نعلم بأن قناة مولر (Mullerian ducts) تكون الرحم وعنق الرحم والميبل الأمامي في الإناث. لذلك عندما تصل المواد المثبتة لقناة مولر من الذكر من خلال إشتباك المشيمة يحدث تثبيط لنمو القناة التناسلية الأنثوية.

- هناك نظرية أخرى و هي هجرة خلايا ذكرية إلى الأنثى عن طريق الدم ليصبح التركيب الصبغي للأنثى XX-XY. لذلك يفشل الجهاز التناسلي للأنثى في النمو و يكون على هيئة أحبال. علماً بأن الكروموسوم Y هو المسؤول عن الأعضاء الذكرية بينما الكروموسوم X مسؤول عن نمو الأعضاء الأنثوية والذكرية.

- يؤدي الدهليز (Vestibulum) إلى أنبوية مغلقة وتشبه الأنثى الذكر من حيث الطول - ضيق عضمة الحوض - عدم ظهور علامات الشبق - وجود خصلة من الشعر أسفل الفرج.

- الأعضاء التناسلية الخارجية للأنثى الذكرية (Freemartin) تكون طبيعية (ماعدا كبير البظر) ، بينما الأعضاء التناسلية الداخلية تكون غير كاملة النمو (Hypoplastic) وبعضاً ضامراً.

- المبايض تكون ضامرة ، والأعضاء التي تتكون من قناة مولر تكون غير كاملة النمو.

- في الحالات الشديدة يكون هناك بربخ (Vesicular gland) وغدة حويصلية (Epididymis) Complete التي تتكون في الذكر وفي الحالات البسيطة يكون هناك غشاء بكارة كامل النمو (imperforate hymen) وضمور بالمبيض بينما باقي الأعضاء التناسلية تكون طبيعية.



الشكل ١٦-١: يوضح إلتحام مشيمة التوأم

التخليص:

- تاريخ الحالة Case history: التوأمية (هذه الأنثى توأم مع ذكر) و عدم ظهور الشياع رغم الوصول لسن البلوغ.

- الشكل الظاهري للحيوان: تشبه الذكر وكبير البظر ووجود خصلة من الشعر أسفل الفرج. أيضاً الضرع ضامر والحلمات صغيرة.

- الجس عن طريق المستقيم و استخدام الموجات فوق الصوتية: ضمور الأعضاء التناسلية.

- اختبار فنر Fincher's pencil test: محاولة إمرار أنبوب أو قلم داخل فرج الحيوان و الذي يمر لمسافة قصيرة ويقف حيث أن هناك ضمور في القنوات لتناسلية.

- الإختبار الدقيق هو أخذ عينة دم وتحليل الحامض النووي DNA. العلاج: لا يوجد و يتم إستبعاد الحيوان (تعتبر الفريمارتن إحدى أشكال الخنزير).

٤- قلة التنسج المبيضي Ovarian hypoplasia:

- هو نمو غير كامل للمبيض وقد يكون جزئيا (Partial) أو كليا (Total). يصيب إما مبيض واحد (Unilateral) أو المبيضين (Bilateral).

- يكون المبيض صغيراً و يتعرج سطحه و غالباً يكون شكله مغزلياً و لا يحتوي على جريبات أو أجسام صفراء.

الأعراض:

- في حالة نقص التنسج الجزئي أو الجانبي: تقل خصوبة الأنثى حسب درجة الإصابة.

- في النوع المزدوج الكامل: تكون الأنثى عقيمة.

العلاج:

لا يوجد و يفضل إستبعاد الحيوان من التناول.
ملاحظة:

يجب تمييز قلة التنسج المبويضي الجزئي من حالة خمول المبويض حيث أن حالة خمول المبويض تستجيب للعلاج بالهرمونات وكانت تظهر الشبق سابقاً أما قلة التنسج لا تستجيب لأي علاج ولم تظهر أي علامات شبق من قبل. أيضاً يكون شكل المبويض دائرياً في حالة خمول المبويض ومغزلياً في قلة التنسج.

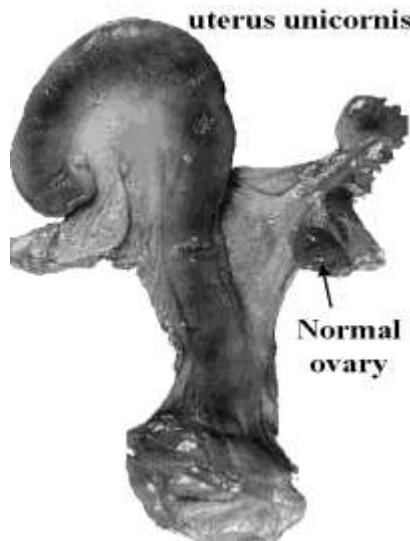
٥- فقدان جزئي أو كلي لقناة المبويض :**Segmental or total aplasia of the oviduct**
فقدان قناة المبويض مرض وراثي قد يشمل إحدى قناتي المبويض أو كلاهما وسوف يكون الحيوان عقيماً إذا فقد القناتين وسوف تنخفض الخصوبة إلى ٥٠% لفقد إحدى القناتين.

التشخيص:
باستخدام تجربة ثاني أكسيد الكربون أو أشعة بالصبغة كما سيتم شرحها لاحقاً.
العلاج: يستبعد الحيوان من التناول.

٦- مرض العجلة البيضاء :**White heifer disease**
يسبب هذا المرض سلالة العجلات البيضاء ذات القرون القصيرة ويسببه جين (Gene) متاحى مرتبط باللون الأبيض (الذلك تمت تسميته مرض البكر أو العجلة البيضاء).
 يحدث تشوه تكويوني أثناء المرحلة الجنينية وهذا التشوه عبارة عن نقص في نمو جزء من المهبل أو عنق الرحم أو الرحم بدرجات مختلفة مع نمو غير طبيعي لغشاء البكاره (Hymen).
المبويض وقناة المبويض تكون طبيعية.
أنواع المرض:

١- النوع الأول I :**Segmental aplasia of the Mullerian duct** :Class I
هو أشد الأنواع خطورة ويتميز بضيق في منطقة غشاء البكاره وغياب الجزء الأمامي من المهبل وغياب بعض أجزاء الرحم. نتيجة لغياب بعض أجزاء الرحم يحدث تكيس في الرحم وتكون ممثلة بسوائل يتم إفرازها من بطانة الرحم لأن الحيوان يأتي في الشبق ويكون هناك إفرازات لا تجد منفذًا إلى الخارج ويسمى

Cystic dilatation of the uterine horn due to segmental aplasia of the horn



الشكل ١٧-١: الرحم أحادي القرن

٢- النوع الثاني :Class II

- يتميز بفقدان أحد القرون ويسمى الرحم أحادي القرن (Uterus unicornis) كما في الشكل ١٧-١.

٣- النوع الثالث :Class III

- يتميز بوجود غشاء البكارة ويكون لحمياً سميكاً. باقي القنوات التناسلية تكون طبيعية ولكن قد يتجمع سائل مخاطي خلف غشاء البكارة وأحياناً يتلوث ويتحول إلى صديد.

* في جميع درجات المرض تكون المبايض وقناة المبيض طبيعية والمهبل الخلفي (Vestibule) والفرج يكوناً طبيعيين.

* الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت (شبق + تلقيح بدون حمل).

التشخيص:

- التشخيص عن طريق تاريخ الحالة (التقويت) والجس خلال المستقيم والمو่งات فوق الصوتية والفحص المهبلي.

العلاج:

- النوع الأول: إستبعاد من التناسل.

- النوع الثاني: تنخفض الخصوبة ٥٠ % .

- النوع الثالث: يتم فتح غشاء البكارة جراحياً (Crucial or circular incision) وتزال السوائل الموجودة خلفه ويتم تنظيف المهبل ووضع مضاد حيوي واسع المدى.

- يفضل إستبعاد جميع الحالات من التناسل لوجود إحتمالية التوريث.

٧- إزدوج عنق الرحم والرحم :Double cervix and uterus didelphys



الشكل ١٨-١: إزدواج عنق الرحم والرحم

- حالة وراثية ويوجد جدار يقسم قناة عنق الرحم إلى قناتين وكذلك يقسم جسم الرحم ويصبح كل قرن من الرحم له قناة عنق رحم خاصة به وعنق الرحم له فتحتان.

التخسيص:

- الجس من خلال المستقيم (نجد عنق الرحم كأنه إسطوانتين ملتصقتين) والفحص المهبل (نجد أن عنق الرحم له فتحتان كما في الشكل ١٨-١).

- الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت إذا تم تلقيحه صناعيا (لأن الإباضة قد تحدث مثلا في المبيض الأيمن ويتم التلقيح في قرن الرحم الأيسر) ولكن يحدث الحمل إذا تم التلقيح طبيعيا مع حدوث عسر عند الولادة.

الأسباب المرضية لنقص الخصوبة Pathological causes of infertility اصابات المبيض المرضية Pathological affections of the ovaries

١- أورام المبيض :

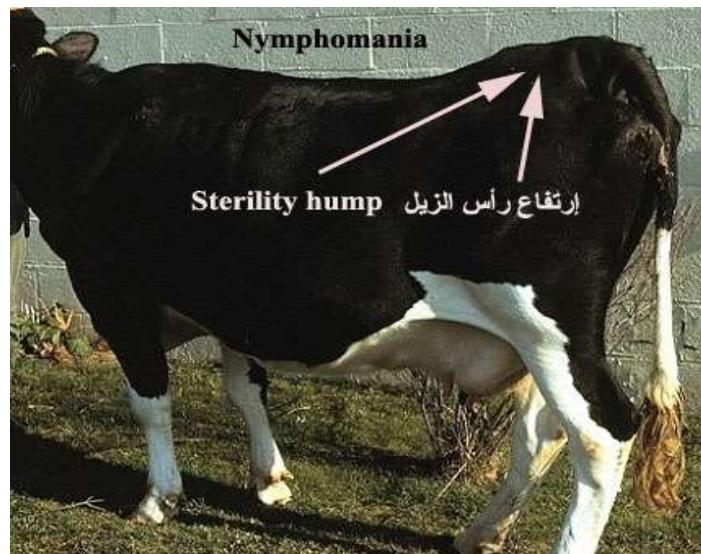
- غالباً أورام المبيض حميدة وأكثر الأنواع شيوعاً هو ورم الخلايا المحببة Granulosa cell tumor ويفرز هذا النوع هرمون الإستروجين وأعراضه هي:
- يظهر الحيوان في حالة شذوذ أو هوس جنسي Nymphomania مع إسترخاء لأربطة الحوض وارتفاع لرأس الزيل وبعد ذلك يدخل في مرحلة عدم شبق (شكل ١٩-١).
- بالجس من خلال المستقيم يحس على المبيض أكياس يصل قطرها ١٥ سم أو أكبر وجداره سميك.

التخسيص :Diagnosis

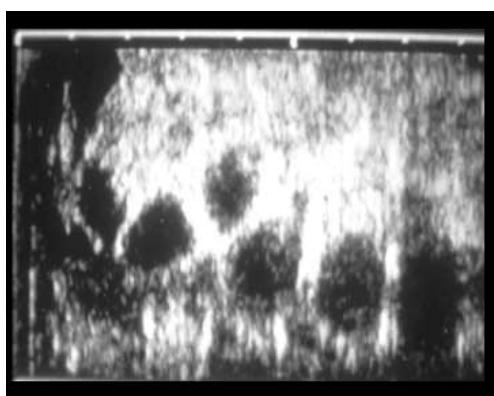
- عن طريق الأعراض
- الجس خلال المستقيم
- الفحص باستخدام الموجات فوق الصوتية (Ultrasound).

العلاج :Treatment

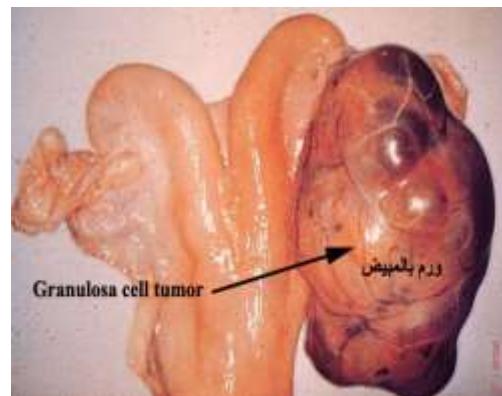
- إزالة المبيض جراحيا .



Nymphomania



GTCT (الموجات فوق الصوتية)



ورم الخلايا المحببة GTCT

الشكل ١٩-١: علامات الشذوذ الجنسي وأورام المبيض

٢- التهاب المبيض Oophoritis or ovaritis

الأسباب:

١- أسباب ميكانيكية (Mechanical):

- إستخدام العنف في الجس.

- محاولة إزالة الجسم الأصفر باليد وهذه الطريقة كانت تستخدم قبل إكتشاف البروستاجلاندين F2alpha ولكن يجب عدم إستخدامها الآن.

٢- أسباب معدية (Infectious):

- إنتقال الاصابة من الرحم وقناة فالوب.

أهم انواع الميكروبات المسببة للمرض: Strept, Staph, C. Pyogenes

الأعراض الاكلينيكية:

- قد تكون دورة الشبق طبيعية ولكن لا يحدث إخصاب بعد التوثيب على الأنثى من ذكر سليم وتعود مرة أخرى إلى الشبق وهذا ما يسمى تكرار الشبق رغم التوثيب . Repeat breeder

- في حالة تحول الإلتهاب إلى التهاب مزمن لا يكون هناك شبق (Anestrus).

التشخيص Diagnosis

- بالجس من خلال المستقيم نجد المبيض متضخم ويسبب ألم عند الحيوان في الإلتهاب الحاد (Acute ovaritis) و يؤدي إلى تليف المبيض في الإلتهاب المزمن (Chronic ovaritis) ويتصبّل المبيض ويتحول الحيوان إلى ظاهرة عدم حدوث شبق (Anestrus).

العلاج :Treatment

- تجنب الجس الخشن من خلال المستقيم وعدم إزالة الجسم الأصفر أو الأكياس يدويا.
- علاج الإلتهابات الأخرى بالرحم وقناة المبيض بإعطاء مضادات حيوية بالرحم (Local) وعن طريق الحقن.
- في حالة الإلتهاب المزمن يتم إستبعاد الحيوان من التناسل.

إصابات قناة الرحم (قناة المبيض) Affections of the uterine tube

١. إلتهاب قناة المبيض :Salpingitis

- إلتهاب قناة المبيض أكثر شيوعا في الأبقار عن الأفراش وذلك لأن قناة المبيض في حالة الأفراش تفتح في زائدة عضلية في الرحم تمنع دخول الميكروبات إليها وهي أيضاً متوجهة لأعلى في حالة الأفراش.

الأسباب :

- إمتداد العدوى من الرحم .
- أيضاً وصول العدوى عند إلتهاب الغشاء البريتوني (الصفاقى).
- قد يؤدي إلتهاب قناة المبيض إلى تجمع مائي يطلق عليه (Hydrosalpinix) (شكل ٢٠-١) أو صديدي (Pyosalpinix) ويحدث التصاقات مع المبيض.
- الأعراض:** يتحوال الحيوان إلى الشبق المتكرر رغم التوثيب لأنه لا يحدث تلقح.

التشخيص :Diagnosis

الجس عن طريق المستقيم:

في الحالة الطبيعية نجد صعوبة في حس قناة المبيض ولكن في حالة الإلتهابات والتجمُع السائل (Hydrosalpinix) أو الصديدي (Pyosalpinix) يمكن حسها.

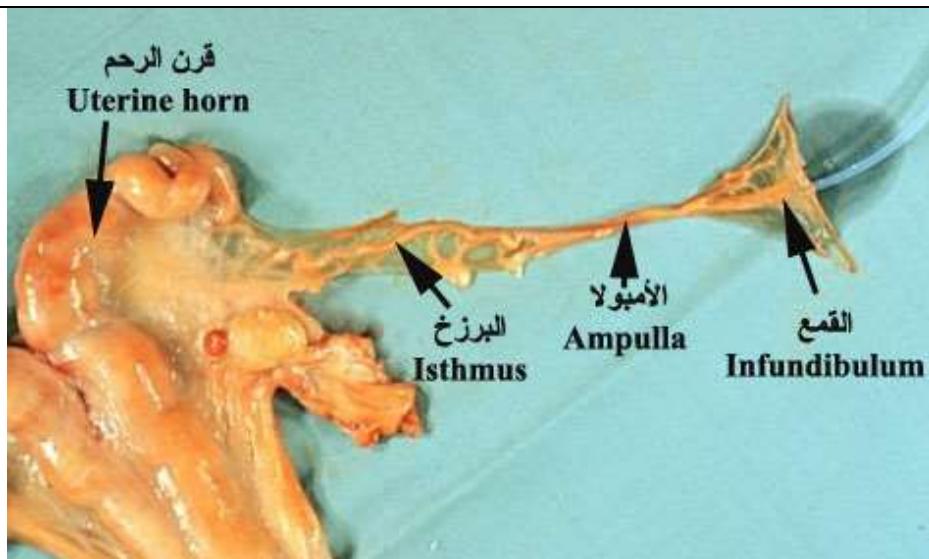
استخدام الموجات فوق الصوتية.

- اختبارات لمعرفة إنسداد قنوات المبيض وهي اختبار الضغط بغاز ثاني أكسيد الكربون (Rubin's technique) وهو شائع في الطب البشري وهو عبارة عن ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون عند ضغط ٦٠-١٠٠ مم زئبق وإذا تسرّب الغاز إلى البطن ينخفض الضغط وهذا يدل على أن إحدى القنوات أو كليهما غير مسدود وإذا لم يقل الضغط يدل على أن القناتان مسدودتان.

- عمل أشعة بالصبغة على قناة المبيض والرحم :Hysterosalpingography . وذلك بعد حقن مادة ظليلة للأشعة بالرحم (Radioopaque material).

العلاج :Treatment

- العلاج غير مجدى (not effective) في هذه الحالة ولكن يمكن عمل غسيل للرحم والمهبل بواسطة المطهرات مع حقن مضادات حيوية عضلية.
- يعطى الحيوان راحة من التوثيب.
- إذا لم يستجيب للعلاج يتم إستبعاده من التناسل.



قناة المبيض (طبيعية)



الشكل ١ - ٢٠: قناة مبيض طبيعية و أخرى بها تجمُع سائلٍ

إصابات الرحم المرضية :Pathological affections of the uterus

- تعتبر إصابات الرحم من الأسباب الرئيسية لنقص الخصوبة أو العقم ويشمل التهاب بطانة الرحم (القيح الرحمي - التهاب جدار الرحم - خراج بجدار الرحم - أورام الرحم - تليف الرحم) .

١- التهاب بطانة الرحم :Endometritis

الأسباب:

- التدخل الغير نظيف أثناء وبعد الولادة نتيجة لولادة عسراً .
- احتباس المشيمة.
- تقطيع الجنين Fetotomy . وأي تدخل يؤدي إلى دخول الجراثيم إلى الرحم.

- إمتداد العدوى من المهبل وكذلك إرتشاف الهواء داخل المهبل أو ما يسمى بـ Pneumovagina.
- بعد التوثيب أو التلقيح الإصطناعي نتيجة للتلوث بالجراثيم مثل البروسيللا (Brucella) والفبريو (Vibrio fetus) والترايكوموناس (Trichomonas fetus) (abortus).
- استخدام معدات الفحص التناسلي الملوثة.
- أحياناً أثناء بعض الإضطرابات الهرمونية الذي يؤدي لضعف المناعة لبطانة الرحم ويلاحظ هذا في مرض تكيس المبايض.
- إنقلاب الرحم أو المهبل بعد الولادة.
- أي سبب يؤدي إلى تأخر عودة الرحم إلى حالته قبل الحمل (Delayed uterine involution) قد يؤدي إلى إلتهاب الرحم مثل الحمل بتوأم في الحيوانات التي تلد واحد في العادة – إستسقاء الأغشية الجنينية (Hydropsy).

الأعراض:

- تختلف أعراض إلتهاب بطانة الرحم تبعاً لحدوثه والمدة التي مضت على حدوثه وقد يكون الإلتهاب حاداً (Acute) أو تحت الحاد (Subacute) أو مزمناً (Chronic). وأعراض إلتهاب بطانة الرحم له درجات:

أ. الدرجة الأولى (First degree = E1 or catarrhal endometritis)

- الحيوان يعاني من التقويت (تكرار الشبق) رغم التوثيب وذلك نتيجة لفشل الإخصاب أو زرع الجنين في الرحم (موت مبكر للجنين).
- لا يوجد أي إفرازات مهبلية غير طبيعية ولكن تزداد الإفرازات عند الشيق ويكون به عكارة بسيطة (Slight turbidity) بدلاً من أن يكون مخاطاً رائقاً شفافاً.
- لا توجد قشور على الفرج أو الزيل.
- عند جس الرحم من خلال المستقيم يكون طبيعياً. وعند الفحص المهيلي نجد عنق الرحم محتقن قليلاً.

ب. الدرجة الثانية (Second degree = E2 or mucopurulent endometritis)

- أيضاً الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت.
- الإفرازات المهبلية غير طبيعية وتصبح مخاطية عكرة بها قيح أو صديد (Pus) وتجف هذه الإفرازات وتترك قشور على الزيل أو الفرج.
- جس الرحم خلال المستقيم: نجد جدار الرحم متورم وسميك وأيضاً عنق الرحم.
- فحص المهبل بفتح المهبل (Speculum) أو المنظار (Vaginoscope): نلاحظ إحتقان ببطانة المهبل وفتحة عنق الرحم.

ج. الدرجة الثالثة (Third degree = E3 or purulent endometritis)

- الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت.
- الإفرازات المهبلية بها كثير من الصديد يخرج من الحيوان بكثرة خاصة أثناء النوم وتجف على زيل الحيوان والفرج.

- **الجس خلال المستقيم:** يكون جدار الرحم سميكاً ومتورماً وبداخله سوائل وأيضاً عنق الرحم يكون متورماً ويزداد قطره.
- **الفحص المهبلي بفتح المهبل أو المنظار:** نجد التهاب بجدار المهبل ورائحة كريهة وبه صديد.
- **أيضاً فتحة عنق الرحم تكون ملتهبة ومفتوحة ويخرج منها مخاط به صديد.**

د- الدرجة الرابعة (Pyometra = E4):

- إمتلاء الرحم بالصديد بكمية كبيرة مما يؤدي إلى إستدامة الجسم الأصفر (Persistent CL) وبالتالي يفرز هرمون البروجستيرون ولا يأتي الحيوان في التسبق (Anestrus).
- هذا النوع يكون مصحوباً بعنق رحم مغلق (Closed pyometra) أو مفتوح (Opened pyometra).

١- **Closed Pyometra:** تكون غالباً بعد التلقيح عندما يكون الذكر مصاب بـ (Trichomonas fetus). لا يوجد إفرازات مهبالية.

٢- **Opened pyometra:** تكون غالباً بعد الولادة وقبل التلقيح نتيجة للإصابة ببعض الميكروبات الصديدية ويوجد إفرازات مهبالية صديدية.

التشخيص : Diagnosis

- تاريخ الحال: سواء كان هناك ولادة ملوثة وكذلك ظاهرة التقويت.

- **الجس خلال المستقيم:** المبايض طبيعية ولكن جسم الرحم سميك ومتورم ويحتوى على صديد في الدرجة الثالثة.

- **الفحص المهبلي:** فتحة عنق الرحم ملتهبة ومحتفقة وأحياناً تكون مفتوحة ويخرج منها سوائل صديدية وأيضاً بطانة المهبل محتفقة وعليه إفرازات غير طبيعية.

- **الفحص بالموجات فوق الصوتية:** خاصة إذا كان هناك سوائل داخل الرحم ويجب تفرقتها من الحمل.

العلاج : Treatment

- **تنشيط الرحم:** بواسطة غسيله بمطهر دافئ أو محلول لوجل (Lugol's solution) مرتين أو ثلاثة بينهم ٤ أيام وتدليك الرحم من الخارج.

إزالة الصديد (Evacuation of pus):

عن طريق عمل تدليك للرحم أو حقن هرمون الطلق (Oxytocin) أو البروستاجلاندين F2alpha.

- عندما يكون الصديد جافاً يجب إذابته بواسطة ١٠٠ مل محلول بيكربونات الصوديوم الدافئ ٢-١% (Sodium bicarbonate) ثم إخراج الصديد بعمل سيفون للرحم (Uterine syphoning) بإدخال السائل إلى الرحم بواسطة قسطرة وقمع ثم إنزال القسطرة لمستوى أسفل من الرحم فيتم خروج محلول وبه الصديد.

القضاء على الميكروبات بواسطة:

- إدخال محلول لوجل المخفف (٥٪ - ١٪) داخل الرحم بواسطة القسطرة والجرعة تقدر بحوالي ١٥٠-١٠٠ مل حسب حجم الرحم.

- مضاد حيوي داخل الرحم (١٠٠٠٠٠٠ بنسلين + ٢ جرام ستربتومايسين) أو مضاد حيوي واسع المجال (Broad spectrum antibiotic) يخفف في ٥٠ مل ماء مقطر ويكرر ٣-٤ مرات بينهم ٣ أيام.

تركيب محلول لوجل (Lugol's solution)

- يود (Iodine) ٥ جم

- يوديد البوتاسيوم (Potassium iodide) ٨ جم

- ماء مقطر (Distilled water) ١٠٠ مل

- يذاب يوديد البوتاسيوم في الماء المقطر ثم يذاب اليود. ثم يخفف ٥ مل من هذا محلول المركز في ٩٥ مل ماء مقطر ليعطي محلول تركيزه ١ : ٤٠٠.

- استخدام المضاد الحيوي (بنسلين + ستربتومايسين) بعد التوثيب بـ ١٢-٦ ساعة للقضاء على الميكروبات.

- إذا كان الحيوان مصاب بإرتشاف الهواء داخل المهبل (Pneumovagina) يتم عمل عملية كاسليك (Caslick's operation) وهي عبارة عن خياطة المهبل.

* يجب إتخاذ الإحتياطات الالزمة لتجنب إدخال الميكروبات إلى الجهاز التناسلي باستخدام معدات نظيفة وسائل منوي من مصدر موثوق به.

* حقن البروستاجلاندين F_{2α} للتخلص من الجسم الأصفر وتنشيط إنقباضات الرحم في الدرجة الرابعة (Pyometra).

* حقن جرعة من هرمون الأوكسيتوسين (وحدة I.U. = 20-50 Oxytocin) لمساعدة على إخراج محتويات الرحم وعودته إلى حالته الطبيعية (Uterine involution) ولكن لابد أن يكون عنق الرحم مفتوحا حتى لا يحدث إنفجار للرحم (Uterine rupture).

* إعطاء الحيوان فترة راحة جنسية (Sexual rest) وعدم التوثيب لمدة ٣-٢ دورات شبق حتى يعود الرحم إلى حالته الطبيعية.

ملاحظة: يجب التفرق بين التهاب الرحم الصديدي المغلق (Closed pyometra) والحمل خاصة عند الشهر الثالث (3 month pregnancy). كما في الجدول ٤-١:

٢- التهاب الرحم التليفي :Schelerotic metritis

في هذه الحالة يحدث استبدال لجدار الرحم بنسيج ليفي (Connective tissue) ويكون ملمسه سميكا.

الأسباب:

- يلى التهاب الرحم المزمن. - بعد فترة طويلة من إصابة الرحم بالميكروبات.

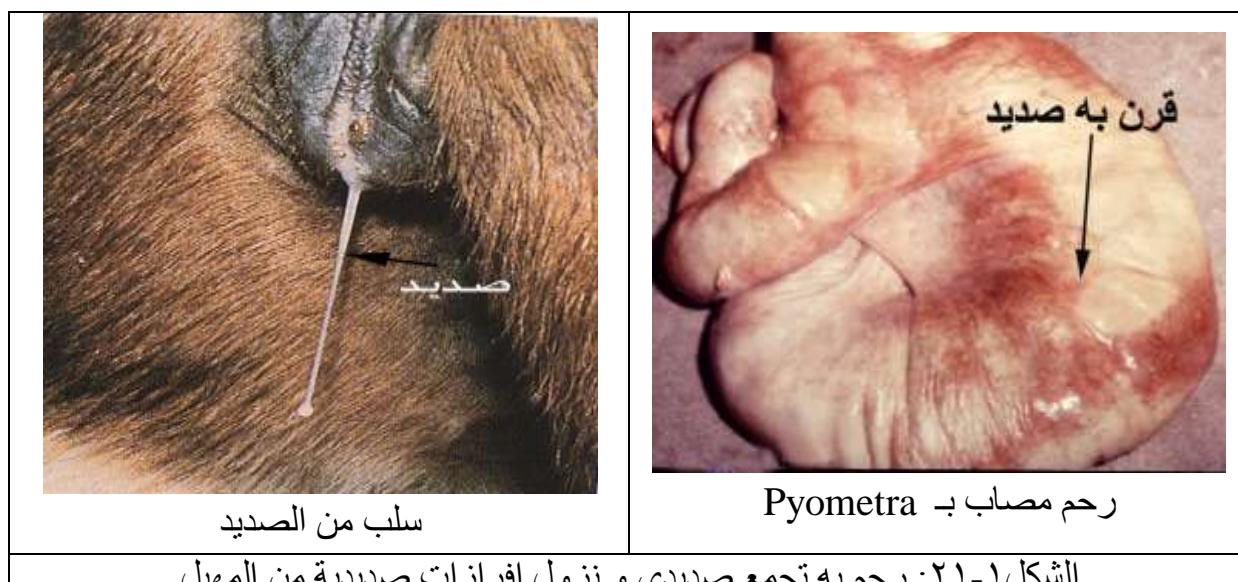
- يحدث في هذا المرض تكسير للطبقة الطلائية للرحم وكذلك اللحيمات (Uterine caruncles).

الأعراض:

- يستمر وجود الجسم الأصفر. - يكون الحيوان في مرحلة اللاشبق (Anestrus).

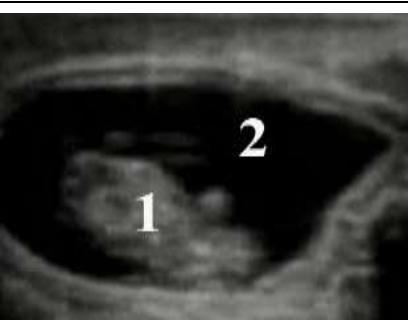
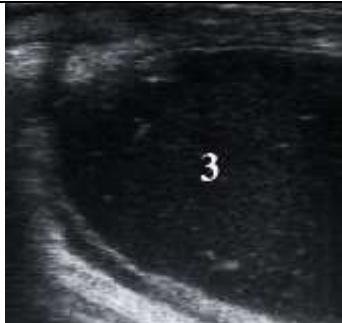
- بالجس عبر المستقيم: نجد جدار الرحم سميك الملمس وكذلك عنق الرحم وقد ينزل إفرازات من الفرج.

العلاج: لا يمكن علاج هذه الحالة ويفضل تسمين الحيوان وذبحه (إذا كان يؤكل لحمه).



الشكل ١-٢١: رحم به تجمع صديدي ونزول إفرازات صديدية من المهبل

الجدول ١-٤: التفرقة بين التهاب الرحم الصديدي المغلق والحمل خاصة عند الشهر الثالث.

الحمل ٣-٢ شهر	الرحم الصديدي Pyometra	
لا يوجد شبق	لا يوجد شبق	الأعراض
غير متماثلين	غير متماثلين	قرني الرحم
رقيق	سميك	جدار الرحم
توجد	لا توجد	ترحّل الأغشية الجنينية
توجد ولكنها مازالت صغيرة	لا توجد	الفلقات المشيمية Placentomes
مثيل الماء Watery	مثيل العجينة Doughy	محتوى الرحم
لا توجد	توجد في النوع المفتوح Open pyometra	إفرازات صديدية من الفرج
يُكَبِّر حجم الرحم نتيجة لنمو الجنين	-	الفحص بعد فترة
		الفحص بالمواضيع فوق الصوتية ١ - الجنين ٢ - السائل الجنيني سائل صديدي

من الجدول ١-٤ يتضح أن:

- * عدم وجود الجنين أو الأغشية الجنينية في حالة الرحم الصديدي المغلق.
- * جدار الرحم يكون سميكاً في حالة الرحم الصديدي ورقيقاً في حالة الحمل.
- * محتوى الرحم يكون كالعجينة (Doughy) في حالة التهاب الرحم الصديدي.
- * الجس بعد فترة نجد أن هناك كبر لحجم الرحم في حالة الحمل نتيجة لنمو الجنين.
- * استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية هو الوسيلة الأكثر دقة في التفرقة.

Affections of cervix and vagina إصابات عنق الرحم والمهبل المرضية

١- التهاب عنق الرحم :Cervicitis

غالباً ما يكون مصاحباً للتهاب الرحم أو المهبل.
الأسباب:

- احتباس المشيمة
- مصاحب للالتهاب المهبل
- استخدام ذكر حامل للميكروبات
- عسر الولادة الذي يؤدي إلى تهتك
- مصاحب للالتهاب الرحم
- إستعمال الأدوات الملوثة

الأعراض والتشخيص:

- الجس خلل المستقيم: يكون عنق الرحم متورماً وسميكاً.
- الفحص المهبلي: الفتحة الخارجية لعنق الرحم متورمة ومحتفقة ويخرج منها إفرازات صديدية.
- الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت (تكرار الشبق رغم التوثيب).
- خروج بعض الإفرازات الغير طبيعية من الفرج.

العلاج:

- غسول مهيلي (Vaginal douches) باستعمال محلول مطهر أو محلول لوجل.
- دهان الفتحة الخارجية لعنق الرحم بواسطة محلول لوجل مركز (٥%).
- إستخدام التركيبة التالية لدهان عنق الرحم:

◆ ١ جزء فينول One part phenol

◆ ١ جزء صبغة يود One part tincture iodine

◆ ٢ جزء جلسرين Two parts glycerin

- إستخدام مضاد حيوي واسع المدى وعلاج التهاب الرحم أو المهبل إذا كانوا مصابين.

٢- التهاب المهبل :Vaginitis

الأسباب:

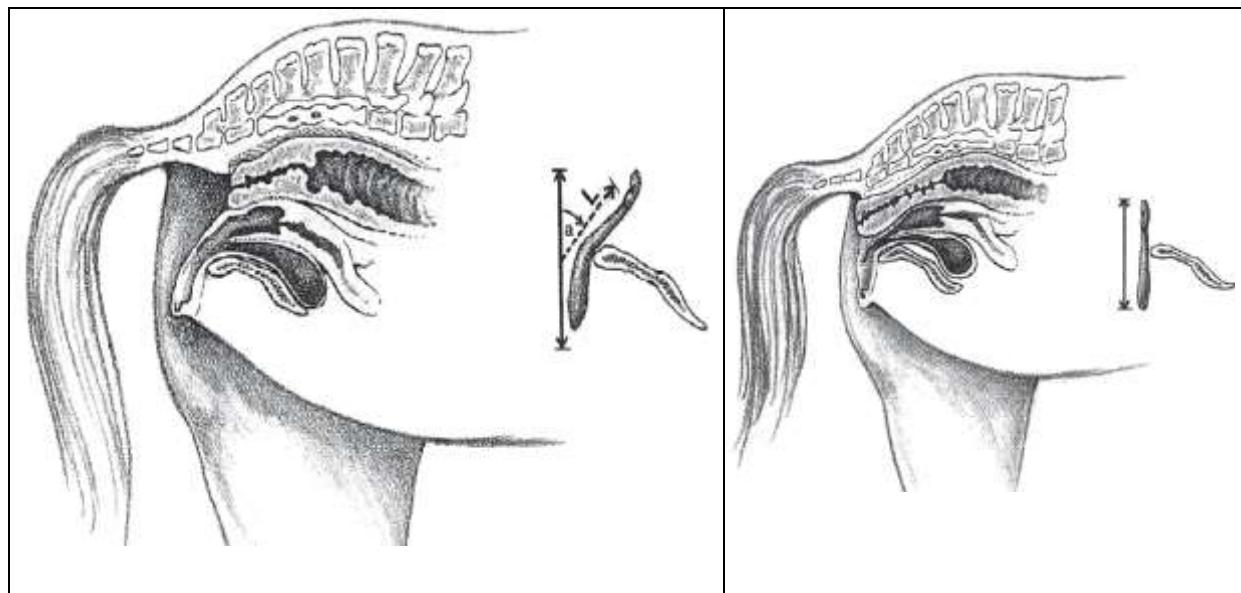
- عسر الولادة الذي يؤدي إلى تهتك.
- تدلّى أو إنقلاب المهبل Vaginal prolapse.
- إستعمال الأدوات الملوثة.
- الإجهاض.
- دخول الهواء للمهبل Pneumovagina.
- احتباس المشيمة.
- دخول الميكروبات أثناء التوثيب.
- تقطيع الجنين Fetotomy.
- نقص الفيتامينات (يقلل مناعة المهبل ومقاومته).

الأعراض:

- خروج إفرازات صديدية أو مخاطية عكرة وقد تجف على الزيل والفرج وتترك قشور.
- تحذيق (Straining) وألام في الحالات الشديدة.
- الحيوان يعاني من ظاهرة التقويت حيث أن الحيامن (Sperms) تموت بسبب التهاب المهبل.
- في الحالات المصابة بدخول الهواء للمهبل (Pneumovgina)، نجد الروث والبول داخل المهبل.
- الجدار ملتهب ومحتفن (Congested) وفيه إستسقاء (Edema).

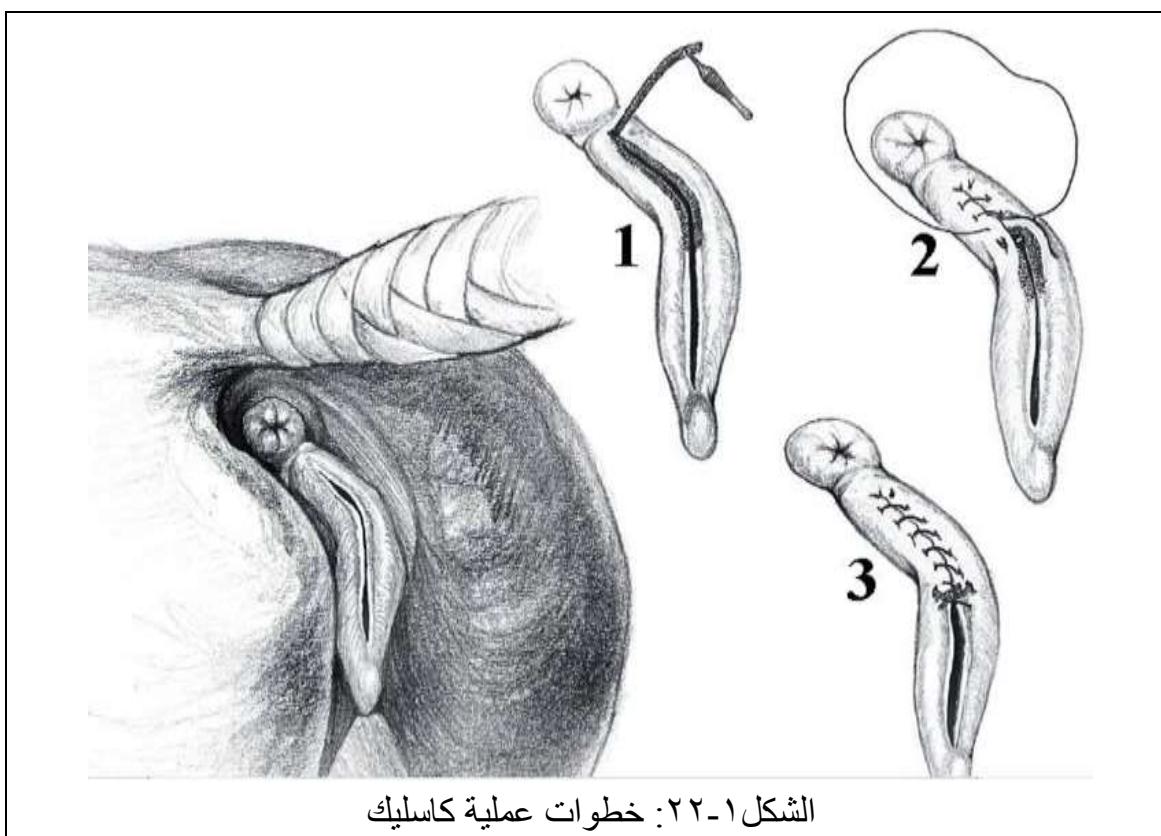
العلاج:

- غسول مهبلي Vaginal douche بمحلول مطهر دافئ مثل محلول الكلورين ٥٪ أو بوتاسيوم البرمنجانات المخفف (Diluted potassium permanganate) وأيضاً محلول الأكريفلافين ١ في الألف ١:١٠٠٠ (Acriflavine 1:1000).
- إستعمال مضاد حيوى واسع المدى ويفضل أن يكون زيتياً (Oily) أو مرهماً (Ointment).
- إتخاذ الإجراءات الوقائية لمنع دخول الميكروبات إلى المهبل.
- إعطاء الحيوان راحة جنسية (Sexual rest).
- علاج الحالات المصابة بإرتشاف الهواء للمهبل (Pneumovagina) بعملية كاسليك Caslick's index بعد تشخيصها عن طريق حساب (Caslick's operation) كالآتي:
- تخدير موضعي + فوق الجافية (Epidural).
- كشط الطبقة الطلائية (Mucosa) لسفرتي الفرج من ناحية التقوس العلوي (Dorsal commissure) وترك فقط ٣-٤ سم من فتحة الفرج للتبول (1) كما في الشكل ٢٢-١.



The Caslick's index ($\frac{L}{a}$, where L = vulvar length and a = the angle of declination of the vulvar lips) has been developed to enable objective evaluation of the need for corrective surgery. Mares with an index above 100 may benefit from surgery and those with an index above 150 should definitely show improved fertility following surgery.

- نحیط الجزء الذي تم کشطه بخیط متین حتی لا ینقطع حيث أن الحیوان یقوم بحک نفسه بالجدران (٢،٣).
- وضع مضاد حیوی عبارۃ عن دهان او بودرة.
- إزالة الغرز بعد ٨-١٠ أيام.
- يمكن تلقيح الحیوان صناعیاً إذا دخل في الشبق من الفتحة المتrocکة بدون خیاطة.
- يجب فتح الفرج آخر ١-٢ أسبوع من الحمل (قبل الولادة).
- يجب خیاطة الفرج مرة أخرى بعد الولادة.



Hormonal causes of infertility

تشمل الإضطرابات الهرمونية التي تؤدي إلى نقص الخصوبة أو عقم وقتى كالآتى:

تكيسات المبيض = Cystic ovary

- هو عدم قدرة جريبة أو حوصلة جراف على الإباضة مع زيادتها في الحجم أو وجود تحوصل داخل الجسم الأصفر وذلك نتيجة لوجود خلل بالهرمونات في الغدة النخامية مع ظهور أعراض شبق دائمة أو هوس جنسي (Anestrus) أو لاشبق (Nymphomania) على الحيوان.
- تعريف آخر: هو عبارة عن تحوصل ≤ 25 مم في القطر (الأبقار) وتستمر أكثر من ١٠ أيام.
- يزداد المبيض في الحجم و يتغير سلوك الحيوان و تقل خصوبته.

يقسم تكيسات المبايض إلى ثلاثة أنواع:

أ. تكيس حريبي (%)٧٥ Follicular cyst = Follicle theca cyst

ب. تكيس لوتيكي (%)٢٢ Luteal cyst

ج. تكيس الجسم الأصفر cyst (%)٣ CL (corpus luteum)

يمكن أن تكون الحوصلة مركزية (Central) في منتصف المبيض أو طرفية (Peripheral) على حافة المبيض. أيضاً يمكن أن تكون مفردة (Single) أو متعددة (Multiple).

التغيرات الباثولوجية:

- بالنسبة للحوصلات المتكتسة الناتجة من جريبات غير منفجرة، يستمر زيادة حجمها وتجويفها (Antrum) ليصبح أكبر من الطبيعي عدة مرات وتكون جميع طبقات جدارها موجودة في البداية وتستمر في إفراز هرمون الإستروجين. بعد فترة يبدأ التحلل في الجدار ويقل إفراز هرمون الإستروجين.

- بالنسبة للحوصلة اللوتينية المتكيسة: تفرز هرمون البروجستيرون وأيضاً الجسم الأصفر المتكيسي يفرز بروجستيرون.

A. التكيس الجريبي : Follicular cysts

- تنشأ من جريبة جراف غير منفجرة (Non-ruptured Graafian follicle) و تفرز هرمون الإستروجين.

الأسباب:

■ عوامل مساعدة Predisposing factors

- عوامل وراثية من خلال الجينات.

- زيادة إدرار اللبن (يلاحظ بأن المرض يحدث خلال الشهر الثاني أو الثالث بعد الولادة ومن الولادة رقم ٢ حتى ٥) حيث أن هذا التوقيت يعتبر الذروة في إنتاج اللبن.

- قلة ضوء الشمس وعدم تحرك الحيوان.

- أيضاً نقص السيلينيوم وفيتامين E قد يؤدي إلى تحوصل المبايض.

■ أسباب أساسية Main causes

- نقص هرمون الحاثة اللوتينية LH hormone قبل أو عند الإباضة.

- حقن هرمون الإستروجين أو التغذية على نباتات بها إستروجين Estrogenic plants.

- زيادة هرمون البرولاكتين نتيجة الإدرار العالي للبن.

- نقص هرمون ال LHRH من الغدة تحت المهاد.

▣ معدل الاصابة: ٧٥٪ من حالات التكيس المبيضي.

الأعراض الأكلينيكية:

- يصل حجم الجريب في الأبقار إلى ٣ - ٨ سم ويكون رقيق الجدار مع وجود أكثر من جريب متاحصل على كلا المبيضمين وتظهر على الحيوان أعراض ما يسمى جنون الحورية أو الهوس الجنسي (Nymphomania) نتيجة لتكرار الشبق وشدة أعراضه وتكون الحالة في حالة هياج جنسي.

- يزداد الرحم في الحجم و كذلك عنق الرحم والمهبل و قناة جرتر (Gartner's ducts).

- ترتخي الأربطة الحوضية نتيجة زيادة هرمون الإستروجين و يرتفع الذيل لأعلى ويسمى Sterility hump.

- يظهر الشياع بصورة متكررة و لفترات طويلة يعقبها حالة من عدم الشياع.

- يفقد الحيوان وزنه

- قد يحدث إنقلاب للمهبل وعنق الرحم (Vaginal and cervical prolapse). وجود إفرازات مهبالية وتورم شفتتي الفرج.

الجس عبر المستقيم : Palpation per rectum

- نجد حويصلات يتراوح حجمها من ٨-٣ سم وقد تكون مفردة أو متعددة (أكثر من جريبة متكيسة) و غالباً يكون جدارها أسمك بعض الشيء عن جريبة جراف.

- في حالة الجريبات المتكيسة الصغيرة في الحجم قد يحدث إلتباس بينها وبين جريبة جراف ولذلك يلزم إعادة الجس حتى نحدد ماذا حدث للجريبة (إباضة أم لا).

- الرحم يكون مرتخيا (Flaccid) و متورم وقد يوجد مخاط داخله. على عكس الرحم أثناء الشبق يكون منقبضًا (Erected).

الفحص المهبلی :Vaginal examination

- نلاحظ تجمع للمخاط بالمهبل ويكون هناك تكيساً لغدد بارثولين (Bartholin's glands).

- عنق الرحم يكون كبيراً ، متورماً ومفتوحاً عليه مخاط.

الفحص بالموجات فوق الصوتية : Examination by ultrasound

- يعتبر الفحص بالموجات فوق الصوتية من خلال المستقيم هو أدق وأسهل طريقة لتشخيص تكيس المبايض وتظهر الحويصلة سوداء كما في الشكل ٢٣-١.

التشخيص: شرح الأعراض + الجس من خلال المستقيم + الفحص بالموجات فوق الصوتية + الفحص المهبلی

ملاحظة: التفرقة بين التحوصل الجريبى (Follicular cyst) والتحوصل اللوتيني (Luteal cyst) ليس سهلاً عن طريق الجس عبر المستقيم ولكنه سهلاً ودقيق بواسطة الموجات فوق الصوتية.



صورة التحوصل بالسونار
تظهر سوداء (Non-echogenic)



الشكل ٢٣-١: صورة تحوصل جريبى و فحصها بالموجات فوق الصوتية

العلاج

- حقن الهرمون اللوتيني LH hormone ٥٠٠٠ وحدة دولية عضل أو ٣٠٠٠ وحدة وريدي أو ٥٠٠ وحدة داخل الحويصلة.

- حقن الهرمون المنبه لإفراز الجونادوتروبين GnRH (٤ - ٥٠٠ ملigram / حيوان عضل) مثل الريسيبيتال Receptal وجرعته ٥ مل.

- إعطاء هرمون البروجستيرون مهبلياً باستخدام آداة تحرير البروجستيرون PRID او محرر العقار المستمر الداخلي CIDR الذي يوضع في المهبل لمدة ١٢ يوم أو حقن جرعات صغيرة من البروجستيرون (١٠٠ مج يومياً).

- إزالة التكيس باليد وهذه طريقة قديمة وتؤدى إلى نزيف و إنتفاخات (الذالك لا تستخدمها).

- بعد حقن هرمون LH وتحول التكيس إلى تكيس لوتيبي يمكن حقن هرمون البروستاجلاندين F2alpha لإزالة التكيس اللوتيبي بعد اليوم التاسع.
(معنى آخر حقن GnRH ثم ننتظر 9 أيام ونحقن PGF2α).

ب. التكيس اللوتيبي :Luteal cyst

- ينشأ من جريبة جراف الغير منفجراً ويحدث له تنفس لوتيبي جزئي وتمثل حوالي 22% من تكيس المبايض ويفرز هرمون البروجستيرون.

الأسباب:

- نقص الهرمون اللوتيبي LH.

- علاج التكيس الجرافي Follicular cyst بكمية غير كافية من الهرمون اللوتيبي.

- بداية ونهاية موسم التكاثر في الحيوانات الموسمية.

الأعراض الإكلينيكية

- غالباً ما تكون الحويصلة اللوتينية منفردة و على مبيض واحد و جدارها سميك.

- زيادة حجم المبيض المصاب.

- عدم ظهور علامات الشبق = لاشيق (Anestrus) نتيجة لافراز هرمون البروجستيرون.

العلاج

- حقن هرمون البروستاجلاندين PGF2 alpha (٥٠٠ ميكروجرام إستروميت Estrumate) أو ٢٥ مج ليوتاليز Lutalyse.

ملاحظة: في حالة التكيس اللوتيبي قد لا يعطى العلاج ب البروستاجلاندين F2α نتائج جيدة من البداية لأنه قد لا توجد مستقبلات receptors للبروستاجلاندين لذلك حقن GnRH حتى يكتمل نمو النسيج اللوتيبي ويكون مستقبلات للبروستاجلاندين F2α.

ج. تكيس الجسم الأصفر CL cyst

- هي حالة تتميز بوجود تجويف (١٠-٢ مم) داخل الجسم الأصفر و نسبتها حوالي ٣% من تكيس المبايض.

- لا تؤثر هذه الحالة على وظيفة الجسم الأصفر ولا تعتبر حالة مرضية.

لابد من التفرقة بينها وبين التكيس اللوتيبي حيث يكون جدار الجسم الأصفر المتحوصل سميكاً عن جدار التكيس اللوتيبي وتشخيصها أدق وأيسر بإستخدام الموجات فوق الصوتية.

العلاج:

- لا تحتاج إلى علاج ويمكن استخدام البروستاجلاندين F2 alpha.

تأخر الإباضة Delayed ovulation

- تحدث الإباضة في موعد متأخر عن الوقت الطبيعي نتيجة تأخر إفراز الهرمون اللوتيبي.
- يحدث الشبق بصورة طبيعية.

لتقيح الحيوان في الأوقات المعتادة ولكن لا يصاحب إخصاب لموت الحيامن قبل نزول البويبة.
الأعراض: أعراض الشبق طبيعية ولكن قد تكون فترتها أطول نتيجة لعدم إنفجار الجريبة و عند الجس عبر المستقيم أو الفحص بالموجات فوق الصوتية نجد الجريبة مازالت على المبيض ولم يحدث لها إباضة.

العلاج:

- حقن الهرمون اللوتيني (LH hormone) أو الهرمون المنبه لإفراز الجونادوتروبين (GnRH).

- تلقح الحيوان مرتين بينهما ٢٤ ساعة.

فشل الإباضة Anovulation

يعود فشل الإباضة إلى:

- نقص الهرمون اللوتيني LH hormone .
العلاج:

- حقن الهرمون اللوتيني (LH) أو الهرمون المنبه لإفراز الجونادوتروبين (Gonadotropin releasing hormone = GnRH) بعد التوثيق مباشرة.

- اختيار التوقيت المناسب للتلقيح بالنسبة لوقت الشياع.

إستدامة الجسم الأصفر Persistent corpus luteum

يقصد بها وجود الجسم الأصفر لفترة أطول من المعتاد مع عدم وجود حمل (في الطبيعي يضمحل في اليوم ١٨ من دورة الشياع).

الأسباب:

- بعد الولادة (٣٠ - ٤٠ يوم). - زيادة إدرار اللبن نتيجة لزيادة هرمون البرولاكتين.

- الموت المبكر للجنيين بعد اليوم ٤ من الحمل. - التقيح الصديدي الرحمي Pyometra.

- الاستسقاء الرحمي (Hydrometra) والمخاط الرحمي (Mucometra).

- إلتهاب الرحم المزمن يقلل من إفراز البروستاجلاندين F2α ويطيل عمر الجسم الأصفر.

- غياب أحد القرون الرحمية.

الأعراض والتشخيص:

- إنعدام الشبق (Anestrus) مع عدم وجود حمل.

- تكرار الجس عبر المستقيم أو بالموجات فوق الصوتية (Ultrasound) على الأقل مرتين بينهم ٧ - ١٠ أيام نجد نفس الجسم الأصفر بنفس الحجم وفي نفس المكان.

العلاج:

- حقن هرمون البروستاجلاندين F2alpha

- حقن الإستروجين (١٠ - ١٥ مجم - عضل) ولكنه غير مفضل لتأثيره على إنتاج اللبن.

- علاج التقيح الصديدي الرحمي والاستسقاء الرحمي.

- استخدام محلول لوجل Lugol او اللوتاجين لغسيل الرحم كمنشط للرحم ليساعد على إفراز هرمون PGF2alpha والجرعة من ٦٠ - ١٢٠ مل حسب حجم الرحم.

- الإزالة باليد (Manual enucleation) ولكن يفضل عدم استخدامها لحدوث نزيف و التصاقات للمبيض.

خمول المبايض :Smooth inactive ovaries

هو نقص في وظيفة المبايض تميز بعدم وجود جريبيات ناضجة او أجسام صفراء وعدم ظهور الشبق على الحيوان.

الأسباب

- سوء التغذية خاصة نقص مستوى الطاقة - خارج موسم التكاثر في الحيوانات الموسمية.

الغذائي - نقص فيتامين A ، D ونقص الفسفور و - زيادة إدرار اللبن.
الأعراض الإكلينيكية:

- عدم ظهور الشياع.

- وجود طفيلييات او أمراض مزمنة.

- النقل و كثرة العمل الشاق.

- درجة حرارة الجو العالية.

التشخيص :Diagnosis

١- تاريخ الحالة (عدم ظهور الشياع).

٢- الجس عن طريق المستقيم :Palpation per rectum

- نجد المبايض صغيرة وملساء و لا يوجد أي تركيبات مثل الجريبات أو الجسم الأصفر عليها.

- أيضاً الرحم صغير ومرتخى (Atonic or flaccid).

٣- الفحص المهبلاني :Vaginal examination

- نجد غشاء المهبل جاف وشاحب اللون (Dry and pale).

- عنق الرحم مغلق.

- لا نجد تغيير إذا تم الفحص بعد فترة (No cyclic changes).

العلاج

- علاج الطفيلييات والأمراض المزمنة وتجنب العمل الشاق.

- رفع مستوى الطاقة الغذائية وإضافة الفيتامينات ومركبات الفوسفور والبيود.

- يضاف الفوسفور على هيئة ثنائي فوسفات الصوديوم مع الردة (Dibasic sodium phosphate + wheat bran ١٠ جم + ٣ كيلو ردة يومياً في الصباح لمدة ١٠ أيام).

- حقن هرمون الـ GnRH.

- حقن الهرمون المنشط لنمو الجريبات FSH أو هرمون جونادوتروبين مصل الفرس الحامل (PMSG).

- استخدام البروجستيرون مهبلياً لمدة ١٢ يوم مع حقن مصل الفرس الحامل عند إزالة اللولب.

- غسيل الرحم بالبيود Lugol's iodine ١٥٠-١٠٠ مل (سيعمل على تنشيط الغدة النخامية وسيكون مصدراً للبيود).

- عمل تدليك للمبيض والرحم مما سوف يؤدي إلى زيادة مرور الدم وتنشيطهم.

الشيق الصامت :Silent heat

هو غياب علامات الشيق رغم إستمرار المبيض في نشاطه الطبيعي.

الأسباب:

- نقص هرمون الإستروجين. - قصر أو ضعف الشيق. - عوامل وراثية.

- عدم ملاحظة الحيوانات أو عدم وجود خبرة بعلامات الشيق.

العلاج

- زيادة عدد مرات مراقبة علامات الشيق.

- التوعية بعلامات الشياع في الحيوانات المختلفة.

- وضع سجلات دقيقة للحيوانات.

- جس الحيوانات و توقع موعد الشيق القادم.

- إستخدام إحدى وسائل تزامن الشبق Estrus synchronization كما تم دراستها سابقا.
- حقن هرمون الإستروجين بكميات صغيرة (٥-١٠ مجم).
- حقن هرمون مصل الفرس الحامل (١٠٠٠ وحدة دولية)

ضمور المبايض :Atrophy of the ovaries

- يحدث هذا في الأبقار المعمرة (الكبيرة في السن من ٢٠-١٥ سنة) وأثناء الأمراض المزمنة والضعف العام في الحيوان.

الأعراض:

- غالباً يحدث للمبيضين وأحياناً لمبيض واحد وأثناء الجس من خلال المستقيم أو الفحص بالموجات فوق الصوتية نجد المبيض أملس بدون أي تراكيب (Follicle or CL) ويكون صلب القوام.

- حجم الرحم وعنق الرحم أقل من الطبيعي.

العلاج: غير مجدي ولذلك يفضل التسمين والذبح.

نقص الخصوبة الناتج عن سوء التغذية

Nutritional causes of infertility

- تعتبر التغذية كما (Quality) ونوعاً (Quantity) عامل مهم يؤثر على مستوى الخصوبة و من الأمور الواجب مراعاتها من أجل الوصول لخصوبة عالية وتجنب المشاكل التناسلية التي تعود إلى سوء التغذية. يجب تزويد الحيوان بالطاقة والبروتين وبشكل متوازن في العلية وكذلك تقديم كمية كافية من العلية المائية والأملاح المعدنية والمعادن النادرة والفيتامينات.

- أصبحت الأبقار تعطي كميات كبيرة من اللبن وأعداد كثيرة من المواليد. ومع زيادة إنتاجها من الحليب (الذي أصبح أضعاف ما كانت تعطيه أسلافها) وخروج كميات كبيرة من العناصر المعدنية والفيتامينات معه، ظهر كثير من الحالات المرضية غير الجرثومية التي أصابت الجهاز التناسلي وسببت كثير من حالات خمول المبايض، دورات شبق غير منتظمة، وإحتباس لل المشيمة، وبالتالي أصبحت الفترة بين ولادتين طويلة وغير إقتصادية بالنسبة للفلاح والمربى.

- لهذا كان لابد من تدارك هذه الحالات المرضية بإضافات مناسبة من الفيتامينات والعناصر المعدنية الكبرى والصغرى، تستطيع الأبقار بموجبها أن تعيد وظائفها الفسيولوجية إلى الوضع الطبيعي.

يجب تجنب الأخطاء التالية في التغذية والتي تؤدي إلى إنخفاض الخصوبة:

١- تجنب التغذية الزائدة (Over-feeding):

- العلية غير المتوازنة أو التغذية الزائدة للحيوانات العشار وخصوصاً خلال الأسابيع الأخيرة من الحمل أو ضمن فترة التجفيف (Dry period)، والتي ينتج عنها حيوانات سمينة. هذه التغذية الزائدة تزيد من نمو الجنين مما يؤدي إلى عسر في الولادة (Dystocia) وحدوث إحتباس في المشيمة وبالتالي إلتهابات رحمية وإنخفاض في الخصوبة. أيضاً الزيادة في التغذية تؤدي إلى ترسيب الدهون حول المبيض وقناة المبيض مما يؤثر على عملية الإباضة ونقل الحيامن والبويضات داخل قناة البيض.

ملاحظة: بالنسبة للأغنام، زيادة التغذية قبل موسم التناسل (Flushing) قد يزيد من عملية الإباضة وإنماج التوائم.

٢- تجنب سوء التغذية (Under-feeding):

- سوء تغذية الحيوان قد يؤخر البلوغ والنضج الجنسي (إذا كان قبل البلوغ).
- سوء تغذية الحيوان الناضج يؤدي إلى إضعاف النشاط الهرموني للغدة النخامية وتأخر بدء دورة الشبق (Estrous cycle) بعد الولادة وأيضاً حدوث ظاهرة اللاشبق (Anestrus) أو شبق بدون أعراض = شبق صامت، دورات شبق غير منتظمة وانخفاض معدل الإخصاب (conception rate).

- من المعلوم أن أكبر نمو للجنين يحدث في الأشهر الأخيرة من الحمل، حيث يتضاعف وزنه خلال هذه الفترة ٣-٤ مرات. لهذا يجب أن تكون التغذية متكاملة وتجنب نقص العلية (under-feeding) حتى لا يتتأثر الوضع الإخصابي بعد الولادة.

- أيضاً يعد نقص الفيتامينات من أهم العوامل التي تسبب نقص الخصوبة، لذلك يجب إضافة الفيتامينات إلى العلية. وفيتامين A (Vitamin A) من أهم الفيتامينات الازمة للتکاثر حيث أن نقصه يؤدي إلى ضعف الخصوبة و استمرار الأجسام الصفراء على المبيض ويحدث أيضاً موت مبكر للأجنحة وإجهادات متكررة.

أيضاً فيتامين D يلعب دوراً هاماً في عمليات تبادل الفوسفور والكالسيوم ، ونقصه يؤدي إلى دورات شبق غير منتظمة وعلامات شبق ضعيفة.

٣- تجنب التغيير المفاجئ (Sudden change) للعلية: من العلية الجافة للخضراء أو العكس ويجب أن تكون تدريجية. حيث أن التغيير المفاجئ يسبب إسهال ونقص في وزن الحيوان.
وهذه فكرة عامة عن التغذية وعلاقتها بالحالة التناسلية:

- نقص التغذية أو عدم الموازنة في المواد الغذائية يؤدي إلى حدوث تأثير مباشر على الحالة التناسلية في الأبقار الحلوبي. وهذا النقص وعدم التوازن له علاقة وتأثيرات تظهر حسب شدة النقص ومثال ذلك أن النقص المتوسط بالطاقة يؤدي إلى تأخر الإخصاب بينما النقص الحاد يؤدي إلى عدم ظهور علامات الشبق.

الطاقة وعلاقتها بالبلوغ: - يؤدي النقص الحاد بالطاقة إلى تأخر بلوغ الأبقار.

التخلف بعد الولادة:

- العلامات السريرية للأبقار المختلفة نتيجة إنخفاض الطاقة هو:

- خمول المبايض أو شبق منتظم دون حدوث حمل وتظهر حسب درجة إنخفاض الطاقة.
- هناك مشاكل لدى الأبقار الحوامل التي تتأثر بإانخفاض التغذية نتيجة لعدم قدرة الجسم الأصفر على إفراز هرمون البروجستيرون مما يؤدي إلى الإجهاض.

العاصر الغذائية وعلاقتها بالتخلف:

١. البروتين :

يؤدي نقص البروتين إلى تأخر بلوغ الحيوان ويطيل فترة بقاء الحيوان بدون حمل بعد الولادة. أيضاً نقص البروتين يقلل شهية الحيوان لتناول الغذاء مما يؤدي إلى هبوط شديد في الطاقة وقد وجد أن تأثير نقص الطاقة على الحالة التناسلية أكبر من تأثير نقص البروتين الذي يعتبر مهماً لنمو الجنين ومهماً أيضاً لعمل الجهاز التناسلي بصورة عامة.

ملاحظة:

زيادة البروتين عن الحد المسموح به يزيد الأمونيا والتي بدورها تقلل المناعة وتؤخر نظافة الرحم من الملوثات بعد الولادة ومن ثم يؤثر سلبياً على التكاثر. أيضاً الأمونيا والبيوريا تؤثر سلبياً على حيوية البويضات والحيامن والأجنحة.

٢. الفيتامينات :

احتياجات الأبقار من الفيتامينات يمكن أن تتوفر من خلال عملية الهضم والمواد الأولية والعمليات الأيضية داخل جسم الحيوان . وأهم الفيتامينات التي يحتاجها الحيوان عند حدوث نقص غذائي يمكن إعطائهما هي:

فيتامين أ :

نقص هذا الفيتامين يؤدي إلى حدوث حالات إجهاض وإنفاس ولادات ضعيفة غير قادرة على العيش مع ظهور حالات إحتباس مشيمة وحالات إتهاب الرحم مع موت مبكر للجنين ويزداد الإحتياج إلى (فيتامين أ) كلما كان إنتاج الحليب أعلى.

فيتامين د :

تحتاجه الأبقار بصورة رئيسية لتنظيم إمتصاص الكالسيوم والفسفور. ونقص (فيتامين د) يؤدي إلى تقليل الإخصاب وحدوث حالات الشياع الصامت (الشيق الصامت).

٣- الأملأح المعدنية:

الكالسيوم: يؤثر الكالسيوم بشكل غير مباشر على التكاثر في الأبقار حيث أن رحم البقرة يحتاج إلى هذا العنصر بصورة رئيسية عند الحمل ونقص هذا العنصر يؤدي إلى حدوث مرض حمى اللبن وهناك توازن نسبي بين الكالسيوم والفسفور داخل جسم الحيوان.

الفسفور: يعتبر هذا الملح من أهم العناصر التي تؤثر بصورة مباشرة على عملية الإخصاب. وتتأثير الملح على الإخصاب يعتمد على درجة ومقدار نقصه. فالنقص الشديد يؤدي إلى عدم البلوغ مع تخلف شديد في الأبقار نتيجة عدم حدوث الشيق لخمول المبايض الشديد. بينما النقص المتوسط يؤدي إلى حالة عدم الإخصاب وحدوث الشياع المتكرر.

اليود : تتأثر نقص عنصر اليود على الحالة التناسلية يكون نتيجة تأثير الغدة الدرقية وقد وجد أن نقص هرمون (التiroكسين) له تأثير مباشر على عمل المبايض ونقص عنصر اليود لدى الأبقار يؤدي إلى حدوث حالات الإجهاض والولادات الناقصة التي تعاني من تضخم الغدة الدرقية.

النحاس : هذا العنصر له أهمية كبيرة في كافة وظائف الجسم وقد وجد أن نقص النحاس يؤدي إلى حدوث ضعف المبايض وتأخر الشيق واحتباس المشيمة.

السيلينيوم: يعتبر السيلينيوم من العناصر الضرورية لوظائف كثيرة من الأعضاء التناسلية عند الحيوانات، غالباً ما يكون تأثيره مرتبط بنقص الفيتامين E ويسبب هذا العنصر كثيراً من حالات التسمم إذا تم إعطائه بجرعات كبيرة.

- أهم أعراض نقص عنصر السيلينيوم في علائق الأبقار هي : حدوث حالات عسر ولادة وإلتهابات في الرحم. وحدوث إحتباس للمشيمة.

- تشير التجارب إلى أن إعطاء السيلينيوم على شكل ١٥ ملغ سيلينات الصوديوم و ٦٨٠ وحدة دولية من فيتامين E قبل الولادة بشهر واحد كفيل بظهور ولادات طبيعية وتكون النتائج أفضل عند إضافة فيتامين E.

ملاحظة:

النقص الشديد في التغذية (Starvation) يوقف الشبق.

- إدرار الحليب العالى قد يؤثر سلبيا على التناول لأن الجسم يعطى أولوية لإنتاج الحليب ويوجه كل طاقته لإنتاج الحليب (Glucose shift to mammary gland).

- أيضاً يقال أن اللبتين (Leptin) يلعب دور كبير في عملية التناسل ويزيد من إفراز هرمونات GnRH-FSH-LH.

- يزيد اللبن من أيض الدهون (Lipid metabolism) ونقص اللبن يؤدي إلى السمنة بسبب ترسيب الدهون وحقن اللبن ينقص الوزن (بسبب زيادة أيض الدهون).

Immunological causes of infertility

- من المعروف أن بلازما المنى (Seminal plasma) و الحيامن (Sperms) تحتوي على مولدات ضد (Antigens) ذات طبيعة بروتينية، والذي يحدث هو إنه يتكون ردة فعل مناعية عند الأبقار تكون على شكل تكوين أجسام مضادة نوعية (Specific antibodies) تجاه مولدات الضد، وعندما يصبح تركيز هذه الأجسام المضادة كبيراً فإنها تبدأ بالتوسيع في مفرزات قنوات المبيض والرحم والمهبل، وتستطيع أن تحتفظ بقدرتها المناعية في الدم والجهاز التناسلي فترة تتراوح بين شهر وأربعة أشهر.

- من خواص هذه الأجسام المضادة أنها تقوم بعملية تراص للحيوانات المنوية وأحياناً تحليلها، إضافة إلى تأثيرها السلبي على البو胥ة الملقحة والجذب في الأيام الأولى من الحمل.

- أيضاً تزيد الأمراض الإلتهابية التي تصيب الرحم والجهاز التناسلي من تشكل الأجسام المضادة للحيوانات المنوية وذلك بسبب تهتك الأغشية المخاطية المبطنة للجهاز التناسلي والذي يؤدي إلى سهولة نفاذية هذه الأغشية لمولادات الصد في السائل المنوي، لهذا يجب التأكد من أن الأبقار في الشبق بشكل جيد قبل تلقيحها والتأكد من خلوها من الإلتهابات الرحمية و لا مانع من استعمال المضادات الحيوية داخل الرحم بعد التلقيح بـ ١٠-١٢ ساعة وذلك لتهيئة الرحم لاستقبال البويضة الملقحة

- يعتبر المهبل المستقبل الأول للحيامن ولذلك يكون لها أجساما مضادة مما يؤدي إلى تجلط
الحيامن وقلة حركتها وعدم وصولها إلى البوسطة لتفقيحها.

- يوجد خلايا تحت الغشاء الطلائي للمهبل تفرز الأجسام المضادة التي تساعد على مقاومة البكتيريا وأيضاً يصنع المهبل أل Immunoglobulin A &G لمقاومة الميكروبات والتي قد يكون لها دوراً في تجلط الحيامن وتقليل حركتها.

- يوجد أيضا Immunoglobulin M في منطقتي الرأس والذيل للحيوانات المنوية مما يؤدي إلى تجلطها أو تلزتها (Agglutination) كما في الشكل ٢٤-١:

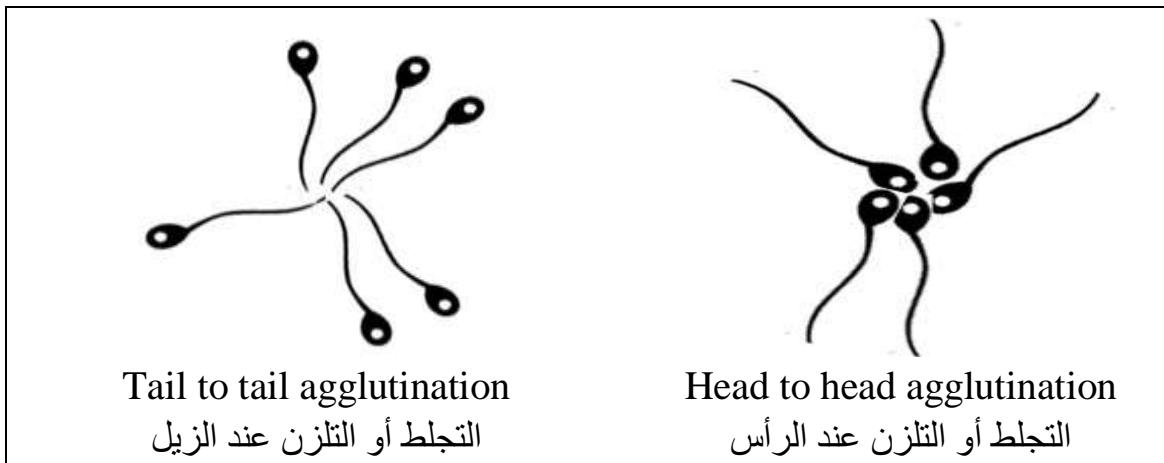
- بعض مخففات السائل المنوي مثل صفار البيض واللبن تلعب دور الأنتيجين ويتكون لها أجسام مضادة في المهبل والرحم وتؤدي إلى قلة الخصوبة والعقم.

- أيضاً بعض مخففات السائل المنوي قد تعتبر أنتيجين (Antigens) للحيوان مما يؤدي إلى تجلطها.

- إحتمال أن يكون هناك أجسام مضادة للحيامن في السائل المنوي وتنجلط بسببها.

التشخيص والعلاج:

تشخيص هذا النوع من العقم يعتبر صعب جداً ويحتاج إلى وسائل متقدمة وصعب علاجه.



نقص الخصوبة الناتج عن أخطاء الرعاية Managemental causes of infertility

- تعتبر التهوية السيئة والجو البارد الرطب والغازات الضارة في الحظيرة من الأسباب التي تؤدي إلى نقص الخصوبة والعقم.

- الأبقار التي تبقى مربوطة في حظائرها لفترة طويلة تضعف مقاومتها للأمراض ويحدث تثبيط لكثير من الوظائف الفسيولوجية بما فيها الوظائف التناسلية والذي يظهر على شكل غياب للشبق أو ظهور علامات بشكل ضعيف وبالتالي تدني كبير في نسبة الإخصاب ولدى فحص الجهاز التناسلي لمثل هذه الأبقار يلاحظ وجود كثير من حالات ضمور المبايض والأجسام الصفراء الدائمة.

- أيضاً كيفية نقل الحيوانات أو استخدامها في الأعمال الشاقة.

- يعد كشف الشبق لدى الأبقار المربوطة صعباً مما يؤدي إلى عدم تلقح الأبقار في موعدها وبالتالي إلى إطالة فترة العقم.

- قلة خبرة الراعي (Stockman) بالنسبة لتحديد أعراض الشبق وأيضاً قلة خبرته بالنسبة لعمر البلوغ والنضج الجنسي للحيوانات.

- عدم وجود سجلات في المزرعة.

- الملحقين الغير مدربين على كيفية التلقيح في الوقت المناسب و استخدام عدد الذكور المناسب بالنسبة للإناث وأيضاً عدد مرات تجميع السائل المنوي من الذكور.

العلاج:

- عمل سجلات جيدة للحيوانات بالمزرعة مما يساعد على إنتخاب الحيوانات الجيدة وأيضاً توقع ميعاد الولادات والشبق.

- عمل دورات تدريبية للملحقين والراعين بالقطيع على كيفية إكتشاف الشبق وميعاد التلقيح المناسب.

- إستخدام عدد الذكور المناسب بالنسبة لعدد الإناث (كل طلوقة يكفي لحوالي ١٠٠ بقرة).

- في حالات التلقيح الإصطناعي، يتم تجميع السائل المنوي من الطلوقة مرتين أسبوعياً.

الأسباب البيئية لنقص الخصوبة

Environmental causes of infertility

١- فترة الإضاءة :

- تلعب دوراً كبيراً في الحيوانات موسمية التناسل حيث أن الضوء يؤثر على العصب البصري (Optic nerve) الذي ينقل الإشارات إلى الغدة الصنوبرية Pineal gland التي تفرز هرمون الميلاتونين Melatonin أو ما يطلق عليه هرمون الظلام أي يزيد إفرازه في الظلام ثم تؤثر بعد ذلك على الغدة تحت المهاد Hypothalamus لإفراز الهرمونات المنبهة للجونادوتروبين (GnRH) والتي بدورها تنشط إفرازات هرمونات الجونادوتروبين (FSH and LH) من الغدة النخامية.

٢- تأثير الحرارة والرطوبة :

- قد تؤدي سوء الأحوال الجوية من إرتفاع الحرارة والرطوبة إلى الموت المبكر للأجنة (Early embryonic death) ومن ثم إلى نقص الخصوبة.

ظاهرة تكرار الشياع في الأبقار = الشيق المتكرر Repeat breeder cow

تعريف : الأبقار التي تعود للشيق أكثر من مرتين رغم تلقيحها من ذكر سليم دون حدوث حمل ويطلق عليها لفظ تكرار الشياع أو الشيق (Repeat breeding) (أي عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب ثلاث مرات أو أكثر من ذلك) وفحصها التناصلي لا يظهر أي أسباب واضحة للعقم وهذه الظاهرة ليست مرضًا وإنما هي عرض Symptom.

- يجب أن نقبل ظاهرة الشيق المتكرر في القطيع كظاهرة طبيعية إذا كانت نسبتها أقل من ٣٠ % ولكن إذا زادت عن ذلك لابد من فحصها لاستبيان الأسباب.

- هذه الظاهرة تمثل نسبة كبيرة من المشاكل التي يشكو منها المربين وتواجه الطبيب البيطري.

بعض أسباب تكرار الشياع:

يمكن تقسيم هذه الأسباب إلى شقين رئيسيين وهما:

I- فشل الإخصاب :Failure of Fertilization

- إستخدام طلوقة لم يصل بعد إلى النضج الجنسي أو الطلوقة المنسن.
- إستخدام الطلوقة مع عدد كبير من الإناث.

- خلل في عملية تجميع السائل المنوي وإعداده وحفظه يؤدي إلى موت الحيامن.

- خلل في الكروموسومات في الحيامن (تؤدي إلى فشل التلقيح ولا يمكن إكتشافها بسهولة).

- الوقت الغير مناسب لإجراء عملية التلقيح (إما مبكراً أو متأخراً بالنسبة للإباضة)

- تكرار تلقيح الأبقار بناء على العلامات الثانية للشياع (وليس على العلامات الأساسية ومنها الإفرازات المخاطية الرائفة من فتحة الحيا) وذلك بسبب قلة خبرة الراعي (Stockman) عن إكتشاف الشيق.

- وجود الأمراض الرحمية بدرجة غير ملموسة أو التهابات في القناة التناسلية التي لا يمكن حسها (Undetectable inflammation) التي تؤدي لموت الحيامن ومنعها من الوصول لمكان التلقيح.

- الاستخدام الخاطئ للتلقيح الإصطناعي بسبب قلة خبرة الملفحين أو استخدام سائل منوي فسد أثناء التداول أو التخزين أو عدد غير مناسب (أقل من ١٠ مليون حيوان منوي).
- بعض حالات عدم تكون قناة مبيض واحدة أو رحم ذو قرن واحد.
- إضطرابات الإباضة (مثل عدم الإباضة أو تأخرها أو تشوّه في البوبيضات نتيجة لتقديم سن الحيوان).

II- الموت المبكر للأجنحة :Early embryonic death

- سوء التغذية والرعاية (الماشية تكون نحيفة ودون الوزن المناسب للحمل).
- العبع الحراري Heat stress: عند تربية السلالات الأجنبية في المناطق الإستوائية أو في درجة حرارة عالية.
- أيضاً التغيير المفاجئ للعليقة ونقل الحيوانات.
- عدم التوازن الهرموني بين الإستروجين والبروجسترون خاصة في مرحلة الإنغراس (Implantation).
- الجس الخاطئ والخشن أثناء التشخيص المبكر للحمل قبل شهرين خاصة لدى الخبرة القليلة.
- البوبيضات المشوهة قد يتم تخصيبها ولكن يحدث لها موت مبكر وأيضاً العيوب الجينية للبوبيضة الملقحة.
- بعض الجينات المميّة.
- الأمراض.

• الأمراض الرحمية تحت الحادة وغير محسوسة.

- الأمراض الميكروبية خاصة ال Vibriosis and Trichomoniasis وأيضاً بعض الفيروسات ومنها (IBR/IPV, BVD).

- السمية: كما في حالة الأجسام الكيتونية Ketone bodies (التسمم الكيتوني) وإرتفاع نسبة نتروجين اليوريا في الدم High blood urea nitrogen.
- عدم حدوث إتزان الأملاح في الجسم خاصة بين الفسفور والكالسيوم وكذلك الفيتامينات خاصة فيتامين A-E-D-A.

- عدم التوازن الهرموني بالجسم الناتج عن التغذية على مواد علف خضراء بها نسبة عالية من الإستروجين.

- الاستخدام الخاطئ للأدوية والهرمونات والتي تؤثر على الوظائف التناسلية.
التشخيص:

- مهم جداً التأكد بأن الحيوان غير عشار (Non pregnant) مع الأخذ في الاعتبار عدد التلقيحات السابقة وذلك من تاريخ الحالة (Case history).

العلاج :Treatment

- أحسن النتائج تكون بسبب الوقاية وهذه بعض الإقتراحات والحلول لتلك المشكلة:
 - تقييم برامج إكتشاف الشبق والوقت المناسب للتلقيح.
 - أخذ عينات دم أو مسحة مهبلية لإجراء اختبار أمراض الجهاز التناسلي.
 - تقييم السائل المنوي المتداول المستخدم قبل إجراء عملية التلقيح والنواحي الفنية لها.
 - إجراء تحليل لعينات من اللبن لوجود اليوريا في اللبن (milk urea nitrogen).

- إجراء اختبارات للمواد اللففية الخضراء وكذلك العلائق الكلية ومحتها من المعادن وعما إذا كانت مصابة بالميكتوكسينات من عدمه.
- تجنب التغذية الزائدة على الحبوب وكذلك الحبوب العفنة.
- تجنب التغذية على المواد اللففية التي بها نسبة عالية من هرمون الإستروجين.
- تقييم الأمصال واللقالات التي تستخدم للماشية.
- وضع قوالب الأملام المعدنية أمام الحيوانات وذلك لحدوث إتزان ملحي في الجسم.
- حقن الحيوان بواسطة المضادات الحيوية بعد الولادة وخاصة داخل تجويف الرحم لمنع إلتهابات الرحم.
- أيضاً استخدام جرعة من المضادات الحيوية داخل الرحم في اليوم الثاني بعد التلقيح (٢ جرام ستربوتومايسين + ٢ مليون وحدة دولية من البنسلين) تحل في ٥٠ مل ماء مقطر.
- عمل غسيل للرحم بمحلول لوجل Lugol ١٠-٧ أيام قبل الشياع الم قبل (العمل تطهير للرحم وأيضاً يمد الجسم باليود).
- فحص الحيوانات عن طريق المستقيم أو الموجات فوق الصوتية وتحديد هل يوجد جسم غريب في الرحم ، هل يوجد ضعف في المبايض ، هل يوجد جسم أصفر على المبيض.
- يتم شراء السائل المنوي المجمد من مصادر ذات سمعة طيبة والتدريب الجيد للملقحين.
- يمكن استخدام هرمون LH بجرعة ٥٠٠٠ وحدة بعد التلقيح لمساعدة على الإباضة.

Anestrus ظاهرة عدم حدوث شبق (إنعدام الشبق)

- عبارة عن عدم إظهار الحيوان للشبق أو عدم الملاحظة الجيدة للشبق وهذا أيضاً ليس مرض وإنما عرض Symptom لحالات عديدة ويقسم إلى:

I- إنعدام الشبق الفسيولوجي :Physiological anestrus

- غياب الشبق دون أي أسباب غير طبيعية مثلاً قبل البلوغ ، وأنثناء الحمل وأيضاً أثناء الرضاعة (بسبب زيادة مستوى هرمون البرولاكتين). أيضاً في خارج موسم التناسل في الحيوانات الموسمية.

□ إنعدام الشبق الموسمي :Seasonal anestrus

- في الحيوانات موسمية التناسل مثل الأغنام والماعز (Short-day breeder) التي تظهر الشبق فقط عندما تكون فترة الإضاءة قصيرة في الخريف. أيضاً تعتبر الخيول موسمية التناسل ولكن عندما تكون فترة الإضاءة طويلة في الربيع وبداية الصيف (Long-day breeder). هذه الحيوانات التي هي موسمية التناسل لا تظهر أعراض الشبق خارج موسم التناسل.

□ إنعدام الشبق بسبب الإدرار (Lactational anestrus):

- ينعدم الشبق بعد الولادة في الحيوانات عالية الإدرار بسبب إفراز هرمون البرولاكتين لدوره في تثبيط هرمونات الغدة النخامية. أيضاً الحيوانات المرضعة لا تظهر الشبق.
- مدة اللاشيق بعد الولادة في الأبقار من ٣-٢ أشهر وفي الأغنام من ٧-٥ أسابيع ولكنها في الفرس ١٥-٥ يوماً فقط.

- في حالة الأبقار، حقن جرعتين من GnRH سوف يقصر فترة اللاشيق بسبب الإدرار (الجرعة الأولى بعد ٢٠-٣٠ يوم من الولادة والثانية بعد ١٠ أيام من الجرعة الأولى).

II- إنعدام الشبق المرضي :Pathological anestrus أولى :Primary

- يحدث منذ الولادة (أي أن الحيوان لم يظهر شبق طيلة حياته) في الحالات التالية:
 - عدم تكون أو قلة تنسج المبايض bilateral ovarian aplasia or hypoplasia
 - الأنثى توأم الذكر . Freemartinism
 - الخنثى Intersex. وقد تم شرحها بالتفصيل سابقا.

ثانوي :Secondary

- أي إنه كانت هذه الحيوانات طبيعية ولكن بعد فترة إختفى الشبق وهذا يحدث في الحالات التالية:
 - بقاء الجسم الأصفر Persistent corpus luteum
 - تكيس المبايض Cystic ovaries (Lutein cyst)
 - أمراض الرحم مثل تقيح الرحم أو الرحم الصديدي Pyometra (Pyometra) – الرحم المخاطي (Hydrometra) – موه الرحم (Mucometra)
 - الشبق الصامت (بدون أعراض) وأيضا الشبق الغير مرئي (Unobserved heat).
 - إصابة الأنثى بمرض الإسترجال الكلوي Adrenal virilism) ويلاحظ أن الأنثى تماشل الذكر في السلوك نتيجة لإفراز كمية كبيرة من هرمون الأنдрوجين من قشرة الغدة الجار كلوية لإصابتها بالأورام.

ـ خمول المبايض Inactive ovaries

- لاشبق نتيجة سوء التغذية Nutritional anestrus. خاصة نقص الطاقة يؤدي إلى خمول المبايض. أيضا نقص الفيتامينات والأملاح يؤدي إلى لاشبق أو شبق غير منتظم.
بعض الإقرارات والحلول لتلك المشكلة (Anestrous) :
 - ـ فحص الحيوانات المصابة من أجل تحديد عما إذا كانت بالفعل بدون شبق (عدم وجود جسم أصفر، تكيس المبايض ، وجود أجنة ميتة الخ) .
 - ـ ملاحظة الأبقار لإكتشاف الشبق على الأقل صباحا ومساء .
 - ـ استخدام الذكور الكشفة .

ـ دراسة وفحص الأملاح المعدنية وكذلك البروتين في سيرم الدم .

ـ فحص عينات من العلاقة المتكاملة ومطابقتها بالمواصفات القياسية.

ـ فحص الحيوانات بصفة دورية لتحديد الأمراض الرحمية والتسلية وعلاجهما.

ـ كفاية وتوازن العلاقة المقدمة للحيوانات خلال المراحل الإنتاجية المختلفة.

ـ إجراء اختبارات الحمل بعد ٤٠ - ٥٠ يوم من التلقيح .

ملاحظة: عند وجود جسم أصفر يجب إعادة الفحص حتى تتأكد بأن الحيوان غير عشار قبل البدء في العلاج لأن إزالة الجسم الأصفر سيؤدي إلى إنهاء الحمل.

مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع والسائل المنوي Causes of abortion and Coital or venereal diseases

الخسارة الإقتصادية الناجمة عن مشاكل الحمل والولادة كبيرة جداً ولا بد أن يتحول الطب البيطري إلى طب إقتصادي كما قلنا مراراً قبل ذلك.

إن السير الطبيعي للحمل من الممكن أن يضطرب وذلك تحت تأثير الظروف الخارجية والبيئية الغير جيدة أو لأسباب موجودة في جسم الحيوان الحامل نفسه يؤدي إلى موت الجنين في الرحم أو موتة بعد طرحه خارج الرحم.

الإجهاضات عند الحيوانات تسبب خسائر إقتصادية كبيرة وعقبة في تطوير الإنتاج الحيواني، بالإضافة إلى ذلك فإنها تسبب أمراضًا في الجهاز التناسلي وتسبب عقم دائم وأحياناً موت البقرة الأم.

عندما تظهر الإجهاضات بشكل واسع وبأعداد كبيرة تسبب الأضرار المادية والإقتصادية الملحوظة وفي هذه الحالة فإنه يجب التقصي الفوري عن الأسباب التي أدت إلى ذلك.

في هذا الدرس سيتم إيضاح موضوع في غاية الأهمية وهي أن الإناث قد تكون طبيعية وتظهر الشبق ولكن عند التلقيح يتم دخول العدوى إليها عن طريق الذكر وقد تؤدي إلى نتائج سلبية ومدمرة للمشروع.

كأمثلة: الترايكوموناس، الكامبيلوباكتر، البروسيللا، الميكوبلازم، الخ.
قد تزداد هذه الأمراض عند دخول ذكر جديد يستخدم في التلقيح أو إستirاد سائل منوي جديد أو دخول إناث جديدة ولم يتم فحصها جيداً.

بعض هذه الأمراض قد لا يحدث أعراض مرضية شديدة ويستمر فترة طويلة قبل إكتشافه و يؤدي لخسائر كبيرة. أيضاً استخدام التلقيح الإصطناعي النظيف والمنظم يقلل إنتشار الأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع.

الخسارة الإقتصادية الناجمة من الأمراض الجنسية:

- فقد الجنين.
- فقد موسم الحلابة إذا حدث الإجهاض في النصف الأول من الحمل.
- فقد الحيوان المجهض إذا كان الإجهاض ناتجاً عن مرض معدي أو عند حدوث مضاعفات تؤدي إلى الموت.

- إنخفاض الخصوبة بالقطع وما يتبع ذلك من خسائر مباشرة وغير مباشرة.
- بعض مسببات الإجهاض المعدي تنتقل إلى الإنسان (مثال: الحمى المالطية = البروسيللا).
- تكلفة العلاج والتحصين والمكافحة.

ملاحظة:

في حالة حدوث إجهاض في المزرعة يجب عزل الأمهات المجهضة لمنع إنتشار العدوى بالقطع؛ حفظ الأجنة المجهضة وكذلك المشيمة حتى فحصها (لاحظ أن بعض الأمراض معدي للإنسان (Zoonotic).

الترايكوموناس Trichomoniasis

مرض معدى تناصلي يتميز بنقص الخصوبة والعمق – الرحم الصديدي – الإجهاض. ينتقل من بقرة لأخرى عن طريق الجماع الطبيعي بواسطة الذكر أو من الذكر الحامل للمرض لأنثى أثناء الجماع.

يعيش الميكروب في ثنيا القلفة Preputial folds وبعد علاج الذكر قد يتحول إلى حامل مزمن للمرض وكلما كانت ثنيا القلفة أعمق كلما كانت بيئته مناسبة لنمو وعيش الميكروب.

المسبب:

الترايكوموناس الجنيني *Trichomonas fetus*

حجم طفيلي الترايكوموناس ٢٥-١٠ ميكرون في الطول ، ١٠-٥ ميكرون في العرض وله ثلاثة أسواط أمامية ووسط خل في ونواة.

* **في الذكر:**

يعيش الميكروب على العضو الذكري وداخل غشاء القلفة وثنائياتها (Preputial crypts). كلما كانت ثنيا القلفة أعمق، كلما كانت مناسبة أكثر لنمو الطفيلي.

* **في الأنثى:**

يعيش الطفيلي في المهبل والرحم وقد يصل لقناة المبيض ويؤدي إلى التهاب الرحم وإفرازات صديدية. هذا التهاب يؤدي إلى موت الجنين الصغير وامتصاصه (fetal resorption) ثم يعود الحيوان للشبق. أيضاً قد تسبب الإصابة الرحم الصديدي بعد التلقيح وفي أحياناً أخرى تكون حاملة لمرض بدون ظهور أعراض.

يتم عدوى الإناث عند التلقيح الطبيعي أو باستخدام أدوات تلقيح إصطناعي ملوثة أو سائل منوي ملوث ثم يبدأ التهاب المهبل وعنق الرحم والرحم والمشيمة إذا كان هناك حمل ثم للموت المبكر للأجنة، إجهاض في النصف الأول من الحمل

بعد الإصابة قد يحدث اختفاء للميكروب خلال ٩٠ يوم. أيضاً قد تكون الأنثى مناعة ضد المرض تستمر ١٥ شهر بعدها تكون قابلة للإصابة.

انتشار المرض:

ظاهرة تأجير الطلوقة ذات الصفات الوراثية الجيدة نظراً لتفكير صاحب المزرعة بأن هذا أوفر من أن يشتري الطلوقة الغالي الثمن يؤدي أيضاً إلى دخول الأمراض التناصالية للقطيع.

الأعراض:

- العرض الرئيسي هو الشبق المتكرر (Repeat breeder) ونقص الخصوبة ويفتضح المرض مع دخول حيوانات جديدة أو سائل منوي جديد من مصادر غير موثوق فيها.

- **الإجهاض**

تبدأ العدوى بالمهبل وتصل الرحم وتسبب التهاب الرحم ثم الرحم الصديدي.

- يحدث موت للجنين ثم إمتصاص (Resorption) ولكن إذا كان الجنين كبير يتغذى في الرحم الصديدي.

- غالباً يحدث الإجهاض قبل الشهر الخامس من الحمل (إجهاض مبكر).

التشخيص:

- تاريخ الحالـة: غالباً تحدث الإصابة بعد دخول حيوانات جديدة للقطيع سواء كانت ذكور أو إناث.

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- شكوى من قلة خصوبة الذكر وعند عمل فحص للسائل المنوي نجد طبيعى (تنوّع مرض جنسي Venereal disease).
- زيادة نسبة الشبق المتكرر Repeat breeder في القطيع.
- زيادة نسبة الرحم الصديدي.
- زيادة نسبة الإجهاض.
- إكتشاف الميكروب في الإفرازات.
- أدق تشخيص يكون عن طريق عزل المسبب :
- إذا كان الذكر هو السبب نجمع السوائل والإفرازات من القلفة في محلول رينجر (Lactated ringer) أو محلول فسيولوجي (PBS = Phosphate buffered saline) أو بيئة أخرى مناسبة مثل بيئة دايموند (Diamond medium) أو بيئة إشنيدر (Schneider medium).
- في الأنثى يمكن فحص الإفرازات الرحمية ومكونات الإجهاض.
- يجب أن تخبر المعمل بأنك سترسل عينة ونضع العينة في بيئة جيدة لتساعد على تكاثر الميكروب.

ملاحظة: لا يمكن استخدام السيرولوجي (علم الأمصال) في التشخيص لأن مستوى الأجسام المضادة لا يصل لدرجة التشخيص.

إختبار العجلة البكر: Virgin heifer test: يجعل الذكر يلقي عدة عجلات بكر ثم نأخذ منهم عينات للفحص بعد مدة حوالي ٢٠ يوم. لو أن الذكر مصاب سيعدى الإناث.

العلاج:

- العلاج الموضعي في الذكر (Local treatment): يستخدم مبيدات الطفيل (Trichomonadicidal) مباشرة من خلال الغسيل للعضو الذكري وتجويف القلفة مثل الأكريفلافين (Acriflavine) والميترونيدازول (Metronidazol).

العلاج بالفم والحقن (Systemic treatment):

- بإستخدام دايمتریدازول (Dimetridazole) بجرعة ٥٠ مجم/كجم من الوزن الحى يومياً لمدة ٥ أيام عن طريق الفم (قد تحدث تأثيرات جانبية وبعض المضاعفات بالكرش ولذلك يجب ملاحظة الحيوان المعالج عن قرب).

- الحقن بالوريدي ١٠ مجم / كجم يومياً لمدة ٥ أيام أو جرعة واحدة ٥٠ مجم / كجم.
- يمكن إستخدام مركبات أخرى مثل الإبرونيدازول (Ipronidazole) عن طريق الحقن في العضل.

الجرعة: ٣٠ جم بودرة نذيبها في ٤٠ مل ماء حقن لكل طلوقة مرة واحدة. (يعتبر الدايمتریدازول والإبرونيدازول من مشتقات الإimidازول (Imidazole).

- علاج حالات الرحم الصديدي.
- راحة جنسية ٣ أشهر.

• إستخدام التلقيح الإصطناعي يعتبر أحسن وسيلة للتحكم في المرض إذا كان مصدر السائل المنوي موثوق به.

يجب أخذ الاحتياطات التالية:

- تجنب المرعى الجماعي.
 - إحلال الأبقار يجب أن يكون محصورا على العجلات البكر الغير مصابة و تكون من قطعان خالية من المرض.
 - تجنب استئجار طلقة.
 - عمل أسوار حول المزرعة.
 - إحلال الذكور الكبيرة بذكور صغيرة بكر خالية غير مصابة.
 - اختبار كل الثيران الجدد ولابد أن تكون خالية من الأمراض الجنسية.
- التحكم:**

- إذا تم إكتشاف مرض جنسي في القطيع يتم عمل الآتي:
- عمل فترة راحة جنسية للثيران الموجودة (حوالي ٣ أسبوع) قد يساعد هذا على العلاج أو تكاثر الميكروب في الحوامل للمرض فيسهل التشخيص.
 - زرع محتويات القلفة حتى تلتحم نتائج سالبة متتالية.
 - بعض المربين تفضل تربية الأبقار التي أصيبت وتم شفاؤها لأنها تكون قد أخذت مناعة (على أية حال يجب أن تكون معزولة عن القطيع).
 - التحصين ضد الأمراض.

الكامبيلوباكتر Genital Campylobacteriosis = Vibriosis

مرض تناسلي معدى يسبب إجهاض ونقص في الخصوبة وأيضا قد يؤدي إلى منع الإخصاب. كان يسمى سابقا Vibriosis ولكن الآن يسمى Campylobacteriosis. إذا حدث موت مبكر للجنين و إمتصاص له قد يعود الحيوان للسبق ولكن بعد فترة طويلة (حوالي ٤٠ يوم).

المسبب:

Campylobacter fetus وهي بكتيريا سالبة الجرام شكلها مثل الضمة أو حرف إس S أو الحزون.

- ينتشر فقط عن طريق الجماع (التلقيح الطبيعي) أو التلقيح بسائل منوي ملوث. يعتبر الذكر حامل للمرض.

- تنتقل العدوى للذكر عن طريق جماع أنثى مصابة أو ملامسة أي شيء ملوث وتعيش في ثنيا (crypts) وكلما كانت الثنيا أعمق، كلما كانت مناسبة لنمو الميكروب ولذلك الحيوان الكبير في السن يكون بيئه جيدة لنمو الميكروب عن الحيوان الصغير. وقد تصبح الذكور حاملة للمرض طوال حياتها دون ظهور أعراض عليها وهذه نقطة مهمة وخطرة حيث تساعده على إنتشار المرض.

- في الأنثى يتکاثر الميكروب في المهبل بعد العدوى من الذكر الحامل للمرض ثم يمر الميكروب من خلال عنق الرحم ويتکاثر في الرحم ويحدث التهاب رحمي (mucopurulent endometritis) وقد يصل إلى قناة المبيض.

الأعراض:

- نقص الخصوبة والشياع المتكرر.
- التهاب في الرحم وصدأ في المهبل.

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- يحدث الإجهاض لنسبة قليلة في الأبقار (غالباً بين الشهر ٤-٦)؛ أيضاً قد ينزل الجنين داخل الأغشية الجنينية بين الشهر ٢-٣.
- يعيش الميكروب في القلفة في الذكر وينتقل للإناث الأخرى.
- حساسية الميكروب للمضادات الحيوية:
 - الكامبليوباكتر حساسة للجنتاميسين (Gentamicin)، النيومايسين (Neomycin)، الكاناميسين (Kanamycin) والتراسيكلين (Tetracycline).
 - الميكروب يقاوم البوليميكسين-B (Polymyxin B) وأيضاً يقاوم التوفوبيوسين (Novobiocin) ولذلك يمكن استخدامهم في بيئة زراعة الكامبليوباكتر لمنع نمو البكتيريا الثانية.
- التشخيص:**
 - تجميع محتويات القلفة (Smegma) كما تم دراستها في العملي بإستخدام محلول فسيولوجي (Phosphate buffered saline = PBS). ويفضل إستخدام بيئة مناسبة لنمو الميكروب.
 - زراعة محتويات القلفة أو إفرازات المهبل والرحم على بيئة مناسبة مثل Brain-heart infusion agar تحتوى على مضاد حيوي (Bacitracin and polymyxin) لمنع نمو البكتيريا الثانية.
 - نتوقع المرض عندما تزداد نسبة التلقيح بالنسبة للإخصاب (Service per conception) أي أن الأنثى تحتاج للتلقيح أكثر من مرة لحدوث الإخصاب.
 - الإختبارات المعملية مثل (Vaginal mucus agglutination test) يكون موجباً بعد العدوى نتيجة لتكون أجسام مضادة وهي طريقة سريعة وجيدة لإكتشاف المرض.
 - أيضاً من الأنثى يمكن عزل الميكروب وزراعته من الإفرازات المهبلية.
 - يجب تجميع العينة تحت ظروف معقمة (Aseptic condition).
 - إختبار العجلة البكر Virgin heifer test
 - بجعل الذكر يلتحم عدة عجلات بكر ثم تأخذ منهم عينات للفحص بعد مدة حوالي ٣٠ يوم. لو أن الذكر مصاب سيعدي الإناث.

العلاج:

- العلاج موضعي بإستخدام مرهم يحتوى على ١٠ جم نيومايسين (Neomycin) + ٤ جم إريثروميسين (Erythromycin) على سطح العضو الذكري بعد إخراجه من القلفة وذلك بعد الغسيل بماء دافئ يحتوى على ١% ماء أكسجين (Hydrogen peroxide).
- مضاد حيوي بالحقن (إستخدام الدياهيدروستربوتوبنسيد Dihydrostreptopenicid).
- في بعض الدول يوجد تحصين للمرض ولكن يتم إعطاء جرعتين بينهم ٦ أسابيع.

البروسيلlosis Brucellosis

- مرض معدى للإنسان والحيوان يسببه البروسيل المجهضة *Brucella abortus* وهي بكتيريا سالبة الجرام صغيرة تعيش داخل الخلية (Intracellular) وتستطيع التكاثر داخل الخلايا الليمفاوية والخلايا الملتئمة (Phagocytic cells) وتؤدى إلى الإجهاض (Abortion) = جنين غير كامل النمو) أو الإملاص (Still birth) = جنين كامل النمو ولكنه ينزل ميت، ونقص الصوابة والعقم.

طرق العدوى:

- العدوى عن طريق الطعام الملوث وأيضاً الذكر المريض ينقل المرض للأنثى أثناء الجماع والسائل المنوي الملوث قد يعود إلى الأنثى عند التلقيح.
- في الحيوان الغير عشار ، يستقر الميكروب في الضرع ثم ينتقل للرحم والأعضاء التناسلية.
- في الحيوان العشار، يستقر في الرحم والمشيمة والجنين و يؤدي لموت الجنين والإجهاض أو الإملاصل.

ملاحظة: في الحيوان العشار يتم إفراز مادة تسمى الإريثريتول (Erythritol) من المشيمة (Feto-placental unit) تساعد على تكاثر البروسيل.

الأعراض:

- بعد دخول الميكروب للجسم يصل إلى الجهاز الليمفاوي وأيضاً يحدث بكتيريميا (Bacteremia) ثم ينتقل إلى الرحم العشار ويتكاثر في الجنين ثم يحدث التهاب في المشيمة و يؤدي لموت أجزاء في المشيمة وتكون مثل الجلد (Leathery) ثم يحدث الإجهاض و احتباس في المشيمة.
- غالباً يحدث الإجهاض (عاصفة من الإجهاض ٨٠٪ أو أكثر) في النصف الأخير من الحمل (بعد الشهر الخامس) ويكون الجنين متوفياً.

- في الذكر إصابة الخصية هي العرض الأوضح و يؤدي إلى العقم. أيضاً يحدث التهاب في البربخ ويحدث التصاق بين الخصية وأغشية كيس الصفن.

- تعتبر البروسيل من الأمراض الخطيرة التي يجب أن تحظى بإهتمام كبير من الدولة من أجل القضاء على المرض وتصبح الدولة خالية تماماً من المرض.

التشخيص:

- عزل المسبب خاصةً من محتويات الجنين المجهض (Abomasal contents) والسوائل الرحمية للألم (تحتاج زراعة البروسيل خاصةً بروسيلا الإجهاض *Brucella abortus* بيئة بها ثاني أكسيد الكربون ١٠٪).

- يمكن عزل البروسيل من الجنين المجهض ، المشيمة ، الإفرازات الرحمية ، اللبن ، السائل المنوي للذكر المصابة.

- الإختبار الشائع هو Milk ring test لتحديد الأجسام المضادة للبروسيل في اللبن. بعد ذلك إذا أعطى نتيجة إيجابية يمكن عمل الإختبار على المصل Serum agglutination test . التحكم في البروسيل:

- الإجراءات الصحية الوقائية Hygienic measures و الإختبار الدوري للمزارع والحيوانات المستوردة.

- التحصين باستخدام Strain 19 vaccine وهو لقاح حي. يتم تحصين العجول عند الشهر الرابع - للسادس ويعطى مناعة ضد المرض لمدة ٧ سنوات و لا يعطي نتيجة موجبة عند الفحص للبروسيل Do not react to serological tests . وهذه ميزة مهمة حتى نستطيع إكتشاف الحيوانات المصابة فقط و لا يحدث لبس بين الحيوانات المصابة والمحسنة.

- يوجد الآن تحصين جديد يسمى RB51 يحل محل الـ 19 و يميزه غياب False +ve الذي قد يحدث مع Strain 19 .

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- يجب التخلص من الحيوانات المصابة أو الحاملة للمرض (تتخلص منها و لا تعالجها لأنها ستكون مصدر عدوى لهذا المرض الخطير على الإنسان والحيوان).
- اختبر واذبح (Test and slaughter)، إذا كنت ت يريد القضاء على هذا المرض الخطير على الحيوان والإنسان يجب اختبار الحيوانات وفور إكتشاف أي حالة يتم ذبحها والتخلص منها.
- ملاحظة:** الأعراض في الإنسان المصابة تكون عبارة عن صداع و حمى متوجة (undulant fever) وآلام بالمفاصل و إلتهاب بالخصية.
- رجال المجازر و المجاورين للحيوانات المصابة والأجنة المجهضة يكونوا معرضين أكثر للإصابة.

الليبيتوسبييرا Leptospirosis

المسبب: Leptospira Pomona لبتوسبايرا بومونا عبارة عن بكتيريا منثوية (سبيروكيت Spirochetes) متحركة تستطيع إخراق الأغشية المخاطية السليمية (Intact mucus membrane) للجهاز التناسلي و التنفسي و الهضمي والعين. أيضاً تزداد خطورة المرض لأنه يستطيع أن يعيش فترة كبيرة خارج جسم الكائن الحي.

العدوى: تتم العدوى عن طريق المرعى الملوث بالبول المصاص والأجنة المجهضة والسائل المنوي الملوث ويدخل الميكروب عن طريق الأغشية المخاطية والجروح في الجلد وكذلك عن طريق الإتصال الجنسي (Venereal) وعن طريق المشيمة من الأم للجنين.

الأعراض:

- يستقر الميكروب في الكلية والأعضاء التناسلية وتصبح الحيوانات المصابة حاملة للمرض . أيضاً يستقر المرض في الأعضاء التناسلية للذكر وينتقل للأثني عن طريق الجماع.
- يتميز بحمى وصفراء وبول مدمم (Bloody urine) بالإضافة إلى الإجهاض.
- يحدث الإجهاض في الثلث الأخير (أو النصف الأخير) من الحمل ويقل إنتاج اللبن كثيرا.

التشخيص:

- عمل اختبار على المصل يسمى Tube agglutination test للتأكد من وجود الأجسام المضادة.
- Dark field microscopy للسوائل المصابة فجد الميكروب تحت الميكروسkop.
- أيضاً يمكن تأكيد التشخيص بفحص الحامض النووي بواسطة البى سر آر PCR.

ملاحظة عامة: لا يمكن استخدام اختبار البى سر آر (PCR = Polymerase chain reaction) لفحص الحالات المحسنة ضد أي مرض بإستخدام فاكسين حي.

التحكم والعلاج:

- التحصين ضد المرض سنويا بفاكسين ميت.
- المضادات الحيوية لعلاج الحالات الحادة (مثل Dihydrosterptomycin).
- اختبار الحيوانات قبل الشراء وعمل حجر ٣٠ يوم.

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

ملاحظة: ينتقل المرض من الحيوان للإنسان (Zoonotic disease) ويحدث أعراض مثل أعراض البرد ثم التهاب بأغشية المخ و التهاب بالكبد والكلية ويكون سبب العدوى البول الملوث والأجنة المجهضة.

Listeriosis الليستيريا

مرض يصيب الجهاز العصبي وقد يسمى مرض الدوران (circling disease) ويصحبه إجهاض في الحمل المتأخر يليه إحتباس في المشيمة و التهاب في الرحم.

العدوى: يعيش الميكروب في التربة والروث ويصل إلى الغذاء خاصة السيلاج ولذلك تحدث العدوى عن طريق الغذاء الملوث مثل السيلاج (Silage) الغير جيد وأيضا قد يحدث عن طريق الجهاز التناسلي (Venereal).

المسبب: Listeria monocytogenes ليستيريا مونوسيتوجينز بكتيريا موجبة الجرام +ve bacteria و تستطيع أن تعيش في الأماكن التي بها روث.

الأعراض الإكلينيكية:

- بالإضافة للأعراض العصبية، يحدث الإجهاض في الثلث الأخير من الحمل ثم إحتباس في المشيمة، أيضا يحدث حمى و التهاب في الرحم و يحدث التهاب في المخ مع الإجهاض.

- نسبة الإجهاض قد تصل إلى ٥٠% من القطيع المصايب.

- الجنين المجهض يكون متحللا ويوجد في الكبد بقع ميتة موضعية صغيرة مثل رأس الدبوس.

التشخيص :Diagnosis

- عزل الميكروب من الأغشية الجنينية وأيضا من معظم أغشية وسائل الجنين لأنه غالباً ما تُؤدي إلى التسمم الدموي Septicemia.

التحكم والعلاج :

- يجب منع الحيوان العشار من التعرض للميكروب وخاصة عن طريق السيلاج (أو الغذاء) الملوث.

- أيضاً الأجنة المجهضة تعتبر مصدر خطير للعدوى لذلك يجب حسن التخلص منها.

- استخدام مضاد حيوي حقن و موضعى وميكروب الليستيريا حساس للبنسلين لذلك يفضل إعطاء إستربروبنسيد (streptopencid) الذي يحتوى على البنسلين والإستربرومايسين.

ملاحظة: ينتقل المرض للمرأة الحامل ويحدث إجهاض لها.

الإجهاض بسبب الكلاميديا Chlamydia

يمثل جنس الكلاميديا Chlamydia مجموعة فريدة من البكتيريا الدقيقة والتي لا تتکاثر إلا داخل الخلايا الحية والنوع المهم هو الكلاميديا سيتاسي Chlamydia psittaci الذي يسبب الإجهاض و التهاب الحويصلات المنوية والخصية في الذكور ويعتبر القراد حامل للكلاميديا.

المسبب:

- الكلاميديا سيتاسي Chlamydia psittaci هي السبب الرئيسي للإجهاض (الإجهاض الوبائي في البقر والإجهاض المتقطن في الغنم والماعز).

البقر:

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- يحدث الإجهاض عادة في الشهرين الأخيرين للحمل وذلك بسبب انتقال الميكروبات إلى الرحم عن طريق الدورة الدموية ومن ثم إصابة المشيمة والأنسجة الجنينية ، وأحياناً يولد الجنين نافقاً في نهاية الحمل أو ينفق بعد الولادة بقليل.

القلم والماعز:

- يسمى مرض الإجهاض المتقطن في الغنم والماعز ، حيث تؤدي أحياناً إلى عاصفة من الإجهاض

- تجهض النعاج المصابة بالمرض في الشهر الأخير وقد تلد بعضها حملاناً حية هزيلة.

- تشاهد إفرازات مهبلية تدوم لعدة أيام في النعاج المريضة مما يؤدي إلى تلوث الحظائر.

- أما إصابات الكلاميديا في الذكور تتميز بإلتهاب الخصية والبربخ.

- إلتهاب المشيمة يصبحه أماكن صغيرة ميتة (Necrotic foci) ويزداد سمك المشيمة وتصبح مثل الجلد (Leathery).

ملاحظة:

يوجد تشابه بين إلتهاب المشيمة في البروسيلا و الكلاميديا ولكن الجنين في حالة الكلاميديا يكون

فيه إستسقاء في البطن ونقط نزفية في معظم الأغشية المخاطية.

طرق العدوى:

- تحدث العدوى عن طريق التنفس أو البلع للمواد الملوثة ثم يحدث لها colonization في جدار الأمعاء أو المشيمة. أيضاً نقل العدوى عن طريق الجماع من الذكر المصاب (Venereal).

- تعيش الكلاميديا داخل الخلية وتؤدي إلى إلتهاب في المشيمة وإصابات في الأحشاء الداخلية للجنين.

- يمكن استخدام صبغة جمسا Giemsa stain لرؤية الميكروب داخل خلايا المشيمة أو كبد الجنين.

التخسيص :Diagnosis

- رؤية الميكروب باستخدام صبغة جمسا Giemsa stain.

- عزل الميكروب باستخدام جنين الفراخ Chick embryo أو مزرعة الخلية Cell culture.

- الفحوصات السيرولوجيـة (Serologic tests).

ملاحظة:

- يتم رؤية المستملات (أجسام الإنكلوجن Inclusion bodies) وهي أجسام صغيرة حمراء داكنة ومستديرة الشكل داخل خلايا المشيمة وكبد الجنين المجهض.

- أجسام الإنكلوجن (Inclusion bodies) خاصة بالفيروسات وليس بالبكتيريا.

العلاج: تستجيب الكلاميديا للتتراسيكلين ولكن تحتاج لفترة طويلة قد تصل إلى أسبوعين أو أكثر.

سالمونيلا الخيل المجهضة *Salmonella abortus equi*

- تسبب بكتيريا السالمونيلا الإجهاض في الفرس وأيضاً تسبب إلتهاب في الخصية في الذكر.

- تنتقل عن طريق الغذاء الملوث وأيضاً عن طريق الإتصال الجنسي (Venereal).

التشخيص عن طريق عزل الميكروب المسبب والتحكم باستخدام فاكسين ميت.

Mycoplasma الميكوبلازما

- هي أصغر الكائنات الحية وتخالف عن البكتيريا في أنها ليس لها جدار خلوي ولكن على عكس الفيروسات يمكن أن تعيش بصورة حرجة (أي تعيش على البيئات الإصطناعية Synthetic media) وتقاوم البنسلين ولكنها حساسة للتتراسيكلين.
- تسبب الميكوبلازما خاصة الميكوبلازما بوفيجينيتاليام (*Mycoplasma bovigenitalium*) إلتهاب شفري الفرج - إلتهاب الرحم - العقم- الإجهاض - إلتهاب الحويصلات المنوية في الذكر.

Richettsiae الرايكتسيا

- سميت كذلك نسبة للعالم ريكتس Ricketts الذي اكتشف أول حالة إصابة بها وهي وسطية بين البكتيريا والفيروسات.
 - يتراوح حجمها بين ۰.۵-۰.۳ ميكرون ومعظمها غير متحركة وتحتاج إلى الخلايا الحية ويستعمل الكيس المحي لجين الدجاج لنموها.
أمثلة للريكتسيا: مرض حمى كيو Q fever وقد تسمى الحمى المجهولة مرض واسع الانتشار في جميع أنحاء العالم وبصفة خاصة في المناطق المدارية ودول حوض البحر المتوسط ويسبب إجهاض في الحيوان.
- المسبب:**
- Koksiella burnetti كوكسييلا بيرنطى
- تصيب حمى كيو معظم أنواع الحيوانات كما تصيب الإنسان.
- طريقة الانتقال:**

عادة ما تدور ريكتسيا حمى كيو بين الحيوانات بواسطة القراد. أما في الإنسان فإن العدوى تنتقل بالطرق المباشرة (استنشاق الميكروب أو استهلاك حليب أو لحوم من حيوانات مصابة أو عن طريق الجروح الجلدية). وتعتبر الحيوانات أهم مصدر لانتقال العدوى إلى الإنسان.

Toxoplasmosis التوكسوبلازما

- المسبب:** Toxoplasma gondii وهي من الأوليات (Protozoa) وتعيش داخل الخلية. تؤدي التوكسوبلازما إلى الإجهاض في معظم الحيوانات وخاصة الأغنام في الشهر الأخير من الحمل وأيضاً تؤدي إلى الإملاص (Stillbirth) وتحنط الجنين (Fetal mummification). هذا المرض ينتقل للإنسان (Zoonotic disease) عندما يأكل الإنسان لحوم مصابة. يوجد بقع ميتة بيضاء في المشيمة وأيضاً يوجد سوائل في تجاويف الجنين.
- التحكم:** - يوجد لها تحصين ويتم إعطاء جرعتين بينهم ۲ شهر.
- ملاحظة:**

تلعب القطط دوراً مهم جداً في نقل المرض حيث أنها تتغذى على الأنسجة المصابة أو القوارض المصابة وتفرز الميكروب في البراز في أماكن مختلفة لذلك ينصح بعدم تربية القطط بجوار الحيوانات أو بجوار أغذية الحيوانات. أيضاً نمنع القطط من التغذية على اللحوم المصابة حتى لا تكون سبباً في إنتشار المرض.

Infectious bovine rhino-tracheitis (IBR) هو التهاب الأنف والقصبة الهوائية المعدى مرض معدى يصيب الأجنحة ويحدث عاصفة من الإجهاض storm of abortion وقد تزداد الإصابة في الحيوانات القابلة للإصابة عند استخدام أدوية الكورتيكosteroids أو تحت أي ظروف ضغط Stress لأنها تقلل المناعة. أيضاً الحيوانات المحسنة بفاكسين مضعف قد يحدث لها إصابة بعد فترة أو تحت أي ضغوط.

المسبب وطرق العدوى : Bovine herpes virus 1 فيروس هربس تحدث العدوى عن طريق التنفس أو ملتحمة العين أو الأعضاء التناسلية عن طريق الجماع أو استخدام السائل المنوي الملوث.

الأعراض:

- حمى وصعوبة في التنفس تصل إلى حد التنفس عن طريق الفم.
- التهاب ملتحمة العين وزيادة إفرازات العين.
- يسبب إجهاض في الحوامل (٥٠%) في الثلث الأخير من الحمل ويكون الجنين متاحلاً ويحدث احتباس في المشيمة.
- أيضاً الفيروس يؤدي إلى التهاب في الرحم endometritis و التهاب في المبيض oophoritis لذلك يؤدي إلى العقم.
- خراريج صغيرة بالشفرة (قطرها ٢ مم) (Pustular vulvovaginitis) وألم شديد يجعل الحيوان يقف مقوساً الظهر.
- تمتد الخراريج للمهبل.
- إفرازات صديبية مخاطية من المهبل والفرج.

في الذكور يسمى Infectious balanoposthitis التهاب الحشفة والقلفة المعدى.

نتيجة لحركة القضيب تظهر الإصابة على هيئة تقرحات نزفية (Hemorrhagic ulcers) وتأدي إلى عدم القدرة على إخراج القضيب (Phimosis) أو عدم القدرة على سحبه (Paraphimosis) ويمكن متداولاً خارج القلفة.

قد يحدث التصاق بين القضيب والقلفة.

التشخيص:

الأعراض.

- أيضاً قد نجد أجسام الإنكلوجن لفيروس الهربس داخل خلايا الأنسجة المصابة (Intracellular inclusion bodies).
- تحليل المضل نجد أجسام مضادة للفيروس.
- الطرق الحديثة مثل استخدام البى سي آر (PCR) وخاصة للتفريرق بيت عترات الفيروس.

التحكم:

- التحصين عن طريق الحقن العضلي أو عن طريق الأنف.
- جرعة واحدة كافية ويفضل التحصين الميت ويفضل أيضاً إعطاء جرعة منشطة (التحصين والحيوان غير عشار). التحصين باستخدام فاكسين حي قد يسبب إجهاض.
- يجب أن يكون هناك برامج مكافحة وتكون منظمة من جانب الدولة للتحكم في هذه الأمراض الخطيرة.

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- فحص السائل المنوي وعمل برامج دورية لفحص الحيوانات في المزارع.
- العلاج:**

- الفيروس مثل باقي الفيروسات لا يتآثر بالمضادات الحيوية ولكن نضع مرهم مضاد حيوي لمنع العدوى الثانوية (Secondary) وأيضاً منع التصاق القضيب مع القلفة.
- عمل إثارة للذكر أو إخراج للقضيب من أن لآخر حتى لا يحدث التصاق بين القضيب والقلفة.
- علاج مقوى (supportive treatment) مثل المحاليل وأيضاً الرعاية الجيدة للحيوان.

Rift Valley Fever حمى الوادي المتندفع

- مرض حاد يصيب الصناء والماعز والبقر بشكل أساسي.
 - يسببه فيروس ينتقل بواسطة مفصليات الأرجل.
 - يسبب نسبة إجهاض عالية في إناث الحيوانات ونفوق شديد في الصغار خصوصاً الحملان والجدان في أول عمرها.
 - معدى للإنسان Zoonotic ويسبب غالباً أعراض تشبه الأنفلونزا الحادة.
 - ينتقل للإنسان بواسطة المفصليات والعدوى المباشرة.
 - يرتبط عادة بهطول أمطار غزيرة وتكثر المفصليات الناقلة خصوصاً البعوض.
- الأعراض والأفات التشريحية في الحيوانات:**
- نسبة إجهاض عالية في الإناث، ويحدث في أي مرحلة من مراحل من الحمل وقد تصل إلى ١٠٠%.
 - أعراض أخرى متقدمة من طفيفة إلى حادة وتشمل إسهال كريه الرائحة؛ يرقان؛ إفراز مخاطي صديدي من الأنف.
 - نسبة الوفيات في حالة الإصابة الحادة: ٣٠ - ٢٠%.

التخخيص:

- إجراء اختبارات مصلية للكشف عن الأجسام المضادة
- كشف الحمض النووي للفيروس بواسطة البى سي آر (PCR).
- عزل الفيروس (في المنابت النسيجية والحيوانات القارضة) والتعرف عليه.
- عزل الفيروس إن أمكن من البعوض (الذى ينقل الفيروس).

مكافحة المرض:

- تحصين الحيوانات.
 - الحجر البيطري.
 - مكافحة الناقل (المبيدات الحشرية وتجفيف براك المياه الراكدة الخ).
- أنواع اللقاحات المستخدمة لتحصين الحيوانات:**
- لقاح حي : يعطي مناعة مدى الحياة (قد يسبب إجهاض في النعاج).
 - لقاحات ميتة: تحتاج جرعة منشطة (٤ - ٢ أسابيع) وإعادة تحصين سنوي.

Bovine Virus Diarrhea (BVD) الإسهال الفيروسي البقري

- تدخل العدوى إلى المزارع عادة عن طريق حيوانات إستبدال حاملة للفيروس (تقرزه في الزفير والبراز وإفرازات الجسم الأخرى). كما تدخل أحياناً بواسطة الأفراد (الأحذية والملابس الملوثة).

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- يسبب المرض أعراضًا مختلفة أهمها الإجهاض.
 - أعراض المرض الحادة: - حمى ، إفرازات عن طريق الأنف وتقرحات بالفم وإسهال.
 - أعراض المرض المزمن: - نقص في الشهية وضعف وهزال.
 - قد يحدث إجهاض في الثلث الأول من الحمل (٤-٣ أشهر).
 - الإصابة في الثلث الأوسط من الحمل تسبب تشوهات في الجنين.
- إصابة الجنين:
- تختلف صورته حسب عمر الجنين:
 - إذا أصيب الجنين أثناء مراحل الحمل المبكرة يموت أو يجهض.
 - إذا أصيب الجنين في مراحل آخر من الحمل ولكن قبل عمر ١٦٠ يوما، تحدث تشوهات خلقية مختلفة في الجنين مثل: نقص تنفس المخ (Cerebral hypoplasia)؛ نقص تنفس الرئة؛ نقص نمو الفك، عدم نمو الغدة الدرقية؛ تشوهات القوائم؛ تشوهات في العين ... الخ.
- التشخيص:
- تجميع عينات من الأم أثناء موجة الإجهاض أو ولادة الأجنة المشوهة.
 - أيضاً يمكن تجميع عينات من الأجنة المشوهة نظراً لإصابتها داخل الرحم فجد الأجسام المضادة للفيروس.
 - أيضاً عمل Fluorescent antibody assay على الأجنة المجهضة.
- الوقاية والتحكم:
- التحصين ب modified live virus (MLV) يعطي مناعة طويلة الأجل ولكن يفضل إعطاء جرعة منشطة كل سنة (annually).
 - لا يجب تحصين الحيوان العشار لأنه يحدث إجهاض و لا يفضل التحصين في عمر أقل من ٦ أشهر بسبب وجود الأجسام المناعية من السرسوب (Colostrum).
 - يمكن استخدام اللقاح الميت (killed vaccine) في الحيوانات العشار.
 - يجب اختبار الحيوانات المشتراء (خصوصاً الثيران) للتأكد من خلوها من هذا الفيروس.
 - يجب حجر الحيوانات المشتراء لمدة ٣٠ يوماً على الأقل قبل إضافتها للقطيع.
 - العلاج: محاليل ومقويات ومضادات حيوية لمقاومة العدوى الثانية

الإجهاض الفيروسي في الخيول Equine virus arteritis = Equine virus abortion (EVA)

- يسبب حمى و إستسقاء في كيس الصفن في الذكور وإجهاض في الإناث. تصل نسبة الإجهاض إلى ٦٠٪ ويكون الجنين متوفياً جزئياً.
- تنتقل العدوى عن طريق الجهاز التنفسي والسائل المنوي (Venereal) ويستمر الفيروس في الغدد التناسلية الملحقة في الذكر.

Equine Rhinopneumonitis

- مرض بالجهاز التنفسي يسببه فيروس هربس و يؤدي إلى إجهاض في الشهر الثامن من الحمل.
- التحكم: - التحصين هو أفضل تحكم في المرض.

الإجهاض بسبب الفطريات Mycotic abortion

- أيضاً تسبب الفطريات إجهاض في الحيوانات خاصة فطر الأسبرجس.
- تحدث العدوى عن طريق الجهاز التنفسي ثم يصل للجهاز الدوري ومنه يصل للرحم والمشيمة. أيضاً يمكن أن تحدث العدوى عن طريق عنق الرحم.
- تزداد الإصابة في موسم التغذية على السيلاج (Silage) وأيضاً الدريس (Hay) وذلك بسبب نمو الفطر عليها.
- تبدأ العدوى بالمشيمة ويحدث بها موت في منتصف الفلقات ولذلك يكون شكلها مثل الفنجان وأيضاً يحدث إحتباس بالمشيمة.
- بعض المواليد تظهر أمراض جلدية مثل القوباء (Ring worm).
- التشخيص: بواسطة عزل الفطر ولابد من إضافة المضادات الحيوية لمنع نمو البكتيريا.

الإجهاض Abortion

الإجهاض:

هو نزول الجنين ميتاً قبل اكتمال فترة الحمل. أما إذا ولد الجنين ميتاً بعد اكتمال نموه وفي موعد ولادته فإن ذلك يسمى إملاص (Stillbirth).

- في حالة حدوث إجهاض مبكر قد يكون الجنين صغيراً إلى حد لا يمكن رؤيته عند إسقاطه وفي تلك الحالة فإن ما نلاحظه هو الشياع المتكرر (Repeat breeders).

المسببات:

يمكن تقسيم مسببات الإجهاض إلى: مسببات معدية (أي ناتجة عن عدوي بأحد الكائنات الممرضة) ومسببات غير معدية. والقاعدة العامة هي اعتبار جميع حالات الإجهاض في الحيوانات كإجهاض معدي والتعامل معها على ذلك الأساس حتى يثبت العكس.

مسببات الإجهاض غير المعدية:

- التسمم ببعض المواد الكيميائية، مثل: النترات والمبيدات الحشرية أو النباتات السامة.
- الإضطرابات الهرمونية.
- الاستخدام الخاطئ للهرمونات في الحيوانات الحوامل مثل البروستاجلاندين F2alpha.
- المسببات الميكانيكية مثل الضرب المبرح والنطح والتزاحم والسقوط ... الخ.
- الإكثار من جس الحيوان خصوصاً أثناء مراحل الحمل المبكرة وإزالة الجسم الأصفر بطريق الخطأ.

- استخدام بعض العقاقير المسببة للإجهاض في الحيوانات الحوامل مثل العقار المخدر زيلازين (Xylazine).

- تعرض الحيوان للإجهاد الشديد.

مسببات الإجهاض المعدية:

يحدث الإجهاض في الحيوانات نتيجة الإصابة بأنواع مختلفة من الميكروبات كما تم دراستها ويمكن تلخيصها كالتالي:

- البكتيريا: البروسيلاء؛ الكامبيلوباكتر؛ الليتوسبايراء؛ الليستيريا وغيرها.

▣ مسببات الإجهاض والأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع

- الفيروسات: ومنها فيروسات: إنفلونزا الأنف والقصبة الهوائية المعدية البكري (IBR); حمى وادي الصدع؛ الإسهال الفيروسي في الأبقار؛ الخ.
- الميكوبلازما: مثل: ميكوبلازما الجهاز التناسلي البكري (*Mycoplasma bovigenitalium*).
- الكلاميديا: وتسبب الإجهاض المتوفن في الغنم والإجهاض الوبائي في البقر
- الرايكتسية: مثل رايكتسية الحمي المجهولة أو حمى كيو = Q fever
- الأوليات: (Trichomoniasis) داء المشعرات وتشمل كلًا من داء المشعرات والتوكسوبلازما Toxoplasmosis.
- الفطريات: خاصة فطر الأسبيرجلس (*Aspergillosis*).
ملاحظة مهمة: علاوة على ما تقدم فإن جميع الأمراض المعدية شديدة الحدة والأمراض الإنثانية تسبب الإجهاض، مثل ذلك: الطاعون البكري؛ طاعون المجترات الصغيرة؛ الحمي الفحمية؛ الإصابات الحادة من جدري الغنم الخ.
- إجراءات الوقاية من الإجهاض المعدى:**
يجب إتباع إجراءات التالية بكل دقة:
 - التأكد باستمرار من خلو المزرعة من الميكروبات المسببة للإجهاض وتحصين الحيوانات في حالة توفر لقاحات.
 - الكشف الدوري على الحيوانات للتأكد من خلوها من الميكروبات المسببة للإجهاض.
 - علاج الحيوانات المصابة إذا كان ذلك ممكناً أو التخلص منها حتى لا تصبح مصدر عدوٍ لبقية أفراد القطيع.
 - عدم إضافة حيوانات جديدة إلى القطيع إلا بعد التأكد من سلامتها وخلوها من الميكروبات المسببة للإجهاض.
 - فحص الحيوان المجهض والجنين المجهض والأغشية الجنينية للتأكد من خلوها من الميكروبات الممرضة.
 - دفن الأجنة المجهضة والأغشية الجنينية ومخلفات الإجهاض أو حرقها وتطهير المكان.
 - اعتبار جميع حالات الإجهاض معدية والتعامل معها على ذلك الأساس حتى يثبت العكس.

علم الذكورة Andrology

Andro = male ذكورة

علم Ology = science

الخصوصية Fertility: هي قدرة الذكر على إعطاء نطفة قادرة على إخصاب بويضة صالحة وقدرتها على الوثب.

نقص أو قلة الخصوبة Infertility: إنخفاض قدرة الذكر على إعطاء نطفة حية أو ضعف الرغبة الجنسية وعدم القدرة على الوثب.

العقم Sterility: هي عدم القدرة المطلقة للذكر على الإخصاب والتناسل.

عمر البلوغ Age of puberty: هو العمر الذي يبدأ عنده ظهور العلامات الجنسية الثانوية للذكر وإظهار الرغبة الجنسية والقدرة على التناسل ولكن يجب أن نفرق بين البلوغ الجنسي والنضج الجنسي.

النضج الجنسي Age of breeding: هو العمر الذي يتمكن فيه الذكر القيام بأعلى كفاءة تناسلية (Maximum reproductive capacity) وينصح بإستخدامه عند عمر النضج الجنسي وليس عمر البلوغ.

الرغبة الجنسية Libido = Sexual desire: هي رغبة واحتياق الذكر للجماع والوثب على الأنثى وإنعام عملية القذف.

الجماع Copulation = coitus = mating = mounting: هو الوثب أو إستعلاء الذكر على الأنثى مع حدوث الإيلاج (Intromission) والقذف (Ejaculation).

المداعبة Courtship = foreplay = preparatory stage: هو السلوك الجنسي للذكر عند إظهار الرغبة ناحية الأنثى قبل الوثب وتختلف المداعبة وفترتها من حيوان لآخر.

القدرة الجنسية potency: هي القدرة الجنسية من جميع النواحي سواء إنتاج حيوانات منوية أو جماع.

عدم القدرة الجنسية Impotency: هو ضعف أو إنعدام القدرة الجنسية زمن التجاوب أو زمن رد الفعل Reaction time: هو الفترة منذ إحضار الأنثى للذكر حتى الإنتهاء من الجماع والقذف.

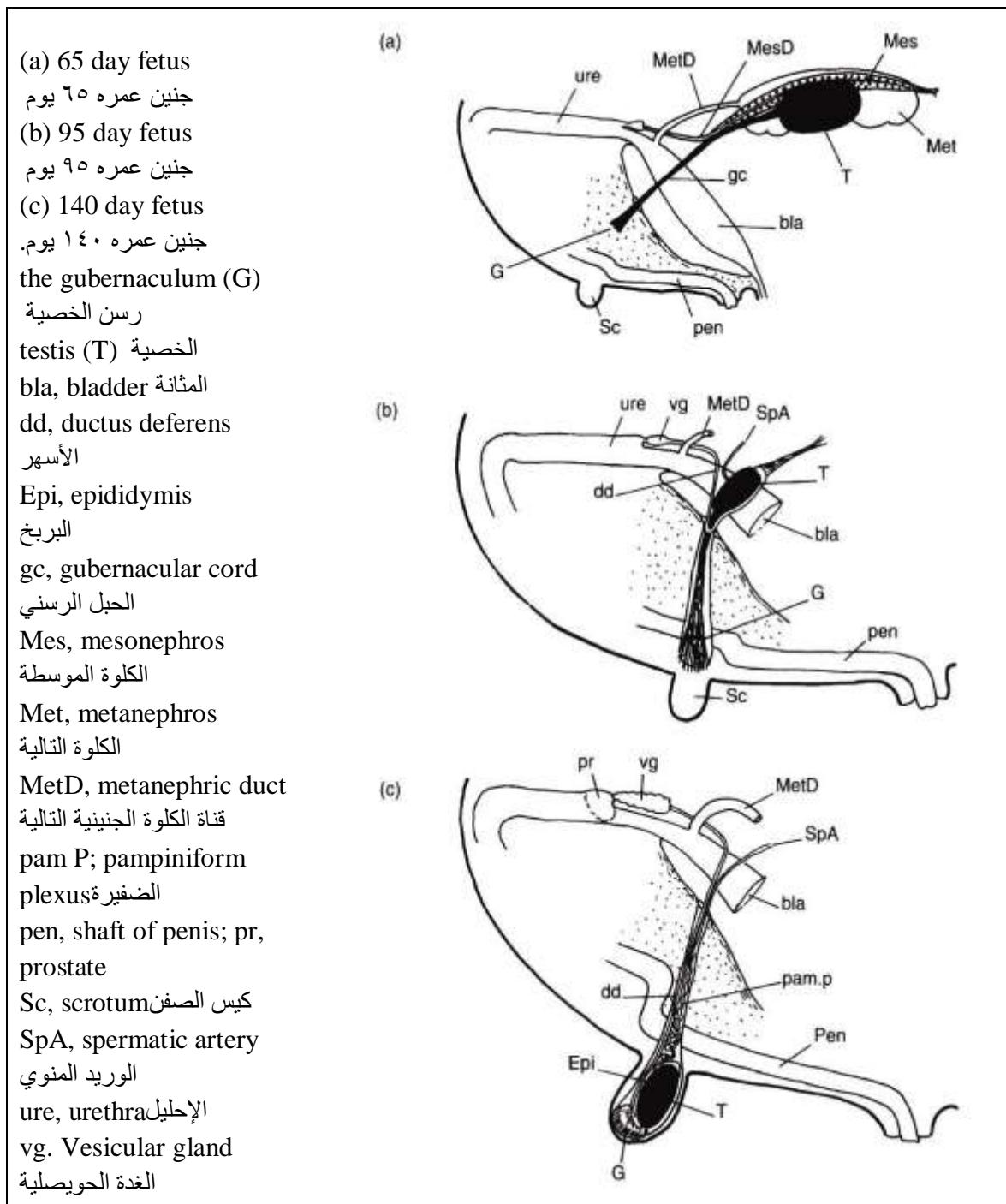
اختبار الإجهاد Exhaustion test: هو عدد مرات الوثب التي يستطيع الذكر إتمامها قبل أن يجهد أو عدد مرات الوثب في زمن محدد (ول يكن ساعة) وهذا يتوقف على قدرة الذكر والحالة الصحية العامة.

نزول الخصية في الثور إلى كيس الصفن Testicular descent in bull

إن أول مكان تتكون فيه الخصية في الجنين هو مكان في أعلى البطن خلف الكليتين. وبعد أن يكتمل تكوين الخصيتين في المكان الأول لها تبدأ في الهجرة والزحف حتى تصل إلى كيس الصفن وهو المكان النهائي لها وعاده ما تبدأ هذه الرحلة في أوقات مختلفة من عمر الجنين (جدول ١-٢) وحسب نوع الحيوان وتقوم الخصيتين باصطحاب أورادتها وشرابينها معها إلى كيس الصفن. الشكل ١-٢ يوضح موضع الخصية في الجنين خلف الكلية و كيفية نزول الخصية إلى كيس الصفن.

جدول ١-٢: ميعاد نزول الخصية إلى كيس الصفن

النوع	ميعاد نزول الخصية
القطط	٢ - ٥ يوم بعد الولادة
الكلاب	في الأيام الأخيرة من الحمل حتى أيام قليلة بعد الولادة
الحصان	من الشهر التاسع من الحمل حتى أيام قليلة بعد الولادة
الثور	٣ - ٤ شهور من الحمل
الكبش	في منتصف الحمل - عند اليوم ٨٠



الشكل ١-٢: رسم يوضح كيفية نزول الخصية إلى كيس الصفن

السيطرة العصبية والهرمونية للتكاثر في الذكور

يوجد عوامل خارجية وداخلية في الحيوانات لها تأثير عصبي منشط لغدة تحت المهاد والغدة النخامية (Hypothalamus) منها:

- فترة الإضاءة (Photo-periodicity) وتأثيرها عن طريق الغدة الصنوبيرية (Pineal gland) التي تلعب دوراً مهماً في الحيوانات الوحشية والأفراس والأغنام.
- الإنفعالات (Emotions) وتأثيرها أوضح في الإنسان وهي تنشط الرغبة الجنسية والإنفعالات تتأثر بالرؤيا والسمع والشم واللمس والتنفس.
- تنشيط الغدة النخامية يؤدي إلى إفراز هرمونات الفص الأمامي (FSH; LH = ICSH) حيث يقوم هرمون ال FSH بتنشيط الخصية لتكوين الحيامن وهرمون ال Interstitial cell stimulating hormone = ICSH والذي يوازي هرمون ال LH في الإناث ينشط الخلايا البينية لإفراز هرمون التستوستيرون (Testosterone) الهرمون المسؤول عن الرغبة الجنسية ونمو الأعضاء التناسلية الملحقة (Accessory glands) وظهور علامات الذكورة الثانوية.

علاقة تحت المهاد بالغدة النخامية (الفص الأمامي) Hypothalamo-pituitary relationship

هناك بعض المؤشرات التي تنبئ رؤية الذكر للأثني أو الضوء أو أي من الحواس سواء كان اللمس أو التذوق يؤدي إلى إنتقال إشارة إلى العين أو العصب البصري (Optic nerve) ثم إلى المخ ثم الغدة تحت المهاد (Hypothalamus) لإفراز ال GnRH الذي بدوره ينشط الغدة النخامية (Pituitary) لإفراز هرمونات ال FSH and ICSH اللذان ينشطان الخصية لإنتاج الحيامن وإفراز هرمون الذكورة (Testosterone) (شكل ٢-٢).

هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية

* الهرمون المحفز لتكوين الحيامن (يسمى FSH):

هذا الهرمون مسؤول عن تنشيط الخصية لتكوين الحيامن بعملية تسمى Spermatogenesis ويبداً هذا الهرمون عمله منذ البلوغ.

* الهرمون المنشط للخلايا البينية في الخصية (ICSH):

أيضاً يطلق عليه هرمون ال LH وهو مسؤول عن تنشيط الخلايا البينية في الخصية لإفراز هرمون التستوستيرون و مسؤول عن التحور في شكل الحيامن بعملية تسمى Spermiogenesis.

هرمونات الخصية Testicular hormones

- الأندروجين Androgens (الهرمونات الذكرية) ومنها Testosterone: يفرز من الخلايا البينية للخصية (Leydig cells) التي توجد بين النببات المنوية (Seminiferous tubules) في الخصية وتصل إفرازاتها للدم مباشرة لأنها محاطة بشعيرات دموية ولذلك تعتبر غدة صماء (Endocrine gland) ووجودها بين النببات المنوية هو سبب تسميتها الخلايا البينية. ويمكن شراء الهرمون وحقنه في الحيوان المصاب بنقص في هذا الهرمون ولكن يفضل إستبعاد الحيوان من التناسل.

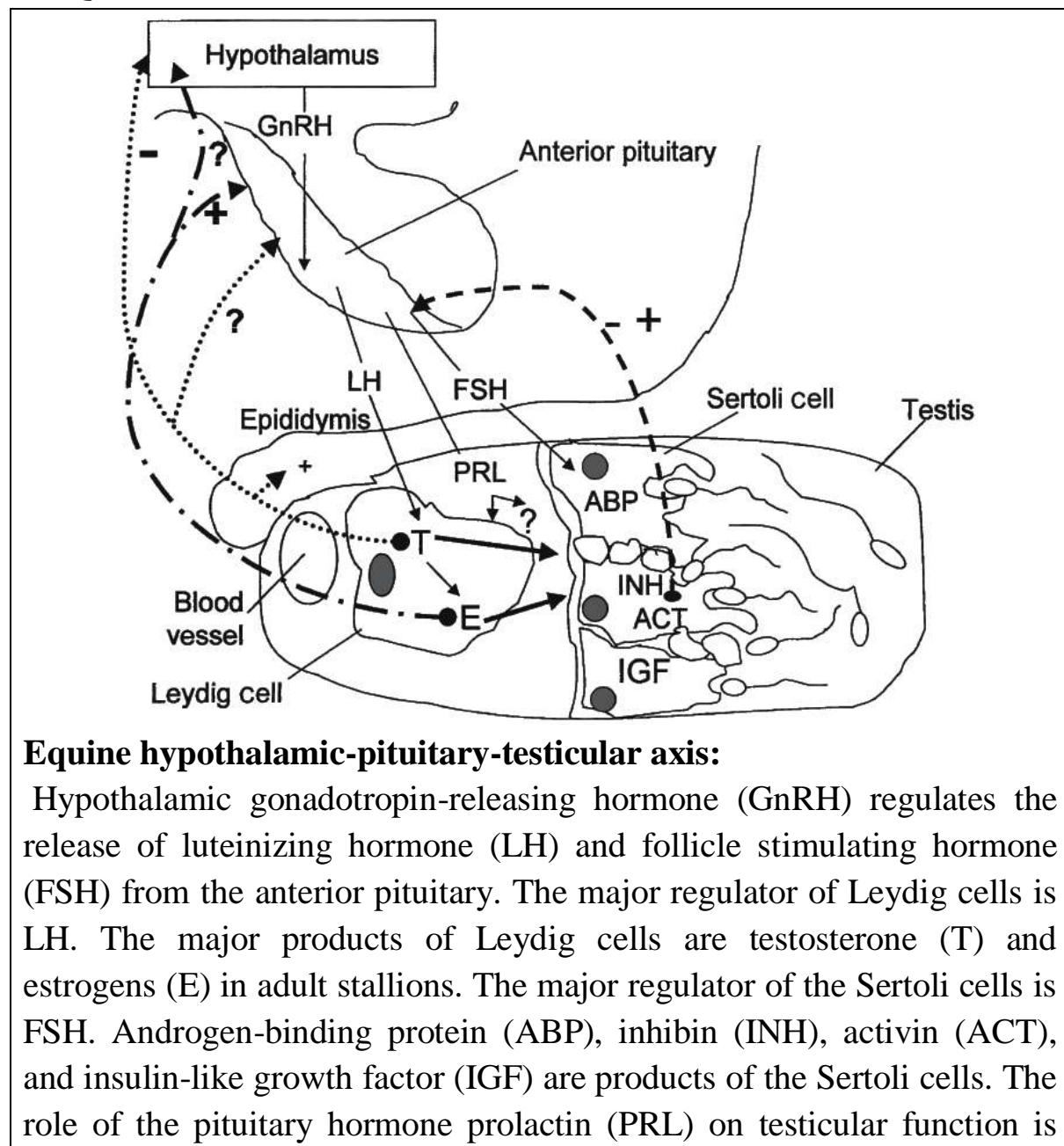
- هرمون الإستروجين Estrogen:

يفرز من خلايا سرتولي (Sertoli cells) بالخصية بكميات قليلة وقد يكون له دوراً في نقل الحiamin في المهبل بعد القذف بعمل إنقباضات لعضلات القناة التناسلية في الأنثى.
لماذا لا يوجد Surge center في الذكر؟

- لأنه أثناء نمو الجنين يتم إفراز هرمون التستوستيرون قبل الهرمونات الجنسية الأخرى و يصل إلى المخ و يمنع نمو المنطقة المسؤولة عن ello Surge center.

هرمون التستوستيرون Testosterone هو المسؤول عن الصفات الذكورية مثل الشكل العام للجسم من زيادة في نمو عضلات الرقبة والأرجل. أيضاً خشونة الصوت والسلوك العنيف وشكل ونمو القرون.

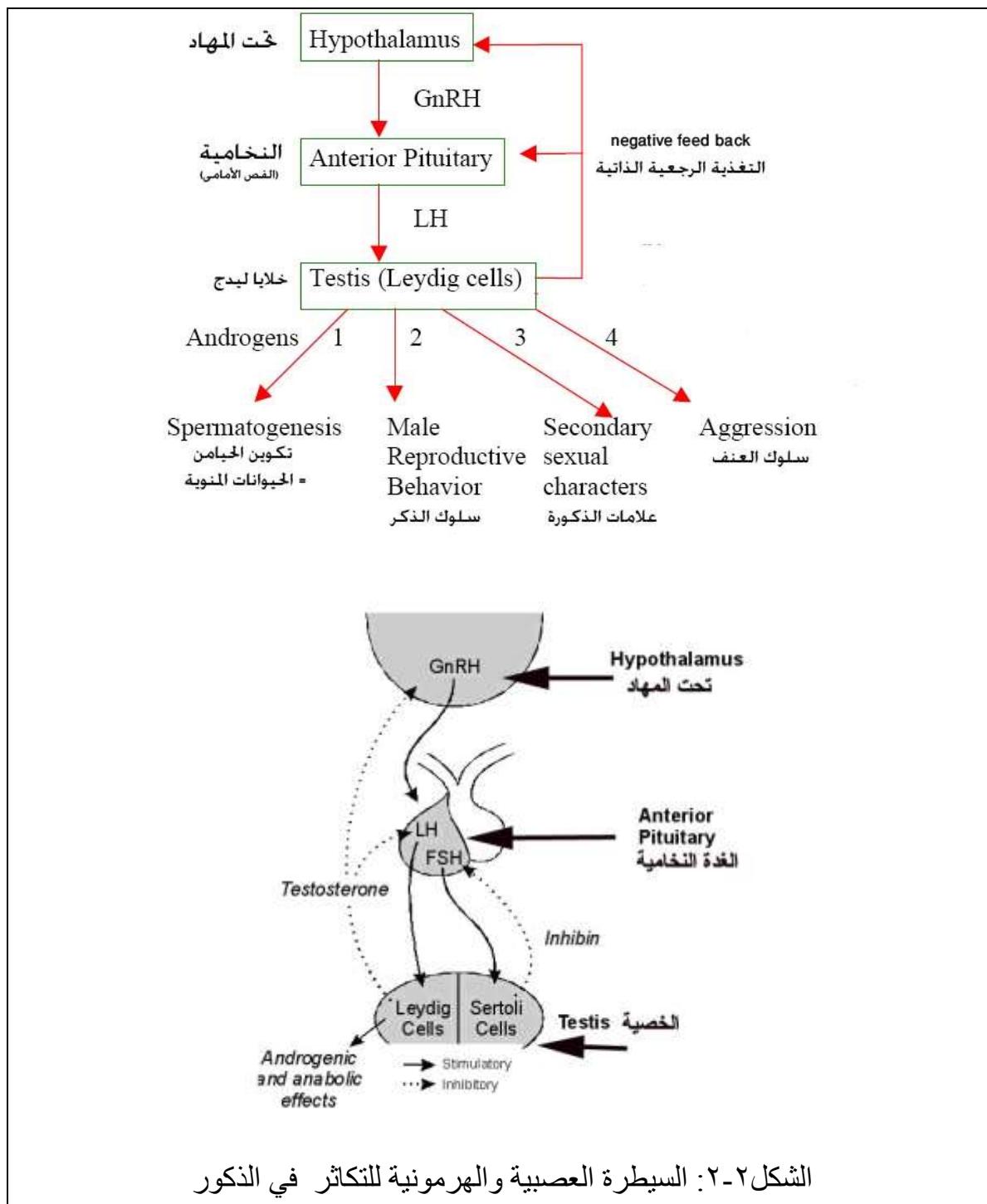
أيضاً هرمون التستوستيرون مسؤول عن نمو الأعضاء التناسلية مثل الغدد الملحقة Accessory glands (sex glands) وغمد أو جراب القضيب ونمو الأعضاء التناسلية الثانوية. أيضاً من وظائف هرمون التستوستيرون ظهور الرغبة الجنسية و إنتصاب القضيب والجماع.



Equine hypothalamic-pituitary-testicular axis:

Hypothalamic gonadotropin-releasing hormone (GnRH) regulates the release of luteinizing hormone (LH) and follicle stimulating hormone (FSH) from the anterior pituitary. The major regulator of Leydig cells is LH. The major products of Leydig cells are testosterone (T) and estrogens (E) in adult stallions. The major regulator of the Sertoli cells is FSH. Androgen-binding protein (ABP), inhibin (INH), activin (ACT), and insulin-like growth factor (IGF) are products of the Sertoli cells. The role of the pituitary hormone prolactin (PRL) on testicular function is

unknown. Testosterone produced by the Leydig cells feeds back on the hypothalamus to inhibit GnRH production. Estrogen modulates GnRH-induced LH release. Inhibin inhibits FSH release from the pituitary. Activin has been shown to positively modulate the release of FSH at the level of the pituitary.



N.B: Secretion of hormones in the male is tonic and there is no surge center

البلوغ والنضج الجنسي في الذكور

البلوغ: هو العمر التي تبدأ فيه الأعضاء التناسلية الذكرية عملها وتعطى حيامن (Sperms) ويمكن أن يحدث تناسل وأيضا ظهور العلامات الجنسية الثانوية وإظهار الرغبة الجنسية ولكن الحيوان مازال لم يصل إلى كامل طاقته التناسلية.

النضج الجنسي: هو العمر الذي يكون عنده الذكر قادرا على الجماع بصورة طبيعية وبكفاءة تامة (جدول ٢-٢).

الجدول ٢-٢: عمر البلوغ و النضج الجنسي في ذكور بعض الحيوانات

الحيوان	البلوغ	النضج الجنسي
Cow bulls	١٠-٩ شهر	٢٤-١٨ شهر
Stallion	١٨-١٢ شهر	٢٤ شهر
Ram and buck	٧-٥ شهر	١٢ شهر
Dog	١٢-٤ شهر حسب السلالة	١٢ شهر
القط	١٠-٦ أشهر	١٢ شهر

العوامل المؤثرة في عمر البلوغ:

- العوامل الوراثية Genetic factors: تلعب دوراً كبيراً في عمر البلوغ على حسب السلالات إذا كانت أجنبية أو محلية. أيضاً لوحظ أن التناслед المتقارب (Inbreeding) يؤخر عمر البلوغ.
- التغذية Nutrition: هناك علاقة عكسية بين التغذية وعمر البلوغ حيث إنه عندما يزداد الغذاء في الكم وتتحسن جودته يقل عمر البلوغ والعكس عندما يقل في الكم والجودة يزداد عمر البلوغ. أيضاً نقص بعض الفيتامينات والأملام يؤثر سلباً على عمر البلوغ. يجب ملاحظة أن الزيادة المفرطة في التغذية تؤدي إلى السمنة ولها تأثير سيء على عمر البلوغ.
- الأمراض Diseases: إصابة الحيوانات بالأمراض سوف يزيد من عمر البلوغ.
- الإجهاد Stress: الحيوانات التي تتعرض لظروف سيئة من حرارة وبرودة أو عمل شاق سيؤخر البلوغ.
- هرمونات الغدة النخامية: تبداً الغدة النخامية في زيادة نشاطها عند البلوغ وتزداد حساسيتها للمؤثرات الخارجية وتزداد إفراز هرمونات الفص الأمامي الذي يساعد على تكوين الحيامن.
- حجم الحيوان وزنه: معدل النمو السريع يسرع من عملية البلوغ يكون وزن البلوغ في الثور البكري حوالي ٣٠٠-٢٥٠ كجم.

السلوك الجنسي في الذكر Male sexual behavior

يعرف السلوك الجنسي على إنه الحركات المختلفة التي يقوم بها الذكر قبل وأثناء وبعد الجماع (الشكل ٣-٢ أ،ب) ويجب اختبار السلوك الجنسي للذكر قبل شرائه من أجل التلقيح الطبيعي أو في مراكز التلقيح الإصطناعي.

يقسم السلوك الجنسي في الذكر إلى:

I- المرحلة التحضيرية :Preparatory or pre-copulatory stage (الشم و اللعق؛ التشيف أو وضع فليهمان؛ وضع الزقن).

II- مرحلة الوثب الفعلي أو الجماع :Actual mounting (الإنتصاب؛ الوثب أو الإستعلاء؛ إمساك الأنثى؛ البحث عن فتحة الفرج؛ الإيلاج؛ القذف؛ نزول الذكر).

المرحلة التحضيرية (المغازلة أو المداعبة):Preparatory stage or courtship
1- الشم أو اللعق :Smelling and licking

- يبدأ الذكر في شم ولعق الأعضاء التناسلية الخارجية للأنثى حيث أن هذا يزيد من النشاط الجنسي والإثارة.

- بعض الذكور يقفز على الأنثى بدون لعق أو شم والبعض الآخر قد يدخل لسانه داخل فرج الأنثى. تعتبر حالة اللعق والشم نتيجة لوجود رائحة أو هرمونات من الأنثى خاصة في حالة الشبق.

- الذكور الصغيرة تأخذ وقت أطول في المداعبة عكس الذكور المدربة التي تأخذ وقت قصير أو تقفز على الأنثى بدون مداعبة.

2- التشيف أو وضع فلهمان :Flehmen posture

بعد شم الأنثى يمد الذكر رقبته ورأسه لأعلى وعلى إستقامة واحدة ويرفع شفته العليا (Curling of the upper lip) ويأخذ نفسا عميقا حوالي ٣٠ ثانية للتأكد من رائحة الأنثى التي في الشبق.

3- وضع الزقن :Chinning or chin resting

يقوم الذكر بوضع ذقه على الأنثى ويضغط على ظهر الأنثى كما لو إنه يختبر مدى قبولها له حيث أنها لا تتحرك إذا كانت في الشبق.

مرحلة الوثب الفعلي أو الجماع :Actual mounting

1- الإنتصاب :Erection

يحدث إنتصاب للقضيب عند مشاهدة الذكر للأنثى أو لمكان تجميع السائل المنوي ويخرج القضيب من القلفة (Prepuce). لذلك يوجد عوامل سلوكية عصبية لحدوث الإنتصاب (الشكل ٤-٢).

- على حسب خبرة الذكر تكون درجة الإنتصاب. هناك بعض الذكور تستعلي الأنثى بدون إنتصاب والبعض الآخر يستعلي الأنثى وإنتصاب القضيب غير كامل.

- في بعض الحالات المرضية لا يحدث إنتصاب نتيجة وجود إلتصاق بين حشفة القضيب والقلفة نتيجة وجود التهابات.

2- الوثب أو الإستعلاء :Mounting

- وثب الذكر أو إستعلائه أو ركوبه على الأنثى يحدث من الخلف ويكون على خط مستقيم مع الأنثى.

- هناك بعض الأوضاع غير الطبيعية أثناء الوثب وهي أن يأتي الذكر من الأمام ويقفز فوق رأس الأنثى (Head mounting). أيضا قد يأتي الذكر من إحدى الجوانب (Lateral mounting). أيضا قد يكون الوثب من الخلف ولكنه يكون ضعيفا وغير كامل و لا يمسك الأنثى جيدا وقد يقع الذكر من على الأنثى.

٣- إمساك الأنثى وتثبيتها :Holding

- يقوم الذكر بتثبيت نفسه على الأنثى بعد الوثب بوضع مفصلي فخذ الأنثى بين ركبتيه وكلما كانت رغبتها قوية يكون إمساكه أقوى.

- هناك بعض الأوضاع الشاذة لإمساك الذكر للأنثى مثل عدم مسكه للأنثى رغم الوثب أو يكون الإمساك ضعيفا مما يؤدي إلى سقوطه على الأرض.

٤- البحث عن فتحة الفرج :Seeking

بعد وثب الذكر على الأنثى والقضيب متصل بيديا بالبحث عن فتحة الفرج بعمل حركات للأمام والخلف وفي هذه الأثناء تخرج إفرازات من فتحة حشفة القضيب يقال أنها إفرازات غدة كوير لتنظيف مجرى البول قبل القذف. بعض الذكور ذو الخبرة القليلة تحتاج إلى مساعدة للوصول إلى فتحة الفرج.

٥- الإيلاج أو إدخال القضيب في الفرج :Intromission

بمجرد وصول حشفة القضيب إلى فتحة الفرج يبدأ الذكر في إدخال القضيب داخل المهبل.

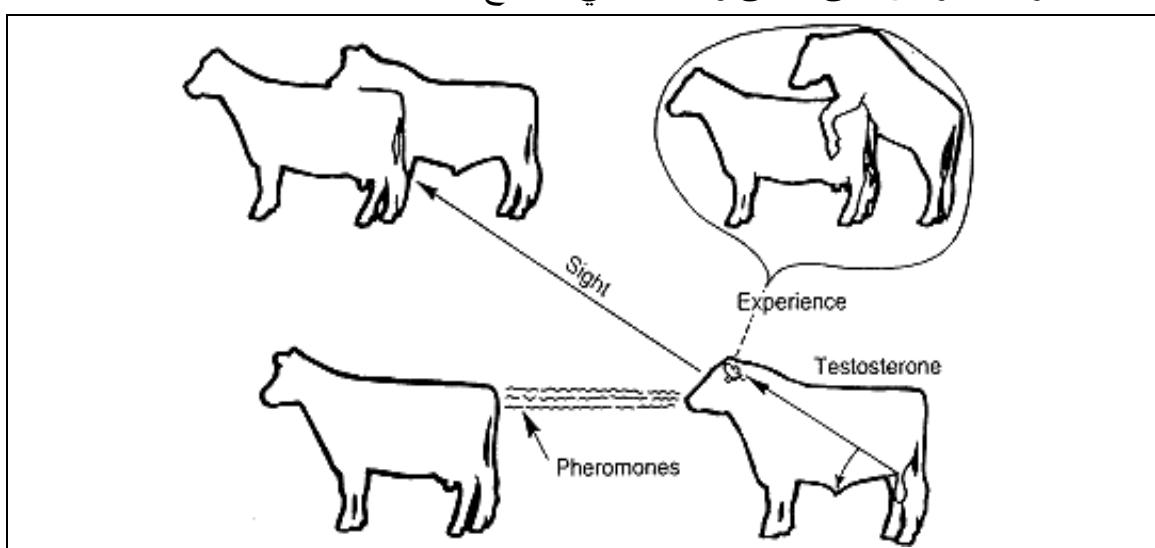
٦- القذف Ejaculation (الشكل ٤-٢) :

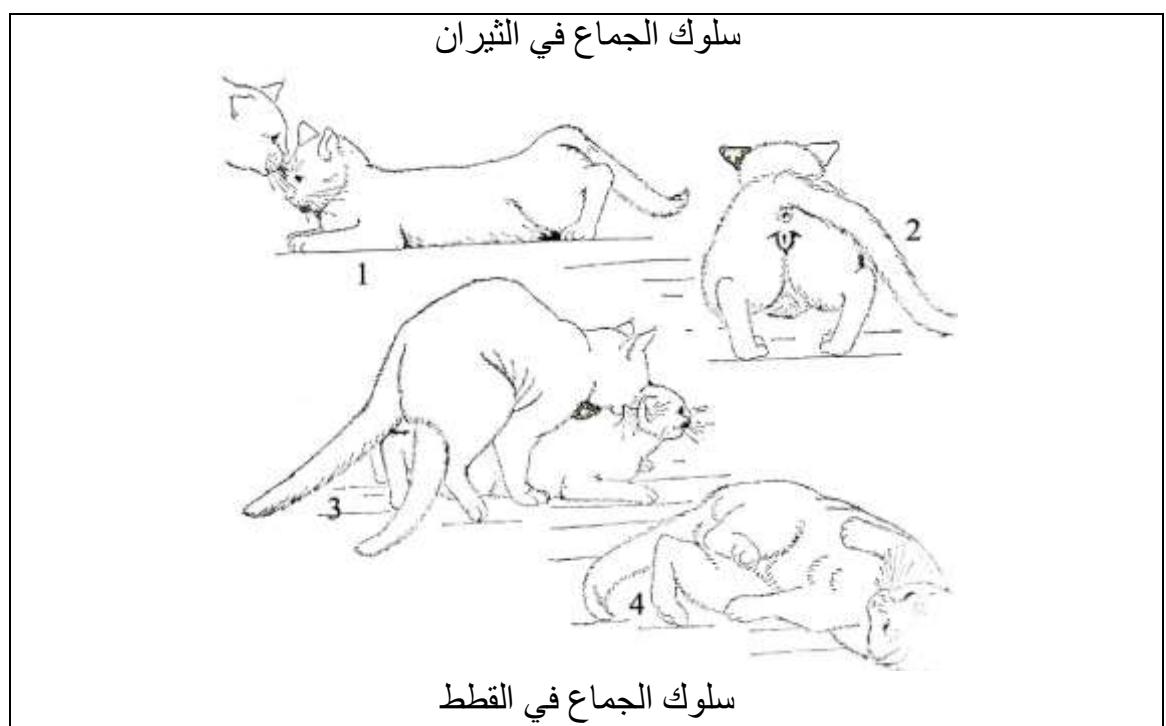
- بعد دخول القضيب داخل المهبل يحدث تنبيه للأعصاب الموجودة في حشفة القضيب حيث أن بيئته المهبل مناسبة من حيث اللزوجة ودرجة الحرارة و يؤدي تنبيه الأعصاب إلى إرسال إشارة لمركز القذف بالحبل الشوكي فيحدث إنقباضات للعضلات ويحدث قذف للسائل المنوي في المهبل على دفعه واحدة أو دفعات متتالية وأثناء القذف يتم إدخال القضيب أقصى ما يمكن داخل الفرج ويسمي Ejaculatory thrust.

- يحدث القذف في الثور والكبش والتبنيس في خلال ثوان أما في الحصان فيحتاج إلى حوالي ١٥-٢٠ دقيقة والجمال حوالي ٣٠ دقيقة.

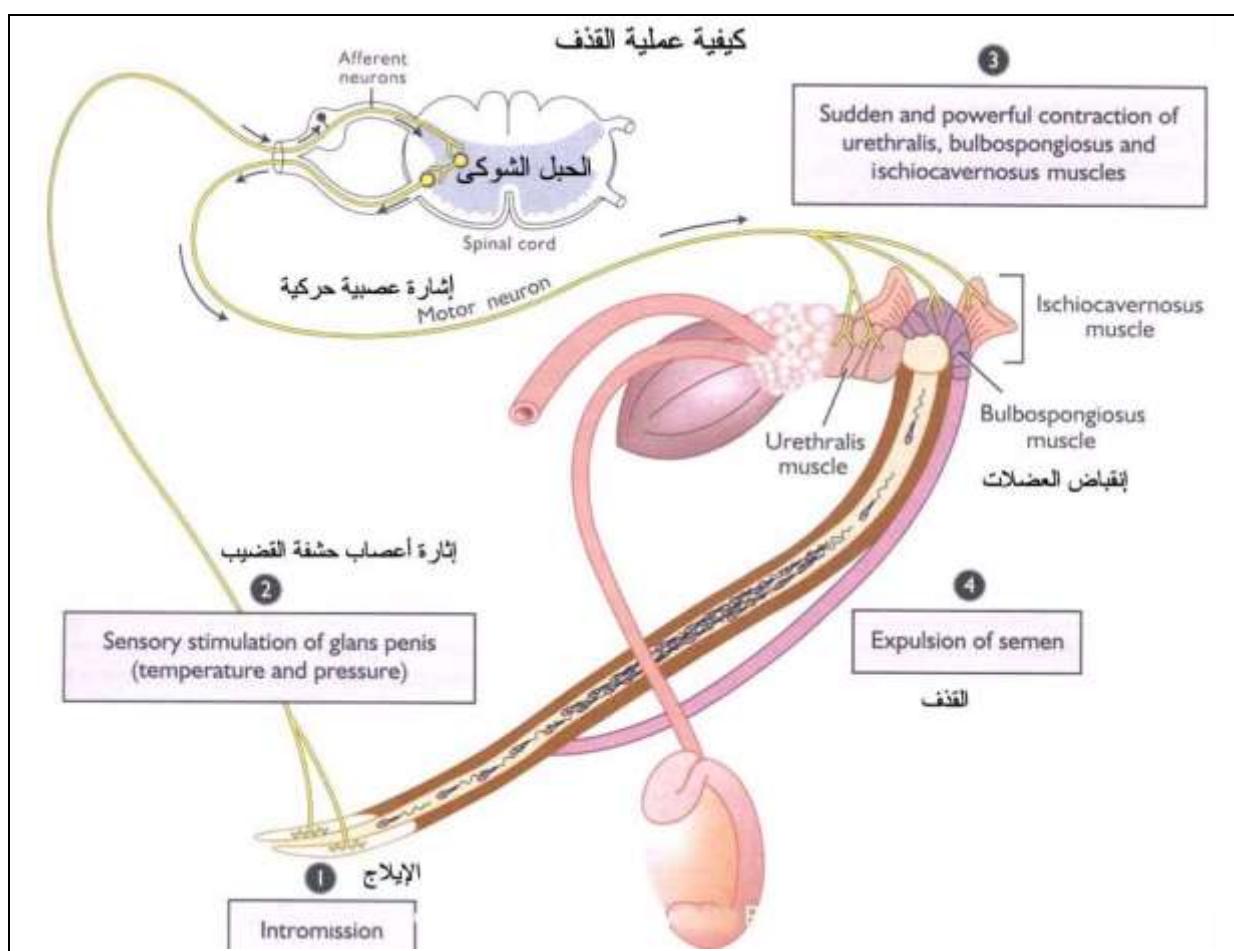
٧- نزول الذكر من فوق الأنثى :Dismounting

بعد القذف ينزل الذكر من على الأنثى وبذلك ينتهي الجماع.





الشكل ٢-٢: السلوك الجنسي للذكر



الجهاز التناسلي الذكري Male genital system

يتكون الجهاز التناسلي الذكري (شكل ٤-١) من:

- الأعضاء التناسلية الأولية (Primary sex organs):
- وما الخصيتان (Scrotum) (2 Testicles) معلقتان في كيس الصفن (Scrotal).
- الأعضاء التناسلية الثانوية (Secondary sex organs):
- وهم البربخ Epididymis - الوعاء الناقل Vas deferens - الحبل المنوي Spermatic cord - عضو الجماع = القضيب Copulatory organ.
- الغدد الملحقة (Accessory glands):
- وهي الحويصلان المنويان (Seminal vesicles) (2) - غدتا كوبر (Cowper's glands) (1 Prostate gland).

ويرتبط الجهاز التناسلي بالجهاز البولي حيث أن القضيب يعتبر ممرا مشتركا للمني semen والبول.

كيس الصفن Scrotum

يقع كيس الصفن في المنطقة الإرببية (Inguinal region) بين الفخذين ويوجد بداخله الخصيتين والبربخ وشكله من الخارج منقسم إلى قسمين متساوين بواسطة الخط الأوسط (Scrotal raphae).

يتكون جدار كيس الصفن من الطبقات التالية:

- طبقة الجلد (Skin) مغطى بشعرات قليلة وليس كثيفة وبها غدد عرقية ودهنية.
- طبقة عضلية (Tunica dartos) وهي عبارة عن عضلات ملساء.
- طبقة اللفافة (Scrotal fascia) وهي نسيج ضام.
- طبقة الرداء الغدي (Tunica vaginalis) وهو غشاء رقيق متند من الغشاء البريتوني وهو طبقتان بينهما فراغ به سائل لزج لمنع إتصاق الخصية وسهولة حركتها.
- العضلة المشمرة الخارجية (External cremaster muscle).

وظائف كيس الصفن:

١- حماية الخصية.

٢- تنظيم درجة حرارة الخصية Thermoregulation.

من المعلوم بأن الحيامن لا يمكنها أن تعيش تحت درجة حرارة الجسم العادية، ولكي تكون في كامل نشاطها وحيويتها فلا بد أن تعيش تحت درجة حرارة أقل حوالي ٤-٥ درجة مئوية من درجة حرارة الجسم ويقوم كيس الصفن بهذه الوظيفة (تنظيم درجة حرارة الخصية) كما يلى.

- يحتوى جدار كيس الصفن على عضلات تعرف بعضلات دارتوس (Tunica dartos) هذه العضلات تبطن كيس الصفن و بها نهايات عصبية حساسة للتغير في درجة الحرارة. في الصيف عندما ترتفع درجة الحرارة، تتمدد ويصبح كيس الصفن رقيق وتزداد المساحة الخارجية المعرضة للجو بالإضافة أن الخصية تبعد عن الجسم فتقل درجة حرارة الخصية. أما في فصل الشتاء، فإن العضلات تتقبض وبالتالي يقل حجم كيس الصفن وترتفع الحرارة إلى أعلى وتقترب من الجسم ف يتم بذلك أن تحافظ بدرجة حرارتها عند الدرجة المطلوبة.

- عضلات الكريماستر (Cremaster muscle) المتصلة بالخصية تتقبض في درجة الحرارة الباردة وتسحب الخصية ناحية الجسم فتكتسب منها درجة الحرارة ويحدث العكس في درجات الحرارة المرتفعة حيث ترتكز العضلة وتبع الخصية عن الجسم.

- يساعد على ذلك أيضاً إلتلاف شريان الخصية حول وريدها بما يعرف بـ (Pampiniform plexus) و يؤدي ذلك إلى فقدان الدم الداخل إلى الخصية مقداراً من درجة حرارته الذي يكتسبها الدم الذي يمر في وريد الخصية وترتفع درجة حرارته قبل دخوله إلى الدورة الدموية (شكل ٤-٢).

الخصيتين Testes

في البداية تتكون الخصية في التجويف البطني خلف الكلية خلال المرحلة الجنينية الأولى ثم في نهاية مدة الحمل تهاجر خارج الجسم وتنزل خارج التجويف الجسمي داخل كيس الصفن (Scrotum) وتكون معلقة بداخله بواسطة الحبل المنوي (Spermatic cord).

الشكل: شكل الخصية بيضاوي وفي وضع عمودي على الجسم (في حالة الثور والكبش والجدى) وتقع في المنطقة الإربية (Inguinal region) بين الفخذين. طولها ١٥-١٠ سم وقطرها ٨-٦ سم وزنها من ٥٠٠-٢٥٠ جم لكل خصية.

القامة: مرنة وليست صلبة أو لينة وتتحرك بحرية داخل كيس الصفن و لا يوجد إتصاقات بينها وبين كيس الصفن.

وت تكون الخصية من:

* - الأنابيب المنوية (Seminiferous tubules) والتي بداخلها نوعين من الخلايا : خلايا تقوم بإنتاج الحيامن (Spermatogenic cells) وخلايا مغذية (Sertoli cells) تعمل على إكمال نضوج الحيامن وإفراز هرمون الإنهبين (Inhibin) الذي يعمل على تنظيم إفراز هرمون منبه الحويصلات (FSH) .

* - الخلايا البنينية وتعرف بخلايا لایدج Leydig cell حيث تفرز هرمون التستوستيرون تحت تأثير هرمون الإباضة (LH) من الغدة النخامية والذي يسمى هنا الهرمون المنبه للخلايا البنينية.

وظائف الخصية:

□ إنتاج الحيامن (Spermatogenesis)

تحدد عملية تكوين الحيامن في عدة أطوار:

I- الطور الأول: إنقسام خلايا أمهات الحيامن (Spermatogonia) ٤ إنقسامات متتالية مباشرة (Mitotic) لتكون في النهاية ١٦ خلية منوية إبتدائية (Primary spermatocyte) تحتوى على $2N$ من الكروموسومات أو الصبغيات. و تستغرق هذه العملية حوالي ١٥ يوما.

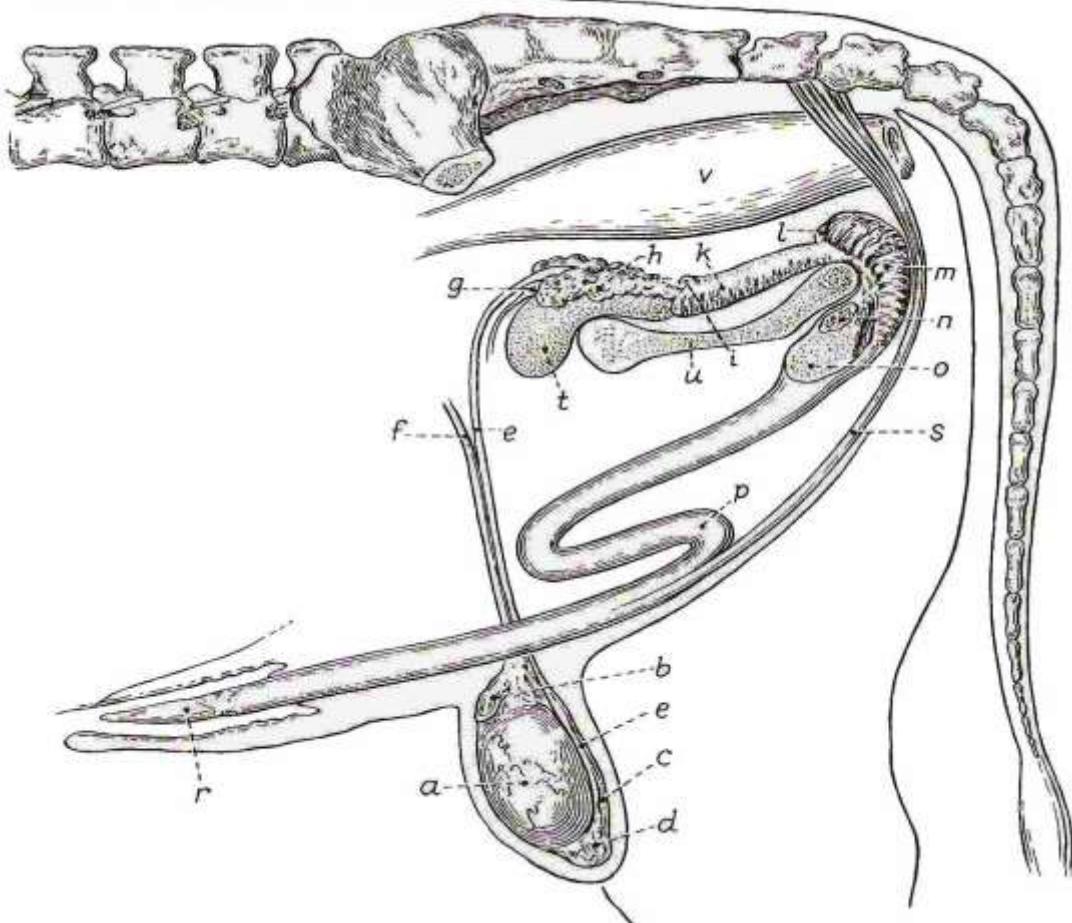
II- الطور الثاني: تنقسم الخلايا المنوية الإبتدائية إنقسام غير مباشر (Meiotic) و تتعطى الخلايا المنوية الثانية التي بها نصف عدد الكروموسومات $1N$ (حدث إختزال من $2N$ إلى $1N$). و تستغرق هذه المرحلة حوالي ١٥ يوما.

- يحدث إنقسام مباشر (البعض يقول إنقسام غير مباشر رقم ٢) للخلايا المنوية الثانية لتعطى طلائع الحيامن التي تسمى (Spermatid). و يستغرق هذا الإنقسام عدة ساعات فقط.

III- يحدث تحور لطلائع الحيامن و تتحول إلى حيامن (Sperms) ذو شكل طبيعي و يسمى هذا الطور التحوري (Spermiogenesis). و يستغرق حوالي ١٥ يوما.

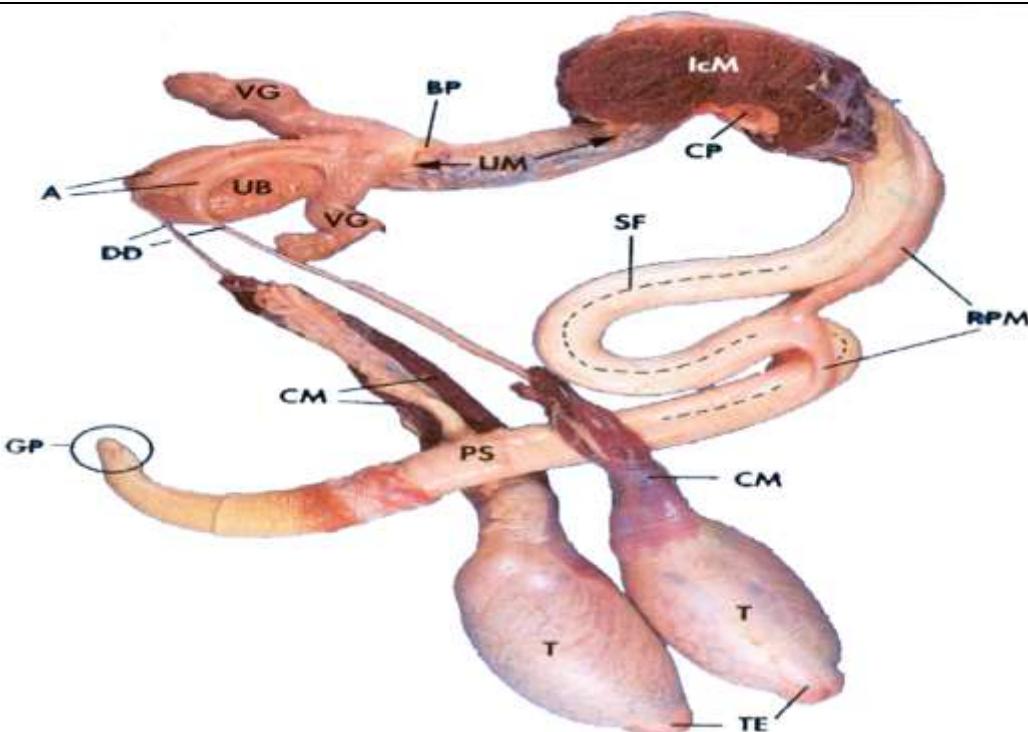
- أي أن العملية كلها تستغرق حوالي ٤٥ يوما في الثور وتسمى الأطوار I، II و III - IV يوضح عملية تكوين الحيامن.

□ إفراز هرمون التستوستيرون (Testosterone) عن طريق الخلايا البينية أو خلايا لайдج Interstitial cell stimulating (Leydig cells) تحت تأثير الهرمون المنبه للخلايا البينية (Leydig cells) الذي يفرز من الغدة النخامية. الشكل ٤-٣ يوضح قطاع طولي وعرضي في الخصية.

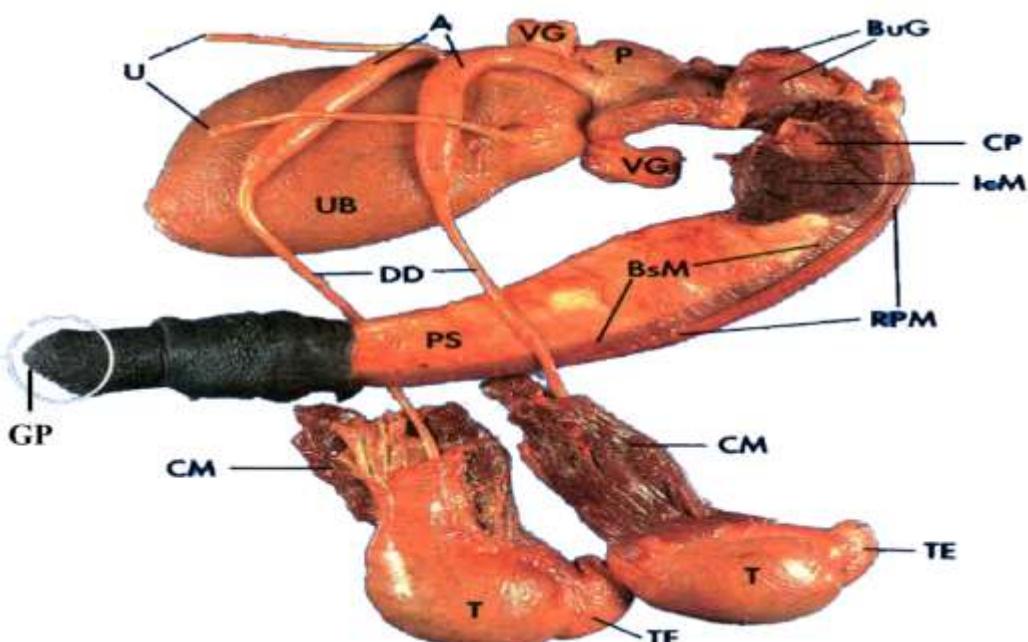


الشكل ٤-١: الجهاز التناسلي الذكري في الثور

The genital organs of the bull. a, testis; b, head of epididymis; c, body of epididymis; d, tail of epididymis; e, vas deferens; f, vascular part of spermatic cord; g, ampulla of vas deferens; h, seminal vesicular gland; i, body of prostate; k, pelvic urethra surrounded by urethralis muscle; l, bulbourethral gland; m, bulbocavernosus muscle; n, crus penis; o, ischiocavernosus muscle; p, distal sigmoid flexure of penis; r, glans penis; s, retractor penis muscle; t, urinary bladder; u, pubic symphysis; v, rectum.

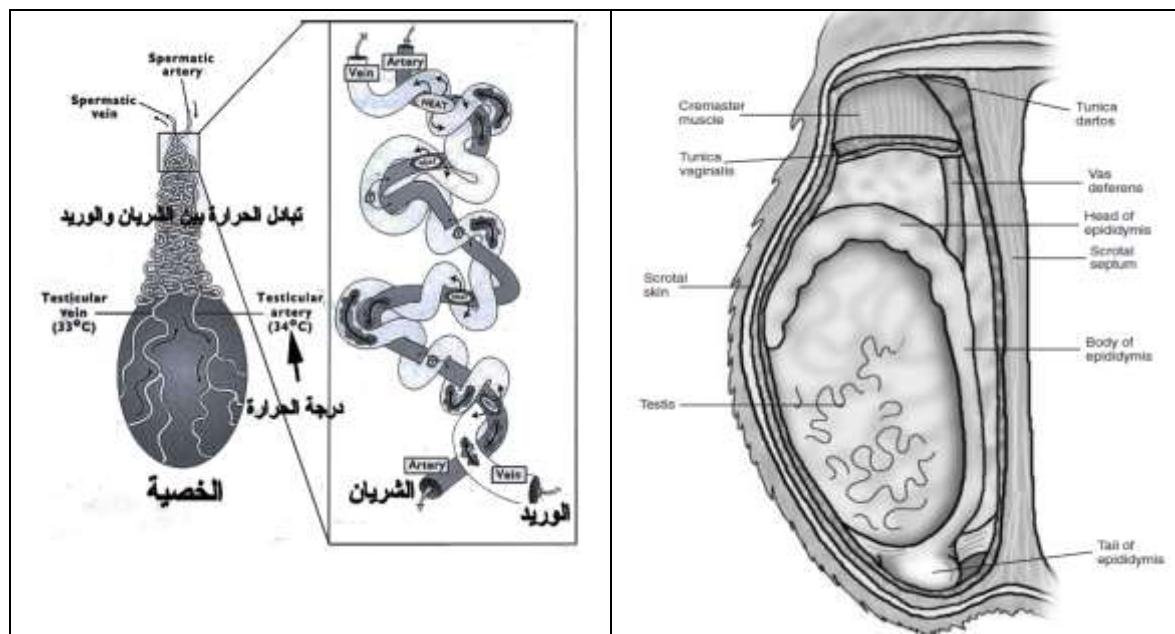


الجهاز التناسلي الذكري في الثور

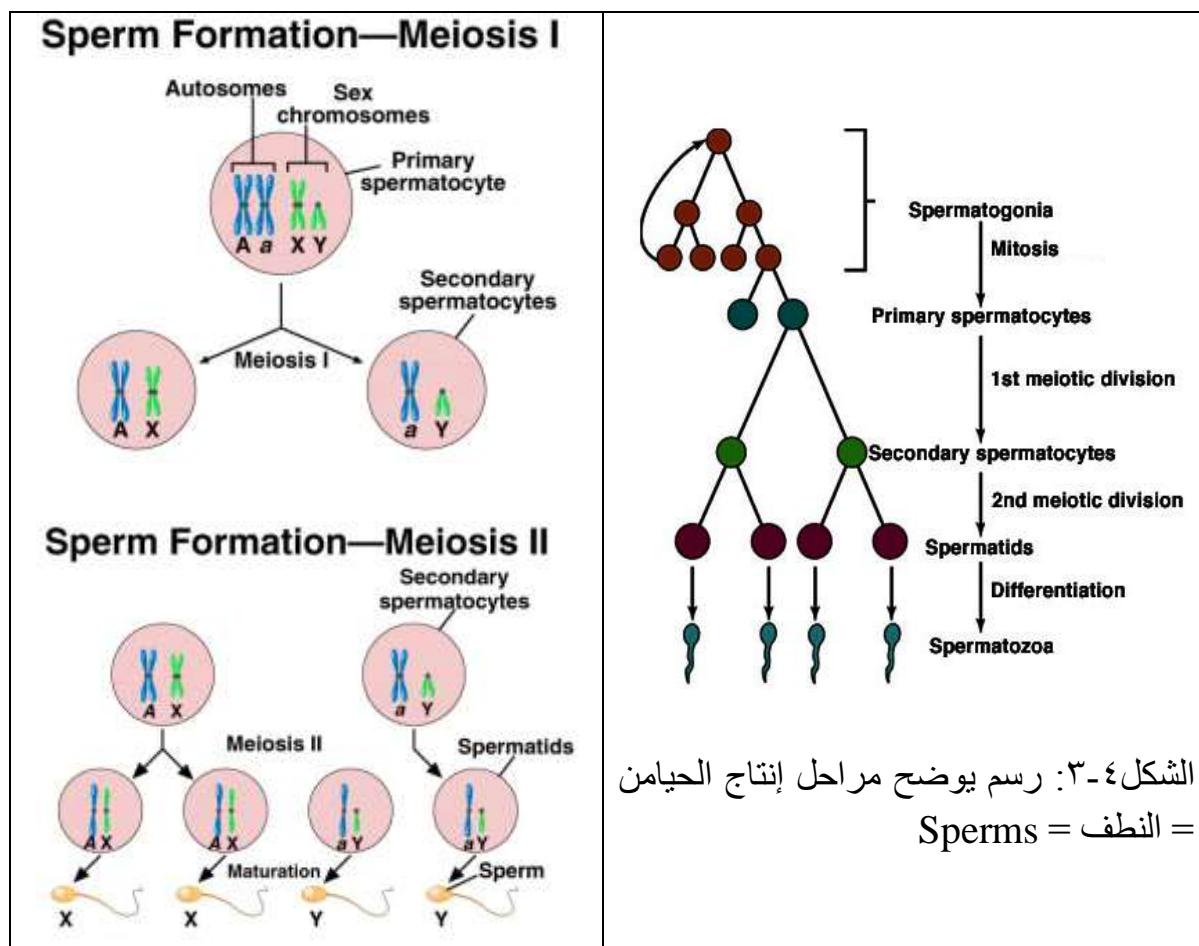


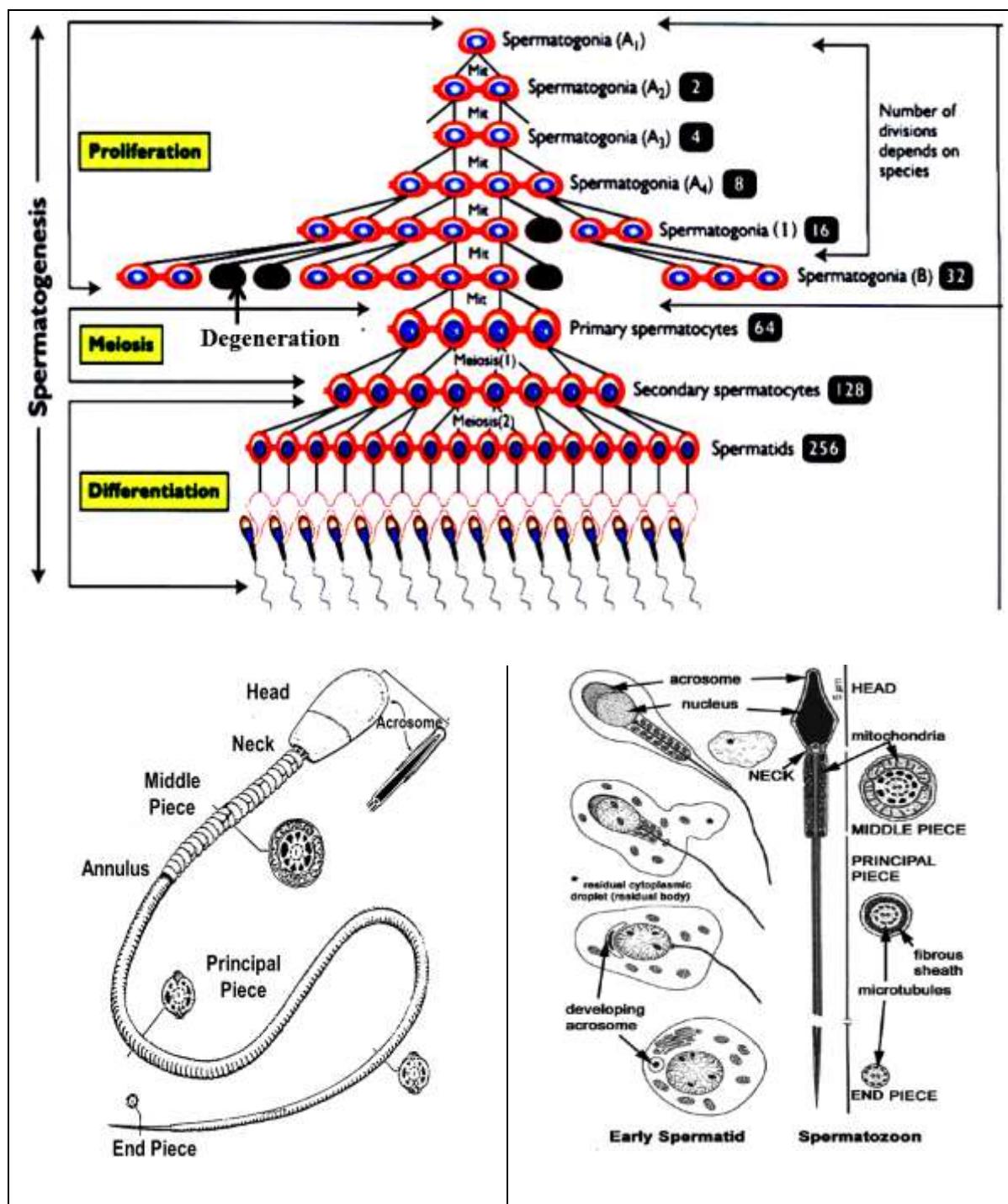
الجهاز التناسلي الذكري في الحصان

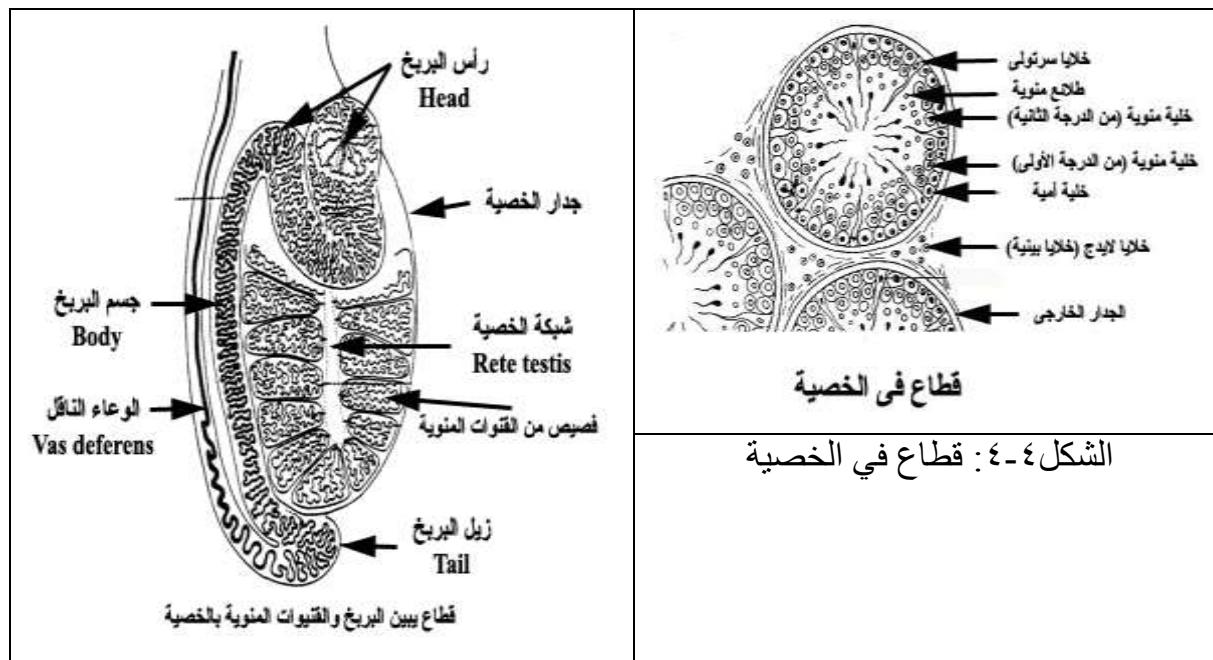
T-testes; TE-tail of the epididymis; CM- cremaster muscle; PS-penis; GP- glans penis; RPM- retractor penis muscle; SF- sigmoid flexure; DD- ductus deferens; A- ampulla; UB-urinary bladder; VG-vesicular gland; BP-prostate (body); UM-urethralis muscle; ICM-ischiocavernosus muscle; CP-cowper's gland.



الشكل ٤-٢: إنتفاف شريان الخصية حول وريدها







الأعضاء الذكرية الثانوية Secondary male sex organs

البربخ :Epididymis

عبارة عن قناة طويلة متعرجة Highly tortuous يصل طولها من ٣٣-٥٥ متر وقطرها ٢٠ سم . تتصل في بدايتها بالخصية بينما تصل نهايتها بالوعاء الناقل ويكون البربخ من الرأس والجسم والذيل.

- رأس البربخ Head: يقع على القطب العلوي للخصية ويكون من ١٢-١٥ قناة صادرة (Efferent ductules) من الخصية.

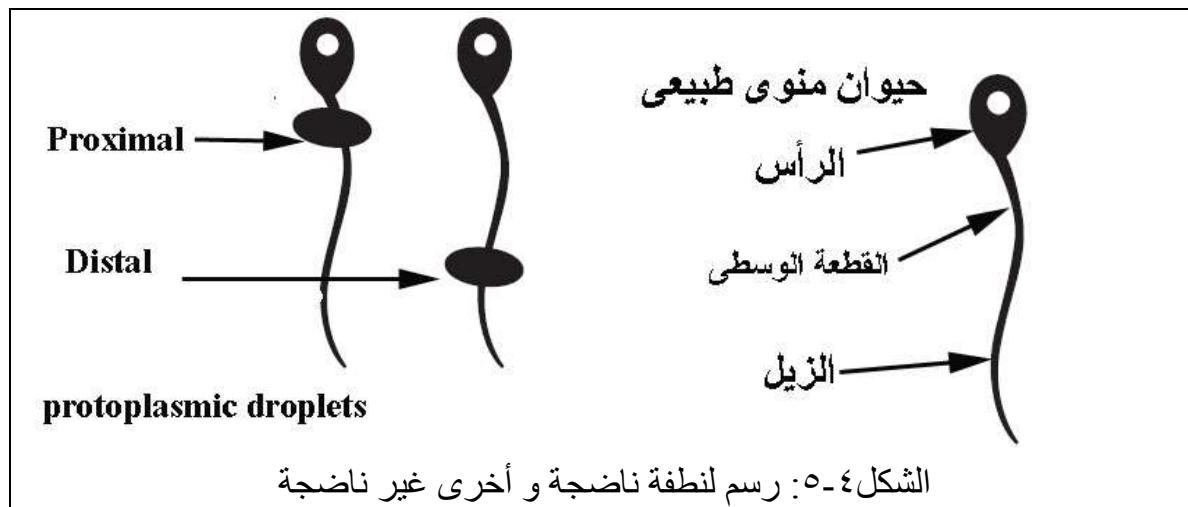
- جسم البربخ Body: يوجد على الحافة الخلفية للخصية.

- ذيل البربخ Tail: يقع عند القطب السفلي للخصية.

وظائف البربخ :

١ - تخزين الحيامن المكونة لحين قذفها ولمدة قد تصل إلى شهرين حيث أن المكان مناسب لحفظ الحيامن حية لمدة طويلة. (٣٥% في الرأس، ٢٠% في الجسم و ٤٥% في الذيل).

٢ - إنضاج وتغذية الحيامن وزيادة قابليتها للإخراج. تتضمن الحيامن في البربخ عن طريق التخلص من البقايا السيتوبلازمية العلوية Proximal protoplasmic droplet أو السفلية Distal protoplasmic droplet كما في الشكل ٤-٥.



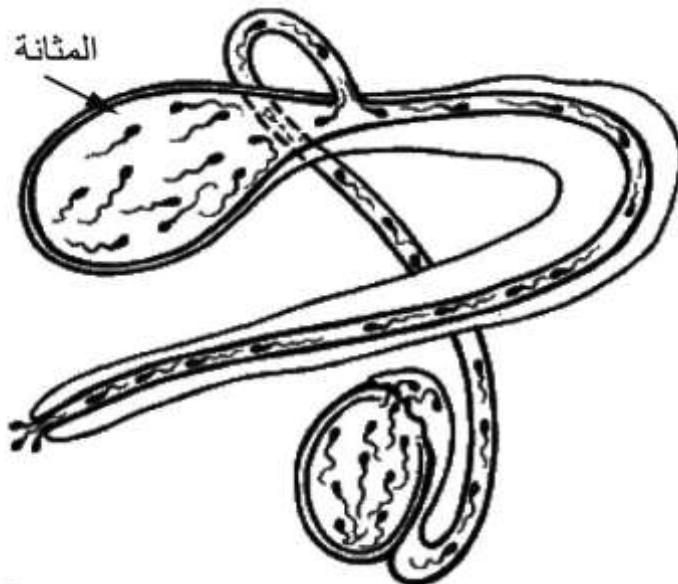
- ٣- نقل الحيامن من الخصية إلى الوعاء الناقل .
- ٤- التخلص من الحيامن القديمة عن طريق إمتصاصها بواسطة الخلايا المبطنة للبربخ .
- ٥- إفراز مادة GPC (glyceryle phosphoryle choline) التي تستخدم كمصدر للطاقة للحيوانات المنوية داخل الجهاز التناسلي للأثني .
- ٦- حماية الحيامن بإفراز مادة بروتينية تغطى الحيامن وتكتسبها شحنات سالبة تمنعها من التلزن (Agglutination).
- ٧- زيادة تركيز الحيامن عن طريق إمتصاص السوائل التي تفرزها الخصية.

الوعاء الناقل : Vas deferens

يمتد الوعاء الناقل من ذيل البربخ (من القطب السفلي للخصية) وتمر مع الحبل المنوي خلال القناة الإربية Spermatic cord لتدخل إلى التجويف الحوضي فوق المثانة إلى فتحه مجرى البول ويأخذ الوعاء الناقل الشكل المغزلي قرب نهايته ويسمى بالأمبولا Ampulla ductus deferens (١٠-١٥ سم طول و قطرها ١ سم) والتي تعمل كمخزن للحيوانات المنوية قبل القذف مباشرة وتفتح في بداية الإحليل في المجمع المنوي.

ما هو المجمع المنوي : Colliculus seminalis

هو منطقة تقع في بداية الإحليل (عنق المثانة البولية) ويكون من نسيج كهفي إسفنجي الذي يمتلك بالدم عند الجماع ويحدث له تصلب ويقل عنق المثانة جيداً لمنع دخول السائل المنوي إلى المثانة وأيضاً يمنع خروج البول من المثانة أثناء الجماع والقذف. بذلك يمنع إختلاط البول والمني لأن البول سام جداً للحيوانات المنوية. الشكل ٤-٦ يوضح كيفية حدوث رجوع جزء من السائل المنوي إلى المثانة أثناء القذف (Retrograde ejaculation).



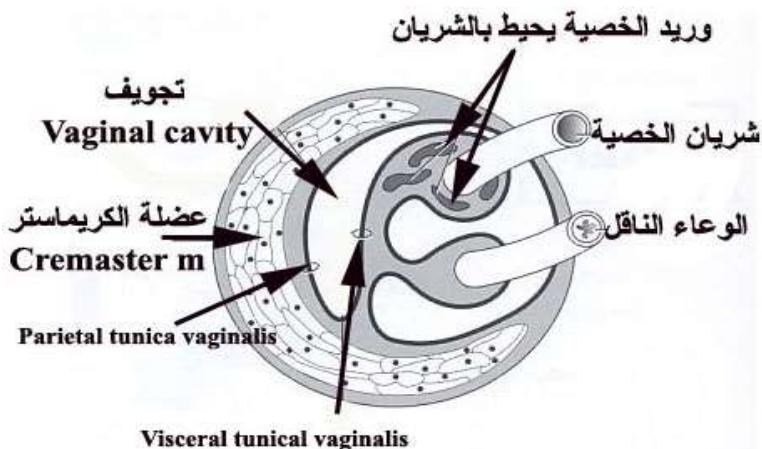
الشكل ٤-٦: Retrograde ejaculation

وظيفة الوعاء الناقل:

- نقل الحiamن من البربخ إلى مجرى البول عن طريق انقباض الخلايا العضلية الموجودة في جداره أثناء عملية قذف الحiamن.
- التخزين الجزئي للحيوانات المنوية ولكن لمدة لا تزيد عن ٧٢ ساعة.
- تغذية الحiamن حيث أن الأمبولا (Ampulla) تفرز الفركتوز والأحماض الأمينية.

الحبل المنوي:Spermatic cord

يقوم بتوصيل الخصيتين بباقي الجسم إلى جانب إحتفاظه بالأواعية الدموية والأعصاب لتغذية نسيج الخصية.



قطع في الحبل المنوي

الشكل ٤-٧: قطاع في الحبل المنوي

الإحليل:Urethra

هي قناة مشتركة لخروج البول والسائل المنوي ويمتد من عنق المثانة حتى الفتحة الخارجية بحشفة القضيب وتنقسم إلى ثلاثة أجزاء:

- **الإحليل الحوضي Pelvic urethra:** قناة تمر داخل الحوض طولها من 10-15 سم ومحاطة بعضلات سميكة وقوية.
- **الجزء البصلي الإحليلي Bulb of urethra:** وهو جزء منحنى قصير وتقع فيه غدة كوبر.
- **الإحليل القضيبى Penile urethra:** يمر داخل القضيب.

عضو الجماع = القضيب Penis:

وظيفة عضو الجماع هو قذف السائل المنوي داخل الجهاز التناسلي الأنثوي أثناء الجماع ويبلغ طوله في الثور ٩٠-١٠٠ سم وقطره ٣-٥ سم ونوعه ليفي مرن (Fibro-elastic) وبه قليل من الأنسجة الكهفية (Cavernous tissue) ويقسم القضيب إلى:

- **جذر القضيب Root:** وهو الجزء المثبت في عظام الحوض عند القوس الوركي.
- **جسم القضيب Body:** هو الجزء الأساسي ويوجد به جزء منحنى على هيئة حرف إس S يسمى الإنحناء السيني (Sigmoid flexure) ويستقيم هذا الإنحناء أثناء الإنتصاب (Erection) نتيجة لإنبساط العضلة الساحبة للقضيب (Retractor penis muscle). وبعد الجماع والقذف تنقض العضلة الساحبة للقضيب ويعود الإنحناء الأسى ويعود القضيب داخل القلفة أو الغمد (Prepuce).
- **حشفة القضيب Glans penis:** وهو نهاية القضيب الحرة وطولها يتراوح بين ٧-١٢ سم في الثور وتلعب دور مهم في التهيج والقذف لوفرة الأعصاب بها.

كيفية حدوث إنتصاب القضيب والقذف Mechanism of erection and ejaculation

- يوجد نوعان من القضيب إما ليفي مرن (Fibro-elastic) أو عضلي إسفنجي (Musculo-cavernous).
- يحدث تنبيه للأعصاب العجزية ١، ٢ و ٣ يؤدي إلى إتساع الأوعية الدموية التي تغذى القضيب ويزداد إندفاع الدم للقضيب وتمتلئ الأماكن الإسفنجية أو الكهفية (Cavernous spaces) ويزداد قطر القضيب.
- يحدث إنقباض للعضلات المحيطة بجذر القضيب وهي (Ischio-cavernosus and bulbo-cavernosus) التي تضغط على الأوعية الدموية فتمنع رجوع الدم عبر الأوردة لأن جدارها رقيق ولكن يستمر دخول الدم للقضيب عبر الشريان ذات الجدار السميك ولذلك يستمر الإنتصاب أثناء الجماع والقذف.
- أيضاً ترتكز العضلة الساحبة للقضيب (Retractor penis muscle) فيخرج من الغمد ويكون جاهزاً للإيلاج (Intromission) في مهبل الأنثى.
- بعد دخول القضيب المهبل يحدث تنبيه للنهائيات العصبية المتوفرة في حشفة القضيب وينتقل هذا التنبيه إلى الجزء العجزي- القطني (Lumbo-sacral nerves) فيحدث إنقباضات متتالية للعضلات المحيطة بجميع الأوعية الناقلة للسائل المنوي والعضلات المحيطة بمجرى البول فيندفع السائل المنوي على هيئة دفعات أو دفعات واحدة ويخرج إلى المهبل.
- بعد القذف (Ejaculation) يحدث إرتخاء للعضلات المحيطة بجذر القضيب وإنقباض للعضلة الساحبة فيحدث إرتخاء للعضو الذكري.

الغمد :Prepuce

عبارة عن غمد من الجلد وفتحته خلف السرة مباشرة. فتحة الغمد محاطة بخصلة من الشعر (Preputial tuft of hair) ويبلغ طول الغمد ٣٠-٤٠ سم وقطر الفتحة ٣ سم. تفرز البطانة الداخلية للغمد مواد دهنية لمنع التصاق القضيب بالغمد وتختلط هذه الإفرازات مع بقايا البول وتعطى رائحة مميزة للذكور تسمى الإسمجا (Smegma). وظيفة الغمد هي حماية القضيب بداخلها في حالة عدم الإنصاب.

الغدد الملحقة Accessory glands

يحتوي الجهاز التناسلي الذكري على ثلاثة غدد إضافية تصب إفرازها في مجرى البول حيث تختلط بالحيامن عند القذف وهذه الغدد هي:

الهوبيصلات المنوية :Seminal vesicles

وهما غدتان ذات فصوص وتقع على جنبي الأمبولا وتحده قناة الهويصلة المنوية والأمبولا وفتحة واحدة تسمى فتحة القذف (Ejaculatory duct) في المجمع المنوي (Colliculus) (seminalis).

- طول الغدة ١٠-١٥ سم وعرضها ٣-٤ سم وسمكها ٢-٣ سم.

- قوامها صلب أو مرن حسب كمية السائل الموجود بها (إذا كان هناك جماع من فترة قصيرة تكون رخوة وإذا لم يكن هناك جماع وبها إفرازات كثيرة تكون صلبة).

الوظيفة:

- إفراز سائل رائق يشكل حوالي ٥٥٪ من حجم القذفة في الثور.

- تغذية الحيامن وإفرازها الفركتوز.

غدة البروستاتا :Prostate gland

تتكون من جزئين هما:

- **الجسم Body:** أو الجزء الخارجي يقع فوق عنق المثانة البولية - وعرضه ١-٢ سم وسمكه ٥-١٠ سم ويمكن حس جسم غدة البروستاتا عن طريق الجنس عبر المستقيم (Palpation per rectum) ويصب إفرازاته في الإحليل خلال عدة قوات.

- **الجزء المنتشر Disseminate part:** أو الداخلي ويوجد حول الإحليل تحت العضلات ويصب إفرازاته بالإحليل.

الوظيفة:

- يعتبر إفرازها جزء إضافي للسائل المنوي وقوامه لزج أو غروي (Viscid) وغنى بالأملاح وقلوي (Alkaline) ليعادل حموضة المهبل عند القذف لأن حموضة المهبل قد تؤثر على الحيامن.

- تنظف مجرى البول قبل القذف.

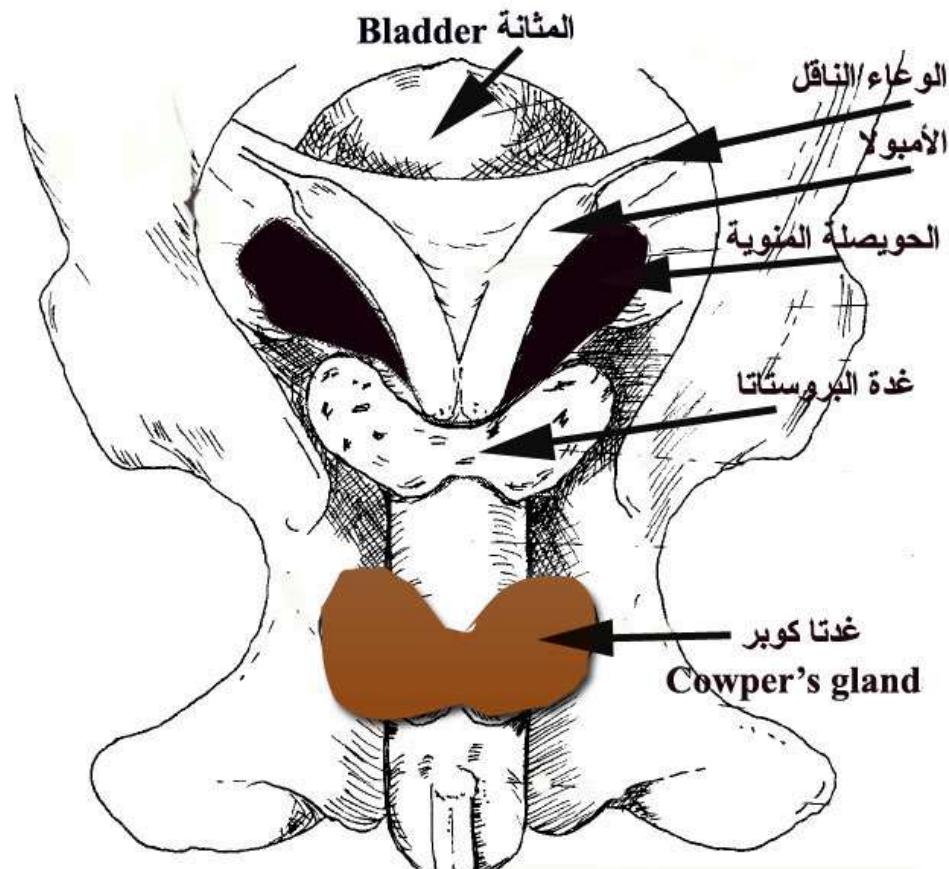
- تفرز بروتين يدعى الملزن المضاد للحيوانات المنوية (Sperm anti-agglutinin) والذي يعمل على عدم تلاصق رؤوس الحيامن ببعضها.

- أيضاً تعتبر مصدر مغذي للحيامن لإفرازها للفركتوز والبروتينات.

:Bulbo-urethral gland أو **الغدة البصلية الإحليلية Cowper's glands**

- غدان بيضاويان يبلغ الطول ٣-٢ سم والسمك ١-٢ سم.

- توجد غدة كوبر تحت طبقة سميكة من العضلات عند الإنحناء الحوضي للإحليل ولذلك لا يمكن حسها عن طريق الجس خلال المستقيم للذكر.



رسمة علوية للغدد الملحقة في الحصان

التشرير المقارن للجهاز التناسلي الذكري

الخروف = الكبش :Ram

يتشبه الجهاز التناسلي للكبش مع الثور مع وجود اختلافات التالية:

- عنق كيس الصفن ليس واضحاً ومحاط بصفوف.

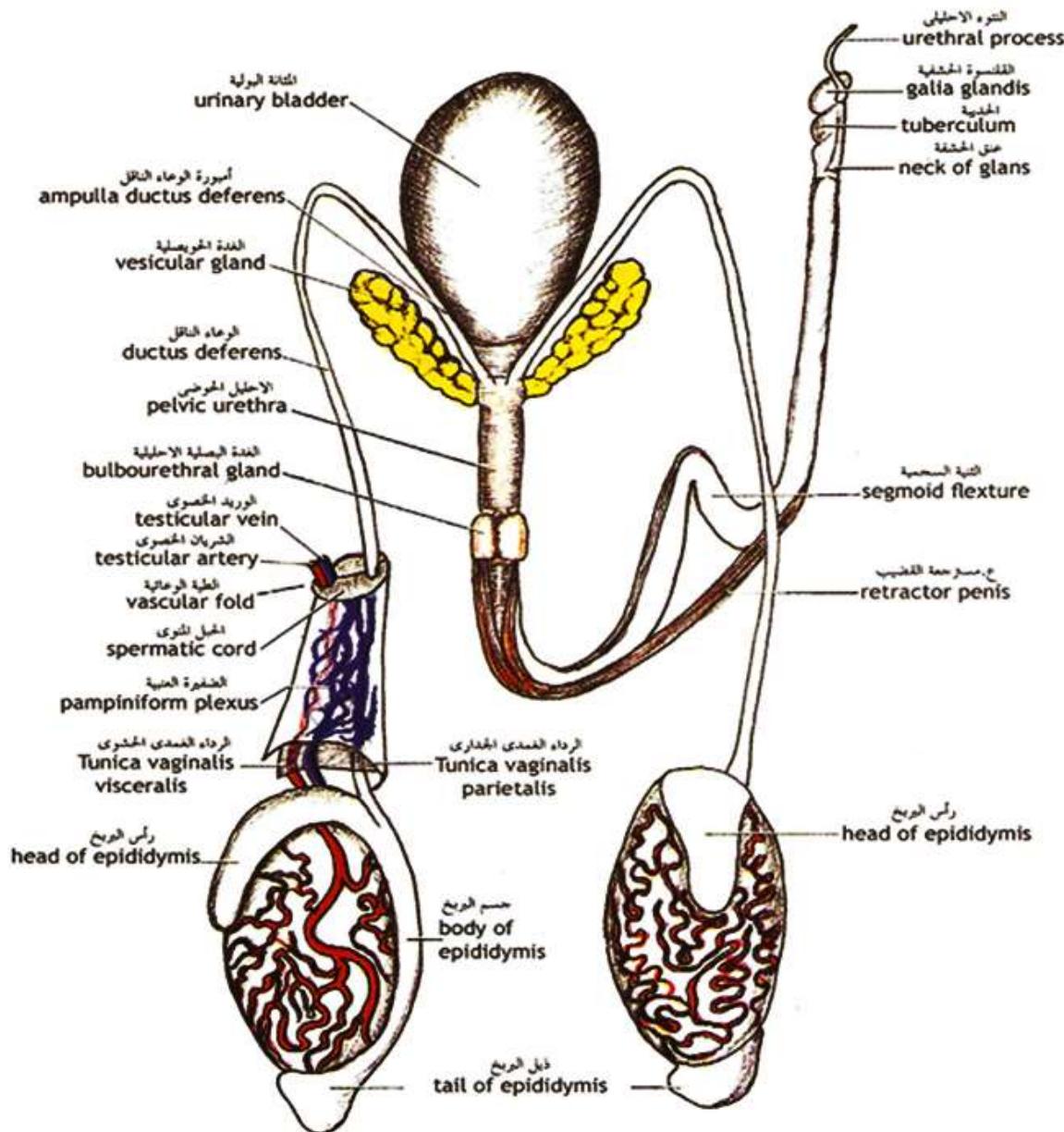
- الخصية بيضاوية طولها ١١-٨ سم وقطرها ٧-٤ سم وزنها يتراوح بين ٤٠٠-٢٥٠ جم.

- ذيل البربخ أكبر من الثور.

- جسم غدة البرومستاتا غير موجود.

- غدة الحويصلة المنوية صغيرة.

- يوجد عند حشفة القضيب زائدة مجرى البول تسمى التتوء الإحليلي (Urethral process) طوله ٤-٥ سم وعادة يتم قطعها في حالة إحتباس البول وفي هذه الحالة يصبح الكبش عقيم.



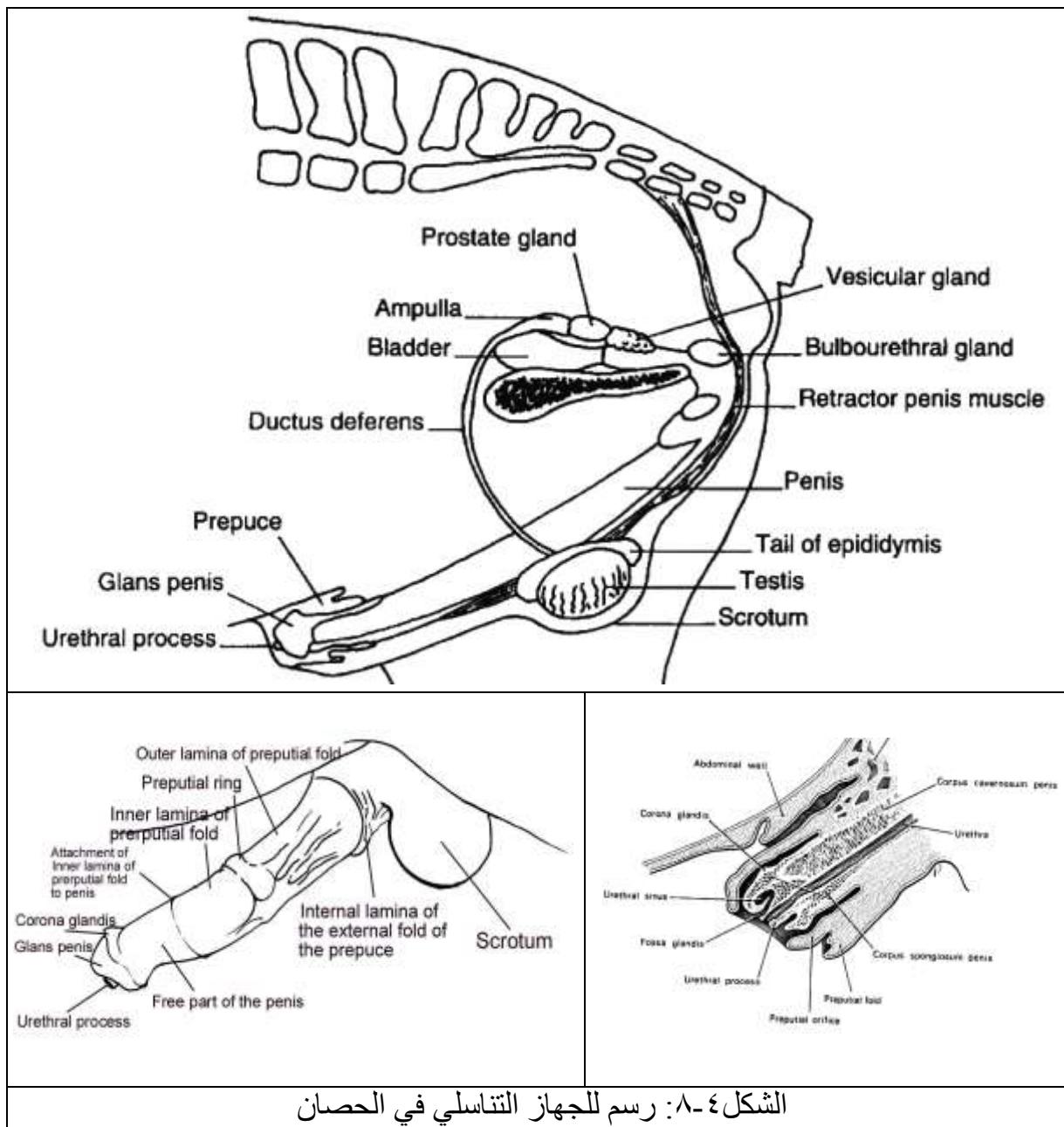
ملاحظة: يتتشابه التيس (ذكر الماعز) مع الكبش.

الحصان : Stallion

- كيس الصفن أملس و خالي من الشعر.
- وضع الخصية داخل كيس الصفن أفقي (Horizontal) وطولها ١٢-١٠ سم وسمكها ٧-٦ سم ويتراوح وزنها من ٣٠٠-٤٠٠ جم.
- ذيل البربخ غير واضح كالثور ويقع خلف الخصية (إتجاه زيل الحيوان) ورأس البربخ في إتجاه رأس الحيوان لأن وضع الخصية أفقي وجسم البربخ على الجانب العلوي للخصية (شكل ٤-٨).
- الأمبولا كبيرة الحجم.

- غدة الحويصلة المنوية كبيرة الحجم وكمثيرة الشكل (Piriform) وطولها ٢٠-١٥ سم والقطر ٥ سم وليس مفصصة كالثور.

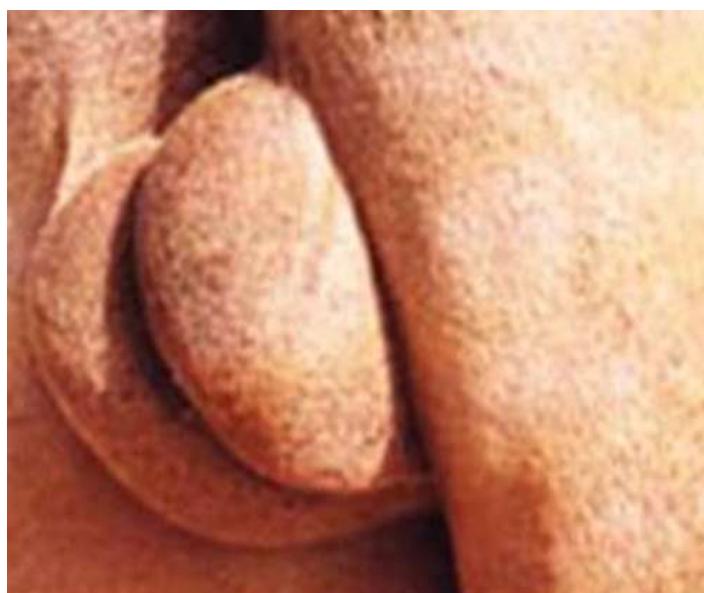
- غدة البروستاتا كبيرة في الحجم وتتكون من فصين يصل بينهما بربخ (Ishmus).
 - القضيب من النوع العضلي الإسفنجي أو العضلي الكهفي (Musculo-cavernous) طوله ٥٠ سم وقطره ٥ سم والجزء الحر الذي يظهر في حالة عدم الإنقباض ٢٠-١٥ سم. في حالة الإنقباض يزداد حجم القضيب (في الطول والقطر) حوالي ٥٠ % من حجمه قبل الإنقباض وهذا نتيجة لامتلاء الأنسجة الكهفية بالدم نتيجة للإثارة الجنسية. لذلك يحتاج وقت أطول في المداعبة قبل الإنقباض على عكس الثور الذي لا يحتاج إلا لثوان ليحدث الإنقباض. أيضاً يكون شكل القضيب شكل فطر عيش الغراب (Mushroom like).



الشكل ٤-٨: رسم للجهاز التناسلي في الحصان

الجمل :Bull camel

- كيس الصفن صغير ويقع تحت فتحة الشرج وبدون عنق (شكل ٤-٩).
- الخصية بيضاوية (Ovoid) ومحورها الطولي مائل (Oblique) للخلف ولأعلى Cudo-Dorsally. والبربخ موجود على الناحية العلوية Dorsally.
- طول الخصية ١١-٧ سم والقطر من ٦-٥ سم وزن الواحدة ١٥٠-٨٠ جم.
- الغمد (Prepuce) مثلث الشكل ولحمي (Triangular and fleshy) ويقع بين الفخذين وفتحة الغمد تتجه للخلف ولكن أثناء الجماع تتجه للأمام.
- القضيب إسطواني ويقل في السمك كلما اتجهنا ناحية الحشفة وطوله حوالي ٦٠ سم وحشفة القضيب مدبة وشكلها خطافي (Hook-shape) وتقوس القضيب الأسى (S-shape sigmoid flexure) أمام الخصية وليس خلفها كالثور.
- غدة البروستاتا كبيرة وتأخذ شكل القرص فوق المثانة البولية.
- غدتا كوبر صغيرتين. - لا توجد غدة الحويصلة المنوية.



شكل ٤-٩: كيس الصفن في الكلب

الكلب : Dog

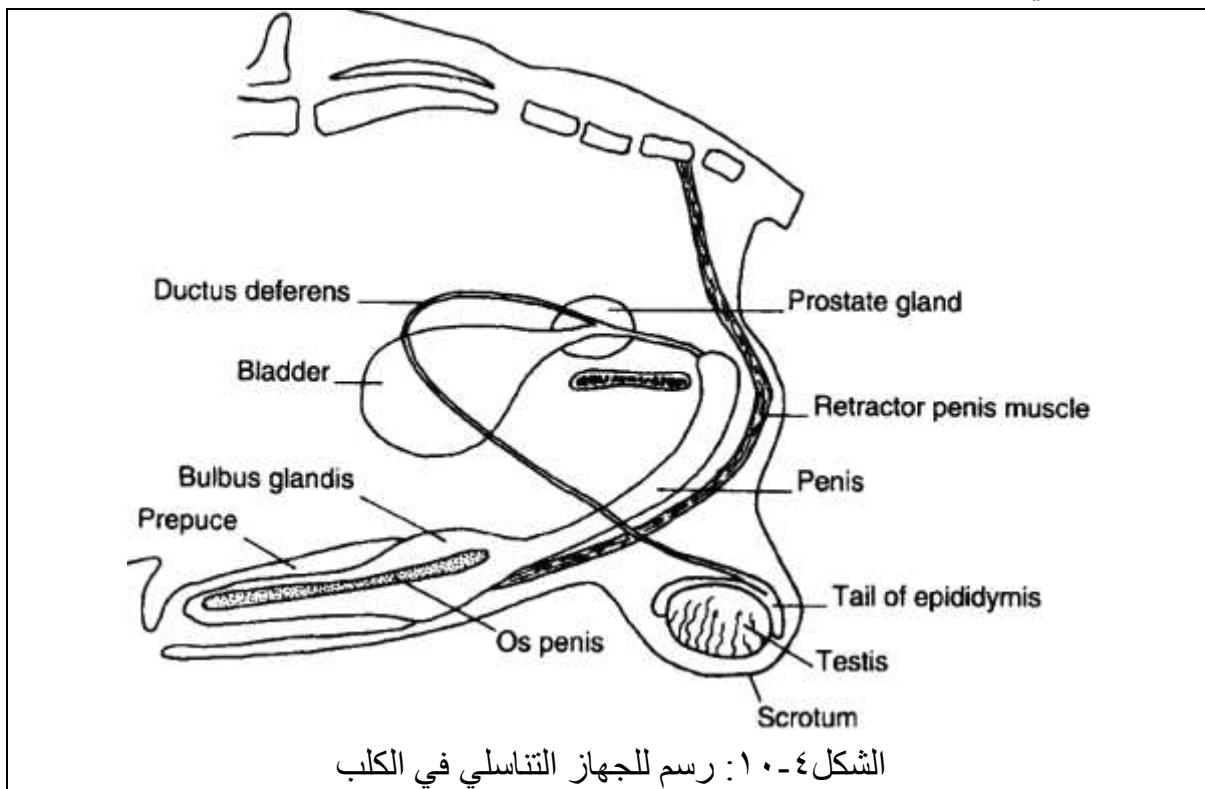
- كيس الصفن يقع بين المنطقة الإربية والشرج (شكل ٤-١٠).
- الخصية صغيرة ومحورها الطولي مائل للخلف ولأعلى.
- لا توجد الأمبولا.
- لا توجد غدة الحويصلة المنوية.
- توجد غدة البروستاتا فقط وحجمها كبير وتحيط بعنق المثانة.
- القضيب طوله ١٠ سم وهو صلب حتى في حالة عدم الانتصاب لإحتواه على عظمة القضيب (Os penis) وعند قاعدة القضيب يوجد إنفاخ دائري يسمى (Bulbus glandis). أثناء الجماع تتقبض عضلات مهبل وفرج الأنثى حول هذا الإنفاخ ويصعب خروج القضيب وتسحب الأنثى الذكر خلفها وتسمى هذه الحالة عقدة الجماع (Copulatory tie).

القط : Tom cat

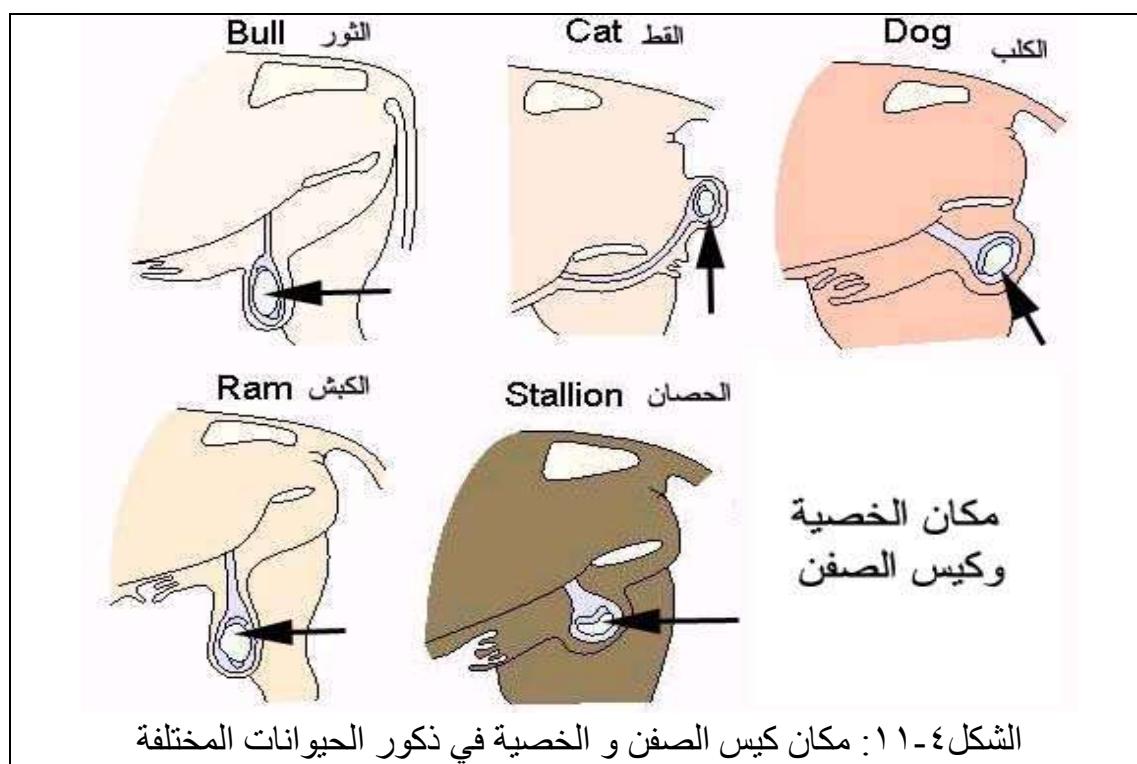
- كيس الصفن والخصية مثل الكلب.
- غدة البروستاتا مثل الكلب.
- غدة كوبر موجودة ولكنها صغيرة جدا في الحجم.

- القضيب صغير وطوله حوالي ٣ سم وهو يتجه للخلف وحشفة القضيب بها زوائد شوكية عددها حوالي ١٢٠ تتجه ناحية قاعدة القضيب. هذه الأشواك تسبب للأنثى ألما شديدا أثناء الجماع وأيضا بعض الجروح أثناء خروج القضيب من فرج الأنثى بعد الجماع مما يجعل الأنثى تصدر صوتا عاليا وتصرخ.

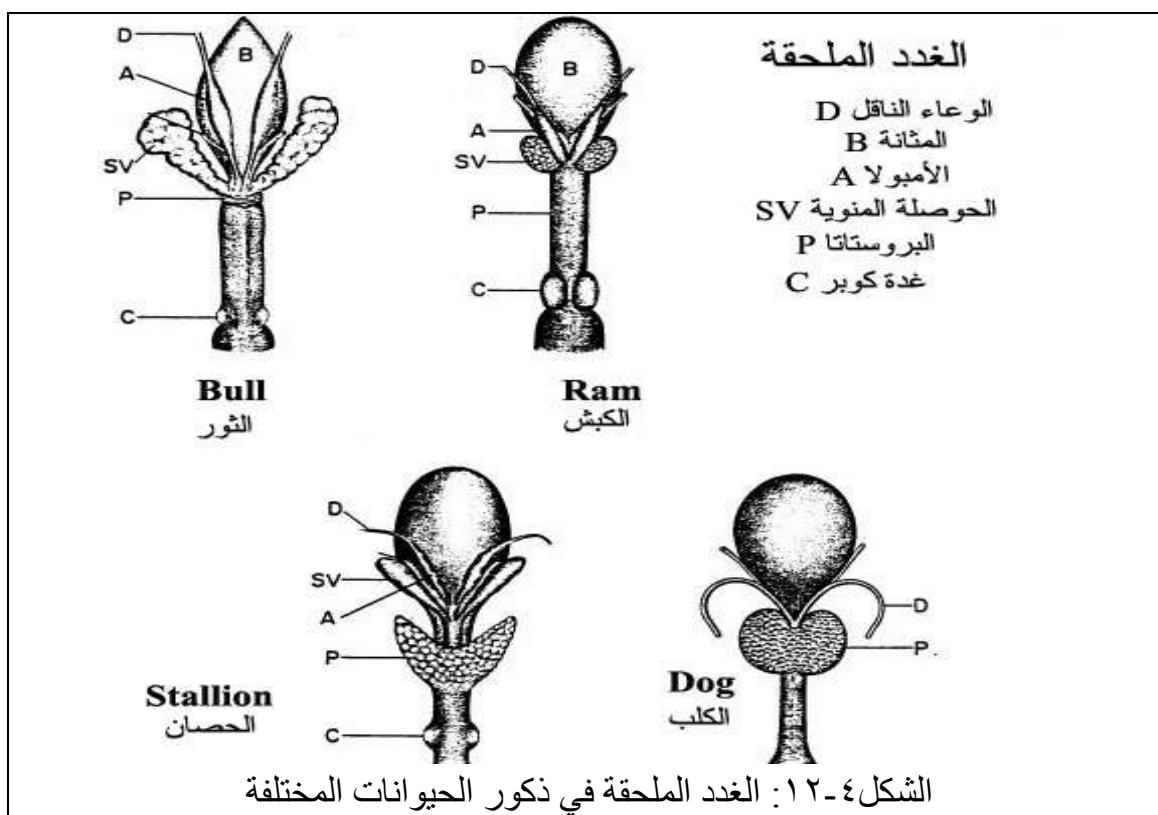
الشكل ٤-١١ يوضح مكان كيس الصفن والخصية في ذكور الحيوانات المختلفة. أما الشكل ٤-١٢ فيوضح الغدد الملحقة في ذكور الحيوانات المختلفة. كذلك الجدول ٤-١ يوضح مقارنة الغدد الملحقة للجهاز التناسلي لذكور الحيوانات المختلفة.



الشكل ٤-١٠: رسم للجهاز التناسلي في الكلب



الشكل ٤-١١: مكان كيس الصفن و الخصية في ذكور الحيوانات المختلفة



الشكل ٤-١٢: الغدد الملحقة في ذكور الحيوانات المختلفة

الجدول ٤-١: مقارنة الغدد الملحقة للجهاز التناسلي لذكور الحيوانات المختلفة

Species	Ampulla الأمبولا	Seminal Vesicles الحويصلة المنوية	Prostate Body جسم البروستاتا	Prostate Disseminate البروستاتا المنتشرة	Cowper's غدتا كوبر
bull الثور	++	++	+	+	+
ram الكبش	+	+	-	+	++
stallion الحصان	++	+++	++	- (+)	+
dog الكلب	Narrow	-	++	-	-
Tom cat القط	-	-	+	-	+
camel البعير	+	-	+	-	+

+ توجد ، - لا توجد

ملاحظة: أنواع القضيب:

- نوع ليفي مرن (Fibro-elastic): في الثور - الأغنام - الماعز - الجمال.

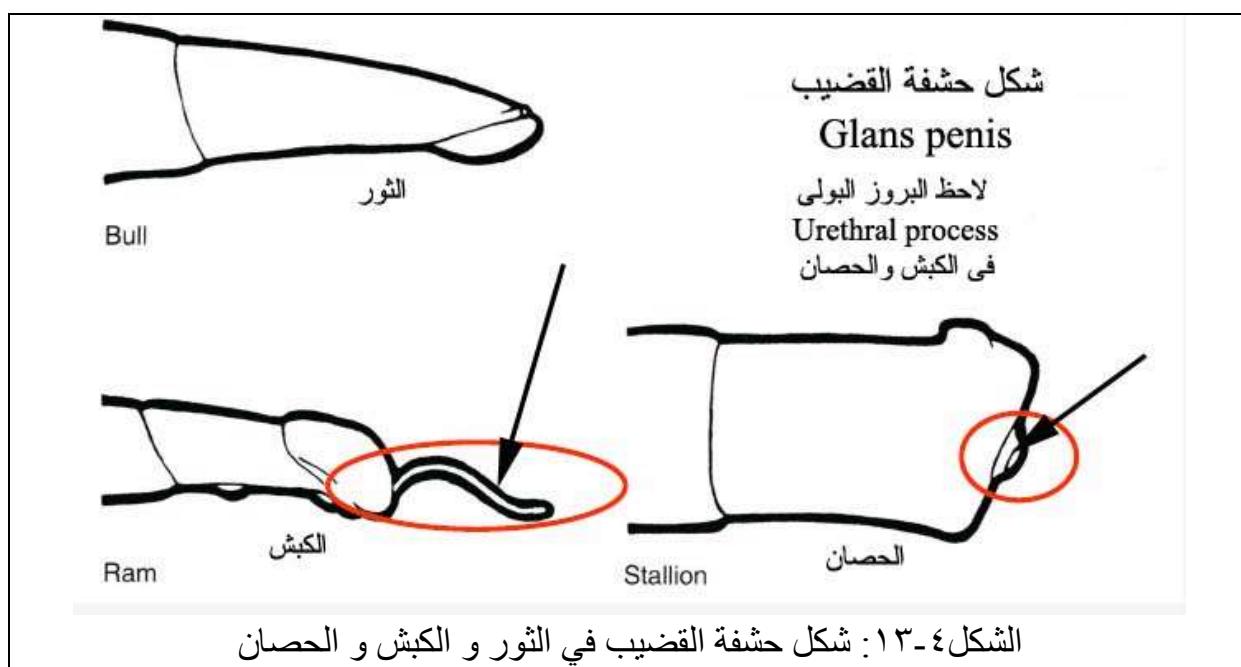
- نوع كهفي أو عضلي إسفنجي (Musculo-cavernous): في الخيول - الكلاب - القطط

- الإنسان. - الجدول ٤-٢ يوضح المقارنة بين نوعي القضيب و الشكل ١٣-٤ يوضح شكل حشفة

القضيب.

جدول ٤-٢: مقارنة بين القضيب الليفى المرن و الكهفي إسفنجي

Musculo- cavernous	قضيب كهفي إسفنجي cavernous	Fibro-elastic
<ul style="list-style-type: none"> - معظم الأنسجة كهفية - لين أثناء عدم الإنتصاب - يحتاج كثيراً من الدم - يزداد كثيراً حوالي ٥٠ % في الطول والسمك - يحتاج لوقت أطول - لا يوجد 	<ul style="list-style-type: none"> - معظم أنسجته ليفية وقليل من النسيج الكهفي - قوامه صلب حتى في حالة عدم الإنتصاب - يحتاج قليلاً من الدم حتى يحدث إنتصاب - يزداد قليلاً في الطول والسمك أثناء الإنتصاب - يحتاج وقت قليل في المداعبة - يوجد إحناء سيني S-shape sigmoid flexure 	



فحص الجهاز التناسلي الذكري Examination of the male genital system

إن الهدف من الفحص التناسلي للذكر هي التأكيد من إنه سليم وقدر على إعطاء نطفة صحية (Viable sperm) و透過ها إلى الأنثى. أيضا التأكيد من أن الذكر خالي من الأمراض التي تنتقل عبر الجماع Coital or venereal diseases.

أهداف الفحص:

- ١- اختيار الطلاقة الجيد عند الشراء.
- ٢- قبل موسم التناسل حتى يكون هناك فرصة لاستبدال الذكور الغير جيدة.
- ٣- فحص مشاكل نقص الخصوبة والعقم.

خطوات الفحص:

تاريخ الحالة Case history

- العمر والسلالة والتحصينات السابقة.
- أي أمراض سابقة أصابت هذا الحيوان.
- نسبة الإخصاب السابقة لهذا الذكر (من السجلات).

الفحص الإكلينيكي للجهاز التناسلي الذكري Clinical examination

:General body conformation - الشكل العام للحيوان

- السمع - البصر - الجلد - الغدد الليمفاوية.
- الجهاز الحركي: إعطاء أهمية خاصة لفحص الجهاز الحركي (شكل ٤-١٤) و فحص القوائم والعضلات والأربطة لأنها مهمة جدا للوثب والجماع.
- أيضا فحص باقي أجهزة الجسم كما سيتم معرفته في علم الأمراض الباطنة.

الفحص التناسلي

فحص الأعضاء التناسلية الخارجية:

كيس الصفن Scrotum :

بالنظر: شكل كيس الصفن وكذلك تماثل الجانبين و هل يوجد أي أمراض جلدية.

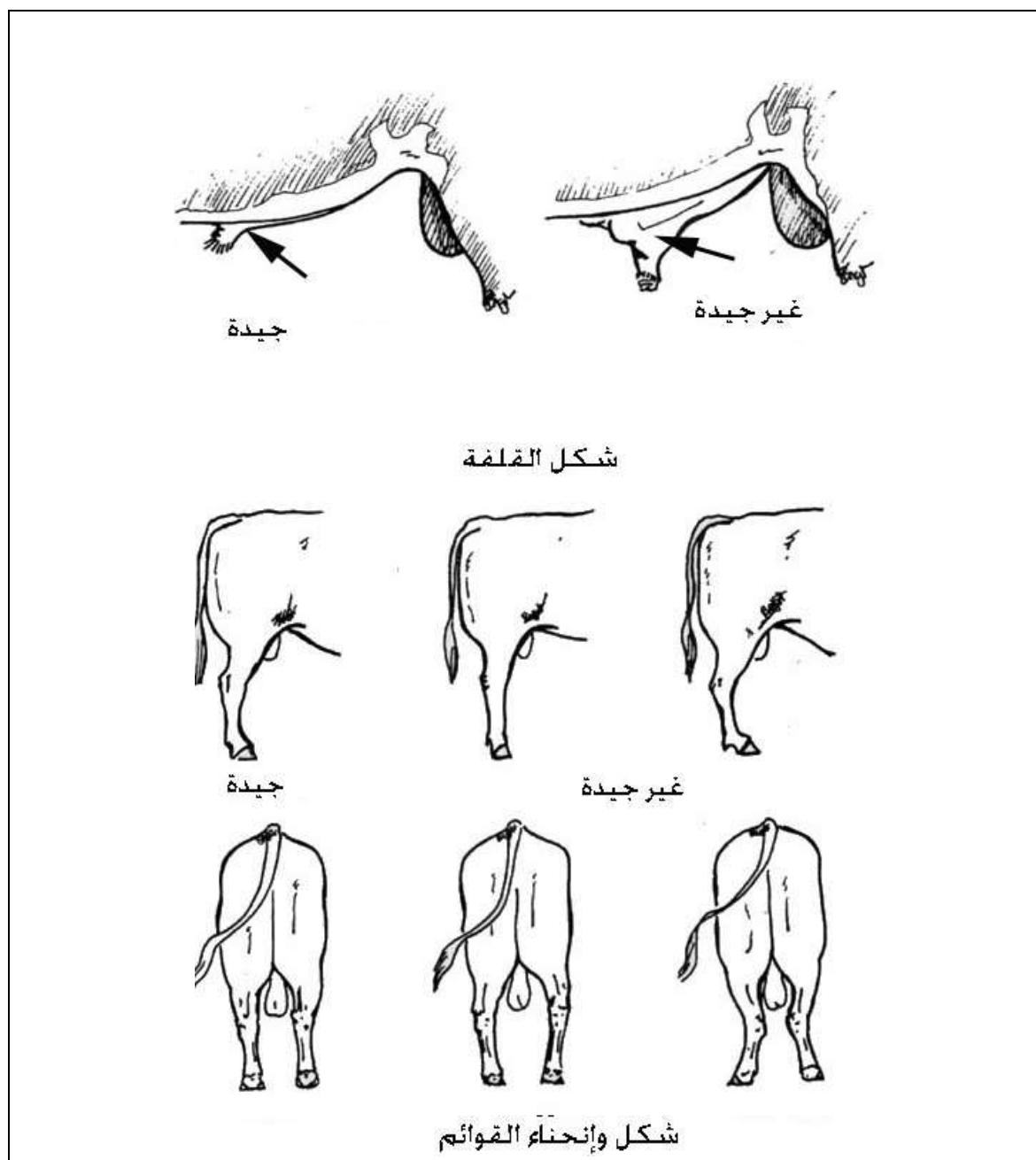
اللمس Palpation: لمس الخصيتين وفحص قوامها وتشخيص أي اختلافات عن الوضع الطبيعي.

أيضا فحص محتويات كيس الصفن هل هناك سوائل بكيس الصفن مثل (Hydrocele) أو فتق (Hernia) و يوجد رسم يوضح كيفية حدوث فتق في الحصان.

القياسات Measurements (كيس الصفن):

قياس محيط كيس الصفن و بالتالي معرفة حجم الخصية.

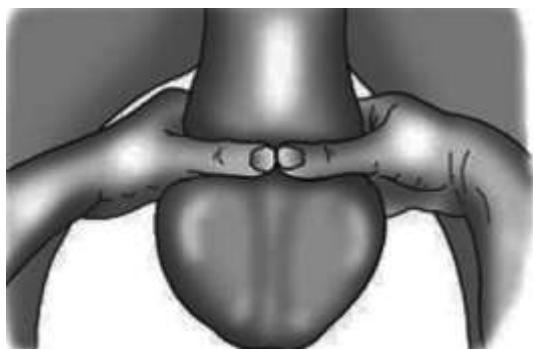
- محيط كيس الصفن (الشكل ٤-١٥) في الثور حوالي ٣٥ سم للثور الذي يبلغ من العمر ٣-٢ سنة ولكن يوجد اختلافات فردية كبيرة حسب السلالة (Breed).



الشكل ٤-٤: شكل القوائم (Limbs) والقلفة (Prepuce)



فحص كيس الصفن و محتوياته في الكبش



كيفية قياس محيط كيس الصفن و كيفية فحصه باليد

الشكل ٤-١٥: كيفية فحص و قياس محيط كيس الصفن

الفحص بالموجات فوق الصوتية:

يمكن استخدام الموجات فوق الصوتية لفحص كيس الصفن و محتوياته و كذلك فحص الأعضاء الذكورية الداخلية.

1 - Ultrasound probe

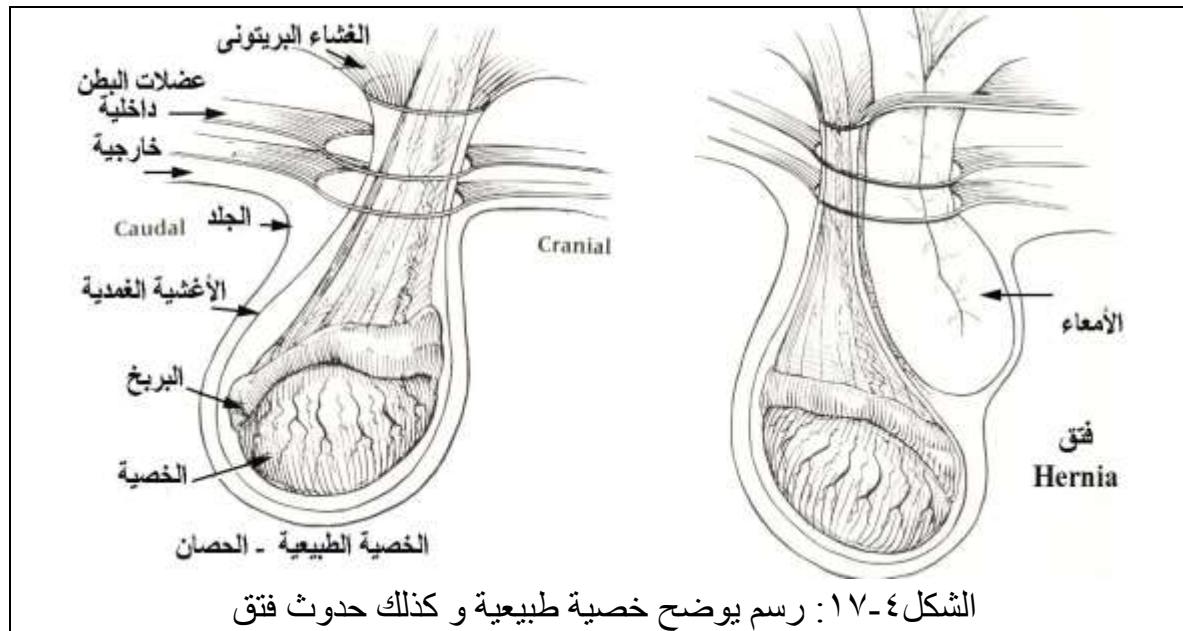
2 - Scrotum and testis



الشكل ٤-١٦: فحص الخصية بالموجات فوق الصوتية

الحلب المنوي والقلفة والقضيب:

فحص محتويات الحبل المنوي (Spermatic cord) باللمس والتأكد أنه طبيعي ولا يوجد دوالي (Varicocele) أو فتق في القناة الإربية (Inguinal canal) (شكل ١٧-٤). أيضاً شكل القلفة إذا كانت طبيعية أو متولدة (المتدالية غير جيدة).



* **كيفية فحص القضيب = العضو الذكري Penis:**

- يمكن فحص القضيب أثناء تجميع السائل المنوي بالمobilizer الاصطناعي أو عمل إثارة للذكر لإخراج القضيب (الإنتصاب). أيضاً يمكن حقن مهدئات مثل ال Phenothiazine حتى يتذلل القضيب خارج القلفة.

* تجميع عينة من القلفة للفحص المعملي كما سيتم إيضاحه.

الفحص الداخلي عن طريق الجس من خلال المستقيم Palpation per rectum:

الفحص الداخلي في الذكور الكبيرة (الثور والحصان) من أجل فحص الغدد الملتحقة.

- نبدأ بفحص الإحليل الحوضي (Pelvic urethra) ونأخذه كدليل لبداية الفحص لأنه يحدث إنقباضات متتالية (Rhythmic contractions) نحس بها أثناء جس الإحليل الحوضي.

- يتم فحص غدة البروستاتا عند عنق المثانة وفحص أي اختلافات سواء في الحجم أو القوام عن الوضع الطبيعي.

- أيضاً يتم فحص الحويصلة المنوية والأمبولا وفحص أي عيوب تكوبينية (Aplasia or hypoplasia) أو التهاب (inflammation) أو التهاب (hypoplasia).

- لا يمكن فحص غدتاً كوبر لأنها موجودة تحت العضلات. أيضاً لا يمكن حس الجزء المنتشر للبروستاتا.

* فحص قدرة الذكر على الوثب والجماع.

وضع الذكر مع أنثى في الشبق لقياس الرغبة الجنسية (Libido) وأيضاً فحص قدرته على الوثب

- * تجميع عينة سائل منوي وفحصه (سيتم شرحه تفصيليا في التلقيح الإصطناعي).
- تجميع عينة سائل منوي سواء كان بالمهبل الإصطناعي (Artificial vagina) أو الطريقة الكهربائية (Electro-ejaculator) ولكن المهبل الإصطناعي أفضل. ثم فحص عينة السائل المنوي كالتالي:
 - قياس حجم العينة volume
 - لون العينة color.
 - الحركة الجماعية Gross motility = mass activity
 - الحركة الفردية للحيوانات المنوية Individual motility
 - أيضا فحص عدد الحيامن وأي تشوّهات في شكل الحيامن.
 - فحص نسبة عدد الحيامن الميتة.
- * تجميع عينة دم لعمل بعض الاختبارات خاصة اختبار البروسيللا.

تجميع محتويات القلفة Collection of preputial materials

يمكن تجميع محتويات القلفة بطرقين:

١- الطريقة الجافة (Dry method) :

- بعمل مسحة بقطعة شاش أو قطن للقلفة ثم وضعها في محلول الملح أو البيئة المناسبة (Media).
- أو استخدام قسطرة وسرنجة وندخل القسطرة ونحركها عدة مرات مع الشفط بالسرنجة لسحب محتويات القلفة بدون غسيل (شكل ٤-١٨).
- إخراج القسطرة ووضع محتواها في الوسط المناسب أو في محلول فسيولوجي (buffered saline) .



٢- غسيل القلفة :Preputial wash

وتجمیع محتواه وفحصه خاصة للترايكوموناس (Trichomoniasis) والفبریو (Vibriosis). الأدوات (شكل ٤-١٩):

- سرنجة كبيرة ١٠٠ مل - محلول ملح معقم أو ميديا (Media) للغسيل.
- زجاجة معقمة للتجمیع.
- قسطرة طويلة.

الطريقة:

- يتم عمل الغسيل قبل الجماع أو تجمیع السائل المنوي حتى لا تفقد القلفة محتواها وأيضا لا يكون فيها بقايا من السائل المنوي.
- يتم تدفئة محلول أو الميديا (عند ٣٥°C) حتى لا تحدث تهييج للذكر أثناء وضعها في القلفة.
- يفضل إزالة القلفة على القسطرة وليس العكس (إدخال القسطرة في القلفة) حتى لا يحدث جروح وتهتكات وتدخلها حوالي ٩ سم.
- إغلاق القلفة على القسطرة وحقن الميديا أو محلول الملح (عن طريق الأنبوة البلاستيك المتصلة بالقسطرة).
- إغلاق الأنبوة البلاستيك بالماسک الشرياني.
- وضع نقطة من العينة على شريحة لفحصها تحت المجهر.
- إرسال باقي العينة للمعمل لعمل الفحوصات الالزمة.

ملاحظة: يوجد أوساط Media للتجمیع أحسن من استخدام محلول الملح لتحافظ على الميكروبات حية وتساعد على تكاثرها مثل:

للفربيو نستخدم Reed and Orr broth media	للترايكوموناس نستخدم Tryptose broth media
Proteose peptone 20 gm- Na CL 5gm- Sodium thioglycolate 1 gm- Distilled water 1 liter-	Tryptose broth 30 gm- Na CL 5gm- Distilled water 1 liter-

- أيضا بقايا الوسط في القلفة (Prepuce) بعد التجمیع تنشط الميكروب ويترافق ويكون أكثر في التجمیعة التالية.

- لا نستطيع الحكم على الذكر بأنه سالب أي خالي من الأمراض قبل إجراء التجمیع والفحص ثلاث مرات متتالية بين كل تجمیعة والأخرى أسبوع.



نقص الخصوبة في الذكر Male infertility

نقص الخصوبة في الذكر ثلاثة أنواع.

I- نقص أو إنعدام الرغبة الجنسية

.(Reduced or lack of sexual desire = impotantia eregendi)

II- عدم المقدرة على الوثب أو الجماع

.(Inability to copulate = Impotentia coeundi)

III- عدم المقدرة على الإخصاب

.(Inability to fertilize = Impotentia generandi)

I- نقص أو إنعدام الرغبة الجنسية

Reduced to complete lack of sexual desire(Impotentia eregendi)

قد يظل الذكر فترة طويلة قبل أن يفكر في الوثب على الأنثى أو يفقد القدرة على الوثب مطلقاً.
وبسبب هذه المشكلة قد يكون وراثياً أو من البيئة المحيطة.

الأسباب الوراثية :Hereditary causes

- غياب أو عدم تكون الخصيتان (Testicular aplasia).

- قلة تنسج الخصيتان (Complete testicular hypoplasia).

هذه الأسباب الوراثية بسبب النقص الحاد في هرمون التستوستيرون الذي يفرز من الخصية.

الأسباب البيئية :

- التغذية المفرطة (Overfeeding): تؤدي لأن يصبح الذكر كسول بسبب السمنة الدائمة.

- النقص الشديد في التغذية (Under feeding): أيضاً يكون الذكر على قادر على الوثب.

- السن (Age): الذكر الصغير في السن أقل من سنة تكون خبرته قليلة مقارنة بالذكر الكبير المدرب وأيضاً الذكر المسن الذي يزيد عن 15 سنة تقل رغبته الجنسية وهذا كمثال على الثيران.

- الرعاية (Management): أحياناً الضرب الشديد يؤدي إلى خوف الذكر ويقلل من رغبته الجنسية. إضافة إلى مكان المعيشة يجب أن يكون جيد التهوية وتدخله الشمس.

- الحالة النفسية (Psychic condition): تعرض الذكر لحادث معين في منطقة معينة أو ضرر من الأنثى أثناء الجماع السابق تؤدي إلى خوفه وتقليل رغبته الجنسية.

- الأمراض العضوية (Diseases): مثل الأمراض المزمنة والحادية التي قد تسبب هزال وضعف عام وبالتالي تقل الرغبة الجنسية.

- حالة الأنثى المستخدمة في الوثب: يزيد الشبق من الرغبة الجنسية عند الذكر وبعض الذكور لا تفضل الأنثى في غير الشبق.

- عدم تغيير مكان الوثب: بعض الذكور تفضل تغيير مكان الوثب.

- نقص الهرمونات: سواء نقص هرمونات الغدة الدرقية (Thyroxin) أو هرمونات الغدة النخامية أو هرمون التستوستيرون.

الأعراض:

تختلف الأعراض حسب درجة الرغبة الجنسية التي تتراوح من درجة ٠ إلى درجة ٦ وتسمى دليل الرغبة الجنسية أو Libido index كما في الجدول ٣-٢:

الجدول ٣-٢: درجة الرغبة الجنسية

No libido	٠ - إنعدام الرغبة الجنسية تماماً
Little libido	١ - رغبة جنسية ضعيفة جداً واهتمام بسيط بالأنثى
Moderate libido	٢ - رغبة جنسية متوسطة: يتعدد الذكر في الوثب ويكون إمساكه بالأنثى والإيلاج ضعيف
Good libido	٣ - رغبة جنسية جيدة: الذكر لا يتعدد في الوثب ويكون في حالة رغبة وإشتياق وإمساكه للأنثى والإيلاج جيد
Very good libido	٤ - رغبة جنسية جيدة جداً: الوثب سريع و إشتياقه للأنثى شديد والإمساك بالأنثى والإيلاج جيد جداً
Excellent libido	٥ - رغبة جنسية ممتازة: الوثب سريع جداً وإشتياق شديد وإمساك وإيلاج ممتاز
Eager libido = uncontrollable	- رغبة جنسية عارمة: الوثب سريع لدرجة عدم إمكانية التحكم في الذكر والإمساك والإيلاج بعنف شديد

العلاج:

يتوقف العلاج على معرفة السبب لأن هناك حالات يكون الذكر جيداً ولكن يوجد سبب نفسي أو ألم يؤدي إلى هذه الحالة. إزالة السبب ستؤدي إلى عودة الذكر لحالته الطبيعية.

- إذا كان السبب وراثي: يفضل التخلص من الحيوان.

- إذا كان السبب غذائي: يجب إعطاء الحيوان علية متزنة وتحتوي على جميع العناصر والفيتامينات والأملاح الازمة للحيوان. أيضاً إذا كان الحيوان سمين وكسل يجب تقليل الغذاء وعمل تمارين رياضية كالمشي أو القيام بمجهود.

- أحياناً يكون السبب هو الإستخدام الزائد للذكر (Overuse) لذلك يجب إعطاؤه راحة جنسية حوالي شهر حتى يعود لحالته الطبيعية.

- تدريب الثيران الصغيرة في السن و إستبعاد المسنة (Old age).

- علاج الأمراض العضوية.

- الإبتعاد عن سوء المعاملة والقسوة للذكر خاصة أثناء الجماع.

- إذا كان السبب نفسي، يجب معرفة السبب وتجنب أسبابه وأيضاً إعطاء الذكر راحة جنسية حتى يعود لحالته النفسية الجيدة وينسى الألم أو سوء المعاملة.

- في حالة نقص الهرمونات:

* نقص هرمونات الغدة الدرقية: يعطي الحيوان iodinated casein جرعة ١٠٠ جرام / يوم / لمدة أسبوع عن طريق الفم (الكارزين ينتج من تخثر اللبن) أو يحقن الحيوان ١٠٠ مليجرام عقار thyroxin / ٥٠ كجم من وزن الحيوان لمدة أسبوع.

- * في حالة نقص هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية: يحقن الحيوان بالهرمون الليوتيني LH جرعة ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ وحدة دولية مرتين أسبوعياً ولمدة أسبوعين.
- * يمكن حقن الحيوان بمستخلص نبات الجوز المقى (nux vomica) يحتوى على مادة الإستركنinin الذي يعمل على تنبيه الحبل الشوكي ويساعد على الإنتصاب وزيادة الرغبة الجنسية (الجرعة من ٣٠ - ١٥ مليجرام في اليوم قبل الجماع).
- * في حالة نقص هرمون التستوستيرون: يحقن الحيوان بعقار يحتوى على الهرمون بجرعة ٢٥ - ٥٠ مليجرام للثور أو الحصان، وفي الكباش ٥٠ - ١٠٠ مليجرام لكل حيوان والكلاب والقطط ١٠ - ٥ مليجرام لكل حيوان. يجب ملاحظة أن كثرة استخدام هذا الهرمون يؤدي إلى ضمور الخصية.

II- عدم القدرة على الوثب

Inability to copulate (Importantia coeundi)

هو الذكر الذي لا يستطيع الوثب على الأنثى رغم أن رغبته الجنسية طبيعية.

الأسباب:

إصابات الجهاز الحركي Affections of the locomotor system

- ١- إصابات المفاصل والأوتار للأرجل وخاصة الأرجل الخلفية لأن الذكر يرتكز عليها أثناء الوثب.

٢- أيكسور في عظام الأرجل أو المنطقة القطنية.

- ٣- إصابات العضلات سواء كان التهاب أو تقلصات Spasms العلاج:

- فترة راحة جنسية مع علاج السبب سواء كان التهاب أوكسور.

- إذا كانت الإصابة شديدة يفضل إستبعاد الحيوان.

إصابات القضيب والقلفة Affections of the penis and prepuce

١- التهاب الحشفة والقلفة Balano-posthitis

التهاب الطبقة الداخلية للقلفة (Posthitis) وإلتهاب الحشفة (Balanitis) مما يؤدي إلى التصاق الحشفة بالقلفة.

- يحدث هذا نتيجة للإصابة ببعض الميكروبات.

- بعض الحرائق بسبب المواد الكيماوية أو الماء شديد السخونة (يستخدم الماء أثناء تجميع السائل المنوي بالمهبل الإصطناعي).

الأعراض:

- إحمرار القضيب واحتقان القلفة.

- ظهور بعض التقرحات Ulcers والحووصلات Vesicles

- آلام شديدة عند لمس الأجزاء المصابة.

- عدم مقدرة الذكر على إخراج القضيب من القلفة.

- غياب الرغبة الجنسية نتيجة للألم الشديد وعدم الرغبة على الوثب.

- وجود إفرازات غير طبيعية ورائحة كريهة.

- إلتصاق القضيب والقففة.

العلاج:

- راحة جنسية مدة طويلة (على الأقل شهرين) لمنع إنتشار العدوى.

- غسيل للقففة باستخدام محلول مطهر دافئ مثل ١% أكريفلافين Acriflavine (١٥٠ - ٢٥٠ مل).

- أيضاً يمكن استخدام غسول من السلفا والمضادات الحيوية.

- دهان القضيب والقففة بمحلول زيتى أو مرهم مضاد حيوي مرة كل ٣ أيام لمدة أسبوعين.

- إحداث إثارة جنسية حتى يحدث إنتصاب ويخرج القضيب من القففة لمنع الإلتصاق.

- إذا كانت الآلام شديدة نستخدم أي مادة مخدرة موضعية.

٢- عدم القدرة على إخراج القضيب :Phimosis

- لا يستطيع الذكر إخراج القضيب من القففة بسبب ضيق في فتحة القففة نتيجة للإلتهابات أو ضيق وراثي.

- أيضاً إلتصاق الجزء الحر من القضيب بالقففة لوجود رابط غشائي بينهم Persistent frenulum (شكل ٥-٢).

- عند الفحص نجد فتحة القففة ضيقة و لا يستطيع الذكر إخراج القضيب رغم أن رغبته الجنسية طبيعية مما يؤدي إلى عدم القدرة على الجماع.

العلاج: نعالج الإلتهابات إذا كانت هي السبب ونستبعد الحيوان إذا كان السبب وراثيا.

٣- عدم القدرة على عودة القضيب للففة :Paraphimosis

لا يستطيع الذكر سحب العضو الذكري للففة.

الأسباب:

- ضيق فتحة القففة نتيجة للإلتهابات أو وجود خراج أو أورام.

- شلل في عضلات القضيب نتيجة لإصابة الحبل الشوكي أو الإصابة بمرض الكلب أو السعار Rabies التي تسبب شلل للعضو للقضيب.

- قد تحدث هذه الظاهرة في الحصان في حالات الهازال والضعف العام والأمراض المزمنة.

الأعراض:

- القضيب موجود خارج فتحة القففة و لا يستطيع الذكر سحبه.

- وجود بعض التقرحات والتورمات

- قد يحدث فقد لحسنة اللمس لحسنة القضيب.

العلاج:

- علاج ضيق الفتحة جراحياً.

- تنظيف القضيب وغسله بمحلول مطهر أو مضادات حيوية.

٤- كسر أو تمزق في القضيب :Broken or fractured penis

غالباً تحدث هذه الإصابة في الذكور التي تتمتع برغبة جنسية عالية جداً.

الأسباب:

- إصطدام القضيب بالمنطقة الخلفية للأثنى أثناء الإيلاج أو بأي جسم صلب مجاور مثل الحصارة (Stanchion). يحدث تمزق للغلاة المحيطة للقضيب (Tunica albuginea) ويحدث نزيف شديد.

- قد تحدث نتيجة رفس (Kicking) الأثنى للذكر أثناء الجماع خاصة في الخيول.
الأعراض:

- ألم شديد عند لمس القضيب و إنخفاض الرغبة الجنسية. - ظهور تورم ويعتمد حجمه على كمية النزف.

- في البداية يكون التورم لدينا خلال اليومين الأولين ثم يصبح صلبا نتيجة لتجلط الدم.

- إذا تأخر العلاج قد يحدث تلوث للدم ويتحول إلى خراج.
أحياناً يحدث تمزق للعصب العلوي للقضيب ولذلك تفقد الحشفة إحساسها ولذلك يكون العلاج صعبا.

العلاج:

- حقن مضادات حيوية من الإصابة وحتى التدخل الجراحي للعلاج.

- العلاج الجراحي كالتالي:

- التخدير (عام أو نصفي وموضعي) - ينام الحيوان على جانبه ورفع رجله الخلفية.

- تنظيف مكان الجراحة وإزالة الشعر والتطهير.

- عمل فتح بالمشرط طوله حوالي ١٥ - ٢٥ سم موازي للقضيب فوق التورم.

- إزالة الدم المتجلط وخياطة الغلاة البيضاء للقضيب (Tunica albuginea) بخيط متص من معى القط رقم ٢ Chromic cat gut.

- وضع مرهم مضاد حيوي ثم خياطة الجلد بخيط حرير ووضع مضاد حيوي فوق الجرح.

- حقن الحيوان بمضاد حيوي عضل لمدة ٥ أيام وإعطاؤه راحة جنسية ولكن يفضل إنتصاف جزئي للقضيب لمنع الالتصاق بين القضيب والقلفة.

ملاحظة هامة: يجب عمل هذه الجراحة بعد اليوم الرابع وحتى اليوم العاشر بعد الإصابة أي بعد تجلط الدم حتى لا يحدث نزيف شديد.

٥- إعوجاج القضيب :Curved penis

إما أن يكون السبب وراثياً أو إصابة القضيب في أحد الجوانب أو التهابات سابقة.

الأعراض: إعوجاج في الجزء الحر (Free portion) من القضيب لأسفل أو لأعلى أو لأحد الجوانب.

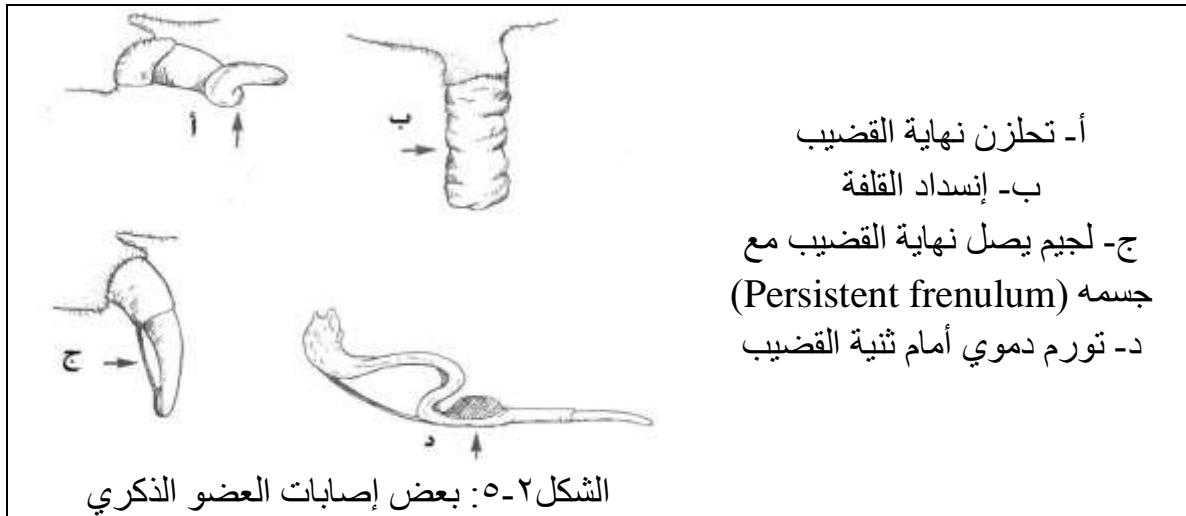
العلاج: جراحي عن طريق إزالة جزء من الغلاة البيضاء ثم خياطتها لتعديل الإعوجاج.

٦- أورام القضيب والقلفة :Tumors of the penis and prepuce

غالباً تسبب هذه الأورام عدم القرة على الجماع أو خروج القضيب من القلفة ويمكن إزالتها جراحيًا.

أسباب أخرى

- فتق في منطقة السرة (Umbilical hernia). أيضاً نتيجة الألم الشديد الناتج عن وجود حصوة في المجاري البولية أو التهاب شديد في الخصية أو غدة البروستاتا أو أي ألم شديد يمنع القدرة على الجماع.



III- عدم القدرة على الإخصاب

Inability to fertilize (Impotantia generandi)

١- إنخفاض أو إنعدام القدرة على الإخصاب مع عدم ظهور تغير في صورة السائل المنوي

Impotentia generandi with apparently normal semen

- عند فحص السائل المنوي لا نجد تغيرات من حيث عدد وحركة الحيامن ورغم ذلك لا يحدث إخصاب.

- يشكل هذا خطورة عالية وقد يكون السبب الإصابة بطفيل الترايكوموناس (Trichomonas) أو البروسيللا (Brucellosis) أو الفبريو (Vibrio fetus) أو بعض الفيروسات يؤدي إلى عودة الأنثى للشبق بعد التوثيق.

- عيوب في غطاء الرأس (Acrosome) للحيوان المنوي ويصبح غير قادر على اختراق البويضة ويمكن معرفة هذه العيوب بصبغ الحيامن وفحصها تحت المجهر بإستخدام صبغات

Nigrosin-eosin stain; Indian ink; Giemsa stain

- عيوب في المادة الصبغية (Chromosomes) أو وجود عوامل وراثية مميتة في السائل المنوي (Lethal genes).

٢- عدم القدرة على الإخصاب مع ظهور تغير في صورة السائل المنوي

Impotentia generandi associated with abnormal semen picture

في هذه الحالة إنخفاض أو إنعدام الخصوبة نتيجة تغير في صورة السائل المنوي عند فحصه مجهريا الذي يكون مصاحبا لإصابات الجهاز التناسلي إبتداء من الخصية والبربخ والغدد الملحقة وهذه الإصابات قد تكون وراثية (Genetic) أو مكتسبة (Pathological) كالتالي:

إصابات الخصية المرضية

Pathological affections of the testis

أولاً: العيوب الوراثية

:Testicular aplasia

قد يكون غياب الخصية فردياً أي غياب خصية واحدة (Unilateral) أو زوجياً أي غياب الخصيتين (Bilateral).

- إذا كانت زوجية يكون كيس الصفن فارغاً وصغيراً وصفات الذكورة الثانوية غير ظاهرة بالرغم من وصول الذكر إلى سن البلوغ. أيضاً تكون الغدد الملتحقة صغيرة جداً والحيوان يكون عقيماً.

- في حالة غياب خصية واحدة، يكون كيس الصفن غير متماثل وقد تكون الغدد الملتحقة غير كاملة النمو.

العلاج: - في حالة غياب الخصيتين لا يمكن العلاج ويسمى الحيوان ويدبح.

- في حالة غياب خصية واحدة يفضل أيضاً تسمين الحيوان خشية إنتشار هذه الصفة الوراثية.

:Testicular hypoplasia

هو نقص في نمو الخصية خاصة التي تتنفس الحيامن وقد يكون النقص كاملاً (Complete) أو جزئياً (Partial). أيضاً قد يصيب خصية واحدة (Unilateral) أو الخصيتين (Bilateral).

تكتشف هذه الحالة عند وصول الحيوان لسن البلوغ.

الأسباب:

- وراثية نتيجة لخلل صبغي (Chromosomal).

- سوء التغذية قد يؤدي إلى نقص في نمو الخصية.

- التهجين بين السلالات المختلفة مثل البغال (تهجين بين الحمار والفرس).

الأعراض:

- في حالة الإصابة الخفيفة قد تكون الرغبة الجنسية طبيعية والجماع طبيعي.

- الخصية المصابة تكون أقل من الطبيعية في الحجم والوزن.

- يكون كيس الصفن غير متماثل في حالة إصابة خصية واحدة.

- في حالة نقص نمو الخصيتين تكون الغدد الملتحقة صغيرة في الحجم.



الشكل ٦-٢: قلة تنسج الخصية

- نقص في نسبة الإخصاب (Conception rate) في حالة إصابة خصية واحدة أو النقص الجزئي.

- صورة السائل المنوي:

- حجم العينة (Volume) قد يكون طبيعياً أو أقل حسب درجة الإصابة.

- عدد الحيامن (Sperm count) حسب درجة الإصابة ويكون العدد صفر في حالة إصابة الخصيتين وتسمى هذه الحالة (Azospermia).

- يوجد تشوهات في الحيامن Sperm abnormalities في حالات متعددة:-
 - يمكن أخذ عينة وعمل فحص نسيجي (Histologic) وفحص النبيبات المنوية ومدى درجة إصابتها.

ملاحظة:

قلة التنسج تكون في جميع خلايا الخصية سواء كانت أمهات الحيامن أو الخلايا البينية لذلك يكون هناك تأثير على الرغبة الجنسية أيضاً.

عدم نزول الخصية إلى كيس الصفن أو الخصية المعلقة

Cryptorchidism = Undescended testis = Retained testis

هو عدم نزول الخصية لكيس الصفن وتكون موجودة في التجويف البطني أو في القناة الإربية (Inguinal canal). إذا كانت الخصية موجودة في القناة الإربية ولم تصل إلى كيس الصفن

تسمى النزول غير التام Incomplete descend of the testis

- هي الحالة شائعة الحدوث في الحصان والكلب ولكنها نادرة في الثور.

- قد تحدث في ناحية واحدة Unilateral أو الناحيتين Bilateral ويكون كيس الصفن فارغاً.

الأسباب:

- وراثية حيث لا تهاجر الخصية إلى كيس الصفن وتظل في التجويف البطني حيث أنها تكون موجودة بجانب الكلية أو لا يكتمل نزولها وتكون في القناة الإربية ولا تصل إلى كيس الصفن.

- إذا حدث احتباس للخصيتين يكون الحيوان عقيماً حيث أن درجة حرارة الخصية تكون غير مناسبة لتكوين الحيامن ولكن رغبة الحيوان الجنسية تقل في بعض الأحيان وقد تكون طبيعية لأن الخلايا البينية (Leydig cells) لا تتأثر بالحرارة وتقرز هرمون التستوستيرون.

الأعراض:

- الرغبة الجنسية تكون طبيعية.

- كيس الصفن إما أن يكون فارغاً (في حالة الإحتباس المزدوج Bilateral) أو غير متماثل (في حالة إحتباس خصية واحدة Unilateral).

- تكون الغدد الجنسية الملحة طبيعية (عن طريق الجس عبر المستقيم) والصفات الذكورية الثانوية أيضاً تكون طبيعية.

- صورة السائل المنوي Semen picture:

● حجم القدفة طبيعي. ● في حالة غياب الخصيتين يكون القوام مائياً Watery لعدم وجود حيوانات منوية ودرجة الحموضة قلوية.

● لا توجد حيامن في حالة إختفاء الخصيتين وتختفي في حالة إختفاء خصية واحدة.

- في حالة فحص الخصية المحجوزة نسيجياً (Histologic) نجد النبيبات المنوية كلها محطمة أو مضمخة (Degenerated) ولكن الخلايا البينية لم تتأثر.

التشخيص:

- فحص السائل المنوي. - الأعراض. - فحص كيس الصفن.

العلاج: - التدخل الجراحي لإنزال الخصية (غالباً في حالة الإنسان والكلب) ولا بد أن يتم الإنزال قبل سن البلوغ وقبل أن يحدث تغيرات مدمرة و لا معكوسه Irreversible وتوقف إنتاج الحيامن نهائياً.

- يفضل إستبعاد الحيوان من التناслед حتى لا تورث هذه الصفة.

ثانياً: إصابات الخصية المرضية **Pathological affections of the testis** **Testicular degeneration or atrophy**:

- هو عبارة عن تنكس للغشاء الطلائي للأنبيات المنوية ويصبح الحيوان عقيماً إذا كانت الإصابة مزدوجة (Bilateral) لأنه يصبح لا يستطيع إنتاج الحيامن.

- قد تكون درجة تنكس الخصية خفيفة (Mild) أو متوسطة (Moderate) أو شديدة (Sever).
الأسباب:

- أهم الأسباب هو التأثير الحراري الذي يكون سبباً في رفع درجة حرارة الخصية مثل حالات التهاب الخصية ، وجود فتق في كيس الصفن ونزول الأمعاء فيه (Scrotal hernia) كما في الشكل ٧-٢.

- إرتفاع درجة حرارة الجسم لفترة طويلة.

- إرتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة خاصة في حالة الذكور المستوردة من أماكن باردة لمناطق إستوائية.

- الالتصاقات بين كيس الصفن والخصية.

- سوء التغذية مثل نقص فيتامين A وفيتامين E والفسفور والبروتين.

- الإشعاع Radiation يدمر الخصية خاصة الخلايا المولدة للحيامن.

- إقتراب كيس الصفن من الجسم مدة طويلة.

الأعراض: - تعتمد الأعراض على درجة تنكس الخصية.

- في الصورة البسيطة يقل عدد الحيامن بدون أعراض واضحة على الخصية.

- في الصورة المتوسطة تكون نسبة الإخساب أقل وعدد الحيامن أقل من الدرجة الأولى.

- في الصورة الشديدة (Sever form) يكون الذكر عقيماً ويقل حجم الخصية ويتحول قوامها إلى قوام صلب (Hard).

- الرغبة الجنسية تكون طبيعية.

صوره السائل المنوي:

• حجم القدفة (Volume) طبيعي ولكن يوجد تغيرات عند الفحص المجهرى للعينة.

• ينخفض عدد الحيامن للنصف أو الثلث في الدرجات الخفيفة والمتوسطة ولكن لا يوجد حيامن (Azospermia) في الدرجة الشديدة.

• تنخفض الحركة الجماعية للحيامن (Mass activity) نتيجة لقلة العدد.

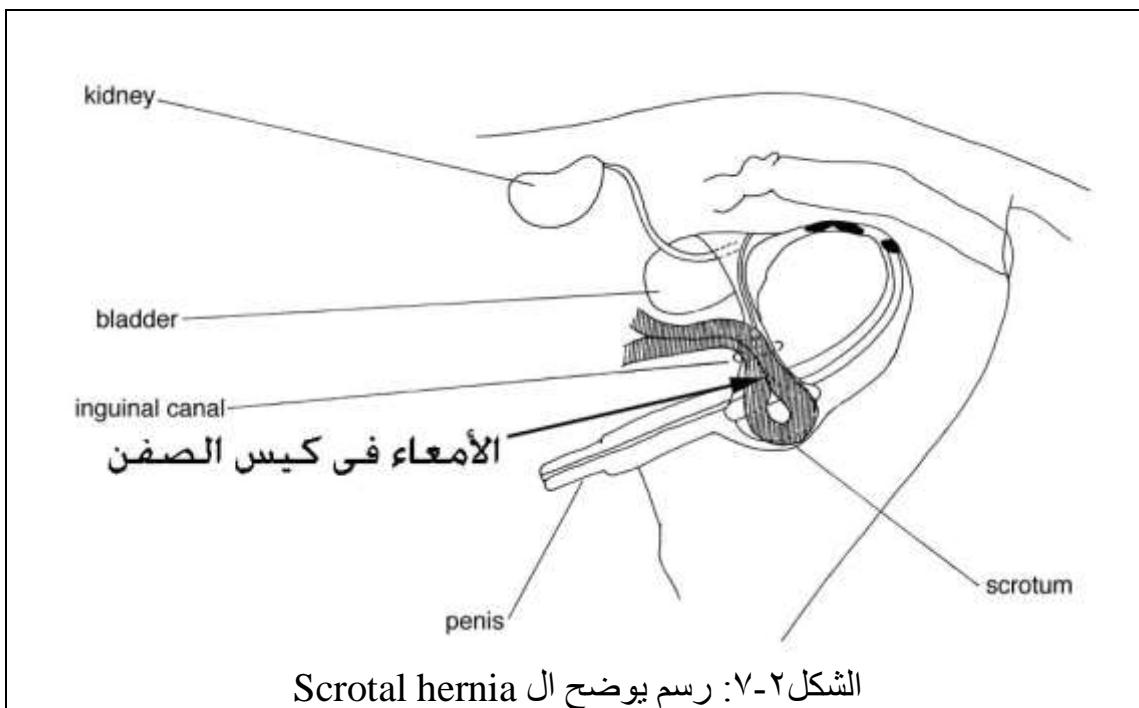
• تزداد نسبة تشوهات الحيامن (Sperm abnormalities) لتصبح ٣٠-٤٠ % في الإصابة البسيطة و ٦٠-٣٠ % في الإصابة المتوسطة.

- الفحص النسيجي (Histologic): نلاحظ تنكس للخلايا المولدة للحيامن بدرجات مختلفة حسب درجة الإصابة.

N.B: -In UK: maximum of 20 % sperm abnormalities is allowed in artificial insemination centers. -In USA: 10 % major abnormalities and 20 % minor abnormalities is allowed.

التشخيص:

- من السجلات: تنخفض معدلات الإخصاب للذكر. - فحص السائل المنوي.



- من خلال الفحص الهستولوجي (شكل ٨-٢).

العلاج:

يعتمد العلاج على إزالة المسبب.

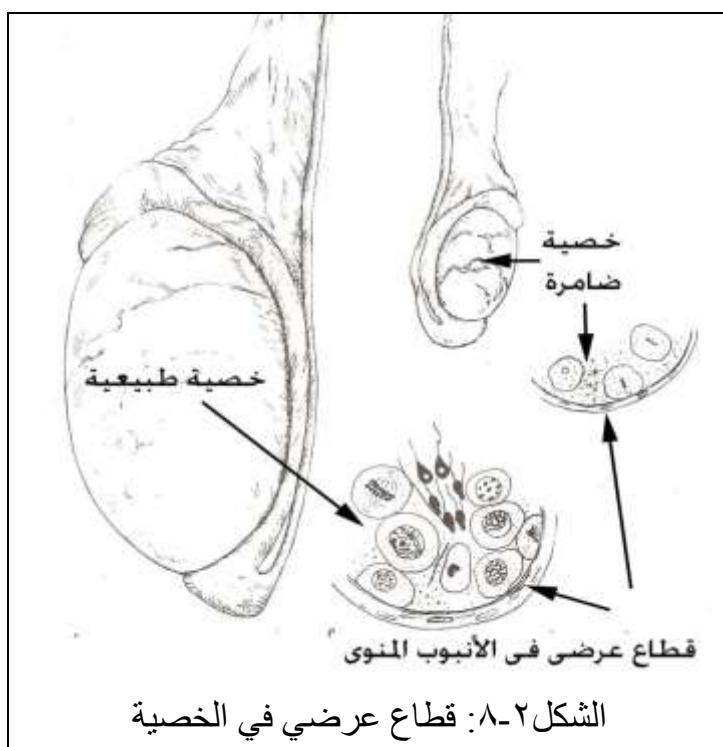
- إعطاء الذكر راحة جنسية فترة طويلة (٣ أشهر أو أكثر).

- إعطاء علقة متوازنة مع إضافة الفيتامينات خاصة فيتامين (A & E).

- علاج الأمراض المعدية.

- عمل مبردات في حالة درجة حرارة الجو العالية.

- يجب الوقاية من الإشعاعات.



ملاحظة: يفضل عدم إستخدام الهرمونات في العلاج في هذه الحالة سواء كان هرمون ال FSH أو التستوستيرون.

التهابات الخصية: Orchitis

هذه الحالة من أكثر إصابات الخصية وتؤدي إلى إنخفاض معدل الخصوبة في الذكور وقد يؤدي الإلتهاب إلى إنتلاقات بين الخصية والأغشية المحيطة بها و يؤدي إلى حدوث تنكس للخصية.

- إما أن تكون الإصابة فردية أو زوجية.

الأسباب:

- جروح بكيس الصفن ثم إصابة بكتيرية تخترق الكيس وتصل للخصية.
- خبطنة قوية للخصية.

- بعض الأمراض مثل البروسيللا (Brucellosis) وميكروب الكورييني الصديدي (Corynebacterium pyogenes) والميكروب السبكي (Streptococci) وبعض الأمراض الأخرى مثل السالمونيلا والجدري.

الأعراض:

في الإصابة الحادة:

- يحدث حمى و إضطرابات عامة.
- ألم و إحمرار لكيس الصفن وتورم.
- كيس الصفن غير متماثل إذا كانت الإصابة فردية.
- قد تستمر الأعراض من ١٠ - ١٤ يوما ثم تتحول إلى إصابة مزمنة إذا لم تعالج.
- قلة الرغبة الجنسية بسبب الآلام.

في الإصابة المزمنة:

- إنتلاقات بين الخصية والأغشية المجاورة.
- أحيانا يحدث تليف (Fibrosis) ويصبح ملمس الخصية صلب.
- قد تتحول الإصابة لخراج بالخصية.
- السلوك الجنسي يكون طبيعيا بعد زوال الألم ولكن تقل نسبة الخصوبة.

ملاحظة:

في حالة الإصابة الفردية تتأثر الخصية الأخرى بسبب ارتفاع درجة الحرارة.

- التغيرات في السائل المنوي:

- قد يكون تجميع السائل المنوي في حالة الإصابة الحادة صعبا لوجود ألم (Pain).
- حجم العينة طبيعي مع وجود تغير في اللون لوجود خلايا صدبية.
- بالفحص المجهرى تكون الحركة الجماعية للحيامن ضعيفة والعدد قليل وظهور خلايا صدبية وخلايا دم حمراء

التشخيص:

من الأعراض وصورة السائل المنوي وعزل الميكروب المسبب.

العلاج:

- إستخدام المضادات الحيوية عضل أو وريد ويفضل عمل اختبار الحساسية لإختيار المضاد الحيوي المناسب.

- راحة جنسية.
- كمادات باردة أو محلول خلات الرصاص ٢٪ على كيس الصفن.
- يمكن إزالة الخصية المصابة جراحياً إذا كانت الإصابة فردية.
- يجب عدم استخدام الذكر المصاب مثلاً بالبروسيل أو أي مرض معدى جنسي (Coital diseases) حتى لا ينقل المرض للإناث.
- في الحالات صعبة العلاج يستبعد الحيوان من التناول.

تليف الخصية :Testicular fibrosis

هي عبارة عن تتكس في الخصية وإحلال نسيجها بنسيج لي في ضام (Connective tissue) وتكون نتيجة للإصابات المزمنة.

- يصبح حجم الخصية صغير وصلب القوام
- صورة السائل المنوي :
- يتراقص حجم القدفة وعدد الحيامن والحركة الجماعية في حالة الإصابة الخفيفة أو الفردية.
- يصبح الحيوان عقيم ولا يوجد حيامن في حالة الإصابة المزدوجة.

العلاج:

يفضل إستبعاد الحيوان من التناول.

تحوصل الخصية :Testicular cyst

وجود تحوصل داخل الخصية وبه سائل ويمكن تشخيصه بجهاز الموجات فوق الصوتية فتظهر كمناطق سوداء على شاشة الجهاز (شكل ٩-٢).



الشكل ٩-٢: صورة بالموجات فوق الصوتية لتحول داخل الخصية

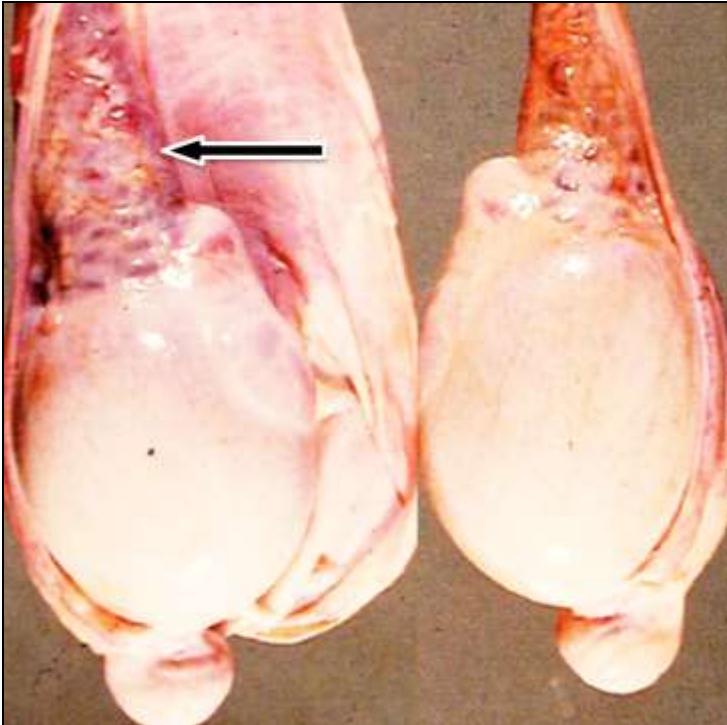
الدوالي :Varicocele

الدوالي هي توسيع الأوردة التي تنزع الخصية وهذه الحالة منتشرة أكثر في الإنسان. وكما أشرنا سابقاً بأن الأوردة التي تنزع الخصية والبربخ تكون عبارة عن ضفيرة كبيرة الحجم تسمى ملتفة حول شريان الخصية Pampiniform plexus

يقال بأن الدوالي تؤثر على تكوبن الحيامن ولكن إذا كانت درجتها كبيرة بسبب التأثير على عملية تنظيم حرارة الخصية.

العلاج:

ليس هناك داعي للعملية إلا إذا كانت الدوالي كبيرة وظاهرة إلى حد كبير. وأبسط أسلوب هو ربط الوريد الخصوي، ولكن ونظرًا لوجود وفرة ممكنة من الأوردة المصاحبة فإن الرجعة شائعة أي قد تعود حالة الدوالي مرة ثانية.



الدوالي Varicocele

:Hydrocele الأدمة

الأدمة هي تجمع غير عادي لسائل مصلي في التجويف الغدمي Vaginal cavity المحاط للخصية

السبب:

- إنتاج زائد لسائل داخل الكيس.

- إمتصاص قاصر للسائل، مع أن سبب عدم إمتصاص السائل غامض.

- الاتصال بفقق مع التجويف البريتوني أو وجود إستسقاء بالبطن Ascitis.

التشخيص:

- باللمس Palpation - بالموجات فوق الصوتية (الشكل ١٠ - ٢)

العلاج:

- يمكن العلاج جراحيا بإغلاق الفتحة الإربية إذا كانت هي السبب.

- نزح سائل الأدمة من خلال كانينولا cannula أسلوب بسيط، غير أن الحالة غالباً تعود.



الشكل ٢٠-١: صورة بالموجات فوق الصوتية لتجمع سائل حول الخصية

تجمع دموي حول الخصية **Hematocele**

عبارة عن تجمع دموي في التجويف الغمدي حول الخصية وقد يكون بسبب خبطة قوية **أورام الخصية Testicular tumors**:

- عادة تكون الأورام بخلايا سيرتولي Leydig cells أو الخلايا البينية Sertoli cells.
- تكون الإصابة في ناحية واحدة أي خصية واحدة أو في الناحيتين.
- في حالة ورم خلايا سيرتولي يزداد إفراز هرمون الإستروجين ويكون هناك رغبة تجاه الذكور الآخرين وليس تجاه الإناث.
- إذا كانت الإصابة في ناحية واحدة يحدث ضمور للخصية الأخرى.

ملاحظات:

- معظم الأورام شائعة في الكلب يليها الحسان ثم الثور.
- إذا خرج الحيوان المنوي عن مساره داخل القناة التناسلية ودخل أي نسيج سيدى إلى تفاعل كأي جسم غريب (Foreign body reaction).

الإصابات المرضية للبربخ Pathological affections of the epididymis

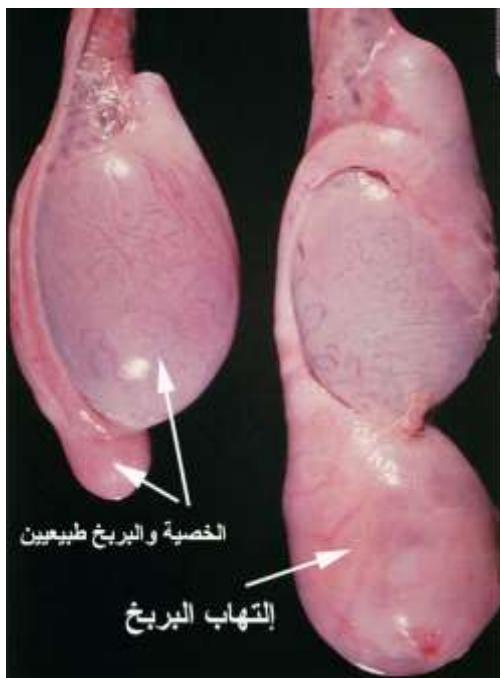
التهابات البربخ **Epididymitis**

غالباً يكون مصاحباً لالتهاب الخصية

الأعراض:

- تورم بالبربخ (شكل ٢١-٢) وارتفاع درجة حرارة الجزء المصاب وألم شديد أثناء التهاب الحاد.
- في التهاب المزمن يقل حجم البربخ خاصة منطقة الزيل ويحدث تليف ويصبح أيضاً صلب القوام.
- إنخفاض الخصوبة.
- حدث التصاق بين البربخ وكيس الصفن.
- في بعض الإصابات يزداد حجم البربخ.

- التغيرات في السائل المنوي:
- حجم العينة طبيعي.
- إرتفاع نسبة الحيامن الميتة (Dead sperms).
- إنخفاض معدل الحركة الجماعية.
- زيادة نسبة الحيامن الغير ناضجة (Immature sperms).
- وجود خلايا ال Medusa cells أو الخلايا المبطنة المهدبة بكثرة (في الحالة الطبيعية لا يزيد عددها عن خلية واحدة لكل عشرة آلاف نطفة ١:١٠٠٠٠).
- وجود خلايا صديدية.



الشكل ١١-٢ : التهاب البربخ

أصابات الغدد الملحقة Affections of accessory sex glands

غياب الحويصلة المنوية:

- سببها وراثي ويتم تشخيصها بالجس عبر المستقيم وتكون الإصابة فردية (غياب حوصلة واحدة إما اليمنى أو اليسرى Unilateral) أو زوجية (Bilateral).
- التشخيص بالجس وحجم عينة السائل المنوي يقل جدا.
 - يستبعد الحيوان من التناسل.

الإصابات المرضية للحوصلات المنوية

Pathological affections of seminal vesicles

التهاب الحويصلة المنوية Seminal vesiculitis

الأسباب:

- الخشونة أثناء الجس عبر المستقيم.
- الإصابة الميكروبية سواء بكتيرية أو فيروسية.

الأعراض:

- في الإصابة الحادة: ترتفع درجة حرارة الجسم وقد يمتد الإلتهاب للغشاء البريتوني (الصفافي).
- آلام شديدة ولذلك يقف الحيوان مقوس الظهر (Arched back) وي بعض على أسنانه (Grunting).
- يتحرك الحيوان ببطء.

- قد تتوقف حركة الكرش ويحدث إنتفاخ وزيادة في معدل النبض.

- قد تصاب الإناث التي تم تلقيحها من هذا الذكر بالإلتهابات مهبالية وعنق الرحم.

- أثناء الجس عبر المستقيم:

▪ زيادة حجم الغدة
▪ إختفاء الفصوص في حالة الثور.

▪ يشعر الحيوان بالألم أثناء لمس الغدة.

▪ قد تحول إلى خراج ويفتح في المستقيم و يؤدي إلى ناسور (Fistula) ويظهر صديد في البراز.

▪ قد تلتصلق بالأعضاء المحيطة.
▪ عدم تماثل العدтан في حالة إصابة إحداها.

- في الإلتهابات المزمنة:

▪ يصغر الحجم وتتليف وتكون صلبة القوام
▪ حدوث إنتفاخات مع الأعضاء المجاورة.

- صورة السائل المنوي:

● حجم العينة طبيعي في الإلتهاب الحاد ولكن يقل جدا في المزمن وتزداد أعداد الخلايا الصديدية (أي وجود صديد في السائل المنوي).

● عدد الحيامن طبيعية ولكن يقل نشاطها وحركتها.

العلاج:

- تدليك الغدة (Massage) لتقرير محتوياتها.

- التخلص من الحيوان في حالة فشل العلاج.

التهاب غدة البروستاتا: Prostatitis

هذه الإلتهابات نادرة الحدوث في حيوانات المزرعة ولكن قد تحدث في الكلب.

يكون السبب نتيجة العدوى من الإحليل (Urethra) أو من الدم بالبكتيريا السببية (Streprococci) والإي كولي (E coli) أو البروسيللا.

الأعراض:

في حالة الإلتهاب الحاد يكون البول مدمم مع وجود آلام حادة وتنفس في الظهر وارتفاع درجة حرارة الجسم وقيء (Vomition).

العلاج: مضادات حيوية.

الموجات فوق الصوتية Ultrasound

أصبحت الموجات فوق الصوتية لا تستخدم فقط كوسيلة تشخيصية ولكن أيضاً أصبحت تستخدم كوسيلة علاجية لذلك لابد من تدريسها و الإهتمام بها.

في هذا الجزء سوف نتعلم ماهي الموجات فوق الصوتية و خواصها وما هي مميزاتها وكيفية استخدامها.

بدأ ظهور الموجات فوق الصوتية منذ فترة طويلة في بداية القرن العشرين وقد كانت ومازالت تستخدم في السفن والغواصات بحيث تقوم بدور أكبر في مسح الأعماق و تحديد الصخور وأماكن السفن الأخرى أو أي عائق أمام السفن وتعتمد فكرتها على إرسال موجات فوق صوتية (Ultrasound waves) وإستقبال إنعكاسها أو صداها (Echoes) على شاشات ترسم صورة الإنعكاس حسب كمية إرتداد هذه الموجات من الشيء الذي ترتطم به وتتوقف كمية الموجات المرتجدة على نوعية وسمك وكتافة الشيء الذي ترتطم به.

في مجال الطب، تعتبر الموجات فوق الصوتية وسيلة جيدة لرؤية التشريح الطبيعي وغير طبيعي للأنسجة والأعضاء داخل الجسم. وتعتبر الموجات فوق الصوتية وسيلة آمنة وليس فيها خطورة على المريض أو الفاحص.

مميزات الموجات فوق الصوتية:

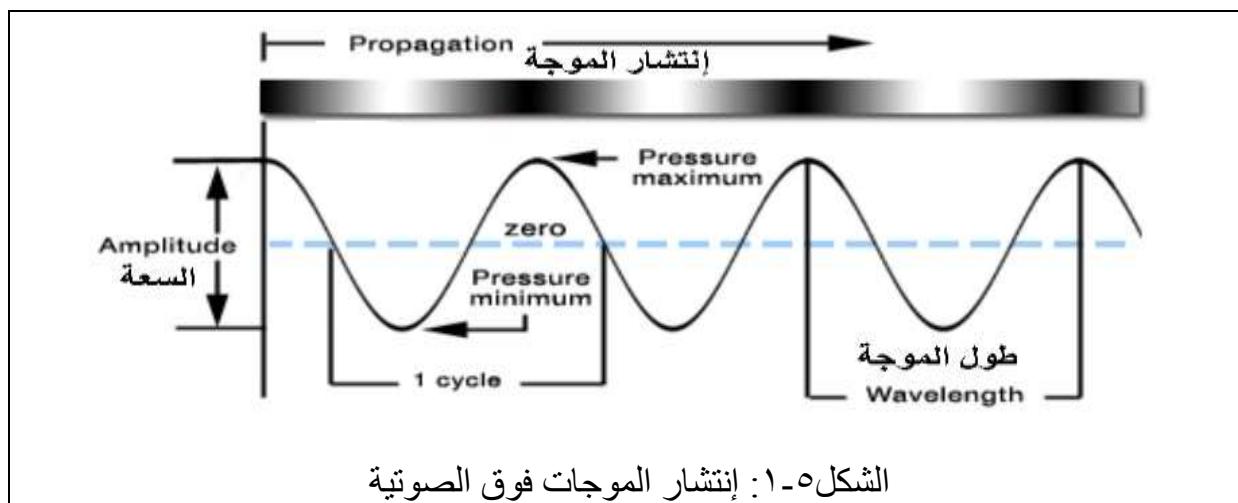
- الموجات فوق الصوتية أشعة غير مؤينة (Non-ionized) أي أنها ليس فيها خطورة.
- يمكن استخدامها أثناء الحمل حيث أنها آمنة.
- التشخيص المبكر للحمل حيث أن هذا يعتبر عاملاً مهماً لزيادة الكفاءة التناصيلية عن طريق إكتشاف الحيوانات الغير عشار لسرعة تتفريحها مرة أخرى خاصة في الحيوانات موسمية التناول.
- يمكن تحديد عدد الأجنة و كذلك جنس الجنين (ذكر أو أنثى).
- تشخيص معظم الأمراض التناصيلية سواء كانت بالمبين أو الرحم.
- الفحص كالبث المباشر، لذلك يمكن فحص الأعضاء المتحركة ورؤيتها حركتها مثل القلب وحركة الجنين.
- الجهاز صغير و محمول ويمكن أن ينتقل إلى مكان الحيوان.
- ليس غالى الثمن مقارنة ب الأشعة السينية (X-rays) والأشعة المقطعة (Computed tomography).
- أي القدرة على التفرقة بين الأنسجة Soft tissue differentiation

طبيعة الموجات فوق الصوتية :

الموجات فوق الصوتية عبارة عن نوع من أنواع الطاقة (طاقة ميكانيكية) تنتشر في الوسط على هيئة موجات (شكل ١-٥) مثل الموجات الصوتية ولكن الأذن لا تستطيع سماعها لأن ترددتها عالي (تستطيع الأذن سماع التردد من ٢٠-٢٠ كيلوهرتز) ولكن الموجات فوق الصوتية ذات تردد يتراوح من ١ إلى ٢٠ ميجا هرتز.

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

التردد : هو عدد الموجات في وحدة الزمن (الثانية) ويقاس بالهرتز ويوجد علاقة عكسية بين التردد وطول الموجة.



* هرتز = ١ دورة في الثانية

* كيلو هرتز = ١٠٠٠ هرتز.

* ميجا هرتز (MHz) = ١٠٠٠٠٠٠ هرتز = ١٠٠٠ كيلوهرتز.

طول الموجة والتردد:

- سرعة الموجات فوق الصوتية = التردد \times طول الموجة.

- سرعة الموجات فوق الصوتية ثابتة = ١٥٠٠ متر في الثانية.

- إذن كلما زاد التردد قل طول الموجة وكلما قلل التردد زاد طول الموجة.

ملحوظة: يوجد علاقة عكسية بين التردد والعمق أثناء الفحص بالموجات فوق الصوتية لأن اختراق الموجات للأنسجة يزداد كلما قلل التردد. لذلك كلما قلل التردد يمكن فحص الأعضاء العميقية أي البعيدة عن السطح ولكن وضوح الصورة يقل. الجدول ١-٥ يوضح العلاقة بين التردد وطول الموجة وأيضاً التردد ومقدار العمق الذي يمكن فحصه.

جدول ١-٥: العلاقة بين التردد وطول الموجة

التردد	طول الموجة	التردد	العمق
٢ ميجا هرتز	٠.٧٧ مليمتر	٥ ميجا هرتز	١٢-١٥ سنتيمتر
٥ ميجا هرتز	٠.٣١ مليمتر	٧.٥ ميجا هرتز	٦-٨ سنتيمتر
٧.٥ ميجا هرتز	٠.٢١ مليمتر	١٠ ميجا هرتز	٤ سنتيمتر

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

انتشار الموجات فوق الصوتية:

عندما يصدر المحول (Transducer) الموجات فوق الصوتية تنتشر في الأنسجة بسرعة معينة حسب كثافة النسيج ويرتد جزء منها للمحول ويستمر الجزء الآخر في اختراق الأنسجة حتى يصبح ضعيفاً و لا يستطيع اختراق النسيج التالي.

عندما يصدر المحول الموجات فوق الصوتية وتنتشر في الأنسجة يحسب لها الزمن حتى تعود للجهاز وبما أن سرعة انتشار الموجات معروفة يمكن حساب المسافة (المسافة = السرعة X الزمن).

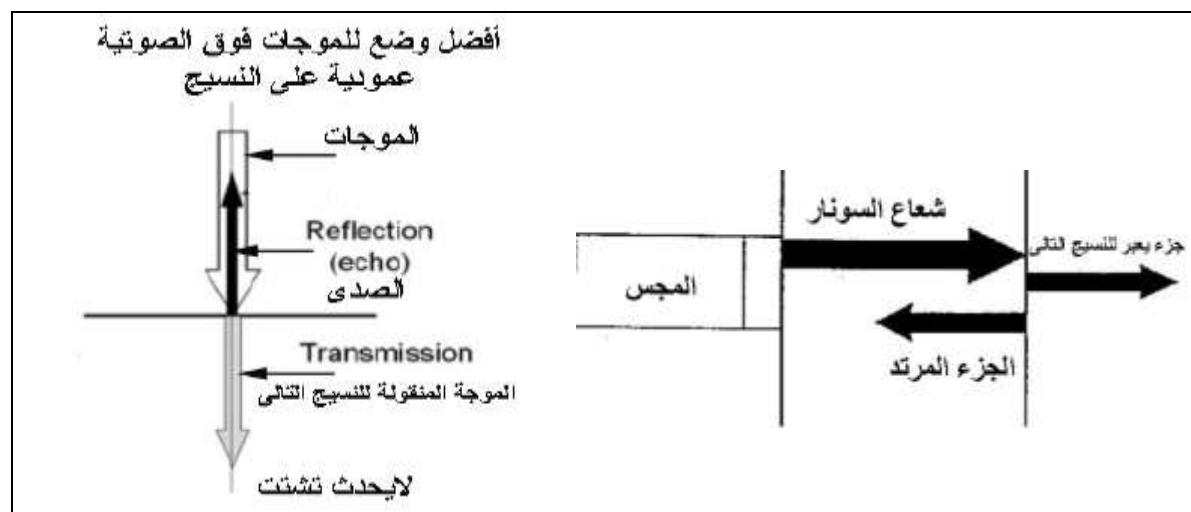
تنتشر الموجات فوق الصوتية داخل الأنسجة ثم يحدث لها إنعكاس (Reflection) عندما تصطدم بأنسجة مختلفة في الكثافة (شكل ٢-٥) ويفضل أن تكون الأشعة متعدمة على النسيج المراد فحصه. يحدث هذا الإنعكاس نتيجة وجود اختلاف في المقاومة للصوت (Acoustic impedance) وتعتمد هذه المقاومة على كثافة النسيج وسرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في هذا النسيج و لا يحدث إنعكاس (صدى) للموجات فوق الصوتية في حالة الأوساط المتباينة (Homogenous) مثل السوائل فظهوره سوداء.

إعاقة الصوت = السرعة X كثافة النسيج

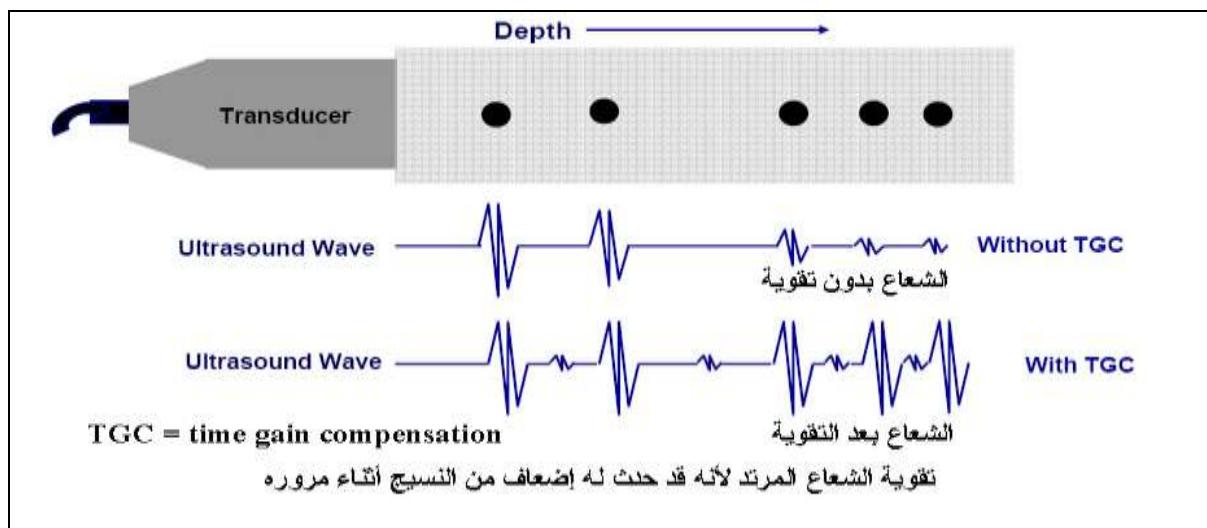
ولذلك تعتمد إعاقة الموجات فوق الصوتية على كثافة النسيج. كلما زادت كثافة النسيج ، زادت الإعاقة للموجات وزاد إنعكاسها.

أيضاً تعتمد قوة إنعكاس الموجات فوق الصوتية لمحول الجهاز (Transducer) على الزاوية بين الشعاع والسطح المراد فحصه. كلما قلت الزاوية تزداد قوة الإنعكاس (الصدى Echo) وتكون أكبر ما يمكن عندما يكون الشعاع عمودياً على الجزء المراد فحصه.

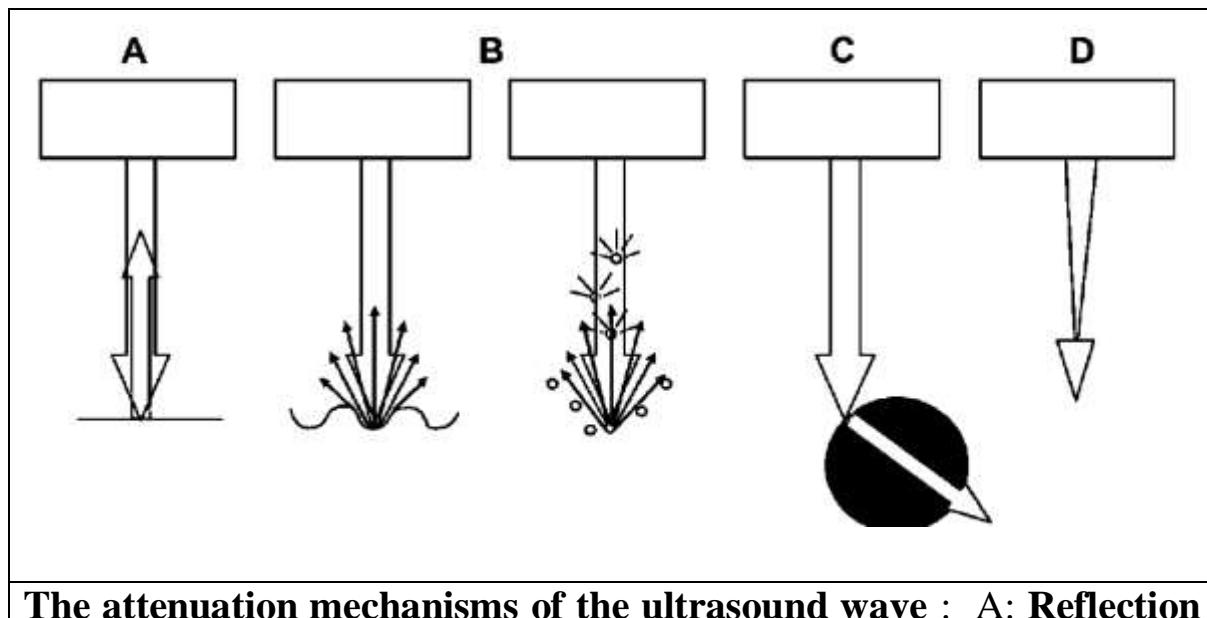
قد يحدث للموجات فوق الصوتية إنكسار (Refraction)، تشتت (Scatter) أو إمتصاص (Absorption) يؤدي إلى إضعاف الموجات فوق الصوتية (Attenuation) كما في الشكل ٣-٥. يزداد ضعف الموجات فوق الصوتية كلما كان الجزء المراد فحصه بعيداً عن المحول (Transducer) ولذلك يكون صداح ضعيف أيضاً ولتعويض هذا الضعف تم عمل وسيلة إلكترونية داخل جهاز الموجات فوق الصوتية لتقوية هذا الضعف (Distance gain compensation).



الشكل ٢-٥: إنعكاس الموجات فوق الصوتية عندما تصطدم بأنسجة مختلفة في الكثافة



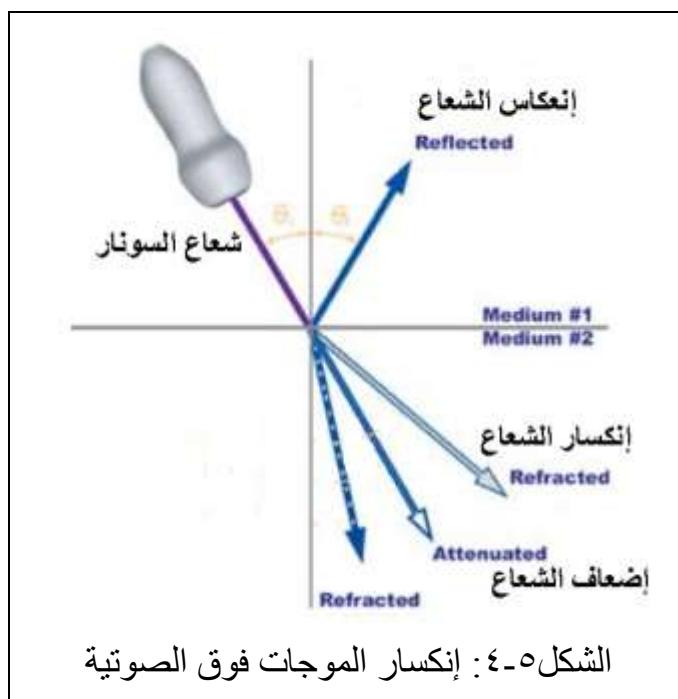
الشكل ٥-٣: ضعف الموجات فوق الصوتية أثناء إنتشارها خلال الأنسجة



The attenuation mechanisms of the ultrasound wave : A: **Reflection** is the return of part of the wave (and its energy) in the form of an echo; B: **Diffusion** is a reemission of the ultrasound energy in all directions due to reflections by small interfaces or a rough surface; C: **Refraction** is the deviation of the ultrasound wave; D: **Absorption** is the transformation of ultrasound energy into heat.

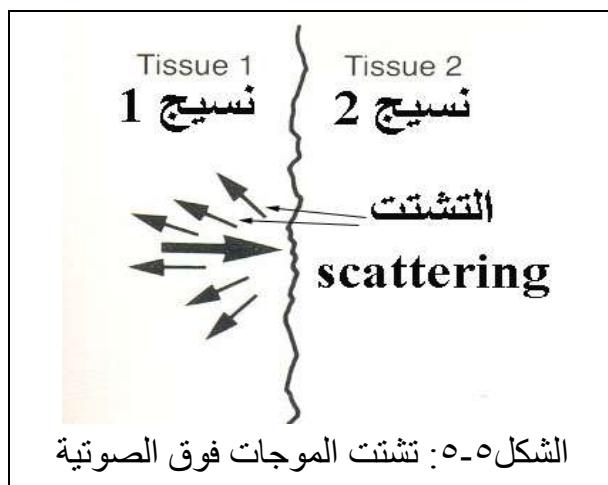
انكسار الموجات فوق الصوتية : Refraction

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)



تشير كلمة إنكسار إلى التغير في مسار حزمة الموجات فوق الصوتية نتيجة مرورها في أوساط مختلفة في الكثافة (أي هي إنكسار الموجات فوق الصوتية في أي إتجاه خلاف مصدر الشعاع كما في الشكل ٤-٥) وتتغير سرعة الصوت نتيجة للتغير في الكثافة. وبما أن ترد الموجات فوق الصوتية يكون ثابتاً أثناء مروره في الأنسجة المختلفة في الكثافة، لابد أن يحدث تغيير في طول الموجة لتنكيف مع التغير في السرعة و يؤدي ذلك إلى تغير في إتجاه الموجات.

تشتت الموجات فوق الصوتية :Scattering



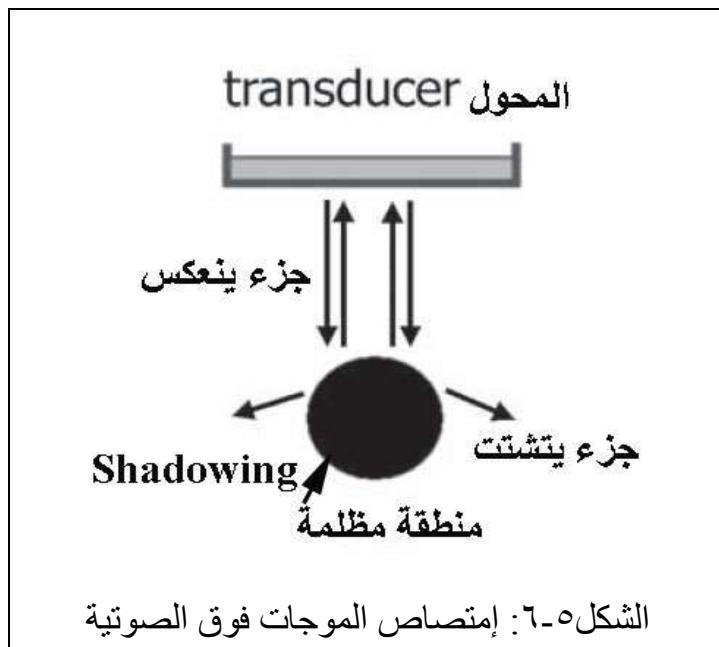
يحدث التشتت للموجات فوق الصوتية عندما يواجه الشعاع بجسم غير أملس (شكل ٥-٥).

إمتصاص الموجات فوق الصوتية :Absorption

تعتبر الموجات فوق الصوتية طاقة ميكانيكية والطاقة تحول من صورة إلى أخرى حسب القانون القائل

(الطاقة لا تقى ولا تستحدث ولكن تحول من صورة إلى أخرى).

أثناء الفحص يتحول جزء من الموجات فوق الصوتية إلى طاقة حرارية ويكون الإمتصاص أكثر في النسيج الناعم (Soft tissue) عن السوائل. يؤدي إمتصاص الموجات فوق الصوتية إلى حدوث ما يسمى بالظل (Shadowing) أي منطقة مظلمة أسفل النسيج الذي إمتص الموجات.



- يحدث الظل (شكل ٦-٥) أيضاً عندما تصطدم الموجات فوق الصوتية بجسم متخلّس مثل العظام أو وجود الغازات كما سيتم شرحها فيما بعد.

مكونات جهاز الموجات فوق الصوتية:

المرسل :Transmitter

هو عبارة عن فولت كهربائي يسبب حدوث إهتزاز في المحول لتوليد الموجات فوق الصوتية.

المحول = probe

مجازاً قد نسميه المجرس وهو الجزء الذي يوضع على المكان المراد فحصه. وظيفة المحول هي تحويل الطاقة الكهربائية التي وصلته من المرسل إلى طاقة ميكانيكية = صوتية والعكس (يستقبل الموجات الصوتية ويحولها إلى موجات كهربائية) يرسلها للمرسل. تسمى المادة الموجودة داخل المحولات بلورات البيزوإليكتриك Piezo-electric crystals . علماً بأن المحول يصدر الموجات ١% من الوقت ويستقبل ٩٩% من الوقت.

أنواع المحولات Types of transducers

حسب ترتيب بلورات البيزوإليكتريك المولدة للموجات فوق الصوتية.

محولات خطية Linear array: تتوزع بلورات البيزوإليكتريك في خط مستقيم (شكل ٧-٥) والصورة الناتجة تكون على هيئة مستطيل.

الميزة: يعتبر جيد لرؤية التركيبات القرنية من السطح.

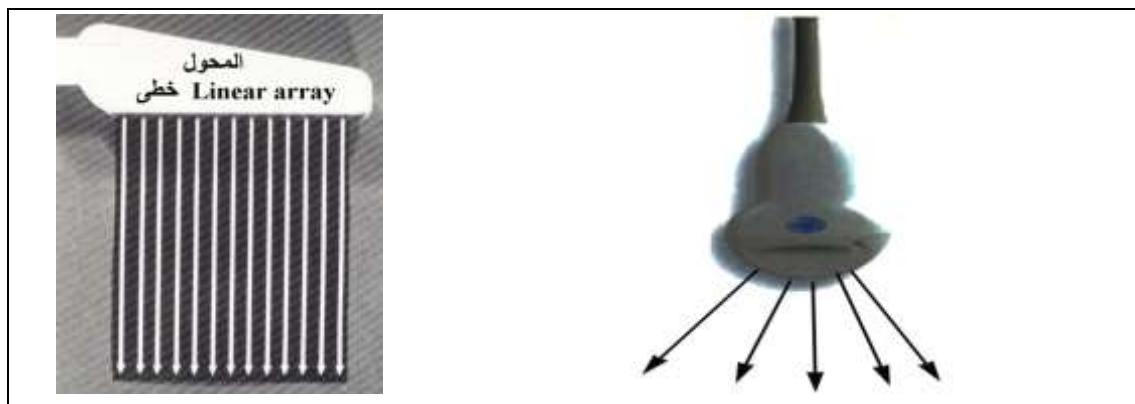
العيوب: يحتاج مساحة كبيرة للفحص.

محولات مخروطية Sector array: تعرض صورة على هيئة مخروط (شكل ٧-٥) ذات نافذة صغيرة قريبة من السطح ولكن حقل الفحص يزداد بالبعد عن السطح.

الميزة: يحتاج نافذة صغيرة على السطح للفحص ويمكن الفحص مثلاً بين الأضلع.

العيوب: لا يستطيع فحص التركيبات القرنية من السطح لأن نافذة الفحص صغيرة. أيضاً وضوح الصورة (Resolution) ليس جيد مثل الخطى بسبب تشعب الموجات كلما بعدينا عن السطح.

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)



الشكل ٧-٥: شكل المحول الخطى و المخروطى

أنواع المحولات حسب مكان الإستخدام:

تستخدم عن طريق المستقيم

مجرسات مستقيمية [Trans-rectal]

تستخدم من على البطن

مجرسات على البطن [Trans-abdominal]

تستخدم عن طريق المهبل

مجرسات مهبالية [Trans-vaginal]



الشكل ٨-٥: أشكال عديدة من المحولات

يوجد أشكال عديدة من المحولات (شكل ٨-٥) حسب مكان الإستخدام أو ترتيب بلورات البيزوالإلكتريك ولذلك عند الشراء يجب أن تختار ما يناسبك لأنها غالبة الثمن.

فمثلاً عند الفحص من خلال المستقيم نختار المحولات الخطية وعند الفحص بين الأضلع نختار المخروطية.

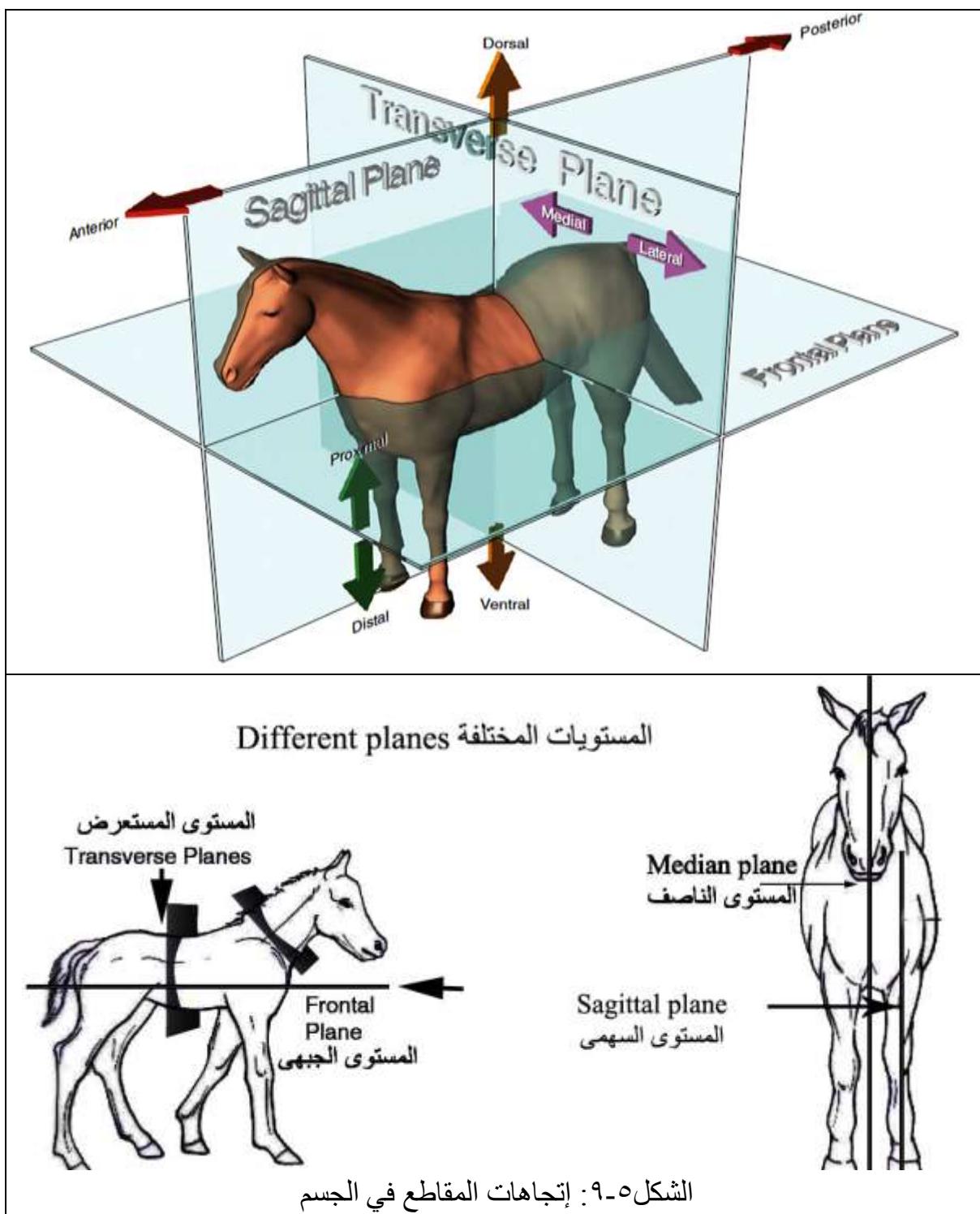
- إتجاهات الفحص Scan planes

- طولي أو سهمي Sagittal = Longitudinal

- مستعرض Transverse = cross sectional

- جبهي Frontal

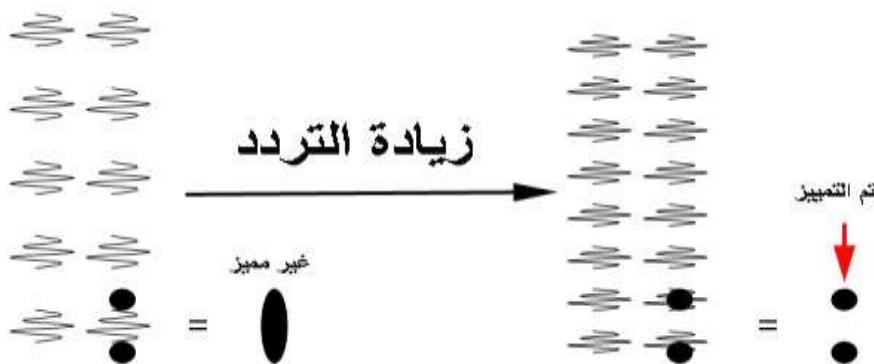
الشكل ٩-٥ يوضح مستويات أو إتجاهات المقاطع في الجسم



وضوح الصورة المعروضة على الشاشة : **Resolution**
الوضوح المحوري : **Axial resolution**

القدرة على التمييز بين شيئين على المحور الطولي لحزمة الموجات فوق الصوتية (شكل ٩-٥) ويعتمد على طول الموجة. بزيادة التردد يقل طول الموجة ويتحسن الوضوح المحوري.

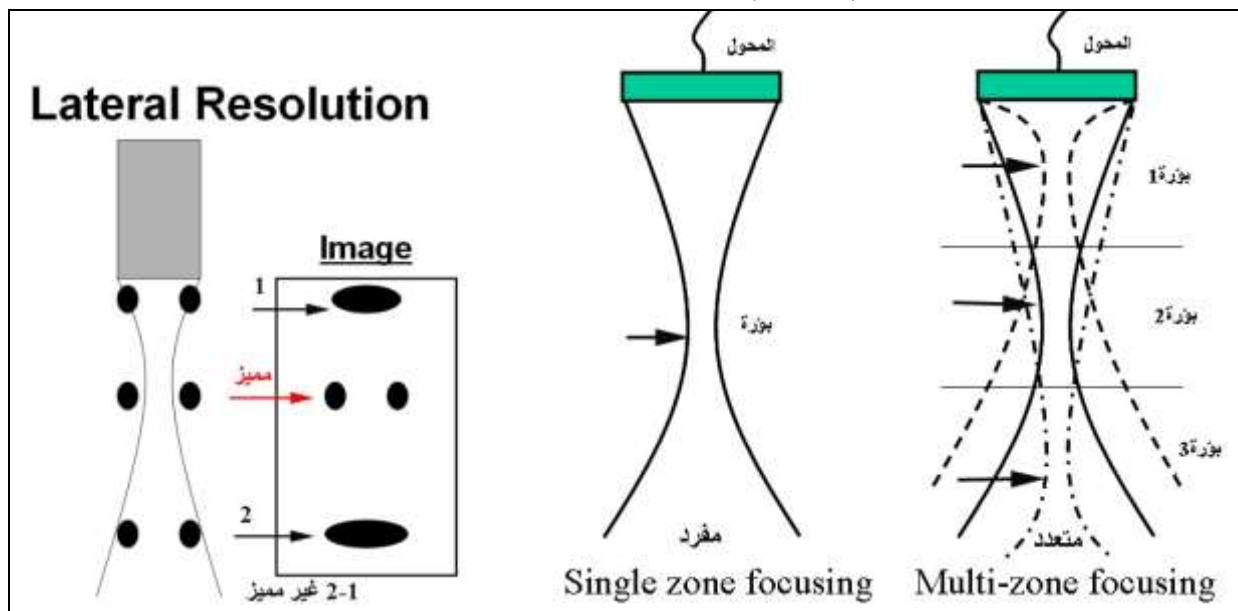
Axial Resolution



الشكل ١٠-٥: الوضوح المحوري

الوضوح الجانبي Lateral resolution

القدرة على تمييز شيئين على المحور الأفقي لحزمة الموجات فوق الصوتية (شكل ١١-٥). يعتمد الوضوح الجانبي على أن يكون إتساع حزمة الموجات أقصر من المسافة بين الشيئين ويمكن تحسينه عن طريق عمل بؤرة (Focus).



الشكل ١١-٥: الوضوح الجانبي

المستقبل Receiver

يستقبل الإشارات المرتدة من المحول ويقويها ويترجمها إلى صورة على شاشة الجهاز.

العرض Display

يتم عرض الصورة على شاشة الجهاز ويوجد عدة أنماط (modes) لعرض الصورة كما سيتم إيضاحها.

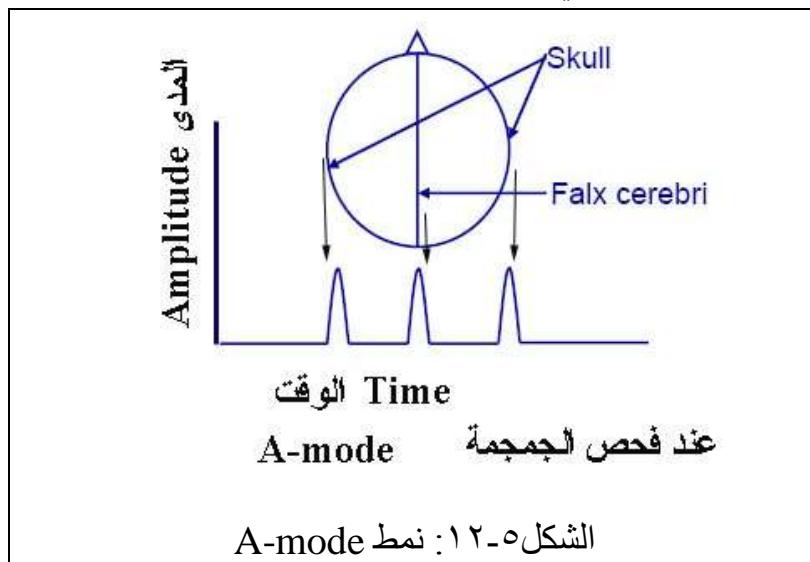
أنماط عرض صورة الموجات فوق الصوتية

:A-mode (Amplitude mode)

نطمدى أو قوة الموجات المرتدة (A-mode (Amplitude mode) (شكل ١٢-٥):

يعتبر أقدم نمط لعرض الصورة بواسطة عرض الوقت على المحور الأفقي والصدى على المحور الرأسي وهي الأن غير مهمة إلا في حالة فحص أمراض القلب قد تكون مفيدة.

يرسل المجس الموجات ويستقبل المرتد ويرسم له خط رأسي. المثال التالي يوضح فحص المخ المكون من فصين داخل الجمجمة فتكون الرسمة كالتالي:



الشكل ١٢-٥ : نطمدى

موجات مرتدة من جدار الجمجمة الملمس للمحول.
الموجات المرتدة الثانية من الجدار الموجود بين فصي المخ.
الموجات المرتدة الثالثة من الجدار الآخر للجمجمة.

:B-mode (Brightness mode)

نمط اللمعان أو الإضاءة = لون أبيض (B-mode (Brightness mode) :

- في حالة ال B-mode (شكل ١٣-٥) يتم ترجمة الأشعة المرتدة على هيئة نقاط بيضاء على شاشة الجهاز وتعتمد شدة البياض على شدة الأشعة المرتدة.

:M-mode (Motion mode)

يستخدم غالبا في فحص القلب ويرسم الجهاز الموجات المرتدة على هيئة B-mode أحادي البعد على المحور السيني والمحور الصادي يمثل البعد عن المحول. لذلك يمكن قياس السمك وقوة الحركة.

:Doppler

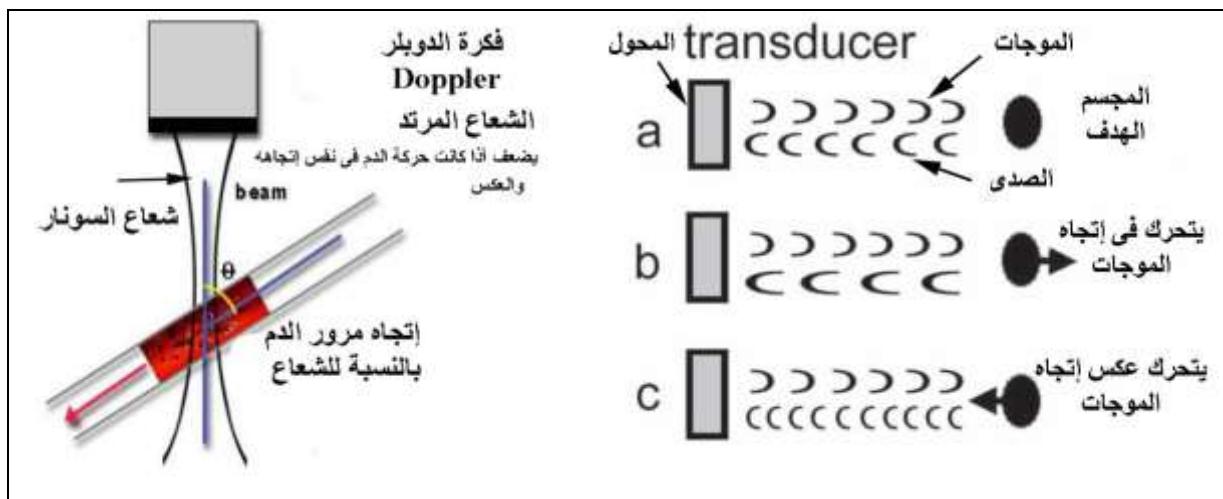
تعتمد فكرة الدوبلر على إتجاه حركة الدم إذا كانت عكس إتجاه الموجات فوق الصوتية أو في نفس إتجاهها.

الدم المعاكس لإتجاه الموجات يؤدي إلى زيادة الموجات المرتدة والعكس في حالة أن حركة الدم في نفس إتجاه الموجات فتكون الموجات المرتدة أضعف. بناء على هذه الفكرة يرسم الجهاز صورة ملونة على شاشة الجهاز. مثلا إذا كان هناك شريان ووريد فيكون إتجاه الدم في الشريان عكس إتجاه الدم في الوريد ويرسم الجهاز صورة ملونة. مثلا اللون الأحمر للشريان واللون الأزرق للوريد.



- كيف يتم حساب المسافة (يتم ترجمة زمن إنتشار الموجات فوق الصوتية إلى مسافة وهذا يعتمد على سرعة الموجات فوق الصوتية والتي تساوى ١٥٤٠ متر / ثانية).

- يرسم الجهاز صورة ثنائية الأبعاد (أي 2-D) أو بواسطة برنامج داخل الجهاز يحولها إلى صورة مجسمة ثلاثة الأبعاد (3-D). يوجد الآن أجهزة تعطي صورة ثلاثة الأبعاد على شكل فيديو أي أضاف لها بعد الزمن ولذلك تسمى رباعية الأبعاد (4-D). رباعية الأبعاد هي مثل الثلاثية الأبعاد ولكن تكون كالث الثابتة. ولكن تكون كالث الثابتة.



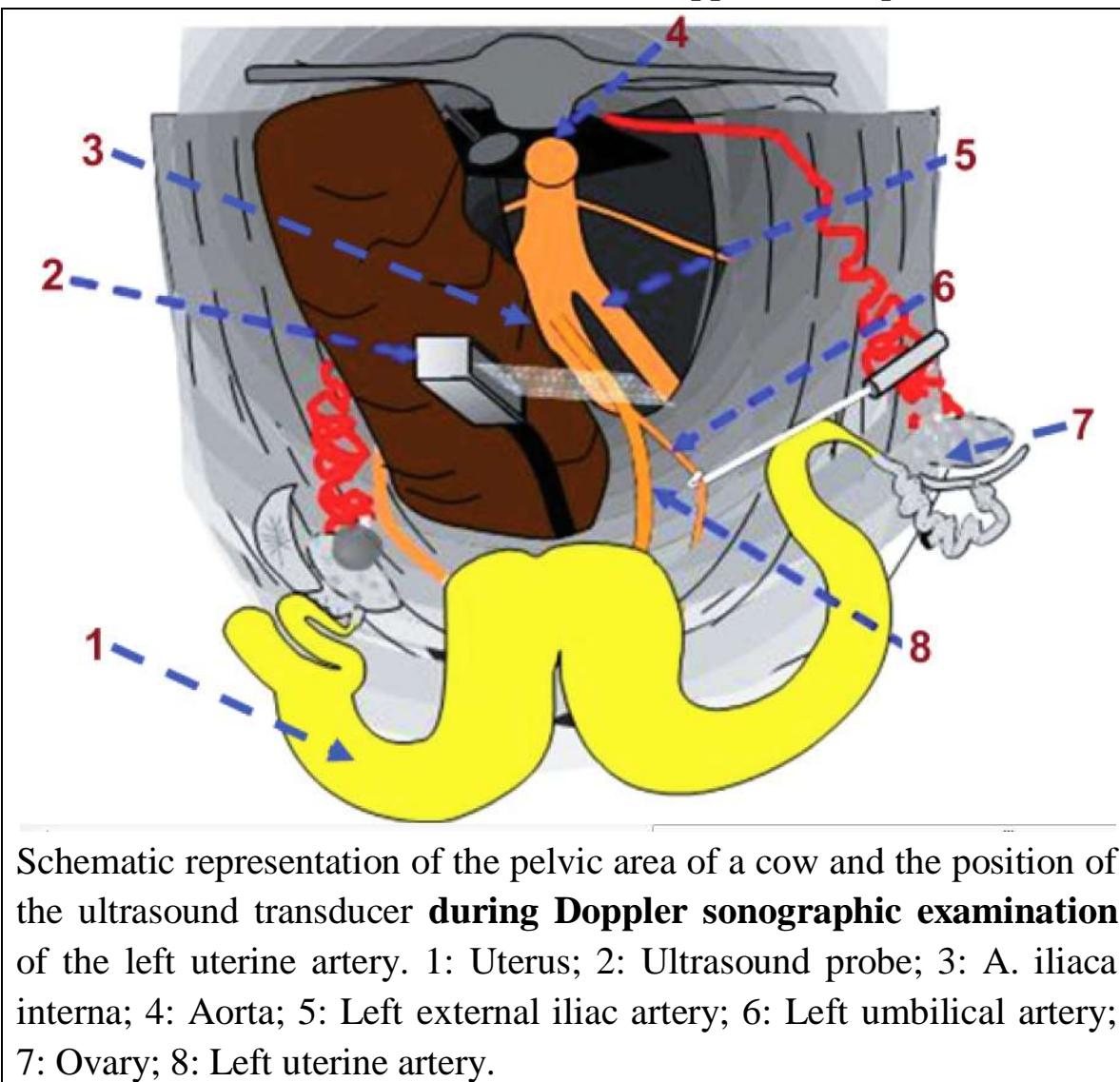
الشكل ٤-٥ : نمط الدوبلر Doppler

- a - عند فحص مجسم ثابت يرتد جزء من الموجات فوق الصوتية للمحول.
- b - عند فحص مجسم متحرك وتكون حركته في نفس إتجاه الموجات فوق الصوتية فإن مقدار الموجات المرتدة يكون أضعف عن حالة المجسم الثابت.
- c - عند فحص مجسم متحرك وتكون حركته عكس إتجاه حركة الموجات فوق الصوتية فإن مقدار الموجات المرتدة يكون أقوى عن حالة المجسم الثابت.
هذا الفرق في الضعف والقوة يؤدي إلى تغير في التردد و يؤدي إلى ما يعرف ببدل الدبلر (Doppler shift) والذي يؤدي لرسم صورة ملونة.

How to examine the pelvic area in a cow during Doppler ultrasonographic examination?

The uterine arteries can be found by following a systematic technique. With the ultrasound transducer oriented transversely and the face dorsally, the aorta can be easily found and followed caudally. At the level of the branching of the aorta, the external iliac artery can be identified coursing caudoventrally next to the body of the ilium. Proceeding caudally, the artery (A.) iliaca interna is observed. A common stem for the A. umbilicalis and the A. uterina is detectable about 4 cm caudal to the origin of the A. iliaca interna from its ventral wall. Because the A. umbilicalis is canalized only in its proximal 5 cm, the A. uterina is the functional continuation of the A. umbilicalis. The umbilical artery gives rise to a small vessel supplying the ureter. The A. uterina represents the main supply of the uterus and shows a diameter of 2.8 to 5.0 mm in nulliparous, nonpregnant animals. During pregnancy the diameter of the A. uterina can reach 10 to 12 mm. The A. uterina can be found within the mesometrium

as a movable arterial vessel. Near its origin from the umbilical artery, the A. uterina can be visualized with the color Doppler technique.



Schematic representation of the pelvic area of a cow and the position of the ultrasound transducer **during Doppler sonographic examination** of the left uterine artery. 1: Uterus; 2: Ultrasound probe; 3: A. iliaca interna; 4: Aorta; 5: Left external iliac artery; 6: Left umbilical artery; 7: Ovary; 8: Left uterine artery.

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

أنواع أجهزة الموجات فوق الصوتية:

توجد أنواع عديدة منها ما هو محمول و ما هو غير محمول (شكل ١٥-٥) و لكن يفضل النوع المحمول و يكون ببطارية حتى يمكن استخدامه في الحقل.



غير محمول

أنواع أجهزة السونار



محمول

الشكل ١٥-٥ : أنواع أجهزة الموجات فوق الصوتية



Veterinary Wrist Ultrasound Scanner

أيضا يوجد أنواع يمكن تثبيتها في الذراع



جهاز موجات فوق صوتية صغير يمكن حمله في العنق أثناء الفحص

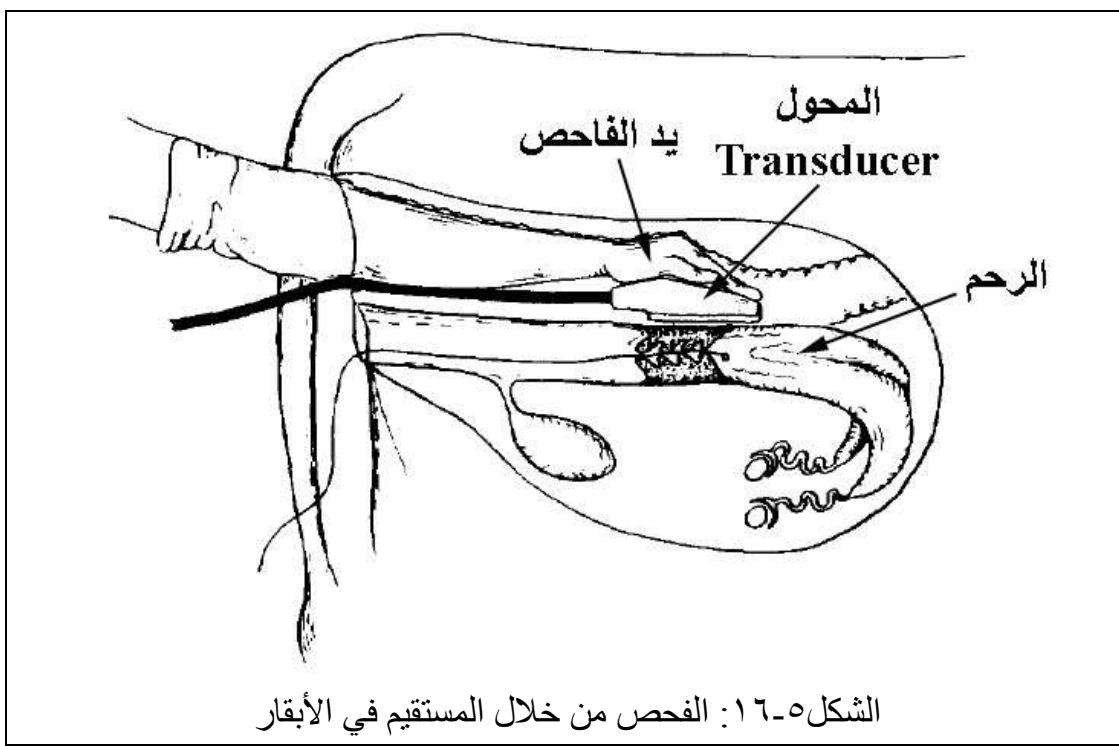
التعابير المستخدمة : Terms



- غير صدوي Non-echogenic ويظهر أسود على الشاشة
- صدوي Echogenic أبيض بدرجات مختلفة على الشاشة حسب كثافة النسيج ونطلق عليه تعابير hypo and hyper- echogenic

طرق الفحص بالموجات فوق الصوتية:

- من خلال المستقيم Trans-rectal (شكل ١٦-٥):



الشكل ١٦-٥: الفحص من خلال المستقيم في الأبقار

- من على سطح البطن Trans-abdominal (شكل ١٧-٥):

يتم وضع كمية قليلة من مادة لزجة تعرف بالجل (Gel) بين المحول والعضو المراد فحصه لتسهيل انتقال الموجات فوق الصوتية من الجهاز إلى العضو لأن الغازات والفراغ يعيق إنتقال الموجات فوق الصوتية ثم نحرك المحول في عدة اتجاهات حتى يتم الحصول على أفضل الصور الممكنة و يتم تخزينها بالجهاز و طباعته.

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

- من خلال المهبل :Transvaginal



الفحص خلال المستقيم

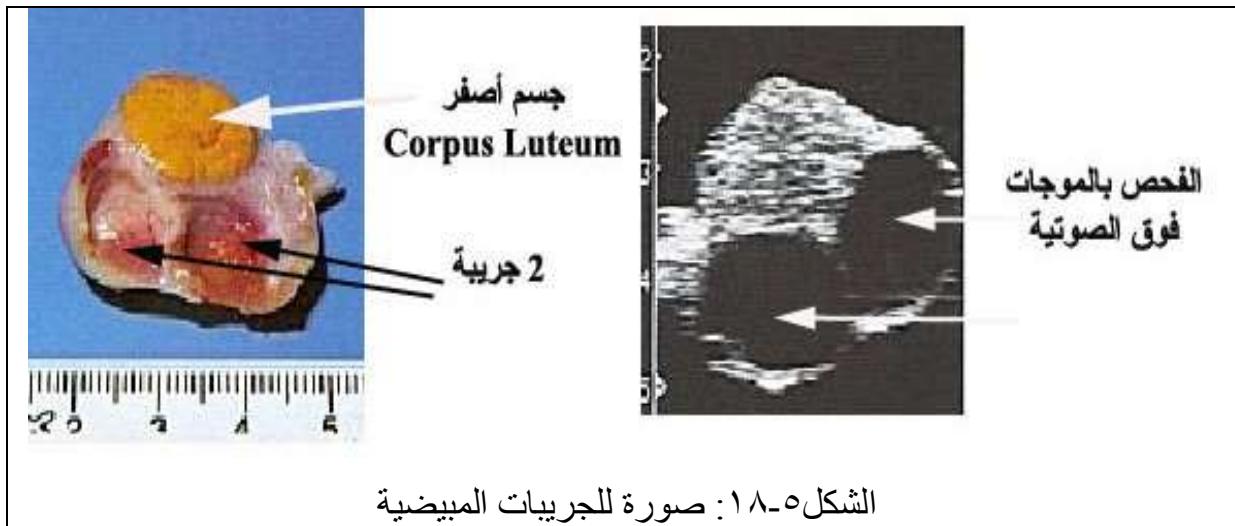


الفحص خلال جدار البطن

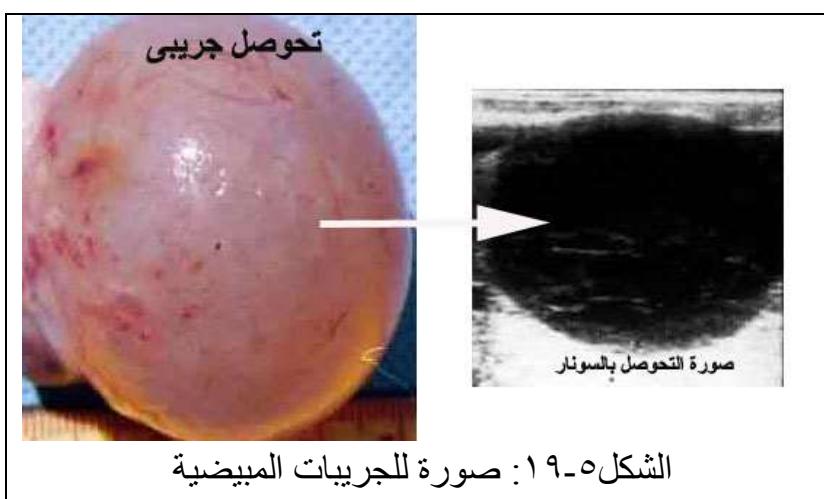
الشكل ١٧-٥: يوضح الفحص خلال جدار البطن و المستقيم في الماعز

استخدامات الموجات فوق الصوتية في مجال التناول في الإناث:

- دراسة ميكانيكية التبويض أثناء دورة الشبق (رؤية الجريبات المبيضية وكذلك الجسم الأصفر، شكل ١٨-٥).



الشكل ١٨-٥: صورة للجريبات المبيضية

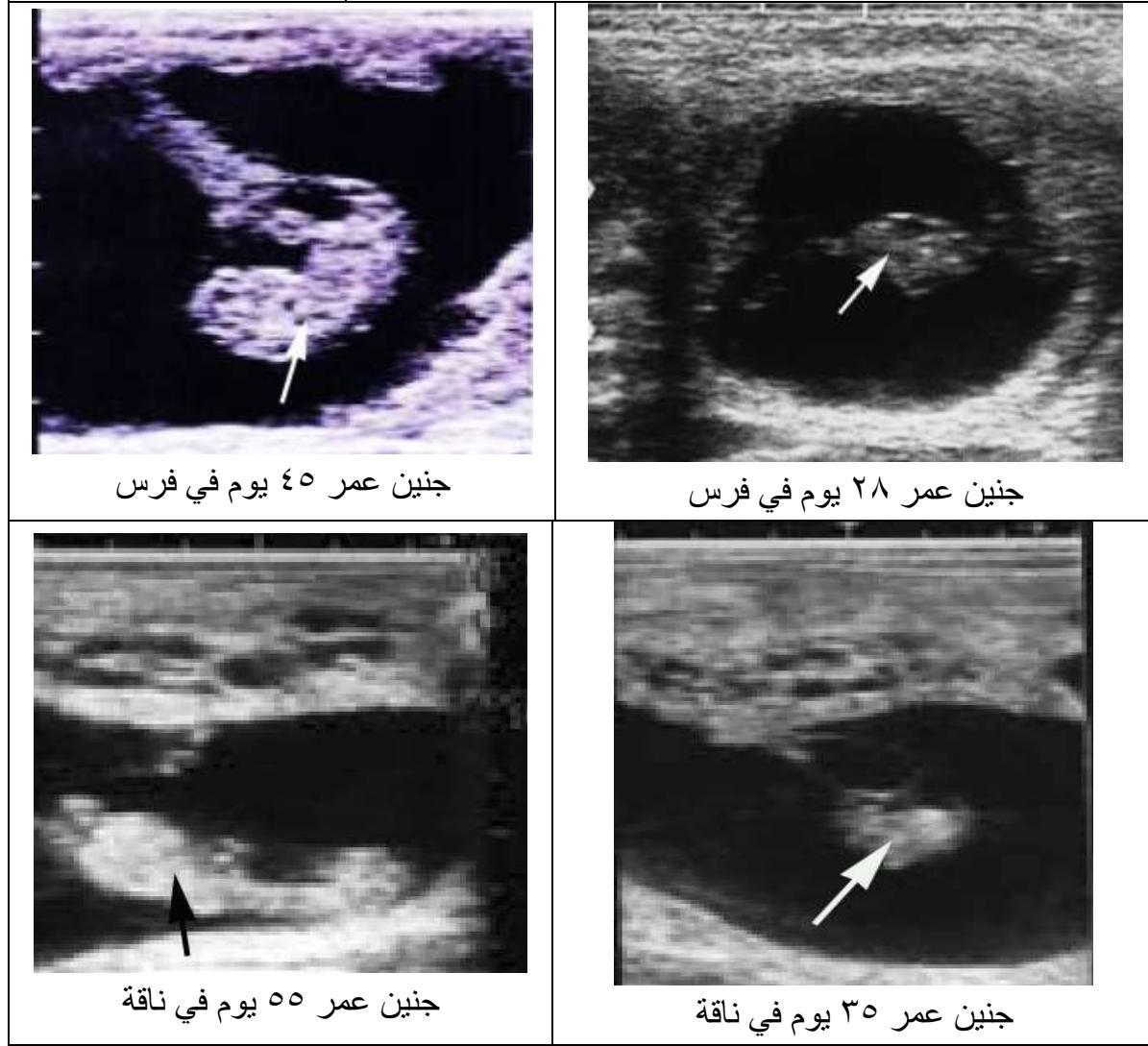
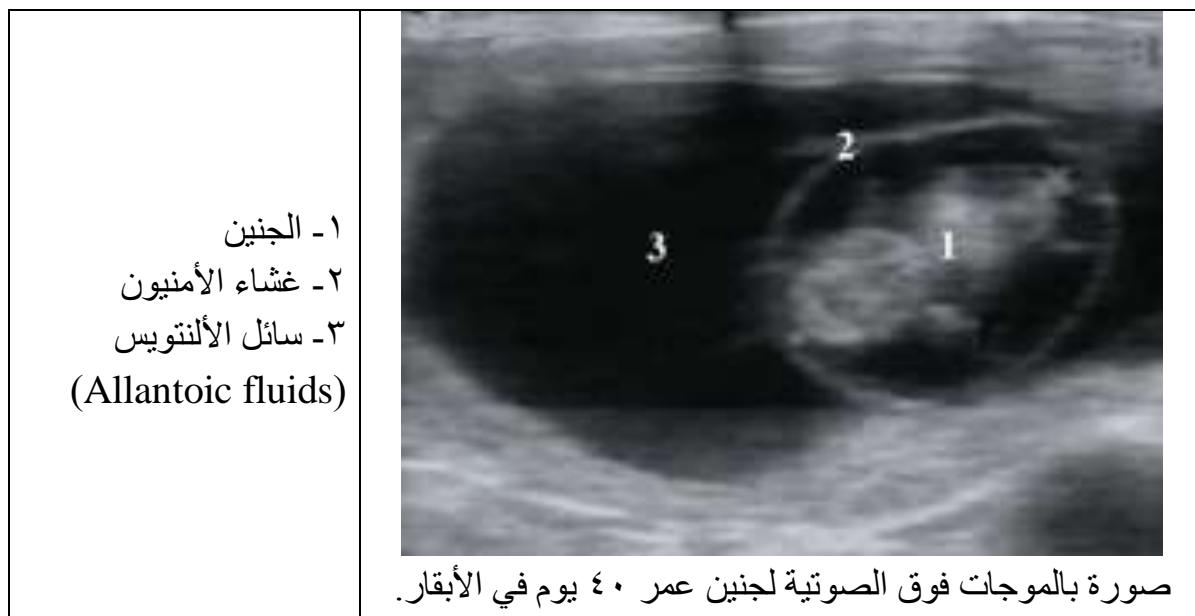


الشكل ١٩-٥: صورة للجريبات المبيضية

- تشخيص معظم أمراض المبيض سواء كان تحوصل جريبي (شكل ١٩-٥) أو ليوتيني أو أورام أو خمول مبايض.

تظهر الحويصلة كما في الشكل على هيئة منطقة سوداء.

- تشخيص معظم مشاكل الرحم (رحم صددي - إستسقاء - أورام).
- التشخيص المبكر للحمل (شكل ٢٠-٥) حتى يمكن إعادة تلقيح الحيوانات الفارغة أو علاجها. إن عملية التأكد من حدوث الحمل من العمليات الضرورية و الإقتصادية الهامة بمزارع الحيوان وذلك حتى يتمكن المربى للحيوان من ضبط وتنظيم برامج التربية والإنتاج حيث إكتشاف الحمل في وقت مبكر بعد إجراء عملية التلقيح سواء كان ذلك تلقياً إصطناعياً أو طبيعياً يساعد على عدم إهدار للوقت وقصير للندة التي تقضيها الأم وهي بدون حمل عن طريق إعادة تلقيحه. أيضاً يساعد على توفير الرعاية الجيدة أو تجهيز أماكن للأمهات الحوامل.
- يمكن بفضل الموجات فوق الصوتية قياس كمية السائل الأمينوتي المحيط بالجنين .
- تساعد الموجات فوق الصوتية على فحص أجهزة الجنين المختلفة ، وإكتشاف وجود أمراض أو تشوّهات من الممكن أن يتم علاجها خلال الحمل ، أو إنهاء الحمل في منتصفه إذا كانت هذه التشوّهات شديدة .



الشكل ٢٠-٥: صورة بالموجات فوق الصوتية لحمل مبكر في الأبقار و الأفراس و النوق

- يمكن أيضا تحديد نوع جنس الجنين بواسطة الموجات فوق الصوتية .

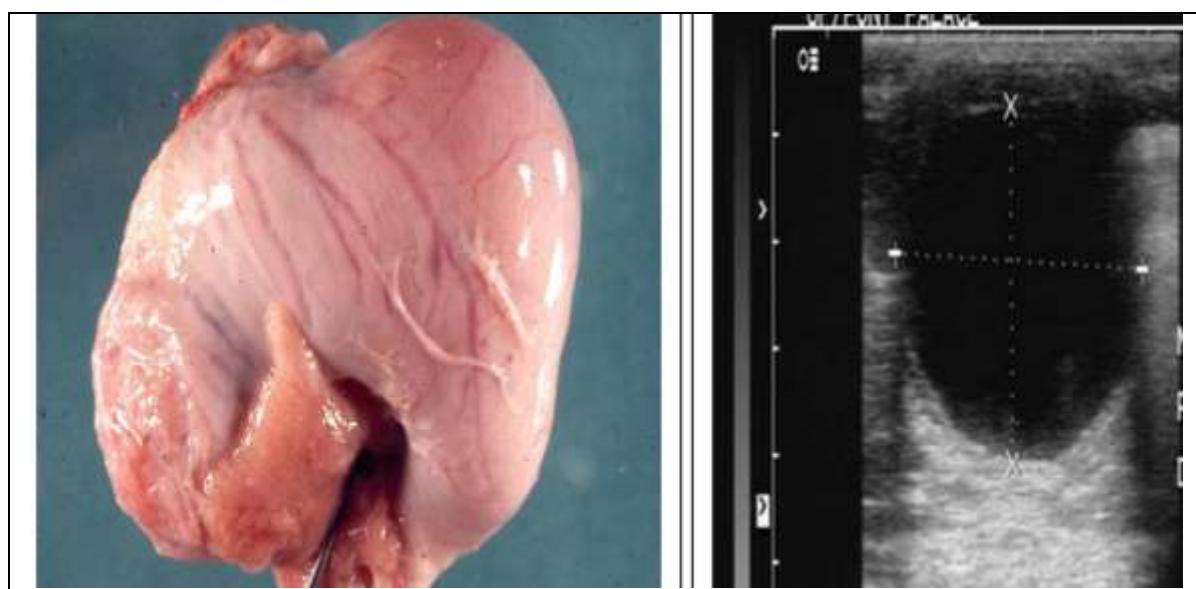


الشكل ٢١-٥: توأم (الأسهم)



كيفية فحص قرن الرحم و المبيض في الفرس

كيفية فحص جسم الرحم في الفرس



استخدام الموجات فوق الصوتية لفحص المبيض في الفرس لتوقع موعد الإباضة

تحديد جنس الجنين :Fetal sexing
قبل البدء في شرح كيفية تحديد جنس الجنين باستخدام الموجات فوق الصوتية، يجب معرفة الفروق التشريحية بين الجنين الذكر و الأنثى في الفترات الأولى من الحمل.
تحديد جنس الجنين يستند على تمييز موقع الدرنة أو الحديبة التناسلية الجنينية (Fetal genital tubercle -FGT) والتي تكون فيما بعد القضيب في الذكر و البظر في الأنثى. هذه الدرنة تَظُهر كتركيب echogenic الذي يظهر بين السيقان الخلفية.
يمكن تمييز الأجناس في الحصان تقريرياً عند اليوم ٦٠ من الحمل والذي يبدأ بهجرة الدرنة التناسلية (Genital tubercle) نحو ال umbilicus للذكر و نحو الزيل في الأنثى. بعد اليوم ١٥٠ في الخيول يكون تحديد جنس الجنين صعباً عن طريق الفحص من خلال المستقيم حيث أن الجنين يكون وضعه في قاع البطن و يصعب الوصول إليه .
أيضاً في الأبقار يمكن تمييز الجنس بداية من اليوم ٦٠ ولكنه يكون أفضل عند اليوم ٧٠ من الحمل.

Fetal sexing:

Ultrasound fetal sexing is helpful to beef and dairy breeders in many ways. Purebred breeders can use this tool to know as early as 60 days of gestation the sex of the upcoming calf resulting from an embryo transfer or the insemination of a cow of high genetic value. It can also be used as a verification to evaluate the accuracy of embryo - sexing or semen - sexing technologies without having to wait for the confirmation of the sex of the calf at birth. Commercial breeders may include this approach in their culling and herd management decisions.

Diagnostic accuracy depends on the experience of the practitioner, the quality of the equipment, and the working conditions. Under ideal conditions, an experienced practitioner will get a definite and accurate diagnosis in almost 100% of the cows.

Appearance of the genital tubercle:

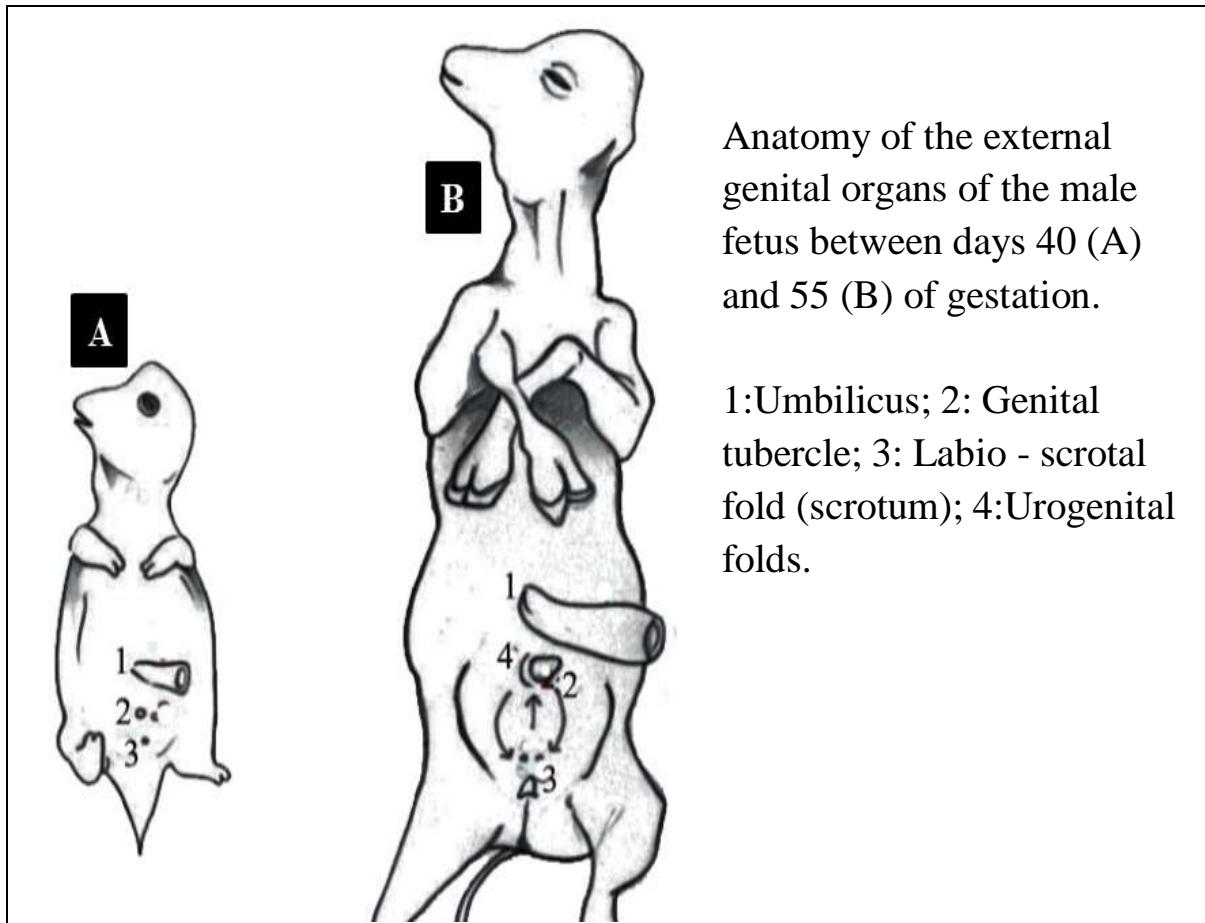
The genital tubercle in both the male and the female, as well as the genital swellings and the urogenital folds in the male, are highly echogenic structures. Both the male and the female genital tubercles appear on the screen as bilobed structures whose echogenicity is similar to that of bone tissue.

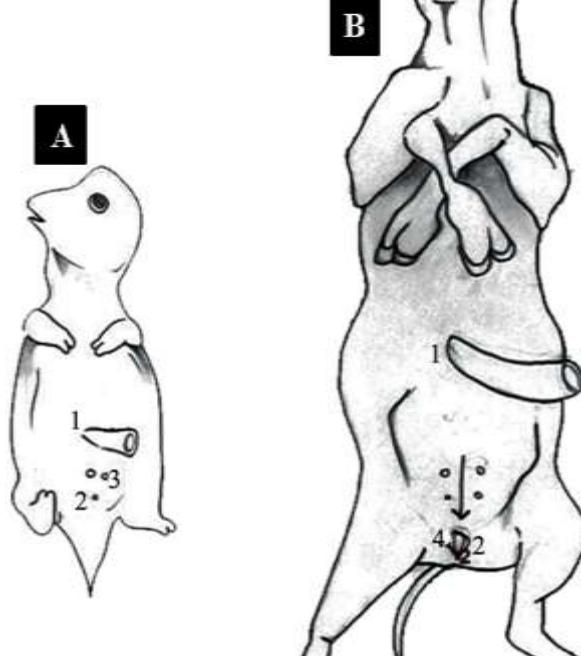
The ultrasound appearance of the genital tubercle is the same in both the male and the female, at least from 58 to 65 days of gestation. However, its position determines the diagnosis

Identifying external genitalia after day 70:

Differentiation of the female tract is completed by about day 70 and mammary glands are 0.6 to 3 mm in diameter on days 80 to 130. Descent of the testis in the bovine fetus is complete at about days 90 to 130. Because of these observations, the term external genitalia should be used after day 70, and the term genital tubercle should be discontinued.

In the male, the genital tubercle, the urogenital folds and the genital swellings are at the origin of the penis





Anatomy of the external genital organs in the female fetus between days 40 (A) and 55 (B) of gestation.

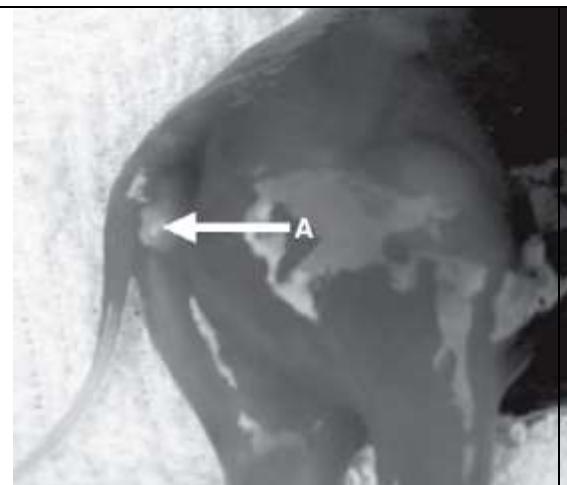
1:Umbilicus; 2: Genital tubercle; 3: Labio - scrotal fold; 4:Urogenital folds.



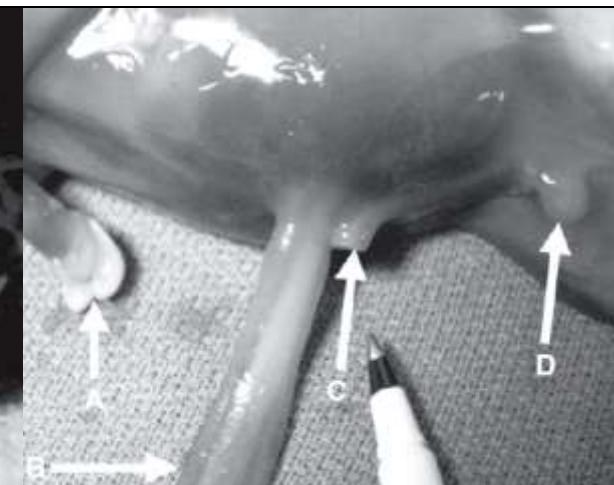
Development of the external genitalia in a bovine male fetus at 70 days of gestation
1: Umbilical cord; 2: Penis;
3: Prepuce; 4: Scrotum; 5: Perineal raphe; 6: Posterior limbs.

Development of the external genital organs in a bovine female fetus at 80 days of gestation.

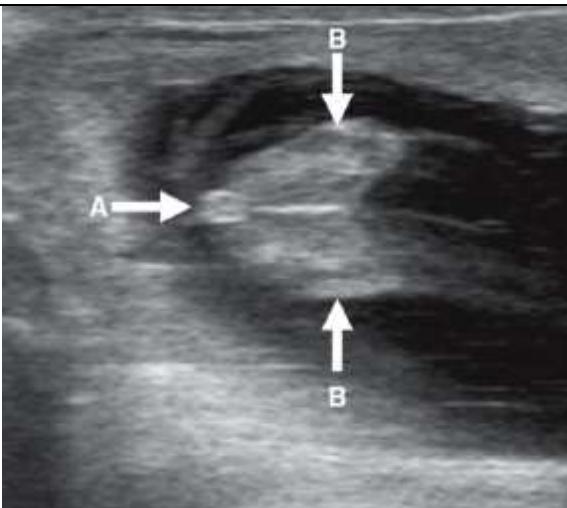
1: Umbilical cord; 2: Rudimentary teats; 3: Perineal raphe; 4: Vulvar labia; 5: Clitoris; 6: Anus; 7: Posterior limbs.



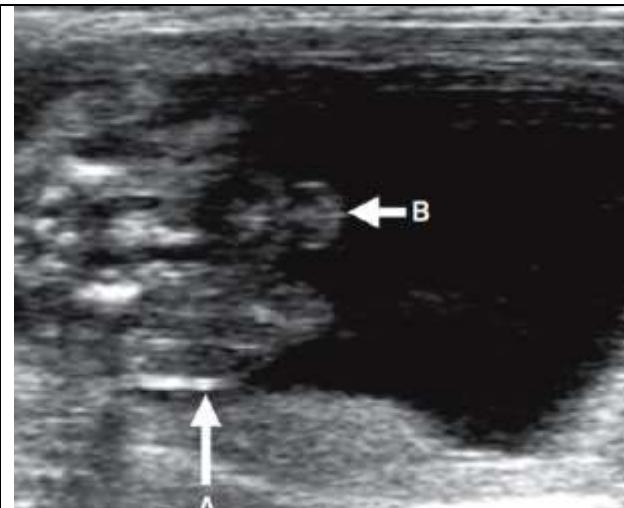
Hindquarters of 75-day female fetus. A female genital tubercle is recognizable.



Ventral surface of an 80-day bovine male fetus. A, Front foot; B, umbilicus; C, genital tubercle; D, scrotum.



Ultrasound view of the hindquarter of a 75-day female bovine fetus.



Ultrasound view of the hindquarters of a 80-day male bovine fetus. Image was obtained using a 5-MHz linear probe. The dorsal surface of the fetus is to the left in the figure. A, Right thigh; B, scrotum.



جنين أنثى في الخيول عند اليوم ٦٥ من الحمل.

GT=genital tubercle, Am= amnion



جنين ذكر في الخيول عند اليوم ٦٥ من الحمل.

GT=genital tubercle, St=stifle,
Uc=Umbilical cord

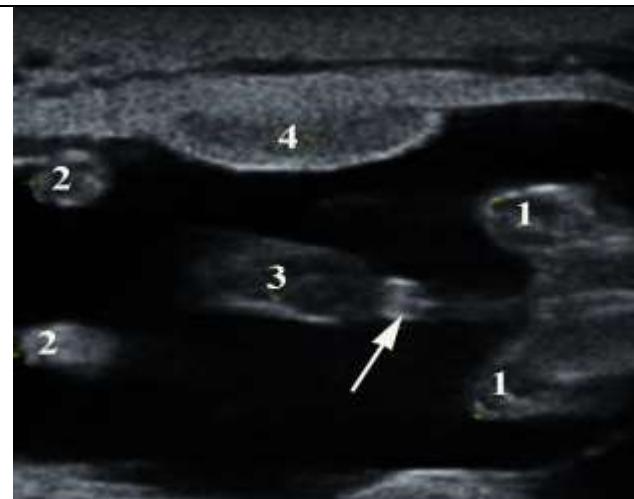
١- الأرجل الخلفية للجنين

٢- الأرجل الأمامية

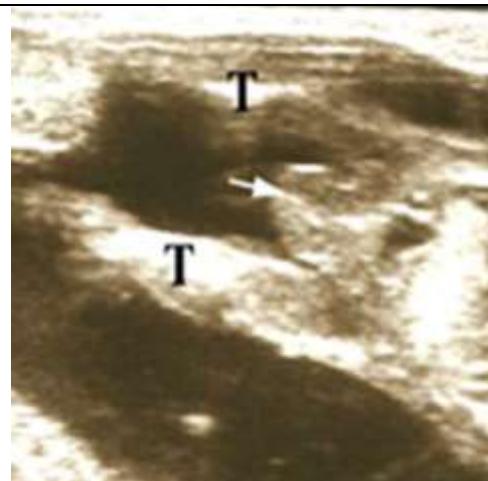
٣- الحبل السري

٤- البلاستنوم (Placentome)

السهم يشير إلى الحديبة التناسلية (Genital tubercle)

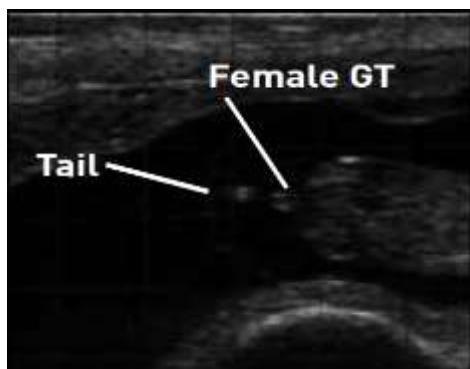
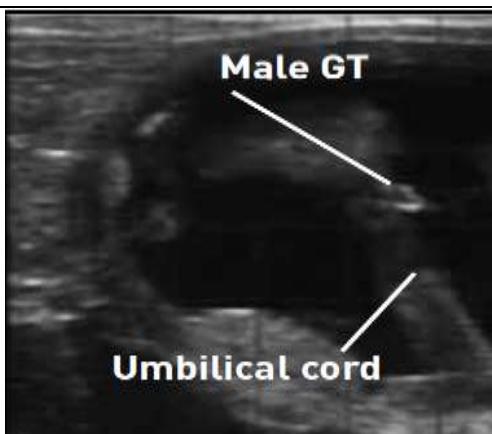
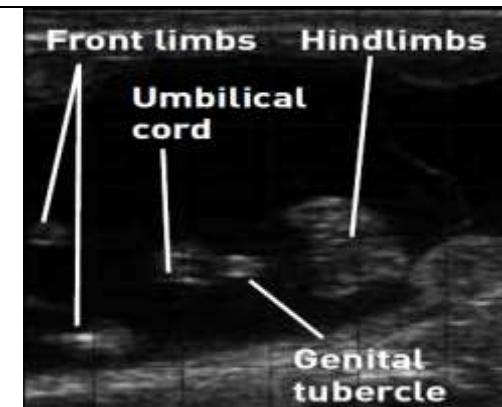


صورة توضح جنين ذكر في رحم بقرة عند اليوم ٦٥ من الحمل



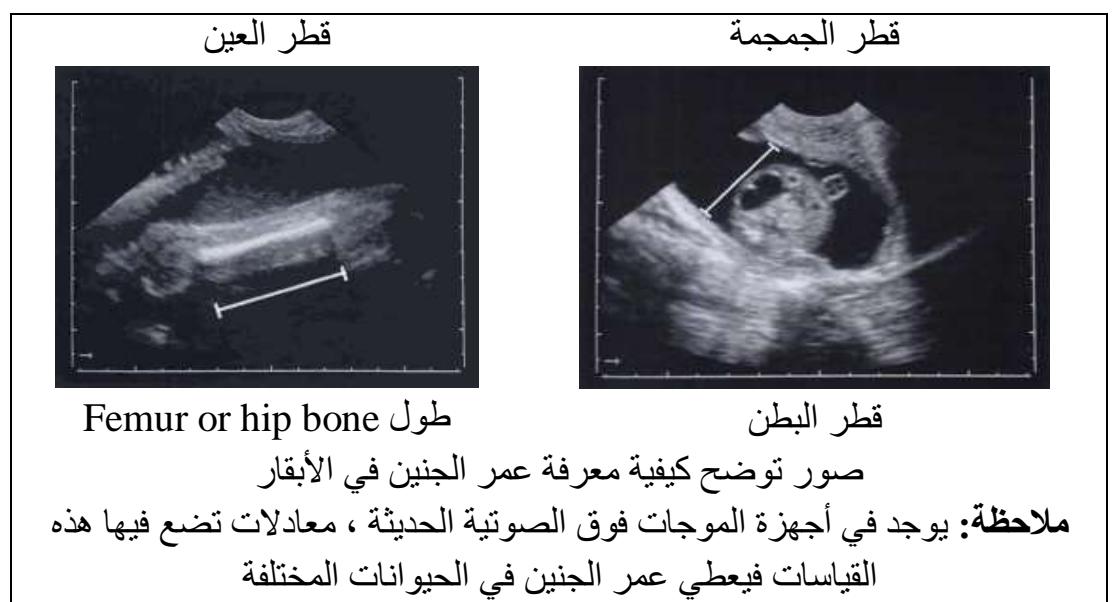
أما في الأغنام فإنه يمكن تحديد جنس الجنين عند اليوم ٦٠ من الحمل عن طريق رؤية كيس الصفن بين الأرجل الخلفية للجنين.

Ultrasound image (frontal Scan) showing a male fetus at day 60 of gestation. The scrotum (arrow) can be seen between the fetal thighs (T).

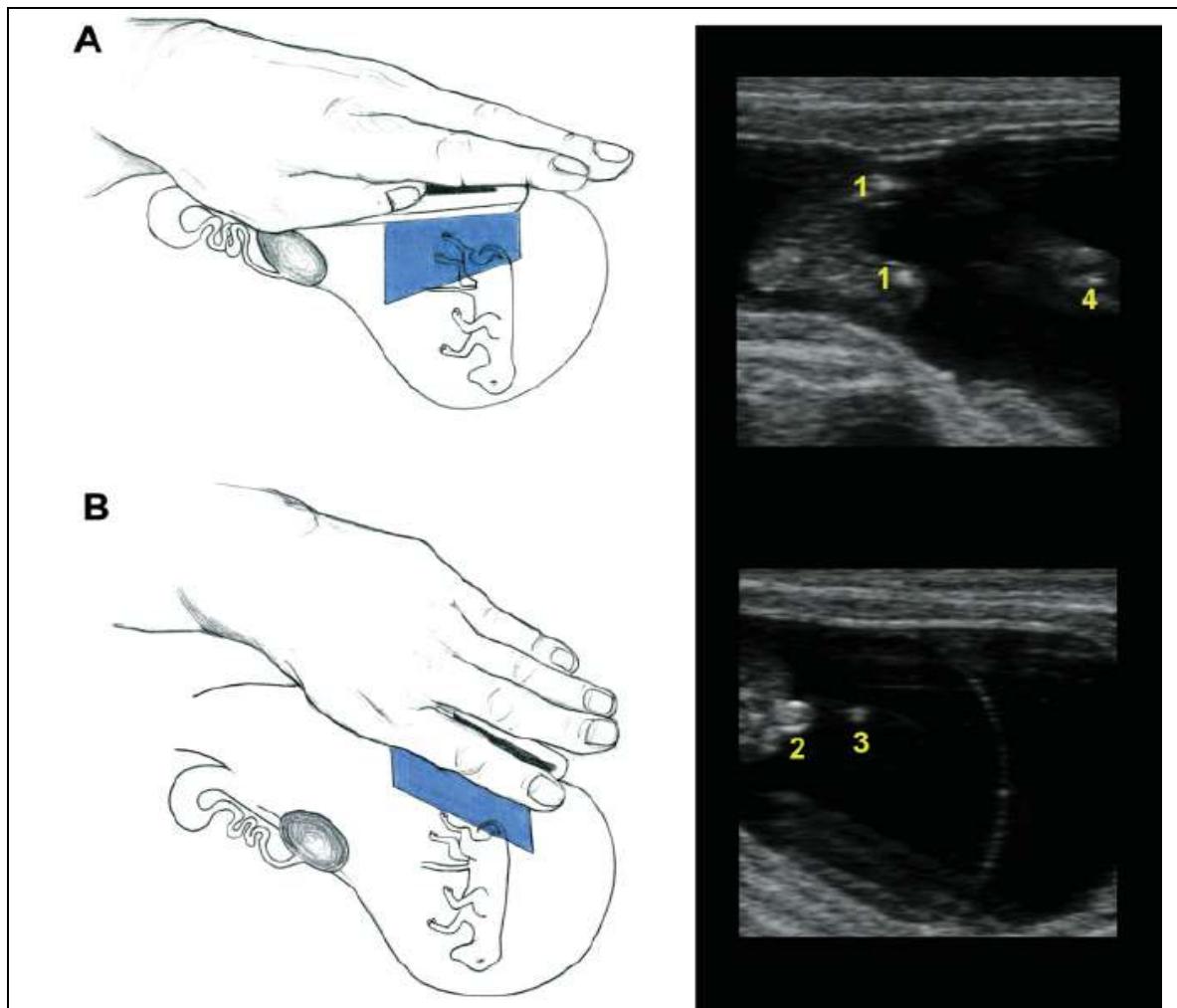


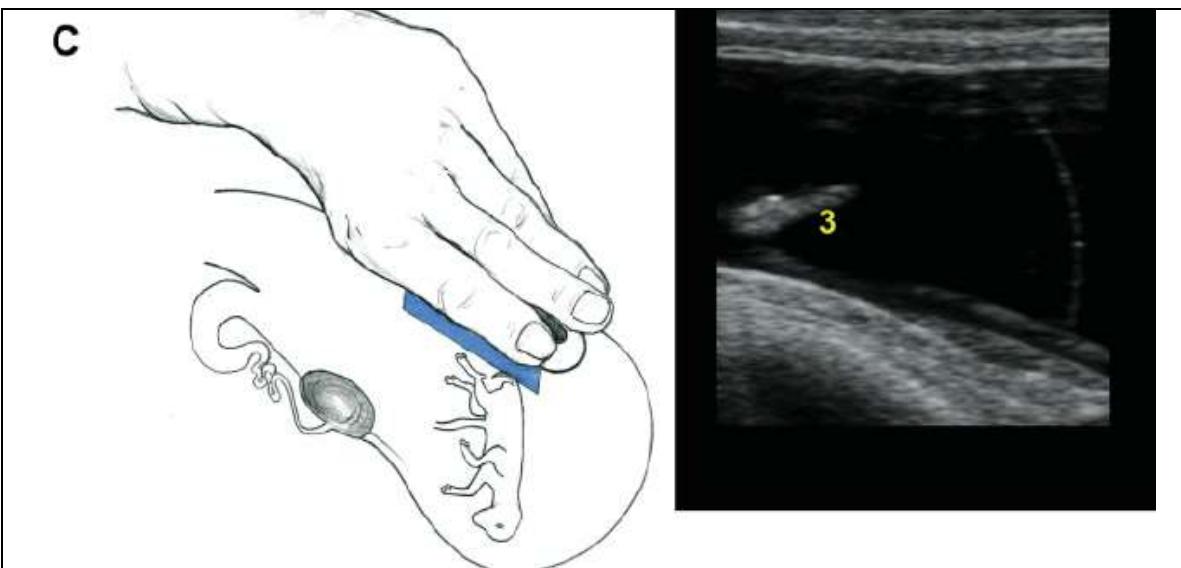
صور توضح كيفية معرفة جنس الجنين في الأبقار



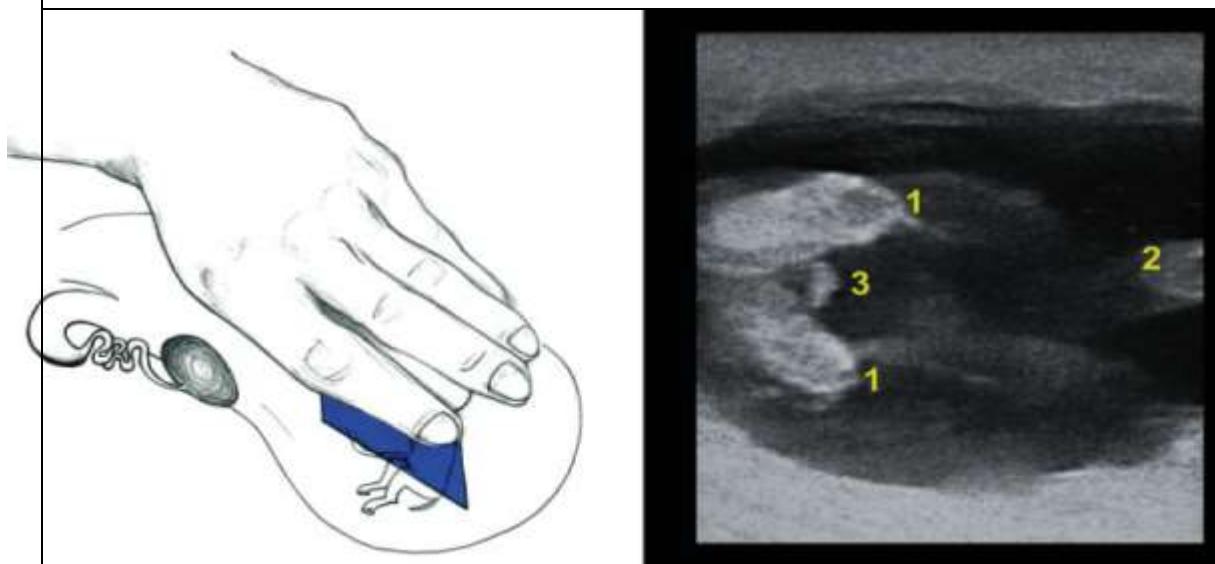


أهمية إتجاه الفحص مهم أثناء تحديد جنس الجنين:





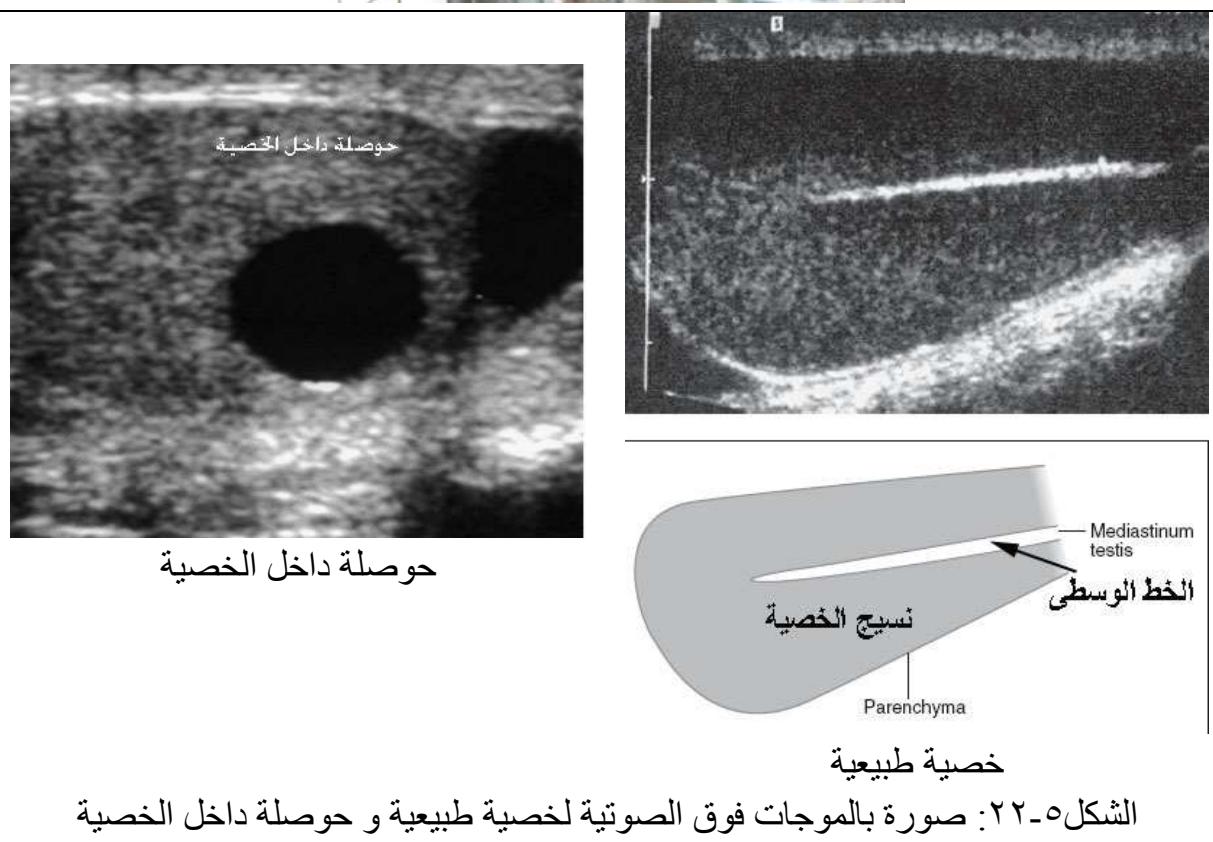
Female fetus at 60 days of gestation in three consecutive transverse planes. The left side of the figure shows the position of the probe in relation to the fetus inside the uterus. The right side of the figure shows what will be seen on the screen at the same moment. The probe is moved from the hind limbs (A) to the genital tubercle (B) and the tail (C). 1:Hind limbs; 2: Genital tubercle; 3: Tail; 4: Umbilicus.



Ultrasound appearance of the scrotum of a male fetus at 75 days of gestation (transversal plane). The left side of the figure shows the position of the probe in relation to the fetus inside the uterus. The right side of the figure shows what will be seen on the screen at the same moment. 1:Hind limbs; 2: Umbilicus; 3: Scrotum.

إستخدامات الموجات فوق الصوتية في فحص الذكور:

- فحص الخصية (شكل ٢٢-٥) وأي مشاكل بها سواء كان تكليس أو تحوصل داخل الخصية.
- فحص دوالي الخصية. - إستسقاء التجويف الغدي حول الخصية.
- أورام الخصية. - فحص الغدد الملتحقة للجهاز التناسلي الذكري.



الطرق التداخلية الموجهة بواسطة الموجات فوق الصوتية

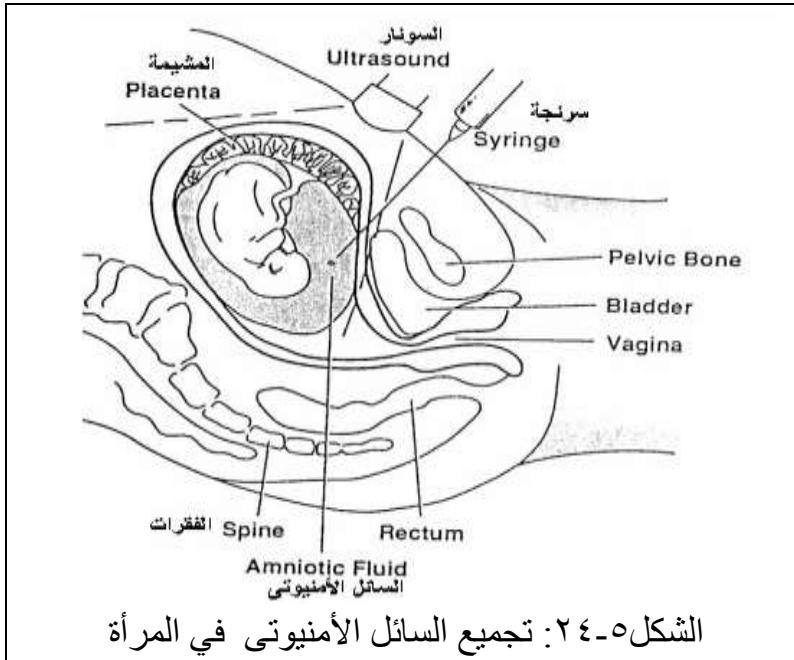
- هناك العديد من المجالات الحديثة لا يمكن إجرائها بدون الموجات فوق الصوتية مثل تجميع البويلات من الحيوان في مجال نقل وزراعة الأجنة. بواسطة محول (مجس) مهلي مزود بابيرة (Aspiration needle) شكل ٢٣-٥ يتم رؤية المبيض على شاشة الجهاز وبه الجريبات (Follicles) ثم بواسطة الإبرة يتم سحب السائل الجريبي وبه البويلات وبعد ذلك يتم عمل إنضاج (Maturation) لهذه البويلات وتلقيحها في المعمل ثم زراعة الأجنة في حيوانات مستقبلة.



الشكل ٢٣-٥: محول (مجس) مهلي مزود بابيرة (aspiration needle)

- أيضاً يمكن تجميع عينات (Biopsy) لفحصها وأيضاً إفراغ محتويات خراج داخلي (Abscess drainage) بواسطة وسائل يتم إدخالها وتوجيهها بواسطة الموجات فوق الصوتية.
- إضافة إلى ما سبق يمكن تجميع عينة من السائل الأمنيوتي بمساعدة الموجات فوق الصوتية لعمل الفحوصات عليها.

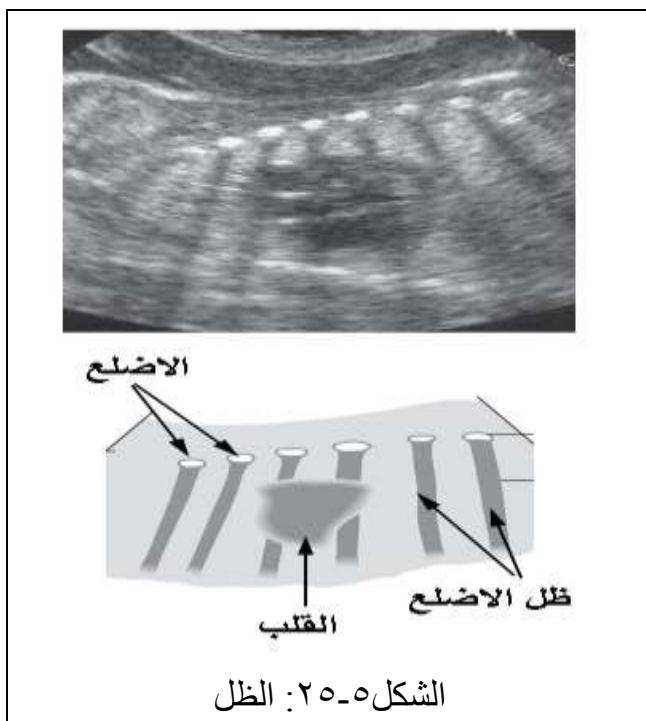
الشكل ٢٤-٥ يوضح كيفية تجميع السائل الأمنيوتي في المرأة عبر البطن تحت إرشاد الموجات فوق الصوتية.



الشكل ٢٤-٥: تجميع السائل الأمنيوتي في المرأة

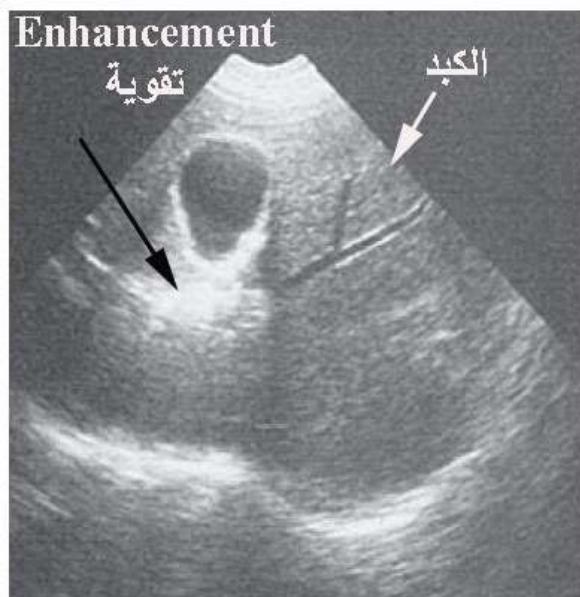
أخطاء قد تحدث في صورة الموجات فوق الصوتية (Artifacts)

هو ظهور صدى على شاشة الجهاز لم يقابل أي نسيج أو سطح حقيقي داخل الجسم. وممكن حدوثها نتيجة خطأ من الفاحص أو عيب في الجهاز. أيضاً لابد من معرفة هذه الأخطاء حتى لا يحدث ترجمة خاطئة لصورة الموجات فوق الصوتية و اعتبارها حالة مرضية.



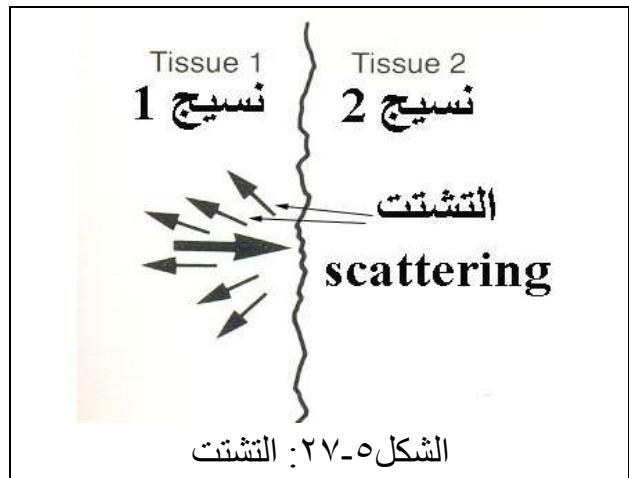
- الظل Shadowing (شكل ٢٥-٥):

عندما يكون هناك نسيج ذو كثافة عالية مثل العظام أو غازات يؤدي إلى إرتداد كل أو معظم الموجات فوق الصوتية فيظهر المكان مظلم (أسود) تحت النسيج وتسمى هذه الظاهرة الظل.



- التعظيم (تقوية) Enhancement (شكل ٥-٦):

في حالة وجود نسيج ضعيف الكثافة أو سائل يؤدي إلى إرتداد جزء صغير من الموجات ولذلك فإن الجزء الذي يعبر هذا السائل كبيراً مقارنة بالنسيج المجاور. ومثال على ذلك الحويصلات أو أي نسيج به سوائل.



- التشتت : Scattering

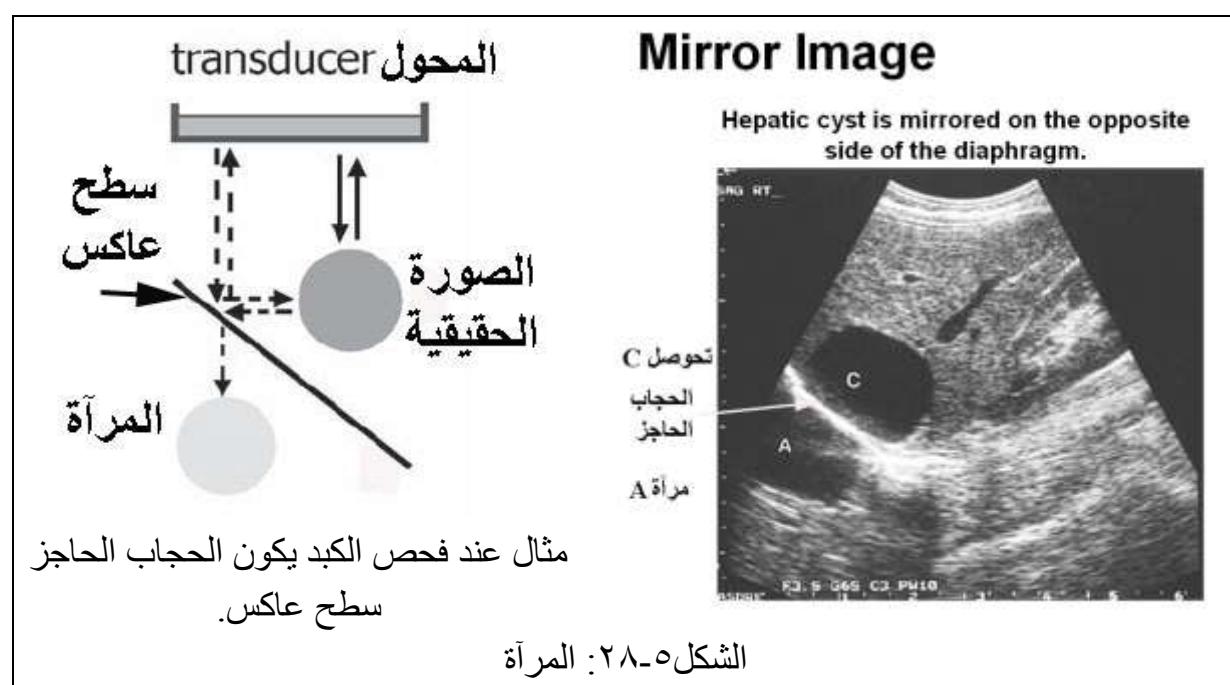
الصورة المقابلة توضح حدوث التشتت بسبب أن سطح النسيج غير أملس وأيضاً يحدث التشتت إذا كانت الموجات فوق الصوتية ليست عمودية على النسيج.

- المرأة (Mirror):

صدى الموجات فوق الصوتية أثناء رجوعه للمحول يواجه سطح الخلف ثم يعود للمحول بعد فترة من الزمن فيعتبره الجهاز راجع من مكان أعمق ويرسم صورة أخرى كالمراة على بعد أسفل من الصورة الأولى الحقيقية وهذا بسبب رجع الصدى.

تفسير آخر: عندما يرسل المحول الموجات لمجسم ويرسم له صورة على شاشة الجهاز (الصورة الحقيقية). في حالة وجود جسم عاكس، يقوم هذا الجسم العاكس بعكس الموجات للمجسم ثم يرتد الصدى من الجسم للسطح العاكس ثم من السطح العاكس للمحول فيرسم صورة أخرى كالمراة للمجسم.

أيضاً قد تنتج نتيجة للإعكاس الكبير للموجات فوق الصوتية نتيجة إصطدامه بنسيج يعكس الجزء الأكبر من الموجات مثل الغاز (الغاز يعكس ما يقارب من ١٠٠٪ من الموجات فوق الصوتية) لذلك يعتبر الغاز من أحسن الأشياء التي تسبب حدوث المرأة أثناء الفحص.



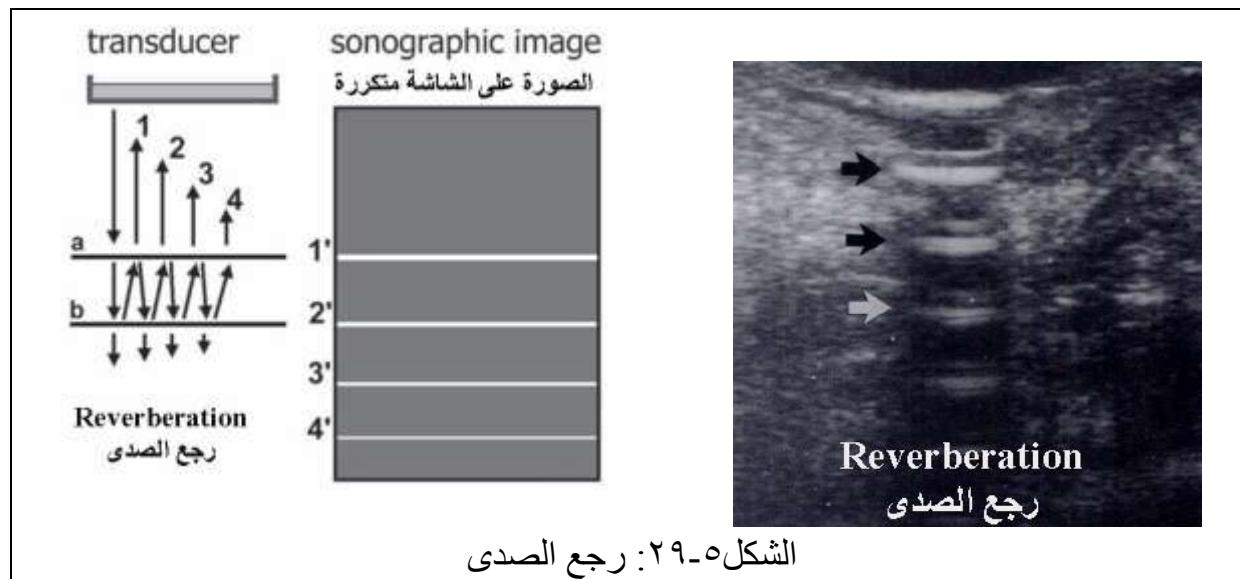
مثال عند فحص الكبد يكون الحاجب الحاجز سطح عاكس.

- رجع الصدى Reverberation

عند إرسال الموجات فوق الصوتية من المحول (Transducer) للنسيج يرتد جزء من الموجات من النسيج للمحول لرسم الصورة (١) ولكن قد يحدث أن يرتد الصدى بين الأنسجة ثم يصل إلى المحول متأخراً فيرسم له صورة على بعد أعمق من الصورة الأساسية (٢؛ ٣؛ ٤) وهكذا.

يسمى هذا برجع الصدى Reverberation كما في الشكل ٢٩-٥.

يرسل المحول الموجات إلى النسيج (a) و (b) فيرتد صدى الموجات للمحول ليرسم الصورة الأساسية (١) وجزء من الصدى ينعكس بين النسيج (a) و (b) ٣ مرات ثم ينعكس للمحول فيرسم صور على بعد أعمق لأنها تصل متأخرة (من ٢' إلى ٤'). وكما نعلم بأن الجهاز يرسم البعد على حسب زمن وصول صدى الموجات فوق الصوتية للمحول.



الشكل ٢٩-٥: رجع الصدى

ما هي مضاعفات وأضرار الفحص بالموجات فوق الصوتية؟

لا يوجد مضاعفات أو أضرار على الحيوان من إجراء هذا الفحص حيث يتميز هذا النوع من الفحص ببساطته وسهولة إجرائه و عدم استخدامه لأي نوع من أنواع الأشعة المؤينة Ionizing radiation مثل أشعة X إذا يستخدم في تشخيص الحمل و لم يتم اثبات وجود أي أضرار محتملة للشخص بالموجات فوق الصوتية حتى الآن.

التأثيرات الحيوية للموجات فوق الصوتية Bio-effects of ultrasound

لا يوجد أي وسيلة تبلغ درجة أمان ١٠٠ % ولكن الموجات فوق الصوتية تعتبر من أأمن الوسائل حتى الآن. أيضاً لابد من إجراء الدراسات والأبحاث لمعرفة مدى درجة أمان الموجات فوق الصوتية.

بعد إجراء العديد من الدراسات تبين أن للموجات فوق الصوتية تأثيرات حيوية على النسيج كالتالي:

- تأثير حراري Thermal effect

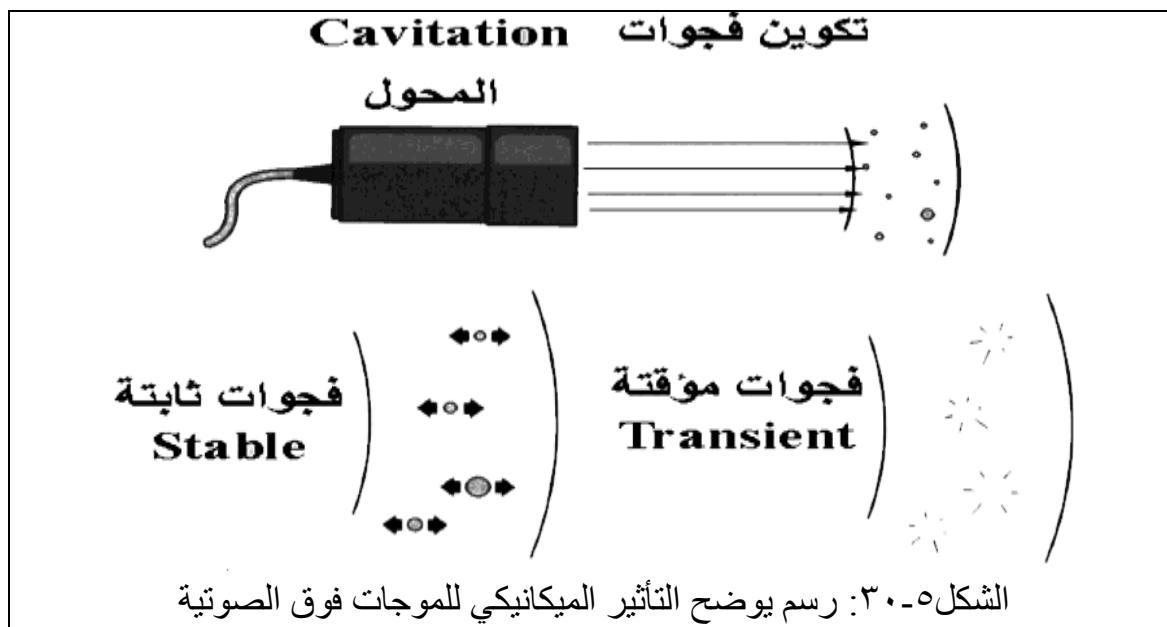
بعد مرور الموجات فوق الصوتية في النسيج يتتحول جزء منها إلى حرارة ولذلك قد تؤدي إلى ضرر إذا كانت قدرتها كبيرة ولكن الحرارة الناتجة عن الموجات المستخدمة في التشخيص حالياً لا تصل إلى درجة تؤذى النسيج الحي.

□ الموجات فوق الصوتية (Ultrasound)

يوجد مؤشر لقياس هذا التأثير ويسمى المؤشر الحراري (Thermal index) وهو مقدار الطاقة الصوتية التي ترفع درجة حرارة النسيج درجة واحدة مئوية وقد تم الإتفاق دولياً أن يكون المؤشر أقل من ٦.

- التأثير الميكانيكي :Mechanical effect

هو التأثير الميكانيكي الناتج عن مرور الموجات فوق الصوتية في الأنسجة مثل تكوين الفجوات (Cavitations) - شكل (٣٠-٥) وأيضا الضغط (Pressure). وللأسف لا توجد حتى الآن وسيلة لقياس هذا المؤشر.



علم التوليد Obstetrics

هو العلم الذي يتعامل مع الحيوان العشار (الحامل Pregnant) من بداية الحمل وحتى الولادة وفترة النفاس ويشمل دراسة الحمل ومشاكله. أيضاً يشمل دراسة الولادة الطبيعية وعسر الولادة وكيفية التعامل معها.

يشمل المقرر دراسة الآتي:

- فسيولوجيا الحمل و التغيرات الهرمونية التي تحدث أثناء الحمل.
- مراحل الحمل.
- الولادة الطبيعية و كيفية التدخل في حالة عسر الولادة.
- الإضطرابات التي تحدث أثناء الحمل للأم و الجنين.
- كيفية إنهاء الحمل أو إحداث ولادة مبكرة.
- علامات نضج المولود.
- المشاكل أو الإضطرابات التي قد تحدث بعد الولادة.
- التدخل الصحيح في حالة عسر.

تعريف بعض المصطلحات العلمية:

ولادة (سهلة) طبيعية (Eutocia): هي خروج الجنين بحالة جيدة من رحم الأم خلال قناة الولادة بدون تدخل خارجي أو حدوث أي إصابات للأم أو المولود.

عسر الولادة (Dystocia): هي عدم قدرة الأم على أن تلد الجنين بمجهودها دون تدخل خارجي.

مدة الحمل (Gestation = pregnancy period):

هي المدة من تأقيح البويضة وإنقسامها ثم إنغراسها في الرحم ونمو الجنين حتى خروجه أو هي الفترة من الإخصاب حتى الولادة.

فترة النفاس (Puerperium = postpartum): هي الفترة بعد الولادة و التي تحتاجها الأعضاء التناسلية لتنتعيد حالتها الطبيعية كما كانت قبل الحمل.

أوب (إنكماش) الرحم : هو اختزال حجم الرحم وعودته لحجمه كما كان قبل الحمل.

تطور (نمو) الرحم (Evolution of the uterus): هي التغيرات التي تحدث للرحم أثناء الحمل.

الهلابة أو اللوخيا (Lochia): هي الإفرازات الطبيعية التي تخرج من الرحم أثناء فترة النفاس وت تكون من دم ، سيرم ، سوائل جنينية ، أغشية جنينية، خلايا ظهارية وسائل ليمفاوي.

لون الهلابة أحمر (Lochia rubra) في الفترة الأولى من النفاس ثم يتتحول إلى اللون البني (Lochia sanguinolenta) وفي النهاية تكون بيضاء (Lochia alba).

مجيء الجنين أثناء الولادة (Presentation) :

هو العلاقة بين المحور الطولي للجنين والمحور الطولي للأم ولذلك يمكن أن يكون مجيء الجنين طولي (Longitudinal) (أمامي أو خلفي)، مستعرض (Transverse) أو عمودي (Nadir) جداً (Vertical).

وضعية الجنين أثناء الولادة (Position) :

هي العلاقة بين ظهر الجنين في حالة المجيء الطولي أو رأس الجنين في حالة المجيء المستعرض ورباعية حوض الأم (Pelvic quadrant) (رباعية حوض الأم هي العجز Sacrum، الحرقفة Ilium والعانة Pubis).

وضعية الجنين قد تكون ظهرية (Dorso-sacral)، بطنية (Dorso-pubic) أو جانبية (Dorso-iliac) ناحية اليمين أو اليسار.

الهيئة الجنين أثناء الولادة :Posture

هي العلاقة بين الأجزاء المتحركة للجنين (الأطراف والرقبة) وجسم الجنين.

تحنيط الجنين :Mummification

هو حدوث موت للجنين تحت ظروف معقمة (خلية من الميكروبات aseptic) يليها إمتصاص للسوائل من الجنين وترسيب للأملاح حتى يكون كالمومياء.

تعطيل الجنين :Maceration

هي موت الجنين في ظروف نتنة (بها ميكروبات) يليها تحلل للجنين بسبب الميكروبات.

تقطيع الجنين :Fetotomy

هي تقطيع الجنين الميت أو الضعيف (بعد قتلها بطريقة رحيمة) بواسطة جهاز تقطيع الجنين (Fetotome) داخل الرحم إلى أجزاء صغيرة حتى يمكن إخراجه من قناة الولادة.

عملية قصيرة Cesarean = laparo-hysterotomy

هي إستخراج الجنين من الأم عن طريق فتحة جراحية في جدار الرحم والبطن.

فسيولوجيا الحمل Physiology of pregnancy

الحمل :Pregnancy

هو الفترة التي تبدأ بتلقيح البويضة وإخصابها و إنغراس الزيجوت (Zygote) في رحم الأم ونمو الجنين وتنتهي بعملية الولادة وخروج الجنين والمشيمة و أثناء الحمل ينقسم الزيجوت وينمو الجنين ويتطور في عدة مراحل أو أطوار (طور البويضة الملقحة = Ovum stage، طور تكون الأعضاء = Embryo stage و طور الجنين = Fetal stage).

الإخصاب :Fertilization

هو قدرة الحيوان المنوي على إخراق أغشية البويضة لتمرير نواته الحاملة للعدد النصفي للكروموسومات الأبوية إلى داخل البويضة و إنماجها مع نواة البويضة و التي تحتوي أيضاً على العدد النصفي للكروموسومات الخاصة بالأم، و ينتج عن ذلك البويضة المخصبة ذات عدد زوجي للكروموسومات ويليها نمو البويضة الملقحة (الزيجوت).

مراحل أو أطوار الحمل Stages of pregnancy

(مرحلة البويضة المخصبة - مرحلة تكون الأعضاء - مرحلة الجنين).

١- طور البويضة المخصبة :Ovum stage

- ويمتد منذ الإخصاب وحتى تكوين الطبقات المنتشرة (Germ layers) وهي الأديم الظاهري والأديم المتوسط والأديم الداخلي (ectoderm, mesoderm and endoderm) و إنغراس البويضة المخصبة في جدار الرحم وتخالف مدة هذا الطور حسب نوع الحيوان. في الأغنام حوالي ١٠ أيام وفي الأبقار حوالي ١٢ يوم وفي الخيول حوالي ٢١ يوم بعد التلقيح.

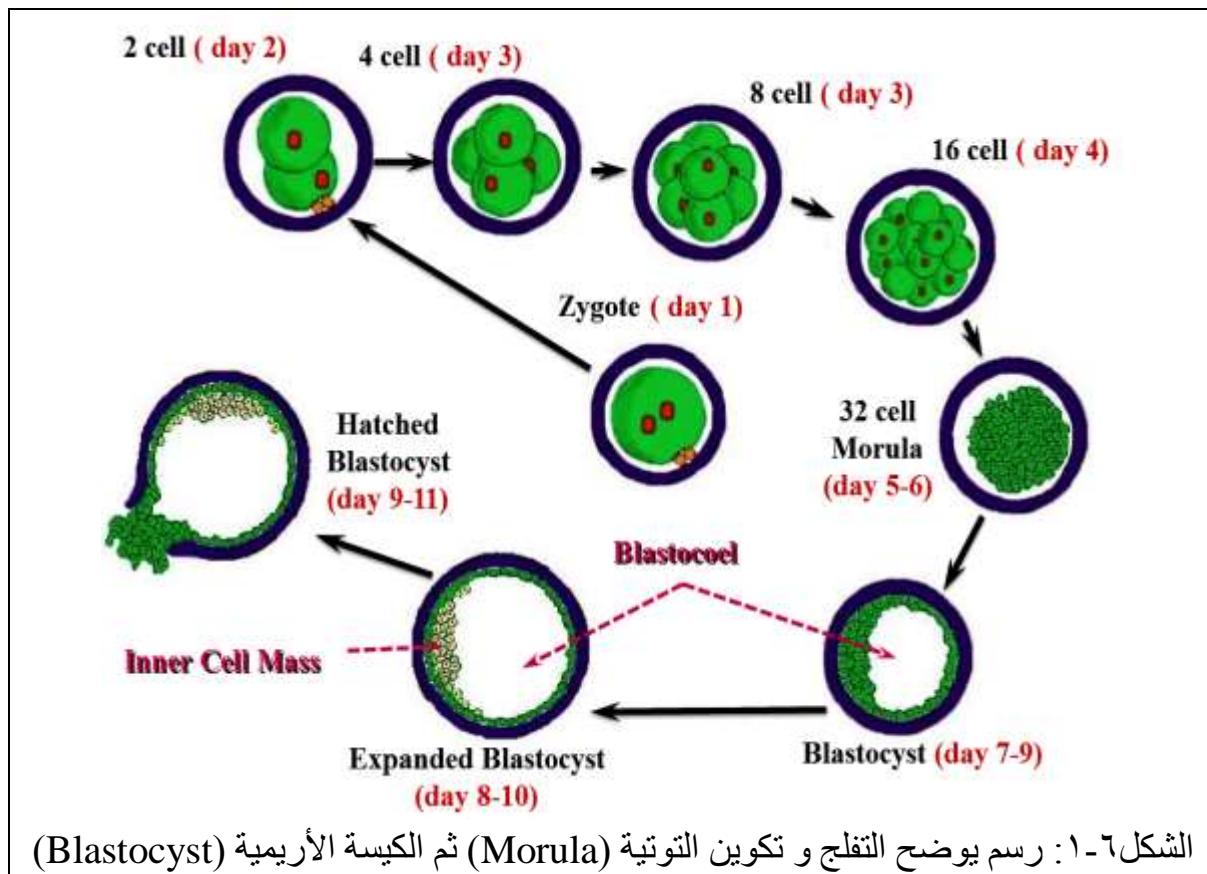
- ترهل البويضة المخصبة من قناة المبيض (Oviduct) إلى الرحم نتيجة للحركة الدودية لعضلات القناة وأيضاً تأثير الأهداب (Cilia) التي تبطن القناة.

- تصل البويضة الملقحة إلى الرحم بعد أن تكون أدت عدة إنقسامات وتكون كتلة على شكل توته (Morula) عبارة عن ٣٢-١٦ خلية في حوالي اليوم الثالث أو الرابع في الأبقار.

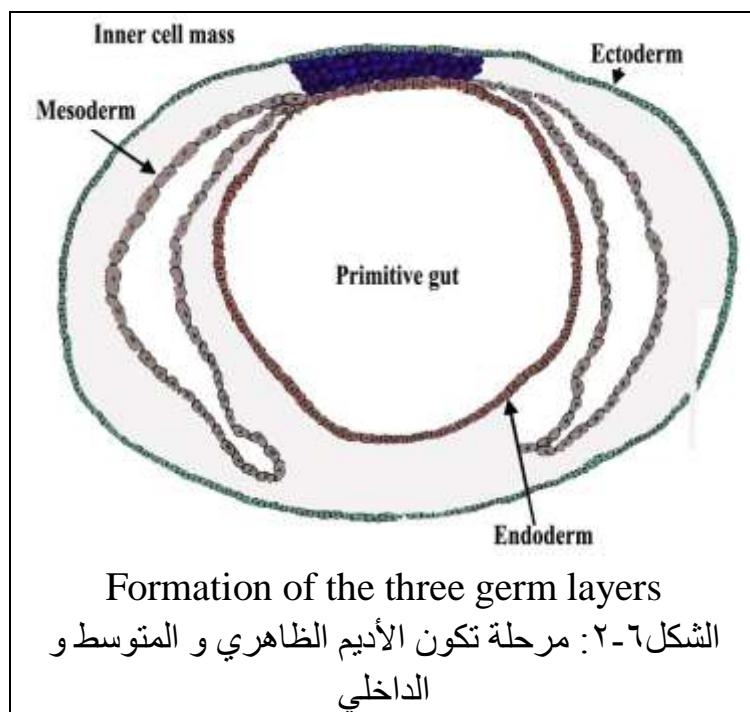
- في اليوم السابع يتمزق النطاق الشفاف (Zona pellucida) وت تكون البلاستوسبيست أو الكيسة الأريمية (Blastocyst) وتبقى في قرن الرحم ناحية المبيض الذي تم منه الإباضة.

التفلج :Cleavage

تنقسم البويضة المخصبة (الزيجوت) بعد الإخصاب إنقسامات متتالية لتكون كتلة من الخلايا. عندما يصل عدد الخلايا المنقسمة في الزيجوت ٣٢ تسمى المرحلة التوتية (Morula) كما أشرنا سابقاً لأن شكلها يكون مثل التوتة. بعد ذلك يتكون جوف الأريمية (Blastocele) ثم تتكون كتلة الخلايا الداخلية (Inner cell mass) التي ستكون الجنين بعد ذلك و تسمى هذه الكيسة الأريمية (Blastocyst) كما في الشكل ٦-١.

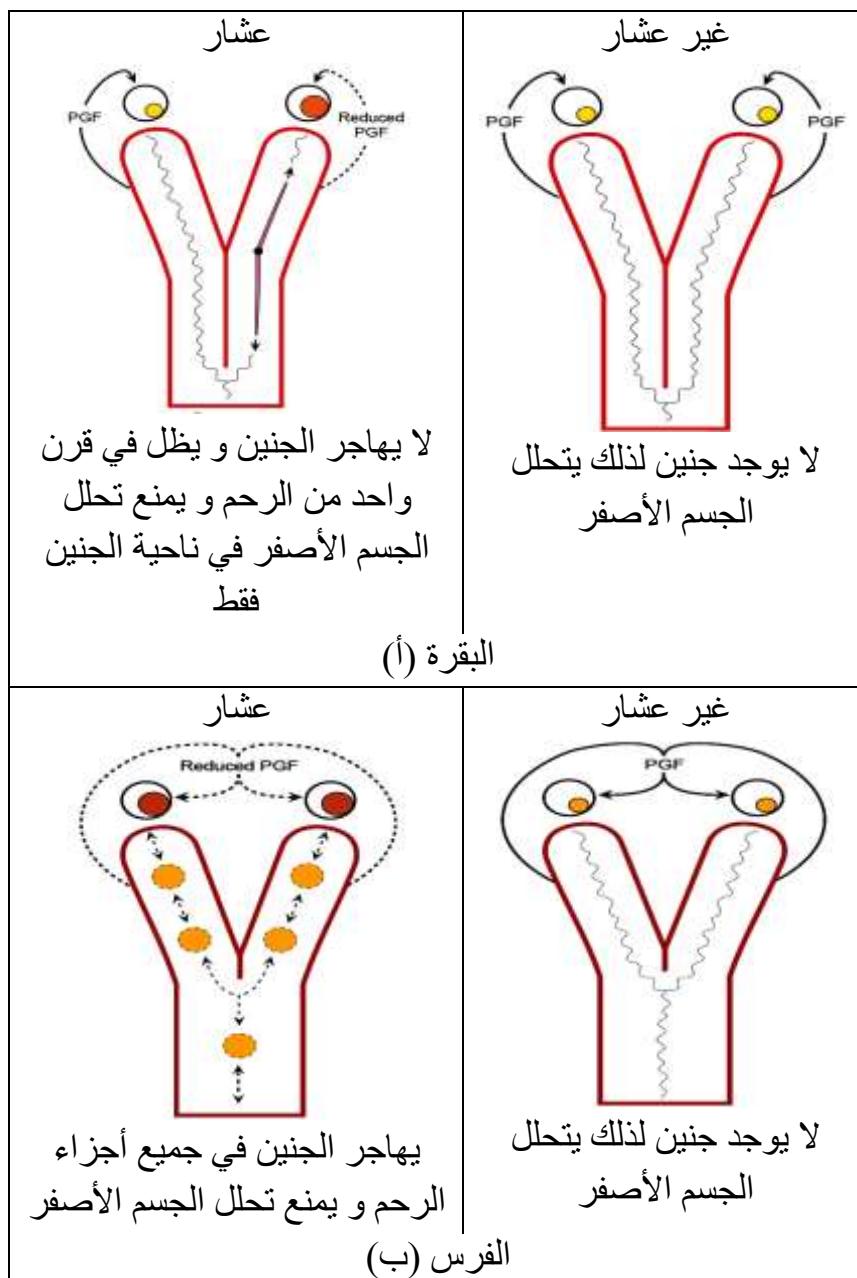


الشكل ٦-١: رسم يوضح التقلص و تكوين التوتية (Morula) ثم الكيسة الأريمية (Blastocyst)



الشكل ٦-٢ يوضح كتلة الخلايا الداخلية (Inner cell mass) و قد تميزت إلى ثلاثة طبقات تسمى ال germ layers التي توضح نهاية مرحلة الزيجوت (zygote) و من هذه الطبقات ستكون أعضاء الجسم المختلفة.

- الأديم الظاهري Ectoderm
- الأديم المتوسط Mesoderm
- الأديم الداخلي Endoderm



الشكل ٣-٦ أ، ب: وجود الجنين في الرحم يمنع تحلل الجسم الأصفر

ملاحظة:

قد تحدث هجرة في بعض الحالات ويكون الجنين في قرن الرحم الآخر وهناك بعض التفسيرات لتجوال البويضة الملقحة وهو السعي وراء الغذاء على لبن الرحم (Uterine milk). أيضا هناك تفسير آخر لهذا التجوال وهو أنه يبني بطانة الرحم لتنوقف عن إفراز هرمون البروستاجلاندين الفوسفاتي (PGF_{2α}) وتحويله إلى بروستاجلاندين إثيري (PGE₂) اللازم لإبقاء الجسم الأصفر لاستمرار الحمل. الشكل ٣-٦ أ، ب يوضح أن وجود الجنين في الرحم يمنع تحلل الجسم الأصفر

كيف تعرف الألم على وجود الحمل:

- في المفتراسات (Ruminant) تُتَعْرِفُ الْأَمُّ عَلَى وَجْهِ الْحَمْلِ عَنْ طَرِيقِ إفْرَازِ الْجَنِينِ (المضغة بروتين يسمى الإنترفيرون (Interferon Tau) (Conceptus) إبتداءً من اليوم ١٥-١٧ بعد

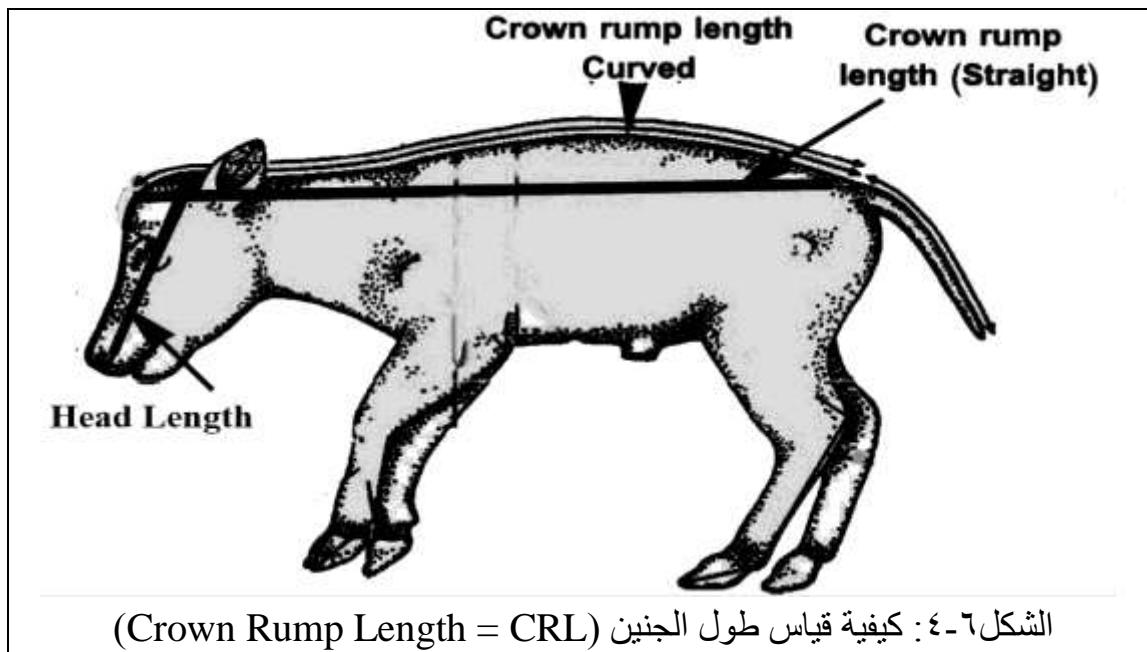
- الإخصاب ليساعد على استمرار الجسم الأصفر عن طريق منع الرحم من إفراز هرمون البروستاجلاندين F2α (PGF2alpha).
- في الإنسان يكون عن طريق إفراز هرمون hCG (human Chrionic Gonadotropin) من الكيسة الأريمية (Blastocyst) ابتداء من اليوم 12 بعد الإخصاب و لذلك التحصين (Immunization) ضد هرمون hCG يؤدي إلى فقد الحمل.
- في الخيول يكون عن طريق هجرة الجنين داخل الرحم ليمנע إفراز هرمون البروستاجلاندين (PGF2alpha) F2α.

٢- طور تكون الأعضاء :Embryo stage

- يمتد هذا الطور من وقت إنغراس الزيجوت حتى تكوين الأعضاء وأجزاء الجسم المختلفة، وفي الأبقار يمتد هذا الطور حتى اليوم الخامس والأربعون بعد الإخصاب.
- خلال هذا الطور تتكون أعضاء الجسم المختلفة بالإضافة إلى تكوين المشيمة وأيضا في نهاية هذا الطور يتحدد جنس الجنين.

٣- طور الجنين :Fetal stage

- يمتد هذا الطور من طور تكون الأعضاء (Embryo stage) وحتى ولادة الجنين.
- ينمو الجنين في هذه المرحلة بمعدل يختلف من حيوان لآخر.
- في الأبقار ينمو بمعدل قدره 1 سم / أسبوع حتى الأسبوع الحادي عشر ثم يزداد إلى 2 سم لكل أسبوع.
- يمكن قياس طول الجنين من المعادلة التالية (تستخدم بعد الشهر الثاني):
- * طول الجنين = شهر الحمل X (شهر الحمل + ٢).
- مثال: طول الجنين في الشهر الثامن = $8 \times (8+2) = 80$ سم
- يقاس طول الجنين من الجبهة (Crown) إلى الردف = الكفل (Rump) إما أن يكون مستقيما (Straight CRL) أو منحنيا (Curved CRL) كما في الشكل ٤-٦.
- يصل طول الجنين (curved CRL) عند الولادة في الأبقار ما بين ٩٠ ، ١٠٥ سم.
- يزداد وزن الجنين حسب مراحل الحمل ويصل إلى ٣٥-٢٥ كجم عند الولادة في الأبقار حسب السلالة.



ملاحظة: أحياناً يطلق على مرحلة تكون الأعضاء (Embryo stage) طور الجنين ، بينما يطلق على مرحلة الجنين (Fetal stage) طور الحملي وضع الجنين في الرحم:

- في النصف الأول من الحمل يأخذ أي وضع ولكن عند إقتراب الولادة يتخذ مجيئاً طولياً (Longitudinal presentation) ويكون المجيء بالمقدم (Anterior presentation) ونسبة حوالي ٩٥% أو مجيئاً بالمؤخر (Posterior presentation) وتكون نسبته حوالي ٥% وهذا في الأبقار.
- بالنسبة لوضع الجنين (Position) فيكون راقداً على بطنه وظهره أعلى ناحية العجز (Sacrum) أو على أحد جانبيه أو على ظهره كما سيتم ايضاحه.

التغيرات التي تطرأ على الجهاز التناسلي خلال فترة الحمل:

* المهبّل وعنق الرحم:

- خلال فترة الحمل الأولى تزداد لزوجة الإفرازات المخاطية في المهبّل وعنق الرحم وتتجمع داخل عنق الرحم وتغلقه بإحجام مكونة ما يسمى بسدادة عنق الرحم المخاطية (Cervical plug).
- تعمل هذه السدادة طول فترة الحمل على منع دخول البكتيريا أو أي كائنات أخرى من المهبّل للرحم وتتحلل هذه السدادة باقتراب موعد الولادة.

* الرحم:

- يحدث في الرحم العديد من التغيرات إستعداداً لاستقبال البويضة المخصبة و استضافتها طوال فترة الحمل.

- أهم هذه التغيرات هي زيادة وعائية الطبقة الطلائية المبطنة للرحم وزيادة نشاط الغدد الموجودة بها وذلك من أجل توفير الغذاء للجنين.

- أيضاً ينمو الرحم ويتسع ليتمكن من إحتضان الجنين الذي ينمو دون الضغط عليه.

- جميع هذه التغيرات تخضع لتأثير هرمون البروجستيرون وزيادة معدل إفرازه و إنخفاض معدل إفراز هرمون الإستروجين.

* المبيض:

- بعد حدوث عملية الإباضة يتكون الجسم الأصفر وذلك بتحول الخلايا المحببة (Granulosa cells) وخلايا الثيكا الداخلية (Theca interna) إلى خلايا لوتينية (Lutein cells) وهي الخلايا المكونة للجسم الأصفر.

- يستمر الجسم الأصفر في نموه ليصل إلى حجمه الطبيعي في حوالي اليوم الثالث عشر من دورة الشبق في الأبقار.

- إذا لم يحدث إخصاب للبويضة ببدأ الجسم الأصفر في التحلل والضمور وينخفض معدل إفراز هرمون البروجستيرون بحلول اليوم السادس عشر كما في الشكل ٦ - ٥.

- تكتمل عملية ضمور الجسم الأصفر عند حوالي اليوم ٢٠ بعد الإباضة وهكذا تتعاقب دورات الشبق.

- في حالة حدوث إخصاب وحمل لا يضمر الجسم الأصفر ولا يتحلل بل يستمر في نشاطه الإفرازي وإنتاج هرمون البروجستيرون الذي يعتبر أهم هرمونات الحفاظ على الحمل و استمراره.

- يعتبر وجود الجنين في رحم الأم من أهم العوامل التي تحافظ على استمرار الجسم الأصفر وعدم تحطمه (يكون هذا بسبب إفراز هرمون البروستاجلاندين E2 (PG E2).

Hormones of pregnancy

- يعتمد استمرار الحمل بالصورة الطبيعية على بعض الهرمونات الجنسية مثل البروجستيرون والإستروجين ويؤدي إنتصاف المبيض في أي مرحلة من مراحل الحمل إلى حدوث الإجهاض (Abortion) في الأبقار والماعز أما في الأغنام فإن إنتصاف المبيض في النصف الثاني من الحمل لا يؤدي إلى الإجهاض وذلك لأن المشيمة تنتج كمية كافية من هرمون البروجستيرون.

- أيضاً وجد أن إستئصال الغدة النخامية (Pituitary gland) خلال النصف الأول من الحمل يؤدي إلى موت الجنين و إمتصاصه أو حدوث الإجهاض في كثير من الحيوانات.

أهم الهرمونات أثناء الحمل:

١- هرمون البروجستيرون:

- من أهم الهرمونات المؤثرة على الحمل ويفرز بكميات كبيرة من الجسم الأصفر وكذلك من المشيمة.

- يعمل هذا الهرمون على زيادة نمو غدد الرحم وتغلغلها في الطبقات العميقة لجدار الرحم.

- أيضاً له تأثير سالب على الغدة النخامية ومثبطاً لإفراز هرمونات الجونادوتروبين (Gonadotropins) ومانعاً لتعاقب دورات الشبق.

٢- هرمون الإستروجين:

- أهم وظائف هرمون الإستروجين هي تحفيز نمو الغدد البنية بمشاركته مع هرمون البروجستيرون.

- تحفيز إنقسام ونمو النسيج الطلائي للرحم.

- نمو وتضخم الألياف العضلية للرحم.

- يبدأ هرمون الإستروجين في الزيادة في الفترة الأخيرة من الحمل (الشكل ٥-٦).

٣- هرمون الريلاكسين :Relaxin

- أحد هرمونات المبيض ويبقى مستوى منخفض ويزداد خلال الثلاثة أيام الأخيرة من الحمل (قبل عملية الولادة).

- يعمل هذا الهرمون على توسيع القناة التناسلية قبل الولادة وكذلك إرتفاع عظام الحوض و إتساعه لتمكين الجنين من المرور أثناء الولادة.

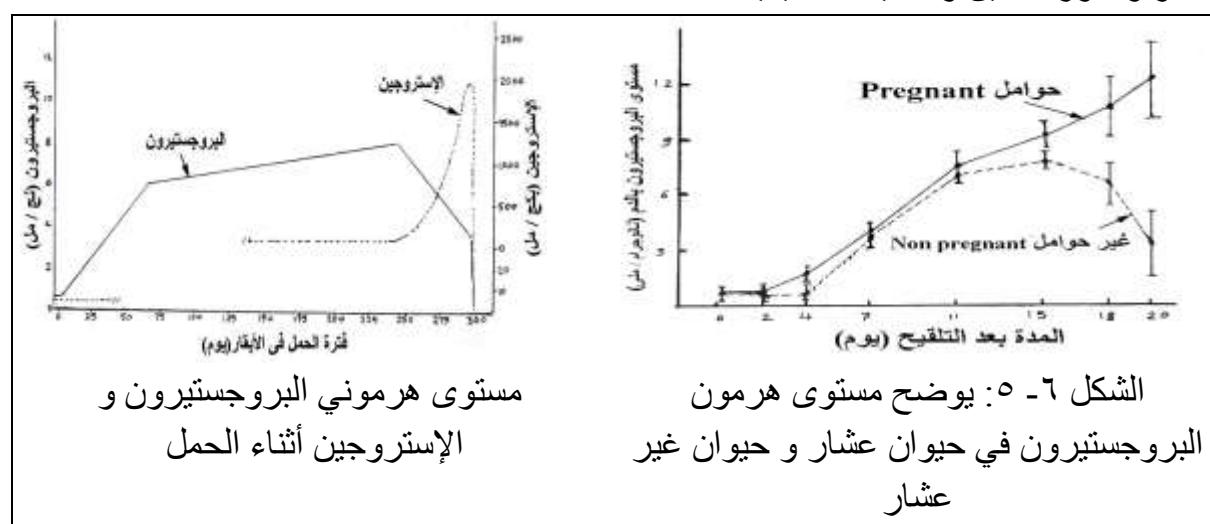
ملاحظة: لضمان إستمرار الحمل:

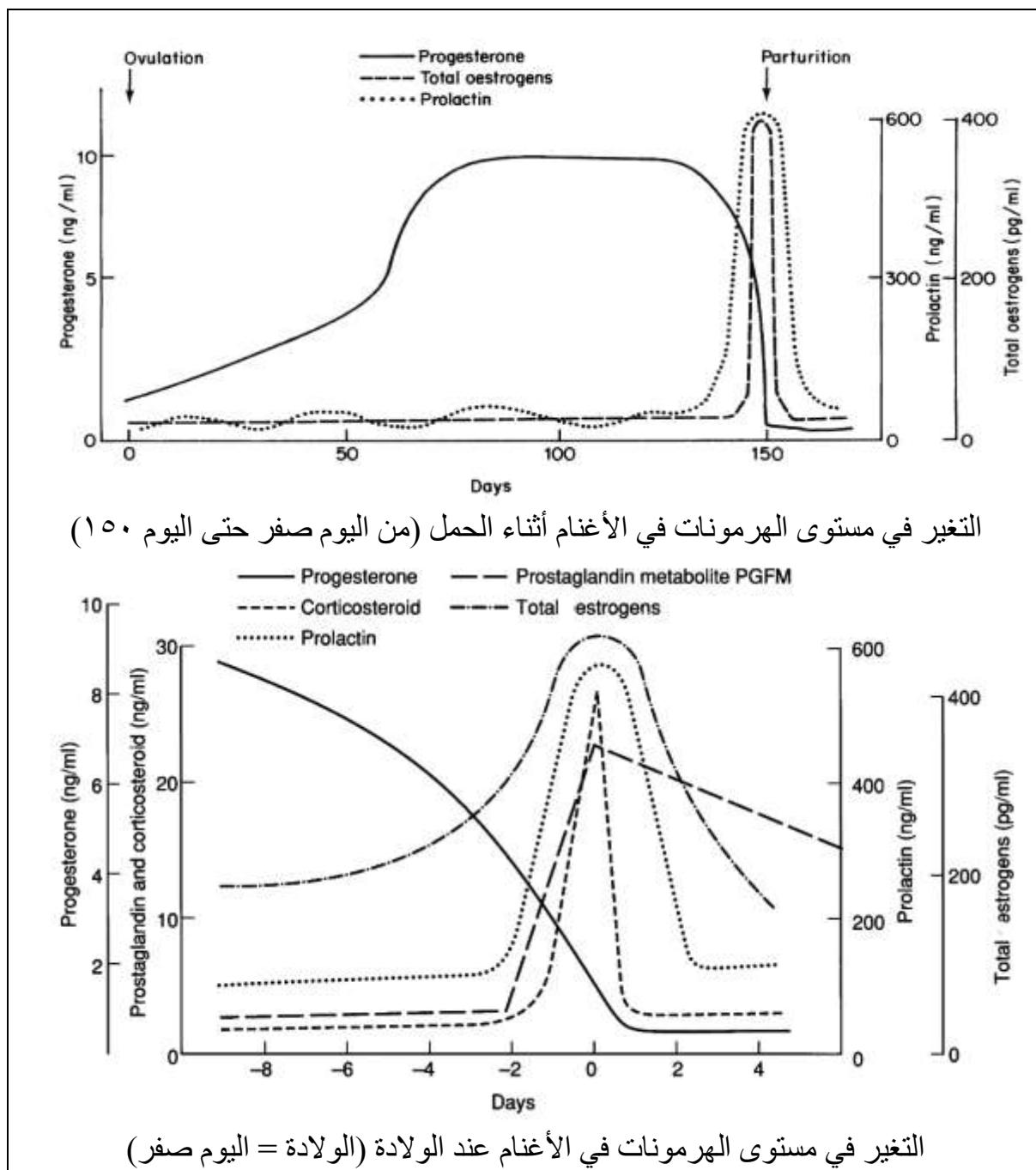
- تنظيم النشاط الإفرازي للطبقة الطلائية المبطنة للرحم (نقرز لبن الرحم Uterine milk تتجذر عليها البوياضة المخصبة في بداية الحمل).

- ضمان عدم تحلل الجسم الأصفر (ليفز هرمون البروجستيرون).

- التحكم في عضلات الرحم وقدرته على التمدد والنمو.

- نمو وتطور الجنين وأغشيه المشيمية.





الأغشية الجنينية Fetal membranes

هي عبارة عن الأنسجة والstrukture الإضافية التي تتكون خارج جسم الجنين أو الجنين وتساهم في رعايته وصيانته طيلة فترة الحمل وعند الولادة تتمزق وتقدّم وظيفتها ولا يكون لها أي أثر على الجنين بعد الولادة

أ- كيس المح :Yolk sac

- كيس المح يكون موجوداً في الفترة المبكرة من الحياة الجنينية وهو مشتق من الأديم الداخلي (Endoderm) ويضم نهائياً بعد أسابيع قليلة (٤-٦ أسابيع في الخيل).
- يزود كيس المح الجنين بالغذاء في الفترة الأولى من حياة الجنين.

- تنشأ في كيس المح الخلايا الجرثومية الأولية (Primordial germ cells) وتهاجر من الكيس المحي إلى الحيد التناسلي (Genital ridge).

بـ- الأمنيون :Amnion

- يتكون الأمنيون في اليوم ١٤-١٦ بعد الإخصاب في الماشية والأغنام ويكون من طبقتين هما الأديم الخارجي (Ectoderm) والأديم الأوسط (Mesoderm) ويحيط بالجنين إحاطة كاملة ماعدا منطقة الحبل السري كما في الشكل ٦-٧.

- يمتلك الأمنيون بالسائل الأمنيوتي (Amniotic fluid).

- في الأبقار والجاموس تنتشر لوبيات الأمنيون (Amniotic plaques) على السطح الداخلي للأمنيون وبالخصوص على الجزء الذي يغطي الحبل السري.

- يبدأ ظهور لوبيات الأمنيون قرباً الشهر الثالث من الحمل وتحتفى في نهاية الشهر السادس وهي صفراء اللون وبحجم حبة العدس وغنية بالجلوكوزين (Glycogen) و ليس لها وظيفة معروفة.

- يلعب الأمنيون دوراً عند الولادة في توسيع قناة عنق الرحم وغالباً يتمزق كيس الأمنيون عند مرور الجنين أثناء الولادة.

* السائل الأمنيوتي :Amniotic fluid

- في الفترة الأولى من الحمل يحتمل أن يكون مصدر السائل الأمنيوتي هو بول الجنين، أما بعد ذلك فمصدره لعاب الجنين وإفرازات الأنف بالإضافة لبول الجنين.

- لونه أصفر وقوامه لزج ويحتوى على البيسين والبروتينات والسكريات والأملاح وبول الجنين.

- وظائفه هي:

- يشكل وسادة لحماية الجنين ضد أي كدمات. - يمنع التصاق الجنين بما يحيطه من أنسجة.

- دور مضاد وقاتل للجراثيم.

- يساعد على الولادة لأنه يرطب قناة الولادة ويسهل إنزال الجنين.

- يختلف حجم السائل الأمنيوتي حسب طور الجنين ويتم تنظيم حجم السائل بواسطة الجنين الذي يبتلع كميات كبيرة من السائل.

ج - السقاء أو الأنتويس :Allantois

- يتكون الأنتويس في اليوم ٢٥-٢٨ على هيئة تكيس من الأمعاء الخلفية (Hind gut).

- يتكون الأنتويس من طبقتين، الخارجية تلتزم مع الكوريون وتكون الكوريون المشيمائي (Allanto-chorion) وهي غنية بالأوعية الدموية التي تتصل بأورطي الجنين عن طريق الشرايين السرية (Umbilical arteries) وأيضاً تتصل بكبد الجنين عن طريق الوريد الأجوزف الخلفي (Posterior vena cava). أما الطبقة الداخلية للأنتويس خالية من الأوعية الدموية وتلاصق الأمنيون مكونة السقاء السلوبي (Allanto-amnion).

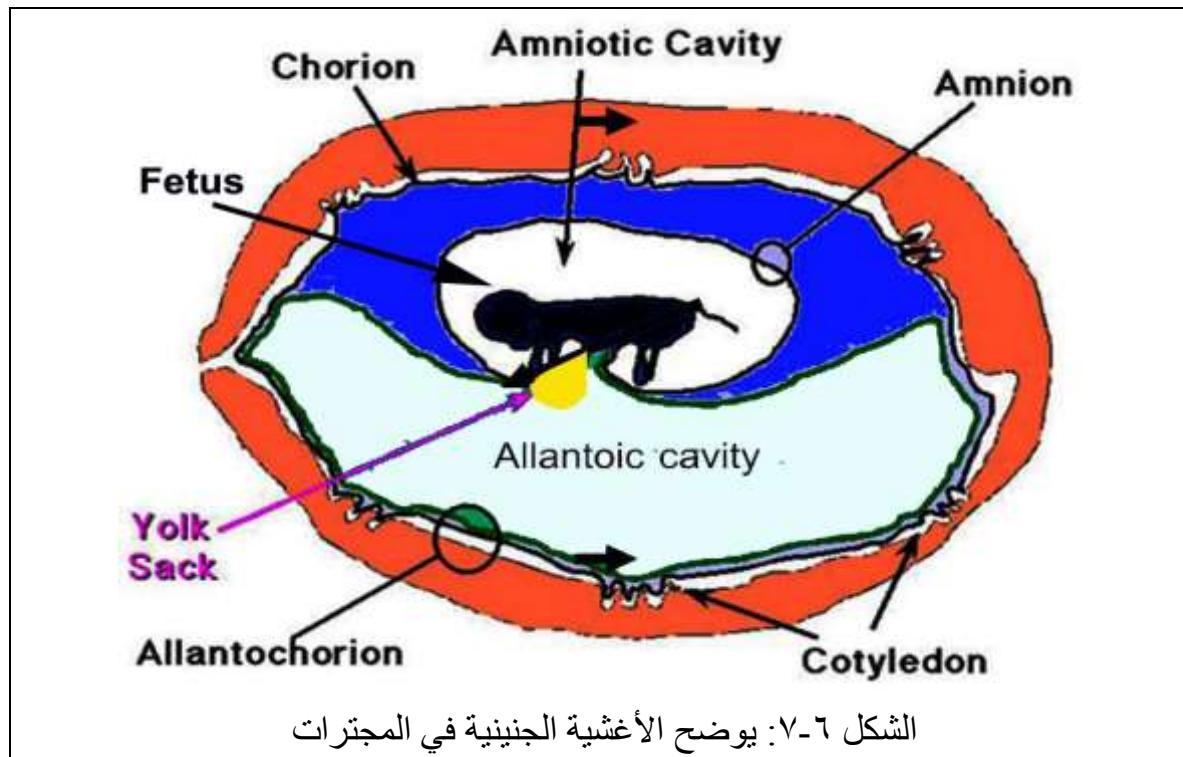
- يمتلك التجويف الأنتويس بالسائل السقائي (Allantoic fluid) الذي يتكون أساساً من إفرازات كلية الجنين والتي تمر عن طريق السرير المثانية (Urachus) أو المريطاء.

- يشبه السائل السقائي البول ولونه أصفر يميل إلى اللون البنى وقوامه مائي ويكون من نفس المواد المكونة للسائل الأمنيوتي ولكن بنسبة مختلفة.

- وظائف السائل السقائي هي (يعتبر وسادة لحماية الجنين ضد أي خبطات خارجية، في وقت الولادة يساعد على توسيع عنق الرحم ويرطبه الولادة).

- يعتبر الأنثويس مستقبلاً لإفرازات كلية الجنين ولذلك إذا كان بها أي خلل تزداد كمية سائل السقاء (الأنثويس) ويؤدي إلى حالة إستسقاء سقائي (Hydro-allantois).

NB: Umbilical cord consists of (2 arteries, vein, urachus and lymphatics)



الشكل ٧-٦: يوضح الأغشية الجنينية في المجترات

الجدول ١-٦: حجم السوائل الجنينية في الحيوانات المختلفة في الفترة الأخيرة من الحمل

الحيوان	السائل الأمنيوتي (الأنثويس)	السائل الأمنيوتي
الأبقار	٩.٥ (٤ - ١٥) لتر	٣.٥ (٣ - ٥) لتر
الجاموس	٦ (٥ - ٧) لتر	٣.٥ (٣ - ٤) لتر
الأفرااس	٤ - ١٠ لتر	٧ - ٣ لتر
النوق	٨.٥ لتر	١ لتر
الأغنام	٥٠٠ - ١٥٠٠ ملل	٣٥٠ - ٧٠٠ ملل
الماعز	٥٠٠ - ١٥٠٠ ملل	٤٠٠ - ١٢٠٠ ملل

المشيمة Placenta

المشيمة هي تركيب ينبع من تلاصق أو اتحاد بعض الأغشية الجنينية الإضافية مع بطانة الرحم الداخلية، فالمشيمة إذاً ذات مصدرين أولهما جيني يتمثل في الأغشية الجنينية والثاني هو البطانة الداخلية للرحم وهي عضو حيوي بالنسبة للجنين تومن له المواد الضرورية للمحافظة على حياته وإستمرار تطوره وتعود مقرًا للمبادرات الغذائية والتنفسية بين الأم والحمل كما تقوم بعملية التنظيم الهرموني للحمل وتنقل الأجسام المناعية للجنين.

التركيب العام والوظائف:

١- تتكون المشيمة من جزئين أحدهما من الأم (Maternal) وهو بطانة الرحم والأخر من الجنين (Fetal) وهو الأغشية الجنينية.

٢- تتكون المشيمة الكاملة من ٦ طبقات، ثلاثة من الأم وثلاثة من الجنين. الطبقات التي من الأم هي البطانة الوعائية (Endothelium) للشعيرات الدموية الرحمية، النسيج الضام للرحم (Syndesmos) وظهارة بطانة الرحم (Epithelium). أما الطبقات التي من الجنين فهي ظهارة المشيماء (Chorion)، النسيج الضام المشيمي، والبطانة الوعائية للشعيرات الدموية للجنين. أي أن المواد الغذائية والإفرازات الجنينية تمر بين الدورة الدموية الجنينية والدورة الدموية الأموية عبر حواجز نسيجية خاصة يصل عددها إلى ستة حواجز في المشيمة الكاملة.

وظائف المشيمة:

- حماية الجنين من المؤثرات الخارجية.

- تقوم بعمل الجهاز التنفسى والجهاز الإخراجى للجنين.

- تغذية الجنين، عن طريق نقل السكريات والأحماض الأمينية وباقى العناصر الغذائية للجنين.

- تخزين الجليكوجين وبعض العناصر الأخرى.

- تشخيص الحمل، خاصة في الماشية (ترافق الأغشية الجنينية - جس الفلقات).

- إفراز الهرمونات اللازمة لاستمرار الحمل (البروجسترون) وكذلك الهرمونات التي تبدأ عملية الولادة (الإستروجين و البروستاجلاندين) ولذلك تعتبر غدة صماء.

- إفراز هرمون الحاثة الكورويونية في الخيل (eCG) وهو مسؤول عن الحفاظ على الجسم الأصفر الإبتدائي وتكوين أجسام صفراء ثانوية.

- أيضاً إفراز هرمون الحاثة الكورويونية في الإنسان (hCG) وكذلك هرمون الريلاكسين (Relaxin) في نهاية الحمل للمساهمة في عملية الولادة وبعض الهرمونات الأخرى.

- تقوم بتوسيع قناة الولادة لتسهيل مرور الجنين أثناء الولادة.

أنواع المشيمة:

التقسيم الأساسي لأنواع المشيمة

يعتمد هذا التقسيم على عمق بطانة الرحم المشتركة في تكوين المشيمة ويوجد نوعين على هذا الأساس.

١- المشيمة الحقيقة (True placenta or placenta vera) = المشيمة الساقطة (Deciduate placenta) وتنتمي إلى التصاق الخملات المشيمية بعمق في بطانة الرحم تحت المخاطية (Submucosa). ويلاحظ هذا النوع في الإنسان والكلاب والقطط وعند الولادة تقع ظهارة بطانة الرحم تاركة بطانة الرحم عارية جزئيا.

٢- المشيمة غير الساقطة (Non-deciduate placenta) وتنتمي إلى التصاق وثيق ولكن لا تشتراك تحت المخاطية في هذا الإلتصاق. ويلاحظ هذا النوع في الحيوانات المجترة والخيول والخنازير وعند الولادة تتدفع الأغشية الجنينية للخارج تاركة بطانة الرحم سليمة فيما عدا المجترات حيث يكون سطح اللحيمات (Uterine caruncles) عاريا من بطانتها حتى تكون لها بطانة جديدة في خلال ٦ - ١٠ أيام بعد الولادة.

Anatomical classification

يعتمد هذا التقسيم على الشكل الظاهري للمشيمة حسب شكل منطقة الإتصال بين الرحم وغشاء الأنثوبيس ويوجد أربعة أنواع منها هي:

١- النوع المنتشر (Diffuse placenta):

يوجد في الخيول والجمال والخنازير وفيه يتغطى جميع سطح الأنثوبيس بحملات (Villi) تلتتصق داخل جريبات (Crypts) في بطانة الرحم. وهكذا تشتراك كل بطانة الرحم في تكوين المشيمة.

٢- النوع النطaci (Zonary placenta):

يوجد في الكلاب والقطط ويكون إتصال الرحم والأنثوبيس على هيئة نطاق أو حزام يحيط بوسط السلى (الأنثوبيس) أما باقي بطانة الرحم لا تشتراك في تكوين المشيمة.

٣- النوع الفلكي (Cotyledonary placenta):

يوجد هذا النوع في الأبقار والجاموس والأغنام والماعز ومعظم الحيوانات المجترة فيما عدا الجمال. في هذا النوع يتم إتصال الرحم بالسلى في مناطق محددة مكونة من اللحيمات (Caruncles) من جانب الأم والفلقات (Cotyledons) من جانب الجنين ويطلق على هذا النوع إسم المشيمات (Placentomes). شكل اللحيمات يختلف من حيوان لآخر فهي محدبة في الأبقار والجاموس ومقرفة في الأغنام والماعز. يتراوح عدد اللحيمات من ٨٠ - ١٢٠ في الأبقار و ٩٠ - ١٠٠ في الأغنام و ١٦٠ - ١٨٠ في الماعز.

٤- النوع القرصي (Discoidal placenta):

يوجد هذا النوع في الرئيسيات (Primates) مثل الإنسان والقرود وتكون المشيمة على هيئة قرص مستدير. الشكل ٦ - ٨ يوضح أنواع المشيمة (تشريحيا) في الحيوانات المختلفة

Histological classification

تقسم المشيمة حسب عدد الطبقات التي تكونها من ناحية الأم والحميل وت تكون التسمية من مقطعين الأول يبين الطبقات الأمية والثاني يبين الطبقات الجنينية وأنواع هي:

١- ظهاري مشيمي (Epithelio-chorial):

يوجد في الخيول والأبقار والجاموس والجمال والأغنام والماعز. تتكون المشيمة من ستة طبقات (أى كافة الطبقات من ناحية الأم والحميل كما في الشكل ٦ - ٩).

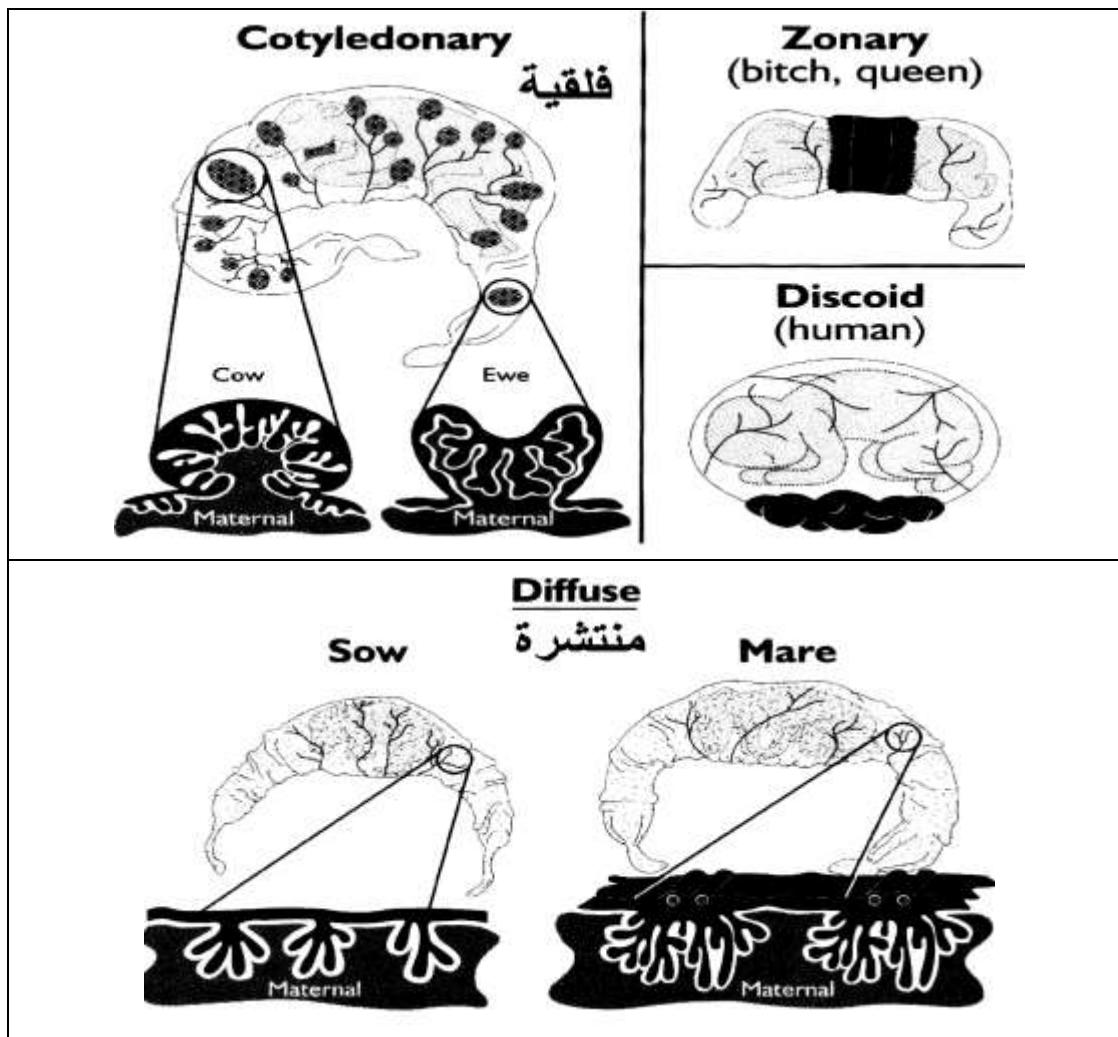
٢- رباطي مشيمي (Syndesmo-chorial):

كان هناك اعتقاد بأن الأبقار والجاموس والأغنام والماعز من هذا النوع حيث تخلو طبقات المشيمة الأمريكية من ظهارة بطانة الرحم ولكن اقترح بعض الباحثين اعتبار الحيوانات المجترة من النوع الظهاري المشيمي.

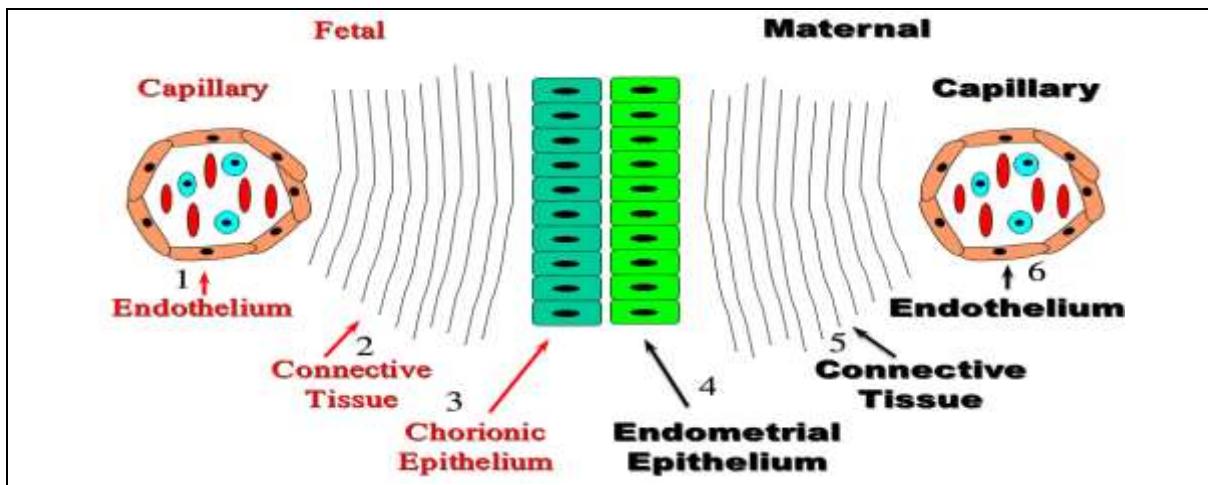
● 3 بطاني مشيمي :Endothelio-chorial يوجد في الكلاب والقطط ويكون من أربع طبقات فقط . الجانب الأمومي (Maternal) طبقة واحدة هي البطانة الوعائية أي يخلو من كلا من ظهارة بطانة الرحم والنسيج الضام.

● 4 دموي مشيمي :Hemo-chorial يوجد في الرئيسيات (الإنسان والقرود) حيث لا تشارك أغشية الأم في المشيمة بل أن الجزء الجنيني من المشيمة محاط بدم الأم.

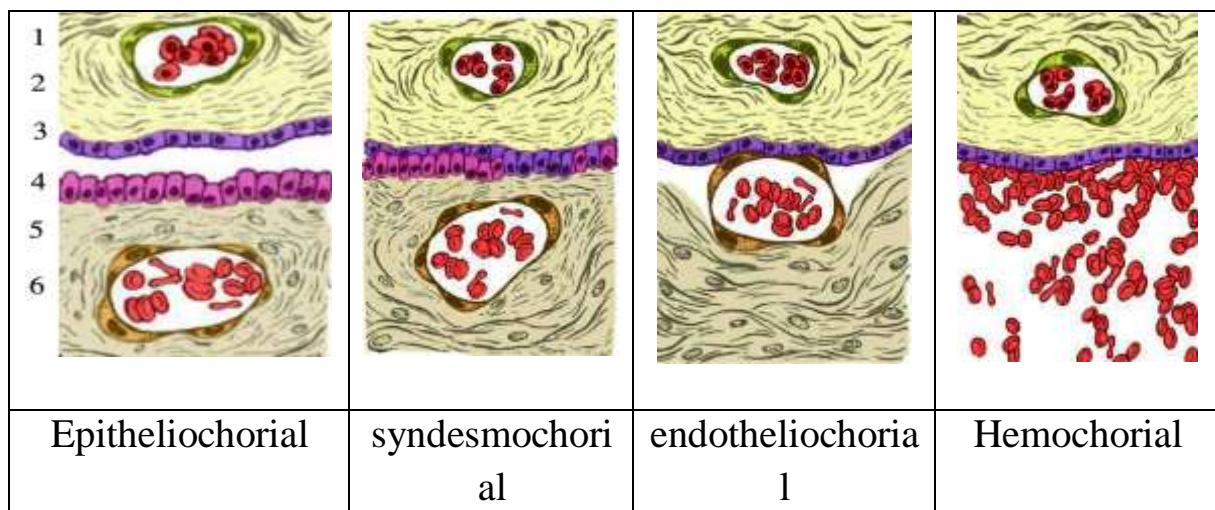
● 5 دموي بطاني :Hemo-endothelial يوجد في الأرانب والقوارض حيث لا يفصل بين دم الأم ودم الجنين سوى البطانة الوعائية للأغشية الجنينية. الجدول ٦ - ١٠ يوضح أنواع المشيمة حسب عدد الطبقات.



الشكل ٦ - ٨ : أشكال المشيمة في الحيوانات المختلفة



الشكل ٦ - ٩ : عدد طبقات المشيمة الكاملة من ناحية الجنين والأم.



الشكل ٦ - ١٠ : عدد طبقات المشيمة ناحية الجنين والأم في الحيوانات المختلفة.

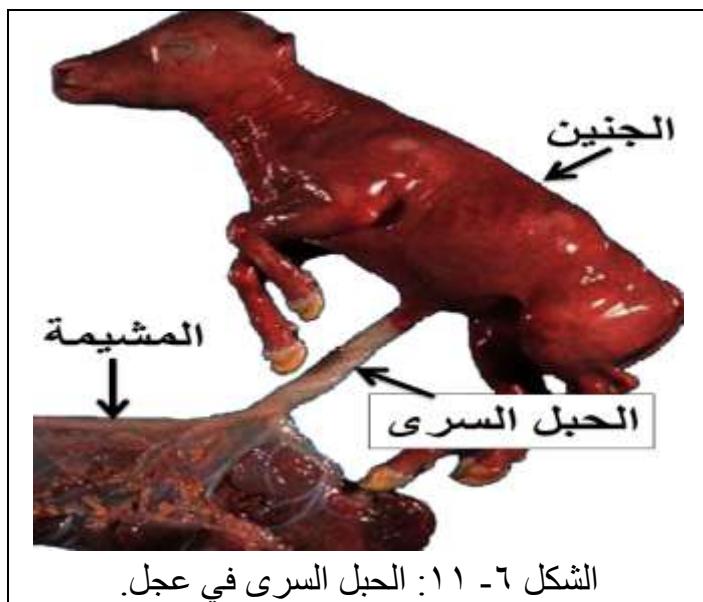
الجدول ٦ - ٢: أنواع المشيمة حسب عدد الطبقات في الحيوانات المختلفة

نوع المشيمة	1	2	3	4	5
الخيول - الجمال والمحترفات*	مجازاً الأغنام	الكلاب والقطط	الإنسان و الأوليات	و القوارض	الأرانب
موجودة في	+	+	-	-	-
البطانة الوعائية Endo	+	+	+	-	-
النسيج الضام CT	+	+	-	-	-

-	-	-	-	+	الظهارة Epith	
-	+	+	+	+	الظهارة Epith	
-	+	+	+	+	النسج الضام CT	
+	+	+	+	+	البطانة الوعائية Endo	جـ

ملاحظات: - المجترات سابقاً كانت تعتبر رباطي مشيمي Syndesmo-chorial
- في جميع أنواع المشيمة لا يختلط دم الأم و الجنين

الحبل السري = navel



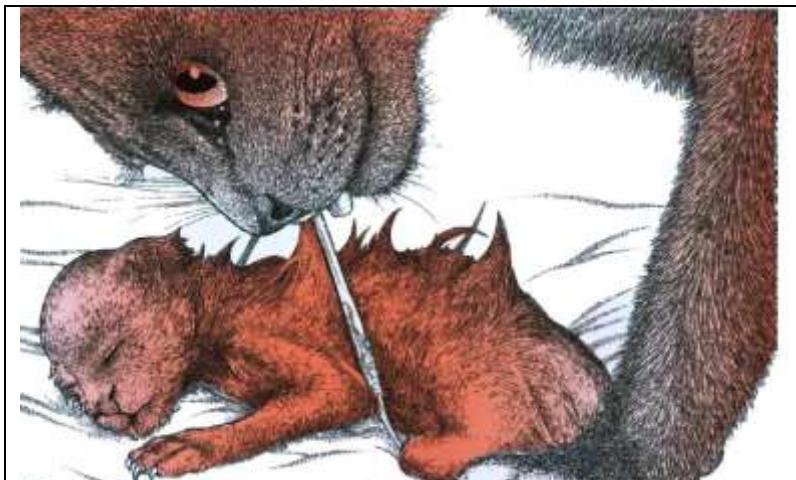
- يصل الحبل السري (الشكل ٦ - ١١) بين الأم (المشيمة) والجنين ويكون من الشرايين السرية (Umbilical arteries)، وريد سري (Umbilical vein) والسرير الثاني (Urachus) وبقلياً كيس المح.

- يصل الدم الغنى بالأكسجين من الأم إلى الوريد السري والذي يحمل الدم إلى كبد الجنين فالأوعية البابية ثم الأذين الأيمن ومن خلال الثقب البيضاوي (Foramen ovale) إلى الأذين الأيسر فالبطين الأيسر ثم الأورطي ومنه إلى باقي أجزاء جسم الجنين. أما الدم الخارج من الجنين فيحمل عن طريق الشرايين السرية إلى المشيمة ثم إلى الأم.

- يختلف طول الحبل السري من حيوان لآخر. في الخيل يصل طول الحبل السري إلى ٤٥ سم والقطر من ٢ - ٣ سم. أما في الأبقار يصل طوله ٣٥ سم والقطر ٢ - ٢.٥ سم. أما في الجاموس فيصل طوله ٣٠ سم وفي الخنازير ٢٥ سم والكلاب والقطط ١٠ سم وفي الأغنام ٣ - ٥ سم.

- في الخيول والأبقار والأغنام يتمزق الحبل السري عند مرور الجنين في قناة الولادة خاصة إذا تمت الولادة والحيوان واقف أو عند وقوف الأم بعد الولادة.

- بعد قطع الحبل السري، ترجع الشرايين داخل الجسم، أما الأوردة فإنها تتقبض وتغلق.



الشكل ٦ - ١٢: قطة تقطع الأغشية الجنينية بأسنانها بعد الولادة

- في الكلاب والقطط الحبل السري قوى جداً ويحتاج أن تقطعه الأم بأسنانها بعد الولادة (الشكل ٦ - ١٢).

مدة الحمل:

تحتختلف مدة الحمل من حيوان لآخر وأيضاً من سلالة لآخر من نفس النوع ويلاحظ أن مدة الحمل تزداد بزيادة وزن الأم.

العوامل المؤثرة على طول مدة الحمل:

* **وراثية:**

كل نوع من الحيوانات له مدة حمل كما في الجدول ٦ - ٣.

* **بيئية:**

- التغذية: تكون مدة الحمل قصيرة في الأمهات التي تتغذى على كمية أكثر من العلبة.

- فصول السنة: تكون مدة الحمل أقصر في الولادات التي تحدث في الربيع والشتاء بسبب وجود العلبة الجيدة الخضراء.

- عدد الولادات السابقة: مدة الحمل أقصر في الحيوانات التي تلد لأول مرة (Primiparous) عن التي ولدت أكثر من مرة (Pluriparous) لأن الرحم يكون مازال صغيراً في التي تلد لأول مرة.

- نوع جنس الجنين: مدة الحمل أطول في الجنين الذكر عن الأنثى وذلك إحتمال أن يكون بسبب هرمون الأندروجين الذي يفرز من الجنين الذكر.

- التوائم: تكون مدة الحمل في التوائم أقصر (لأن التوائم تؤدي إلى شد جدار الرحم أكثر بسبب زيادة الحجم).

- **عوامل مرضية:**

تزيد مدة الحمل مثل (تحنط الجنين و إلتواء الرحم).

تقلل مدة الحمل مثل (مسببات الإجهاض سواء كانت معدية أو غير معدية) بعض هذه العوامل يؤثر تأثيراً بسيطاً حوالي أسبوعاً وبعضها يؤثر تأثيراً كبيراً مثل المسببات المرضية.

الجدول ٦ - ٣: مدة الحمل في الحيوانات المختلفة

الحيوان	مدة الحمل	الحيوان	مدة الحمل
الأبقار	٩.٥ شهر	النعجة	٥ أشهر
الجاموس	١٠.٥ شهر	الخزيره	١١٥ يوم
الفرس	١١ شهر	الكلبة	٦٣ يوم
الحماره	١٢ شهر	القطة	٥٧ يوم
الناقة	١٣ شهر	الفيل	٢٢ شهر

أنهاء الحمل Termination of pregnancy أو إحداث الإجهاض Induction of abortion

- يقصد بأنها الحمل أو إحداث الإجهاض تفريغ محتويات الرحم قبل نهاية مدة الحمل الطبيعية.
- قد يكون الحمل طبيعي ولكن لابد من إحداث الإجهاض حتى لا يحدث عسر ولادة قد يؤثر على حياة الأم.
- عندما يكون الحمل من ذكر غير مرغوب فيه مصاب مثلاً بأمراض وراثية قد ينقلها للجنين.
- في حالات الحمل المرضي مثل إستسقاء الجنين أو موته لذلك لابد من إنزاله.

طرق أنها الحمل:

- يمكن أنها الحمل عن طريق تدمير الجنين (في الشهر الثاني والثالث من الحمل عن طريق الضغط يدوياً لفصل رقبة الجنين). أيضاً إزالة الجسم الأصفر أو تنشيط الآليات المسؤولة على بدء الولادة تؤدي إلى أنها الحمل.
- كما تم الإشارة إليه سابقاً، يستمر الحمل يعتمد على مستوى معين من البروجسترون في الدم.
- علاج الأبقار العشار بالبروستاجلاندين F2α يتسبب في تحلل الجسم الأصفر و يؤدي إلى أنها الحمل.

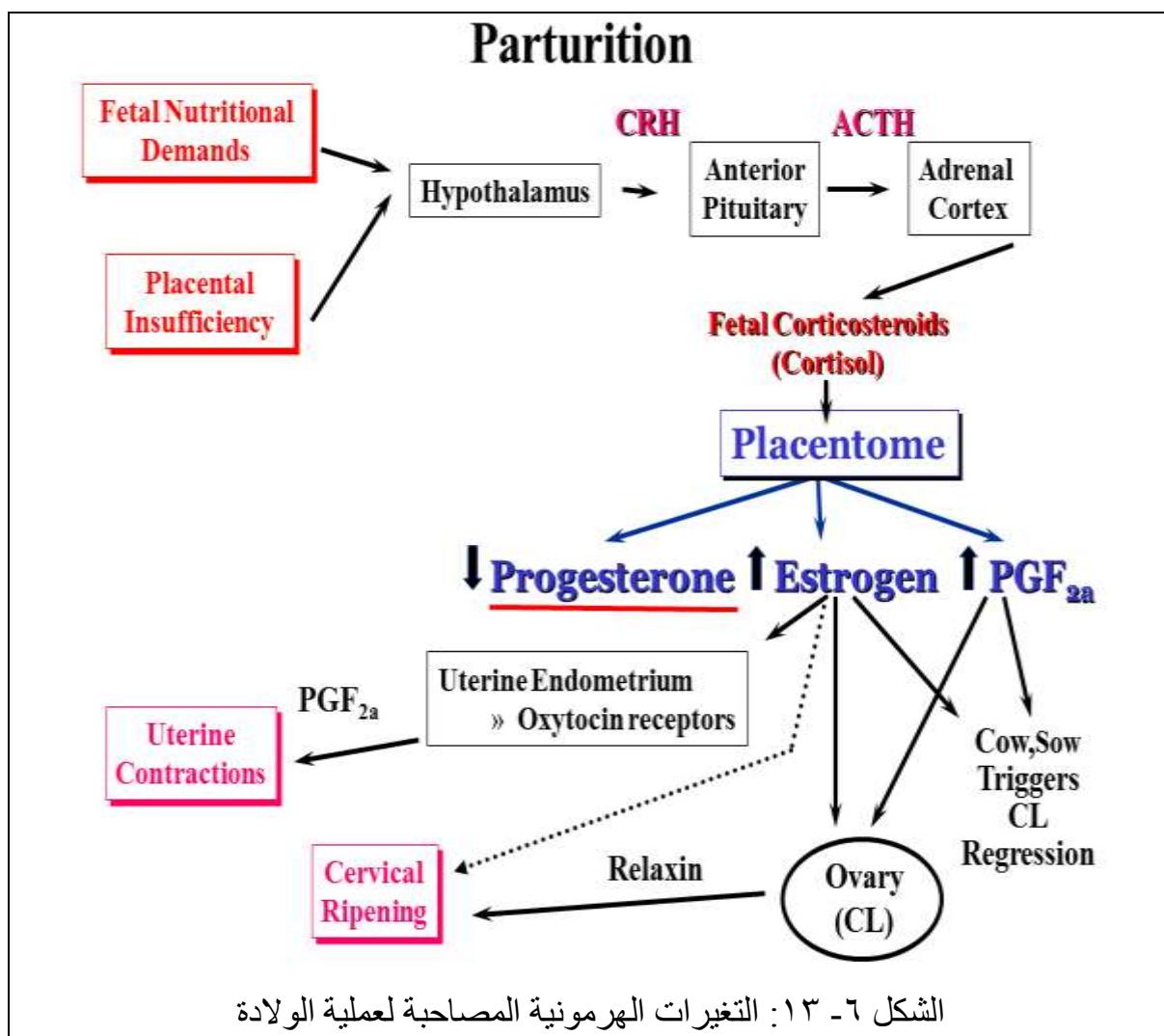
- يتسبب الكورتيكوسเตرويدات (Corticosteroids) مثل الديكساميثازون (Dexamethasone) والفلوميثازون (Flumethasone) إلى إنخفاض إفراز هرمون البروجسترون من المشيمة.
- أيضاً يتسبب حقن الكورتيكوسเตرويدات في الشهر الأخير من الحمل إلى زيادة إفراز هرمون الإستراديل (Estradiol) و البروستاجلاندين F2α (PGF2alpha) الذي يؤدي إلى تحلل الجسم الأصفر ومن ثم إلى الولادة.

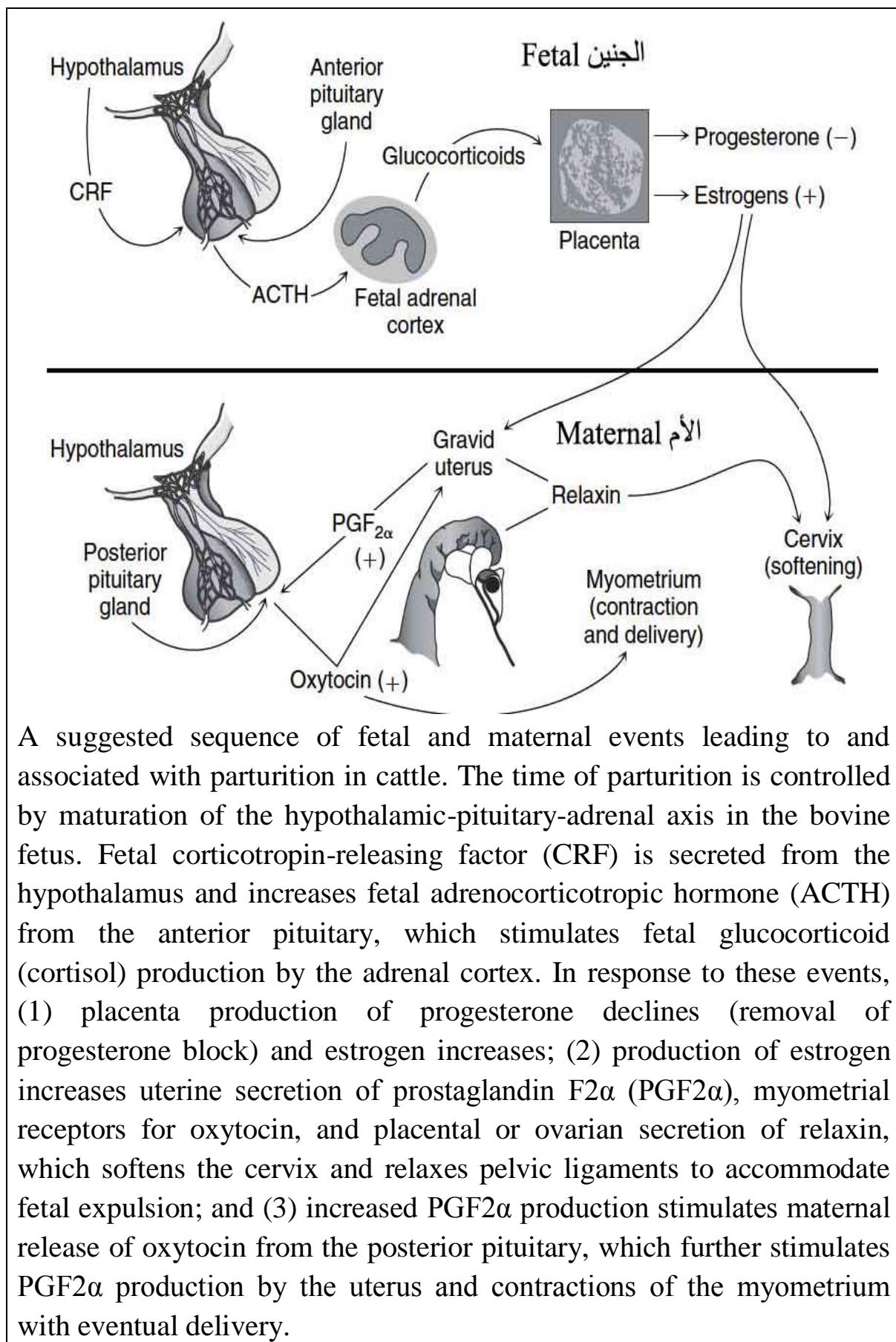
ملاحظات:

- يوجد حيوانات تعتمد على الجسم الأصفر طول فترة الحمل لإفراز هرمون البروجسترون لتنبيت الحمل و في بعض الحيوانات الأخرى يتم إفراز البروجسترون من المشيمة في النصف الثاني من الحمل.
 - يمكن أنها حمل الأبقار في الخمسة أشهر الأولى عن طريق حقن البروستاجلاندين F2α و التي تعتمد على تحلل الجسم الأصفر.
 - من الشهر السادس للثامن يجب استخدام البروستاجلاندين F2α و الكورتيكوسเตرويدات (Corticosteroids).
 - في الشهر الأخير من الحمل يمكن لأى من البروستاجلاندين F2α أو الكورتيكوسเตرويدات وحده أنها الحمل وإحداث الولادة.
 - في السابق تم استخدام الإستروجينات لأنها الحمل حيث أنها تسبب تحلل الجسم الأصفر بشرط سلامة بطانة الرحم ولكنها تؤثر على إدرار اللبن.
- ملاحظة:** الحيوانات تعتمد على الجسم الأصفر طول فترة الحمل هي الأبقار ، الماعز أما الحيوانات تعتمد على الجسم الأصفر و المشيمة هي الأفراس و الأغنام و الكلاب و القطط.

Parturition = delivery الولادة

- الولادة هي خروج الجنين وأغشيه من رحم الأم بعد إكمال نموه ووصوله إلى مرحلة النضج بقوى الأم وحدها دون تدخل خارجي وتسقى هذه المرحلة مرحلة تميز بنشاط ملحوظ لعضلات الرحم والقناة التناسلية بصفة عامة. أما التوليد فهو التدخل الآدمي لإخراج الجنين أو مساعدة إخراجه عند الولادة لصعوبة خروجه بقوى الأم وحدها. توجد تغيرات هرمونية قبل و أثناء عملية الولادة كما في الشكل ٦ - ١٣.





- تعتبر عملية الولادة من أكثر العمليات التناسلية تعقيداً ويصعب تفسير أحدها بدقة حيث أن الرحم الذي كان مكاناً لنمو الجنين وتطوره وتوفير الغذاء يبدأ في لحظات تقلصاته لإخراج الجنين.

- توجد بعض الفرضيات التي تفسر هذه الأحداث (نظريّة الهرمونات):

○ هرمون الإستروجين:

- إنخفاض مستوى هرمون البروجستيرون وارتفاع مستوى هرمون الإستروجين الذي يزيد حساسية الرحم لهرمون البروستاجلاندين F2 α (PGF2 α) الذي تزداد معدّاته عند نهاية الحمل ليحفز ضمور الجسم الأصفر.

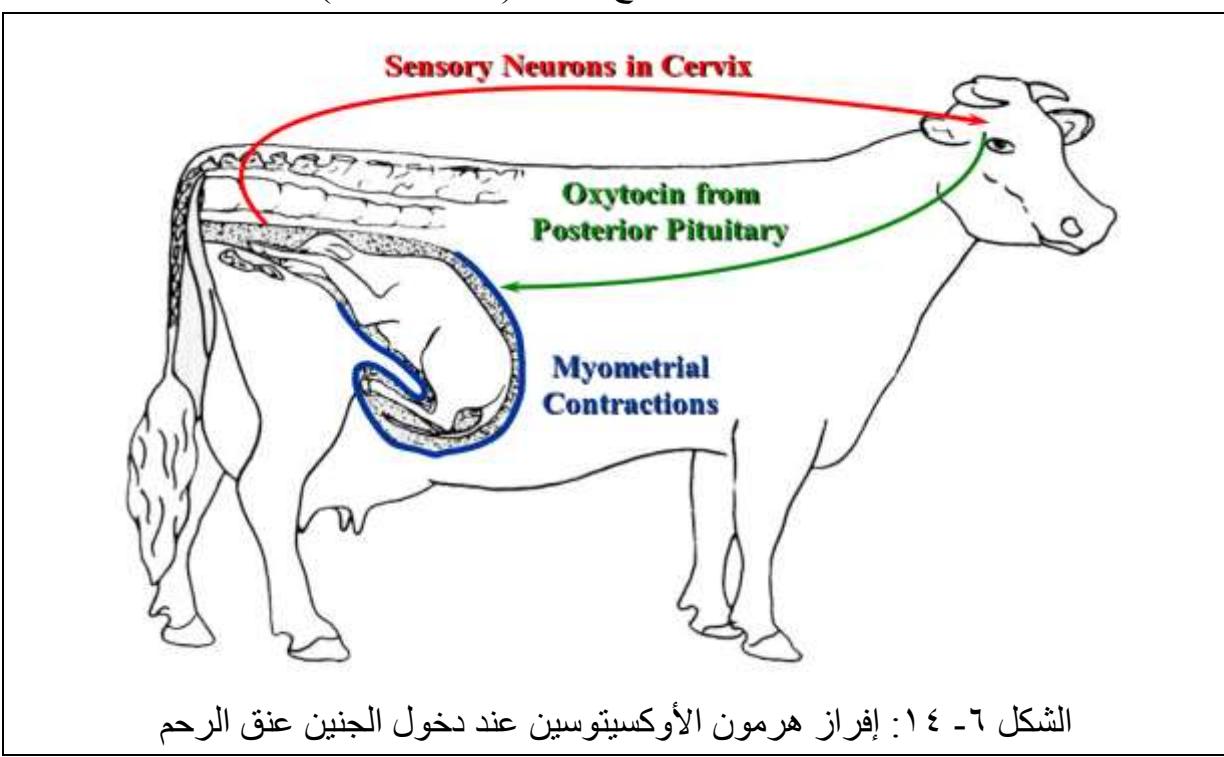
- وجد أن حقن هرمون البروجستيرون خلال الفترة الأخيرة من الحمل تطيل من مدة الحمل ولكن حقن الإستروجين بجرعات كافية ينهي الحمل.

○ هرمون الأوكسيتوسين:

- يفرز الأوكسيتوسين من الفص الخلفي للغدة النخامية للألم وأيضاً من نخامية الجنين.

- قد يفرز الأوكسيتوسين أثناء الحمل ولكن يتم تكسيره بواسطة الأوكسيتوسيناز (Oxytocinase) التي يفرزها الكبد أثناء الحمل ولكن يتوقف إفرازها عند إقتراب الولادة.

ملاحظة: دخول أجزاء من الجنين إلى عنق الرحم يؤدي إلى إفراز كميات كبيرة من هرمون الأوكسيتوسين لزيادة التقلصات الرحمية وخروج الجنين (الشكل ٦ - ١٤).



- زيادة مستوى هرمون الريلاكسين عند إقتراب موعد الولادة (يساعد على إرتخاء وتوسيع عنق الرحم وأربطة وعظام الحوض).

- يساعد هرمون البروستاجلاندين F2 α (PGF2 α) على إنقباض عضلات الرحم بالمشاركة مع هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) الذي تؤدي لخروج الجنين والمشيمة.

- يمكن إحداث الولادة بحقن الأوكسيتوسين ولكنشرط أن يكون عنق الرحم مرتخيا حيث أن حقه وعنق الرحم مغلق يؤدي إلى إنقباض قوى لعضلات الرحم قد تؤدي إلى إنفجاره.

□ هرمون الريلاكسين:

- يفرز الريلاكسين من المشيمة وجدار الرحم والجسم الأصفر في الفترة الأخيرة من الحمل.

- زيادة مستوى هرمون الريلاكسين عند اقتراب موعد الولادة (يساعد على إرتخاء وتوصيع عنق الرحم وأربطة وعظام الحوض).

□ البروستاجلاندين F2 α (PGF2 α):

- يتم إفرازه من جدار الرحم والمشيمة ويفرز في الذكر من غدة البروستاتا ويتم تخليق البروستاجلاندين من المشيمة تحت تأثير الكورتيكosteroides الجنينية.

- تسبب البروستاجلاندينات إنقباض في عضلات الرحم أثناء الولادة.

□ هرمونات الجنين:

- أصبح مؤكداً أن الجنين يلعب دوراً لإحداث عملية الولادة حيث أن هناك تكامل بين غدة تحت المهاد (Adrenal gland) والغدة النخامية (Hypothalamus) والغدة الكظرية (Cortisol gland) في الجنين. مما يؤدي إلى إفراز هرمون الكورتيزون (Cortisone) الذي ينتقل إلى الدورة الدموية للألم ويسبب بالإشتراك من الإستروجين في خفض كمية الهرمون اللوتيني (LH) المفرزة من نخامية الأم وينتج عن ذلك تحل الجسم الأصفر وبالتالي إلى خفض هرمون البروجستيرون وزيادة إفراز الإستروجين والبروستاجلاندين كما في الشكل ٦ - ١٥.



إحداث الولادة Induction of parturition

- من المعروف أن الولادة تبدأ عند نضج محور تحت المهد - النخامية (hypothalamic axis) في الجنين وإفراز الغدة الكظرية للجنين كميات كبيرة من الكورتيزون ويزداد هذا بصورة حادة في الأيام الأخيرة قبل الولادة حيث يسبب الكورتيزون نقص في إفراز هرمون البروجستيرون وتحفيز المشيمة لإفراز البروستاجلاندين F2 α الذي يؤدي إلى تحلل الجسم الأصفر وبداية عملية الولادة.

دوافع إحداث الولادة:

- ١- طول فترة الحمل لأن طول فترة الحمل عن المدة الطبيعية سوف تؤدي لزيادة وزن الجنين وحدوث عسر في الولادة (يجب معرفة ميعاد التلقيح بدقة حتى يمكن حساب مدة الحمل).
- ٢- إنقاذ الجنين من حدوث التواء الرحم (Uterine torsion) حيث وجد أن حدوث التواء الرحم يحدث في الأسبوعين الأخيرين من الحمل. وإذا حدث التواء للرحم وتم تعديله فمن الأفضل عمل إحداث الولادة.
- ٣- يلاحظ كثيراً حدوث احتباس للمشيمة بعد إحداث الولادة ، لذلك يجب إنزالها ومنع حدوث التهاب الرحم.
- ٤- يفضل حقن الأم بالمضادات الحيوية واسعة المجال أو وضعها في الرحم بعد الإحداث لتجنب حدوث التهاب بالمجاري التناسلية.

طرق إحداث الولادة:

- يتم إحداث الولادة في الأبقار بين اليوم ٢٥٠ و ٢٧٥ من الحمل بواسطة حقن الإسترويدات القشرية متوسطة المفعول (مثل بيتا ميثازون بجرعة ٣٠-٢٠ ملجم) ويسبب هذا الولادة بعد ١٠-٥ أيام وإذا لم تتم الولادة في اليوم الخامس يفضل حقن الحيوان بجرعة من البروستاجلاندين F2 α .
- أيضاً الإسترويدات القشرية (الكورتيكosteroids) قصيرة المفعول مثل فوسفات الدكساميثازون (٣٠-٢٠ ملجم Dexamethasone) أو فلوميثازون (٨ - ١٠ مج Flumethasone) حققاً في العضل يحدث الولادة في ٩٠ - ٨٠ % من الحالات إذا تم الحقن خلال أسبوعين قبل موعد الولادة.
- الإسترويدات القشرية مع الإستروجين.

- البروستاجلاندين F2 α يستعمل بنجاح بعد اليوم ٢٧٥ من الحمل ويؤدي إلى إحداث الولادة في خلال ٧٢ ساعة من الحقن.

- الإستروجين بجرعات كبيرة يؤدي إلى إحداث الولادة ولكن لها أضرار ولا ينصح بإستعمالها.

ملاحظة:

- يعتبر البروجستيرون مهم جداً لاستمرار الحمل ومصدره مختلف حسب مدة الحمل ويعتبر مصدره الجسم الأصفر حتى اليوم ١٥٠ وبعد ذلك تفرزه المشيمة والجسم الأصفر ولذلك إذا أزيل الجسم الأصفر قبل ١٥٠ يوم من الحمل سيحدث إجهاض وذلك عن طريق حقن البروستاجلاندين F2 α الذي سيؤدي إلى تحلل الجسم الأصفر.

علامات إقتراب الولادة Signs of approaching parturition

علامات إقتراب الولادة تقييد بمعرفة قرب ميعاد الولادة ولكنها لا تتنبأ بدقة شديدة بميعاد الولادة.

١- إرتفاع الأربطة الحوضية:

ويكون واضحا قبل الولادة بعده أيام ويزداد الإرتفاع كلما اقترب ميعاد الولادة وينتج عن إرتفاع الأربطة إرتفاع رأس الزيل وهذا الإرتفاع نتيجة لتأثير هرمون الإستروجين.

٢- تورم وترهل الفرج:

ويزداد حجم الفرج بمقدار 2-6 مرات قدر حجمه الطبيعي ويحدث هذا في اليومين الأخيرين من الحمل.

٣- سيولة سدادة عنق الرحم:

ونزول خيوط مخاطية من الفرج ويحدث هذا في الشهر الأخير من الحمل في الأبقار والأسبوع الأخير في الجاموس.

٤- أوديما الضرع:

وتبدأ في البكر (التي تحمل لأول مرة Primiparous) من الشهر الرابع أما في الحيوانات التي سبق لها الحمل والولادة (Pluriparous) فإنها تبدأ في آخر 4-2 أسبوع قبل الولادة وفي الساعات الأخيرة قبل الولادة ينزل السرسوب (اللبا) (لونه أصفر مثل عسل النحل) من حلمات الضرع.

٥- الفحص الإكلينيكي:

عن طريق المستقيم يمكن الإحساس برأس الجنين وقوائمه في حوض الأم.

٦- السلوك العام للأم:

حيث يبدو عليها القلق وقد تتوقف عن الطعام لفترة قرب الولادة ويجب عزل الأم في نهاية الحمل في مكان نظيف وصحى مفروش بالقش.

مراحل الولادة Stages of parturition

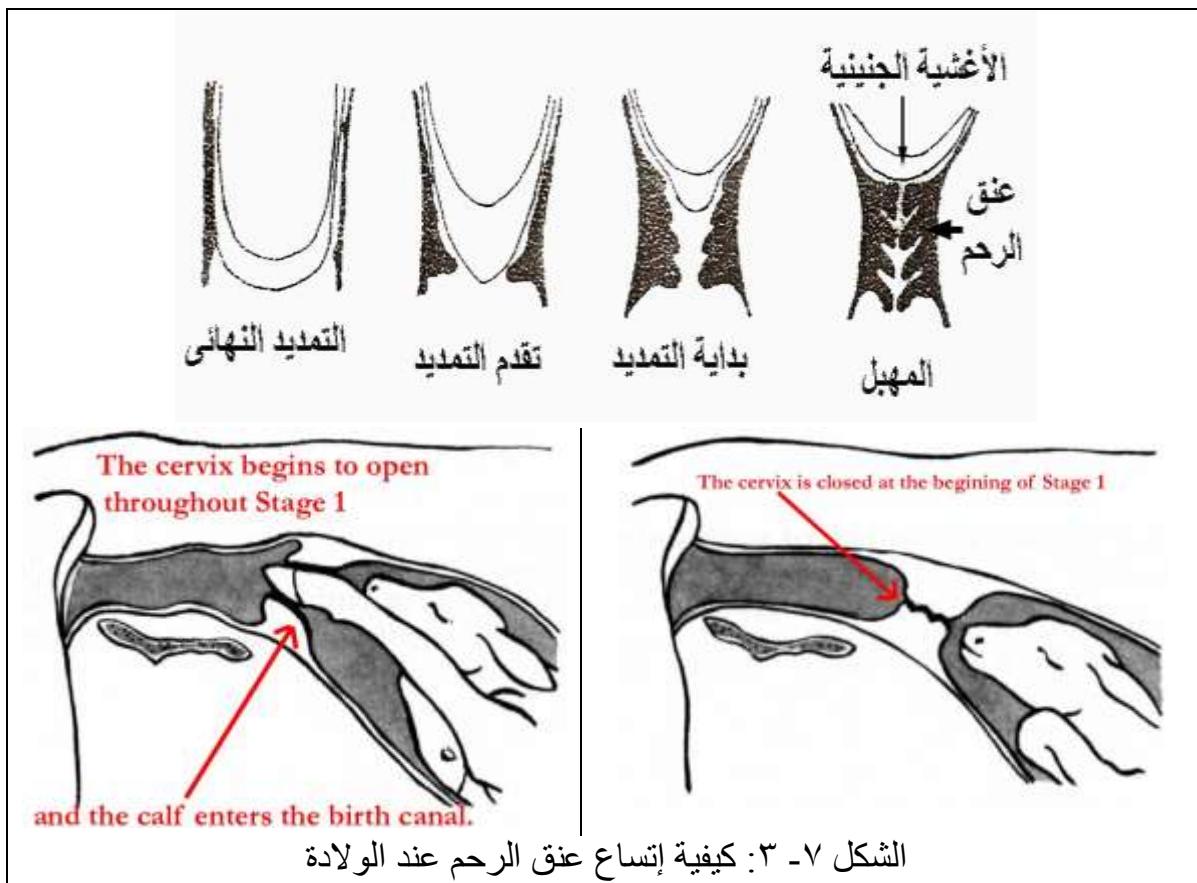
- تعتبر الولادة عملية واحدة مستمرة دون حدود فاصلة واضحة بين المرحلة و التي تليها ولكن يمكن تقسيم عملية الولادة إلى ثلاثة مراحل.

- البعض يقسم مراحل الولادة إلى أربعة مراحل بإعتبار أن التغيرات التي تمهد لعملية الولادة مرحلة تمهيدية (علامات إقتراب الولادة).

المرحلة الأولى (مرحلة توسيع عنق الرحم) :Dilatation of the cervix

- في هذه المرحلة يتمدد أو يتسع عنق الرحم نتيجة إنقباض عضلات الرحم وضغط الأغشية الجنينية والسوائل الجنينية داخل عنق الرحم و يبدأ الجنين في دخول عنق الرحم كما في الشكل ٧ .

٣



- تأخذ هذه المرحلة حوالي 6 - 12 ساعة وفي نهايتها يكون عنق الرحم قد اخترق تماماً ويصبح الرحم والمهبـل قنـة واحدة.
 - تبدأ إنقباضات الرحم عند قمة القرن وتستمر للخلف ولا ينقبض الجزء الخلفي للرحم ولكنه يتمدد نتيجة الضغط المائي الهيدروليكي (Hydrolic pressure) للسوائل والأغشية الجنينية.
 - في الحيوانات متعددة الأجنة، يبدأ الإنقباض خلف آخر الأجنة من ناحية عنق الرحم بينما باقي الرحم لا يحدث فيه إنقباض حتى ينزل الجنين الأول ثم يبدأ الإنقباض خلف الجنين الثاني وهكذا.
 - في بداية هذه المرحلة ينقبض الرحم كل 15 دقيقة ويستمر الإنقباض لمدة 15 - 30 ثانية ويزداد الإنقباض ويتكسر كل 3 دقائق في نهاية هذه المرحلة.
 - غالباً في نهاية هذه المرحلة تمزق الأغشية الجنينية (الكيـس السقـائـي = Allantoic water sac أو كيس الماء الأول والكيـس الأمـنيـوـي أو كـيس المـاء الثـانـي).
 - في الأبقار قد تصل هذه المرحلة إلى 24 ساعة وقد تزداد في البكر (التي تلد لأول مرة) إلى 3 أيام.
 - في الجاموس تصل هذه المرحلة إلى 6 ساعات.
- ملاحظة:** في حالة عدم وجود إنقباض في عضلات الرحم، يبدأ عنق الرحم في الانغلـاق بعد حوالي ثلاثة ساعات.

المرحلة الثانية (مرحلة خروج الجنين كما في الشكل ٧ - ٤) :Expulsion of the fetus

- خلال هذه المرحلة يتكرر إنقباض الرحم بواقع مرة كل دقيقتين تقريباً ويستمر لأكثر من دقيقة (80 - 100 ثانية).

- بمجرد دخول أجزاء الجنين التجويف الحوضي ، يحدث حدث عكسي (Reflex stimulus) ينتج عنه آلام الطلق (Straining) أو مخاض الولادة (Labor) والذي ينتج عنه إنقباض عضلات البطن والحجاب الحاجز مع غلق لسان المزمار (Epiglottis).

- يصل إنقباض عضلات البطن أقصاه عند مرور رأس الجنين من مخرج الحوض عن طريق الفرج.

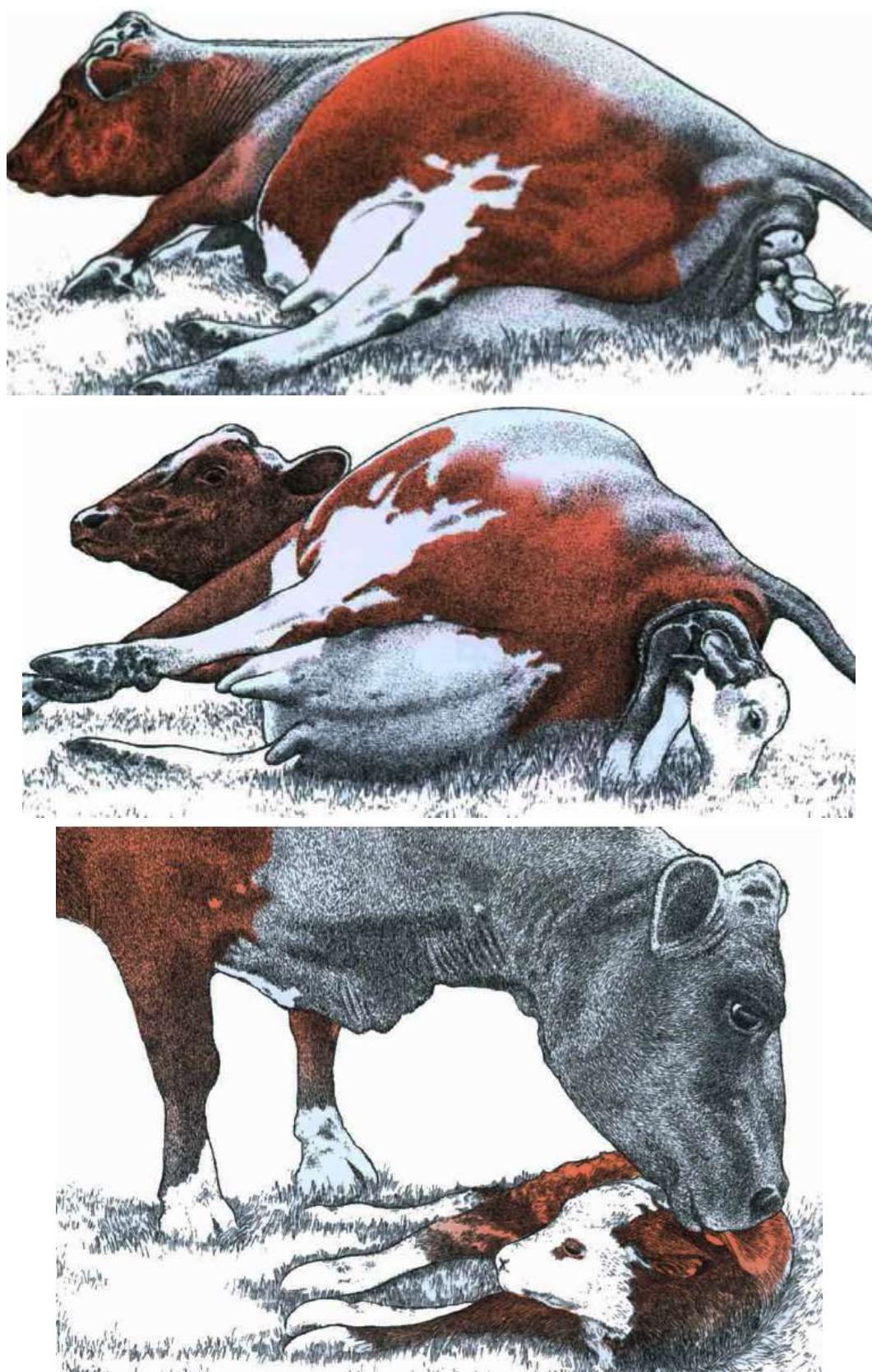
- يبدأ الحرق التالي بعد ذلك لتمرير الصدر وبعد ذلك يمر باقي الجنين بسهولة.

- يخرج الجنين وحده حالياً من أغشيته ويتمزق الحبل السري أثناء مروره ووصوله إلى الأرض أو ينقطع الحبل السري عند وقوف الأم.

- تستغرق هذه المرحلة في الأبقار من نصف ساعة إلى ساعة ولكن قد تطول في البكري (التي تلد أول مرة) لتصل إلى 3 - 4 ساعات.

- يجب التدخل في الفرس خلال 60-30 دقيقة من إنفجار الغشاء السقائي المشيمائي (Chorioallantoic membrane).
ملاحظة:

- يكون التدخل ضروري إذا طالت هذه المرحلة بعد تمزق كيس الماء الأول وفي حالة مجيء الجنين بالمؤخرة (الأرجل الخلفية) يجب التدخل مبكراً حتى لا يحدث اختناق للحمل من السوائل الحمillaة (الجنينية).



الشكل ٧-٤: رسم يوضح مرحلة خروج الجنين في الأبقار

المرحلة الثالثة (مرحلة خروج المشيمة) :Expulsion of the fetal membranes

- يحدث تحلل أو تنكس للأغشية الجنينية (Degeneration) في نهاية مدة الحمل وبعد خروج الجنين تتكمش حملات (Villi) المشيمة وتتفصل عن لحيمات الرحم (Uterine caruncles).
- يستمر إنقباض الرحم بعد الولادة لتغذف الأغشية الجنينية للخارج.
- أيضاً ينقبض الشريان الرحمي الأوسط (Middle uterine artery) ويقل في الحجم ويخفى حفيق (Thrilling) الدم تدريجياً.
- يعتمد الوقت اللازم لغذف المشيمة على نوع المشيمة (إتصال المشيمة بالرحم). في الأبقار والجاموس (مشيمة فلقية Cotyledonary) يتم قذف المشيمة خلال من نصف ساعة إلى ثمانية ساعات ويجب التدخل لإخراجها إذا تأخر خروجها عن 12 ساعة.

متطلبات الولادة الطبيعية:

- تتطلب الولادة الطبيعية عدة شروط من ناحية الأم والحميل.

● **الأم:**

- أن تكون بصحة عامة جيدة.
- سلامـة مـمرات الـولادة الرـخوة والـعـظمـية وـخلـوـهـاـ منـ أيـ تـشـوهـاتـ معـ تـنـاسـبـ حـجـمـ الـحـوضـ وـحـجـمـ الـحـمـيلـ.
- أن تكون أربطة الـحـوضـ وـالـإـرـتـفـاقـ الـحـوـضـيـ (Pelvic symphysis) مـرـتـكـيـةـ وـعـنـقـ الـرـحـمـ مـمـتدـ (أـىـ مـتـسـعـ تـامـاـ).
- أن يكون إنقباضـ الرـحـمـ كـافـيـاـ (Adequate).
- أن يكون الضـغـطـ البـطـنـيـ أوـ الـحـزـقـ (Abdominal straining) كـافـيـاـ أـيـضاـ.

● **الحميل:**

- أن يكون ذو حـجـمـ طـبـيعـيـ حـسـبـ النـوـعـ أوـ السـلاـلـةـ.
- أن يكون المـجـيـءـ وـالـوـضـعـ وـالـهـيـئـةـ لـلـحـمـيـلـ طـبـيعـيـ (Normal presentation, position and posture) كما سيتم إيضاحـهـ تصـصـيـلـياـ (الـشـكـلـ ٧ـ ٥ـ).

بيئة الولادة والعناية بالمولود والأم:

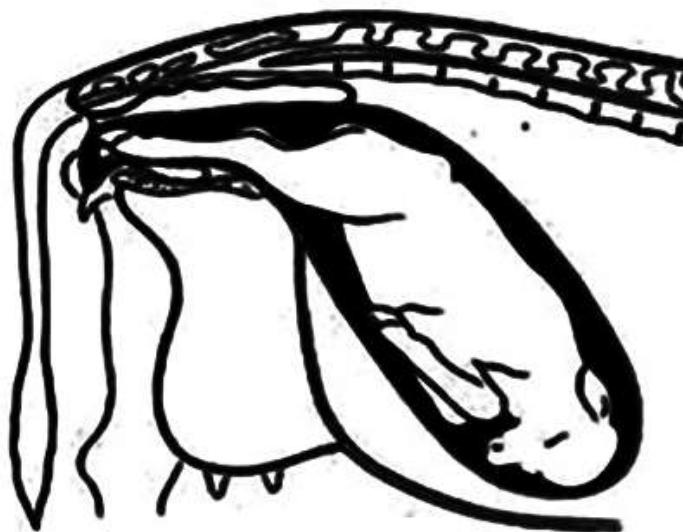
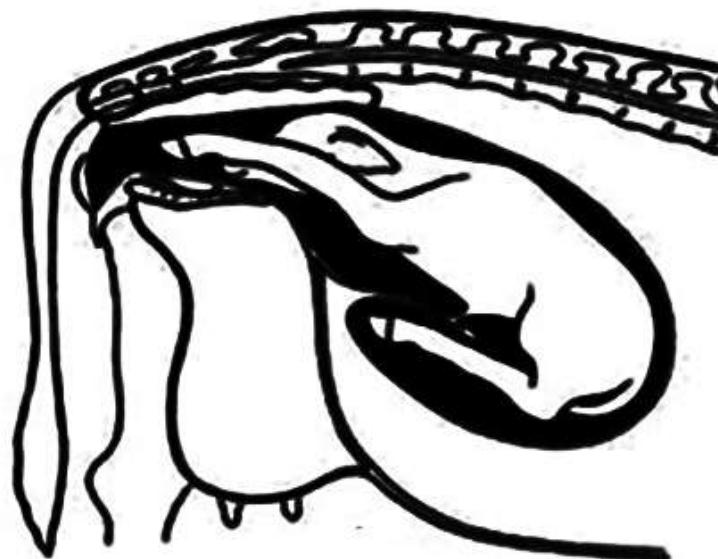
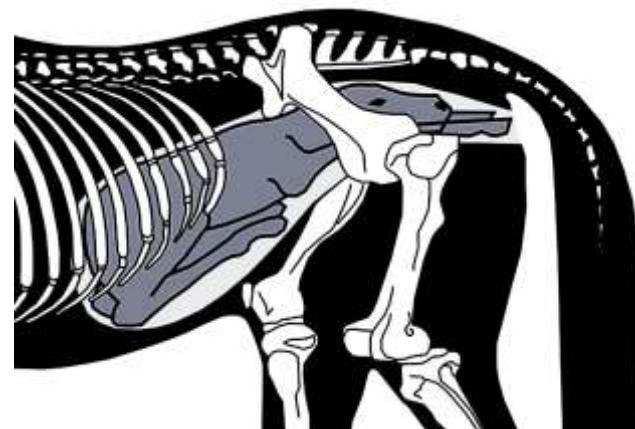
● **الأم:**

- 1- يجب أن يكون مكان الولادة نظيف وهادئ.
- 2 - يفضل عدم التدخل إذا كان سير الولادة طبيعي.
- 3- بعد الولادة يجب فحص القناة التناسلية للألم لاكتشاف الآتي:
 - إذا كان هناك حميل آخر (في حالة التوائم).
 - وجود أي إصابات أو تمزق بالقناة التناسلية أو الحوض.

- مدى إنفصال المشيمة:
- الوليد:
 - 1- مساعدة الوليد على بدأ التنفس بإحدى الطرق التالية:
 - إزالة المخاط والأغشية الجنينية من حول أنف الوليد مع وضع الوليد بحيث تكون مؤخرته أعلى من مقدمته أو رفع القوائم الخلفية بحيث يسهل خروج المخاط.
 - التدليك الشديد في منطقة الصدر ويسمى هذا بالتنفس الإصطناعي إذا تأخر حدوث التنفس الطبيعي عن 10-60 ثانية من الولادة.
 - أيضاً يمكن إستعمال كمامة الأكسجين إذا توفرت أو حقن الأدرينالين أو منبهات القلب أو تغطيس الوليد في مياه باردة ثم مياه ساخنة عدة مرات أو رش الماء البارد على الوجه والرأس.
 - 2- ينقطع الحبل السري على بعد من 5-15 سم ولا داعي لربط الحبل السري إذا تمت الولادة في مكان نظيف.
 - 3- يمكن استخدام صبغة اليود 5% أو حامض التانيك (Tannic acid) مذابة في كحول إيثيلي 70%.
 - 4- يمكن حقن المصل المضاد للكازاز (Anti-tetanic serum) أو المضادات الحيوية في الحيوانات الغالية.
 - 5- مساعدة الوليد لرضاعة السرسوب (اللبا) خلال 1-2 ساعة بعد الولادة لأن السرسوب غنى عن اللبن بالعناصر المهمة مثل فيتامين أ (عشرة أضعاف) ، الحديد (عشرة أضعاف) ، البروتين (خمسة أضعاف) ، فيتامين د (ثلاثة أضعاف) و الدهون والمعادن (ضعفين) بالإضافة على الأجسام المضادة ومفعوله الملين في أول 24 ساعة من الولادة.
 - 6- إذا لم يتتوفر السرسوب يجب حقن الوليد بالمضادات الحيوية علما بأنه يمكن حفظ السرسوب مجدداً في المزارع لحين الحاجة إليه.

ملاحظة:

- يفضل وجود شخص مدرب للاحظة عملية الولادة ومتابعتها لمنع الآتي:
 - ◆ أن تهاجم الأم الوليد.
 - ◆ أن تلتهم الأم المشيمة لما تسببه من أضرار وعسر هضم وقد تلتهم المشيمة أيضاً الحيوانات المجاورة.
 - ◆ التدخل في الوقت المناسب لمساعدة الأم إذا كان هناك عسر في الولادة.
 - ◆ بالنسبة للأجسام المضادة لا تمر عبر المشيمة من الأم للجنين وتصل للمولود عن طريق السرسوب (اللبا).



الشكل ٧-٥: مجيء ووضعية و هيئة الجنين أثناء الولادة

Puerperium = postpartum period

- هي الفترة التي تلى الولادة وفيها يعود الرحم إلى حجمه وزنه الطبيعي وحالته التي كان عليها قبل عملية الحمل.

- بعد تكرار الحمل والولادة، يحدث بعض التغيرات المستديمة في الجهاز التناسلي مثل عدم تماثل قرنى الرحم (Asymmetry of uterine horns).

◀ أوب الرحم :Uterine involution

- يتقهقر الرحم في الحجم ويصل إلى نصف حجمه سريعا في اليوم الرابع بعد الولادة وإلى ثلث حجمه في اليوم الثامن ثم إلى حجم يماثل ما قبل الحمل بعد حوالي ٢٠ يوم بعد الولادة.

◀ إنقباض عضلات الرحم :

- تستمر عضلات الرحم في الإنقباض بعد الولادة وتحدث كل ٣ دقائق وتستمر حوالي ١٠٠ ثانية في اليوم الأول بعد الولادة.

- في اليوم الثاني بعد الولادة، تحدث الإنقباضات كل ٨ ساعات وتستمر حوالي ٥٠ ثانية.

- من اليوم ٣ - ٨ بعد الولادة، تحدث إنقباضات غير منتظمة وتضعف تدريجيا.

◀ بطانة الرحم :Endometrium

- ترجع بطانة الرحم لحالة شبيهة بحالتها قبل الحمل في حوالي ٣ أسابيع من الولادة.

- بالنسبة للففات الرحم (Uterine caruncles)، تصغر في الحجم سريعا وتصل لحالة مماثلة لحالتها قبل الحمل في حوالي ٣-٢ أسبوع. أيضا الخلايا الظهارية (Epithelium) يحدث لها تعويض كامل خلال الأسبوع ٦-٥ بعد الولادة.

◀ نزول إفرازات النفاس :Lochia

- يستمر نزول اللوخيما (إفرازات النفاس) حوالي ٣ أسابيع بعد الولادة وتكون هذه الإفرازات من الدم، أجزاء من المشيمة، سوائل جنينية، خلايا ظهارية و مواد مخاطية.

- رائحة اللوخيما مثل رائحة اللحم الطازج ولكن لونها يختلف حسب المدة بعد الولادة.

- في أول ٢٤ ساعة بعد الولادة يكون لون اللوخيما مثل لون الدم ثم يكون بنى من اليوم الثالث للرابع. في نهاية الأسبوع الأول تكون اللوخيما صفراء اللون ثم تفقد لونها تدريجيا وتختفي في اليوم ١٨-٢٠ بعد الولادة.

- كمية اللوخيما تكون حوالي ١.٥ لتر أول ٤٨ ساعة ثم تقل لتكون حوالي ٠.٥ لتر خلال الأسبوع الأول وتقل حتى تصل إلى عدة ملليلترات في اليوم ٢١-١٨ بعد الولادة.

◀ قناة الرحم :Cervical canal

- تغلق الفتحة الداخلية لعنق الرحم (Internal cervical os) سريعا قبل الفتحة الخارجية (External cervical os).

- في اليوم الثالث بعد الولادة، يمكن مرور اليد من الفتحة الخارجية لعنق الرحم بينما الفتحة الداخلية لا تمرر سوى ٣-٢ إصبع.

- في نهاية الأسبوع الأول، تمرر الفتحة الخارجية لعنق الرحم ٢-١ إصبع بينما الفتحة الداخلية لا تمرر سوى قشة (Straw).

◀ المبيض: Ovary

- يعود المبيض إلى مكانه الطبيعي في الحوض أو عند حافة الحوض (Pelvic brim) بعد أن يحدث أوب كامل للرحم (Complete uterine involution).

مدة النفاس وأول شبق بعد الولادة:

■ الأبقار والأغنام:

- مدة النفاس الظاهري (Clinical puerperium) حوالي ٢١ يوم ولكن فترة النفاس الكلي حوالي ٦ أسابيع.

- في الأبقار يحدث أول شبق من اليوم ٤٢ - ٢١ بعد الولادة ولكن يفضل أن لا يحدث تلقيح قبل ٦٠ يوم بعد الولادة.

- في الأغنام يعتمد الشبق على موسم الولادة.

■ الفرس:

- مدة النفاس في الفرس حوالي ٩ أيام لأن أوب الرحم يكون سريعا جدا مقارنة بالأبقار.

- يحدث أول شبق (Foaling estrus) في اليوم التاسع بعد الولادة ولكن يفضل أن لا يحدث تلقيح قبل اليوم ٣٠.

■ الكلاب:

- النفاس حوالي ٣ شهور ويكون لون الإفرازات أخضر مسود (greenish black) بسبب وجود صبغة مثل الصفراء تسمى Uteroviridin.

ملاحظة:

- يجب أن نبذل الجهد لمنع العدوى ووصول الميكروبات إلى الرحم بعد الولادة عن طريق تنظيف مكان الولادة وفرشة الحيوان (Bedding). أيضا يجب عزل الحيوانات المريضة عن السليمة والرعاية الصحية الجيدة أثناء الولادة والنفاس.

نضج المولود Maturity of the new born

هو المولود الذي يولد بصحة جيدة بعد مدة حمل كاملة وله حجم وزن مناسب حسب كل نوع من الحيوانات.

العوامل التي تؤثر على نضج المولود الجديد:

- نوع الحيوان: يوجد فروق كبيرة حسب نوع الحيوان (breed) ومثل وزن المولود في الأبقار البنى السويسري ٤٥ كجم وفي الأبقار الجرسي ٢٥ كجم.

- حجم وزن الأم: يزداد وزن المولود كلما زاد وزن الأم.

- تغذية الأم: يقل وزن المولود إذا كان هناك نقص حاد في تغذية الأم.

- جنس المولود: يزيد وزن الذكر قليلا عن وزن الأنثى.

- التوائم: يقل وزن التوأم بحوالي ٣٠-٢٠ % عن المولود الفردي.

- درجة حرارة البيئة المحيطة: درجة الحرارة العالية جدا تقلل من وزن المولود.

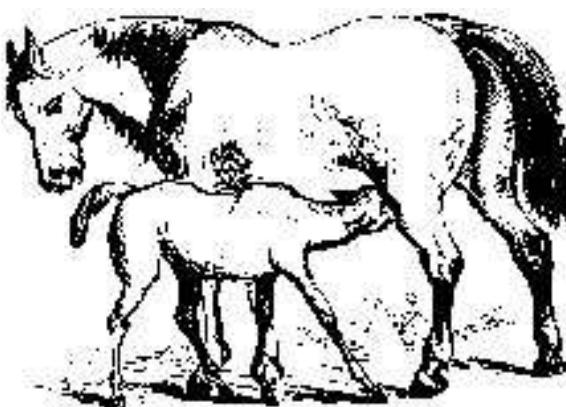
كيف نتعرف على نضج المولود (علامات نضج المولود):

■ وزن المولود: حسب كل نوع من الحيوانات.

- طول المولود (straight Crown rump length = CRL): الطول من مؤخرة الرأس وحتى منبت الزيل.
 - غطاء الشعر.
 - الأسنان.
 - الحفون: تكون الأعين مفتوحة في جميع الحيوانات ماعدا الكلاب والقطط.
 - الحافر (يكون صلب).
- علامات نضج العجل (الشكل ٦ - ١٦):



الشكل ٦ - ١٦: عجل مولود يحاول رضاع السرسوب (Colostrum) بعد الولادة

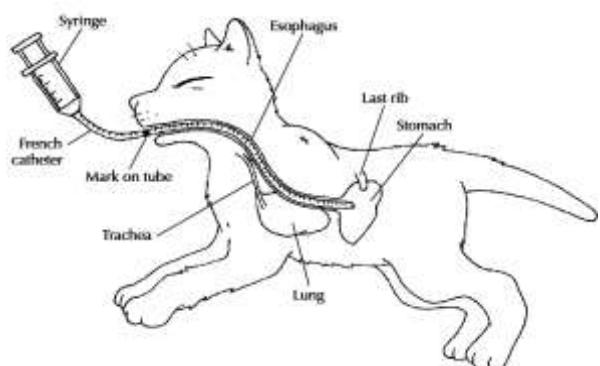


الشكل ٦ - ١٧: رسم لمهر صغير يرضع بحالة
جيدة

- علامات نضج المهر (الشكل ٦ - ١٧):
- يزن من ٦٠-٣٠ كجم
 - طوله من ١٥٠-١٠٠ سم
 - الشعر يغطي جميع أجزاء الجسم ماعدا السرة والجوانب الداخلية للأفخاذ ويوجد شعر طويل في الزيل وعرف الرقبة (Mane).
 - ٤ أسنان قواطع في كل فك.
 - الأعين مفتوحة والحوافر صلبة.



الشكل ٦ - ١٨: يقل وزن وحيوية المولود بزيادة عدد المواليد



الشكل ٦ - ١٩

- علامات نضج مولود الأغنام والماعز(الشكل ٦ - ١٨):
- يختلف الوزن حسب النوع من ٣٥٠ - ٤٥٠ كجم.
- الأسنان مازالت في مرحلة الظهور من اللثة.

علامات نضج مواليد الكلاب والقطط :

- الأعين مازالت ملتصقة وتظل حوالي أسبوع.
- لا يوجد أسنان.
- يوجد طبقة من الشعر على الجسم.
- لذلك قد تحتاج رعاية خاصة إذا لم تتمكن من الرضاعة (شكل ٦ - ١٩).



الشكل ٦ - ٢٠: إعطاء السرسوب لمولود

أهمية الحكم على نضج المولود:

- للعناية بالمواليد غير الناضجة (الشكل ٦ - ٢٠).
- وجود حالات كثيرة من المواليد غير الناضجة تدل على وجود أمراض بالقطيع.

أمراض الحمل أو الحمل الغير طبيعي I- أمراض ناشئة من الجنين Diseases of the fetus

* شذوذ في التاقح (Abnormalities of fertilization)
١- التوائم (Twining):

معنى التوأم هو الحمل في أكثر من جنين في الحيوانات التي تحمل جنين واحد في العادة (Uniparous animals) مثل الأبقار والإبل والخيول وهناك نوعان من التوائم:

* توائم متماثلة = متشابهة (Identical = monozygotic twins):
ينشأ هذا التوأم من إقسام بويضة واحدة مخصبة إلى ٢ زيجوت متشابهان تماماً في الشكل والجنس والصفات.

* توائم غير متماثلة (Fraternal = Dizygotic twins)
تنشأ هذه التوائم من تخصيب بويضتين أو بويضة واحدة تحتوى على نوأتين وتعطى ٢ جنين غير متشابه. إذا اختلف الجنينان في النوع (male and female) في الأبقار وكانوا مشتركين في مشيمة واحدة تكون الأنثى عقيمة (Freemartinism).

الأعراض والتشخيص:

- إضطرابات في الصحة العامة للأم وقد يحدث ضعف في عظامها.

- تزداد الشهية إلى الطعام ويكبر حجم البطن.

- بالجس من خلال المستقيم: نجد أن الرحم يحتوى على أكثر من جنين ويكون جداره رقيق عن حالة الحمل في جنين واحد.

- يمكن تشخيص هذه الحالة بإستعمال جهاز الموجات فوق الصوتية أو الأشعة السينية X-rays.

- حدوث التوائم في الأفراس تنتهي عادة بالإجهاض.

أضرار الحمل بتوأم في الحيوانات التي تحمل حمل فردي (الأبقار، الخيول والإبل):

- الإجهاض.

- موت الأجنة أثناء الحمل أو الولادة.

- موت للمواليد بعد الولادة بنسبة أعلى من الطبيعي لكون المولود أقل في الوزن والحجم عن الطبيعي.

- إحتباس المشيمة (Retained placenta) نتيجة لضعف عضلات الرحم.

- حدوث ظاهرة الأنثى العقيمة توأم الذكر في الأبقار (Freemartinism).

- حدوث عسر الولادة (Dystocia) لضعف عضلات الرحم أو دخول التوأم إلى قناة الولادة في نفس الوقت.

العلاج:

- التخلص من الأمهات التي تعطى توائم في الحيوانات الكبيرة (الأبقار والأفراس) لضمان عدم توريث الظاهرة.

- علاج الأم لتقوية صحتها العامة وإذا حدث ضعف شديد يجب عمل إجهاض (Induction of abortion).

٢- التلقيح الإضافي :Super-fecundation

- تنشأ هذه الحالة من إخصاب أكثر من بويضة على فترات متقاربة في نفس دورة الشبق بواسطة أكثر من ذكر.
- تحدث هذه الظاهرة في الحيوانات التي تعطى أكثر من بويضة في شبق واحد (الكلاب - القطط) وفترة الشبق طويلة (لذلك يتم التلقيح بأكثر من ذكر).
- يتم تشخيص هذه الحالة بعد الولادة نتيجة لوجود أشكال مختلفة للمواليد إذا كانوا من آباء مختلفين وقد يتفاوت المواليد في الحجم.

٣- الأجنة أو الحمل الإضافي :Super-fetation

- ينتج هذا الحمل نتيجة تخصيب أكثر من بويضة في دورات شبق مختلفة (نتيجة لظاهرة الشبق أثناء الحمل) ويكون الأب واحد أو أكثر. إذا حدثت هذه الظاهرة في الفرس غالباً يحدث إجهاض نتيجة للتوثيب.

التشخيص:

- بعد الولادة نجد أجنة مختلفة في الحجم وال عمر (أجنة ناضجة وأخرى غير ناضجة).
- في بعض الأحيان يلد الحيوان مرتين (يلد إحدى الأجنة وبعد فترة يلد الآخر).

٤- الحمل خارج الرحم Extra-uterine or ectopic pregnancy

الحمل خارج الرحم إما أن يكون إبتدائي = أولى (Primary) أو ثانوي (Secondary).

* الحمل الإبتدائي:

- حمل على المبيض (Ovarian pregnancy): نادر الحدوث وتلتصل البويضة المخصبة بالمبيض وغالباً لا يستمر الحمل.
- حمل في قناة فالوب (Tubal pregnancy): أيضاً نادر الحدوث ويحدث نتيجة لضيق في قناة فالوب ولذلك لا تستطيع البويضة المخصبة من الوصول للرحم. ينمو الجنين داخل القناة إلى أن تتفجر (Rupture) ويحدث نزيف داخلي قد يؤدي إلى الموت.
- حمل داخل تجويف البطن (Abdominal pregnancy): هذا النوع من الحمل غالباً هو الحمل الثاني.

* الحمل الثاني:

في هذه الحالة يبدأ الحمل في الرحم وبعد تقدم الحمل قد يحدث تمزق في جدار الرحم (Uterine rupture) فيخرج الجنين وأغشيه إلى التجويف البطني وغالباً لا يستمر الحمل إلا إذا كانت الأغشية الجنينية سليمة. أيضاً قد يؤدي إلى خراج بالبطن أو إلتهاب بريتونى = إلتهاب الصفاق (Peritonitis)

الأعراض:

- تعاوى الألم من إضطرابات في الصحة العامة وإلى مغص (Colic) و إضطرابات في الهضم.
- بالجس من خلال المستقيم نجد الرحم فارغاً والجنين خارج الرحم.
- يمكن تشخيص هذه الحالة بعمل منظار البطن (Laparoscopy).

العلاج:

- بعد التأكيد من التشخيص يجرى عملية فتح للبطن (Laparotomy) لإخراج الجنين وأغشيه وإعادة الرحم لحالته وإعطاء مضادات حيوية بجرعات كافية في الرحم وداخل تجويف البطن.

- ذبح الحيوان في الحالات السيئة.

موت الجنين داخل الرحم (Intra-uterine fetal death)

ما هي أسباب موت الأجنة داخل الرحم؟

◀ أسباب من ناحية الأم:

- التواء الرحم

- حدوث حمى شديدة للأم نتيجة لبعض التحصينات أو الأمراض.

◀ أسباب من ناحية الجنين:

- التشوهات الجنينية

- الزيادة الشديدة في أو قلة السوائل الجنينية

◀ أسباب من ناحية البيئة المحيطة:

- النقص الشديد في الغذاء

- تلوث الغذاء بواسطة المواد السامة مثل الأفلاتوكسين (Aflatoxins).

◀ أسباب أخرى :

- إزالة الجسم الأصفر أو إدخال قسطرة في أم عشار.

- حقن أدوية تسبب إنقباض عضلات الرحم.

ما هو مصير الجنين الميت داخل الرحم؟

- في بداية الحمل قبل تكوين العظام قد يحدث إمتصاص كامل للجنين (Complete fetal resorption).

- في حالة موت الجنين بعد تكون العظام قد يحدث إجهاض (Abortion) أو يستمر الجنين داخل الرحم على هيئة جنين متحنط (Mummified fetus) – جنين متعرف (Emphysematous fetus).

الإجهاض Abortion

الإجهاض: هو نزول الجنين ميتاً قبل اكتمال فترة الحمل. أما إذا ولد الجنين ميتاً بعد اكتمال نموه وفي موعد ولادته فإن ذلك يسمى إملاص (stillbirth). في حالة حدوث إجهاض مبكر قد يكون الجنين صغيراً إلى حد لا يمكن رؤيته عند إسقاطه وفي تلك الحالة فإن ما نلاحظه هو الشياع المتكرر (Repeat breeders).

الخسارة الاقتصادية:

- فقد الجنين.

- فقد موسم الحلابة إذا حدث الإجهاض في النصف الأول من الحمل.

- فقد الحيوان نفسه إذا كان الإجهاض ناتجاً عن مرض معد حاد أو عند حدوث مضاعفات تؤدي إلى الموت.

- انتشار الأمراض المعدية ومشاكل الخصوبة بالقطيع وما يتبع ذلك من خسائر مباشرة وغير مباشرة.

- بعض مسببات الإجهاض المعدية تنتقل إلى الإنسان (مثال ذلك: الحمى المالطية).

- تكالفة العلاج والمكافحة:

المسببات:

يمكن تقسيم مسببات الإجهاض إلى: مسببات معدية (أي ناتجة عن عدوي بأحد الكائنات الممرضة) ومسببات غير معدية. والقاعدة العامة هي اعتبار جميع حالات الإجهاض في الحيوانات كإجهاض معدي والتعامل معها على ذلك الأساس إلى أن يثبت العكس.

مسببات الإجهاض غير المعدية:

- التسمم ببعض المواد الكيميائية، مثل: النترات والمبيدات الحشرية.

- التهام بعض النباتات السامة المسببة للإجهاض.

- الإضطرابات الهرمونية.

- الاستخدام الخاطئ للهرمونات في الحيوانات الحوامل.

- المسببات الميكانيكية مثل الضرب المبرح والنطح والتزاحم والسقوط الخ.

- الإكثار من جس الحيوان خصوصاً أثناء مراحل الحمل المبكرة وإزالة الجسم الأصفر بطريق الخطأ.

- استخدام بعض العقاقير المسببة للإجهاض في حيوانات حوامل مثل العقار زيلازين (Xylazine).

- تعرض الحيوان للإجهاد الشديد.

- سوء التغذية وفقر الدم الشديد.

مسببات الإجهاض المعدية:

يتسبب الإجهاض في الحيوانات عن الإصابة بأنواع مختلفة من الميكروبات تشمل العديد من أنواع البكتيريا والفيروسات والميوكوبلازم (المفطورات) والكلاميديا (المتذراة) والريكتيسية والفطريات ... إلخ وقد تم دراستها تفصيلاً قبل ذلك:

ملاحظة:

جميع الأمراض المعدية شديدة الحدة والأمراض الإنたنائية تسبب الإجهاض.

الإجراءات الوقائية:

من المهم جداً إتباع الإجراءات التالية للوقاية من الإجهاض المعدي:

- التأكد بصفة دائمة من خلو المزرعة من الميكروبات للإجهاض وتحصين الحيوانات في حالة توفر لقاحات.

- جراء كشف دوري للحيوانات للتحقق من عدم وجود إصابات بالميكروبات المسببة للإجهاض في القطيع وعلاج الحالات الإيجابية إذا كان ذلك ممكناً أو التخلص منها حتى لا تصبح مصدر عدوى لبقية أفراد القطيع.

- عدم إضافة حيوانات جديدة إلى القطيع دون التأكد من سلامتها وخلوها من الميكروبات المسببة للإجهاض.

- فحص الحيوان المجهض والجنين المجهض والأغشية الجنينية للتأكد من خلوها من الميكروبات الممرضة.

- دفن الأجنة المجهضة والأغشية الجنينية ومخلفات الإجهاض أو حرقها وتطهير المكان.

تحنط الجنين Fetal mummification



الشكل ٦ - ٢١: جنين متحنط كالمومياء
(Mummified fetus)

- يُعرف هذا بأنه موت الجنين في غياب الميكروبات ثم يحدث إمتصاص لسوائل الجنين وترسيب للكالسيوم والأملام ويصبح كتلة صلبة كالمومياء (الشكل ٦-٢١).
- غالباً يحدث هذا في الثلث الأخير من الحمل.

الأسباب:

- أسباب وراثية تؤدي لموت الجنين.
- خبطة شديدة على بطن الحيوان.
- التواء شديد في الرحم (High degree of uterine torsion) أكثر من ٣٦٠ درجة.
- التواء في الحبل السري الذي يؤدي إلى انقطاع تبادل الدم بين الأم والجنين و انقطاع التغذية وتتبادل الغازات ثم موت وتحنط الجنين.

الأعراض:

- قد لا تظهر أعراض على الحيوان أو تظهر إضطرابات هضمية بسيطة.
- إستطاله فترة الحمل (يتعدى الحيوان تاريخ الولادة).

التخخيص:

- من تاريخ الحالة Case history وهي طول فترة الحمل.
- صغر حجم البطن بعد أن كانت كبيرة (نتيجة لإمتصاص السوائل الجنينية).
- الجس عن طريق المستقيم: نجد الجنين متحنط ولا يوجد سوائل داخل الرحم مع صغر حجم الرحم مقارنة بمرحلة الحمل.
- عدم وجود ظاهرة انزلاق الأغشية الجنينية (Fetal membrane slip) وغياب الفلقات Thrilling of middle uterine (Placentomes) وضعف أو غياب خرير الشريان الرحمي (Placentomes) (artery).
- التخخيص بالمواجات فوق الصوتية (Ultrasonography) الذي يستطيع التمييز بين الجنين الحي والميت عن طريق ضربات القلب (Heart beats).

العلاج:

- يعتمد العلاج على إفراغ محتويات الرحم كالتالي:
- إزالة الجسم الأصفر بواسطة PGF2 alpha بالحقن العضلي

- حقن جرعة من الإستروجين ٨٠-٥٠ مجم عضل + محلول كالسيوم ٢٠٠ مل ورييد ببطء (غالبا يفتح عنق الرحم بعد الحقن ب٧٢ ساعة).
- عملية قيصرية (Cesarean section) في حالة عدم الإستجابة للعلاج الدوائي.
- في الفرس يمكن فتح عنق الرحم يدويا مع استخدام كمية كافية من السوائل الجنينية الإصطناعية داخل الرحم ليساعد على خروج الجنين.
- إذا كان حجم الجنين كبيرا يمكن تقطيعه بواسطة جهاز تقطيع الجنين (Fetotome) ليسهل إخراجه.
- إذا كان هناك تليف في الرحم، يستبعد الحيوان من التناول.

Fetal maceration

يحدث موت للجنين ثم تتحلل الأنسجة والعضلات بفعل بعض الإنزيمات والبكتيريا الرمية وبكتيريا الكورين الصديدية (Corynebacterium pyogenes) وتكون عظام الجنين موجودة في السوائل المتخللة داخل الرحم.

الأسباب:

- العدوى البكتيرية من عنق الرحم إذا كان مفتوحا.
- تلقيح الحيوان بواسطة سائل منوي ملوث بالبكتيريا أو طفيل الترايكوموناس (Trichomonas) بطريق الخطأ للأم الحامل.
- حدوث إنقلاب للمهبل أثناء الحمل (يؤدي إلى دخول الميكروبات).

الأعراض:

- إضطرابات في الصحة العامة (هزال وضعف عام) إذا استمر لمدة طويلة.
- نزول إفرازات صديدية من الرحم وقد تحتوى على قطع عظام من الجنين مع رائحة كريهة.
- بالجس عن طريق المستقيم يلاحظ:
 - تضخم عنق الرحم وجدار رحم سميك.
 - محتويات الرحم مثل قوام العجينة (Doughy).
 - غياب ظاهرة إنزلاق الأغشية الجنينية (FMS).
 - غياب الفلقات (Placentomes).
 - الإحساس بعظام الجنين خلال جدار الرحم.
 - غياب أو ضعف خرير الشريان الرحمي (Thrill).
 - الفحص بالموجات فوق الصوتية (الموجات فوق الصوتية).
- بالفحص المهيلي: نجد عنق الرحم مفتوح ويخرج منه إفرازات صديدية وقطع من عظام الجنين.
- الشكل ٦ - ٢٢ يوضح أنسجة و عظام جنين متخلل.

التشخيص:

من خلال الأعراض والفحص من خلال المستقيم والموجات فوق الصوتية الفحص المهيلي.

العلاج:

- تفريغ محتويات الرحم عن طريق:

- ٠ إزالة الجسم الأصفر بواسطة PGF2 alpha بالحقن العضلي ٢٥ مجم.
- ٠ قد يما كان يزال الجسم الأصفر يدويا ولكن هذا قد يؤدي إلى نزيف وتليف بالمبيض ويجب عدم استخدام هذه الطريقة.
- إعطاء جرعتان كافية من المضادات الحيوية داخل الرحم وتكرر ٣-٥ مرات بين كل مرة والأخرى ٣ أيام.
- غسيل الرحم ٢-٣ مرات بمحلول ٢ % بيكربونات الصوديوم (لإذابة أي مادة صدبية) ثم إخراج كل السوائل المستخدمة في الغسيل (يفضل عمل هذا في الفرس ولا يفضل في المجترات).
- حقن الحيوان بهرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) ٢٠-٣٠ وحدة دولية عضل ليساعد على عودة الرحم لحالته الطبيعية.
- إعطاء الحيوان راحة من التناول لمدة ٣-٤ شهور ويكرر العلاج بالمضادات الحيوية كل شهر.



الشكل ٦ - ٢٢ : جنين متحلل Macerated fetus

النتائج المتوقعة والأضرار : Prognosis and complications

- المتوقع أن تكون النتائج سيئة (Bad prognosis) نظراً لوجود البكتيريا والصديد وعظام الجنين المتحلل مدة طويلة داخل الرحم مما يؤدي إلى حدوث إلتهابات شديدة وعدم عودة جدار الرحم إلى طبيعته وحدوث إنتفاقات. أيضاً قد يؤدي إلى إلتهاب بريتوني وناسور بين الرحم والقولون (Uterine colon fistula).
- لذلك في هذه الحالة يتم ذبح الحيوان.

إنتفاخ الجنين Fetal emphysema

تنتج هذه الحالة بسبب دخول بكتيريا التعفن مثل الكوليسترديوم (*Clostridium welchii*) والإشريكية كولاي (*E. coli*) عن طريق المهبل وعنق الرحم قبل الولادة بقليل أو أثناء الولادة وتسبب تعفن الجنين وإنتفاخه وتجمّع الغازات تحت الجلد والجهاز الهضمي وتجويفات جسم الجنين مما يسبب إنتفاخه وزيادة حجمه.

الأعراض:

- سوء الحالة الصحية للحيوان.
- إرتفاع درجة حرارة الجسم وإذا استمرت الحالة طويلاً تنخفض درجة حرارة الجسم.

- إنتفاخ في الكرش وآلام في البطن.
- خروج إفرازات من المهبل ذو رائحة كريهة جداً ولونها بني وتحتوي على بعض شعر الجنين وحياناً الأجزاء المتحللة من الحوافر والقرون والجلد.
- احتقان شديد في جدار المهبل.
- بفحص الجنين من خلال المهبل نجده متنفس وحجمه كبير لذلك نجد صعوبة في إدخال اليد بين الجنين وجدار الرحم.
- تحريق (Straining) شديد من الألم مما قد يؤدي إلى تمزق الرحم.
- المهبل والفرج متورم.

ملاحظة:

غالباً هذه الحالات تحدث في فصل الصيف في حالات الولادة العسرة التي تستمر لفترة طويلة ويحدث موت للجنين بسبب حدوث إختناق ثم تدخل غير نظيف يؤدي لدخول الميكروبات وتعفن وإنفاس الجنين.

العلاج:

- إدخال كمية كافية من السوائل الجنينية الإصطناعية (Artificial fetal fluids) مثل زيت بذرة الكتان أو الفيسكوجل (Vescogel) والإمبريوسول (Embryosol) وذلك بإستخدام مضخة الرحم (Uterine pump) للمساعدة في تعديل وخروج الجنين.
- إذا كان وضع الجنين غير سليم يجب تعديله وإذا كان هناك صعوبة في التعديل يتم تقطيع جزئي للجنين لإمكان إخراجه.
- في حالة عدم إمكانية تقطيع الجنين يتم عمل عملية قيصرية مع الحرص الشديد لمنع إنتشار العدوى وأن تكون الحالة الصحية للأم تسمح بإجراء العملية.
- بعد إخراج الجنين يوضع جرعات كافية من المضادات الحيوية واسعة المفعول في الرحم والحقن العضلي + محليل بالوريدي.

ملاحظة: يجب أخذ الاحتياطات لمنع إنتشار العدوى وعموماً الكفاءة التناسنية للحيوان تتحفظ جداً لذلك يفضل إستبعاده من التناслед.

تشوهات الجنين Fetal anomalies

سبب التشوهات إما أن يكون وراثياً أو نتيجة للتعرض للإشعاعات أو تعاطي السموم وبعض أنواع الأدوية أثناء الحمل. وهناك نوعان من التشوهات:

تشوهات فردية Single anomalies

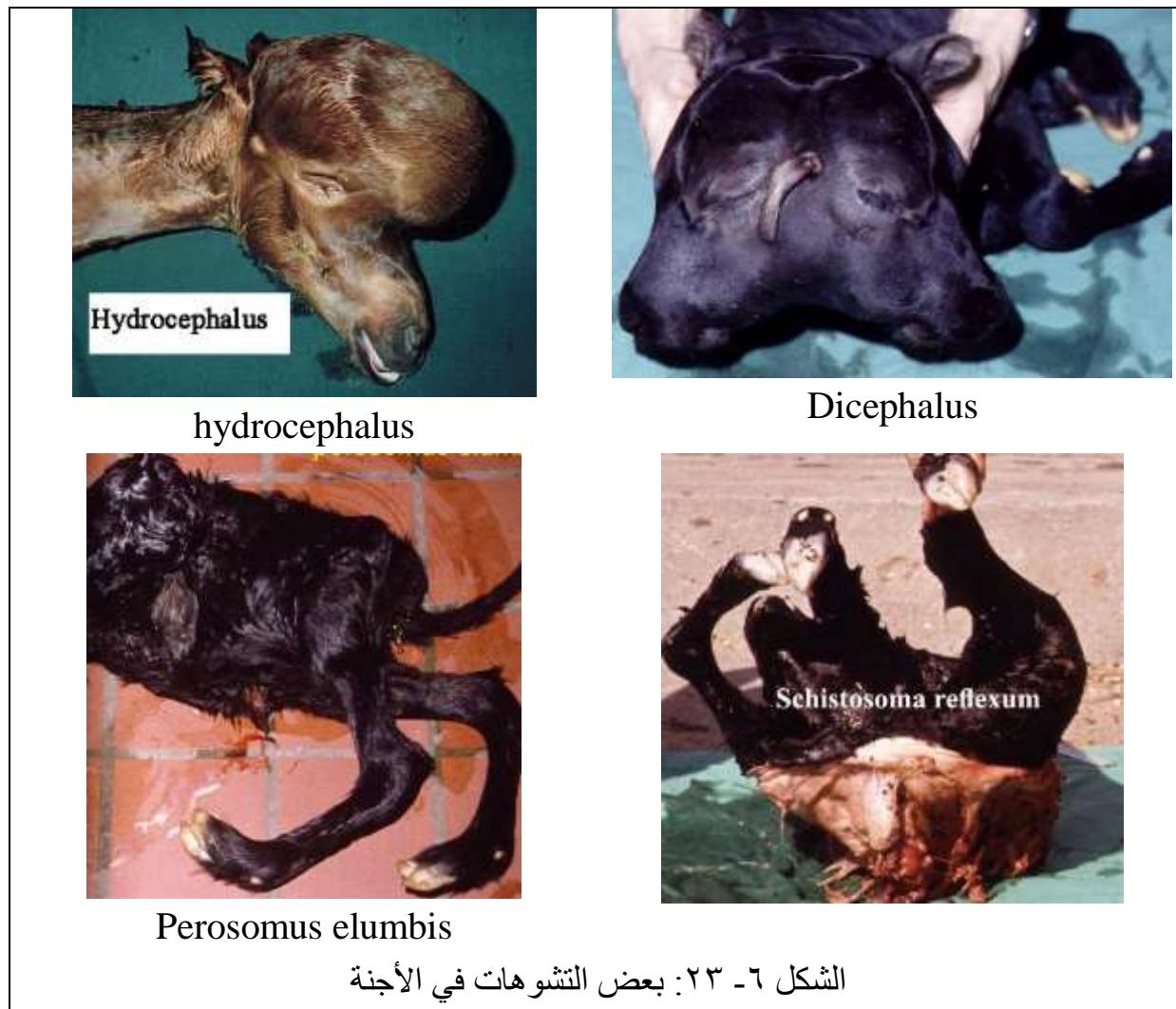
- التشوهات التي تصيب بوبيضة واحدة مخصبة (جنين واحد) مثل:
- تعدد الأرجل أو زيادة في عدد الأطراف وتسمى (Polymelia).
- إستسقاء الرأس (Hydrocephalus): تجمع الماء والسوائل في أغشية المخ وحوله مما يؤدي إلى زيادة حجم الرأس.
- إستسقاء عام للجنين (Fetal ascitis) أو إستسقاء بطن الجنين (Fetal anasarca): زيادة حجم الجنين نتيجة لتجمع ماء تحت الجلد أو في بطنه.

- تشوه البدن (Persomus elumbis): نجد أن الفقرات القطنية (Lumber) والعجزية (Sacral) وفقرات الزيل (Coccygeal) يحل محلهم نسيج ليفي (Fibrous tissue) وتصبح كل هذه الفقرات قطعة واحدة غير متحركة متصلبة (يصبح العمود الفقري متصلب وغير متحرك).
- الجسم المنافق (Schistosoma reflexum): يلاحظ عدم إلتحام جدار البطن والصدر وتظل البطن مفتوحة وأحشاء الجنين في الخارج طافية في الرحم إضافة إلى تصلب مفاصل الجنين وعموده الفقري.
- تصلب المفاصل (Ankylosis of joints): تكون المفاصل متصلبة وغير متحركة.

تشوهات مزدوجة Double anomalies

تصيب بوبيضتين مخصبتين (جنينين) لم ينفصلا تماماً مثل:

- إزدواج الرأس (Double head = dicephalus)
 - إزدواج الجسم (Double bodies)
- وفي هذه الحالة يوجد جسمان كاملاً ملتصقان في إحدى مناطق الجسم كالتالي:
- إذا كان الإلتحام في الصدر يسمى توأمان متحداً الصدر (Thoraco-pagus).
 - إذا كان الإلتحام في الصدر والبطن يسمى توأمان متحداً الصدر والبطن (-Thraco-omphalo-).
pagus
 - إذا كان الإلتحام في الحوض يسمى توأمان متحداً الحوض (Ischio-pagus).
 - إذا كلن الإلتحام من الرقبة والرأس يسمى توأمان متحداً الرأس والرقبة (Cephalo-pagus).
- التشخيص:** يمكن تشخيص التشوهات بواسطة الموجات فوق الصوتية أو عند الولادة و الشكل ٦ - ٢٣ يوضح أمثلة على التشوهات في الأجنة.



الشكل ٦ - ٢٣: بعض التشوهات في الأجنة

II - أمراض أو إضطرابات ناشئة من الأغشية والسوائل الجنينية

Diseases of the fetal membranes and fetal fluids

المول (Moles) أو الأجنة الكاذبة :

الجنين الكاذب هو عبارة عن موت مبكر للجنين نتيجة لخبطه قوية للألم في بداية الحمل مع إستمرار نمو الأغشية الجنينية بصورة غير سوية ولها عدة أنواع:

- المول المتكيسي (Cystic mole = mola cystica):

تكون الأغشية الجنينية على هيئة كيس نتيجة لتحلل بسيط (Degeneration).

- المول الهيداتي (Hydatid mole = mola hydatica):

يحدث تحلل للزغابات المشيمية (Chorionic villi) وتكون على شكل حويصلات تأخذ هيئة عنقود العنب تحيط بالجنين الميت.

- المول الزغبي (villous mole = mola villosa):

يشبه المول الهيداتي ولكن تكون الحوصلات أكبر في الحجم.

- المول الدموي (Bloody mole = mola sanguinolenta):

يحدث إنفجار للشعيرات الدموية للأغشية الجنينية نتيجة لخبطه قوية يؤدى إلى نزيف داخل الرحم ويتجلط الدم حول الجنين الميت.

- **المول اللحمي** (Fleshy mole = mola carnosa): يحدث تحول للدم المتجلد في المول الدموي ويتصلب ويكون الجنين الميت وما حوله شبيه بقطعة اللحم.

التشخيص:

- تاريخ الحالة (Case history): من صاحب الحيوان تعرض الأم لخبطه قوية - نزيف في بداية الحمل - إستطاله فترة الحمل دون تقدم.

- **الجس خلل المستقيم** (Palpation per rectum): جدار الرحم سميك.

الجنين لا يتحرك (ميت) ويكون عبارة عن كتلة لحمية.

لا يوجد ظاهرة إنزلاق الأغشية الجنينية (Fetal membrane slip) نتيجة التصاق الأغشية الجنينية بجدار الرحم.

- **استخدام الموجات فوق الصوتية.**

العلاج:

١- إحداث إجهاض لإفراغ محتويات الرحم كالتالي:

- فتح عنق الرحم من خلال حقن ٥٠-١٠٠ مجم استيلبوستيرون (Stilbosterol) عضل مع حقن ٢٥٠ مل محلول كالسيوم عن طريق الوريد ببطء (Calcium gluconate).
- حقن البروستاجلاندين Estrumate 2 ml or Lutalyse 5 ml (F2 alpha) (intramuscular) عضل.

٢- في حالة عدم الإستجابة للعلاج الدوائي يتم إجراء عملية قيصرية.

في حالة فتح عنق الرحم وخروج محتويات الرحم يتم وضع مضاد حيوي موضعي في الرحم ٤-٢ جم. أيضاً يحقن الحيوان بجرعة من هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) ٢٥ وحدة دولية عضل ليساعد على إنقباض عضلات الرحم وأيضاً رجوع الرحم إلى حالة ما قبل الحمل (uterine involution).

٣- حقن الحيوان بمحاليل ومقويات لتحسين الصحة العامة.

التهاب المشيمة :Placentitis

الأسباب:

- خبطه قوية (Trauma).

- عدوى ميكروبية (Infectious) مثل البكتيريا السببية (Streptococci) والكوريني الصديدية (Coryne pyogenes) والبروسيللا (Brucella) وهذه العدوى قد تكون من خلال المهبلي أو دم الأم.

الأعراض:

- قد يحدث ولادة طبيعية يليها إحتباس في المشيمة (retention in placenta) نتيجة التهابها.

- إجهاض يليه إحتباس في المشيمة.

- إضطرابات في الصحة العامة للحيوان (فقدان الشهية وضعف وهزال).

- أحيانا يلاحظ إفرازات مهبلية غير طبيعية.

التشخيص:

- فحص المشيمة بعد الولادة أو الإجهاض.

- اختبار التعويم (Floating test): وضع المشيمة في إناء به ماء فتطفو الأجزاء الملتهبة وتغوص الأجزاء السليمة.

- الفحص البكتريولوجي (Bacteriological examination): لعزل الميكروب المسبب وعمل اختبار الحساسية على سيرم الحيوان المصاب لاكتشاف الأجسام المضادة للمسبب وخاصة البروسيللا.

العلاج:

- العلاج الوقائي بإعطاء اللقاحات (Vaccines) وخاصة لمرض البروسيللا.

- إعطاء المضادات الحيوية موضعيا في الرحم وعن طريق الحقن في العضل.

التواء الحبل السرى :Torsion of the umbilical cord

- التواء الحبل السرى يؤدى لموت الجنين نتيجة لإنقطاع التغذية وتبادل الغازات (O_2 and CO_2) مع الأم وهذه الحالة قد تؤدى إلى تحنيط الجنين (Fetal mummification) إذا لم يكن هناك عدوى (Infection).

- هذه الحالة تحدث أكثر في الخيول والخنازير نتيجة لطول الحبل السرى.

الأسباب:

- حركة شديدة مفاجئة للجنين قد تؤدى لهذه الحالة.

العلاج:

- محاولة إحداث إجهاض (Induction of abortion)

- عملية قيصرية.



الشكل ٦ - ٢٤: التواء في الحبل السرى

استسقاء الأغشية الجنينية :Hydropsy of the fetal membranes

- هذه الحالة عبارة عن زيادة غير طبيعية في كمية السوائل الجنينية وقد تصل إلى ٢٠٠ لتر (١٠ مرات أكثر من الطبيعي).

- قد تكون هذه الزيادة في السائل الأمنيوبي (Amniotic fluid in case of hydroamnion) أو الكوريوني (Allantoic fluid in case of hydroallantois). علما بأنه هناك صعوبة في التفرقة بين النوعين.

- غالبا تحدث هذه الإصابة في الثلث الأخير من الحمل.

- يوجد ٣ درجات لها المرض:

٠ درجة خفيفة: تكون أعراضها ضعيفة وقد تمر دون ملاحظة.

٠ درجة متوسطة: تظهر الأعراض ولكن صحة الأم تكون ليست سيئة.

٠ درجة شديدة: الأعراض شديدة وحالة الأم سيئة.

الأسباب:

- نتيجة إصابة الأم بالإستسقاء العام.

- التواء الحبل السرى للجنين يؤدى إلى خلل في الأوعية الدموية في الأغشية الجنينية.

- سوء التغذية للأم الحامل خاصة نقص البروتين وبعض الفيتامينات مثل فيتامين أ.

- إصابة كلية الجنين تسبب زيادة خروج البول منه.

- يصاحب بعض تشوهات الأجنة.

- قد يكون السبب وراثياً.

الأعراض:

- شدة الأعراض تعتمد على درجة الإصابة.

- الضعف العام للأم.

- صعوبة في التنفس بسبب الضغط على الحجاب الحاجز.

- زيادة عدد مرات التبول.

- قد يحدث إمساك بسبب الضغط على المستقيم.

- ارتفاع خاصرة الحيوان (Flank) بسبب إمتلاء الرحم بالسوائل.

- إزدياد حجم البطن ويكون شكلها مستدير وقد يظن صاحب الحيوان إنه حامل في توأم (الشكل ٦-٢٥).

- صعوبة إدخال اليد أثناء الفحص من خلال المستقيم بسبب ضغط الرحم وعند فحص الرحم نجده مثل البالونة وقد يصعب حس الجنين لكثره السوائل الجنينية.

المضاعفات:

- في درجات المرض الخفيفة والمتوسطة: قد يستمر الحمل ولكن قد يحدث عسر أثناء الولادة بسبب ضعف في إنقباض الرحم (Uterine atony) وغالباً يموت الحيوان في الدرجة الشديدة للمرض.

- حدوث إحتباس للمშيمة.

- التهاب الرحم بعد الولادة.

- حدوث فتق في البطن (Hernia) في الحالات الشديدة وأيضاً إنقلاب للمهبل (Vaginal prolapse) كما في الشكل ٦-٢٥ بـ.

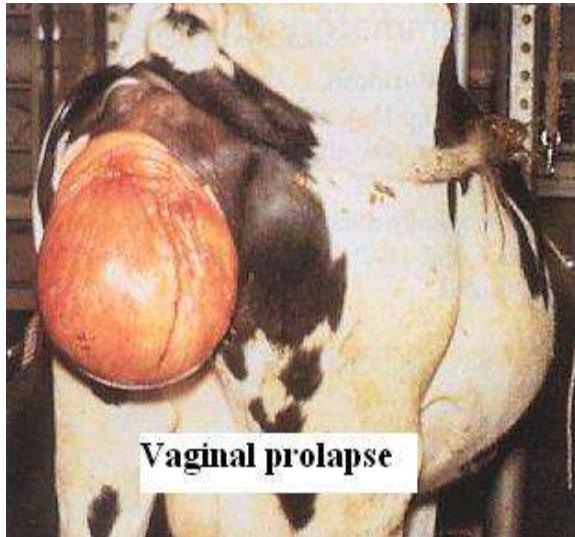
- قد تموت الأم في الحالات الشديدة بسبب الرقاد على الأرض والضغط على الحجاب الحاجز مما يجعل التنفس صعب.

العلاج:

- في الدرجة الخفيفة والمتوسطة يمكن الحفاظ على الحمل مع العناية بصحة الحيوان العامة مع إعطاء جرعات من سلفات الماغنيسيوم (Magnesium sulphate) كمدر للبول.

- إحداث إجهاض إذا كان هناك خطورة على الأم.

- عند إحداث الإجهاض (Hypovolemic shock) وفتح عنق الرحم يجب إخراج السوائل الجنينية تدريجياً لتفادي حدوث صدمة (Shock) تؤدي إلى موت الحيوان. ثم حقن الأوكسيتوسين عضل وإعطاء الحيوان محاليل ومضادات حيوية بالرحم.
- يمكن عمل بذل (Aspiration) تدريجياً بواسطة إبرة بذل (Trocar) من الجانب الأيمن للحيوان (Hand breadth above stifle joint) لإنقاذ الحيوان حتى يتم إحداث الإجهاض.
- ذبح الحيوان في الحالات الشديدة السوء.



الشكل ٦ - ٢٥ : إستسقاء في الأغشية الجنينية (أ) و حدوث إنقلاب في المهبل (ب)



أ- إستسقاء في الأغشية الجنينية

III- أمراض أو إضطرابات ناشئة من الأم Diseases of the pregnant animal إنقلاب (تدلى) المهبل Vaginal prolapse

- يعتبر تدلى المهبل من المشاكل الشائعة الحدوث أثناء الحمل ويمكن حدوثه في معظم الحيوانات وغالباً يكون في المرحلة الأخيرة من الحمل (آخر ٣-٢ شهور) وأيضاً قد يحدث بعد الولادة.
- تزداد نسبة الإصابة بتدلى أو إنقلاب المهبل بزيادة عدد الولادات السابقة وفي الأبقار ذات الإدرار العالى.

الأسباب:

- ١- غالباً يحدث قبل الولادة بفترة قليلة وذلك بسبب إرتفاع المهبل والأنسجة المحيطة له وزيادة الضغط على المهبل.
- ٢- زيادة إفراز هرمون الإستروجين من المشيمة الذي يؤدي إلى إرتفاع الأربطة المحيطة بالمهبل.
- ٣- قد يكون السبب وراثياً أو التقدم في السن أو زيادة عدد الولادات السابقة.
- ٤- زيادة الضغط على المهبل نتيجة زيادة حجم الجنين أو الإستسقاء في الأغشية الجنينية.
- ٥- الإنفاخ (Tympany) والتلوك المعوي (Impaction).
- ٦- سوء التغذية ونقص بعض العناصر الغذائية مثل البروتينات والكالسيوم والفسفور.
- ٧- سوء رعاية الحيوان العشار (وضعية الحيوان خاطئة حيث أن الأرض غير مستوية ومقدمة الحيوان أعلى من مؤخرته).
- ٨- نقل الحيوان لمسافة طويلة.
- ٩- عسر الولادة السابقة قد يؤدي لضعف في الأربطة المحيطة بالمهبل.
- ١٠- قد يحدث في الكلاب الغير عشار (non-pregnant) بعد الجماع وأنثاء دورة الشبق نتيجة لزيادة هرمون الإستروجين.
- ١١- التغذية على منتجات بها كميات كبيرة من الإستروجين.

الأعراض:

قد يكون تدلى المهبل جزئياً (Partial) أو كلياً (Complete).

* التدلى الجزئي:

- يمكن رؤيته عندما ينام الحيوان على الأرض وتكون مثل حجم البرتقالة ويختفي عندما يقف.
- لا تتأثر الحالة الصحية للحيوان.

- يوجد بعض الجروح في الجزء الذي يتدلى من المهبل.

* التدلى الكامل:

- يمكن رؤية هذا النوع في أي وقت أثناء رقود ووقف الحيوان ويكون حجمه كبير ويظهر عنق الرحم (الشكل ٦-٢٦).

- يزداد حجم الجزء المتدلّي بسبب تحزيق الحيوان (Straining).

- الفتحة الخارجية لعنق الرحم تظهر في وسط الجزء المتدلّي.

- يتورم الجزء المتدلّي ويكون به إحتقان وتقرّحات نتيجة الإحتكاك بالأرض.

- يحدث عدوى ميكروبية وقد تمتد إلى الرحم وتقتل الجنين إذا لم يتم التدخل العلاجي سريعاً.

- قد يصبح تدلى المهبل تدلى المستقيم بسبب التحزيق المستمر (الشكل ٦-٢٦ ب) أو تهتك بالمهبل (الشكل ٦-٢٦ ج).

العلاج في حالة التدلي الجزئي:

- يشمل العلاج تنظيف الجزء المتدالى بالماء النظيف المعقم ثم بمحلول مطهر عدة مرات.
- إعادة الجزء المتدالى إلى مكانه بواسطة راحة اليد أو قبضة اليد (وليس بالأصابع fingers) ونبداً من الجانبين ثم المنتصف مع مراعات عدم إحداث تمزق أو تهتك.
- يجب إستعمال ملين مثل الفازلين أو زيت البرافين عند إعادة الجزء المتدالى.
- وضع لبوس مهبل أو أقرص مضاد حيوى داخل المهبل قبل إغلاقه.
- إغلاق الفرج من الخارج لضمان عدم عودة الجزء المتدالى بواسطة خياطة شفرتي الفرج بشاش عريض بإستخدام المسلة (Flessa needle) بطريقة المنجد (Mattress suture).
- يتم إدخال المسلة (Flessa) من شفرتي الفرج وبعيد عن الحافة بحوالي ٢ سم ثم تدخل الشاش في فتحة ال Flessa ونشدها وكذلك من الطرف الآخر للشاش ونربط طرفي الشاش. ثم عمل غرزة أخرى. (يجب عدم إستخدام الخيط الرفيع لأنه سيسبب تهتك بشفرتي الفرج).
- وضع مراهم مضادات حيوية ومرهم زنك على شفرتي الفرج بعد خياطته ونترك الخياطة حتى إقتراب موعد الولادة يتم إزالتها.

العلاج في حالة التدلي الكلى:

- وضع الحيوان في موضع يجعل مؤخرته أعلى من مقدمته (لتسهيل عملية إدخال المهبل).
- إعطاء الحيوان تخدير للجزء الخلفي (جرعة خفيفة حوالي ١٥ مل من بروكايدين ٣-٢ %) في الأم الجافية (Posterior epidural anaesthesia) أو حقن زيلوكايدين (Xylocaine) أو نوفوكايدين (Novocaine) ويبدأ مفعول التخدير بعد حوالي ١٥ دقيقة.
- إفراج المثانة من البول بواسطة قسطرة البول.
- تنظيف الجزء المتدالى كما سبق ويفضل غسله بمحلول قابض مثل محلول الشبه ٢ % أو حمض التانيك (Tannic acid) حتى يقلل حجم الجزء المتدالى.
- إدخال الجزء المتدالى كما سبق.
- في حالة وجود تهتك في المهبل يجب خياطته بخيط معن القطة (Chromic cat gut) قبل إعادةه لوضعه الطبيعي.
- إغلاق المهبل و إستخدام المضادات الحيوية كما سبق.
- العناية بالحيوان ويوضع في مكان نظيف ومؤخرته أعلى من مقدمته.
- في بعض الأحيان قد يستخدم هرمون البروجستيرون ٦٠-٥٠ مجم بالحقن العضلي يومياً لمدة ٣-٥ أيام



ب- إنقلاب مهبلی مصحوباً بإنقلاب للمستقيم
الشكل ٢٦-٦ :

تدلي مهبلی كامل (أ)
مصحوباً بإنقلاب في المستقيم (ب)
و تهتك بالمهبل (ج).



أ- تدلي (إنقلاب) مهبلی كلى



ج- تهتك بالمهبل المتدلي

التواء الرحم Uterine torsion

التواء الرحم يسبب ضيق في قناة التوليد وقد يسبب غلقها تماماً.

أنواع الإلتواء:

- حسب درجة الإلتواء: الإلتواء قد يكون بسيطاً (٤٥-٩٠ درجة) أو متوسط (٩٠-١٨٠ درجة) أو كبير (١٨٠-٣٦٠ درجة).

- حسب الإتجاه: الإلتواء قد يكون ناحية اليمين أو اليسار (Right of left uterine torsion) كما في الشكل ٦ - ٢٧.

- حسب مكان الإلتواء: أيضاً الإلتواء قد يكون قبل عنق الرحم (Pre-cervical) أو بعده (Post-cervical).

ملاحظة: غالباً يكون الإلتواء ناحية اليمين لأن الكرش يوجد ناحية اليسار مما قد يمنع إلتواء الرحم ناحية اليسار.

الأسباب:

١- وقوف الحيوان الغير جيد (مؤخرته أدنى من مقدمته).

٢- شدة إرتفاع الرباط العريض (Broad ligament) الذي يثبت الرحم.

٣- تربية الحيوان في مكان ضيق تجعله يستند على ركبتيه الأماميتين عند الوقوف أو النوم.

٤- حركة الحيوان الفجائية.

٥- قلة كمية السوائل الجنينية في الفترة الأخيرة من الحمل.

٦- حركة الجنين القوية في المرحلة الأخيرة من الحمل أو أثناء الولادة.

٧- نقل الحيوان مسافات طويلة أو خبطة قوية من حيوان آخر.

٨- شدة إرتفاع عضلات البطن.

خطورة الإصابة على الأم:

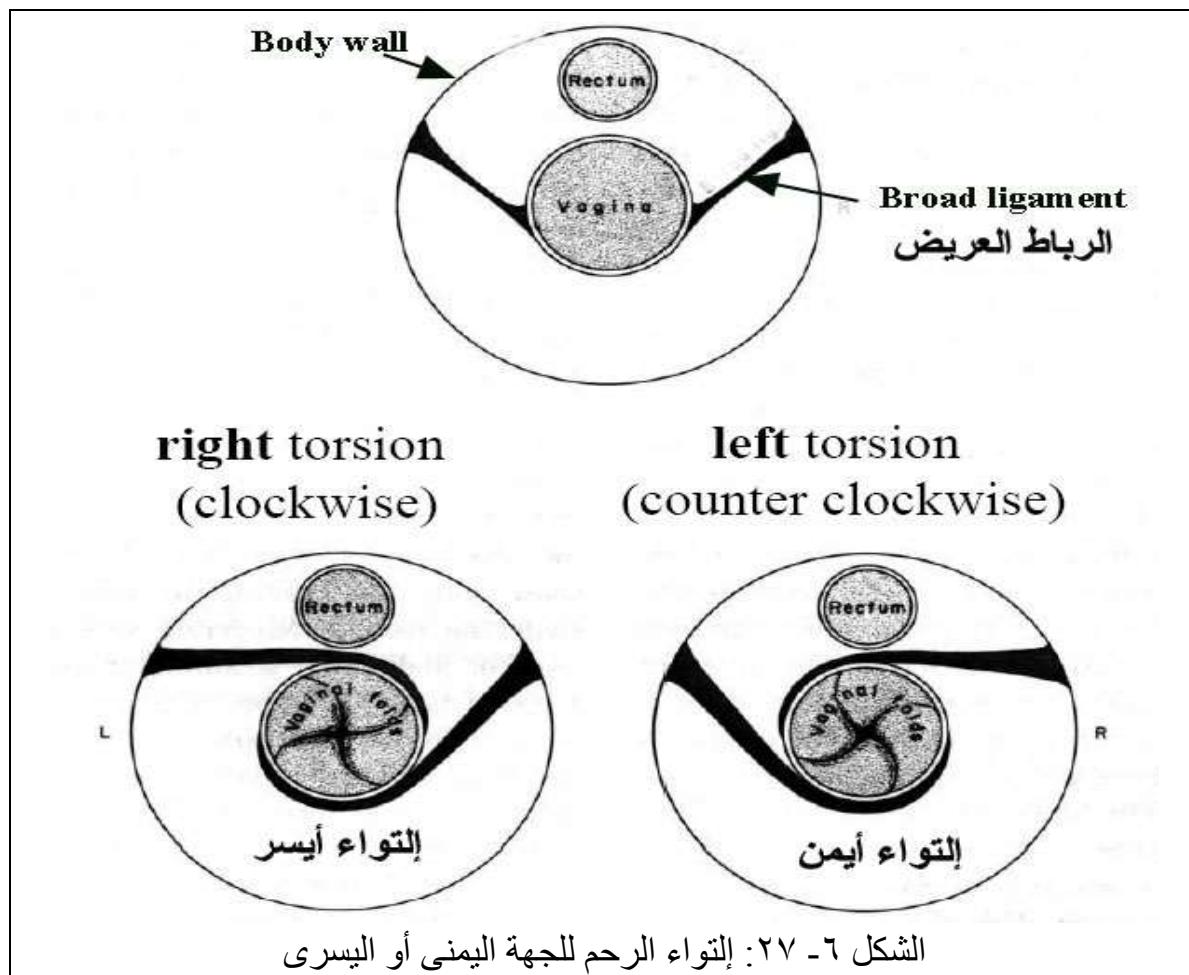
* ليس هناك خطورة في الحالات البسيطة (أقل من ٩٠ درجة).

* في الحالات المتوسطة والشديدة:

- يحدث إضطرابات في الصحة العامة.

- موت الجنين وقد يتحنط أو يحدث له تعفن و إنفاخ إذا كان هناك عدوى.

- قد ينفجر الرحم ويخرج الجنين إلى التجويف البطني.



الأعراض:

- مغص شديد (Acute colic pain).
- تقوس الظهر (Arched back) من شدة الألم وتكرار الوقوف والنوم.
- توقف عملية الإجترار وحدوث إنتفاخ وعسر هضم.
- زيادة معدل التنفس والنبض.

الفحص من خلال المستقيم:

- نتتبع الرباط العريض (Broad ligament) لنعرف إتجاه الإنثناء وكذلك درجةه.
- الرباط العريض الأيسر يكون مشدوداً ناحية الجهة اليمنى في حالة الإنثناء للجهة اليمنى والعكس.

- يحس الجنين بصعوبة.

الفحص عن طريق المهبل:

- يتم إجراء الفحص عن طريق المهبل أولاً في حالة الإنثناء الرحم لو كان الحيوان في حالة ولادة.
- في حالة الإنثناء قبل عنق الرحم لا يوجد ثانياً في المهبل ونستطيع الوصول إلى عنق الرحم.
- في حالة الإنثناء بعد عنق الرحم نجد ثانياً في المهبل ولا نستطيع الوصول إلى عنق الرحم. يكون إتجاه الثانياً لجهة اليمنى أو اليسرى حسب إتجاه الإنثناء الرحم.
- يمكن الوصول إلى عنق الرحم إذا كانت درجة الإنثناء أقل من ١٨٠ درجة.

التشخيص:

- الأعراض.
- الجس من خلال المستقيم.
- الفحص عن طريق المهبل. في الحالات الشديدة للإلتواء قد يكون هناك إلتواء لشفarti الفرج وتكون في نفس إتجاه الإلتواء.

العلاج:

- لف الحيوان إذا كانت الحالة حديثة (ليست أكثر من ٣ - ٤ أيام) لأن الحالات القديمة يكون قد حدث التصاقات.

- عمل فتح في البطن (Laparotomy) ثم تعديل الرحم.

كيفية تعديل الإلتواء:

- * **التعديل المباشر للرحم:** بواسطة لف الجنين والرحم خلال المهبل عكس إتجاه إلتواء الرحم كالآتي:

- إعطاء جرعة من التخدير فوق الجافية (Posterior epidural anesthesia) ١٥ مل برووكابين ٢٪ وتزييت قناة التوليد بزيت برافين أو أي نوع آخر غير مهيج (Non-irritant).

- هذه الطريقة يمكن إجرائها في الإلتواء المتوسط حتى درجة ١٨٠.

- يجب أن يكون الحيوان واقف وتكون مؤخرته أعلى من مقدمته ليسهل دوران الرحم مع رفع بطن الحيوان من أسفل لتعويم الجنين والرحم داخل البطن.

- فتح وتوسيع عنق الرحم يدويا وهرمونيا.

- إذا كانت الأغشية الجنينية سليمة يفضل تمزيقها (فتحها) يدويا لإزالة ما بها من سوائل حتى يقل حجم الرحم.

- إدخال اليد خلال قناة التوليد ومسك أي جزء من الجنين (يفضل الأطراف) ثم نقوم بلف الجنين والرحم في عكس إتجاه الإلتواء.

- إذا وجد صعوبة في تدوير أو لف الجنين، نستخدم شوكة كاميرار المزودة بأكمام (Canvas cuffs) أو طوق من القماش السميكي (Cammerer's torsion fork) كما في الشكل ٦ - ٢٨ ويتم إدخال كل طرف من أطراف الجنين في كم ثم تدخل الشوكة في الأكمام ونقوم بالتدوير عكس الإلتواء.

*** التعديل غير المباشر للرحم بواسطة لف الأم:**

- نفرش الأرض بالقش أو الرمل وتكون مستوية.

- يتم تنظيف الحيوان على نفس جانب الإلتواء ثم تربط الأرجل الأمامية معا والخلفية معا ونجعل مؤخرته أعلى من مقدمته.

- تنظيف منطقة الفرج جيدا وإعطاء جرعة من التخدير فوق الجافية (Posterior epidural anesthesia)

(anesthesia

- يتم ثبيت الرحم بواسطة إمساك الفتحة الخارجية لعنق الرحم من خلال المهبل.

- يتم لف الحيوان في نفس إتجاه الإلتواء الرحمي ويكرر مرة أو أكثر إلى أن يتم التعديل. نلاحظ ثنيا المهبل بعد لف الحيوان؛ إذا قلت أو زالت الثنيا يكون إتجاه الدوران سليم وإذا ذادت الثنيا وضاقت قناة التوليد يكون إتجاه الدوران خطأ.

- يفضل إعطاء الحيوان مهدئ وتكون رأس الحيوان ممتد للأمام وإذا لم تنجح هذه الطريقة نلجأ للطريقة التالية.

* طريقة السقالة الخشبية (الشكل ٦ - ٢٩):

- يتم تجهيز الحيوان مثل الطريقة السابقة.
- نستخدم سقالة خشبية (لوح) طولها ٤-٣ متر وعرضها ٣٠-٢٠ سم وسمكها ٥ سم.
- ينام الحيوان على نفس جانب الإلتواء.

The animal is casted on the side corresponding to the side of torsion (الناحية اليمنى إذا كان الإلتواء ناحية الجانب الأيمن (إتجاه عقارب الساعة) والناحية اليسرى إذا كان الإلتواء ناحية اليسار (عكس عقارب الساعة).

- توضع السقالة على جانب بطن الحيوان بحيث تكون نهايتها على الأرض ويتم تثبيتها بوقف شخص عليها والطرف الآخر يتم الضغط عليه بواسطة شخص آخر.

- يتم تدوير الحيوان في نفس جهة الإلتواء (Roll the animal toward the side of torsion) فيتتم التعديل لأن السقالة تضغط على البطن وتثبت الرحم ويظل ساكنا أثناء التدوير.

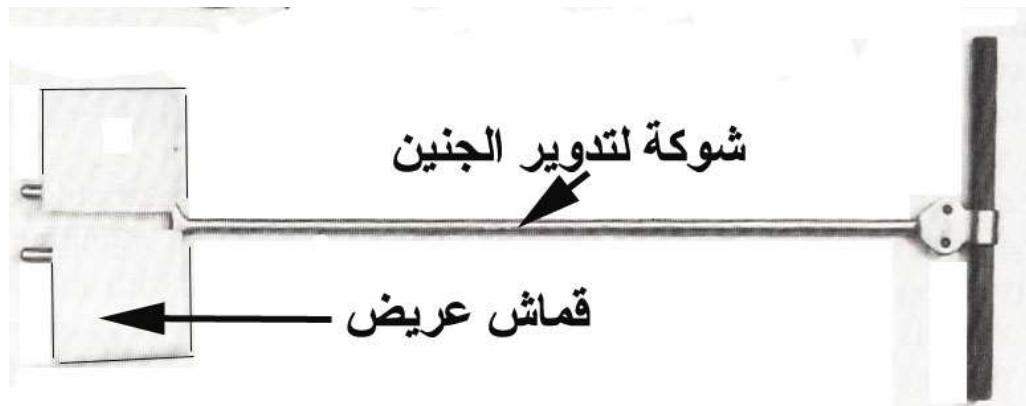
- يقوم الطبيب بفحص المهبل للتأكد أن إتجاه الدوران سليم عن طريق فحص ثنيا المهبل.

- بعد الدوران يتم فتح قناة التوليد ويتم سحب الجنين.

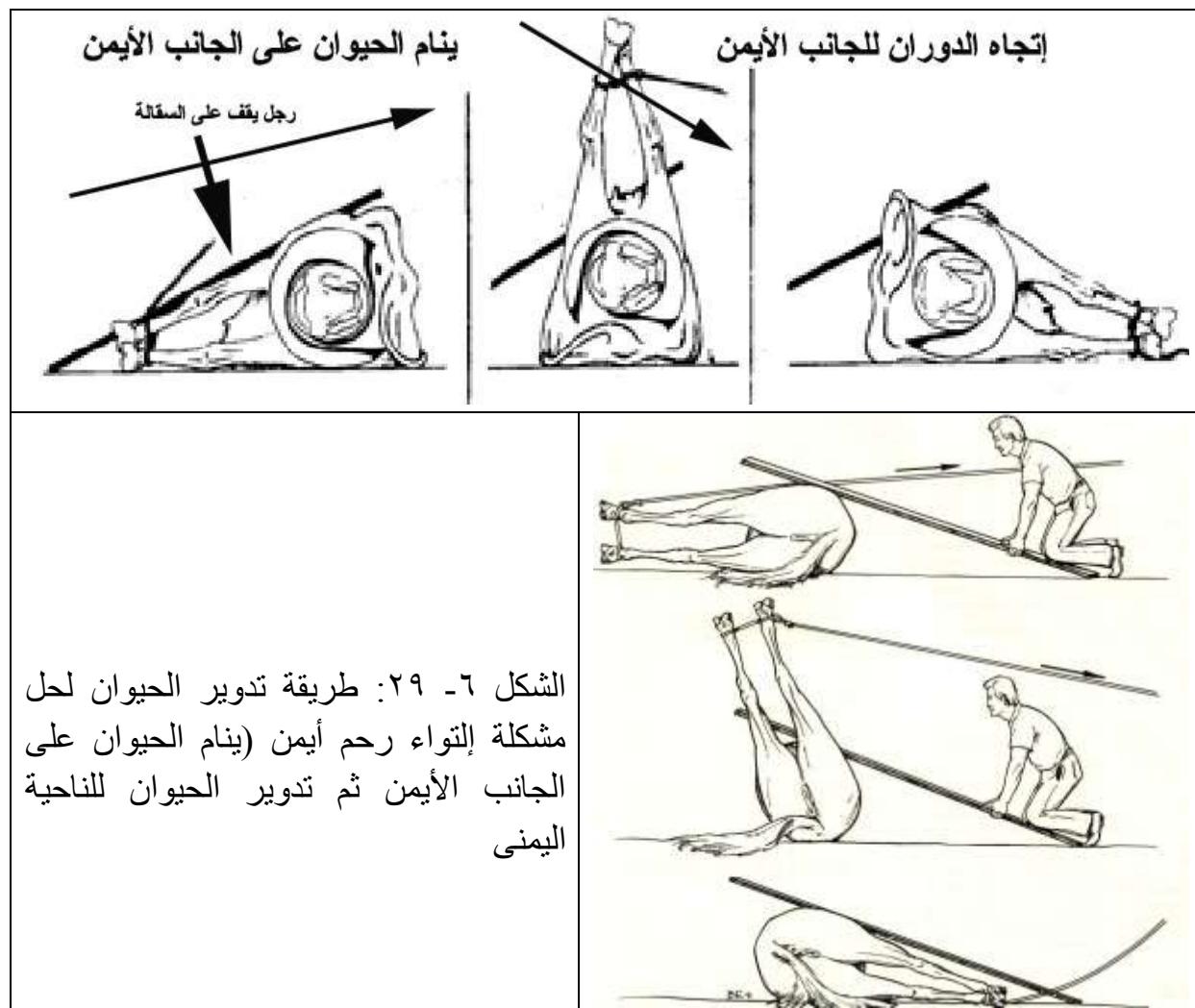
* تعديل الإلتواء جراحيا:

- يتم فتح البطن (Laparotomy) ويفضل أن يكون الحيوان واقفا ويتم تعديل الرحم وإذا كان هناك صعوبة نكمel العملية القيصرية.

- تعتبر العملية القيصرية من أنجح الطرق في حالة إلتواء الرحم (Uterine torsion).



الشكل ٦ - ٢٨: يتم إدخال كل قطعة قماش في طرف (ساق Limb) ثم إدخال الشوكة فيه ثم تدوير الجنين



الشكل ٦ - ٢٩: طريقة تدوير الحيوان لحل مشكلة التواء رحم أيمين (ينام الحيوان على الجانب الأيمن ثم تدوير الحيوان للنهاية اليمنى)

الحمل الكاذب Pseudopregnancy

هو ظهور علامات الحمل على الأم بدون وجود جنين وغالبا يلاحظ في الكلاب والقطط.
السبب: غير معروف ولكنه قد يكون بسبب إضطرابات نفسية وهرمونية تؤدي إلى بقاء الجسم الأصفر (CL) بسبب جماع دون تخصيب وتظهر على الحيوان علامات الحمل من تغيرات مهبلية وغياب الشبق ورفض الذكر.

الأعراض:

- كبر حجم البطن.
- تضخم في الحلمات مع خروج إفرازات مثل اللبن.
- يلاحظ تغيرات نفسية وعصبية كالتي تحدث قبل الولادة.

التشخيص:

- تاريخ الحالـة. - إستخدام الموجات فوق الصوتية. - إستخدام أشعة إكس.

العلاج: العلاج الهرموني بحقن ١٠-٥ مجم إستيلبوستيرون (Stilboestrol) وقد يستخدم البروستاجلاندين F2 alpha

- إزالة الرحم والمبيض جراحيا (Ovario-hysterectomy) حتى لا تعود مرة أخرى.

الشبق أثناء الحمل Heat during pregnancy

قد تحدث هذه الحالة في الأبقار والفصيلة الخيلية خلال النصف الأول من الحمل. لذلك يجب فحص الحيوان الذي تم تلقيحه من قبل التلقيح مرة أخرى تجنبًا للإجهاض. وقد يعود السبب إلى زيادة هرمون الـ FSH الذي يؤدي إلى نشاط المبيض ويظهر الشبق على الحيوان.

عدم كفاءة غلق عنق الرحم أثناء الحمل Insufficient closure of the cervix

يؤدي عدم إغلاق عنق الرحم بإحكام أثناء الحمل إلى دخول الميكروبات إلى الرحم التي قد تؤدي إلى موت الجنين وحدوث إجهاض. أيضاً قد تؤدي إلى تحلل وتعفن الجنين وإلتهاب الرحم بعد نزول الجنين.

الأسباب:

- تليف عنق الرحم بسبب الإصابة أثناء الولادة السابقة.
- تشوّهات في عنق الرحم. - إلتهاب عنق الرحم. - إضطرابات هرمونية مثل نقص هرمون البروجستيرون.

التشخيص: بإستخدام فاتح المهبل أو المنظار المهيلي.

العلاج: إذا كان درجة فتح عنق الرحم بسيطة، يترك الحيوان مع وضع مضادات حيوية بالمهبل وحقن البروجستيرون.

- إذا كانت درجة كبيرة وتسبب خطورة، يتم إحداث الإجهاض.

طلق الولادة المبكر Early birth pain

ظهور الطلاق المبكر (علامات الولادة) قبل موعدها المتوقع قد يكون بسبب:

- إضطرابات هرمونية. - إنقلاب المهبل.
- بعض الأدوية أو بعض السموم أثناء الحمل.
- إجهاد الحيوان. - إلتهاب المهبل.

الأعراض: تظهر على الأم علامات القلق وعدم الاستقرار – أعراض مغص حاد (Acute colic) مع زيادة النبض ومعدل التنفس.

العلاج: إزالة السبب مثل علاج إلتهاب المهبل بغسول مطهر وإعطاء الحيوان مهدئ (Sedative) ومدر نصفي خلفي (Epidural) ووضع الحيوان في مكان هادئ على أن تكون مؤخرة الحيوان أعلى من مقدمته.

رقاد الحيوان أثناء الحمل (شلل نصفي خلفي) Paraplegia of pregnancy

في المرحلة الأخيرة من الحمل ينام الحيوان على الأرض بسبب نقص بعض العناصر الغذائية خاصة المعادن (الكالسيوم والماغنيسيوم) وأيضاً نقص البروتينات والكريبوهيدرات. تسمم الحمل (نقص السكر في الدم Ketosis). في الأبقار نقص الكالسيوم يسبب الحالة أيضاً.

ضغط الحمل على أعصاب الأرجل الخلفية يسبب الحالة خاصة إذا كان هناك إستسقاء أو تواءم.

العلاج: يجب معرفة السبب وعلاجه. أيضاً حقن محلول الكالسيوم والجلوكوز والفيتامينات وإذا كانت الحالة خطيرة يفضل إحداث إجهاض.

Vaginal discharges during pregnancy أثناء الحمل

أثناء الحمل يكون عنق الرحم مغلقاً جيداً ولا يوجد أي إفرازات. وجود أي إفرازات أثناء الحمل ظاهرة غير طبيعية وقد تكون هذه الإفرازات:

* إفرازات دموية:

- وهذه قد تكون بسبب الفحص المهبلي الخشن أثناء الحمل.
- وجود ورم دموي في المهبلي.

العلاج:

- تجنب الفحص الخشن للمهبل
- إعطاء مقويات لتعويض النزف
- إذا كان هناك تحزيق (Straining) يجب إعطاء الحيوان مهدئات.
- إحداث إجهاض إذا كان هناك خطورة على الحيوان.

* إفرازات صدبية أو فريحة:

- بسبب التهاب المهبل وقد تمتد العدوى إلى عنق الرحم والرحم وتؤدي لموت الجنين.

العلاج: إخراج القيح من المهبل حتى لا يمتد إلى الرحم وغسل المهبل بمحلول مطهر ووضع مضاد حيوي وتكرار العلاج حتى تنتهي الإفرازات.

Hernia during pregnancy فتق في جدار البطن

- يحدث هذا نتيجة لضعف عضلات البطن مع إزدياد وزن الرحم خاصة في النصف الثاني من الحمل وضغطه على جدار البطن يؤدي إلى فتق في البطن (الشكل ٦ - ٣٠).

- إذا كان الفتق بسيط نترك الحالة حتى نهاية الحمل ثم نقرر كيفية التدخل أثناء الولادة (ممكّن عمل قصصية).

- إذا كانت الحالة الصحية سيئة، يجب عمل إحداث إجهاض (Induction of abortion) ثم التدخل جراحياً لإغلاق الفتق.

- إذا كان ضعف عضلات البطن وراثياً، يفضل إستبعاد الحيوان من التناслед.



الشكل ٦ - ٣٠: فتق في جدار البطن في بقرة

ممر = قناة الولادة Birth canal

هو الممر الذى يسلكه الجنين أثناء عملية الولادة ويشمل ممر رخو ومبر عظمى.

▣ **مبر الولادة الرخو Soft birth way**

- يشمل ممر الولادة الرخو عنق الرحم والمهبل والفرج (Cervix, vagina and vulva) ولا يعتبر الرحم ضمن هذا الممر لأن الرحم مكان تواجد الجنين طوال فترة الحمل.

▣ **مبر الولادة العظمى (الشكل ١ - ٧) :Bony birth way**

- يشمل هذا الممر العظام التي تحيط بممر الولادة الرخو (عظام الحوض Pelvic bones) علما بأن وجود أي بروزات أو تشوهات في هذا الممر العظمى يؤثر على الممر الرخو.

- تجويف الحوض (Pelvic cavity) له سقف يتكون من عظمة العجز (Sacrum) والقرات العصعصية الأولى (Coccygeal vertebrae).

- يتكون قاع تجويف الحوض من عظمتي العانة (Pubis) في الأمام والإسک (Ischium) في الخلف وتلتاحم العظمتان اليمنى واليسرى في المنتصف عند ما يسمى الإرتفاق الحوضي (Pelvic symphysis).

- أما جدار الحوض (Pelvic walls) يتكون من عظمة الحرقفة (Ilium) ويتم إستكمال جدار الحوض بالرباط العجزي الإسکي (Sacrosciatic ligament) والعضلة نصف الغشائية (Semimembranosus muscle).

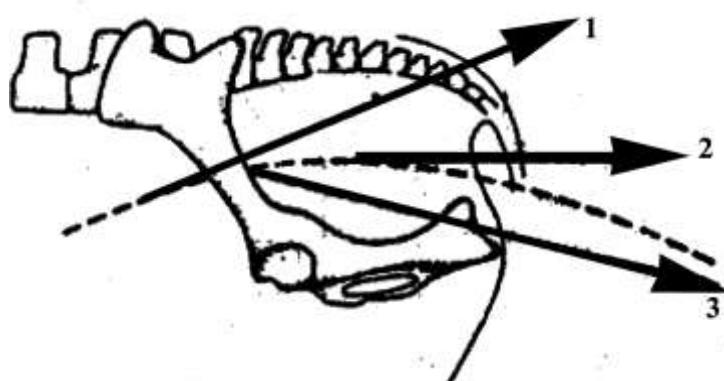
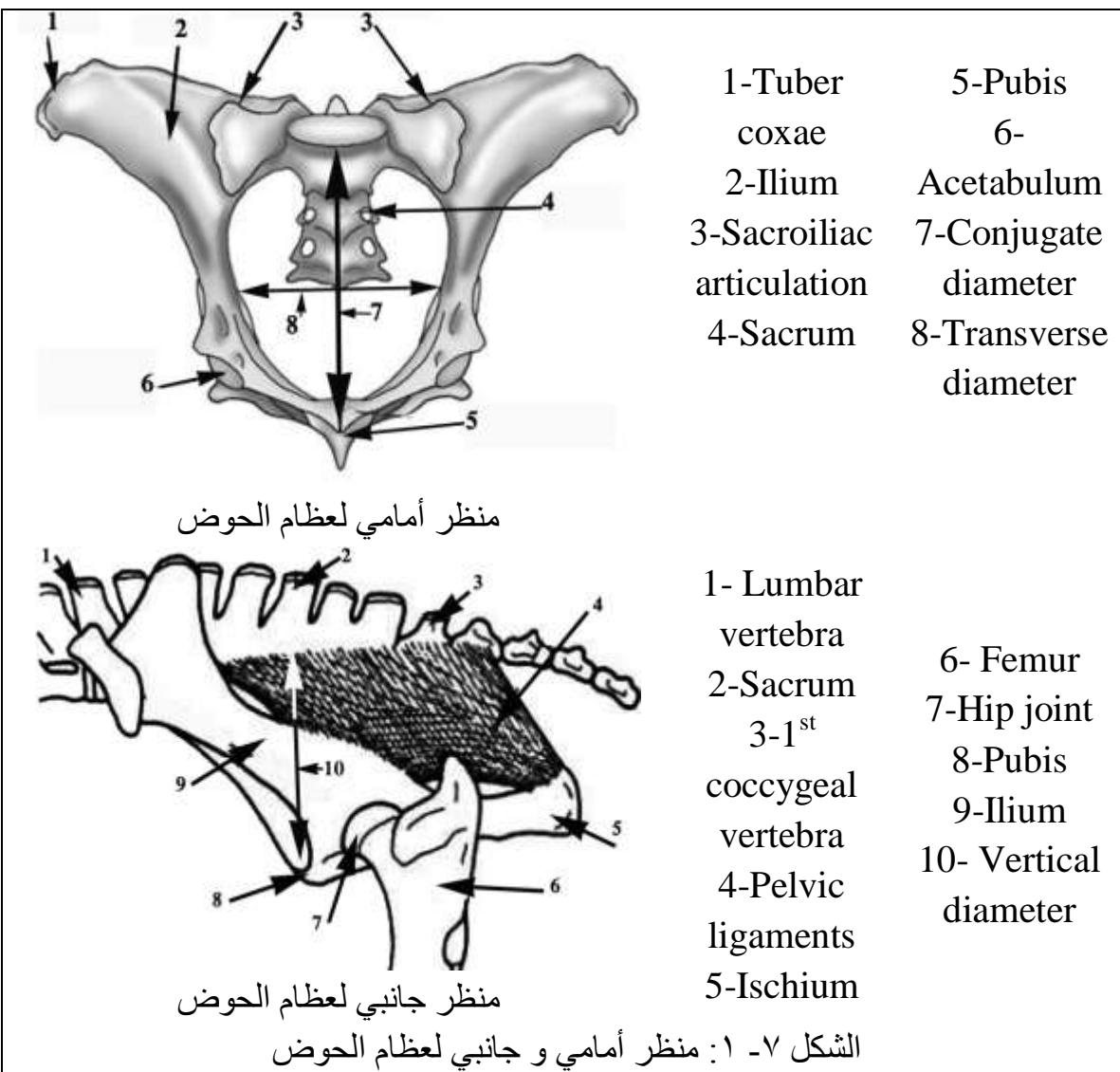
- مدخل الحوض (Pelvic inlet) في الأبقار يكون بيضاوي (Oval) وقطره الأكبر يمتد من أعلى لأسفل بين العجز والعانة ويسمى القطر الإقتراني (Conjugate diameter) أو القطر العجزي العانى (Sacro-pubic). والقطر المستعرض (Transverse diameter) أو الحرقفي الإزدوجي (Bis-iliac) هو أكبر عرض لمدخل الحوض ويقع فوق الحدية القطنية أو الإبسوسية (Psoas tubercle). أما القطر العمودي (Vertical diameter) فهو العمود الذى يصل بين الطرف الأمامي للإرتفاق الحوضي والعجز.

- مخرج الحوض (Pelvic outlet) محاط من الناحية الظهرية بالقرة العصعصية الثالثة ومن أسفل بالقوس الإسکي (Ischial arch) ومن الجوانب (أو الناحية الوحشية Lateral) بالرباط العجزي الحرقفي (Sacro-iliac ligaments) وهذا الجزء يتسع جدا عند الولادة نتيجة لارتفاع هذه الأربطة.

- محور الحوض (Pelvic axis) عبارة عن خط وهمى يمر من مركز (منتصف) مدخل الحوض مارا بالتجويف الحوضي ثم مركز مخرج الحوض.

ملاحظة:

حيث أن محور الحوض في الأبقار مائل لأعلى، يجب الشد للخلف و لأعلى حتى خروج الرأس والعنق ثم تغيير إتجاه الشد للخلف و لأسفل (الشكل ٧ - ٢).



مقارنة بين حوض البقرة والفرس (جدول ٧ - ١):

الفرس	البقرة	بند
دائرى	بيضاوى	مدخل الحوض
أوسع	ضيق	جوف الحوض
شبه مستقيم دون ميلان حاد	مائل لأعلى	محور الحوض
أملس وأوسع	مقعر	قاع الحوض
أوسع من البقرة	أضيق من الفرس	القوس الإسكي
٢٥	٢٥	القطر الإقترانى
٢٥	٢٠	القطر المستعرض
أكبر من ٢٢	٢٢	القطر العمودي
أفضل من البقرة	محدود	درجة التوسيع
نادر	متكرر	لذلك عسر الولادة

معدات التوليد Obstetrical instruments

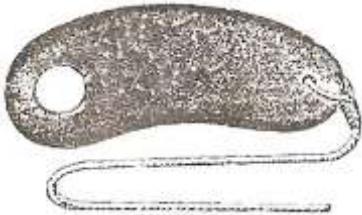
معدات الشد Traction instruments

1- السلاسل والحبال (Chains and ropes)

- تفضل السلاسل عن الحبال لسهولة تنظيفها وتعقيمها وأيضاً م坦تها وسهولة إتصالها بمقابض الشد.

- يمكن إستعمال الحبال بدلاً من السلاسل وتفضل الحبال القطنية على الحبال النايلون لأنها تكون أخف على الجلد ويتراوح طول الأحبال من 1.5-2 متر وقطرها من 0.5-1 سم ويفضل تزويدها بحلقة (loop) بدلاً من عمل عقدة لأن العقد قد تسبب أضراراً للحميل.

- تربط الحبال حول القوائم والرأس وإذا كان الجزء المراد ربطه متنياً (Flexed) يمكن إستخدام أداة (مدخل مدخل director) لتمرير الحبل حول الجزء المراد ربطه وهذا المدخل إما أن يكون خفيفاً مثل مدخل ساند (Sand's introducer) أو ثقيلاً مثل مدخل شريفر (Schriever's introducer) كما في الشكل ٧.



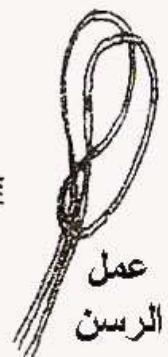
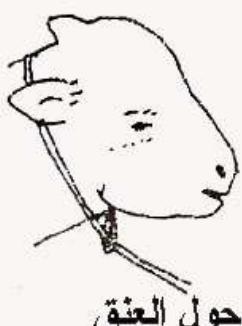
مدخل شريفر
introducer



مدخل ساند
Sand's rope introducer

الشكل ٦: أنواع المدخلات (Introducers)

- يكون ربط الرأس على هيئة رسن إذا كان الجنين حياً، أما إذا كان ميتاً فربطه حول العنق أو في الفك السفلي للحميل خلف القواطع (الشكل ٧-٧).



الرسن حول الرأس

في الفك السفلي

حول العنق

عمل الرسن

الشكل ٧-٧: كيفية إستخدام الحبال أثناء التوليد

- تربط الحبال أو السلاسل حول السلامية الأولى (Fetlock) أو مفصل القيد (Pastern).

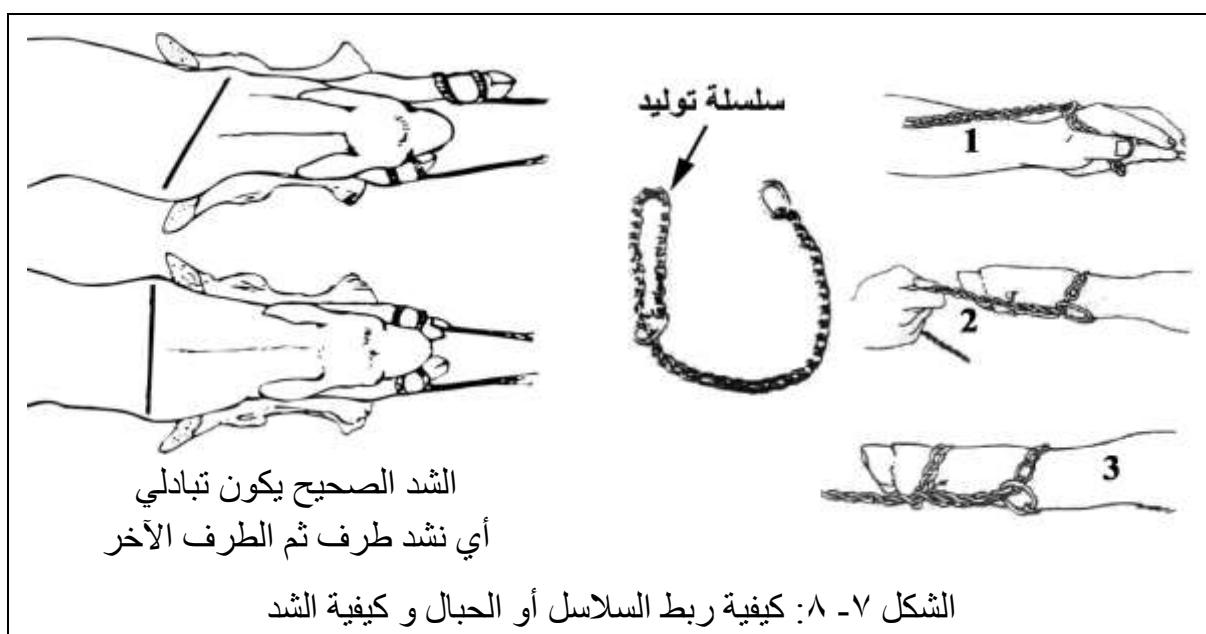
- يوصل الطرف الحر للسلاسل بمقابض خاصة ، أما الحبال فتوصل بقطعة من الخشب طولها حوالي 20 سم.

- الطريقة الجيدة هي لف السلسل أو الحبال فوق مفصل القيد (Fetlock) وعمل نصف خية حول السالمية الأولى (Pastern) كما في الشكل ٧ - ٨.

٢- الخطافات أو الكلابات (Hooks)

- خطافات قصيرة للعين إما أن تكون حادة (Sharp) وتستخدم في الجنين الميت أو غير حادة (Blunt) للحميل الحي ويوجد في نهاية الخطاف ثقب لربط حبل الشد. أيضا يوجد خطاف شرجي (Pelvic brim) حاد طويل ويمرر هذا الخطاف من فتحة شرج الجنين ويثبت في عظم العانة (Pelvic brim) ولكن يجب الشد بحرص لأنه لو حدث إنزلاق للخطاف سيجرح الأم.

- خطافات مركبة حادة: مثل خطاف كراي شوتلار (Krey-Shoettler) ويتم تثبيته في الأجزاء الصلبة للحميل الميت.



معدات التقطيع :Sectioning instruments

- 1- سكينة عادية أو مشرط: يمكن استخدامهما لتقطيع أجزاء الجنين التي تكون ظاهرة ويجب أن تكون حادة.
- 2- سكاكين مختفية النصل (Guarded knives): لقطع أجزاء الجنين التي توجد داخل القناة التناسلية بحيث لا يخرج النصل إلا عند الجزء المراد قطعه.
- 3- سكين إصبعية أو ذات حلقات (Ring knife): وهي عبارة عن سكين صغير طولها حوالي ١٠ سم ولها نصل حاد ومزودة بحلقة أو حلقتين لإمداد الإصبع الوسطى أو السبابية للطبيب وتنستخدم للتقطيع داخل الرحم (الشكل ٧ - ١٠).

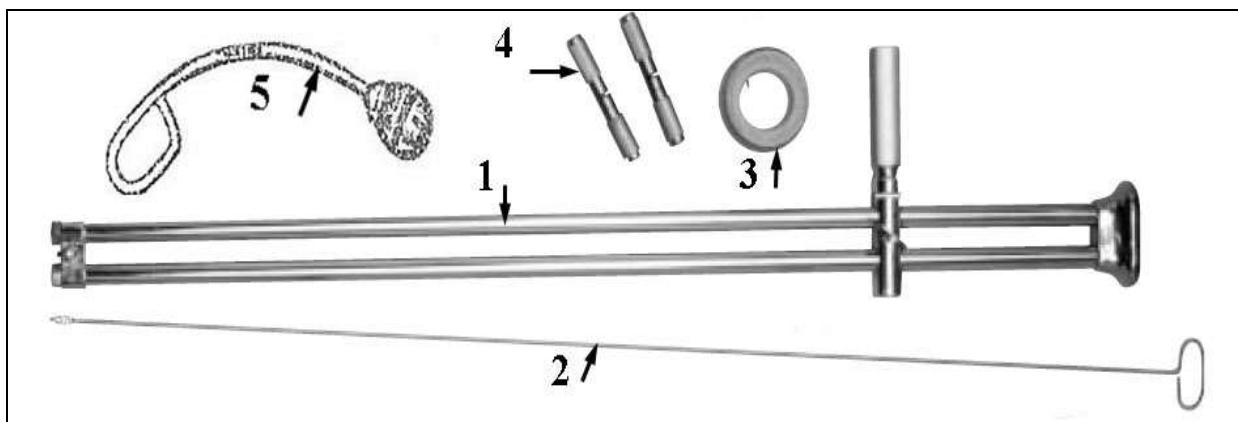


الشكل ٧ - ١٠: سكين إصبعية و أخرى مختفية النصل

4- قاطع الجنين كما في الشكل ٧ - ١١ : (Fetotome)

كان سابقاً يسمى تسمية خاطئة وهي قاطع الجنين (Embryotome or Fetotome).

- يتكون من أنبوبتين من صلب لا يصدأ لتحيط بالسلك القاطع ويحمي الحيوان والطبيب (1). يستخدم سلك على هيئة لفات مختلفة الأطوال من 5-10 متر أو أكثر (3). يوجد معه قضيب معدني رفيع (2) لإدخال السلك في الأنابيب ويسمى اللاضم (Threader). عند عمل قطع طولي نستخدم أداة لتمرير السلك حول العضو الذي سيتم قطعه وفيه مكان لإخفاء طرف السلك حتى لا يجرح القناة التناسلية للأم مثل مدخل بالك (Balck's wire director). يوجد أيضاً فرشاة لتنظيف الجهاز ومقابض لربط أطراف السلك بها والشد منها (4).



الشكل ٧ - ١١: جهاز تقطيع الجنين

معدات الدفع Repulsion instruments

- ١- سناد أو أداة دفع الجنين للأمام مثل سناد كوهن (Kuhn's crutch repeller) كما في الشكل ١٢
- ٢- وهى عبارة عن قضيب من الصلب أحد طرفيه على هيئة مقبض (الطرف الذى يكون خارج الحيوان) والطرف الآخر على هيئة نصف دائرة وبكل طرف من نصف الدائرة بها ثقب يثبت بها حبل ثم يمرر الطرف الآخر للحبل حول الجزء المراد دفعه ثم يثبت في الثقب الآخر ويشد من الخارج ويجب تثبيت السناد جيدا حتى لا ينزلق أثناء الدفع ويسبب تهتك الرحم.

معدات التدوير Rotation instruments

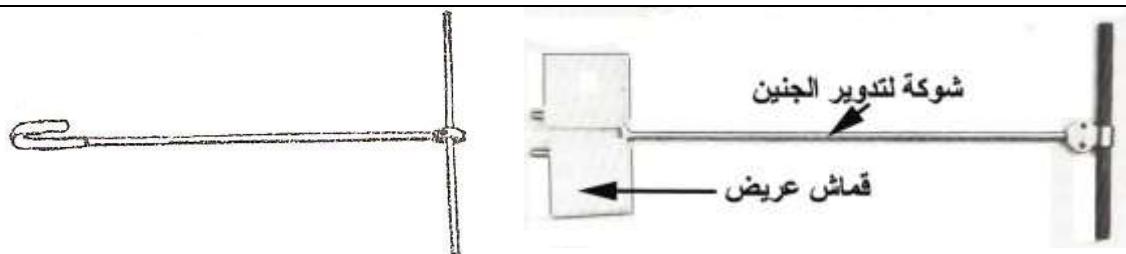
تستخدم هذه المعدات لتدوير الجنين حول محوره الطولي لتعديل وضعه وهناك نوعان.

- ١- شوكة كاميرر لتدوير الجنين (Camerer's torsion fork) وهي عبارة عن قضيب معدني صلب له نهاية على هيئة شوكة مزودة بزوج من الأكمام (cuffs) مصنوعة من قماش سميك توضع في قوائم الجنين وتمرر أطراف الشوكة في الأكمام.
- ٢- خطاف التدوير: يتم ربط قوائم الجنين بحبل أو سلسلة ثم يشك الخطاف مع هذا الرابط وإدارة الجنين للاتجاه المطلوب.



الشكل ٧ - ١٢ : أداة دفع الجنين (Kuhn's crutch)

- ٢- يد الطبيب : عندما لا يتوفّر السناد يدفع الطبيب الجنين بيده.



الشكل ٧ - ١٣ : أدوات تدوير الجنين

- ٣- في حالة عدم توفر أدوات التدوير وقوائم الجنين بارزة خارج الحيوان في متداول اليد ، يمكن ربط القائمتين معا بحبل على هيئة ٨ ثم إمرار عصا غليظة مثل يد مقصة بين الرابط ثم إدارة العصا لتدوير الجنين للاتجاه المطلوب.

الأدوية والملابس

- ١- محليل ومواد مطهرة: يوجد أنواع كثيرة منها الأكرييفلافين (Acriflavine) ، الليزول (Lysol) ، برمنجانات البوتاسيوم وصبغة اليود (Tr. iodine) وكحول.
- ٢- أدوات حقن (محاقن Syringes) وإبر حقن و أجهزة تسريب = محليل (apparatus Infusion)

٣- عقاقير التخدير (Anesthetics)

- سواء للتخدير الموضعي أو تخدير الألم الجافية (Epidural). مثل هيدروكلوريد البروكايين (Lidocaine) أو زيلوكايين (Xylocaine) أو ليدوكايين (Procaine) ٣-٤%.

- تستخدم الكلورال هيدرات (Chloralhydrate) عن طريق الفم بواسطة اللي المعدي (Stomach tube) وتكون مذابة في الماء بنسبة 5 % والجرعة 60-30 جم أو تعطى عن طريق الوريد 10 % في الماء والجرعة 10 جم / 100 كجم وقد يسبب هذا رقود الحيوان.
- يمكن استخدام المسكنات مثل الزيلازين (Xylazine) حقنا في العضل بجرعة 5 مجم / 100 كجم ويلاحظ أن الزيلازين يزيد من إنقباضات الرحم ولذلك لا ينصح بإستعماله عند إجراء العملية القيصرية ويبعد مفعول الزيلازين بعد حوالي 10 دقائق من الحقن ويستمر لمدة 60-90 دقيقة.

4- مزلقات (Lubricants): وتسخدم لتزيل القناة التناسلية لتسهيل مرور الجنين أثناء شده أو تعديله.

- يوجد مزلقات جاهز التحضير مثل الإمبريوسول (Embryosol) أو الجستينال (Gestinal) وذلك بعد التخفيض المناسب بالماء الدافئ.

- في حالة عدم توفر المزلقات جاهزة التحضير يمكن تحضير هلام مغلي بذرة الكتان (يتم غلي 25 جم لكل لتر ماء وعندما يصير السائل هلامي القوام يتم تصفيته بالشاش وهو ساخن ويستخدم بعد أن يبرد).

- يمكن استخدام زيت البرافين (Paraffin oil) ويمكن استخدام الفازلين (Vaseline) .
▪ يتم إدخال المزلق للرحم أو القناة التناسلية بواسطة مضخة خاصة (Uterine pump) أو حقنة

شرجية (Enema) معقمة أو قمع مزود بخرطوم مطاطي.

▪ من المهم إزالة السائل المتبقى بالرحم بعد إخراج الجنين عن طريق حقن الأوكسيتوكسين أو الشفط بالسيفون (Syphoning).

5- مرخيات الرحم (Uterine relaxants): وتسخدم في حالة ما إذا كانت هذه الإنقباضات تسبب عائقاً أما عمليات الفحص أو العلاج وكذلك قبل العملية القيصرية.

- يستخدم لذلك كلانيبيوتيرول (Clenbuterol) حقنا بالعضل بجرعة 500 ميكروجرام أو الأيزوسوبرين (Isosuprene) 200-250 ملجم حقنا بالعضل.

- بعد إستخدام مرخيات الرحم و إنتهاء عملية الولادة يجب حقن الحيوان بالمجهضات أو معجلات الولادة (Ecbolics) وذلك لتجنب حدوث إنقلاب الرحم (Uterine prolapse).

6- المجهضات أو معجلات الولادة (Ecbolics): وذلك لإعادة الرحم لحالته كما كانت قبل الحمل لأنها تعمل على إنقباض عضلات الرحم مثل الأوكسيتوكسين (Oxytocin) بجرعة من 60-20 وحدة دولية حقنا بالعضل أو تسريرا بالوريد. أيضاً يستخدم ماليات الإرجومترين (Ergometrine) بجرعة من 10-20 ملجم حقنا بالعضل ويسوق الإرجومترين تحت إسم تجاري هو الميثرجين (Methergine) ويؤدى إلى إنقباض الرحم لفترة طويلة تصل من 3-4 ساعة على عكس الأوكسيتوكسين الذي يستغرق مفعوله حوالي 40 دقيقة فقط.

7- سوائل ومحاليل لعلاج الصدمة (Restorative fluids): بورو جلوكونات الكالسيوم ، الجلوکوز 5-25 % ، محلول ملح ويتم الحقن عن طريق جهاز تسرير.

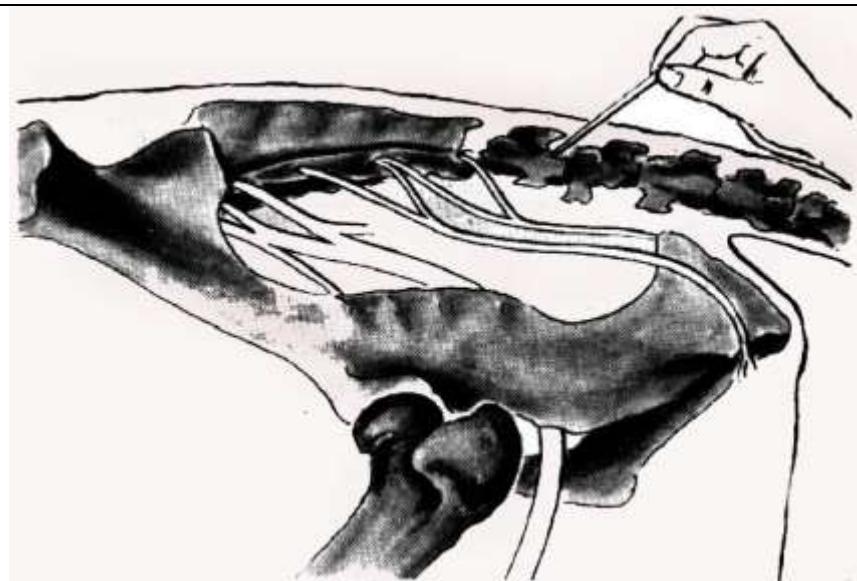
8- مقويات القلب (Heart tonics): مثل الأدرينالين.

9- مضادات حيوية (Antibiotics).

10- أدوات جراحية كاملة (Surgical set).

11- ملابس واقية (Protective clothes): مثل حذاء مطاطي ذو رقبة طويلة ، مريلة بأكمام قصيرة من مادة غير منفذة للماء ، قفازات مطاطية ذات أكمام طويلة.

تخدير فوق الجافية :Epidural anesthesia



الشكل ٧ - ٤ : مكان الحقن فوق الجافية Epidural anesthesia

الأهداف:

- 1- تخفيف الألم الناتج عن عسر الولادة.
- 2- إيقاف إنقباض عضلات البطن مما يسهل العلاج سواء كان تعديل وضع الجنين أو تقطيعه أو إنقلاب الرحم.
- 3- إيقاف التبرز والتبول.
- 4- تعتبر وسيلة تحكم في الحيوان ليكون هادئ.
- الشكل ٧ - ٤ يوضح مكان التخدير.

درجات التخدير:

يمكن تقسيم تخدير فوق الجافية إلى درجتين حسب المنطقة المراد تخديرها وتركيز وكمية المادة المحقونة.

1- الدرجة الأولى = التخدير الخلفي (Caudal epidural anesthesia): في هذه الدرجة لا يتم التأثير على القوائم الخلفية ويتم فقد الإحساس في منطقة الشرج والمهبل والأجزاء الخلفية من الفخذ. أيضاً تسترخي عاصرة الشرج (Anal sphincter) ويمتليء الجزء الخلفي من المستقيم بالهواء ويصبح كالبالونة.

2- الدرجة الثانية = التخدير الأمامي (Anterior epidural anesthesia): ويستخدم في عمليات فتح البطن أو عمليات القوائم الخلفية ويسبب هذا النوع رقود الحيوان ولا بد من الإبقاء على الحيوان في وضع الرقود على القص (Sternal position) لضمان التوزيع المتساوي للعقار المستخدم.

- في معظم حالات الولادة يتم استخدام النوع الأول (Caudal epidural anesthesia) ولذلك سيتم شرحه تفصيلياً.

- نحتاج لحقن (سرنجة) 10 مل وإبر لحقن طولها من 8-5 سم وقطر 16-18 وتكون معقمة أو من النوع الجاهز الذي يستخدم مرة واحدة.

- محلول التخدير: مثل نوفوكين (Novocaine) بجرعة 4-8 مل ، زيلوكين (Xylocaine) و توكيين (Totocaine) بجرعة 6-10 مل.

- تحديد مكان الحقن: بتحريك الزيل لأعلى ولأسفل بإحدى اليدين وإحساس مكان الحقن بإصبع سبابية اليد الأخرى وذلك بين مؤخرة عظمة العجز والقرفة العصعصية الأولى والإحساس بإنخفاض أو بين القرفة العصعصية الأولى والثانية ويتم قص الشعر وتطهير مكان الحقن.
- يتم غرز الإبرة في وضع عمودي أو مائل قليلاً للخلف حتى تصل إلى قاع القناة الفقارية (Vertebral canal) ثم تسحب قليلاً للخلف وإذا كان الحقن سهلاً بدون مقاومة فهذا دليل على أن الإبرة في المكان الصحيح.
- يتم التأكد من التخدير بهز زيل الحيوان فتجده مرتخى (يكون ذلك بعد حوالي دققتين من حقن المدر).
- يتم التخدير التام خلال 10 – 15 دقيقة ويستمر حوالي ساعة.

مجيء ووضعية و هيئة الجنين أثناء الولادة**مجيء الجنين أثناء الولادة : Presentation**

هو العلاقة بين المحور الطولي للحميل والمحور الطولي للأم ولذلك يمكن أن يكون مجيء الجنين طولي (أمامي أو خلفي)، مستعرض أو عمودي (نادر جدا).

وضعية الجنين أثناء الولادة : Position

هي العلاقة بين ظهر الجنين في حالة المجيء الطولي أو رأس الجنين في حالة المجيء المستعرض ورباعية حوض الأم (Pelvic quadrant) (رباعية حوض الأم هي العجز sacrum، الحرقفة ilium والعانة pubis).

وضعية الجنين قد تكون ظهرية، بطنية أو جانبية (جانبي = وحشى = Lateral) ناحية اليمين أو اليسار.

هيئة الجنين أثناء الولادة :Posture

هي العلاقة بين الأجزاء المتحركة للحميل (الأطراف والرقبة) وجسم الجنين و يجب أن تكون ممتدة.

ويمكن تعداد أنواع عسر الولادة الناتجة عن هذه الأوضاع كما يلي:

أولاً: مجيء أمامي طولي ووضعية غير طبيعية: ثانياً_ مجيء خلفي طولي ووضعية غير طبيعية:

آ- وضع ظهري عاني .

ب- وضع ظهري حرقفي أيمن .

ج- وضع ظهري حرقفي أيسر .

رابعاً: مجيء مستعرض بطني :

آ- وضع رأسي حرقفي أيمن .

ب- وضع رأسي حرقفي أيسر .

خامساً: عسر ولادة ناتج عن هيئة غير مناسبة تجاه المضيق الأمامي للقناة الحوضية :

ب- عسر ناتج عن الرأس في المجيء الأمامي .

1- انحناء الرأس إلى الأسفل .

2- انحناء الرأس والرقبة إلى اليمين أو اليسار .

3- انحناء الرأس إلى الخلف .

1- تصالب القوائم الأمامية فوق الرأس .

2- عدم تمدد القوائم الأمامية إلى الحوض بشكل جيد .

3- انتلاء القوائم الأمامية عند الرسغ .

4- بقاء القوائم الأمامية تحت الجسم. (إنتلاء

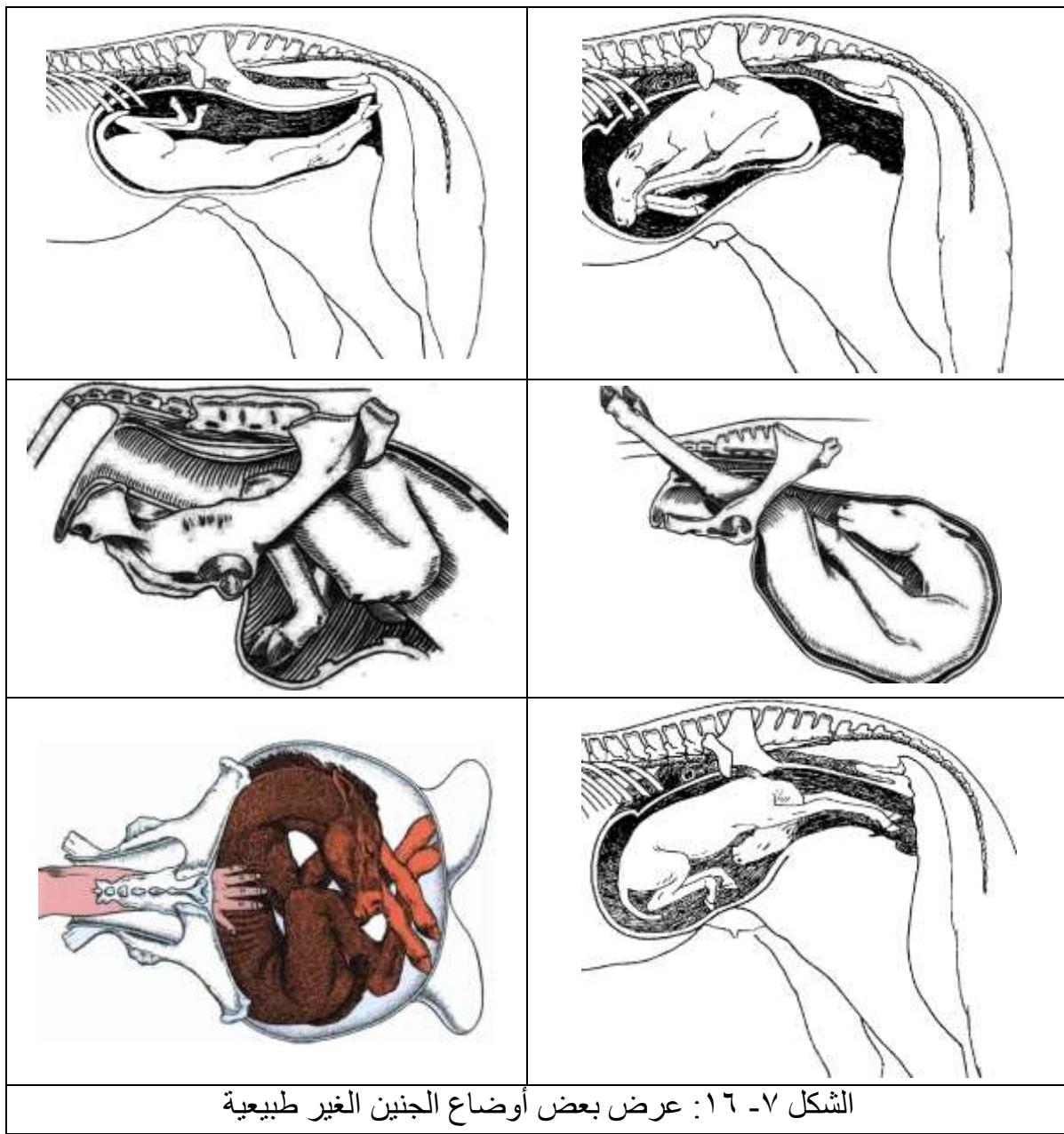
عند مفصل الكتف)

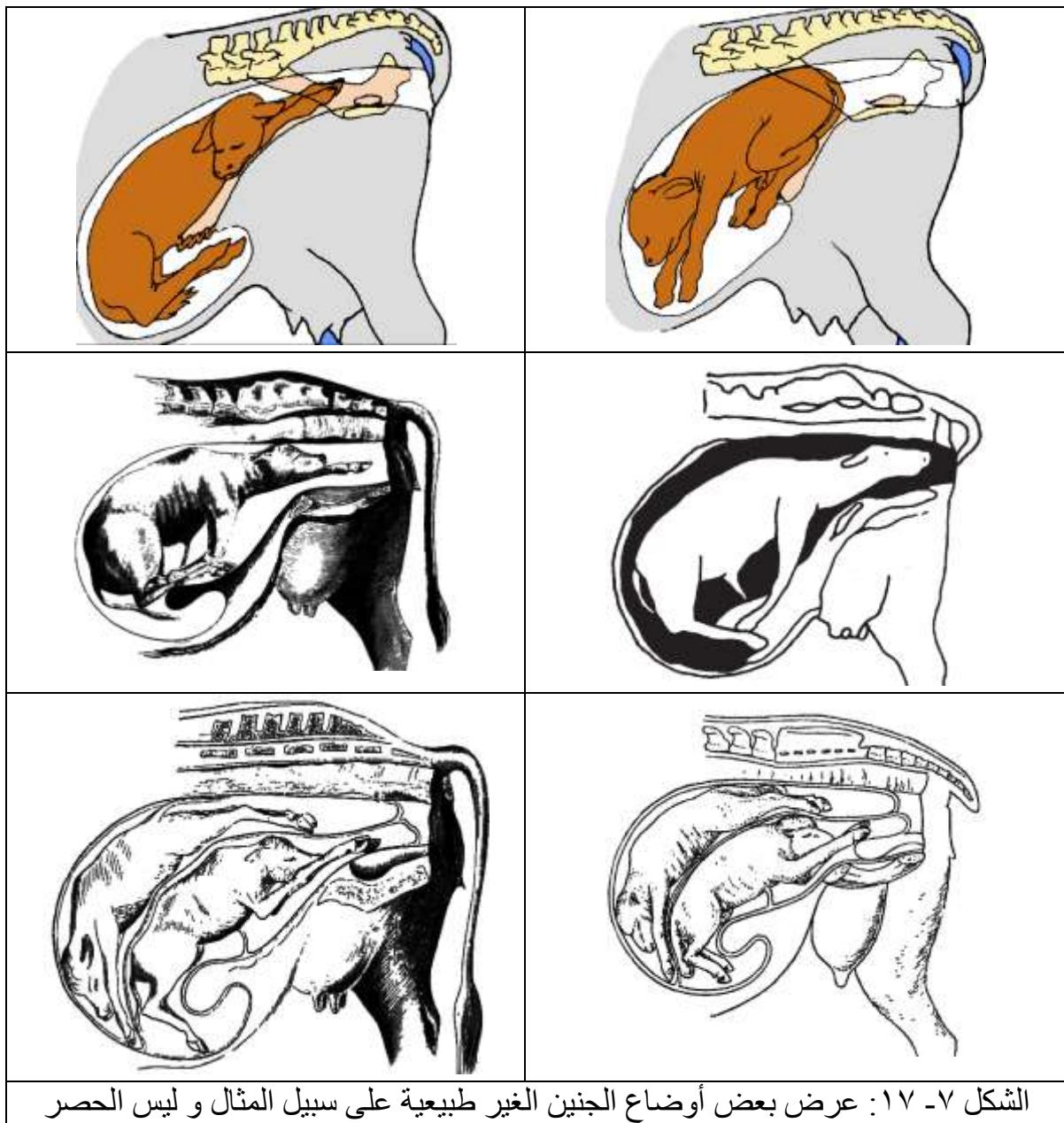
د- عسر ناتج عن القوائم الخلفية في المجيء الأمامي والوضعية الطبيعية .

- 1- وجود القوائم الخلفية تحت الجسم و دخولها قناة الولادة مع الأرجل الأمامية.
- 2- انحناء القوائم الخلفية عند العرقوب .
- 3- بقاء القوائم الخلفية تحت الجسم. الجسم (إثناء عند مفصل الورك).
- الأشكال ٧، ١٥، ١٦-٧ ، ١٧ - توضح بعض الأوضاع الغير طبيعية للجنين عند الولادة.



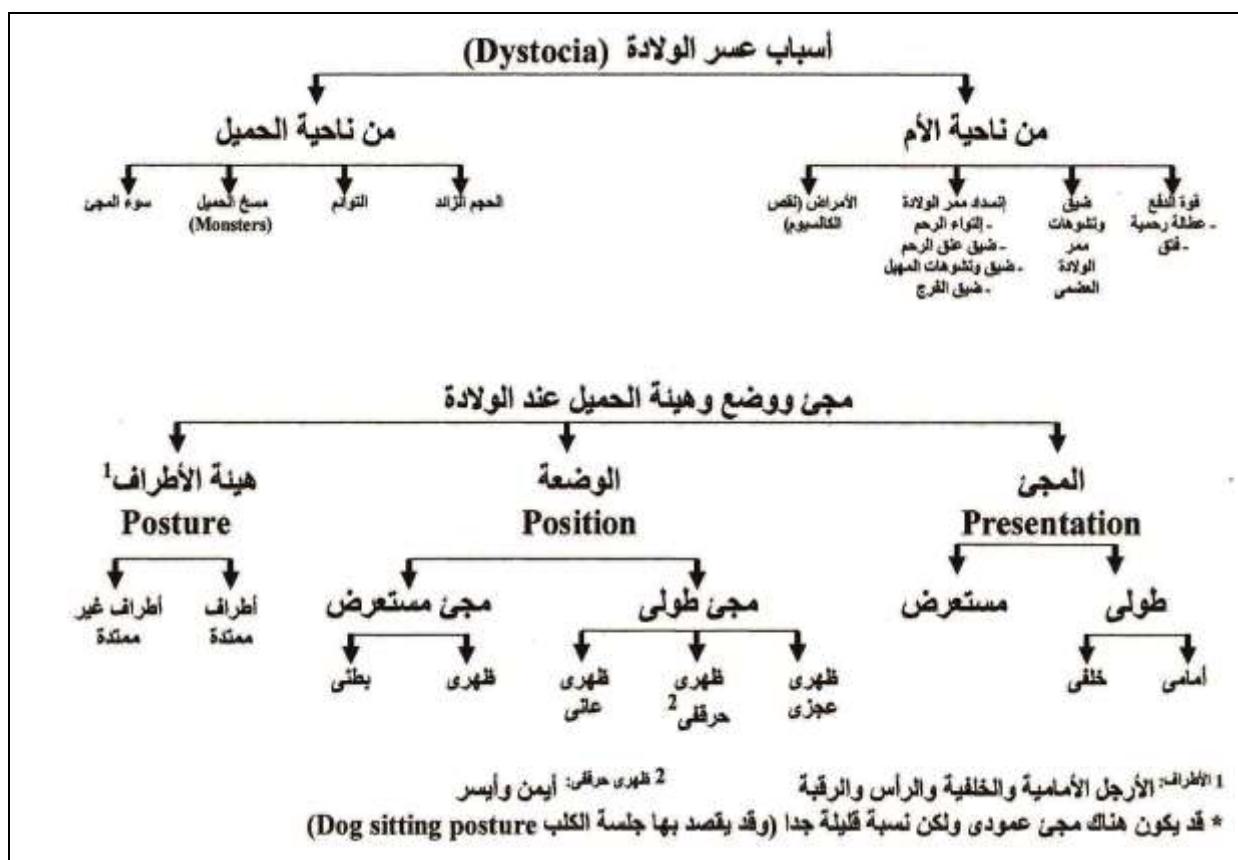
الشكل ٧-١٥ : عرض بعض أوضاع الجنين الغير طبيعية





الشكل ٧-٧ : عرض بعض أوضاع الجنين الغير طبيعية على سبيل المثال و ليس الحصر

ملخص لأسباب عسر الولادة



عمليات التوليد Obstetrical operations

التوليد يعني التدخل في حالات عسر الولادة لإنقاذ الحيوان أو الجنين أو كليهما. وأسباب عسر الولادة إما أن تكون من ناحية الأم (Maternal) أو من ناحية الجنين (Fetal).

- تعتبر عمليات التوليد من الإجراءات المهمة التي يجب أن يكون الطبيب البيطري متمكنا منها وبناء على الفحص الدقيق للحالة والتشخيص السليم سيتم اختيار الطريقة الأنسب للعلاج. قد تتطلب الحالة عملية واحدة للعلاج أو تتطلب أكثر من عملية من عمليات التوليد.

- يوجد أربع عمليات أساسية للتوليد وهي:

1- تحويل أو تعديل وضع الجنين Mutation

2- الشد أو الجذب بشدة Forced extraction

3- قطع الجنين Fetotomy

4- العملية الفيصرية Cesarean section

التحويل أو التعديل Mutation

هي العمليات التي تستخدم لتعديل وضع الجنين سواء كانت دفع الجنين داخل الرحم للحصول على مكان أوسع للتعديل أو تدوير (Rotation) الجنين لليمين أو اليسار لنجعل وضعه ظاهري عجزي كما سيتم أيضًا.

مجىء ووضعية الجنين وعسر الولادة:

▣ المجيء (Presentation):

هو علاقة المحور الطولي لجسم الجنين بالمحور الطولي لجسم الأم ، ويقسم إلى :

1- المجيء الطولي Longitudinal presentation: (طبيعي) ، العمودان الفقريان للحمل والأم متوازيان ويكون أمامي أو خلفي.

2- المجيء المستعرض Transverse presentation: (غير طبيعي) ، العمودان الفقريان للحمل والأم متصلبان ويكون إما بطني (Ventral) أو ظاهري (Dorsal) ورأس الجنين للناحية اليمنى أو اليسرى.

3- المجيء العمودي Vertical presentation: (غير طبيعي) ، العمودان الفقريان للحمل والأم متعمدان ورأس الجنين للأعلى أو الأسفل. وأيضا يكون بطني (Ventral) أو ظاهري (Dorsal)

▣ الوضعية (Position) :

وهي علاقة ظهر الجنين في حالة المجيء الطولي أو رأس الجنين في حالة المجيء المستعرض مع قناة الولادة.

▣ الهيئة (Posture):

هي علاقة الأجزاء المتحركة من الجنين (الأطراف الأمامية والرأس والرقبة والأطراف الخلفية) وجسم الحمل. الطبيعي أن تكون الأطراف الأمامية ممتدة وأيضا الرقبة ممتدة والرأس مستندة على عظام الرسغ (Carpus).

الأوضاع الغير طبيعية في المجيء الطولي الأمامي وتسبب عسر ولادة:

أ- وضع ظاهري عاني : Dorso-pubic

يكون ظهر الجنين متوجه نحو الأسفل ، وأقدامه متوجهة نحو الأعلى .

يحدث عسر الولادة بسبب :

- 1- النقاط العريضة (للحamil) تقابل مع الفتحة الأمامية (الضيق) لقناة الحوض .
- 2- عدم انطباق العمود الفقرى (للحamil) مع أرضية القناة الحوضية .
- 3- إتجاه القوائم نحو الأعلى (للحamil) وبالتالي تصطدم أو تعلق بسقف القناة الحوضية.

التخخيص :

سهيل بعد التأكيد من أن ظهر الجنين منطبق على عظم عانة الأم والقوائم متوجهة نحو الأعلى .

المعالجة :

- 1- تخدير فوق الأم جافية بجرعة وسطية (5-7 مل) بحيث تبقى الأم واقفة .
 - 2- تصحيح وضع الجنين (تدويره 180 درجة بحيث يصبح بوضعية ظهرية عجزية) ثم السحب . يمكن تدوير الجنين باستخدام شوكة التدوير (Torsion fork).
 - ب- الوضع الظاهري الحرقفي الأيمن Right dorso-iliac :
الجنين يكون مضطجعاً على جانبه الأيسر و ظهره متوجهاً إلى عظم الحرقفة الأيمن . عسر ولادة بسبب عدم تطابق أقطار الجنين مع أقطار القناة الحوضية للأم .
 - ج- الوضع الظاهري الحرقفي الأيسر Left dorso-iliac :
الجنين يكون مضطجعاً على جانبه أو ظهره متوجهاً إلى عظم الحرقفة الأيسر .
- العلاج : تصحيح وضع الجنين (تدويره 80 درجة بحيث يصبح بوضعية ظهرية عجزية) ثم السحب .

الأوضاع الغير طبيعية في المجيء الطولي الخلفي وتسبب عسر ولادة :

أ- وضع ظاهري عانى Dorso-pubic :

الحميل: يكون مقلوب على ظهره وأول جزء يدخل الحوض هو مؤخرة الحamil .

التخخيص : بالفحص المهبلي نلاحظ وجود الأرجل والذيل ومؤخرة الجنين وعدم ظهور الرأس .

يحدث عسر ولادة بسبب :

- 1- أعراض منطقة عند الجنين (ما بين الفخذين) تقابل الفتحة الأمامية (الضيق) لقناة الحوض للأم .

2- احتجاز القوائم الخلفية (للحamil) في سقف قناة الحوض للأم .

3- احتجاز قاعدة الذيل (في البقر) أمام عظم العانة .

المعالجة : تصحيح وضع الجنين (تدويره 180 درجة بحيث يصبح بوضعية ظهرية عجزية) ثم السحب القسري .

ب- وضع ظاهري حرقفي أيمان (Right Dorso-Iliac) :

الجنين يكون مضطجعاً على جانبه الأيمن .

ج- وضع ظاهري حرقفي أيسير (Left Dorso-Iliac) :

الجنين يكون مضطجعاً على جانبه الأيسر .

المعالجة : تصحيح وضع الجنين (تدويره 90 درجة بحيث يصبح بوضعية ظهرية عجزية) ثم السحب .

الولادة العسيرة الناتجة عن المجيء المستعرض

1- مجيء مستعرض ظهري :
مقوس الظهر منحنياً على نفسه (كالهلال) ، ظهر الجنين نحو الخلف أمام الفوهه الأمامية لقناة الحوض.

المعالجة:
أولاً : تخدير فوق الأُم جافية (لوقف وتهيئة التقلصات الرحمية) ثم إدخال سوائل معقمة مزيفة دافئة .

ثانياً: 1 - تصحيح وضع الجنين (تحويل المجيء المستعرض إلى مجيء طولي) وبصورة عامة مجيء طولي خلفي لأن التعامل مع الأرجل الخلفية أسهل من التعامل مع الأرجل الأمامية والرأس.
2- قيصرية في حال عدم إمكان تصحيح وضع الجنين وكان الجنين حياً و تقطيعه إذا كان ميت.

2- مجيء مستعرض بطني :
قوائم الجنين كلها متوجهة إلى الخلف في قناة الولادة .
العلاج : كما في المجيء السابق .

عسر الولادة الناتج عن هيئة غير مناسبة مقابل المضيق الأمامي لقناة الحوضية
Abnormal posture

1- في المجيء الأمامي : بسبب العسر هو القوائم والرأس حيث أنها تكون ب الهيئة غير طبيعية (أى غير ممتدة).

2- في المجيء الخلفي: سبب العسر هو القائمتين الخلفيتين.

أ- عسر ولادة ناتج عن القوائم الأمامية في المجيء الأمامي الطولي :

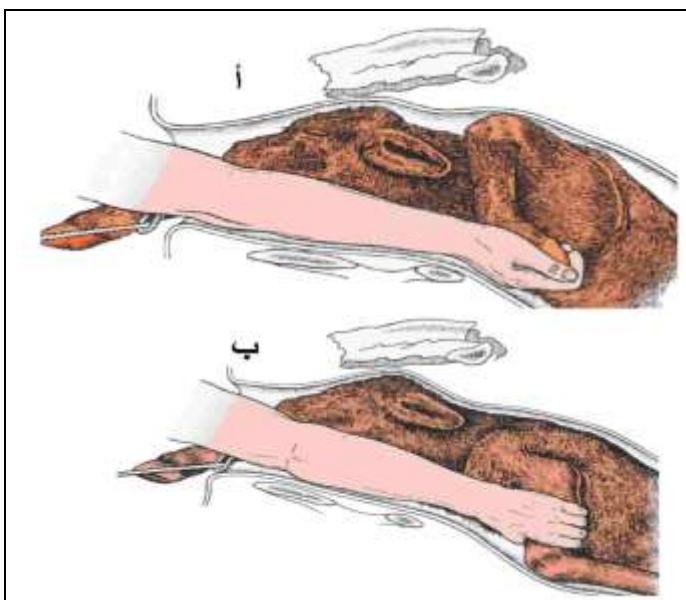
1- تصالب القوائم الأمامية فوق الرأس :

المعالجة : (تؤخذ القدم العلوية باليد وتبعده إلى الجانب وكذلك القائمة الأخرى) ثم سحب الجنين ببطء وبحذر

2- إثناء القوائم الأمامية عند مفصل المعصم (Pastern flexion) :
يحدث نتيجة إنحسار مقدم الحافر في حافة الحوض وقد تتفاقم إلى إثناء عند الركبة نتيجة للشد الخاطئ.

العلاج : تمديد القوائم (براحة اليد) ، ثم سحب إذا كان الجنين لم يدخل القناة الحوضية . أو دفع الجنين للداخل وسحب إذا كان الجنين دخل القناة الحوضية .

3- إثناء القوائم الأمامية عند الرسغ أو الركبة الأمامية (Carpal flexion) :



الشكل ٧ - ١٨ : كيفية تعديل الإنثناء عند مفصل الركبة الأمامية (أ) والكتف (ب)

المعالجة : دفع الجنين إلى الخلف ثم تمديد قوائمه ثم سحبه. يتم دفع الركبة للداخل (الأمام) والناحية الوحشية (Lateral) ثم سحب الساعد (Forearm) ويفضل ربطه بحلب أو سلسلة أثناء الشد. أيضاً يتم حماية الحوافر براحة اليد وشدتها للناحية الأنسيوية (Medial) والخلف (الشكل ٧-١٨).

٤- الإنثناء عند مفصل المرفق (Elbow flexion): أي أن القوائم الأمامية غير كاملة الإمتداد وتعالج بشد القائمة.

٥- إنثناء مفصل الكتف (Shoulder flexion): أي تظل القائم الأمامية ممدودة تحت جسم الحميل.

المعالجة : دفع الجنين إلى الداخل : مع محاولة تحويل الإنثناء إلى إنثناء عند الركبة بشد عظمة العضد ثم تمديد القائمة كما سبق.

١- قد يفيد السحب القسري إذا كانت إحدى القوائم ممتدة تحت الجسم

٢- فيصرية إذا كان الجنين حي.

٣- تقطيع الجنين إذا كان ميتاً.

ب- عسر الولادة بسبب الرأس في المجيء الطولي الأمامي :

١- انحناء الرأس إلى الأسفل :

العلاج :

١- العمل على تسوية وضع الرأس :

إما بإمساك الفاك الأسفل ورفعه إلى الأعلى أو بوضع الأصابع في فتحتي الأنف ثم يرفع إلى الأعلى. أحياناً قد نضطر إلى دفع الجنين إلى الداخل ثم العمل على تسوية وضع الرأس .

٢- بقاء الرأس تحت الصدر :

السبب : اصطدام جبهة الجنين بالعانة. الإنذار : هذه حالة شديدة الخطورة.

المعالجة : - حيوانات كبيرة :

١- العمل على تعديل وضع الرأس ٢ - فيصرية إذا كان الجنين حي. ٣- تقطيع الجنين إذا كان ميتاً.

- حيوانات صغيرة قد يفيد السحب القسري (Forced extraction) (أحياناً).

٣- انحاء الرأس إلى الجانب أو الإنحراف الوحشي (Lateral deviation) : تتحرف الرأس والرقبة للناحية الوحشية للحيوان ويكون إما للجانب الأيمن للحميل أو الجانب الأيسر.

المعالجة :

أ- درجات خفيفة : تعديل وضع الرأس .

ب- الدرجات الشديدة : ربط الفاك السفلي (بحبل) ثم دفع الجنين إلى الداخل وسحب الرأس للخارج لتعديل وضعه مع محاولة وضع اليد على فك المولود لحماية الرحم من الأسنان.

ج- أحياناً : قد نلجم إلى اضجاع الأم بعكس جهة انحاء الرأس ثم الضغط باليد على جدار البطن الجانبي للألم .

ج- عسر الولادة الناتج عن القوائم الخلفية في المجيء الخلفي والوضعية الطبيعية : اثناء مفصل العرقوب (Hock flexion):

السبب : ينتج هذا نتيجة لاحتياز أقدام الجنين في حافة الحوض ولا يلاحظ سوى ذيل الجنين في هذه الحالة ويحس الفاحص العرقوب في ممر الولادة.

العلاج: يتم مد القائمة بدفع الجنين للأمام كذلك يتم دفع العرقوب للأمام والناحية الوحشية ثم نمسك عظمة المدفع أو نربطها بحبل ونشدها للخلف والناحية الأنسية مع حماية الظلف براحة اليد (الشكل ١٩-٧).

الإثناء عند الكفل (Hip flexion):

قد تتفاقم حالة إثناء مفصل العرقوب إلى إثناء مفصل الكفل وتكون الأطراف الخلفية ممتدة كاملة تحت الجنين وفي حالة إحتباس كلا القائمتين الخلفيتين يطلق عليها المجيء بالكفل (Breech presentation) وقد يلاحظ ذيل الجنين عند فتحة الفرج.

العلاج :

يتم تحويل إثناء مفصل الكفل إلى إثناء عند مفصل العرقوب بشد عظمة الفخذ ثم يعالج كما سبق في إثناء مفصل العرقوب.

- إذا لم تجد الطرق السابقة : تقطيع الجنين الميت وعمل قيصرية إذا كان الجنين حي

4- عسر ناتج عن تمدد القوائم الخلفية تحت الجسم :

الأسباب : ثلات إحتمالات :

الاحتمال الأول : اصطدام حوافر الجنين أمام الحافة الأمامية لعظم العانة.

الاحتمال الثاني : انحاء عظم الفخذ على عظم الساق .

الاحتمال الثالث : القوائم الخلفية تكون ممتدة تماماً تحت البطن قد تصل إلى أذن الجنين (تشبه وضعية جلوس الكلب).

ملاحظة : هذا الوضع خطير على الأم والحميل.

المعالجة :

- تصحيح وضعية قائمتي الجنين الخلفيتين (وذلك بدفعهما إلى الداخل).

- ربط القوائم الخلفية (بحبال خاصة) وتسحب رفعاً إلى الأعلى لقليل إحتكاك حبة عظم العرقوب مع عظم العانة.

- قيصرية إذا كان الجنين حي.

- تقطيع الجنين إذا كان ميتا.
- في الحيوانات الصغيرة مثل الأغنام والماعز قد يفيد السحب القسري.
 - انحناء الرأس إلى الأعلى والخلف :
 - السبب : اصطدام أنفه بالسطح السفلي لعظم العجز ومن ثم ينحني إلى الخلف .
 - العلاج :
- ١- تعديل وضع الرأس ٢- قيصرية إذا كان الجنين حي. ٣- تقطيع الجنين إذا كان ميتا.
- د- عسر الولادة الناتج عن الرأس والقوائم بشكل عام في المجيء الأمامي :
 - ١- المجيء بقائمة أمامية واحدة :
 - السبب : يأتي الجنين إلى القناة الحوضية بقائمة واحدة ، أما الرأس والقائمة الأخرى فقد يتأخراً.
 - التخخيص : بالفحص المهبلي وتشخيص القائمة الأمامية (بوجود الرسغ وعدم وجود العرقوب؛ أيضاً من إتجاه الحوافر .
 - المعالجة :
- أ- تعديل وضع القائمة الظاهرة ثم العمل على جعل الرأس والقائمة الأخرى في وضع وامتداد طبيعيين
 - ب- السحب القسري . ج- القيصرية أو تقطيع الجنين .
 - المجيء بقائمة أمامية مع قائمة خلفية :
 - التخخيص : بالفحص المهبلي ، ولكن يجب التأكد من أن المجيء أمامي وليس معترضاً .
 - العلاج :
- أ- تعديل وضع الرأس والقائمة الأمامية الأخرى بعد دفع القائمة الخلفية إلى الداخل .
- ب- أو تصحيح الوضع بحيث يكون المجيء ظهرياً عجزياً .
- ملاحظة :
- عند المجترات الصغيرة يجب الحذر في هذه الحالة من أن تكون القوائم تابعة لأكثر من حميل واحد .
- هـ- عسر الولادة بسبب القوائم الخلفية بالمجيء الطولي الخلفي :
 - عدم تمدد القوائم الخلفية بشكل كاف :
 - السبب : إما استعصاء حوافر القوائم الخلفية غير الممدودة جيداً بالتجعدات الموجودة في المهبل أو إصطدام نتوءات العرقوب (حبة عظم العرقوب) بالعانية وهذا يصادف كثيراً في الأفراس و هو خطير إذا كانت حبة عظم العقب أو الحوافر مستعصية بشكل كبير خوفاً من حدوث تمزقات في بطانة الرحم.
 - العلاج :
- تخليص الجنين من أماكن الاستعصاء. ويدفع الجنين من الكفل إذا كان الاستعصاء كبير إلى الداخل حتى يسهل تخليص الأماكن المستعصية. ثم تعديل وضع القوائم الخلفية بشكل طبيعي ثم إستخراج الجنين.
- إثناء القوائم الخلفية عند مفصل العرقوب :
- التخخيص : بالفحص المهبلي (أهم عامل للتشخيص هو رؤية حبة عظم العقب .
- العلاج : (يحذر في هذه الحالة من السحب القسري لأنه يؤدي إلى تمزق الفرج).

- 1- في الأبقار محاولة تصحيح الوضع بشكل طبيعي وتمديد القوائم الخلفية عن طريق:
 - أ- دفع الكفل إلى الداخل . ب- أو مسک مشط القدم ويمدد بسحبه إلى الخلف .
 - 2- في الأفراش المحاولات غير مجذبة 3 - قبصية أو تقطيع .

بقاء القوائم الخلفية ممتدة تحت البطن :

السبب : اصطدام حبة عظم العقب بالحافة الأمامية لعظم العانة .

ملاحظة : هذا الوضع خطير (لصعوبة تصحيح إمتداد القوائم الخلفية ولأن السحب القسري لا يؤدي إلى نتائج إيجابية وتعالج إما بقبصية أو تقطيع الجنين .



الشكل ٧ - ١٩ : كيفية تعديل الإنثناء عند مفصل العرقوب

تقطيع الجنين **Fetotomy**

يتم تقطيع الجنين الميت لأجزاء حتى يمكن إخراجه من مر الولادة وهو إما تقطيع جزئي أو كلي. أيضاً تقطيع الجنين قد يكون من تحت الجلد أو من فوقه (يفيد تقطيع الجنين من تحت جلد حماية مر الولادة من التجريح).

دوعي تقطيع الحميل:

- الجنين الميت الكبير في الحجم
- سوء المجيء والوضع وال الهيئة و التي لا يمكن تصليحها.
- تشوهات ومسخ الحميل.
- ضيق مر الولادة والحمل ميت.
- إستسقاء الحميل
- نفاخ الجنين

موانع الإستخدام:

- الضيق الشديد لمرأة الولادة العظمى
- النزف الشديد والإنتان (Sepsis).

التحضير والتخدير:

يمكن إجراء تقطيع الجنين الجزئي والأم واقفة أو مستلقية ولكن يجب رفع المؤخرة في حالة الاستلقاء.

تحتاج 3 جرائد أحدهما به ماء دافئ والثاني به مطهر والثالث به سوائل حمائية (جنينية Fetal fluids).

مضخة وحقنة شرجية معقمة

جهاز تقطيع الجنين (Fetotome) وجميع ملحقاته (تم شرحه في المعدات).

الطريقة:

غسل الأعضاء التناسلية الخارجية بماء دافئ ومطهر ووضع كمية كبيرة من مرهم أكسيد الزنك (Zinc oxide) على الفرج ومنطقة العجان وأيضاً أيدي الطبيب بطبيعة من مرهم أكسيد الزنك.

تخدير الأم الجافية (Epidural anesthesia)

إدخال جهاز التقطيع ويجب تجنب تعقيد سلك التقطيع أو إحتكاكه داخل أنبوبة المقطع.

يمكن عمل قطع طولي (Longitudinal) أي أن القطع موازي لأنبوبة جهاز التقطيع ، مستعرض (Transverse) يكون القطع عمودي على جهاز التقطيع أو مائل (Oblique).

كيفية إجراء قطع مستعرض:

إدخال سلك التقطيع في كلا أنبوبتي جهاز التقطيع وترك عروة من السلك.

وضع كمية من المواد المزلاقة حول الجزء الذي سوف يقطع.

ثبتت الجزء المراد قطعه بخطاف كرای شوتلر (Krey-Schottler double sharp hook) وسلسلة.

تمرير السلسلة من عروة السلك ولف عروة السلك حول الجزء المراد قطعه.

إدخال جهاز التقطيع حتى الجزء المراد قطعه تحت حماية يد الطبيب.

يجب أن تكون اليدين على جهاز التقطيع ولكن يجب الحرص على عدم إدخال الأصابع داخل سلك التقطيع.

إعطاء الأمر ببدأ التقطيع ثم إخراج الجزء المقطوع تحت حماية اليدين لأنه يكون حاد.

كيفية إجراء قطع طولي (الشكل ٧ - ٢٠):

يتم تمرير سلك التقطيع في أنبوبة واحدة لجهاز التقطيع ثم لف السلك بحرص حول الجزء المراد قطعه ثم تمريره في الأنابيب الأخرى لجهاز التقطيع (تمرير السلك بواسطة موجة السلك حتى لا يجرح القناة التناسلية للأم) وقطع الرقبة والرأس المنحني للخلف.

إكمال العملية كما في القطع المستعرض.

كيفية إجراء قطع مائل:

خطوات القطع المائل كالمستعرض ولكن يتم إدخال رأس جهاز التقطيع للأمام بعض الشيء.

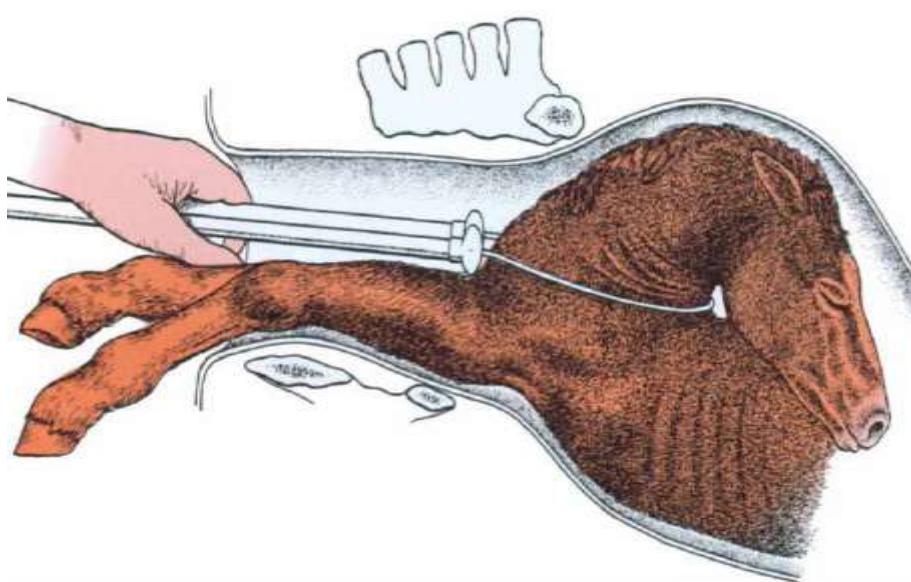
تقطيع الجنين إما أن يكون جزئياً (قطع أو إثنين لحل المشكلة) وسحب باقي الجنين أو يكون تقطيعاً كلياً (Total fetotomy).

بعد عملية تقطيع الجنين يجب فحص الأم جيداً لفحص ممر التناسل عن جروح أو نزيف. أيضاً يتم البحث إذا كان هناك أجزاء متبقية من الحميل.

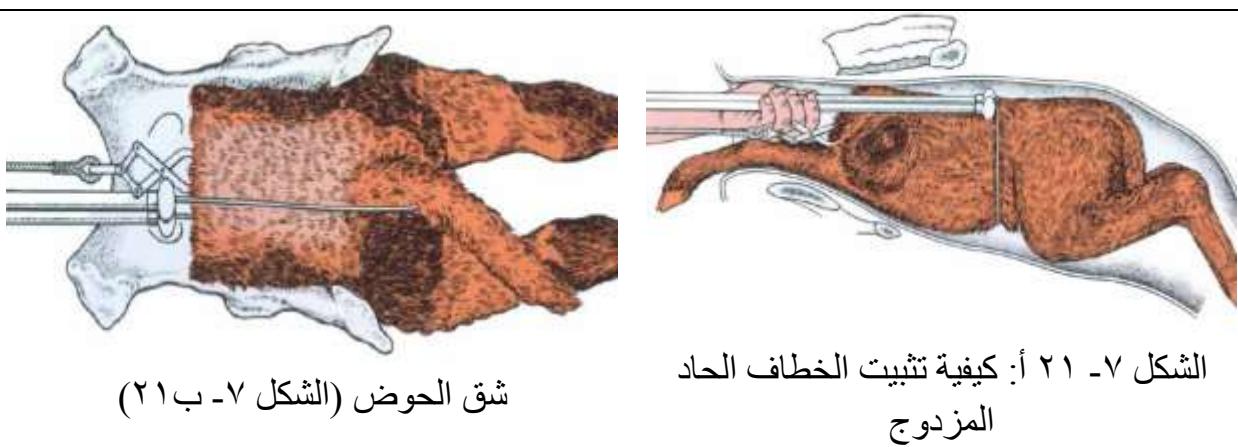
يجب فحص المشيمة ومحاولة إخراجها إذا أمكن ذلك أو تركها لتنزل بمفردها. وضع جرعة كافية من المضادات الحيوية.

في حالة الأبقار لا يتم عمل غسيل للرحم إلا في حالة التقطيع الكلي للحميل أو إذا كان هناك إفرازات صديدية ويكون الحيوان مستلقى أو إخراج السوائل بعد الغسيل بعمل سيفون (Siphoning).

* إزالة الصدر من خلف الأضلع مع تثبيت خطاف كرايشوتلر (خطاف حاد مزدوج) في العظام وليس في نسيج طرى كما في الشكل ٢١-٧ أ، أما الشكل ٢١-٧ ب يوضح كيفية شق الحوض. أيضاً الشكل ٢٢-٧ يوضح أماكن القطع في حالة التقطيع الكلي للجنين

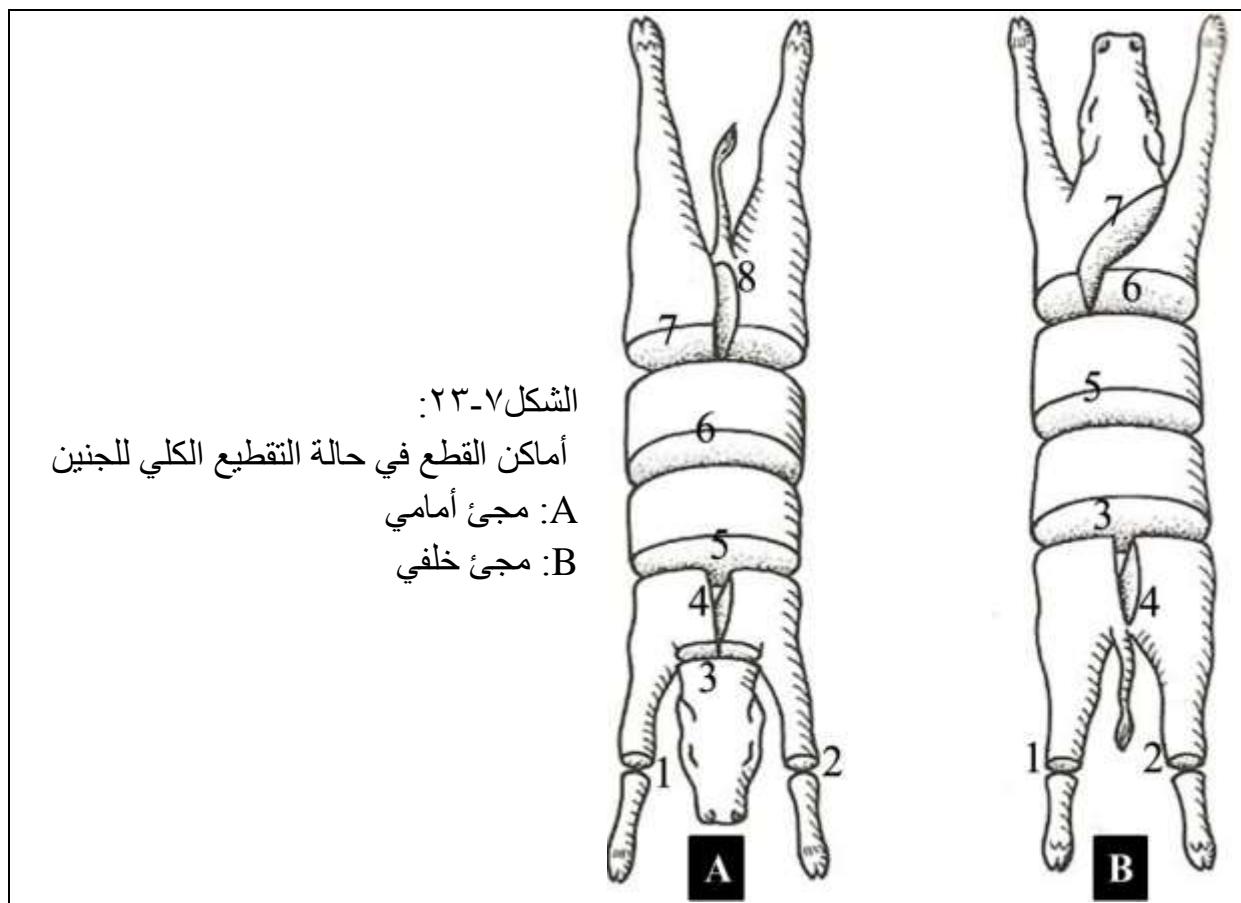


الشكل ٧ - ٢٠ : كيفية إجراء قطع طولي



شق الحوض (الشكل ٧ - ٧ ب)

الشكل ٧ - ٢١ أ: كيفية تثبيت الخطاف الحاد المزدوج



الشكل ٢٣-٧ :

أماكن القطع في حالة التقطيع الكلي للجنين
A: مجئ أمامي
B: مجئ خلفي

القيصرية (فتح في جدار البطن والرحم) (Cesarean (Laparohysterotomy)

هذه العملية عبارة عن إخراج الجنين خلال فتحة في جدار البطن و جدار الرحم ويقال أنها سميت بهذا الإسم لأن أول مولود بها هو ابن أحد القياصرة.

الحالات التي تستوجب عمل القيصرية:

من ناحية الأم:

١ - عنق الرحم المغلق .Closed or deficiently dilated cervix

-٢-

٢- إنفاف الرحم .Uterine torsion

٣- فتق في جدار الرحم .Uterine rupture

٤- ضيق في الفناء التناسلية (المهبل).

٥- ضيق الحوض .Narrow pelvis

من ناحية الجنين:

١- تضخم حجم الجنين Absolute oversized fetus قد يكون في الحالات البكر (التي تلد لأول مرة) أو تناول سلالات مختلفة (ذكر كبير وأنثى صغيرة) وقد فشل الشد القسري (Forced extraction) والمتناوب (Alternative) في حل المشكلة.

٢- مجيء الجنين بوضعية غير طبيعية و لا يمكن تصليحها

٣- Uncorrectable mal presentation, position and posture of the fetus

٤- في حالة الأجنة ذات القيمة الثمينة ونخاف عليها من تأثير الولادة الطبيعية

. Valuable feti in case of genetic engineering

4- بعض حالات التشوّهات بالجذنين وقد فشلت عملية التقطيع .Fetotomy

5- إستقاء الجنين Fetal anasarca (تحت الجلد والأحشاء الداخلية) وقد فشلت عملية البذل وفتح بطن الجنين لتصغير حجمه أو تقطيع الجنين في حل المشكلة.

مكان إجراء العملية Site of the operation (الشكل ٧ - ٢٣ أ، ب)

• الخاصرة العلوية اليمنى واليسرى (Upper flank; left and right).

• الخاصرة السفلية اليمنى واليسرى (Lower flank; left and right).

• بطني جانبي (Ventro-lateral; left and right).

• موازي لخط الأوسط للبطن (Paramedian).

الأبقار:

- أعلى الخاصرة اليسرى :Upper left flank

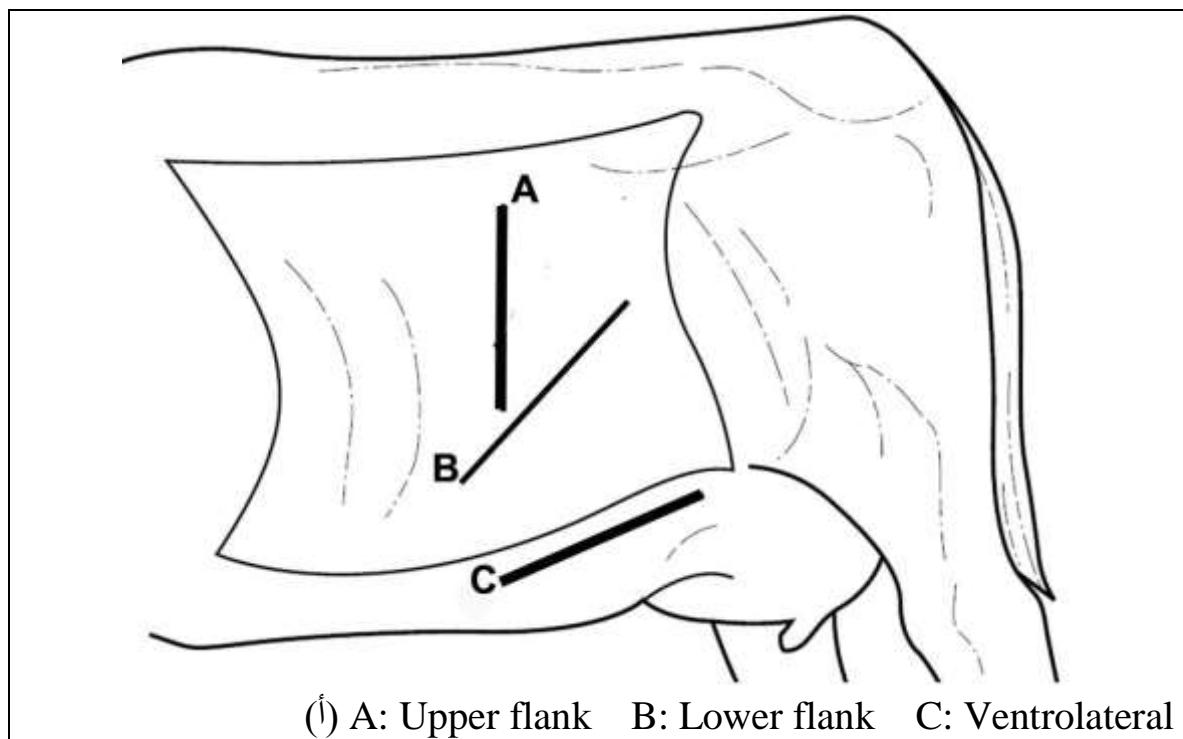
يتم إجراء العملية والحيوان واقف ومكان العملية بعد Hand breadth أسفل الفقرات القطنية و 10 سم خلف آخر ضلع. والفتح يكون عموديا Vertical ويمكن أيضا إجرائها من الناحية اليمنى ولكن اليسرى تفضل لأن الكرش يمنع خروج الأمعاء أثناء العملية.

- البطني الجانبي الأيسر :Left ventro-lateral

في وسط المثلث الواقع بين قاعدة الصرخ Base of the udder وثنية الركبة Stifle fold ووريد اللبن Milk vein. وتتم هذه العملية والحيوان نائم Recumbent or lying في الحيوانات الصغيرة.

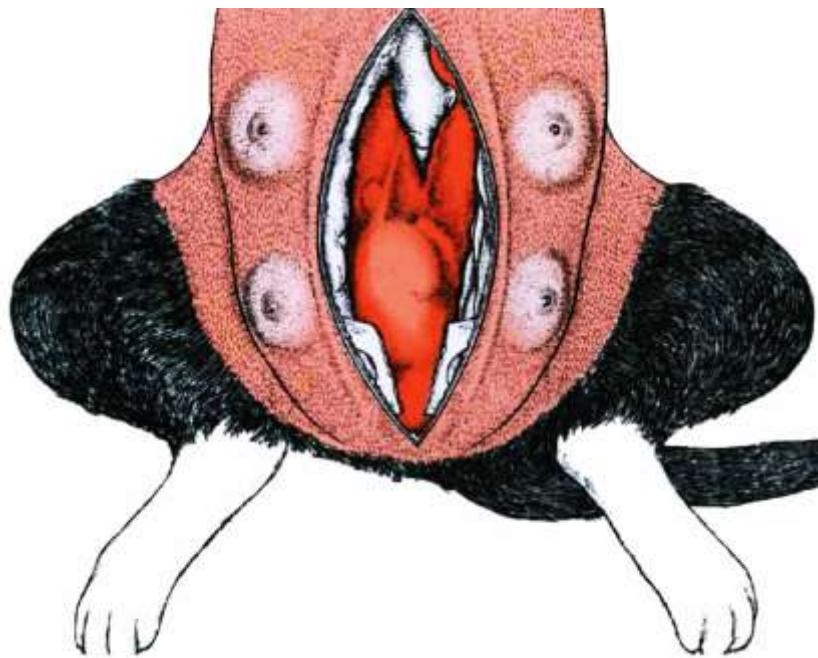
- في خط البطن الأوسط Paramedian أو موازي له من ناحية اليمين أو اليسار Linea alba كما في الشكل ٧ - ٢٤.

- في المجترات الصغيرة يمكن إجراء العملية في الجانب الأيسر السفلي Left ventrolateral أو موازي لخط البطن الأوسط Paramedian أو أعلى الخاصرة Upper flank (يكون الحيوان نائم .(Lying position



(ب) Left ventro-lateral (recumbent)

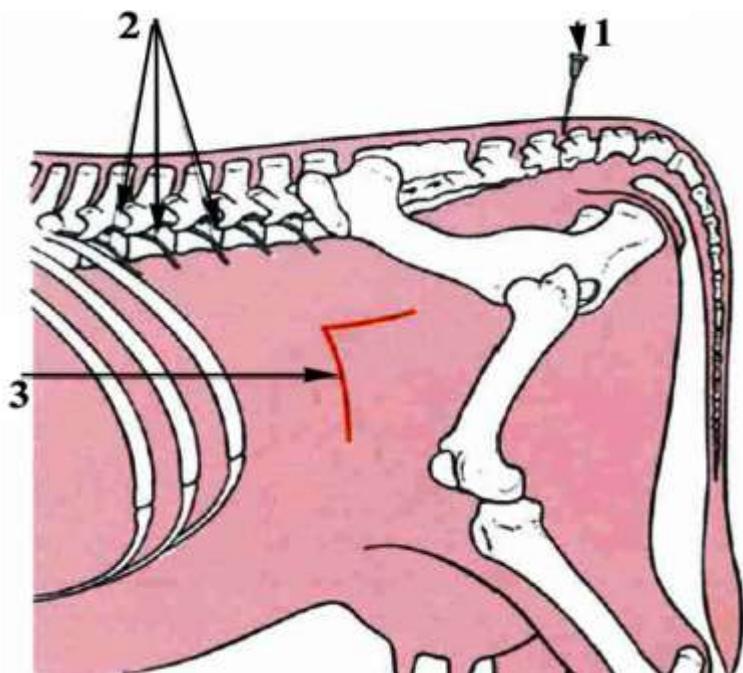
الشكل ٢٣-٧: أماكن إجراء القيصرية في الأبقار



الشكل ٧ - ٢٤: مكان إجراء العملية القيصرية في الحيوانات الصغيرة

خطوات إجراء قيصرية في الأبقار:

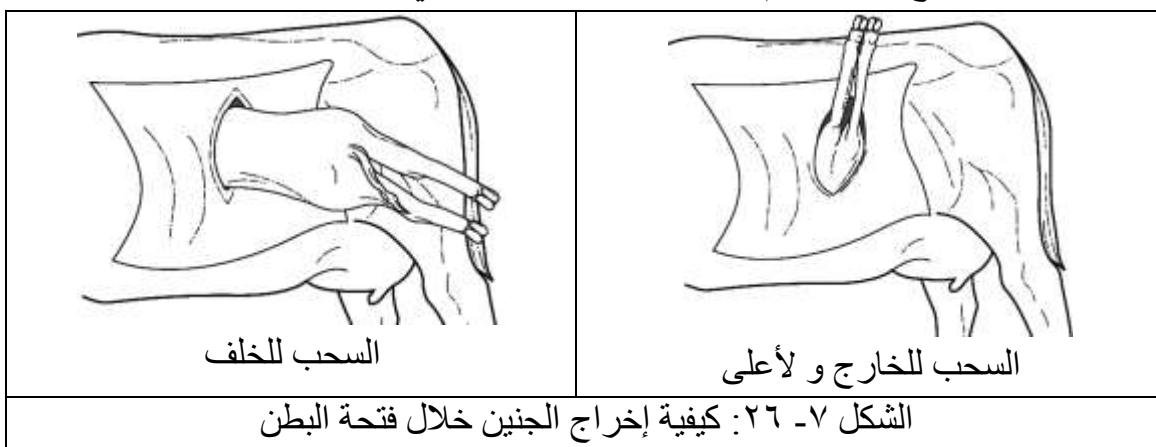
- تخدير فوق الأم الجافية Epidural anesthesia (الشكل ٧ - ٢٥ رقم ١).
- تجهيز مكان الجراحة جيدا
- حلق الشعر و تنظيف مكان العملية بمطهر مثل البيتادين Betadine أو صبغة اليود Tincture أو الكحول الإثيلي 70% من المنتصف للجوانب From the center to periphery.
- إستخدام القماش المعقم لتغطية الجلد حول مكان العملية Draping.
- التخدير الموضعي (حوالى 100 مل) Infiltration anesthesia (الشكل ٧ - ٢٥ رقم ٣ على هيئة L مقلوب) أو مجاور للفقرات Paravertebral (الشكل ٧ - ٢٥ رقم ٢).
- (أشهر المخدرات الموضعية - البروكايين Procaine والكلوروبروكايين Chloroprocaine نصف سمية البروكايين وأيضا Lidocaine; xylocaine; lignocaine تقريبا يبدأ المفعول بعد 1-10 دقائق.



الشكل ٧ - ٢٥ : أماكن التخدير في العملية القيصرية

- فتح الجلد (40-50 سم) ثم تحت الجلد ثم العضلات.

- Push the omentum cranially للأمام
- إحضار جزء من الرحم خارج الفتح حتى تخرج السوائل الجنينية خارج الجسم.
- فتح جدار الرحم بعيدا عن الفلقات تجنبا للنزيف الحاد ويكون الفتح بين أرجل الجنين.
- سحب الجنين للخارج و لأعلى ثم تغيير السحب للخلف كما في الشكل ٧ - ٢٦ .



الشكل ٧ - ٢٦ : كيفية إخراج الجنين خلال فتحة البطن

- قطع أجزاء المشيمة الموجودة في فتحة جدار الرحم.

- خيطة جدار الرحم باستخدام معي القطة رقم 4 (Chromic cat gut No. 4) ونوع الخياطة لامبرت مستمرة (Continuous Lambert suture) أو كوشنج (Cushing suture) أو أي نوع من الخياطة الإقلابية (Inverting suture) كما في الشكل ٧ - ٢٧ .

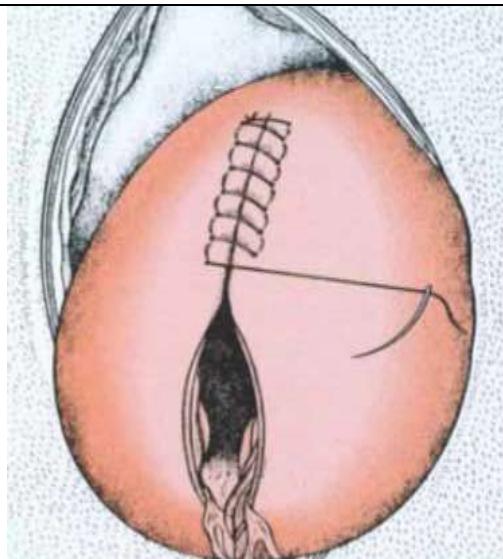
- وضع مضاد حيوي داخل الرحم قبل إكمال الخياطة.

- وضع مرهم مضاد حيوي على جرح الرحم بعد الخياطة.

- عمل طبقة أخرى من الخياطة لجدار الرحم ووضع مرهم مضاد حيوي عليه.

- تنظيف جدار الرحم بعد الخياطة من الدم المتجلط وإرجاعه إلى البطن.

- إعادة الرحم إلى مكانه داخل البطن وتغطيته بالأومنتوم (omentum) وإذا كان هناك إلتواء في الرحم يجب تعديله.
 - خياطة الغشاء البريتوني مع اللفافة (Fascia) الخارجية للعضلات (Peritonium together with the outer fascia of rectus abdominus muscle) بإستخدام الفراش الأفقي المستمر (Continuous mattress suture) مع مراعات عدم إدخال العضلات مع هذه الطبقة تجنبًا لحدوث موت ثم فتق (Necrosis and hernia).
 - حقن مضاد حيوي داخل الغشاء البريتوني.
 - خياطة العضلات.
 - خياطة الجلد بإستخدام غرز الفراش المتقطعة (Interrupted mattress suture) وخيط غير ممتص مثل السلاك أو الفكرييل Silk or Vicryl رقم 3 ثم وضع مضاد حيوي بودرة ثم تغطية الجرح بالشاش.
 - إزالة الغرز بعد 8-10 أيام.
- * بعد العملية: حقن الأوكسيتوكين لمساعدة على أوب الرحم (Uterine involution) ومضاد حيوي لمدة 5 أيام ويفضل حقن Calcium borogluconate



إستخدام خياطة إقلابية لغلق الرحم
الشكل ٧ - ٢٧ : كيفية خياطة جدار الرحم

المضاعفات:

- إنتفاخ.
 - التزيف.
 - تكون صدید بالجرح (التعقيم الجيد ووضع مضاد حيوي).
 - الإلتهاب البريتوني (وضع المضاد الحيوي ومحاولة عدم نزول السوائل الجنينية في البطن).
 - احتباس المشيمة (نتيجة لضعف إنقباض الرحم Uterine atony).
- ملاحظة:** يفضل عمل إحداث ولادة قبل العملية القصوية الإختيارية حتى يجعل المولود يتآقلم مع البيئة الخارجية بإستخدام Dexamethasone 25 مج عضل في الأبقار 15 مج في الأغنام والماعز.

ملاحظة:

- يتم إجراء الفيصرية تحت مخدر عام في الكلاب و القطط

Xylazine : 1 mg/kg iv or im +

Dog Ketamine: 10-15 mg/kg iv or im

atropine : 0.02 – 0.04 mg/kg iv, im, sc

Cat Xylazine: 3 mg/kg im

 Ketamine: 11-22 mg/kg im

فترة ما بعد الولادة أو فترة النفاس (Puerperium or postpartum period)

هي الفترة الممتدة من الولادة و حتى عودة الجهاز التناسلي لوضعه الطبيعي كما كان قبل الحمل و تجدد نشاطه و حدوث شبق و إخصاب إذا تم التلقيح في التوقيت المناسب و ظهور الحمل.

تتميز فترة النفاس بالآتي:

١- نزول و طرد إفرازات طبيعية تسمى اللوخيا (Lochia):

و هي إفرازات لونها حمر (Reddish) تتكون من بقايا المشيمة و أنسجة بطانة الرحم الساقطة و تنزل نتيجة تقلصات العضلات الرحمية تحت تأثير هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) المفرز من الغدة النخامية و في الغالب تظل إفرازات اللوخيا لفترة ٩-٢ يوم بعد الولادة في الأبقار و قد تستمر لمدة ٢٠ يوم في بعض الحيوانات.

٢- إرتداد الرحم (Uterine involution):

و هو عودة الرحم لوضعه الطبيعي نتيجة تقلصات العضلات الرحمية و يحدث في خلال ٣٥-٢٥ يوم بعد الولادة تقريبا و في خلال تلك الفترة يحدث تجدد و إصلاح بطانة الرحم. الجدول ٤-٦ يوضح الزمن اللازم لإرتداد الرحم و عودة نشاط المبيض في أنواع الحيوانات المختلفة.

٣- عودة نشاط المبيض (Ovarian activity):

يلاحظ في الفترة من ١٨ إلى ٢٥ يوم بعد الولادة في الأبقار و يحدث شبق صامت يسمى شبق النفاس الأول و تعود المبيض تدريجيا ل الكامل نشاطها و يفضل تلقيح الأبقار في فترة ٨٠-٧٠ يوم بعد الولادة حتى لا تزيد فترة الأيام المفتوحة (Days open).

٤- الإدرار و إنتاج الحليب (Lactation):

تفرز الأم الحليب لتغذية المولود من الغدة الثديية (Mammary gland).

الجدول ٦-٤ يوضح الزمن اللازم لإرتداد الرحم و عودة نشاط المبيض في أنواع الحيوانات المختلفة.

الحيوان	الوقت اللازم لإرتداد الرحم	الوقت اللازم لعودة نشاط المبيض
أبقار الحليب	٥٠-٤٥ يوم	٦٠-٥٠ يوم (الإدرار يثبط نشاط المبيض)
أبقار اللحم	٣٠ يوم	٢٥-١٨ يوم
النعام	٣٠ يوم	١٨٠ يوما (موسمي التناسل *)
الفرس	٢٨-٢١ يوم	١٢-٥ يوم
الكلبة	٩٠ يوم	** ١٥٠ يوم
القطة	٣٠ يوم	٣ يوم
الناقة	٥٠-٣٠ يوم	٤٠-٢٥ يوم
الإنسان	٤٥-٤٠ يوم	٢٤-٦ شهر بسبب الإرضا

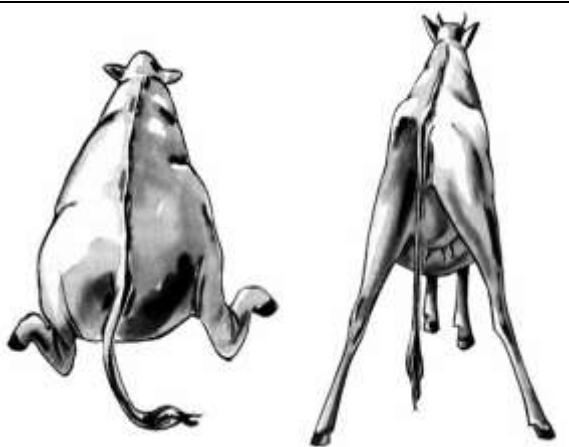
* النعجة تعطى ولادة في الربيع و لا تعود للشبق إلا في الخريف

** تظل فترة طويلة بعد الولادة بدون شبق

المشاكل التي تحدث بعد الولادة Postpartum problems

١- الشلل بعد الولادة (Postpartum paralysis)

و يحدث نتيجة الكدمات التي تحدث للعصب الحوضي (Obturator nerve) ، فحدوث الضرر والإلتهاب بهذا العصب يؤدي إلى عدم مقدرة الأم على الوقوف و تسقط على الأرض و يلاحظ إبعاد القوائم الخلفية و هي واقفة (الشكل ٦ - ٣١). في الغالب يتم إستبعاد الحيوان لأن العلاج صعب.



الشكل ٦ - ٣١: شلل في الأرجل الخلفية بعد الولادة

٢- إحتباس المشيمة (Retained placenta)

و هو عدم نزول المشيمة بعد الولادة في الأبقار لفترة ١٢ ساعة أو أكثر و عندها يجب التدخل من قبل الطبيب البيطري لعلاج الحالة. غالباً تسقط المشيمة بعد الولادة من نصف ساعة إلى ١٢ ساعة في الأبقار.

إحتباس المشيمة شائع في الأبقار و الأغنام و نادر في الأفراش لطبيعة إتصاق المشيمة ببطانة الرحم حيث يلاحظ وجود جزء متسلٍ من المشيمة خارج الفرج كعلامة واضحة.



الشكل ٦ - ٣٢: إحتباس مشيمة في الأبقار

البعض قد يعتبر المشيمة محتبسه بعد مرور ٢٤ ساعة في حالة الأبقار والجاموس و ٦ ساعات في الخيول.

أسباب إحتباس المشيمة:

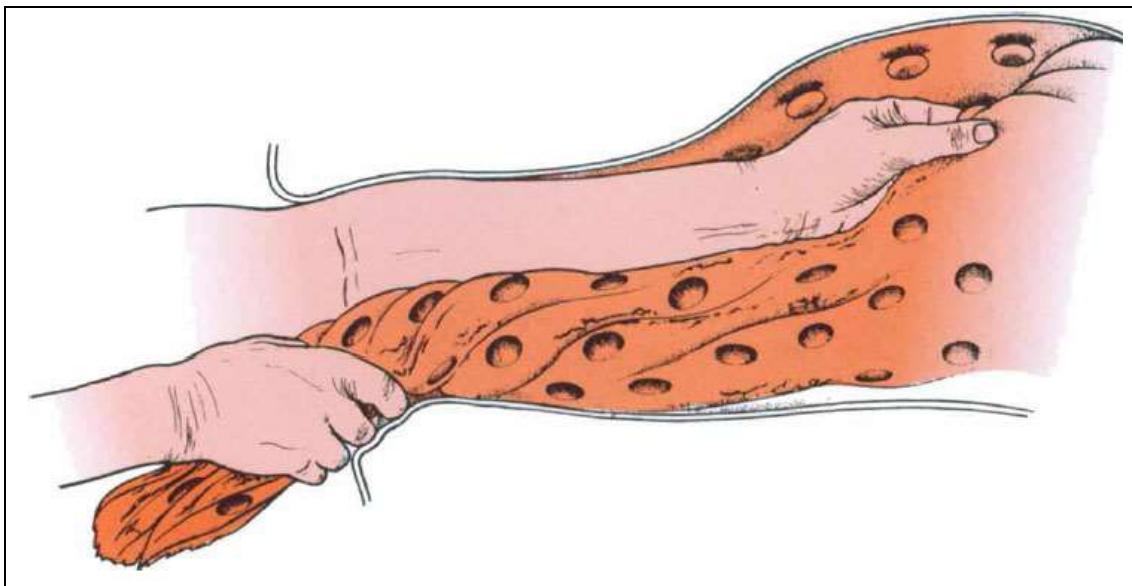
توجد عدة أسباب لتعلق المشيمة بعد الولادة و عدم نزولها بشكل سليم و اهم هذه الاسباب هي:

- ١- أسباب ميكانيكية نتيجة التمدد الزائد لرحم الأم كما يحدث في حالات التوائم، زيادة حجم الجنين ، إستسقاء الأغشية الجنينية. أيضاً حالات عسر الولادة وذلك يؤدى لضعف في عضلات الرحم .(Uterine inertia)
- ٢- أسباب غذائية نتيجة نقص بعض الفيتامينات (Vitamin A, E) و العناصر مثل السيلينيوم و اليود و البروتين.
- ٣- أسباب مرضية معدية مثل البروسيللا و BVD, IBR أو حدوث التهاب يؤدى إلى فشل إنفصال المشيمة عن جدار الرحم.
- ٤- أمراض أيضية مثل حمى اللبن أو نقص الكالسيوم (Hypocalcemia).

العلاج:

أ- العلاج اليدوي (Manual treatment):

و يكون بنزع المشيمة يدوياً بلف الجزء المتسللي و المحبس مع السحب الخفيف (الشكل ٦ - ٣٢) مع مراعاة عدم الخشونة و لا تفضل هذه الطريقة من العلاج لأنها قد تسبب حدوث نزيف و تزيد الحالة سوءاً في حالة العدوى الجهازية.



الشكل ٦ - ٣٢: الفصل اليدوي للمشيمة عن طريق لف المشيمة بإحدى اليدين و فصلها عن جدار الرحم باليد الأخرى و يجب عدم الخشونة لتفادي النزيف

ب- العلاج الدوائي (Medical treatment):

- ١- إستخدام الأوكسيتوكين (Oxytocin) ، ٦٠-٥٠ وحدة دولية حقنًا بالعضل حيث تزيد من تقلصات الرحم و بالتالي تزيد من فصل المشيمة و يمكن إعادة الحقن بعد ٢ ساعة في حالة عدم نزول المشيمة. أيضاً حقن البروستاجلانдин F2alpha بجرعة ٢٥ مج في العضل.
- ٢- إعطاء مضاد حيوي عام في العدوى الجهازية و يستخدم مضاد حيوي طويل المفعول مثل التتراسيكلين (Systemic long acting tetracyclin).
- ٣- وضع مضاد حيوي على هيئة تحاميل رحمية موضعياً داخل الرحم حيث يساعد على عدم حدوث التهاب الرحم.

- ٤- إضافة إلى العلاج المدعم مثل محليل الكالسيوم (Calcium gluconate) ٤٠٠-٥٠٠ مل ببطء في الوريد و كذلك مضادات التهاب و الفيتامينات.
- ج- يمكن استخدام العلاج اليدوي و العلاج الدوائي معاً
ملاحظة:

للوقاية من حدوث إحتباس للمشيمة يتم حقن الأوكسيتوسين (Oxytocin) ٦٠-٥٠ وحدة دولية في العضل بعد الولادة مباشرة لتزيد من تقلصات الرحم و فصل المشيمة.

٣- إنقلاب الرحم (Uterine prolapse):
و هو تدلى بطانة الرحم خارج جسم الأم بعد الولادة و هي حالة حادة و طارئة و مرتبطة غالباً بنقص الكالسيوم (Hypocalcemia) و حمى اللبن أو بعد سحب الجنين بقوة زائدة و التدخل الغير صحيح في حالات الولادة العسرة.



الشكل ٦ - ٣٣: تدلى (إنقلاب) في الرحم في الأبقار

أسباب إنقلاب الرحم:

- ضعف في عضلات الرحم (Uterine inertia) و قد يكون هذا بسبب حمى اللبن أو نقص الكالسيوم في الدم (Hypocalcemia).
- زيادة التحريق أو العصر البطني (Straining) و التي قد تستمر لفترة بعد الولادة بسبب الألم.
- زيادة الضغط داخل تجويف البطن (Intra-abdominal pressure) بسبب النفاح أو النوم.
- زيادة الشد أثناء مساعدة الولادة.

التشخيص (Diagnosis):

من خلال الأعراض الظاهرة حيث تشاهد اللحيمات الرحمية (Uterine caruncles) على الرحم المنقلب من فتحة المهبل.

أحياناً الإنقلاب يشمل أعضاء أخرى مثل المثانة البولية و الأمعاء و قد يحدث تمزق الشريان الرحمي و تصبح الحالة سيئة.

مال الحالة (Prognosis):

يكون جيداً إذا لم يعاني الرحم المنقلب من ضرر و تم إرجاعه و علاجه بشكل صحيح. أيضاً المآل يعتمد على طول مدة الإصابة و درجة التلوث و الجروح و قد يحدث صدمة للحيوان (Shock).

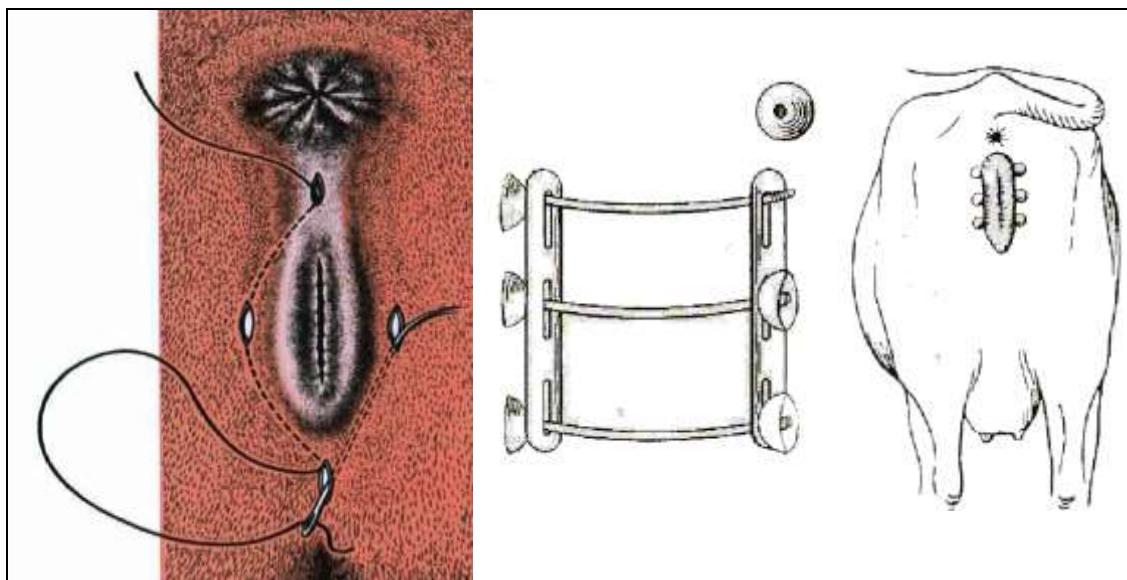
العلاج (Treatment):

- ١- إعادة الجزء المنقلب باليد و بشكل صحيح و لا تستخدم الأصابع و لكن تستخدم راحة اليد في إرجاع الجزء المنقلب لحماية الرحم من التشقق.
- قبل الإرجاع يراعى الآتي:
- تنظيف الجزء المنقلب جيداً بالماء المعقم أو محلول ملحي (Saline) و إزالة ما علق به من أوساخ أو أجزاء معلقة من المشيمة التي تنفصل بسهولة و استخدام مواد مزيفة.
 - يتم لف الرحم في ملاعة رطبة (Moist sheet) و كذلك رفع الرحم لمستوى أعلى من الفرج (الشكل ٦ - ٣٤).
 - التخدير فوق الجافية يساعد في تقليل رد فعل الألم.



الشكل ٦ - ٣٤: رسم يوضح رفع الرحم المنقلب أثناء إرجاعه

- يجب أن تكون الألم في وضعية تسهل عودة الرحم وذلك بأن تكون واقفة وأن تكون الأرض مائلة وتوسيع الأرجل الخلفية. أي تكون الألم واقفة والhalb أعلى من الأمام.
- إذا حدث تورم أو أوديما (Edema) بالرحم المنقلب يستخدم السكر أو غيره من مواد تقلل حجم الأوديما.
- التأكد من عودة الرحم بشكل كامل بعد إعادةه لوضعه الطبيعي لمنع عودة الإنقلاب و ذلك بإدخال اليد إلى داخل قرنى الرحم لمنع وجود إثناءات.
- بعد إرجاع الرحم ، من المهم جداً إعطاء هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) ٦٠-٥٠ وحدة دولية حقناً في العضل لتسريع عودة الرحم و إرتداده (Uterine involution).
- يمكن إعطاء علاج مدعم مثل محليل الكالسيوم (Calcium gluconate) ٤٠٠-٥٠٠ مل ببطء في الوريد أو تحت الجلد (علاج حمى اللبن) و مضاد حيوي و فيتامينات A, E.
- خياطة الفرج (الشكل ٦ - ٣٥) للتأكد من عدم عودة الإنقلاب بإستخدام نفس الطرق المستخدمة في إنقلاب المهبّل و يستخدم الشاش المعقم في الخياطة بإستخدام المسلة (Flessa needle) بطريقة المنجد (Mattress suture) أو طريقة بونر (Buhner suture).
- إزالة خياطة الفرج بعد ١٠ أيام.



الشكل ٦ - ٣٥: كيفية إغلاق الفرج بعد إرجاع الرحم المنقلب

٤- التهاب الرحم الإنثاني (Septic metritis)
و يسمى أيضاً التهاب الرحم النفاسي (Puerperal metritis) و يحدث بعد الولادة نتيجة العدوى ببكتيريا الكلوستريديوم (Clostridium) و تكون مرتبطة بعدة أسباب و يؤدى إلى مرض جهازي عام للحيوان.

الأسباب (Causes):

- ١- وهن عضلات الرحم كما في حالات عسر الولادة و التي يعقبها احتباس في المشيمة.
- ٢- الأمراض الأيضية مثل حمى اللبن و الكيتوزيس (Ketosis).
- ٣- نقص المناعة الدخافية لبطاقة الرحم المتمثلة في خلايا المناعة النتروفيل (Neutrophil) تؤدي إلى حدوث العدوى.

الأعراض:

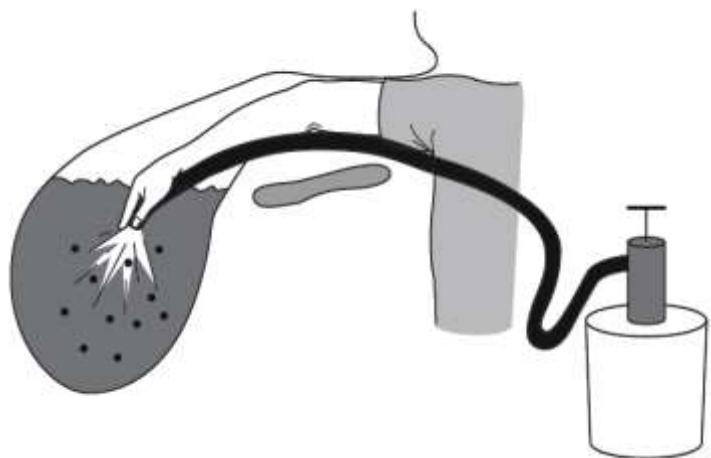
- ١- ارتفاع درجة حرارة الحيوان نتيجة العدوى الجهازية (Systemic infection) مع ضعف الحيوان و فقدان الشهية و نقصان في إنتاج الحليب.
- ٢- إفرازات مهبلية مائية ذات لون بنى رمادي له رائحة كريهة مع زيادة في حجم الرحم عند الجس من خلال المستقيم.

العلاج:

- ١- علاج جهازي (Systemic treatment) بإستخدام المضادات الحيوية طويلة المفعول مثل التتراسيكلين بجرعة المناسبة و كذلك إعطاء مضادات الإلتهاب.
- ٢- تقليل البكتيريا الموجودة بالرحم بإستخدام الغسول الرحمي بطريقة السيفون و ذلك بإستخدام محلول ملح (Saline) و بعدها يوضع مضاد حيوي موضعي على هيئة حبوب أو سائل.
- ٣- إعطاء هرمون الأوكسيتوسين (Oxytocin) ٦٠-٥٠ وحدة دولية حقنا في العضل أو البروستاجلاندين F2alpha بجرعة ٢٥ مجم حيث أنها تزيد من تقلصات الرحم و تساهم في طرد الإفرازات.

٤- يفضل استخدام الإستراديول لتجديد بطانة الرحم و فيتامين A.

Technique used for lavage of the uterus of the postpartum mare. The hand should be cupped around the end of the tube to avoid injury to the uterus from the siphoning action.



التلقيح الاصطناعي Artificial Insemination

التلقيح الاصطناعي:

يعتبر التلقيح الإصطناعي في أبسط تعريف له هو العملية التي بواسطتها يتم التلقيح من خلال إستخلاص السائل المنوي بطريقة آلية من الذكر ووضعه داخل الجهاز التناسلي للأنثى بعد إستحداث عملية التبويض لها من خلال التبييض الميكانيكي العصبي أو الهرموني ، وذلك كي يتم إتقان الحيوانات المنوية بالبويبسات فتحت عملية الإخصاب و من ثم الحمل.

لَمْحَةٌ تارِيخِيَّةٌ:

يعتقد العلماء أن العرب كان أول من يستخدم التلقيح الإصطناعي نحو عام ١٣٢٢م لتلقيح الأفراس، وبعد ذلك يعود الفضل إلى العالم الإيطالي لازارو سبالانزاني Lazzaro Spallanzani في تلقيح إناث الكلاب إصطناعياً عام ١٨٧٠. وفي عام ١٩٠٩ أسس الفسيولوجي الروسي إيليا إيفانوف Elia Ivanov أول مختبر للتلقيح الإصطناعي، ويسخدم التلقيح الإصطناعي في الخيول والأبقار والأغنام، كما صنع وزملاؤه مهابيل إصطناعية (Artificial vaginas) لجمع السوائل المنوية من ذكور الأنواع المذكورة، وكان ذلك بعد أن صنع الإيطالي ج. Amanta G. أول مهبل إصطناعي لجمع السائل المنوي من الكلب.

تلا ذلك إكتشافات وتطورات مهمة في مختلف مجالات فسيولوجية التنسال، وتأسست أول جمعية للتلقيح الإصطناعي في الدنمارك عام ١٩٣٦، وتلتها جمعيات مماثلة في كثير من البلدان. ولعل من أهم المكتشفات في مجال التلقيح الإصطناعي ما يتعلّق منها بتمديد السائل المنوي وحفظ خصوبة النطاف بالتبريد، وتبع ذلك إكتشاف بالغ الأهمية تمثل في تجميد السائل المنوي للثور بدرجة حرارة تبلغ - ٧٩°م، ومن ثم إستخدام النيتروجين السائل (Liquid nitrogen) عند درجة حرارة - ١٩٦°م لهذا الغرض، فأمكن بذلك حفظ السوائل المنوية مجدة لعشرات السنين، ونقلها من بلد إلى آخر ضمن أنابيب شعرية تدعى القشات (Straws) بسرعة كبيرة وكفاءة مرتفعة، وتأسست شركات عملاقة لإختبار الحيوانات وراثياً، مستخدمة في ذلك أحدث الوسائل العلمية، وذلك لبيع السوائل المنوية ونشر ما تمتلكه من مورثات ممتازة على أوسع نطاق ممكن.

وقد شاع إستعمال التأثير الإصطناعي في تلقيح بعض الحيوانات ذات الصفات الجيدة بغية التغلب على بعض المشكلات التناسلية المعيبة للتأثير أو الإخصاب الطبيعيين.

التقييم الإصطناعي والكفاءة التسلسليّة:

تعتمد الأرباح العائدة من تربية الأبقار الحلوبي بشكل أساسي على مستوى الخصوبة، كمية الحليب المنتج والفترقة الإنتاجية للبقرة، لذلك فإن الهدف العام الأساسي هو أن تحصل من البقرة الحلوبي على عجل مولود جديد سنوياً وبصحة جيدة والإدرار المناسب وهذا الهدف قد لا يتحقق والسبب الرئيسي، يعود إلى:

- عدم التعرف على دورة الشبق : إما بسبب عدم وضوح علامات الشبق على الحيوان أو أن المراقب لم يراقب الحيوانات بشكل دقيق.
 - التفسير الخاطئ: للأعراض التي تمت مراقبتها إما من المراقب أو من الملاحق.
 - الوقت الخاطئ أو غير المناسب للتأقيح.

- الإضطرابات والأمراض التنسالية مثل الإجهاض، إحتباس مشيمة، التهاب رحم تأخر دورة الشبق بعد الولادة، الشبق الصامت، أو الفترات غير المنتظمة الفاصلة بين دورات الشبق.

يعتقد كثير من العلماء أن الإستخدام الواسع للتلقيح الإصطناعي، وخاصة في الماشية، كان من أهم التطورات في تربية الحيوان. وقد وفرت هذه التقنية فرصةً واسعة ومهمة للمربين لانتقاء سوائل منوية من ثيران محسنة لا يستطيعون شراءها بسبب أسعارها المرتفعة. وساعد تطور طرق التقويم الوراثي للذكور، وخاصة ثieran ماشية الحليب، و استخدام الثيران المختبرة وراثياً، على إحداث تحسين وراثي كبير في القطعان، ومن ثم إلى ارتفاع المستويات الإنتاجية بسرعة فائقة.

يسعى الباحثون إلى تطوير تقنيات أخرى للمساعدة على زيادة الفوائد الممكنة من التلقيح الإصطناعي إلى أقصى حد ممكن، ومن أمثلة ذلك استخدام الانتخاب المدعوم بالواسمات الوراثية Marker assisted selection (MAS) لإستخدامها في انتخاب الحيوانات بأعمار مبكرة ونشر المورثات الممتازة منها بواسطة التلقيح الإصطناعي على أوسع نطاق. كما يعملون على تحسين طرق تحديد الجنس في نطاق الثيران المختبرة مما يمكن من التوسيع في إنتاج الإناث من ماشية الحليب والذكور من ماشية اللحم. كما أن تقنية توقيت الشبق (Estrus synchronization) تمكن من التوسيع في استخدام التلقيح الإصطناعي، وذلك بالمعاملة الهرمونية للإناث بغية دفعها إلى إظهار الشبق في أوقات متقاربة مما يسهل من تلقيحها في فترات معينة، ويؤدي ذلك إلى أن تضع مواليدها في أوقات محددة ومناسبة من السنة.

من جهة أخرى، يمكن معالجة الإناث الجيدة الصفات هرمونياً لدفعها إلى إنتاج عدد كبير من البويلضات (وهذا ما يدعى بالإباضة المتعددة Multiple ovulation)، وبعد تلقيحها إصطناعياً تجمع البويلضات وينقل المخصب منها إلى أرحام أمهات مستقبلة (Recipient) تم إعدادها هرمونياً لتنمو الأجنة الجديدة ضمنها حتى الولادة. وهذا ما يعرف باسم الإباضة المتعددة ونقل الأجنة (Multiple ovulation and embryo transfer (MOET)، ويؤدي ذلك بالطبع إلى زيادة الاستفادة من الإناث الممتازة في التحسين الوراثي.

مزايا التلقيح الإصطناعي:

للتلقيح الإصطناعي فوائد ومزايا كثيرة يمكن تلخيصها كالتالي:

- إستخدام الذكر الجيد لأكبر عدد من الإناث.
- تقييم السائل المنوي من حين لآخر.
- تحجب الأمراض التي تنتقل عن طريق الجماع.
- الحفاظ على سلامة الأنثى والذكر.
- نقص التكلفة مقارنة بالتلقيح الطبيعي.
- التلقيح في التوقيت المناسب بالنسبة للتبويض.
- إستخدام مني الذكر الجيد بعد موته لفترة طويلة.
- أمكن التغلب على مشكلة العقم الجزئي عند بعض الحيوانات ذات الصفات الوراثية الجيدة.
- حفظ سلالات الحيوانات لفترات طويلة.
- توفير تكلفة نقل الحيوانات.

- بالتهجين أمكن الحصول على سلالات أفضل من الحيوانات الحقلية.

تتيح هذه التقنية الفرصة لاختبار الطاقات الوراثية التي تمتلكها الذكور في أعمار مبكرة و بإستخدام أعداد كبيرة من النسل في قطuan وبيئة مختلفة، مما يؤدي إلى زيادة دقة الإختبار المذكور، ومن

ثم إلى إنتقاء الأفضل منها لتلقيح آلاف الإناث إصطناعياً (بدلاً من بضع عشرات في حال التلقيح الطبيعي)، ويؤدي ذلك إلى نشر التحسين الوراثي في آلاف المواليد بكفاءة عالية وسرعة كبيرة وتتكاليف معقولة.

يساعد التلقيح الإصطناعي على منع إصابة الإناث الملقحة بالأمراض التنسالية، وإنقاذه احتمالات إصابة المربيين جسدياً في حال إحتفاظهم بذكور لا يخلو بعضها من الشراسة. كما أنها مفيدة لجمع السوائل المنوية من ذكور ممتازة لا تستطيع إجراء التلقيح الطبيعي بسبب تقدمها في السن أو لوجود عاهات جسدية فيها.

أسهمت المكتشفات الهامة في مجالات تمديد السوائل المنوية وتعبيتها وحفظها مجمدة في قشات دقيقة في توفير إمكانات ممتازة لحفظ ملابس الجراثيم ونقلها، و يعني هذا نقل مورثات ممتازة لتحسين النسل وراثياً إلى أي مكان في العالم. وقد بدأ مؤخراً استخدام طريقة جديدة لحفظ النطاف ضمن الجهاز التناسلي الأنثوي مدة أطول، وذلك بتعبيتها ضمن كبسولات تسمح بإطلاقها تدريجياً على مدى بضعة أيام.

وإن حفظ السوائل المنوية مجمدة لعشرات السنين في (بنوك) خاصة بها هو طريقة مثل لحفظ المادة الوراثية للمستقبل، وكذلك للمساعدة على حفظ التنوع الوراثي في أي بلد.

- إمكانية تلقيح أجود الأبقار بأجود الثيران.

- القدرة على إنتاج جيل جديد من الثيران، إن المسافات الفاصلة بين البقرة والثور ولو إزدادت عن ألف الكيلومترات لن تلعب دوراً. إمكانية إستيراد السائل المنوي لثيران مختبرة بنسلها من مختلف أنحاء العالم، إمكانية التلقيح من ثieran ذبحة وإنتاج عجل لسنين طويلة بعد ذلك بواسطة سائلها المنوي المحفوظ.

- معرفة هوية الأب للعجل وحتى بعد التلقيحة الثانية والثالثة بنفس السائل المنوي.

- في السنوات الثلاث الازمة لاختبار الثور بنسله يمكن إنتاج السائل المنوي وخرزنه حتى تظهر نتيجة اختباره بنسله وعوامله الوراثية فإن كانت النتيجة إيجابية استعمل و إلا يتلف في حالة العكس.

عيوب التلقيح الإصطناعي:

أيضاً عمليات التلقيح الإصطناعي لها أضرار ومساوئ يمكن سردتها كالتالي:

- يؤدي استخدام سوائل منوية تم تجميعها من ذكور غير مختبرة وراثياً إلى نشر مورثات رديئة على نطاق واسع، ويؤدي ذلك إلى خفض المستويات الإنتاجية في القطيع أو إلى ظهور آثار مورثات ضارة أو مميتة فيها.

- من ناحية أخرى، فإن التهاون في تطبيق برامج صحية صارمة يمكن أن يؤدي إلى نشر أمراض تنسالية عديدة في الإناث الملقحة إصطناعياً.

- يحتاج خبرة وكفاءة عالية.

- يحتاج إعدادات جيدة من الأجهزة والمعدات.

- إنه خلال عملية جمع السائل المنوي من الثور أي من الذكور بواسطة المهبل الإصطناعي فإنه خلال هذه العملية سوف تتعرض الحيوانات المنوية أي الحيامن (النطف = الحيوانات المنوية) إلى

الضوء وان هذا الضوء الذى يسقط على المادة الحية الموجودة في الحيوان المنوى و في السائل المنوى سوف يؤثر حتما على المحتويات الموجودة فيهما مثل الجينات الوراثية الموجودة على الكروموسومات و التي لها دور كبير في نقل الصفات الوراثية من جيل إلى جيل آخر وكذلك التغير في درجات الحرارة سوف يؤثر على الحيامن.

- خلال عملية التلقيح الإصطناعي للحيوان لا يحدث التغيير الهرموني كالذى يحدث أثناء التلقيح الطبيعي وكذلك السوائل الرحمية ولهذا فإن نوع الهرمونات و السوائل الرحمية التي تفرزها الأعضاء التناسلية للبقرة الملقة إصطناعيا لا تكون كاملة وجيدة بل تكون ناقصة وهذا يؤثر حتما على الجنين في الأسبوع الأول أو الأسبوع الثاني وحتى تمام التصاق الجنين برحم البقرة لأننا نعلم بأن تلقيح البويضة يكون في الأنابيب الرحمي للبقرة وبعدها تنزل البويضة الملقة أو الزايوجوت لغرض الالتصاق برحم البقرة وإتمام عملية الحمل.

- إن إضافة المواد المخفة والكيمياوية إلى السائل المنوى المجمع من بواسطة المهبل الإصطناعي أو بأى طريقة إصطناعية له دور كبير في تغيير الصفات الكيمياوية للسائل المنوى وبالتالي الحيوانات المنوية.

جمع السائل المنوي Semen collection

طريقة المهبل الإصطناعي :Artificial Vagina

وهي الطريقة المفضلة و الأكثر إستعمالا للحصول على السائل المنوي لأغراض التلقيح الإصطناعي عند الحيوانات وذلك نظرا لبساطة تركيب المهبل الإصطناعي من جهة وسهولة وسرعة إستعماله من جهة أخرى . كما أن ظروف الجمع من حرارة وضغط و احتكاك تشبه إلى حد كبير الظروف السائدة في المهبل الطبيعي تضمن الحصول على سائل منوي يتصف بدرجة كبيرة من النظافة ، ويتسم بمواصفات طبيعية جيدة من حيث الحجم ، والتركيز (العدد) ، والحيوية . المهبل الإصطناعي بسيط التركيب حيث يتتألف من الأجزاء التالية .

أجزاء المهبل الإصطناعي المستخدمة في الثيران (الشكل ٨ - ١) :

١- العلبة أو الغلاف الخارجي Outer Casing : عبارة عن إسطوانة خارجية من المطاط الصلب يتراوح طولها من (٣٠ إلى ٤٠ سم) وقطرها من (٦.٥ إلى ٨ سم) بحيث تتناسب مع حجم الثور ، وعمره . وتكون هذه الإسطوانة مفتوحة الطرفين ، ولها صمام يثبت قرب أحد الطرفين بحيث يستعمل لتزويد الماء والهواء .

٢- المبطن الداخلي Inner Liner or inner sleeve : عبارة عن أنبوب مطاطي طويل ذي سطح ناعم ومرن ، تطوى نهايته على جنبي الغلاف الخارجي ، وتثبت جيدا بحلقات مطاطية فيتكون بينه وبين الغلاف الخارجي تجويف يملأ عند الإستعمال بالماء الدافئ ، ويزود ضمنها ضغط ضروري لعملية الجمع .

٣- قمع الجمع Collection Funnel : عبارة عن قطعة مطاطية على هيئة قمع تثبت نهايته العريضة على طرف الإسطوانة الخارجية القريب من صمام دخول الماء وثبتت بنهايته الدقيقة أنبوبة الجمع . يفيد هذا القمع في توجيه السائل المنوي بإتجاه أنبوبة الجمع .

وقد ذهب البعض حاليا إلى دمج المبطن الداخلي ، وقمع الجمع ليكونا بشكل قطعة واحدة تفيده في كونها سهلة الإستخدام ، والمداولة . وقد استبدلت طبيعتهما لتصبح بلاستيكية بدلا من أن تكون مطاطية نظرا لثبات سمية المواد المطاطية ، وصحية وإقتصادية الفميس البلاستيكي ، خصوصا أنه يستخدم فقط مرة واحدة ، ثم يتخلص منه، كما أنه يوفر جهدا كبيرا ووقتا طويلا كان يستهلك لتنظيف المبطن المطاطي وتعقيميه .

٤- أنبوبة الجمع Collection tube : وهي أنبوبة اختبار خاصة ومدرجة حتى (١٥ سم) بيضاء شفافة يمكن رؤيتها وقراءة حجم السائل المنوي من خلالها .

٥- الغطاء الواقي Insulated Jacket : عبارة عن غطاء من طبيعة عازلة يستعمل لتغطية وحماية قمع وأنبوبة الجمع في الشتاء . فيحافظ على درجة حرارة أنبوبة الجمع ، ويمنع السائل المنوي من أن يتعرض للصدمات الحرارية ، و أشعة الشمس المباشرة .

خطوات جمع السائل المنوي بطريقة المهبل الإصطناعي :

١- تجهيز المهبل الإصطناعي :

أ- التأكد من أن كافة أجزاء المهبل الإصطناعي معقمة ونظيفة بشكل دقيق .

- ب- توضع البطانة الداخلية في داخل الإسطوانة الخارجية ، وتطوى نهايتها على حافتي الإسطوانة الخارجية ، وتشد بشكل كاف لمنع تشكل التواءات في وضعية البطانة قد تعيق دخول القضيب.
- ج- تثبيت نهايتي البطانة بصورة جيدة على طرف الإسطوانة الخارجية مستعينين بذلك بحلقات مطاطية قوية تضمن عدم السماح بإنسكاب الماء وبالتالي عدم تلوث السائل المنوي.
- د- وضع قمع الجمع وتثبيته على نهاية الإسطوانة الخارجية القريبة من صمام الماء ، ويتم ذلك أيضاً بواسطة حلقات مطاطية قوية . (لا ضرورة لهذه الخطوة في حال كون قمع الجمع جزءاً من البطانة الداخلية).
- هـ - وضع أنبوبة الجمع وتثبيتها في النهاية الضيقة لقمع الجمع.
- و- تملا الغرفة الداخلية المتشكلة بين البطانة و الإسطوانة الخارجية من خلال الصمام بماء ساخن تتراوح درجة حرارته بين (٤٥-٥٠ ° م) ، وذلك حسب درجة الحرارة التي تألف معها الثور أو الكبش . وعادة يتم ملء ثلثي هذه الغرفة بالماء الساخن ، في حين يملأ الثلث الأخير بهواء زفير ينفخه الجامع عبر الصمام (أو باستخدام مضخة هواء) بهدف تزويد ضغط مناسب يشعر الحيوان ، وكأن هناك مهبلًا طبيعيًا.
- ز- تحاط أنبوبة الجمع بوافي الجمع أو يحاط القمع و أنبوبة الجمع بالغطاء العازل عندها يصبح المهبل الإصطناعي جاهزاً ، ثم يوضع بفرن حرارته بين (٤٥-٥٠ ° م) لحين وقت الجمع أو يستخدم مباشرة .
- م- جرت العادة أن تطلى البطانة الداخلية على عمق (١٥ - ١٠ سم) بكميات معتدلة من مادة زيتية مزلفة مستعينين لذلك بقضيب زجاجي ، وذلك بهدف تسهيل إيلاج قضيب الثور في المهبل الإصطناعي ، لكن ينصح البعض بعدم استخدام هذه المادة نظراً لتأثيرها السام على حيوية النطف (الحيوانات المنوية).

٢- التتبّيـه الجنـسي للثـور :

يجب إثارة الثور أو تنشيطه جنسياً قبل الجمع ؛ وذلك بفرض الحصول على قذفات منوية تتصرف بحجم كبير ، وتركيز عال ، وحيوية فائقة. ولتحقيق ذلك يجب استخدام حيوان آخر للوثب عليه أو دمية .

في حال استخدام حيوان آخر ، يمكن أن يكون ذكراً أو أنثى ويتم التتبّيـه الجنـسي بواستـة شخص آخر غير الجامـع يقف خارج منـطقة الجمع ، ويقود الثور باتجـاه الحـيوان الآخـر بحيث يسمـح له بالـوثـب عليه ثم إجـبارـه على النـزـول والـهـدوـء قـليـلاً ، ثم تـكرـارـ هذه الـعـلـمـيـة مـرتـيـن عـلـى الأـقـلـ. أـيـضاـ يمكن أن نـكـبـح (Restraint) الثـور وذـلك بـتقـريـبـه لـعـنـدـ الحـيوـانـ الآـخـرـ وـعـدـ السـماـحـ لهـ بـالـوـثـبـ ، بـحـيثـ تـكـرـرـ هـذـهـ الـعـلـمـيـةـ أـيـضاـ مـرـتـيـن عـلـىـ الأـقـلـ. وـقـدـ تـبـيـنـ عـلـىـ أـنـ إـجـراءـ مـثـلـ هـذـاـ التـبـيـهـ الجنـسـيـ يـزـيدـ مـنـ حـجمـ الـقـذـفـةـ ، وـنـوـعـيـتهاـ.

من علامـاتـ التـبـيـهـ أوـ الإـثـارـةـ الجنـسـيـةـ خـروـجـ القـضـيبـ وإـسـتـمـانـهـ لـبعـضـ الـقـطـراتـ .

٣- جـمـعـ السـائـلـ المنـويـ :

أ- يمسـكـ الشـخـصـ الجـامـعـ المـهـبـلـ الإـصـطـنـاعـيـ بـيـدـ الـيـمـنـىـ بـثـبـاتـ ، وـبـشـكـ أـفـقـيـ ، وـيـقـفـ خـارـجـ منـطقـةـ الـجـمـعـ ، أوـ دـاـخـلـهـ قـرـيبـاـ مـنـ الثـورـ.

بـ- بعد الإثارة وعند الوثب ، يوجه الجامع قضيب الثور المنتصب إلى داخل المهبل الإصطناعي الذي يمسك بيد الجامع بزاوية (٤٥ درجة) . ويتم التوجيه بإمساك غلاف القضيب ، و إجتناب مسک القضيب نفسه ، لأن ذلك يسبب إنعكاسا سلبيا على الحيوان يمنعه من القذف. عادة يعطي الثور قذفة سريعة تتميز بقوّة دفع جسمه للأمام.

جـ- سحب المهبل الإصطناعي بعد الجمع ، وذلك عندما يهم الحيوان بالهبوط .

دـ- يوجه المهبل الإصطناعي بحيث تكون فتحته الحرة للأعلى من أجل السماح للسائل المنوي الموجود على جدار قمع الجمع أن ينسكب بإتجاه أنبوبة الجمع.

هـ - تفصل أنبوبة الجمع عند القمع ، ويكتب عليها رقم الثور ، وتوضع في حمام مائي تتراوح حرارته بين (٣٥ - ٣٨ °م) من أجل القيام بالفحص والتقويم اللازم.

لقد وجد على أنه بالإضافة إلى عملية الإثارة الجنسية للثور فإن هناك عناصر رئيسية هامة تحدد نجاح عملية القذف و جودة السائل المنوي وهذه العناصر هي : درجة حرارة المهبل الإصطناعي، الضغط المزود ضمه وعملية إحتكاك المهبل مع العضو الذكري ، ولكن أهمية هذه العناصر تختلف من نوع حيواني لآخر . فمثلا ، تعد درجة حرارة المهبل الإصطناعي هي العامل الأهم وأساسى لنجاح عملية القذف عند الثيران ، والكلاب ، في حين يعد الضغط المزود في المهبل ، ودرجة إحتكاكه مع القضيب الذكري العاملين الأقل أهمية.

أما الحسان فيتأثر بالضغط المزود داخل المهبل بدرجة أكبر من تأثيره بدرجة حرارة المهبل ، ولهذا لا بد من تزويد ضغط كاف داخل المهبل أثناء الجمع من الحسان.

يقوم العامل الفني الذي يجمع السائل المنوي بتحويل قضيب الذكر المدرب على القذف في المهبل الإصطناعي، في أثناء نزوه على الأنثى، لإيلاجه ضمن الجهاز المذكور فيحدث القذف ضمه، ويتيقى أنبوب مدرج في الطرف الآخر منه القذفة المنوية الناتجة.

- يمكن استخدام دمية في تجميع السائل المنوي سواء كان هناك فنيا يمسك المهبل الإصطناعي أو يكون المهبل الإصطناعي مثبت داخل الدمية (الشكل ٢-٨).

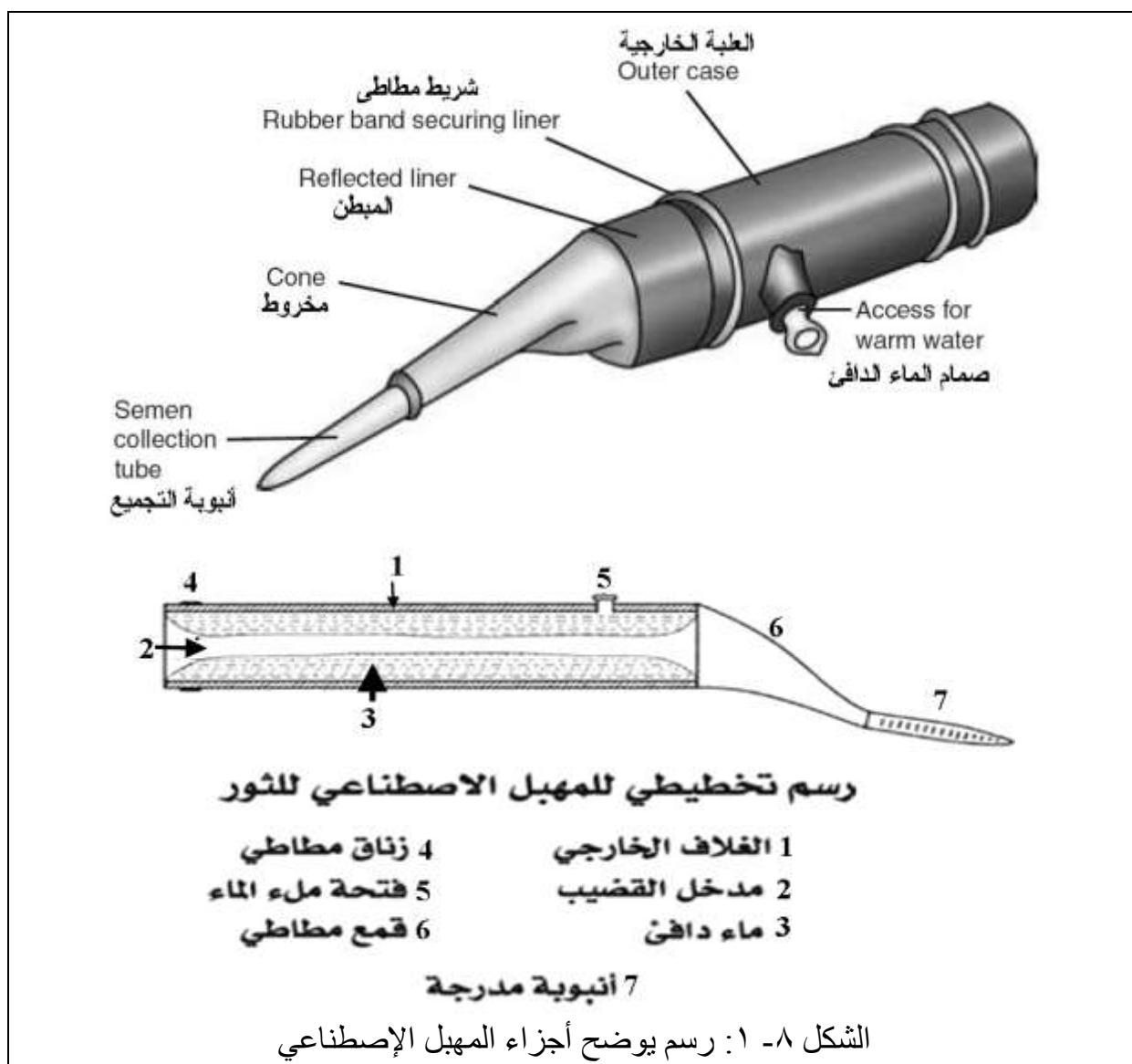
طريقة التنبيه الكهربائي **:Electro-ejaculation**

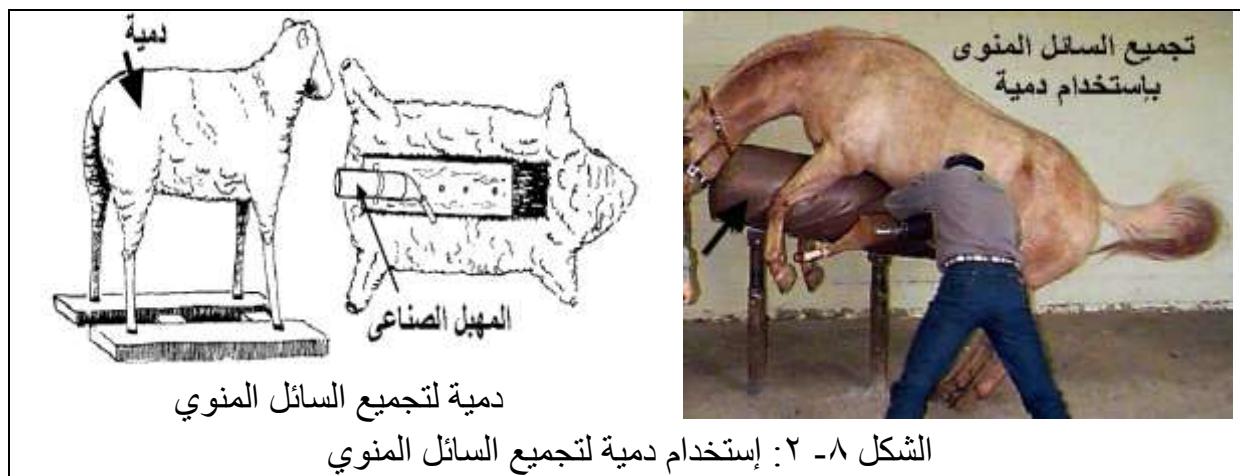
تعتمد هذه الطريقة على إحداث إثارة أو تنبيه كهربائي للأعصاب الحسية المغذية لنهاية الجهاز التناسلي وذلك ما بين الفقرة القطنية الرابعة والفقرة العجزية الأولى ، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث تقلص تكززي للعضلات الداعمة للغدد الحويصلية المنوية أو لغدة الأمبولا (حسب منطقة الإثارة) أو لكلاهما معا ، مما يجبر الحيوان لقذف قذفات منوية غير مصاحبة بإنتصاب للعضو التناسلي. لقد وصفت هذه القذفات أنها أكبر حجما من مثيلاتها التي تجمع بواسطة المهبل الإصطناعي ، لكنها أقل تركيزا بعدد النطف (الحيوانات المنوية) مع درجة إخصاب مماثلة ، هذا ويستخدم لها ذات الغرض مسابر أو مجسات كهربائية (Probes) تدخل عبر مستقيم الحيوان وتتصف بأنها ذات شكل إسطواني تحمل على جسمها حلقات معدنية عرضية أو إستطالات معدنية طولية ثنائية الأقطاب تتصل بمصدر كهربائي (الشكل ٨-٣) ، و تستخد被 هذه الطريقة عادة لجمع السائل المنوي من الثيران والكلاب وذكور الماعز (التيوس) التي لم تتأقلم مع طريقة المهبل الإصطناعي أو لتلك

الذكور غير القادرة على الوثب لأسباب صحية أو لتقدمها في العمر. أيضاً قد لوحظ على أن الكباش والتيوس تستجيب لمثل هذه الطريقة بصورة أفضل من الثيران.

خطوات العمل :

- ١- تنظيف مستقيم الحيوان (الثور) من الروث بواسطة يد الجامع اللافسة للفاز.
- ٢- دهن المجس الكهربائي بمادة مزلفة.
- ٣- وضع المجس في مستقيم الحيوان المراد الجمع منه ، وجعله يلامس أرضية المستقيم.
- ٤- تزويد تيار كهربائي عبر المجس ، ورفع شدته تدريجياً من ٥ إلى ١٠ ، ثم إلى ١٥ فولتا (٢ فولت/ثانية).
- ٥- فتح الدائرة الكهربائية ، ثم وصلها ثانية ، وتكرار الخطوات (٤ و ٥) حتى يحدث القذف.
- ٦- إستقبال السائل المنوي بوعاء خاص مدرج وذي قمع من نهاية العضو التناسلي .
- ٧- سحب المجس من المستقيم ، وتنظيفه جيداً ، ثم وضعه في مكانه الخاص في المحفظة.





طريقة التدليك :Massage Method

يلجأ عادة لمثل هذه الطريقة في حالة الفشل في جمع الثور بطريقة المهبل الإصطناعي أو في حالة عدم التمكن بالجمع بالطريقة الكهربائية ، ويتصف السائل المنوي في هذه الحالة بأنه ملوث خاصة بالبول ، وبعض الخلايا الظهارية الصادرة عن الغدد الجنسية الثانوية ، كما أن تركيز النطف (الحيوانات المنوية) قليل وحيويتها غير جيدة ، ومعظم البلازمما المنوية يكون مصدرها الغدد الحيوصلية المنوية. مما يجدر ذكره إلى أن هذه الطريقة هي الوحيدة المستخدمة لجمع السائل المنوي من ذكور الدواجن (ديك الدجاج - البط أو الأوز) ، إضافة إلى كونها الوحيدة لجمع السائل المنوي في ذكور السمك.

- أ - خطوات العمل لجمع السائل المنوي بالتدليل من الثور :
- ١- إحضار الثور للمكان الخاص بالجمع. يفضل في هذه الحالة أن يحوي مكان الجمع على مزنق خاص لثبيت رأس الثور ، وعلى واقية خاصة لمنع الرفس ، وحماية الجامع.
 - ٢- إدخال يد الجامع اللابسة للفاز لعمق (٢٥-١٨ سم) في مستقيم الثور ، و إجراء عمليات تدليك ، والضغط على غدة الأمبولا (Ampulla) أو غدد الحويصلات المنوية.
 - ٣- استقبال السائل المنوي من نهاية العضو التناسلي في وعاء جمع مزود بقمع.
- ب - خطوات لجمع السائل المنوي بالتدليل من الديك :
- ١- وضع راحة يد الجامع على الجزء اللحمي من الذيل دافعاً بريشه للخلف.
 - ٢- وضع إبهام وسبابة اليد الأخرى للجامع حول فتحة المجمع ، وقريبة منه.
 - ٣- إجراء عملية التدليل على جنبي الجزء الرخو من البطن تحت عظام الحوض حتى تخرج أو تبرز حلقات المجمع.
- ٤- تعصر هذه الحلقات بواسطة الإبهام والسبابة حتى يخرج السائل المنوي الذي بدوره يستقبل في عبوة خاصة.

عادة يحتاج الجامع لشخص آخر لمسك الديك للحد من حركاته ، وذلك بإمساكه بصورة أفقية. هنا نذكر إلى أنه لابد من عزل الذكور المراد جمع السائل المنوي منها عن الإناث قبل الجمع بفترة لا تقل عن (٢٤ ساعة) كما إنه من الضرورة تدريب الذكور على هذه العملية لفترة زمنية قبل أن يصبح بالإمكان الحصول على السائل المنوي منها بصورة طبيعية.

طريقة الإسترداد :Recovery Method

يرجع الفضل الكبير لمعرفة هذا النوع من التقنية إلى العرب أنفسهم ، وذلك عندما قام أحد الأعراب (١٣٢٢م) بإسترداد السائل المنوي بواسطة قطعة قماشية من مهبل فرس سبق أن لقحت من حسان جيد. وبعد ذلك طورت و استخدمت وسائل عديدة لإسترداد السائل المنوي من المهبل الأنثى الملقة طبيعياً . ومن هذه الوسائل نذكر ما يلي :

- ١- طريقة الماصة ذات الفقاوة البلاستيكية ، حيث تدخل مثل هذه الماصة إلى المهبل بعد حدوث التلقيح الطبيعي . ويعاد لإسترجاع السائل المنوي بإعادة سحبه بالماصة .
- ٢- الإسترداد بواسطة الملعقة : تستخدم ملعقة معقمة ذات ذراع طويل لجمع السائل المنوي واسترداده من أرضية القسم الأمامي من المهبل بعد التلقيح .
- ٣- الإسترداد بواسطة إسفنجية أو قطعة قماش حيث توضع مثل هذه الوسائل في المهبل قبل الجمع أو بعده ، ثم تزال للحصول على العينة .

يتصف السائل المنوي في هذه الطريقة بأنه ملوث بسوائل الجهاز التناسلي الأنثوي كما أن حجم العينة يكون صغير ، وتركيز النطف (الحيوانات المنوية) يكون قليلاً جداً ، لكن يمكن أن تناسب العينة غرض التقويم الفوري.

السائل المنوي Semen

السائل المنوي (Semen) مادة لزجة ذات لون أبيض - مصفر غالباً، يُفرز من الخصيتين Testes والأعضاء الملحقة في الجهاز التناسلي الذكري للإنسان والحيوان بعد مرحلة البلوغ الجنسي.

مكونات السائل المنوي:

يتكون السائل المنوي من جزء مائي يسمى البلازما المنوية (Seminal plasma) ، وجزء خلوي يتمثل بالنطاف (Spermatozoa) ، ويختلف عادة حجم القذفة وتركيز النطاف فيها بحسب الأنواع الحيوانية.

تحتوي البلازما المنوية على مواد كثيرة مثل الفركتوز وحمض الليمون والإينوسبيتول والإرجوثيونين، وهي تتكون في أماكن مختلفة من الأعضاء التناسلية الذكرية. فمثلاً، تفرز الخصي سوائل غنية بالإينوسبيتول والعناصر المعدنية، وهرمونات جنسية مثل التستوستيرون (Testosterone) ومشتقاته والقليل من الإستروجين (Estrogen) .

يضاف البربخ (Epididymis) مواداً مهمة للسائل المنوي مثل الكارنيتين، وحمض السياليك، جليسرايل فوسفورايل كوليـن (Glyceryl Phosphoryl Choline = GPC). وتحفر أغلب المفرزات المرافقة للنطاف من الغدد الجنسية الثانوية الموجودة بالأمبولا (Ampullae)، وغدة البروستاتا (Prostate)، والحوصلات المنوية (Seminal vesicles)، والغدد البصلية الإحليلية (غدد كوبر Cowper's glands)، وذلك تحت تأثير هرمون التستوستيرون.

خصائص السائل المنوي:

تتوقف الخصائص الفيزيائية والكميائية للسائل المنوي على البلازما المنوية التي تكون القسم الأعظم من القذفة المنوية، ويكون ضغطها الحولي (Osmotic pressure) مساوياً للضغط الحولي في الدم (٣٠٠ ملي أوzmول)، كما أن درجة الحموضة pH تكون تقريباً معتدلة.

تصف البلازما المنوية بعثتها بالبروتينات والببتيدات والأحماض الأمينية الحرة والأنزيمات، كما تحتوي على الدهون والأحماض الدهنية والأحماض العضوية والفيتامينات، خاصة مجموعة فيتامينات B الذوبابة في الماء، وبعض الهرمونات. يضاف إلى ذلك كاتيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكلاسيوم والمغنيسيوم، وأيونات الكلور والفوسفور (غالباً بشكله اللاعضوي) والكربونات والسلفات، والتي تؤدي دوراً كبيراً في توازن الضغط الحولي. كما تحوي البلازما المنوية عدداً من العناصر المعدنية الزهيدة الكمية Oligo-elements مثل المنجنيز والنحاس والزنك وال الحديد، التي تنشط العديد من الأنزيمات الموجودة في البلازما المنوية. وقد وجد أن هذه البلازما تحوي عند الثور والكبش بعض السكريات الكحولية مثل السوربيتول والإينوسبيتول التي تتكون عادة في الحوصلات المنوية، أما الفركتوز الذي يوجد بكميات كبيرة في السائل المنوي (ماعدا الديكة والكلاب والقطط)، فإنه يشتق عادة من جلوكوز الدم.

أما النطفة فهي الخلية التناسلية الذكرية، وهي خلية مركزة ومتخصصة جداً، لا تتمو ولا تنقسم ، ويقدر حجمها بنحو جزء من عشرين ألف جزء من حجم الخلية الأنثوية (البيضة)، ولكنها تماثلها في عدد صبغياتها.

يوجد عادة نوعان من النطاف في الثديات: نوع يمتلك الصبغي الجنسي Y وهو مسؤول عن تكوين الذكر، والآخر يمتلك الصبغي الجنسي X وهو مسؤول عن تكوين الأنثى.

تتألف النطفة من رأس وذيل خيطي، والرأس هو الجزء المهم لإحتوائه المادة الوراثية التي ينقلها الذكر إلى نسله مشفرة ضمن الحمض النووي النوري المنقوص الأكسجين DNA. أما الذيل فهو عضو الحركة ويكون من أربعة أقسام: العنق، القطعة الوسطى، والقطعة الرئيسية، والقطعة النهائية. وتختلف نطاف الأنواع الحيوانية بشكل رأسها وطول ذيلها.

فحص وتقييم السائل المنوي :Semen evaluation

إختبارات معملية لمعرفة كم ونوع السائل المنوي والحيوانات المنوية علما بأنه يجب أن تكون درجة الحرارة في مكان الفحص ٣٧-٣٨ درجة مئوية وجميع الأدوات تكون معقمة ويكون الفحص كما يلى:

التقييم العياني Gross evaluation: بالعين المجردة

حجم العينة Volume:

والمقصود بها كمية السائل المنوي بالسنتيمتر المكعب وتقاس في أنبوبة مدرجة. وتخالف من حيوان آخر.

اللون أو المظاهر:

لون السائل المنوي الطبيعي أبيض كريمي ولكنه يختلف حسب نوع الحيوان. إحرار السائل المنوي أو وجود دم واضح به قد يعني وجود إصابة أو ورم أو التهاب شديد.

درجة الحموضة :

عادة السائل المنوي فلوبي لكي يحمى الحيوانات المنوية من الحموضة الموجودة بالمهبل وإذا كان السائل المنوي حامضي فهذا يكون نتيجة عدم وجود الحويصلات المنوية.

الفحص الميكروسكوبى Microscopic evaluation

الحركة Motility:

للحكم على الحركة، يجب أن لا تتلوث العينة بأي مواد دخيلة ولو حتى قطرة ماء. كما يجب أن تخضع العينة للتحليل قبل مرور ساعة من قذفها، دون التعرض لحرارة عالية أو لإهتزاز. الحيوان المنوي له ذيل يمكنه من الحركة ليجد البويضة ويخترقها. يجب أن لا تقل الحركة العامة بعد الساعة الأولى عن ستين بالمائة، وبعد الساعة الثانية عن خمسين بالمائة. كما يجب أن لا تقل نسبة الحركة السريعة المندفعة عن ٢٥٪ بعد الساعة الأولى.

يتم فحص الحركة تحت الميكروскоп بـالعين المجردة بوضع نقطة سائل منوي وفحص الحركة الجماعية (جدول ٨-١) ثم نخفف العينة ونفحص الحركة الفردية تحت العدسة المكبرة X٤٠. الآن يمكن فحص الحركة الفعلية وقياسها بالكمبيوتر.

تنقسم حركة الحيوانات المنوية إلى ٤ أنواع :

- أ- سريعة للأمام... الحيوانات المنوية تتحرك بسرعة في خط مستقيم للأمام (مثل قذيفة موجهة).
- ب- بطيئة للأمام... تتحرك الحيوانات المنوية للأمام ولكن ببطء أو في خط غير مستقيم.
- ج- غير متقدمة نشاهد الذيل يتحرك ولكن الحيوان المنوي في مكانة لا يتحرك.

جدول -١ : يوضح كيفية تقدير الحركة الجماعية

التقدير	نوع الحركة	النسبة المئوية	مواصفات النطف
٥	ممترزة	%٨٠	تكون في حركة قوية جدا ، ويصعب رؤية الحركة الفردية ، كما أن الحركة التموجية تكون سريعة ومستمرة.
٤	جيدة جدا	% ٨٠-٧٠	تكون في حركة قوية وسريعة . إن دوامة الحركة الجماعية أقل سرعة من الأولى، كما أنها تظهر ، وتغيب باستمرار .
٣	جيدة	% ٧٠ - ٥٠	تكون في حركة قوية ، ولكن أمواج ، ودوامة الحركة الجماعية تكون بطيئة.
٢	معتدلة	% ٥٠-٣٠	تكون متحركة دون أن تشكل أمواجا أو دوامة من الحركة الجماعية
١	ضعيفة	اقل من % ٣٠	تتحرك حركة ضعيفة غير قدمية وغالبا ما تكون تذبذبية.
٠			لا تلاحظ حركة النطف.

اختبار السائل المنوي بالكمبيوتر CASA
 بدأ إستخدام الكمبيوتر (الشكل -٤) في تقييم السائل المنوي منذ التسعينات. وهو أدق من الإختبار العادي و يضمن تفادي الأخطاء الأدمية في التحليل.



:Sperm count (concentration)

يمكن معرفة تركيز الحيوانات المنوية باستخدام الهيموسينومتر (Hemocytometer) بعد تخفيفه.

- يتم تحضير ١٠ مل كلوريد صوديوم ١٠٪ في ماء مقطر ونضيف لها عدة نقاط فورمالين لقتل الحيوانات المنوية ونضيف عليه ٠٠٥ مل سائل منوي.

- الخلط جيداً ووضع نقطة على الهيموسينومتر (الشكل ٨-٥) ويتم العد في ٥ مربعات (تحتوي على ٨٠ مربع صغير).

- العدد في mm^3 = العدد مضروباً في ١٠ آلاف و العدد في sm^3 = العدد مضروباً في ١٠ مليون (الثور الطبيعي يحتوى على 1.5×10^9 /مل).

نسبة الحي والميت من الحيوانات المنوية:

نضع نقطة سائل منوي على شريحة + ٢ نقط ٥٪ صبغة أوزين (Eosin) تم تحضيرها في ٤ نقط صبغة نجروزين (Nigrosin) (Phosphate buffer ١٠٪ في ماء مقطر).

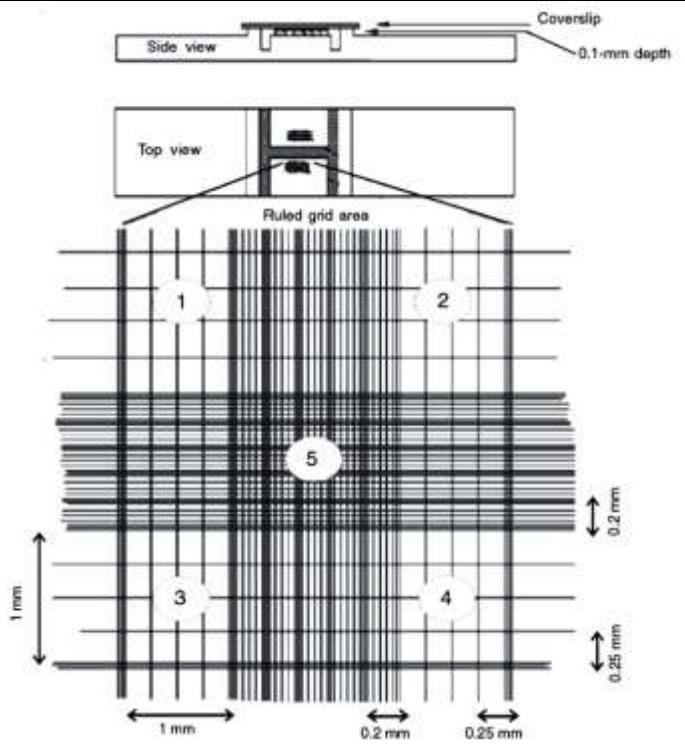
- الخلط جيداً ثم عمل مسحة ونفحص تحت الميكروسكوب.

- يجب أن تكون نسبة الحي ٧٥٪ أو أكثر.

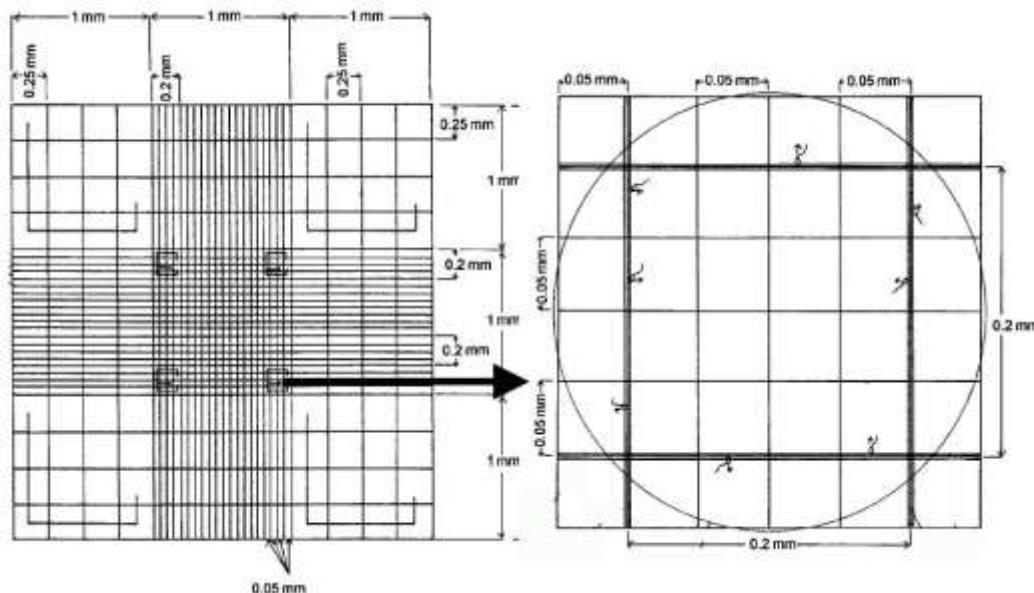
- التفسير أن صبغة الأوزين تمر خلال غشاء البلازما للحيوان المنوي الميت فقط و يكون لونه أحمر أما صبغة النجروزين لجعل الخلفية سوداء. الحيوان المنوي الحي لا يمر الصبغة و يظل أبيض اللون (الشكل ٨-٦).

Hemocytometer slide

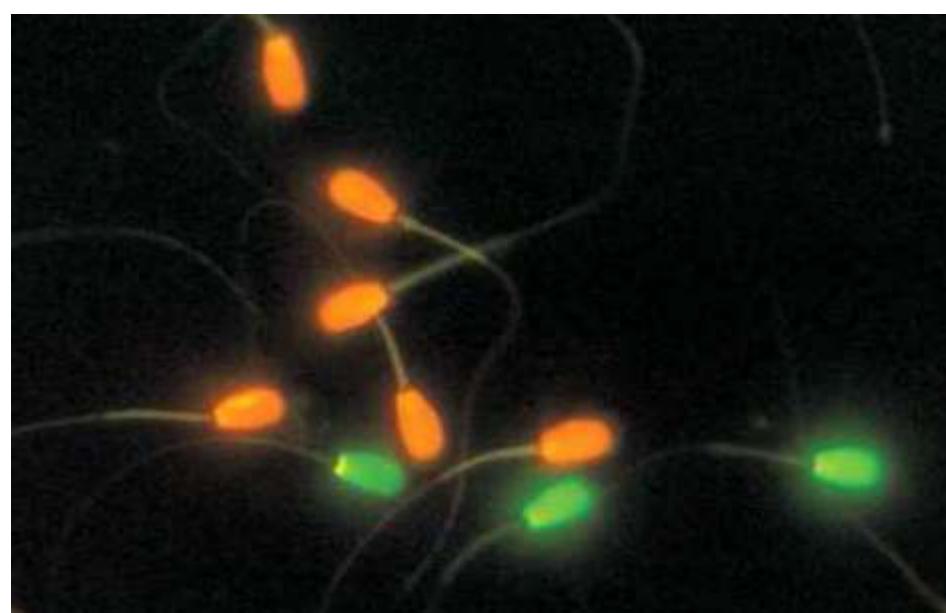
The 4 outer squares, marked 1-4, each cover a volume of 10^{-4} mL. The inner square, marked as 5, also covers a volume of 10^{-4} mL, but is further subdivided into 25 smaller squares. The volume over each of the 25 smaller squares is 4.0×10^{-6} mL. Each of the 25 smaller squares is further divided into 16 squares, which are



the smallest gradations on the hemocytometer. The volume over these smallest squares is 0.25×10^{-6} mL.



الشكل ٨-٥: عد الحيوانات المنوية بإستخدام الهيموسينومتر



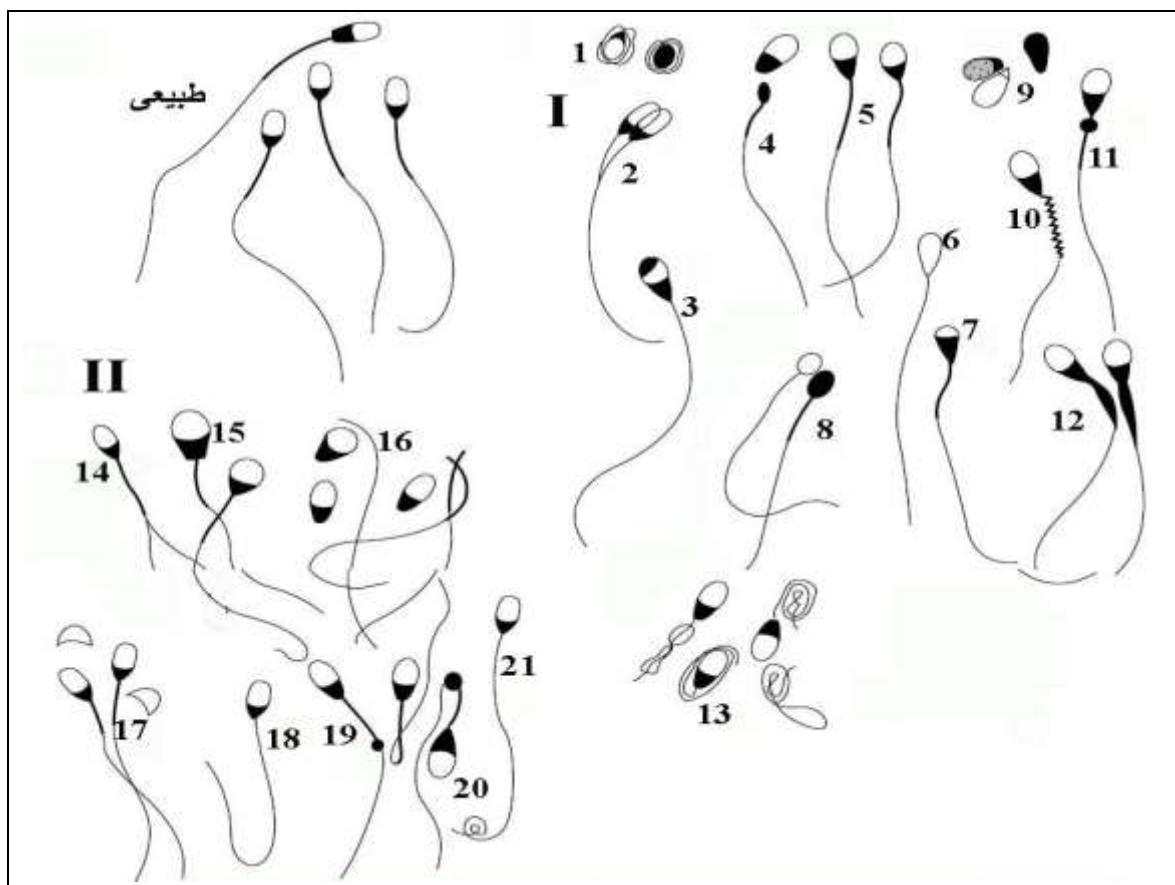
الشكل ٨-٦: تصوير ميكروسكوبى للحي والميت

التشوهات :Abnormal sperms

يتم فحص تشوّهات الحيوانات المنوية تحت الميكروسكوب (الشكل ٨ - ٧) ويجب ألا تزيد عن ٣٠٪ أي أن ٧٠٪ طبيعي الشكل. إضافة إلى ذلك يمكن قياس الفركتوز مصدر الطاقة للحيوانات المنوية وفحص وجود خلايا صديبة أو غيرها (الشكل ٣ - ٨).

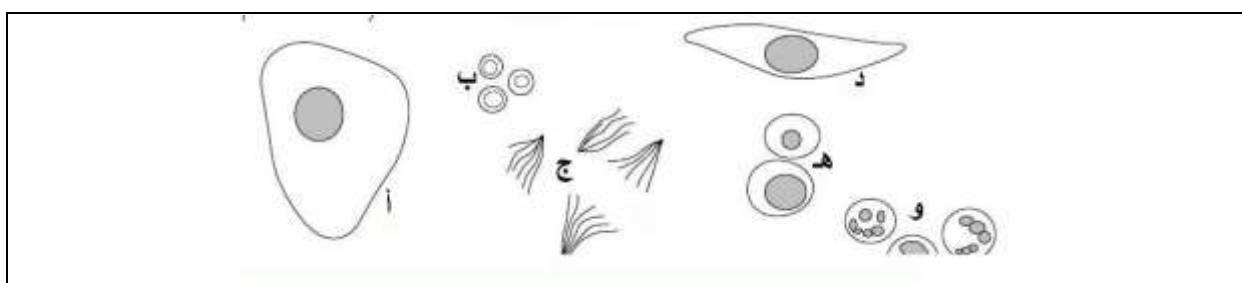
التحليلات البيوكيميائية:

- قياس نسبة الفركتوز ثم نقيسها بعد ساعة ونحدد نسبة إستهلاك الفركتوز.
- الحيوانات المنوية النشطة تستهلك أكثر بمعدل ٤ مجم فركتوز.



الشكل ٨ - ٧: التشوّهات الرئيسيّة (I) والثانويّة (II) في الحيوانات المنوية.

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| ١-خلايا غير كاملة النمو | ٩-رأس حرة |
| ٢-رأس مزدوج | ١٠-شكل لولبي |
| ٣-عيوب في الأكروزوم | ١١-قطيره سيتوبلازمية علوية |
| ٤-رأس منفصل | ١٢-قطعة وسطى سميكة |
| ٥-رأس كثيري الشكل | ١٣-ذيل ملتف |
| ٦-رأس رفيع عند القاعدة | ٤-رأس رفيعة |
| ٧-شكل غير طبيعي | ١٥-رأس عملاقة |
| ٨-رأس صغير | ١٦-رأس منفصل طبيعي الشكل |
- ١-أكروزوم منفصل
 - ١٧-إتصال غير محوري للذيل مع الرأس
 - ١٨-قطيره سيتوبلازمية سفلية
 - ٢٠-ذيل منتشي
 - ٢١-رأس ملتف في نهايته



الشكل ٨-٨: بعض الخلايا التي قد توجد في السائل المنوي: أ- خلية طلائية ب- خلية دم حمراء ج- خلية ميديوسا د- خلية وحيدة النواة هـ- خلية boat cell Medusa و- خلية

Semen extension and preservation

مقدمة:

لما كانت البلازما المنوية لا تفي في حفظ النطاف مدة طويلة، فلابد من البحث عن أواسط لحفظها من دون التأثير في المادة الوراثية التي تحملها أو في قدرتها الإخصابية. وقد صنعت أواسط عدة تفي في حفظ النطاف مدة طويلة، وفي الوقت ذاته تزيد حجم القذفة المنوية فيمكن تلقيح أعداد كبيرة من الإناث من القذفة الواحدة.

يُشترط أن تحتوي محليل الحفظ على مواد غذائية مثل السكريات مصدرًا للطاقة، وعلى مواد واقية تحمي النطاف من الصدمات الحرارية الباردة مثل صفار البيض أو الحليب، وعلى محلول داري (أو واقٍ Buffer solution) يحافظ على درجة حموضة الوسط pH ضمن حدود معينة، وأن تحتوي أيضاً على مضادات حيوية تمنع نمو الجراثيم التي قد توجد في السائل المنوي. وتحضر في ضغط حلولي قدره ٣٠٠ ميلي أوزمول. وقد إستخدمت هذه المحاليل لتساعد على حفظ السائل المنوي عدة أيام، مبرداً في درجة حرارة ٤ - ٥°C.

منذ الخمسينيات من القرن العشرين، إستخدمت مواد ساعدت على تجميد (Freezing) السائل المنوي ومن ثم حفظه في درجات حرارة منخفضة. فمثلاً إستخدم غاز الفحم التاجي (الثلج الجاف Dry ice) لتجميد السائل المنوي في درجة حرارة -٧٦°C. ثم إستخدم الأزوت أو النيتروجين السائل (Liquid nitrogen) الذي يعدّ اليوم الطريقة الوحيدة لحفظ السائل المنوي بالتجميد العميق لعشرات السنين في درجة حرارة -١٩٦°C، ونقله عبر المحيطات ليستخدم في عمليات تبادل المادة الوراثية والإسراع في عمليات التحسين الوراثي.

تتأثر النطاف مورفولوجيًا ووظيفياً بدرجات الحرارة المنخفضة، وقد كان لاستعمال الجليسروول (Glycerol)، أو ما شابهه من موائع التجميد، الأثر الكبير في نجاح عمليات التجميد العميق للسائل المنوي. وتتبع عادة إجراءات محددة ومتسلسلة لتمديد السائل المنوي وحفظه في درجة حرارة الثلاجة (+4°C)، ثم إضافة الجليسروول وتركه مدة لا نقل عن ساعتين لإجراء عملية التوازن، ومن ثم يعبأ في أمبولات زجاجية أو أنابيب (قشات) لدائنة دقيقة بسعة ٢٥٠ أو ٥٠ مل، و القشات هي الأكثر انتشاراً لسهولة تداولها وتجانس عملية التجميد أو الإذابة، وشغلها لأحجام صغيرة جداً في أثناء التخزين.

يتم حفظ الحيوان المنوي خارج الجسم عدة ساعات أو أيام أو سنين و استعماله في التلقيح الإصطناعي على أن يستعيد الحيوان المنوي كامل حيويته عند إستعماله. و تقوم فكرة الحفظ على تثبيط حركة الحيوان المنوي وعملياته الأيضية محافظة عليه من الإنهاك والهلاك.

طرق حفظ السائل المنوي:

١- الحفظ بإضافة الأحماض المانعة للحركة عند درجة حرارة الغرفة:

- الأحماض العضوية: مثل حمض الكربونيك. حيث يعمل على إعاقة حركة الحيوانات المنوية عند درجة حموضة ٦.٨ ولكن الحيوان المنوي يعي حركته بإرتفاع درجة الحرارة أو جعل الوسط قلوياً.

- الأحماض الدهنية : مثل حمض الكبرويك Caproic acid ويعمل بنفس المبدأ السابق.
- ٢- **الحفظ بإستعمال بعض الغازات:**
مثل ثاني أكسيد الكربون والنتروجين وتم بعد أن يوضع الممدد ضمن أمبولات يضغط الغاز المذكور بضغط عالي دون حاجة للبرودة ثم تنقل هذه الأمبولات . ويمكن أن تستمر الحيوانات المنوية بكامل حيويتها وخصوصيتها لمدة أسبوع.
- ٣- **الحفظ عند درجات الحرارة المنخفضة:**
لقد وجد أن الحيوان المنوي يحتفظ بكامل حيويته ضمن حرارة تتراوح بين ٥٠ - ١٩٦ ° م بحيث توقف حركة الحيوانات المنوية عند درجة حرارة ٥ درجة مئوية . ونستطيع تلخيص فوائد خفض الحرارة في:
 - زيادة فعالية الحيوانات المنوية كلما نقصت درجة حرارتها وتبلغ ذروة فعاليتها عند الدرجة -٤ ، -٩ ° م فعند هذه الدرجة يقف نمو جميع الجراثيم الضارة بالحيوانات المنوية.
 - توقف حركة الحيوانات المنوية عند الدرجة ٥ ° م .
 - خفض درجة الحرارة حتى (الصفر) تطبق بطريقة الرجيم (النظام) لتفادي صدمة البرد.

ملاحظة :

هناك طريقة لحفظ تعتمد على منع الأوكسجين عن السائل المنوي الممدد لبعض الحيوانات التي لا يحوي سائلها المنوي على السكر بكميات كبيرة (مثل الخيول) أما الحيوانات الأخرى فلم تنجح فيها هذه الطريقة لوجود السكر بكميات كبيرة وتحللها.

البلازما المنوية وحفظ السائل المنوي:

إننا نعلم جيداً أن البلازما المنوية لها فوائد كثيرة منها أنها تعمل على إنصباب الحيوانات المنوية في الجهاز التناسلي الأنثوي . أي تسهيل قذف الحيوانات المنوية من الذكر . أيضاً تحتوي على مواد تزيد من تقلصات الرحم. لكن هناك أيضاً تأثيرات عكسية على الحيوانات المنوية منها :

- تنشيط فعالية الحيوانات المنوية مما يؤدي إلى إستهلاك طاقتها وضعف نشاطها.
- تعمل على سرعة إستهلاك المواد الغذائية اللازمة للحيوانات المنوية (نتيجة نشاطها) وبالتالي تؤدي إلى الإقلال من حيوية الحيوانات المنوية بعد فترة وجيزة .
- تضخم وتورم الحيوانات المنوية نتيجة لتضخم المواد البروتوبلازمية الموجودة في الحيوانات المنوية .

ولهذا وجد العلماء أن مساوى البلازما لحفظ الحيوانات المنوية أكثر من منافعها ولذلك فكروا بإستبدال هذا الوسط الطبيعي بوسط صناعي بحيث يمكن التغلب على المساوى والإبقاء على فوائد هذا الوسط خارج الجسم لأطول فترة ممكنة.

في البداية تم إستعمال الحليب المنزوع الدسم و بلازما الدم ولكن بمرور الزمن أثبتت هذه المحايل عدم فعاليتها لفقدان مكوناتها الأساسية لهذا اختاروا أوساطاً صناعية.

الغرض من تخفيف أو تمديد السائل المنوي :

- الحفاظ على حيوية الحيوانات المنوية لأطول فترة ممكنة .

- زيادة حجم السائل المنوي بحيث نصل في النهاية إلى ٦٠٠٠ - ١٠٠٠٠ حيوان منوي في كل ٣ سم (البقر) فمن قذفة واحدة تلقيح ٤٠ - ٩٠ بقرة ويمكن أن يصل حتى ٣٠٠ بقرة بدلاً من بقرة واحدة.

العوامل الازمة لحفظ الحيوانات المنوية في حالة نموذجية :

- إستعمال ممددات جيدة وتحت درجة تبريد نموذجية.

- العمل على زيادة مقاومة الحيوانات المنوية ضد صدمة البرد والتجمد العميق وذلك بإضافة صفار البيض والجليسرون وبعض المواد الأخرى.

- تثبيط العمليات الأيضية لمدة فترة التخزين بإضافة CO_2 وأحماض عضوية .. الخ

- تثبيط نمو الجراثيم في السائل المنوي بإضافة المضادات الحيوية للممددات.

أنواع الأوساط الإصطناعية

تعتمد هذه الممددات على المواد الداخلة في تركيبها . والغرض من تطبيقها..

١- الممددات : Extenders

وهي أوساط لزيادة حجم السائل المنوي ويتتألف من: خليط المحاليل الملحيه ثنائى أو ثلاثي الفوسفور أو الكبريت أو الليمونيك الخ، ومحاليل غير متأينة مثل : السكر الأحادي أو الثنائي . فمثلاً للحصول على حجم أكبر من السائل المنوي نذيب ٢.٩ جم من سترات الصوديوم ثنائى الهيدروجين في ١٠٠ سم ٣ ماء مقطر ونضيفها للسائل المنوي .

٢- مواد لحماية الحيوانات المنوية : Protectors

- وذلك لحفظ الحيوانات من صدمة البرد (صفار البيض).

- التبلور أثناء التجمد (جليسرون).

- تأثير الجراثيم (المضادات الحيوية ومركبات السلفا).

- والحد من زيادة المعدلات الأيضية (الأحماض العضوية).

٣- مقويات الجهاز التناسلي الأنثوي : Implementors

بغرض تنشيط الجهاز التناسلي الأنثوي وتشمل ما يلى :

١- إنزيمات : Enzymes

مثل الميوسينيز (Mucinase) : وهذا يساعد على تقليل لزوجة المواد المخاطية الموجودة في عنق الرحم وتسهيل حركة الحيوانات المنوية ودخولها إلى الرحم.

٢- هرمونات :

مثل الأوكسيتوسين oxytocin : وهذا يساعد على تقلص عضلات الرحم بالجهة المعاكسة ويعمل على إمتصاص السائل المنوي إلى داخل القناة التناسلية الأنثوية.

٣- مكونات منشطة لنهائيات الأعصاب : Neurotropic preparations

وهذه المواد تساعده على تقلص عضلات الرحم بعد إدخال السائل المنوي في الأنثى .

٤- الفيتامينات : Vitamins

مثل : فيتامين ب₁ + ب₁₂ وهذه تساعده على تنشيط فعالية الحيوانات المنوية.

معدلات التمديد :

- ١- كل ٣ سم من السائل المنوي يجب أن يحوي ٦٠-١٠ مليون حيوان منوي .
- ٢- عدد الحيوانات المنوية المتحركة (حركة أمامية جيدة) لا يقل عن مليون في كل ١ سم .
- ٣- يجب أن لا يقل عدد الحيوانات المنوية المتحركة عن ٨٠ % من المجموع الكلي للحيوانات المنوية .

تحضير محليل تمديد السائل المنوي:

كما تم ذكره إنه من الأهداف الرئيسية للتلقيح الإصطناعي هو الاستخدام الأعظم للذكور ذات الكفاءة الوراثية الممتازة والخالية من الأمراض. ولتحقيق ذلك لابد من الإحتفاظ بالقدرة الإخصابية القصوى للنطف (الحيوانات المنوية) لمدة من الزمن بعد جمعها. ولما كان حفظ السائل المنوي يعني المحافظة على المادة الوراثية للنطفة ، فإنه لابد من توفير وسط مناسب لحفظ النطف (الحيوانات المنوية) . ويشترط في وسط الحفظ ما يلى :

- ١- أن يحتوي على مواد غذائية تعد مصدرا للطاقة .
 - ٢- أن يحتوي على مواد واقية تحمي النطف (الحيوانات المنوية) من الصدمات الحرارية الباردة .
 - ٣- أن يحتوي على محلول واق Buffer يحافظ على درجة حموضة الوسط ضمن حدود معينة (pH=6.8) .
 - ٤- أن يحتوي على مضادات حيوية تمنع نمو البكتيريا .
 - ٥- أن يحافظ على توازن الضغط الأسموزي (Osmotic pressure) .
 - ٦- أن يزيد من حجم السائل المنوي ويهبئ النطف (الحيوانات المنوية) من تأثير عملية التجميد .
 - ٧- أن يكون سهل التحضير ، ومواده متوفرة .
- يكمن الهدف الأول لمحلول التمديد في تمديد السائل المنوي وزيادة حجمه لدرجة يمكن تلقيح / مثلا (٣٠٠-١٠٠٠) بقرة من قذفة منوية واحدة ، والهدف الثاني هو حفظ السائل المنوي والإطالة من حياة النطف (الحيوانات المنوية) .

تركيب محلول التمديد : Composition of Extender or Diluent

يختلف محلول التمديد من بلد لأخر ، وحتى من مختبر إلى آخر في البلد الواحد ، وفي الحقيقة لا يوجد حتى الآن محلول تمديد مثالي يمكن التقييد به ، وما يجب أن نفهمه هو أن محليل التمديد يشترط فيها أن تحوي على المكونات الأساسية التي تحقق الخصائص سابقة الذكر . ومن المكونات الشائعة في تركيب هذه المحليل ما يلى :

- ١- سكر الجلوكوز أو الجالاكتوز أو الفركتوز التي تفيده كمصدر للطاقة .
- ٢- صفار البيض أو الحليب المغلي مسحوب الدسم أو كامل الدسم ، وذلك كمواد تفيد ليس في كونها مصدرا غذائيا جيدا فحسب ، بل أيضا تفيد في حماية النطف (الحيوانات المنوية) من الصدمات الحرارية الباردة نظرا لغناها في مادة الليبوبروتين Lipoprotein و الليسيثين . Licithin

٣- محلول منظم لدرجة الحموضة ، ويحافظ عليها لتكون قريبة من التعادل . ومن أشهر هذه المحاليل سترات الصوديوم أو فوسفات الصوديوم أو أملاح مركبة ، مثل الـ Tris . ويجب أن تحضر هذه المحاليل لتكون درجة حموضتها قريبة من التعادل ، وأن يكون ضغطها الأسموزي مساويا للضغط الأسموزي الخاص بالبلازما المنوية.

٤- مضادات حيوية ، مثل البنسلين Pencillin ، أو الإستربوتومايسين Strepyomycin أو البوليسيكسين Polymyxin-B Sulphate و غيرها. وفي حالة تجميد السائل المنوي يجب إضافة مواد مانعة للتبلور مثل الجليسروл الذي يستخدم على نطاق واسع أو السكريات المعقدة

I- محلول تمديد السترات مع صفار البيض Egg Yolk – Citrate Extender
عرفت السترات كمحاليل واقية تفيد في تمديد السائل المنوي وتم تطويره في جامعة كورنيل في الولايات المتحدة ليحتوي على صفار البيض ، وأصبح استخدامه شائعاً من قبل الكثير من جمعيات مداولة السائل المنوي وتصنيعه . ويحضر كما يلي:

تحضير سترات الصوديوم :

١- يوزن (٢.٩ جرام) من سترات (خلات) الصوديوم $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ أو (٣.٩ جرام) من بلورات الصوديوم المائية ذات التركيب الكيميائي $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

٢- توضع هذه المادة في أنبوبة اختبار مدرجة ويضاف لها ماء مقطر حتى التدريج (العالمة ١٠٠) فيصبح التركيز (٢.٩ %) أو (٣.٩ %) وعندما يراد تحضير كميات كبيرة مثلاً (١٠٠٠ مل) محلول ، يحضر (٨٠٠ مل) من ماء مقطر في دورق كبير ، ويسخن حتى الغليان ، ثم يضاف (٢٩ جرام) أو (٣٦ جرام) من بلورات سترات الصوديوم ، وتخلط ثم يسمح للمزيج أن يبرد حتى درجة حرارة الغرفة ، وعندها تضاف كميات أخرى من الماء ليصل الحجم النهائي إلى (١٠٠٠ مل).

٣- تغير درجة حموضة محلول بحيث تكون في النهاية (pH=6.8) ، ويقاس ضغطه الأسموزي

٤- يخلط محلول بشكل كامل ، ويختزن في زجاجة بنية اللون في مكان مظلم علي درجة حرارة الغرفة أو علي درجة الثلاجة (٥ م°) حتى الاستخدام. وبعد هذا محلول فاعلاً فقط لمدة أسبوعين ، عندها يجب تحضيره مرة ثانية.

من مزايا هذا محلول إنه يرتبط بعنصر الكالسيوم أو غيره من المعادن الثقيلة ، ويعتبر حبيبات الدهن في صفار البيض مما يجعل حقل الرؤية وحركة النطف (الحيوانات المنوية) الفردية تحت المجهر واضحة جدا.

تحضير صفار البيض :

١- يشترط أن تكون البيضة مأخوذة من قطييع سليم وفي حالة طازجة.

٢- تغسل البيضة وتمسح بالكحول ثم تجف.

- ٣- تكسر البيضة من المنتصف على حافة جدار الكأس (Beaker).
- ٤- نرمي بياض البيضة ثم نضع صفارها على ورقة ترشيح.
- ٥- نمزق غشاء صفار البيض بواسطة مقص ثم نأخذ الصفار ونسكه بوعاء إسطواني ونخلطه جيدا (Homogenization).
- ٦- نسكب محلول سترات الصوديوم ٢.٩ % في الوعاء الإسطواني نفسه علي أن تكون درجة الحرارة مساوية لدرجة حرارة صفار البيض لمنع وجود ترببات من الأملاح والسبة ٤/١ صفار + ٤/٣ محلول الملح ونخلطها بشكل جيد.
- ٧- نقوم بتصفية الخليط الناتج بورقة الترشيح .
- ٨- نمدد محلول على درجة الحرارة نفسها مع الأخذ بعين الاعتبار أن يكون في كل ١ سم ٣ - ٦ مليون حيوان منوي .

يتم التأكد من نجاح تحضير السائل الممدد بوضع قسم بسيط من السائل المنوي وفي حال بقاء الحيوانات المنوية حية يعني هذا أن المحضر جيد وإلا فال محلول المحضر غير صالح للإستعمال في تمديد السائل المنوي لحفظه بالتجفيف العميق

خلط صفار البيض مع سترات الصوديوم :

من أجل تجهيز حجم معين من المزيج مثلا (١٠٠ مل) . يخلط (٢٠ مل) من صفار البيض مع (٨٠ مل) من محلول سترات الصوديوم ، أي بنسبة (٤:١) وقد لوحظ أن هذه النسبة تعطي نتائج جيدة ، و مشابهة لنسبة (١:١) لهذا لا ضرورة لاستخدام كميات كبيرة من صفار البيض. وهذا نريد أن نذكر بأن تجهيز صفار البيض و إضافته لسترارات الصوديوم لا تتم ما لم يكون هناك رغبة أكيدة في تمديد السائل المنوي.

إضافة المضادات الحيوية :

تضاف المضادات الحيوية عادة عند تمديد السائل المنوي ، وذلك بهدف منع نمو البكتيريا التي قد ترافق السائل المنوي أثناء الجمع والتي بدورها يمكن أن تناقص النطف (الحيوانات المنوية) بموادها الغذائية ، كما أنها يمكن أن تكون مرضية ، فتنتقل إلى الإناث الملقحة وتحث تأثيراتها غير المرغوبة ومن أهم المضادات الحيوية المستخدمة عند تمديد السائل المنوي للثيران والتي كانت مفيدة في القضاء على جرثومة داء الضمات Vibrio هي البنسلين (٥٠٠ وحدة دولية لكل مل سائل منوي) مع الإستربوتومايسين (١٠٠٠ ميكروجرام / مل سائل منوي) مع Polymyxin B - بكمية البنسلين نفسها . يفضل إضافة المضاد الحيوي قبل (٤.٥ - ٦) ساعات من استخدام أو تجميد السائل المنوي.

إضافة السكر:

يفضل البعض إضافة (١%) جلوكوز أو جالاكتوز أو فركتوز لمحلول التمديد وذلك كمصدر إضافي للطاقة علما بأن صفار البيض نفسه يعد مصدرا جيدا للطاقة . وهذا نريد أن نذكر إلى أن

السكر الشائع وجوده في السائل المنوي عند الحيوانات المجترة هو الفركتوز ، لكن النطف (الحيوانات المنوية) تفضل الجلوکوز عنه.

II - تحضير محلول تمديد الحليب : Milk Extender Preparation

تم إستخدام الحليب بأشكاله المختلفة في تمديد السائل المنوي ، اذ وجد أن الحليب المتجلانس كامل الدسم أو مسحب الدسم ، وحليب البويرة أو الحليب المبستر يمكن استخدامها بدلاً من السترات وصفار المبيض في تمديد السائل المنوي .

يشترط في إستخدام الحليب باي شكل من أشكال تواجده ، تسخينه لدرجة الغليان لمدة (١٠ دقائق) وذلك لإبطال مفعول المواد الكيميائية ذات التأثير السام على النطف (الحيوانات المنوية) ، والتي ترتبط بالجزء البروتيني – الألبومين في الحليب ، واهما مادة اللاكتين Lactenin التي تعد ذات تأثير سام جداً على النطف (الحيوانات المنوية) عند عدم تسخين الحليب .

يتم إتباع الخطوات التالية لتحضير الحليب عند إستخدامه في تمديد السائل المنوي :

- ١- يسخن الحليب المستخدم باي صورة من صوره لدرجة (٩٢ - ٩٥ م°) لمدة عشر دقائق .
 - ٢- يرفع الحليب المسخن عن السخانة ويبعد لدرجة حرارة الغرفة .
 - ٣- يسكب الحليب البارد في وعاء عميق ويزال الدسم من على السطح وإذا دعت الحاجة لإزالة الزبد بشكل أكثر ، يصفى الحليب من خلال قطعة قماش .
 - ٤- تضاف المضادات الحيوية للحليب قبل البدء بإستخدامه في تمديد السائل المنوي .
- أظهرت نتائج التجارب أن هناك تقاربًا في نتائج الخصوبة ، ونسبة الحمل من أول تلقيحة عند مقارنة السائل المنوي الممدد بالحليب المسخن مع محليل تمديد السترات أو الفوسفات الملحية . وقد ظهرت العشرات من محليل التمديد الأخرى ، ولكننا لسنا بصدد ذكرها الان بل نريد أن نؤكد أن النوعين السابقين من المحليل هما الأكثر إستعمالاً وانتشاراً في أماكن كثيرة من العالم إنخذلت التلقيح الإصطناعي وسيلة أساسية في تلقيح قطعاتها من الثروة الحيوانية .

تجميد السائل المنوي Semen freezing

ميزات السائل المنوي المجمد :

- إمكانية إستعماله لثور مجروح أو مكسور على مدار السنة .
- إمكانية إنتخاب الثيران الممتازة من أعداد كبيرة من الثيران .
- يمكن تخزين الحيوانات المنوية لمدة شهور أو عدة سنين عند درجة -٧٩ بـ إستعمال الثلج الجاف والكحول أو عند الدرجة -١٩٦ بـ إستعمال النيتروجين السائل .
- سهولة نقل السائل المنوي المجمد ورخص تكاليف تصنيفه إذا ما قورن بنقل الحيوان نفسه .

مساوئ السائل المنوي المجمد :

- أن تكلفة صنع الأنبولات والتجميد وأدوات الحفظ والتخزين غالبة .
- نفوق أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية نحو ٥٠ % أثناء التجميد لذا يجب زيادة العدد لتغطية النقص .

- إمكانية نشر كثير من الأمراض الفيروسية والجرثومية والوراثية وعلى مساحات واسعة.
- بانتشار عملية التلقيح الإصطناعي بالسائل المنوي المجمد نقضي على أعداد كبيرة من الثيران وبالتالي تضيق عملية الانتخاب الأساسي التي تتم بين الثيران.

ملاحظة :

هناك ظاهرة في عملية التجمد وهي : فقدان عدد كبير من الحيوانات المنوية قد تصل إلى ٣٠-٨٠% ولذلك يجب أن نأخذ بعين الاعتبار تركيز الحيوانات المنوية بعد التجميم وعند الإستعمال من ١٢-٨ مليون حيوان منوي / ١ سم³ لذا يجب أن لا يقل تركيز الحيوانات المنوية قبل التجميد من ٢٠ - ٣٠ مليون في ١ سم³.

مراحل وطرق التجميد:

وقت التأقلم :Equilibration time

- هو الوقت الذي يجب أن يقضيه الحيوان المنوي في درجة حرارة ٥°C حتى يكون جاهزاً في الدخول لعملية التجميد وقدرت هذه المدة بـ ٤ ساعات وتجري هذه العملية إما قبل تمديده أو بعد تمديده وإضافة الجليسروول إليه.

- يتم تقسيم ممدد السائل المنوي (صفار المبيض) إلى قسمين، قسم يضاف إليه الجليسروول بنسبة ١٤% والقسم الآخر تضاف إليه المضادات الحيوية (الجليسروول يؤثر في المضادات الحيوية) ويوضع في القسم الثاني السائل المنوي ويبرد عند درجة ٥°C.

- نضيف القسم الأول إلى القسم الثاني على ٣-٤ مراحل بين كل مرحلة وأخرى ٢٠ دقيقة وعلى هذا الأساس تصبح نسبة الجليسروول ٧% ونخلط الناتج برفق.

- توزع هذه الكمية على أمبولات سعة كل واحدة ١ سم³ ثم تسد هذه الأمبولات الزجاجية على أن لا تصل الحرارة الناتجة من عملية الإغلاق إلى الحيوانات المنوية.

- توضع هذه الأمبولات في ٩٥% من الكحول الإيثيلي عند الدرجة ٥٥°C ثم تخفض هذه الحرارة ١°C كل دقيقة حتى تصل الحرارة ١٥°C.

- ثم تخفض الحرارة بسرعة إلى -٧٩°C بإضافة الثلج الجاف بسرعة إلى الكحول وهذه العملية تحتاج إلى ٤/١ ساعة.

- يمكن أن تحفظ السائل المنوي المجمد عند هذه الدرجة أو لدرجة -١٩٦°C (في النيتروجين السائل).

طريقة الحبيبات :Pellets

بعد التمديد يبرد السائل المنوي الممدد عند ٤°C درجة مئوية لمدة ٦-٥ ساعات وبعد ذلك يتبع التجميد الذي يتم على مرحلتين في الأولى يتجمد على ثلج ثانى أوكسيد الكربون بتنقيط السائل المنوي الممدد في حفر صغيرة محفورة على قالب ثانى أوكسيد الكربون حيث يجمد لدرجة ٧٢°C تحت الصفر أما هذه النقط فحجم كل منها يبلغ ١٠ سم مكعب وتظل عليه لمدة ٥ دقائق حيث توضع بعد ذلك في النيتروجين السائل، وهي المرحلة الثانية حيث تبرد لدرجة ١٩٦°C مئوية تحت الصفر وبعدها تحفظ هذه الحبيبات المنوية المجمدة في علب بلاستيكية تتسع لـ ١٠٠ حببة تقريباً.

إن السائل المنوي المحفوظ في النبته وجين السائل يحتفظ بحيويته سنين عديدة كما يمكن إرساله إلى أي مكان تحت ظروف بيئية متعددة.

بالتأكيد قد يشك أي شخص حول قدرة السائل المنوي، السريع العطب على المحافظة على حيويته بعد التعرض لمثل هذا العامل الفيزيائي الشديد القساوة وهو البرودة الشديدة والتي تصل إلى ١٩٦ تحت الصفر والجواب على ذلك نعم إنه يقاوم حرارة ١٩٦ درجة مئوية تحت الصفر جيداً. والفائدة من عملية التجمد هذه هو كون الثيران، محسنة ومناسبة لهذه الطريقة فالثيران غير المناسبة يجب عزلها وهذا يتم بعمل منتق وفقاً لأنظمة وقواعد دقيقة، وبواسطة السائل المنوي المحفوظ مجدداً أمكن إنجاب عجول سليمة والملايين منها تعيش الآن في مختلف أنحاء العالم وإن وجودها لأحسن دليل على فعالية هذه الطريقة.

أما إستعمال حبيبات السائل المنوي المجمد في التلقيح الإصطناعي، بسيط جداً إذ تذاب الحبيبة التي هي جرعة واحدة في أمبولة (Ampule) تحتوي على ماء فسيولوجي حرارته ٥٥ درجة مئوية قبل إجراء عملية التلقيح مباشرة وتتم بعد ذلك بنفس المراحل المتتبعة بالنسبة للسائل المنوي أو بكلمة أخرى لا تتطلب أدوات أخرى وهي مناسبة للحقل.

طريقة القشات :Straws

- نسبة الممدد : ١١% لاكتوز ، ٢٠% صفار البيض ، ٨-٥% جليسروول ثم تضاف المضادات الحيوية . كل هذه المكونات تخلط بالماء المقطر.

- نأخذ ٣ أقسام من هذا الممدد ونضيفه إلى قسم واحد من السائل المنوي عند الدرجة ٣٥ م° ثم يبرد الناتج إلى الدرجة ٥ خلال ساعة ونصف - أما طول فترة التألف فتستغرق من ٣-٤ ساعات.

- يوجد ماكينة لتعبئة القشات أو القصبات (Straws) بمقاييس تتراوح بين ٠.٢٥ إلى ١ مل. الطرق المتتبعة لحفظ السائل المنوي بالتجميد وتحضير جرعة التلقيح :

- إذابة الحيوانات المنوية المعبأة في أمبولات :

تتم إذابة السائل المنوي في حمام مائي بدرجة حرارة ٣٥-٤٠ م° وبعد ذلك يمكن التلقيح.

إذابة الحبيبات:

يتم تسخين محلول الإذابة ٩.٠ مل بدرجة ٥٥ م° ثم توضع الحبيبة المجمدة في محلول الإذابة ثم يحرك محلول الإذابة ببطء. يسحب محلول الإذابة أولاً ومن ثم الحبيبة المذابة .

إن حضن الحبيبة بدرجة حرارة ٣٥ م° لمدة ٣-٥ دقائق يؤثر إيجابياً على نتائج الإخصاب . وبعد سحب الحبيبة المذابة إلى قسطرة التلقيح يجب حقنها بأسرع ما يمكن في الحيوان المراد تلقيحه.

إذابة القشات :

توضع القشات بعد سحبها من ترمس التلقيح مباشرة في حمام مائي بدرجة حرارة ٤٠ م° ويختلف الوقت اللازم لإذابة القشة بإختلاف حجمها ثم تجفف القشة من الخارج.

أنواع القشات : هناك ٤ أنواع هي :

١- القشات ذات القياس الصغير ٢٥.٠ مل تحتاج وقت إذابة ١٠ ثانية .

٢- القشات ذات القياس الوسط ٥.٠ مل تحتاج وقت إذابة ١٥ ثانية

٣- القشات الكبيرة ١ مل تحتاج وقت إذابة ٢٠ ثانية.

كيفية إستعمال خزانات النيتروجين السائل والسائل المنوي المجمد:

- يتم نقل وتخزين النيتروجين السائل والسائل المنوي المجمد في أوعية معدنية عازلة ومضادة للكسر.
- يجب إستعمال الملقظ بالضرورة عند إخراج حببية أو قشة السائل المنوي من صندوقها وتحاشي إستعمال اليد لهذا الغرض.
- في حالة تجميد السائل المنوي ضمن أمبولات زجاجية أو زجاجية بسدادة بلاستيكية وجب عند تذويبها وضعها فور إخراجها من خزان السائل المنوي المجمد (النيتروجين السائل Liquid nitrogen) في وعاء التذويب أو التدفئة خشية تطوير السدادة البلاستيكية أو إنكسار الأمبولا الزجاجي. ولا يجوز التذويب لهذه الأمبولات بنوعيها خارج وعاء التذويب الخاص بذلك والمنكور أعلاه.



صهريج النيتروجين السائل من الخارج ورسم يوضحه من الداخل

طرق التلقيح الإصطناعي في الأبقار Methods of insemination in cows

عملية التلقيح الإصطناعي تجرى في مكان نظيف خالي من الغبار والأتربة خوفاً من تعرض الغشاء المخاطي المبطن للتجويف المهبل في الأنثى للجراثيم والمؤثرات الخارجية الضارة ، ويجب أن يكون المكان غير معرض لضوء الشمس حتى لا تحدث صدمة حرارية لحيوان الذكر ومن المهم تنظيف منطقة الفرج (للأنثى) المراد تلقيحها ويحذر إستعمال المطهرات أو الماء. كذلك خبرة الملقح ودرايته بمراحل الشبق وميعاد التلقيح سيؤثر حتماً على نسبة الإخصاب.

تجهيز السائل المنوي المجمد:

- يتم تجهيز ماء دافئ لإذابة القشات (Straws) ثم نخرج القشات من صهريج النيتروجين السائل بطريقة صحيحة بإستخدام ملقط بحيث لا تخرج الكانستر خارج الصهريج.
- نضع القشة في الماء الدافئ للحظات ثم نجفها من الماء ونقطع طرفها.
- ندخل القشة داخل مسدس التلقيح ثم نضع المسدس داخل قسطرة بلاستيك.

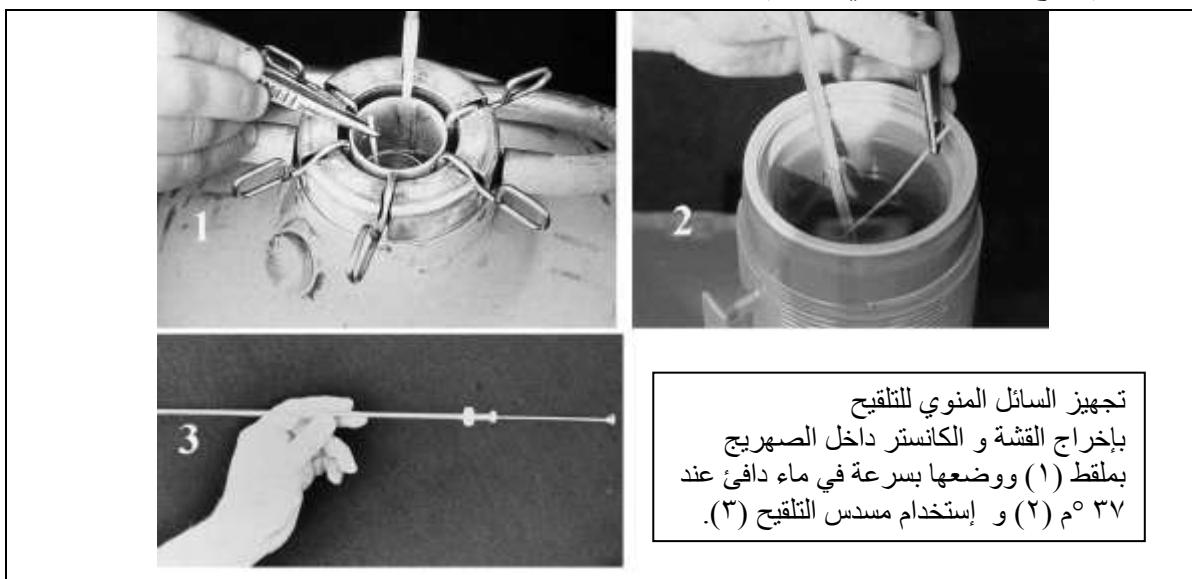
أهم الطرق المتبعة لإجراء عملية التلقيح الإصطناعي

الطريقة المهبلية Vaginal method

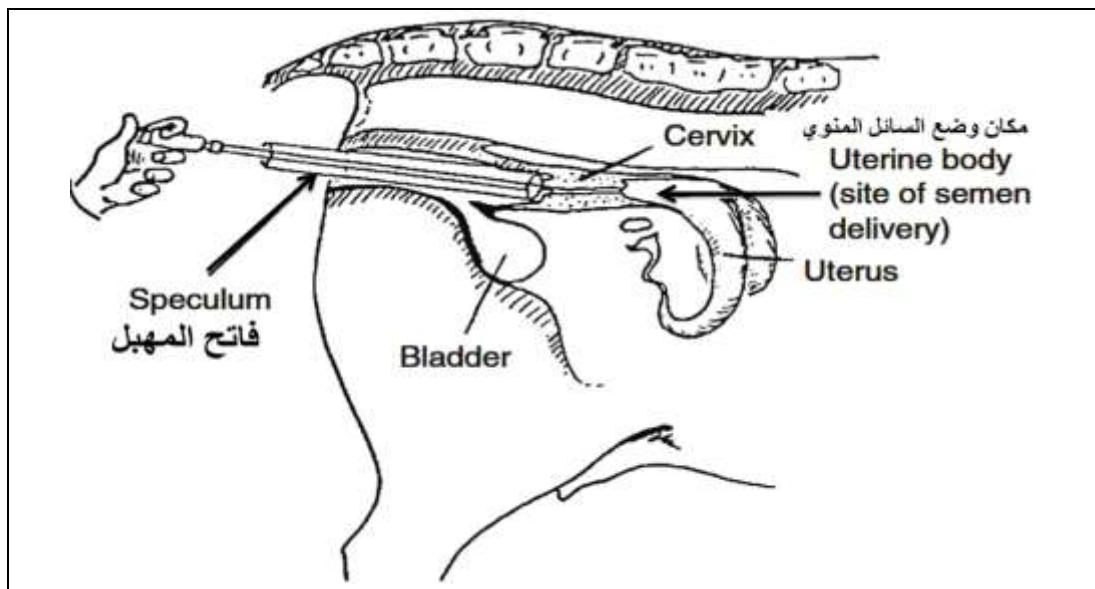
يوضع السائل المنوي بإستخدام قسطرة في المهبل قرب عنق الرحم قدر المستطاع. يعيّب هذه الطريقة أنها تحتاج كمية كبيرة من السائل المنوي إضافة إلى تلوث السائل المنوي من المهبل.

طريقة فاتح المهبل (Vaginal speculum method):

تستخدم هذه الطريقة في إناث الحيوانات الصغيرة كالأغنام ويستخدم في هذه الطريقة فساطر من البلاستيك وفاتح للمهبل وهو إما زجاجي أو معدني ذو شفتين ، والمكان المناسب للتلقيح هو عنق الرحم، ونحتاج مصدر ضوء مثل الكشاف. من عيوب هذه الطريقة إنخفاض نسبة الإخصاب و إستخدام فاتح مهبل لكل أنثى ويعقم وينظف وهذا مكلف



تجهيز السائل المنوي المجمد للتلقيح

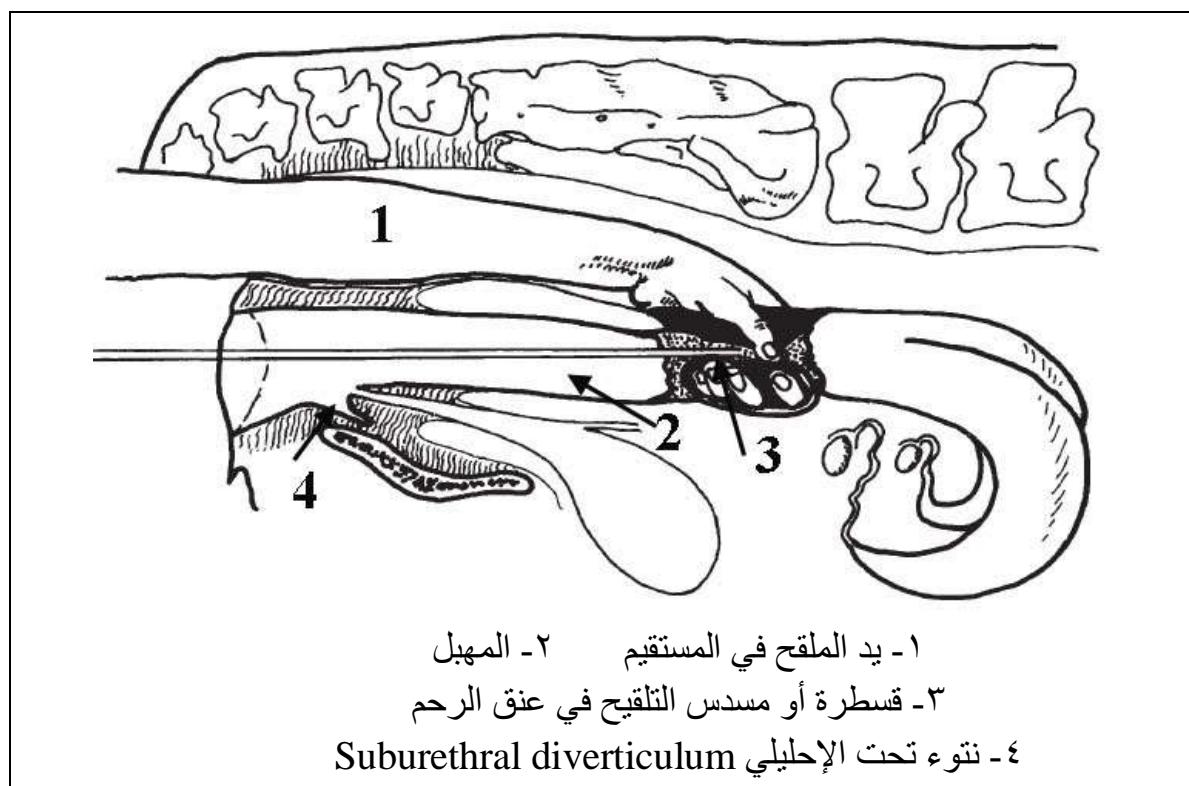


طريقة التلقيح بإستخدام فاتح المهبل Vaginal speculum method

الطريقة المستقيمية المهبلية (Rectovaginal method):

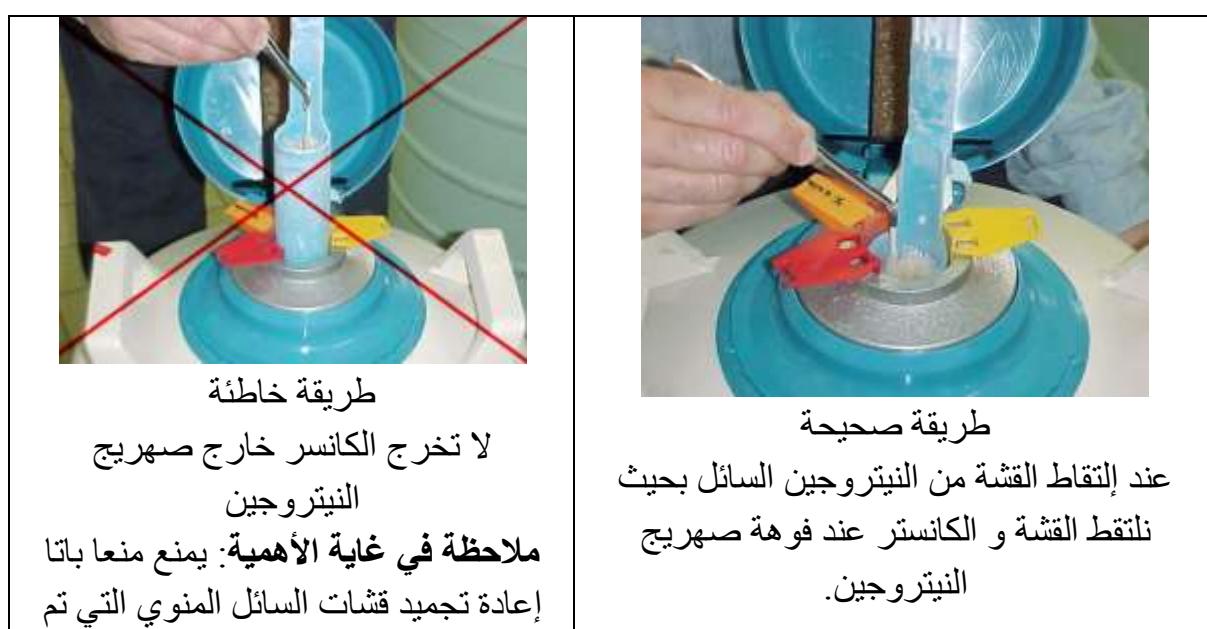
تستخدم هذه الطريقة في إناث الحيوانات الكبيرة مثل الأبقار والجاموس ويتم التلقيح في منطقة جسم الرحم وأهم مزايا هذه الطريقة هي التأكد من سلامة الجهاز التناسلي للأنثى وهي من أحسن الطرق.

يتم إجرائها بإدخال يد داخل المستقيم وتوجيه قسطرة التلقيح إلى عنق الرحم ويتم التلقيح في عنق الرحم أو جسم الرحم .

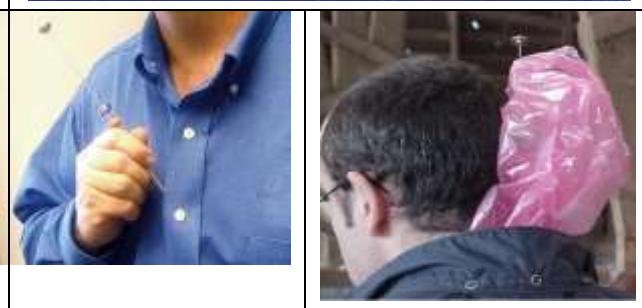


طريقة التلقيح بإستخدام Rectovaginal technique

صور توضح عملية التلقيح الإصطناعي في الأبقار:

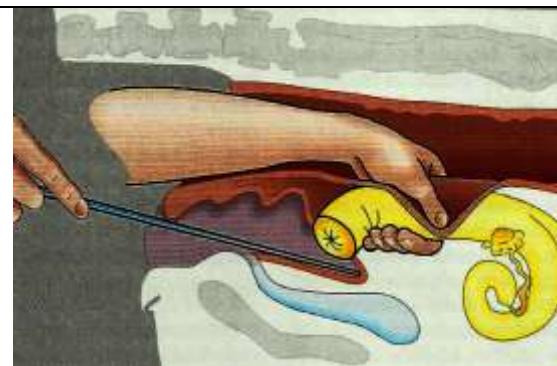


ذوبانها	
أيضاً نلتقط القشة بواسطة ملقط و ليس باليد حتى لا تصاب بحرق من النيتروجين السائل.	
بعد إلتقط القشة يتم هزها (Shake) لإزالة النيتروجين المتعلق بها و وضعها بسرعة في وحدة الإذابة (ماء دافئ) لمدة لا تقل عن ٣٠ ثانية. أثناء الإذابة يتم تدفئة مسدس التلقيح و أيضاً إذا كان الطقس حاراً يتم التأكد من أن مسدس التلقيح ليس ساخناً.	
بعد إذابة القشة يتم تجفيفها من الماء العالق بها حيث أن الماء مميت للحيوان المنوي	
يجب قص القشة بواسطة مقص حاد و تكون الحافة عمودية و ليست مائلة حتى لا يفقد سائل منوي أثناء التلقيح	

<p>بعناءة يتم وضع القشة داخل غمد التلقيح (Insemination sheath)</p>	
<p>وضع مسدس التلقيح المعدني (Stainless) داخل الغمد و ندفع القشة و المسدس حتى نهاية غمد التلقيح بعناءة و التثبيت بحلقة على شكل حرف (O). إزالة فقاعة الهواء من نهاية القشة. الآن المسدس و القشة بداخله جاهزة للتلقيح.</p>	
<p>يمكن وضع المسدس و بداخله القشة داخل ملابس الطبيب الملحق حتى لا يحدث صدمة برد (Cold shock).</p>	
<p>تنظيف شفري الفرج جيدا قبل التلقيح.</p>	

<p>إدخال مسدس التلقيح بزاوية ٣٠ درجة لتقادى فتحة التبول (Urethral opening).</p>	
<p>بواسط اليد التي تمسك عنق الرحم من خلال المستقيم يتم شد عنق الرحم قليلا للأمام و إغلاق القبو (Fornix) ثم إدخال المسدس داخل عنق الرحم برفق. يمكن التلقيح بوضع السائل المنوي في الجزء الأمامي لعنق الرحم أو في جسم الرحم (Uterine body). يتم عمل تدليك برفق للرحم ثم سحب مسدس التلقيح و إخراجه و تنظيفه بواسطة كحول %٧٠.</p>	





إدخال خاطئ لقسطرة التلقيح (ناحية القبو السفلي)

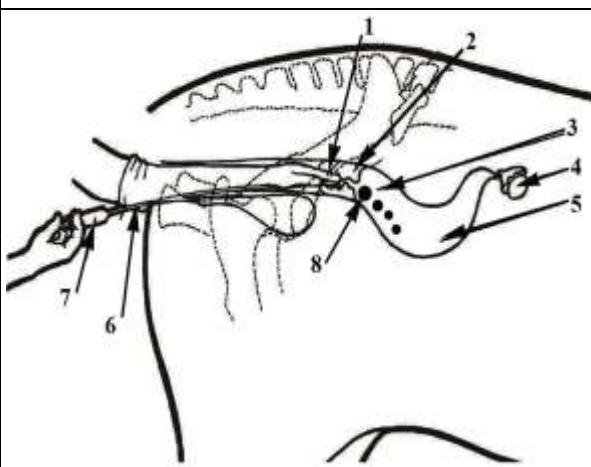
طرق التلقيح الإصطناعي في الفرس التلقيح الإصطناعي في الفرس (تلقيح مهبل)



إدخال اليد عمودية داخل المهبل



تنظيف المنطقة التناسلية الخارجية



التجفيف الجيد بعد التنظيف

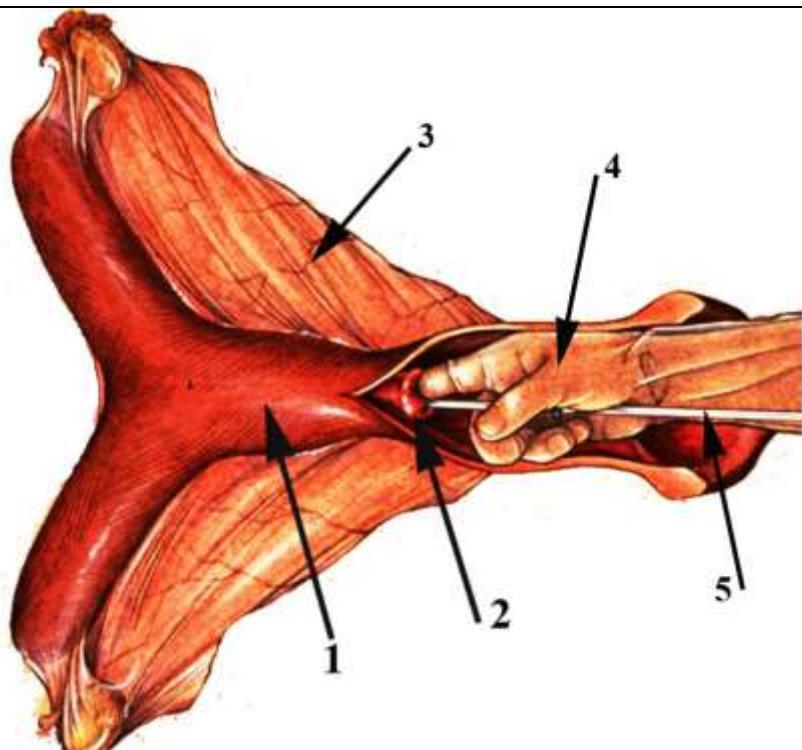
- | | |
|---------------------|------------------|
| ٥- قرن الرحم | ١- الإصبع في عنق |
| ٦- قسطرة التلقيح | الرحم |
| ٧- سرنجة التلقيح | ٢- عنق الرحم |
| ٨- قطراتسائل المنوي | ٣- جسم الرحم |
| | ٤- المبيض |

الطريقة الصحيحة للتلقيح في الفرس

- ١- جسم الرحم في الفرس
- ٢- عنق الرحم
- ٣- الرباط العريض
- ٤- يد الفاحص
- ٥- قسطرة التلقيح

ملاحظة:

يجب تحسس الفتحة
الخارجية لعنق الرحم
بالياصب ثم إدخال قسطرة
التلقيح



كيفية إدخال قسطرة التلقيح في عنق الرحم في الفرس

التلقيح الإصطناعي في الإبل

يعتبر التلقيح الإصطناعي كما هو الحال في العديد من الأنواع الحيوانية التقنية الأكثر أهمية للحصول على تقدم وراثي سريع في الإبل ، فبالإضافة إلى إستعماله للتحسين الوراثي فإنه يقدم بعض فوائد أخرى تشمل ما يلي :

استعمال أكثر كفاءة لذكور الإبل المتفوقة بشكل وراثي :

من الممكن أن يصل حجم الطلبات للتلقيح من جمل السباق إلى حوالي ١٥٠٠ أنثى سنوياً وسيكون من المستحيل إتمام هذا الأمر بالتلقيح الطبيعي بدون التأثير على صحة وخصوبة الذكر . وسيسمح تطور التلقيح الإصطناعي القيام بتلقيح إناث أكثر .

تجنب الأمراض :

يمكن التلقيح الإصطناعي كل الاتصالات بين الذكر والنونق وهكذا يحد من أخطار إنتقال الأمراض

إزالة الحاجة لنقل الحيوانات :

يمكن أن يؤدي تطور التلقيح الإصطناعي إلى إزالة الحاجة لنقل الحيوانات (الذكور والنونق) وبذلك تتحفظ التكاليف والأخطار المرتبطة بالنقل .

الخصوصية المرتفعة :

يمكن توقع إرتفاع الخصوبة الإجمالية في القطيع عن طريق استخدام التلقيح الإصطناعي لأن هذه التقنية تتطلب إجراء الفحوصات البيطرية المتكررة وبالتالي يسمح بالكشف المبكر عن المشاكل ومعوقات التكاثر.

إزالة المشاكل السلوكية :

يعتبر رفض الذكر أن يلقي أنثى معينة مشكلة متكررة في التلقيح الطبيعي في الجمال ، وقد لوحظ عدوانية بعض الذكور التي يمكن أن تعوض بعض النونق حتى وإن كانت جاهزة للتلقيح (أي عندها جريب ناضج) ، وسيزيل التلقيح الإصطناعي الأخطار المرتبطة بهذا السلوك .
تأمين الذكر بالتخزين الطويل للمني المجمد:

يمكن أن تكون الحياة الإنتاجية لذكور ثمين قصيرة بسبب الإصابات أو الأمراض، ولذلك فإن الجمع وحفظ المني بالتجميد يمكن أن يمدد تلك الحياة الإنتاجية ، كما إنه يوفر فرصة لحفظ المادة الوراثية للإستعمال في المستقبل لعدة سنوات بعد نفوق الذكر.

تجمیع السائل المنوي من ذكور الإبل:

يجمع عن طريق مهبل إصطناعي مماثل المستخدم في التلقيح الإصطناعي للثور، لكن يضاف إليه أو يدمج في نهايته حشوة تشبه عنق الرحم للضغط على حشفة أو طرف القضيب لإعطاء الجمل الإحساس الطبيعي بالجماع مما يساعد على القذف، ويعطي المهبل الإصطناعي مناخ مشابه للمهبل الطبيعي من حيث درجة الحرارة والضغط واللزوجة. يجب التحكم الجيد في وضع الجلوس (Sitting position).

خطوات جمع المنى من الجمل:

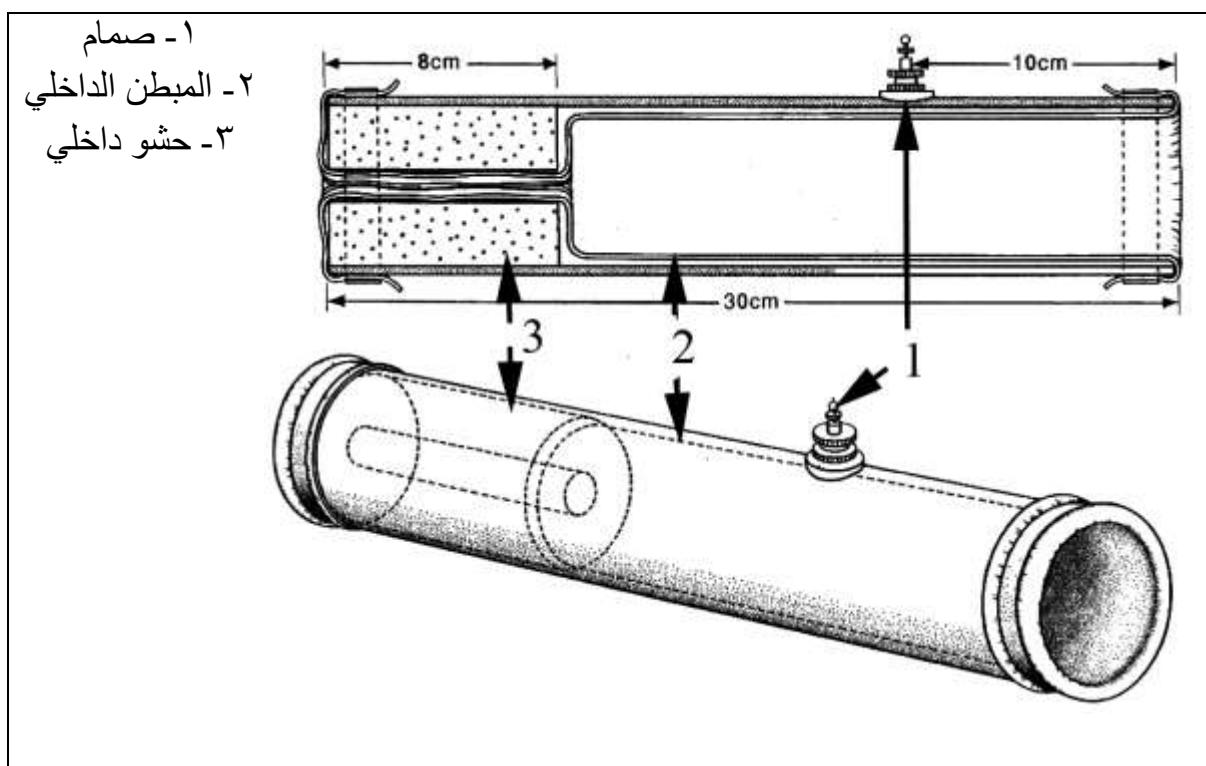
- يفضل منع الجمل من الجماع لمدة ٤-٥ أيام للحصول على مني جيد.
- أيضاً يفضل اختيار ناقة هادئة الطباع أو في البق لتسمح للذكر بإعتلائها.
- يتم التحضير الجيد للمهبل الإصطناعي و التأكد من درجة حرارته و الضغط داخله كذلك يجب الحذر من سلوك الجمل الشرسة أثناء الجمع.
- عند إنتصاب القضيب و قبل دخوله في فرج الناقة، يتم توجيه القضيب للمهبل الإصطناعي حتى يلتحم داخله و يثبت المهبل الإصطناعي طول فترة الجمع.
- يستمر الجماع عادة من ١٠ - ٣٠ دقيقة و قد تكون أطول من ذلك و إذا كانت مدة الجماع ٥ دقائق أو أقل يدل على عدم القذف.
- يتم تقييم المنى كما تم إيضاحه ، علماً بأنه لا توجد حركة جماعية للحيوانات المنوية في الجمل. أيضاً لزوجة مني الجمل عالية و طبيعة هلامية و ذلك لوجود الجل (Gel) أو مادة هلامية تفرز من الغدة البصلية الإحليلية.
- يتباين تركيز الحيوانات المنوية في مني الجمل الطبيعي من ٢٠٠ مليون إلى ٨٠٠ مليون لكل ملليلتر.



١- حبل يربط بين الأرجل الأمامية و يمر فوق الرقبة ٢- حبل يربط بين الأرجل الخلفية
التحكم الجيد في الناقة في وضع الجلوس.



صورة مهبل إصطناعي لجمع السائل المنوي من الإبل



رسم يوضح المهبل الإصطناعي الذي يستخدم لتجمیع السائل المنوي من الإبل و به حشو داخلي للضغط على القضيب أثناء التجمیع

تمدد (تخفیف) المنی :

يجمع المنی بواسطة القذف الكهربائي أو المهبل الإصطناعي. وتستخدم بضعة ممدادات لتخفیف المنی الطازج ، وأغلب هذه الممدادات يحتوي على مصدر للطاقة (جلوكوز أو سكر فواكه) وبروتین للحماية ضد صدمة البرد (lipoprotein) من مح البيض أو بروتين من الحليب ومضادات حیوية .

وبشكل عام فإن كل الممدادات التي تحتوي على اللاكتوز أو ملح البيض مناسبة لحفظ قصير الأمد لمني الإبل .

التخفيف :

يخفف المني بنسبة ١:٣ إلى ١:١ (مني : ممدد) بالإعتماد على تركيز الـذف ، ومن الأفضل إضافة الممدد إلى المني في درجة حرارة من ٣٠ إلى ٣٥ درجة مئوية، ومن المهم جداً الانتظار حتى يذوب المني بالكامل قبل إضافة الممدد من أجل الحصول على خليط جيد . و يمكن حفظ المني عند درجة ٣٧ درجة مئوية حتى موعد التلقيح ، إن كان المني سيستعمل خلال مدة قصيرة بعد الجمع ، أما لحفظ الأطول في شكل سائل (بحدود ٤٨ ساعة) ، فيجب تبريد المني ببطء إلى ٤ أو ٥ درجات مئوية ثم وضعه في الثلاجة.

ملاحظة:

عدم كفاءة الطرق الحالية في جمع المني من الإبل، ضعف حركة الحيوانات المنوية ، حيث أنها أقل بكثير من حيوانات المزرعة الأخرى، ويرجع ذلك للطبيعة الهالامية لمني الإبل، يجب عدم خلط المني بالمخلفات أو الممدادات إلا بعد ذوبان المادة الهالامية.

الممدادات التي تستخدم للتجميد :

يعتبر الخلاف الرئيسي بين الممدادات المستعملة لحفظ المني في حالة سائلة وتلك المستعملة للتجميد هو وجود المواد الحافظة ضد صدمة التجميد (Cryoprotectant). وعلى الرغم من أن البروتين الشحمي (Lipoproteins) من ملح البيض أو الحليب يعطي بعض الحماية من درجات الحرارة الباردة ، فإن المني لا يمكن أن يتحمل درجات الحرارة المنخفضة الناتجة عن التجميد إذا لم يتم إضافة تلك المواد الحافظة مثل الجليسيرول إلى الممدد. وقد وجد أن التركيز النهائي للجليسيرول في الممدد وطريقة الإضافة إلى المني هام جداً لبقاء الحيوان المنوي والحفاظ على القدرة التخصيبية.

حفظ المني :

يعتمد إجراء التجميد على طريقة الحفظ المستخدمة ، حيث يمكن حفظ المني في قشات بلاستيكية (Straws) بأحجام مختلفة (٥ .٠ مل ، ١ مل أو ٤ مل) أو في أنابيب.

طرق التلقيح في الناقة:

إن التحدي الرئيسي الذي يواجه عملية التلقيح الإصطناعي في الإبل هو التوفيق فيما يتعلق بالإباضة ، لأن الإباضة في هذا النوع تحت الجماع أو بإيداع المني في المنطقة التناسلية للأنثى وقد أظهرت الدراسات بأن العامل المشابه لـ GnRH الموجود في المني هو المسؤول عن حد الإباضة ، وهذا يعني إنه يجب إيداع كمية كافية من المني في الرحم عند التلقيح من أجل الحصول على الإباضة . و هناك حاجة إلى ١ مل على الأقل من المني للحصول على الإباضة ، ولا يعتبر ذلك حلاً ناجحاً لأن إستعمال حجم كبير من المني سيجعل على تخفيض عدد النوق الملقحة من الـقذفة الواحدة. ويعتبر البديل الأفضل لذلك هو التلقيح في فترات معروفة تلي حد الإباضة بالمعاملة الهرمونية (GnRH , hCG).

ويجب تقييم النشاط المبيضي بالفحص بالموجلات فوق الصوتية قبل التلقيح ، وعادة يتم تنفيذ ذلك التلقيح عندما يصل قطر الجريب ١٥ إلى ٣٠ مم .
هناك ثلاثة طرق هي:

التلقيح بالمني الطازج (Fresh semen):

ويتم بعد تخفيفه بممدادات وتركه في درجة حرارة الغرفة ٢٥ درجة مئوية للاستعمال السريع خلال ساعات قليلة (٢ - ٤ ساعات).

التلقيح بالمني المبرد (Shelled semen):

حيث يحفظ المني بعد تخفيفه بالممدادات مبرداً عند درجة حرارة ٤ - ٥ درجة مئوية يحفظ بالثلجة، ليستعمل خلال فترة قصيرة (٢٤ - ٣٦ ساعة).

التلقيح بالمني المجمد (Frozen semen):

وذلك بحفظ المني لمدة طويلة (سنوات) بالتجميد، حيث يمدد أولاً ثم يبرد ويجمد عند درجة حرارة ١٩٦ درجة مئوية تحت الصفر، ثم يذاب عند إستعماله في تلقيح النوق.

يودع المني في الرحم بإستعمال قسطرة التلقيح ويجب أن يودع المني مباشرة خلف الفوهه الداخلية لعنق الرحم (أي يوضع بجسم الرحم). كذلك يجب أن يتم تدفئة قسطرة التلقيح إلى ٣٨ درجة مئوية لمنع صدمة البرد ، ويجب تجنب إستعمال قسطرة ذات قطر كبير لأنها يمكن أن تتسبب بخسارة المني .

كمية السائل المنوي المطلوبة:

لا توجد دراسة لتحديد العدد الأقل الذي يستخدم من النطاف (الحيوانات المنوية) للتلقيح في الجمال ، وقد اقترح باحثون إستعمال ٤٠٠ مليون نطفة. وعلى أية حال فمن المؤكد تقريباً أن هذه الجرعة يمكن تقليلها إذا تم حث الإباضة بالمعاملة الهرمونية وتم تحديد توقيت التلقيح بدقة.

نَقْلُ الْأَجْنَةِ وَالْتَّقْنِيَاتُ الْحَيُوِيَّةُ

Embryo transfer

مقدمة:

أصبحت التقنيات الحيوية (البيوتكنولوجيا Biotechnology) تمثل قاعدة أساسية واسعة لبرامج التنمية المختلفة، ومؤشرًا على مدى التفوق والتقدم العلمي والحضاري، لاسيما في مجال توفير وتنمية احتياجات الإنسان الغذائية والدوائية.

تعني التقنيات الحيوية: تسخير معرفة العلوم الحيوية وتطبيقاتها لأغراض بناء في خدمة الإنسان. وبالرغم من أن مفهوم التقنية الحيوية قديم الممارسة إلا أنه الأن يوجد تصاعد في البحث والابتكار في هذا المجال إلى أن بلغ معنى الثورة العلمية للتقنية الحيوية Biotechnology Revolution. ويعتقد أن استخدام أساليب التقنيات الحيوية سوف يساعد على دفع عجلة النمو والتقدم ورفع كفاءة وإنتجالية المنتجات الحيوانية، وأيضاً إنتاج سلالات أصلية ونقية . أيضاً إنتاج أبقار حليب مهندسة وراثياً للإنتاج العالمي وكذلك خيول السباق ولحم حيواني قليل الدهن. يحتاج الباحثون إتقان عملية نقل الأجنة من أجل إمكانية إتمام تلك الدراسات ومن الممكن استخدام نقل الأجنة من الحيوانات إما عن طريق العمليات الجراحية أو عن طريق غسيل رحم الحيوان، وقد تم فعلاً إنتاج حيوانات بهذه الطريقة لها كفاءة عالية متوقعة من أبقار لا تستطيع حمل أجنتها. وهناك أيضاً تقنيات تجميد الأجنة للتسويق التجاري وفيما يلى خطوات عملية نقل الأجنة.

ادارة الأمهات المانحة :

الإباضة المتعددة :Superovulation

تعتبر الإباضة المتعددة عاملًا هاماً جداً في أي برنامج لنقل الأجنة ، لأنها تسمح بإستعمال أكثر كفاءة لنقل الجنين خاصة في الحيوانات ذات الكفاءة العالمية أو الثمينة . وقد طبقت عدة معاملات هرمونية لزيادة معدلات الإباضة شملت إستعمال منشطات التكاثر مثل eCG أو FSH.

الإباضة المتعددة مع FSH : يمكن إستخدام FSH للإباضة المتعددة ، ويتم حقن جرعات من FSH على مدى ستة أيام (حقنان يومياً) . وتببدأ المعالجة بـ FSH قبل يومين من اكمال برنامج لمنطقة سبعة أيام من المعالجة بالبروجستيرون بأداة داخل المهبل (Progesterone releasing intra-vaginal device = PRID) أو إسفنجية مهبلية أو بالحقن حسب نوع الحيوان. ويمكن متابعة نشاط المبيض بالموجات فوق الصوتية.

يلعب إفراز الـ Estradiol و Inhibin من الجريب النامي دوراً مهماً في تنظيم إفراز FSH وإختيار الجريب المهيمن ، وفور تحديد هذا الجريب المهيمن يستمر في النمو بينما ترتد الجريبات المساعدة بسبب إنخفاض مستويات FSH . وتؤدي عملية تحديد نشوء Inhibin الناتجة عن الجريبات فيبقاء مستويات عالية من FSH خلال فترات التقوية التدريجية والنمو ونضوج الجريبات والذي يؤدي تباعاً إلى عدد أكبر من الجريبات التي تصل إلى النضج ويمكن أن يتم إنجاز هذا التحديد بالتطعيم ضد هرمون الإنھيبيں.

التلقيح وث الإباضة :

يجب التلقيح في الوقت المناسب حتى تتأكد من حدوث الإخصاب في الحيوانات ذاتية الإباضة (Spontaneous ovulator) ويفضل متابعة الإباضة بواسطة الموجات فوق الصوتية حيث أن أعراض الشبق قد تكون غير متوافقة مع التبويض.

في الحيوانات مستحبة الإباضة (Induced ovulator) مثل النوق يمكن حد الإباضة عندما تصل الجريبات إلى قطر ١٠ مليمترات ولكن الإستجابة الفصوى للإباضة تحصل إذا وصل قطر الجريبات ١٤ إلى ١٦ مليمتراً ، ولا يجب تأخير التكاثر إلى أكثر من ٢٠ مليمتراً لحجم الجريب بسبب الوجود المتزايد للوتنة أو فشل الإباضة في هذه المرحلة. في النوق المانحة، على الرغم من أن الإباضة يمكن أن تحدث إستجابة للجماع فإن النوق المانحة يجب أن تعطى حقن hCG (٣٠٠٠ IU) أو GnRH (٢٠ نانو جرام) بعد التلقيح من أجل زيادة الإستجابة للإباضة . وإن المعالجة بـ hCG تعطي إستجابة إباضية أفضل من معالجة GnRH في النوق.

التحقق من الإباضة : يعتبر التحقق من حدوث الإباضة أمراً هاماً جداً وتعتبر الموجات فوق الصوتية من أفضل الطرق للتحقق من الإباضة الذي يعتمد على اختفاء الجريبات وتكونين أجسام صفراء . أيضاً يمكن قياس مستوى هرمون البروجسترون الذي يزداد بعد يومين إلى ثلاثة أيام من الإباضة وتصل إلى مستويات عالية في اليوم الخامس بعد الإباضة . وترتبط مستويات بلازما البروجسترون إلى حد كبير مع عدد الأجسام الصفراء.

جمع الأجنة وتقييمها :Embryo collection and evaluation

يمكن تجميع الأجنة بدون جراحة وأيضاً يمكن جمعها جراحياً بعد إستخراج الرحم عن طريق شق البطن. تعتبر التقنية غير الجراحية هي المستعملة على نحو واسع لجمع الأجنة.

جمع الأجنة بدون جراحة (الشكل ٩ - ١) :

يتم جمع الأجنة بطريقة غير جراحية في الحيوانات بوضع الحيوان المانح في منطقة الزناقة بعد التخدير الموضعي والتخدير الموضعي (Epidural anaesthesia) قد لا يكون ضرورياً. يتم الجمع بإستخدام قسطرة Foley (مقياس ١٨ إلى ٢٢) ، ويتم إدخال مجس في القسطرة لمنعها من الإنحناء خلال المعالجة. يتم إدخال مجموعة القسطرة والمجلس في المهبل وتوجيهها نحو العنق ، بنفس الأسلوب المستخدم في مسدس التلقيح. يجب إدخال القسطرة بلطف في عنق الرحم حتى لا يحدث نزيف.

يجب وضع القسطرة في القرن الرحمي لكي تتموضع الكفة في الثلث الأدنى ، ويتم نفخ الكفة بالهواء أو بوسط الشطف بطريقة تكون فيها القسطرة معلقة بشكل جيد ولا يمكنها أن تتحرك تحت ضغط الوسط.

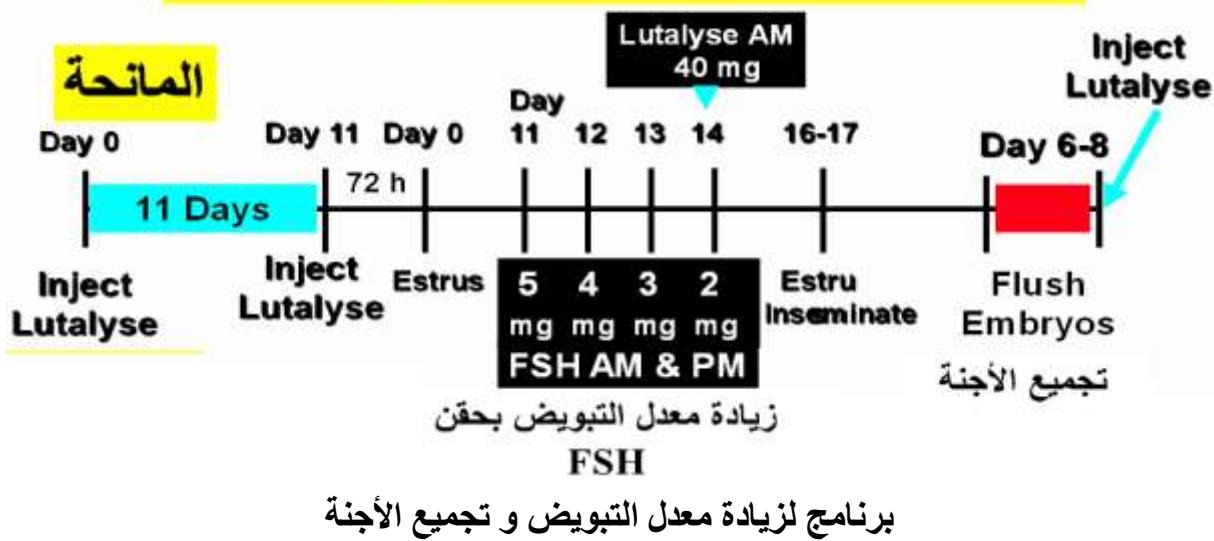
تتراوح كمية الوسط المستخدمة لنفخ الكفة من ٢٥ إلى ٤٠ مل وفقاً لحجم القرن الرحمي ، ويتم شطف القرن أربع إلى خمس مرات بالحقن بحوالي ١٢٠ مل من فوسفات الملح (Dulbecco's phosphate buffered saline) مع ١% من مصل عجل جنيني معامل بالحرارة. ويتم تقدير الكمية الصحيحة لشطف الرحم بواسطة جس القرن الرحمي المنفوخ . ويجب أن يتم إستعادة السائل

● نقل الأجنة

بشكل كامل ، ويتم ذلك بمساعدة تدليك لطيف للقرن الرحمي وتكرر العملية بشكل مشابه بالنسبة للقرن الرحمي الآخر .

ويتم جمع سائل التدفق في إسطوانات سيليكون ويستقر في درجة ٣٧ مئوية لمدة ١٠ إلى ١٥ دقيقة إلى ساعة واحدة وبعد هذه الفترة من الترسب يتم إستخراج أغلب السائل بإستعمال الأنابيب وخرطوم ترشيح جنين ٧٥ نم حتى يبقى ٣٠ مل فقط من السائل في الإسطوانة وبعد ذلك يصب هذا الجزء المتبقى السفلي من الوسط في أطباق بترى (Petri) معقمة كبيرة مربعة (١٠٠ في ١٥ مم) مع شبكة ١٣ مم للملاحظة تحت نطاق التسريح . أما الطريقة البديلة لسحب السائل الإضافي فهي أن يجمع بشكل مباشر في مرشح (فلتر) جنين .

زيادة معدل التبويض وتجميع الأجنة



تقييم الأجنة :

تكون الأجنة المسترجعة من الرحم عموماً في مرحلة الكيسة الأريمية ، ويتغير حجم الجنين إلى حد كبير في المراحل المختلفة بعد الإباضة .

ويدخل الجنين إلى الرحم بعد ٦ أيام من الإباضة في مرحلة الكيسة الأريمية المبكرة. وفي إحدى الدراسات في النوق ، ٧٥٪ من الأجنة التي جمعت في اليوم السابع بعد التلقيح كانت في مرحلة الأريمية

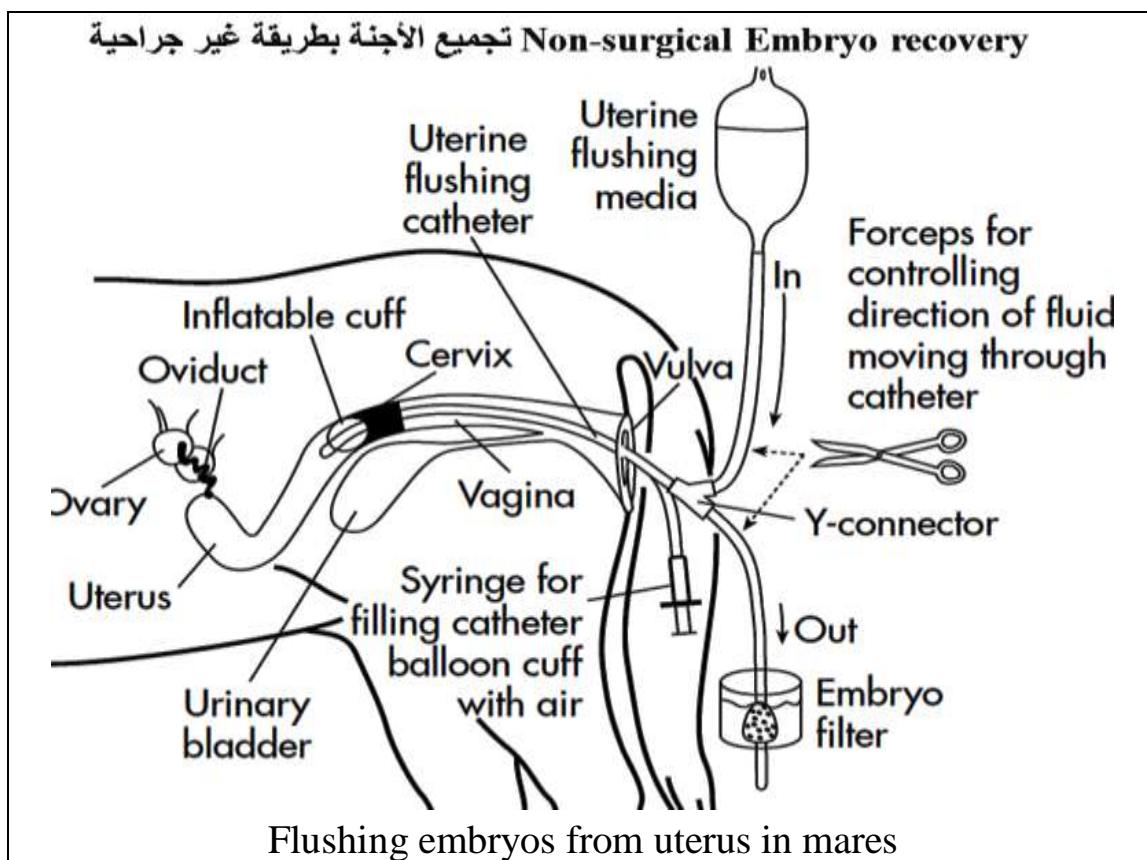
وتستمر الأجنة المفقسة في النمو بشكل سريع وتصبح مرئية بشكل سهل بالعين المجردة مع توسيعها ، ثم تبدأ في فقدان شكلها الكروي في اليوم ٨ أو ٩ بعد الإباضة .

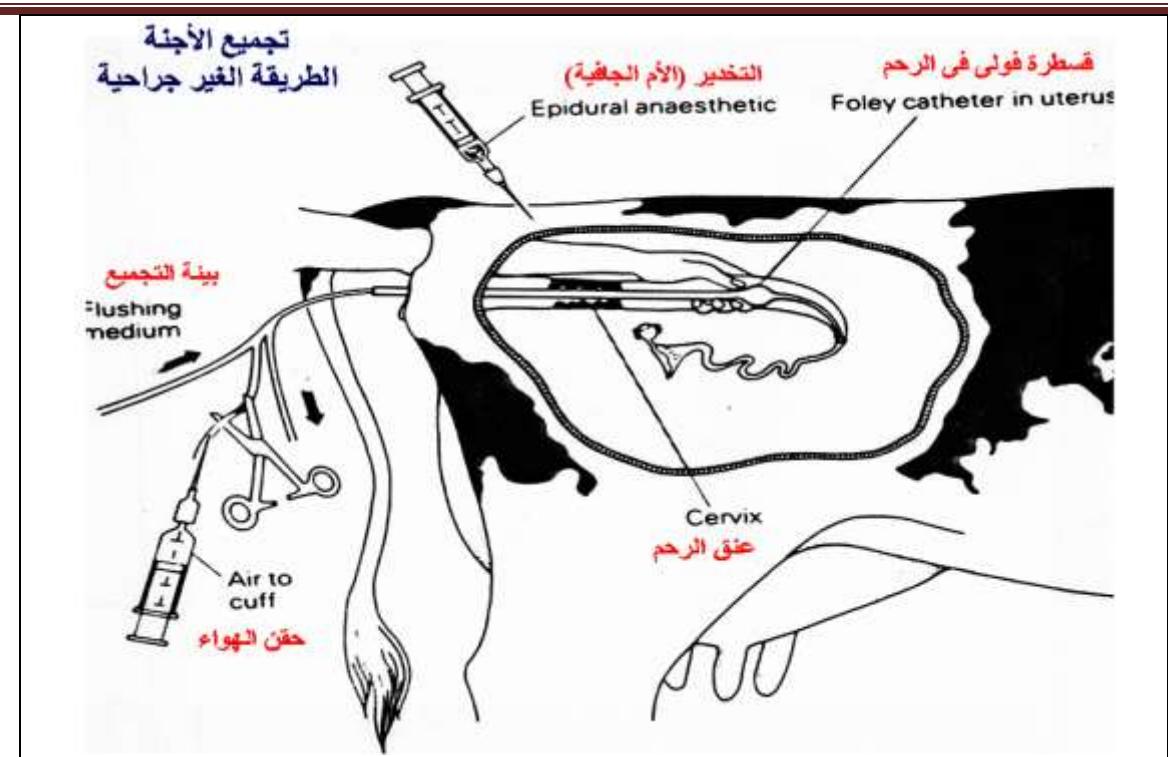
ويصنف نظام التقييم المستعمل من قبل أكثر الباحثين الجنين في خمس درجات طبقاً لخصائصها النسيجية ومراحل تطورها . ويجب أن يبحث المتخصص عن الشذوذ مثل القطعة الأريمية المقذوفة وإشارات الإنحطاط (مناطق مظلمة) وأشياء نسيجية شاذة واضحة مثل الطوي أو التجعد .

الجدول ١-٩ يوضح درجات جودة الأجنة .

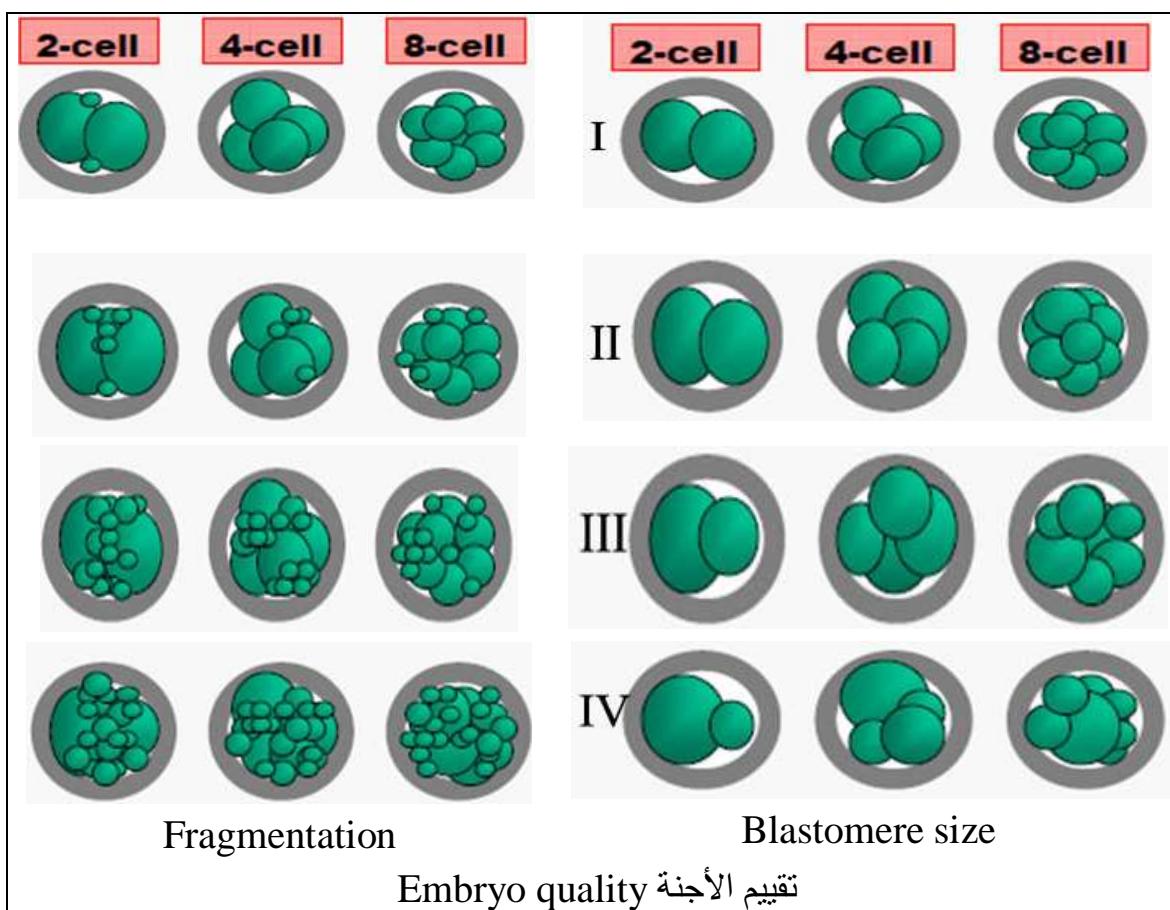
جدول ٩ - ١: خصائص الأجنة حسب درجة جودتها

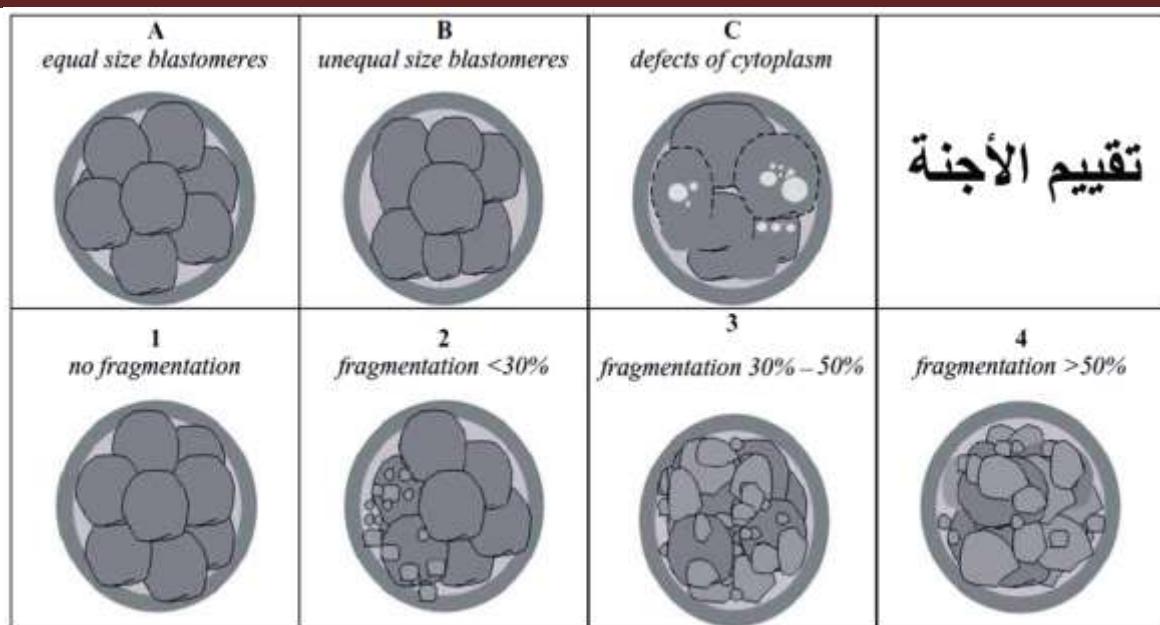
الصفات	الدرجة
نوعية جنين ممتازة ، الحجم متناسب مع مرحلة الجمع بالنسبة للإباضة . قبل اليوم الثامن يجب أن يكون كروياً بشكل كامل مع سطح ناعم (خلايا متناسقة في الحجم).	الدرجة I
جنين جيد مثل السابق وخلايا ناتئة قليلة جداً	الدرجة II
نوعية متوسطة ، جنين صغير مع بقع غامقة اللون وبعض الخلايا الناتئة.	الدرجة III
أجنة هابطة تظهر منطقة مظلمة من التحلل وخلايا خارجة كثيرة (غير قابل للنقل).	الدرجة IV





الشكل ٩ - ١ : هيئة قسطرة فولي أثناء تجميع الأجنة من الفرس و البقرة





إدارة الأمهات المستقبلة :

تعتبر نوعية الأمهات المستقبلة هي العامل الأكثر أهمية في نجاح أي برنامج لنقل الأجنة ، أما العاملان الرئيسيان لإختيار الأمهات المستقبلة لنقل الجنين فهما فحص مشاكل الإنتاج والصحة والتحضير أو التزامن مع الأمهات المانحة .

معايير إختيار الأمهات المستقبلة :

يتم الحكم على النجاح الإجمالي لبرنامج نقل الأجنة بناء على نسبة الولادة ونسبة بقاء ونمو النسل . وبالتالي فإن معايير إختيار الأمهات المستقبلة في برنامج نقل الأجنة يجب أن تتضمن خصوبة جيدة وحمل طبيعي وإرضاع طبيعي . و كمثال لبرنامج نقل الأجنة في النوق يتم تطبيق برنامج صارم لإختيار النوق المستقبلة . ويمكن تلخيص هذا البرنامج كالتالي :

يجب أن تكون النوق المستقبلة صغيرة (العمر أقل من ١٢ سنة) ، وكان لها على الأقل حمل طبيعي واحد بولادة طبيعية . أيضا يجب أن يركز الفحص العام للأمهات المستقبلة على الجسم الجيد و أعراض الضعف أو الأمراض المعوية . ويجب كذلك فحص كل النوق المستقبلة المحتملة ضد داء البروسيليا أو الحمى المالطية ومعظم الأمراض المعوية . كذلك يجب فحص قابلية التكاثر على النوق المستقبلة المحتملة بما في ذلك الجس والتصوير بالموجات فوق الصوتية للمنطقة التناسلية وطبيعة الرحم والفحص المهبلـي وفحص الضرع .

التزامن مع الأمهات المانحة :

من المعروف بشكل جيد في الوقت الراهن أن فرص بقاء الجنين تعتمد بشكل كبير على طبيعة الغدد الصماء لدى الأمهات المستقبلة ، ومن أجل هذا الأمر يعتبر التزامن لدورة الشبق في الحيوانات المانحة والمستقبلة هاماً جداً . ويمكن معرفة تزامن البيئة الرحمية بين الحيوانات المانحة والمستقبلة من خلال تزامن الإباضة أو بالتحضير الكامل بالعلاج الهرموني .

● نقل الأجنة

تزامن تطور الجريب والإباضة :

يمكن أن يتم تزامن الإباضة بين الأمهات المانحة و المستقبلة بـاستعمال أسلوب يتزامن فيه تطور الجريبات والإباضة ويوجد العديد من البرامج للتزامن في الحيوانات المختلفة وهذا مثال في النوق .

تمت محاولة التزامن في التطور الجريبي بين النوق المانحة والنوق المستقبلة بـاستعمال Progestagen ، كما تمت محاولة تزامن النوق المستقبلة بـاستخدام أدوات إطلاق البروجستيرون داخل المهبل (PRID سبعة أيام) ثم حقن hCG IU ٣٠٠٠ و ٢٠ نجم Buserelin بعد إزالة أدوات PRID . وقد كان لدى نسبة كبيرة من النوق مستويات عالية من البروجستيرون قبل المعالجة مع hCG أو نظير GnRH.

و يتم الحصول على أفضل النتائج للتزامن الإباضة عندما يتم حد النوق المستقبلة للإباضة بـاستخدام hCG (٣٠٠٠ أو ٥٠٠٠ IU) أو Buserelin (٢٠ نانو جرام) بعد المعالجة بالبروجستيرون . ويتم جدولة المعالجة بالبروجستيرون لكي تنتهي في يوم حقن النوق المانحة بمنشط الغدد التناسلية gonadotropin .

نقل الأجنة : Embryo transfer

يمكن القيام بنقل الجنين إلى الأمهات المستقبلة بـاستخدام التقنية الجراحية أو غير الجراحية .
النقل الجراحي للجنين : يتم القيام بالنقل الجراحي للجنين عن طريق شق في الجانب الأيسر للبطن ، حيث يتم نقل الجنين إلى التجويف الرحمي من خلال ثقب يجعل في القرن الذي يتم إخراجه بـاستخدام ماصة Pasteur .

النقل غير الجراحي للجنين :

تشتمل التقنية غير الجراحية لنقل الجنين على وضع الجنين بشكل مباشر في تجويف الرحم من خلال العنق بـاستخدام مسدس تلقيح الأبقار العادية ، حيث يحمل الجنين في قصبة بلاستيكية معقمة (٢٥ .٠ مل أو ٥ .٠ مل) ويوضع في مسدس النقل .

يتم إعداد الأمهات المستقبلة بنفس الأسلوب المذكور في جمع الأجنة ، ويمكن بـاستعمال تخدير موضعي (Epidural anesthesia) و يتم إدخال مسدس التلقيح في المهبل وتوجيهه نحو العنق ، ثم يثقب الغطاء بعد اجتياز الحلقة العنقية الأولى ثم تدخل المسدس أكثر في أحد القرنيين الرحميين ، ويجب أن يتم المرور العنقى والإيداع الرحمي للجنين بشكل سريع لتجنب الحساسية المفرطة للعنق والغشاء المخاطي للرحم والتي قد تسبب إطلاق Prostaglandin F2alpha وفناه الجسم الأصفر . وكبديل لذلك يمكن توجيه إدخال ماصة النقل بشكل مهبلی باليد مع لبس قفاز معقم ، وهذه التقنية مفضلة من قبل المبتدئين لأن المعالجة العنقية في المستقيم صعبة .

الإدارة بعد النقل :

اقتصر بعض الباحثين معالجة الأمهات المستقبلة بعقاقير غير إستراديولية ومضادة للإلتهاب (Nonsteroidal anti-inflammatory) لمنع تحرير Prostaglandin F2alpha من الرحم

كنتيجة للمعالجة العنقية وبالإضافة لذلك تعطى الأمهات المستقبلة مضادات حيوية لتجنب التلوث الرحمي . وبالنسبة للأمهات المستقبلة التي تم إعدادها بالبروجستيرون فإن إعطاء البروجستيرون يجب أن يستمر حتى نهاية الحمل . وقد أدت المحاولات لإستبدال المعالجة بالبروجستيرون بزراعات صناعية Silastic إلى الإجهاض .

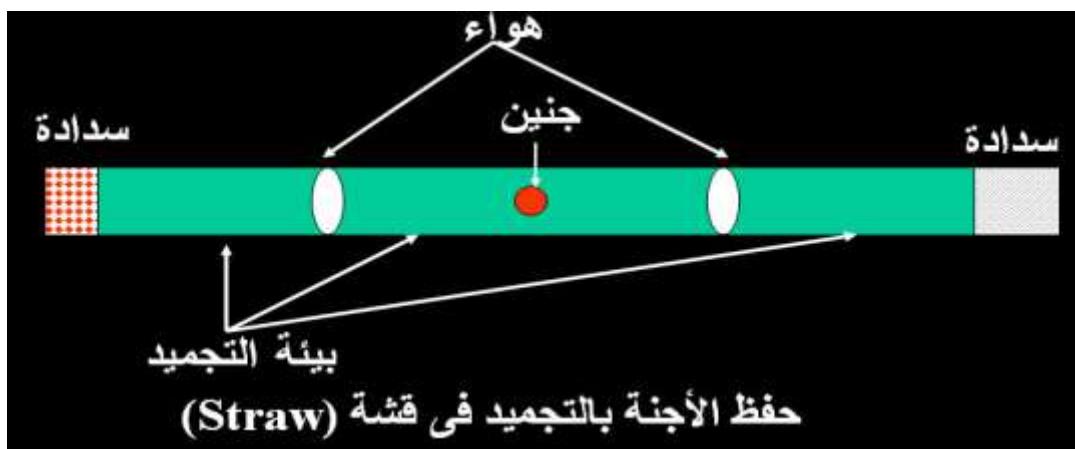
تجميد وحفظ الأجنة :

يمكن الحصول على الإمكانيات الكاملة لنقل الجنين فقط إذا تم تطوير تقنيات أخرى مثل الحفظ بعيد المدى للجنين (التجميد) وتحديد جنس وإنتاج الجنين خارج الجسم الحي . الشكل ٩ - ٢ يوضح جنين محفوظ في قشة (Straw).

ويقدم حفظ الجنين بالتجميد العديد من الفوائد الواضحة مثل الخزن طويلاً الأمد للمادة الوراثية من الأنثى وسهولة النقل والتبادل الدولي.

إضافة الجليسروول :

يتم اختيار الأجنة ذات النوعية الجيدة للتجميد ، ويتم غسلها في وسط الحفظ الطازج بدون جليسروول ثم تنقل بشكل متsequab في أربعة أو ساط مختلفة بتراكيز متزايدة من الجليسروول (٥٪ .٧٥٪ .١٠٪ .١٥٪ مليمتر ، و ١٠٪ مليمتر) . ويوضع الجنين في كل محلول لمدة ١٠ دقائق قبل نقله إلى محلول التالي ذي التركيز الأعلى من الجليسروول ، وعندما تكتمل كل هذه الخطوات يوضع الجنين في قصبة ٢٥٪ مل ويترك للتوازن لمدة ١٠ دقائق أخرى قبل التجميد.



الشكل ٩ - ٢: كيفية حفظ الأجنة في قشة Straw

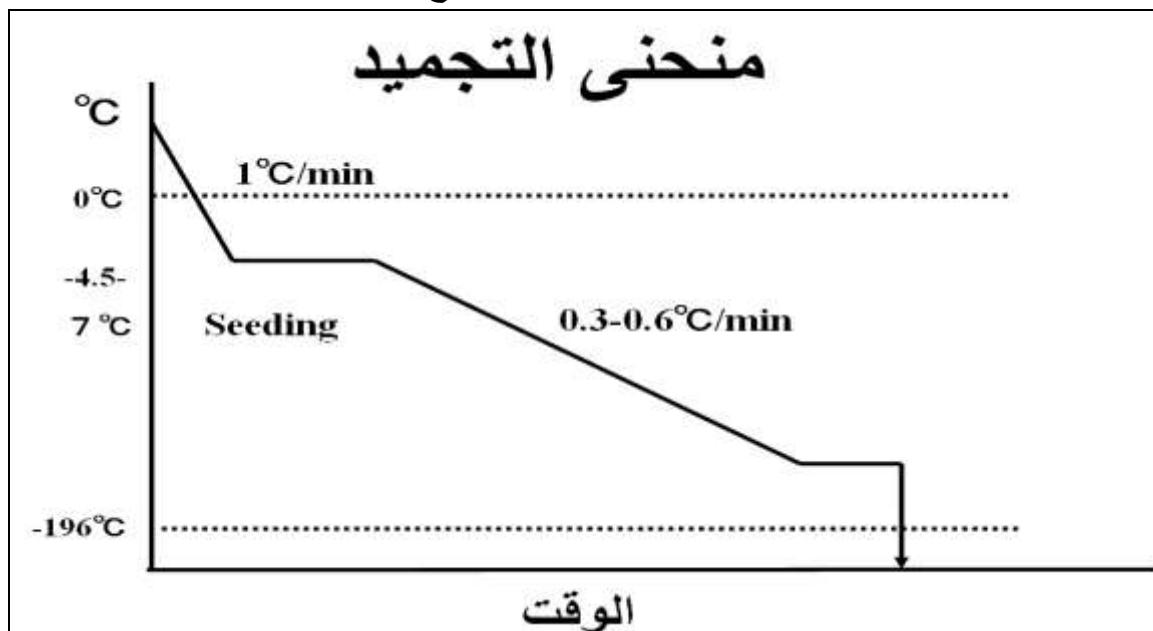
منحنى التجميد (الشكل ٩ - ٣) :

يتم استخدام مجمد أجنة مبرمج للتجميد المثالي ، وتم مراقبة درجة الحرارة في القصبة بشكل مستمر لمتابعة منحنى تجميد مثالي . ويتم تبريد الجنين من درجة حرارة الغرفة إلى درجة حرارة الـ Seeding (٧-٨ درجة مئوية) بمعدل ٣٠° إلى ١ درجة مئوية/ دقيقة .

تحفظ القصبات في درجة -٧ مئوية لمدة عشر دقائق ، ويلي تلك المرحلة تبريد أكثر للقصبة من درجة -٧ مئوية إلى درجة -٣٠ مئوية بمعدل -٠.٣ درجة مئوية / دقيقة ، وتحفظ القصبات في درجة -٣٠ مئوية لمدة عشر دقائق ثم تغمس بشكل مباشر في النيتروجين السائل (Liquid nitrogen).

التذويب وإزالة الجليسول :

يذوب الجنين بوضع القصبات في حمام ماء بدرجة ٣٧ درجة مئوية لمدة دقيقة واحدة ، ويتم تفريغ محتوى القصبة في طبق صغير ويزال الجليسول بالمرور المتعاقب في وسط يحتوي على سكروز و/أو تركيز متناقص من الجليسول . ثم يوضع الجنين في قصبة جديدة وينقل إلى الأمهات المستقبلة بنفس الأسلوب الموصوف للجنين الطازج.



الشكل ٩ - ٣: رسم يوضح منحنى تجميد للأجنة

InVitro Fertilization (IVF)

يعتبر التخصيب المساعد حقلًا جديداً بشكل نسبي و يكسب الكثير من الإهتمام كأداة بحث وكطريقة إعادة إنتاج بدائلة للتلاد أو الفصيلة المعرضة للخطر ، وأيضاً لمعالجة بعض حالات عدم الخصوبة في الحيوانات الثمينة . وتتضمن تقنيات إعادة الإنتاج المساعدة التخصيب خارج الجسم الحي (IVF) ونقل الأمشاج داخل قناة فالوب ، وبعض المعالجات للجنين أو الأمشاج مما يسمح بزيادة عدد النسل خارج الجسم الحي (الشطر و الإستنساخ) .

التخصيب خارج الجسم :

- يقدم التخصيب خارج الجسم الحي عدة فوائد علمية و تكاثرية و طبية يمكن تلخيصها كالتالي :
- يمكن معالجة عدم الخصوبة في الحيوانات الثمينة ، و يمكن استخدام التخصيب خارج الجسم الحي لإنتاج جنين من حيوانات تعاني من إنسداد قنوات الإباضة و تعاني أمراضاً رحمية أو عنقية حادة . وكذلك بالنسبة لذكور بنوعية مني منخفضة جداً فيمكن أن يعاد الإنتاج بإستعمال تقنيات مثل حقن المنى (Microinjection) .
 - يسمح للعلماء أن يكون عندهم القدرة على الوصول إلى مراحل تطور الجنين والتي تكون صعبة جداً في الحيوان الحي ، وبذلك تصبح مثل هذه التقنيات التي تتطلب جنيناً صغيراً في مرحلة التعلق بقناة الرحم من أجل تجميده أو شطره أو إستنساخه أمراً محتملاً .
 - يلبي الحاجة الضرورية للطرق المعتمدة لتقدير القدرة التخصيبية للمني .
 - يعرض نموذجاً لدراسة التخصيب والتطور الجنيني .
 - يسمح بإستعمال مادة وراثية من الحيوانات التي ماتت إذا تم إدخال برنامج لحفظ خلية البو胥ة ، حيث يتم جمع خلية البو胥ة من الحيوانات التي ماتت مؤخراً أو عندها أمراض طرفية و تخزينها في حالة تجميد حتى الإستعمال . ويعتبر ذلك مهماً خاصة لحفظ مادة وراثية من حديقة الحيوانات أو الحيوانات البرية .
 - يسمح بإستعمال المنى المحدد الجنس لإنتاج جنين بجنس معين .
- ويعتمد نجاح التخصيب خارج الجسم الحي على بضعة عوامل مثل الأصل و تحضير خلية البو胥ة والمني و ظروف التخصيب و تطور الجنين . ومن أجل أن تتمكن خلية البو胥ة والمني من استكمال التخصيب فيجب أن تخضع إلى التغييرات الكيميائية الحيوية و التشكيلية التي تسمى النضوج لخلية البو胥ة ، و القدرة (Capacitation) و تفاعل الأكروزوم (acrosome) للنطف .

جمع البو胥ات:

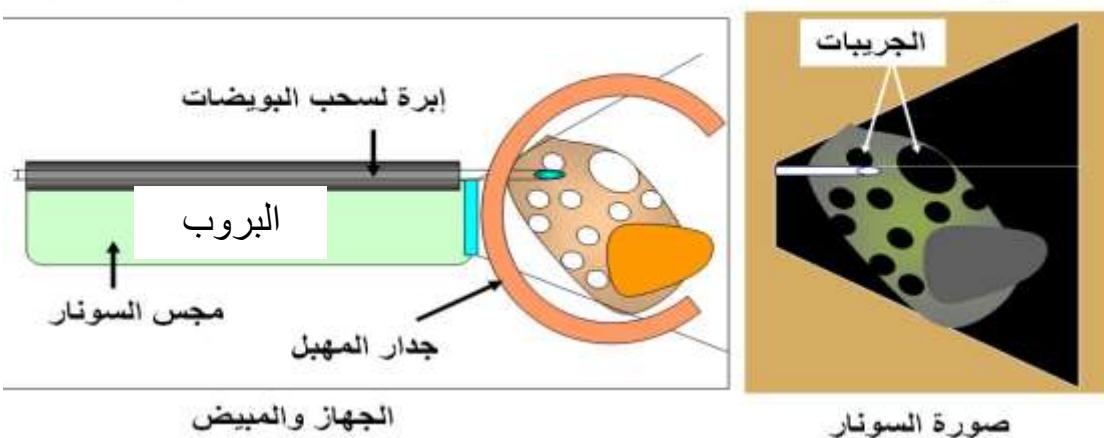
هناك مجموعتان من الطرق المتوفرة لجمع خلية البو胥ة: الأولى جمع خلية البو胥ة من الجسم الحي والثانية جمع خلية البو胥ة بعد إستئصال المبيض . وتعتبر الطريقة الأولى الأكثر رغبة إن كانت الأنثى ستسعمل بشكل مستمر في هذا البرنامج . وعلى أية حال فإن جمع البو胥ة بعد إستئصال المبيض أو التشريح بعد الوفاة قد تكون التقنية الأكثر كفاءة للعمل التجاري .

جمع البوopiesات بواسطة الموجات فوق الصوتية:

يمكن أن يتم جمع خلية البوopiesة من الحيوان بشكل جراحي أو عن طريق توجيه الجريب بالموجات فوق الصوتية (الشكل ٩ - ٤)، وقد تم تجربة الجمع الجراحي لجريب كامل في إناث متعددة الإباضة بـ eCG أو FSH . ويتم الوصول إلى المبيض عن طريق شق البطن وتزال كل الجريبات البالغة (١٠ إلى ١٥ مليمتر) من سطح المبيض. وتعمل هذه التقنية جيداً بشكل نسبي إذا لم يتم حتى الحيوانات أكثر من اللازم (overstimulated) ولكنها ليست عملية للإنتاج المتكرر لخلية البوopiesة من نفس الأنثى . ثم تزال خلية البوopiesة من الجريب بالتشريح تحت المجهر ، وتكون تلك الخلية عادة في مرحلة متقدمة من النضوج ، خاصة إذا تمت العملية من ١٢ إلى ٢٤ ساعة بعد حدث الإباضة مع eCG .

أفضل أسلوب في تقنيات جمع خلية البوopiesة في الجسم الحي هو توجيه الجريب بالموجات فوق الصوتية (Transvaginal ultrasound) حيث يتم تخدير الأنثى موضعياً (Epidural) وـ Vaginal probe (anesthesia) وإعدادها مثل طريقة جمع الجنين. ويتم إدخال بروب مهبل (Vaginal probe) أو ٧.٥ ميجا هرتز (MHz) مربوط إلى مقبض طويل (٣٠ إلى ٤٠ سم) في المهبل ، ويتم معالجة المبيض من خلال المستقيم ويووجه نحو البروب (Probe). وعند تمييز الجريبات وتنبيتها يتم إدخال إبرة طويلة خلال البروب تتقدم ببطء خلال الحائط المهبل ويتم سحب المحتوى الجريبي بإستعمال مضخة شفط . وتتطلب هذه التقنية معالجة قليلة وتعطي نسبة الإنتاج من ٤٠ إلى ٥٠ %.

تجمیع البوopiesات من الحیوان بالموجلات فوق الصوتیة (السونار)



الشكل ٩ - ٤: رسم يوضح كيفية سحب البوopiesات من الحيوان الحي بواسطة الموجات فوق الصوتية

جمع البوopiesات بعد إستئصال المبيض أو التشريح بعد الوفاة :

تستخدم أغلب الأبحاث حول IVF خلية البوopiesة المأخوذة بشكل مباشر من المبيض بعد الذبح أو بعد إستئصال المبيض ، حيث يغسل المبيض بمحلول ملح ويوضع في ترمس في درجة ٣٨ مئوية

وينقل خلال ٣٠ دقيقة إلى المختبر حيث يشطف ويوضع في مضادات حيوية و محلول ملح. وتجمع عقد خلية البوبيضة (COC) ، وتعسل في محلول معدل (Tyrode hepes talp).

تقييم البوبيضات تحت الميكروسكوب (Inverted microscope):

- البوبيضات الجيدة: بويضات عليها ٥ طبقات أو أكثر من خلايا التراكم المبيضي و ذات سيتوبلازم متماثل و متجانس ولونه ترابي.

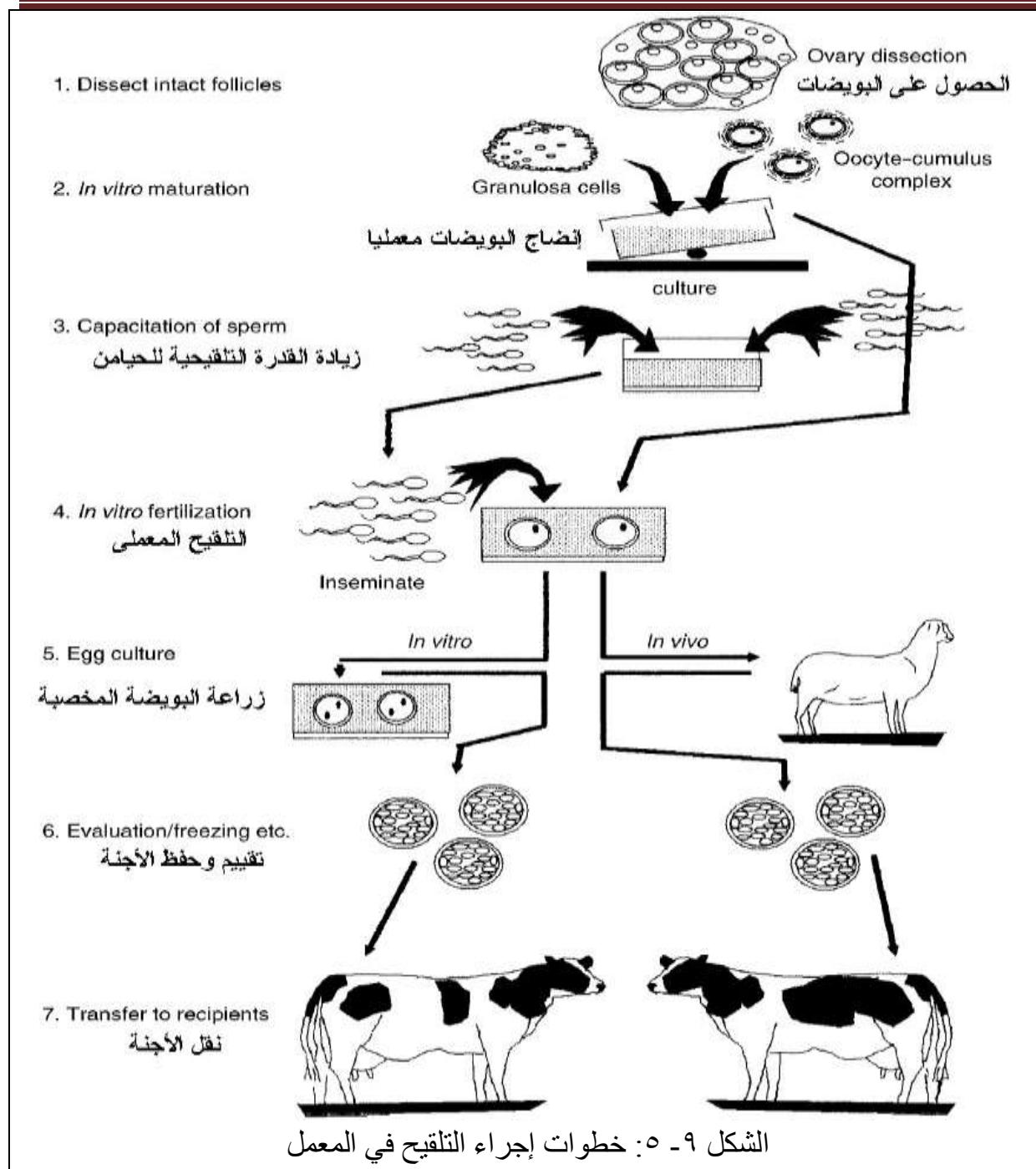
- بويضات مقبولة أو متوسطة: بويضات عليها من ١-٤ طبقات من خلايا التراكم المبيضي و ذات سيتوبلازم متجانس ولونه ترابي.

- بويضات معراه جزئياً: بويضات عليها جزء عاري من خلايا التراكم المبيضي و جزء عليه خلايا.

- بويضات معراه: بويضات ليس عليها خلايا(معراه) ومحاطة فقط بالطبقة الشفافة.

- بويضات غير صالحة: بويضات ذات سيتوبلازم به أماكن مظلمة أو السيتوبلازم منكمش أو به فراغات.

الشكل ٩-٥ يوضح خطوات إجراء التلقيح المعملي.



المعالجة وتقنيات التكاثر الإصطناعي الأخرى :

إن نقل الجنين والتخصيب خارج الجسم الحي يفتحان آفاقاً جديدة للتحسين الوراثي في الحيوانات ، ويمكن أن ترتفع قوة هذه التقنيات إذا تمت معالجة الجنين قبل النقل . وتهدف أغلب إجراءات معالجة الأمشاج أو معالجة الجنين إلى زيادة عدد الأجنة التي عندها شكل وراثي متماثل (توائم ثنائية أو رباعية أو إستنساخ) ، أو تخصيب البويضة بمني من الذكور غير الخصبة (حقن المنى تحت المجهر) ، أو إنتاج جنين جنس معين (تحديد الجنس) ، أو أكثر من ذلك الإستنساخ الحقيقي لحيوان متوفّق .

شطر الجنين :Embryo splitting

يتضمن شطر الجنين قص الجنين إلى نصفين أو أربعة أرباع لإنتاج أجنة جديدة عندها نفس الصفات الوراثية تماماً ، حيث يتم شطر الجنين بإستعمال شفرة مجهرية (Microblade) ويثبت الجنين في أحد الأطراف بالإمتصاص بينما يقطع النصل في المنتصف. ويجب أن تتم هذه التقنية مع التوتية (البويضة الملقة قبل إنشقاقيها) أو الكيسة الأريمية المبكرة .

فصل الكروموسوم X عن Y:

يعتبر اختيار جنس الجنين في الحيوانات قبل النقل مثير لاهتمام العديد من أنظمة الإنتاج ، ويمكن تصنيف التقنيات المتوفرة التي تسمح بإختيار جنس الجنين في مجموعتين :

- تلك المستندة على فصل النطف (الحيوانات المنوية) الحاملة لـ X و Y (مني مجنس Sexed semen) إستعمال المجموعة المنتقة لتعديل نسبة الجنس .

- تلك المستندة على تحديد جنس الجنين بعد الجمع ، ونقل تلك التي لديها الجنس المطلوب فقط .

فصل خلايا المنوي الحاملة لـ X و Y (الشكل ٦ - ٩) :

استندت الدراسات الأولى على النطف (الحيوانات المنوية) الحاملة لـ X و Y على الاختلافات بين النوعين في الشحن الكهربائي وسرعة الحركة والكتلة ، وقد تبين أن أغلب هذه التقنيات كانت ضعيفة جداً . وقد تم إدخال تقنية جديدة لتحديد جنس الجنين تبين أن لها مصداقية أكثر ، حيث تعتمد هذه التقنية التي تسمى تدفق تعداد الخلايا (Flow cytometry) على كشف الاختلاف في محتوى DNA بين الصبغيات X و Y . ويتم ذلك تحتوي بواسطة كثافة التألق – الذي يقاس بشعاع الليزر ويقدر الخلاف في محتوى DNA بين خلايا X و Y بحوالي ٣.٥٪ إلى ٤.٥٪ ، ويتم تصنيف الخلايا بتعديل المجال الكهربائي الذي يوجه الخلايا المنوية إلى أحد الجوانب طبقاً لكتافة التألق . وتسمى الأجهزة التي تؤدي هذه العملية مصنفات الخلايا المنشطة ، وتتراوح نقاوة العينة المنتقة من ٨٠٪ إلى ٩٠٪ . وقد أظهرت المحاولات الأولية في جمل السنم الواحد بأن هذه التقنية يمكن إستخدامها لفصل خلايا X و Y في هذه الفصيلة .

جنس الجنين :Embryo sexing

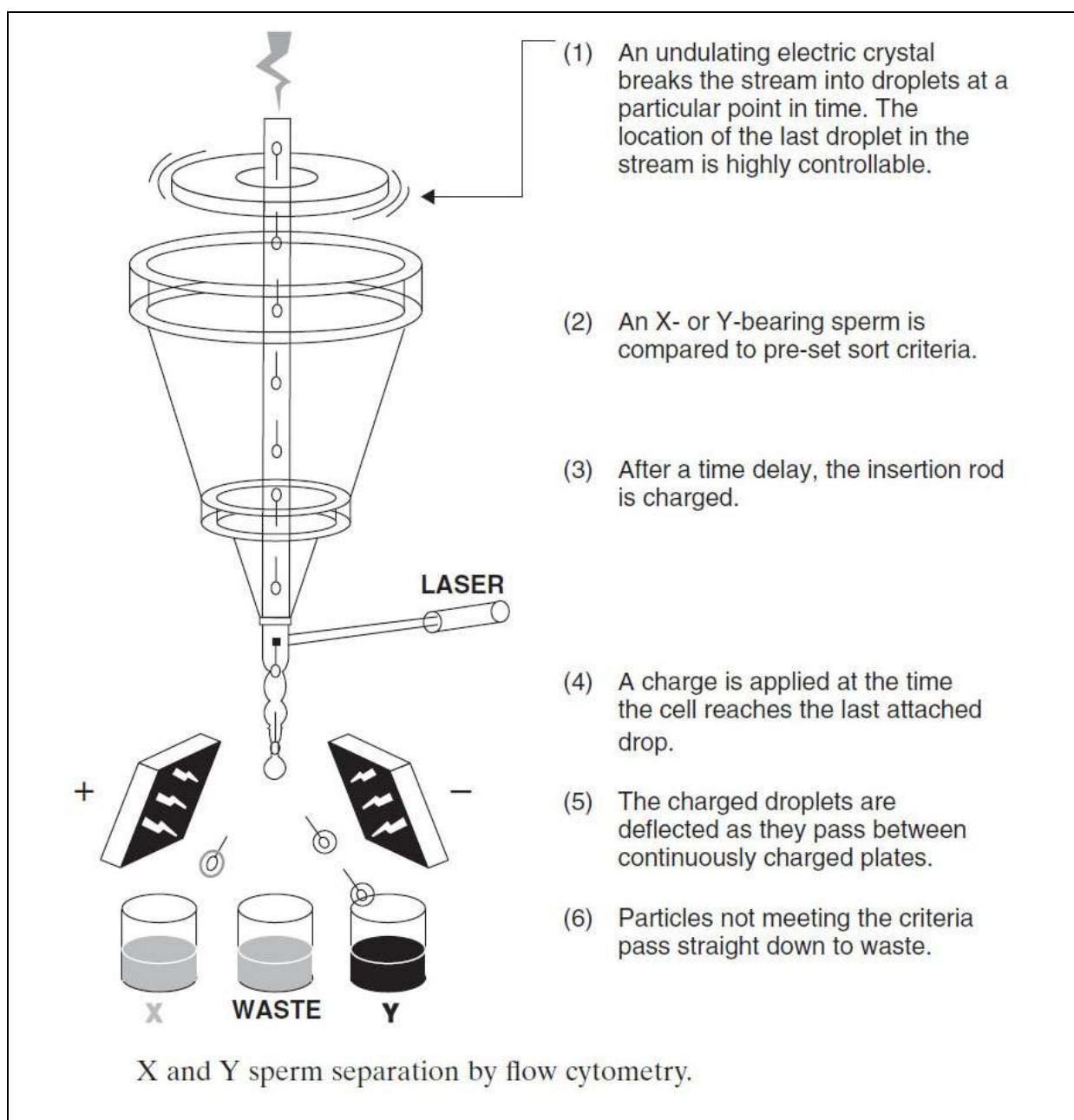
وضعت عدة طرق لتحديد جنس الجنين بعد الجمع أو الإنتاج خارج الجسم الحي ، وتتضمن Karyotyping للخلايا من الجنين أو كشف مكونات العلامات التي يمكن أن تبرهن على وجود كروموسوم Y أو إثنين من X . ويمكن تحديد Cytogenetic لجنس الجنين بعد سحب ١٠ إلى ٢٠ خلية و عمل Karyotyping لفحص العينة . وتعتبر هذه التقنية دقيقة إلى حد كبير لكنها لا تستعمل حالياً لأنها تأخذ وقتاً طويلاً جداً وتقلل من قابلية نجاح بقاء الجنين .

أيضاً يمكن تحديد الجنس إذا تم التأكيد من وجود مولد مضاد محدد داخل الذكور (H Y antigen) ، و يستند الفحص على الإستجابة Immunologic الموجة ضد المولد المضاد (HY) . هذا الفحص سريع ولكنه غير منتشر لأن دقته ليست عالية جداً .

أما الطريقة الواحدة أكثر لتحديد جنس الجنين فهي كشف تسلسل DNA بإستعمال تفاعل حلق Polymerase chain reaction =PCR() . ويتم تضخيم تسلسل

Thermoresistant Hybridization Denaturation باستعمال polymerase . وهذه التقنية دقيقة جداً ويتم الحصول على النتائج خلال أربع إلى ست ساعات من بضعة خلايا جنينية . حفظ خلية البوبيضة :

يمثل حفظ خلية البوبيضة بالتجميد طريقة جذابة لحماية المادة الوراثية للإناث الثمينة و إستعمالها لبضعة أجيال بعد ذلك بالتخصيب خارج الجسم الحي بالمني من الذكور المختلفة .



الشكل ٩ - ٦ : طريقة فصل الحيوانات المنوية الحاملة للكروموسوم X عن الحاملة للكروموسوم Y

الحقن المجهرى للحيوانات المنوية داخل البويضة (ICSI)

Intra-Cytoplasmic Sperm Injection

يعتبر الحقن المجهرى ثورة في مجال علاج العقم في الذكور حيث حقق نجاحاً كبيراً في الحالات التي كاد الأمل يكون معدوماً فيها كما يلي:

- ضعف حركة الحيوانات المنوية.
- إنعدام الحيوانات المنوية نتيجة فشل في وظائف الجهاز التناسلي الذكري (غير قادر على تكوين الحيوانات المنوية).
- في هذه الحالة يلجأ الأطباء إلى أخذ عينة من الخصية آملين في وجود حيوانات منوية يمكن استخدامها في الحقن المجهرى.

كيف تتم عملية الحقن المجهرى؟

بعد عملية تنشيط المبيض وسحب البويلضات يتم تنظيف البويلضات من الخلايا المحيطة بها بعد ساعتين إلى ٤ ساعات من سحب البويلضات ثم تترك في الحاضنة لمدة ساعتين.

تحضير السائل المنوي.

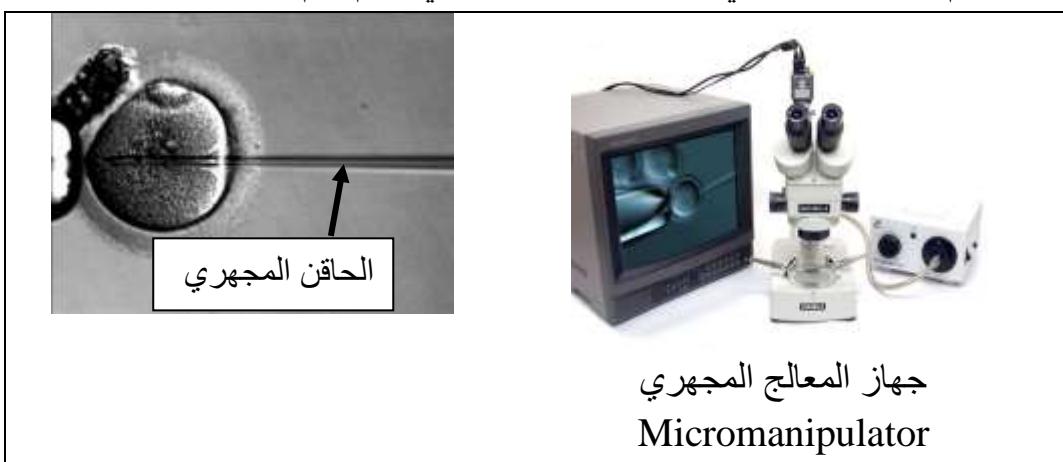
الحقن المجهرى: يعتمد الحقن المجهرى على اختيار حيوان منوي واحد بإستخدام ميكروسكوب غالية في التطور يسمى المعالج المجهرى (Micromanipulator) ثم يتم حقن الحيوان المنوي داخل السيتوبلازم للبويلضة التي سبق تجهيزها لهذا الغرض و يتم الحقن بواسطة إبرة دقيقة للغاية لا ترى إلا تحت الميكروскоп.

المعالج المجهرى (الشكل ٩ - ٧) هو أداة للتفاعل مع العينة المجهرية بدقة عالية لأن دقة الحركة مطلوبة و مستوى الدقة أحسن من مستوى الدقة في أيدي الإنسان العادي الغير مدرومة بجهاز.

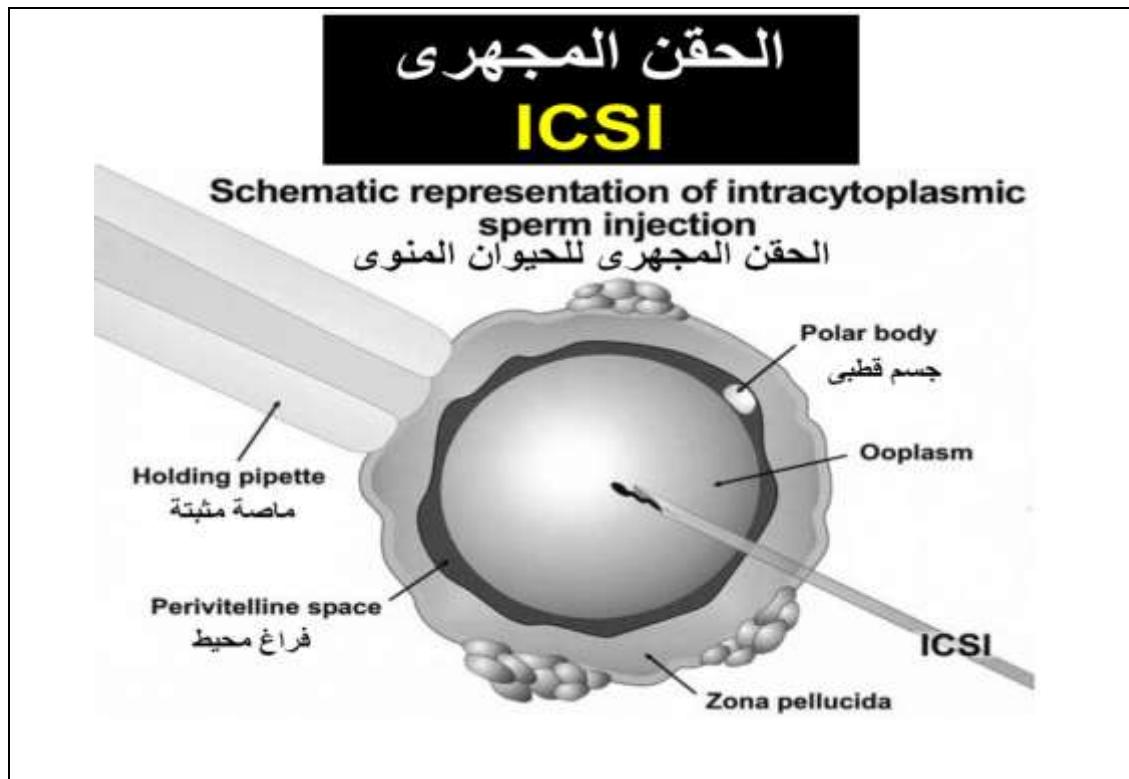
و يشمل هذا المعالج مقود نموذجي للإدخال و هي آلية لتخفيض مدى الحركة و ذلك بحمل الأدوات الدقيقة لتمسك العينة و تقطع و تحقن و ما إلى ذلك أي يعالج العينة بالشكل الصحيح.

يتم حقن حيوان منوي واحد بواسطة إبرة رفيعة جداً تحت الميكروскоп.

فحص البويلضات بعد ٢٤ ساعة للتأكد من حدوث الإخصاب و مرة أخرى بعد ٢٤ ساعة أخرى للتأكد من إنقسام الخلايا وهذا يعني أنه يمكن نقل الأجنة إلى رحم الأم.



الشكل ٩ - ٧ : جهاز الحقن (المعالج) المجهرى



الاستنساخ Cloning

الاستنساخ مصطلح علمي يقابل المصطلح Cloning و يقصد به الحصول على فرد يكون نسخة طبق الأصل عن فرد آخر.

كلمة clone تأتي أصلاً من اللغة اليونانية *klôn* ومعناها (نبتة صغيرة)، وهي تعني مجموعة من الأفراد المتشابهين وراثياً والمنحدرين من فرد واحد بالتكاثر اللاجنسي. ولقد سعى الإنسان منذ القديم لإيجاد التفسير العلمي الصحيح للتشابه الكبير الكبير بين بعض التوائم والاختلاف بين بعض التوائم الأخرى. فالتوائم الأولى تكون دوماً من جنس واحد أي ذكوراً أو إناثاً، وعلى درجة كبيرة من التشابه، حتى إنه قد يصعب على والديهما تمييز أحدهما من الآخر. وقد تبين أن هذه التوائم تأتي من بيسنة ملقحة واحدة تتشطر منذ الإنقسام الجنيني الأول فتعطي نسختين متماثلتين تماماً، ولذلك يطلق عليهما اسم التوائم الحقيقية لتمييزهما من التوائم الكاذبة التي تتحدر من بويضتين ملقحتين مختلفتين. وفي هذه الحالة الأخيرة، يحصل على توائم يكون الشبه فيما بينها كما يكون في العادة بين الأخوة في الأسرة الواحدة. وهكذا يمكن القول إن حالة التوائم الحقيقية هي عملية إستنساخ طبيعي يجري عند الإنسان وعند الحيوانات وعند النباتات. أما حالة التكاثر اللاجنسي فهي حادثة تشاهد طبيعياً عند الكائنات الحية الدنيا كالجراثيم. فعندما يكون الوسط الذي تعيش فيه هذه الجراثيم ملائماً لنموها، فإن كل جرثومة تنقسم لتعطي جرثومتين متماثلتين تماماً من مختلف النواحي الوراثية والشكلية والفيزيولوجية، وتكونان نسختين طبق الأصل عن الخلية الأم التي أنتجتهما

بالتكاثر اللاجنسي أو الإنقسام المباشر. وهكذا يمكن الحصول علىآلاف النسخ من هذه الكائنات البسيطة وتكون كلها متماثلة.

الاستنساخ عند الثدييات:

١- الاستنساخ بوساطة خلايا جسمية متمايزة: كانت عمليات الاستنساخ تتم بإستخدام خلايا مأخوذة من مرحلة التوتية أو الكيسة الأروممية Blastocyste و كمثال لذلك إستنساخ نعجة سميت دولي Dolly وذلك انطلاقاً من خلية أخذت من ثدي نعجة بالغة

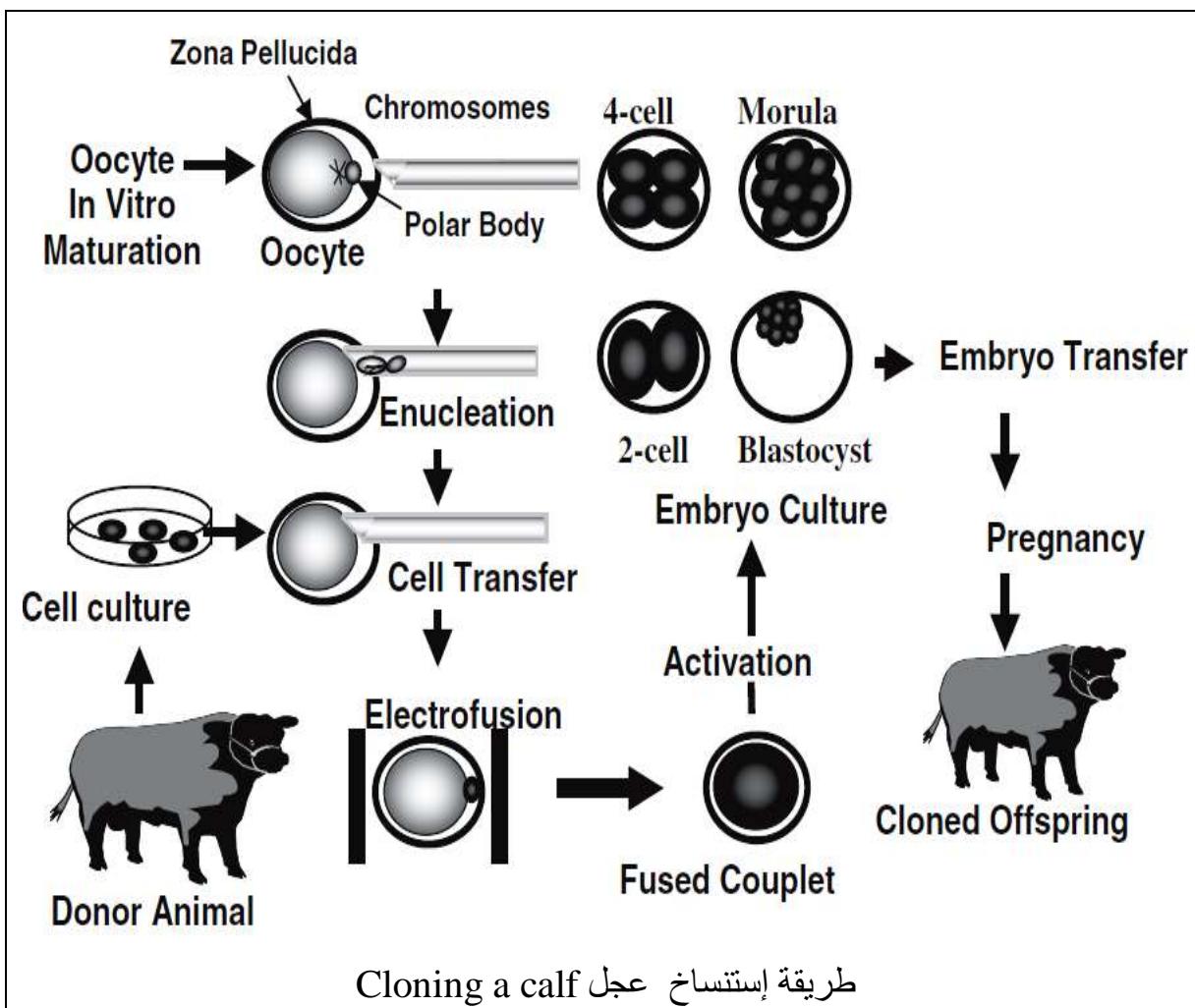


النعجة دولي وأمها التي (حملت بها)

Cloning:

Cloning is the production of a copy or copies of an individual and occurs in animals either naturally or artificially, when an embryo is split to produce identical twins. The word “clone” has also been used to describe animals produced by nuclear transfer for the production of an unlimited number of genetically identical offspring. The first successes in cloning livestock were with sheep, by fusing a cell from a 16-cell embryo to an oocyte that had its chromosomes removed (enucleated oocyte). From that time through the early 1990s several groups began developing this technology for the commercial production of cloned beef and dairy cattle. However, the biggest breakthrough in nuclear transfer came when it was demonstrated that a viable offspring could be produced by fusing cultured adult somatic cells with enucleated oocytes to produce Dolly the sheep in

1997. Cloning with adult cells offers the advantages of cloning from genetically proven animals, and production from cultured cells ensures an unlimited supply from which to clone. Somatic cell cloning has now been successful for cloning cattle, sheep, horses, mules, goats, pigs, many laboratory animals, as well as dogs and cats.



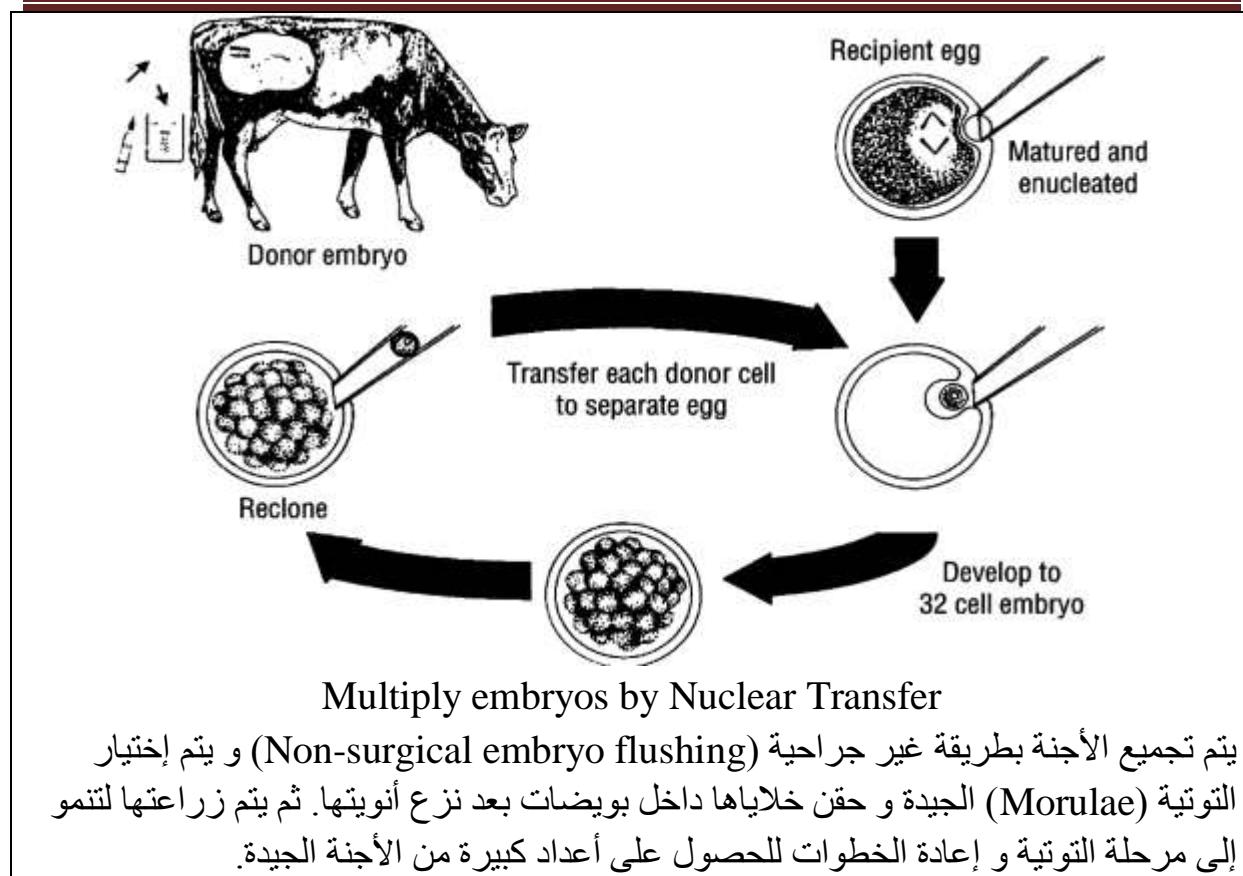
Cloning by nuclear transfer:

أهمية الإستنساخ في تحسين الإنتاج الحيواني:

إن الهدف الأساسي من البحوث التي تجري على الإستنساخ هو إقتصادي بالدرجة الأولى. لقد استخدمت تطبيقات الإستنساخ في الإنتاج الحيواني للحصول على نويعات محسنة عالية الإنتاج من قطاع الماشية، أو استخدام الحيوانات المستنسخة لإنتاج بروتينات ذات فائدة طبية وبكميات كبيرة. لقد جُربت طريقة أولى منذ بداية الثمانينيات من القرن العشرين، بإستنساخ عجول مختارة وذلك بقطع الجنين في مرحلة التوتية إلى نصفين وزرع كل نصف جنين في رحم بقرة، لكن الفائدة تكون محدودة لأنه لا يُحصل إلا على فردين فقط. ثم طبقت طريقة ثانية أكثر إنتاجية عند الأبقار غير أنها

قابلة للتطبيق فقط على خلايا غير متمايزة. وتقضى هذه الطريقة بالحصول على عدد كبير من الخلايا البيضية (oocytes) من المبايض التي تنتزع في المسالخ، وتنتصج هذه الخلايا في المعمل (In vitro)، ثم تزرع نواها وتنشط وتندمج على التوالي في خلايا من أجنة في مرحلة التوتية أخذت من بقرة منتخبة كانت قد لقحت بنطف ثور منتخب ممتاز. وبعد رفع الغلاف الشفاف للتوتية، يحضر عنقود الخلايا في المعمل (In vitro) في وسط بلا كالسيوم بهدف فصل الأربطة الخلوية، مما يمكن من فصل الخلايا بعضها عن بعض وكل واحدة منها يمكن أن تعطى بعد دمجها في خلية بيضية جنيناً جديداً. وتكون كل الأجنة الناتجة منها متماثلة، فهي إذاً توائم حقيقية أو نسائل (Clones). وتكتفي شرارة كهربائية محددة لإتمام الدمج والتنشيط، وطوال عدة سنوات كانت هذه الأجنة تزرع في قنوات الرحم لأبقار وسيطة معدة لذلك. أما اليوم فيمكن زرع الأجنة في المعمل (In vitro) حتى الوقت الذي تصل فيه إلى مرحلة الكيسة الأروممية وتصبح قابلة للنقل إلى الرحم المهيأ مسبقاً لحمل الجنين.

بعد نجاح تجربة إستنساخ النعجة دولي انطلاقاً من الخلايا الجسمية فإنه سوف يصبح من الممكن إنتاج ذكر مختار أو أنثى مختاراً مباشرة. ذلك أنه إذا تم إستنساخ حيوان مختار يكفي الإنتظار جيلاً واحداً فقط للحصول على قطيع منه، وستكون السلالات المستنسخة قريبة جداً من الحيوان البالغ الذي أخذت منه خَذْعة الخلايا الجسمية. وقد لا تكون متماثلة تماماً بسبب الفروق البيئية المحيطة بتربيتها وتغذيتها وأيضاً بسبب الدور غير المعروف تماماً الذي تقوم به سيتوبلازم الخلية البيضية المستقلة إثر الاندماج. من ناحية أخرى، فإن الإستنساخ ليس سهلاً فقد ذكر العلماء أنه تم إجراء تجارب على ألف خلية بيضية تطور منها الجنين الذي أعطى دولي. ومع ذلك يمثل الإستنساخ للباحثين تقنية ذاتفائدة كبيرة تمكّن من إنقاص عدد الحيوانات الالزمة للتجارب وذلك من أجل تحليل السلوكية الغذائية مثلاً أو فهم أصل مرض ما أو اختبار المواد البيطرية وغير ذلك.



الإستنساخ والهندسة الوراثية:

نجح العلماء في الحصول على حيوانات نقلت إليها جينات جيدة والعمل في نطاق الهندسة الوراثية يعتمد على الحقن المجهرى (Microinjection). وهكذا يتم إدخال المورثة المطلوبة في بويضة ملقحة أو بإدخالها مباشرة إثر التلقيح في المعمل (In vitro) ضمن النواة ، وترتبط المورثة بقطعة من (DNA) التي تجعلها نشطة فقط في عضو محدد أو نسيج معين من الحيوان المُنتظر الذي نقلت إليه الجينات. وبهذه الطريقة يمكن تحديد تعبير هذه المورثة في غدة معينة فقط، في الحليب مثلاً. أيضا طريقة الإستنساخ تمتاز بتصور مبدئين على الأقل هما: إستنساخ الحيوانات المنقول إليها جينات وذات الإنتاجية الممتازة، عن طريق تقنية في الهندسة الوراثية تدخل متواлиات مختارة من الـ (DNA) في مكان محدد من الشريط الحامل للمورثات على نحوٍ مماثل للمتواлиات أو المورثة المراد تعديلها أو تبديلها. وبعد التثبت من توضع المورثات المرغوب فيها في مكانها فإن الممكن عن طريق زراعة الخلايا المعوية أن يُزاد عددها زيادة كبيرة. ومن الممكن أيضاً إدخال تغييرات دقيقة جداً في DNA هذه الخلايا، بأن يُدخل تعديل داخل مورثة محددة أو إضافة مورثات بدقة .

الإستساخ وإنتجاع العقاقير والهرمونات والبروتينات:

يذكر أن هناك بعض الأدوية المعقدة التي يكون تصنيعها داخل الحيوان أقل كلفة وأكثر نجاحاً من الطرائق التقليدية. و يمكن إستخلاص الجزيئة الفعالة بكل سهولة من الحليب وتنقيتها. ويحصل على كميات كبيرة لأن الحيوان يستخدم كمفاعل بيولوجي و تكون المنتجات الناجمة عن حليب البقر أو الماعز أيضاً آمنة بوجه خاص، فهي تتجنب مثلاً احتمال التلوث الفيروسي للمنتجات المشتقة من دم الإنسان. إضافة إلى ذلك فإنها تكون أكثر قرباً من البروتينات البشرية مقارنةً مع المنتجات المصنعة اليوم داخل كائنات ابتدائية كالجراثيم. أيضاً هناك أبحاث تجري في مؤسسات الهندسة الوراثية ، تطبيقاً لتقنية نقل الجينات، لإنتاج حليب لا يشتمل إلا على القليل من الشحوم المشبعة. أيضاً تتجلى أهمية تقنية الإستساخ بتسهيل زيادة قطعان المواشي التي ستقوم بإنتاج العقاقير والهرمونات أو البروتينات ذات الموصفات الخاصة، وبكميات كبيرة جداً تلبي الطلب المتزايد عليها في دول العالم المختلفة.

المراجع:

- Gordon I (2004):** Reproductive Technologies in Farm Animals. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, Oxfordshire, UK
- Luc DesCôteaux; Giovanni Gnemmi and Jill Colloton (2010):** Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Blackwell Publishing .
- Medan M.S. and Abd El-Aty A.M (2010):** Advances in ultrasonography and its applications in domestic ruminants and other farm animals reproduction. Journal of Advanced Research 1: 123–128.
- Medan MS, Nambo Y, Nagamine N, Shinbo H, Watanabe G, Groome N. and Taya K. (2004a):** Plasma concentrations of ir-inhibin, inhibin A, inhibin pro-alphaC, FSH, and estradiol-17 β during estrous cycle in mares and their relationship with follicular growth. Endocrine, 25(1):7-14.
- Medan MS, Akagi S, Kaneko H, Watanabe G, Tsonis CG, Taya K. (2004b):** Effects of re-immunization of heifers against inhibin on hormonal profiles and ovulation rate. Reproduction, 128(4):475-482.
- Morrow D.A. (2005):** Current Therapy in Theriogenology2. W.B. Saunders.
- Noakes, D.E., Parkinson T.J., England T.J., Arthur G.H. (2001):** Arthur's Veterinary Reproduction and obstetrics. W.B. Saunders.
- Takedomi T, Kishi H, Medan MS, Aoyagi Y, Konishi M, Itoh T, Yazawa S, Watanabe G and Taya K. (2005):** Active immunization against inhibin improves superovulatory response to exogenous FSH in cattle. Journal of Reproduction and Development, 51(3):341-346.
- Youngquist R.S. (2007):** Current Therapy in Large Animal Theriogenology. W.B. Saunders.

التكاثر و الخصوبة في الحيوانات الأليفة
Reproduction and Fertility in Domestic Animals

الخاتمة

وفي النهاية أقول الحمد لله الذي وفقني لهذا ، وأمدني من العون ما ساعدني على إنجاز هذا العمل و أتمنى أن أكون قد وفقت في تأليف و جمع مادته العلمية راجيا من المولى تبارك و تعالى أن يعيننا جميعا على الإستفادة منه.

و خاتما أقول:

(سبحانك اللهم و بحمدك ، نشهد أن لا إله إلا أنت، نستغرك و نتوب إليك).

د / محمد صبري عبده ميدان

Dr. Mohamed Sabry Medan

medan69@hotmail.com

ms_medan@vet.suez.edu.eg

<http://mohamedmedan.tripod.com>

المؤلف:

الإميل:

الموقع على
الإنترنت:

العنوان

١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ م

قسم الولادة - كلية الطب البيطري
جامعة قناة السويس - الإسماعيلية- مصر