



REPRODUÇÃO GERAL NOS MAMÍFEROS DOMÉSTICOS

Ismar Araújo de Moraes

Fisiologia Veterinária

PARTE I



CICLO ESTRAL



CICLO ESTRAL

DEFINIÇÃO

É o período compreendido entre dois estros, de duração variável, porém em torno de 20 dias, apresentando fases bastante evidentes e caracterizado por modificações da genitália tanto interna quanto externa assim como no comportamento da fêmea.

Os animais quanto ao desenvolvimento do ciclo estral são classificados em:

Poliéstricos estacionais => éguas

Poliéstricos não estacionais => vacas

Monoéstricos => cadelas



FASES DO CICLO (Proestro - Estro - Meta-estro - Diestro)

- O Proestro e o Estro são também chamadas de fases estrogênicas ou Proliferativas.
- As fases de Meta-estro e Diestro são chamadas de fases progesterônicas ou Secretoras.

**DURAÇÃO DAS FASES**

	PROESTRO	ESTRO	META-ESTRO	DIESTRO
Vaca	3 a 4 dias	12-18 horas	3- 5 dias	10-12 dias
Égua	6 a 7 dias		15 a 16 dias	
Porca	+/- 3 horas	+/- 56 horas	Cerca de 18 dias	
Cadela	5 a 9 dias	6 a 12 dias	30 a 100 dias	

- O estro da égua pode variar de 2 a 11 dias, sendo normalmente mais longos na primavera e mais curtos no verão.
- A cadela após uma fase progesterônica chamada de metaestro ou diestro entra na fase de ANESTRO.



ESTUDO DAS FASES

CICLO ESTRAL

	PROESTRO	ESTRO	META-ESTRO	DIESTRO
Ovário	Folículo com com cerca de 1,5cm	Folículo com cerca de 2,0cm, tenso, parede fina e fácil ruptura	Corpo hemorrágico	Corpo Lúteo
Principal hormônio	Estrogênio	Estrogênio	Estrogênio em queda e Progesterona subindo	Progesterona
Útero	Túrgido e aumentado de volume	Maior, + túrgido, erétil	Inicia a flacidez e pode alternar contração e flacidez	Flácido
Cervix	Começa relaxar, aparece o muco	Relaxamento completo, > volume, muco intenso	Inicia o fechamento	Fechada
Vagina e Vulva	Inicia hiperemia e edema	Edematosa, congesta, Muco copioso	Pálidas e secas ou com pouco muco	Pálidas e secas
Comportamento	Inquietação, olhar vivo, anorexia, urina com freqüência, maior vocalização, montam sobre outros animais e não aceita ser montada	Todos os sinais do proestro ainda mais evidentes e o animal aceita a monta com complacência.	Tranqüilidade	Tranqüilidade



MAIOR VOCALIZAÇÃO



URINA COM FREQUÊNCIA



EXPOSIÇÃO DO CLITORIS





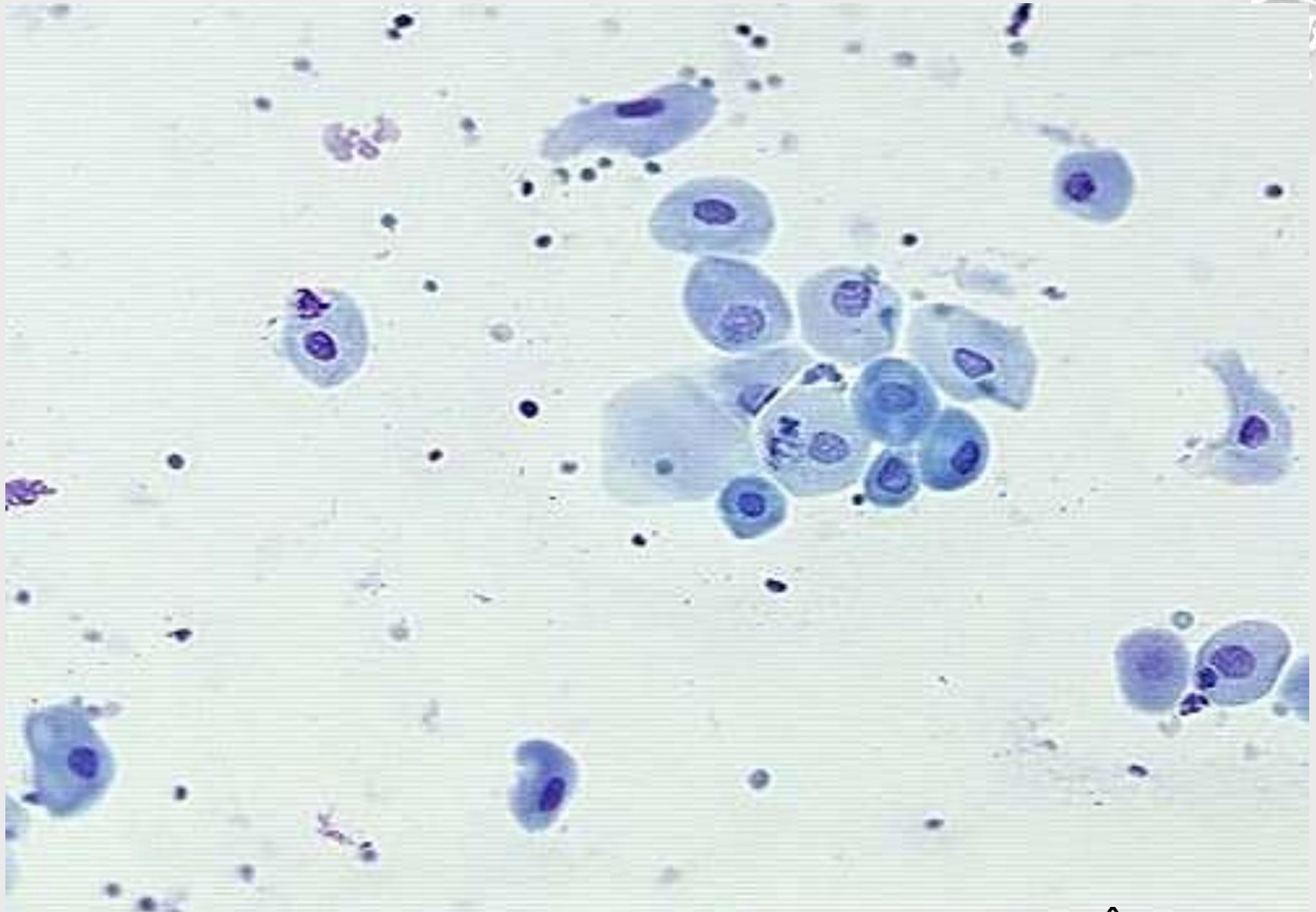
ACEITAÇÃO DA MONTA COM COMPLACÊNCIA



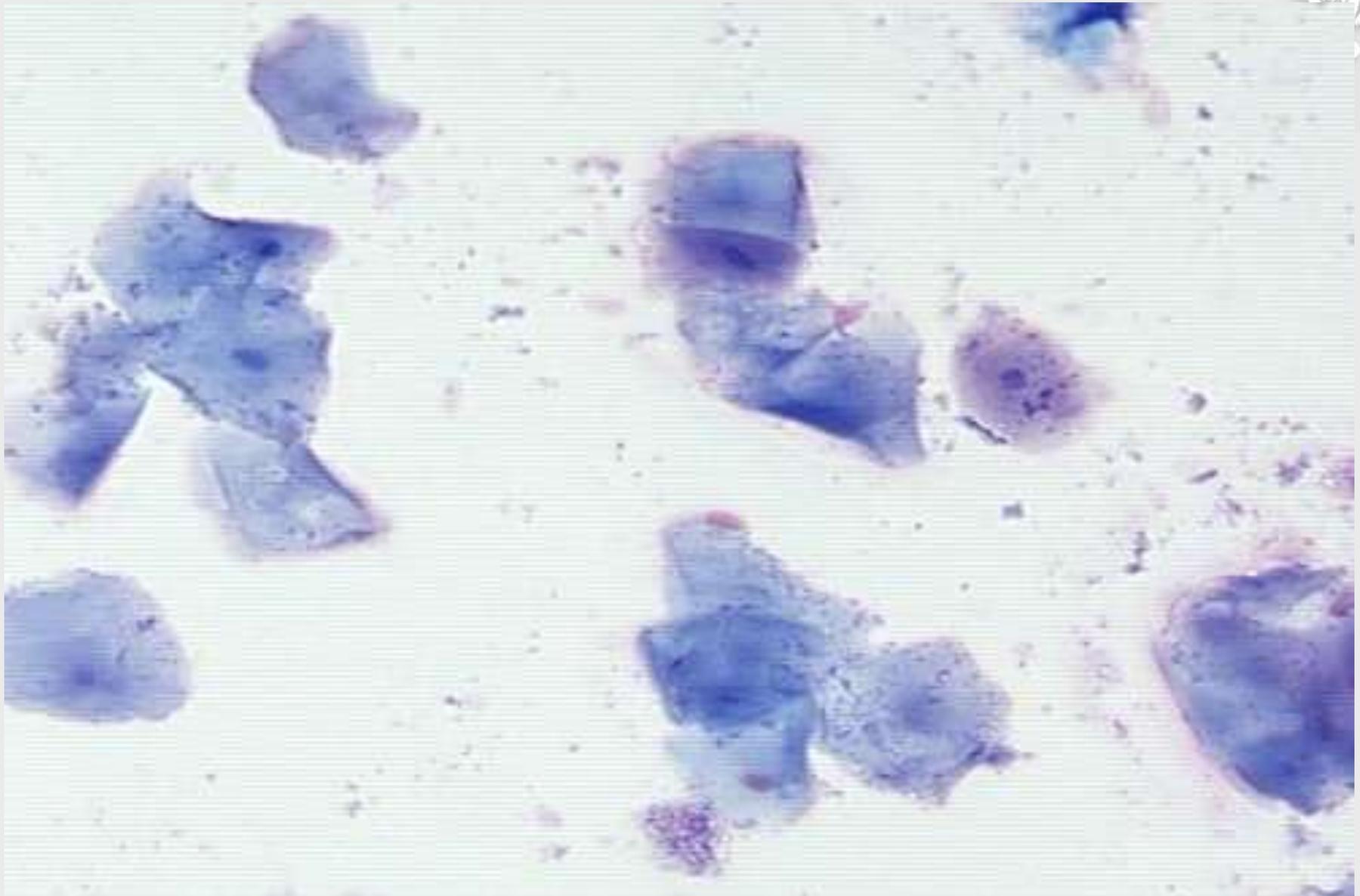
ACEITAÇÃO DA MONTA COM COMPLACÊNCIA



ACEITAÇÃO DA MONTA COM COMPLACÊNCIA



ESFREGAÇÃO VAGINAL DE CADELA FORA DA FASE ESTROGÊNICA



ESFREGAÇO VAGINAL DE CADELA NA FASE ESTROGÊNICA



CICLO ESTRAL

A conduta sexual que antecede a cópula difere bastante entre os animais domésticos, assim como o local onde o animal deposita seu ejaculado.

Volume do ejaculado (em mL), tempo de ejaculação e local de deposição do sêmen nas várias espécies domésticas

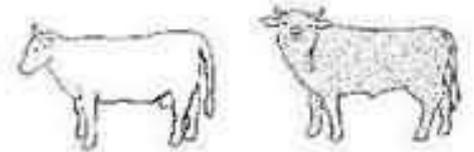
ESPÉCIE	VOLUME (mL)	Tempo de Ejaculação	Local de deposição
Touro	2,0 a 10	1seg	Vagina
Carneiro	0,7 a 2,0	1seg	Vagina
Varrão	150 a 500	10 a 20 min	Útero
Garanhão	20 a 250	10 a 15 seg	Útero
Cão	2,0 a 16	30 a 40 min	Vagina
Gato	0,01 a 0,2	1seg	Vagina

A conduta sexual dos bovinos

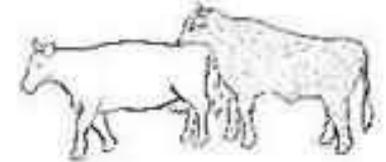
Ato de fungar



Reação de "Flehmen"



Acotovelamento e escoiceamento



Monta



Cópula



Padrões de conduta sexual em bovinos



REFLEXO DE FLEHMEN



REFLEXO DE FLEHMEN

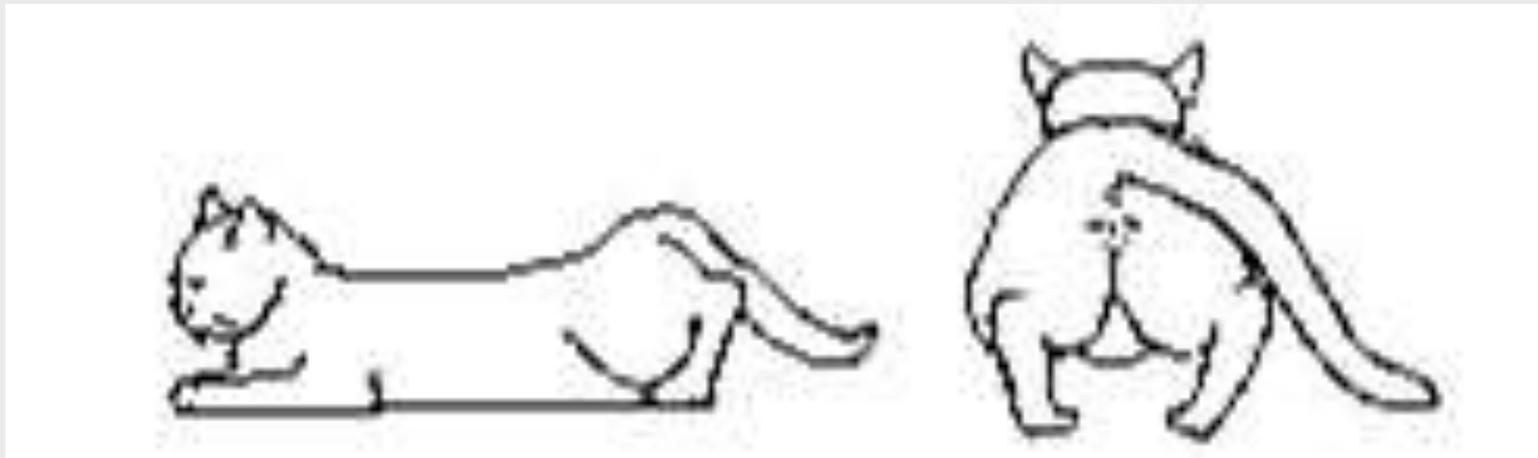


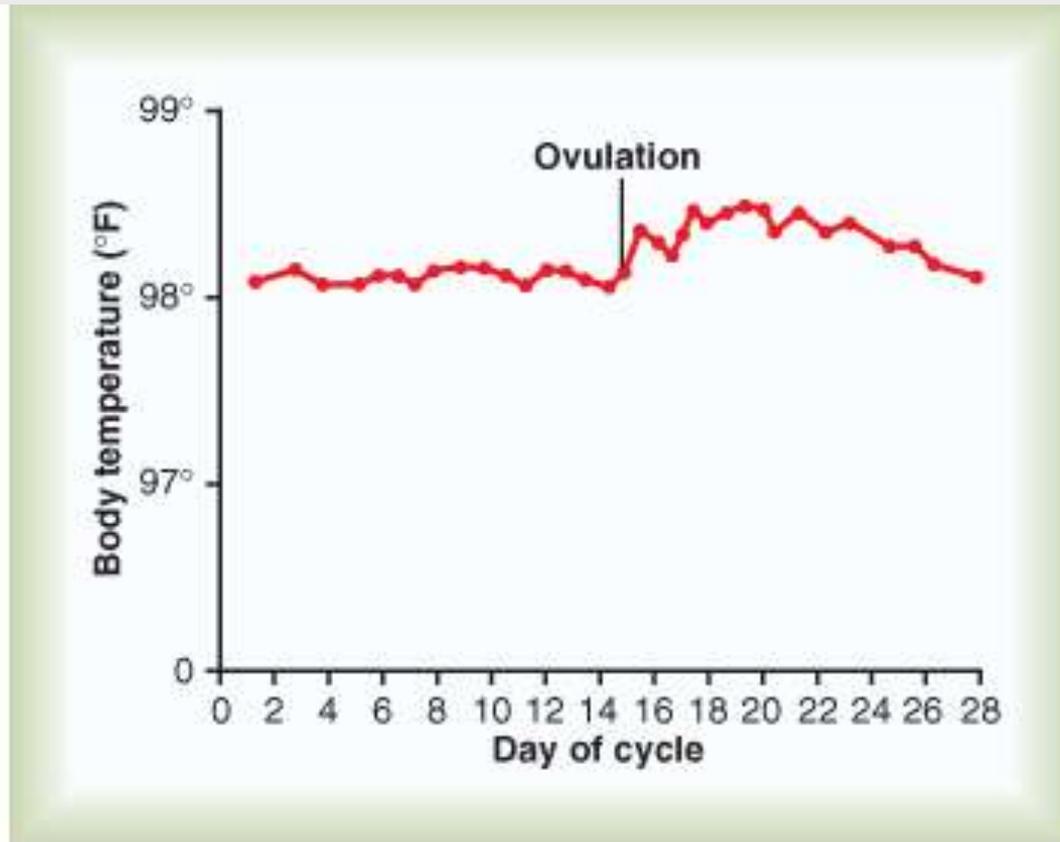
REFLEXO DE FLEHMEN



CICLO ESTRAL

A gata, ao manifestar o cio (estro) apresenta uma conduta sexual característica caracterizada por rolamento sobre si mesma, rastejamento e apresenta sua cauda elevada, num tipo de cortejo ao macho.





© Elsevier. Guyton & Hall: Textbook of Medical Physiology 11e - www.studentconsult.com

AS MULHERES APRESENTAM ALTERAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL



SANGRAMENTOS RELACIONADOS COM OS CICLOS REPRODUTIVOS ENTRE OS ANIMAIS

- A cadela, a vaca e a mulher apresentam sangramento durante os seus ciclos sexuais.
- **Na cadela** ocorre a Hemorragia do Proestro e deve-se a passagem de hemácias através da parede dos vasos para a luz uterina em função da rápida elevação do Estrogênio.
- **Na vaca** ocorre a Hemorragia do Meta-estro por passagem das hemácias devido a súbita diminuição do estrogênio e aumento da Progesterona.
- **Na mulher**, a baixa de progesterona leva a vasoconstrição das arteríolas espirais do endométrio acarretando necrose do tecido. Em seguida a produção de substâncias vasodilatadoras (histamina, bradicinina e prostaciclina e outras prostaglandinas) determinam uma hemorragia chamada de menstruação



Crenulação da mucosa e Sangramento na cadelas





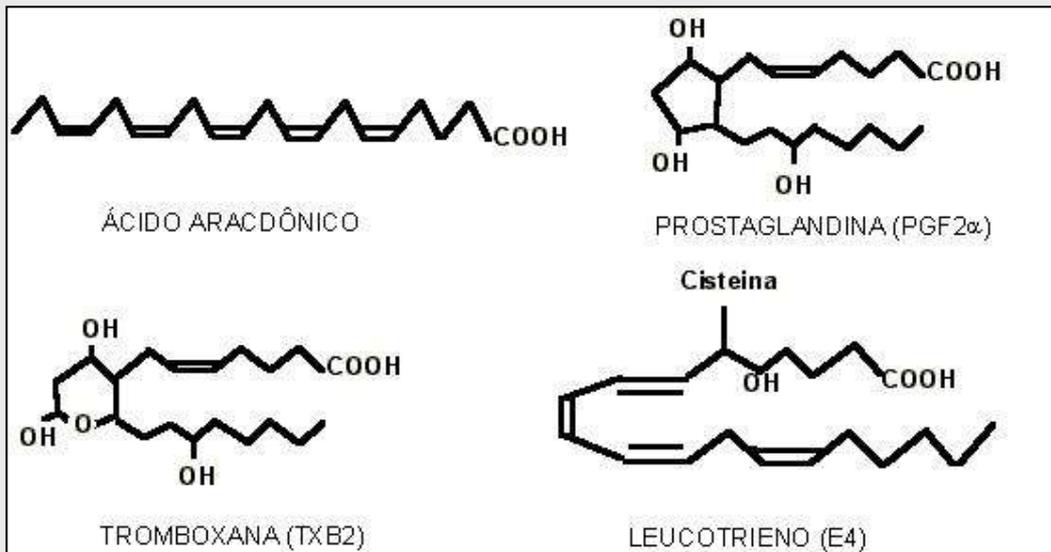
HEMORRAGIA DO METAESTRO



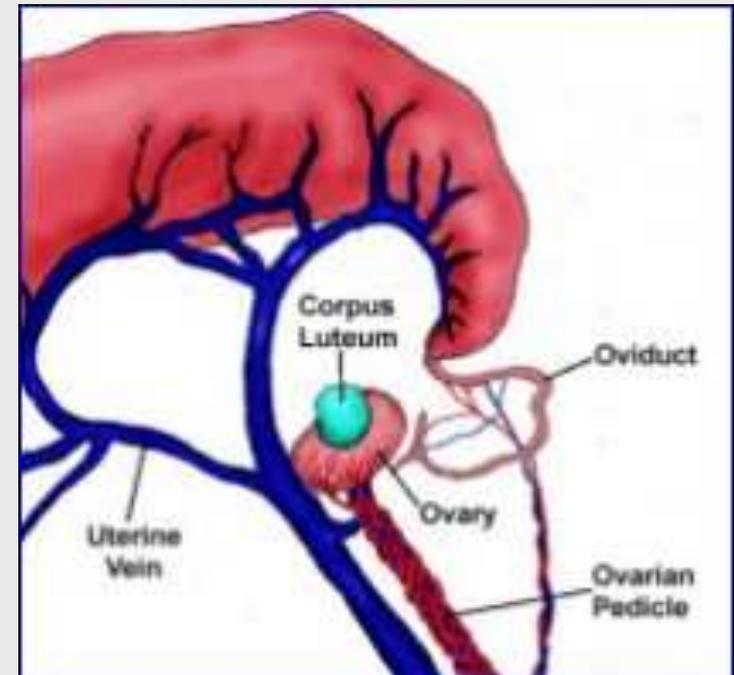
O PAPEL DA PROSTAGLANDINA

A prostaglandina é um autacóide produzido pela parede do útero com capacidade de aumentar a espessura da célula endotelial dos vasos que nutrem o Corpo lúteo, diminuindo a capacidade de perfusão de substâncias e comprometendo a sua nutrição.

Este processo é chamado de luteólise ou Lise do Corpo lúteo.



<http://www.geocities.com/capecanaveral/launchpad/9071/eicos.jpg>



<http://www.partners-in-reproduction.com/images/mechanism-luteolysis-sm.jpg>

FECUNDAÇÃO

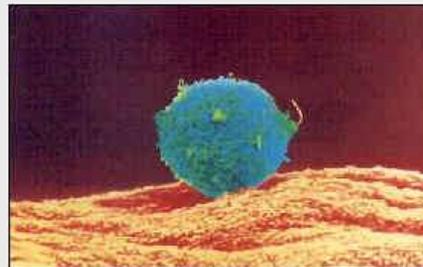


<http://www.dhushara.com/paradoxhtm/biology/ovtst.jpg>



CONCEITO

Trata-se da união de um oócito com um espermatozóide dando início a formação de um novo indivíduo e compreende um conjunto de eventos celulares que se inicia com a penetração do oócito e vai até a singamia.





FATORES QUE INTERFEREM

Viabilidade dos gametas

- É necessário que os gametas encontrem condições de higidez tanto no ambiente por onde sofrerá o trânsito assim como no sítio da fecundação (Ampola).
- O espermatozóide é normalmente lançado no fundo de saco vaginal e deverá percorrer o canal cervical, corpo e corno do útero e tuba uterina até a região da ampola. O oócito tem portanto um trânsito muito menor do que o espermatozóide.
- Além disso, deve-se considerar a duração da vida fecundante do oócito que está entre 6 e 8 horas e do espermatozóide entre 24 - 36 horas.

Algumas espécies de morcego podem se acasalar no outono e os espermatozóides permanecem viáveis na tuba uterina até que a fêmea ovule na primavera.

Segundo a literatura os espermatozóides podem durar de 24 a 48 horas no sistema genital das vacas, ovelhas e porcas, até 5 dias no sistema da égua e até 7 dias no sistema da cadela.

FECUNDAÇÃO

FATORES QUE INTERFEREM



Transporte dos Gametas

- Para o oócito é necessário uma conjunção hormonal (Estrogênio) que favoreça o batimento dos cílios da tuba uterina no sentido da ampola .
- Para o espermatozóide é necessária a existência de movimentos próprios e vigorosos além das contrações uterinas.

Capacitação do SPTZ

É necessário que o espermatozóide de bovino sofra um processo de preparação que dura de 7 a 8 horas para que possa fecundar um oócito,

no suíno este período é de 1 a 2 horas.

Durante a capacitação ocorre remoção das glicoproteínas originárias do plasma seminal e líquido epididimário além de ativação das enzimas hidrolíticas do acrosoma conferindo ao espermatozóides capacidade para penetrar na parede do oócito.



GESTAÇÃO

CONCEITO

Período compreendido entre a fecundação e o nascimento caracterizado por alto nível de Progesterona em circulação e íntimo contato materno-fetal.

PERÍODOS

PERÍODO DE OVO

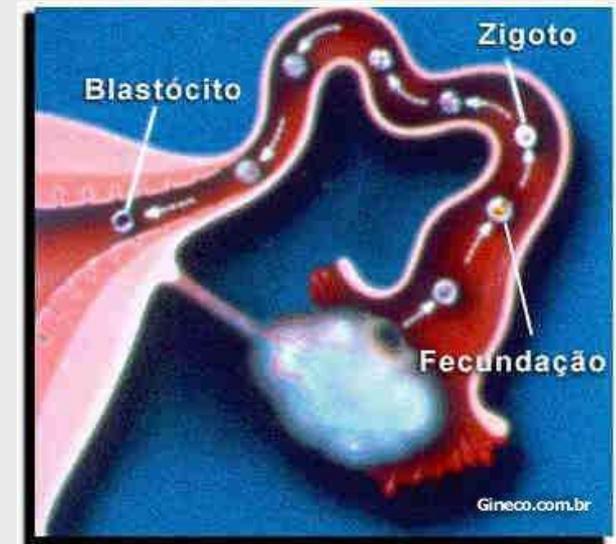
- => Vai da Fecundação até a Fixação
- => Neste período a nutrição se faz pelos histiotrofos
- => Neste período ocorre a migração embrionária

PERÍODO DE EMBRIÃO

- => Vai da fixação até a placentação completa.
- => Neste período forma-se a maior parte dos sistemas e observa-se inclusive o batimento cardíaco.
- => A placentação do bovino ocorre em torno dos 45 dias de gestação.

PERÍODO FETAL

- => Vai da placentação até o nascimento



<http://www.gineco.com.br/images/fecundacao.jpg>





GESTAÇÃO

DURAÇÃO DO PERÍODO DE MIGRAÇÃO EMBRIONÁRIA

BOVINOS = Até 15-30 dias

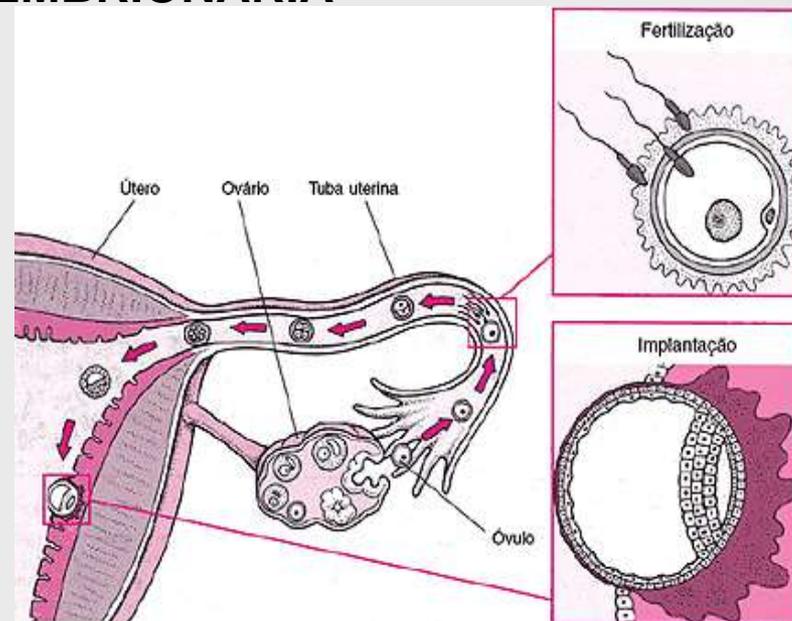
EQÜINOS = Até 25-30 dias

CADELA E GATO = De 13 a 17 dias

OVINOS = Até 15 dias

SUÍNOS = Até 14 dias

COELHOS = 4 a 6 dias



http://www.msd-brazil.com/msd43/m_manual/images/22_243_a.jpg

Na fase anterior a implantação pode ocorrer um período chamado de "**Embryonic Diapause**" que pode-se estender por até 1 ano no canguru, até 10 meses no texugo europeu e até 10 dias no rato.

O blastocisto atinge a fase de 100 células e paralisa o seu desenvolvimento. Volta a se desenvolver quando o momento for oportuno para a sobrevivência do recém nascido.

ANEXOS PLACENTÁRIOS



CONCEITO

São os componentes da unidade materno-fetal que garantem as trocas necessárias para a proteção e o desenvolvimento do feto no interior do útero.

CONSTITUINTES

MEMBRANA AMNIÓTICA

- É a mais interna das membranas e encontra-se revestindo direta e totalmente o feto, e parte do cordão umbilical.
- Apresenta-se com folheto duplo e forma uma bolsa repleta de líquido.
- O líquido amniótico existente nesta bolsa é viscoso e de cor clara. É proveniente da transudação da superfície cutânea do feto e do cordão umbilical, da secreção do folheto interno da membrana e das cavidades nasais e oral do feto.

FUNÇÕES:

- Hidratar o feto
- Protegê-lo dos choques mecânicos
- Nutritiva
- Laxativa
- Lubrificação do canal do parto.

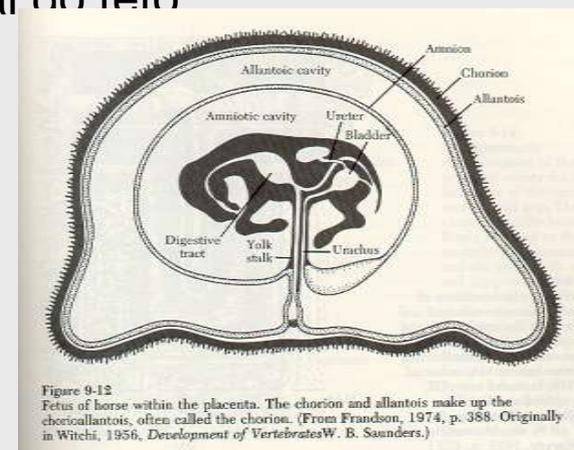


Figure 9-12
Fetus of horse within the placenta. The chorion and allantois make up the chorioallantois, often called the chorion. (From Frandsen, 1974, p. 388. Originally in Witchi, 1956, *Development of Vertebrates* W. B. Saunders.)





ANEXOS PLACENTÁRIOS CONSTITUINTES

MEMBRANA ALANTÓIDE

- É a membrana intermediária entre o córion e o âmnion.
- Apresenta membrana dupla: Alantocóron (aderida ao córion) e Alantoâmion (aderida ao âmnion). Entre esses dois folhetos forma-se uma bolsa repleta de líquido alantoidiano que está ligado a vesícula urinária do feto através do úraco, sendo portanto semelhante à urina (rico em uréia e catabólitos de produtos nitrogenados).
- A cor do líquido varia durante a gestação deixando de ser incolor e transparente e tornando-se na ocasião do parto branco azulado nas vacas, e vermelho ou variando do cinza claro ao azulado nas éguas.
- O volume de líquido alantoidiano varia a medida que a gestação progride e atinge ao final desta cerca de 4 a 12 litros na vaca, 7 a 15 litros na égua, 1 a 2 litros nos pequenos ruminantes e 500 mL nas cadelas

FUNÇÕES:

- Proteção mecânica do feto contra traumas
- Impede a desidratação
- Favorece o equilíbrio evitando a torção uterina.
- Promove dilatação da cervix , vagina e vulva no trabalho de parto
- Aumenta a lubrificação da vagina após o rompimento da bolsa
- Ação bactericida

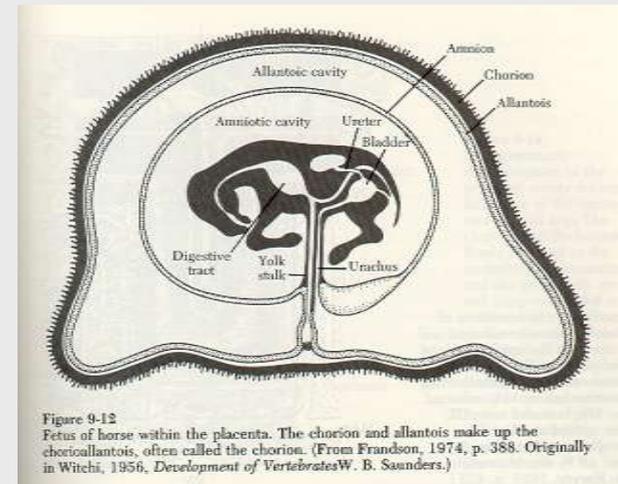
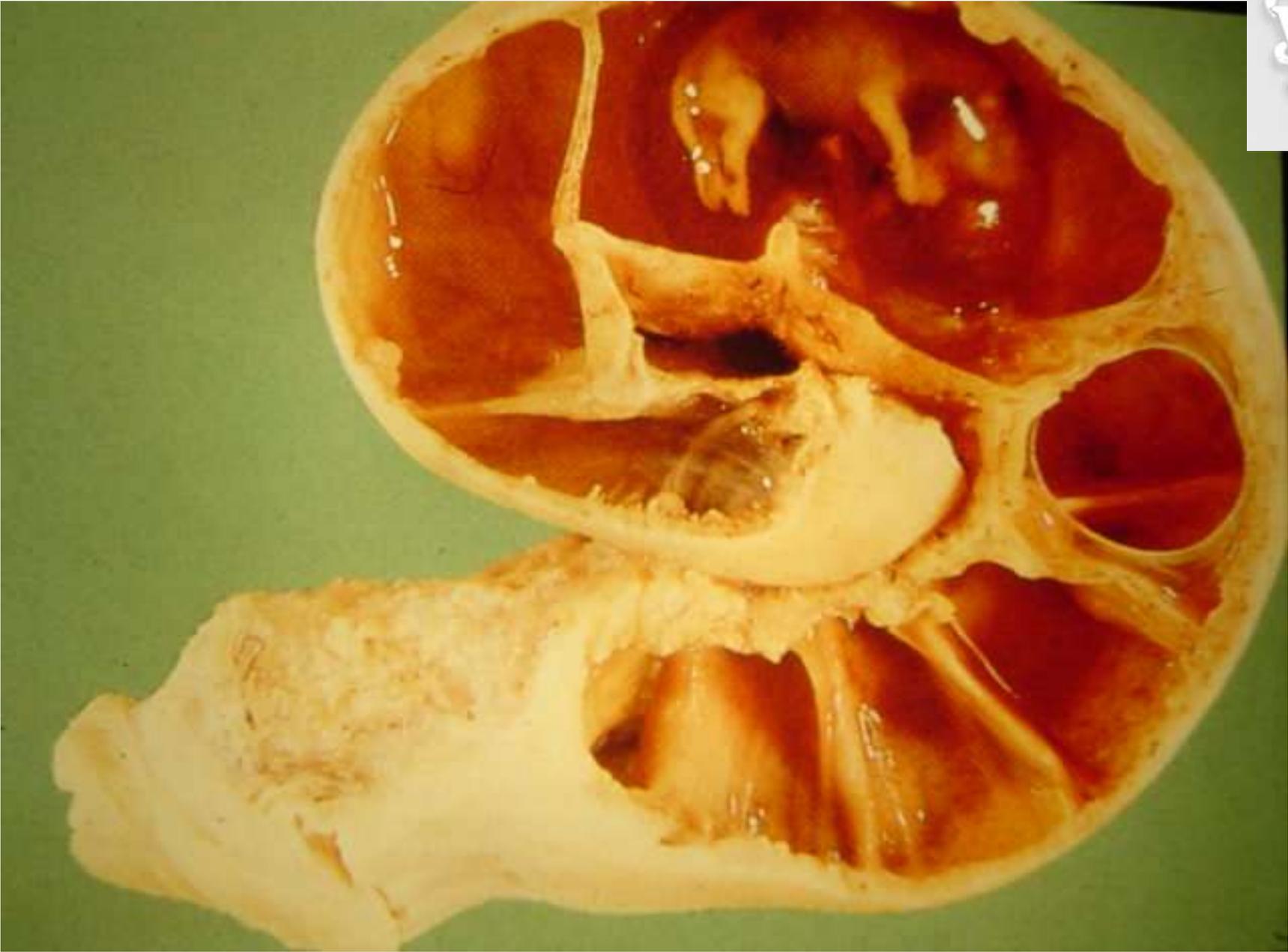


Figure 9-12
Fetus of horse within the placenta. The chorion and allantois make up the chorioallantois, often called the chorion. (From Frandson, 1974, p. 388. Originally in Witchi, 1956. *Development of Vertebrates* W. B. Saunders.)





advanced hydrallantois

copyright 1996 by R. G. Elmore

ANEXOS PLACENTÁRIOS

CONSTITUINTES



MEMBRANA CORIÔNICA

- É a membrana mais externa formando um saco completamente fechado e sem líquido.
- É constituída de dois folhetos: um externo que sofre modificações e dá origem à placenta fetal, e outro interno, intimamente relacionado com a alantóide denominado alantocórion. Neste ponto existem numerosos pequenos vasos sanguíneos que garantem a nutrição fetal.
- Tem por função a proteção e garantia através da união entre feto e mãe de ocorrência de trocas respiratórias e nutritivas através das superfícies modificadas (placenta fetal).

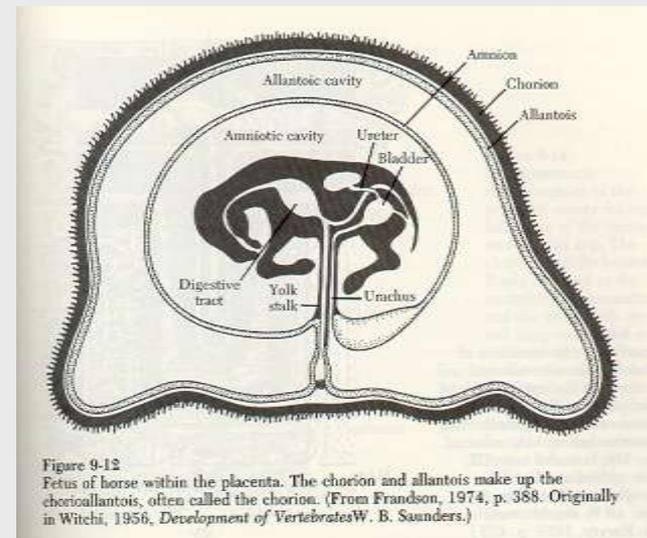
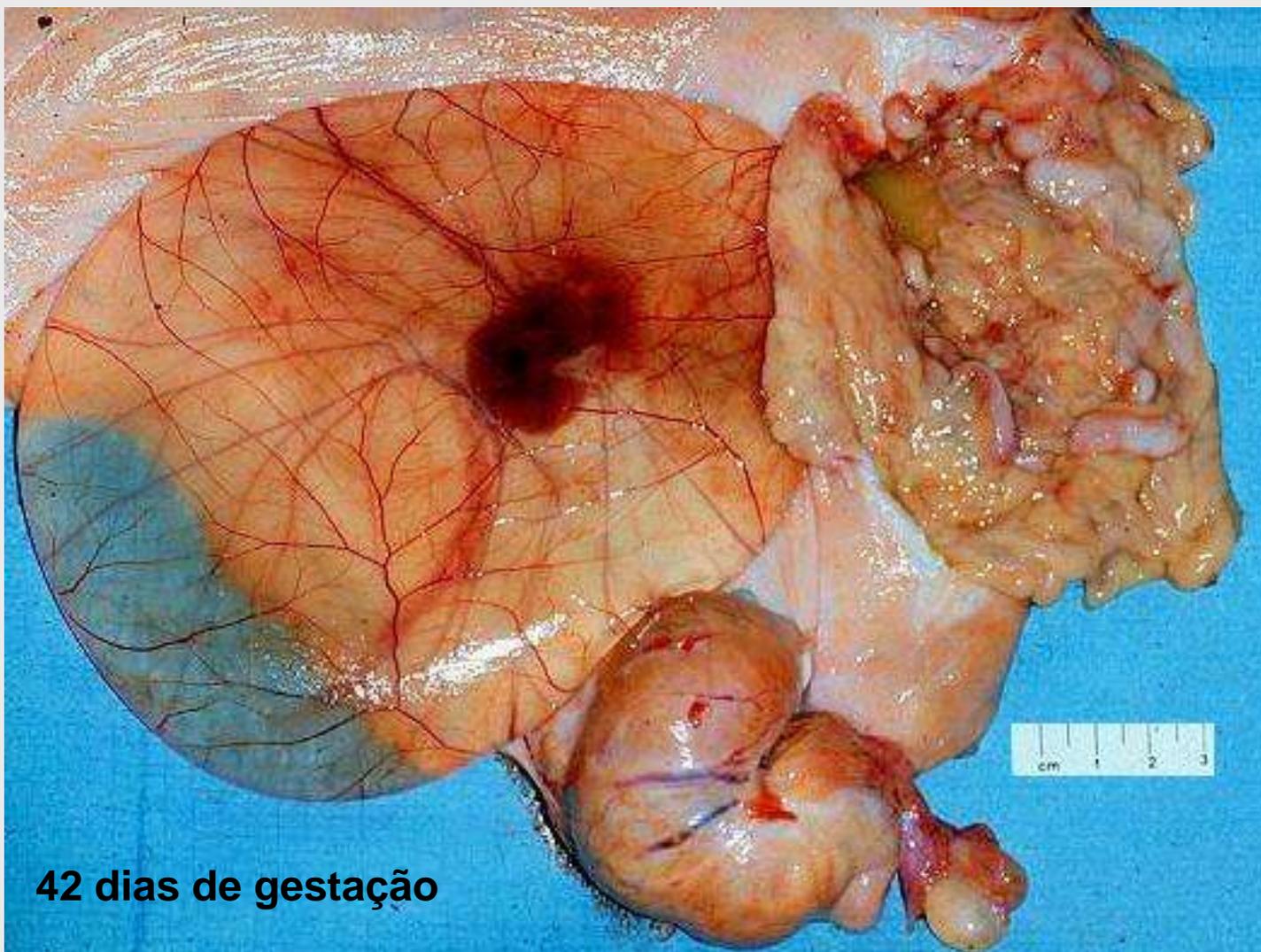


Figure 9-12
Fetus of horse within the placenta. The chorion and allantois make up the chorioallantois, often called the chorion. (From Frandson, 1974, p. 358. Originally in Witchi, 1956, *Development of Vertebrates* W. B. Saunders.)



42 dias de gestação

ANEXOS PLACENTÁRIOS CONSTITUINTES



PLACENTA VERDADEIRA

- Pode ser dividida em placenta fetal e placenta materna.
- A placenta fetal é toda a parte externa do córion que se modifica para se unir à placenta materna. Chamada de cotilédone.
- A placenta materna é a parte da mucosa uterina modificada que na vaca corresponde às carúnculas.
- A placenta como um todo é também chamada de placentoma e corresponde a unidade materno-fetal que garante as trocas necessárias ao desenvolvimento do feto no interior do útero.

FUNÇÕES:

- Circulatória
- Respiratória
- Metabólica
- Hormonal
- Filtro
- Alimentação do Feto

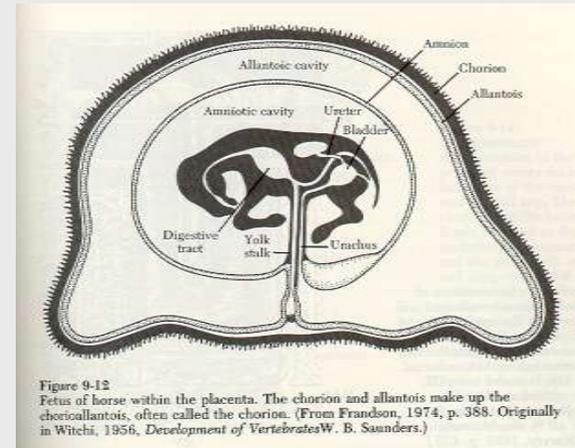


Figure 9-12
Fetus of horse within the placenta. The chorion and allantois make up the chorioallantois, often called the chorion. (From Frandsen, 1974, p. 388. Originally in Witchi, 1956, *Development of Vertebrates* W. B. Saunders.)

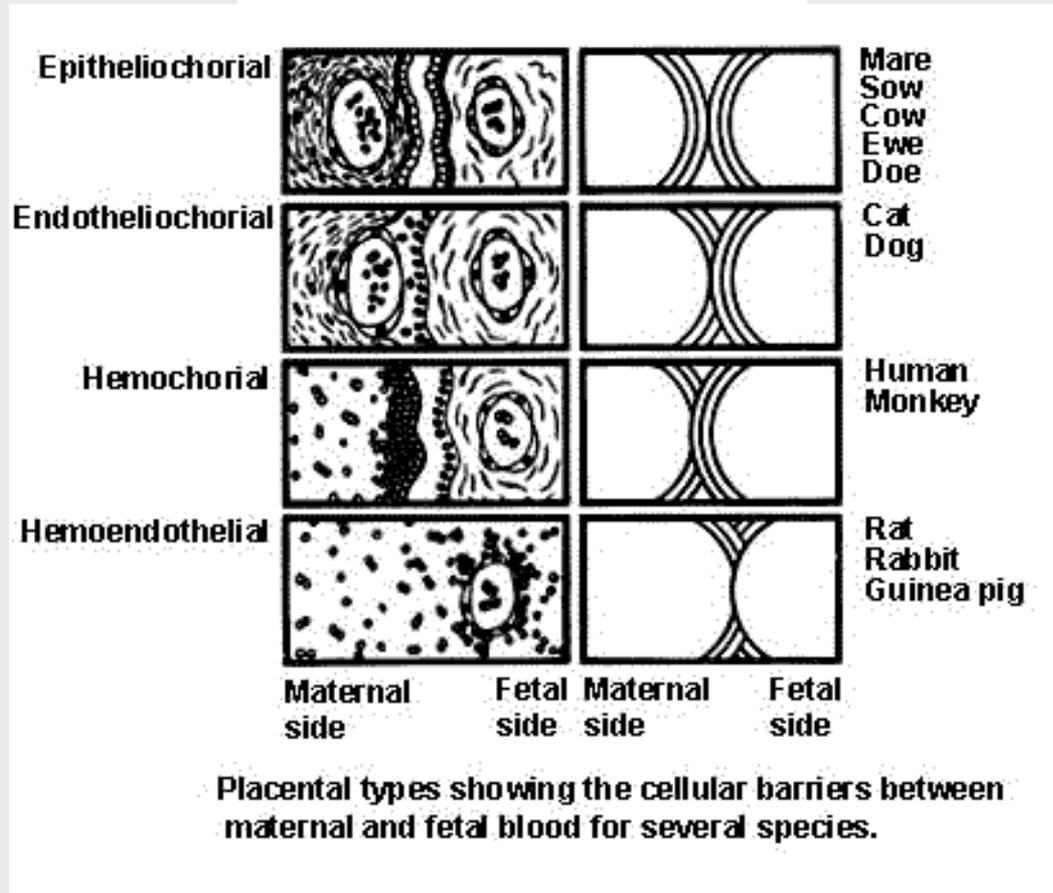
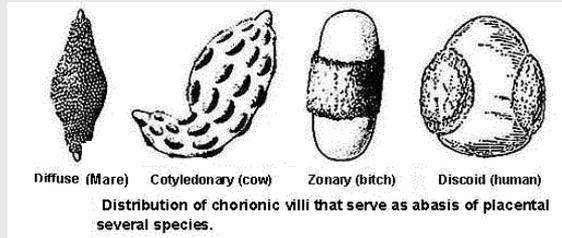
<http://www.ul.ie/~equines/Lecture%2013-14%20Early%20Events%20in%20Pregnancy%20Ctd.htm>

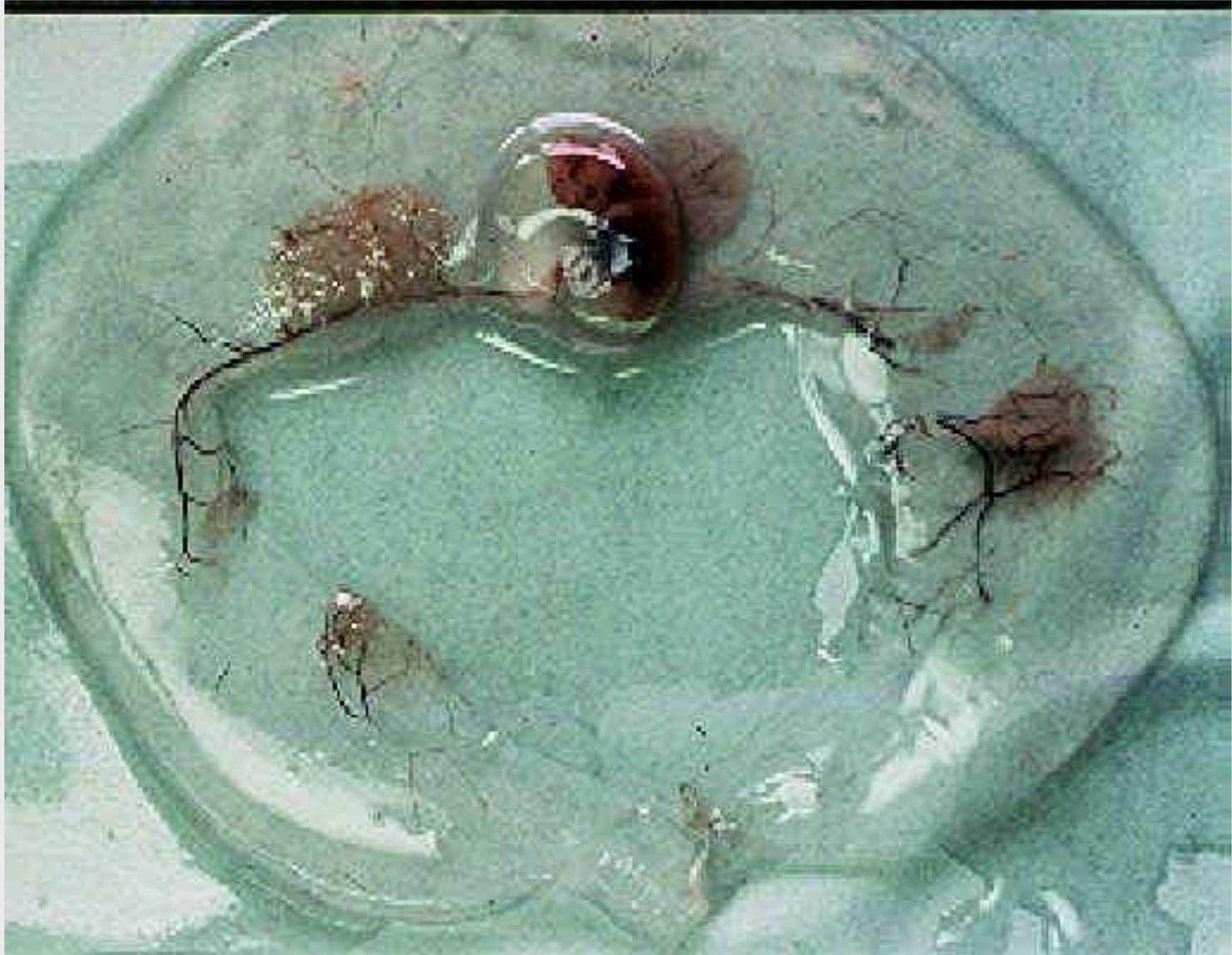
- A função hormonal da placenta é principalmente a produção de progesterona para manter a gestação. Em algumas espécies como nas éguas, por exemplo, a placenta substitui completamente o corpo lúteo no último terço da gestação, mas em outras espécies, tais como vacas, cadelas e gatas, ainda que haja produção de progesterona pela placenta, elas são dependentes de um corpo lúteo funcional até o final da gestação.



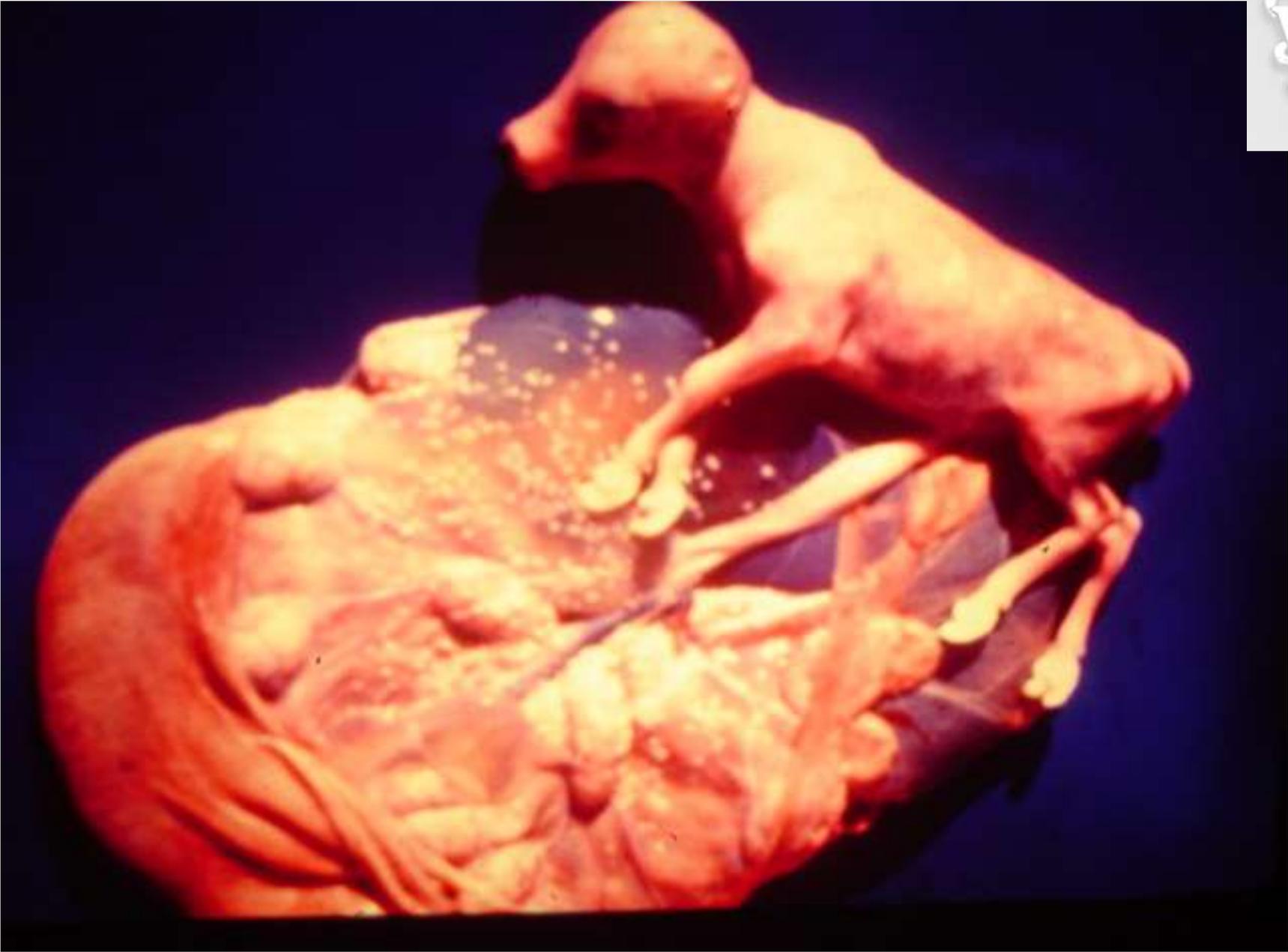
TIPOS DE PLACENTA

Tipo de placenta	Estruturas envolvidas	Espécies
Epitelio-corial	Epitelio Uterino + Córion	Ruminante - cotiledonária Eqüino e Suíno - Difusa
Endotelio-corial	Endotélio uterino + Córion	Cadela e Gata - Zonária
Hemo-corial	Sangue materno + Córion	Mulher, macaca , camundonga, coelha e ratas



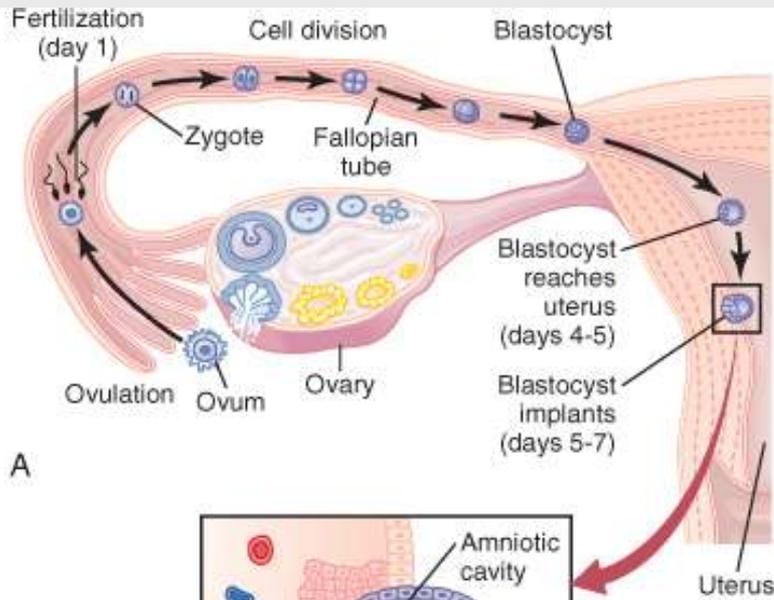


<http://www.mcguido.vet.br/placen17.jpg>

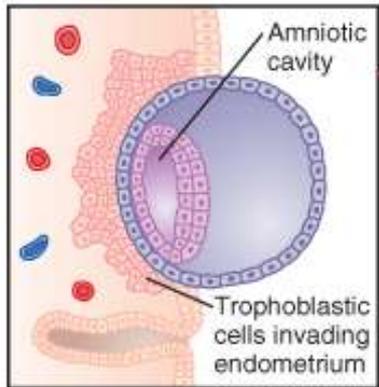




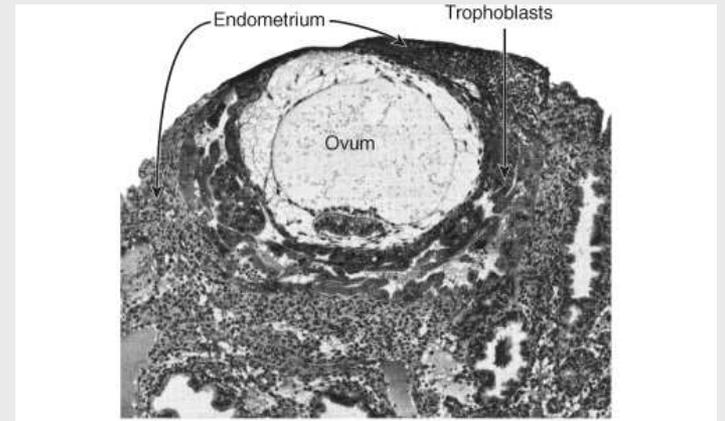
•http://courses.washington.edu/chordate/453photos/urogenital_photos/kitten-amnion-placenta.jpg



A



B



© Elsevier. Guyton & Hall: Textbook of Medical Physiology 11e - www.studentconsult.com

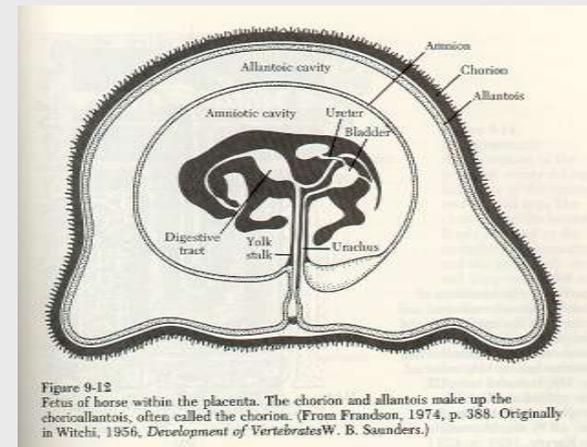
ANEXOS PLACENTÁRIOS

CONSTITUINTES



CORDÃO UMBILICAL

- Serve de comunicação entre o feto e a mãe e está composto por uma porção do âmnion, pelas veias e artérias umbilicais, restos da vesícula vitelina e úraco, tudo isso envolvido pela gelatina de Wharton.
- Nas éguas e carnívoros, existe uma porção amniótica e outra alantoidiana, já nos ruminantes, não existe uma parte alantoidiana.
- Nas éguas normalmente as veias se fundem e encontramos duas artérias e uma veia, e nas vacas isso não acontece e encontramos duas veias e duas artérias.





CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A GESTAÇÃO

DURAÇÃO DA GESTAÇÃO

RATA = 23 (+/- 1 d)

GATA = 58 (+/- 2 d)

CADELA = 63 (+/- 2 d)

PORCA = 114 (+/- 1 d)

CABRA E OVELHA = 150 (+/- 6 d)

VACA = 280 (+/- 10 d)

ÉGUA = 336 (+/- 1 d)

JUMENTA = 364 d

ALIÁ = 610 d

Diretamente proporcional ao tamanho da espécie

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A GESTAÇÃO



PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES OBSERVADAS NA GESTAÇÃO

- **PESO CORPORAL** => aumento de 15 a 25%
 - **METABOLISMO ENERGÉTICO** => Aumento de 30 a 40%
 - **VOLUME/MINUTO NO CORAÇÃO** => Aumento de 30 a 35%
 - **APROVEITAMENTO DE NUTRIENTES** => Aumento de 10 a 30%
 - **HIPERTROFIA UTERINA**
 - O útero da égua fora da gestação pesa entre 800g a 1Kg e por ocasião do parto pesa entre 8 e 12 Kg.
 - O útero da Vaca passa de 500g a 1kg fora da gestação para cerca de 10Kg no final da mesma.
 - Foi observado que o comprimento da fibra uterina passa de 50-150 μ m para 700-800 μ m .
- O Volume interno que a gestação ocupa no bovino corresponde a Líquidos fetais (12Kg), Útero (10Kg), Placenta (3Kg) e o volume do próprio bezerro (30Kg). Assim existem cerca de 55Kg extra no fim da gestação.