

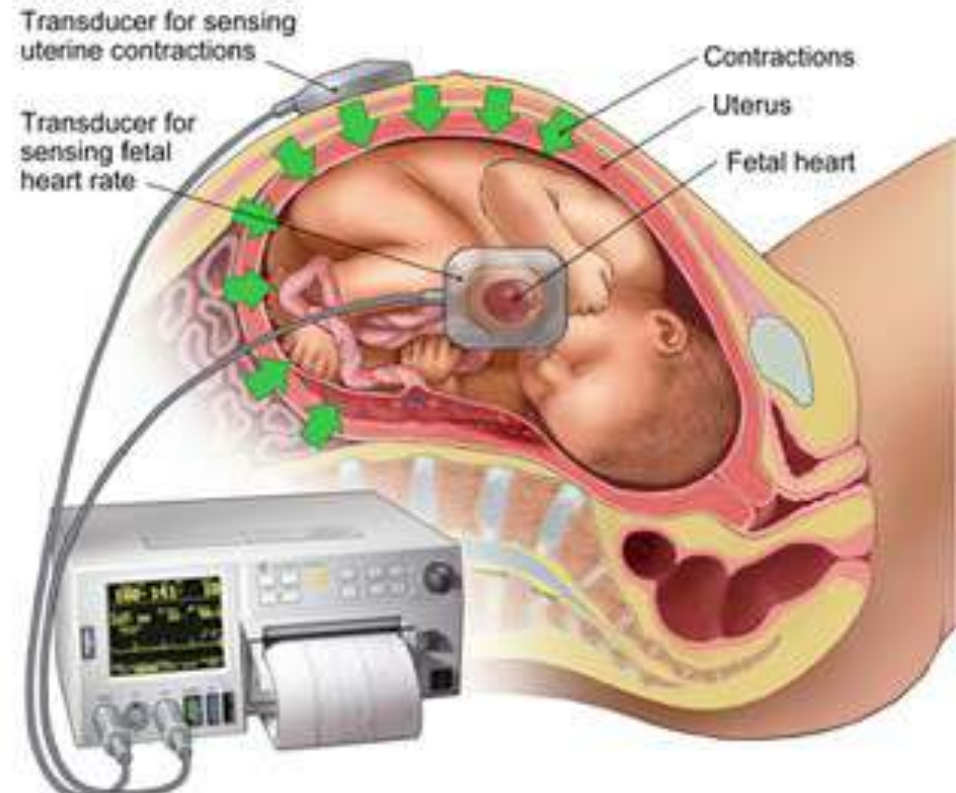


Καρδιοτοκογράφημα: Τεχνικά χαρακτηριστικά – Ερμηνεία

Θεμιστοκλής Ι. Δαγκλής

Επίκουρος Καθηγητής Μ/Γ

Γ' Μ/Γ κλινική ΑΠΘ



Σκοπός προγεννητικού ελέγχου

Υγιής μητέρα



Υγιές νεογνό

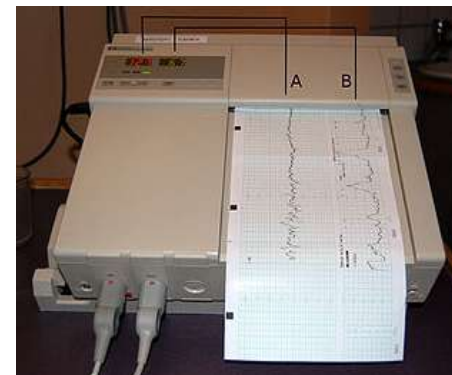
Έγκαιρη αναγνώριση της ενδομήτριας υποξίας για αποτελεσματική παρέμβαση

Επιπτώσεις ενδομήτριας ασφυξίας

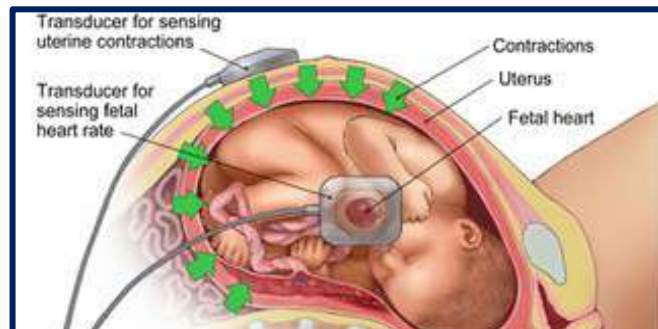
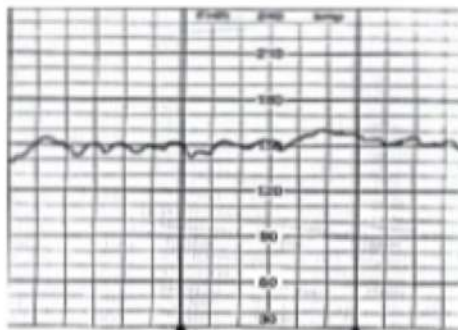
Εμβρυϊκές	Νεογνικές
Ενδομήτριος θάνατος	Θνησιμότητα
Μεταβολική οξέωση	Μεταβολική οξέωση
	Υποξική νεφρική βλάβη
	Νεκρωτική εντεροκολίτιδα
	Ενδοκράνια αιμορραγία
	Σπασμοί
	Νεογνική εγκεφαλοπάθεια
	Εγκεφαλική παράλυση

Διαδικασία

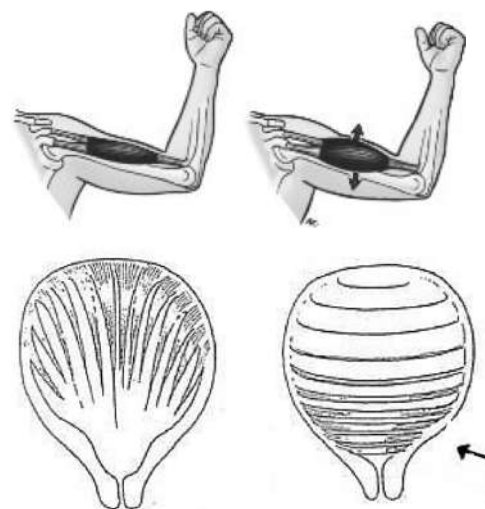
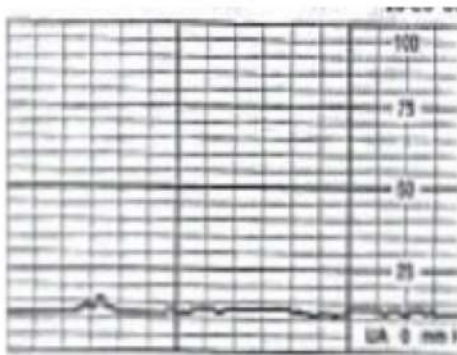
- Λόγοι διενέργειας – Περιγραφή – Συναίνεση
- Έγκυος σε πλάγια θέση (ή ημικαθιστική), κενή κύστη
- Προβολή και θέση του εμβρύου
- Κεφαλή υπερήχου στον πρόσθιο ώμο εμβρύου
- Υποδοχέας τοκογράφου στον πυθμένα της μήτρας
- Ρυθμός (1 cm/min)
- Όνομα - Ημερομηνία - Ηλικία κύησης – Ένδειξη
- Ενημέρωση εγκύου
- Παθολογικά ευρήματα: ενέργεια βάση πρωτοκόλου



Καρδιοτοκογράφος



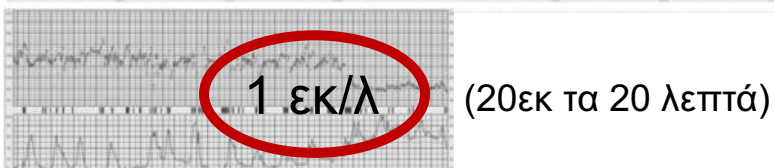
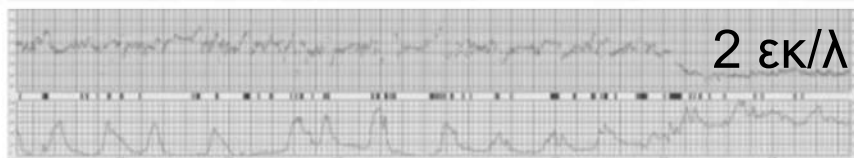
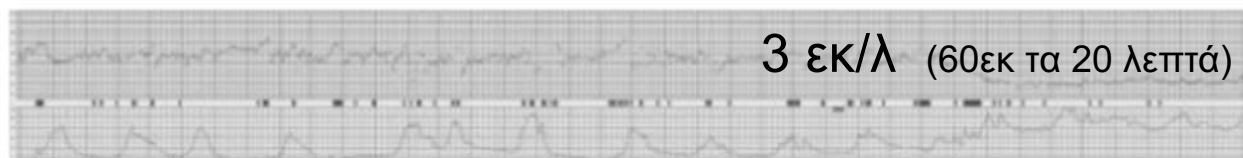
Κεφαλή υπερήχων



Κεφαλή πίεσης



Ρυθμός καταγραφής



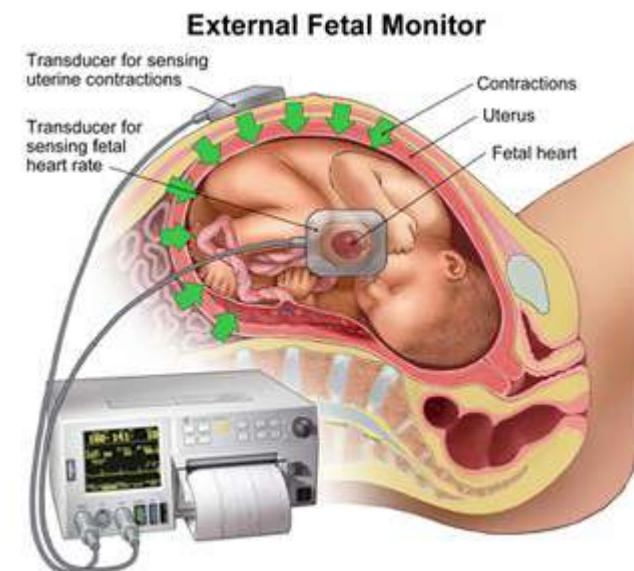
Μικρό τετράγωνο: 30 δευτερόλεπτα

Μεγάλο τετράγωνο: 6 μικρά = 3 λεπτά



Καταγραφή

- ✓ Συσπάσεις της μήτρας
- ✓ Βασικός καρδιακός ρυθμός
- ✓ Μεταβλητότητα
- ✓ Παρουσία επιταχύνσεων
- ✓ Παρουσία επιβραδύνσεων
- ✓ Μεταβολές ή τάσεις του καρδιακού ρυθμού



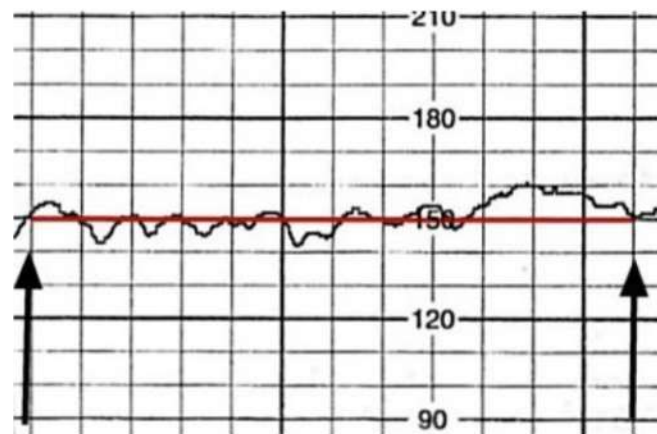
Βασικός καρδιακός ρυθμός

Φυσιολογικός 110-160 bpm

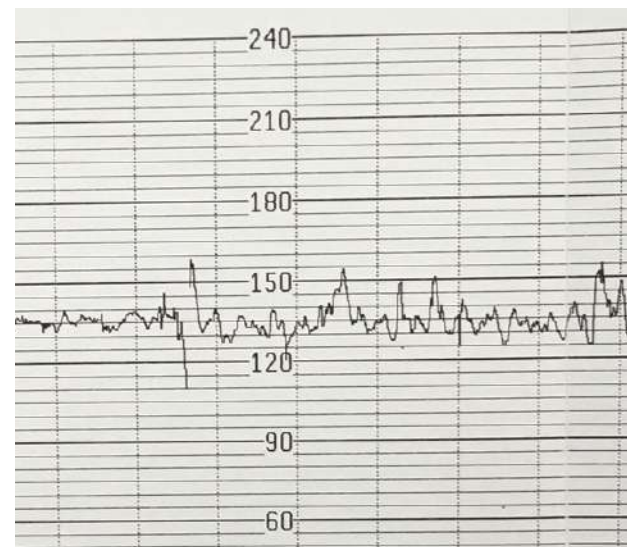
- Στρογγυλοποίηση 5 bpm
Π.χ 145 (όχι 143)
- Σε διάστημα 10λ

Ταχυκαρδία > 160 bpm (>10λ)

Βραδυκαρδία <110 bpm (>10λ)



Μικρό τετράγωνο: 10 (ή 5 bpm)

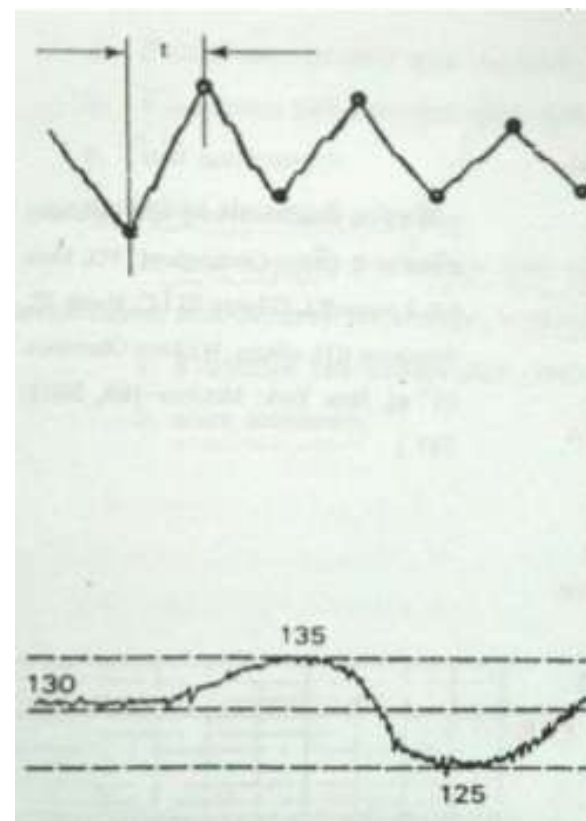


Μεταβλητότητα

- **Short** term variability (βραχυπρόθεσμη μεταβλητότητα)
Κτύπο προς κτύπο
Όχι ορατή με το μάτι - υπολογιστής
- **Long** term variability (μακροπρόθεσμη)
Ορατή με το μάτι

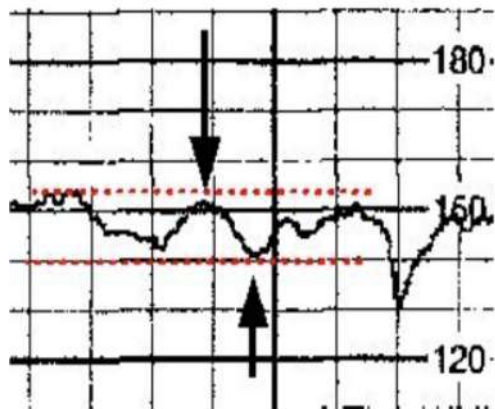
Στο κλασικό ΚΤΓ βλέπουμε την μακροπρόθεσμη

- Μέσο εύρος διακυμάνσεων
- Σε διάστημα 1λ

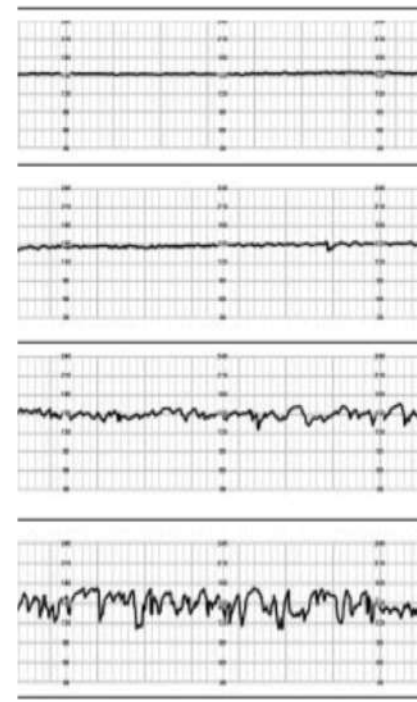


Μεταβλητότητα

- Πνευμονογαστρικό
- 24-28 εβδομάδες
- Κύκλοι ύπνου
- Υποξία - οξέωση

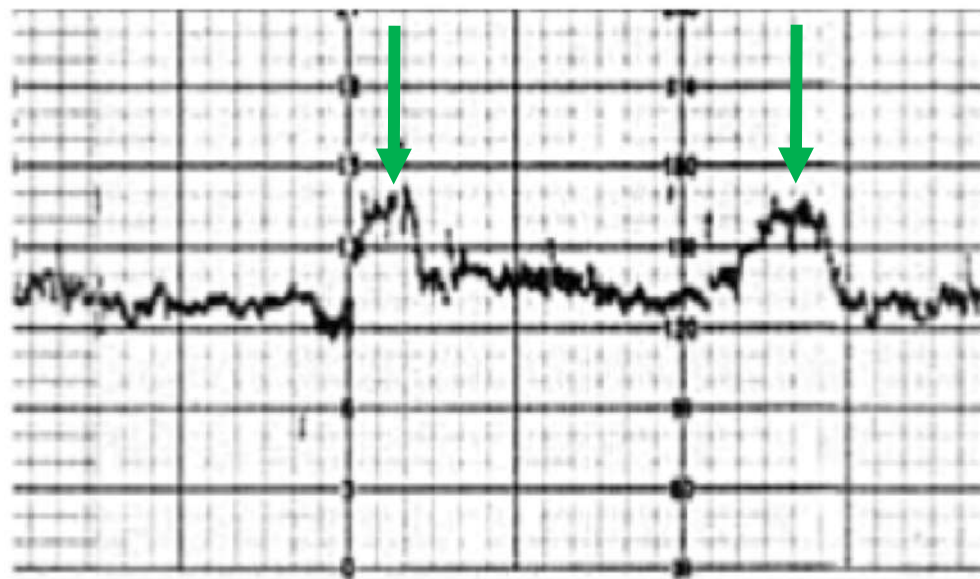


Εύρος (bpm)	Ορολογία
0	Απούσα
< 5	Ελάχιστη
5 - 25	Μέτρια
> 25	Έντονη



Επιταχύνσεις

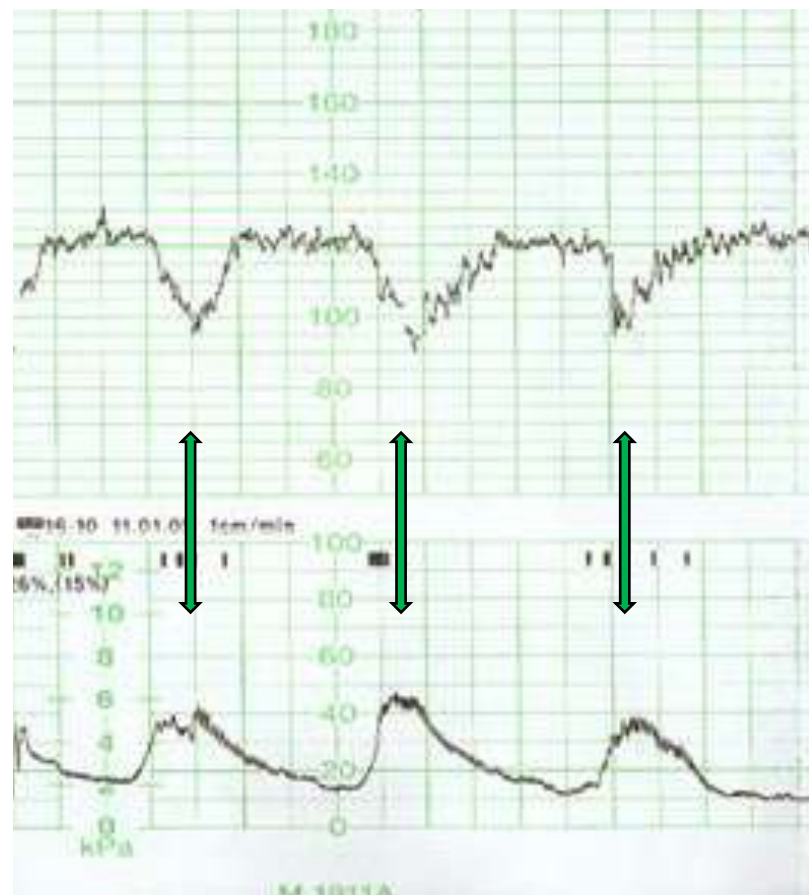
- Κατά την **κίνηση** του εμβρύου
- Απότομη άνοδος (30 sec)
- Άνοδος ≥ 15 bpm διάρκεια ≥ 15 sec
(< 32 εβδ (10 bpm / 10 sec))
- Ελάχιστες πιθανότητες υποξίας



Επιβραδύνσεις- Πρώιμες

Πτώση ≥ 15 bpm - Διάρκεια ≥ 15 sec

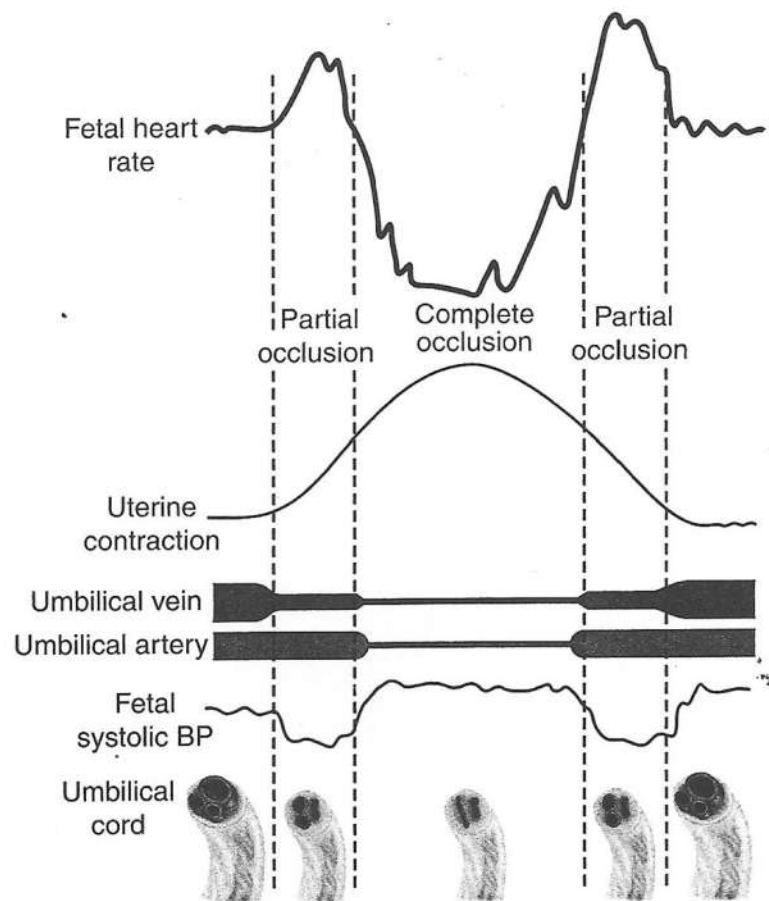
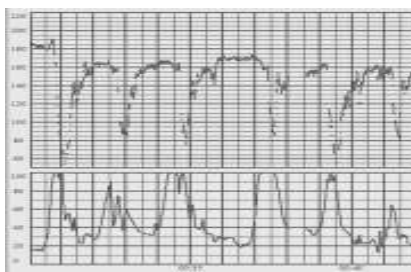
- Ταυτόχρονη με σύσπαση
- Πίεση κεφαλής
- Φυσιολογική μεταβλητότητα
- Μικρή πτώση και διάρκεια
- Μη ενδεικτικές υποξίας



Επιβραδύνσεις- Μεταβαλλόμενες

Πτώση ≥ 15 bpm - Διάρκεια ≥ 15 sec

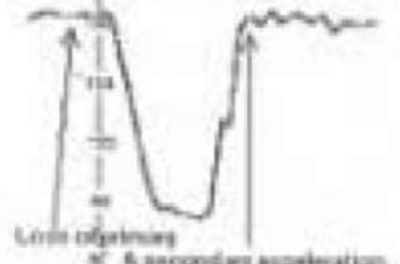
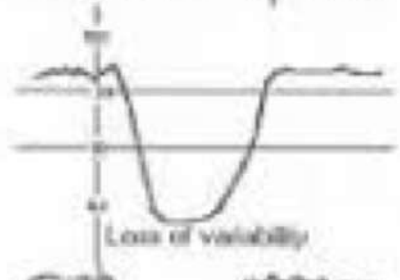
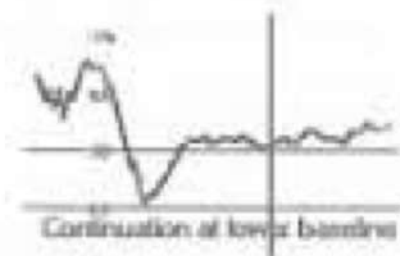
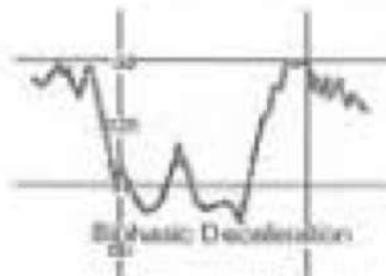
- Ποικίλουν σχήμα/μέγεθος/χρονικά
- Σχήμα **V**
- Πίεση ομφαλίου λώρου
- Φυσιολογική μεταβλητότητα
- Ταχεία πτώση (<30 sec) και άνοδος
- Συχνότερες κατά τον τοκετό (80%)
- Σπάνια σχετίζονται με σοβαρή υποξία



Επιβραδύνσεις- Μεταβαλλόμενες

Επιπλεγμένες - Άτυπες

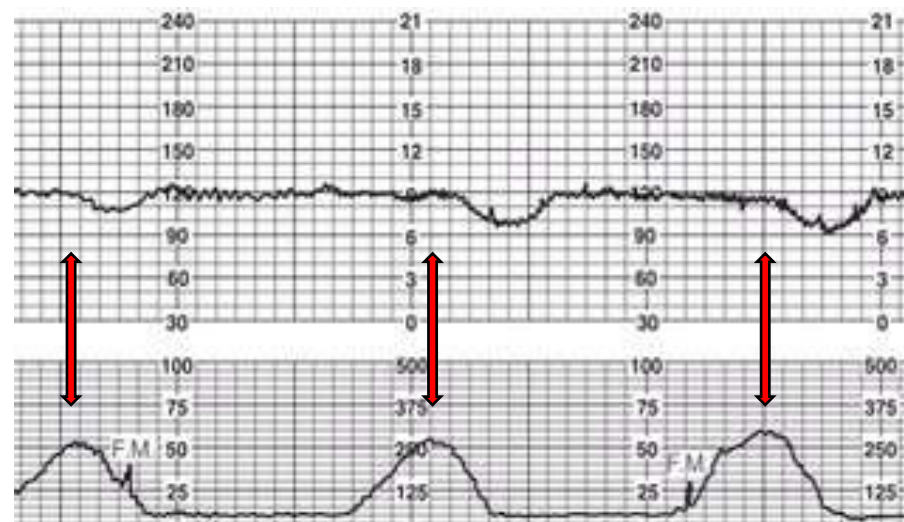
- Διφασική επιβράδυνση
- Απώλεια «ώμων»
- Επαναφορά βασικής γραμμής
αργή / πτώση / άνοδος
- Απώλεια μεταβλητότητας
- Εμφάνιση μετά τη σύσπαση



Επιβραδύνσεις- Όψιμες

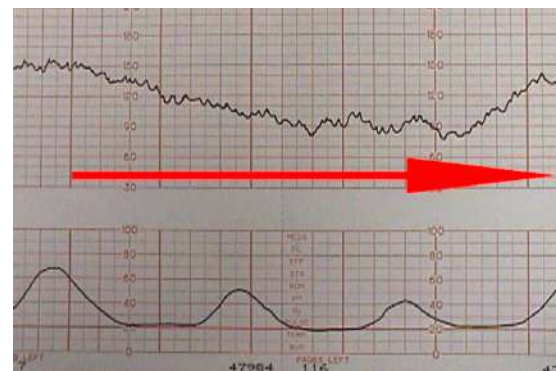
Πτώση ≥ 15 bpm - Διάρκεια ≥ 15 sec

- Μετά τη σύσπαση (>20 sec)
(Έναρξη-Ναδίρ-Αποκατάσταση)
- Σχήμα **U**
- Ελαττωμένη μεταβλητότητα
- >30 sec
- Ενδεικτικές **υποξίας**



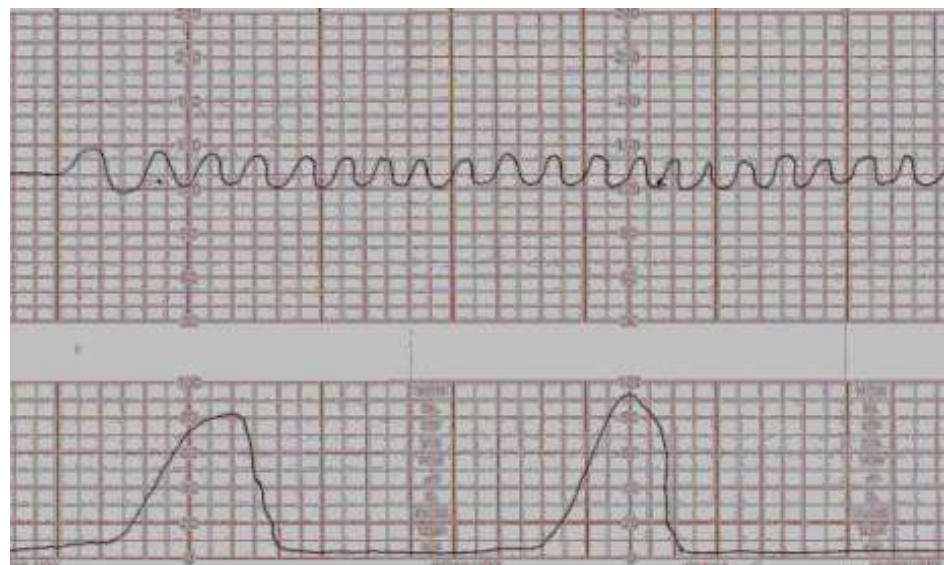
Επιβραδύνσεις- Παρατεταμένες

- >3 min
- Ενδεικτικές υποξίας (> 5 min, < 80 bpm)



Ημιτονοειδής ρυθμός

- >30 min
- 5-15 bpm
- Χωρίς επιταχύνσεις
- Άγνωστη παθοφυσιολογία
- Συνήθως αναιμία, αποκόλληση



Πάντα παθολογικό εύρημα

Καρδιοτοκογράφημα

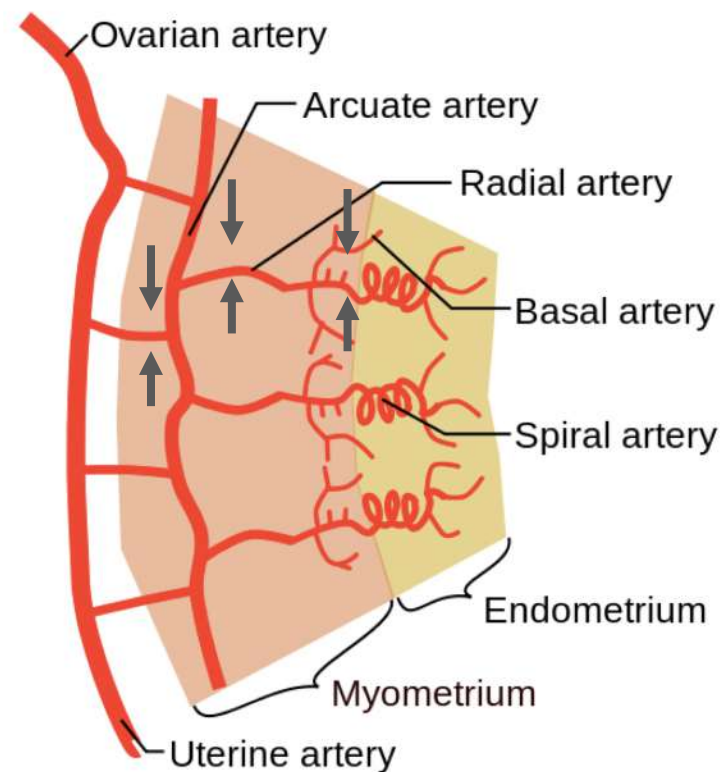
Ηρεμίας-Στρες-Τοκετού

✓ Non-stress test

✓ Contraction-stress test

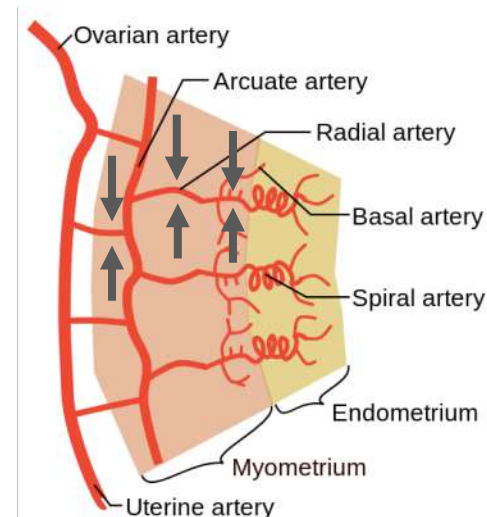
Συσπάσεις

✓ Intra-partum CTG

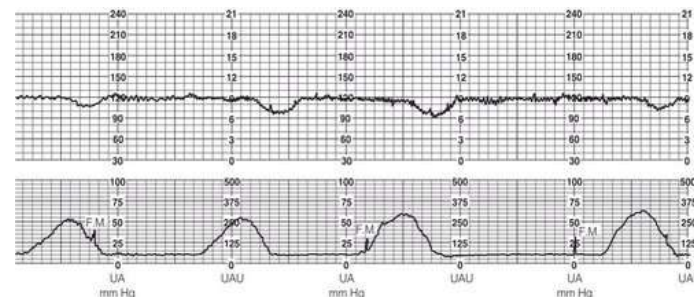


CST

- ✓ Ray, 1972
- ✓ Έλεγχος πλακουντιακής ανεπάρκειας
- ✓ Σήμερα Doppler
- ✓ Δοκιμή πριν πρόκληση
- ✓ Παράταση, ΣΔΚ, Προεκλαμψία, IUGR
- ✓ Όχι σε αντένδειξη κοιλιακού τοκετού
- ✓ Ετοιμότητα ΚΤ

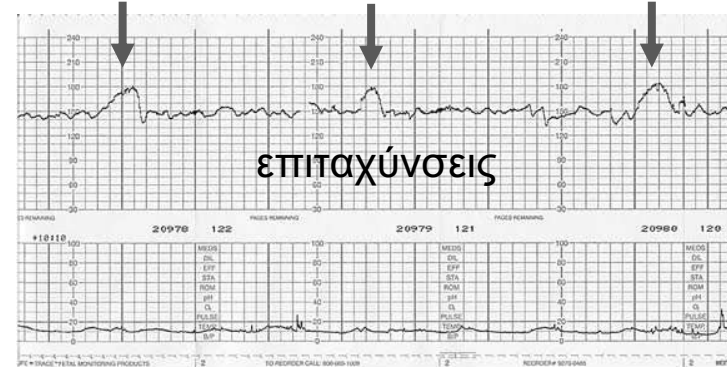


Αρνητικό - Αμφίβολο - Θετικό



NST (Ηρεμίας)

- ✓ Κανένα όφελος σε χαμηλού κινδύνου κυήσεις
- ✓ Συχνότητα 1 / εβδο (99% NPV)
(εξαιρέσεις: Παράταση / ΣΔΚ υπό ινσουλίνη)
- ✓ Στόχος: 2 επιταχύνσεις (15 bpm / 15 sec)
(<32 εβδο (10 bpm / 10 sec)
- ✓ Χρόνος: 20 min
πλέον 20 min αν χωρίς επιταχύνσεις (40%)
- ✓ >40 min: επιπλέον έλεγχος

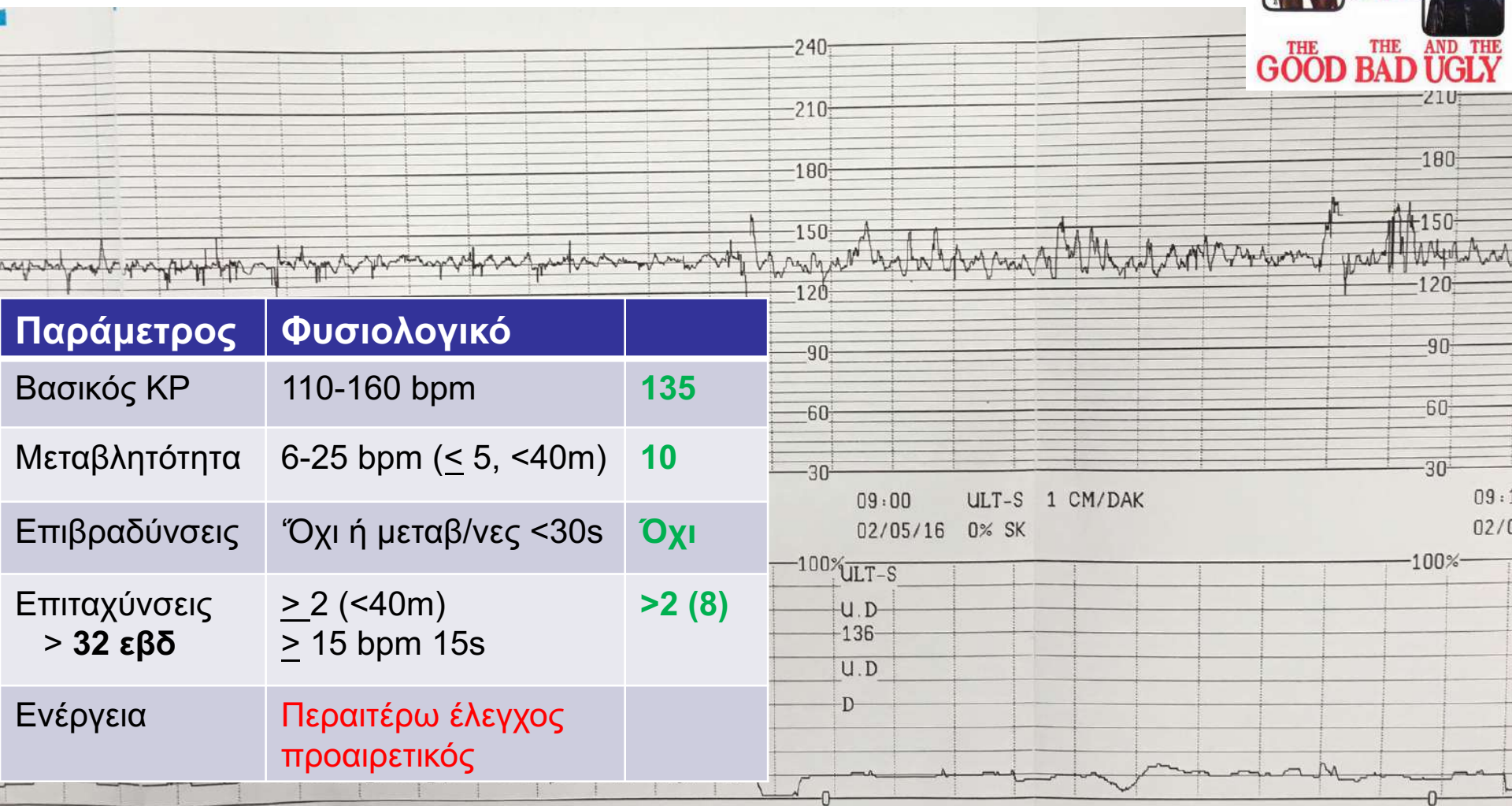




Parameter	Normal NST (Previously "Reactive")	Atypical NST (Previously "Non-Reactive")	Abnormal NST (Previously "Non-Reactive")
Baseline	110–160 bpm	• 100–110 bpm • > 160 bpm < 30 min. • Rising baseline	• Bradycardia < 100 bpm • Tachycardia > 160 for > 30 min. • Erratic baseline
Variability	• 6–25 bpm (moderate) • ≤ 5 (absent or minimal) for < 40 min.	≤ 5 (absent or minimal) for 40–80 min.	• ≤ 5 for ≥ 80 min. • ≥ 25 bpm > 10 min. • Sinusoidal
Decelerations	None or occasional variable < 30 sec.	Variable decelerations 30–60 sec. duration	• Variable decelerations > 60 sec. duration • Late deceleration(s)
Accelerations Term Fetus	≥ 2 accelerations with acme of ≥ 15 bpm, lasting 15 sec. < 40 min. of testing	≤ 2 accelerations with acme of ≥ 15 bpm, lasting 15 sec. in 40–80 min.	• ≤ 2 accelerations with acme of ≥ 15 bpm, lasting 15 sec. in > 80 min.
Preterm Fetus (< 32 weeks)	≥ 2 accelerations with acme of ≥ 10 bpm, lasting 10 sec. < 40 min. of testing	≤ 2 accelerations of ≥ 10 bpm, lasting 10 sec. in 40–80 min.	≤ 2 accelerations of ≥ 10 bpm, lasting 10 sec. in > 80 min.
ACTION	FURTHER ASSESSMENT OPTIONAL, based on total clinical picture	FURTHER ASSESSMENT REQUIRED	URGENT ACTION REQUIRED An overall assessment of the situation and further investigation with U/S or BPP is required. Some situations will require delivery.



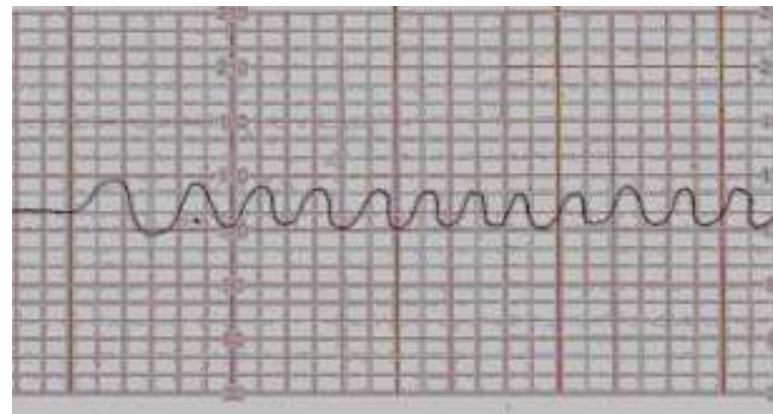
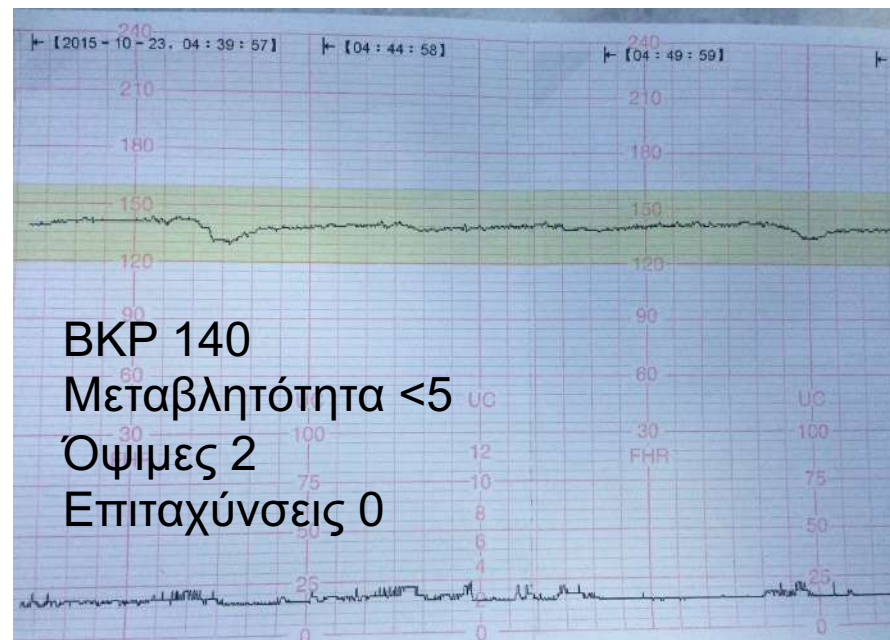
NST- φυσιολογικό



Παράμετρος	Φυσιολογικό	
Βασικός ΚΡ	110-160 bpm	135
Μεταβλητότητα	6-25 bpm (≤ 5 , $<40m$)	10
Επιβραδύνσεις	Όχι ή μεταβ/νες $<30s$	Όχι
Επιταχύνσεις > 32 εβδ	≥ 2 ($<40m$) ≥ 15 bpm 15s	>2 (8)
Ενέργεια	Περαιτέρω έλεγχος προαιρετικός	

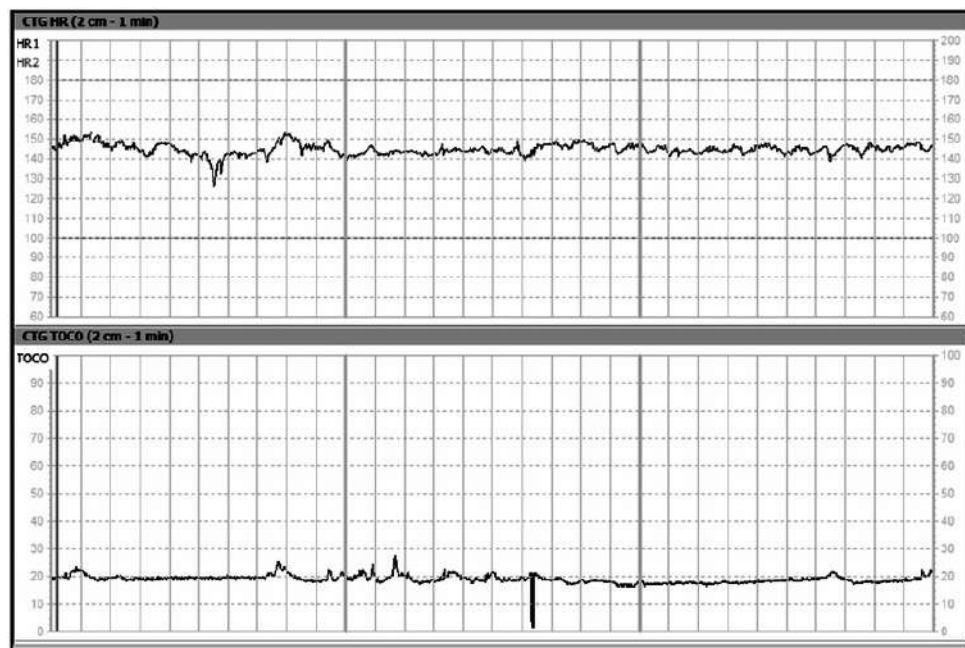
NST- παθολογικό

Παράμετρος	Παθολογικό
Βασική γραμμή	- Βραδυκαρδία < 100 bpm - Ταχυκαρδία > 160 bpm > 30m
Μεταβλητότητα	≤ 5 > 80m > 25 bpm > 10m - Ημιτονοειδής
Επιβραδύνσεις	- Μεταβαλλόμενες > 60s - Όψιμες
Επιταχύνσεις	< 2 επιταχύνσεις 80m ≥ 15 bpm 15s ≥ 10 bpm 10s
Ενέργεια	Επείγουσες ενέργειες υποχρεωτικές



NST- άτυπο

Παράμετρος	Άτυπο
Βασικός ΚΡ	100-110 bpm 160 bpm <30m - Ανερχόμενος ΒΚΡ
Μεταβλητότητα	≤ 5 , 40-80 min
Επιβραδύνσεις	Μεταβαλλόμενες 30-60s
Επιταχύνσεις	< 2 επιταχύνσεις 40-80m >32 ≥ 15 bpm 15s <32 ≥ 10 bpm 10s
Ενέργεια	Περαιτέρω έλεγχος υποχρεωτικός



Κύρια σημεία



- ✓ Σε κυήσεις **υψηλού** κινδύνου (ποιες;)
- ✓ Στόχος η αναγνώριση **υποξίας**
- ✓ Φυσιολογικό / Άτυπο / Παθολογικό
- ✓ Συχνότητα 1 / εβδ (99% NPV)
- ✓ Βασικό στοιχείο η παρουσία **επιταχύνσεων**
- ✓ 40% **άτυπα** – **Πρωτόκολο** διερεύνησης