



ΝΕΩΤΕΡΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΑΙΕΥΤΙΚΗΝ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΧΡΥΣΙΚΟΠΟΥΛΟΥ
Μαιευτήρος - Γυναικολόγου
Διδάκτορος Πανεπιστημίου Μονάχου

Υ Π Ε Ρ Η Χ Ο Ι

(Συνέχεια από τὸ 1ο τεύχος)

Κυρίως διακρίνομεν δύο μεθόδους, εἰς τὴν διαγνωστικὴν διὰ υπερήχων.

A. Τὴν μέθοδον Doppler.

B. Τὸ σύστημα τῆς τεχνικῆς τῶν εἰκότων A καὶ B.

ΑΠΟ Α — Ἡ μέθοδος περιγράφει διὰ πρώτην φοράν τὸ 1842 ἀπὸ τὸν Βιεννέζον Φυσικὸν Christian Doppler. Ἡ ἀρχὴ τους στηρίζεται εἰς τὴν ἐκπομπὴν ἐνὸς ἠχητικοῦ κύματος καὶ εἰς τὴν σύλληψιν τῆς ἠχοῦς ἢ ὁποία δημιουργεῖται ἀπὸ ἕναν δέκτην.

Ὅταν τὰ ἐκπεμπόμενα ἠχητικὰ κύματα συναντήσουν μίαν παλλομένην ἐπιφάνειαν, τότε ἀλλάζει ἡ συχνότης τῆς ἀντανακλωμένης ἠχοῦς. Πρόκειται λοιπὸν διὰ μίαν ἀλλαγὴν τῆς συχνότητος μεταξὺ ἐκπεμπομένων καὶ ἀντανακλωμένων κυμάτων, ὅταν ἡ πηγὴ καὶ ὁ δέκτης κινουῦνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου.

Εἰς τὴν Μαιευτικὴν γίνεται ἐφαρμογὴ τῆς ἀρχῆς αὐτῆς εἰς τὰς κινήσεις τῆς καρδίας τοῦ ἐμβρύου, εἰς τὸν λῶρον, εἰς τὰς σφύξεις κατὰ τὴν δίοδον τοῦ αἵματος διὰ τοῦ πλακοῦντος.

Ἡ ἀλλαγὴ τῆς συχνότητος ἔγκειται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τόσον τὰ τοιχώματα τῆς ἐμβρυακῆς καρδίας ὅσον καὶ τῶν ἀγγείων, παλλόμενα ἀξομειώνουν τὴν ἀπόστασιν

τῶν ἀπὸ τῆς ἀκινήτου πηγῆς ἐκπομπῆς τῶν ἠχητικῶν κυμάτων καὶ ἀντιστοίχως ἀξομειοῦται, δηλαδὴ μεταβάλλεται καὶ τὸ μῆκος κύματος τῶν ἀντανακλωμένων κυμάτων.

Τὸ ὕψος τοῦ τόνου, ἡ πυκνότης καθὼς καὶ ὁ χαρακτήρ αὐτοῦ, εἶναι ὡς ἐκ τούτου ἀνάλογα τῆς παλλομένης ἐπιφανείας. Ἡ συχνότης τῆς ἠχοῦς εὐρίσκεται εἰς τὴν περιοχὴν ποῦ γίνεται ἀντιληπτὴ διὰ τῶν ἀνθρωπίνων ἀκουστικῶν ὀργάνων.

Βιομηχανικῶς ἡ ἀρχὴ αὐτὴ ἐφηρμοσθῆ διὰ διαφόρων συσκευῶν. Μία ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ τοῦ Souicaid. Τὸ σύστημα περιέχει μίαν πηγὴ ἐνεργείας, μίαν μπαταρία, ἡ ὁποία φορτίζεται διὰ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, μίαν κεφαλὴ ἐκπομπῆς τῶν ἠχητικῶν κυμάτων καὶ ἕνα μεγάρφωνον. Λόγω τοῦ μικροῦ τοῦ ὄγκου (25X25X10 ἐκ.) καθίσταται λίαν εὔχρηστον.

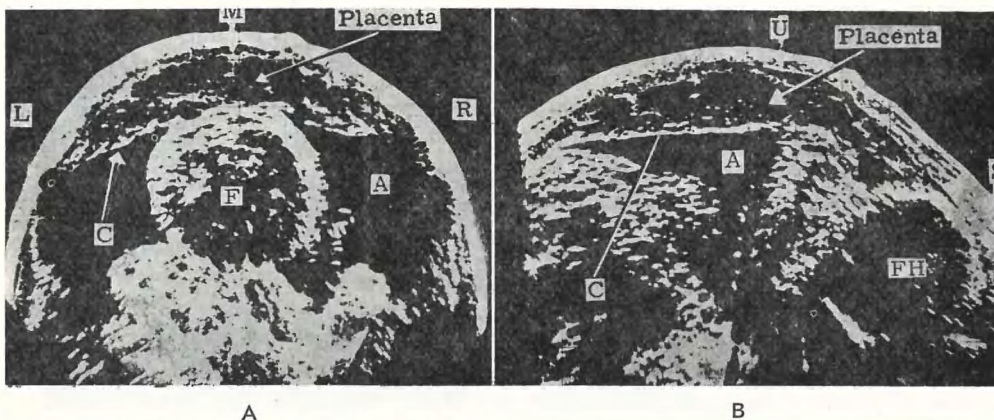
Ἡ χρῆσις του εἶναι πολὺ ἀπλῆ. Ἀρκεῖ ἡ ἐπαφὴ καὶ μετακίνησις τῆς «κεφαλῆς» ἐκπομπῆς τῶν υπερήχων ἐπὶ τῶν κοιλιακῶν τοιχωμάτων τῆς ἐγκυμονούσης εἰς τὰ ὄρια ποῦ πιστεύεται ὅτι εὐρίσκεται ἡ μήτρα. Πρὸς καλυτέραν ἐπαφήν, με μείωσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῶν υπερήχων, δέον ὅπως ἐπαλοίφεται ἡ κεφαλὴ με ἔλαιόλαδον.

Ἡ μετακίνησις τῆς κεφαλῆς συνεχίζεται μέχρις ὅτου γίνονται ἀντιληπτοὶ οἱ παλμοὶ τῆς ἐμβρυακῆς καρδίας καὶ ἐντοπισθῆ ὁ πλακοῦς διὰ χαρακτηριστικῶν ἤχων οἱ ὁποῖοι μεταδίδονται διὰ τοῦ μεγαφώνου τῆς συσκευῆς.

Οἱ ἐμβρυακοὶ παλμοὶ εἶναι ἕληροὶ καὶ ἔντονοι, ἐκτὸς τῆς διαφορτικῆς τῶν συχνότητος. Ὁ πλακοῦς χαρακτηρίζεται διὰ ἤχων συνοδευομένων ἀπὸ ἕνα παρατεταμένον Crescendo καὶ Decrescendo «φύσημα». Εἶναι δυνατόν, λόγω τῆς διαφορε-

σικὰ ἢ συχνότης τῶν ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸν σφυγμὸν τῆς μητέρας. Γνωστοῦ ὄντος ὅτι κατὰ τὴν κύησιν σχηματίζεται μία πεταλοειδῆ στεφάνη αἱματώσεως ἀπὸ τῶν πλαγίων τοιχωμάτων τῆς μήτρας μέχρι τοῦ πυθμένου, εἶναι δυνατὴ ἡ ἀκουστικὴ τοπογραφικὴ ἐντόπισις αὐτῆς. Τὸ φαινόμενον εἶναι δυνατόν νὰ μᾶς ἐξυπηρετήσῃ εἰς προβλήματα ὑπερέμετρου μεγεθύνσεως τῆς μήτρας, ὅπως εἰς τὰς περιπτώσεις ὑδραμνίου.

Αἱ ἐνδείξεις ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου



Πλακοῦς προσθίου τοιχώματος μήτρας (κύησις 38ης ἐβδομάδος). — Εἰκὼν Α. Ἐγκαρσία ἀπεικόνισις περίπου 8 ἐκατ. κάτωθεν ὀμφαλοῦ. M = Μέσον, R = Δεξιὰ, L = Ἀριστερά, Plazenta = Πλακοῦς, F = Ἐμβρυον. — Εἰκὼν Β. Κατὰ μῆκος ἀπεικόνισις περίπου 4 ἐκατ. Plazenta = Πλακοῦς, FH = Κρανίον ἐμβρύου, S = Σύμφυσις, U = Ὀμφαλός.

τικῆς συχνότητος νὰ διαφοροποιηθῆ τὸ μητρικὸν ἀπὸ τὸ ἐμβρυακὸν τμήμα αὐτοῦ τοῦ πλακοῦντος.

Αὐτὸ εἶναι ἀκόμη ἐμφανέστερον εἰς τὰς περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας τὸ ἔμβρυον ἀπὸ αἰτίαν ἐξαρτωμένην οὐχὶ ἐκ τῆς μητρὸς, ἀποθνήσκει, ὅποτε εἶναι δυνατόν ἐπιμαχρὸν χρονικὸν διάστημα νὰ ἐλέγχεται τὸ μητρικὸν τμήμα τοῦ πακοῦντος.

Τέλος τὰ μητριακὰ ἀγγεῖα παράγουν μίαν ποιότητα ἤχου κειμένη μεταξὺ τῶν δύο ἀνωτέρω, δηλαδὴ ἐξακολουθοῦν νὰ εἶναι «ἕληροὶ καὶ ἔντονοι» συνοδεύονται ὁμως ἀπὸ μικρὰς διαρκείας φύσημα. Φυ-

Doppler εἶναι σαφεῖς.

— Ἀπόδειξις ὑπάρξεως ἐμβρυακῶν παλμῶν ἀπὸ τῆς 10ης ἐβδομάδος κησέως.

— Ἐντόπισις τοῦ πλακοῦντος εἰς τὰ ἄνω καὶ κάτω τμήματα τῆς μήτρας εἰς περιπτώσεις ὑποψίας προδρόμου μορφῆς αὐτοῦ.

— Ἐντόπισις τοῦ πλακοῦντος εἰς τὰ πρόσθια καὶ ὀπίσθια τοιχώματα τῆς μήτρας εἰς περιπτώσεις ἀμνιοκεντήσεως.

— Διαφορικὴ διάγνωσις μιᾶς ἀπλῆς ἀπὸ πολυδύμου κησέως.

— Διαφορικὴ διάγνωσις μιᾶς κησέως

από μήλη κύησιν, ινομούμα.

ΑΠΟ Β — 'Η σχετικά περιορισμένη εφαρμογή της ακουστικής μεθόδου Doppler διευρύνεται κατά πολύ με την χρησιμοποίηση της συνθέτου οπτικής μεθόδου των Α και Β εικόνων.

'Η αρχή είναι ή αυτή με την διαφοράν ότι ή εικόν θά προέρχεται μόνον από ρυθμικώς παλλομένας επιφανείας, αλλά έξ ὄλων των επιφανειῶν πού συναντοῦν οἱ ὑπέρηχοι κατά την διαδρομή των διὰ μέσου τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος.

Τὰ ἀποτελέσματα γίνονται ὁρατὰ ἐπὶ μιᾶς ὀθόνης ὀσιλογράφου ή ὁποία εἶναι διηρημένη εἰς τετραγωνίδια. 'Η πλευρά κάθε τετραγωνίδιου ἀντιστοιχεῖ εἰς 2 ἐκατ. βάθους σώματος. Κατά την πρώτην ἐξέλιξιν τῆς μεθόδου οἱ ἀντανακλώμενοι ὑπέρηχοι παρουσιάζοντο ὡς φωτειναί ἀκίδες ἐπὶ τοῦ ὀσιλογράφου. 'Η μέθοδος αὐτή ὀνομάσθη Α - εἰκόν. Κατ' αὐτήν ή ἐμφάνις τῆς ἠχοῦς ἐγένετο ἐπὶ μιᾶς μόνον διαστάσεως. 'Αργότερον διὰ τῆς προσθήκης τῆς λεγομένης Β - εἰκόνας, προσετέθη καὶ μία δευτέρα διάστασις εἰς τὴν εἰκόνα τοῦ ὀσιλογράφου ὁπότε καὶ οἱ ἀπεικονίσεις ἔγιναν πλήρεις.

Σήμερον ή ἱκανότης διησόδσεως τῶν ὑπερήχων εἰς τοὺς μαλακοὺς ἴστους ἀνέρχεται εἰς 16 ἐκατ. Λόγω τοῦ μεγάλου αὐτοῦ βάθους εἶναι δυνατὴ ή διερεύνησις ὀλοκλήρου τοῦ κοιλιακοῦ χώρου. Διὰ τῆς εφαρμογῆς τῆς ὀπτικῆς εἰκόνας καθίστανται πλέον οἱ ὑπέρηχοι μία καθολικὴ μέθοδος ή ὁποία εἶναι εἰς θέσιν νὰ μᾶς πληροφορήσῃ ὄχι μόνον ἐπὶ μαιευτικῶν προβλημάτων ἀλλὰ καὶ ἐπὶ γυναικολογικῶν.

'Εφαρμογαὶ εἰς τὴν Μαιευτικὴν τοῦ συνδρασμοῦ τῶν Α καὶ Β εἰκόνων.

1) Διάγνωσις μιᾶς κηῆσεως εἰς μικρὰν ἡλικίαν (ἀπὸ 8ης ἐβδομάδος), ὁπότε γίνεται δυνατὴ ή διαφορικὴ διάγνωσις αὐτῆς ἐξ ἑνὸς ὄγκου, μιᾶς μήξεως κηῆσεως ή καὶ ἑνὸς χοριοεπιθηλιώματος (Donald Gottesfeld).

2) Διάγνωσις μιᾶς διδύμου ή πολυδύμου κηῆσεως.

3) 'Ακριβὴς προσδιορισμὸς τῆς προσθιοπισθίας τοῦ ἴστενου (Kratochwill).

4) Προσδιορισμὸς τῆς θέσεως, σχήματος καὶ προβολῆς τοῦ ἐμβρύου καθὼς καὶ αἱ τυχὸν κινήσεις αὐτοῦ.

5) Διὰ τῆς κεφαλομετρίας ἀκριβὴς προσδιορισμὸς τῆς ἀμφιβρεγματικῆς διαμέτρου καὶ ἐξ αὐτῆς προσδιορισμὸς τῆς ἡλικίας τοῦ ἐμβρύου με προσέγγισιν ἐπιτυχίας 92—95% (Sher).

6) Δεδομένου ὅτι ή κεφαλομετρία μᾶς δίδει τὰς σαφεῖς διαστάσεις τοῦ κρανίου τοῦ ἐμβρύου (προσέγγισις 0,2—0,4 τοῦ χιλιοστοῦ) εἶναι δυνατὴ ή διάγνωσις διαφόρων διαμαρτιῶν περὶ τὴν διάπλασιν αὐτοῦ ὡς ὕδροκέφαλος ή ἀνεγκεφάλος.

7) Διάγνωσις κύστεων ή ὄγκων (ινομυωμάτων) συνυπαρχουσῶν με τὴν ἐγκυμοσύνην.

8) Τὸ δεύτερον μεγάλον πεδῖον εφαρμογῆς τῶν δυνατοτήτων τῶν ὑπερήχων εἶναι τὸ πρόβλημα τῆς ἐντοπίσεως τῆς θέσεως τοῦ πλακοῦντος:

α) 'Ακριβὴς γνώσις τῆς θέσεως τοῦ πλακοῦντος ἔχει μεγάλην σημασίαν εἰς τὴν διαφορικὴν διάγνωσιν τῶν μαιευτικῶν ἀιμορραγιῶν. Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτὰς δέν ὅπως μὴ κενοῦται ή οὐροδόχος κύστις (τὰ ὕγρα εἶναι καλὸς ἀγωγὸς τῶν ὑπερήχων) ὁπότε ή ἀκρίβεια τῶν εἰκόνων ἐπὶ προοδρίου πλακοῦντος ή χαμηλῆς προσφύσεως αὐτοῦ εἶναι ἐκπληκτικὴ (Stockhausen).

β) Εἶναι γνωστὸν ὅτι εἰς τὴν Rh - ἀσυμβατότητα ὁ τίτλος τῶν ἀντισωμάτων δέν ἀντιστοιχεῖ πάντοτε με τὸν βαθμὸν βλάβης τοῦ ἐμβρύου. 'Υπάρχει ἀπειρία ἀνακρινώσεων ὅπου με χαμηλὸν τίτλον 1:16 ή καὶ 1:8 ἀκόμη παρουσιάζετο μόνιμος βλάβη τοῦ ἐμβρύου ή καὶ ἐνδομήτριος θάνατος αὐτοῦ. 'Η ἀνεπάρκεια αὐτῆ, τῆς προγνωστικῆς ἱκανότητος τοῦ τίτλου τῶν ἀντισωμάτων Rh ἔκανε ἀναγκαία τὴν σπεκτροφωτομετρικὴ ἀνάλυσις τοῦ ἑναμνίου ὕγρου (Hoffman).

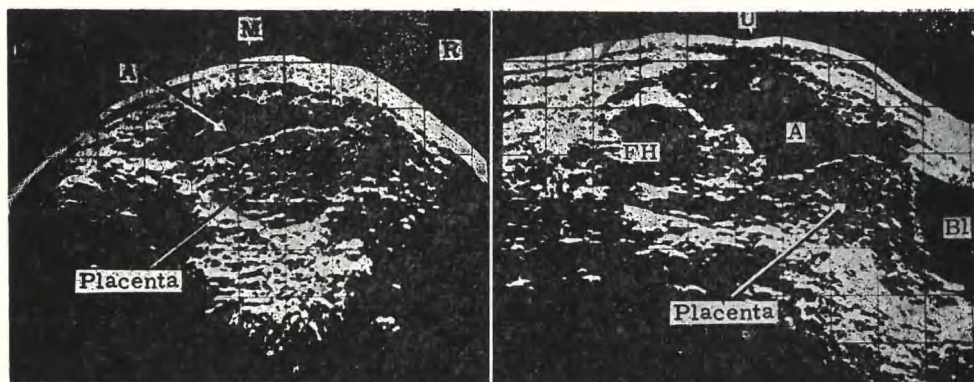
Διὰ προσδιορισμοῦ τῆς Δ - Ε - τιμῆς τοῦ ἑναμνίου ὕγρου εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ προσδιορίσωμεν με ἀπόλυτον βεβαιότητα

πότε ή ερυθροβλάστωσις είναι επικίνδυνος διά τήν ζώην του έμβριου (Kubli).

Ο μόνος τρόπος διά νά κερδιθῆ ένάμιον ύγρον είναι ή διά τών κοιλιακών τοιχωμάτων τῆς μητέρας, έναμνιακή παρακέντησις. Εἰς τές περιπτώσεις αὐτάς παίζει μέγαν ρόλον ή άκριβής γνώσις τῆς θέσεως καί τῆς τοπογραφίας του πλακοῦντος. Οἱ κίνδυνοι ἐκ του τραυματισμοῦ του πλακοῦντος διά τῆς βελόνης παρακέντησεως είναι δύο. 'Αφ' ένός μὲν διάτρησις του πλακοῦντος με συνέπειαν τόν θάνατον του έμβριου ἐξ αίμορραγίας. 'Αφ'

αὐτάς ἐξητάσθη κατά πόσον ὑπάρχει σχέσις μεταξύ του πάχους του πλακοῦντος καί του βαθμοῦ βλάβης του έμβριου.

Συμφώνως με τά πορίσματα τών έρευνών αὐτῶν κατεργήθη ή μέχρι τουδε ὑπάρχουσα αντίληψις ότι με τήν 20ήν έβδομάδα περατοῦται ή ανάπτυξις του πλακοῦντος. 'Απεναντίας εὔρεθη ότι ο πλακοῦς ἀναπτύσσεται ἀνατομικῶς μέχρι καί τών τελευταίων εβδομάδων τῆς κήσεως. Τό φυσιολογικόν πάχος αὐτοῦ κυμαίνεται ένδομητριῶς ἀπό 3,6 μέχρι 0,4 ἐκατ. 'Επι ερυθροβλαστώσεων δύναται νά παχυν-



A

B

Πρόδρομος πλακοῦς του όπισθίου τοιχώματος τῆς μήτρας (25η έβδομάς κήσεως). — Εἰκὼν A. Έγκαρσία άπεικόνισις περίπου 7 ἐκατ. κάτωθεν του όμφαλου. M = Μέσον, R καί L, δεξιόν καί άριστερόν τμήμα τῆς έγκύου, Placenta = Πλακοῦς. — Εἰκὼν B. Κατά μήκος άπεικόνισις περίπου 3 ἐκατ. ἀπό δεξιὰ του μέσου. BI = Ούροδόχος κύστις, Placenta = Πλακοῦς, FH = Κρανίον έμβριου, U = όμφαλός.

έτέρον, ή έμβρυομητρική μετάγγισις διά διατρήσεως τών πλακουντιακών μεμβρανών, εἰσοδον έμβρυακών ερυθροκυττάρων εἰς τὸ κυκλοφοριακόν σύστημα τῆς μητέρας καί περαιτέρω εὔαισθητοποίησιν αὐτῆς.

Εἰς τὰς περιπτώσεις εἰς τὰς όποίας ὑπάρχει Rh - άσυμβατότης καί ο πλακοῦς ἐπεκτείνεται εἰς ὅλην τήν ἐπιφάνειαν του προσθίου τοιχώματος τῆς μήτρας, είναι μία έναμνιακή παρακέντησις πολὺ επικίνδυνος ἀν ὄχι αδύνατος. Εἰς τὰς περιπτώ-

θῆ μέχρι 7,5 ἐκ. Πάχυνσις του πλακοῦντος μέχρι 5 ἐκ. δὲν συνοδεύεται με βλάβην του έμβριου. Εἰς τὰς περιπτώσεις που ὁ πλακοῦς ἦτο 6 ἐκ. καί ἄνω εὔρεθη πάντοτε μία έμβρυακή βλάβη.

Τὸν τελευταῖον καιρόν, οἱ 'Ιάπωνες κυρίως, μελετοῦν διά τών ὑπερήχων τήν ἀναλογίαν πάχους του πλακοῦντος καί ἀνεπαρκείας αὐτοῦ π. χ. κατά τὰς τοξιναιμίας ἢ παρατάσεις. "Αν καί τὰ ἀνακινωθέντα ἀποτελέσματα κρίνονται εἰσέτι ὡς ἀνεπαρκῆ, ἐκ τῆς γνωστῆς κλινικῆς εἰ-

κόνος, είναι σχεδόν βέβαιον ότι υπάρχει μια τέτοια σχέση.

Χάριν πληρότητος τῆς μελέτης, χωρίς νὰ ὑπάρχη καμμία ἀπολύτως κλινική σημασία ἀναφέρονται αἱ δυσκολίαι σκιαγραφήσεως τοῦ πλακοῦντος ἐπὶ τῶν ὀπισθίων τοιχωμάτων τῆς μήτρας. Ἡ διησδυτικὴ ἱκανότης τῶν ὑπερήχων ἀνέροχεται ὡς γνωστὸν εἰς 16 ἑκατ. Εἰς περίπτωσιν ὑπερμέτρου παχυσαρκίας εἶναι ἀσαφεῖς ἢ καὶ ἀκόμη ἀδύνατος ἡ σκιαγράφησις τοῦ πλακοῦντος. Ἐνίοτε εἶναι δυνατὸν νὰ παρεμβάλλονται μέλη ἢ καὶ τὸ κρανίον τοῦ ἐμβρύου. Τὰ ὁστά τῶν τμημάτων αὐτῶν ἀντανακλοῦν σχεδὸν τὴν ὁλότητα τῶν ἐπ' αὐτῶν προσκρούοντων ὑπερήχων, οὕτως ὥστε νὰ μὴν εἶναι δυνατὴ ἡ σκιαγράφησις τῶν τμημάτων ἐκείνων τοῦ πλακοῦντος τοῦ ὀπισθίου τοιχωμάτος τῆς μήτρας, τὰ ὅποια εὐρίσκονται ἀκριβῶς κάτωθεν τῶν ὀστέων (Abramowski).

Αἱ κατωτέρω ἐφαρμογαὶ δὲν περιλαμβάνονται εἰς τὴν ρουτίνα ἀλλὰ εὐρίσκονται εἰσέτι εἰς τὸ ἐρευνητικὸν στάδιον.

9) Διάγνωσις τῆς ἑξωμητρίου κηήσεως (Kobayshi).

10) Καθορισμὸς τοῦ χρόνου ποῦ παρήλθε ἀπὸ τὸν ἐνδομήτριον θάνατον τοῦ ἐμβρύου (Gottesfeld).

Αἱ ἐπιτυχίαι καὶ ἡ εὐρεία χρῆσις τῶν ὑπερήχων εἰς τὴν Μαιευτικὴν συνηγόρησε ὑπὲρ τῆς ἐφαρμογῆς των εἰς τὴν Γυναικολογίαν, κυρίως ἐπὶ προβλημάτων διαφορικῆς διαγνώσεως ὄγκων. Εἰς τὸν τομέα αὐτὸν ἐφαρμόζεται ἀπὸ μακροῦ χρόνου μία ἄλλη μέθοδος, ἡ λαπαροσκοπία.

Ἡ ὑποψία ἢ καὶ βεβαιότης ὑπάρξεως ἐνδοπεριτοναϊκῶν συμφύσεων μὲ κίνδυνον τραυματισμοῦ τῶν ἐντέρων κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου αὐτῆς περιορίζει τὴν χρῆσιν της. Εἰς αὐτὰς ἀκριβῶς τὰς περιπτώσεις ἀποδεικνύονται οἱ ὑπερήχοι ὡς λίαν ἀποτελεσματικοὶ (Donald).

Ἀπὸ τὴν θεραπείαν διὰ ὑπερήχων εἶ-

ναι γνωσταί, παρενέργειαι αἱ ὅποια ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν ἔντασιν καὶ τὸν χρόνον ἐφαρμογῆς, καὶ αἱ ὅποια ἐπεκτείνονται ἀπὸ μιᾶς ἀπλῆς θερμοάνεως τῶν ἰσθῶν μέχρι νεκρώσεως τῶν κυττάρων.

Κατὰ τὴν διαγνωστικὴν ἐφαρμογὴν τῶν ὑπερήχων ἡ χρησιμοποιουμένη ἐνέργεια κυμαίνεται ἀπὸ 1-10 m/w/cm² μὲ συχνότητα 1—3 MHZ/sec. καὶ εὐρίσκεται πολὺ κάτω τῆς διὰ θεραπευτικούς λόγους χρησιμοποιουμένης ἐνεργείας ποῦ κυμαίνεται περὶ τὰ 100W/cm² (Bishop).

Κατὰ τὸν Husslein καὶ ἀπὸ προσωπικῆ μου ἐμπειρία κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ὑπερήχων πέραν τῶν 20' ἐπὶ τῆς ἐγκύου κοιλίας, μιᾶ ὑπερκινητικότης τοῦ ἐμβρύου (ἐμφανῆς διὰ τῶν εἰκόνων Α καὶ Β) καὶ τοκογραφικῶς ἀποδεδειγμένη αὐξήσις τοῦ τόνου τοῦ μυομητρίου κατὰ 15—25 μονάδας Montevideo.

Ἐξέτασις τῶν περιπτώσεων αὐτῶν τόσον διὰ ἀμνιοσκοπήσεως ὅσον καὶ διὰ τῶν μικροαιματηρῶν διαλύσεων κατὰ δὲν ἀπέδωσαν κανένα παθολογικὸν εὔρημα ἐπὶ τῶν ἐμβρύων.

Τόσον ἡ ἐκτίμησις Apgar ὅσον καὶ ἡ τῶν ἐμβρύων κατὰ Astrup κυμαίνοντο εἰς τὰ φυσιολογικὰ ὅρια.

Πρὸς ἐρμηνείαν τοῦ περιέργου αὐτοῦ φαινομένου ἔγιναν πειράματα ἐπὶ ζώων. Συγκεκριμένα βομβαρδίσθησαν ἐγκέφαλοι ἀρουραῖων ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα διὰ ὑπερήχων καὶ διεπιστώθη ἔκκλησις ἀξιοσημειώτων ποσοτήτων ἀκετυλοκολίνης. Ὡς γνωστὸν, ἡ οὐσία αὐτὴ κέκτηται μεγάλων συσπαστικῶν ιδιοτήτων ἐπὶ τοῦ μυομητρίου καὶ εὐρίσκεται εἰς ἱκανὰς ποσότητας εἰς τὸν πλακοῦντα. Θὰ ἦτο κάπως πρόωμος ἡ γνώμη ὅτι ἡ ἐπήρεια τῶν ὑπερήχων πέραν τῶν 20' ἐπὶ τοῦ πλακοῦντος εἶναι ἱκανὴ νὰ προκαλέσῃ ἔκκλησιν ποσότητος ἀκετυλοκολίνης με τὰ προαναφερθέντα συμπτάματα, δεδομένου ὅτι πρὸς τὴν κατεύθυνσιν αὐτὴν δὲν ἔχουν γίνεαι αἱ σχετικαὶ ἔρευναι.