



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Ανατομία - Φυσιολογία Ακοής Ομιλίας Λόγου

Ενότητα 3 : Φυσιολογία ακοής (Μέρος Α')

Ναυσικά Ζιάβρα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Τμήμα Λογοθεραπείας

Ανατομία - Φυσιολογία Ακοής Ομιλίας Λόγου

Ενότητα 3: Φυσιολογία ακοής (Μέρος Α')

Ναυσικά Ζιάβρα

Καθηγήτρια

Ιωάννινα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Σκοποί ενότητας

- Περιγράφεται η ακουστική αντίληψη του ηχητικού ερεθίσματος



Περιεχόμενα ενότητας

- Λειτουργία του κοχλίου (Ιστορική αναδρομή)
- Ο κοχλιακός ενισχυτής



Λειτουργία του κοχλίου (ιστορική αναδρομή)

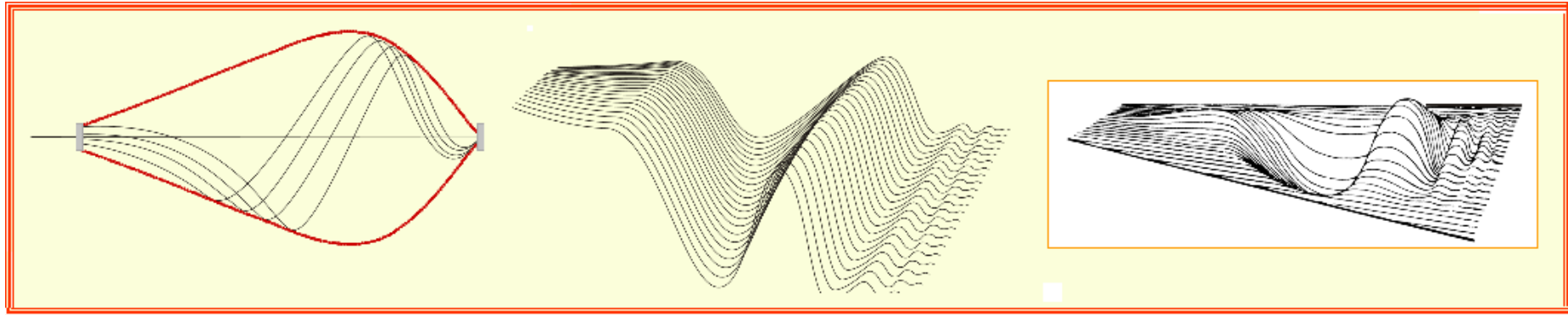


Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή

- 1857 Helmholtz: Θεωρία της αντήχησης.
- 1886 Rutherford: Τηλεφωνική θεωρία της ακοής.
- 1930 Wever και Bray: Κοχλιακά σήματα.
- 1928-1949 Von Bekesy: Θεωρία του ταξιδεύοντος κύματος (Traveling wave).



Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή (2)



Το ταξιδεύον κύμα κατά Von Békésy (1948)



Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή (3)

- 1948 Gold Tomas: Θεωρία της θετικής ανάδρασης ή αυτοενίσχυσης της ενέργειας.
- 1977 Kemp David: Καταγραφή των πρώτων ωτοακουστικών εκπομπών από τον έξω ακουστικό πόρο ανθρώπου στο Λονδίνο.
- 1979 Flock Ake: Ανακοίνωση των πρώτων ενδείξεων δυνατότητας σύσπασης των έξω τριχωτών κυττάρων.

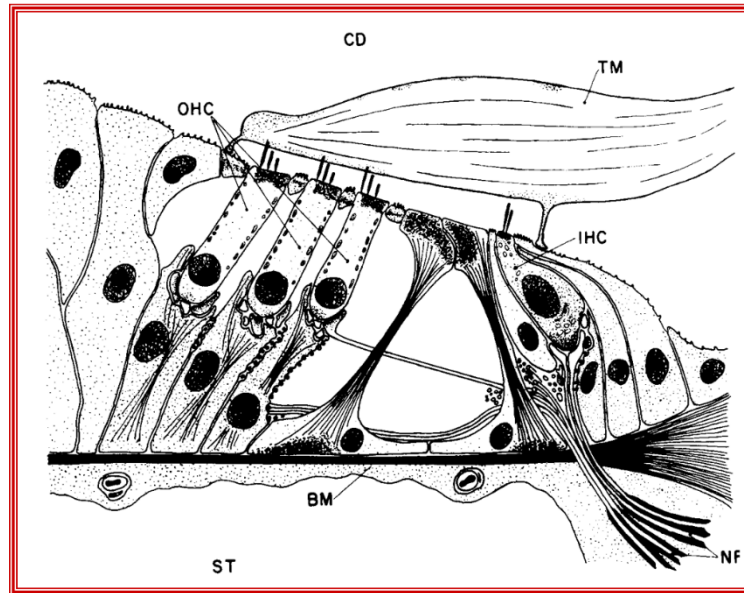


Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή (4)

- 1983 Brownell WE: Ανακάλυψη της κινητικότητας των έξω τριχωτών κυττάρων στον άνθρωπο
- 1988: Πρώτη κυκλοφορία συσκευής καταγραφής ωτοακουστικών εκπομπών με την ονομασία ILO 88
- 1994 και μετά: Ευρεία κυκλοφορία συσκευών καταμέτρησης ωτοακουστικών εκπομπών τύπου προϊόντων παραμόρφωσης.



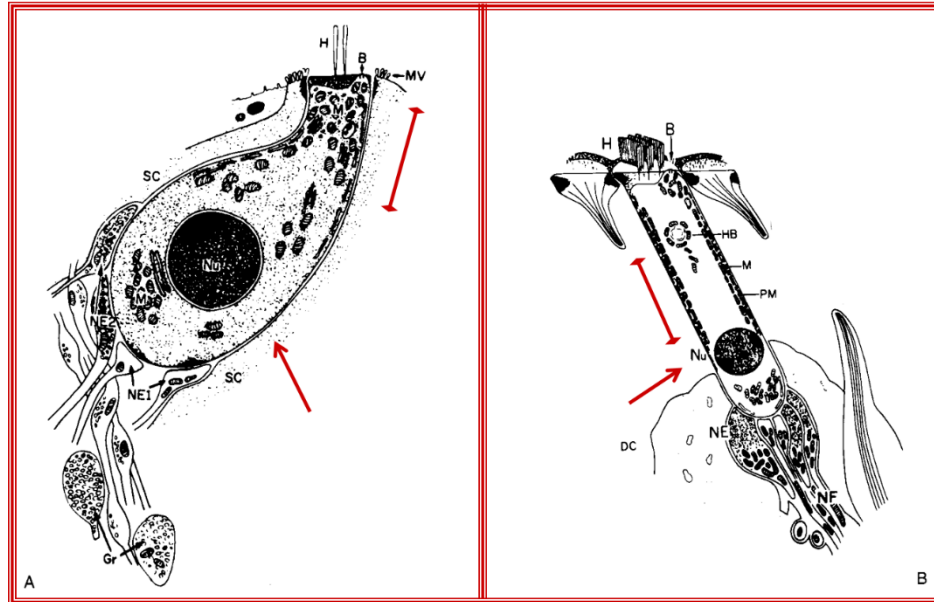
Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή (5)



Κοχλιακός πόρος (Εγκάρσια τομή - Ryan and Dallos 1996)



Λειτουργία του κοχλίου – Ιστορική αναδρομή (6)



Τριχωτά κύτταρα, έσω (αριστερά εικόνα) και έξω (δεξιά εικόνα)



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ



ανοικτά μαθήματα
opencourses

Ο κοχλιακός ενισχυτής



Ο κοχλιακός ενισχυτής

- Ενεργειακός μηχανισμός που σκοπεύει στη βελτίωση της ακρίβειας συντονισμού της βασικής μεμβράνης.
- Εντοπίζεται στο σύμπλεγμα της βασικής μεμβράνης.
- Ακριβέστερα, στοιχεία από πολλές πηγές υποδεικνύουν ότι αυτή η ενεργός διαδικασία επιτελείται στα έξω τριχωτά αγγεία.
- Ο μηχανισμός αυτός παρατηρείται μόνο σε έμβια κατάσταση που σημαίνει ότι για τη λειτουργία του απαιτείται ενέργεια.



Ο κοχλιακός ενισχυτής (2)

- Τα έξω τριχωτά κύτταρα (ΕΤΚ) συσπώνονται όταν ερεθίζονται από ηλεκτρικό ρεύμα.
- Η αποπόλωση των ΕΤΚ έχει σα συνέπεια τη βράχυνση ενώ η υπερπόλωση την επιμήκυνση τους (Brownell 1983).
- Η ηλεκτροκινητικότητα των ΕΤΚ είναι εξαιρετικά ταχεία και αποδίδεται στις μεταβολές των ηλεκτρικών δυναμικών που συμβαίνουν κατά μήκος της κυτταρικής μεμβράνης (Santos-Sacchi 1991).



Ο κοχλιακός ενισχυτής (3)

- Η ηλεκτροκινητικότητα των ΕΤΚ παράγεται από αριθμό πρωτεϊνικών μορίων «κινητήρων» κατά μήκος του κυττάρου (Dallos, Evans και Hallworth 1991).
- Τα μόρια κινητήρες βρίσκονται ενσωματωμένα στην κυτταρική μεμβράνη των ΕΤΚ (Kalinic, Holley, Iwasa, Lim και Cachar 1992).
- Οι μεταβολές του δυναμικού έχουν σαν αποτέλεσμα το μετασχηματισμό της δομής των πρωτεϊνικών μορίων κινητήρων της κυτταρικής μεμβράνης των ΕΤΚ προκαλώντας βράχυνση ή επιμήκυνση ανάλογα.

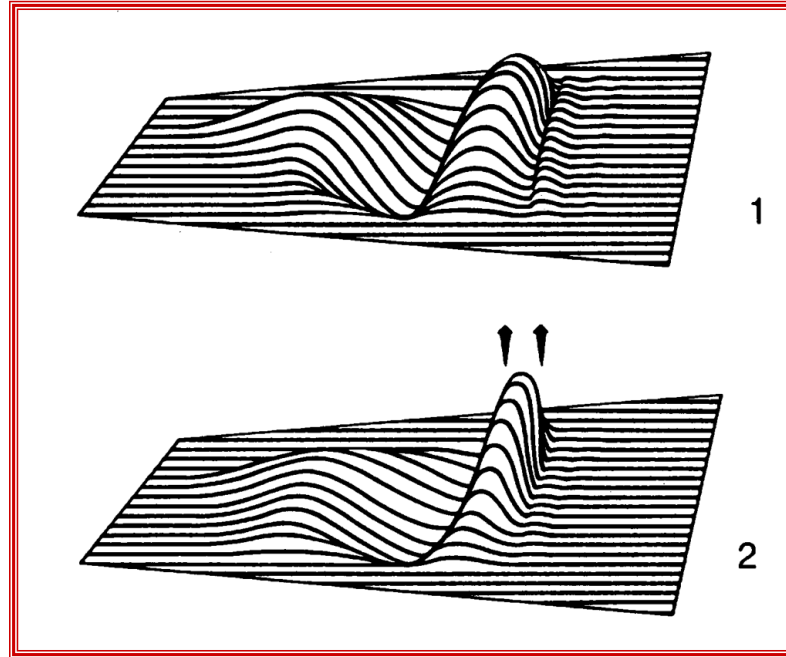


Ο κοχλιακός ενισχυτής (4)

- Η δράση του κοχλιακού ενισχυτή μεγιστοποιεί την κίνηση της βασικής μεμβράνης σ' ένα περιορισμένο φάσμα συχνοτήτων (λεπτός συντονισμός).
- Ο ηλεκτρικός ερεθισμός μεγάλου αριθμού έξω τριχωτών κυττάρων προκαλεί αξιοσημείωτη κίνηση της βασικής μεμβράνης.
- Η κίνηση αυτή παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην παραγωγή των ωτοακουστικών εκπομπών.



Ο κοχλιακός ενισχυτής (5)



Λεπτός συντονισμός βασικής μεμβράνης(Επίδραση της σύσπασης των έξω τριχωτών κυττάρων)



Βιβλιογραφία

Reinhard, P., Reinhard, P., Sobotta - Άτλαντας ανατομικής του ανθρώπου, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., 2010

Ζιάβρα, Ν., Η συμβολή των ωτοακουστικών εκπομπών τύπου προϊόντων παραμόρφωσης στη διάγνωση των κοχλιακών τύπου βαρηκοϊών, Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιατρική σχολή, Ιωάννινα, 2001



Σημείωμα Αναφοράς

Ζιάβρα, Ναυσικά. (2015). Ανατομία - Φυσιολογία Ακοής Ομιλίας Λόγου. Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση

<http://eclass.teiep.gr/courses/LOGO140/>

Έκδοση: 1.0 Ιωάννινα, 2015.





Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Δημήτρης Σουραβλιάς
Ιωάννινα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Σημειώματα





Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Τέλος Ενότητας



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης