

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ, ΠΤΟΛΕΜΑΙΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΑΙΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

<<Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΗ ΛΗΨΗ  
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ  
ΤΟΚΕΤΟΥ – ΣΧΟΛΙΑ ΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.>>

Φοιτήτρια: Ψωμά Αντωνία  
Υπεύθυνος καθηγητής :Λαβασίδης Λάζαρος

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Ιστορική αναδρομή.....	3
2. Φυσιολογία καρδιακής λειτουργίας του εμβρύου.....	5
3. Συντελεστές ρύθμισης της εμβρυικής κυκλοφορίας.....	7
4. Μέσα αξιολόγησης της εμβρυικής καρδιακής λειτουργίας.....	9
5. Αξιολόγηση της εμβρυικής καρδιακής δραστηριότητας κατά τον τοκετό.....	11
6. Βασικός καρδιοτοκογραφικός έλεγχος.....	16
7. Επιπλοκές κύησης που σχετίζονται με τη διάπλαση του εμβρυικού καρδιαγγειακού συστήματος.....	23
8. Καταστάσεις κατά τον τοκετό με επιπτώσεις στο καρδιοτοκογράφημα.....	25
9. Παράγοντες κατά την κύηση και τον τοκετό με αντίκτυπο στον εμβρυικό καρδιακό ρυθμό, οι οποίοι αξιολογούνται με τη συμβολή του καρδιοτοκογραφήματος.....	26
10. Αξιολόγηση και ερμηνεία καρδιοτοκογραφήματος.....	27
11. Διαχείριση καρδιοτοκογραφήματος.....	30
12. Ανάλυση αποτελεσμάτων ερευνητικής εργασίας.....	32
13. Βιβλιογραφική αναφορά.....	40

## 1.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Ακολουθώντας τη φυσική ροή του χρόνου, αναφερόμενοι στο καρδιοτοκογράφημα έως και τον 17<sup>ο</sup> αιώνα, περίπου δεν είχε υπάρξει η γνώση, καθώς επίσης δεν είχαν εντοπισθεί πληροφορίες σχετικά με τη δυνατότητα ανακάλυψης της ενδομήτριας ζωής του εμβρύου.

Ο Ιπποκράτης ήταν ο πρώτος, ο οποίος ασχολήθηκε με τον τρόπο με τον οποίο μπορούσε να ακούσει τους εσωτερικούς ήχους του σώματος, με την τοποθέτηση του αυτιού του σε εκείνο το σημείο του δέρματος, που βρισκόταν εγγύτερα στο υπό παρακολούθηση όργανο.

Το 1650, ο Philippe Le Gouste, γνωστοποίησε δεδομένα σχετικά με την ακρόαση της εμβρυικής καρδιάς, γράφοντας ένα ποίημα σε έναν άλλο γιατρό, τον Marsac, ο οποίος υποστήριζε ότι η εμβρυική καρδιά ακούγεται σαν το κλαπέτο ενός μύλου.

Το 1818, ο Francois Isaac, τόνισε πως ο καρδιακός παλμός του εμβρύου ξεχωρίζει σημαντικά από τον καρδιακό τόνο της μητέρας. Τόνισε επίσης το γεγονός ότι με αυτόν τον τρόπο υπήρχε η δυνατότητα να καθορισθεί αν το έμβρυο ήταν ζωντανό ή όχι. Στα παραπάνω κατέληξε τοποθετώντας το αυτί του στην κοιλιακή χώρα της εγκυμονούσας γυναίκας, δεν μπόρεσε όμως να ολοκληρώσει την έρευνα. Επίσης το 1818, ο δήμαρχος της Γενεύης, διαπίστωσε και εκείνος πως ο εμβρυικός καρδιακός ρυθμός διαφοροποιείται σε σχέση με εκείνον της μητέρας, πράγμα στο οποίο κατέληξε, βάζοντας και εκείνος το αυτί του στην κοιλιά της εγκύου.[1]

Ένα χρόνο σχεδόν αργότερα, ο Laennec, που χαρακτηρίζεται ως πατέρας της τεχνικής της ακρόασης των πνευμόνων και της καρδιάς, είχε εφεύρει ένα στηθοσκόπιο, το οποίο χρησιμοποιήθηκε περίπου δύο χρόνια μετά, το 1821, από τον Kergaradec, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ακρόασης της καρδιάς του εμβρύου. Με αυτόν τον τρόπο υπήρχε η ικανότητα αντίληψης των αλλαγών τόσο της δύναμης, όσο και του ρυθμού του καρδιακού τόνου, με στόχο την αξιολόγηση της κατάστασης του εμβρύου. Ο Le Jumeau, εφήρμοσε και εκείνος την τεχνική αυτή κατά την παρακολούθηση της κύησης.[1]

Ακόμη μια αναφορά σχετικά με την παραπάνω μέθοδο, κατά την οποία με το στηθοσκόπιο δίνεται η δυνατότητα ακρόασης των πνευμόνων και της καρδιάς, αφορά τον John Creery Ferguson, ο οποίος ήταν ο πρώτος Βρετανός που ακροάστηκε την εμβρυική καρδιά μετά την συνάντησή του με τους Laennec και Jacques Le Jumeau de Kergaradec, στο Παρίσι. Ο Creery Ferguson μεταλαμπάδευσε τη γνώση σε συναδέλφους του, ωστόσο κάποιοι από αυτούς δεν χρησιμοποίησαν την εν λόγω τεχνική, άλλοι για να μην εκθέσουν το σώμα της γυναίκας, για λόγους σεμνότητας, ενώ άλλοι δεν την εφήρμοσαν γιατί δεν πίστεψαν στην εν λόγω τεχνική.

Αντιθέτως το 1833, ο Γάλλος μαιευτήρας Kennedy, είχε την άποψη πως η ακρόαση με στηθοσκόπιο ήταν προτιμότερη εκείνης με το αυτί στην κοιλιά, για λόγους ευγένειας όσο και μεγαλύτερης ακρίβειας.

Το 1822, ο Γάλλος Μαιευτήρας Jacques Le Jumeau de Kergaradec, γίνεται γνωστός για την πρώτη λεπτομερή περιγραφή των καρδιακών ήχων του εμβρύου[1].

Ο Γερμανός καθηγητής Μαιευτικής Anton Friedrich Hohl ήταν ο πρώτος που σχεδίασε το εμβρυικό στηθοσκόπιο.

Το 1876, ο Γάλλος Μαιευτήρας Adolphe Pinard, σχεδίασε το δικό του κοιλιακό ακουστικό μοντέλο, που χρησιμοποιείται ακόμα και στις μέρες μας. Έχει σχήμα τρομπέτας, είναι κατασκευασμένο από ξύλο ή μέταλλο και έχει την ικανότητα να μεταφέρει με ικανοποιητική απόδοση στο αυτί του ειδικού, τον ήχο που παράγεται από την εμβρυική καρδιά. Αυτό χρησιμοποιείται συχνά στις περισσότερες χώρες κυρίως από μαιές και μαιευτές, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει την αξιολόγηση του εμβρυικού καρδιακού παλμού, κατά κύριο λόγο κατά τη διάρκεια του τοκετού, με απώτερο στόχο τον εντοπισμό της εμβρυικής βραδυκαρδίας.

Το 1893, ο Winkel, ήταν εκείνος που με γνώμονα την εμπειρία του όρισε κατά προσέγγιση, τις φυσιολογικές τιμές του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού.

Το 1906, ο Γερμανός φυσιολόγος Max Cremer, θέλοντας να αποκτήσει την πρώτη εγγραφή της εμβρυικής καρδιακής δραστηριότητας σε ηλεκτρονική μορφή, χρησιμοποίησε ένα γαλβανόμετρο, όργανο κατάλληλο για τη διαπίστωση ύπαρξης ή μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα[1].

Το 1938, ο Σκωτσέζος φυσιολόγος και μαιευτήρας George H. Bell, θέλησε να αναλύσει έναν ηλεκτροκαρδιογράφο βαλβίδας, με τη βοήθεια δύο μεταλλικών ηλεκτροδίων, τα οποία ήταν τοποθετημένα αντίστοιχα στον πυθμένα την εγκύμονος μήτρας και πάνω από το ηβικό οστό[2]. Η συσκευή αυτή ήταν η πλέον βέλτιστη λύση μέχρι εκείνη την εποχή, καθώς είχε την καλύτερη καταγραφή μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Το 1968, κατασκευάστηκε η πρώτη συσκευή ηλεκτρονικής παρακολούθησης της καρδιακής λειτουργίας του εμβρύου, που ήταν διαθέσιμη στο εμπόριο[3].

Το 1970, ήταν η δεκαετία κατά τη διάρκεια της οποίας εφαρμόστηκε η συνεχής ηλεκτρονική παρακολούθηση της εμβρυικής καρδιακής λειτουργίας, στη διάρκεια του τοκετού[3].

Με τη συμβολή της προόδου των τεχνολογικών μέσων του 20<sup>ου</sup> αιώνα, αλλά και με την εφεύρεση των κινηματογραφικών οπτικοακουστικών μέσων, και τη διερεύνηση των γνώσεων των φυσικών επιστημών, κατασκευάστηκαν μηχανήματα με ικανότητα ανίχνευσης και καταγραφής της εμβρυικής καρδιακής λειτουργίας, με τη μορφή “φωνοκαρδιογραφίας” στα πρώτα στάδια, με την απόδοση του ήχου της καρδιάς του εμβρύου, παλμό προς παλμό.

Το φαινόμενο Doppler, που είναι γνωστό και ευρέως χρησιμοποιούμενο ακόμα και σήμερα, ήταν αυτό το οποίο βοήθησε με τη συμβολή του στην παρακολούθηση των εμβρυικών καρδιακών παλμών. Το Doppler κατά την κύηση έχει ως βασικό μέλημα να ελέγχει τη ροή του αίματος της εμβρυοπλακουντιακής μονάδας, καθώς επίσης την

ανάπτυξη του εμβρύου και την ποσότητα του αμνιακού υγρού. Η συσκευή Doppler παράγει δέσμη υπερήχων η οποία δε διαδίδεται στα στερεά υλικά (πχ οστά), αλλά μόνο στα υγρά. Τα κύματα που επιστρέφουν στο δέκτη αφού ανακλαστούν σε ερυθρά αιμοσφαίρια, είναι διαφορετικά από εκείνα που ανακλώνται σε οστά ή τοιχώματα αγγείων, με αποτέλεσμα να προσδιορίζεται με ακρίβεια η ταχύτητα ροής του αίματος. Το φαινόμενο Doppler, χρησιμεύει για την επιβεβαίωση του καλώς έχειν του εμβρύου, για τη διαπίστωση προβλήματος ανάπτυξης ή ανατομικής βλάβης τρίτου τριμήνου, και τέλος για τον προσδιορισμό κινδύνου για πρόωρο τοκετό, προεκλαμψία και υπολειπόμενη ανάπτυξη του εμβρύου, που οφείλεται σε μητροπλακουντική ανεπάρκεια.

Τέλος, η ασύρματη συσκευή Doppler, το λεγόμενο και ως “sonicaid”, είναι το πλέον χρήσιμο εργαλείο στην καθημερινή πράξη από τη μαία και το μαιευτή, καθώς και πιο αποδεκτό από τη μητέρα. Αυτό συμβαίνει, διότι επιτρέπεται η συνεχής παρακολούθηση του εμβρύου, με ταυτόχρονη κινητικότητα της εγκύου ή ακόμη και με την παράλληλη χρήση του νερού, αφού δεν υπάρχουν καλώδια μεταξύ εγκύου και monitor, και υπάρχει η απόλυτη ελευθερία στην τοποθέτηση του σώματος της μητέρας. Η έγκυος μπορεί να είναι ξαπλωμένη, να κάθεται, ή ακόμη και να κινείται.

Εδώ, μπορεί να γίνει αναφορά στην τηλεμετρία, η οποία αποτελεί τη χρήση καρδιοτοκογραφίας στο νερό, και στη συνεχή καρδιοτοκογραφία με την ταυτόχρονη ανάλυση ηλεκτροκαρδιογραφήματος του εμβρύου, που είναι από τις πιο γνωστές και συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους στην καθημερινή πράξη. Οι μαίες και μαιευτές της σύγχρονης εποχής, καθώς και οι μαιευτήρες ιατροί, είναι πλέον έμπειροι σε σχέση με το παρελθόν στα πιο σύγχρονα ψηφιακά μέσα, και χρησιμοποιούν με γνώση και ευελιξία τα παραπάνω μέσα και monitors που αναφέρθηκαν.

## **2.ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ**

Μείζονος σημασίας είναι η διαφορά μεταξύ καρδιαγγειακής εμβρυικής λειτουργίας, και της αντίστοιχης καρδιαγγειακής κυκλοφορίας στους ενήλικες. Βασική αιτία διάκρισης είναι η ύπαρξη τριών μεγάλων αναστομών, του φλεβώδους πόρου, του αρτηριακού πόρου, καθώς και του αρτηριακού τρήματος. Είναι σπουδαίο να αναφερθεί πως οι κοιλίες της εμβρυικής καρδιάς, λειτουργούν παράλληλα και όχι κατά σειρά. Το καλά οξυγονωμένο αίμα εισέρχεται στην αριστερή κοιλία η οποία αιματώνει την καρδιά και τον εγκέφαλο. Το λιγότερο οξυγονωμένο αίμα εισέρχεται στη δεξιά κοιλία και αιματώνει το υπόλοιπο σώμα. Αυτές οι δύο ξεχωριστές κυκλοφορίες διατηρούνται λόγω του δεξιού κόλπου, ο οποίος κατευθύνει το αίμα είτε στον αριστερό κόλπο, είτε στην αριστερή κοιλία, ανάλογα με την περιεκτικότητα του αίματος σε οξυγόνο. Το καλά οξυγονωμένο αίμα τείνει να διατρέχει στο εσωτερικό τμήμα της κάτω κοιλίας φλέβας, ενώ το λιγότερο οξυγονωμένο διατρέχει του

εξωτερικού τμήματος της κάτω κοίλης φλέβας. Το αίμα του εσωτερικού της κάτω κοίλης φλέβας προσέρχεται από τον φλεβώδη πόρο προς το ωοειδές τρήμα, μετέπειτα στην αριστερή καρδιά, στην καρδιά και στον εγκέφαλο. Όταν αυτοί οι ιστοί έχουν χρησιμοποιήσει το οξυγόνο του αίματος, το λιγότερο οξυγονωμένο αίμα επιστρέφει στον δεξιό κόλπο μέσω της άνω κοίλης φλέβας. Το αίμα του εξωτερικού τμήματος της κάτω κοίλης φλέβας εισέρχεται στον δεξιό κόλπο της καρδιάς, και στην συνέχεια από την τριγλώχινια βαλβίδα, στην δεξιά κοιλία[4].

Η εμβρυική καρδιά είναι από τα πρώτα λειτουργικά όργανα που δημιουργούνται μετά την έναρξη σχηματισμού του κεντρικού νευρικού συστήματος, κατά τη διάρκεια της εμβρυογένεσης[5,6]. Πιο αναλυτικά, η καρδιά του εμβρύου ξεκινά να αναπτύσσεται περί την τρίτη εβδομάδα και ολοκληρώνεται έως την ένατη εβδομάδα της εμβρυικής ζωής[7,8,9].

Επιπλέον, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως ο πρώτος καρδιακός παλμός του εμβρύου ακούγεται κατά μέσο όρο περίπου στις 22 ημέρες κύησης ή αλλιώς ενδομήτριας ζωής του εμβρύου, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί η ενεργή κυκλοφορία του αίματος[5,7,8,9].

Βασικός ρόλος της εμβρυικής καρδιάς είναι η παροχή οξυγόνου στο έμβρυο, και η διανομή θρεπτικών στοιχείων σε αυτό. Έτσι λοιπόν η καρδιά του εμβρύου μετά το σχηματισμό της, είναι ικανή να ανταποκριθεί στις ανάγκες του σε οξυγόνο, αλλά και στη διατροφή του, αφού έχει ενεργό ρόλο στον μεταβολισμό. Με την πάροδο του χρόνου και την ανάπτυξη του εμβρύου, η εμβρυική καρδιά, προσαρμόζεται συνεχώς στην αύξηση όγκου και πίεσης του κυκλοφορούντος αίματος. Πρέπει να επισημανθεί ότι ο κορεσμός οξυγόνου στο έμβρυο αυξάνεται σταδιακά, με αποτέλεσμα να φτάνει περίπου στο 60%, στο 2<sup>ο</sup> τρίμηνο[10].

Αντίστοιχο ρόλο αναλαμβάνει και ο πλακούντας αμέσως μετά από την 10<sup>η</sup> περίπου εβδομάδα, αποτελώντας το πλέον χαρακτηριστικό όργανο για την εμβρυική κυκλοφορία. Ο πλακούντας γεμίζει με μητρικό αίμα, ώστε να μπορεί να βοηθήσει το έμβρυο στην ανάπτυξη του. Ο πλακούντας αποτελείται από δύο ομφαλικές αρτηρίες και μια ομφαλική φλέβα[10].

Σε ότι αφορά το ρόλο του, επιτυγχάνει δύο εμβρυικές ζωτικές λειτουργίες, την τροφική και την αναπνευστική, ενώνει παράλληλα το έμβρυο με τη μητέρα του. Από εκεί και πέρα συμβάλλει στην ανταλλαγή θρεπτικών ουσιών και αερίων μεταξύ μητέρας-εμβρύου, κάνοντας εφικτή με αυτόν τον τρόπο την αναπνοή και τη διατροφή του. Ακόμη, επιτρέπει την είσοδο μητρικών αντισωμάτων, επειδή δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί το ανοσοποιητικό σύστημα του εμβρύου. Λειτουργεί επίσης ως φραγμός, επειδή εμποδίζει τη δίοδο παθογόνων μικροοργανισμών. Τέλος, ο πλακούντας αποτελεί έναν παροδικό ενδοκρινή αδέν, αφού παράγει στεροειδείς και πρωτεϊνικές ορμόνες[10].

### **3. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΜΒΡΥΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ**

#### **3.1 Τασευποδοχείς**

Στα τοιχώματα των αγγείων του καρωτιδικού κόλπου και του αορτικού τόξου του εμβρύου, εντοπίζονται μικροί τασευποδοχείς, αισθητικοί υποδοχείς δηλαδή, που υπάρχουν στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων (πχ καρδιά), οι οποίοι έχουν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται την αύξηση καθώς και τη μείωση της αρτηριακής πίεσης, και να ρυθμίζουν αντίστοιχα τις περιφερικές αντιστάσεις, και την καρδιακή παροχή αλλά και την πίεση του αίματος όταν αυτή περικλείνει από τα φυσιολογικά. Σε κατάσταση υπότασης (Α.Π<=90/60mmHg), αυξάνεται η συμπαθητική δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος, με αποτέλεσμα την αύξηση του καρδιακού ρυθμού. Αντίθετα, σε κατάσταση υπέρτασης (>= 140/90 mmHg), εγείρεται η παρασυμπαθητική δραστηριότητα, και έχουμε αντιρρόπηση του φαινομένου, δηλαδή επιβράδυνση του εμβρυϊκού καρδιακού παλμού[11].

#### **3.2 Χημειουποδοχείς**

Οι χημειουποδοχείς εντοπίζουν μεταβολές των χημικών ερεθισμάτων του περιβάλλοντος, όπως για παράδειγμα αλλαγές σε χημικές ουσίες και τις συγκεντρώσεις αυτών, ενώ κατ' επέκταση χωρίζονται σε δυο βασικές κατηγορίες: Α) στους κεντρικούς χημειουποδοχείς, που βρίσκονται στον προμήκη μυελό και είναι υπεύθυνοι να δράσουν σε συνθήκες μεταβολής του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY), αλλά και στο αίμα. Πιο συγκεκριμένα προκαλείται ταχυκαρδία και αύξηση της αρτηριακής πίεσης, όταν το οξυγόνο είναι μειωμένο και το διοξείδιο του άνθρακα έχει αυξηθεί. Β) στους περιφερικούς, οι οποίοι εντοπίζονται στα αορτικά και καρωτιδικά σωμάτια και προκαλούν βραδυκαρδία ως ανταπόκριση στην ελάττωση του οξυγόνου[11].

#### **3.3 Κεντρικό Νευρικό Σύστημα**

Το Καρδιαγγειακό και το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα του εμβρύου είναι αλληλοεξαρτώμενα, αφού απαραίτητη προϋπόθεση για τη φυσιολογική λειτουργία της εμβρυϊκής καρδιάς, είναι η ακεραιότητα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Είναι υπεύθυνο για την αυξομείωση της καρδιακής συχνότητας, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Το εν λόγω σύστημα ανταποκρίνεται αναλόγως σε κάθε μεταβολή του καρδιακού ρυθμού. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της λειτουργίας αποτελεί

αυτό του εμβρυϊκού ύπνου, όπου μειώνεται η δραστηριότητα του και κατά συνέπεια ελαττώνεται η συχνότητα της καρδιακής λειτουργίας του εμβρύου. Η αδυναμία του εμβρύου να διατηρεί τον καρδιακό του ρυθμό σταθερό συνεπάγεται διαταραχή σχηματισμού του εγκεφάλου ή σοβαρή υποξική εγκεφαλική βλάβη[11].

### **3.4 Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα**

#### **3.4.1 Συμπαθητικό Νευρικό Σύστημα**

Περίπου τη 10<sup>η</sup> εβδομάδα της κύησης αρχίζει η νεύρωση της καρδιάς, εκείνη που ελέγχεται από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα. Η διέγερσή της προκαλεί έκλυση νορεπινεφρίνης, η οποία με τη σειρά της αυξάνει την καρδιακή συχνότητα και την ένταση της συστολής. Η καρδιά έχει τονική συμπαθητική δράση. Το συμπαθητικό σύστημα είναι σύνθετο διότι επιτελεί δύο κυρίως ρόλους. Έχει: α) αδρενεργική δράση, η οποία είναι υπεύθυνη για τις αλλαγές στην κατανομή αίματος προς τα ευαίσθητα όργανα σε περίπτωση stress, και β) αδενεργική δράση[11].

#### **3.4.2 Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα**

Το παρασυμπαθητικό σύστημα αποτελείται από το πνευμονογαστρικό νεύρο, ίνες του οποίου τροφοδοτούν τον φλεβόκομβο και τον κολποκοιλιακό κόμβο. Διέγερση του νεύρου αυτού ή η ένεση ακετυλοχολίνης προκαλούν ελάττωση του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού, ενώ αντίθετα σε έγχυση ατροπίνης αυξάνεται ο εμβρυϊκός καρδιακός ρυθμός. Επίσης, πρέπει να τονισθεί ότι υπάρχουν δύο πνευμονογαστρικές δράσεις: α) η τονική, που ελαττώνει την καρδιακή συχνότητα και β) η κυμαινόμενη, που προκαλεί μεταβλητότητα του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού. Μια επιπλέον πληροφορία είναι πως κατά την εγκυμοσύνη το παρασυμπαθητικό σύστημα είναι επικρατέστερο του συμπαθητικού, αφού η ανάπτυξη του προηγείται χρονικά κατά την ενδομήτρια ζωή[11].

### **3.5 Ορμονική συμβολή**

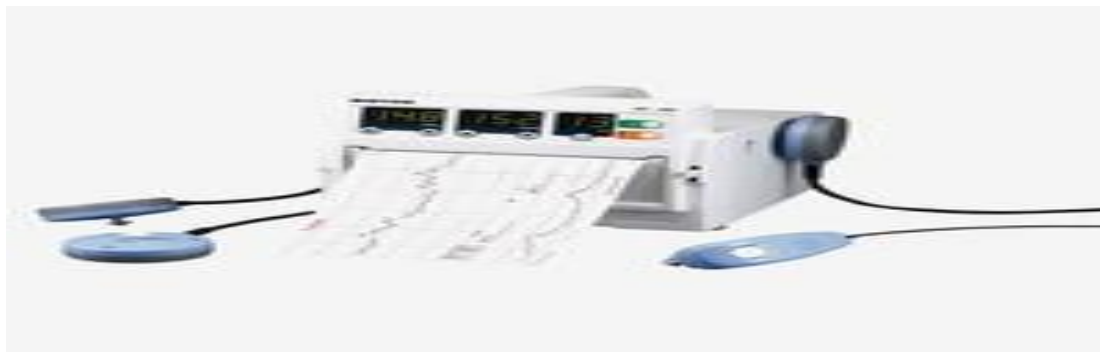
Στη ρύθμιση της εμβρυϊκής καρδιακής λειτουργίας παίζουν ρόλο οι ορμόνες, και ειδικότερα εκείνες του θυρεοειδούς αδένος, του φλοιού των επινεφριδίων αλλά και η ινσουλίνη, άρα λοιπόν η εμβρυϊκή καρδιακή λειτουργία επηρεάζεται από τις παραπάνω ορμόνες. Κυρίως οι θυρεοειδικές ορμόνες είναι εκείνες που επηρεάζουν την ανάπτυξη του εγκεφάλου, τη νευρογένεση, τη διαφοροποίηση των νευρωνικών και των νευρογλοιακών κυττάρων, τη νευρωνική μετανάστευση και μεταξύ άλλων είναι βασικοί ρυθμιστές της καρδιακής λειτουργίας. Στην περίπτωση του υποθυρεοειδισμού, οι ανεπαρκείς ορμόνες επιβραδύνουν τον εμβρυϊκό καρδιακό παλμό, αυξάνουν την αρτηριακή πίεση και επιπλέον κάνουν τις αρτηρίες ανελαστικές. Στον υπερθυρεοειδισμό, η υπερέκκριση θυρεοειδικών ορμονών οδηγεί σε αύξηση του καρδιακού παλμού του εμβρύου, σε αρρυθμίες καθώς και σε αύξηση της αρτηριακής πίεσης[12].



## 4.ΜΕΣΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΜΒΡΥΙΚΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

### 4.1 Καρδιοτοκογράφημα

#### 4.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά καρδιοτοκογράφου



Ο καρδιοτοκογράφος είναι μια συσκευή η οποία αξιολογεί τον εμβρυικό καρδιακό ρυθμό, καθώς και τις συστολές της εγκύμονος μήτρας, οι ενδείξεις των οποίων εμφανίζονται στην οθόνη του καρδιοτοκογράφου. Η καταγραφή μπορεί να γίνει με δυο κυρίως τρόπους : α) παλμό προς παλμό και, β) με το μέσο όρο παλμών. Η πρώτη αποτελεί την πιο ενδιαφέρουσα και λεπτομερή μέθοδο αξιολόγησης, αφού είναι παραστατική και ακριβής[13].

Επιπλέον υπάρχουν δυο βασικοί τύποι καρδιοτοκογραφίας: α) η εξωτερική και β) η εσωτερική.

#### A. Εξωτερική καρδιοτοκογραφία:

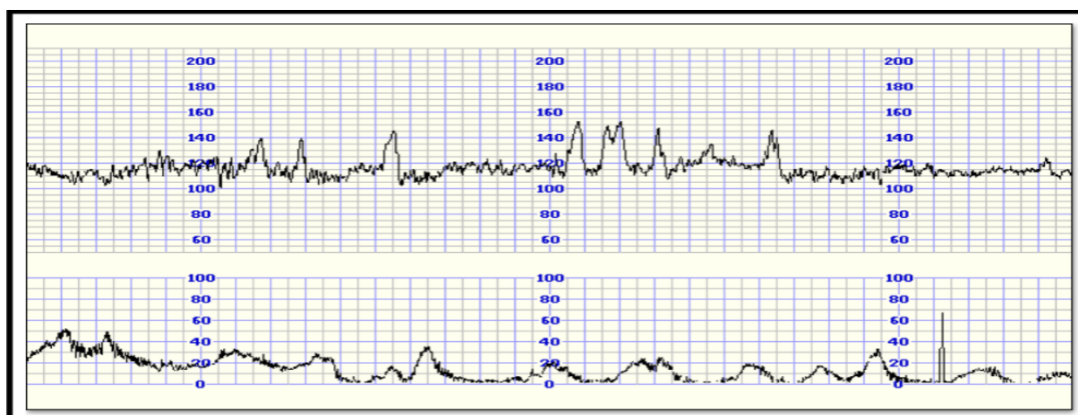
Η εξωτερική καρδιοτοκογραφία είναι μια αναίμακτη τεχνική, ενώ παράλληλα αποτελεί μια εύκολη, ανώδυνη και πλέον διαδεδομένη μέθοδο. Η εξωτερική καρδιοτοκογραφία παρά της μειωμένης της ευαισθησίας σε σχέση με αυτή της εσωτερικής, αποτελεί μέθοδο ρουτίνας, λόγω μη επεμβατικότητας. Η κεφαλή του υπερήχου τοποθετείται στο κατάλληλο σημείο της κοιλιάς της εγκύου, εκεί όπου εντοπίζεται η πηγή ακρόασης των εμβρυικών καρδιακών παλμών. Τα υπερηχητικά κύματα ανακλώνται στην εμβρυική καρδιά ώστε κάθε καρδιακός χτύπος γίνεται αντιληπτός και καταγράφεται από τη συσκευή. Οι συστολές της μήτρας καταγράφονται με την τοποθέτηση του τοκοδυναμομέτρου, λίγο κάτω από το ύψος του πυθμένα της μήτρας, εντοπισμένου με τη βοήθεια των χειρισμών του Λεοπόλδου, το οποίο καταγράφει τις αλλαγές της κοιλιακής τάσης, και εκτιμά την συχνότητα καθώς και τη διάρκεια των συστολών, στον πυθμένα της μήτρας. Επιπλέον υπάρχουν εξωτερικοί καρδιοτοκογράφοι δίδυμης κήσης, με δύο κεφαλές για ταυτόχρονη ακρόαση των εμβρυικών παλμών, αλλά και εκείνοι που έχουν ένα επιπλέον εξάρτημα που καταγράφει τις εμβρυικές κινήσεις, το οποίο χειρίζεται η εγκυμονούσα.

#### B. Εσωτερική καρδιοτοκογραφία:

Η εσωτερική καρδιοτοκογραφία είναι περισσότερο αξιόπιστη τεχνική, διότι είναι πιο κοντά στην εστία ακρόασης, καθώς επίσης η καταγραφή του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού είναι λιγότερο ευαίσθητη σε παρεμβολές. Είναι όμως επεμβατική και

απαιτητική ως διαδικασία, διότι η έγκυος οφείλει να ξαπλωμένη στο κρεβάτι, ο τράχηλος θα πρέπει να έχει διασταλεί ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί το ηλεκτρόδιο στο τριχωτό της κεφαλής ή στους γλουτούς του εμβρύου, και έχει ως προϋπόθεση τη ρήξη των εμβρυικών υμένων. Σε αυτή την περίπτωση της εσωτερικής καρδιοτοκογραφίας, η συχνότητα, η διάρκεια και η ένταση των συστολών της μήτρας ακολούθως καταγράφονται από έναν καθετήρα ο οποίος περνά την αμνιακή κοιλότητα και ανάλογα με την πίεση που δέχεται, χαρακτηρίζει αναλόγως τις συστολές της μήτρας. Αντενδείξεις για αυτή τη διαδικασία αποτελούν, ο προδρομικός πλακούντας, η λοίμωξη από τον ιό της επίκτητης ανοσοανεπάρκειας (HIV), οι ηπατίτιδες Β και C κα, ενώ αντίστοιχα εάν η έγκυος γυναίκα έχει προσβληθεί από στρεπτόκοκκο, σύφιλη, αλλά και σε περιπτώσεις προωρότητας κα, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου. Τέλος είναι χρήσιμο να αναφερθεί το σύστημα αυτοσυσχέτισης που βρίσκει και αποθηκεύει τη μορφολογία του εμβρυικού QRST, το οποίο έχει ως πρότυπο για να συγκρίνει τυχόν μεταβολές στην εμβρυική καρδιακή λειτουργία[14].

#### 4.1.2 Η απεικόνιση στο χαρτί



Η οριζόντια κλίμακα του καρδιοτοκογραφήματος είναι η ταχύτητα του χαρτιού, η οποία συνήθως είναι 1cm/min, όμως ενδέχεται να είναι και 2 ή 3cm/min.

Επιπλέον ο χρόνος καταγραφής που σχετίζεται με τον οριζόντιο άξονα, διαφοροποιείται ανάλογα με την περίπτωση.

Όσον αφορά την κάθετη κλίμακα, έχει τις περισσότερες φορές ευαισθησία 20 bpm/cm, ωστόσο μπορεί να ποικίλει ανά 20 bpm ή 30 bpm/ cm.

Επίσης το φάσμα του EKP που είναι ορατό στο χαρτί είναι συνήθως μεταξύ 50-210 bpm.

Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, οι πάνω καμπύλες δείχνουν τον εμβρυικό καρδιακό ρυθμό, ενώ οι κάτω τις συστολές της μήτρας της εγκύου.

### 4.1.3 Στοιχεία τεκμηρίωσης σωστής κλινικής πράξης

- Αναγκαία η ενημέρωση και η λήψη συγκατάθεσης από την έγκυο σχετικά με την εκτέλεση καρδιοτοκογραφήματος.
- Λήψη ζωτικών σημείων της εγκύου (Θερμοκρασία, σφυγμός, αρτηριακή πίεση και αναπνοές)
- Λήψη ιστορικού
- Έλεγχος του μηχανήματος για σωστή ημερομηνία και ώρα έναρξης και λήξης διαδικασίας, κλίμακα χρήσης, χαρτί με σωστό προσανατολισμό.
- Απαραίτητη η γνώση του επαγγελματία υγείας σχετικά τη χρήση του μηχανήματος καρδιοτοκογραφίας.
- Εντοπισμός πηγής ακρόασης του εμβρύου μετά από κοιλιακή ψηλάφηση.
- Πριν τον καρδιοτοκογραφικό έλεγχο, χρήση στηθοσκοπίου Pinard, ή ακόμη και φορητού doppler, για μια αρχική εκτίμηση.
- Ορισμένες βασικές αλλαγές κατά την εξέταση πρέπει να καταγράφονται, όπως για παράδειγμα η πραγματοποίηση κολπικής εξέτασης, η χορήγηση ενδοφλέβιων υγρών, η αλλαγή της θέσης της μητέρας.
- Επιπλέον είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται τα στοιχεία της εγκύου σε κάθε καταγραφή.
- Εκτίμηση και καταγραφή της εμβρυϊκής καρδιακής λειτουργίας και της συσταλτικότητας του μυομητρίου, σύμφωνα πάντα και με το ιστορικό της εγκύου.
- Υπογραφή γραφήματος από τον υπεύθυνο ιατρό, αφού αξιολογηθεί συστηματικά.
- Η αρχειοθέτηση του καρδιοτοκογραφήματος στην Ελλάδα ορίζεται στα 20 έτη[15,16,17,18,19].

## 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΜΒΡΥΙΚΗΣ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

Η χρήση καρδιοτοκογραφίας στη φάση του τοκετού είναι ύψιστης σημασίας για την πρόβλεψη υποξίας του εμβρύου. Οι βασικές μέθοδοι είναι η συνεχής, καθώς και η διαλείπουσα καταγραφή. Η επιλογή της κατάλληλης παρακολούθησης γίνεται με βάση την κατάσταση της κύησης και χαμηλού ή υψηλού κινδύνου, αλλά και με το αρχικό καρδιοτοκογράφημα που πραγματοποιείται κατά την εισαγωγή της επιτόκου στο μαιευτήριο. Είναι χρήσιμο να σημειωθεί πως σύμφωνα με τον Παγκόσμιο οργανισμό υγείας η συνεχής ακρόαση δεν υπερτερεί σημαντικά σε σχέση με τη διαλείπουσα ακρόαση ως προς την έκβαση του τοκετού, όταν αυτό γίνεται καθολικά σε όλες ανεξαρτήτως τις επίτοκες.

## 5.1 Διαλείπουσα Ακρόαση

Σε χαμηλού κινδύνου κυήσεις, η συνεχής καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση δεν φαίνεται να βελτιώνει την έκβαση του τοκετού. Σε γυναίκες λοιπόν χωρίς επιλοκές κατά τη διάρκεια τις εγκυμοσύνης, είναι αναγκαίο να συνιστάται η επιλογή της διακεκομμένης/διαλείπουσας ακρόασης, για την επιβεβαίωση του καλώς έχειν του εμβρύου.

### **Τί είναι η διαλείπουσα ακρόαση;**

Διαλείπουσα ή αλλιώς διακεκομμένη ακρόαση είναι από τις παλαιότερες μεθόδους ακρόασης του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού σε περιοδικά διαστήματα, με στόχο την αξιολόγηση της εμβρυικής καρδιακής συχνότητας.

Απαραίτητα για τη διενέργεια της εν λόγω τεχνικής δεν είναι οποσδήποτε κάποιο ηλεκτρονικό μέσο, όπως για παράδειγμα ένα φορητό μηχάνημα Doppler, αλλά για την εν λόγω τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί το στηθοσκόπιο Pinard. Η διαλείπουσα ακρόαση μειώνει σημαντικά τα ποσοστά καισαρικής τομής, αλλά και εκείνα των μαιευτικών παρεμβάσεων κατά την εγκυμοσύνη και τον τοκετό.

### **Πως πραγματοποιείται;**

Αφού λοιπόν ο επαγγελματίας υγείας εξηγήσει στην έγκυο το λόγο και το τι μέθοδο πρόκειται να ακολουθήσει, παίρνει τη συναίνεση της, αφού απαραίτητο είναι να εξασφαλισθεί η ιδιωτικότητα της επιτόκου, η εμπιστοσύνη προς τον επαγγελματία υγείας αλλά και ο σεβασμός. Χρήσιμο θα ήταν επίσης να τη ρωτήσουμε για τις εμβρυικές κινήσεις τις τελευταίες 24 ώρες. Αναγκαίο πριν την έναρξη της διαδικασίας είναι η κένωση της ουροδόχου κύστης ώστε να αποφευχθεί η δυσφορία. Καταλληλότερη είναι η ημικαθιστή στάση της εγκύου με ανασηκωμένο το θώρακα. Πρέπει να αποφεύγεται η ύπτια θέση, ώστε να προλαμβάνεται η υπόταση, η δύσπνοια και το σύνδρομο κάτω κοίλης φλέβας. Η συχνότητα διαλείπουσας ακρόασης διαφοροποιείται με βάση τους παράγοντες κινδύνου από τη μητέρα και το έμβρυο, καθώς και από την πολιτική του εκάστοτε μαιευτηρίου. Ο επαγγελματίας υγείας λοιπόν προκειμένου να ακροαστεί τους εμβρυικούς παλμούς, με τη βοήθεια των χειρισμών του Λεοπόλδου, ψηλαφά την ράχη του εμβρύου, και τοποθετεί το μέσο ακρόασης, αφού σε αυτό το σημείο υπάρχει η μέγιστη δυνατή εκτίμηση των εμβρυικών παλμών. Σημαντικό κατά την πρώτη ακρόαση είναι να ακούσουμε τον εμβρυικό παλμό για τουλάχιστον 1 λεπτό μεταξύ των συσπάσεων, ώστε να καθοριστεί η βασική γραμμή. Είναι χρήσιμο να ψηλαφάται ταυτόχρονα ο παλμός της επιτόκου, προκειμένου να διακρίνεται από τον εμβρυικό παλμό. Είναι σημαντικό να γίνει καταγραφή κυρίως των επιταχύνσεων και των επιβραδύνσεων όσον αφορά τον εμβρυικό καρδιακό παλμό, αφού η μεταβλητότητα είναι δύσκολο να καθοριστεί, κατά τη διακεκομμένη ακρόαση. Σε περίπτωση αντιδραστικών επιταχύνσεων μετά από συστολές της μήτρας και επιβραδύνσεων με βραδεία ανάκαμψη, απώτερος σκοπός είναι η επιβεβαίωση σε επόμενες διαδοχικές συστολές για τη διαπίστωση ενός ενδεχόμενου ύποπτου καρδιοτοκογραφήματος[17].

### Περαιτέρω ενδείξεις:

Σύμφωνα με το Αμερικάνικο Κολλέγιο Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (ACOG): α) σε κυήσεις χαμηλού κινδύνου στην ενεργό φάση πραγματοποιείται διαλείπουσα ακρόαση ανά 15-30 min και στο δεύτερο στάδιο ανά 5-15min, ενώ β) σε υψηλού κινδύνου κυήσεις στην ενεργό φάση γίνεται κάθε 15min και αντίστοιχα στο δεύτερο στάδιο κάθε 5min ή μετά από κάθε συστολή της μήτρας.



Στηθοσκόπιο Pinard



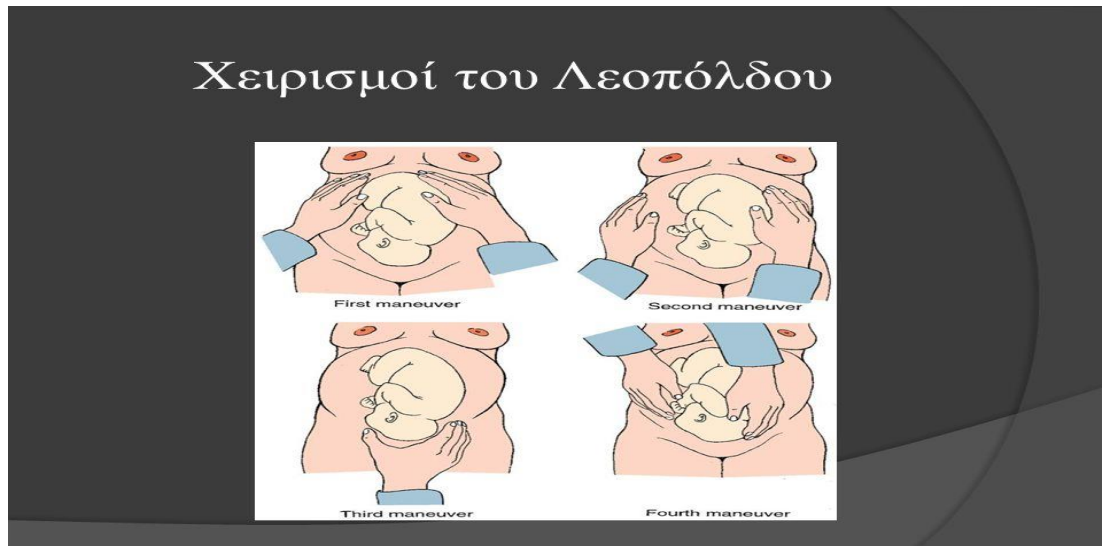
Sonicaid /Doppler εμβρυικών παλμών

### ➤ Στάδια διαλείπουσας ακρόασης εμβρύου (Πίνακας 1)

1 <sup>ο</sup>	Χειρισμοί Leopold* ( Εντοπισμός θέσης εμβρύου).
2 <sup>ο</sup>	Ψηλάφηση μήτρας (Εκτίμηση μυομητρικής δραστηριότητας και συσχέτιση τους με τους εμβρυικούς παλμούς).
3 <sup>ο</sup>	Τοποθέτηση συσκευής ακρόασης στην περιοχή με τη μεγαλύτερη ένταση εμβρυικών καρδιακών παλμών.
4 <sup>ο</sup>	Ταυτόχρονη ψηλάφηση σφυγμού της εγκύου (Διαχωρισμός από εκείνον του εμβρύου).
5 <sup>ο</sup>	Ακρόαση εμβρυικού καρδιακού ρυθμού, το λιγότερο για 1min μεταξύ συστολών (Εντοπισμός βασικής γραμμής, επιβραδύνσεις, επιταχύνσεις).

### \*Χειρισμοί Λεοπόλδου (Leopold):

- ✓ Ψηλάφηση πυθμένα μήτρας ( Καθορισμός σχήματος και προβολής εμβρύου).
- ✓ Ψηλάφηση πλάγιων τοιχωμάτων (Καθορισμός σχήματος και προβάλλουσας μοίρας).
- ✓ Ψηλάφηση προβάλλουσας μοίρας και επιβεβαίωση προβολής.
- ✓ Ψηλάφηση προβάλλουσας μοίρας και διευκρίνιση βαθμού εμπέδωσης μέσα στην πύελο.



### ➤ Προϋποθέσεις εκτέλεσης διαλείπουσας ακρόασης εμβρύου (Πίνακας 2):

Επιθυμία μητέρας.
Απουσία σοβαρών προηγούμενων παθήσεων.
Απουσία προεκλαμψίας και σακχαρώδους διαβήτη.
Απουσία κολπικής αιμορραγίας.
Μονήρης τελειόμηνη κύηση ( Ιδανική περίπτωση).
Ρήξη εμβρυικών υμένων < ή = από 24 ώρες (εφόσον υπάρχει ρήξη)
Φυσιολογικό ΚΤΓ (αν έχει πραγματοποιηθεί)
Κανονική εμβρυική ανάπτυξη και εμβρυικά σκιρτήματα, φυσιολογικά Doppler και επαρκή ποσότητα αμνιακού υγρού.
Κεφαλική προβολή.

### Πότε από τη διακεκομμένη μεταβαίνουμε στη συνεχή καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση:

Αν κατά τη διάρκεια της κύησης ή ακόμη και κατά τον τοκετό αλλάξουν οι κλινικές συνθήκες όσον αφορά την επίτοκο και/ή το έμβρυο τότε ενδεχομένως είναι αναγκαίο να αλλάξει το πλάνο παρακολούθησης. Κατά πρώτον, θα πρέπει να ενημερωθεί η

μητέρα για την αιτία της αλλαγής αυτής, καθώς επίσης είναι απαραίτητο ο λόγος αλλαγής του πλάνου παρακολούθησης να καταγραφεί στο φάκελο της.

- Αν από τη διακεκομμένη μεταβούμε σε συνεχή καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση λόγω ανησυχητικών ευρημάτων, αλλά ωστόσο το καρδιοτοκογράφημα είναι φυσιολογικό το λιγότερο για 30 λεπτά, τότε επιστρέφουμε εκ νέου σε διαλείπουσα ακρόαση.
- Αν παρόλ αυτά προκύψουν για ακόμη μια φορά ανησυχητικά ευρήματα, συνεχίζουμε την παρακολούθηση με συνεχή καρδιοτοκογραφία έως ολοκλήρωσης του τοκετού.

Η επίτοκος έχει τη δυνατότητα να αρνηθεί τη διαφοροποίηση αυτή της παρακολούθησης, τότε ο επαγγελματίας υγείας οφείλει να της εξηγήσει τους κινδύνους μη συνεχούς παρακολούθησης. Για όλα τα παραπάνω είναι αναγκαίο να ενημερώνεται η ιατρική μαιευτική ομάδα, καθώς επίσης πρέπει να γίνει καταγραφή στο φάκελο της επιτόκου ( Maude et al.2014).

➤ **Παράγοντες κινδύνου μετάβασης από διακεκομμένη σε συνεχή καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση εμβρύου (Πίνακας 3):**

<b>Έμβρυο</b>	<b>Επίτοκος</b>
Ανεμπέδωτη κεφαλή σε άτοκο γυναίκα	Παλμός >120 σε δύο διαδοχικές μετρήσεις, μεσοδιάστημα 30 λεπτών
Μη φυσιολογικός εμβρυικός καρδιακός ρυθμός	Αρτηριακή πίεση $\geq$ 160/110mmHg
Δύο διαδοχικές επιβραδύνσεις	Επισκληρίδιος αναισθησία
Αυξημένη βασική γραμμή	Πυρεξία
Αδιάγνωστη ανώμαλη προβολή εμβρύου	Κολπική αιμορραγία

## 5.2 Συνεχής καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση:

Η συνεχής καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση ενδείκνυται κατά κύριο λόγο όταν στην εγκυμοσύνη ή κατά τον τοκετό υπάρχουν υποψίες όπως:

- Σφύξεις > 120/min σε δύο μετρήσεις με μεσοδιάστημα 30min.
- Θερμοκρασία > ή = 38°C ή > ή = 37,5°C σε δύο μετρήσεις με μεσοδιάστημα 1h, υποψία χοριοαμνιονίτιδας ή σήψης.
- Άλγος επιτόκου.
- Κεχρωσμένο ενάμνιο.
- Παρουσία αίματος κατά τον τοκετό, καθυστέρηση 1<sup>ου</sup> ή 2<sup>ου</sup> σταδίου.
- Χρήση ωκυτοκίνης.
- Υπέρταση ή ταχυσυστολία.
- Αρτηριακή υπέρταση > ή = 160/110 mmHg μεταξύ συστολών.
- Λεύκωμα ούρων 2(+) να συνυπάρχει με αρτηριακή υπέρταση > ή = 140/90mmHg[18].

➤ **Ενδείξεις συνεχούς καρδιοτοκογραφικής παρακολούθησης (Πίνακας 4):**

<b>ΑΠΟ ΤΗ ΜΗΤΕΡΑ</b>	<b>ΑΠΟ ΤΟ ΕΜΒΡΥΟ</b>
Αρτηριακή Υπέρταση	Πρόωρος τοκετός
Σακχαρώδης Διαβήτης	Πολύδυμη κύηση
Υπερθυρεοειδισμός	Ασυμβατότητα Rh
Σοβαρή Αναιμία	Ενδομήτρια υπολειπόμενη ανάπτυξη
Αιμοσφαιρινοπάθεια	Ισχιακή προβολή
Καρδιακή νόσος	
Νεφρική νόσος	

\*\* Εφόσον η συνεχόμενη καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση είναι φυσιολογική για >20min, υπάρχει η δυνατότητα για διακεκομμένη πλέον ακρόαση, εάν το επιθυμεί η έγκυος.

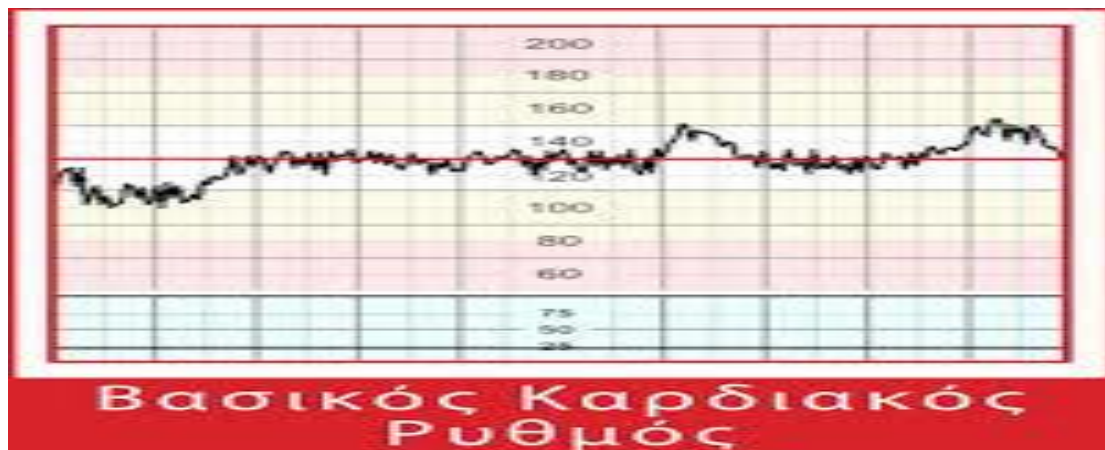
## 6. ΒΑΣΙΚΑ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

### 6.1 Βασικός Εμβρυικός Καρδιακός Ρυθμός (ΕΚΡ)

Ο ΕΚΡ χαρακτηρίζεται αλλιώς και ως βασική γραμμή του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού. Κατά FIGO και κατά NICE, η βασική γραμμή ισούται με το μέσο όρο του ΕΚΡ όταν από αυτόν απουσιάζουν οι επιταχύνσεις και οι επιβραδύνσεις. Καθορίζεται στο χρονικό διάστημα των 5-10min και εκφράζεται σε παλμούς ανά λεπτό (bpm). Κατά ACOG, η βασική γραμμή ισούται με το μέσο όρο του ΕΚΡ που έχει στρογγυλοποιηθεί σε 5bpm σε διάρκεια 10min, ενώ παράλληλα απουσιάζουν κάθε είδους μεταβολές του ΕΚΡ. Επειδή η βασική γραμμή μπορεί να μεταβάλλεται συνίσταται η καταγραφή της για τουλάχιστον 20min.

Κατά NICE θεωρείται :

- φυσιολογικό ή καθησυχαστικό όταν η βασική γραμμή κυμαίνεται μεταξύ 110-160bpm.
- μη καθησυχαστικό ή ύποπτο όταν κυμαίνεται μεταξύ 100-109bpm ή 161-180bpm.
- παθολογικό όταν ο ΕΚΡ<100bpm ή ΕΚΡ>180bpm.





## 6.2 Μεταβλητότητα

Μεταβλητότητα είναι η διακύμανση της βασικής συχνότητας στο 1min και εκφράζεται σε bpm. Η μεταβλητότητα προκύπτει εάν από τη μέγιστη αφαιρέσουμε την ελάχιστη τιμή των χτύπων σε διάρκεια 1min.

Κατά FIGO φυσιολογική χαρακτηρίζεται η μεταβλητότητα που κυμαίνεται μεταξύ 5-25 bpm.

Κατά NICE η μεταβλητότητα χαρακτηρίζεται ως:

α) φυσιολογική ή καθησυχαστική όταν είναι 6-25bpm.

β) μη καθησυχαστική ή ελαττωμένη όταν υπάρχουν <5bpm για >30-50 min.

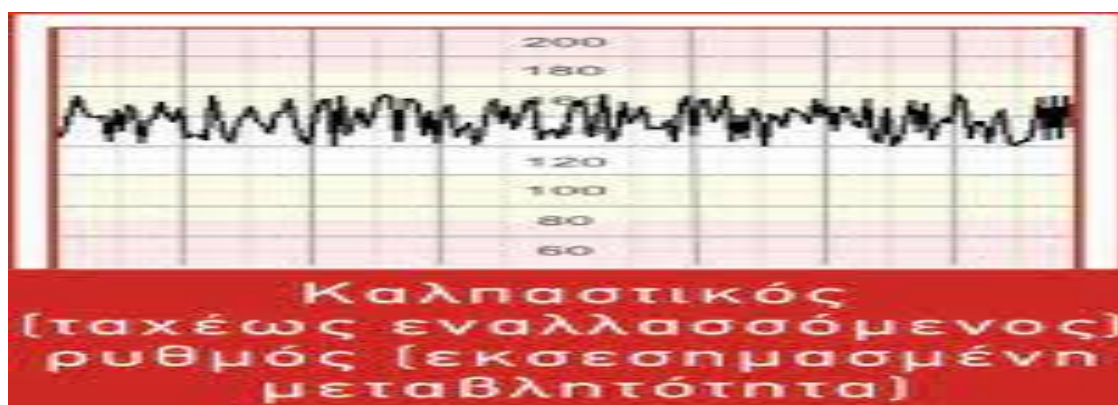
γ) μη καθησυχαστική ή εκσεσημασμένη όταν παρατηρούνται >25 bpm για 15-25min.

δ) παθολογική όταν έχουμε <5bpm για >50min ή >25bpm για >25min ή σε περίπτωση ημιτονοειδούς ρυθμού.



### 6.2.1 Αυξημένη μεταβλητότητα

Αυξημένη είναι η μεταβλητότητα όταν οι παλμοί ξεπερνούν τους 25bpm για πάνω από 30min. Η αυξημένη μεταβλητότητα μπορεί να οφείλεται με επαναλαμβανόμενες επιβραδύνσεις, καθώς και όταν η υποξία και η οξέωση εξελίσσονται πολύ γρήγορα[19].



## 6.2.2 Μειωμένη μεταβλητότητα

Μειωμένη είναι η μεταβλητότητα όταν οι παλμοί είναι λιγότεροι από 5bpm για πάνω από 50 min [20]. Η μειωμένη μεταβλητότητα μπορεί να οφείλεται σε εμβρυικό ύπνο, σε προωρότητα, σε εμβρυική υποξία, σε λοίμωξη, σε παρασυμπαθητικούς αναστολείς, σε κατασταλτικά κεντρικού νευρικού συστήματος και σε βαθύ ύπνο (NICE,2017).



## 6.3 Ταχυκαρδία

Ταχυκαρδία ορίζεται όταν η βασική γραμμή είναι >160bpm για >10min (FIGO, 2015).

Η ταχυκαρδία οφείλεται σε λοίμωξη μητέρας ή του εμβρύου, σε πυρετό της μητέρας, σε αναιμία ή του εμβρύου, σε υποθυρεοειδισμό της εγκύου, σε άγχος της μητέρας κα.

## 6.4 Βραδυκαρδία

Βραδυκαρδία στοιχειοθετείται όταν η βασική γραμμή είναι <110bpm για >10min (FIGO, 2015). Η βραδυκαρδία οφείλεται σε υποθερμία της εγκύου, σε ιογενείς λοιμώξεις, σε υπογλυκαιμία της μητέρας, σε συμπαθητοκολυτικά φάρμακα, σε παρατασιακή κύηση (>40W) κα.

## 6.5 Επιταχύνσεις

Ως Επιτάχυνση ορίζεται η ξαφνική αύξηση του ΕΚΡ πάνω από τη βασική γραμμή. Πιο αναλυτικά, εάν ο ΕΚΡ αυξηθεί κατά τουλάχιστον 15bpm για >15sec αλλά για <10min, τότε αυτό χαρακτηρίζεται ως “επιτάχυνση”. Οι επιταχύνσεις θεωρούνται θετικός προγνωστικός δείκτης αφού ταυτίζεται κατά κύριο λόγο με τις εμβρυικές κινήσεις και δηλώνει ότι το έμβρυο δεν έχει υποξία, οξέωση. Η έλλειψη επιταχύνσεων σε ένα φυσιολογικό καρδιοτοκογράφημα είναι άγνωστης σημασίας, αν και είναι αδύνατο να υποδηλώνει υποξία ή οξέωση. Όσον αφορά τις εβδομάδες κύησης, <32W το εύρος και η συχνότητα των επιταχύνσεων είναι μικρότερα, ενώ

>32W οι επιταχύνσεις εμφανίζονται σπάνια σε περιόδους βαθύ ύπνου λόγω της συμπεριφορικής κατάστασης εμβρύου[21].

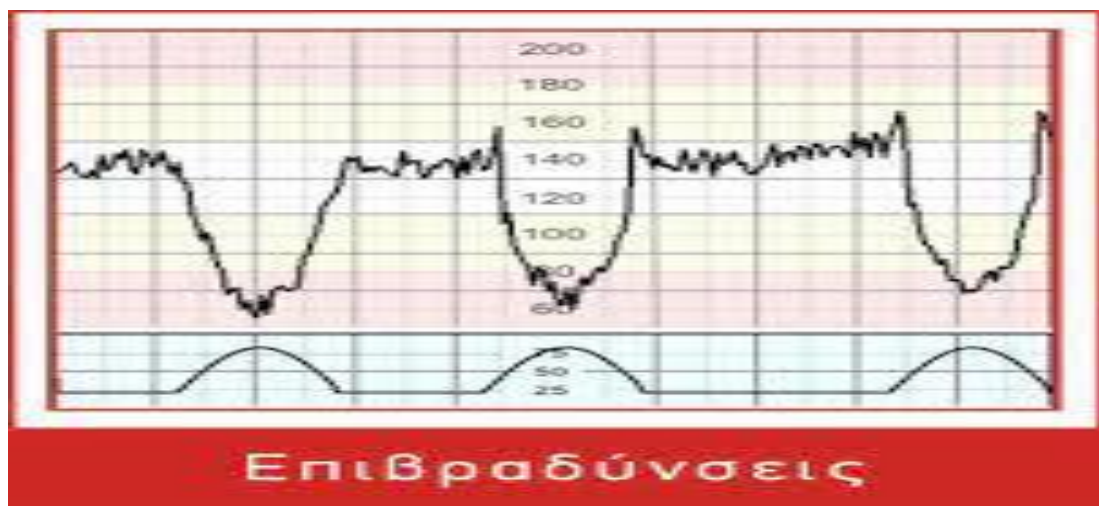
\*\*Συμπεριφορική κατάσταση εμβρύου: Είναι η περίοδος ηρεμίας και αντικατοπτρίζει το βαθύ ύπνο του εμβρύου με εναλλαγές ενεργού ύπνου και επαγρύπνησης.



## 6.6 Επιβραδύνσεις

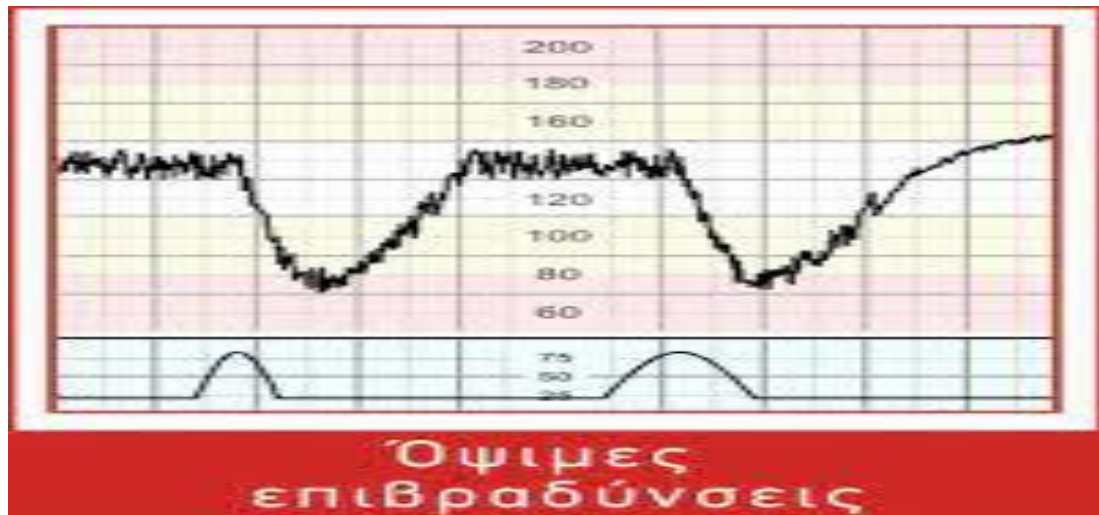
Επιβράδυνση είναι η μείωση του ΕΚΡ κάτω από τη βασική γραμμή. Πιο συγκεκριμένα όταν ο ΕΚΡ μειωθεί κατά τουλάχιστον 15bpm για >15sec, αυτό χαρακτηρίζεται ως επιβράδυνση.

Υπάρχουν τέσσερα βασικά είδη επιβραδύνσεων (όψιμες, πρώιμες, μεταβαλλόμενες, παρατεταμένες) οι οποίες θα αναλυθούν παρακάτω.



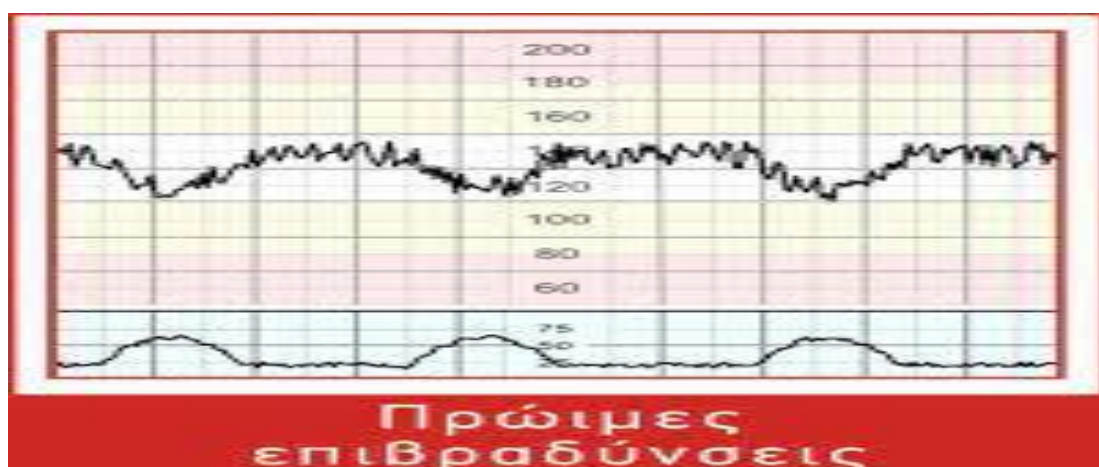
### 6.6.1 Όψιμες επιβραδύνσεις

Όψιμες επιβραδύνσεις είναι εκείνες που χαρακτηρίζονται από σταδιακή έναρξη καθώς και σταδιακή επιστροφή στη βασική γραμμή και/ή με μειωμένη ή αυξημένη μεταβλητότητα εσωτερικά της επιβράδυνσης. Ο χαρακτηρισμός “σταδιακή” δίδεται για να δείξει ότι μεταξύ έναρξης και λήξης της επιβράδυνσης μεσολαβούν >30sec και η πτώση συμβαίνει μετά την ολοκλήρωση της κορύφωσης της συστολής της μήτρας. Η έναρξη της επιβράδυνσης δηλαδή ξεκινά στην κορύφωση της συστολής και ολοκληρώνεται μετά το τέλος αυτής. Οι όψιμες επιβραδύνσεις είναι απάντηση της μητροπλακουντιακής ανεπάρκειας και έχουν σχήμα U [22].



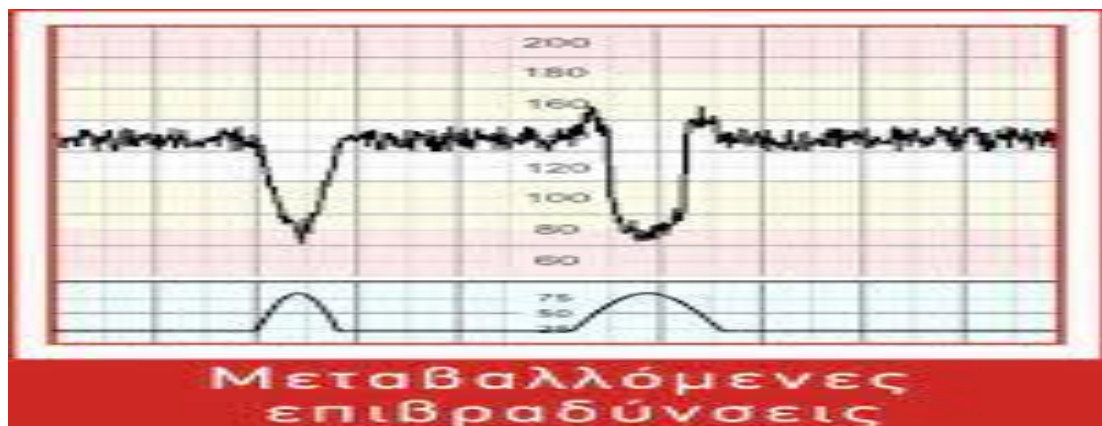
### 6.6.2 Πρώιμες επιβραδύνσεις

Οι πρώιμες επιβραδύνσεις είναι σταδιακές με κανονική μεταβλητότητα εσωτερικά της επιβράδυνσης και συμπίπτουν με την κορύφωση και το τέλος των συστολών της μήτρας. Οι πρώιμες επιβραδύνσεις οφείλονται κατά κύριο λόγο στην συμπίεση της κεφαλής του εμβρύου, και εντοπίζονται συνηθέστερα στο στάδιο της εξώθησης [23].



### 6.6.3 Μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις

Οι μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις έχουν ξαφνική πτώση, γρήγορη άνοδο στη βασική γραμμή και είναι ποικιλόμορφες όσον αφορά το μέγεθος, το σχήμα και τη συνάρτησή τους με τις συστολές καθώς δε συμπίπτουν με αυτές. Οι μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις είναι αποτέλεσμα κυρίως συμπίεσης ομφαλίου λώρου και είναι σχήματος V. Οι εν λόγω επιβραδύνσεις έχουν τόσο ευνοϊκά όσο και δυσμενή στοιχεία. Στα μεν, περιλαμβάνεται η ταχεία πτώση και επαναφορά στη βασική γραμμή, η καλή μεταβλητότητα και οι επιταχύνσεις στην αρχή και στο τέλος της συστολής. Στα δε δυσϊώνα χαρακτηριστικά, περιλαμβάνονται η μειωμένη μεταβλητότητα, η αργή επαναφορά, η όψιμη εμφάνιση κα[22,24,25].



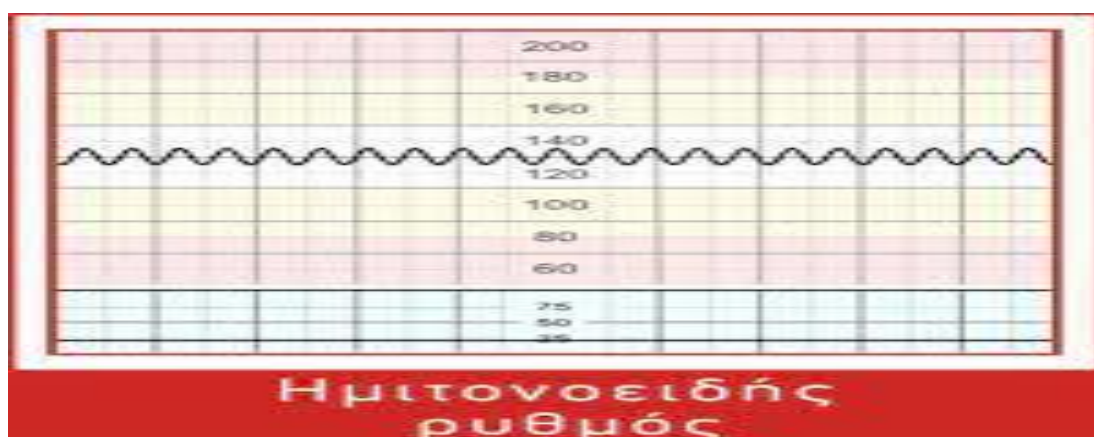
### 6.6.4 Παρατεταμένες επιβραδύνσεις

Οι παρατεταμένες επιβραδύνσεις διαρκούν περισσότερο από 3min. Σε αυτόν τον τύπο υπάρχουν και επιβραδύνσεις που διαρκούν πάνω από 5min, με διατήρηση του ΕΚΡ <80bpm και μειωμένη μεταβλητότητα εντός της επιβράδυνσης καθώς επίσης σχετίζονται τις περισσότερες φορές με οξέωση και οξεία υπόξεια του εμβρύου όπου απαιτείται παρέμβαση[26,22,27].



### 6.6.5 Ημιτονοειδής ρυθμός

Ο ημιτονοειδής ρυθμός του ΕΚΡ χαρακτηρίζεται από 5-15bpm και συχνότητα 3-5 κύκλους ανά λεπτό, διάρκειας 30min και απουσία επιταχύνσεων. Η παθοφυσιολογία της ημιτονοειδούς μορφής δεν έχει διευκρινιστεί αλλά κατά κύριο λόγο σχετίζεται με σοβαρή αναιμία, με σύνδρομο εμβρυοεμβρυικής μετάγγισης, με εμβρυομητρική αιμορραγία κα[28].



### 6.6.6 Ψευδοημιτονοειδής ρυθμός

Ρυθμός που ομοιάζει μορφολογικά του ημιτονοειδούς, με τη διαφορά ότι παρουσιάζει πιο πριονωτή εμφάνιση. Σπάνια έχει διάρκεια πάνω από 30 λεπτά, ενώ πριν και μετά το καρδιοτοκογράφημα παρουσιάζει φυσιολογικό ρυθμό. (FIGO 2015)  
Θεωρείται πως ενδεχόμενες αιτίες ψευδοημιτονοειδούς μορφής είναι η εμβρυική υπόταση, αλλά και παθήσεις όπως η ρήξη προδρομικών αγγείων[29].

## 6.7 Μυομητρική δραστηριότητα

Η δραστηριότητα της μήτρας είναι το υπόλοιπο μισό της καρδιοτοκογραφικής ανάλυσης και δεν πρέπει να το παραβλέπουμε. Καταγράφονται λοιπόν στο χαρτί η διάρκεια, και η συχνότητα των συστολών της μήτρας. Σε διάφορες περιπτώσεις, όπως σε επίσπευση ή πρόκληση τοκετού, σε ρήξη μήτρας ή σε αποκόλληση πλακούντα και άλλα, η μήτρα τείνει να αντιδρά, και γι αυτό το λόγο υπάρχει επίπτωση της οξυγόνωσης του εμβρύου και αποτέλεσμα την αλλοίωση του ΕΚΡ.

➤ **Στοιχεία μυομητρικής δραστηριότητας (Πίνακας 5)**

Διάρκεια	45-90sec (τόσο στο 1 <sup>ο</sup> όσο και στο 2 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού)
Συχνότητα	1-4/10min ( χαμηλότερες συχνότητες στο 1 <sup>ο</sup> στάδιο και οι υψηλότερες στο 2 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού)
Ένταση	40-70mmHg (1 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού) >80mmHg (2 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού)
Χρόνος χαλάρωσης	>60sec (1 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού) >45sec (2 <sup>ο</sup> στάδιο τοκετού)

➤ **Ορισμοί σχετιζόμενοι με την μυομητρική δραστηριότητα (Πίνακας 6)**

Τετανική συστολή	Διάρκεια συστολής >2min
Ταχυσυστολία	>5 συστολές/10min (2 διαδοχικές περιόδους ή σε 30 λεπτά)
Υπερτονία	Συστολή μήτρας με ένταση > 20-25mmHg

## 7. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΥΗΣΗΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΠΛΑΣΗ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΙΚΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.

### 7.1 Πρόωρος τοκετός

Πρόωρος χαρακτηρίζεται ο τοκετός ο οποίος πραγματοποιείται πριν τις 37 εβδομάδες κύησης[30]. Στους λόγους που οδηγούν σε πρόωρο τοκετό συγκαταλέγονται, οι λοιμώξεις, το κάπνισμα, η ενδομήτρια καθυστέρηση της ανάπτυξης του εμβρύου και (πίνακας 1). Η ανωριμότητα λοιπόν του εμβρύου έχει ως επακόλουθο την ανωριμότητα του καρδιαγγειακού του συστήματος, τόσο στη δομή όσο και στη λειτουργία. Ο πρόωρος τοκετός είναι ένα από τα αίτια ταχυκαρδίας του εμβρύου.

➤ **Αίτια πρόωρου τοκετού (Πίνακας 7)**

<b>Από τη μητέρα</b>	<b>Από το έμβρυο</b>
Κάπνισμα, αλκοόλ, ναρκωτικά	Αύξηση μεγέθους μήτρας (Πολύδυμη κύηση, πολυδράμνιο)
Ανωμαλίες διάπλασης μήτρας (πχ διάφραγμα, ινομώματα)	Ιστορικό πρόωρων τοκετών
Ανεπάρκεια τραχήλου (πχ κωνοειδής εκτομή)	Λοιμώξεις (Βακτηριακή κολπίτιδα, β αιμολυτικός στρεπτόκοκκος )
Ηλικιακά άκρα (<20, >35)	Ανωμαλίες διάπλασης εμβρύου
Χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση	Πρόωρη αποκόλληση πλακούντα
Φυλή (Αφρικανική)	Προδρομικός πλακούντας

## **7.2 Προεκλαμψία**

Προεκλαμψία είναι η παθολογική κατάσταση της κύησης κατά την οποία η αρτηριακή πίεση στην περίοδο της εγκυμοσύνης είναι  $\geq 140/90$  mmHg, όταν η πρωτεϊνουρία δηλαδή η πρωτεΐνη στα ούρα είναι  $>300$ mg σε δείγμα 24h, ή (+) σε dipstick ούρων, καθώς επίσης όταν υπάρχει δυσλειτουργία στα όργανα της μητέρας, όπως για παράδειγμα στο ήπαρ, στο πάγκρεας, στο κεντρικό νευρικό σύστημα[31].

Η προεκλαμψία είναι η παθολογία εκείνη της εγκυμοσύνης μετά τις 20 εβδομάδες κύησης. Στην προεκλαμψία παρά το ότι η μητέρα οξυγονώνεται επαρκώς, δυσχεραίνεται η κυκλοφορία αίματος μεταξύ μήτρας-πλακούντα λόγω κακής εμφύτευσης της τροφοβλάστης στη μήτρα[32,33,34]. Η μειωμένη λοιπόν αιμάτωση του πλακούντα, και κατ'επέκταση η ελλιπής αιμάτωση του εμβρύου, έχουν ως επακόλουθο την περιορισμένη ποσότητα του αμνιακού υγρού, τη μειωμένη ανάπτυξη του εμβρύου, και επακόλουθο τον πρόωρο τοκετό[35,36,37].

## **7.3 Ενδομήτρια καθυστέρηση ανάπτυξης**

Η ενδομήτρια καθυστέρηση της αύξησης αναφέρεται αλλιώς ως IUGR (Intrauterine Growth Retardation). Είναι η κατάσταση κατά την οποία τα έμβρυα βρίσκονται κάτω από τη 10<sup>η</sup> εκατοστιαία θέση στην καμπύλη ανάπτυξης[38,39]. Πρόκειται για διάγνωση που τίθεται μετά από υπερηχογραφική εκτίμηση του εμβρύου[40]. Πιο



αναλυτικά τα έμβρυα αδυνατούν να φτάσουν το μέγιστο γενετικό τους δυναμικό, γεγονός που οφείλεται σε μητροπλακουντιακή δυσλειτουργία. Ορισμένα αίτια για το IUGR μπορεί να είναι: **α)** η χρόνια αποκόλληση του πλακούντα, **β)** οι ανωμαλίες του ομφαλίου λώρου ή η κυανωτική καρδιοπάθεια, **γ)** η υποθρεψία της μητέρας. Τα έμβρυα με IUGR φέρουν από νωρίς καρδιακές δυσλειτουργίες, όπως για παράδειγμα μειωμένο απόθεμα οξυγόνου στο μυοκάρδιο, αλλαγή της διάπλασης της καρδιάς.

Η ενδομήτρια καθυστέρηση της αύξησης διαχωρίζεται στην πρώιμη καθώς και στην όψιμη καθυστέρηση της ανάπτυξης. Πιο αναλυτικά, όσον αφορά την πρώτη περίπτωση α) η πλακουντιακή ανεπάρκεια είναι σημαντικότερη σε σχέση με αυτή της δεύτερης, β) τα doppler ομφαλικής αρτηρίας είναι παθολογικά, ενώ στην όψιμη IUGR είναι φυσιολογικά, γ) η εξέλιξη του εμβρύου στην πρώιμη IUGR είναι προβλέψιμη σε σχέση με εκείνη της όψιμης, δ) ο βαθμός υποξίας στην πρώιμη είναι υψηλός σε σχέση με εκείνον της όψιμης, ε) η ανοχή του εμβρύου στην υποξία είναι μεγαλύτερη στην πρώιμη σε συνάρτηση με αυτή της όψιμης, στ) η καρδιαγγειακή προσαρμογή είναι συστηματική κατά την πρώιμη καθυστέρηση της ανάπτυξης σε αντίθεση με την όψιμη που είναι κεντρική, και τέλος ζ) ο χρόνος εμφάνισης της πρώιμης IUGR είναι κατά κύριο λόγο <32 εβδομάδες κύησης, ενώ η όψιμη IUGR εμφανίζεται >32 εβδομάδες της εγκυμοσύνης[41].

## **8.ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ ΜΕ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑ**

### **Ωκυτοκίνη:**

Η ωκυτοκίνη χρησιμοποιείται τόσο για πρόκληση, όσο και για ωδινοποίηση αλλά και κατά την υστεροτοκία. Όσον αφορά τον τοκετό, η χρήση ωκυτοκίνης, χρήζει συνεχούς καρδιοτοκογραφικής παρακολούθησης αφού μπορεί να προκαλέσει συχνές αλλά και παρατεταμένες συστολές της μήτρας, με κίνδυνο τις ιατρογενείς παρατεταμένες επιβραδύνσεις στο καρδιοτοκογράφημα. Τότε για τη διόρθωση των επιβραδύνσεων αυτών είναι αναγκαία η διακοπή της ωκυτοκίνης, αλλά και η αλλαγή θέσης της μητέρας. Επίσης τίθεται σκέψη για χορήγηση τερβουταλίνης ( NICE 2014), με απώτερο σκοπό την επαρκή μητροπλακουντιακή οξυγόνωση.

### **Επισκληρίδιος:**

Η χρήση επισκληριδίου αναισθησίας ενδέχεται να έχει ως επίπτωση την πτώση της αρτηριακής πίεσης της επιτόκου. Αυτό έχει ως επακόλουθο την ανακατανομή του αίματος της, και την ανεπαρκή αιμάτωση του πλακούντα. Με αυτόν τον τρόπο, παρουσιάζεται αιφνίδια πτώση του βασικού καρδιακού ρυθμού στην καρδιοτοκογραφική απεικόνιση. Για τη διόρθωση του βασικού καρδιακού ρυθμού του εμβρύου, η μαία, ο μαιευτής ή ο γιατρός μπορεί να αλλάξει τη θέση της επιτόκου, καθώς επίσης μπορούν να χορηγηθούν ενδοφλέβια υγρά, ίσως και αδρεναλίνη από ομάδα αναισθησιολόγων[42]

### **Μηκόνιο:**

Παρουσία μηκωνίου στο αμνιακό υγρό σε φυσιολογικά έμβρυα χωρίς περαιτέρω ενδείξεις υποξίας, πιθανόν να είναι αίτιο παράτασης της κύησης. Αντιθέτως, σε πρόωρα έμβρυα, η παρουσία μηκωνίου αποτελεί ένδειξη ύπαρξης λοίμωξης. Συνύπαρξη εμβρυϊκής ταχυκαρδίας και μηκωνίου στο αμνιακό υγρό, θέτουν υποψίες για ανάπτυξη χοριοαμνιονίτιδας [43].

### Ρήξη ουλής:

Σε περίπτωση προηγούμενης χαμηλής καισαρικής τομής, υπάρχει κίνδυνος ρήξης της ουλής της μήτρας, 0,5% (RCOG 2015). Αυτό έχει ως επίπτωση την ξαφνική πτώση της βασικής γραμμής του εμβρύου στο καρδιοτοκογράφημα, λόγω υποξίας. Απώτερος σκοπός είναι η επίσπευση του τοκετού, λόγω του ότι η κατάσταση είναι μη αναστρέψιμη ( FIGO 2015)

### Προωρότητα:

Ο εμβρυϊκός καρδιακός ρυθμός των πρόωρων εμβρύων εμφανίζεται επηρεασμένος στο καρδιοτοκογράφημα, κυρίως λόγω της ανωριμότητας του εμβρύου.

- Η ανωριμότητα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, έχει ως αποτέλεσμα ένα λιγότερο ανεπτυγμένο μοτίβο κυκλικού ρυθμού.
- Όσον αφορά την ανωριμότητα του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος, προκαλείται αύξηση στο βασικό καρδιακό ρυθμό και μειωμένη μεταβλητότητα.
- Η ανωριμότητα του Σωματικού Νευρικού Συστήματος, έχει ως αποτέλεσμα λιγότερες και μικρότερης έντασης και διάρκειας επιταχύνσεις.

Επιπλέον καρδιοτοκογραφικά ευρήματα σε πρόωρα έμβρυα είναι οι επιβραδύνσεις εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού, χωρίς μητρικές συστολές [44].

### Αιμορραγία πριν τον τοκετό:

Η αιμορραγία πριν τον τοκετό λόγω αποκόλλησης του πλακούντα, μπορεί να είναι αιτία ξαφνικής ελάττωσης του εμβρυϊκού καρδιακού ρυθμού. Μοναδική λύση αποτελεί ο τοκετός. Στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι επικίνδυνη η χρήση τοκολυτικών φαρμάκων, εξαιτίας διαχωρισμού του πλακούντα από τη μήτρα, προκαλώντας την εμβρυϊκή υποξία.

## 9. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΥΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ ΜΕ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟ ΣΤΟΝ ΕΜΒΡΥΙΚΟ ΚΑΡΔΙΑΚΟ ΡΥΘΜΟ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ (ΠΙΝΑΚΑΣ 8)

Παράγοντες	Επιταχύνσεις	Αύξηση βασικής γραμμής	Μείωση βασικής γραμμής	Ελάττωση μεταβλητότητας
Εμβρυϊκή αναιμία		✓		
Εμβρυϊκή λοίμωξη			✓	
Εμβρυϊκή κίνηση	✓			
Ύπνος				✓
Προωρότητα		✓		✓
Ναρκωτικά		✓		✓

Καφεΐνη		✓		✓
Κάπνισμα		✓		✓
Σύνδρομο κάτω κοίλης φλέβας			✓	
Εμπύρετο εγκύου		✓		✓
Υπογλυκαιμία εγκύου			✓	
Υπερθυρεοειδισμός εγκύου		✓		✓
Χοριοαμνιονίτιδα		✓		✓
Κολπική εξέταση	✓			
Συγγενείς δυσπλασίες καρδιάς			✓	
Παρατασική κύηση		✓	✓	

## 10. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ, ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

Για να έχουμε τη δυνατότητα ερμηνείας ενός καρδιοτοκογραφήματος, πρέπει πρώτα να αξιολογήσουμε ορισμένες παραμέτρους σε αυτό, που είναι οι εξής:

**Determine Risk:** Προσδιορισμός παραγόντων κινδύνου

**Contractions:** Συστολές μήτρας

**Baseline RAte:** Βασικός ρυθμός

**Variability:** Μεταβλητότητα

**Accelerations:** Επιταχύνσεις

**Decelarations:** Επιβραδύνσεις

**Overall assesment:** Συνολική εκτίμηση και αντιμετώπιση

- Στη συνέχεια λοιπόν, με βάση τους παραπάνω παράγοντες χαρακτηρίζουμε το εκάστοτε καρδιοτοκογράφημα ως φυσιολογικό, ύποπτο ή παθολογικό σύμφωνα με τη συμβολή των οργανισμών:
  - FIGO
  - NICE
  - ACOG

### 10.1 Αξιολόγηση κατά FIGO( 2015):

- Το καρδιοτοκογράφημα χαρακτηρίζεται ως φυσιολογικό εάν:

*Βασική γραμμή: 110-160bpm*

Μεταβλητότητα: 5-25bpm

Επιβραδύνσεις : Δεν επαναλαμβάνονται

- Το καρδιοτοκογράφημα χαρακτηρίζεται ως ύποπτο εάν:

Εφόσον λείπει έστω και ένα από εκείνα τα ευρήματα του καρδιοτοκογραφήματος που θεωρούνται φυσιολογικά αλλά συνάμα δεν πρέπει να υπάρχει κανένα παθολογικό.

- Το καρδιοτοκογράφημα χαρακτηρίζεται ως παθολογικό εάν:

Βασική γραμμή: <100bpm

Μεταβλητότητα: Ελαττωμένη:>50min

Αυξημένη:>30min

Ημιτονοειδής καταγραφή:>30min

Επιβραδύνσεις: Επαναλαμβανόμενες\* όψιμες ή παρατεταμένες τα τελευταία 30min ή τα τελευταία 20min εφόσον συνυπάρχει ελαττωμένη μεταβλητότητα ή παρατεταμένη επιβράδυνση διάρκειας >5min.

\*Επαναλαμβανόμενες χαρακτηρίζονται οι επιβραδύνσεις που καλύπτουν >50% των συστολών της μήτρας.

## 10.2 Αξιολόγηση κατά NICE (2017):

- Το καρδιοτοκογράφημα θεωρείται φυσιολογικό/καθησυχαστικό εφόσον:  
(Εφόσον οι βασικές παράμετροι είναι καθησυχαστικές)

Βασική γραμμή : 110-160 bpm

Μεταβλητότητα:5-25 bpm

Επιβραδύνσεις: Απουσία επιβραδύνσεων ή  
Πρώιμες επιβραδύνσεις ή  
Τυπικές μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις με διάρκεια <90min,  
κατά την διάρκεια των οποίων εμφανίζονται δεν εμφανίζονται ανησυχητικά  
χαρακτηριστικά\*.

- Το καρδιοτοκογράφημα θεωρείται ύποπτο ή μη καθησυχαστικό εφόσον:  
(Ένα μη καθησυχαστικό και δύο καθησυχαστικές παράμετροι)

Βασική γραμμή: 100-109bpm ή 161-180bpm

Μεταβλητότητα: <5bpm για 30min-50min ή  
>25bpm για 15min-25min

Επιβραδύνσεις: Τυπικές μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις με διάρκεια  $\geq 90$ min, χωρίς την παρουσία ανησυχητικών χαρακτηριστικών\* ή

Μη τυπικές μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις με ένα ανησυχητικό χαρακτηριστικό\* που λαμβάνουν χώρα στο 50% των συστολών για  $\geq 30$  min

ή  
Μη τυπικές μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις με ένα ανησυχητικό χαρακτηριστικό\* που εμφανίζονται στο 50% των συστολών για  $< 30$ min

ή  
Όψιμες επιβραδύνσεις στο 50% των συστολών για  $< 30$ min δίχως παράγοντες κινδύνου από τη μητέρα ή το έμβρυο (μηκώνιο, κοιλιακή αιμορραγία).

- Το καρδιοτοκογράφημα θεωρείται παθολογικό εφόσον:  
(Ένα παθολογικό ή δύο μη καθησυχαστικά στοιχεία)

Βασική γραμμή:  $< 100$ bpm ή  
 $> 180$ bpm

Μεταβλητότητα:  $< 5$ bpm για  $> 50$ min ή  
 $> 25$ bpm για  $> 25$ min ή  
Ημιτονοειδής ρυθμός

Επιβραδύνσεις: Μη τυπικές μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις με ανησυχητικά χαρακτηριστικά\* που εμφανίζονται στο 50% των συστολών για 30min ή  $< 30$ min με παρουσία παραγόντων κινδύνου από τη μητέρα ή το έμβρυο ή

Όψιμες επιβραδύνσεις για 30min ή  $< 30$ min εάν συνυπάρχουν παράγοντες κινδύνου ή

Οξεία βραδυκαρδία ή παρατεταμένη επιβράδυνση για  $> 3$ min.

**\*Ανησυχητικά χαρακτηριστικά:**

Διφασικό σχήμα "w"

Απουσία του σημείου του ώμου

Επιβράδυνση  $> 60$ sec

Ελαττωμένη μεταβλητότητα

Αργή ανάταξη των εμβρυικών καρδιακών παλμών στη βασική γραμμή

### 10.3 Αξιολόγηση κατά ACOG(2008):

- Το καρδιοτοκογράφημα είναι **φυσιολογικό** όταν:

Βασική γραμμή : 110bpm-160bpm

Μεταβλητότητα: Φυσιολογική

Επιβραδύνσεις: Απουσία όψιμων ή μεταβαλλόμενων, καθώς και απουσία είτε και παρουσία πρώιμων επιβραδύνσεων.

- Το καρδιοτοκογράφημα είναι **ύποπτο** όταν διαπιστώνεται:

Ελαττωμένη μεταβλητότητα  
Απουσία μεταβλητότητας (χωρίς όμως επιβραδύνσεις)  
Ταχυκαρδία  
Βραδυκαρδία με φυσιολογική μεταβλητότητα  
Παρατεταμένες επιβραδύνσεις  
Επαναλαμβανόμενες όψιμες επιβραδύνσεις  
Μεταβαλλόμενες όψιμες με αργή επαναφορά κα.

- Το καρδιοτοκογράφημα είναι **παθολογικό** όταν:

Απουσιάζει η μεταβλητότητα, ενώ συνυπάρχει παράλληλα με βραδυκαρδία, επαναλαμβανόμενες όψιμες επιβραδύνσεις, επαναλαμβανόμενες μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις και με ημιτονοειδή καταγραφή.

## 11 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

### 11.1 Διαχείριση καρδιοτοκογραφήματος κατά NICE (Πίνακας 9):

Φυσιολογικό	Όταν το καρδιοτοκογράφημα είναι φυσιολογικό.  Δεν απαιτείται κανενός είδους παρέμβαση.
Ύποπτο	Όταν το καρδιοτοκογράφημα είναι ύποπτο, πρέπει να διορθώσουμε τυχόν παράγοντες κινδύνου όπως παραδείγματος χάρη η υπόταση.  Οφείλουμε επίσης να δώσουμε ορισμένες οδηγίες στην έγκυο, σύμφωνα πάντα με τις ενδείξεις του καρδιοτοκογραφήματος  Ξεκινάμε λοιπόν με εφαρμογή συντηρητικών μέτρων.  Ενημερώνουμε την ανώτερη μαία ή τον

	<p>γιατρό.</p> <p>Διαμορφώνουμε ένα πλάνο με την πλήρη κλινική εικόνα της εγκύου και φυσικά συμπεριλαμβανομένων ευρημάτων του καρδιοτοκογραφήματος.</p> <p>Συζητάμε με τους γονείς για το τι συμβαίνει.</p>
Παθολογικό	<p>Πρώτα απ' όλα αποκλείουμε τις τρεις βασικές επιπλοκές που είναι η πρόπτωση ομφαλίου λώρου, η ρήξη της μήτρας και η αποκόλληση του πλακούντα.</p> <p>Όπως και σε ένα ύποπτο καρδιοτοκογράφημα διορθώνουμε τυχόν υπόταση, υπερδιέγερση μήτρας και άλλες αναστρέψιμες αιτίες.</p> <p>Εφαρμόζουμε συντηρητικά μέτρα.</p> <p>Συζητάμε με τους γονείς για την παρούσα εξέλιξη.</p> <p>Αν η κατάσταση παραμένει ίδια καλό θα ήταν να ενημερωθεί ανώτερη μαία και γιατρός.</p>
Απαραίτητη η ανάγκη παρέμβασης	<p>Άμεση μαιευτική βοήθεια από εμπειρότερη ομάδα, καθώς και επίσπευση για τοκετό</p> <p>Βελτίωση αναστρέψιμων αιτιών που προκαλούν τις αλλοιώσεις του καρδιοτοκογραφήματος</p> <p>Εφαρμογή συντηρητικών μέτρων*</p> <p>Ενημέρωση της εγκύου και του συντρόφου της και από κοινού απόφαση για τη λήψη αποφάσεων</p> <p>Σε περίπτωση που το</p>

	<p>καρδιοτοκογράφημα δε βελτιώνεται μέσα σε 9min ή εάν εμφανίζονται επιπλέον επιπλοκές, συνιστάται τοκετός</p> <p>Τέλος, αν και εφόσον ο εμβρυικός καρδιακός ρυθμός επανέλθει στα φυσιολογικά πλαίσια μετά από το χρονικό περιθώριο των 9min, γίνεται επανέλεγχος της απόφασης για επιτάχυνση τοκετού μετά από κοινή συνεννόηση με την ίδια την έγκυο.</p>
--	--

## 12. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στα πλαίσια εκπόνησης της μου πτυχιακής εργασίας με θέμα << Η ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΟΤΟΚΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΤΟΚΕΤΟΥ – ΣΧΟΛΙΑ ΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ>>, πραγματοποιήθηκε η παρακάτω έρευνα με απώτερο σκοπό να διερευνηθεί το επίπεδο γνώσεων των τελειόφοιτων του τμήματος μαιευτικής σχετικά με τον καρδιοτογραφικό έλεγχο. Το εν λόγω ερωτηματολόγιο διαμοιράστηκε στους φοιτητές του εβδόμου εξαμήνου του τμήματος της μαιευτικής του Πανεπιστημίου Πτολεμαΐδας, προκειμένου οι φοιτητές να είναι πλήρως καταρτισμένοι με τις κατάλληλες γνώσεις έτσι ώστε να απαντήσουν όσο το δυνατόν στοχευόμενα στις ερωτήσεις που το απαρτίζουν. Παρ'ολ'αυτά το παρόν ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από το 1/3 σχεδόν των τελειόφοιτων, εξαιτίας ελλিপών γνώσεων, περιορισμένου χρόνου, μη θέλησης απάντησης αλλά και για άλλους λόγους. Παρακάτω θα αναλυθούν οι ερωτήσεις που απαρτίζουν το ερωτηματολόγιο, θα γίνει εμβάθυνση στην σκοπιμότητα αυτών, ενώ παράλληλα θα παρατεθούν και θα αξιολογηθούν οι απαντήσεις.

- Η πρώτη ερώτηση αφορά το “φύλο” του φοιτητή που απαντά στην ερώτηση. Λόγο ύπαρξης της εν λόγω ερώτησης αποτελούν τα δημογραφικά στοιχεία της έρευνας.

Πιθανές απαντήσεις ήταν: α) Άνδρας και β) Γυναίκα

- Όλοι όσοι ανταποκρίθηκαν ήταν γυναίκες,

και αυτό διότι στο έβδομο εξάμηνο της Μαιευτικής φοιτούν λιγότερο από 5 άνδρες, οι οποίοι δεν θέλησαν να πάρουν μέρος στην έρευνα για προσωπικούς λόγους, ορισμένοι εκ των οποίων έχουν προαναφερθεί.

- Η δεύτερη ερώτηση σχετίζεται με την “ηλικία” του φοιτητή. Η ηλικία, πέραν του ότι αποτελεί δημογραφικό στοιχείο της έρευνας, είναι εν μέρει κριτήριο αξιολόγησης της λογικής και της κριτικής σκέψης που χαρακτηρίζουν το άτομο που στην προκειμένη περίπτωση απαντά στο ερωτηματολόγιο. Προτεινόμενες απαντήσεις ήταν : α) 18-24, β) 25-35 και η επιλογή γ) οποιαδήποτε άλλη ηλικία.



- Το 75,8% που απάντησαν ήταν στο ηλικιακό πλαίσιο 18 έως 24 ετών.
- Το 18,2% των φοιτητών που ανταποκρίθηκαν θετικά στην έρευνα ήταν στην ηλικία των 25 έως 35 ετών.
- Ενώ το υπόλοιπο 6% ήταν στο φάσμα 40 έως 50 ετών.

Οι περισσότεροι φοιτητές της Μαιευτικής του συγκεκριμένου εξαμήνου που μας αφορά είναι στο ηλικιακό πλαίσιο 18-24 διότι είναι η πρώτη σχολή που φοιτούν.

- Η Τρίτη ερώτηση αναφέρεται στην “καταγωγή” του φοιτητή. Πιθανές απαντήσεις ήταν α) η ελληνική, καθώς και η επιλογή β) οποιασδήποτε άλλης καταγωγής.
  - Ωστόσο το συντριπτικό ποσοστό 93,9% που απάντησαν στην ερώτηση αυτή ήταν έλληνες,
  - ενώ το υπόλοιπο 6,1% ήταν κύπριοι φοιτητές.

Παρολ’αυτά είναι αξιόλογο να σημειωθεί ότι στο τμήμα Μαιευτικής και συγκεκριμένα στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο φοιτούν και άλλοι φοιτητές οι οποίοι δεν είναι έλληνες.

- Η τέταρτη ερώτηση έχει να κάνει με το αν “η Μαιευτική είναι η πρώτη σχολή του εκάστοτε φοιτητή ή εάν ο ίδιος φοιτητής έχει ολοκληρώσει τις σπουδές του και σε άλλη σχολή”. Οι προτεινόμενες απαντήσεις είναι, α) η Μαιευτική είναι η πρώτη μου σχολή και β) έχω και άλλο πτυχίο.
  - Σχεδόν το 84,8% των φοιτητών απάντησε πως η Μαιευτική είναι η πρώτη σχολή στην οποία φοιτούν,
  - ενώ το υπόλοιπο 15,2% έχει ολοκληρώσει και άλλη σχολή πέραν αυτής.

- Η Πέμπτη, είναι και η πρώτη ερώτηση του ερωτηματολογίου, που συνδέεται πιο άμεσα με το κύριο θέμα του. Πιο αναλυτικά ρωτά, “με τι από τα παρακάτω σχετίζεται το καρδιοτοκογράφημα”. Βασικός στόχος της παραπάνω ερώτησης είναι να διαπιστωθεί, εάν οι τελειόφοιτοι είναι καταρτισμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις, όσον αφορά το βασικό καρδιοτοκογραφικό έλεγχο. Πιθανές απαντήσεις: α) Φροντίζει το καλώς έχειν του εμβρύου και την ανάπτυξη του, β) Ελέγχει την εμβρυική καρδιακή λειτουργία και τη μυομητρική δραστηριότητα και γ) Αξιολογεί τις αναπνευστικές κινήσεις, τον μυικό τόνο, το αμνιακό υγρό κα.
  - Όλοι οι φοιτητές απάντησαν σωστά. Επέλεξαν δηλαδή την εξής απάντηση, πως ελέγχει την εμβρυική καρδιακή λειτουργία και τη μυομητρική δραστηριότητα.

Ένας καρδιοτοκογράφος αποτελείται κατά κύριο λόγο από δύο κεφαλές, μια που τοποθετείται στον πυθμένα της μήτρας και προσδιορίζει την μυομητρική δραστηριότητα, και μια που τοποθετείται στο σημείο εκείνο της κοιλίας οπου εντοπίζονται οι παλμοί του εμβρύου, καθώς και ένα επιπλέον εξάρτημα που καταγράφει τις εμβρυικές κινήσεις, το οποίο χειρίζεται η εγκυμονούσα.

- Η έκτη ερώτηση αντιστοιχεί στο εάν “τα καρδιοτοκογραφικά ευρήματα αξιολογούνται με γνώμονα τις κατευθυντήριες οδηγίες ή την κρίση” εκείνου που καλείται να εκτιμήσει και να ερμηνεύσει το καρδιοτοκογράφημα ; Είναι πολύ σημαντικό λοιπόν ο γιατρός ή η μαία που θα αξιολογήσει τα καρδιοτοκογραφικά ευρήματα να έχει την γνώση των κατευθυντήριων οδηγιών, έτσι ώστε να μπορεί κάθε στιγμή να κρίνει αν χρήζει επείγουσας λήψης αποφάσεων και τι μέτρα πρέπει να ληφθούν ώστε να βελτιωθεί η κατάσταση του εμβρύου, αν το εκάστοτε καρδιοτοκογράφημα δεν είναι φυσιολογικό.
- Όλοι οι φοιτητές απάντησαν πολύ σωστά, ότι πάντοτε αξιολογούμε τα καρδιοτοκογραφικά ευρήματα με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες.

Όλα τα παραπάνω είναι λογικά, εφόσον αναλογιστεί κανείς και την νομική κατοχύρωση των πράξεων του επιστήμονα υγείας, πέραν του ότι απώτερος σκοπός είναι το καλώς έχειν της εγκύου και του εμβρύου και η αποφυγή οποιασδήποτε παθολογικής κατάστασης.

- Η έβδομη ερώτηση διερωτάται το “πόσο σημαντικό είναι το καρδιοτοκογράφημα, για την αξιολόγηση της κατάστασης του εμβρύου”. Είναι σημαντικό να κατανοήσουν οι φοιτητές την σημασία του καρδιοτοκογραφικού ελέγχου τόσο κατά τη διάρκεια της κύησης, όσο και κατά τον τοκετό. Οι φοιτητές είχαν να επιλέξουν ανάμεσα στο α) καθόλου, β) αρκετά και γ) πολύ.
- “Πολύ” απάντησε ένα μεγάλο ποσοστό των φοιτητών που ανέρχεται στο από το 66,7%,
- ενώ “αρκετά” απάντησε το υπόλοιπο 33,3%.

Φαίνεται με αυτό τον τρόπο ότι οι περισσότεροι φοιτητές έχουν κατανοήσει την αξία του καρδιοτοκογραφήματος.

- Η όγδοη ερώτηση σχετίζεται με το “ ποια εβδομάδα κύησης είναι περισσότερο αξιόπιστη για πραγματοποίηση καρδιοτοκογραφήματος”. Είναι σημαντικό να υπάρχει η γνώση σχετικά με το χρονικό εύρος που είναι κατάλληλο να πραγματοποιείται η καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση. Οι πιθανές απαντήσεις σε αυτή την ερώτηση ήταν α) >28w, β) >32w και γ) >24w κύησης.
- Το 60,6% των φοιτητών απάντησαν ότι το κατάλληλο διάστημα για την πραγματοποίηση του πρώτου καρδιοτοκογραφικού ελέγχου είναι >32W.
- Το 21,2% έδωσαν ως σωστή απάντηση >28W.
- ενώ το υπόλοιπο 18,2% θεωρούν ως σωστό το το διάστημα >24 εβδομάδες κύησης.

Σωστή απάντηση είναι το ότι καρδιοτοκογραφικός έλεγχος προτείνεται μετά τις 32 εβδομάδες της κύησης, καθώς τότε αυξάνεται η ευαισθησία του εν λόγω ελέγχου, κυρίως λόγω μείωσης της κινητικότητας του εμβρύου, γεγονός που διευκολύνει τον εντοπισμό του καρδιακού παλμού του.

- Η ένατη ερώτηση αφορά την “εξωτερική καρδιοτοκογραφία”. Πιο συγκεκριμένα, η εξωτερική καρδιοτοκογραφία: α) προτιμάται της εσωτερικής, β) συνιστάται σε ηλικίες <30w, γ) συναντά δυσκολία σε παχύσαρκες. Απαραίτητο είναι να γνωρίζουν οι φοιτητές τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα της εξωτερικής καρδιοτοκογραφίας.
  - Το 61,3% των φοιτητών έδωσαν ως απάντηση ότι ο εξωτερική καρδιοτοκογραφική παρακολούθηση συναντά δυσκολίες σε παχύσαρκες εγκύους.
  - το 25,8% απάντησαν η εξωτερική προτιμάται της εσωτερικής καρδιοτοκογραφίας.
  - 10,7% των φοιτητών θεωρούν πως η εξωτερική καρδιοτοκογραφία συνιστάται σε ηλικίες <30w.

Σωστή απάντηση είναι το γ, διότι μειώνεται σημαντικά η ευαισθησία του καρδιοτοκογραφήματος κυρίως εξαιτίας της δυσκολίας εντοπισμού της εστίας.

- Η δέκατη ερώτηση ασχολείται με τη “φυσιολογική βασική γραμμή του καρδιοτοκογραφήματος”. Πιο συγκεκριμένα φυσιολογικό θεωρείται το όριο όταν η βασικός εμβρυικός καρδιακός ρυθμός κυμαίνεται από: α)100-109 παλμοί/λεπτό, β) 110-160 παλμοί/λεπτό, γ)161-180 παλμοί/λεπτό.
  - Το 78,8% απάντησαν πως η βασική γραμμή πρέπει να είναι μεταξύ 110-160 παλμούς/λεπτό.
  - 12,1% των φοιτητών θεωρούν σωστό οι το όριο μεταξύ 100-109 παλμούς/λεπτό.
  - Το 9,1% πιστεύουν ότι φυσιολογική βασική γραμμή θεωρείται εκείνη μεταξύ 161-180παλμών/λεπτό.

Σωστή απάντηση είναι το β, διότι εάν ο εμβρυικός καρδιακός ρυθμός διαφοροποιείται πέραν αυτών των ορίων είτε >160, είτε <110 τότε το καρδιοτοκογράφημα θεωρείται μη καθησυχαστικό ή ύποπτο.

- Όσον αφορά την ενδέκατη ερώτηση “ η βραδυκαρδία μπορεί να οφείλεται σε” : α) ιογενείς λοιμώξεις, β) καφεΐνη, γ) αυξημένη εμβρυική κινητικότητα. Είναι σπουδαίο όταν σε ένα καρδιοτοκογράφημα εντοπίζεται βραδυκαρδία του εμβρύου να υπάρχει η γνώση του αιτίου που μπορεί να την προκαλεί.
  - 81,8% των φοιτητών πιστεύουν πως βραδυκαρδία του εμβρύου μπορεί να οφείλεται σε ιογενείς λοιμώξεις.
  - 15,2% έχουν την άποψη ότι η βραδυκαρδία οφείλεται στην κοκαΐνη.
  - Το υπόλοιπο 3% καταλογίζουν την εμβρυική βραδυκαρδία, στην αυξημένη κινητικότητα του εμβρύου.

Παρολ’ αυτά, σωστή απάντηση είναι το ‘α’, διότι η καφεΐνη και η αυξημένη κινητικότητα του εμβρύου προκαλούν την εμβρυική ταχυκαρδία.

- Στη δωδέκατη ερώτηση, “ ταχυκαρδία χαρακτηρίζεται” όταν οι εμβρυικοί καρδιακοί παλμοί είναι α) >160/λεπτό για >10 λεπτά, β) >160/λεπτό για <10 λεπτά. Είναι βασικό στοιχείο του καρδιοτοκογραφήματος να αναγνωρίζουμε τι ορίζεται ως ταχυκαρδία.
  - Το 81,8% επέλεξαν ως σωστή την απάντηση πως ταχυκαρδία είναι >160 παλμοί/λεπτό για >10 λεπτά.

- Το υπόλοιπο 18,2% πιστεύουν ότι εμβρυική βραδυκαρδία είναι όταν οι παλμοί του εμβρύου είναι >160/λεπτό για <10 λεπτά.

Ωστόσο σωστή απάντηση είναι το 'α'. Κατά FIGO, όταν η βασική γραμμή της εμβρυικής καρδιακής λειτουργίας ξεπερνά τους 160 χτύπους ανά λεπτό και αυτό διαρκεί για περισσότερο από 10 λεπτά, τότε αυτό χαρακτηρίζεται ως εμβρυική ταχυκαρδία.

- Όσον αφορά την δέκατη Τρίτη ερώτηση, “ως πιθανή αιτία ελαττωμένης μεταβλητότητας” μπορεί να θεωρηθεί α) ο ύπνος, β) το άγχος της μητέρας και γ) η κύηση <32w. Είναι σημαντικό αν και εφόσον εντοπίσουμε στο καρδιοτοκογράφημα μειωμένη μεταβλητότητα στον καρδιακό ρυθμό του εμβρύου να αναγνωρίζουμε το ενδεχόμενο αίτιο που την προκαλεί. Πιο αναλυτικά οι πιθανές απαντήσεις δόθηκαν ήταν οι εξής:
  - Το 84,8% των φοιτητών απάντησαν πως οφείλεται σε εμβρυικό ύπνο
  - Το 9,1% σε άγχος της μητέρας.
  - Το 6,1% πως οφείλεται σε κύηση <32w.

Σωστή απάντηση είναι το 'α'. Το άγχος της μητέρας και η κύηση <32w, προκαλεί κατά κύριο λόγο την ταχυκαρδία του εμβρύου, και όχι ελαττωμένη μεταβλητότητα.

- Η δέκατη τέταρτη ερώτηση, “ αυξημένη μεταβλητότητα έχουμε όταν οι παλμοί του εμβρύου είναι”: α) >25 για >30 λεπτά και β) >25 για <30 λεπτά.
  - Το 78,1% έδωσαν ως σωστή την πρώτη απάντηση ,
  - Ενώ το 22,9% υποστηρίζει πως έχουμε αυξημένη μεταβλητότητα όταν οι παλμοί του εμβρύου είναι >25 για <30 λεπτά.

Σωστή απάντηση είναι το 'α', συνεπώς το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών κατέχουν τη γνώση αυτή.

- Στην δέκατη πέμπτη ερώτηση, “η επιτάχυνση του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού” θεωρείται α) αρνητικός προγνωστικός δείκτης, β) θετικός προγνωστικός δείκτης;
  - Το 66,7% των φοιτητών απάντησαν πως η επιτάχυνση του ΕΚΡ είναι θετικός προγνωστικός δείκτης.
  - Το 33,3% ότι η επιτάχυνση είναι αρνητικός προγνωστικός δείκτης.

Σαφώς, η επιτάχυνση του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού είναι θετικό χαρακτηριστικό ενός καρδιοτοκογραφήματος. Η παρουσία επιταχύνσεων δηλώνει την ανυπαρξία οξέωσης και υποξίας του εμβρύου. Από την άλλη όμως, η έλλειψη επιταχύνσεων σχεδόν ποτέ δεν ταυτίζεται με κατάσταση οξέωσης και υποξίας.

- Η δέκατη έκτη ερώτηση ασχολείται με τον “ορισμό της επιβράδυνσης”. Επιβράδυνση λοιπόν είναι : α) η αύξηση της συχνότητας του εμβρυικού καρδιακού ή β) η μείωση της συχνότητας του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού;
  - Όλοι οι φοιτητές επισήμαναν ως σωστή την απάντηση, πως επιβράδυνση είναι μείωση της εμβρυικής συχνότητας.

Πιο συγκεκριμένα επιβράδυνση είναι, όταν οι παλμοί του εμβρύου πέσουν κατά περισσότερο από 15 παλμούς το λεπτό όσον αφορά το εύρος και για διάρκεια περισσότερο των 15 δευτερολέπτων.

- Η δέκατη έβδομη ερώτηση αφορά τις “πρώιμες επιβραδύνσεις”. Πιθανές απαντήσεις, οι πρώιμες επιβραδύνσεις α) έχουν χαρακτηριστικό σχήμα “V”, β) έχουν χαρακτηριστική έναρξη και επιστροφή στη βασική γραμμή και γ) συμπίπτουν με τις συσπάσεις της μήτρας.

- Το 54,5% απάντησαν πως οι πρώιμες επιβραδύνσεις ταυτίζονται με τις συσπάσεις της μήτρας.
- Το 27,3% υποστηρίζουν ότι οι πρώιμες επιβραδύνσεις έχουν χαρακτηριστικό σχήμα “V”.
- Το υπόλοιπο 18,2% θεωρούν πως οι πρώιμες επιβραδύνσεις έχουν χαρακτηριστική έναρξη και επιστροφή στη βασική γραμμή.

Η γνώση είναι πως οι πρώιμες επιβραδύνσεις ταυτίζονται με τις συστολές της μήτρας. Αυτό συμβαίνει λόγω συμπίεσης της κεφαλής του εμβρύου κατά τη διάρκεια των συστολών, γεγονός όμως που δεν υποδηλώνει οξέωση ή υποξία για το έμβρυο.

- Στη δέκατη όγδοη ερώτηση, “οι όψιμες επιβραδύνσεις οφείλονται” σε α) συμπίεση της κεφαλής του εμβρύου, β) συμπίεση ομφαλίου λώρου ή γ) πλακουντιακή ανεπάρκεια;

- Σχεδόν οι μισοί φοιτητές, το 48,5% απάντησαν σωστά σε αυτή την ερώτηση, ότι δηλαδή οι όψιμες επιβραδύνσεις οφείλονται σε πλακουντιακή ανεπάρκεια.
- Το 42,4% θεωρούν πως το αίτιο των όψιμων συστολών είναι η συμπίεση του ομφαλίου λώρου.
- Ενώ το 9,1% πως οι όψιμες επιβραδύνσεις είναι αποτέλεσμα συμπίεσης της εμβρυϊκής κεφαλής.

Οι όψιμες επιβραδύνσεις ξεκινούν είκοσι δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της συστολής και έχουν λήξη μετά την κορύφωση της, καθώς και επιστροφή στη βασική γραμμή μετά το πέρας της συστολής.

- Η δέκατη ένατη ερώτηση ασχολείται με τα “καλοήθη χαρακτηριστικά των μεταβαλλόμενων επιβραδύνσεων”. Σε αυτά περιλαμβάνονται: α) η μειωμένη μεταβλητότητα, β) η όψιμη εμφάνιση ή γ) η ταχεία πτώση και επαναφορά στη βασική γραμμή;

- Σχεδόν το 74,2% των φοιτητών που απάντησαν σε αυτή την ερώτηση υποστηρίζουν πως ένα από τα καλοήθη στοιχεία των μεταβαλλόμενων επιβραδύνσεων είναι οι ταχεία πτώση και επαναφορά στη βασική γραμμή.
- Το 16,1% πιστεύουν ότι η μειωμένη μεταβλητότητα είναι ένας θετικός δείκτης των μεταβαλλόμενων επιβραδύνσεων.
- Ενώ το 9,7%, θεωρούν πως η όψιμη εμφάνιση των μεταβαλλόμενων επιβραδύνσεων είναι το βασικό θετικό τους χαρακτηριστικό.

Η σωστή γνώση είναι πως τα χαρακτηριστικά που καταδεικνύουν τις καλοήθεις μεταβαλλόμενες επιβραδύνσεις περιλαμβάνουν ταχεία πτώση και επαναφορά στη βασική γραμμή, καθώς και καλή μεταβλητότητα και επιταχύνσεις στην αρχή και στο τέλος της κάθε συστολής.

- Στο εικοστό ερώτημα, ποιο από τα παρακάτω “δεν ισχύει για την ημιτονοειδή μορφή του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού”.
  - A) σχετίζεται με σοβαρή αναιμία, β) περιλαμβάνει επιταχύνσεις, ή γ) οφείλεται σε εμβρυομητρική μετάγγιση.
    - Το 43,8% απάντησαν ότι η ημιτονοειδής μορφή του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού δεν περιλαμβάνει επιβραδύνσεις.
    - Το 40,6% πιστεύουν πως η ημιτονοειδής μορφή στο καρδιοτοκογράφημα δεν οφείλεται σε εμβρυομητρική μετάγγιση.
    - 15,6% των φοιτητών που απάντησαν, θεωρούν ότι η ημιτονοειδής μορφή δεν σχετίζεται με σοβαρή αναιμία του εμβρύου.

Ισχύει ότι η ημιτονοειδής μορφή του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού συμπίπτει με απουσία επιταχύνσεων. Σαφώς λοιπόν, σωστή απάντηση είναι η β.

- Η εικοστή πρώτη ερώτηση έχει να κάνει με ένα από τα πλέον μείζονα θέματα της εποχής μας, που είναι το κάπνισμα. “Το κάπνισμα λοιπόν είναι ένα από τα αίτια” για εμφάνιση α) βραδυκαρδίας ή β) ταχυκαρδίας του εμβρύου;
  - Το 51,6% απάντησαν ότι η ταχυκαρδία του εμβρύου είναι αποτέλεσμα του καπνίσματος.
  - Το 48,4% θεωρούν πως το κάπνισμα μπορεί να έχει ως επακόλουθο της βραδυκαρδία του εμβρύου.

Η σωστή απάντηση είναι το α. Η επίδραση των χημικών ουσιών του τσιγάρου μπορεί να προκαλέσει ταχυκαρδία στο έμβρυο, και συνάμα την ελάττωση της μεταβλητότητας του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού.

- Στην εικοστή δεύτερη ερώτηση, πότε οι συστολές της μήτρας θεωρούνται φυσιολογικές; Όταν ανά 10 λεπτά: α) έχουμε 1-4 συστολές, β) είναι >5 οι συστολές της μήτρας.
  - 87,9% των φοιτητών έδωσαν ως σωστή την απάντηση α, ότι δηλαδή 1-4 συστολές /10 λεπτά θεωρείται φυσιολογικό εύρημα.
  - 12,1% πιστεύουν ότι φυσιολογικό είναι η μήτρα να συστέλλεται πάνω από 5 φορές εντός 10 λεπτών.

Σωστό είναι σε κατάσταση τοκετού, η μήτρα να συστέλλεται περιοδικά περίπου 1-4 συστολές ανά 10 λεπτά. Στην περίπτωση που έχουμε >5 συστολές/ 10 λεπτά, αυτό ονομάζεται ταχυσυστολία.

- Η εικοστή τρίτη ερώτηση σχολιάζει το “πότε ένα καρδιοτοκογράφημα θεωρείται ύποπτο”. Α) όταν έχει ένα μη καθησυχαστικό και δύο καθησυχαστικά χαρακτηριστικά, β) ένα καθησυχαστικό και δύο μη καθησυχαστικά χαρακτηριστικά.
  - Η πλειοψηφία των φοιτητών, το 66,7% απάντησαν σωστά σε αυτή την ερώτηση. Υποστηρίζουν δηλαδή πως ένα καρδιοτοκογράφημα θεωρείται ύποπτο όταν έχει ένα μη καθησυχαστικό χαρακτηριστικό και δύο μη καθησυχαστικά.
  - Το άλλο 33,3 έδωσαν την εξής απάντηση. Ένα καρδιοτοκογράφημα θεωρείται ύποπτο όταν έχει δύο μη καθησυχαστικά και ένα καθησυχαστικό χαρακτηριστικό.

Όταν ένα καρδιοτοκογράφημα έχει δύο μη καθησυχαστικά χαρακτηριστικά και ένα καθησυχαστικό τότε αξιολογείται ως παθολογικό και είναι αναγκαίο να προβούμε σε περεταίρω ενέργειες.

- Τέλος στην εικοστή τέταρτη ερώτηση “ορισμένοι φοιτητές επέλεξαν να μην απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο ή σε ορισμένες ερωτήσεις” αυτού διότι: α) δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις, β) βαριούνται, γ) οποιαδήποτε άλλη απάντηση.
  - 60% υποστηρίζουν πως δεν έχουν τις απαιτούμενες γνώσεις.
  - 20% ότι βαριούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις της εν λόγω έρευνας.
  - 20% απάντησαν σε όλες τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

Οι ενεργοί επαγγελματίες της Μαιευτικής Επιστήμης (μαιευτήρες, μαίες, μαιευτές) είναι απολύτως εξοικειωμένοι με την αξία και τη χρησιμότητα του καρδιοτοκογραφικού ελέγχου, καθώς πρόκειται για ένα από τα βασικά εργαλεία για την αντιμετώπιση των καθημερινών προκλήσεων τόσο στην αίθουσα τοκετών, όσο και στη μαιευτική κλινική. Γι αυτό το λόγο η διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων των φοιτητών του 9 ου εξαμήνου του Τμήματος Μαιευτικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας πάνω στο καρδιοτοκογράφημα ήταν ένας από τους βασικούς στόχους της παρούσας εργασίας.

Η σκέψη μας ήταν να διερευνηθεί η δυνατότητα των προαναφερθέντων φοιτητών να ανταποκρίνονται σε ερωτήσεις χαμηλής και μέτριας δυσκολίας γύρω από τη διαχείριση του καρδιοτοκογραφήματος με τη συγκρότηση ενός ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου. Η προώθηση του ερωτηματολογίου έγινε μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Τμήματος, ώστε: α) να αποφευχθούν, λόγω COVID-19, άσκοπες συναντήσεις και να διαφυλαχθεί η υγεία του υπό διερεύνηση συνόλου, β) να φτάσει το ερωτηματολόγιο χωρίς φθορές ή παραποιήσεις στη θυρίδα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου όλων των φοιτητών/φοιτητριών του 9 ου εξαμήνου, γ) να αφαιρέσει από

αυτούς οποιαδήποτε δικαιολογία για τη μη συμπλήρωσή του, πχ ότι δεν το παρέλαβαν ή ότι καταστράφηκε για οποιονδήποτε λόγο πριν από τη συμπλήρωσή του, δ) να καταστεί η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου δυνατή ανά πάσα στιγμή, ε) να διευκολυνθούμε στην παραλαβή του ερωτηματολογίου και στην επεξεργασία των απαντήσεων.

Το ερωτηματολόγιο ήταν διαρθρωμένο σε δύο σαφείς ενότητες: α) στην πρώτη ενότητα ζητούσαμε από τους συμμετέχοντες να συμπληρώσουν τα δημογραφικά τους στοιχεία, με σκοπό να αποκτήσουμε πληροφορίες σχετικά με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του συνόλου των φοιτητών/δείγματος που θα συμμετείχε, β) η δεύτερη ενότητα περιελάμβανε 24 ερωτήσεις με ξεκάθαρη διατύπωση και διάρθρωση πολλαπλής επιλογής στην απάντησή τους.

Η προσδοκία μας ήταν να υπάρξει αθρόα συμμετοχή από τους φοιτητές/φοιτήτριες, όμως τελικά ανταποκρίθηκαν μόνο οι 33 από τους 109 φοιτητές του 9 ου εξαμήνου του

Τμήματος. Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί μία παρατήρηση με περισσότερο κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά: κατά τη γνώμη μας, η χαμηλή ανταπόκριση από

φοιτητές του ίδιου εξαμήνου σε μία απλή παράκληση για τη συμπλήρωση και αποστολή ενός ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου είναι, ίσως, ένδειξη χαλαρών και όχι ισχυρών δεσμών ανάμεσά τους. Βεβαίως, αν η παρατήρηση αυτή ισχύει, η εξήγηση των λόγων της αποχής ξεφεύγει από το σκοπό της παρούσας πτυχιακής εργασίας· κάλλιστα θα μπορούσε να είναι το αντικείμενο μίας άλλης πτυχιακής εργασίας. Γεγονός είναι, πάντως, ότι η ανταπόκριση των φοιτητών σε τέτοιου είδους δραστηριότητες, που εντάσσονται στο πλαίσιο δραστηριοτήτων ενός Πανεπιστημιακού Τμήματος, μπορεί να αποτελεί σημείο αναφοράς για το πανεπιστημιακό γίγνεσθαι. Δε θα ήταν άστοχο να προταθεί να γίνουν προσπάθειες για να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις ώστε να θεσμοθετηθεί η υποστήριξη των πτυχιακών εργασιών, όποτε είναι απαραίτητη συμμετοχή των φοιτητών/φοιτητριών. Με αυτόν τον τρόπο, θα προσπεράσουν την απραξία, και θα ενισχύσουν ψυχικούς, συναισθηματικούς και πνευματικούς δεσμούς μεταξύ τους. Ακόμη μία κοινωνιολογική παρατήρηση είναι ότι στο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο ανταποκρίθηκαν μόνο γυναίκες, ενώ δε συμμετείχε κανένας άντρας. Το γεγονός αυτό είναι αξιοσημείωτο και ίσως να οφείλεται καταρχάς στο ότι σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα υπάρχει συντριπτικά μεγάλη πλειοψηφία από τις γυναίκες. Από τους συμμετέχοντες, οι σωστές απαντήσεις δόθηκαν από το 73,1% των συμμετεχόντων απάντησαν σωστά στο παραπάνω ερωτηματολόγιο, πράγμα που δείχνει ότι έστω και τα λιγοστά άτομα που ανταποκρίθηκαν, κατείχαν ουσιαστική γνώση επί του θέματος, ενώ 9 στους 10 από αυτούς που συμμετείχαν είναι Ελληνικής καταγωγής. Η επιτυχία στις απαντήσεις όσων ασχολήθηκαν με το ερωτηματολόγιο είναι σημαντική και καταδεικνύει ότι σε ό,τι αφορά τη γνώση του καρδιοτοκογραφικού ελέγχου, καθώς και τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τη μελέτη του, οι περισσότεροι των συμμετεχόντων είναι επαρκώς καταρτισμένοι.

### **13.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ:**

1. Whitfield, Ulster Med J 1966 · 35: 1: 75-82
2. Bell, JObstetGynaecolBrEmp1938, 45: 802-9
3. GibbD.ArulkumaranS.(1997),Fetalmonitoringpractice,ButterworthHeinemann, Oxford
4. Marieb E., Wilhelm P., Mallat J. “ANATOMIA”, Ιατρικές Εκδόσεις: Λαγός Δημήτριος, 19:583-93
5. BulatovicI, Månsson-BrobergA, SylvénC, GrinnemoKH. Human fetal cardiac progenitors: the role of stem cells and progenitors in the fetal and adult heart. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2016 Feb; 31:58–68
6. Buckingham M, Meilhac S, Zaffran S. Building the mammalian heart from two sources of myocardial cells. NatRevGenet. 2005 Nov;6(11):826–35
7. Finnemore A, Groves A. Physiology of the fetal and transitional circulation. Semin Fetal Neonatal Med. 2015 Aug;20(4):210–6
8. Morton SU, Brodsky D. Fetal Physiology and the Transition to Extrauterine Life. Clin Perinatol. 2016 Sep;43(3):395–407



9. Berhrsins J, Gibson A. Cardiovascular system adaptation at birth. *Paediatr Child Health*. 2011;21(1):1–6
10. Cavaliere TA. From Fetus to Neonate: A Sensational Journey. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2016;16(2):43–7
11. Εμβρυική υπερηχοκαρδιογραφία, Α. Κοραντζής, 1997
12. Juan Bernal, Thyroid Hormones in Brain Development and Function, [www.endotext.org](http://www.endotext.org), Last Update: September 2, 2015
13. Αγοραστός Θ., “Εγχειρίδιο Καρδιοτοκογραφίας,” UniversityStudioPress, Θεσσαλονίκη 1991
14. Van Geijn HP. Developments in CTG analysis. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*. 1996; 10(2): 185-209
15. E.Chandrahara et al , Intrapartum Fetal Monitoring Guideline, 2018
16. Νοσηλευτική Μητρότητας, Lowdermilk, Τόμος 1, Mosby, 2003
17. American College of Obstetricians and Gynecologists (2009). Intrapartum fetal heart rate monitoring: Nomenclature, interpretation, and general management principles (ACOG Practice Bulletin No. 106)
18. Ayres-de-Campos D, Spong CY, Chandrahara E, ‘FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography’, FIGO (2015)
19. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography (October 2015)
20. Suwanrath C, Suntharasaj T. Sleep–wake cycles in normal fetuses. *Arch Gynecol Obstet* 2010;281(3):449–54
21. Nurani R, Chandrahara E, Lowe V, Ugwumadu A, Arulkumaran S. Misidentification of maternal heart rate as fetal on cardiotocography during the second stage of labour: the role of the fetal electrocardiograph. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012; 91(12):1428–32
22. Hamilton E, Warrick P, O’Keeffe D. Variable decelerations: do size and shape matter? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25(6):648–53
23. Court DJ, Parer JT. Experimental studies of fetal asphyxia and fetal heart rate interpretation. In: Nathanielsz PW, Parer JT, editors. *Research in Perinatal Medicine (I)*. New York: Perinatology Press; 1984. p. 113–69
24. Holzmann M, Wretler S, Cnattingius S, Nordstrom L. Cardiotocography patterns and risk of intrapartum fetal acidemia. *J Perinat Med* 2015;43(4):473–9
25. Ball RH, Parer JT. The physiologic mechanisms of variable decelerations. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166(6 Pt 1):1683–9
26. Westgate J.A., Wibbens B., Bennet L., Wassink G., Parer J.T., Gunn A.J. The intrapartum deceleration in center stage: a physiologic approach to the interpretation of fetal heart rate changes in labor. *Am J Obstet Gynecol*. 197 (3): 2007; 236.e1– 236.e11
27. Takano Y., Furukawa S., Ohashi M., Michikata K., Sameshima H., Ikenoue T. Fetal heart rate patterns related to neonatal brain damage and neonatal death in placental abruption. *J Obstet Gynaecol Res*. 39 (1): 2013; 61– 66
28. Modanlou HD, Murata Y. Sinusoidal fetal heart rate pattern: reappraisal of its definition and clinical significance. *J Obstet Gynaecol Res* 2004;30(3):169–80
29. Graça LM, Cardoso CG, Calhaz-Jorge C. An approach to interpretation and classification of sinusoidal fetal heart rate patterns. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1988; 27(3):203–12
30. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal R, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the

- year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*. 2012 Jun; 379(9832): 2162–72
31. Amel A.F.El-Sayed , Preeclampsia: A review of the pathogenesis and possible management strategies based on its pathophysiological derangements, *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017 Oct;56(5):593-598. doi: 10.1016/j.tjog.2017.08.004
  32. Hutter D, Kingdom J, Jaeggi E. Causes and mechanisms of intrauterine hypoxia and its impact on the fetal cardiovascular system: a review. *Int J Pediatr*. 2010; 2010: 401323
  33. Lazdam M, de la Horra A, Diesch J, Kenworthy Y, Davis E, Lewandowski AJ, et al. Unique blood pressure characteristics in mother and offspring after early onset preeclampsia. *Hypertension*. 2012 Nov; 60(5): 1338–45
  34. Lazdam M, Davis EF, Lewandowski AJ, Worton SA, Kenworthy Y, Kelly B, et al. Prevention of vascular dysfunction after preeclampsia: a potential long-term outcome measure and an emerging goal for treatment. *J Pregnancy*. 2012; 2012: 704146
  35. Bokslag A, van Weissenbruch M, Mol BW, de Groot CJ. Preeclampsia; short and longterm consequences for mother and neonate. *Early Hum Dev*. 2016 Nov; 102: 47–50
  36. Odegård RA, Vatten LJ, Nilsen ST, Salvesen KÅ, Austgulen R. Preeclampsia and fetal growth. *Obstet Gynecol*. 2000 Dec; 96(6): 950–5
  37. Harmon QE, Huang L, Umbach DM, Klungsoyr K, Engel SM, Magnus P, et al. Risk of fetal death with preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2015 Mar; 125(3): 628–35
  38. Cohen E, Wong FY, Horne RS, Yiallourou SR. Intrauterine growth restriction: impact on cardiovascular development and function throughout infancy. *Pediatr Res*. 2016 Jun;79(6):821–30
  39. Easter SR, Eckert LO, Boghossian N, Spencer R, Oteng-Ntim E, Ioannou C, et al.; Brighton Collaboration Fetal Growth Restriction Working Group. Fetal growth restriction: case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of immunization safety data. *Vaccine*. 2017 Dec;35(48 Pt A):6546–54
  40. Eleftheriades M, Creatsas G, Nicolaides K. Fetal growth restriction and postnatal development. *Ann N Y Acad Sci*. 2006 Dec; 1092(1):319–30
  41. Λουτράδης Δ. και συν. (2018) Μαιευτική και Γυναικολογία. Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD
  42. Greenwell EA, Wyshak G, Ringer SA, Johnson LC, Rivkin MJ, Lieberman E, (2012) Intrapartum Temperature Elevation, Epidural Use and Adverse Outcome in Term Infants, *PEDIATRICS* 129(2)
  43. Blot P, Milliez J, Breart G, Vige P, Nessmann C, Onufryk JP, Dendrinou S, Sureau C (1983). Fetal tachycardia and meconium staining; a sign of fetal infection. *International journal of gynecology and obstetrics* 21(3) P189-194.