

Υπερηχογράφημα 3^{ου} τριμήνου

Φασουλάκης Ζαχαρίας
Τμήμα Μαιευτικής ΠΑΔΑ

2024



Αξία του υπερηχογραφήματος 3^{ου} τριμήνου:

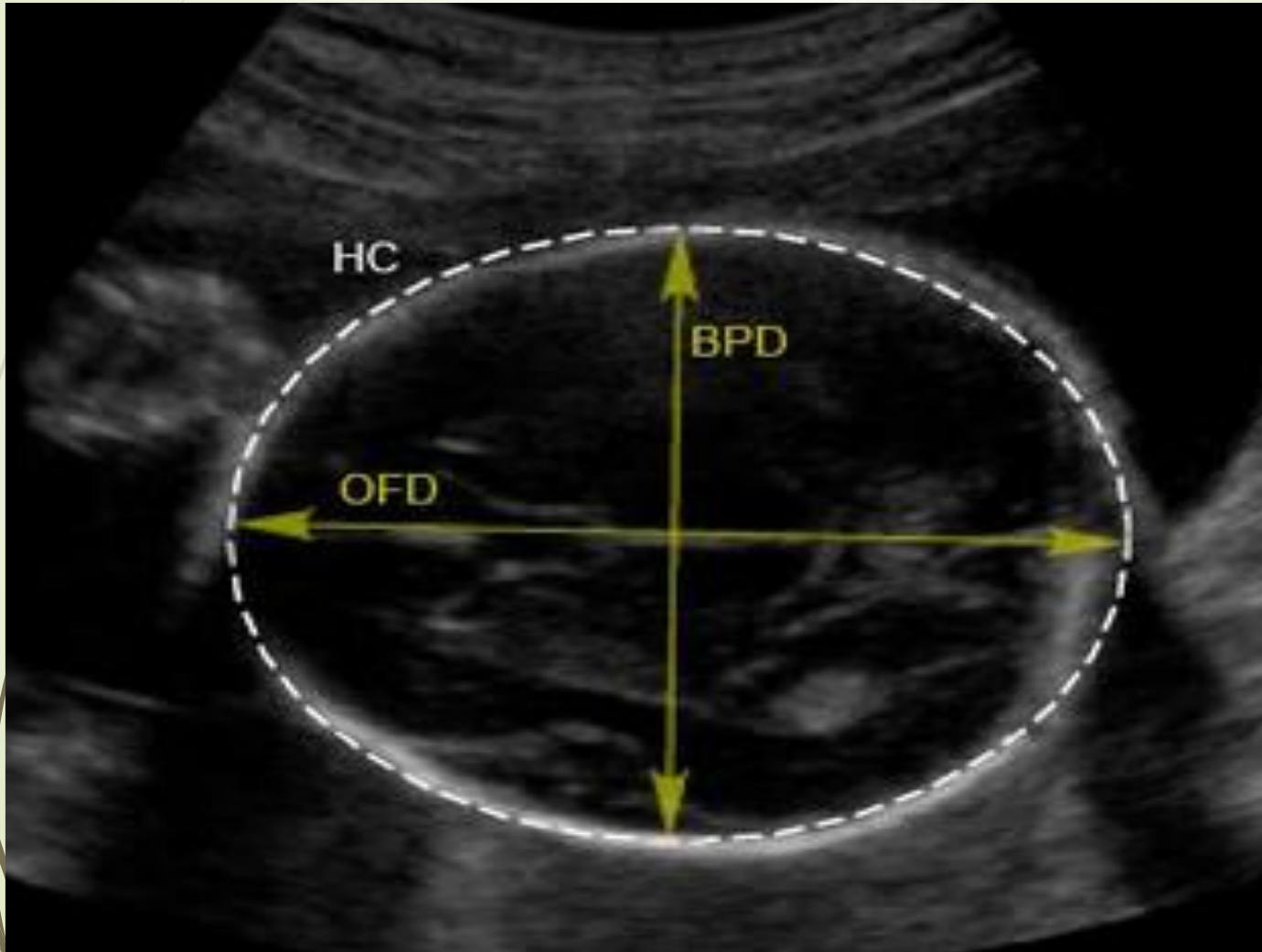
- ▶ **Εκτίμηση της εμβρυϊκής ανάπτυξης** (ανάλογα με την ηλικία κύησης)
- ▶ **Έλεγχος της εμβρυϊκής ανατομίας και ανεύρεση πιθανών ανωμαλιών του εμβρύου**
- ▶ **Εκτίμηση του καλώς έχουν του εμβρύου:** εκατοστιαία θέση EFW ή/και AC, ποσότητα αμνιακού υγρού, εμβρυϊκές κινήσεις, αναπνευστικές εμβρυϊκές κινήσεις, doppler ομφαλικής αρτηρίας, μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας και φλεβώδους πόρου
- ▶ **Καθορισμός προβολής και θέσης του εμβρύου**
- ▶ **Εκτίμηση πλακούντα:** θέση, υφή, πιθανές ανωμαλίες, αποκόλληση
- ▶ **Μέτρηση μήκους τραχήλου:** συσπάσεις, κολπική αιμόρροια, ανεπάρκεια τραχήλου, ρήξη υμένων, πρόωρος τοκετός?

Βιομετρία στο U/S 3^{ου} τριμήνου: εκτίμηση της εμβρυϊκής ανάπτυξης

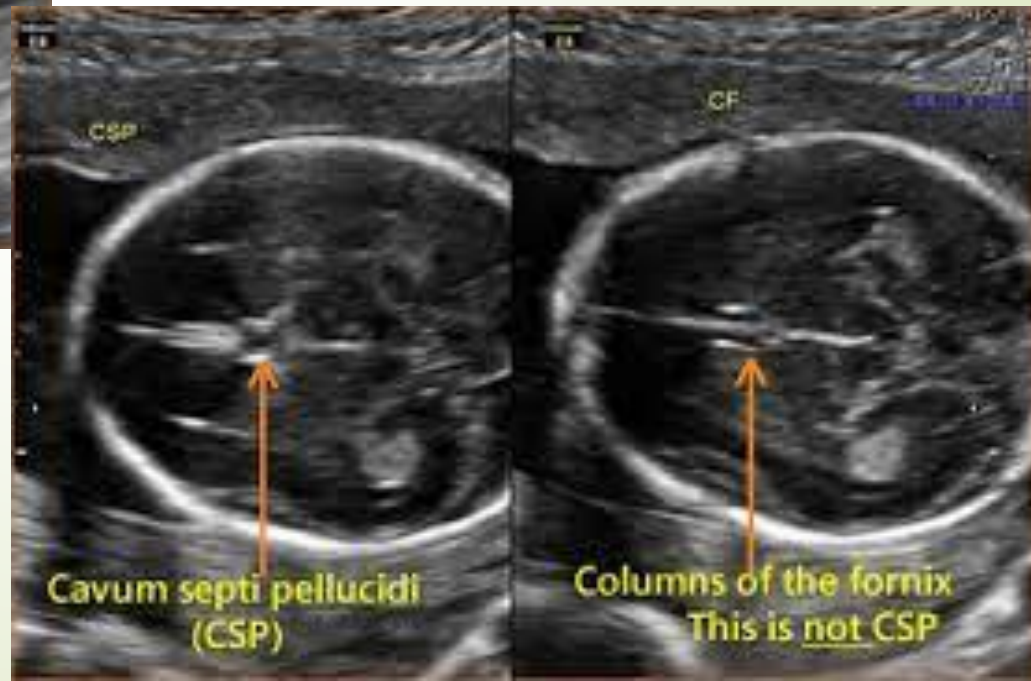
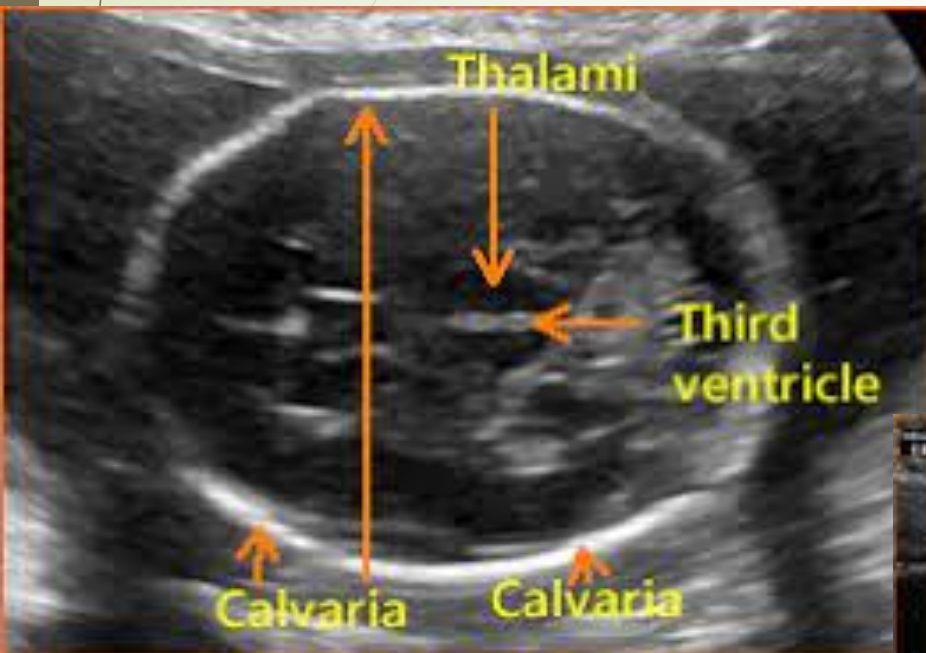
- Κεφαλή:
 - ✓ **BPD** (αμφιβρεγματική διάμετρος)
 - ✓ **OFD** (μετωπο-ινιακή διάμετρος)
 - ✓ **HC** (περίμετρος κεφαλής)
- Κοιλία:
 - ✓ **TAD** (εγκάρσια κοιλιακή διάμετρος)
 - ✓ **APAD** (προσθιοπίσθια κοιλιακή διάμετρος)
 - ✓ **AC** (περίμετρος κοιλίας)
- Μακρά οστά:
 - ✓ **FL** (μηριαίο)
 - ✓ **HL** (χρονίον)



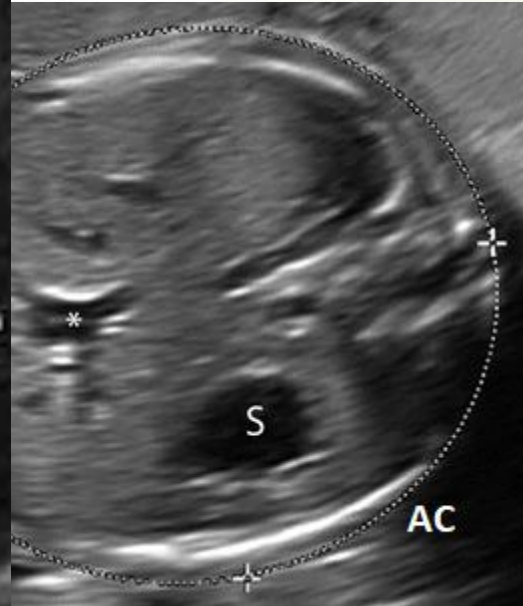
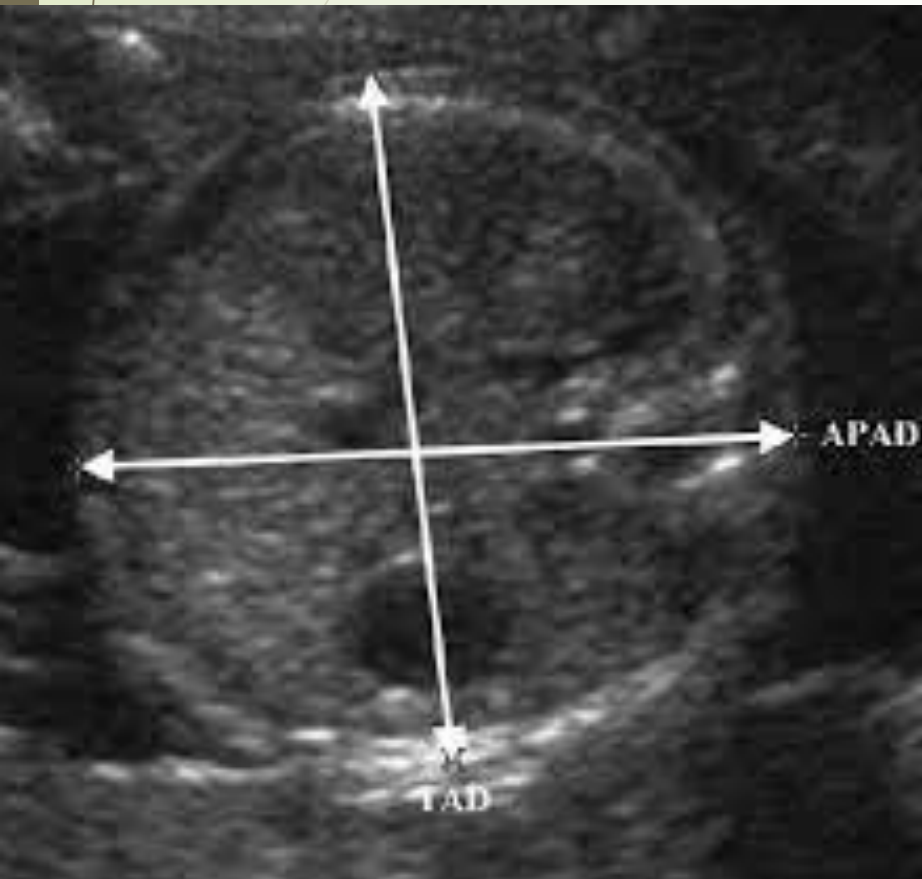
Βιομετρία κεφαλής εμβρύου:



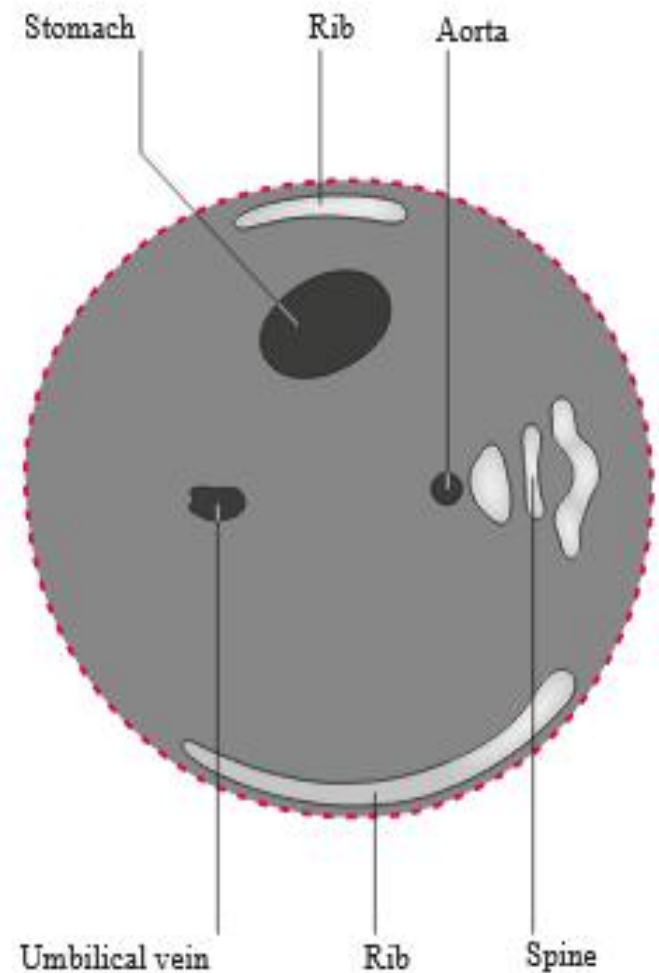
Βιομετρία κεφαλής εμβρύου:



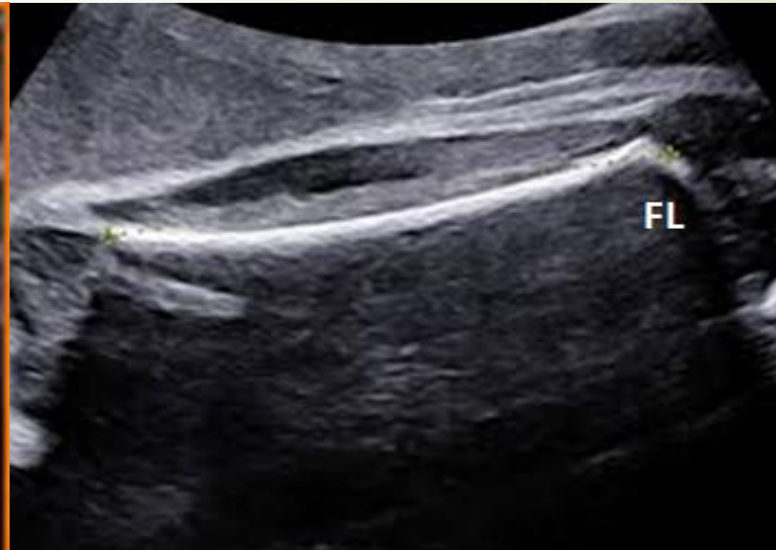
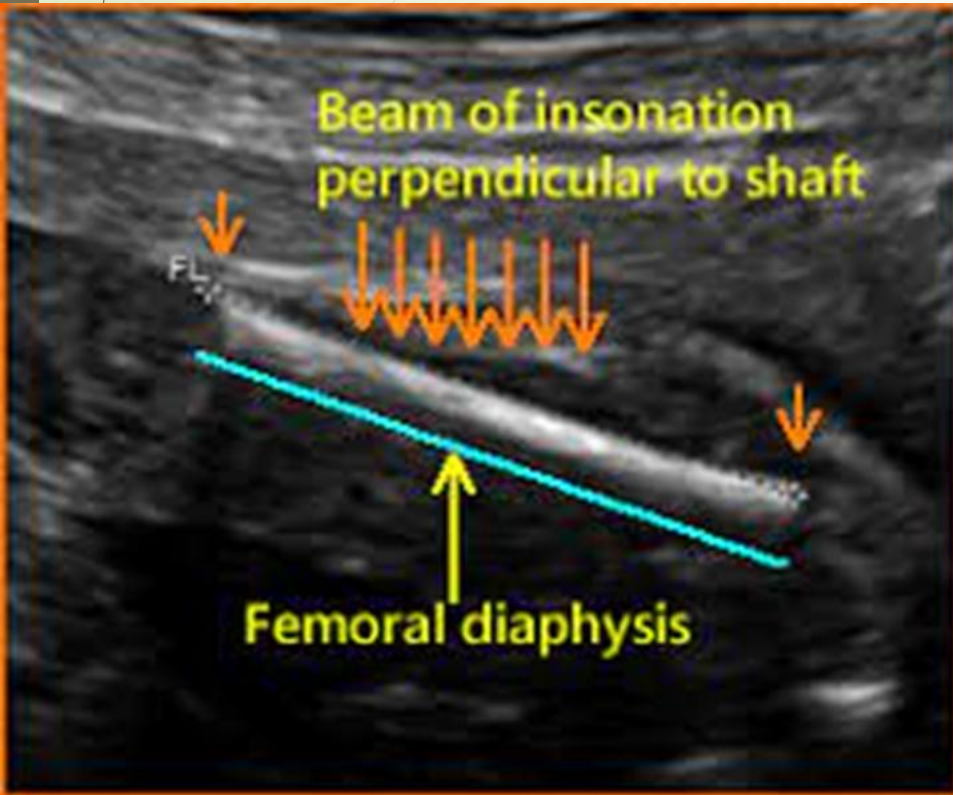
Βιομετρία κοιλίας εμβρύου:



Βιομετρία κοιλίας εμβρύου:



Βιομετρία μακρών οστών:



EFW:

Ο υπολογισμός του EFW προϋποθέτει:

- Τη χρήση ενός αλγόριθμου που βασίζεται σε μία ή περισσότερες εμβρυϊκές βιομετρικές μεταβλητές (BPD, HC, AC, FL, HL)
- Τη χρήση εξίσωσης που αντιστοιχεί το εκτιμώμενο εμβρυϊκό βάρος με την ηλικία κύησης να προκύψει η εκατοστιαία θέση του EFW

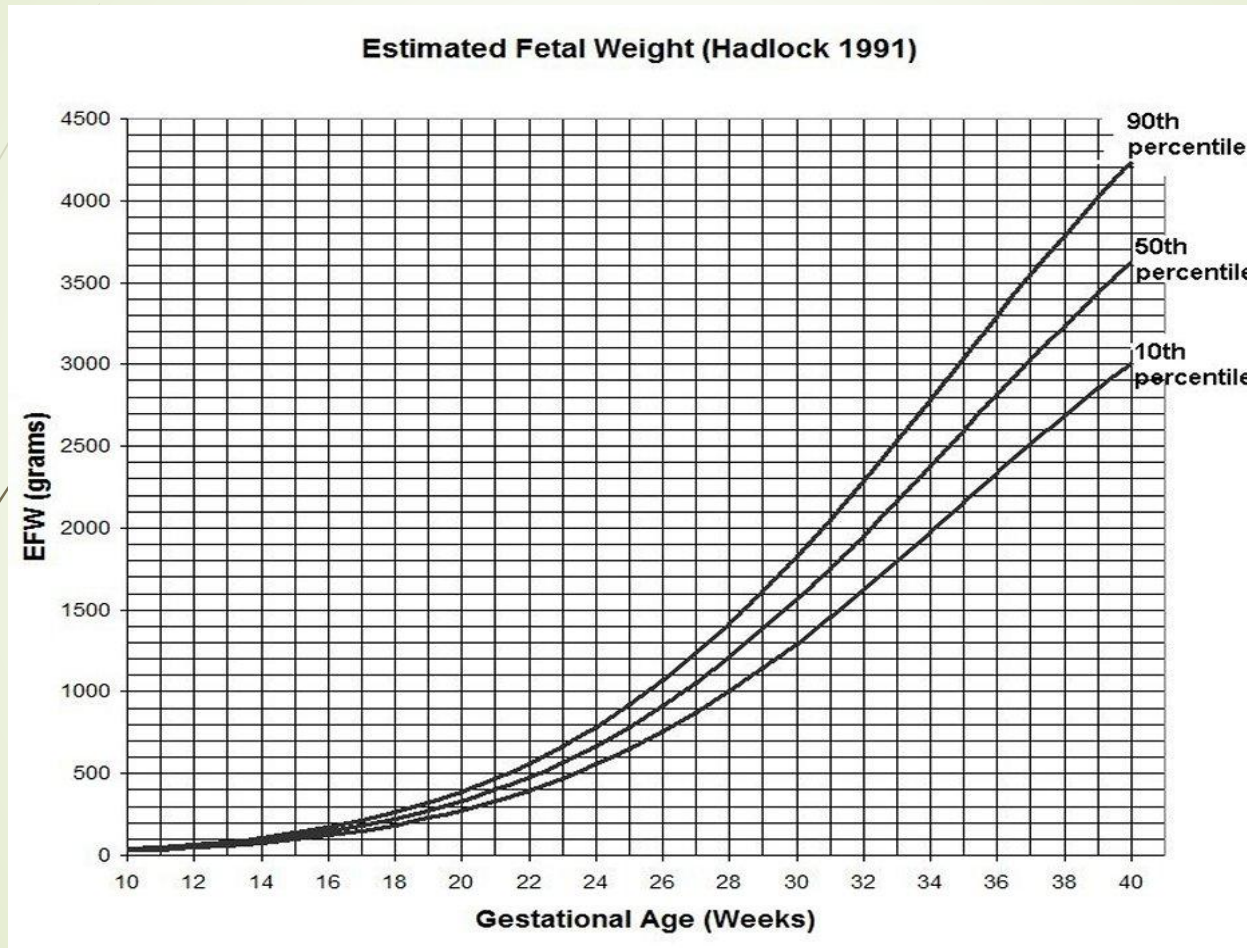
EFW:

- ▶ Πολυάριθμοι αλγόριθμοι υπολογισμού του EFW έχουν χρησιμοποιηθεί έως σήμερα
- ▶ Ο αλγόριθμος 3 του Hadlock et al αποτελεί τον ευρύτερα διαδεδομένο και χρησιμοποιεί τις μετρήσεις: HC, AC, FL

$$EFW = \text{Log}_{10}(1.326 + 0.0107 \times HC + 0.0438 \times AC + 0.158 \times FL - 0.00326 \times AC \times FL)$$

- ▶ Αλγόριθμοι που βασίζονται σε λιγότερες από 3 μετρήσεις του εμβρυϊκού σώματος δεν λειτουργούν ικανοποιητικά, ενώ και αυτοί που βασίζονται σε πάνω από 3 μετρήσεις δεν έχουν καλύτερη προβλεπτική ικανότητα
- ▶ Εξατομικευμένοι αλγόριθμοι για τη φυλή και την εθνικότητα χρησιμοποιούνται σε κάποιες χώρες

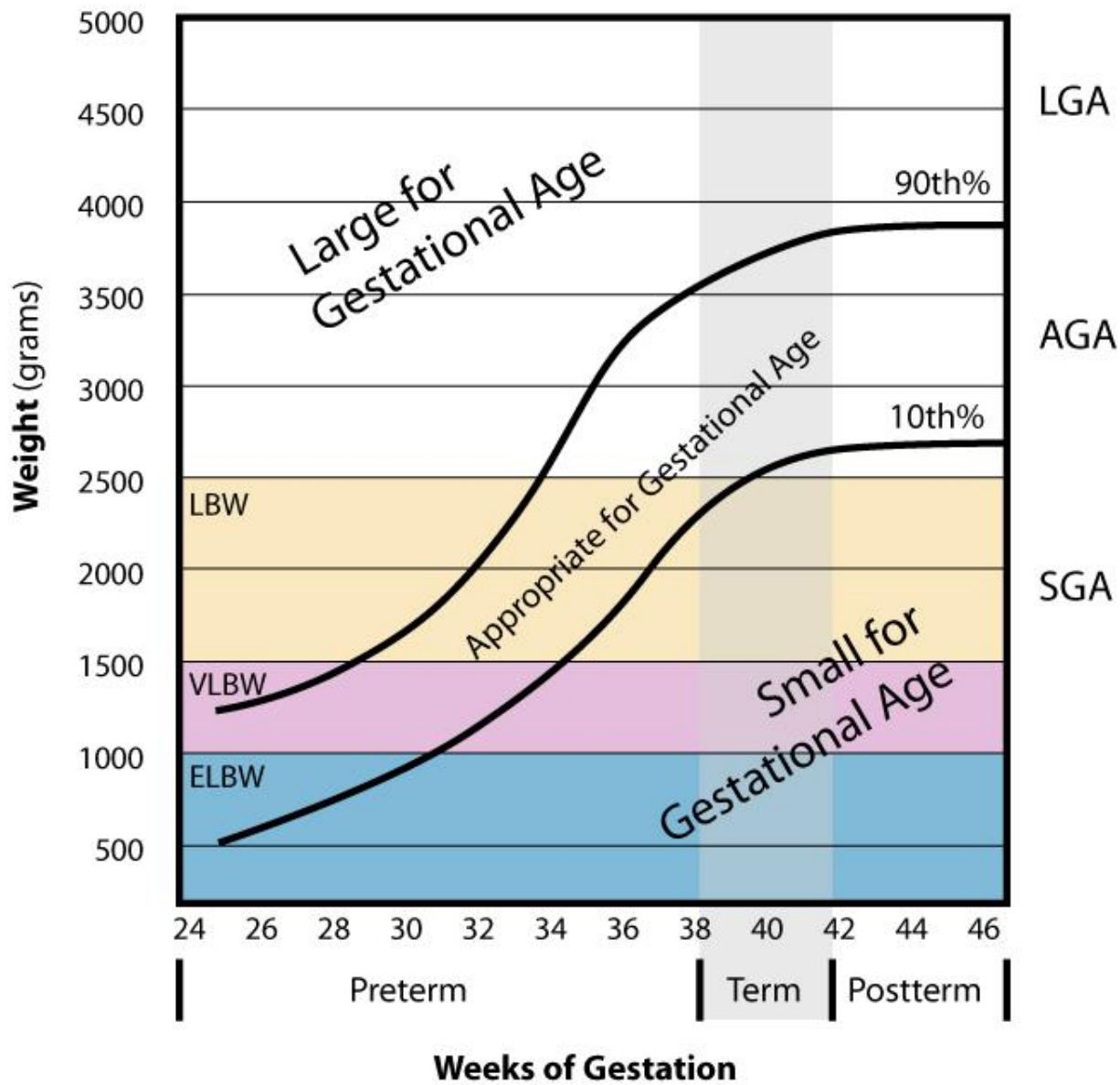
Αλγόριθμος Hadlock:



$$AC+0.174*FL$$

Σημασία της εκατοστιαίας θέσης του EFW:

- ▶ EFW ή/και AC < 10^η εκατοστιαία θέση → **SGA**
- ▶ EFW ή/και AC > 90^η εκατοστιαία θέση → **LGA**
- ▶ **FGR** (υπολειπόμενη εμβρυϊκή ανάπτυξη):
 - ✓ έμβρυα που δεν επιτυγχάνουν το ενδογενές δυναμικό αύξησης τους (συνέπεια ανατομικών ή/και λειτουργικών διαταραχών ή νόσων στην εμβryo-πλακουντο-μητρική μονάδα), αφού η παροχή θρεπτικών ουσιών διαταράσσεται
 - ✓ Ανακατευθύνεται η ροή του αίματος από μικρότερης ζωτικής σημασίας όργανα, στον εγκέφαλο, στην καρδιά, στα επινεφρίδια και στον πλακούντα
- ▶ Εξατομικευμένη παρακολούθηση, προγραμματισμός τοκετού





Βιομετρία στο υπερηχογράφημα 3^{ου} τριμήνου

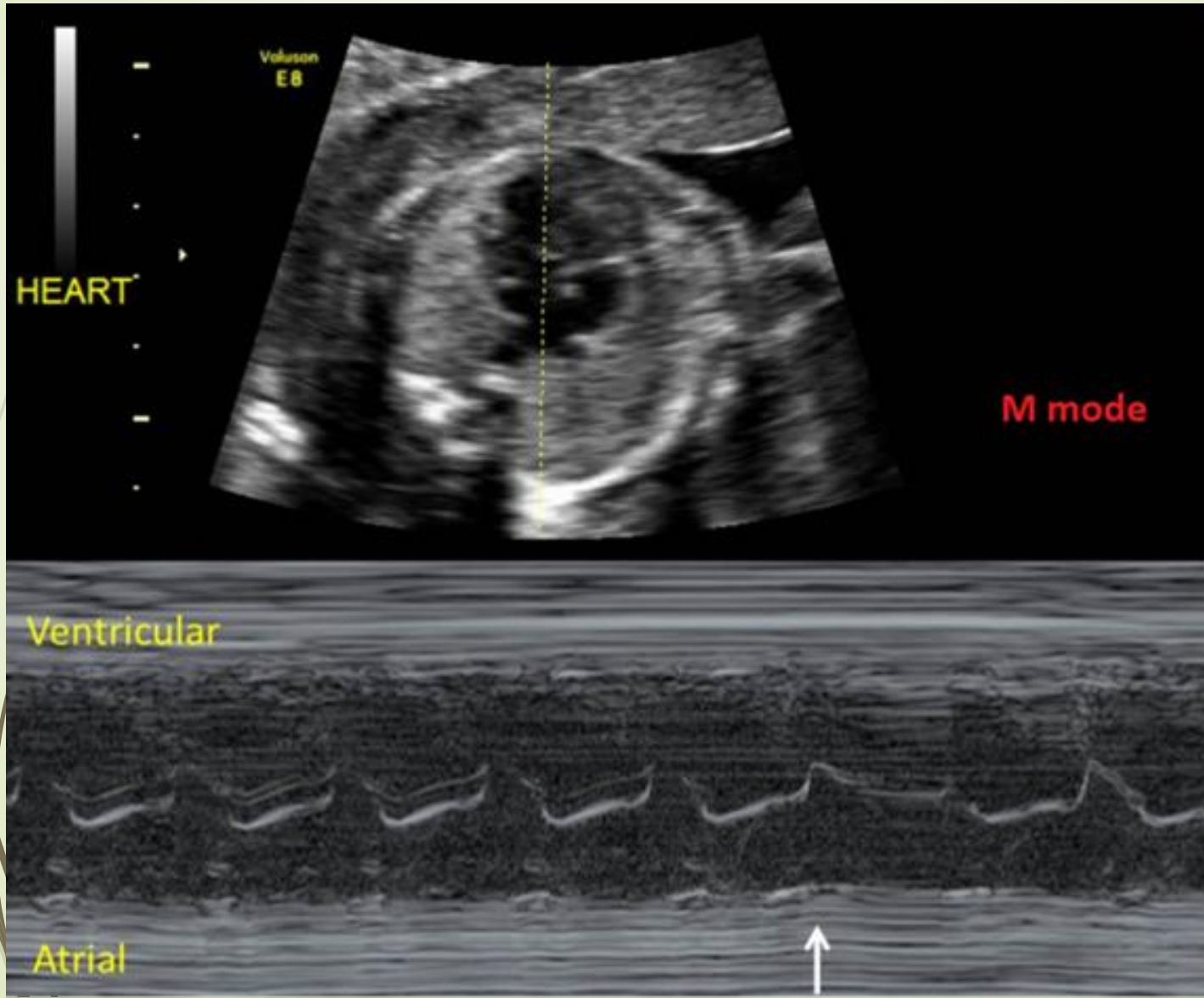
- ▶ FHR: εμβρυϊκή καρδιακή λειτουργία
- ▶ Ποσότητα αμνιακού υγρού: βαθύτερη λίμνη, AFI (δείκτης αμνιακού υγρού)
- ▶ Μέτρηση μήκους τραχήλου

FHR:

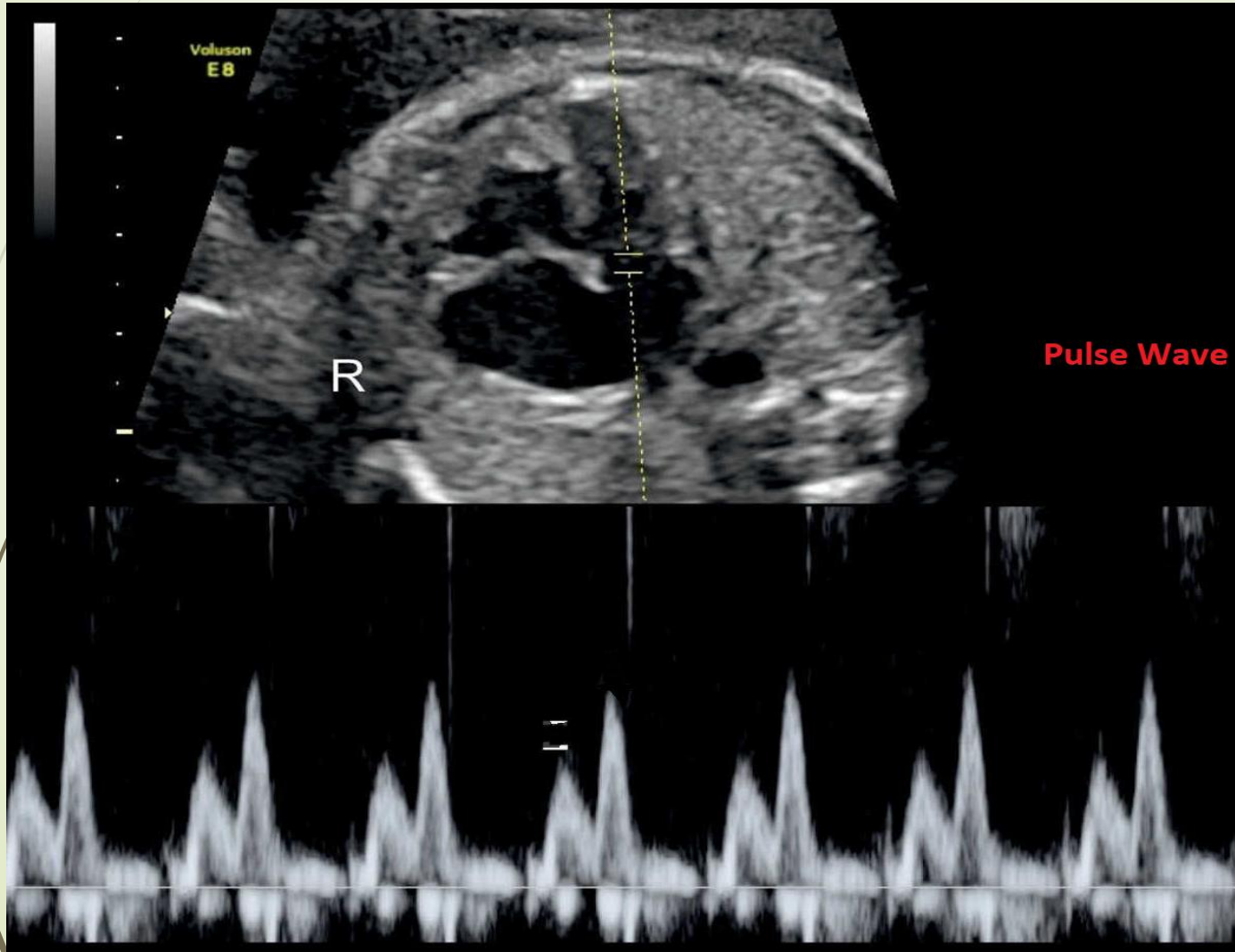
- Φυσιολογική καρδιακή συχνότητα: 110-160 bpm
- Μέθοδοι μέτρησης:
 - ✓ **M mode (M)**
 - ✓ **Pulse wave Doppler mode (PW)**
- Σύμφωνα με την αρχή ALARA (As Low As Reasonably Achievable) ο υπέρηχος αποτελεί μία μορφή ενέργειας που επηρεάζει τους ιστούς που διαπερνά με δύο τρόπους:
 - ✓ Θερμικά (thermal index-TI)
 - ✓ μηχανικά (mechanical index-MI)

Προτιμότερη η χρήση M
mode

M mode:



PW Doppler mode:



FHR:

➤ **Εμβρυϊκή βραδυκαρδία: <110 bpm**

- ✓ μητρικά αίτια: υπόταση, υπογλυκαιμία, υποθερμία, χορήγηση ωκυτοκίνης, μαιευτική αναισθησία
- ✓ εμβρυϊκά αίτια: συγγενής καρδιακή ανωμαλία, συμπίεση ή πρόπτωση ομφαλίου, αποκόλληση πλακούντα, όψιμο στάδιο υποξαιμίας, καρδιακό block

➤ **Εμβρυϊκή ταχυκαρδία: ήπια 160-180 bpm, σοβαρή >180 bpm**

- ✓ μητρικά αίτια: πυρετός, υπέρμετρη χορήγηση ωκυτοκίνης
- ✓ εμβρυϊκά αίτια: πρώιμο στάδιο υποξαιμίας, προωρότητα, χοριοαμνιονίτιδα, αρρυθμία

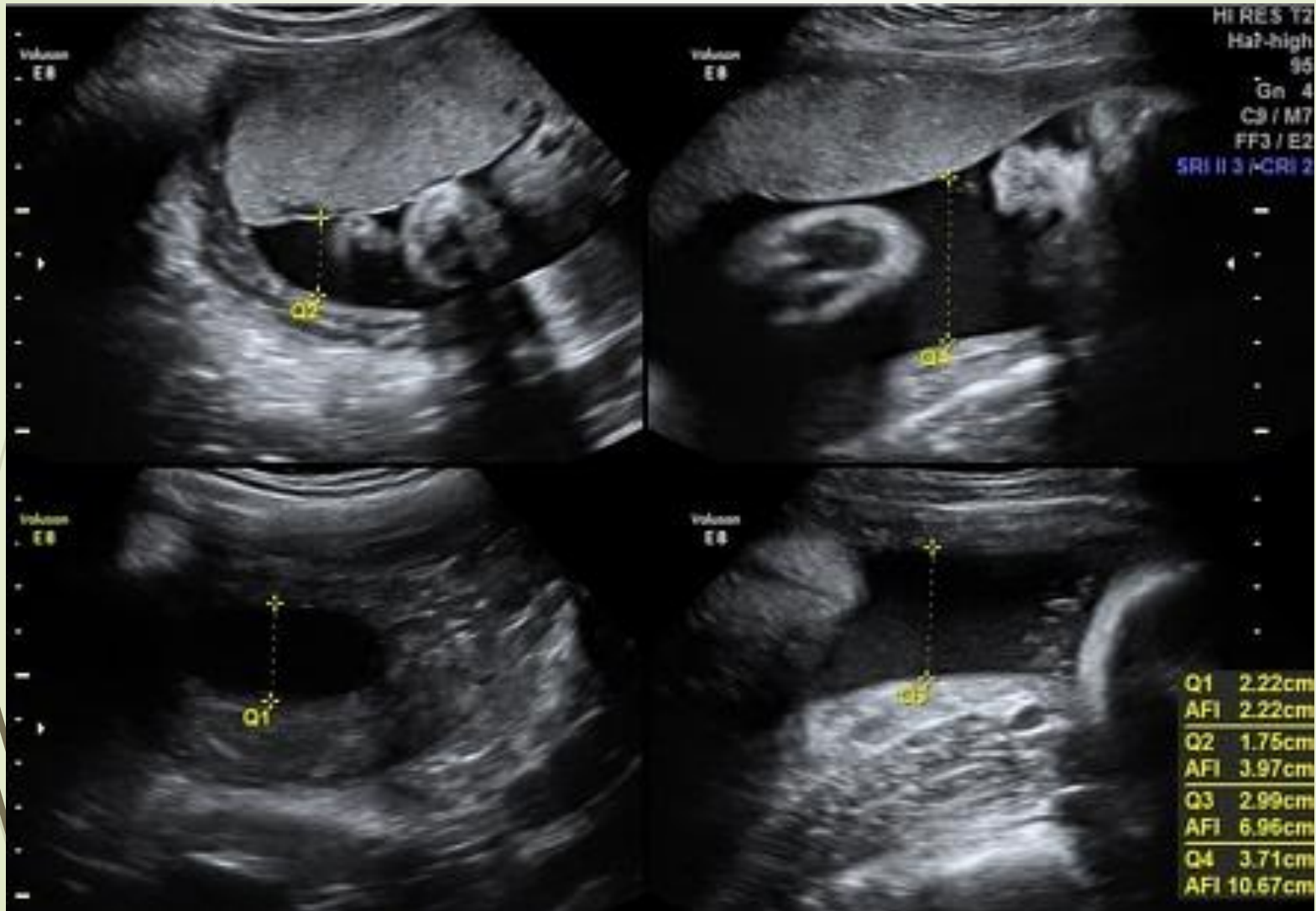
Υπερηχογραφική εκτίμηση αμνιακού υγρού: AFI (Amniotic

fluid Index):

AFI (δείκτης αμνιακού υγρού):
fluid Index)

- ✓ χωρίζουμε νοητά τη μήτρα σε 4 τεταρτημόρια
- ✓ αναγνωρίζεται η βαθύτερη λίμνη σε κάθε τεταρτημόριο χωρίς εμβρυϊκά μέλη ή παρουσία ομφαλίου και μετράται κάθετα σε cm
- ✓ προσθέτουμε τις 4 μετρήσεις ώστε να υπολογιστεί ο AFI
- Φυσιολογικές τιμές AFI: 5-24 cm
- ✓ AFI < 5 cm → ολιγάμνιο

AFI:



Υπερηχογραφική εκτίμηση αμνιακού υγρού: DVP

➤ DVP (βαθύτερη λίμνη):

✓ (Deepest Vertical Pocket)
✓ Αναγνωρίζεται η βαθύτερη λίμνη αμνιακού υγρού χωρίς εμβρυϊκά μέλη ή παρουσία ομφαλίου και μετράται κάθετα σε cm

➤ Φυσιολογικές τιμές DVP: 2-8 cm

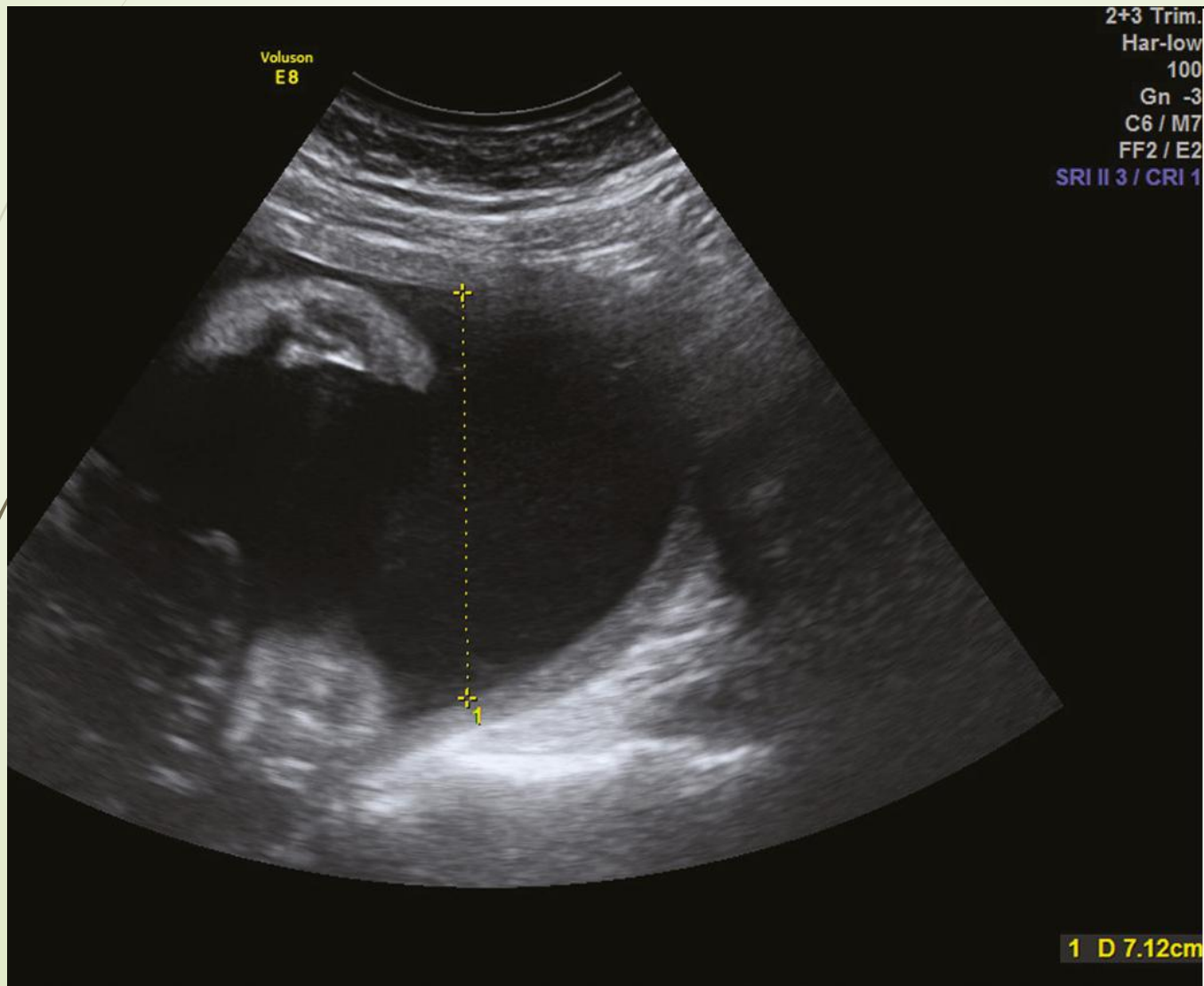
✓ DVP < 2 cm → ολιγάμνιο

✓ DVP > 8 cm → υδράμνιο

➤ Η κάθε λίμνη πρέπει να έχει τουλάχιστον 1 cm πλάτος ώστε να θεωρείται μετρήσιμη

➤ Σε πολύδυμες κυήσεις χρησιμοποιείται μόνο η DVP

DVP:



Causes of oligohydramnios:

1. Fetal causes:

- * Renal cause (57%):
 - Renal agenesis (**Potter's syndrome**).
 - polycystic kidney.
 - Urethral obstruction (atresia/posterior urethral valve).

- * Fetal growth restriction.
- * Fetal death.
- * Postterm pregnancy.
- * Preterm premature rupture membranes



2. Maternal causes:

- Uteroplacental insufficiency.
- Preeclampsia.

3. Placental causes:

- twin-twin transfusion.

4. Drug causes:

Prostaglandin synthase inhibitor as NSAID.

- 5. Idiopathic

Causes of polyhydramnios

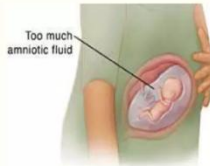
Fetal malformation:

- GIT: esophageal/duodenal atresia, tracheoesophageal fistula.
- CNS: anencephaly (↓swallowing, exposed meninges, no antidiuretic hormone).

- Twin-twin transfusion → fetal polyuria.

- Hydrops fetalis: congestive heart failure, severe anaemia or hypoproteinemia → placental transudation
- diabetes mellitus (osmotic diuresis).

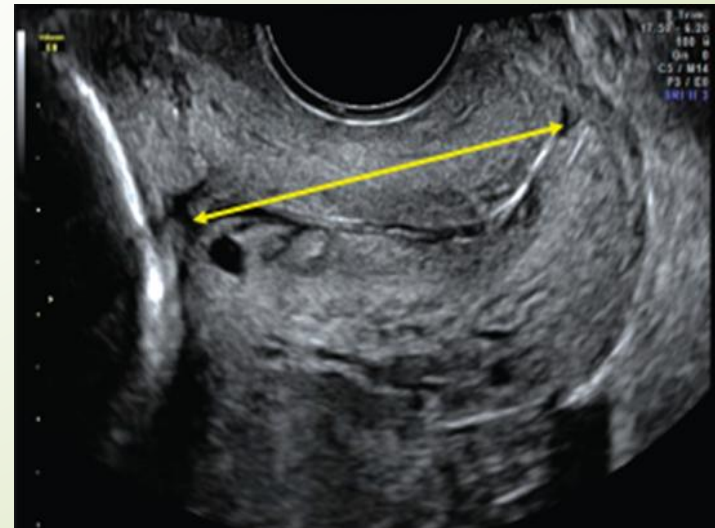
- Idiopathic.



Διακολπική μέτρηση του μήκους τραχήλου:

Κριτήρια:

- Κενή ουροδόχος κύστη
- Απεικόνιση του τραχηλικού καναλιού σε επιμήκη διατομή
- Οδηγός για την πραγματική θέση του έσω τραχηλικού στομίου είναι η ενδοτραχηλική βλέννη
- Αποφυγή άσκησης πίεσης
- Έμπειρος εξεταστής



Έλεγχος της εμβρυϊκής ανατομίας στο 3^ο τρίμηνο?

> [Ultraschall Med.](#) 2011 Aug;32(4):381-6. doi: 10.1055/s-0029-1245799. Epub 2011 Feb 3.

Is a routine ultrasound in the third trimester justified? Additional fetal anomalies diagnosed after two previous unremarkable ultrasound examinations



G Manegold¹, S Tercanli, H Struben, D Huang, A Kang

Affiliations + expand

Ultrasound Obstet Gynecol 2019

Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.20857

Value of routine ultrasound examination at 35–37 weeks' gestation in diagnosis of fetal abnormalities

A. FICARA¹, A. SYNGELAKI¹ , A. HAMMAMI¹, R. AKOLEKAR^{2,3}  and K. H. NICOLAIDES¹

¹Fetal Medicine Research Institute, King's College Hospital, London, UK; ²Fetal Medicine Unit, Medway Maritime Hospital, Gillingham, UK; ³Institute of Medical Sciences, Canterbury Christ Church University, Chatham, UK

Έλεγχος της εμβρυϊκής ανατομίας στο 3^ο τρίμηνο:

- Σύμφωνα με τις υπάρχουσες μελέτες σκόπιμος είναι ο έλεγχος της ανατομίας κατά το δυνατόν και στο 3^ο τρίμηνο της κύησης όπως και στο υπερηχογράφημα β' επιπέδου
- Έως και **25%** επιπλέον είναι το ποσοστό των ανωμαλιών που μπορούν να ανιχνευθούν κατά το 3^ο τρίμηνο
- Το υπόλοιπο **7-10%** ανευρίσκεται μετά τη γέννηση
- Λόγω εμβρυϊκής θέσης μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολος ο έλεγχος των άκρων, της σπονδυλικής στήλης ή/και του προσώπου

Έλεγχος της εμβρυϊκής ανατομίας στο 3^ο τρίμηνο:

► Οι ανωμαλίες που ανευρίσκονται για 1^η φορά στο 3^ο τρίμηνο κυρίως αφορούν:

- ✓ ΚΝΣ
- ✓ Καρδιά
- ✓ Πρόσωπο
- ✓ Θώρακα
- ✓ ΓΕΣ
- ✓ Κοιλιακό τοίχωμα
- ✓ Ουρογεννητικό σύστημα
- ✓ Σκελετικό σύστημα

Έλεγχος της εμβρυϊκής ανατομίας στο 3^ο τρίμηνο:

► Οι συχνότερες ανωμαλίες που ανιχνεύονται στο 3^ο τρίμηνο είναι:

- ✓ Υδρονέφρωση (>10mm)
- ✓ Ήπια κοιλιομεγαλία (10-12,9mm)
- ✓ Έλλειμμα του μεσοκοιλιακού τοιχώματος της καρδιάς
- ✓ Διπλό πυελοκαλυκικό σύστημα (duplex kidney)
- ✓ Κύστη ωοθήκης
- ✓ Αραχνοειδής κύστη

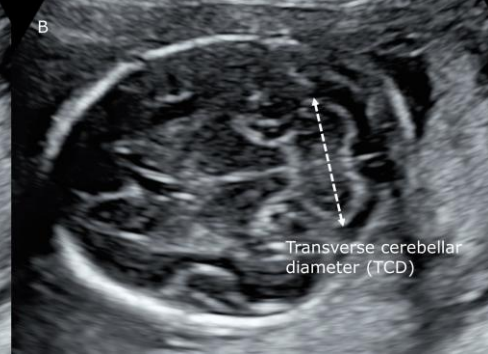
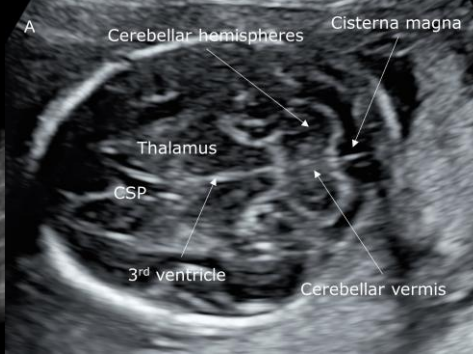
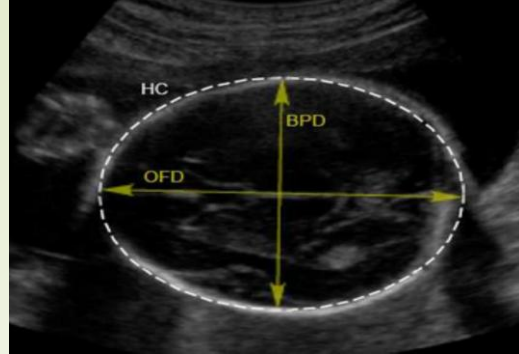
► Οι ανωμαλίες που ανιχνεύονται συνήθως για πρώτη φορά στο 3^ο τρίμηνο είναι:

- ✓ Κύστη ωοθήκης
- ✓ Μικροκεφαλία
- ✓ Αχονδροπλασία
- ✓ Δακρυοκυστοκήλη
- ✓ Αιματόκολπος
- ✓ Δυσπλασία της τριγλώχινας βαλβίδας

► Οι ανωμαλίες που ανιχνεύονται μετά τη γέννηση αφορούν:

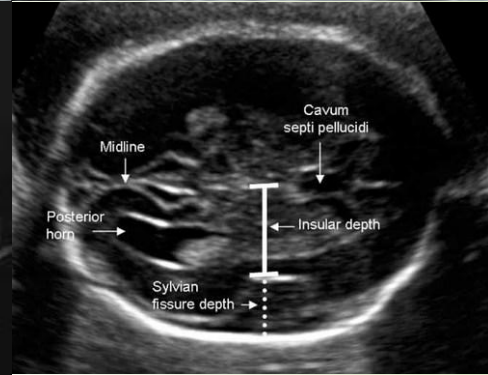
- ✓ Αμφίβολα γεννητικά όργανα ή ύπαρξη υποσπασία
- ✓ Μεμονωμένη υπερωισχιστία
- ✓ Πολυδακτυλία ή συνδακτυλία

ΚΝΣ:



➤ Τομή BPD, HC, Vp, V

➤ Τομή TCD, CM



➤ Οβελιαία τομή (μεσολόβιο)

➤ Έλεγχος ελίκωσης, σχισμής του Sylvius, απεικόνιση πρόσθιου και οπίσθιου συμπλέγματος

ΚΝΣ:

► Ήπια (10-12,9mm) έως μέτρια (13-14,9mm) κοιλιομεγαλία:

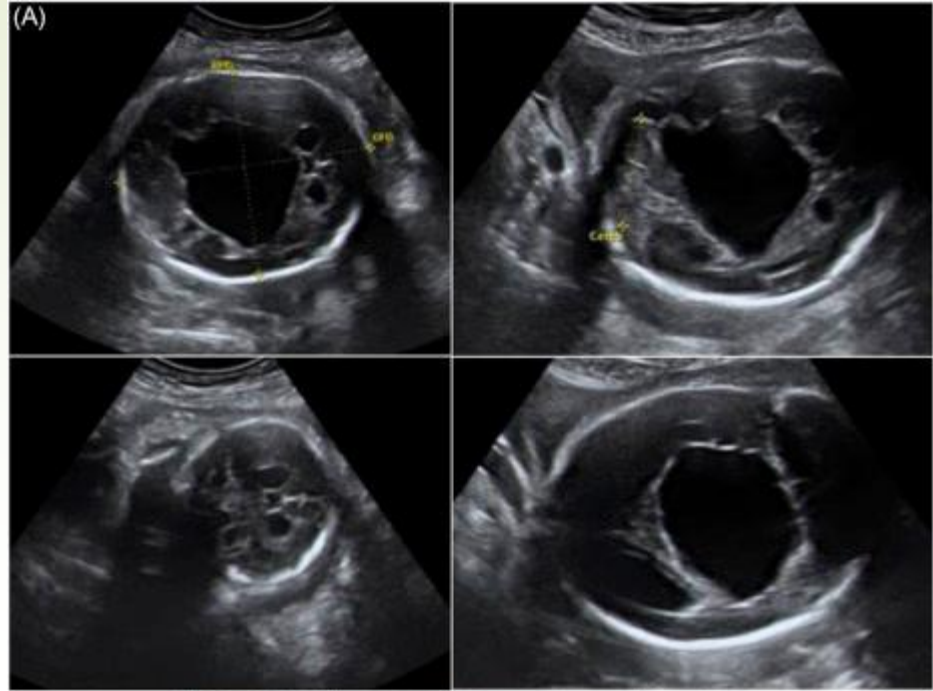
- ✓ διάταση των πλάγιων κοιλιών του εγκεφάλου, μπορεί να συνυπάρχει ήπια παρεκτόπιση του χοριοειδούς πλέγματος

► Αραχνοειδής κύστη:

- ✓ μονόχωρη, ανάγγεια κύστη που δεν επικοινωνεί με τις πλάγιες κοιλίες
- ✓ συνήθως ανευρίσκονται στη μέση γραμμή μεταξύ των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, ωστόσο 10% ανευρίσκονται στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, όπισθεν του σκώληκα
- ✓ μόνο 1% είναι αρκετά μεγάλες ώστε να ανιχνευτούν πριν τη γέννηση
- ✓ είναι συνήθως μεμονωμένο εύρημα

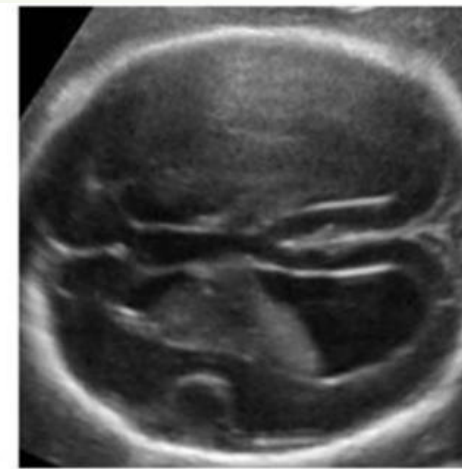
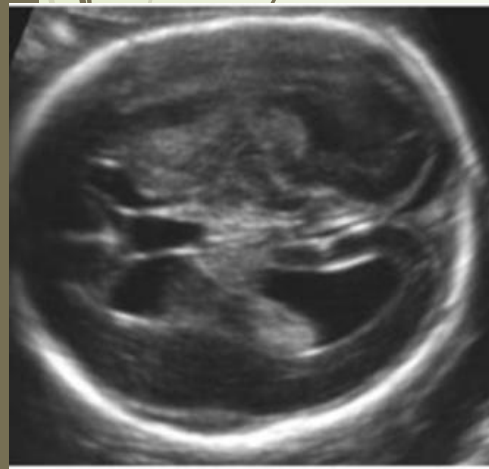
► Μικροκεφαλία:

- ✓ ο λόγος HC/AC βρίσκεται κάτω από την 3^η ΕΘ
- ✓ το μέτωπο είναι κεκλιμένο λόγω της δυσαναλογίας των προσθίων λοβών και του προσώπου
- ✓ όταν εμφανίζεται στο 2^ο τρίμηνο, συνυπάρχει ολοπροσεγκεφαλία ή εγκεφαλοκήλη, ενώ όταν εμφανίζεται στο 3^ο τρίμηνο, συνυπάρχουν ανωμαλίες αυλάκωσης του εγκεφάλου και ανωμαλίες μετανάστευσης των νευρώνων



Normal

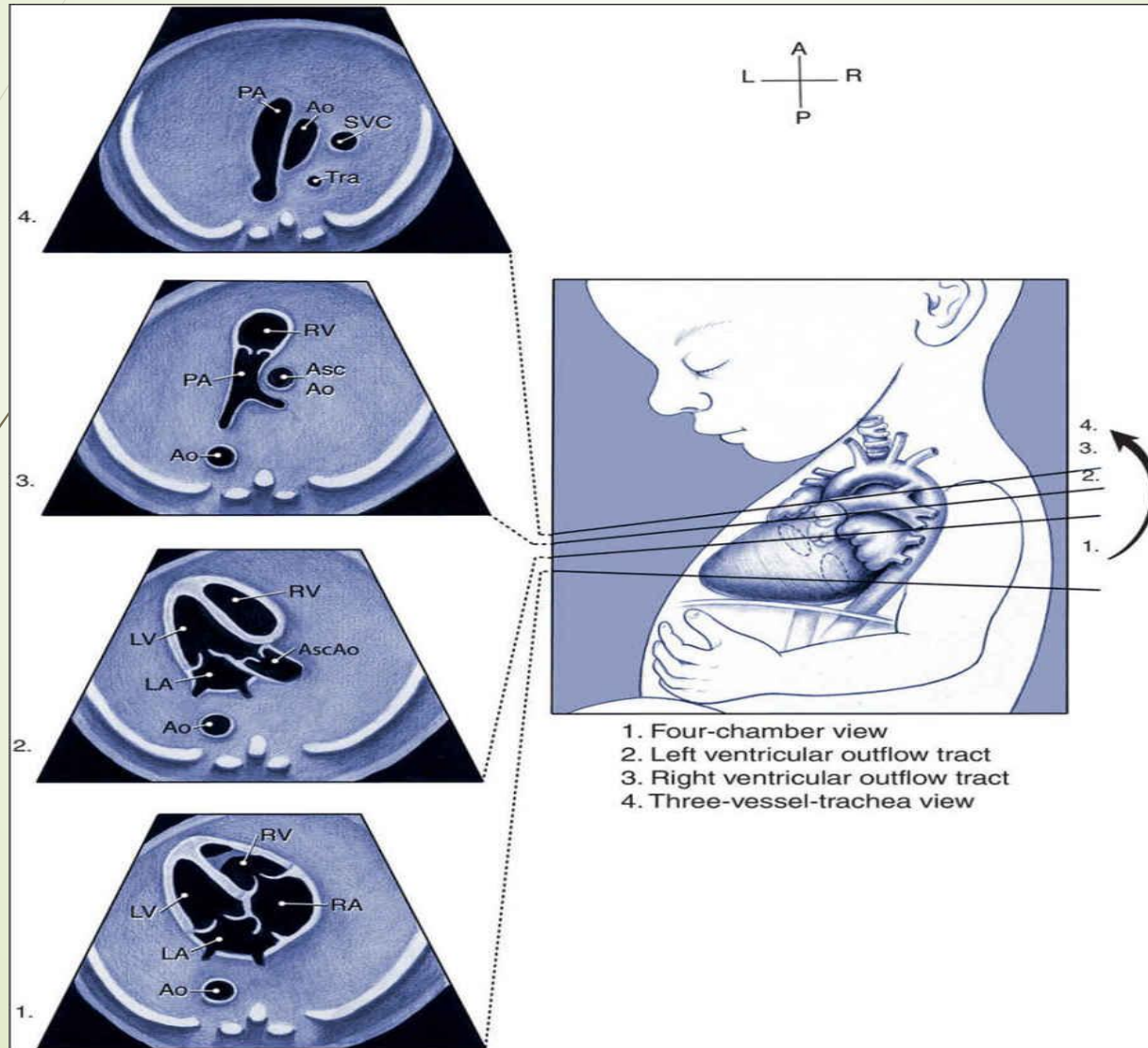
Microcephaly



10-12 mm

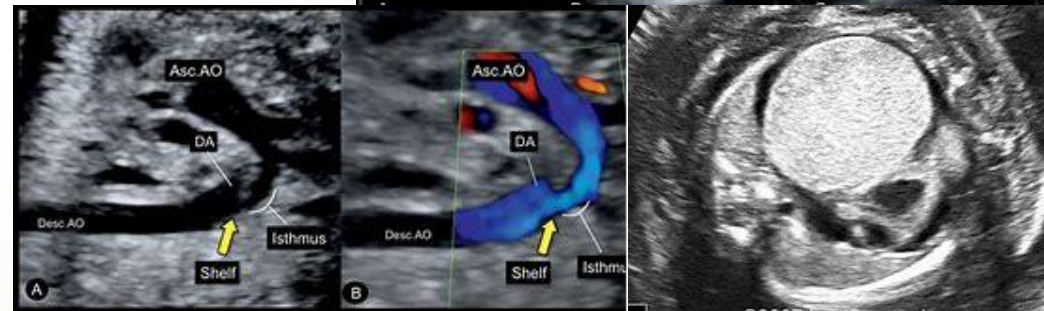
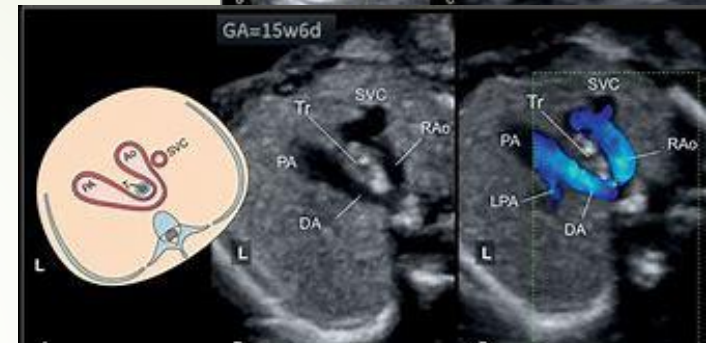
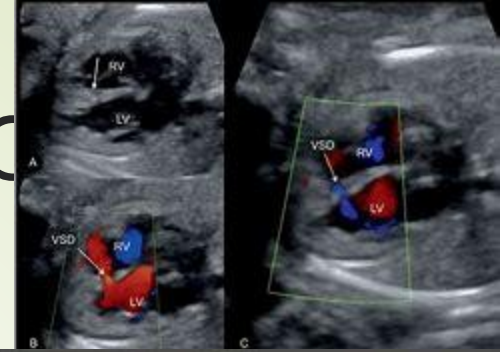
13-15 mm

Καρδιά και μεγάλα αγγεία:



Καρδιά & μεγάλα αγγεία

- ▶ Έλλειμμα μεσοκοιλιακού τοιχώματος
- ▶ Δεξιό αορτικό τόξο
- ▶ Ραβδομύωμα
- ▶ Στένωση ισθμού αορτής
- ▶ Στένωση αορτής ή πνευμονικής
- ▶ Δυσπλασία της τριγλώχινας βαλβίδας

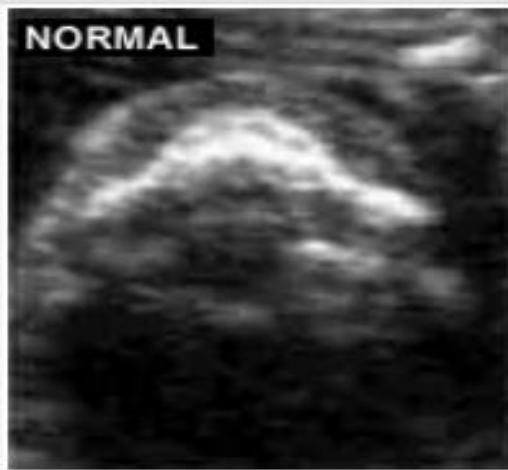


Πρόσωπο:

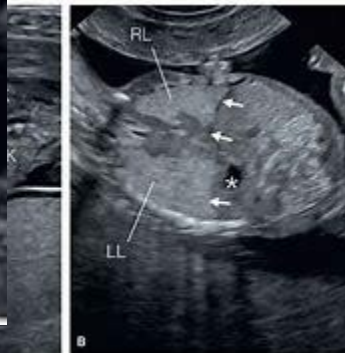


Πρόσωπο:

- ▶ **Λαγόχειλο/λυκόστομα:** σχιστίες χείλους και υπερώας
 - ✓ σε 50% των περιπτώσεων, τόσο το χείλος όσο και η υπερώα είναι προσβεβλημένα, σε 25% μόνο το χείλος και σε 25% μόνο η υπερώα
 - ✓ ετερόπλευρη σε 75% των περιπτώσεων (πιο συχνά στην αριστερή πλευρά) και αμφοτερόπλευρη σε 25%
 - ✓ μεμονωμένο λυκόστομα: ανευρίσκεται συνήθως μετά τη γέννηση
- ▶ **Δακρυοκυστοκήλη:**
 - ✓ κύστη (75% ετερόπλευρη και 25% αμφοτερόπλευρη) μεταξύ του κατώτερου τμήματος του οφθαλμού και της ρινός
 - ✓ περίπου το 90% δημιουργείται λόγω καθυστερημένης αποχέτευσης του δακρυϊκού πόρου πέρα από τις 32w

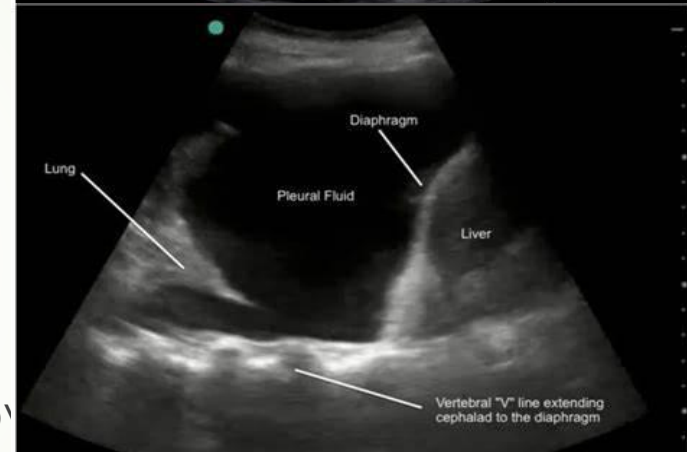


Θώρακας:



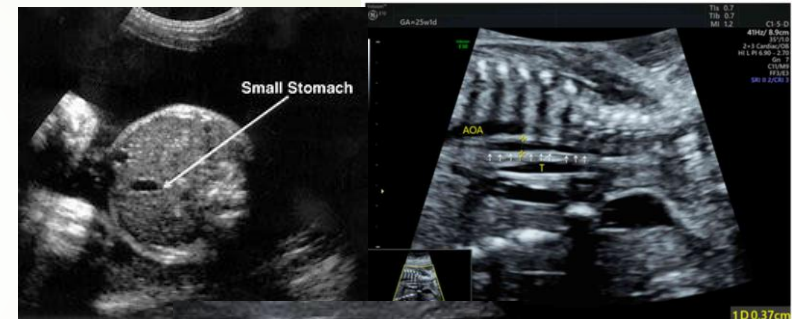
Θώρακας:

- Διαφραγματοκήλη
- Πλευριτική συλλογή
- Ατρησία βρόγχων
- Σύνδρομο απόφραξης ανώτερων αεραγωγών
- Δυσπλασία πνευμονικού παρεγχύματος



ΓΕΣ:

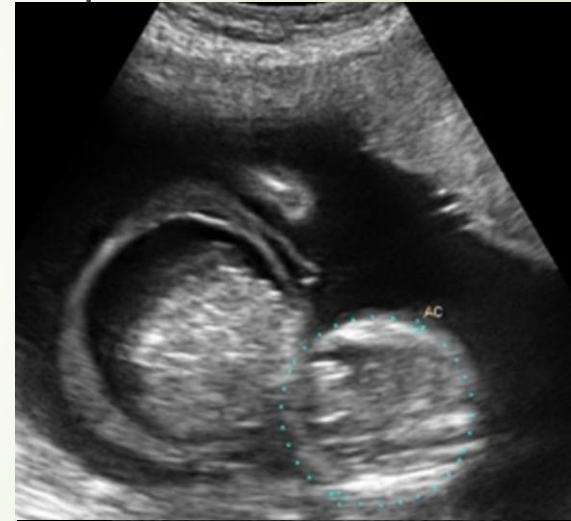
- Κοιλιακές κύστεις:
 - ✓ 50% αυτών αναγνωρίζονται για 1^η φορά στο 3^ο τρίμηνο
- Ατρησία οισοφάγου
- Ατρησία δωδεκαδακτύλου
- Απόφραξη λεπτού εντέρου
- Ατρησία πρωκτού, ορθοκολπικό συρίγγιο:
 - ✓ συνήθως ανιχνεύονται μετά τη γέννηση



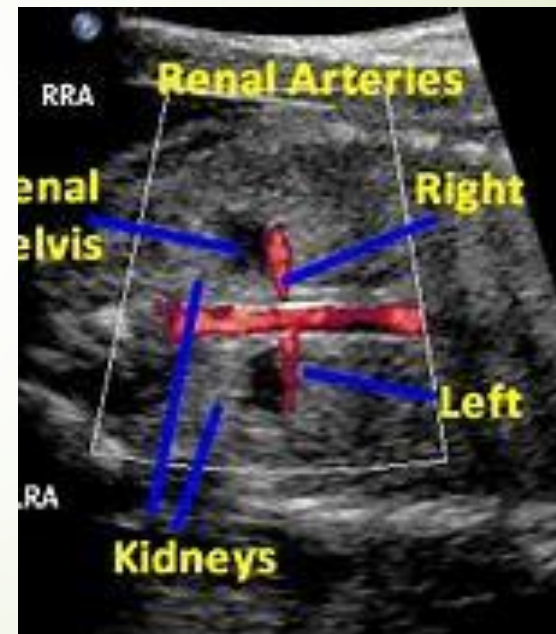
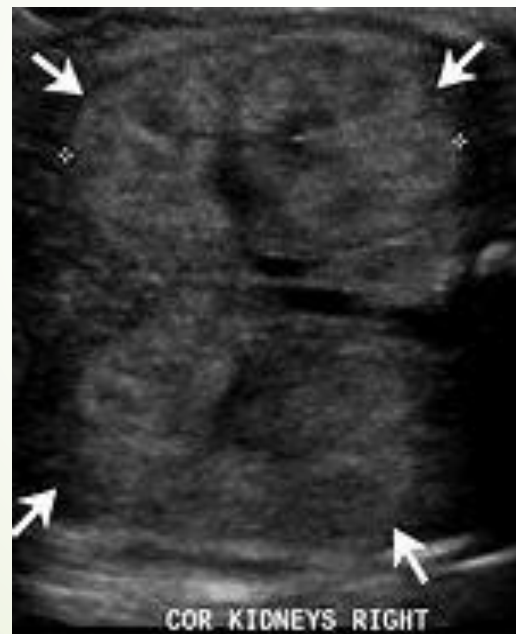
Κοιλιακό τοίχωμα:

Συνήθως όλες οι περιπτώσεις ανωμαλιών του κοιλιακού τοιχώματος ανιχνεύονται στο 1^ο ή στο 2^ο τρίμηνο

- Γαστρόσχιση:
- Εξόμφαλος (ομφαλοκήλη):
- Εκστροφή ουροδόχου κύστης:

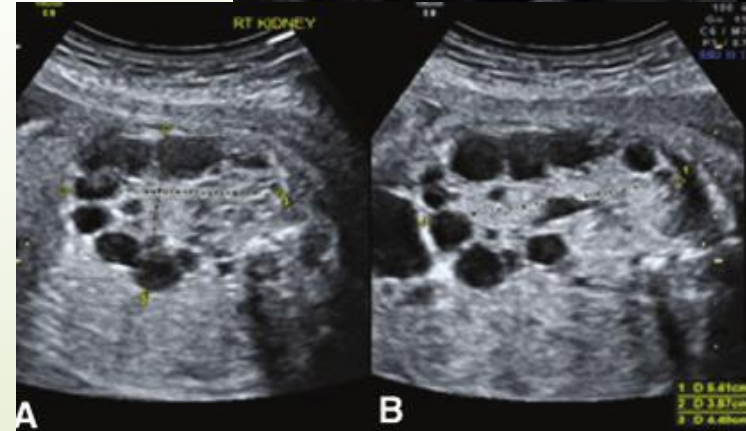


Ουροποιητικό σύστημα:

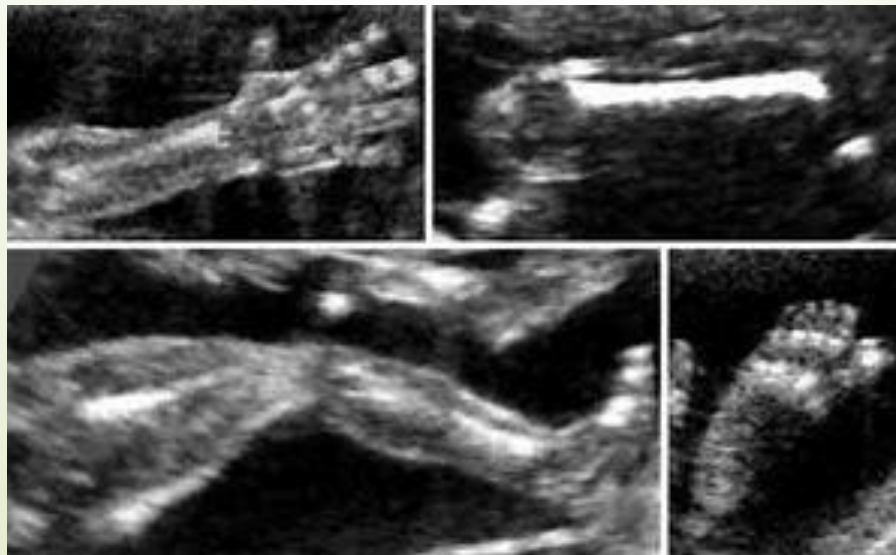
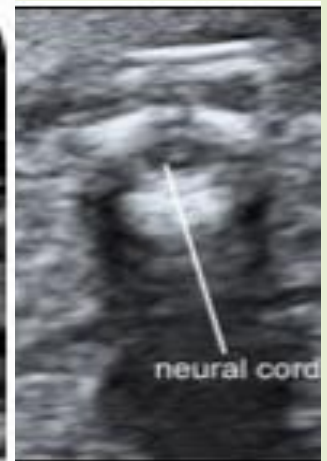


Ουρογεννητικό σύστημα

- Υδρονέφρωση:
- Ετερόπλευρη νεφρική αγενεσία με ή χωρίς πυελικό νεφρό:
- Διπλό πυελοκαλυκικό σύστημα:
- Πολυκυστικός – δυσπλαστικός νεφρός:
- Μεγαουρητήρας:
- Κύστεις ωθηκών:
- Αιματοκόλπος:
- Αμφίβολα γεννητικά όργανα ή υποσπαδίας:
✓ συνήθως αναγνωρίζονται μετά τη γέννηση



Σπονδυλική στήλη, άκρα:



Σκελετικό σύστημα:

Οι περισσότερες περιπτώσεις των σκελετικών ανωμαλιών ανιχνεύονται στο 1^ο ή στο 2^ο τρίμηνο

➤ Ραιβοϊπποποδία

➤ Πολυδακτυλία

➤ Συνδακτυλία

➤ Αχονδροπλασία:

✓ κοντά άκρα, χέρια και δάκτυλα, ευμέγεθες κεφάλι με εξεχον μέτωπο, καθίζηση γέφυρας ρινός και οσφυϊκή σκολίωση

