

Καρδιοτοκογραφία στη διάρκεια του τοκετού: Επικρίσεις

Δημήτρης Μπότσης, Καρολίνα Κολιοπούλου

Τμήμα Εμβρυομητρικής Ιατρικής, Β' Μαιευτική και Γυναικολογική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών,
Αρεταίειο Νοσοκομείο, Αθήνα

Αλληλογραφία: Δημήτρης Μπότσης, Πινδάρου 16, 10673 Αθήνα,
Τηλ.: 6944-568091
E-mail: dbotsis@aretaieio.uoa.gr

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η χρήση της καρδιοτοκογραφίας κατά τον τοκετό, ιδιαίτερα σε κήσεις χαμηλού κινδύνου, έχει αμφισβητηθεί για διάφορους λόγους. Η εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα (ΕΚΣ), η οποία αποτυπώνεται στο καρδιοτοκογράφημα, επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και επομένως αποτελεί έμμεσο δείκτη της φυσικής κατάστασης του εμβρύου. Μερικά τεχνικά προβλήματα που δεν έχουν ακόμα επιλυθεί, δυσχεραίνουν ακόμα περισσότερο την αντικειμενική καταγραφή της ΕΚΣ, ενώ η αξιολόγηση του καρδιοτοκογραφήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και από τον υπεύθυνο ιατρό που θα το ερμηνεύσει. Σαν εξέταση παρουσιάζει χαμηλή θετική διαγνωστική αξία, λόγω του υψηλού ποσοστού ψευδώς-θετικών αποτελεσμάτων. Δεν πλεονεκτεί έναντι της περιοδικής ακρόασης των εμβρυϊκών παλμών στην πρόβλεψη της μεταβολικής οξέωσης του εμβρύου και στην πρόληψη της εγκεφαλικής παράλυσης, ενώ παράλληλα σχετίζεται με αύξηση του ποσοστού των καισαρικών τομών και των άλλων μαιευτικών επεμβάσεων. Εξάλλου οι περισσότερες νομικές αγωγές λόγω κάποιου συμβάντος κατά τον τοκετό αφορούν στη λανθασμένη εκτίμηση του καρδιοτοκογραφήματος ή στην ακατάλληλη αντιμετώπιση του τοκετού, εφόσον είχαν παρουσιαστεί ανωμαλίες κατά τη συνεχή ηλεκτρονική καταγραφή της ΕΚΣ. Συμπερασματικά, η ευρεία εφαρμογή της καρδιοτοκογραφίας όπως κάθε τεχνολογίας, πριν καθοριστεί απόλυτα η αποτελεσματικότητά και ασφάλειά της μπορεί να οδηγήσει σε κακή χρήση και νομικές ευθύνες.

Λέξεις κλειδιά: καρδιοτοκογραφία, εγκεφαλική παράλυση, μεταβολική οξέωση, καισαρική τομή

Εισαγωγή

Η καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση του τοκετού άρχισε να εφαρμόζεται στο Ηνωμένο Βασίλειο προ τριανταετίας περίπου με σκοπό την έγκαιρη ανίχνευση της εμβρυϊκής υποξαιμίας, τη μείωση των περιστατικών εγκεφαλικής παράλυσης και την

ελάττωση της περιγεννητικής θνησιμότητας. Η χρήση της αρχικά ήταν περιορισμένη στις κήσεις υψηλού κινδύνου, ενώ σύντομα διαδόθηκε και στις κήσεις χαμηλού κινδύνου. Σήμερα, το Βασιλικό Κολέγιο των Μαιευτήρων και Γυναικολόγων

(RCOG) προτείνει την περιοδική ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών για την παρακολούθηση του τοκετού χαμηλού κινδύνου (Goddard, 2001). Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής η καρδιοτοκογραφία χρησιμοποιείται σε 3 στους 4 τοκετούς. Το Αμερικάνικο Κολέγιο των Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (ACOG) θεωρεί ότι, αν και σε όλους τους τοκετούς πρέπει να υπάρχει κάποια τεχνική εμβρυϊκής παρακολούθησης, η επιλογή της τεχνικής (καρδιοτοκογραφία ή περιοδική ακρόαση εμβρυϊκών παλμών) πρέπει να βασίζεται σε πολλούς παράγοντες και ιδιαίτερα στην κρίση του μαιευτήρα. Παρόλα αυτά, το συμπέρασμα πολλών συζητήσεων μεταξύ ειδικών στο θέμα αυτό, αποτρέπει τους μαιευτήρες στις ΗΠΑ, από το να χρησιμοποιούν την καρδιοτοκογραφία σε κήσεις χαμηλού κινδύνου (Thacker et al., 2001). Τα τελευταία χρόνια η χρήση της καρδιοτοκογραφίας στον τοκετό έχει αμφισβητηθεί για διάφορους λόγους, καθέννας από τους οποίους θα αναλυθεί στις παρακάτω παραγράφους.

Πολυπαραγοντική εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα (ΕΚΣ)

Η καμπύλη της ΕΚΣ είναι έμμεσο στοιχείο της φυσικής κατάστασης του εμβρύου. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την ΕΚΣ όπως η αρτηριακή πίεση, το καρδιαγγειακό σύστημα, το αυτόνομο (συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό) νευρικό σύστημα, η θερμοκρασία, το σύστημα ρενίνης-αγγειοτασίνης, η λειτουργία των επινεφριδίων, άλλοι ενδοκρινικοί παράγοντες και η οξυοβασική ισορροπία του εμβρύου στην συγκεκριμένη στιγμή (Van Geijn, 1998). Εξάλλου, η μεταβλητότητα της ΕΚΣ επηρεάζεται από την ηλικία του εμβρύου, καθώς με την πάροδο του χρόνου αυξάνονται τα επεισόδια, η διάρκεια και το ύψος των επιταχύνσεων. Επιπλέον, η μεταβλητότητα εξαρτάται από την κατάσταση ύπνου στην οποία βρίσκεται το έμβryo (REM-active sleep, non-REM-quiet sleep) (Van Geijn, 1998).

Η χορήγηση διαφόρων φαρμάκων στην έγκυο μπορεί να επηρεάσει την ΕΚΣ όπως τα β-συμπαθητικομιμητικά, τα οποία αυξάνουν τη βασική εμβρυϊκή καρδιακή συχνότητα και μειώνουν τη μεταβλητότητα. Το θειικό μαγνήσιο μειώνει τη μεταβλητότητα της ΕΚΣ, ενώ τα αντιπερτασικά μπορούν να προκαλέσουν ταχυκαρδία ή βραδυκαρδία και μείωση της μεταβλητότητας. Η βηταμεθαζόνη, αντίθετα από τη δεξαμεθαζόνη, οδηγεί σε ελάττωση του αριθμού των σωματικών και αναπνευστικών κινήσεων με επακόλουθο τη μείωση του αριθμού των επιταχύνσεων και

την ελάττωση της μεταβλητότητας (Mulder et al., 1994).

Τεχνικά προβλήματα

Μερικά τεχνικά προβλήματα που δεν έχουν ακόμα επιλυθεί είναι η καταγραφή της τεχνητής μεταβλητότητας, ο διπλασιασμός ή υποδιπλασιασμός της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας, η καταγραφή των αρρυθμιών και η καταγραφή της μητρικής αντί της εμβρυϊκής καρδιακής συχνότητας. Συχνό πρόβλημα της κλινικής πράξης είναι η έλλειψη ομοφωνίας ως προς την ιδανική ταχύτητα ροής του χαρτιού (1, 2 ή 3 cm). Η χαμηλή ταχύτητα διευκολύνει τη συνολική εκτίμηση του καρδιοτοκογραφήματος, όμως η μακροπρόθεσμη μεταβλητότητα είναι υπερτονισμένη και η βραχυπρόθεσμη μεταβλητότητα μόλις αναγνωρίζεται, ενώ η χρονική σχέση των συστολών της μήτρας με τις επιβραδύνσεις είναι πιο δύσκολο να εκτιμηθεί.

Επαναληψιμότητα (inter- and intra- observer variability)

Στην εκτίμηση της βασικής εμβρυϊκής συχνότητας και της παρουσίας ή απουσίας επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων υπάρχει ταύτιση μεταξύ των εξεταστών. Όταν όμως πρόκειται για την εκτίμηση της μεταβλητότητας και την ταξινόμηση των επιβραδύνσεων, όπου δεν υπάρχουν σαφείς οδηγίες, υπάρχει έλλειψη ομοφωνίας (Donker et al., 1993). Συχνά, στην κλινική πράξη, οι μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις χαρακτηρίζονται ως πρώιμες ή όψιμες με μόνο κριτήριο τη χρονική σχέση με τη συστολή της μήτρας. Όμως πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν και τα τυπικά χαρακτηριστικά των μεταβαλλόμενων επιβραδύνσεων που είναι η ποικιλία στο σχήμα, στη διάρκεια και στο βάθος τους (Van Geijn et al., 1994). Η αύξηση της ΕΚΣ που παρατηρείται συχνά πριν ή μετά από μια μεταβαλλόμενη επιβραδύνη, μπορεί λανθασμένα να ερμηνευθεί ως επιτάχυνση. Επίσης, οι επαναλαμβανόμενες αυξήσεις της ΕΚΣ κατά τη διάρκεια των μητρικών συστολών, αντί να θεωρηθούν καλοήθεις επιταχύνσεις, πρέπει να δημιουργήσουν υποψία μήπως η ομφαλική φλεβική κυκλοφορία παρακωλύεται.

Αξιοπιστία και ψευδώς-θετικά αποτελέσματα

Συστηματικές αναλύσεις έδειξαν ότι η καρδιοτοκογραφία συγκριτικά με την περιοδική ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών κατά τον τοκετό δεν κατάφερε να αλλάξει το περιγεννητικό αποτέλεσμα όπως τον

αριθμό περιστατικών μεταβολικής οξέωσης κατά τη γέννηση, τη χαμηλή βαθμολογία Apgar ή τον αριθμό των εισαγωγών στη μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών (Goddard, 2001; Thacker et al., 2001). Σε ομάδα παρακολούθησης με περιοδική ακρόαση εμβρυϊκών παλμών παρατηρήθηκαν περισσότεροι νεογνικοί σπασμοί, αλλά τελικά τα νευρολογικά νεογνικά προβλήματα κυμάνθηκαν στα ίδια ποσοστά (Grant et al., 1989; Thacker et al., 2001). Εξάλλου, μελετώντας την ανάπτυξη παιδιών έως και το έκτο έτος της ηλικίας τους φάνηκε ότι η σοβαρότητα των επιβραδύνσεων στο καρδιοτοκογράφημα δε σχετίζεται με μη αναστρέψιμες βλάβες του ΚΝΣ (Painter et al., 1988).

Σε πρόσφατη μελέτη για τη δυνατότητα του καρδιοτοκογραφήματος να προβλέψει την εμβρυϊκή οξέωση σε 10000 νεογνά, η ευαισθησία και τα ψευδώς-θετικά αποτελέσματα ήταν 63% και 89%, αντιστοίχως (Sameshima et al., 2004). Έχει υπολογισθεί ότι από τους τοκετούς που παρακολουθούνται ηλεκτρονικά, το 29% θα παρουσιάσει σημαντικές ανωμαλίες στο καρδιοτοκογράφημα, αλλά μόνο το 3% αυτών θα χρειαστεί εισαγωγή στη μονάδα εντατικής θεραπείας λόγω περιγεννητικής ασφυξίας (Murphy et al., 1990). Ως εκ τούτου το υψηλό ποσοστό ψευδώς-θετικών αποτελεσμάτων μειώνει τη θετική διαγνωστική αξία του καρδιοτοκογραφήματος. Εξάλλου, είναι γνωστό ότι μόνο το 10% των εγκεφαλικών παραλύσεων συμβαίνουν κατά τον τοκετό, καθώς η εμβρυϊκή ασφυξία και η εγκεφαλική ισχαιμία λαμβάνουν χώρα πριν από τον τοκετό συνήθως. Η συχνότητα περιγεννητικής θνησιμότητας και εγκεφαλικής παράλυσης λόγω του τοκετού είναι περίπου 0.8:1000 και 0.1:1000, αντιστοίχως και το καρδιοτοκογράφημα δεν έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύσει αυτά τα σπάνια περιστατικά.

Στην προσπάθεια να βρεθεί μια συγκεκριμένη καρδιοτοκογραφική αλλοίωση που να σχετίζεται με εγκεφαλική βλάβη, μελετήθηκαν 55 καρδιοτοκογραφήματα τοκετών, για τους οποίους αργότερα ασκήθηκε μήνυση έναντι των μαιευτήρων, λόγω εγκεφαλικής βλάβης στο νεογνό. Από τα 55 έμβρυα το 56% αυτών είχε παρουσιάσει στο καρδιοτοκογράφημα κάποια ανωμαλία στην αρχή του τοκετού, το 51% είχε κάποια ανωμαλία κατά τη διάρκεια όλου του τοκετού και το 16% ήταν φυσιολογικό. Το αποτέλεσμα της παραπάνω μελέτης συνηγορεί στο γεγονός ότι δεν υπάρχει σαφής αλλοίωση ή πρότυπο καρδιοτοκογραφήματος σχετιζόμενο με επικείμενη εγκεφαλική βλάβη (Rosen and Dickinson, 1993).

Καρδιοτοκογραφία και μαιευτικές επεμβάσεις.

Η καρδιοτοκογραφία έχει συσχετισθεί με συχνότερη χρήση της ωκυτοκίνης για την ενίσχυση των συστολών και της επισκληριδίου αναισθησίας (Thacker et al., 2001). Έχει επιπλέον ενοχοποιηθεί ότι οδηγεί σε αύξηση του ποσοστού της καισαρικής τομής (RR 1.41) και των άλλων μαιευτικών επεμβάσεων (RR 1.20) (Thacker et al., 2001). Η λήψη τριχοειδικού αίματος για τη μέτρηση του pH στην παρακολούθηση του τοκετού με ύποπτο ή ανώμαλο καρδιοτοκογράφημα μειώνει τον αριθμό των μαιευτικών επεμβάσεων (Van Geijn, 1998).

Καρδιοτοκογράφημα εισαγωγής (admission cardiotocography)

Σε αρκετές μελέτες έχει αναλυθεί η χρησιμότητα του καρδιοτοκογραφήματος κατά την εισαγωγή της επιτόκου, προκειμένου να εντοπισθούν τα έμβρυα υψηλότερου κινδύνου, τα οποία θα χρειαστούν στενότερη παρακολούθηση. Παρατηρήθηκε ότι με αυτόν τον τρόπο σε κηύσεις χαμηλού κινδύνου, μπορεί μεν να προβλεφθεί η οξεοβασική κατάσταση του εμβρύου κατά τη φάση της διαστολής, όχι όμως κατά τη φάση της εξώθησης (Bellver et al., 2004). Σε σύγκριση με την περιοδική ακρόαση εμβρυϊκών παλμών η μέθοδος αυτή δεν οδήγησε σε βελτίωση του περιγεννητικού αποτελέσματος (Mires et al., 2001; Impey et al., 2003) ενώ αυξήθηκε το ποσοστό των επεμβατικών τοκετών (Mires et al., 2001).

Νομικές ευθύνες

Η υπερηχογραφία και η καρδιοτοκογραφία έχουν χαρακτηριστεί ως «τα ναρκοπέδια της μαιευτικής». Οι περισσότερες αγωγές που σχετίζονται με την περίοδο του τοκετού αφορούν στη λανθασμένη εκτίμηση του καρδιοτοκογραφήματος ή στην ακατάλληλη αντιμετώπιση του τοκετού εφόσον είχαν παρουσιαστεί ανωμαλίες στο καρδιοτοκογράφημα (Williams and Arulkumaran, 2004). Σε αντίθεση με τη συνεχή ηλεκτρονική καταγραφή της ΕΚΣ στην κήση (non-stress test), η καρδιοτοκογραφία στον τοκετό μπορεί να οδηγήσει τους εμπλεκόμενους σε νομική διευθέτηση των υποθέσεων. Το να γνωρίζουν οι γονείς ότι το έμβρυο ήταν σε καλή κατάσταση με την έναρξη του τοκετού είναι γι' αυτούς πολύ επώδυνο, όταν το παιδί τους αργότερα εμφανίζει κάποια αναπηρία που μπορεί να έχει σχέση με τον τοκετό. Οι γονείς ζητούν από το μαιευτήρα

όχι να διαγνώσει την εμβρυϊκή δυσφορία, αλλά να αποφύγει οποιαδήποτε σοβαρό παράγοντα ο οποίος μπορεί να απειλήσει το έμβρυο. Οι νομικοί από την πλευρά τους απορούν γιατί δεν υπάρχουν σαφή και κοινά κριτήρια εκτίμησης και ταξινόμησης του καρδιοτοκογραφήματος και συγκεκριμένος τρόπος αντιμετώπισης των ανωμαλιών της ΕΚΣ που να εφαρμόζονται από όλους τους μαιευτήρες.

Συμπεράσματα

Η ευρεία εφαρμογή μιας τεχνολογίας πριν καθοριστεί η αποτελεσματικότητά της και ασφάλειά της μπορεί να οδηγήσει σε κακή χρήση και νομικές ευθύνες. Η αδυναμία της καρδιοτοκογραφίας να προβλέψει περισσότερα περιστατικά μεταβολικής οξέωσης ή εγκεφαλικής παράλυσης, σε σχέση με την περιοδική ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών και η ταυτόχρονη αύξηση των μαιευτικών επεμβάσεων που επιφέρει, έχουν οδηγήσει σε αντικρουόμενες απόψεις ως προς την αποτελεσματικότητα της μεθόδου. Η περιοδική ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών διατηρεί κάποια πλεονεκτήματα σε ό,τι αφορά τις κινήσεις χαμηλού κινδύνου. Σε αντίθεση με τη συνεχή ηλεκτρονική καταγραφή, η περιοδική ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών επιτρέπει στην επίτοκο να διατηρεί την κινητικότητά της. Όμως η ακρόαση των εμβρυϊκών παλμών πρέπει να είναι συχνή, ιδιαίτερα στο δεύτερο στάδιο του τοκετού και επομένως απαιτείται υψηλός αριθμός μαιών στην αίθουσα τοκετών, ώστε μια μαιά να αντιστοιχεί σε μια γυναίκα. Για την εκτίμηση και αντιμετώπιση των ανωμαλιών του καρδιοτοκογραφήματος απαιτούνται πιο σαφή διαγνωστικά κριτήρια και πρωτόκολλα αντιμετώπισης προβλημάτων, με καθολική αποδοχή εκ μέρους των μαιευτήρων. Η ανάλυση του καρδιοτοκογραφήματος με διάφορα προγράμματα (computerized analysis) έχει βοηθήσει στην πιο αντικειμενική ερμηνεία του. Οι νεότερες μέθοδοι παρακολούθησης του τοκετού, όπως η εμβρυϊκή παλμική οξύμετρία και το εμβρυϊκό ηλεκτροκαρδιογράφημα, είναι χρήσιμες σαν συμπληρωματικές εξετάσεις, αυξάνοντας την ικανότητα του μαιευτήρα να εντοπίσει την εμβρυϊκή υποξία και να επέμβει κατάλληλα, βελτιώνοντας έτσι το περιγεννητικό αποτέλεσμα (Salamalekis et al., 2002; Olofsson, 2003). Πρέπει, τέλος, να επισημανθεί ότι είναι αναγκαίο η έρευνα να κατευθυνθεί προς το σχεδιασμό και την εφαρμογή πιο ειδικών εξετάσεων για την αναγνώριση των εμβρύων που βρίσκονται σε κίνδυνο.

The cardiotocography during labor. The negative

D. Botsis, K. Koliopoulou

2nd Department of Obstetrics and Gynaecology,
University of Athens, Athens, Greece

Correspondence: D. Botsis

16, Pindarou str.
10673 Athens, Greece
Tel.: +30 6944 568091
E-mail: dbotsis@aretaieio.uoa.gr

Summary

During the last years the use of cardiotocography during labour, particularly in low-risk pregnancies, has been debated for various reasons. Fetal heart rate is an indirect signal of the fetal condition. Some unsolved technical problems make even more difficult the objective recording on paper of the fetal heart rate. Moreover, the interpretation of the trace depends on the experience of the medical staff. As a medical test it presents low positive diagnostic value due to its high false positive results. It is not more efficacious compared to intermittent auscultation of the fetal heart in the prediction of metabolic acidosis and the prevention of cerebral palsy, while its use is related to a rise of cesarean sections and obstetric interventions. Furthermore, most medico-legal issues related to the intrapartum period arise because of misinterpretation of the cardiotocogram or inappropriate action in the presence of fetal heart rate abnormalities. In conclusion, we report that the broad use of cardiotocography, just as the use of every technology, before the demonstration of its efficacy and safety, may lead to misuse and therefore, litigation.

Key words: cardiotocography, metabolic acidosis, cerebral palsy, cesarean section

Βιβλιογραφία

Bellver, J., Perales, A., Maiques, V. and Serra, V. (2004) Can antepartum computerized cardiotocography predict the evolution of intrapartum acid-base status in normal fetuses? *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 83,267-272.

- Donker, D.K., Hasman, A. and Van Geijn, H.P. (1993) Interobserver variation in the assessment of fetal heart recordings. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 52,21-28.
- Goddard, R. (2001) Electronic fetal monitoring. Is not necessary for low risk labours. *B.M.J.* 322;1436-1437.
- Grant, A., O'Brien, N., Joy, M.T. et al. (1989) Cerebral palsy among children born during the Dublin randomised trial of intrapartum monitoring. *Lancet*, 8674,1233-1236.
- Impey, L., Reynolds, M., MacQuillan, K. et al. (2003) Admission cardiotocography: a randomised controlled trial. *Lancet*, 361,465-470.
- Mires, G., Williams, F. and Howie, P. (2001) Randomised controlled trial of cardiotocography versus Doppler auscultation of fetal heart at admission in labour in low risk obstetric population. *B.M.J.* 322,1457-1462.
- Mulder, E.J.H., Derks, J.B., Zonneveld, M.F. et al. (1994). Transient reduction in fetal activity and heart rate variation after maternal betamethasone administration. *Early Hum. Develop.* 36,49-60.
- Murphy, K.W., Johnson, P., Moorcraft, J. et al. (1990) Birth asphyxia and the intrapartum cardiotocograph. *Br. J. Obstet. Gynaecol.* 97,470-479.
- Olofsson, P. (2003) Current status of intrapartum fetal monitoring: cardiotocography versus cardiotocography + ST analysis of the fetal ECG. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 22,110 Suppl. 1:S113-118.
- Painter, M.J., Scott, M., Hirsch, R.P.O. et al. (1988). Fetal heart rate patterns during labour: neurologic and cognitive development at six and nine years of age. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 159,854-858.
- Rosen, M.G. and Dickinson, J.C. (1993) The paradox of electronic fetal monitoring: More data may not enable us to predict or prevent infant neurologic morbidity. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 3,745-751.
- Salamalekis, E., Thomopoulos, P., Giannaris, D. et al. (2002) Computerised intrapartum diagnosis of fetal hypoxia based on fetal heart rate monitoring and fetal pulse oximetry recordings utilising wavelet analysis and neural networks. *B.J.O.G.* 109,1137-1142.
- Sameshima, H., Ikenoue, T., Ikeda, M. and Ibara, S. (2004) Unselected low-risk pregnancies and the effect of continuous intrapartum fetal heart rate monitoring on umbilical blood gases and cerebral palsy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 190,118-123.
- Thacker, S.B., Stroup, D. and Chang, M. (2001) Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2,CD 000063.
- Van Geijn, H.P., Dekker, G.A., De Vries, J.I.P. and Van Vugt, J.M.G. (1994) Fetal heart rate patterns during labour. In: HP Van Geijn, fja Copray (eds): A critical appraisal of fetal surveillance. *Excerpta Medica, Elsevier, Amsterdam* pp. 238-270.
- Van Geijn, H.P. (1998) Cardiotocography. In: *Textbook of perinatal medicine.* Parthenon Publishing. 2,pp.1424-1428.
- Williams, B. and Arulkumaran, S. (2004) Cardiotocography and medicolegal issues. *Best Pract. Clin. Obstet. Gynaecol.* 18,457-466.

ΚΑΤΑΤΕΘΗΚΕ 10/10/2004 ΕΓΙΝΕ ΑΠΟΔΕΚΤΗ 25/10/2004