

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

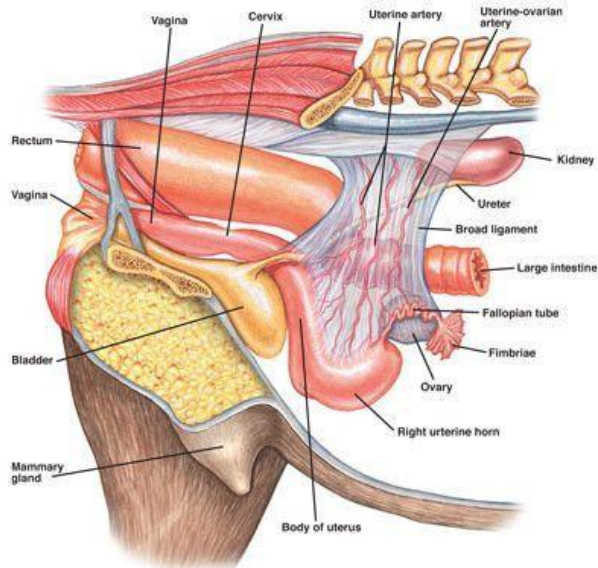


Π.Χ. ΤΥΡΝΕΝΟΠΟΥΛΟΥ

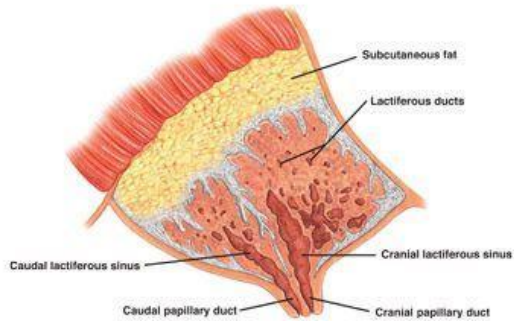
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

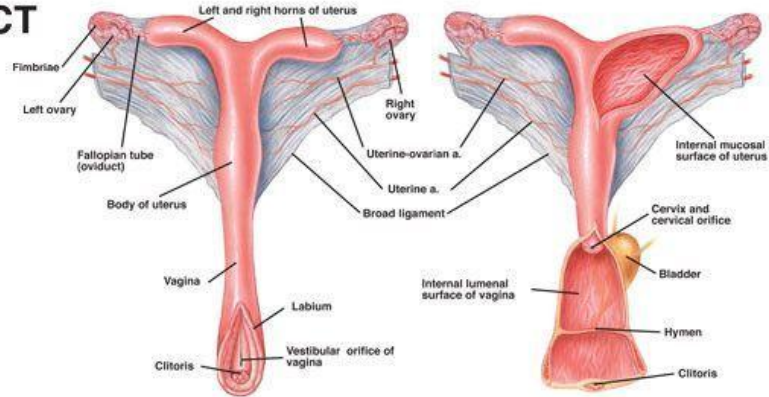
MARE REPRODUCTIVE TRACT



Mare Reproductive Tract, Lateral View



Mammary Gland

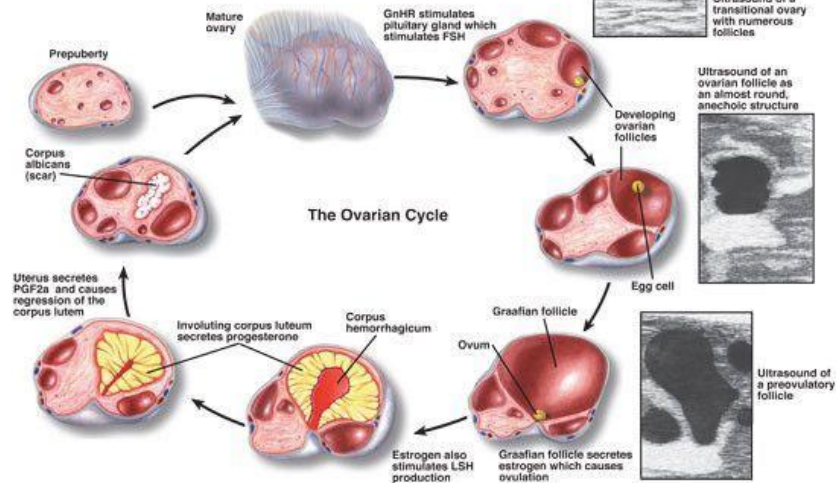


Dorsal View of the Mare's Reproductive System

ZESC9L / 636134996188 Mare Reproductive
 Copyright 1999 AIM Equine Network
 Order online at www.EquineNetworkStore.com
 or contact service @equinenetworkstore.com
 Printed in Plain City, Ohio U.S.A.
 Artwork by Susan E. Haakaa, B.S., R.N., C.M.I.
 and Jeffrey B. Ding, B.S.



Ultrasound of a transitional ovary with numerous follicles



The Ovarian Cycle

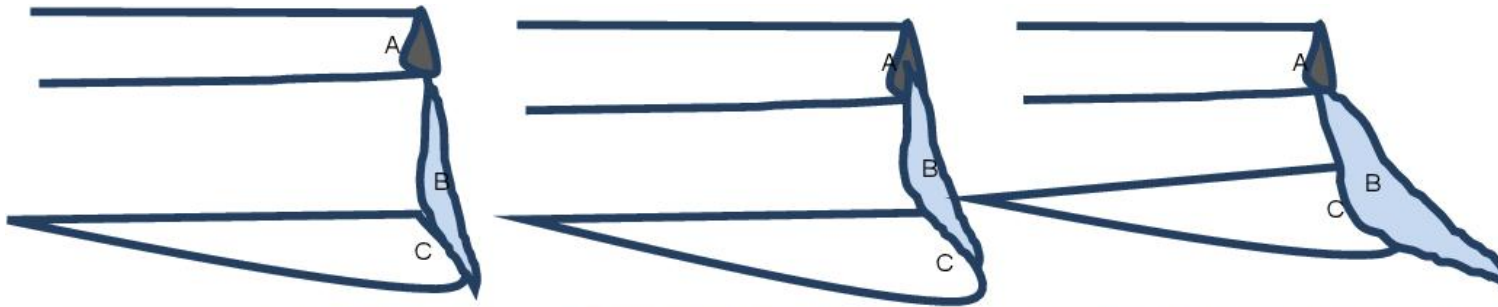


Ultrasound of an ovarian follicle as an almost round, anechoic structure



Ultrasound of a preovulatory follicle

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ



Ideal



Good

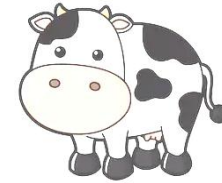


Poor

Ο ωοθηκικός κύκλος

▶ Πολύ-οιστρικά ζώα

- Η σεξουαλική δραστηριότητα διακόπτεται κατά την κυοφορία, τη γαλουχία και σε παθολογικές καταστάσεις



▶ Εποχιακά πολύ-οιστρικά ζώα

- Εναλλασσόμενοι περίοδοι σεξουαλικής δραστηριότητας και εφησυχασμού



▶ Μονο-οιστρικά ζώα

- Έναν ωοθηκικό κύκλο, ανεξάρτητα από την εποχή του έτους



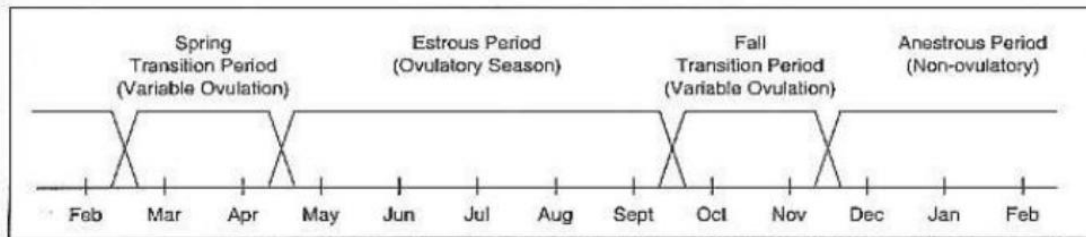
Ο ωοθηκικός κύκλος

- Διάρκεια: 21+2 ημέρες
- Διάρκεια οίστρου: 4 – 7 ημέρες (2 – 12 ημέρες)
- -μεγαλύτεροι οίστρου στην αρχή της αναπαραγωγικής περιόδου
- Δίοιστρος: 14 – 15 ημέρες (ωοθ/ρηξία μέχρι ωχρινόλυση)

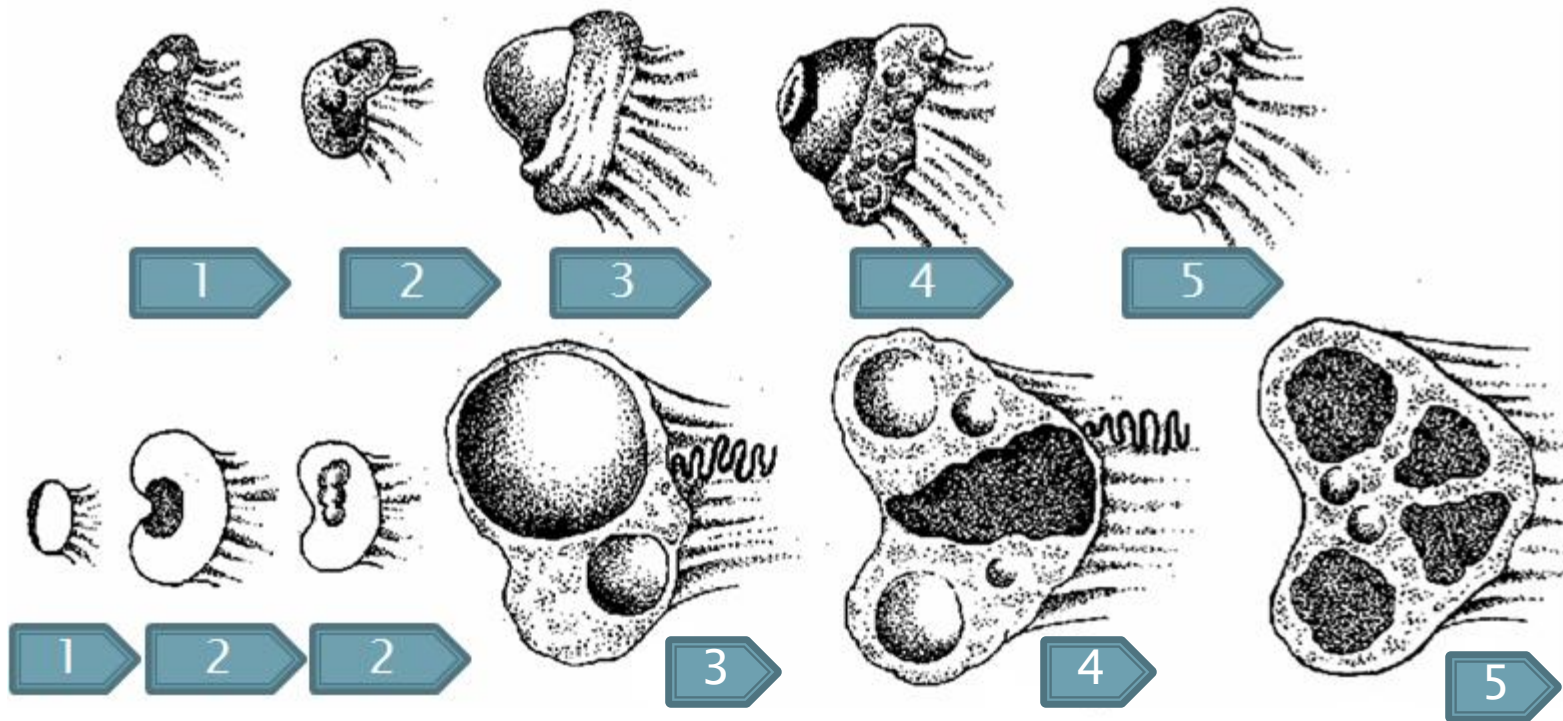


✓ Εποχιακά πολύ-οιστρικά ζώα

✓ Διασφάλιση ευνοϊκότερης δυνατής περιόδου για τοκετό, γαλουχία και ανάπτυξη νεογέννητου



Ανάπτυξη και ωρίμανση ωοθηκών



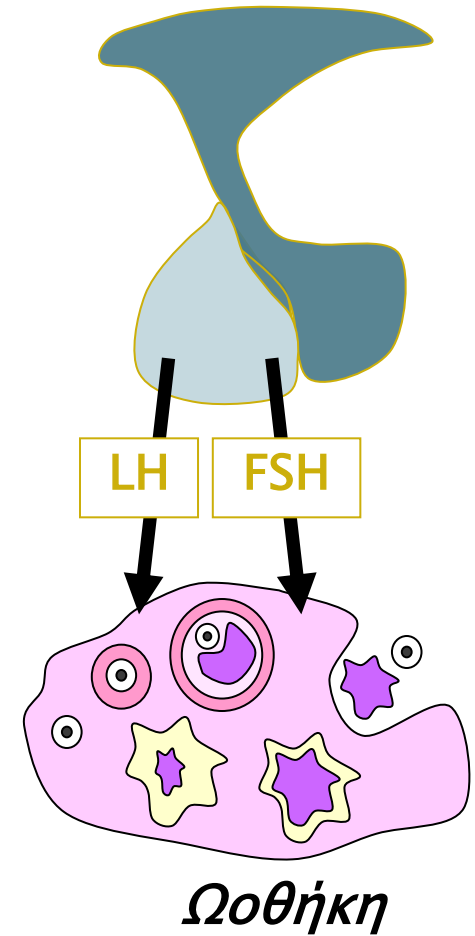
Φοράδα: απουσία εμφανών μεταβολών στην επιφάνεια της ωοθήκης

Η ωοθυλακιοτρόπος (FSH) και η ωχρινοποιητική (LH) ρυθμίζουν τη λειτουργία της ωοθήκης

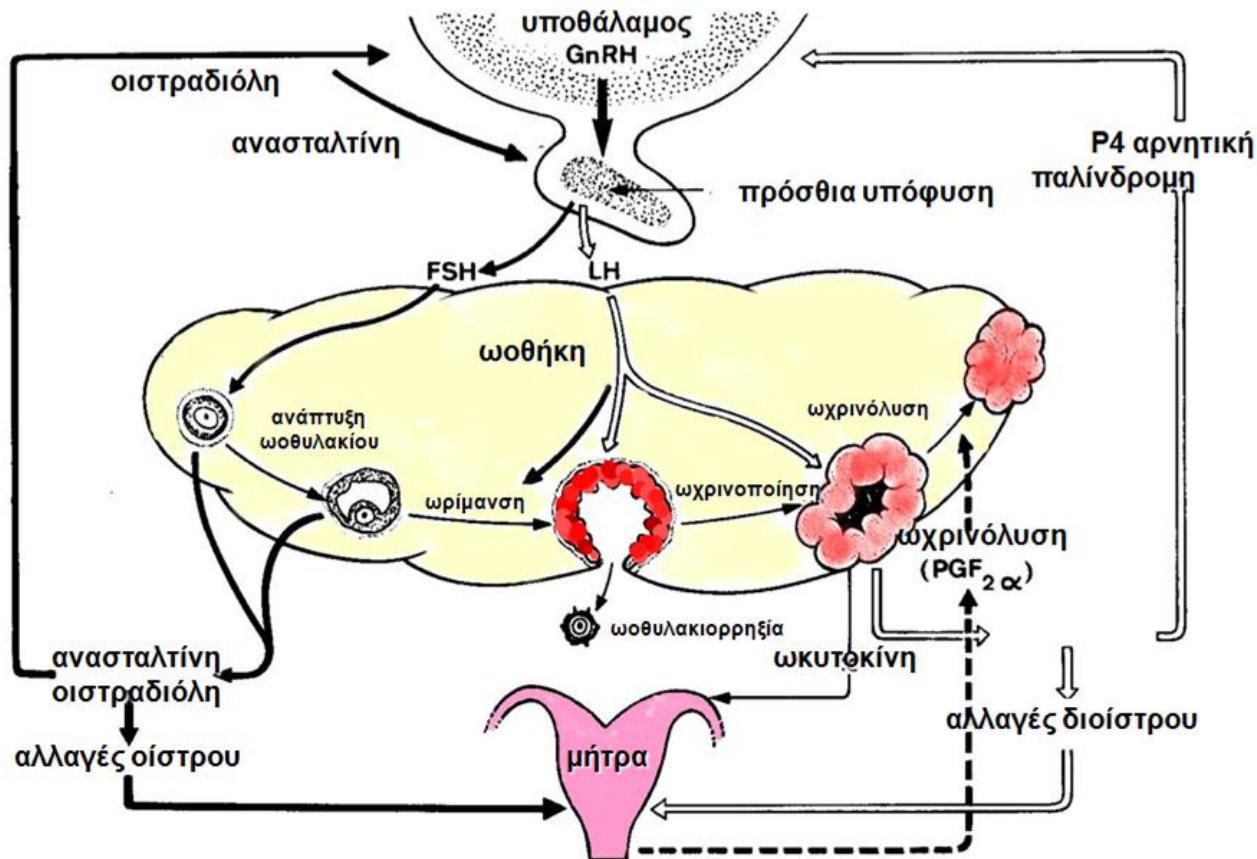
✓ Τα κύτταρα της ωοθήκης υπό την επίδραση των γοναδοτροφινών εκκρίνουν κυρίως οιστρογόνα και προγεστερόνη

✓ Τα οιστρογόνα προάγουν την ανάπτυξη των γεννητικών οργάνων, ρυθμίζουν την κυκλική δραστηριότητα της ωοθήκης, προάγουν την ανάπτυξη του μαστού και των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου

✓ Η προγεστερόνη παράγεται από τα κύτταρα του ΩΣ (υπολείμματα ωοθυλακίου μετά τη ρήξη του). Προετοιμάζει το ενδομήτριο για την εγκατάσταση του γονιμοποιημένου ωαρίου, προάγει την ανάπτυξη του μαστού, σε συνεργασία με τα οιστρογόνα την εκδήλωση οίστρου



Ορμονικός έλεγχος ωοθηκικού κύκλου



Peters & Ball 1994

Η ρύθμιση των γοναδοτροπινών :

Η ινχιμπίνη ή ανασταλίνη παράγεται στις γονάδες και αναστέλλει την παραγωγή των LH, FSH.

Η ακτιβίνη παράγεται στις γονάδες και διεγείρει την παραγωγή των LH, FSH.

Ορμονικός έλεγχος ωοθηκικού κύκλου

► Υποθάλαμος

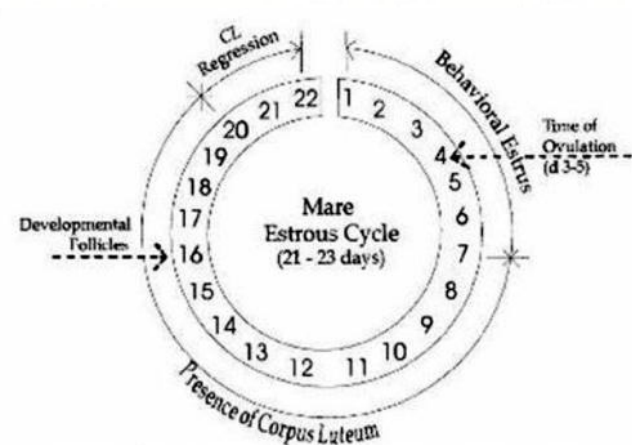
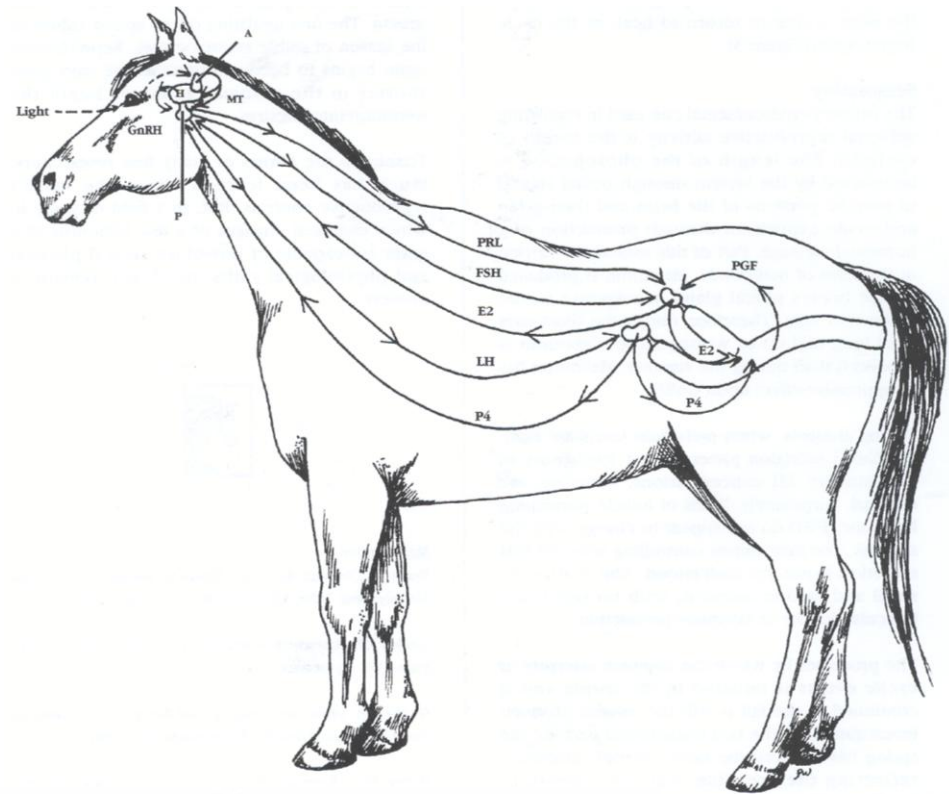
- εκλυτικές **GNRH**, TRH
- **ωκυτοκίνη**
- ανασταλτικός παράγοντας PRL, PRIF

► Υπόφυση

- ωοθυλακιοτρόπος, **FSH**
- ωχρινοποιητική, **LH**
- προλακτίνη, PRL
- αυξητική, GH
- θυρεοειδοτρόπος, TSH
- επινεφριδιοφλοιοτρόπος, ACTH

► Επίφυση

- μελατονίνη



The Estrous Cycle of the Mare (adapted by Jones and Troxel).

Ορμονικός έλεγχος ωοθηκικού κύκλου

▶ Μήτρα

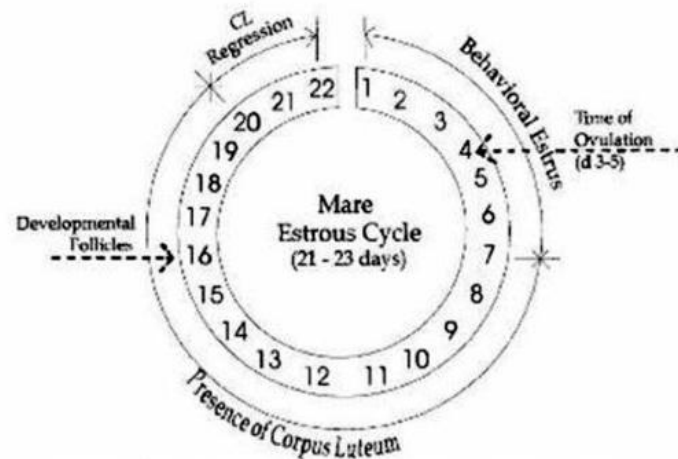
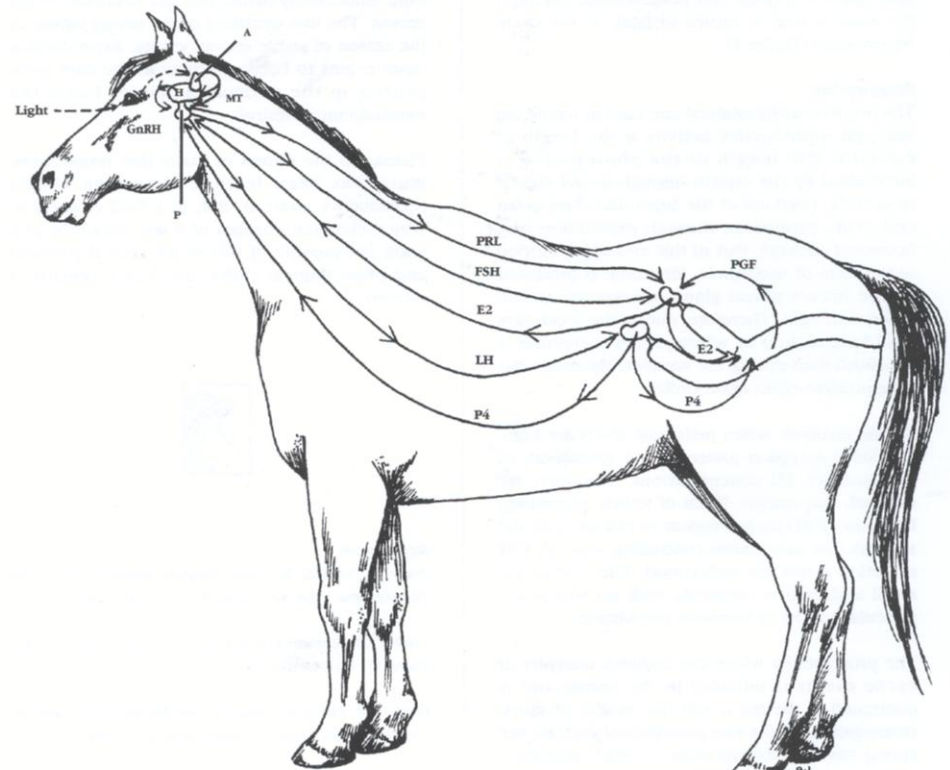
- προσταγλανδίνη F_{2a}

▶ Ωοθήκες

- οιστρογόνα
- προγεστερόνη
- ανασταλτίνη (inhibin)
- ακτιβίνη (activin)
- ωκυτοκίνη (ΩΣ;)

▶ Πλακούντας

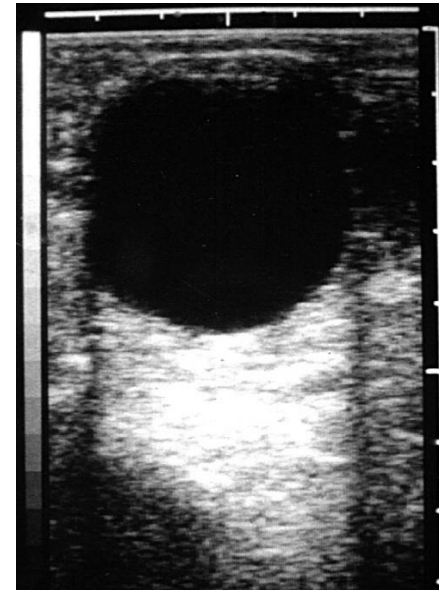
- ανθρώπινη χοριακή γοναδοτροπίνη, hCG
- ίππεια χοριακή γοναδοτροπίνη, ECG ή PMSG
- οιστρογόνα
- προγεστερόνη



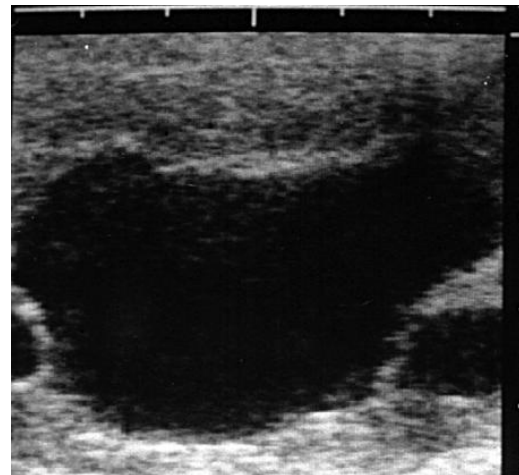
The Estrous Cycle of the Mare (adapted by Jones and Troxel).

Κυκλική δραστηριότητα ωοθήκης

- Ανάπτυξη ωοθυλακίων κατά κύματα (και στον δίοιστρο)
- Κυρίαρχο ωοθυλάκιο αναπτύσσεται στην αρχή της δημιουργίας του ΩΣ και οδεύει προς την ωοθυλακιορρηξία
- καθημερινή ανάπτυξη 2 - 3 mm
- 24 h πριν ωοθυλακιορρηξία 40 -45 mm
- Ωοθ/ρηξία
- Ανάπτυξη ΩΣ



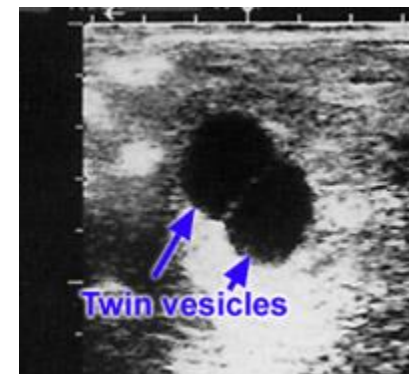
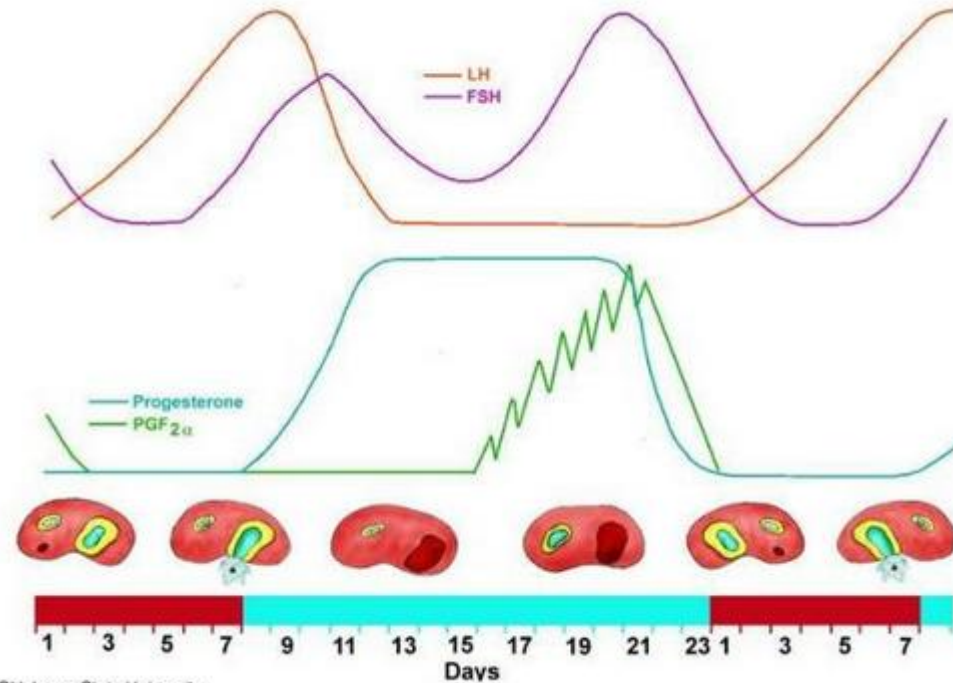
1^η μέρα
οίστρου



5^η μέρα
οίστρου

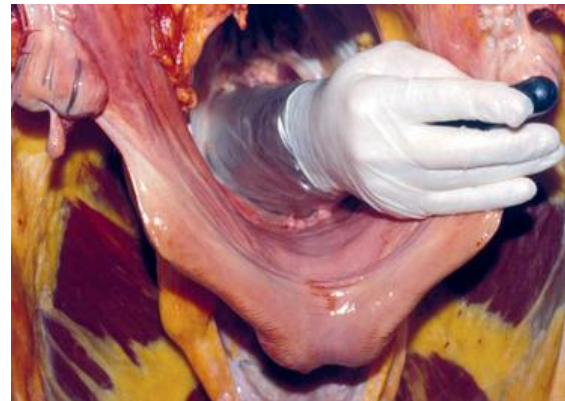
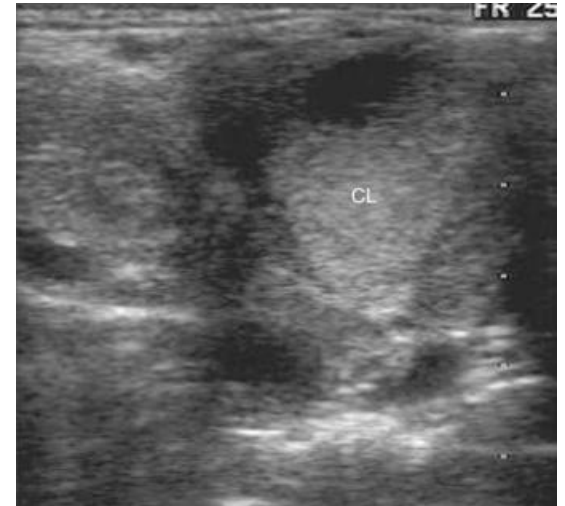
Κυκλική δραστηριότητα ωοθήκης

- ▶ Φυσιολογική ωοθ/ρηξία: 80% των φοράδων ωοθ/ρηξία στο τέλος του οιστρου (τελευταίες 48 ώρες)
- ▶ Το 10-15% μετά το τέλος του οιστρου
- ▶ Διπλή ωοθυλακιορρηξία:
 - ▶ - Συχνότητα 15-25%
 - ▶ - Γενετική προδιάθεση (Thoroughbred)
 - ▶ - Κίνδυνος διδυμης κυοφορίας!
 - ▶ - Έγκυρη διάγνωση εγκυμοσύνης & αντιμετώπιση (12-16^η ημέρα)



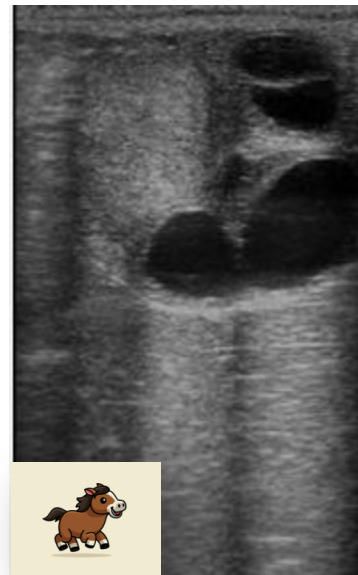
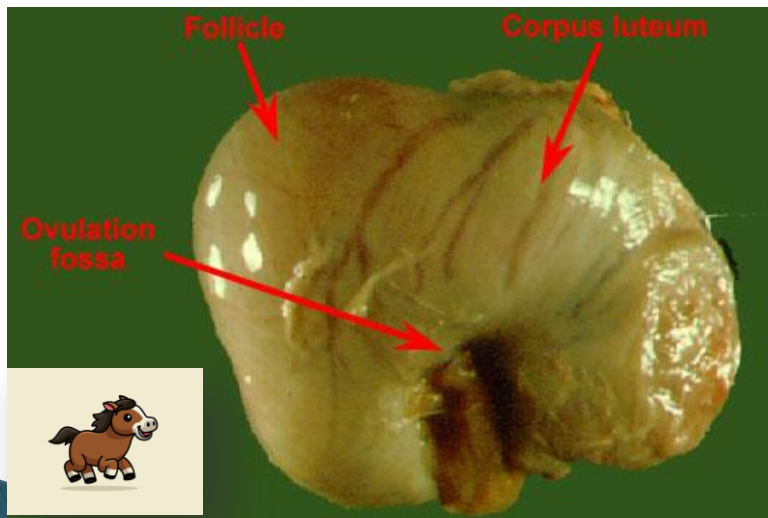
Κυκλική δραστηριότητα ΩΣ

- ▶ Άμεση ανάπτυξη ΩΣ λίγο μετά την ωοθ/ρηξία
- ▶ Πλήρης ανάπτυξη ΩΣ: 4-5 ημέρες
- ▶ ↑ προγεστερόνης
- ▶ Παλινδρόμηση ΩΣ 14^η μέρα (μη έγκυα ζώα)
- ▶ Στις πρώτες 4-5 ημέρες ΩΣ ανθεκτικό σε $\text{PGF}_{2\alpha}$

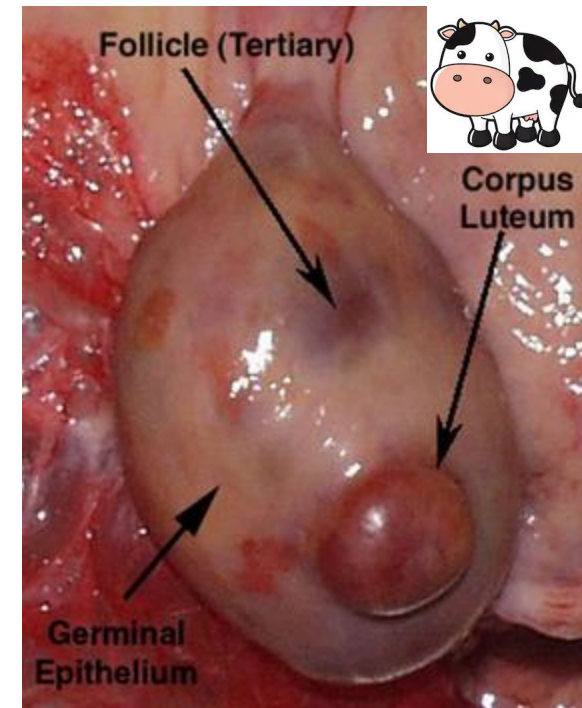


Κυκλική δραστηριότητα ΩΣ

- ▶ Βραχιόνια ψηλάφηση:
- ▶ ΩΣ μέσα στην ωθήκη: **μη ψηλαφητό** (σε αντίθεση με αγελάδα)
- ▶ Στα πρώτα στάδια μπορεί έχει ίδια μαλακή σύσταση με ωθυλάκιο



Dr. Patricia Sertich



Κυκλική δραστηριότητα ΩΣ

- ▶ Σίγουρη διάγνωση του ΩΣ με υπερηχοτομογραφική εξέταση
- ▶ Εύκολος διαχωρισμός από ωοθυλάκιο
- ▶ Διαχωρισμός αιμορραγικού από συμπαγές ΩΣ (φυσιολογικές και οι δύο μορφές)
 - ▶ - Αιμορραγικό συνήθως λίγο μετά την ωοθυλακιορρηξία, μετατρέπεται σε συμπαγές, σπάνια παραμένει αιμορραγικό
- ▶ Πιο σύνηθες το συμπαγές ΩΣ



Αιμορραγικό ΩΣ



Συμπαγές ΩΣ

Κλινική εκδήλωση



Δίοιστρος



Οίοιστρος

Κλινική εκδήλωση-Κυκλική μεταβολή του τραχήλου

- ✓ επίδραση προγεστερόνης)
 - τράχηλος κατά την ψηλάφηση σκληρός
 - ωχρός, κλειστός



Διοιστρος

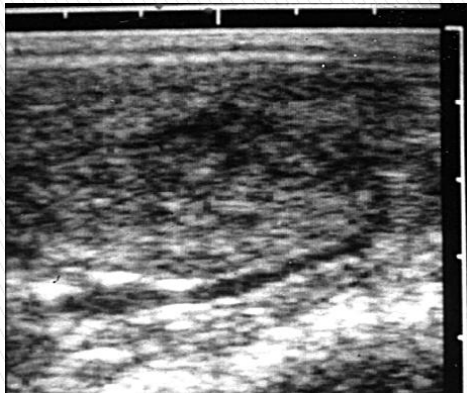
- ✓ επίδραση οιστρογόνων)
 - τράχηλος μαλακός, στο έδαφος του κόλπου
 - οιδηματικός, έντονα ερυθρός



Οιστρος

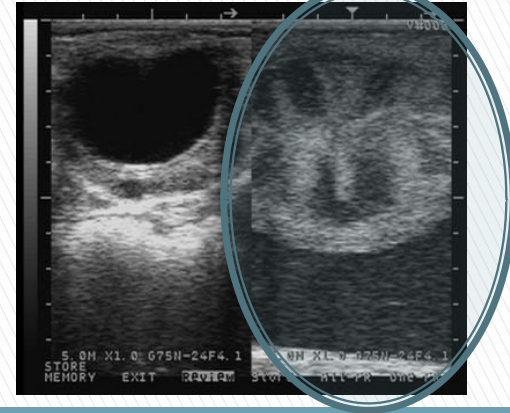
Κλινική εκδήλωση-Κυκλική μεταβολή της μήτρας

- ✓ συσπαστικότητα της μήτρας: μέτρια
- ✓ έκκριση: καθόλου
- ✓ Υπερηχοτομογραφική εικόνα: ομοιόμορφη ηχογένεια



Δίαιστρος

- ✓ συσπαστικότητα της μήτρας: ελάχιστη
- ✓ μαλακή - ζυμώδης κατά την ψηλάφηση
- ✓ έκκριση: έντονη
- ✓ Υπερηχοτομογραφική εικόνα: μικρή συλλογή υγρού, ακτινωτό ενδομήτριο



Οίστρος

Οίστρος μετά τον τοκετό – Επιλόχειος οίστρος

- ▶ 5–9 **ημέρες** μετά τον τοκετό
- ▶ Εξάιρεση: – φοράδες που γεννάνε πολύ νωρίς (χειμώνα)
- ▶ Σιωπηλός οίστρος
- ▶ Λόγω θηλασμού αργεί να εκδηλωθεί ο επόμενος οίστρος
- ▶ 5–10% μειωμένη γονιμότητα λόγω ατελούς παλινδρόμησης της μήτρας/πρώιμος εμβρυϊκός θάνατος



Εποχικότητα – Φωτοπερίοδος

- ▶ Η διάρκεια φωτός (φωτοπερίοδος) παίζει καθοριστικό ρόλο στην ωοθηκική δραστηριότητα
- ▶ Αύξηση της διάρκειας φωτός μειώνει την παραγωγή μελατονίνης και αυξάνει την έκκριση GnRH
- ▶ Τεχνητό «φως»



Εποχικότητα – Φωτοπερίοδος

- ▶ Η πλειοψηφία των ζώων είναι εποχιακά πολυοιστρικά:
- ▶ Φυσιολογική εμφάνιση οίστρου από Μάρτιο – Οκτώβριο
- ▶ Άνοιστρη περίοδος: Νοέμβριο–Φεβρουάριο

- ▶ Κατά την μεταβατική περίοδο (άνοιξη) μπορεί να παρατηρηθεί
 - ανάπτυξη μεγάλων ωοθυλακίων δίχως ωοθ/ρηξία
 - μεγάλης διάρκειας οίστροι με μη εμφανή συμπτώματα



Ιδανικός χρόνος επίβασης

- ▶ ιδανικός χρόνος για την γονιμοποίηση θεωρείται λίγο πριν την ωοθ/ρηξία έως και 12 ώρες μετά
- ▶ για τον καθορισμό του ιδανικού χρόνου απαιτούνται συχνές εξετάσεις (τουλάχιστον ανά 12 ώρες) των ωοθηκών με υπέρηχο
- ▶ Εκτίμηση **σύστασης και σχήματος ωοθυλακίου & ενδομήτριο**



Ιδανικός χρόνος επίβασης

- ▶ Σε περίπτωση αδυναμίας ελέγχου των ωοθηκών:
 - ▶ 1η επίβαση: 3^η-4^η ημέρα του οίστρου (σε οίστρο 5 ημερών)
 - ▶ 2η επίβαση: κάθε 36 ώρες
 - ▶ Μειονεκτήματα:
 - ▶ - χαμηλά ποσοστά εγκυμοσύνης (καθυστερημένη ωοθ/ρηξία)
 - ▶ - Αυξημένος κίνδυνος μόλυνσης σε πολλές επιβάσεις
 - ▶ - Καταπόνηση του επιβήτορα



Ιδανικός χρόνος επίβασης

- ▶ Σημάδια επικείμενης ωοθ/ρηξίας

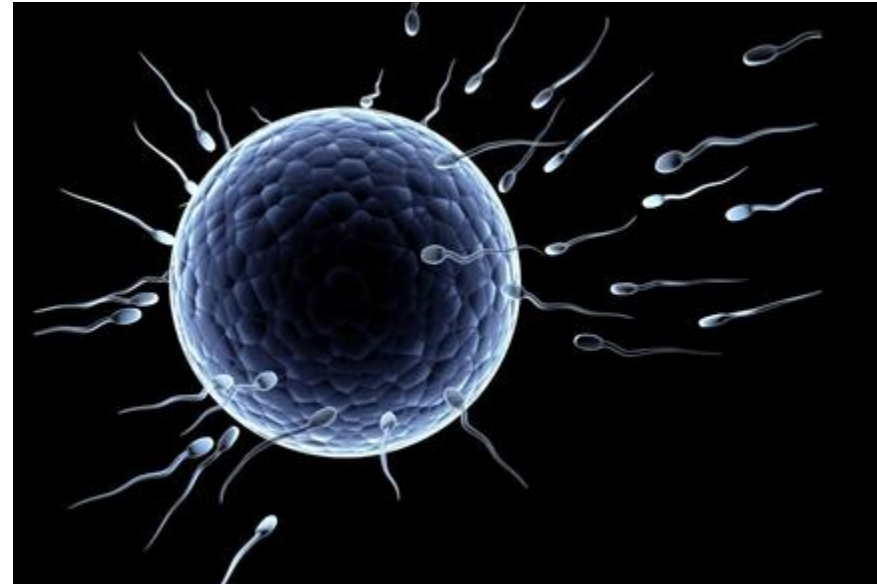
Ασαφές
σχήμα του
ωοθυλακίου



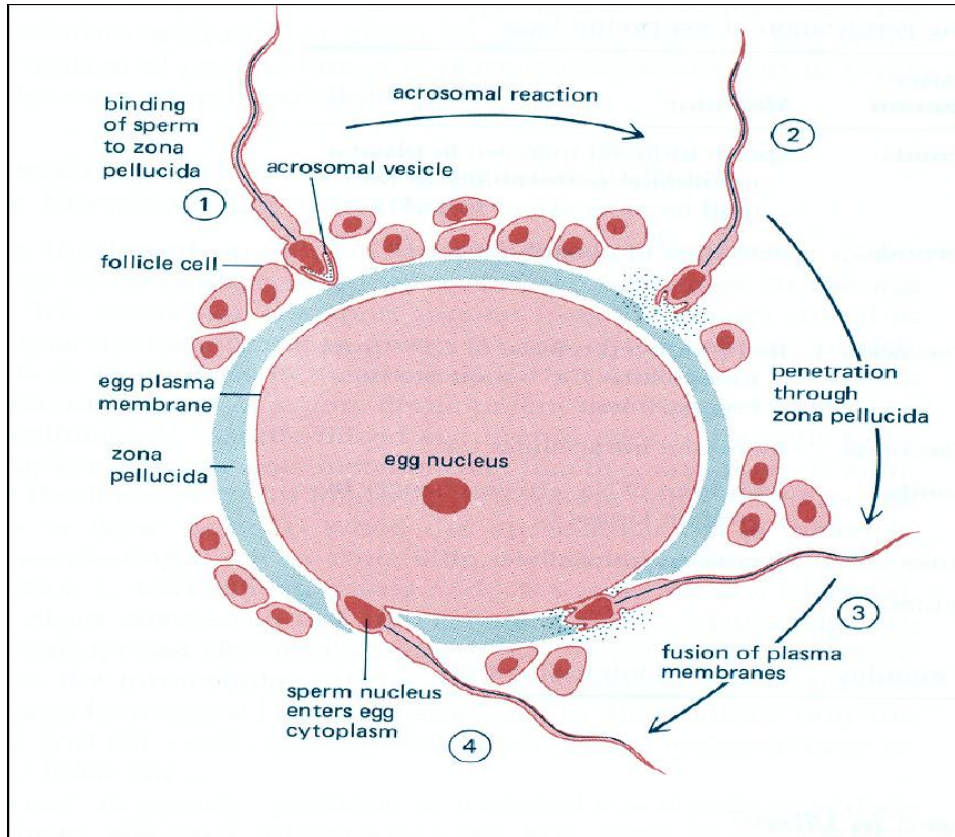
Ακτινωτό
ενδομήτριο

Γονιμοποίηση

- Συνένωση του σπερματοζωαρίου με το ωάριο και συγχώνευση των πυρήνων τους
- Δημιουργία του ζυγωτού (γονιμοποιημένο ωάριο, διπλοειδές κύτταρο) από το οποίο προκύπτει ο νέος οργανισμός
- Λαμβάνει χώρα στη λήκυθο του ωαγωγού



Αντίδραση ακροσώματος



Διέλευση σπερματοζωαρίου μέσω του ακτινωτού στεφάνου- αντίδραση ακροσώματος

Διέλευση σπερματοζωαρίου μέσω της διαφανούς ζώνης

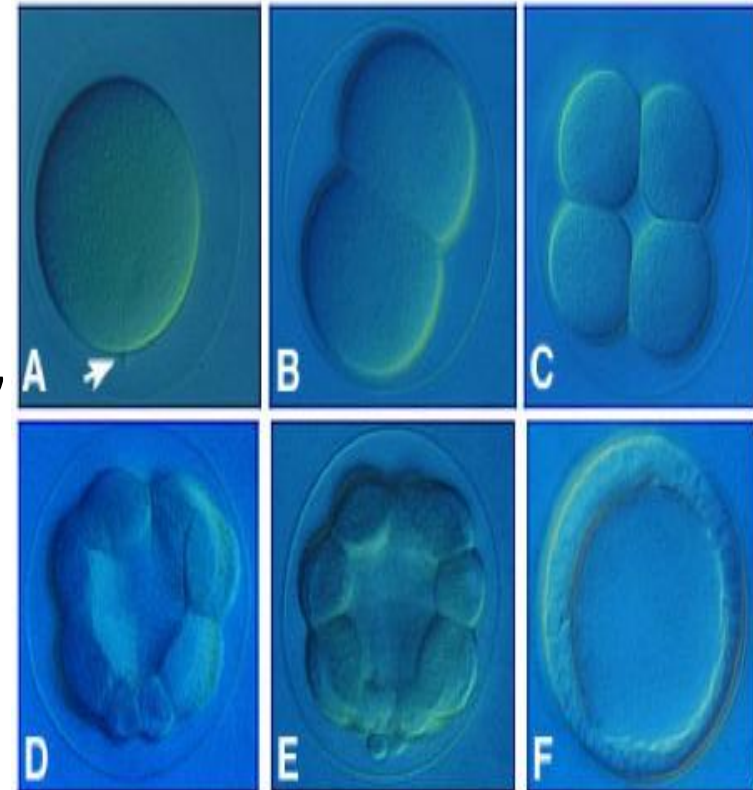
Σύντηξη κυτταρικών μεμβρανών του ωοκυττάρου και του σπερματοζωαρίου

Συμπλήρωση της 2^{ης} μειωτικής διαίρεσης του ωοκυττάρου και σχηματισμός προπυρήνων

Συγχώνευση προπυρήνων- Σχηματισμός ζυγώτη

Αυλάκωση

- ▶ Μιτωτικές διαιρέσεις
- ▶ Σχηματισμός βλαστομεριδίων
- ▶ Σχηματισμός μοριδίου
- ▶ Σχηματισμός βλαστοκύστης
- ▶ Διαφοροποίηση κυττάρων
(τα μεγαλύτερα προς το κέντρο, εμβρυοβλάστη, τα μικρότερα προς την επιφάνεια (τροφοβλάστη))
- ✓ Εμφύτευση: Σύναψη του εμβρύου με το επιθήλιο της μήτρας. Μερικές ημέρες μετά την ωοθυλακιορρηξία και οδηγεί στο σχηματισμό του πλακούντα



Σχηματισμός των εμβρυϊκών υμένων

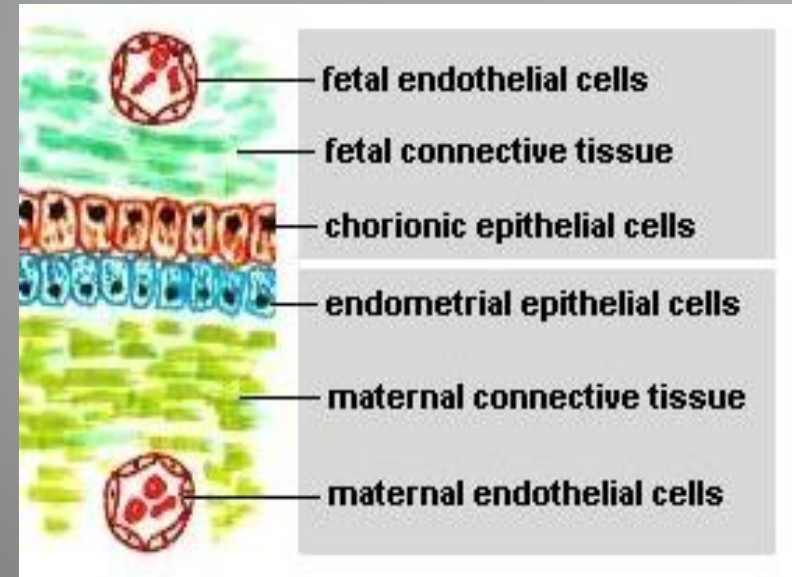
Κατηγορίες πλακούντα:

Επιθηλιοχοριακός πλακούντας

Συνδετικοχοριακός πλακούντας

Ενδοθηλιοχοριακός πλακούντας

Αιμοχοριακός πλακούντας



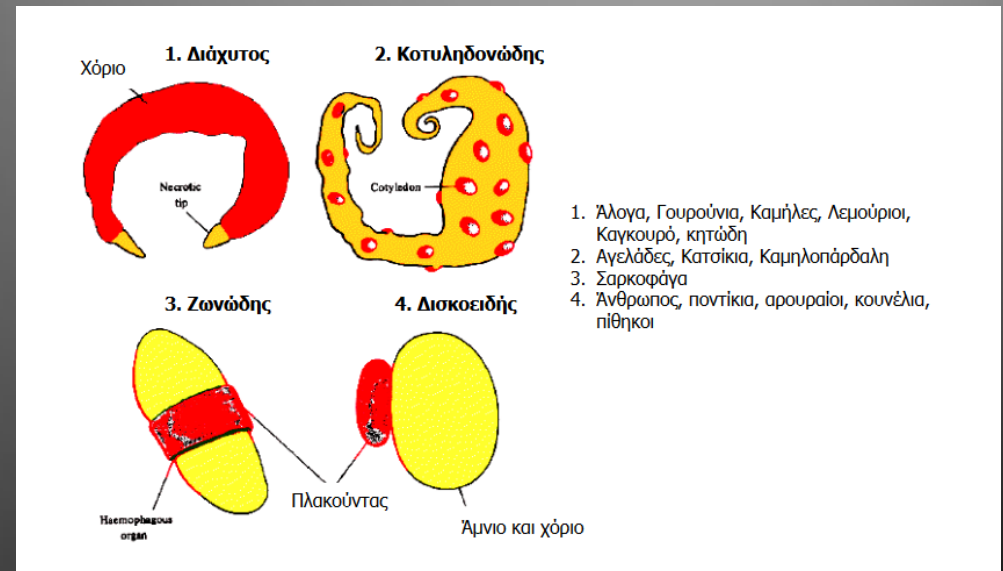
ΚΑΙ

διάχυτος

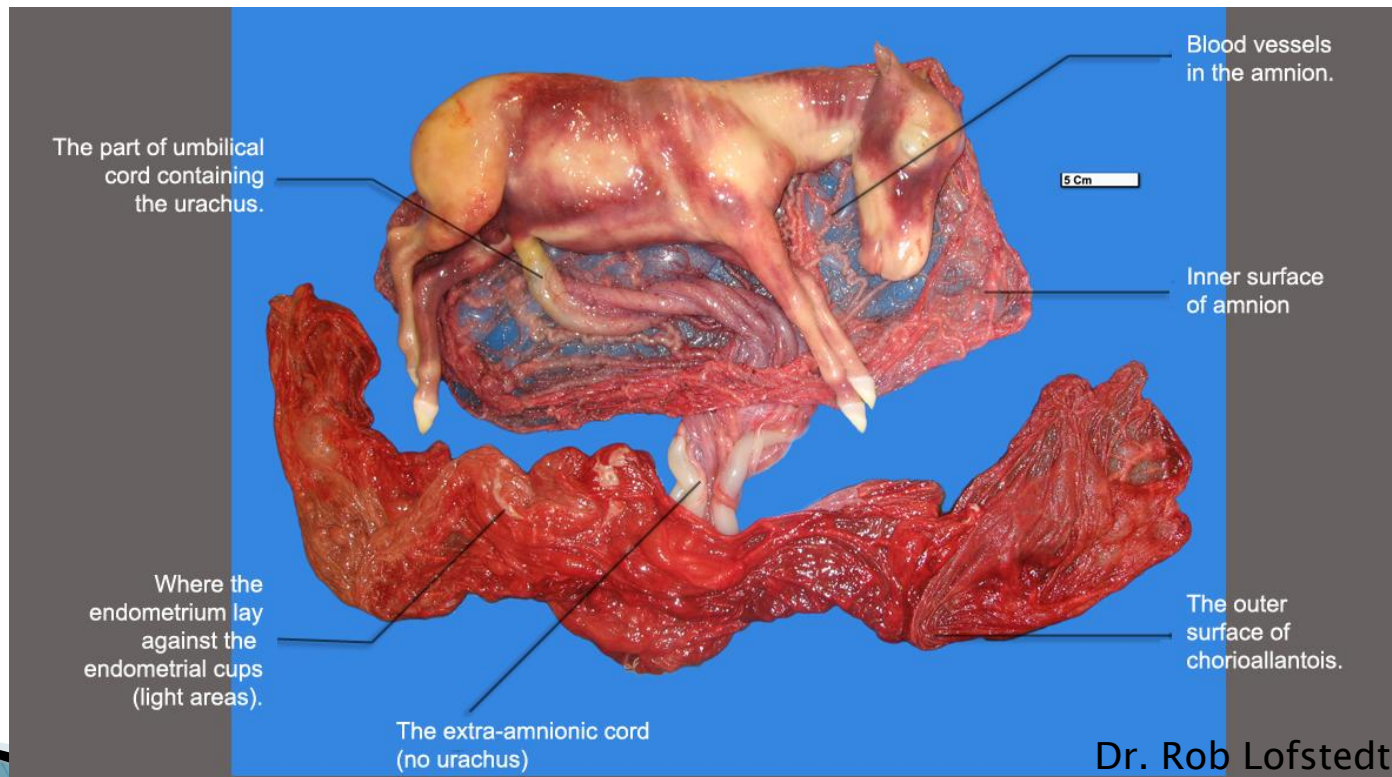
πολλαπλός

ζωνιαίος

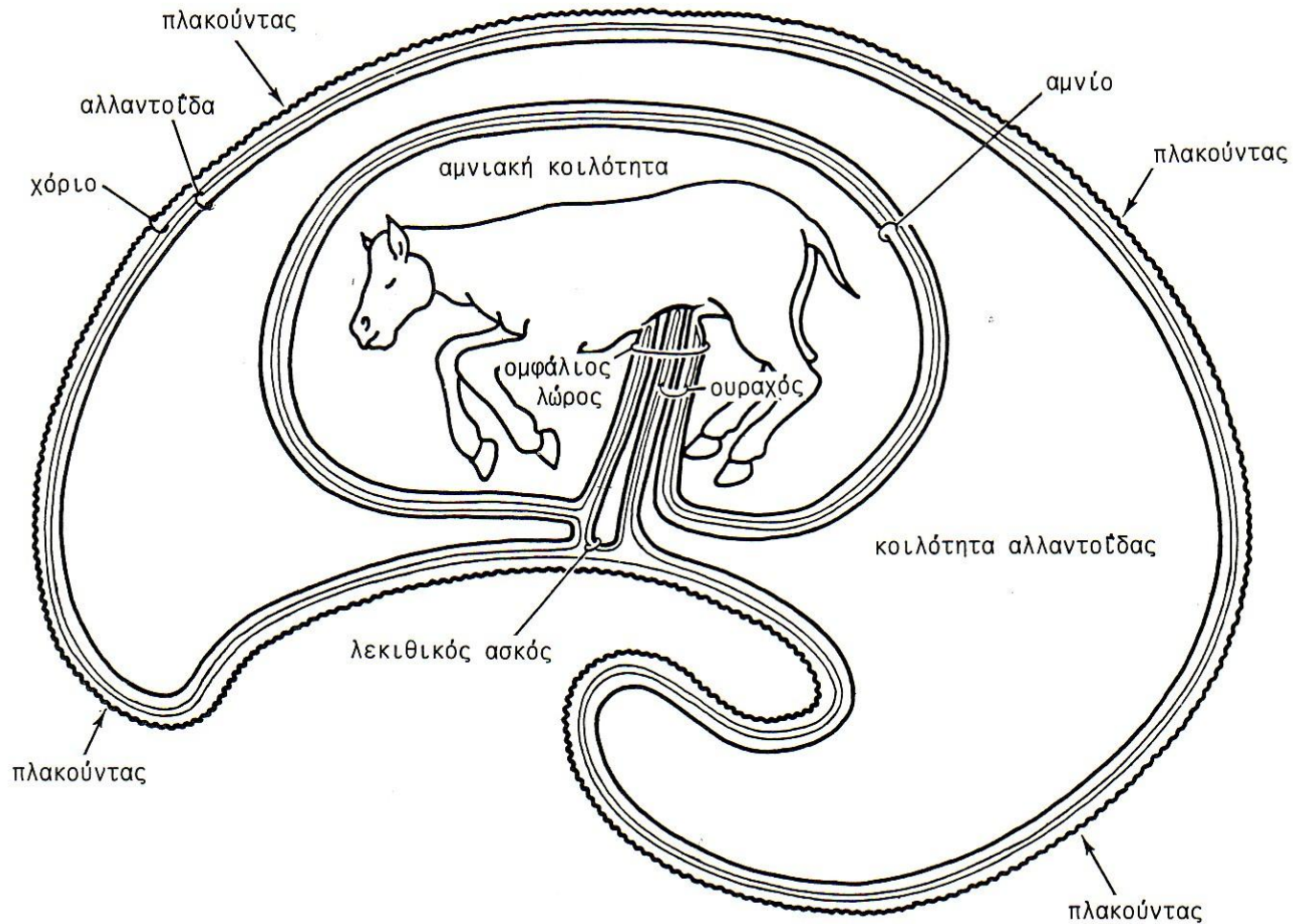
δισκοειδής



Εμβρυϊκά εξαρτήματα στα ιπποειδή: διάχυτος επιθηλιοχοριακός ημιπλακούντας

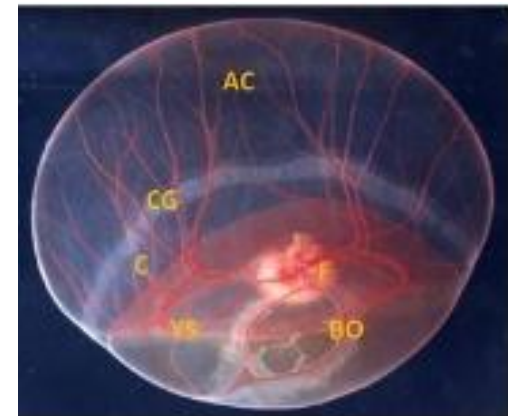


Εμβρυϊκά εξαρτήματα στα ιπποειδή



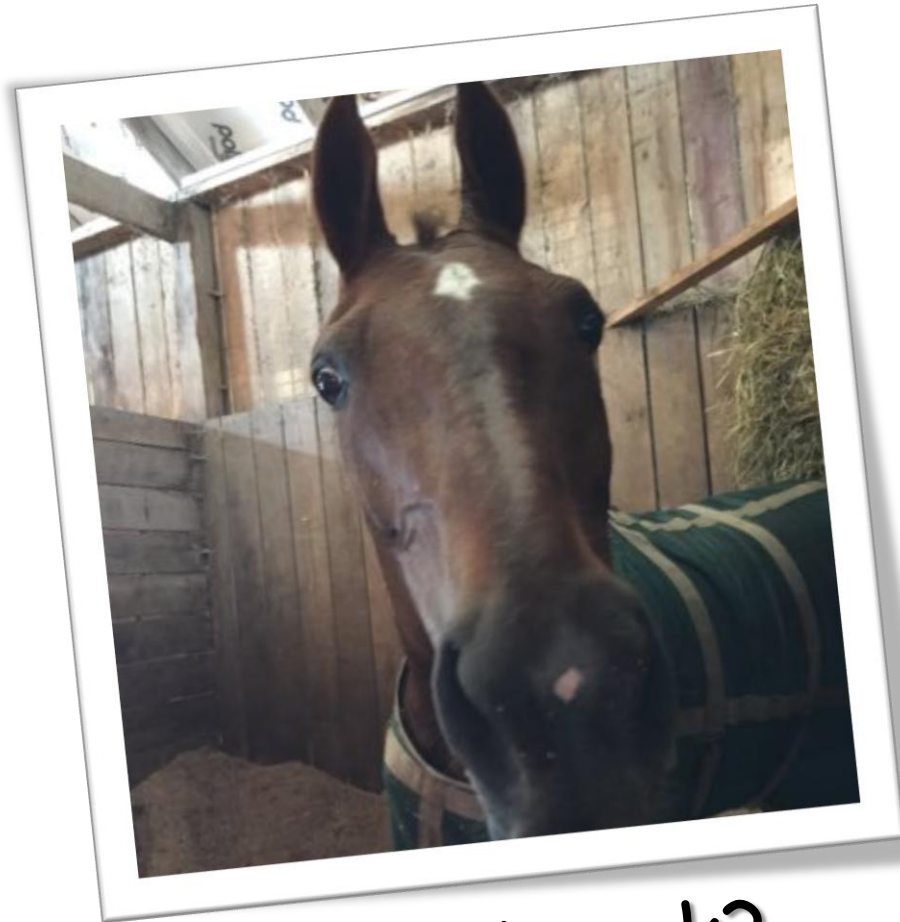
Το χόριο

- ▶ Η ζώνη επαφής λεκιθικού ασκού και χορίου αποτελείται από 4 στιβάδες και χαρακτηρίζεται ως *ομφαλοπλακούντας*
- ▶ Το αμνίο δεν έρχεται σε επαφή με το χόριο
- ▶ 4^η-5^η εβδομάδα κύησης στον τελικό κόλπο, σχηματίζεται μια κυτταρική ταινία, *η χοριακή ζώνη*
- ▶ (ενδο)μητριάια φύματα (EC, endometrial cups): παραγωγή eCG.
 - Μέχρι την 90^η-150^η ημέρα.
 - Προσοχή σε περιπτώσεις πρώιμου εμβρυϊκού θανάτου!



Η αλλαντοΐδα

- ▶ Σχηματίζεται την 20^η μέρα της κυοφορίας
- ▶ Στο αλλαντοϊδικό υγρό αιωρούνται μερικά σωμάτια, τα ιππομάνεια



Need a break?