

ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ – ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ- ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Να γίνει σαφής διάκριση των διαφόρων τύπων υποδοχέων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ο μαθητής /τρια πρέπει...

- να ταξινομεί τους υποδοχείς σε κατηγορίες με κριτήριο τα ερεθίσματα που ανιχνεύουν.
- να κατανοεί ότι οι υποδοχείς ενεργοποιούν τη δημιουργία των νευρικών ώσεων, οι οποίες μεταβιβάζονται στο ΚΝΣ με την αισθητική οδό. Εκεί αναλύονται, ερμηνεύονται και καθίστανται συνειδητά τα ερεθίσματα.

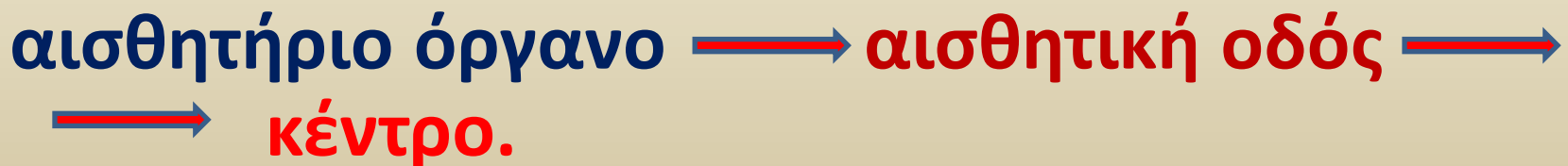
ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

- Οι υποδοχείς είναι ευαίσθητοι σε μεταβολές του εξωτερικού και εσωτερικού περιβάλλοντος.
- κάθε υποδοχέας είναι συνήθως ευαίσθητος σε ένα τύπο ερεθίσματος.
- Οι υποδοχείς ταξινομούνται, κυρίως, ως εξής:
 - Χημειοϋποδοχείς, που ανιχνεύουν μεταβολές στη συγκέντρωση χημικών ουσιών.
 - Θερμοϋποδοχείς, που ανιχνεύουν μεταβολές στη θερμοκρασία (υποδοχείς θερμού και ψυχρού).
 - Μηχανοϋποδοχείς, που ανιχνεύουν μεταβολές α) στην κίνηση, β) στην τάση και γ) στη πίεση.
 - Φωτοϋποδοχείς, που ανιχνεύουν την φωτεινή ακτινοβολία.

ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

- Οι **υποδοχείς**, είτε ως ανεξάρτητα κύτταρα πχ ελεύθερες νευρικές απολήξεις, είτε σε ομάδες (αισθητήρια όργανα), απλά συλλέγουν πληροφορίες (ερεθίσματα).
- Τα **ερεθίσματα** αυτά μεταφέρονται με την αισθητική οδό (νευρικές ώσεις) στο ΚΝΣ
- Η **αίσθηση** είναι το αποτέλεσμα ερμηνείας των νευρικών ώσεων στον εγκέφαλο, ανεξάρτητα από τον τρόπο δημιουργίας τους.

Επομένως ...



ΣΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Οδηγία ...

- να γίνει σαφής η συσχέτιση των υποδοχέων με τις αντίστοιχες αισθήσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

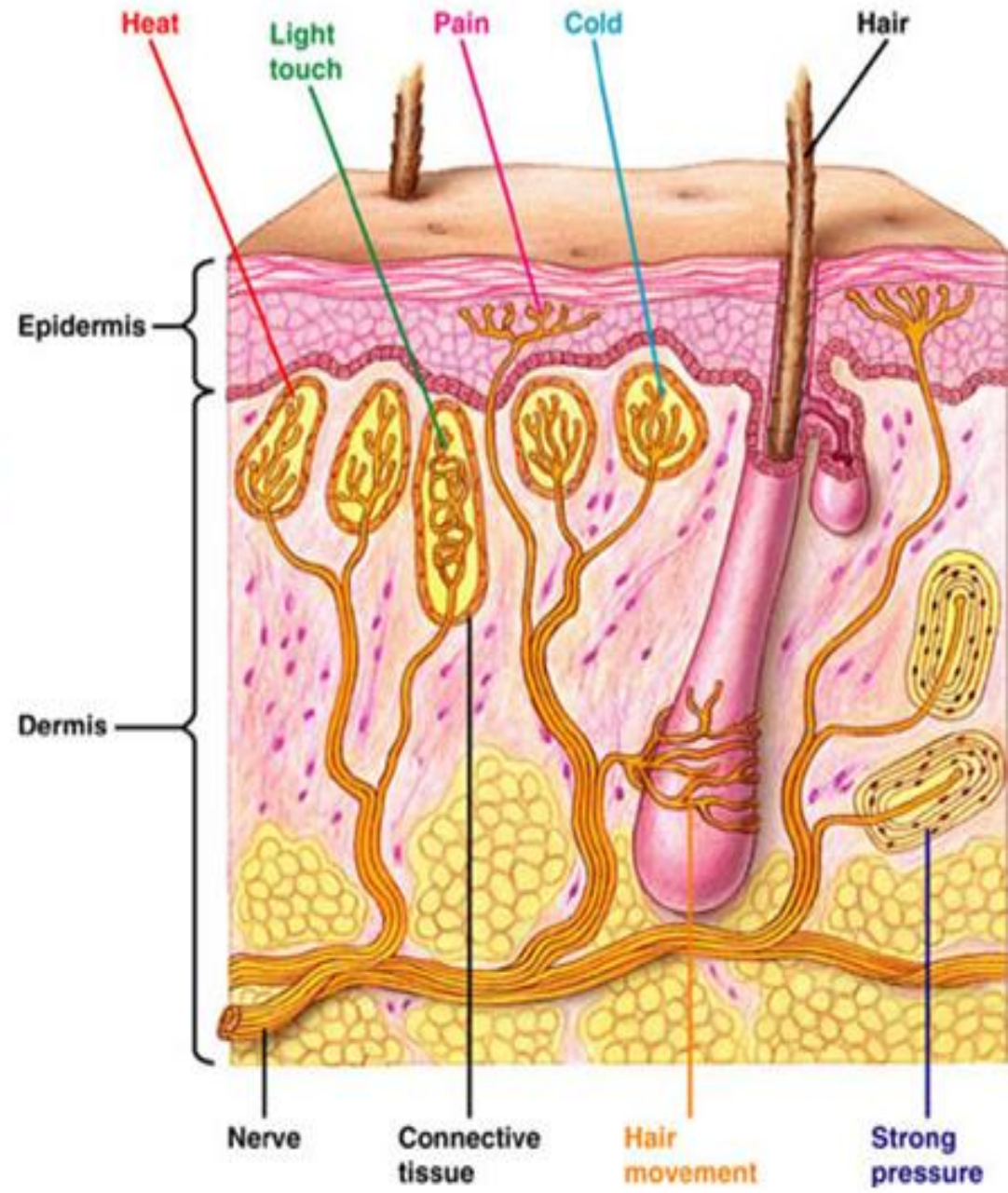
Ο μαθητής /τρια πρέπει...

- να περιγράφει το είδος των υποδοχέων για κάθε ερέθισμα και την κατανομή τους στο σώμα.
- να συσχετίζει την ένταση του αισθήματος με την πυκνότητα (αριθμός) των υποδοχέων στην περιοχή που υποδέχεται το ερέθισμα.
- να συσχετίζει το αίσθημα με το τμήμα του ΚΝΣ στο οποίο μεταφέρονται οι νευρικές ώσεις.

ΣΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

- Είναι το σύνολο των ερεθισμάτων που προέρχονται από διαφορετικούς υποδοχείς του σώματος
- Οι υποδοχείς αυτοί βρίσκονται:
 - στο δέρμα,
 - στους μυς,
 - στους συνδέσμους και
 - στα σπλάχνα.
- Οι υποδοχείς του δέρματος ανιχνεύουν: α) τον πόνο, β) την αφή, γ) τη θερμοκρασία (θερμό – ψυχρό), δ) την πίεση.
- Ο αριθμός των υποδοχέων διαφέρει σημαντικά α) ανά ερέθισμα και β) ανά περιοχή.

ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ



Πόνος

- Οι υποδοχείς του πόνου είναι ελεύθερες νευρικές απολήξεις, που κατανέμονται: α) στο δέρμα, β) στα οστά, γ) στους μυς, δ) στα αγγεία.
- Διεγείρονται από την καταστροφή των ιστών : α) μηχανικά, β) από θερμότητα, γ) από χημικές ουσίες.
- Διακρίνουμε: α) τον οξύ πόνο (μεγάλη ένταση και μικρή διάρκεια), που προέρχεται από την επιφάνεια και είναι τοπικός και τον β) χρόνια πόνο (μικρότερη ένταση και μεγαλύτερη διάρκεια) που είναι εσωτερικός και διάχυτος.

Αφή και Πίεση

- Οι υποδοχείς της αφής και της πίεσης μπορεί να είναι: α) ελεύθερες νευρικές απολήξεις ή β) ειδικά σωμάτια.
- Κατανέμονται: α) στο δέρμα και β) σε μύες και γ) στους συνδέσμους.
- Βρίσκονται σε μεγάλη πυκνότητα στο άτριχο δέρμα, όπως: α) τα χείλη, β) τα ακροδάκτυλα, και οι γ) οι πατούσες. Αυτοί οι υποδοχείς δημιουργούν την αντίληψη της υφής των αντικειμένων.
- Οι υποδοχείς των συνδέσμων και των τενόντων ανιχνεύουν αλλαγές στην πίεση (και την τάση).

Θερμοκρασία

- Οι υποδοχείς αυτοί είναι ελεύθερες νευρικές απολήξεις.
- Βρίσκονται: α) στο δέρμα και β) στους σκελετικούς μύες.
- Υπάρχουν δύο διαφορετικές ομάδες υποδοχέων για: α) το θερμό και β) το ψυχρό.

Κέντρο των σωματικών (γενικών) αισθήσεων είναι η πρόσθια περιοχή του βρεγματικού λοβού.

ΟΔΟΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ

Υποδοχέας



Αισθητικό νεύρο
(Αισθητική νευρική οδός)



Θάλαμος



Κέντρο σωματικών αισθήσεων
(βρεγματικός λοβός)

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

Οδηγίες

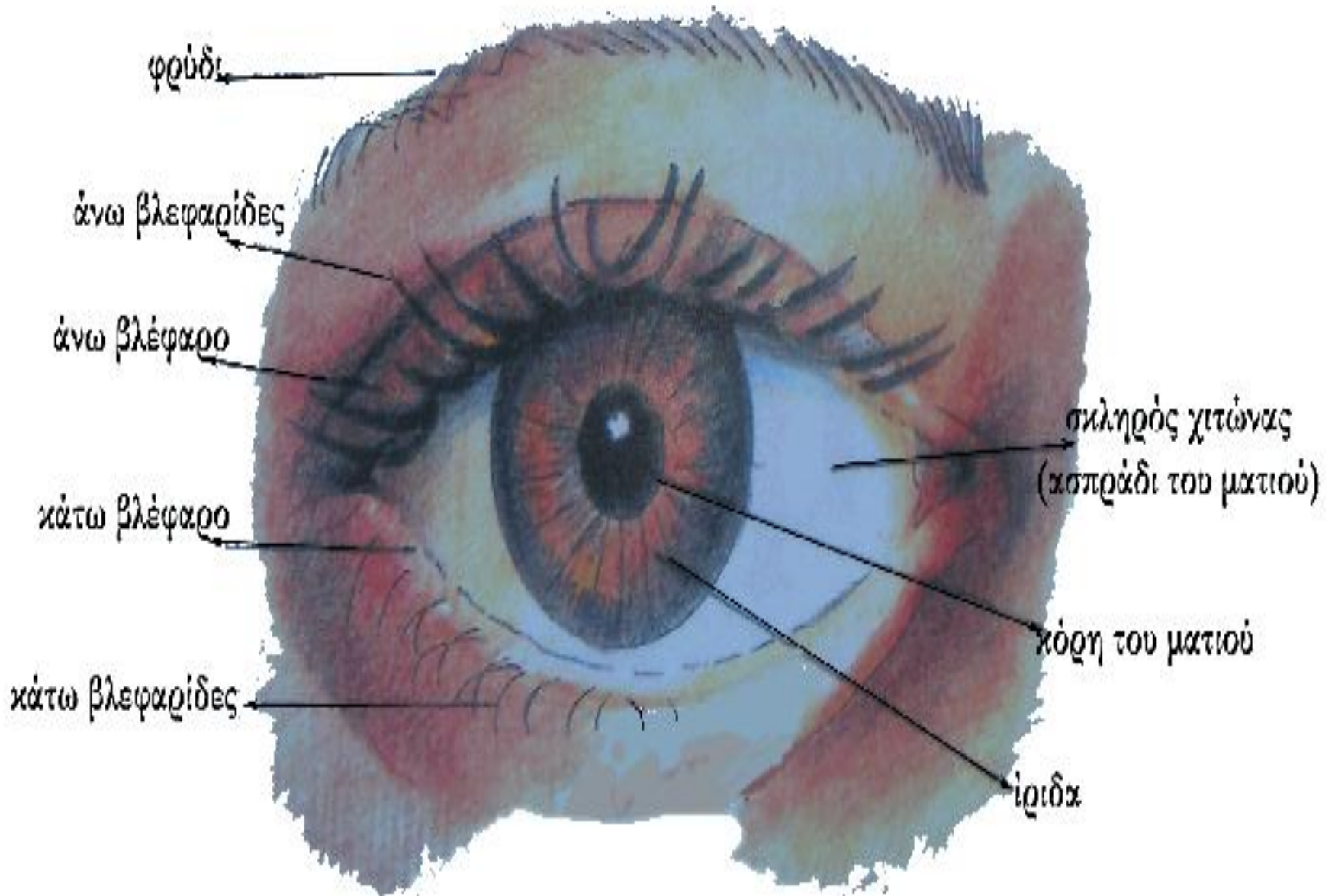
- Να μη δοθεί έμφαση στις λεπτομέρειες της ανατομίας των αισθητηρίων οργάνων.
- Να συνδυάζεται η λειτουργία των αισθητηρίων οργάνων με προβλήματα που παρουσιάζουν (όπως αναφέρονται στα παραθέματα του βιβλίου).
- Να μη δοθεί έμφαση στη βιοχημεία της όρασης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

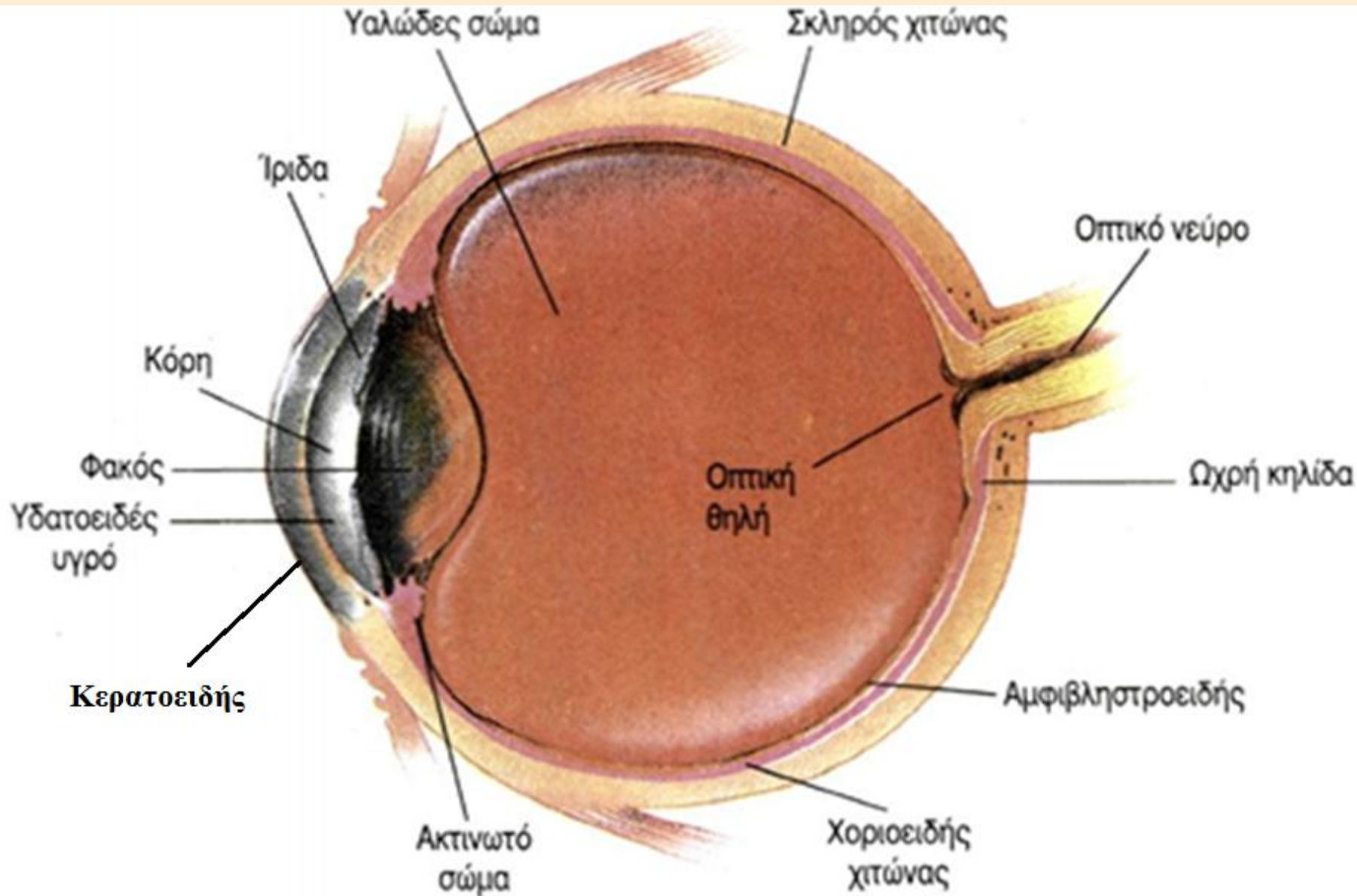
Ο Μαθητής /τρια πρέπει να...

- να περιγράφει τα βασικά **δομικά** και **λειτουργικά** χαρακτηριστικά των αισθητηρίων οργάνων.
- να συσχετίζει κάθε αίσθηση με το κέντρο που την καθιστά συνειδητή.
- Να περιγράφει, να εξηγεί και να κατανοεί προβλήματα που σχετίζονται με τις αισθήσεις.

Ο ΟΦΘΑΛΜΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ

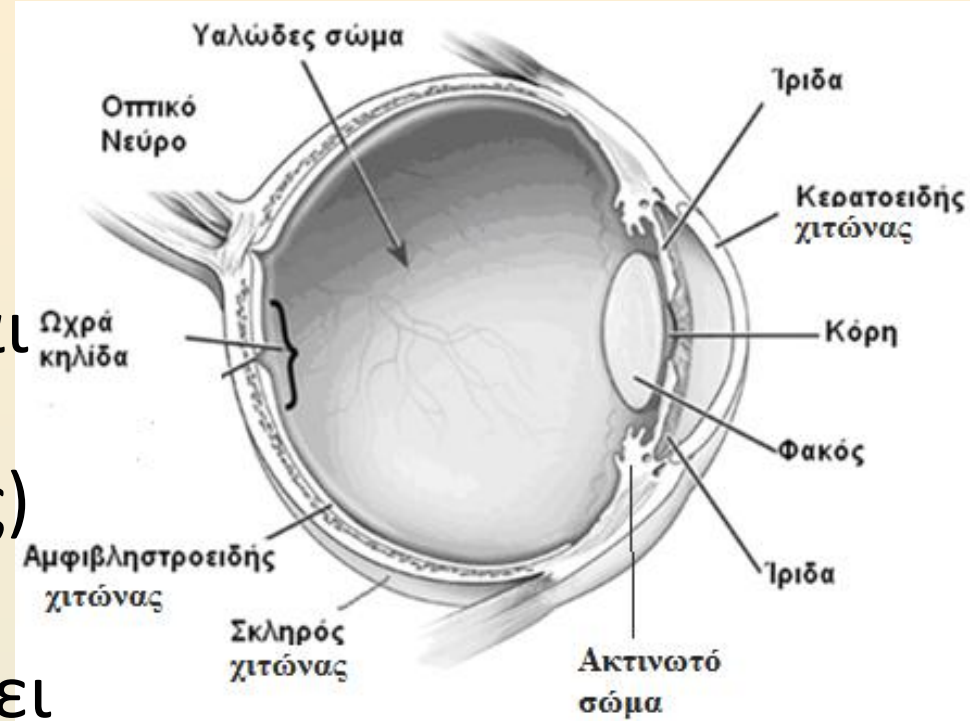


ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΣ ΒΟΒΛΟΣ



ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΙΚΟΥ ΒΟΒΛΟΥ

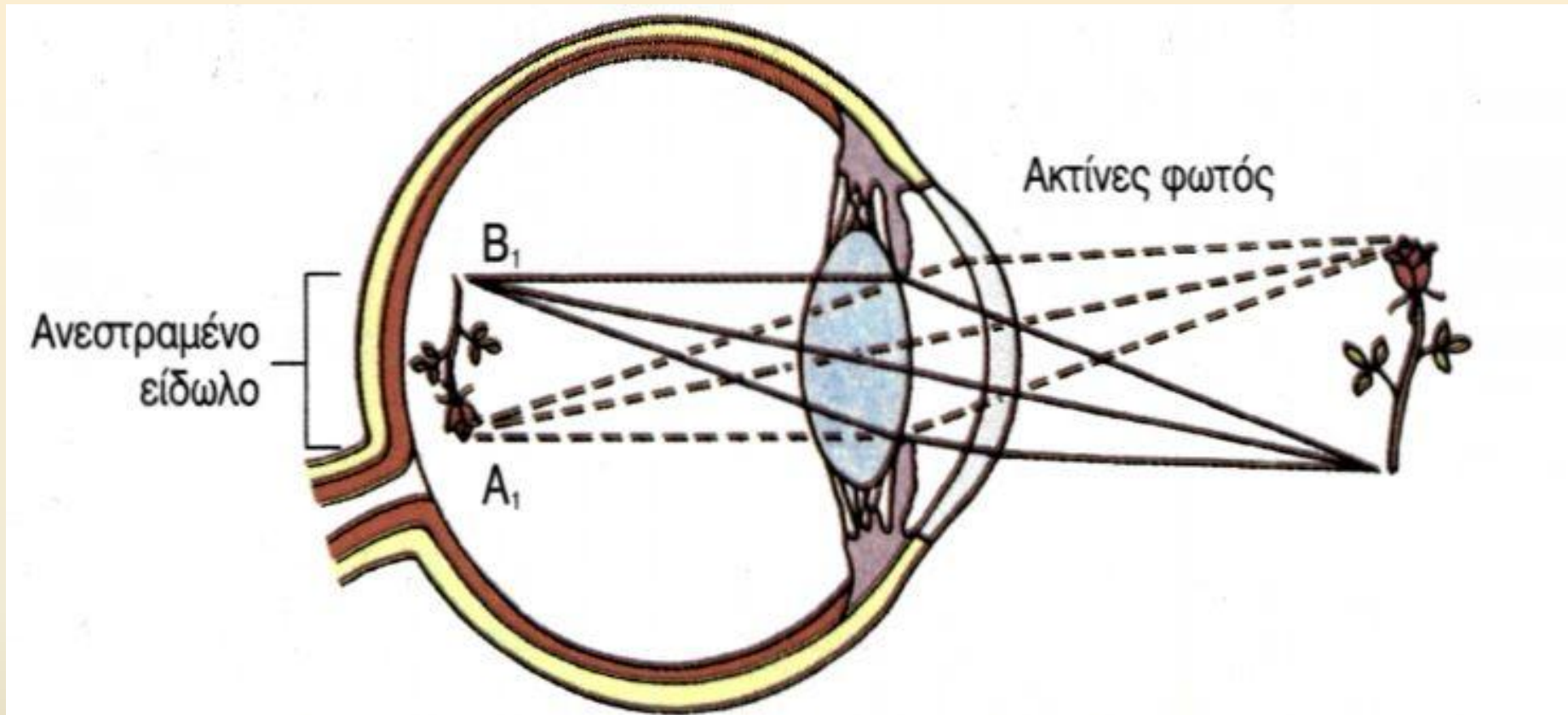
- Σκληρός χιτώνας
(εξωτερική στοιβάδα)
- Κερατοειδής χιτώνας
(μπροστά από το φακό και είναι διαφανής).
- Ίριδα (ο έγχρωμος δίσκος)
- Φακός (συγκλίνων)
- Ακτινωτός μυς (μεταβάλλει την κυρτότητα του φακού)
- Ωχρά κηλίδα (η ιδανική περιοχή εστίασης)
- Υαλώδες σώμα
(παχύρρευστο υγρό)



Αμφιβληστροειδής Χιτώνας

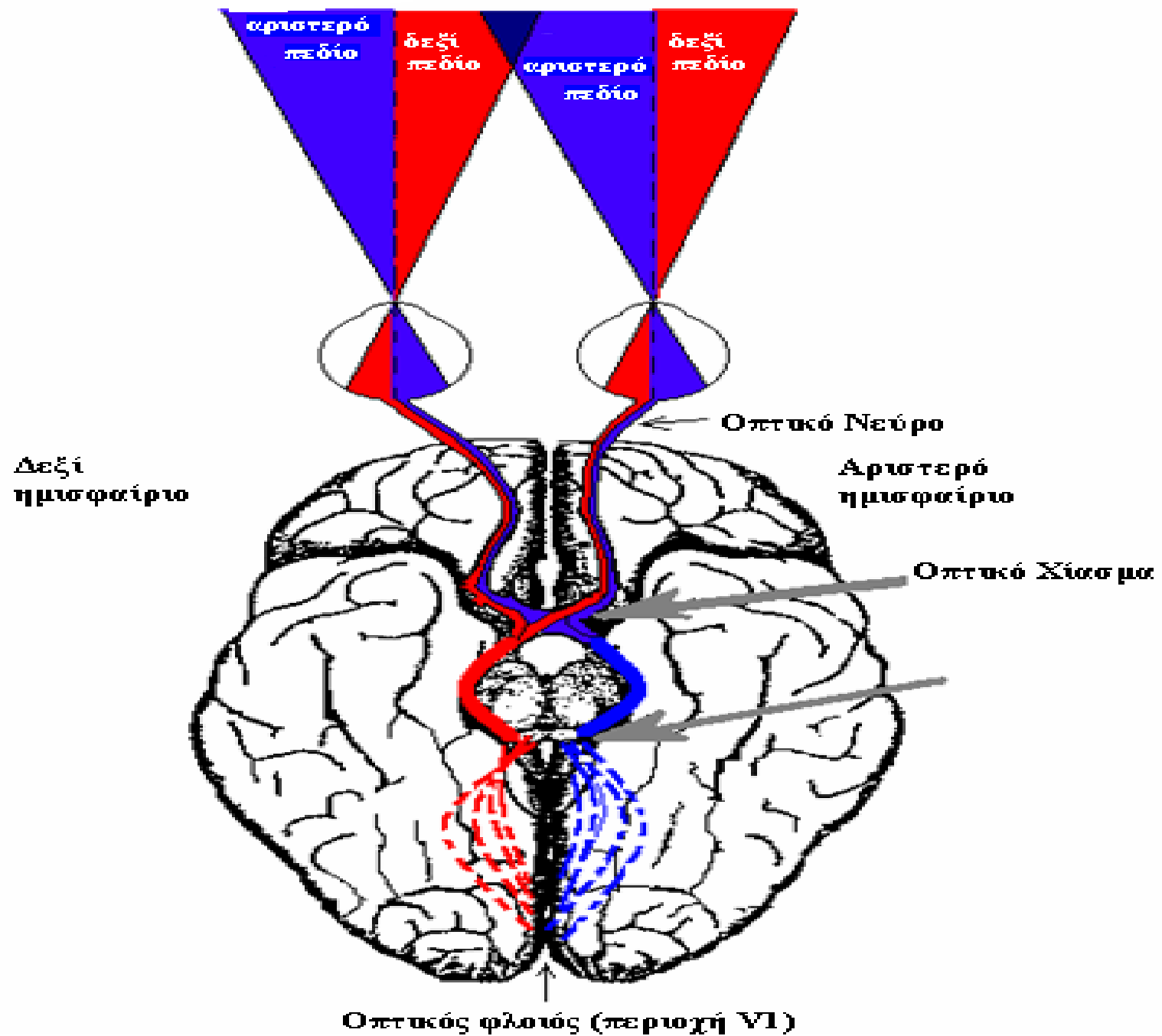
- Εσωτερικός χιτώνας που περιέχει φωτοευαίσθητα κύτταρα και νευρικές ίνες.
- Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα (ραβδία και κωνία) είναι οι υποδοχείς των φωτεινών ερεθισμάτων.
 - **ραβδία**: διεγείρονται από τη ροδοψίνη και είναι υπεύθυνα για την όραση σε αμυδρό φως, δε διακρίνουν χρώματα.
 - **κωνία**: διεγείρονται από τις ιωδοψίνες και είναι υπεύθυνα α) για την έγχρωμη (**κυανό**, **πράσινο**, **κόκκινο**) και β) για την υψηλής ευκρίνειας όραση.
- Τα φωτοευαίσθητα κύτταρα συνδέονται με νευρικά κύτταρα στα οποία δημιουργούνται οι νευρικές ώσεις.
- Το οπτικό νεύρο μεταφέρει τις νευρικές ώσεις στο κέντρο της όρασης.

Πώς Βλέπουμε;

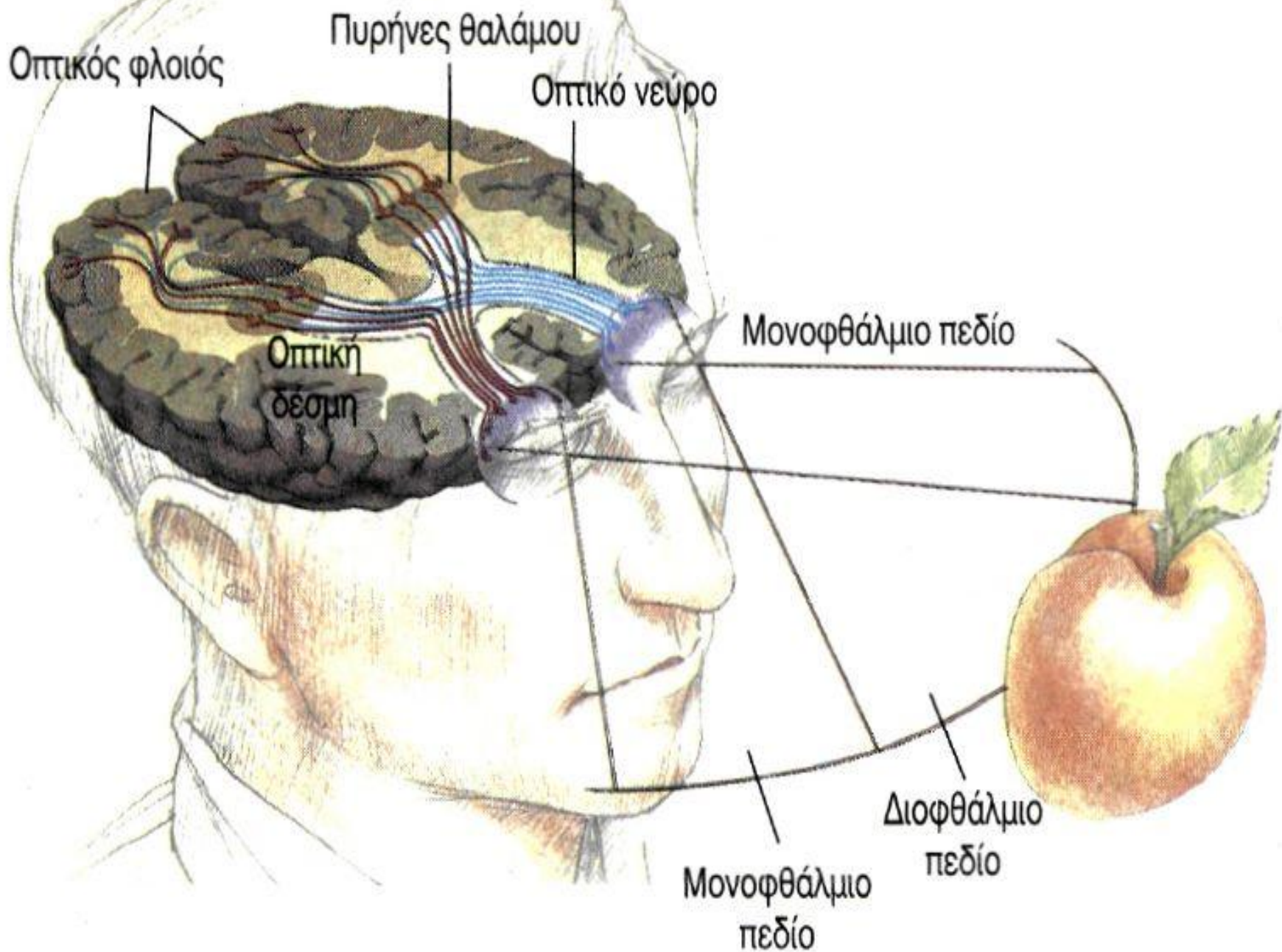


<http://www.youtube.com/watch?v=CNsmOwmAywI>

ΟΠΤΙΚΗ ΟΔΟΣ



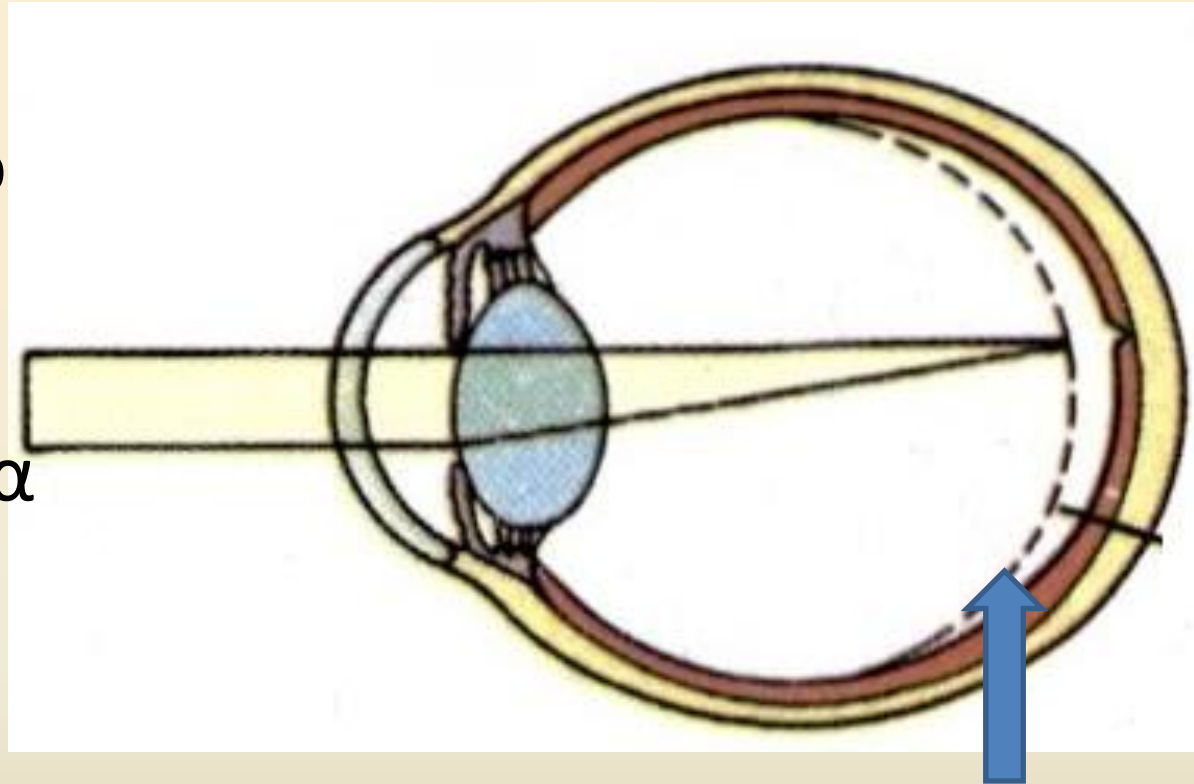
ΣΤΕΡΕΟΣΚΟΠΙΚΗ ΟΡΑΣΗ



Προβλήματα της Όρασης

ΜΥΩΠΙΑ

Όταν ο βολβός έχει **μεγαλύτερη** από το φυσιολογικό προσθιοπίσθια διάμετρο, τα είδωλα σχηματίζονται σε επίπεδο μπροστά από τον αμφιβληστροειδή.

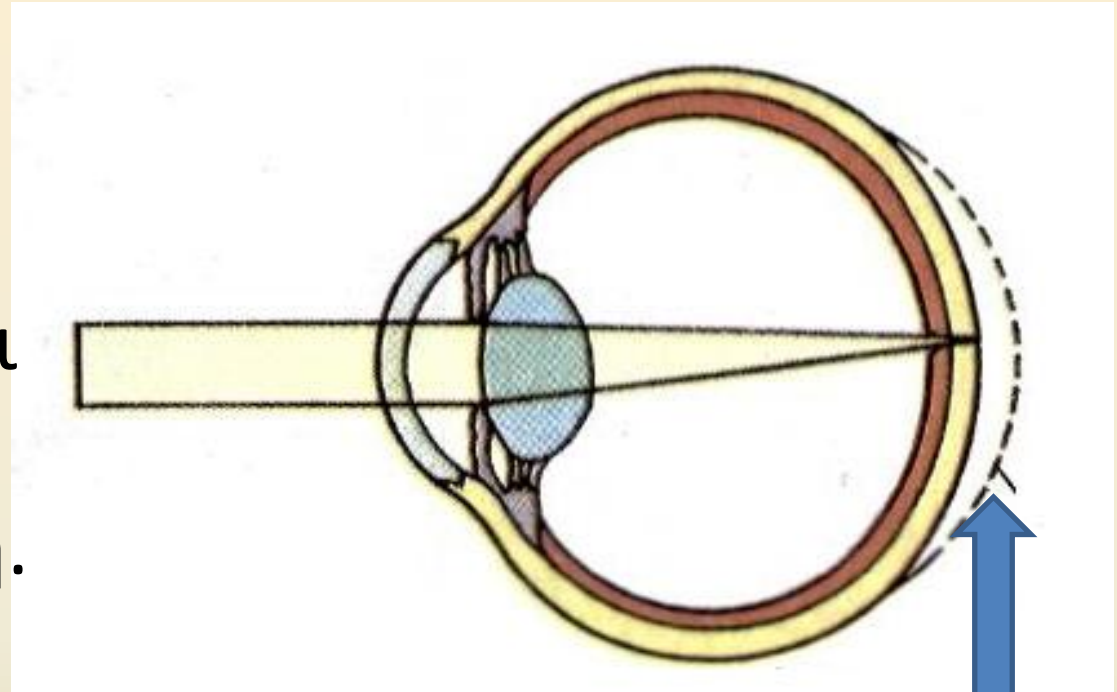


Φυσιολογική θέση βολβού

Προβλήματα της Όρασης

ΥΠΕΡΜΕΤΡΩΠΙΑ

Αν, η διάμετρος είναι **μικρότερη** από τη φυσιολογική, τα είδωλα σχηματίζονται σε επίπεδο πίσω από τον αμφιβληστροειδή.



Φυσιολογική θέση βολβού

Προβλήματα της Όρασης

ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ ΚΑΙ ΓΛΑΥΚΩΜΑ

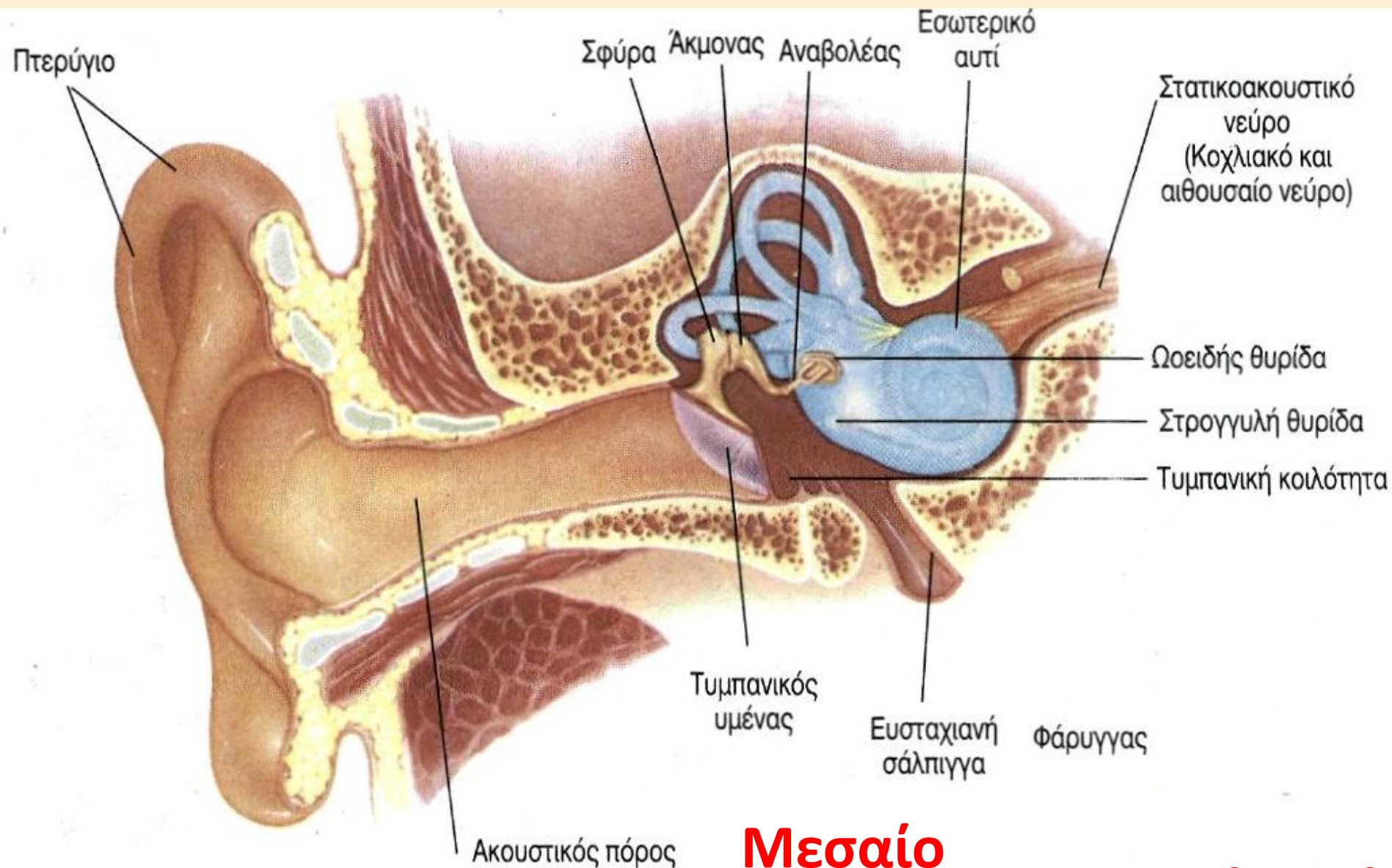
ΠΡΕΣΒΥΩΠΙΑ

- Ο κρυσταλλοειδής φακός με την πάροδο του χρόνου **χάνει την ελαστικότητά του** και στην ηλικία των 45-50 ετών δεν μπορεί να αυξήσει την κυρτότητά του. Έτσι επιτρέπει την εστίαση μόνο μακρινών αντικειμένων.

ΓΛΑΥΚΩΜΑ

- Εμφανίζεται συνήθως σε άτομα με ηλικία μεγαλύτερη των 35 ετών. Οφείλεται στο μειωμένο ρυθμό απομάκρυνσης του υδατοειδούς υγρού σε σχέση με το ρυθμό παραγωγής του. Προκαλεί σταδιακή απώλεια της όρασης.

ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΟΡΟΠΟΙΑΣ



Εξωτερικό Αυτί

**Μεσαίο
Αυτί**

Εσωτερικό Αυτί

Α. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΥΤΙ

- Πτερύγιο.
- **Ακουστικός πόρος:**

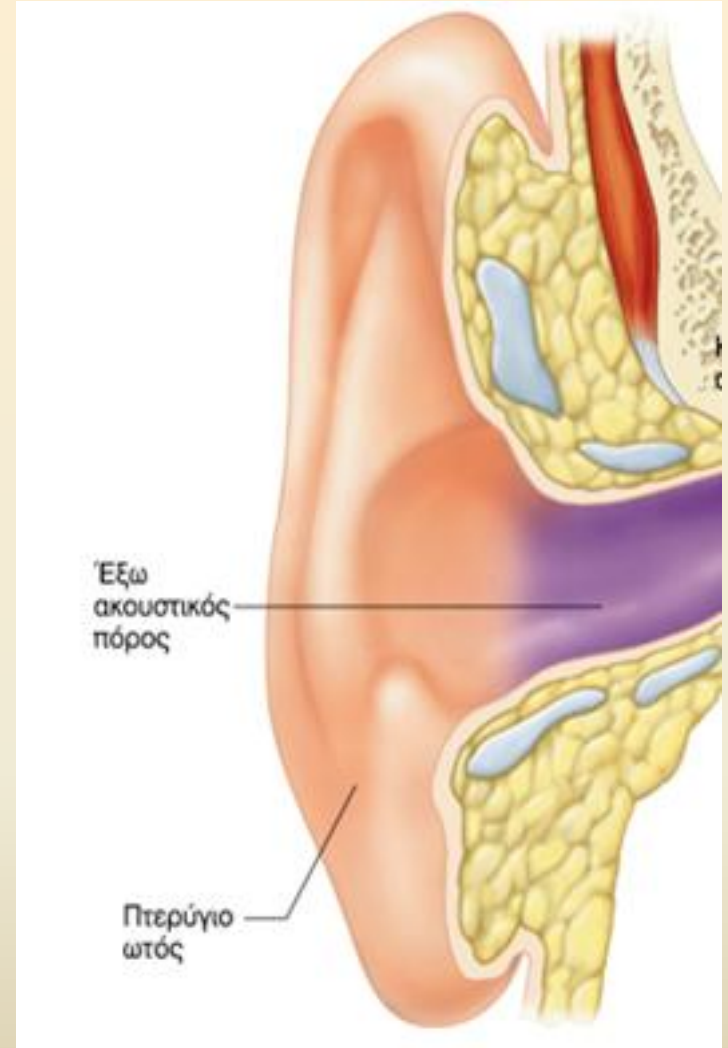
Έχει ...

α) επιθηλιακά κύτταρα που παράγουν την κυψελίδα,

β) τριχίδια.

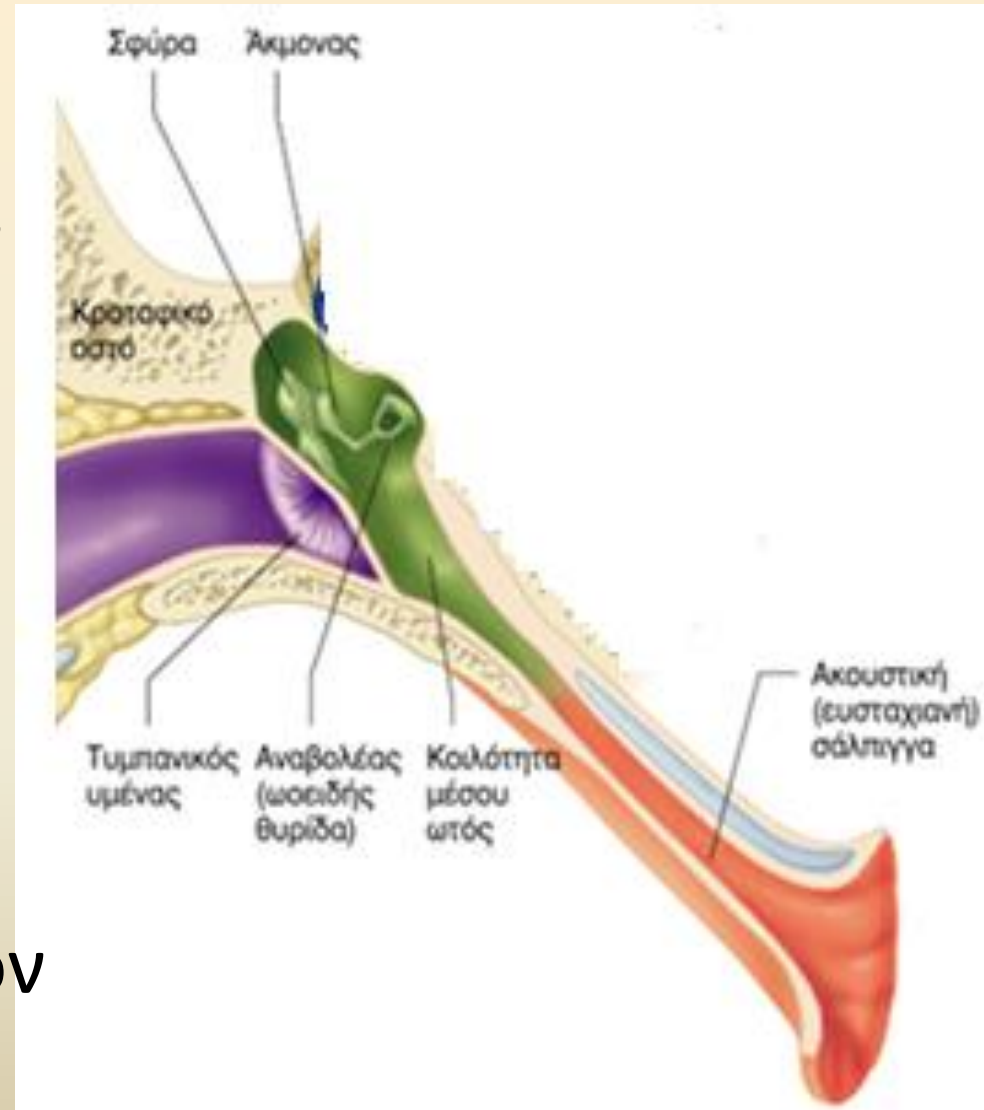
Αυτά...

εμποδίζουν την είσοδο μικροοργανισμών στο αυτί.



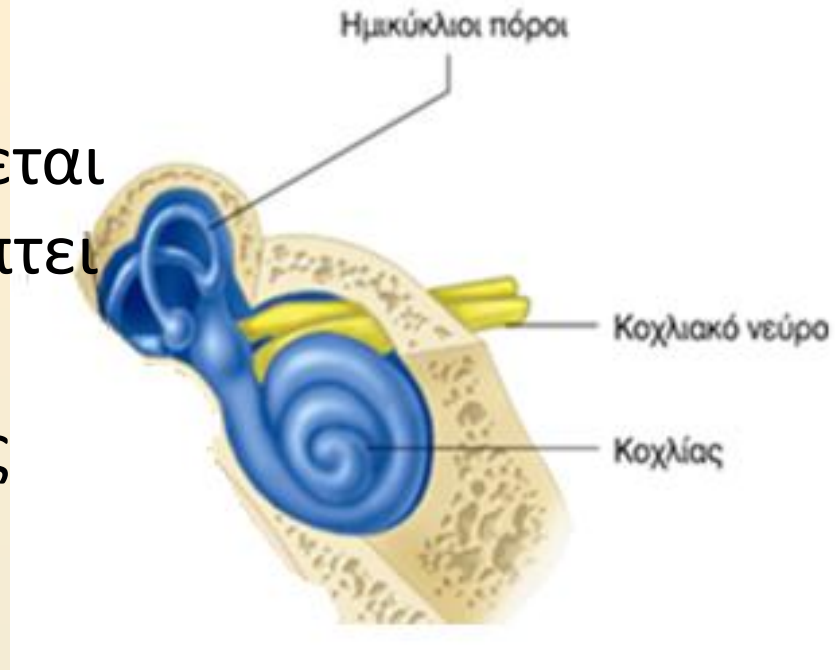
Β. ΜΕΣΑΙΟ ΑΥΤΙ

- Τυμπανικός υμένας.
- Τυμπανική Κοιλότητα, που είναι γεμάτη με αέρα.
- Ακουστικά οστά: σφύρα, άκμονας, αναβολέας.
- Ευσταχιανή Σάλπιγγα, που επικοινωνεί με τον ρινοφάρυγγα.



Γ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΑΥΤΙ

- **Ωοειδής μεμβράνη:** α) συνδέεται με τον αναβολέα και β) καλύπτει την ωοειδή θυρίδα.
 - **Κοχλίας:** έχει σχήμα κελύφους σαλιγκαριού και περιέχει το όργανο Corti, που είναι το υποδεκτικό όργανο της ακοής.
 - **Όργανο Corti:** αποτελείται, κυρίως, από ειδικά τριχοφόρα κύτταρα (μηχανοϋποδοχείς).
 - **Ημικύκλιοι σωλήνες.**
 - **Αίθουσα:** μεταξύ ημικύκλιων σωλήνων και κοχλίας.
- Ο κοχλίας, οι ημικύκλιοι σωλήνες και η αίθουσα είναι γεμάτοι με **λέμφο**.
- **Στρογγυλή θυρίδα:** Απόσβεση παλμικών δονήσεων.



Η Αίσθηση της ακοής

- Μεταφορά του ακουστικού κύματος, μέσω του ακουστικού πόρου, στην **τυμπανική μεμβράνη**.
- Οι παλμικές κινήσεις της τυμπανικής μεμβράνης με τα **ακουστικά οστάρια** και την **ωοειδή μεμβράνη** μεταφέρονται στο εσωτερικό αυτί.
- Η **λέμφος** μεταδίδει τις παλμικές κινήσεις στα **τριχοφόρα κύτταρα** του οργάνου **του Corti**, που βρίσκεται στον κοχλία.
- Η διέγερση των ακουστικών κυττάρων δημιουργεί νευρικές ώσεις, οι οποίες μεταφέρονται με το **κοχλιακό νεύρο** στο **κέντρο της ακοής** (κροταφικός λοβός).

ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ

Τριχοφόρα κύτταρα οργάνου Corti



Κοχλιακό νεύρο



Κέντρο ακοής
(κροταφικός λοβός)

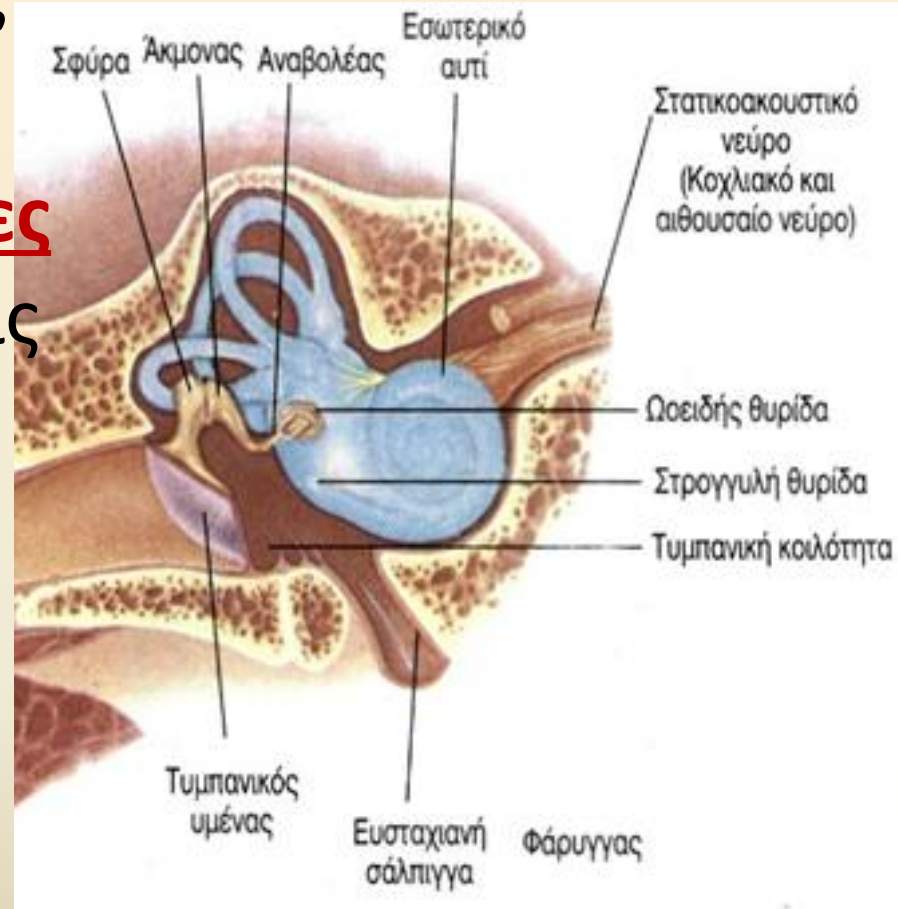
https://www.youtube.com/watch?v=2LMF1UdpBak&feature=player_embedded#at=43

Η αίσθηση της ισορροπίας

- Τα υποδεκτικά όργανα της ισορροπίας είναι :

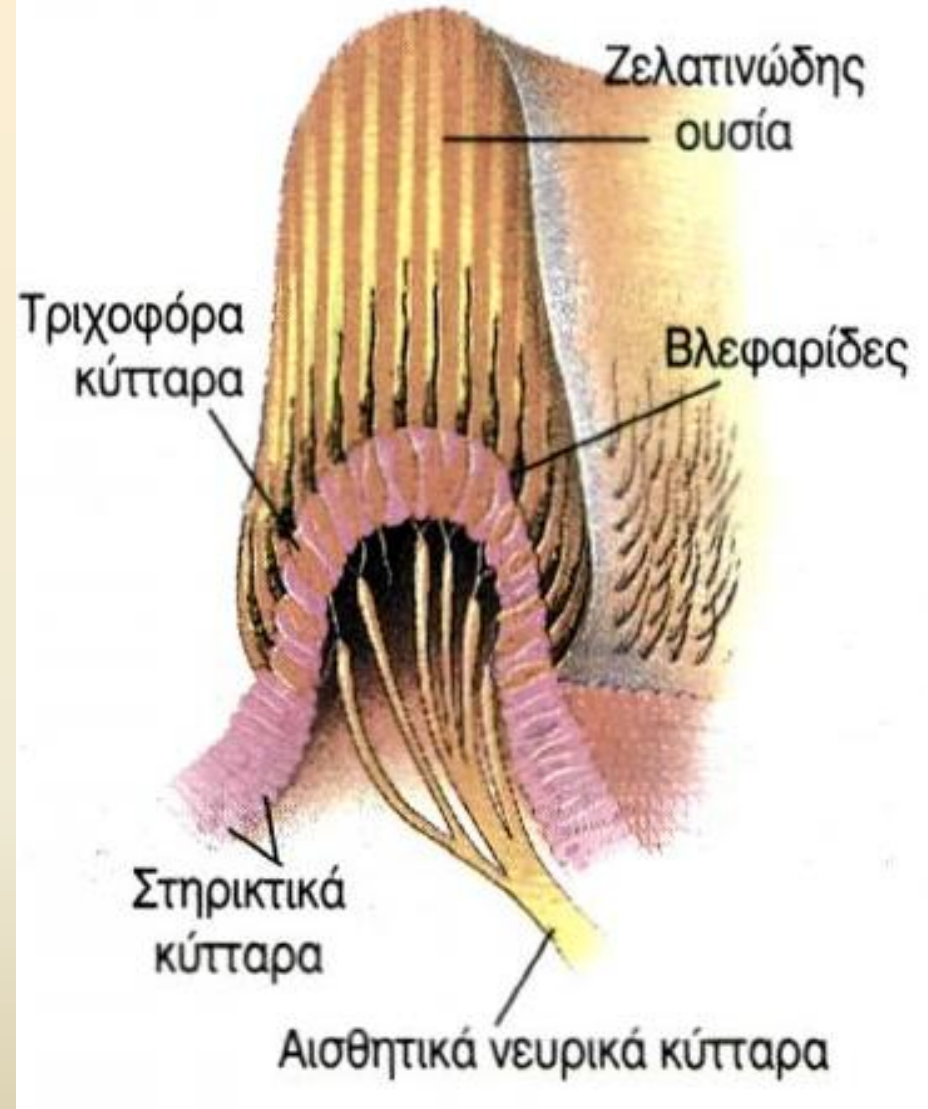
α) Οι ακουστικές ακρολοφίες που βρίσκονται στους τρεις ημικύκλιους σωλήνες.

β) Οι ακουστικές κηλίδες που βρίσκονται στην αίθουσα .



Ακουστικές Ακρολοφίες και Ισορροπία

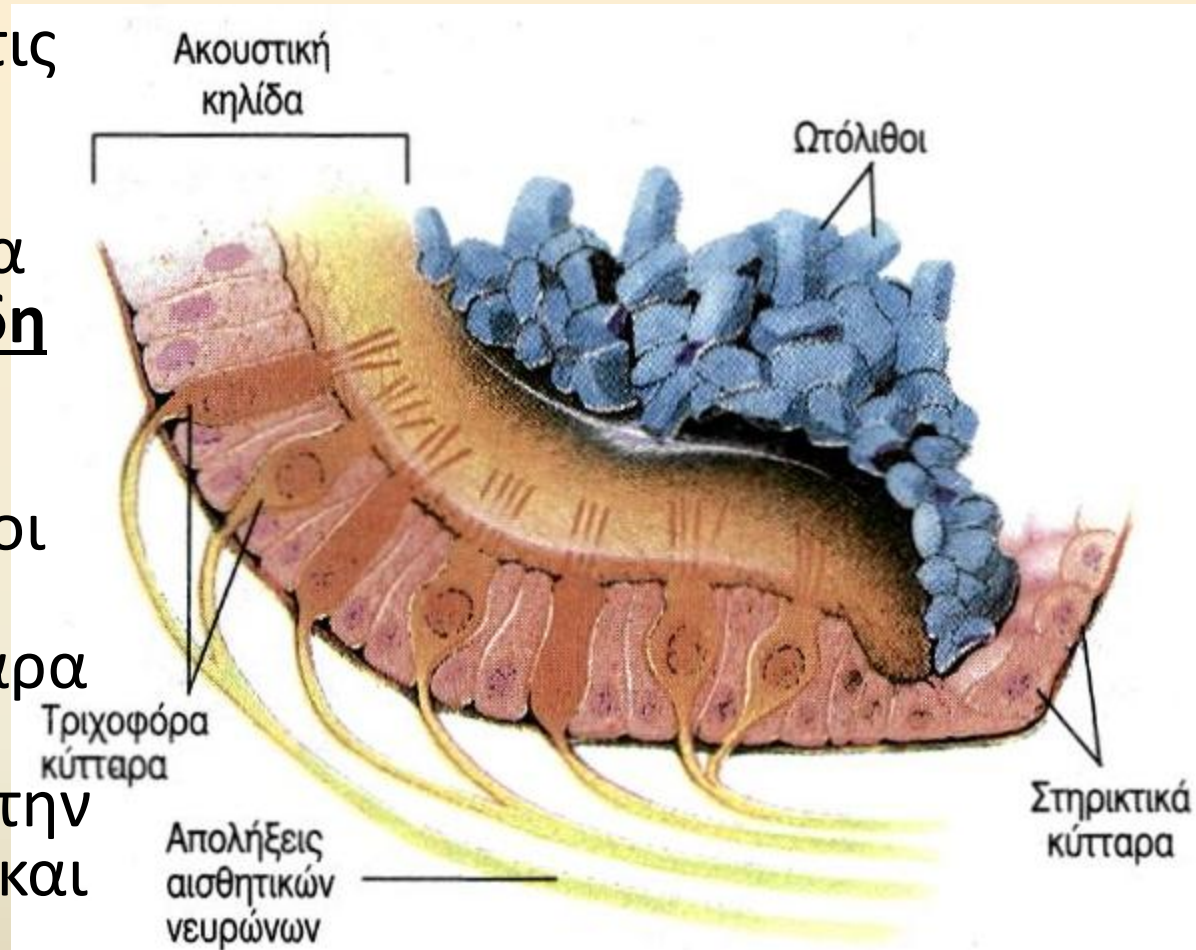
- Οι τρεις **ημικύκλιοι σωλήνες**, γεμάτοι λέμφο, περιέχουν στη βάση τους τις **ακουστικές ακρολοφίες**, που είναι τριχοφόρα κύτταρα στερεωμένα με μία **ζελατινώδη ουσία**. Τα κύτταρα αυτά δημιουργούν νευρικές ώσεις κατά την **περιστροφική κίνηση** της κεφαλής.



Ακουστική Ακρολοφία

Η αίσθηση της ισορροπίας

- Η **αίθουσα** περιέχει τις **ακουστικές κηλίδες**, που είναι τριχοφόρα κύτταρα, στερεωμένα επίσης με **ζελατινώδη ουσία**, πάνω στην οποία υπάρχουν **οι ωτόλιθοι** (κρύσταλλοι ανθρακικού ασβεστίου). Τα κύτταρα αυτά δημιουργούν νευρικές ώσεις κατά την **κάμψη της κεφαλής** και την **επιτάχυνση του σώματος**.



Η ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΤΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Ακουστικές ακρολوفίες και Ακουστικές κηλίδες



Αιθουσαίο Νεύρο

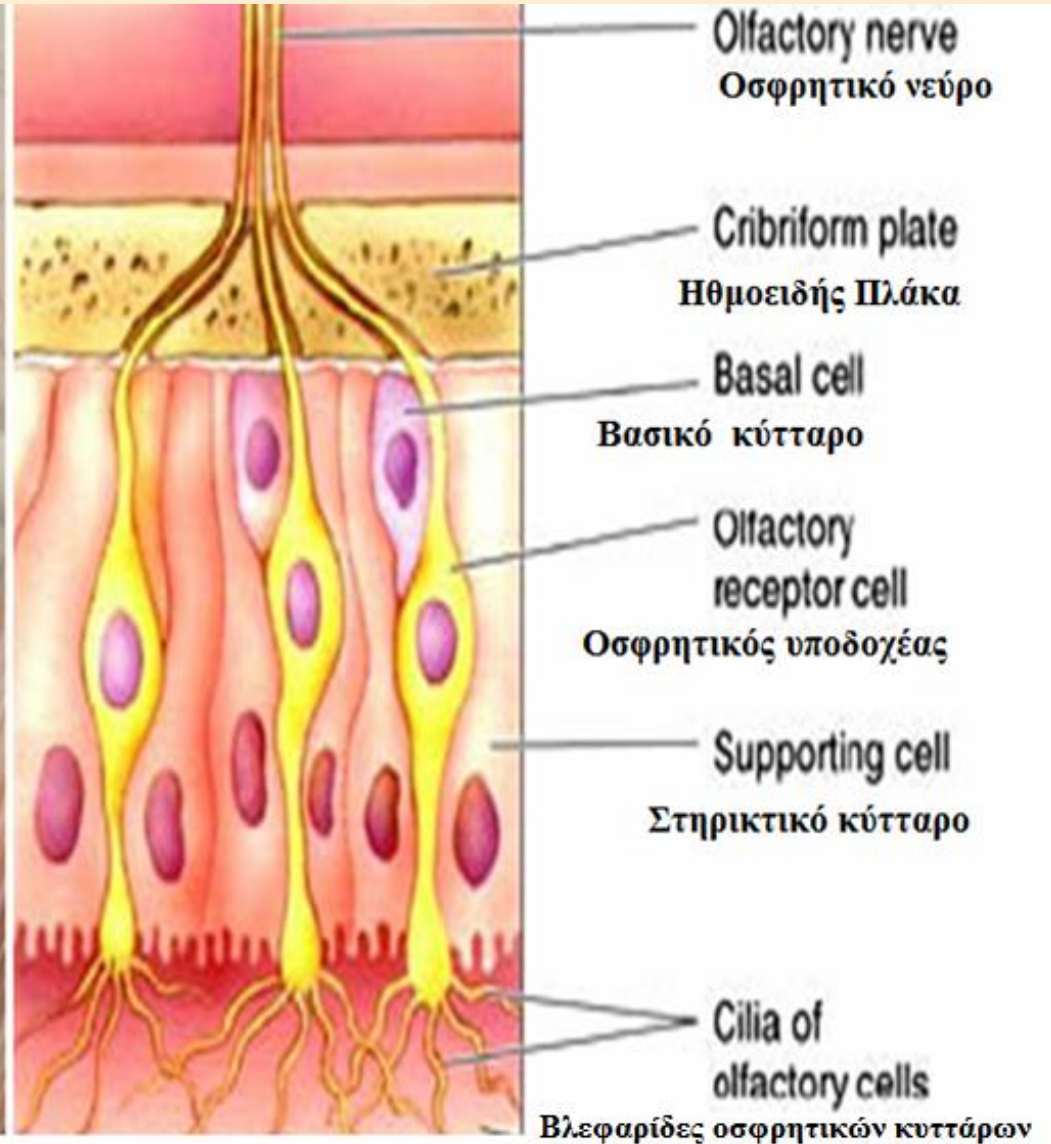
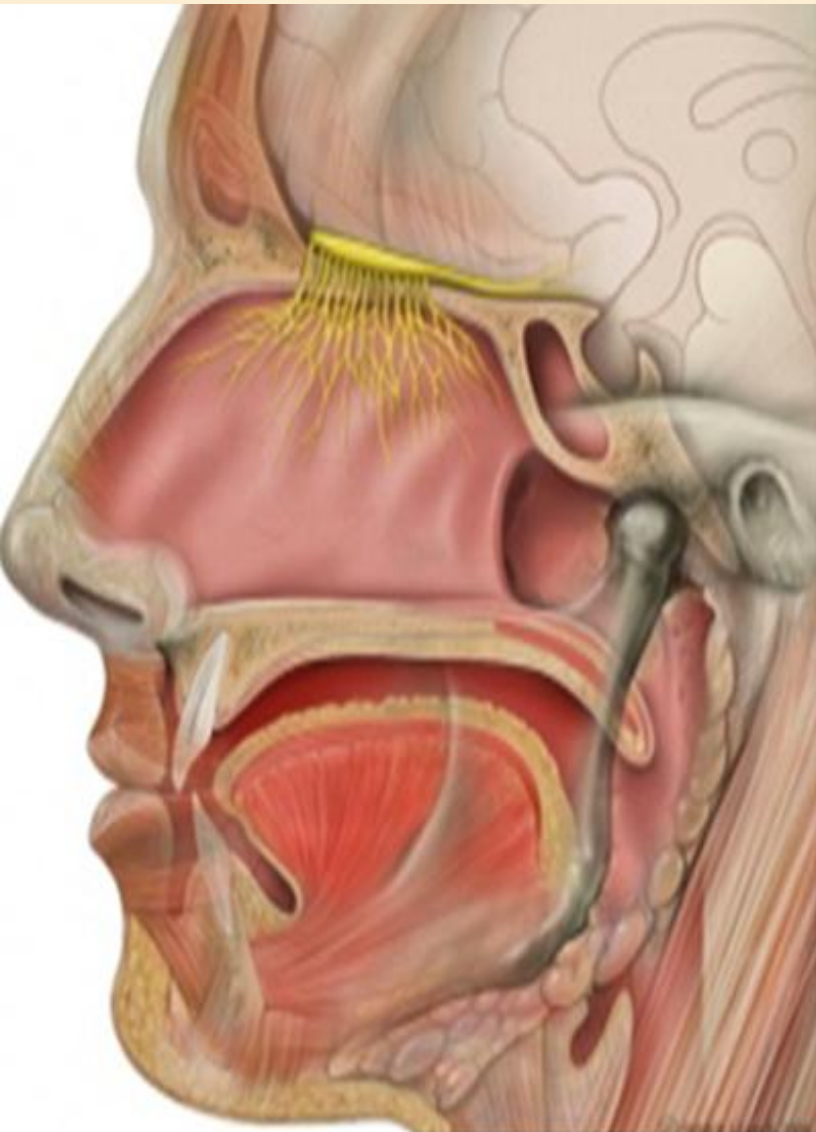


Προμήκης



Παρεγκεφαλίδα

ΟΣΦΡΗΣΗ



Οσφρητικός βλεννογόνος

- Αποτελείται από επιθηλιακά και υποδεκτικά **τριχοφόρα κύτταρα** (χημειούποδοχείς)
- Οι χημικές ουσίες σε διάλυμα ενεργοποιούν τη δημιουργία νευρικών ώσεων.
- Υπάρχουν ομάδες υποδοχέων για την αντίληψη ποικιλίας διαφορετικών οσμηρών ουσιών.
- Παρατηρείται το φαινόμενο της εξοικείωσης του υποδοχέα.
- Με το χρόνο μειώνονται οι υποδοχείς και μειώνεται ή χάνεται η αίσθηση της όσφρησης στα ηλικιωμένα άτομα.

Η ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΟΔΟΣ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ

Οσφρητικός βλεννογόνος

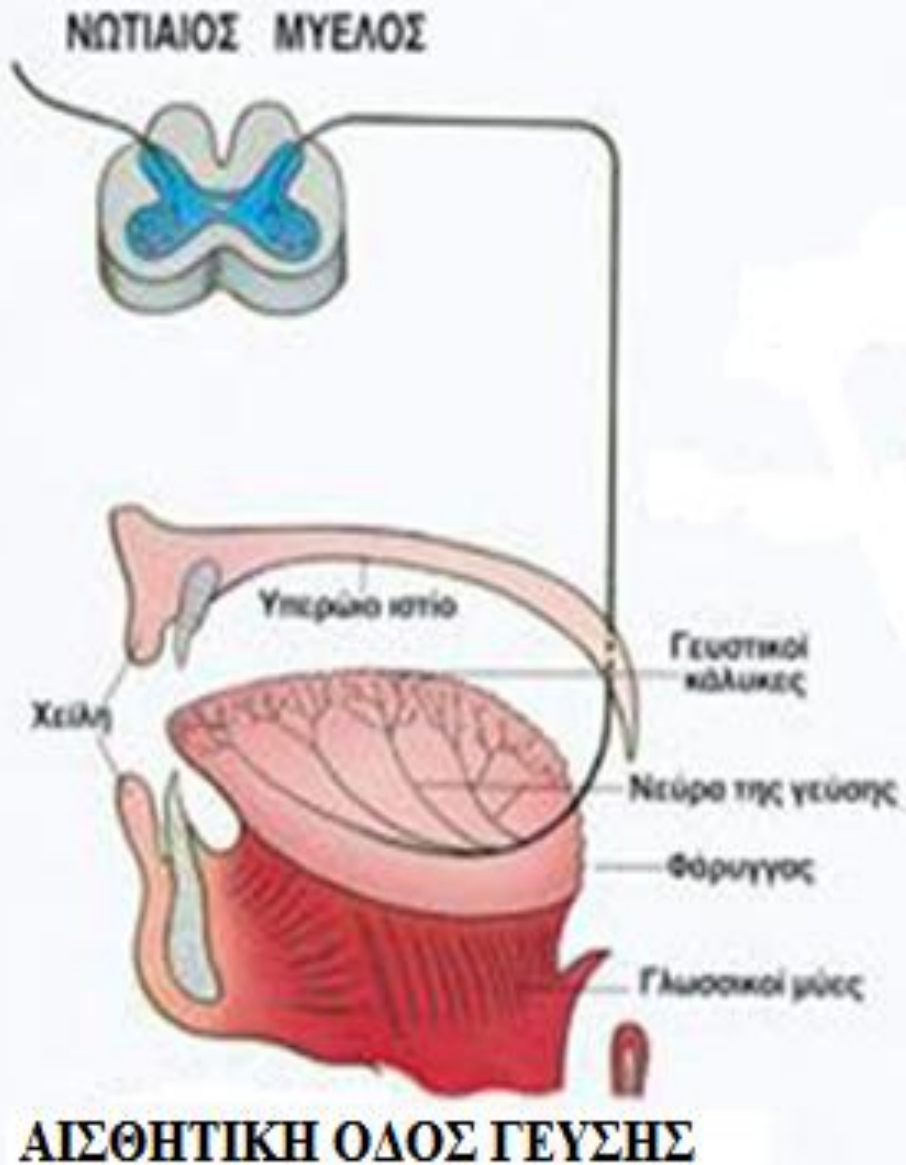


Οσφρητικό νεύρο



Κέντρο όσφρησης
(Κροταφικός λοβός)

ΓΕΥΣΗ



Το Αισθητήριο της Γεύσης

- Η γλώσσα περιέχει τις γευστικές θηλές στην άνω επιφάνεια
- Οι θηλές καλύπτονται από τους γευστικούς κάλυκες (10.000)
- οι γευστικοί κάλυκες βρίσκονται και: στην υπερώα, στο φάρυγγα, στην επιγλωττίδα.
- Στους γευστικούς κάλυκες βρίσκονται τα γευστικά κύτταρα
- τα γευστικά κύτταρα έχουν στο ένα άκρο τα γευστικά τριχίδια όπου βρίσκονται **οι χημειούποδοχοί της γεύσεις**.
- Στο άλλο άκρο βρίσκονται οι συνάψεις με τα γευστικά νεύρα.
- Πιστεύεται ότι υπάρχουν τέσσερις ομάδες υποδοχέων για: α) το πικρό , β) **το ξινό**, γ) το αλμυρό και δ) το γλυκό. Ο συνδυασμός αυτών επιτρέπει την ποικιλία των γεύσεων.
- Η εξοικείωση των υποδοχέων είναι ταχύτατη.
- Με το χρόνο μειώνονται οι υποδοχοί και μειώνεται ή χάνεται η αίσθηση της γεύσης στα ηλικιωμένα άτομα.
- Η Γεύση και η όσφρηση συνδέονται λειτουργικά και με την όραση μας βοηθούν στην επιλογή της τροφής

Η ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΥΣΗΣ

Γευστικά κύτταρα (δημιουργία νευρικών ώσεων)



Νεύρο της γεύσης



Θάλαμος Εγκεφάλου



Κέντρο γεύσης
(Βρεγματικός Λοβός)