



ΥΠΕΡΗΧΟΙ



Νίκος Μπαζώτης
κ'
Βασίλης Μαυρομμάτης

Τι είναι οι υπέρηχοι;

Ο υπέρηχος είναι μια μορφή ενέργειας η οποία αποτελείται από μηχανικές ταλαντώσεις, οι συχνότητες των οποίων είναι υψηλότερες από το ακουστικό εύρος. Το κατώτερο όριο συχνότητας του φάσματος των υπερήχων είναι στα 20 kHz περίπου. Οι περισσότερες όμως διαγνωστικές εφαρμογές χρησιμοποιούν συχνότητες στο εύρος των 1-15 MHz.

Πως διαδίδονται;

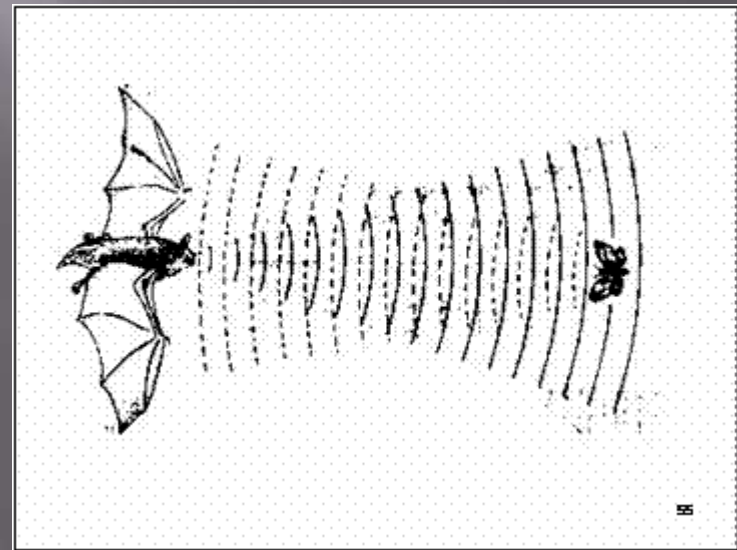
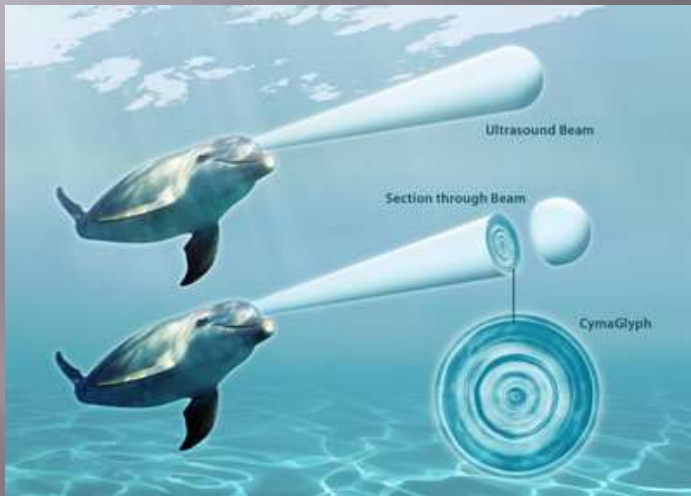
Η ενέργεια των υπερήχων διαδίδεται στο μέσο (αέρας, νερό κτλ) με τη μορφή διαμήκη κυμάτων. Τα σωματίδια από τα οποία αποτελείται το μέσο διάδοσης, ταλαντώνουν γύρω από την θέση ισορροπίας τους και η ενέργεια διαδίδεται σε παράλληλη διεύθυνση με αυτή των ταλαντώσεων χωρίς να υπάρχει μεταφορά ύλης σωματιδίων. Η παράμετροι που χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση ενός συνεχούς κύματος υπερήχου είναι το πλάτος, η συχνότητα, το μήκος κύματος, η ένταση και η ταχύτητα διάδοσης του. Στη διαγνωστική με υπέρηχους όμως δεν χρησιμοποιούνται συνεχή κύματα, αλλά παλμικά.

Εφαρμογές

- 1. Η χρήση των υπερήχων στην ιατρική αποτελεί ένα χρήσιμο, κατεξοχήν διαγνωστικό μέσο. Μια άλλη εφαρμογή των υπερήχων είναι η χρήση τους ως συσκευές ανίχνευσης σε επεμβατικές τεχνικές. Επίσης η χρήση της υπερηχογραφίας έχει 2 βασικούς στόχους: ο ένας να λάβει τμηματικές εικόνες και ο άλλος να μετρήσει ταχύτητες αιματικής ροής. Η υπερηχογραφία θεωρείται σήμερα η συχνότερα χρησιμοποιούμενη μέθοδος της ιατρικής απεικόνισης. Κάθε ιστός του σώματος έχει μια ειδική συμπεριφορά στους υπερήχους κι έτσι ανακλά, διαθλά ή «απορροφά» διαφορετικό ποσό κυμάτων από αυτά που δέχεται. Έτσι ο υπολογιστής αφού δεχτεί τις ανακλάσεις αποδίδει ένα χρώμα ή μιά απόχρωση του γκρι σε κάθε ιστό και τα εμφανίζει σε μία οθόνη σαν εικόνες.



- 2. Τα ζώα μπορούν να αντιλαμβάνονται υπέρηχους διότι έχουν την ικανότητα να αντιληφθούν ήχους μεγαλύτερους από 20.000 Hz. Τα ζώα χρησιμοποιούν τους υπέρηχους για διαφορετικούς λόγους. Τους χρησιμοποιούν για να προσανατολιστούν, να επικοινωνήσουν και πολλές φορές για να προστατευτούν. Πολλά ζώα επίσης χρησιμοποιούν τους υπέρηχους για να εντοπίσουν πιθανούς κινδύνους.



Τα δελφίνια και οι φάλαινες χρησιμοποιούν υπερήχους για να καταλαβαίνουν το περιβάλλον τους και την τροφή τους και εντοπίζουν αντικείμενα κάτω από το νερό.



Κάθε νυχτερίδα από τον λάρυγγά της που είναι οστέινος, συμπαγής, με πολλούς δυνατούς μυς εκπέμπει υπέρηχους. Οι υπέρηχοι αυτοί βγαίνουν έξω από τα ρουθούνια, τα οποία, καθώς και ολόκληρη η μύτη, έχουν την κατασκευή μεγάφωνου που κατευθύνει τον ήχο προς ένα συγκεκριμένο σημείο.



Απόσβεση και ανάκλαση των υπέρηχων

Η ένταση της δέσμης υπερήχων (η οποία αρχίζει την πορεία της από τον ηχηβολέα τοποθετημένο επί του δέρματος) κατά την διαδρομή της μέσα από τους ιστούς του σώματος είναι φθίνουσα. Η συνολική απώλεια αυτής της έντασης ή ισχύος καλείται αποσβεση. Χάρη στην ανάκλαση και την απόσβεση των υπέρηχων έχουμε εικόνα στο υπερηχογράφημα. Τα κύματα αυτά αντανακλούν πάνω στο έμβρυο και μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα τα οποία σχηματίζουν την εικόνα του σε οθόνη τηλεόρασης.



Πηγές:

- ▣ http://www.egolpion.com/8avmasia_rantar.print.el.aspx www.aktinologia.com/ultrasound.doc
- ▣ http://egpaid.blogspot.com/2009/03/blog-post_1144.html
- ▣ <http://www.protovoulia.org/morfotiko-periexomeno/thematikes/ta-kymata-sti-zoimas/yperixoi-stin-iatriki>
- ▣ ΜΟΥΣΙΚΗ:
http://www.youtube.com/watch?v=m_rSzzopAXo&feature=related

ΤΕΛΟΣ