



5. Υπέρηχοι στη μαιευτική. Βιοφυσικό προφίλ. Doppler στη μαιευτική

Υπέρηχοι στη μαιευτική

Η υπερηχογραφική εξέταση έχει ευρύτατη εφαρμογή στη διάρκεια της κύησης για τη διάγνωση της έκτοπης κύησης, τον καθορισμό της ηλικίας κύησης, την εκτίμηση της μορφολογίας του εμβρύου, τη διερεύνηση εξαρτηματικών όγκων, την εκτέλεση επεμβατικών διαγνωστικών εξετάσεων κ.λπ.

Η υπερηχογραφική
εξέταση έχει
ευρύτατη
εφαρμογή στη
διάρκεια της
κύησης για τη
διάγνωση
της έκτοπης
κύησης

Early diagnosis of ectopic pregnancy is important to avoid adverse sequelae of this potentially life-threatening condition. **Pelvic ultrasonography (US) is the most useful imaging modality for these patients.**

Η **υπερηχογραφική εξέταση** έχει ευρύτετη εφαρμογή στη διάρκεια της κύησης για τη διάγνωση της έκτοπης κύησης. Η **Μαγνητική Τομογραφία** μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κατά τη διάρκεια της κύησης.

Given that organogenesis occurs in the first trimester, use of MRI in the first trimester should be limited to situations **when US does not provide the information needed**, when the results of **MRI** will alter care, and when the patient's condition is acute, prohibiting observation. When performed, it is without gadolinium-based contrast agents. UpToDate 2022

Η αξονική τομογραφία έχει το μειονέκτημα της εκπομπής ακτινοβολίας (Ιατράκης 2009). Η μαγνητική τομογραφία πλεονεκτεί έναντι της αξονικής ως προς το ότι εμφανίζει μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα.

Computed tomography generally has no role in the evaluation of pregnancy of unknown location, due both to its **limited resolution** and **use of radiation**.

Το **υπερηχογράφημα** της μήτρας και των εξαρτημάτων (**κυρίως το κοιλικό** [σε συνδυασμό με το έγχρωμο Doppler]) μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της ΕΚ.

Transvaginal US (TVUS) is the principle approach used for sonographic evaluation of pregnancy of unknown location. **TVUS allows for earlier and more reliable detection of an intrauterine or ectopic pregnancy** and is more sensitive for detecting embryonic cardiac activity at very early gestational ages compared with transabdominal US (TAUS)

Στην «ιδανική» διαγνωστική περίπτωση ΕΚ, θα μπορούσε να **ανιχνευθεί καρδιακή λειτουργία του εμβρύου** μέσα στη σάλπιγγα αλλά αυτό είναι η εξαίρεση.

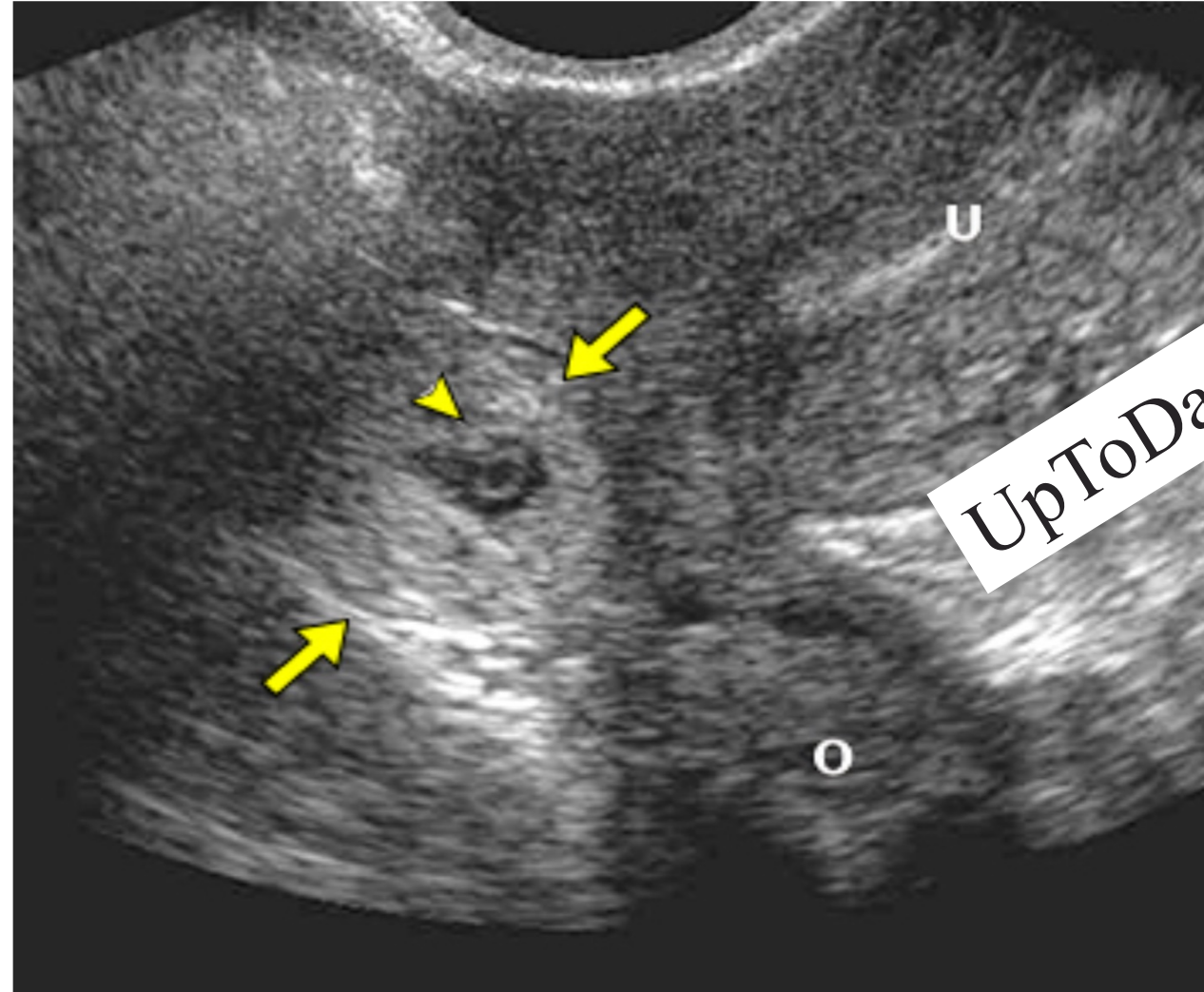
Transvaginal US (TVUS) is the principle approach used for sonographic evaluation of pregnancy of unknown location. TVUS allows for earlier and more reliable detection of an intrauterine or ectopic pregnancy and is more **sensitive for detecting embryonic cardiac activity at very early gestational ages** compared with transabdominal US (TAUS)

Στην «ιδανική» διαγνωστική περίπτωση ΕΚ, θα μπορούσε να ανιχνευθεί καρδιακή λειτουργία του εμβρύου μέσα στη σάλπιγγα αλλά αυτό είναι η εξαίρεση.

The embryo may or may not have cardiac activity, depending upon its gestational age and viability. The finding of an embryo with cardiac activity in the adnexa is diagnostic of extrauterine pregnancy but has low sensitivity

Tubal pregnancy without cardiac activity

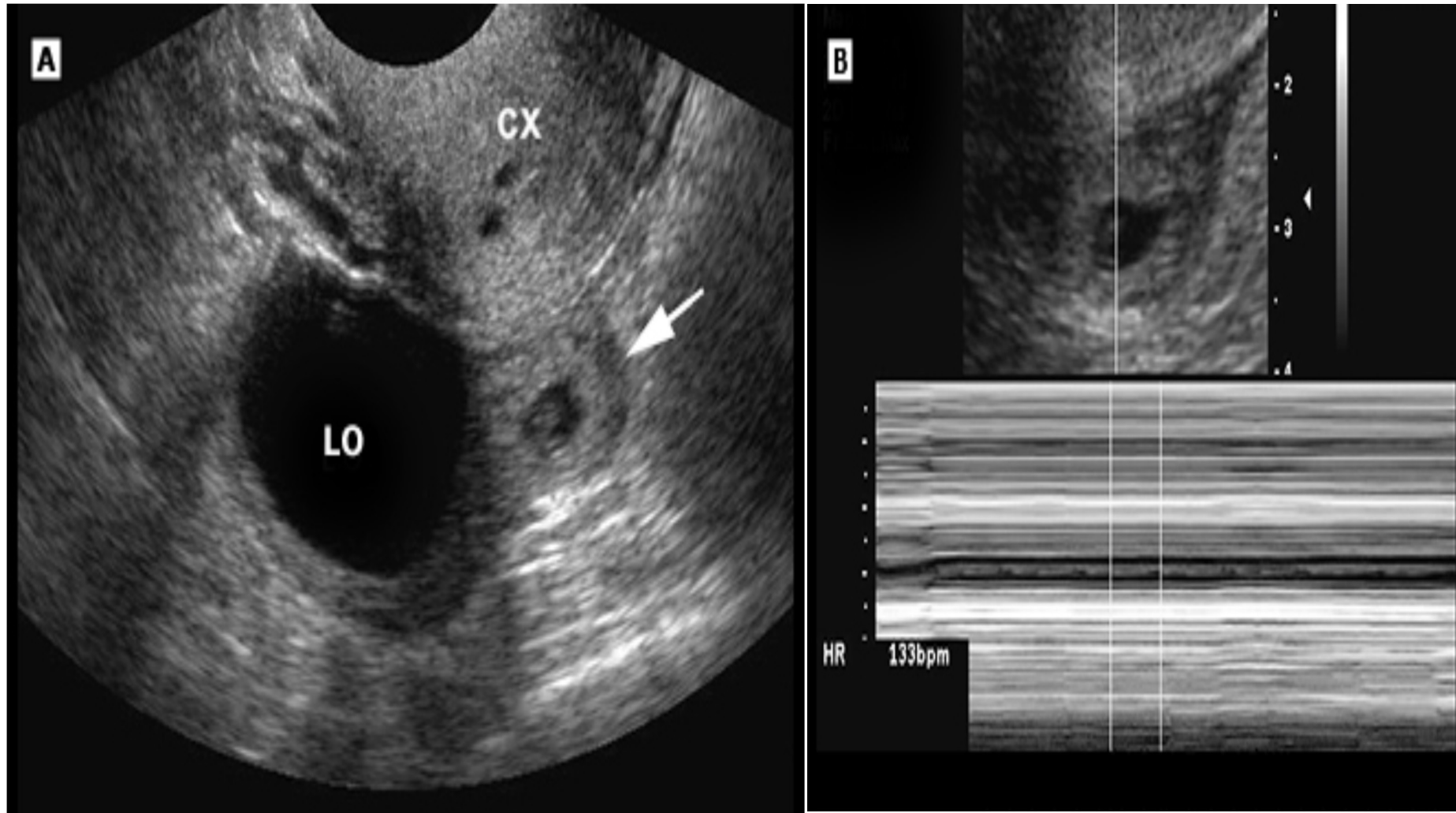
Στην «ιδανική»
διαγνωστική
περίπτωση ΕΚ, θα
μπορούσε να
ανιχνευθεί
**καρδιακή λει-
τουργία του
εμβρύου** μέσα στη
σάλπιγγα αλλά
**αυτό είναι η
εξαίρεση.**



Transvaginal image shows a tubal ring (arrows) with yolk sac and questionable tiny embryo (arrowhead) but no cardiac activity. This patient went on to medical management for ectopic pregnancy.

Στην «ιδανική» διαγνωστική περίπτωση ΕΚ, θα μπορούσε να ανιχνευθεί **καρδιακή λειτουργία του εμβρύου μέσα στη σάλπιγγα** αλλά αυτό είναι η εξαίρεση.

Tubal pregnancy with cardiac activity



(A) Transvaginal image shows a left ovary with corpus luteum (LO) and an adjacent tubal ring (arrow) with internal contents within the sac.

(B) Closer inspection of the internal contents with M-mode showed cardiac activity in a live ectopic pregnancy.

CX: cervix.

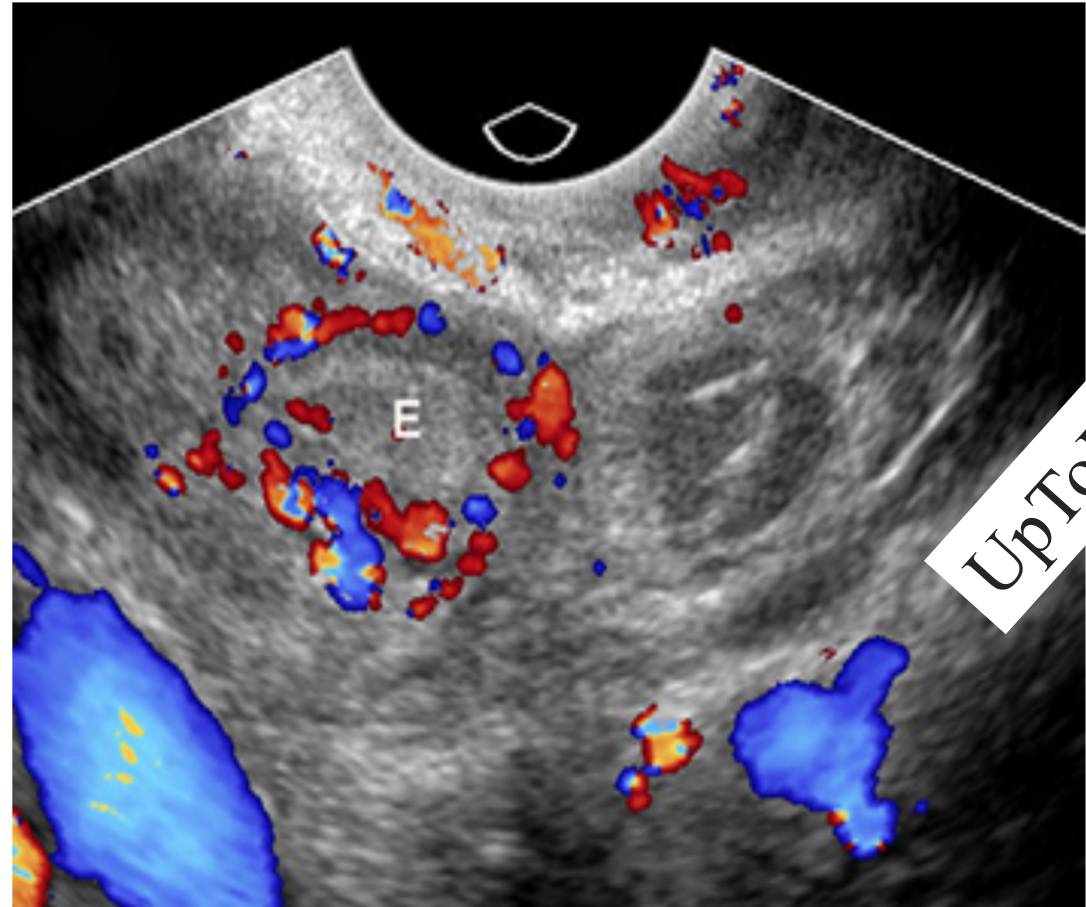
UpToDate 2022

Το **υπερηχογράφημα** της μήτρας και των εξαρτημάτων (**κυρίως το κοιλικό** [σε συνδυασμό με το έγχρωμο **Doppler**]) μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της ΕΚ.

The primary contribution of **Doppler** in patients with pregnancy of unknown location is that it occasionally identifies **an adnexal mass that was not detected on gray-scale US**

Ectopic pregnancy with hemoperitoneum (Doppler color ultrasound)

Το **υπερηχογράφημα** της μήτρας και των εξαρτημάτων (**κυρίως το κοιλικό** [σε συνδυασμό με το έγχρωμο **Doppler**]) μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της ΕΚ.



Transvaginal imaging of the adnexa was limited in this patient due to the presence of hemoperitoneum. Color Doppler assisted in identifying the site of ectopic pregnancy (E) in this patient.

Το **υπερηχογράφημα** της μήτρας και των εξαρτημάτων (**κυρίως το κοιλικό** [σε συνδυασμό με το έγχρωμο **Doppler**]) μπορεί να βοηθήσει στην έγκαιρη διάγνωση της ΕΚ.

In addition, **Doppler** US may aid in determining placental patterns of blood flow at **ectopic sites**, characterized by **high velocity and low resistance**

Three-dimensional US provides views of the uterus that cannot be obtained with conventional 2D US. It is typically **not needed for diagnosis of ectopic pregnancy.**

Τονίζεται ότι η απουσία των εξαρτηματικών ευρημάτων στο υπερηχογράφημα δεν αποκλείει την ΕΚ.

When a pregnant patient with pain and/or bleeding has an US that has no findings of pregnancy (ie, no intrauterine pregnancy [IUP], adnexal mass, or echogenic fluid in the pelvis), **the differential diagnosis is normal early IUP, nonviable IUP, or **ectopic pregnancy.****

To διακοιλιακό
υπερηχογράφημα
επιτρέπει την
ανίχνευση της
κύησης σε πολύ
χαμηλότερες τιμές
της **β-hCG** σε σχέση
με το διακοιλιακό

Diagnosis of pregnancy is made by measuring the serum or urine hCG. **An US** with no findings should be repeated when the **human chorionic gonadotropin (hCG)** reaches the discriminatory zone for endometrial findings.

Όταν με το κοιλιακό υπερηχογράφημα και με τιμή β -**hCG** >1.000 **mIU/mL**, δεν βρεθεί ενδομήτριος σάκος κύησης, τότε η διάγνωση της έκτοπης κύησης είναι πιθανή

While **many pregnancies can be visualized at relatively low hCG levels (<2000 mIU/mL)**, setting a threshold for visualization of a definitive IUP is problematic

Όταν με το κοιλιακό υπερηχογράφημα και με τιμή β -hCG >1.000 mIU/mL, δεν βρεθεί ενδομήτριος σάκος κύησης, τότε η διάγνωση της έκτοπης κύησης είναι **πιθανή**

Since factors such as the margin of error of hCG measurement, multiple gestation, or recent pregnancy may elevate the hCG, and the quality of US is variable, **there is no established maximum hCG at which a patient with no IUP on US should be treated for ectopic pregnancy** without further evaluation

Η βοήθεια του υπερηχογραφήματος στο **πρώτο τρίμηνο της κύησης** μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμη.

On transvaginal US (TVUS), the **yolk sac** is typically seen by approximately **5.5 weeks of gestation** and should always be visible before the embryo is visible. An **embryo** is typically seen at approximately **6 to 6.5 weeks of gestation.**

UpToDate 2022

Αν έχει γίνει ρήξη, το υπερηχογράφημα μπορεί να δείξει διατεταμένη σάλπιγγα και **υγρό** μέσα στον δουλγάσιο, αν και το τελευταίο εύρημα μπορεί να ανιχνευθεί και σε άλλες καταστάσεις ή **σε φυσιολογικές συνθήκες**.



Echogenic peritoneal free fluid in a patient with a pregnancy of unknown location is associated with **ectopic pregnancy**.

A small amount of clear free fluid in the pelvis is a normal sonographic finding. Fluid that is anechoic and isolated to the pelvic cul-de-sac is likely physiologic. UpToDate 2022

Η υπερηχογραφική
εξέταση έχει ευρύτατη
εφαρμογή στη
διάρκεια της κύησης
για τον καθορισμό της
ηλικίας κύησης,

Crown-rump length (CRL)
measured in the first
trimester (0 to 13+6
weeks), if available, is the
most accurate sonographic
method of determining the
**estimate of the delivery
date/EDD**

Η σύμπτωση της ημερολογιακής ηλικίας κύησης, όπως προκύπτει από την ΤΕΡ, με εκείνη που προκύπτει από τον υπερηχογραφικό έλεγχο είναι καθησυχαστικό εύρημα. **Η πιθανότητα λάθους υπολογισμού με το υπερηχογράφημα είναι μεγαλύτερη σε προχωρημένη ηλικία κύησης.**

BEST ESTIMATE OF DELIVERY DATE

For most pregnancies, the best estimate of the delivery date (EDD) is based on a reliable LMP that is confirmed by the crown-rump length (CRL) **in the first trimester.**

A



Υπολογισμός της ηλικίας κύησης με υπερηχογραφική μέτρηση του **κεφαλουραίου μήκους** (A: **CRL**), σε μικρότερες ηλικίες κύησης

BEST ESTIMATE OF DELIVERY DATE

For most pregnancies, the **best estimate of the delivery date**

(EDD) is based on a reliable LMP that is confirmed **by the crown-rump length (CRL) in the first trimester.**

A



First-trimester CRL is more accurate than any second-trimester (14+0 to 27+6 weeks) biometric parameter used for gestational age assessment because **there is less biologic variation in fetal measurements in the first trimester than later in gestation.** UpToDate 2022

Υπολογισμός της ηλικίας κύησης με υπερηχογραφική μέτρηση του κεφαλουραίου μήκους (A: CRL), σε μικρότερες ηλικίες κύησης

B



Υπολογισμός της ηλικίας κύησης με υπερηχογραφική μέτρηση του μήκους του μηριαίου σε μεγαλύτερες ηλικίες κύησης

First-trimester CRL is more accurate than any second-trimester (14+0 to 27+6 weeks) biometric parameter used for gestational age assessment because there is less biologic variation in embryonic and **fetal measurements** in the first trimester than **later in gestation**. UpToDate 2022

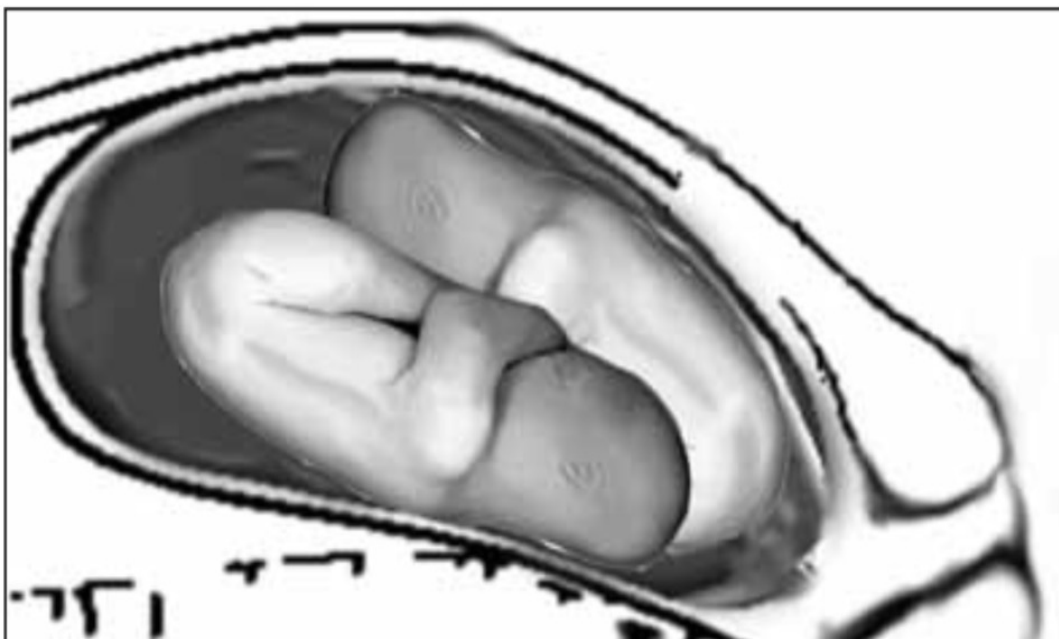


Υπολογισμός της ηλικίας κύησης με υπερηχογραφική μέτρηση της αμφιβρεγματικής διαμέτρου σε μεγαλύτερες ηλικίες κύησης

First-trimester CRL is more accurate than any second-trimester (14+0 to 27+6 weeks) biometric parameter used for gestational age assessment because there is less biologic variation in embryonic and **fetal measurements** in the first trimester than **later in gestation**. UpToDate 2022



The EDD confirmed/derived from the earliest sonographic assessment of gestational age (CRL up to 13+6 weeks, fetal biometry at 14+0 to 21+6 weeks if no CRL) becomes the patient's EDD, and **this EDD is not changed by subsequent ultrasound examinations.**



Twin pregnancies – For twin pregnancies, if there is a discrepancy between the twins in biometric measurements, the general **consensus** is that the EDD should be based on the **measurements for the larger twin**

In vitro fertilization (IVF) pregnancies – For pregnancies conceived by IVF, the EDD may be based on factors other than sonography and LMP. UpToDate 2022

When the conception/fertilization date is known with certainty, as with assisted reproduction, the estimated date of delivery (EDD) can be calculated based on this date.

Εβδομάδα Μήκος Βάρος (g)

24	24 cm	600
----	-------	-----

32	32 cm	1800
----	-------	------

Το μέσο βάρος των παιδιών που γεννήθηκαν από άτοκες γυναίκες είναι σταθερά χαμηλότερο από εκείνο των παιδιών που γεννήθηκαν από πολύτοκες, αν και υποστηρίχτηκε ότι οι διαφορές στο μέσο βάρος γέννησης μπορεί να εξηγηθούν από διαφορές στο βάρος των μητέρων σε αυτές τις ομάδες των γυναικών.

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF FETAL WEIGHT

Sonographic estimation of fetal weight is available on machine biometry packages in the second trimester. However, sonograms performed for the purpose of estimated fetal weight (EFW) are not typically useful before approximately 24 weeks of gestation.

Για τον προσδιορισμό του **βάρους του εμβρύου**, μπορούν να μετρηθούν διάφορες ανατομικές παράμετροι του εμβρύου. Από αυτές, έχουν καθιερωθεί η **αμφιβρεγματική διάμετρος (BPD)**, η **περίμετρος της κοιλίας (AC)**, το **μήκος του μηριαίου (FL)**, κ.λπ. Με συνδυασμό κάποιων από αυτές τις μετρήσεις και χρησιμοποίηση διαφόρων μαθηματικών τύπων μπορεί να εκτιμηθεί το βάρος του εμβρύου.

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

Performance — Investigators have developed at least 30 formulas to calculate EFW. Variables in the formulas include measurement of **biparietal diameter (BPD)**, **abdominal circumference (AC)**, and/or **femur length (FL)**.

Για τον προσδιορισμό του **βάρους του εμβρύου**, μπορούν να μετρηθούν διάφορες ανατομικές παράμετροι του εμβρύου. Από αυτές, έχουν καθιερωθεί η **αμφιβρεγματική διάμετρος (BPD)**, η **περίμετρος της κοιλίας (AC)**, το **μήκος του μηριαίου (FL)**, κ.λπ. Με συνδυασμό κάποιων από αυτές τις μετρήσεις και χρησιμοποίηση διαφόρων μαθηματικών τύπων μπορεί να εκτιμηθεί το βάρος του εμβρύου.

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

There is no strong evidence that formulas that use additional biometric parameters (eg, thigh circumference) are more accurate than those using **three parameters** (Hadlock method, utilizing HC, BPD, AC, FL), while formulas that use only one or two biometric parameters are less accurate. UpToDate 2022

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

Use of **three-dimensional ultrasound** may improve estimation of fetal weight, but **data are limited and inconsistent**.

In a **systematic review** of studies that compared birth weight with ultrasound EFW by 11 formulas, no formula was consistently superior. **Both intraobserver and interobserver variability was large.** Dudley NJ. A **systematic review** of the ultrasound estimation of fetal weight. Ultrasound Obstet Gynecol 2005, 25:80.

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

In addition to the formula used, other **factors** potentially **affecting the accuracy** of EFW include:

- Gestational age (formulas are **most accurate at term**).
- Growth restriction or macrosomia (formulas are most accurate in normal weight range)
 - In **small fetuses, overestimation** of weight is more common
 - In large fetuses, underestimation** of weight is more common

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

In addition to the formula used, other factors potentially affecting the accuracy of EFW include:

- Low-quality images – Reports are varied with respect to effect of obesity, **oligohydramnios**, polyhydramnios, and fetal position on accuracy of fetal weight assessments
- **Multiple fetuses** – EFW formulas for twins are the same as those used for singletons, but are **less accurate in twins** (technical difficulty of obtaining correct ultrasound views in multiple gestations?)

SONOGRAPHIC ASSESSMENT OF **FETAL WEIGHT**

In addition to the formula used, other factors potentially affecting the accuracy of EFW include:

- Race, ethnicity, and fetal sex (so an appropriate table for the population should be used, if available)
- Variability in **fetal adiposity**.
- **Fetal anomalies** in which the biometric measurements are increased or decreased by the fetal malformation (eg, abdominal wall defects, severe hydrocephaly, microcephaly, skeletal dysplasia). In these cases, an EFW formula that does not involve the anomalous anatomy is used.

Βιοφυσικό προφίλ.

Σε γενικές γραμμές, ένα δραστήριο έμβρυο είναι ένα υγιές έμβρυο, και επομένως η μέτρηση της εμβρυϊκής δραστηριότητας είναι μια συνηθισμένη δοκιμασία ελέγχου της υγείας του (Beckmann et al 2002). Το NST χρησιμοποιείται ως ελάχιστο μέσο εκτίμησης της κατάστασης του εμβρύου (Gillen- Goldstein et al 2003). Η εκτίμηση της βιοφυσικής δραστηριότητας (biophysical profile- **βιοφυσικό προφίλ**) του εμβρύου με τους υπερήχους είναι μέθοδος λεπτομερούς εκτίμησης της κατάστασης του εμβρύου, που περιλαμβάνει τον έλεγχο της καρδιακής λειτουργίας, των **αναπνευστικών κινήσεων**, των **αδρών σωματικών κινήσεων** (Εικόνα 28.1), του **μυϊκού τόνου** και της **ποσότητας του αμνιακού υγρού**.



Εικόνα 28.1. Κίνηση του χεριού του εμβρύου πάνω από το κεφάλι του.

Η εκτίμηση της βιοφυσικής δραστηριότητας (biophysical profile-**βιοφυσικό προφίλ**) του **εμβρύου** με τους υπερήχους είναι μέθοδος λεπτομερούς **εκτίμησης της κατάστασης του εμβρύου**, που περιλαμβάνει **τον έλεγχο της καρδιακής λειτουργίας**, των **αναπνευστικών κινήσεων**, των **αδρών σωματικών κινήσεων**, του **μυϊκού τόνου** και της **ποσότητας του αμνιακού υγρού**.

Ultrasound is used to assess four discrete biophysical parameters: **fetal breathing**, *fetal movement*, **fetal tone**, and **amniotic fluid volume**. A separate **nonstress test of the fetal heart rate** can also be performed as a component of the BPP.

The centers regulating **fetal breathing** and **fetal heart rate (FHR) accelerations** can be affected by **mild hypoxemia**

Είναι γενικά παραδεκτό ότι καταγραφή των **εμβρυϊκών κινήσεων (ΕΚ)** θα πρέπει να γίνεται σε κυήσεις όπου ο κίνδυνος εμβρυϊκού θανάτου είναι αυξημένος (Gillen-Goldstein et al 2003). **Η καταγραφή των ΕΚ** μπορεί να χρησιμεύσει ως έμμεση μέθοδος διερεύνησης της λειτουργίας και της ακεραιότητας του εμβρυϊκού κεντρικού νευρικού συστήματος, αφού ο συντονισμός της συνολικής κινητικότητας του εμβρύου απαιτεί **σύνθετο νευρολογικό έλεγχο** παρόμοιο με εκείνο που υπάρχει στο νεογνό.

Fetal movement has a higher threshold before being **affected by hypoxemia**

Maternal perception of fetal movement is reassuring for pregnant patients, while **decreased fetal movement (DFM) is a common reason for concern.** UpToDate 2022

The two most **oxygen-sensitive centers** are (1) **the cardiorespiratory neurons, which control the coupling of fetal movement** and heart rate acceleration, and (2) the fetal breathing center neurons, which control fetal breathing movements.

Η εκτίμηση της βιοφυσικής δραστηριότητας (biophysical profile-**βιοφυσικό προφίλ**) του **εμβρύου** με τους υπερήχους είναι μέθοδος λεπτομερούς **εκτίμησης της κατάστασης του εμβρύου**, που περιλαμβάνει **τον έλεγχο της καρδιακής λειτουργίας**, των **αναπνευστικών κινήσεων**, των **αδρών σωματικών κινήσεων**, του **μυϊκού τόνου** και της **ποσότητας του αμνιακού υγρού**.

Ultrasound is used to assess four discrete biophysical parameters: **fetal breathing**, **fetal movement**, **fetal tone**, and **amniotic fluid volume**. A separate **nonstress test of the fetal heart rate** can also be performed as a component of the BPP.

Fetal tone center has the highest threshold

Thus, these fetal biophysical activities respond to hypoxemia in a predictable, physiologically based cascade: loss of **fetal breathing movements** (and FHR accelerations), **followed** by decreased **fetal movement**, and finally loss of **fetal tone**. This **sequence** is informative clinically since it allows for estimation of both the presence and severity of hypoxemia. UpToDate 2022

Four of these parameters reflect acute fetal status: **fetal breathing movements**, generalized ***fetal movements***, **fetal tone**, and ***FHR accelerations in response to fetal movements*** (*nonstress test*). When most of the acute parameters are absent, the reason for the absent biophysical activity needs to be assessed. UpToDate 2022

A deep stage of normal quiet **sleep** is a benign etiology, although it is unusual to observe the absence of two or more acute parameters as a consequence of quiet **sleep** alone. The more acute parameters that are absent (ie, the lower the BPP score), the less likely the change is due to a sleep state. The longer the absence of acute parameters, the more likely the cause is pathologic. Extending the observation period to encompass the usual duration of sleep state cycles (**20 to 40 minutes**) minimizes the possibility of misdiagnosis of pathologic versus physiologic fetal conditions. UpToDate 2022

Transplacental passage of drugs that cause general suppression of the brain, such as **sedatives** and **opiates**, is another benign etiology. UpToDate 2022

Σημειώνεται ότι η **εμβρυϊκή παραγωγή ούρων** (κύριο συστατικό του ΑΥ) εξαρτάται κυρίως από τη **νεφρική αιμάτωση** που, με τη σειρά της, αντιπροσωπεύει την **εκλεκτική κατανομή της καρδιακής παροχής**. Το έμβryo αντιδρά στην υποξαιμία με εκλεκτική ανακατομή της καρδιακής παροχής του ώστε να αιματωθούν τα πιο «ζωτικά» του όργανα, δηλαδή ο εγκέφαλος, η καρδιά, τα επινεφρίδια και ο πλακούντας σε βάρος άλλων οργανικών συστημάτων, όπως είναι το ουροποιητικό σύστημα.

Fetal urine production is primarily dependent upon renal perfusion, which in turn reflects selective distribution of cardiac output.

Σημειώνεται ότι η **εμβρυϊκή παραγωγή ούρων (κύριο συστατικό του ΑΥ)** εξαρτάται κυρίως από τη **νεφρική αιμάτωση** που, με τη σειρά της, αντιπροσωπεύει την **εκλεκτική κατανομή της καρδιακής παροχής**. Το έμβρυο αντιδρά στην υποξαιμία με **εκλεκτική ανακατομή της καρδιακής παροχής** του ώστε να **αιματωθούν τα πιο «ζωτικά» του όργανα**, δηλαδή ο **εγκέφαλος, η καρδιά, τα επινεφρίδια και ο πλακούντας σε βάρος άλλων οργανικών συστημάτων**, όπως είναι το ουροποιητικό σύστημα.

The fetus responds to sustained hypoxemia by **selective redistribution of its cardiac output, with preferential flow directed to the brain, heart, adrenals, and placenta at the expense of all other organ systems**

Σημειώνεται ότι η **εμβρυϊκή παραγωγή ούρων (κύριο συστατικό του ΑΥ)** εξαρτάται κυρίως από τη νεφρική αιμάτωση που, με τη σειρά της, αντιπροσωπεύει την εκλεκτική κατανομή της καρδιακής παροχής. Το έμβρυο αντιδρά στην υποξαιμία με εκλεκτική ανακατομή της καρδιακής παροχής του ώστε να αιματωθούν τα πιο «ζωτικά» του όργανα, δηλαδή ο εγκέφαλος, η καρδιά, τα επινεφρίδια και ο πλακούντας σε βάρος άλλων οργανικών συστημάτων, **όπως είναι το ουροποιητικό σύστημα.**

Hypoxemia-induced reflex redistribution of cardiac output away from the kidneys results in diminished fetal urine production, ultimately leading to oligohydramnios and then anhydramnios.

NST

Κινήσεις

Μυϊκός τόνος

Αναπνευστικές
κινήσεις

Ποσότητα
αμνιακού
υγρού

Κάθε μια από αυτές τις παραμέτρους βαθμολογείται με 0 ή 2 όπου 0 είναι η χειρότερη βαθμολογία και 2 είναι η άριστη βαθμολογία για τη συγκεκριμένη παράμετρο. Επομένως, η άριστη βαθμολογία είναι $2 \times 5 = 10$ και στις περιπτώσεις αυτές θεωρείται ότι το έμβρυο έχει καλή οξυγόνωση και άρα βρίσκεται σε καλή κατάσταση. Σε κάποιες παλαιότερες βιβλιογραφικές πηγές υπήρχε ενδιάμεση βαθμολογία (με 1) αλλά οι ακραίες τιμές εξασφαλίζουν μεγαλύτερη σαφήνεια στην ερμηνεία της εξέτασης και έτσι **η βαθμολογία 1 δεν χρησιμοποιείται** σήμερα.

Each of the four ultrasound parameters and the nonstress test are assigned **a score of either 0 or 2** points (**there is no 1 point**), depending upon whether specific criteria are met

NST

Κινήσεις

Μυϊκός τόνος

Αναπνευστικές
κινήσεις

Ποσότητα
αμνιακού
υγρού

Κάθε μια από αυτές τις παραμέτρους βαθμολογείται με 0 ή 2 όπου 0 είναι η χειρότερη βαθμολογία και 2 είναι η άριστη βαθμολογία για τη συγκεκριμένη παράμετρο. Επομένως, η άριστη βαθμολογία είναι $2 \times 5 = 10$ και στις περιπτώσεις αυτές **θεωρείται ότι το έμβρυο έχει καλή οξυγόνωση** και άρα βρίσκεται σε καλή κατάσταση.

A total score ≥ 8 is a strong indicator that **fetal oxygen levels** and acid-base status are normal and the fetal brain is well perfused and oxygenated

NST

αντιδρών: ≥ 2 επιταχύνσεις* διάρκειας ≥ 15 sec**
που συνδυάζεται με εμβρυϊκή κίνηση

*του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού τουλάχιστον 15 παλμών το λεπτό

** από την έναρξη μέχρι την επιστροφή στην προηγούμενη συχνότητα

Nonstress test: 2 points if reactive, defined as at least 2 episodes of FHR accelerations of at least 15 bpm and at least 15 seconds duration from onset to return associated with fetal movement.

η βαθμολόγηση 0 γίνεται αν λείπουν τα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης 2

Zero points are assigned for any criteria not met.

Κινήσεις ≥3 διακριτές κινήσεις σώματος ή άκρων

(σε χρόνο παρακολούθησης 30 min)

Fetal movement: 2 points if three or more discrete body or limb movements within 30 minutes of observation.

η βαθμολόγηση 0 γίνεται αν λείπουν τα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης 2

Zero points are assigned for any criteria not met.

Είναι γενικά παραδεκτό ότι καταγραφή των εμβρυϊκών κινήσεων (ΕΚ) θα πρέπει να γίνεται σε κυήσεις όπου ο κίνδυνος εμβρυϊκού θανάτου είναι αυξημένος (Gillen-Goldstein et al 2003). Η αντίληψη από τη μητέρα των ΕΚ είναι η παλαιότερη, απλούστερη και λιγότερο δαπανηρή μέθοδος από τις μεθόδους παρακολούθησης της κατάστασης του εμβρύου (Gossett & Blakemore 2002). Η καταγραφή των ΕΚ μπορεί να χρησιμεύσει ως έμμεση μέθοδος διερεύνησης της λειτουργίας και της ακεραιότητας του εμβρυϊκού κεντρικού νευρικού συστήματος, αφού ο συντονισμός της συνολικής κινητικότητας του εμβρύου απαιτεί σύνθετο νευρολογικό έλεγχο παρόμοιο με εκείνο που υπάρχει στο νεογνό.

Maternal perception of fetal movement is reassuring for pregnant patients, while decreased fetal movement (DFM) is a common reason for concern. UpToDate 2022

Υπενθύμηση

Είναι γενικά παραδεκτό ότι καταγραφή των εμβρυϊκών κινήσεων (ΕΚ) θα πρέπει να γίνεται σε κυήσεις όπου ο κίνδυνος εμβρυϊκού θανάτου είναι αυξημένος (Gillen-Goldstein et al 2003). **Η αντίληψη από τη μητέρα των ΕΚ** είναι η παλαιότερη, απλούστερη και λιγότερο δαπανηρή μέθοδος από τις μεθόδους παρακολούθησης της κατάστασης του εμβρύου (Gossett & Blakemore 2002). Η καταγραφή των ΕΚ μπορεί να χρησιμεύσει ως έμμεση μέθοδος διερεύνησης της λειτουργίας και της ακεραιότητας του εμβρυϊκού κεντρικού νευρικού συστήματος, αφού ο συντονισμός της συνολικής κινητικότητας του εμβρύου απαιτεί σύνθετο νευρολογικό έλεγχο παρόμοιο με εκείνο που υπάρχει στο νεογνό.

Maternal perception of DFM has traditionally been considered a marker for pregnancies at increased risk of fetal death and other adverse outcomes. Studies reported oligohydramnios as a risk factor for women presenting with DFM in pregnancy.

Υπενθύμηση

Η αντίληψη από τη μητέρα της απώλειας ή της σημαντικής ελάττωσης της εμβρυϊκής δραστηριότητας έχει καθιερωθεί ως σημείο κινδύνου, ιδιαίτερα αν υποπτευόμαστε την ύπαρξη εμβρυοπλακουντιακής ανεπάρκειας. **Η αίσθηση της μητέρας ότι υπάρχει ελαττωμένη εμβρυϊκή δραστηριότητα είναι συνηθισμένο φαινόμενο και από τις συχνότερες αιτίες των απρογραμματίστων επισκέψεων στο μαιευτικό ιατρείο** (Froen et al 2008).

Maternal perception of fetal movement is reassuring for pregnant patients, while **decreased fetal movement (DFM) is a common reason for concern.**

Although there is no consensus for the diagnosis of DFM, we consider subjective maternal perception of a reduction of fetal movement diagnostic.

We counsel patients that they should contact their health care provider immediately if they perceive DFM from baseline.

In pregnancies with **DFM** who presented to health care facilities in Norway, *many of these fetuses were dead at presentation*

UpToDate 2022

Υπενθύμηση

DFM was associated with an increased risk of stillbirth (adjusted odds ratio [OR] 4.51, 95% CI 2.38-8.55), whereas increasing strength of fetal movements was associated with a decreased risk of stillbirth (OR 0.14, 95% CI 0.08-0.24)

UpToDate 2022

Υπενθύμηση

ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΜΒΡΥΪΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΒΡΥΪΚΗ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ

Οι ελαττωμένες εμβρυϊκές κινήσεις παρατεταμένης διάρκειας, και ιδιαίτερα η αντιλαμβανόμενη από τη μητέρα απουσία κινήσεων, φάνηκε να ανιχνεύει τις περιπτώσεις αυξημένου κινδύνου για εμβρυϊκό θάνατο.

It has been hypothesized that recognition of **DFM** may provide an opportunity for identifying fetuses that may be compromised and could benefit from intervention, usually delivery, and thereby prevent possible progression to fetal/neonatal injury or death

Υπενθύμηση

Με τη χρήση της υπερηχογραφίας, διαπιστώνονται σπασμωδικές κινήσεις του εμβρύου από τις **7-10** εβδομάδες της κύησης, ανεξάρτητες κινήσεις των μελών στις 10 εβδομάδες, **συνδυασμένες κινήσεις μελών**, κεφαλής και κορμού στις 16 εβδομάδες και **αναπνευστικές προσπάθειες** στις 20-24 εβδομάδες (Rayburn 2000).

Υπενθύμιση

...συνδυασμένες κινήσεις μελών, κεφαλής και κορμού στις **16 εβδομάδες**. Περισσότερες από το 80% των κινήσεων των εμβρυϊκών μελών, που διακρίνονται υπερηχογραφικά, **μπορούν να γίνουν αντιληπτές από τη μητέρα.**

Maternal perception of fetal movement typically begins in the second trimester at around **16 to 20 weeks** of gestation.

UpToDate 2022

Υπενθύμηση

...συνδυασμένες κινήσεις μελών, κεφαλής και κορμού στις **16 εβδομάδες**.

Περισσότερες από το 80% των κινήσεων των εμβρυϊκών μελών, που διακρίνονται υπερηχογραφικά, μπορούν να γίνουν αντιληπτές από τη μητέρα.

80 percent of movements involving both the trunk and limb were perceived by the mother.

In a literature review, mothers perceived ...to **88 percent of sonographically visualized fetal movements**

UpToDate 2022

Υπενθύμηση

Προοδευτική ελάττωση της κινητικότητας αναμένεται με την πρόοδο της κύησης λόγω προοδευτικής ωρίμανσης του κινητικού συντονισμού και του περιορισμού του χώρου μέσα στον οποίο κινείται το έμβρυο (σε προχωρημένη ηλικία κύησης).

...some studies report a decrease in strength or frequency near term...fetal quiet cycles, which become longer with advancing gestation,...

UpToDate 2022

Υπενθύμιση

Μυϊκός τόνος

≥1 επεισόδια έκτασης - κάμψης της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) ή των άκρων του εμβρύου (ΑΕ)

Fetal tone: 2 points if one or more episodes of extension of a fetal extremity or fetal spine with return to flexion.

η βαθμολόγηση 0 γίνεται αν λείπουν τα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης 2

Zero points are assigned for any criteria not met.

Αναπνευστικές κινήσεις ≥1 επεισόδιο ρυθμικών αναπνευστικών κινήσεων (ΡΑΚ) διάρκειας ≥30 sec

(σε χρόνο παρακολούθησης 30 min)

Fetal breathing movements: 2 points if one or more episodes of rhythmic breathing movements of ≥30 seconds within a 30-minute observation period.

η βαθμολόγηση 0 γίνεται αν λείπουν τα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης 2

Zero points are assigned for any criteria not met.

Ποσότητα
αμνιακού
υγρού

≥ 1 λίμνη αμνιακού υγρού
διαστάσεων ≥ 2 cm X ≥ 1 cm

Amniotic fluid volume: 2 points if a single deepest vertical pocket ≥ 2 cm is present. The horizontal dimension should be at least 1 cm.

η βαθμολόγηση 0 γίνεται αν λείπουν τα χαρακτηριστικά της βαθμολόγησης 2

Zero points are assigned for any criteria not met.

Doppler στη μαιευτική

Αν η εξέταση της ΟΑ με **Doppler** είναι παθολογική, αυξάνει η πιθανότητα δυσμενούς περιγεννητικού αποτελέσματος σε **καθυστέρηση της ανάπτυξης του εμβρύου**.

A meta-analysis showed that the **Doppler** surveillance primarily benefited pregnancies complicated by **fetal growth restriction** (FGR). Westergaard HB, et al. Ultrasound Obstet Gynecol. A critical appraisal of the use of umbilical artery Doppler ultrasound in high-risk pregnancies: use of meta-analyses in evidence-based obstetrics. 2001, 17:466.

Η Doppler ταχυμετρία της ομφαλικής αρτηρίας υποστηρίχτηκε ότι μπορεί να βοηθήσει σε κυήσεις με **ενδομήτρια καθυστέρηση της ανάπτυξης** (Ιατράκης 2011).

A meta-analysis showed that the **Doppler** surveillance primarily benefited pregnancies complicated by **fetal growth restriction** (FGR). Westergaard HB, et al. Ultrasound Obstet Gynecol. A critical appraisal of the use of umbilical artery Doppler ultrasound in high-risk pregnancies: use of meta-analyses in evidence-based obstetrics. 2001, 17:466.

Η Doppler ταχυμετρία της **ομφαλικής αρτηρίας**, της **μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας** και του φλεβώδους πόρου (αγγείο του ήπατος/τελικός κλάδος της ομφαλικής φλέβας που μεταφέρει το καλά οξυγονωμένο αίμα του πλακούντα στην κάτω κοίλη φλέβα) υποστηρίχτηκε ότι μπορούν να βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση σε κυήσεις με ενδομήτρια καθυστέρηση της ανάπτυξης.

Η εξέταση της ΟΑ με
Doppler έχει προταθεί,
επίσης, σε **προεκλαμψία**.

The previous meta-analysis showed that the Doppler surveillance primarily benefited pregnancies complicated by fetal growth restriction (FGR) and/or **hypertensive complications of pregnancy**. Westergaard HB, et al. Ultrasound Obstet Gynecol. A critical appraisal of the use of umbilical artery Doppler ultrasound in high-risk pregnancies: use of meta-analyses in evidence-based obstetrics. 2001, 17:466.

UA Doppler **may be** less predictive of adverse perinatal outcome in FGR pregnancies >32 completed weeks than FGR diagnosed earlier in gestation. The issue, however, remains **controversial**

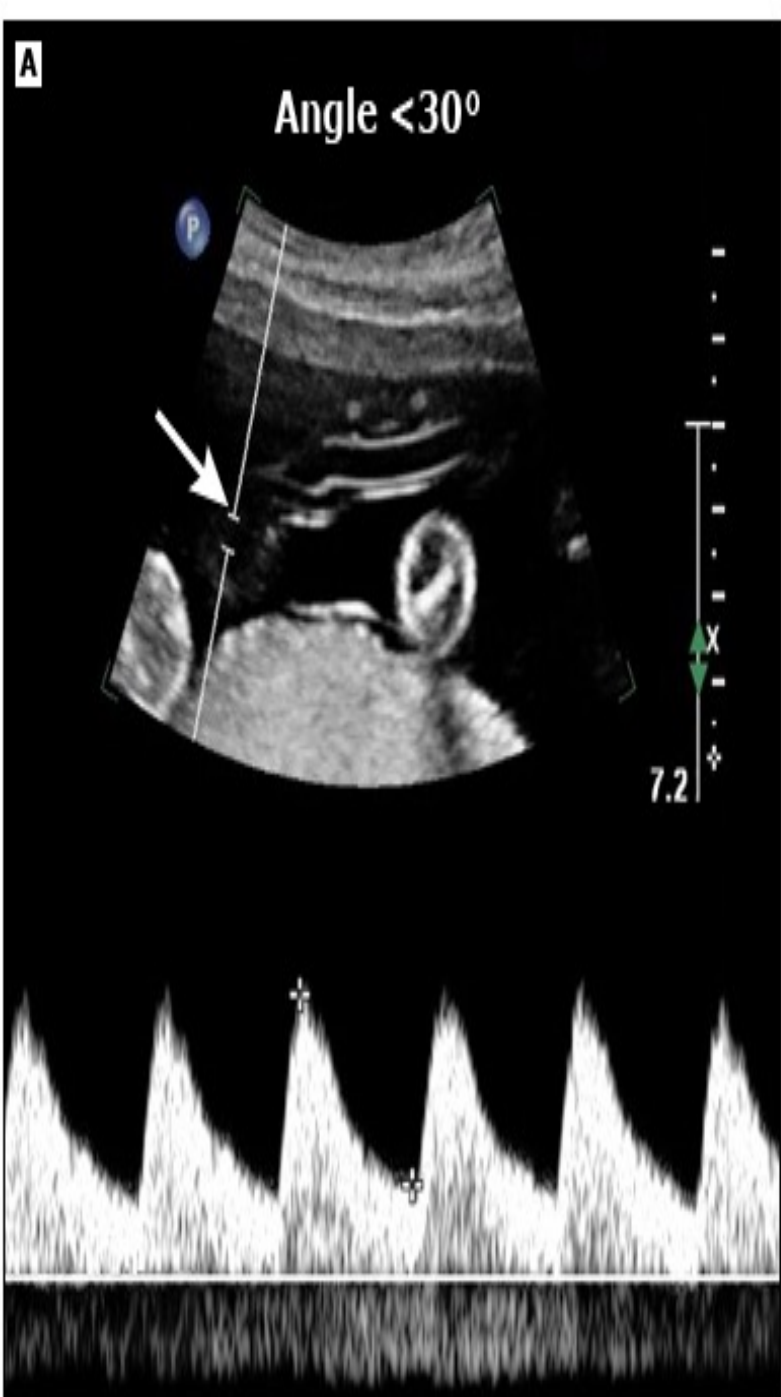
Σε **κυήσεις χαμηλού κινδύνου** η εξέταση **Doppler** φάνηκε να αποτελεί αναποτελεσματική μέθοδο screening (Bricker & Neilson, Maulik 2000).

In contrast to high-risk pregnancies, clinical trials of UA **Doppler** in lower-risk pregnancies have not shown any improvement in pregnancy outcome. Given the lack of evidence, we recommend not performing UA Doppler surveillance in **low-risk pregnancies**.

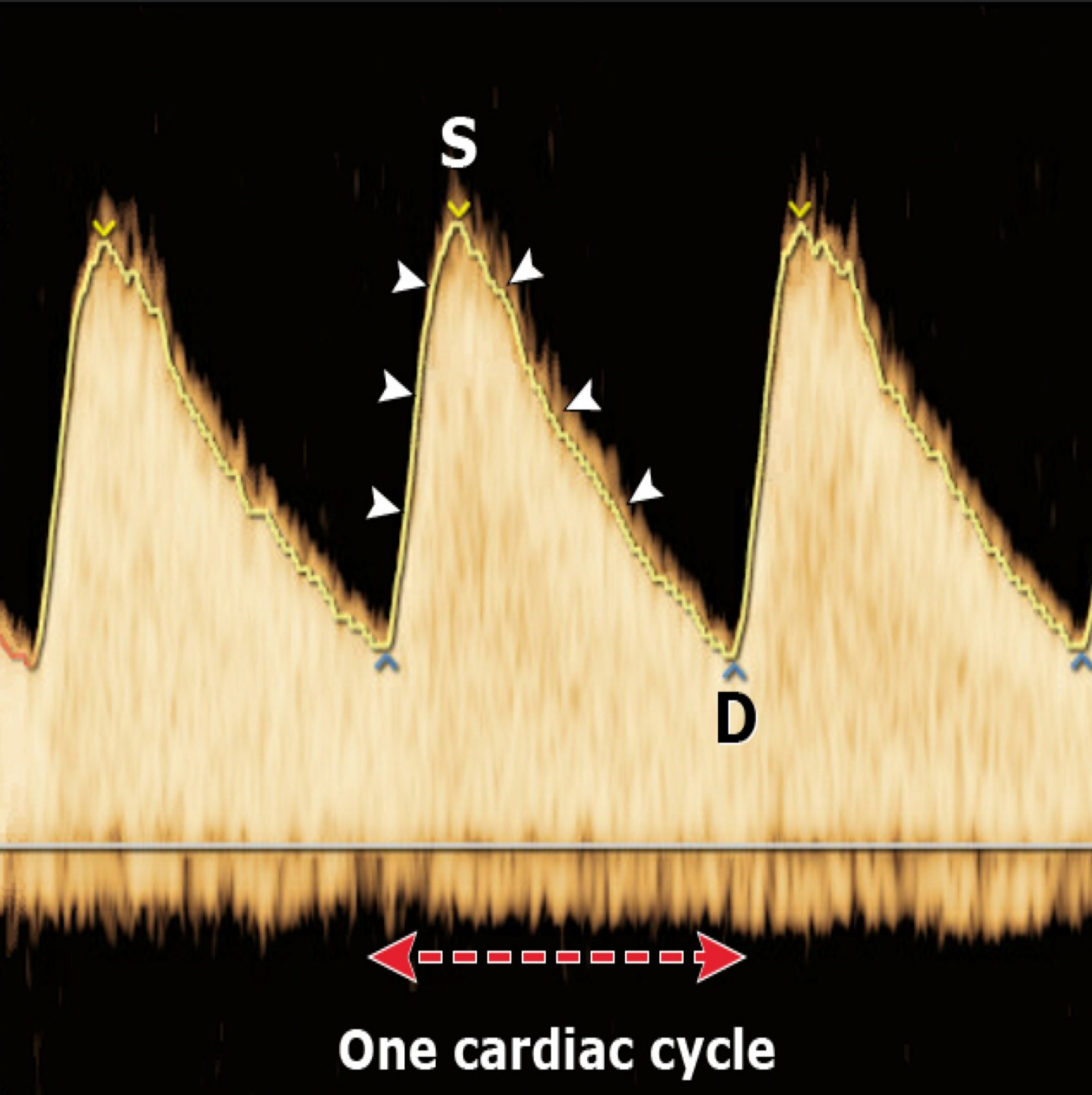
UpToDate 2022



Εικόνα 29.2. Doppler ομφαλικής αρτηρίας με αυτόματη μέτρηση των διαφόρων παραμέτρων.



The Doppler beam is “parallel” to the vessel axis and the angle is thus close to 0 degrees (Panel A). In this setting, the Doppler will measure the true velocity of blood flow. By contrast, when the beam path is perpendicular to the vessel axis (angle is 90 degrees) the velocity will be underestimated (Panel B).

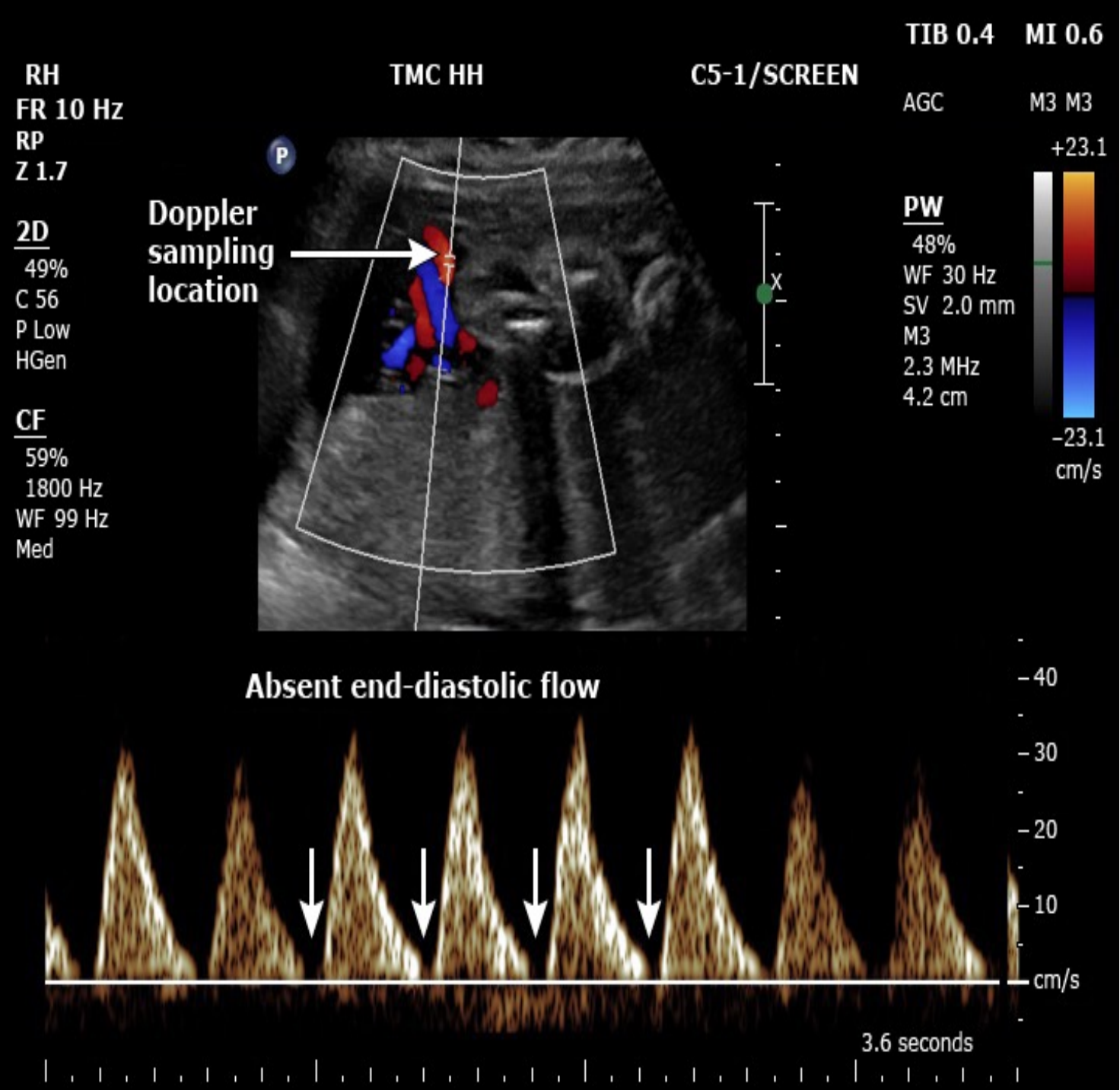


Maximum velocity envelope (bright yellow line contouring the waveform) as indicated by the white arrow heads.

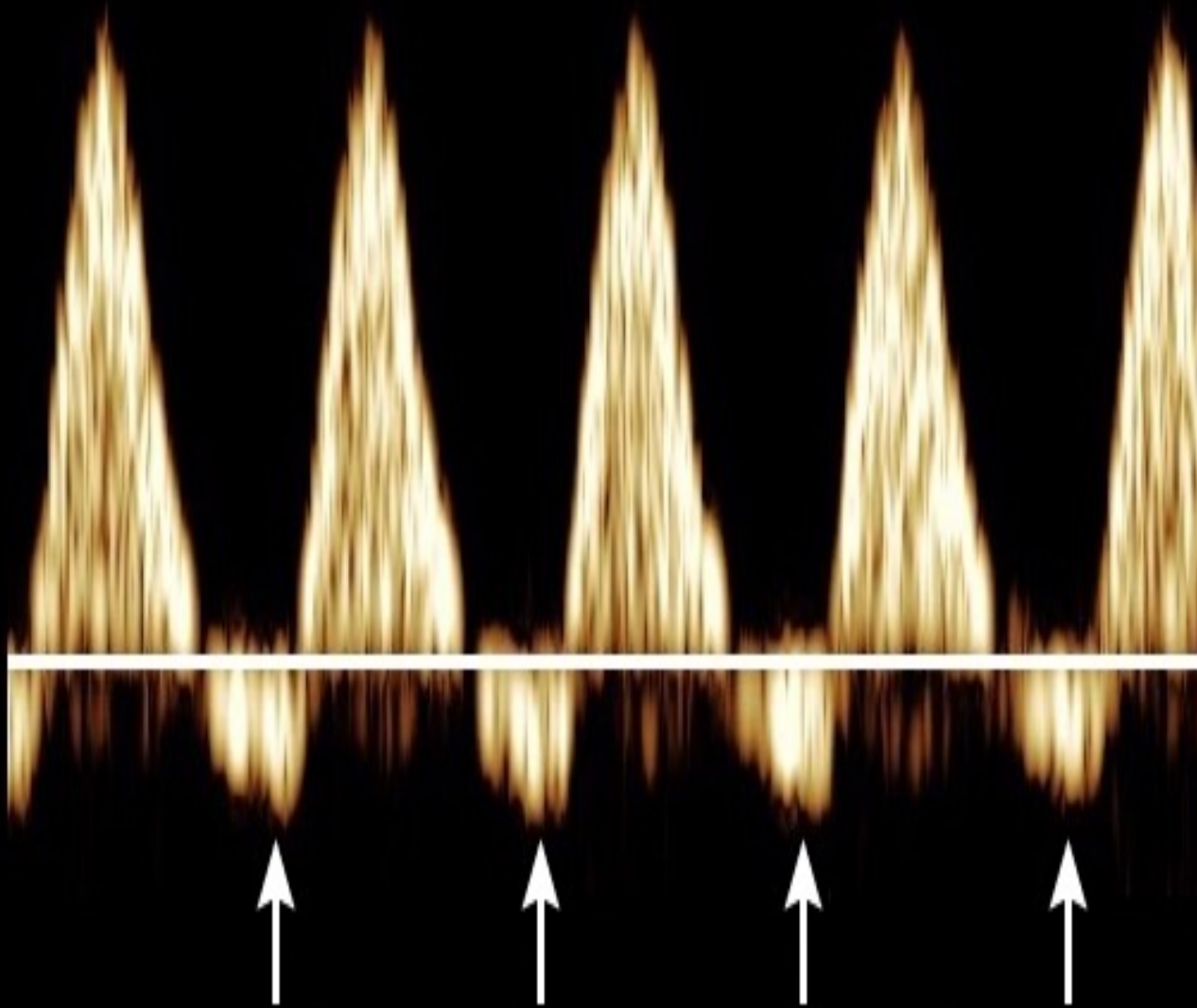
The vertical axis indicates the velocity scale, the horizontal axis indicates time.

S: peak-systolic velocity;
D: end-diastolic velocity

UpToDate 2022-



Absence of end-diastolic flow velocities (vertical arrows). This is an ominous sign associated with adverse perinatal outcome. The upper portion of the image shows color Doppler of the umbilical artery. The lower portion shows Doppler waveforms from the umbilical artery. UpToDate 2022-



Reverse end-diastolic flow

Doppler waveforms from the umbilical artery show reversal (arrows) of end-diastolic flow velocities (REDV). REDV is a preterminal sign (prior to death).

UpToDate 2022-

Όταν υπάρχει υποξία του εμβρύου, εγκαθίσταται αγγειοδιαστολή στις εγκεφαλικές αρτηρίες για την ασφαλέστερη ανακατανομή του αίματος. Επομένως, ο έλεγχος της ταχύτητας ροής της **μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας** του εμβρύου **μπορεί να** καταλήξει σε πολύτιμα συμπεράσματα.

In late-onset FGR, fetal blood flow redistribution as reflected by **middle cerebral artery (MCA)** Doppler **may be** superior to UA Doppler indices alone in predicting adverse perinatal outcomes UpToDate 2022