

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ II

Dr. Κωνσταντίνος Α. Ζησιμόπουλος M.D., PhD
Ειδικός Παθολόγος – Εξειδικευθείς Μ.Ε.Θ.
Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Πατρών



9^η Θεματική ενότητα

ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

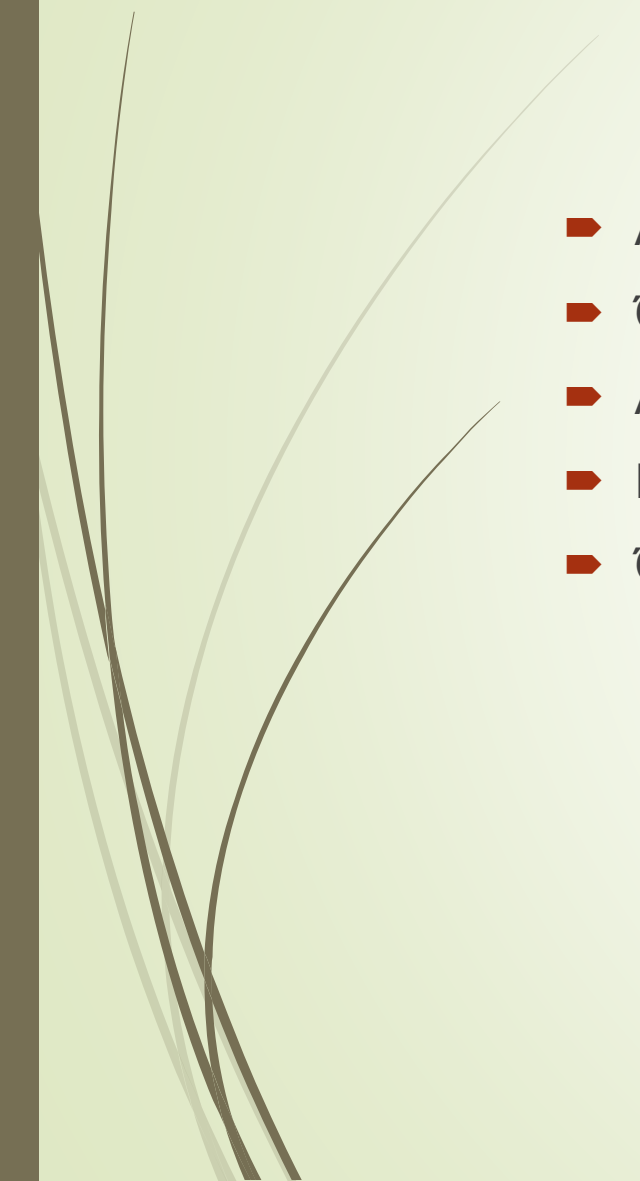
Αισθητήρια Όργανα

Πάτρα, 10/05/2021





Τύποι αισθήσεων

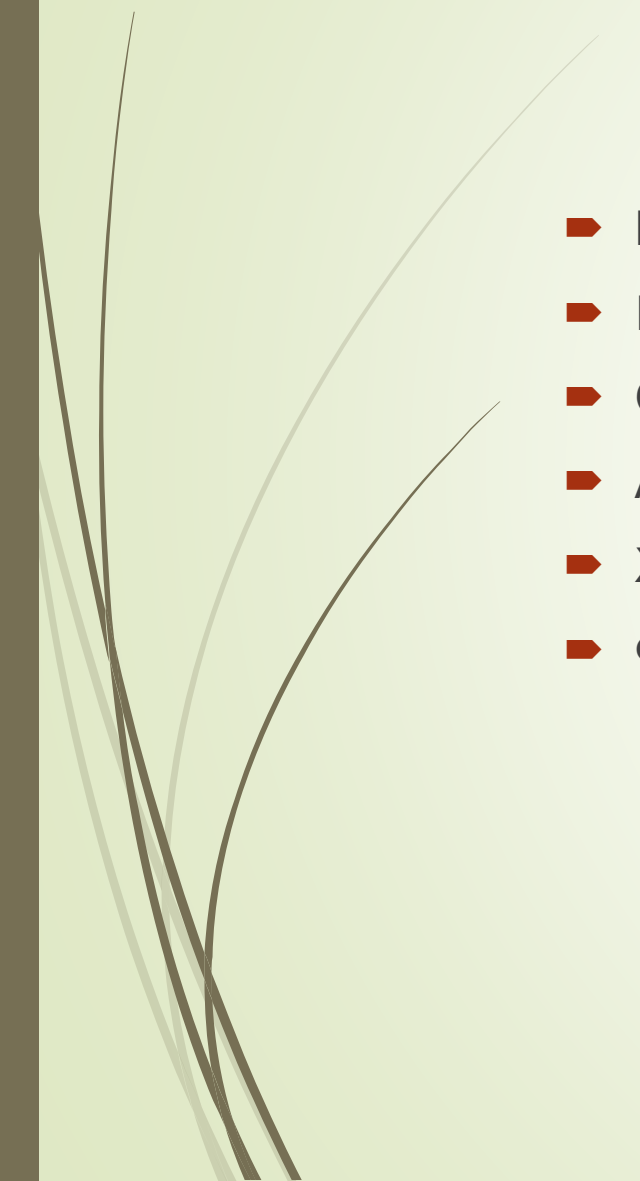
- 
- Αφή
 - Όραση
 - Ακοή
 - Γεύση
 - Όσφρηση

Αισθήσεις

Αισθητικό σύστημα	Τύπος αίσθησης	Ενέργεια ερεθίσματος	Είδος υποδοχέα	Τύπος υποδοχικών κυττάρων
Σωματοαισθητικό	Αφή	Ελαφρό χτύπημα δόννηση 5-40Hz	Δερματικός μηχανοϋποδοχέας	Σωμάτια Meissner
Σωματοαισθητικό	Αφή	Κίνηση	Δερματικός μηχανοϋποδοχέας	Υποδοχείς των θυλάκων των τριχών
Σωματοαισθητικό	Αφή	Εν τω βάθει πίεση, δόννηση 60-300Hz	Δερματικός μηχανοϋποδοχέας	Σωμάτια Pacini
Σωματοαισθητικό	Αφή	Αφή, πίεση	Δερματικός μηχανοϋποδοχέας	Κύτταρα Merkel
Σωματοαισθητικό	Αφή	Παρατεταμένη πίεση	Δερματικός μηχανοϋποδοχέας	Σωμάτια Ruffini
Σωματοαισθητικό	Ιδιοδεκτικότητα	Διάταση	Μηχανοϋποδοχέας	Μυϊκές άτρακτοι
Σωματοαισθητικό	Ιδιοδεκτικότητα	Τάση	Μηχανοϋποδοχέας	Τενόντιο όργανο Golgi
Σωματοαισθητικό	Θερμοκρασία	Θερμική	Θερμοϋποδοχέας	Υποδοχείς θερμού και ψυχρού
Σωματοαισθητικό	Άλλος	Χημική, θερμική και μηχανική	Χημειοϋποδοχέας, θερμοϋποδοχέας και μηχανοϋποδοχέας	Πολυδύναμοι υποδοχείς ή χημικοί, θερμικοί και μηχανικοί αλγοϋποδοχείς
Σωματοαισθητικό	Κνησμός	Χημική	Χημειοϋποδοχέας	Χημικός αλγοϋποδοχέας
Οπτικό	Όραση	Φως	Φωτοϋποδοχέας	Ραβδία, κωνία
Ακουστικό	Ακοή	Ήχος	Μηχανοϋποδοχέας	Τριχοφόρα κύτταρα (κοχλίας)
Αιθουσαίο	Ισορροπία	Γωνιακή επιτάχυνση	Μηχανοϋποδοχέας	Τριχοφόρα κύτταρα (ημικύκλιοι σωλήνες)
Αιθουσαίο	Ισορροπία	Γραμμική επιτάχυνση, βαρύτητα	Μηχανοϋποδοχέας	Τριχοφόρα κύτταρα (ωτολιθοφόρα όργανα)
Οσφρητικό	Όσφρηση	Χημική	Χημειοϋποδοχέας	Οσφρητικός αισθητικός νευρώνας
Γευστικό	Γεύση	Χημική	Χημειοϋποδοχέας	Γευστικοί κάψακες

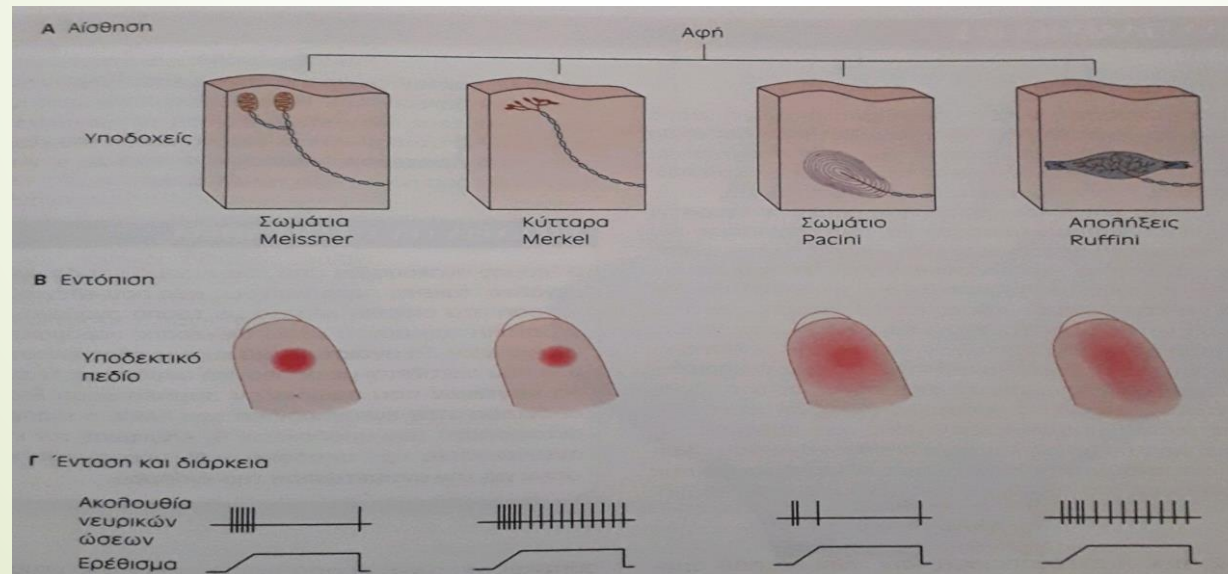


Υποδοχή αισθητικών ερεθισμάτων

- Μηχανοϋποδοχείς
 - Ιδιοδεκτικοί υποδοχείς
 - Θερμοϋποδοχείς
 - Αλγοϋποδοχείς
 - Χημειοϋποδοχείς (γεύση & όσφρηση)
 - Φωτοϋποδοχείς
- 

Μηχανοϋποδοχείς

- Σωμάτια Meissner (δόνηση)
- Κύτταρα Merkel (πίεση & αφή)
- Σωμάτια Ruffini (παρατεταμένη πίεση)
- Σωμάτια Pacini (εν τω βάθει πίεση – δόνηση)



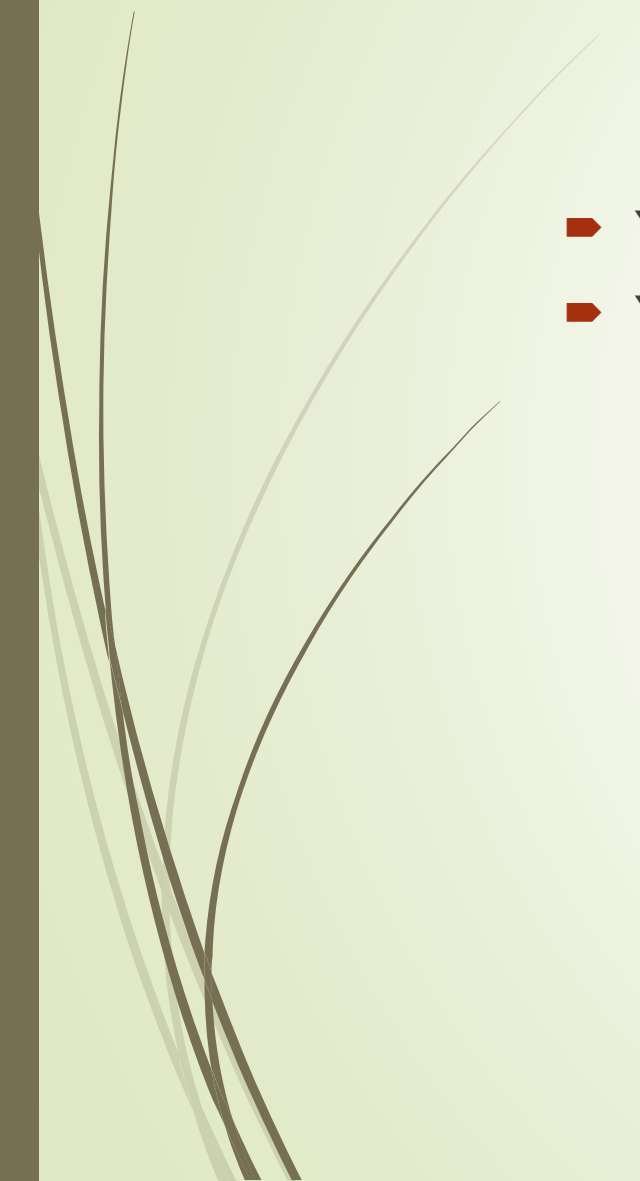


Αλγοϋποδοχείς

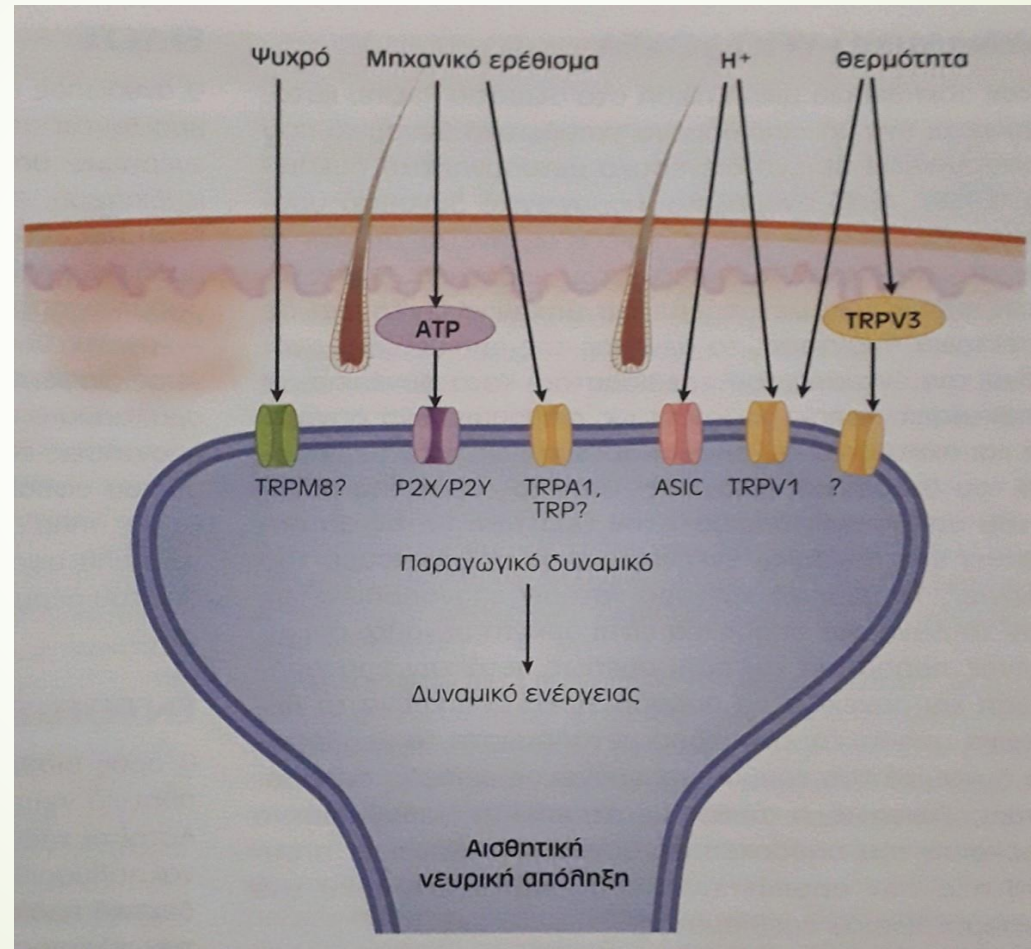
- ▶ Ελεύθερες νευρικές απολήξεις
 - ▶ Αμύελες νευρικές ίνες
 - ▶ Σε όλη την επιφάνεια του δέρματος
1. Μηχανικοί αλγοϋποδοχείς
 2. Θερμικοί αλγοϋποδοχείς
 3. Χημειοευαίσθητοι αλγοϋποδοχείς
 4. Πολυδύναμοι αλγοϋποδοχείς



Θερμοϋποδοχείς

- ▶ Υποδοχείς θερμού (θερμοκρασία $> 30^{\circ} \text{C}$)
 - ▶ Υποδοχείς ψυχρού (θερμοκρασία $< 40^{\circ} \text{C}$)
- 

Υποδοχείς

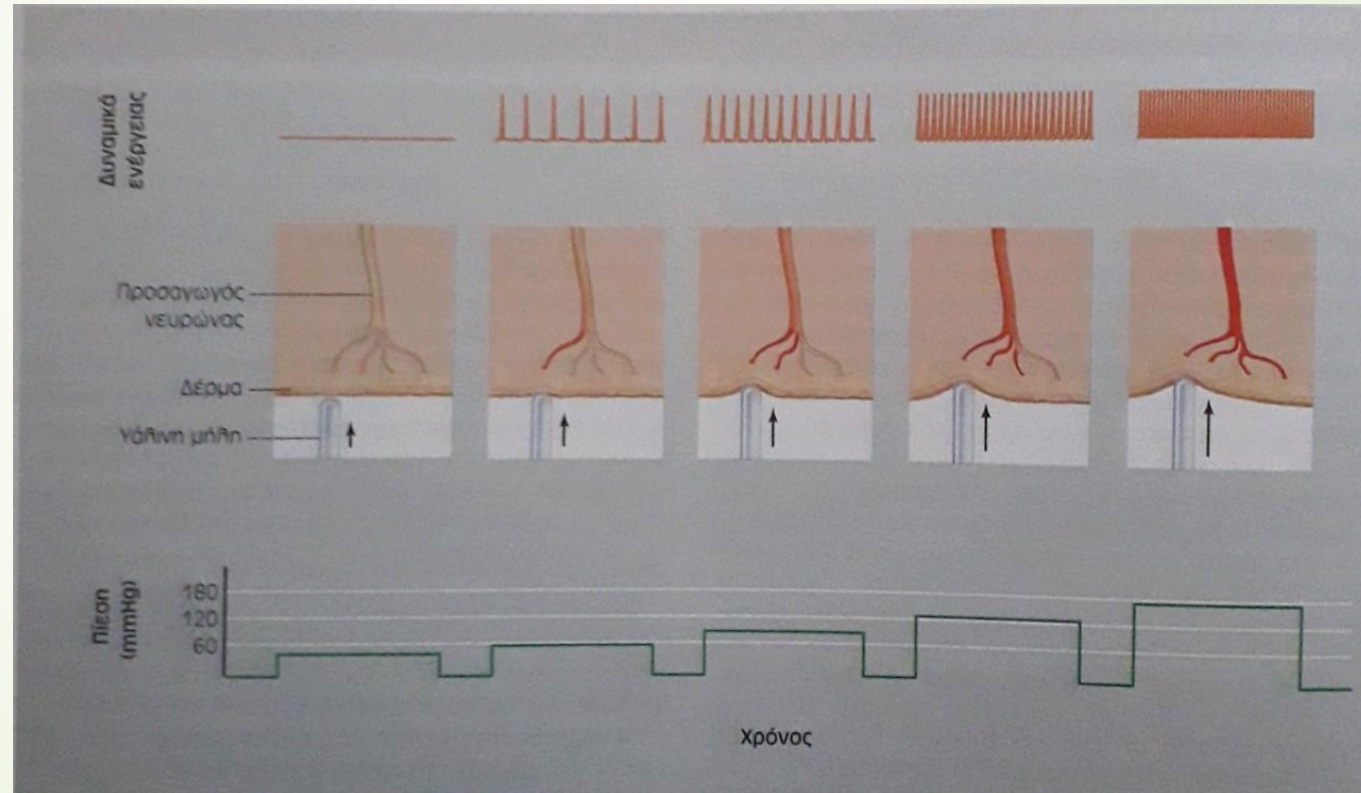




Αισθητική κωδικοποίηση

- 
- Είδος
 - Εντόπιση
 - Ένταση
 - Διάρκεια

Σχέση έντασης ερεθίσματος - ώσεων



ΠΟΝΟΣ

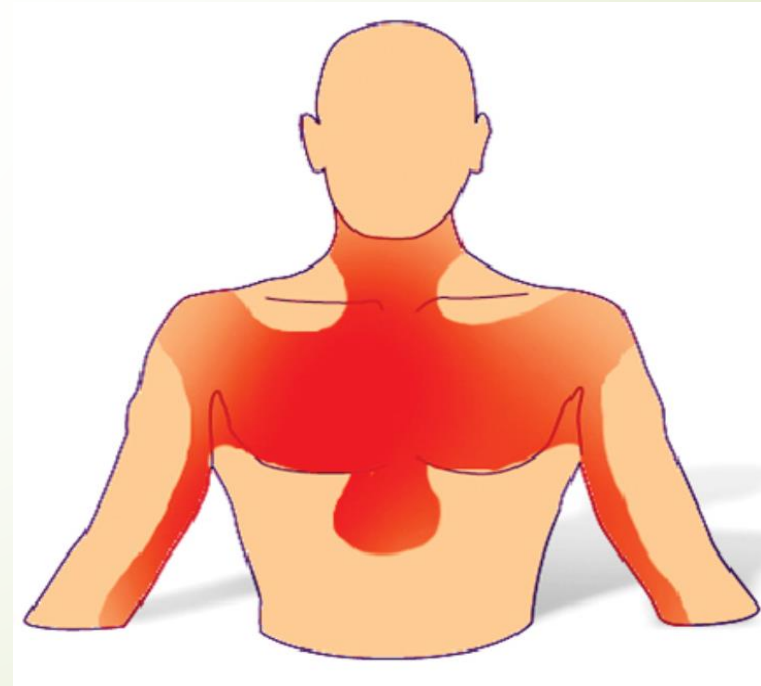
- ▶ «Φυσικό επακόλουθο ενός αναγκαίου προστατευτικού αντανακλαστικού»
- ▶ Οξύς πόνος → υποχωρεί μετά την ίαση
- ▶ Χρόνιος πόνος → παραμένει μετά την ίαση (φλεγμονώδης & νευροπαθητικός)
- ▶ Υπεραλγησία → ενισχυμένη απάντηση σε ένα βλαπτικό ερέθισμα
- ▶ Αλλοδυνία → προκαλείται από ένα μη βλαβερό ερέθισμα

Εν τω βάθει & σπλαγχνικός πόνος

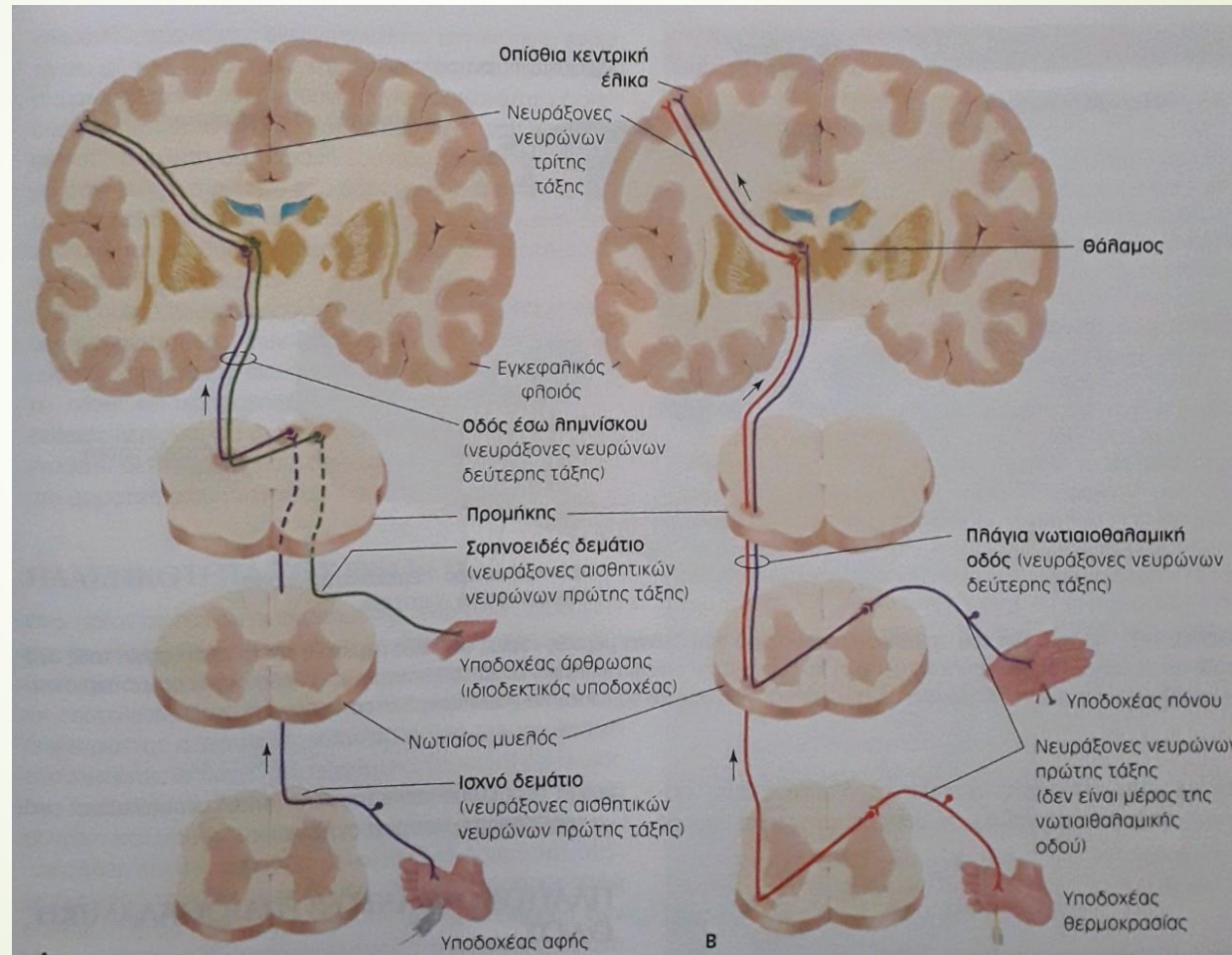
- Χωρίς σαφή εντόπιση (διάχυτος)
- Ναυτία
- Εφίδρωση
- Μεταβολές αρτηριακής πίεσης
- Αντανάκλαση και προβολή
- Σχετικά μικρό ερέθισμα προκαλεί έντονο πόνο (π.χ. κολικός)

Προβαλλόμενος πόνος

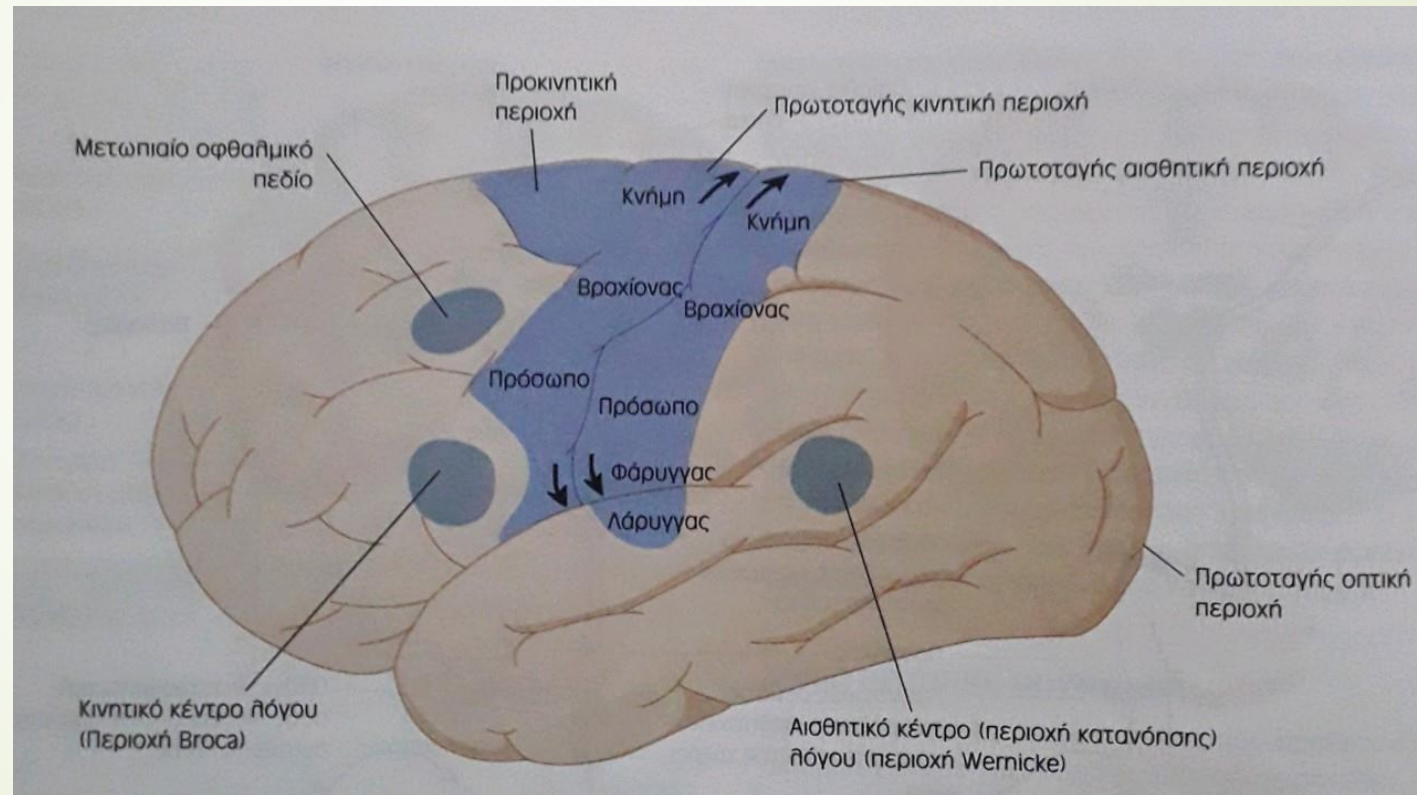
- Αισθητός μακριά από τη θέση δράσης του ερεθίσματος
- Αίτιο η κοινή εμβρυϊκή καταγωγή
- Σύγκλιση σωματικών και σπλαγχνικών νευρικών ινών στους ίδιους νευρώνες στα οπίσθια κέρατα του ΝΜ.



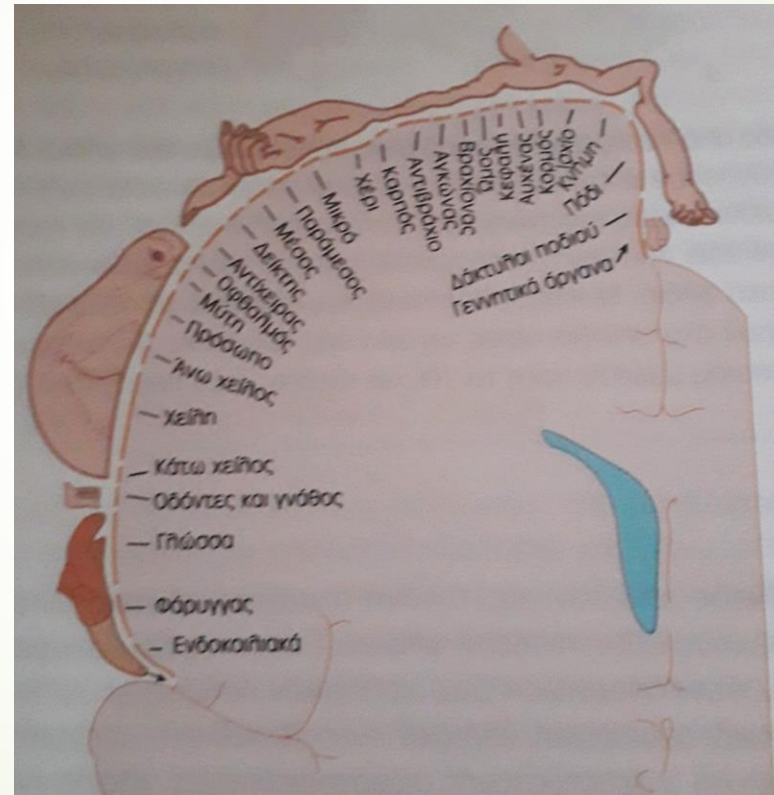
Σωματοαισθητικές οδοί



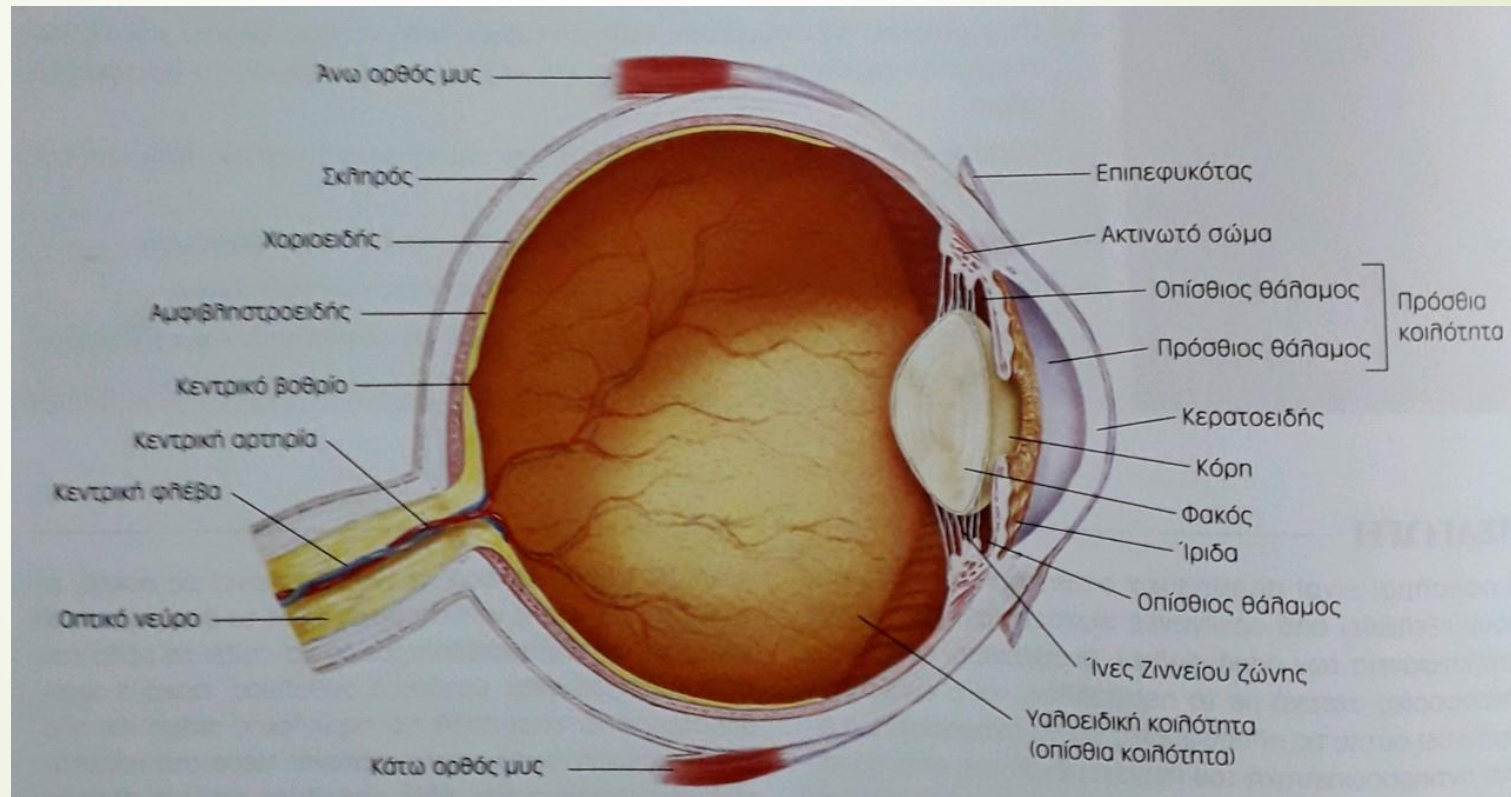
Αντιπροσώπηση στο φλοιό



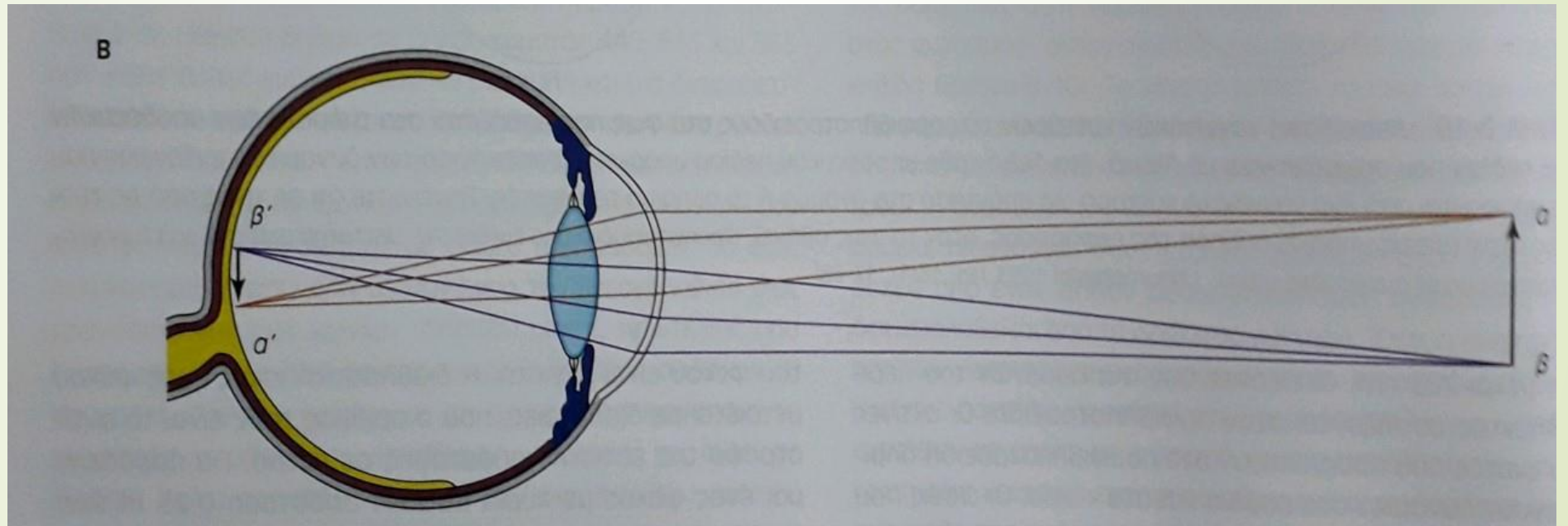
Αισθητικό ανθρωπάριο



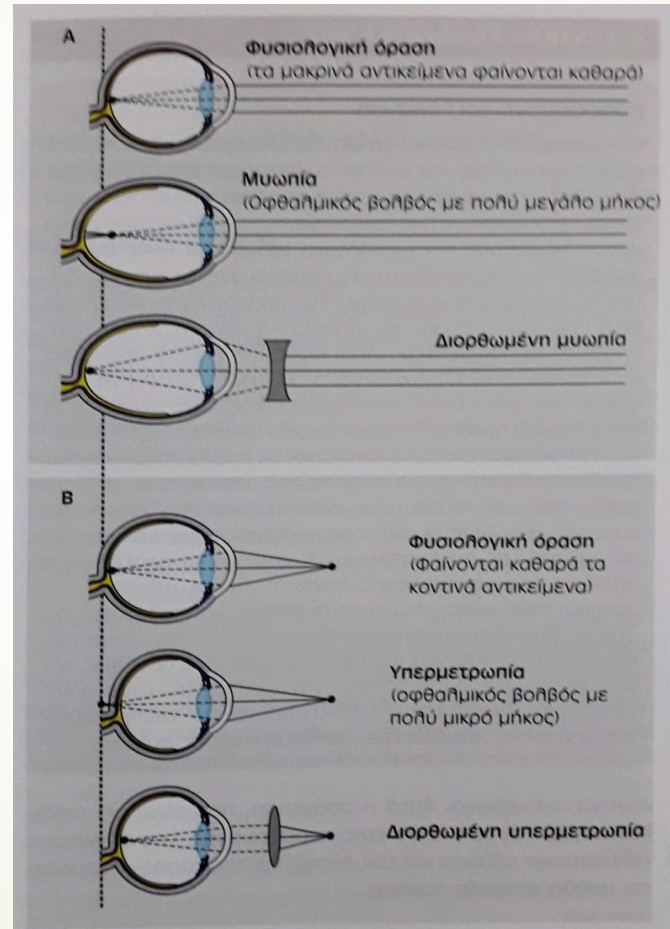
ΟΡΑΣΗ



Διαθλαστική Συσκευή Οφθαλμού

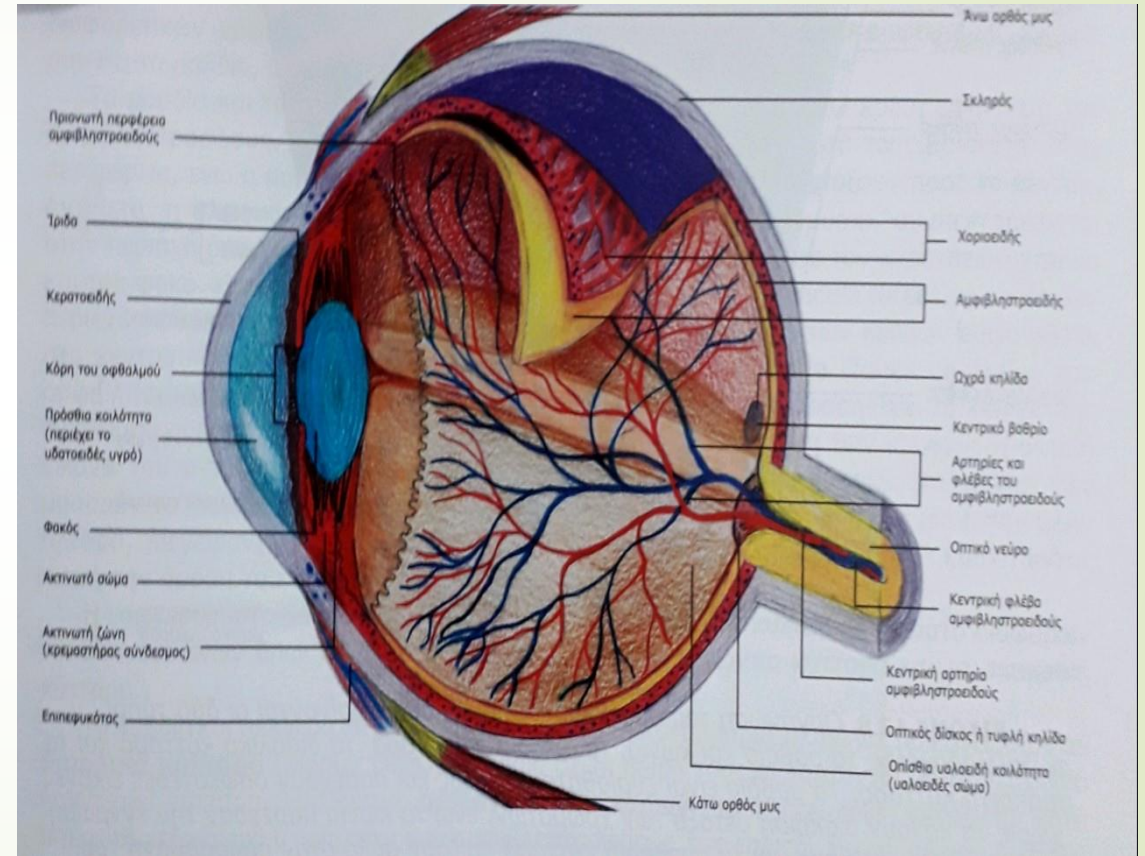


Διαθλαστικές ανωμαλίες

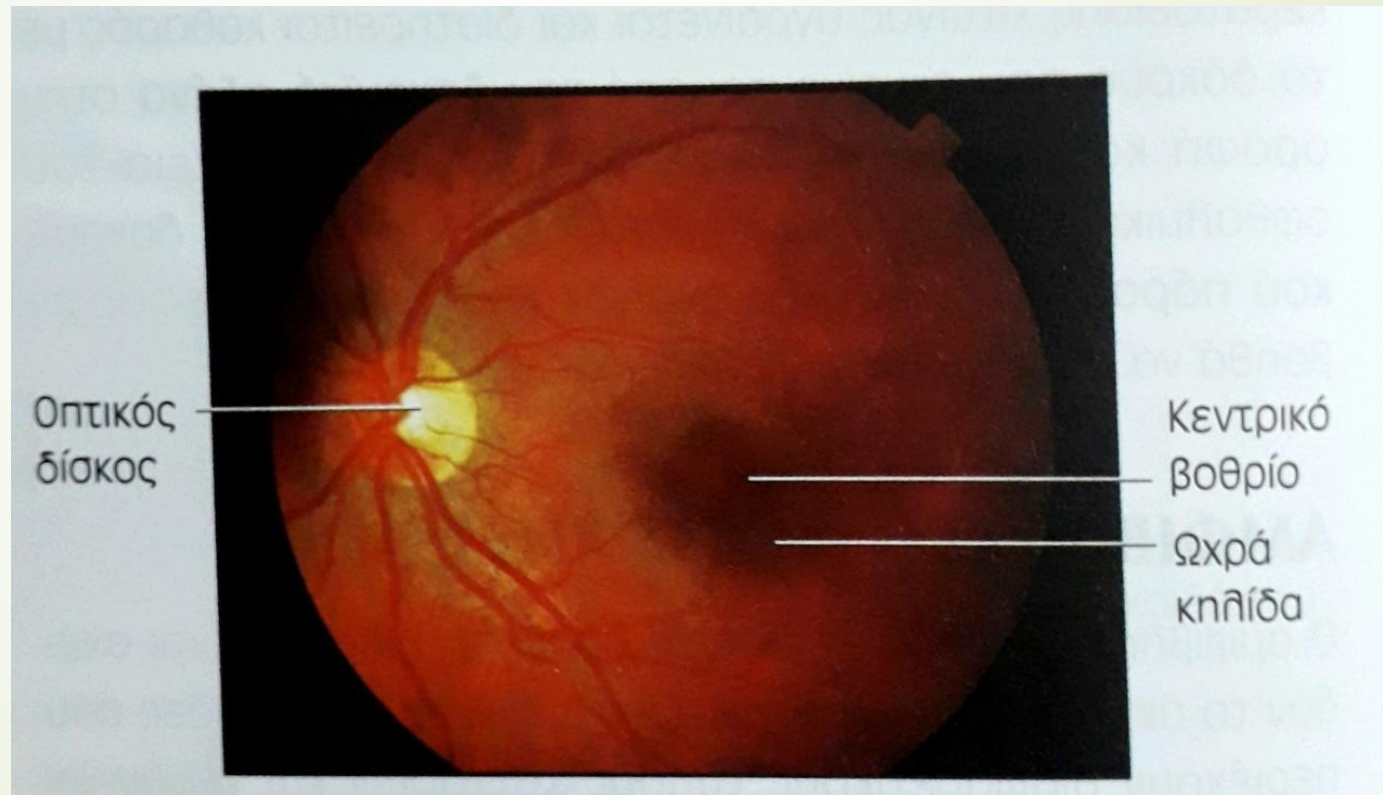


Χιτώνες Οφθαλμού

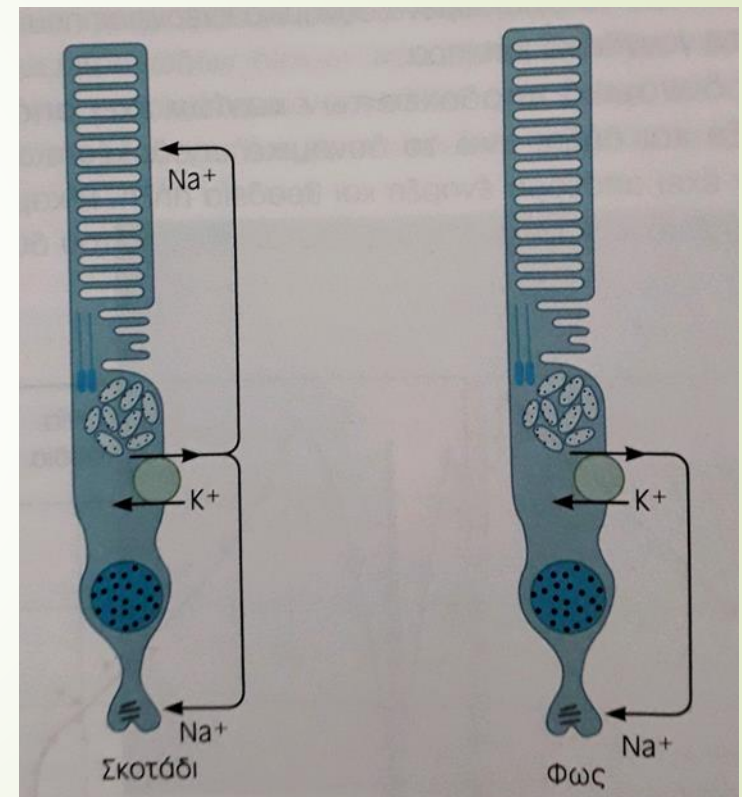
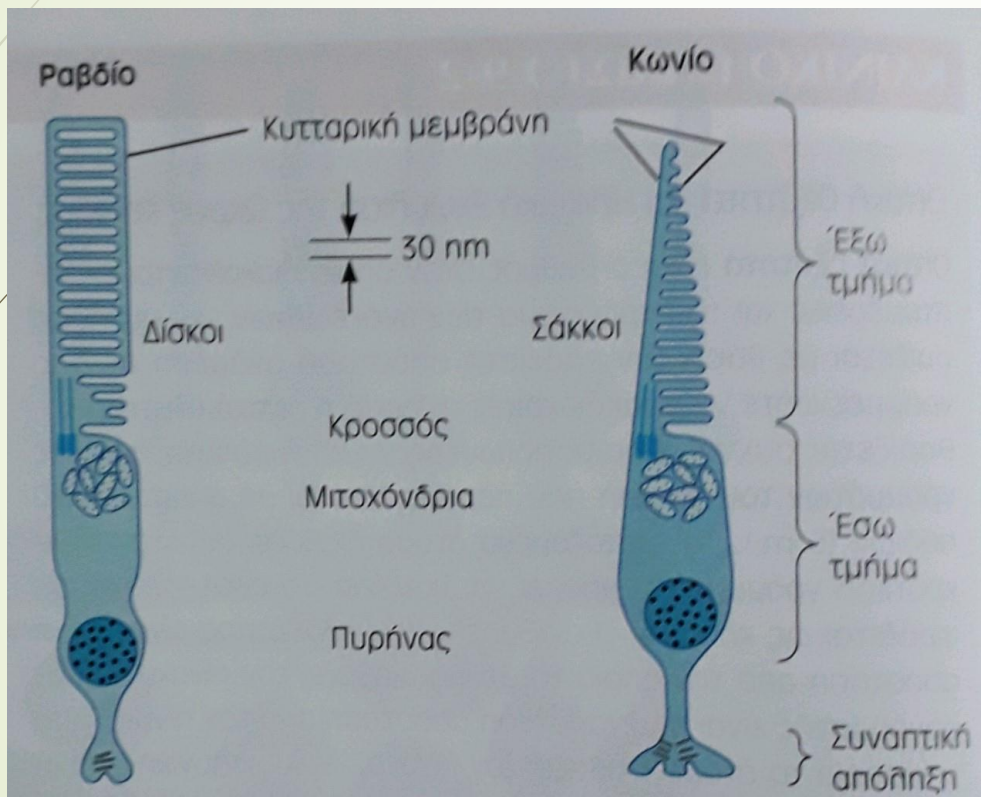
- Σκληρός χιτώνας
- Χοριοειδής χιτώνας
- Αμφιβληστροειδής χιτώνας



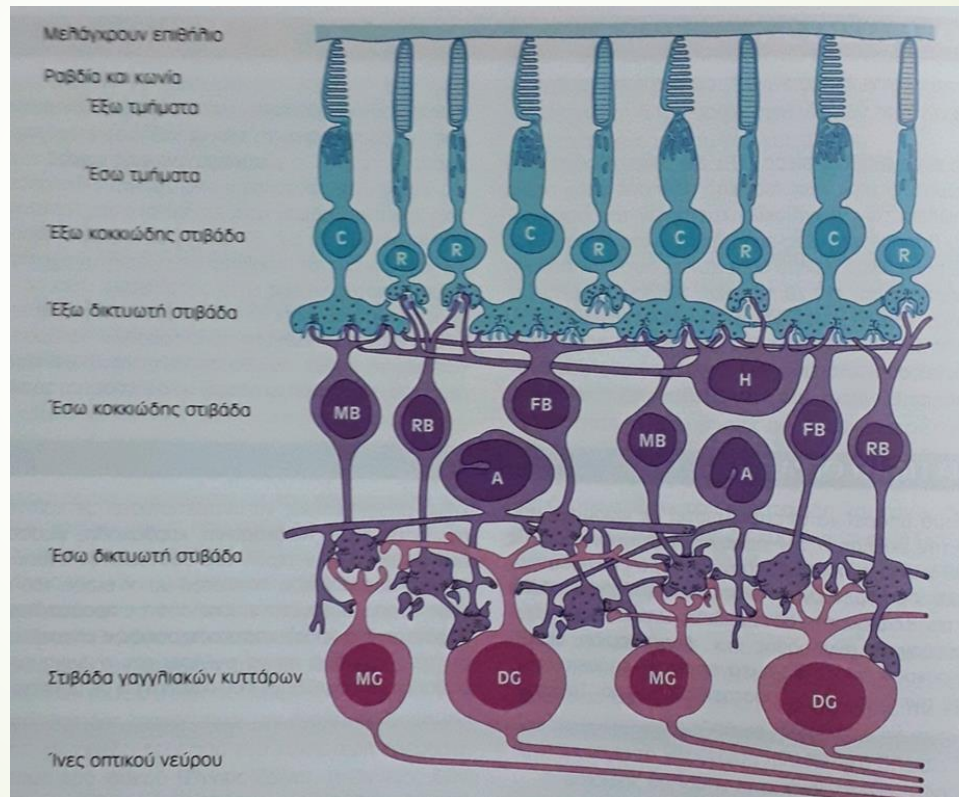
Αμφιβληστροειδής



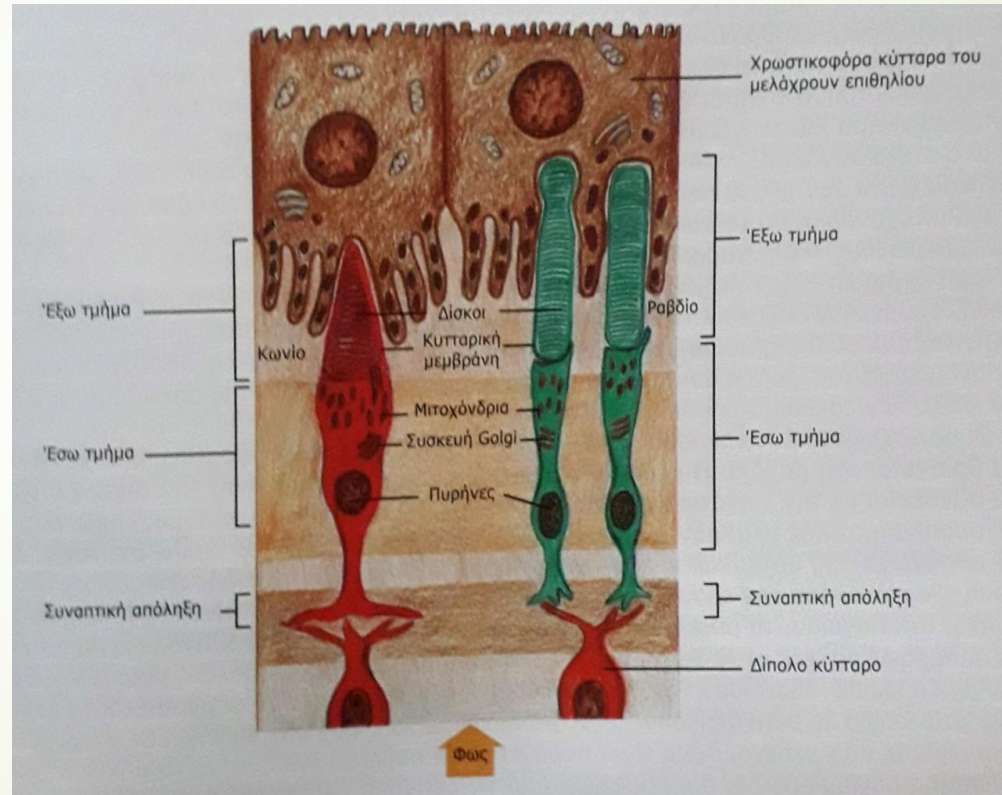
Υποδοχείς



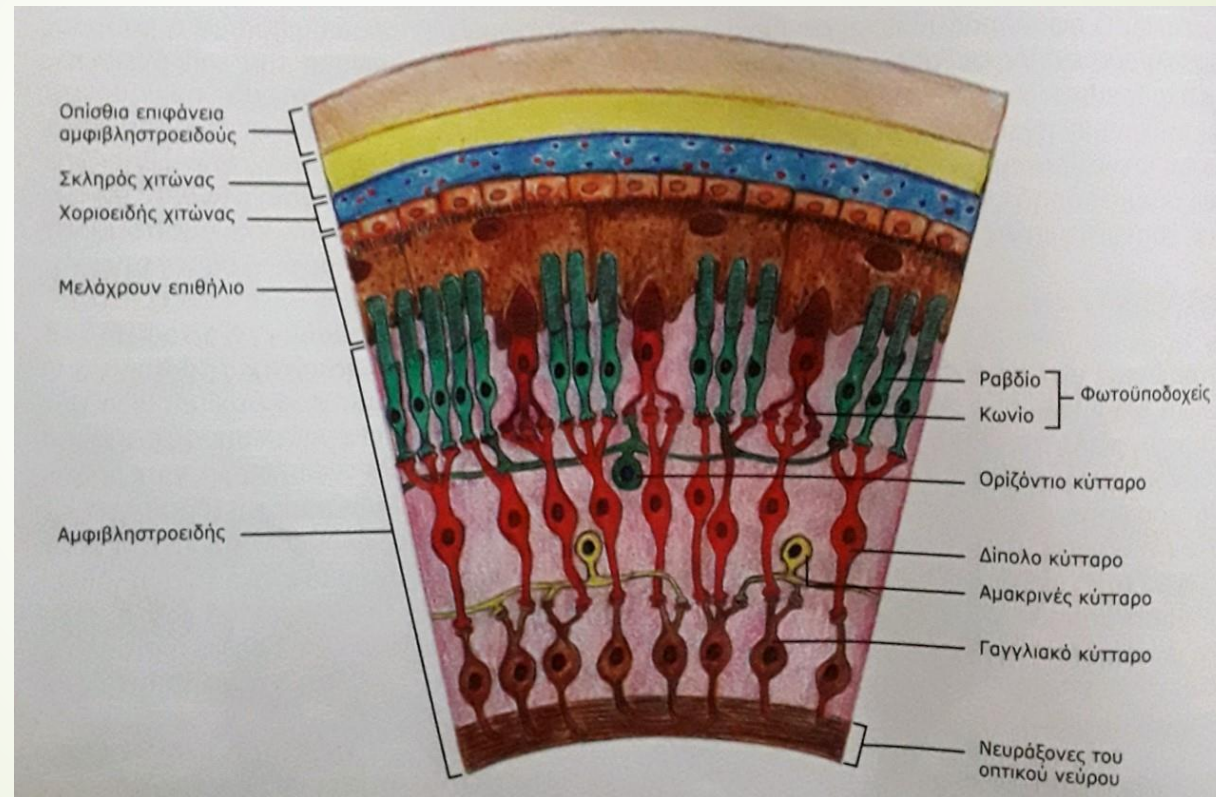
Κωνία - Ραβδία



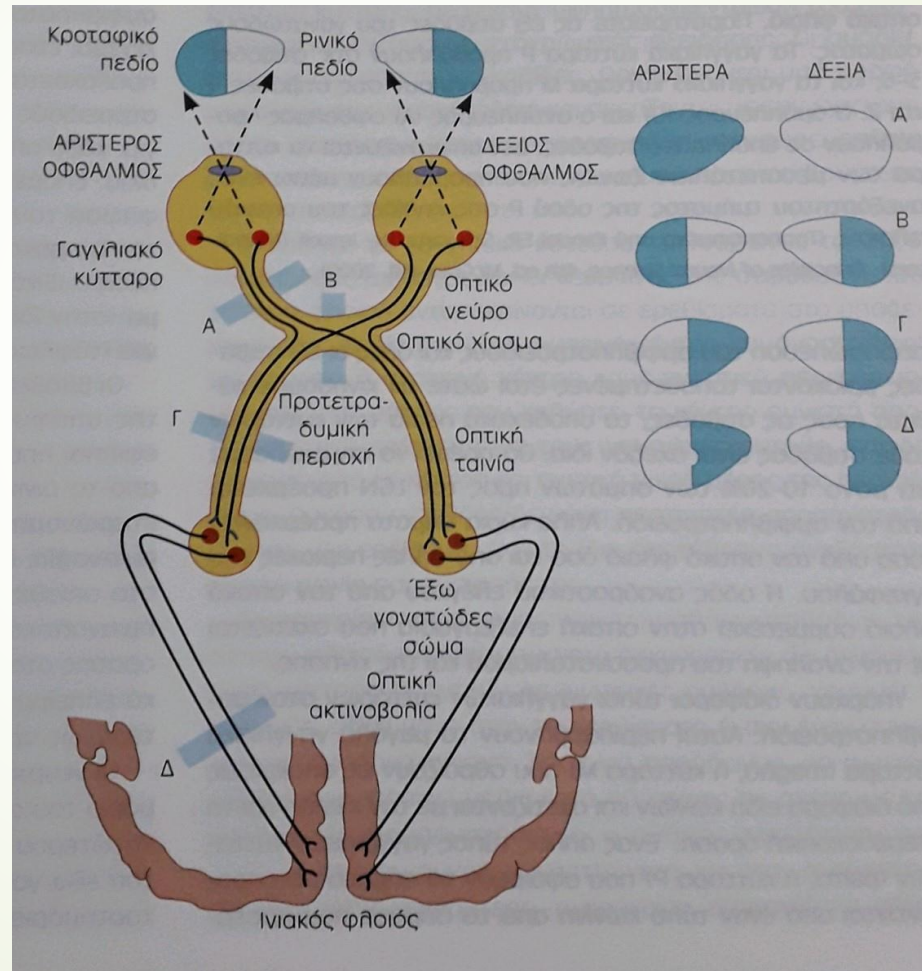
Φωτοϋποδοχείς



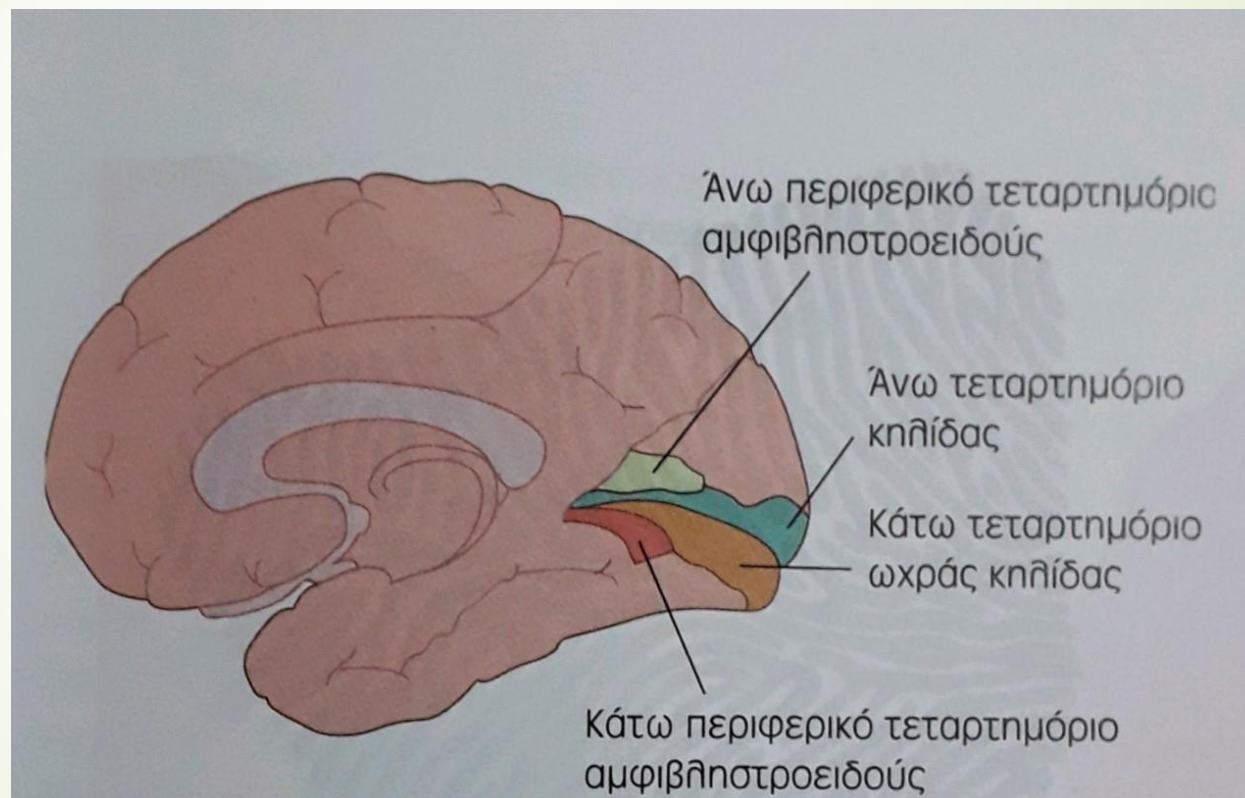
Φωτοϋποδοχείς



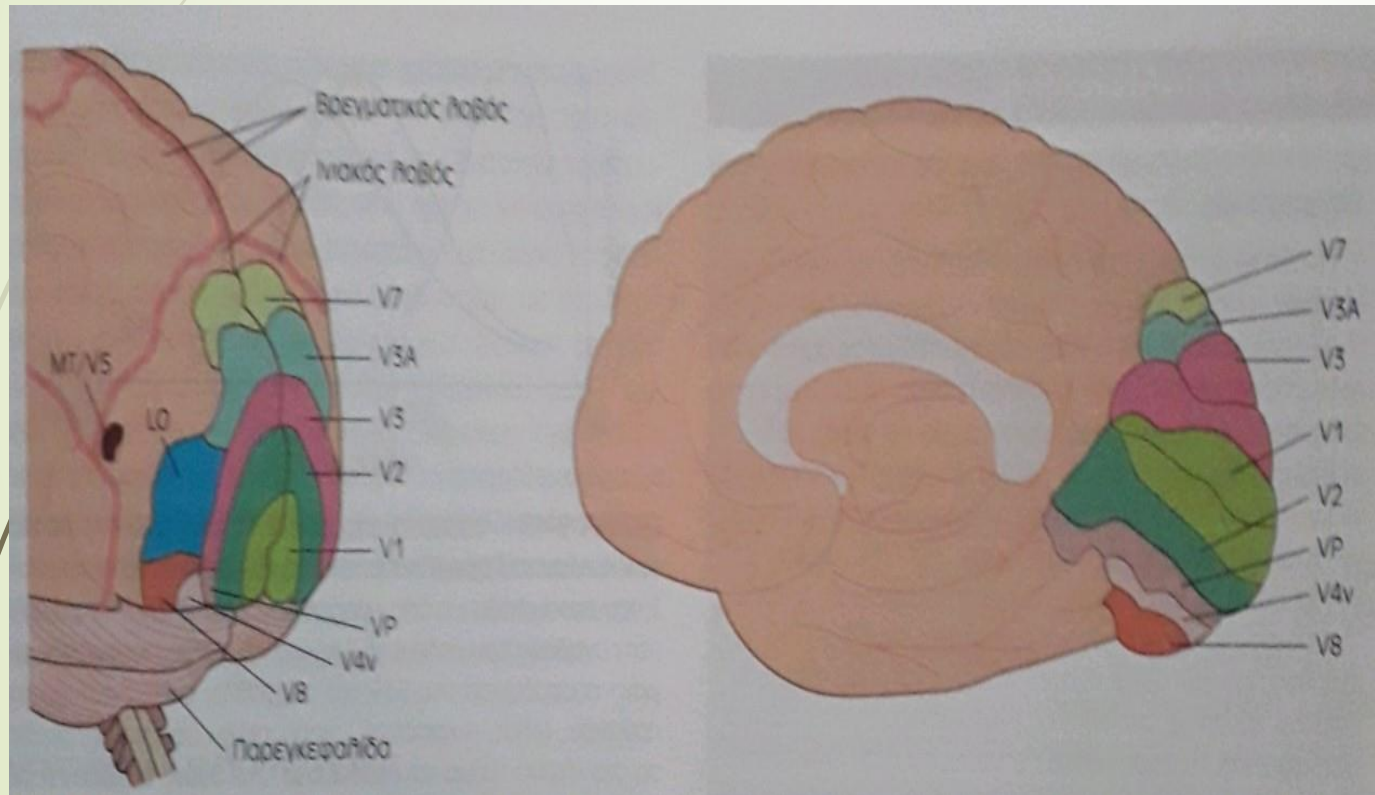
Σχηματισμός οπτικού ειδώλου



Οπτικός φλοιός



Λειτουργίες Ινιακού Λοβού

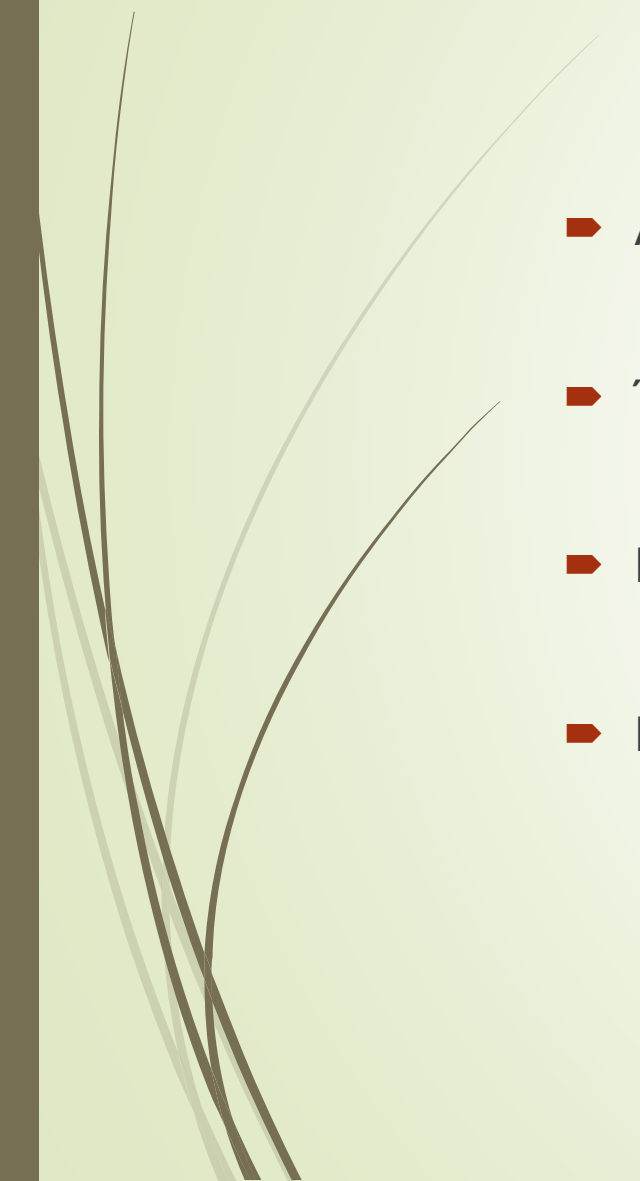


V1	Πρωτοταγής οπτικός φλοιός, δέχεται σήματα από το έξω γονατώδη πυρήνα, αρχίζει την επεξεργασία σχετικά με τον προσανατολισμό, τις παρυφές κτλ.
V2, V3, VP	Συνεχίζει την επεξεργασία, μεγαλύτερα οπτικά πεδία
V3A	Κίνηση
V4v	Άγνωστη
MT/V5	Κίνηση, έλεγχος των κινήσεων
LO	Αναγνώριση μεγάλων αντικειμένων
V7	Άγνωστη
V8	Έγχρωμη όραση

LO, έξω ινιακή, MT μέση κροταφική, VP καιθιακή βρεγματική. Τροποποιημένο από Logothetis N: Vision: a window on consciousness, Sci Am (Nov) 1999, 281: 69-75).

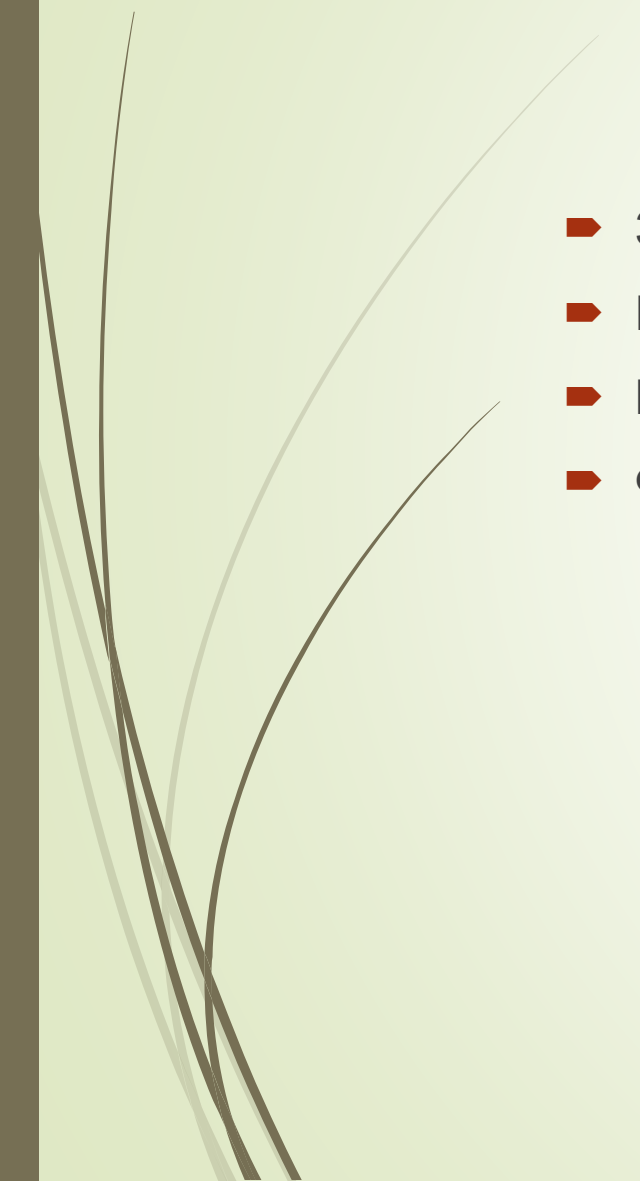


Έγχρωμη όραση

- ▶ Απόχρωση
 - ▶ Ένταση
 - ▶ Κορεσμός (βαθμός απουσίας λευκού)
 - ▶ Κύρια χρώματα: κόκκινο, πράσινο, μπλε
- 

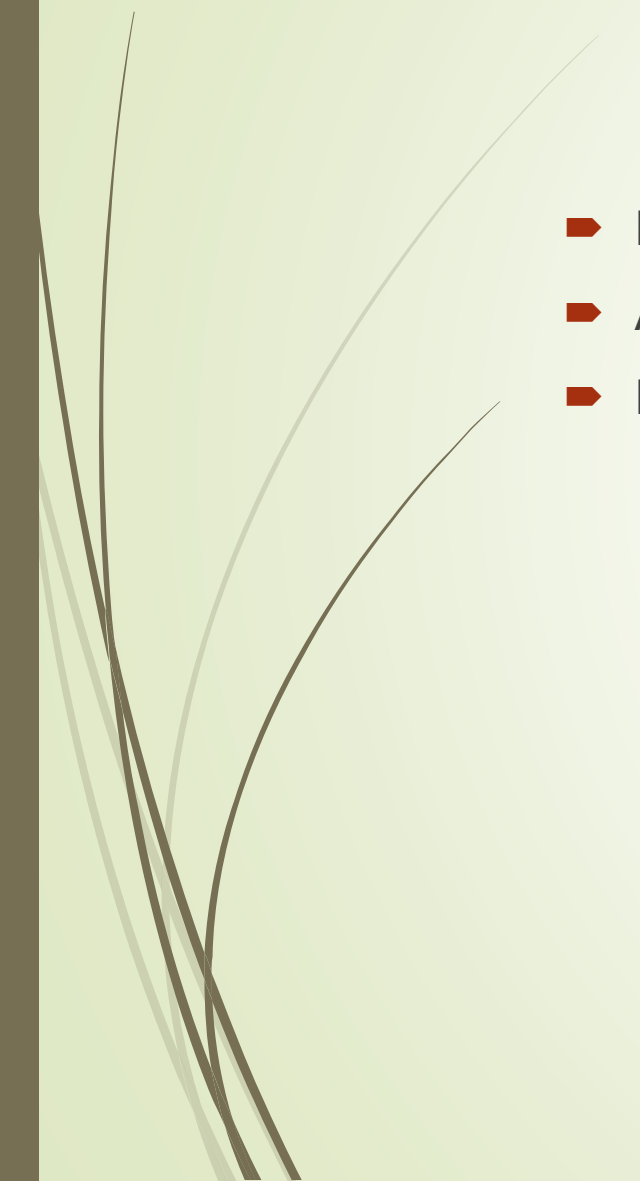


Αμφιβληστροειδική συμμετοχή

- ▶ 3 είδη κωνίων → 3 διαφορετικές φωτοχρωστικές
 - ▶ Η αντίληψη κάθε χρώματος σχετίζεται με τη συχνότητα των νευρικών ώσεων
 - ▶ Κάθε κωνίο ευαίσθητο σε διαφορετικό μήκος κύματος
 - ▶ Φωτοχρωστική → ροδοψίνη (ρετινάλη & οψίνη)
- 

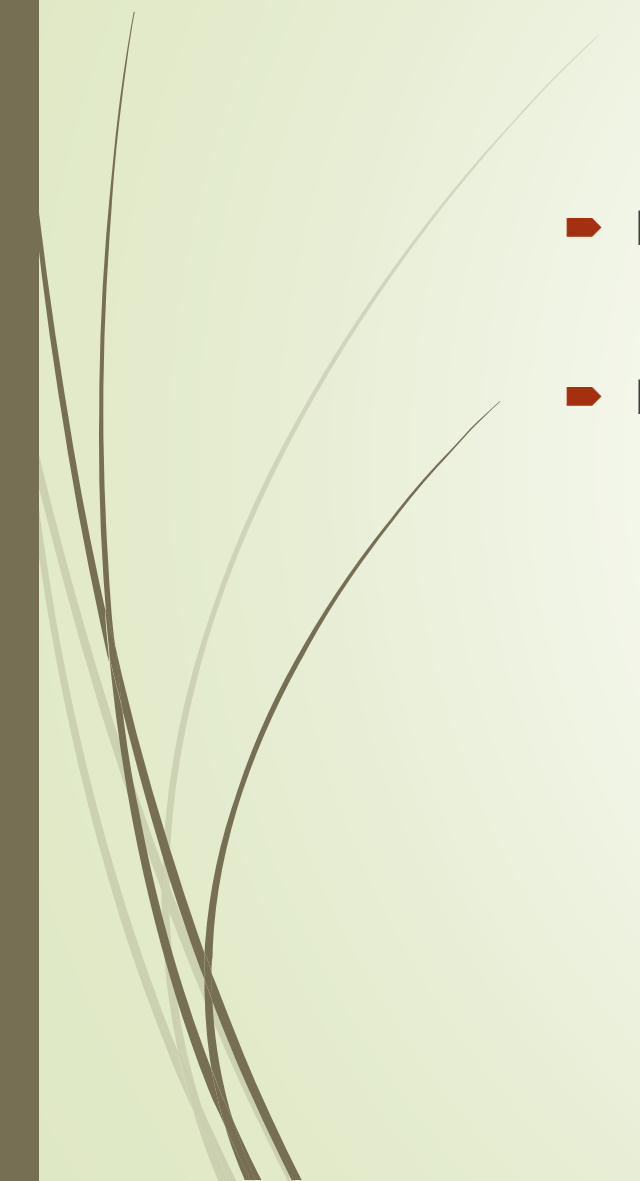


Νευρικοί μηχανισμοί ρύθμισης

- Γαγγλιακά κύτταρα
 - Αφαίρεση / πρόσθεση σημάτων των κωνίων
 - Προβολή στην αντίστοιχη περιοχή του ινιακού λοβού
- 

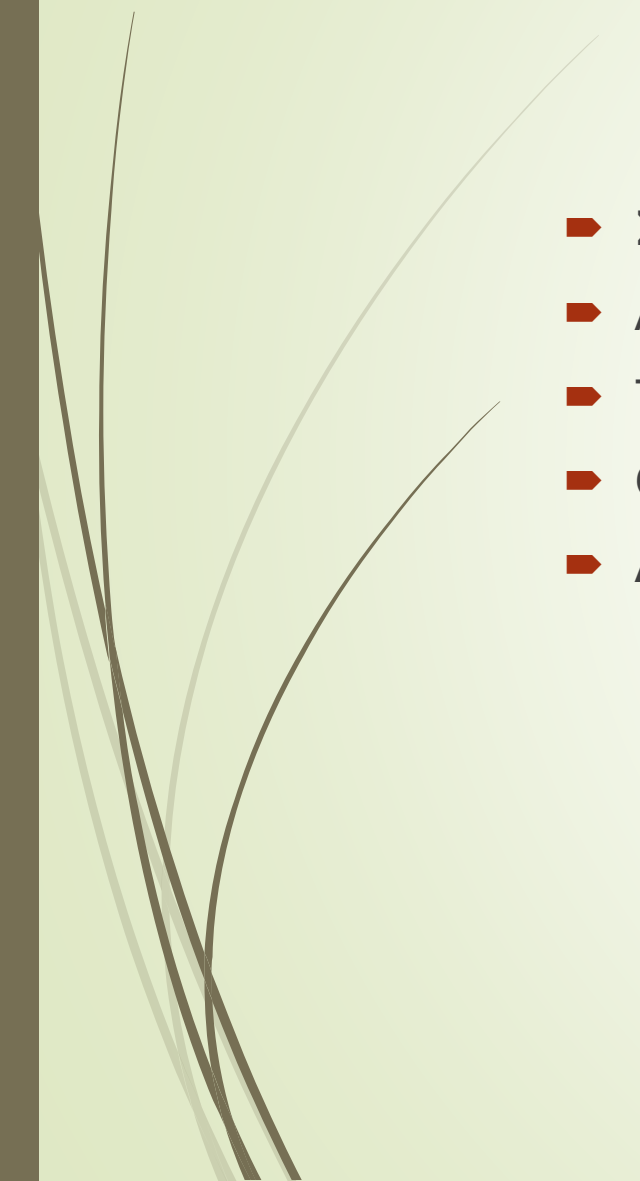


Προσαρμογή στο σκοτάδι

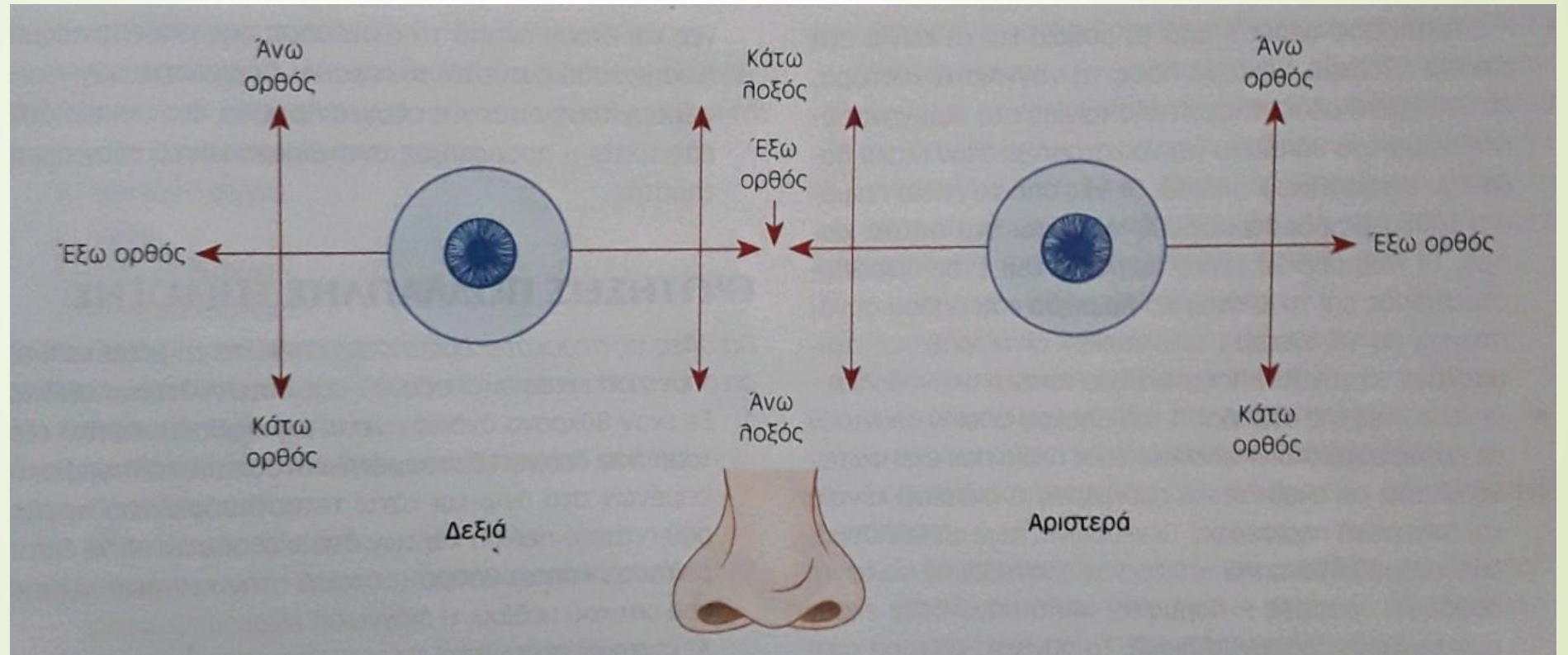
- ▶ Πλήρης προσαρμογή στο σκοτάδι σε 20 min
 - ▶ Πλήρης προσαρμογή στο φως σε 5 min
- 



Διόφθαλμη όραση

- Στερεοσκοπική όραση
 - Αντίληψη βάθους
 - Τυφλά σημεία
 - Οπτικά σκοτώματα
 - Διπλωπία
- 

Οφθαλμικές κινήσεις





ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ▶ Ganong's : Ιατρική Φυσιολογία, 2014, Εκδ. Πασχαλίδη
- ▶ Γ. Πανουτσόπουλος: Φυσιολογία του Ανθρώπου για Επιστήμες Υγείας, 2020, Εκδ. ΔΙΣΙΓΜΑ
- ▶ Netter's βασικές αρχές φυσιολογίας του ανθρώπου, Mulroney S. Myers A.