

Η ΑΚΟΗ

Σκουρκέας Ιωάννης
Παλαχαρίδη Ελισάβετ

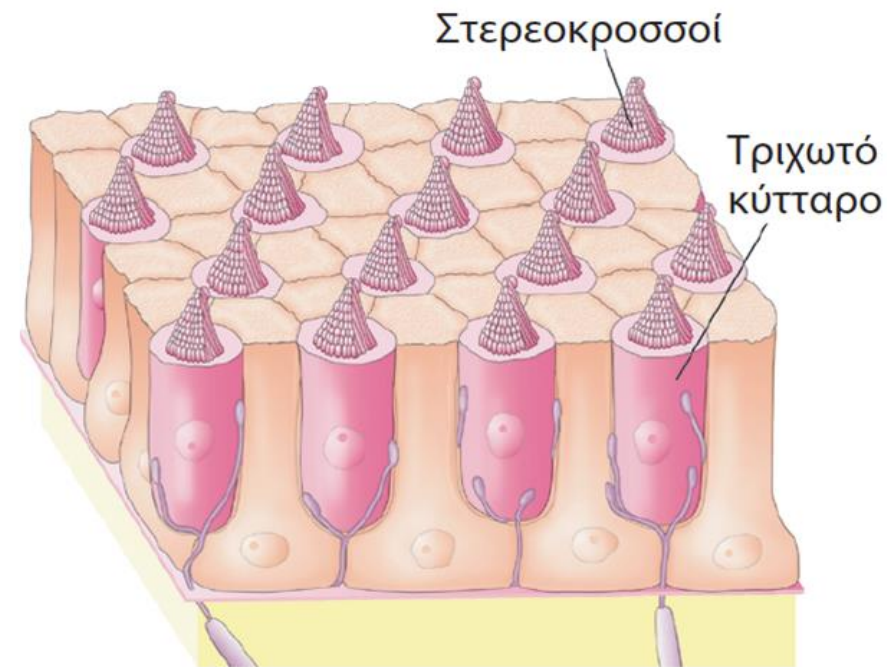


Η ΑΚΟΗ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΌ ΤΗΝ ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΩΝ

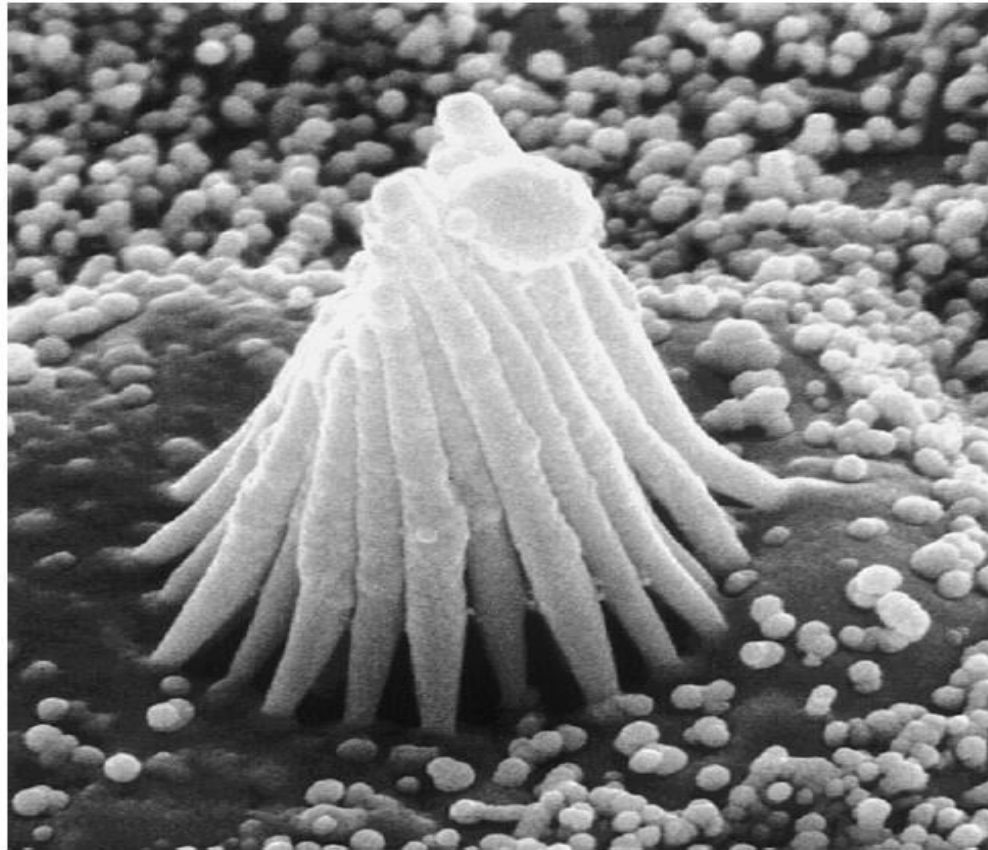
- Κύριο στοιχείο ακοής είναι η ταχύτητα
- Συχνότητα ήχου-> από 200-20.000 Hz (άνθρωπος) σε 5-0,5 χιλιοστά του δευτερολέπτου, από 40-160.000 Hz (σκύλος), από 45-64.000 Hz (γάτα)
- Ανίχνευση πηγής ήχου
- Η ανίχνευση του ήχου γίνεται από τα ηχητικά κύτταρα μέσω μίας δέσμης στερεοκροσμών

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

- Ανίχνευση ηχητικών κυμάτων γίνεται στο εσωτερικό του κοχλίου του έσω ωτός
- Η πρωτογενής ανίχνευση γίνεται από τα τριχωτά κύτταρα στο εσωτερικό του κοχλίου
- Κοχλίας -> περιέχει 1600 τριχωτά κύτταρα όπου κάθε κύτταρο περιέχει μία δέσμη 20-300 στερεοκροσσών



Εικόνα 33.29 Τριχωτά κύτταρα, οι αισθητικοί νευρώνες που είναι κρίσιμοι για την ακοή. Οι εξειδικευμένοι αυτοί υποδοχείς καλύπτονται από τριχοειδείς προεκβολές που ονομάζονται στερεοκροσσοί και είναι υπεύθυνοι για την ανίχνευση πολύ ανεπαίσθητων δονήσεων. [Κατά A. J. Hudspeth. *Nature* 341: 397-404, 1989.]



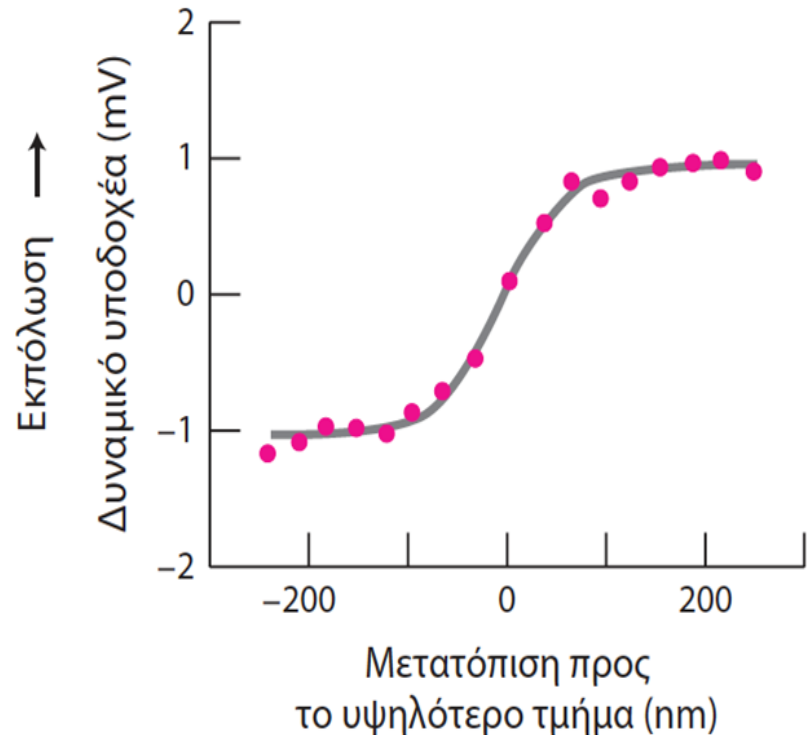
Εικόνα 33.30 Ηλεκτρονιομικρογραφία μιας δέσμης τριχών. [Ευγενική προσφορά Dr. A. Jacobs και Dr. A. J. Hudspeth.]

ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΕΡΕΟΚΡΟΣΣΩΝ

- Μετατόπιση προς την κατεύθυνση του υψηλότερου τμήματος της δέσμης των τριχών-> εκπόλωση τριχωτού κυττάρου
- Μετατόπιση προς την αντίθετη κατεύθυνση-> υπρπόλωση τριχωτού κυττάρου
- Κίνηση κάθετη προς τη βαθμίδωση μήκους των στερεοκροσσών->καμία αλλαγή στο δυναμικό ηρεμίας

ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΣΤΕΡΕΟΚΡΟΣΣΩΝ

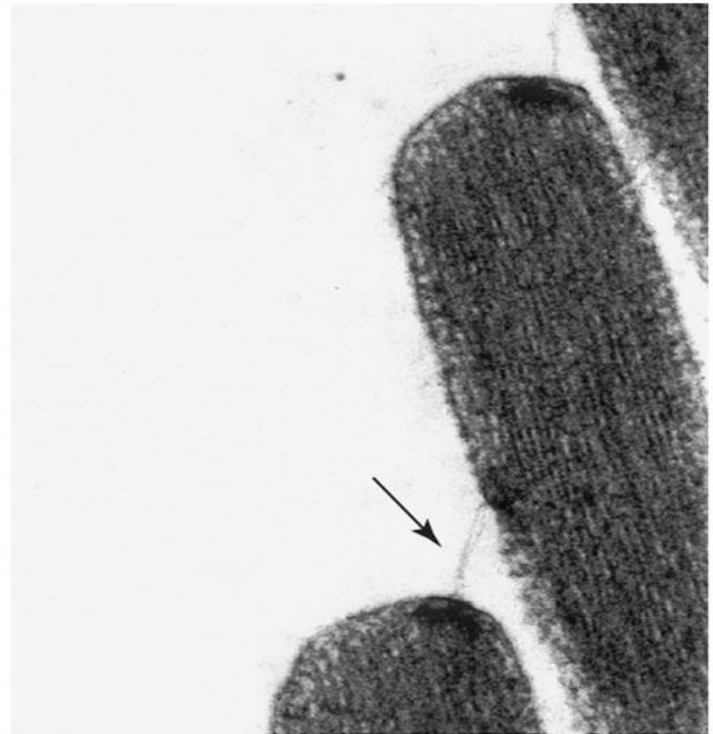
- Μετατόπιση μιας δέσμης τριχών κατά 0.3nm οδηγεί σε μια μετρίσιμη σημαντική αλλαγή στο μεμβρανικό δυναμικό



Εικόνα 33.31 Μικροχειρισμός τριχωτού κυττάρου. Η κίνηση προς το υψηλότερο τμήμα της δέσμης εκπολώνει το κύτταρο, όπως φαίνεται από τη μέτρηση με το μικροηλεκτρόδιο. Η κίνηση προς το χαμηλότερο τμήμα της δέσμης υπερπολώνει το κύτταρο. Η πλευρική κίνηση δεν παράγει κανένα αποτέλεσμα. [Κατά A.J. Hudspeth. *Nature* 341: 397-404, 1989.]

ΠΩΣ;;;

- Οι γειτονικοί στερεοκροσσοί συνδέονται μεταξύ τους με διακριτά νημάτια που ονομάζονται **σύνδεσμοι αιχμής**, οι οποίοι συνδέονται με ιοντικούς διαύλους των μεμβρανών των στερεοκροσμών, απουσία ερεθίσματος περίπου το 15% των διαύλων είναι ανοιχτοί

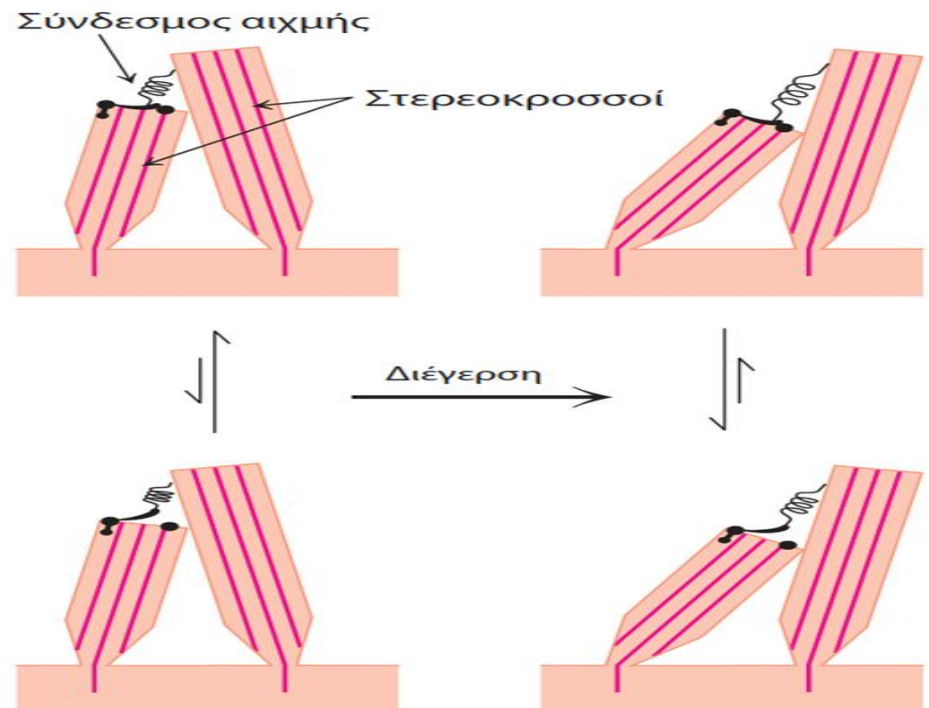


Εικόνα 33.32 Ηλεκτρονιομικρογραφία των συνδέσμων αιχμής. Ο σύνδεσμος αιχμής δύο δεσμών τριχών υποδεικνύεται με το βέλος. [Ευγενική προσφορά A. Jacobs και A.J Hudspeth.]

ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΤΡΙΧΩΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

- Μετατόπιση δέσμης τριχών προς το υψηλότερο τμήμα της- > ολίσθηση στερεοκροσσών μεταξύ τους-> αύξηση διάτασης συνδέσμου αιχμής->πρόκληση ανοίγματος πρόσθετων διαύλων->πρόκληση πόλωσης από τη ροή ιόντων μέσω ανοιχτών διαύλων

- Μετακίνηση προς την αντίθετη κατεύθυνση-> μείωση διάτασης συνδέσμου αιχμής->κλείσιμο διαύλων->υπερπόλωση μεμβράνης



ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝ ΔΙΑΥΛΩΝ ΣΕ DROSOPHILA ΚΑΙ ΣΕ ΒΑΚΤΗΡΙΑ

- Drosophila διαθέτει αισθητήριες τρίχες για ανίχνευση μικρών ρευμάτων
- Απόκριση τριχών σε μηχανική μετατόπισησαν τα τριχωτά κύτταρα
- Μετατόπιση τριχών-> αύξηση διαμεμβρανικού ρεύματος
- Μεταλλαγμένα στελέχη drosophila-> παρουσίαση μη συντονισμένης κίνησης
- **Μη μηχανουποδεκτικό δυναμικό(NompC)**->μεταλλαγμένο γονίδιο που κωδικεύει μια πρωτεΐνη 1619 αμινοξέων,όπου τα 469 καρβοξυ-τελικά αμινοξέα έχουν κοινά χαρακτηριστικά με μία τάξη πρωτεϊνών που λειτουργούν ως ιοντικοί δίαυλοι-> **δίαυλοιπαροδικού δυναμικού**

ΤΕΛΟΣ

