

Ανασκόπηση

Καρδιοτοκογραφία κατά τον τοκετό

Α. Σόρτσης

Γ. Πάντος

Π.Χ. Σταματόπουλος

Ι.Ν. Μπόντης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καρδιοτοκογραφία βασίζεται στη σύγχρονη καταγραφή του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού και της δραστηριότητας του μυομητρίου. Η παρακολούθηση αυτή κατά τη διάρκεια του τοκετού επιτρέπει την έγκαιρη αναγνώριση της εμβρυϊκής δυσπραγίας και την ασφαλέστερη αποπεράτωση του τρόπου διεξαγωγής του τοκετού.

Όροι ευρετηρίου: καρδιοτοκογραφία, επιταχύνσεις, επιβραδύνσεις, εμβρυϊκή δυσπραγία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχουν περάσει πενήντα χρόνια από τη χρήση του μηχανήματος παρακολούθησης του εμβρύου από τους Hammeche και H.Packart το 1968 και εν συνεχεία, το sonicaid από την Αγγλία. Με την καρδιοτοκογραφία μπορεί να εκτιμηθεί η κατάσταση του εμβρύου όσον αφορά στην οξεοβασική ισορροπία του. Αυτές οι μεταβολικές αλλαγές έχουν επίπτωση σε όλα τα όργανα του σώματος του εμβρύου αλλά πρωτίτως στον εγκέφαλο.

Η καρδιά ρυθμίζεται από ένα συνδυασμό νευρολογικών, ενδοκρινολογικών και τοπικών μηχανισμών. Η νευρολογική ρύθμιση γίνεται από χημειο-υποδοχείς, όπως επίσης και τασεο-υποδοχείς, από ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου, ενώ άλλα κέντρα ρυθμίζονται από το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό σύστημα.

Για τη σωστή λειτουργία αυτών των συστημάτων, η καρδιοτοκογραφία αποτελεί σήμερα τη μοναδική μέθοδο με τη συνεχή καταγραφή της καρδιακής λειτουργίας του εμβρύου αλλά ταυτόχρονα και της συσταλτικότητας της μήτρας και εφαρμόζεται κατά την εγκυμοσύνη αλλά κυρίως, κατά τη διάρκεια του τοκετού¹.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ο αριθμός των καρδιακών παλμών του εμβρύου σε ένα λεπτό ορίζεται ως εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα¹.

Μια καταγραφή του καρδιοτοκογραφήματος κατά τον τοκετό χαρακτηρίζεται από το βασικό ρυθμό, τη μεταβλητότητα της βασικής γραμμής, τις επιταχύνσεις και τις επιβραδύνσεις.

Βασικός εμβρυϊκός καρδιακός ρυθμός είναι η μέση τιμή του καρδιακού ρυθμού του εμβρύου έχοντας αφαιρέσει τις επιταχύνσεις και τις επιβραδύνσεις και ορίζεται σε ένα χρονικό διάστημα 5 ή 10 λε-

Α' Μαιευτική Γυναικολογική
Κλινική Α.Π.Θ. Γενικό Νοσοκομείο
Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη

Αλληλογραφία:

Α. Σόρτσης

Περιφερειακή Οδός Νέας Ευκαρπίας,

Τ.Κ. 56403, Θεσσαλονίκη

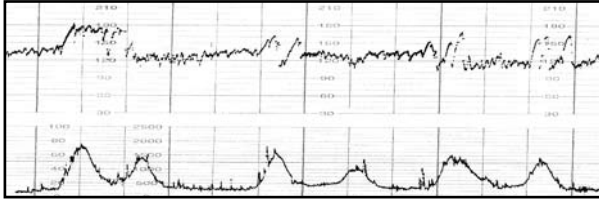
Τηλ: 2310992921

Fax: 2310992890

e-mail: asortsis@med.auth.gr

Κατατέθηκε: 01/10/07

Εγκρίθηκε: 07/12/07



Πίνακας 1. Φυσιολογικό καρδιοτοκογράφημα.

πών, ενώ εκφράζεται σε παλμούς/λεπτό.

- Φυσιολογικός εμβρυϊκός καρδιακός ρυθμός: 110-160 παλμοί/λεπτό.
- Μέτρια βραδυκαρδία : 100-109 παλμοί/λεπτό.
- Μέτρια ταχυκαρδία: 161-180 παλμοί/λεπτό.
- Παθολογική βραδυκαρδία : <100 παλμοί/λεπτό.
- Παθολογική ταχυκαρδία : > 180 παλμοί/λεπτό.

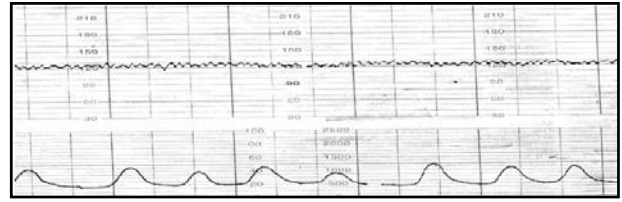
Μεταβλητότητα ή διακύμανση (variability) της βασικής γραμμής είναι η αυξομείωση του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού από τη μέση γραμμή και παρατηρείται 3-5 φορές το λεπτό σε φυσιολογικές συνθήκες. Συχνότητα διακύμανσης καλείται ο αριθμός διακυμάνσεων του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού ανά λεπτό, ενώ εύρος διακύμανσης ορίζεται η απόσταση μεταξύ της μεγαλύτερης και μικρότερης εμβρυϊκής συχνότητας ανά λεπτό.

- Φυσιολογική μεταβλητότητα βασικής γραμμής: μεγαλύτερο ή ίσον με 5 παλμοί/λεπτό.
- Μη καθησυχαστική μεταβλητότητα βασικής γραμμής: μικρότερο από 5 παλμοί/λεπτό για 40 λεπτά τουλάχιστον, αλλά όμως για λιγότερο από 90 λεπτά.
- Παθολογική μεταβλητότητα βασικής γραμμής: μικρότερη από 5 παλμοί/λεπτό για περισσότερο από 90 λεπτά.

Οι επιταχύνσεις ορίζονται από την παροδική και απότομη αύξηση του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού πάνω από 15 παλμούς/λεπτό και σύντομη επαναφορά του στα επίπεδα της βασικής γραμμής, διάρκειας 15 δευτερολέπτων ή περισσότερα.

Επιβράδυνση είναι μια παροδική πτώση του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού κάτω από τη βασική γραμμή, περισσότερο από 15 παλμούς/λεπτό και διάρκειας 15 δευτερολέπτων ή περισσότερα. Οι επιβραδύνσεις μπορεί να είναι πρώιμες, όψιμες ή μεταβλητές. Οι πρώιμες επιβραδύνσεις είναι σύγχρονες με τις συστολές, εμφανίζονται με την έναρξη της σύσπασης και εξαφανίζονται με το τέλος της σύσπασης. Οι όψιμες επιβραδύνσεις αρχίζουν μετά την ωδίνα, δηλαδή η έναρξη, η αιχμή και η ανάκαμψη, όλα έπονται των συστολών. Οι μεταβλητές επιβραδύνσεις διαφέρουν σε σχήμα ορισμένες φορές στο μεταξύ τους χρονισμό.

Κυματοειδής μορφή χαρακτηρίζεται από κυκλι-



Πίνακας 2. Κυματοειδής (sinusoidal) μορφή.

κές αλλαγές στον βασικό εμβρυϊκό καρδιακό ρυθμό, όπως σε ένα ημιτονοειδές κύμα. Χαρακτηρίζεται από συχνότητα 3-5 κύκλους/λεπτό, το εύρος 5-15 παλμοί/λεπτό και η διάρκεια 20 λεπτά ή περισσότερο².

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

Το φυσιολογικό καρδιοτοκογράφημα, όπως εμφανίζεται στον πίνακα 1 χαρακτηρίζεται από³:

- Βασική εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα μεταξύ 110-160 παλμούς /λεπτό.
- Εύρος διακύμανσης της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας μεταξύ 5 και 25 παλμούς/λεπτό.
- Επιταχύνσεις της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας παρατηρούνται συχνά κατά τη διάρκεια του τοκετού.
- Απουσία επιβραδύνσεων.

ΥΠΟΠΤΟ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

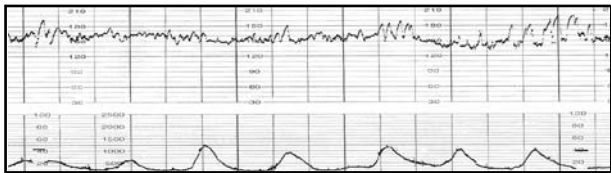
Το ύποπτο καρδιοτοκογράφημα χαρακτηρίζεται από⁴:

- Βασική εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα μεταξύ 161-180 παλμούς /λεπτό ή μεταξύ 100-109 παλμούς/λεπτό.
- Εύρος διακύμανσης της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας μεταξύ 5 και 10 παλμούς/λεπτό, διάρκειας μεγαλύτερης των 40 λεπτών.
- Εύρος διακύμανσης της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας πάνω από 25 παλμούς /λεπτό.
- Παρουσία μεταβλητών επιβραδύνσεων της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

Το παθολογικό καρδιοτοκογράφημα χαρακτηρίζεται από⁵:

- Βασική εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα πάνω από 180 παλμούς /λεπτό ή κάτω από 100 παλμούς/λεπτό.
- Εύρος διακύμανσης της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας κάτω των 5 παλμών/λεπτό, διάρκειας μεγαλύτερης των 40 λεπτών.



Πίνακας 3. Επιταχύνσεις.

- Παρουσία μεταβλητών επιβραδύνσεων της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας.
- Παρουσία παρατεινόμενων επιβραδύνσεων της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας.
- Παρουσία όψιμων επιβραδύνσεων της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας.
- Παρουσία κυματοειδούς μορφής της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας.

ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

• Εμβρυϊκή ταχυκαρδία

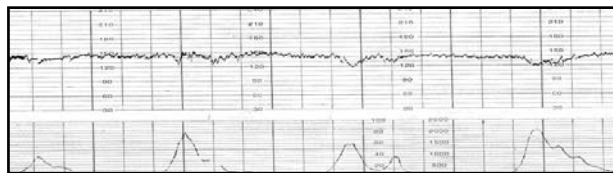
Ως εμβρυϊκή ταχυκαρδία ορίζεται η παραμονή της βασικής γραμμής σε επίπεδα πάνω από 160 παλμούς/λεπτό.

Αίτια

1. Παρατεταμένη κίνηση του εμβρύου λόγω αυξημένου συμπαθητικού τόνου από εξωτερικούς ερεθισμούς (θόρυβο, πόνο ή ακουστικό ερέθισμα).
2. Άγχος και stress της μητέρας. Αν η μητέρα διακατέχεται από άγχος, απελευθερώνονται κατεχολαμίνες διεγείροντας το συμπαθητικό νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα την αύξηση του καρδιακού ρυθμού της μητέρας αλλά και του εμβρύου.
3. Ηλικία της εγκυμοσύνης. Το έμβρυο όταν διανύει μικρότερη της 32ης εβδομάδας της κύησης, μπορεί να εμφανίσει ταχυκαρδία λόγω της ανωριμότητας του πνευμονογαστρικού νεύρου.
4. Εμπύρετο της μητέρας. Η μητέρα μπορεί να παρουσιάσει πυρετό είτε από φλεγμονή ή από την επισκληρίδιο αναισθησία ή ακόμη από παρατεταμένο τοκετό.
5. Φλεγμονή του εμβρύου, όπου απαιτούνται μεγάλες ποσότητες οξυγόνου από το έμβρυο με αποτέλεσμα αύξηση του καρδιακού ρυθμού.
6. Εμβρυϊκή υποξία.
7. Υπογλυκαιμία.
8. Αναιμία.

Αντιμετώπιση

1. Διενέργεια κολπικής εξέτασης για να αποκλειστεί το ενδεχόμενο πρόπτωσης του ομφαλίου λώρου.
2. Μέτρηση της θερμοκρασίας και των σφυγμών της μητέρας για να αποκλείσουμε τον πυρετό.



Πίνακας 4. Προώιμες επιβραδύνσεις.

Αν τεθεί υποψία για φλεγμονή, τότε πρέπει να χορηγείται η κατάλληλη θεραπευτική αγωγή. Σε περίπτωση υποξίας του εμβρύου, η λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου πρέπει να γίνει για να εκτιμηθεί το Ph του αίματος του εμβρύου και αν χρειάζεται να γίνει χορήγηση οξυγόνου. Αν δεν βρεθούν άλλα αίτια, τότε επιβάλλεται προσεκτική παρακολούθηση του καρδιοτοκογραφήματος⁶.

• Εμβρυϊκή βραδυκαρδία

Ως εμβρυϊκή βραδυκαρδία ορίζεται η παραμονή της βασικής γραμμής σε επίπεδα κάτω από 160 παλμούς/λεπτό.

Αίτια

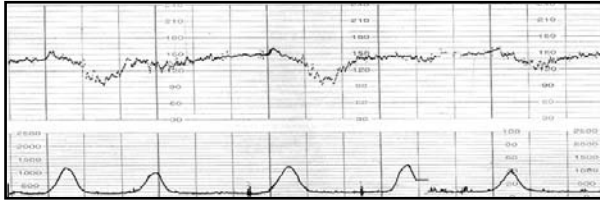
Πολλές φορές δεν υπάρχει εξήγηση για τη βραδυκαρδία του εμβρύου, όμως πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν σοβαρά, οι παρακάτω παράγοντες:

1. Παράταση τοκετού.
2. Συμπύεση του ομφαλίου λώρου.
3. Συγγενής καρδιοπάθεια.
4. Σύνδρομο κάτω κοιλής φλέβας.
5. Λήψη φαρμάκων όπως περιοχική αναισθησία, οξυτοκίνη και προσταγλανδίνες, λόγω της ελάτωσης της μητροπλακουντιακής κυκλοφορίας

Αντιμετώπιση

Λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου για να εκτιμηθεί το Ph στο αίμα του εμβρύου. Η απόφαση για διεκπεραίωση του τοκετού μπορεί να ληφθεί έχοντας υπ' όψιν το ρυθμό πτώσης του Ph, τους παράγοντες κινδύνου, τον αριθμό των τοκετών, τη διαστολή του τραχήλου της μήτρας και το ρυθμό προόδου του τοκετού.

- Η κολπική εξέταση πρέπει να εκτελείται αμέσως για να αποκλειστεί πρόπτωση του ομφαλίου λώρου.
- Πάντοτε όταν παρουσιάζεται βραδυκαρδία, επιβάλλεται προσεκτική παρακολούθηση του καρδιοτοκογραφήματος.
- Σε παρατεταμένη βραδυκαρδία <100 παλμοί/λεπτό ή <80 παλμοί/λεπτό, θεωρείται επείγουσα κατάσταση και αναμένουμε την επάνοδο στη βασική γραμμή σε 6 λεπτά. Εάν δεν επανέλθει στη βασική γραμμή σε 9 λεπτά, τότε επιβάλλεται η διεκπεραίωση του τοκετού με καισαρική τομή



Πίνακας 5. Όψιμες επιβραδύνσεις

σε αρχόμενη διαστολή ή με σικουιλία σε τελεία διαστολή.

- **Μεταβλητότητα**

Η συχνότητα του εμβρυϊκού καρδιακού παλμού αυξομειώνεται μέσω των ερεθισμάτων από το νευρικό σύστημα ανάλογα με την εκάστοτε προσφερόμενη ποσότητα αίματος και πολλές φορές καταγράφονται κατά τον τοκετό περίοδοι υψηλής και χαμηλής μεταβλητότητας.

Αίτια

- υποξία,
- ύπνος εμβρύου,
- χορήγηση φαρμάκων στη μητέρα (αναισθησιολογικά φάρμακα, αντιυπερτασικά),
- προωρότητα,
- συγγενείς ανωμαλίες,
- αναιμία εμβρύου,
- λοίμωξη του εμβρύου.

Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση είναι αιτιολογική. Πρέπει να γίνεται λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου για να εκτιμηθεί το Ph στο αίμα του εμβρύου⁷.

- **Κυματοειδής (sinusoidal) μορφή**

Είναι μια ιδιαίτερη μορφή του εμβρυϊκού καρδιοτοκογραφήματος και χαρακτηρίζεται από συχνότητα μικρότερη από 6 κύκλους ανά λεπτό, το εύρος τουλάχιστον 10 παλμούς /λεπτό και η διάρκεια 20 λεπτά ή περισσότερο (Πάνακας 2).

Αίτια

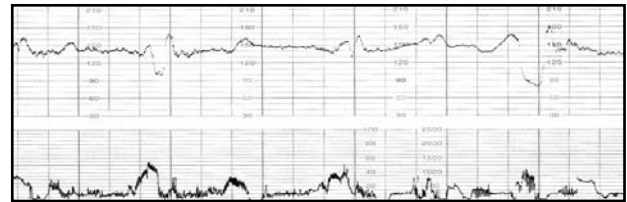
- ιδοπαθής,
- βαρειά αναιμία,
- σοβαρή υποξία.

Αντιμετώπιση

- Λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου για να εκτιμηθεί το Ph στο αίμα του εμβρύου.
- Αν παραμένει η κυματοειδής μορφή είναι πολύ σοβαρή ένδειξη για άμεση διεκπεραίωση του τοκετού⁸.

- **Επιταχύνσεις**

Η παρουσία δύο επιταχύνσεων σε μια 20λεπτη



Πίνακας 6. Μεταβλητές επιβραδύνσεις

καταγραφή, υποδηλώνει την καλή κατάσταση του εμβρύου και καταγράφεται ως ενεργητική. Οι επιταχύνσεις είναι η εγγύηση της υγείας του εμβρύου⁹. Παροδική επιτάχυνση παρατηρείται συνήθως κατά τις εμβρυϊκές κινήσεις ή σε μερική παρακώληση της αιματικής ροής στον ομφάλιο λώρο κατά τη διάρκεια των συσπάσεων της μήτρας (Πάνακας 3).

- **Επιβραδύνσεις**

Οι επιβραδύνσεις είναι πρώιμες, όψιμες και μεταβλητές.

Οι πρώιμες επιβραδύνσεις είναι σύγχρονες με τις συστολές, δηλαδή αρχίζουν με την έναρξη της συστολής και επανέρχονται στο φυσιολογικό με το πέρας της συστολής. Είναι αβλαβείς και συνήθως οφείλονται στη συμπίεση της κεφαλής του εμβρύου και εμφανίζονται στο τέλος του πρώτου και κατά το δεύτερο στάδιο του τοκετού με την κάθοδο της κεφαλής του εμβρύου (Πάνακας 4).

Οι όψιμες επιβραδύνσεις αρχίζουν μετά την έναρξη της συστολής, η μέγιστη ελάττωση (αιχμή) και η ανάκαμψη επανέρχονται στη βασική γραμμή μετά το πέρας της συστολής. Είναι συνήθως, αλλά όχι αμετάβλητα, παθολογικές. Συνήθως είναι ενδεικτικές πλακουντιακής ανεπάρκειας και εμβρυϊκής ασφυξίας (Πάνακας 5).

Αίτια:

- η αποκόλληση του πλακούντα,
- η προεκλαμψία,
- η υπέρταση της κύησης,
- ο σακχαρώδης διαβήτης της εγκυμοσύνης,
- η επιβράδυνση της ενδομήτριας ανάπτυξης,
- η Rhesus ανοσοποίηση,
- η προωρότητα.

Αντιμετώπιση

- Αλλαγή της θέσης της επιτόκου.
 - Χορήγηση υγρών ενδοφλεβίως.
 - Χορήγηση μάσκας οξυγόνου.
 - Λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου για να εκτιμηθεί το Ph στο αίμα του εμβρύου.
 - Προετοιμασία για διεκπεραίωση του τοκετού.
- Οι μεταβλητές επιβραδύνσεις είναι οι μεταβαλ-

λόμενες απότομες πτώσεις, διαφέρουν σε σχήμα και σε οποιοδήποτε χρόνο και ανεξάρτητα από τις συστολές της μήτρας (Πάνακας 6).

Αίτια

- περιτύλιξη ομφαλίου λώρου γύρω από το λαιμό ή το σώμα του εμβρύου,
- αληθής κόμπος του ομφαλίου λώρου,
- πρόπτωση ομφαλίου λώρου.

Αντιμετώπιση

- Κολπική εξέταση για αποκλεισμό πρόπτωσης ομφαλίου λώρου.
- Αλλαγή της θέσης της επιτόκου.
- Διακοπή χορήγησης οξυτοκίνης, εάν αυτή χορηγείται.
- Χορήγηση υγρών ενδοφλεβίως.
- Χορήγηση μάσκας οξυγόνου.
- Λήψη αίματος από το τριχωτό της κεφαλής του εμβρύου για να εκτιμηθεί το Ph στο αίμα του εμβρύου.
- Προετοιμασία για διεκπεραίωση του τοκετού¹⁰.

ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΤΗΣ ΜΗΤΡΑΣ

Συνεχής παρακολούθηση των συστολών της μήτρας επιτυγχάνεται με τη χρήση εξωτερικής καρδιοτοκογραφίας. Η διαστολή του τραχήλου της μήτρας και η κάθοδος της προβάλλουσας μήτρας του εμβρύου είναι το αποτέλεσμα των φυσιολογικών συστολών.

Η ένταση των συστολών της μήτρας μετριέται σε mmHg. Εάν πολλαπλασιαστεί ο αριθμός των συστολών της μήτρας στο δεκάλεπτο με την έντασή τους σε mm Hg, το γινόμενο μας δίνει τις μονάδες Mondevideo (MU). Ο τοκετός εκδηλώνεται κλινικά όταν το έργο της φθάσει μεταξύ 80-120MU στα 10 λεπτά, δηλαδή 4 συστολές X 30mmHg=120MU. Ανώτερη φυσιολογική τιμή στη διάρκεια του τοκετού είναι 250MU.

Ένα άλλο σύστημα μέτρησης της δραστηριότητας της μήτρας χρησιμοποιείται βασισμένο στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων του Systeme Internationale (SI) (GIBB). Η μέτρηση αυτή αναφέρεται στη συχνότητα των συστολών ανά 15 λεπτά, στην ενδομήτρια πίεση και στη διάρκεια των συστολών και εκφράζεται σε μονάδες πίεσης (KPa) x χρόνο (seconds) δηλαδή KPa x sec=KPaS. Κατώτερα όρια για έναρξη τοκετού είναι τα 700KPaS και η μέση τιμή είναι 1100KPaS⁷.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Για τη σωστή ερμηνεία του καρδιοτοκογραφήματος χρειάζεται επαρκής γνώση, να εφαρμόζεται κατάλληλα, να λαμβάνεται υπ' όψιν η κλινική εικόνα της εγκύου και αν χρειάζεται να γίνονται ορισμένες

συμπληρωματικές εξετάσεις. Ο καρδιοτοκογραφικός έλεγχος κατά τον τοκετό συμβάλλει στην έγκαιρη διάγνωση της εμβρυϊκής δυσφορίας και κατά συνέπεια, στην κατά περίπτωση εκλογή του ασφαλέστερου τρόπου διεξαγωγής του τοκετού.

Summary

Sortsis A., Pantos G., Stamatopoulos P. C. Cardiotocography during labour Helen Obstet Gynecol 20(3):167-172, 2008

Cardiotocography as a form of electronic fetal monitoring of fetal well being during labour and uterine contractions. The fetal monitoring during labor assesses the physiological stresses on the metabolic status of the fetus and establishes the decision for delivery.

Key words: *cardiotocography, physiological stress, metabolic status of the fetus, uterine contractions.*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The Use of Electronic Fetal Monitoring. Evidence-based clinical guideline Number 8;2001.
2. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labor. Cochrane Database Syst Rev 2006 Jul 19;3: CD006066.
3. Gibb D. Arulkumaran S. Cardiotocographic interpretation: the basics. In: Fetal Monitoring in Practice. Oxford: Butterworth Heinemann; 1997. p.44-70.
4. Gauge M.S., Henderseon C. CTG made easy,1992.
5. East CE.,Chan FY.,Colditz PB.,Begg LM. Fetal pulse oxymetry for fetal assessment in labor. Cochrane Database Syst Rv.2007 Apr 18;(2): SD004075.Review.
6. Neilson JP. Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring during labor. Cochrane Database Syst Rv.2006 Jul 19;(3): CD000116. Review.
7. Gibb D.M.F.Measurment and control of uterine activity in labour-clinical aspects. Brit. J. Obstet. Gynaecol.,1993;110;28-31.
8. Gibb D, Arulkamaram S. Cardiotocographic interpretation: clinical scenarios. In: Fetal Monitoring in Practice. Oxford: Butterworth Heinemann; 1997. p. 120-33.
9. Steer PJ, Danielian P. Fetal distress in Labour. In: James DK, Steer PJ, Weiner CP, Gonik

- B, editors. High Risk Pregnancy Management Options. 2nd ed. London: WB Saunders; 1999. p.1121-49.
10. Neilson JP. Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring in labour. Cochrane Database Syst Rev 20032.
11. Αγοραστός Θ. Εγχειρίδιο Καρδιοτοκογραφίας. Θεωρητικές βάσεις και κλινική εφαρμογή. University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1991.