

**Γνωστική Ψυχολογία Ι
(ΨΧ32)**

Διάλεξη 5
Όραση και οπτική αντίληψη

Πέτρος Ρούσσος

Τι θα προτιμούσατε;

Να περιγράψετε τι βλέπετε στην εικόνα;



Ή να αντιμετωπίσετε τον Γκάρι Κασπάροβ σε μια παρτίδα σκάκι;

Τι βλέπετε σ' αυτή την εικόνα;



Από την αίσθηση στην αντίληψη (1)

- **Αίσθηση:** η υποδοχή του ερεθίσματος (υποδοκτικοί νευρώνες) και η μετατροπή του σε μήνυμα νευρικών ώσεων.
- **Αντιληπτική οργάνωση:** η εσωτερική αναπαράσταση ενός αντικειμένου και η συγκρότηση του αντιλήμματος.
- **Σύνθεση** των απλών αισθητηριακών χαρακτηριστικών (σχήμα, χρώμα, κίνηση κ.λπ.)
- **Αναγνώριση:** ερμηνεία του αντιλήμματος.
- **Οι εικόνες και τα χρώματα, οι ήχοι, οι οσμές και οι γεύσεις είναι όλα αποτελέσματα της επεξεργασίας που πραγματοποιείται στον εγκέφαλο και τα οποία δεν υπάρχουν ως τέτοια έξω από τον εγκέφαλο**



Η αντίληψη ως ενεργός διεργασία

- Γιατί δυσκολευτήκαμε να αναγνωρίσουμε την εικόνα της προηγούμενης διαφάνειας; Γιατί
 - η αντίληψή μας για τον κόσμο βασίζεται σε πολύ περισσότερα στοιχεία από τις πληροφορίες που καταγράφουν οι αισθητηριακοί υποδοχείς μας
 - η αντίληψή μας βασίζεται στην αλληλεπίδραση των προϊόντων των αισθήσεών μας με τις γνώσεις μας για τον κόσμο που μας περιβάλλει
 - οι αντιλήψεις δεν είναι άμεσες καταγραφές του περιβάλλοντος, αλλά δημιουργούνται εσωτερικά σύμφωνα με εγγενείς κανόνες και περιορισμούς που επιβάλλονται από τις ικανότητες του νευρικού συστήματος.
- **Η αντίληψη είναι μία ενεργός και δημιουργική διεργασία, η οποία δεν περιλαμβάνει απλώς την πρόσληψη αισθητικών πληροφοριών και τη συναρμολόγησή τους με έναν προσθετικό τρόπο, στοιχείο προς στοιχείο.**



Πόσες είναι οι αισθήσεις μας;

- Μη βιαστείτε να απαντήσετε «πέντε» (όραση, ακοή, γεύση, όσφρηση και αφή), γιατί όπως θα διαπιστώσετε είναι αρκετές περισσότερες!
- Πέντε είναι οι κύριοι τύποι αισθητικών υποδοχέων:
 - **φωτοϋποδοχείς** (όραση),
 - **χημειϋποδοχείς** (όσφρηση και γεύση),
 - **μηχανοϋποδοχείς** (ακοή, αφή, ισορροπία, κίνηση),
 - **θερμοϋποδοχείς** (αφή, θερμοκρασία) και
 - **αλγούποδοχείς** (αφή, πόνος).
- Η διάκρισή τους γίνεται ανάλογα με τον ειδικό τύπο ενέργειας ερεθίσματος στην οποία είναι ευαίσθητος κάθε υποδεκτικός νευρώνας.
 - Έτσι, η αφή είναι στην πραγματικότητα ένας συνοπτικός όρος που περιλαμβάνει όλες τις σωματικές αισθήσεις (σωματοαισθητικό σύστημα).
- Επίσης, κάθε υποδοχέας είναι εξειδικευμένος σε μικρή περιοχή ερεθισμάτων.
 - Για παράδειγμα, κάθε φωτοϋποδοχέας δεν είναι ευαίσθητος σε όλες τις συχνότητες του ορατού φωτός αλλά μόνο σε ένα μικρό τμήμα του φάσματος



Από την αίσθηση στην αντίληψη (2)

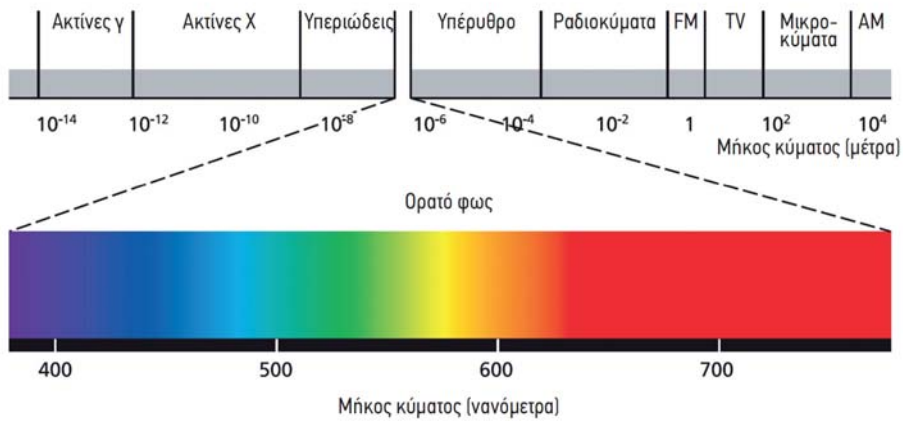
- Δεχόμαστε αισθητικές πληροφορίες όχι μόνο από το περιβάλλον μας αλλά και από το εσωτερικό του σώματός μας
 - Το κεντρικό νευρικό σύστημα δέχεται πληροφορίες από τα αιμοφόρα αγγεία, από τα εσωτερικά όργανα και από τις δράσεις των σκελετικών μυών στις αρθρώσεις. Οι πληροφορίες αυτές χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος, της αρτηριακής πίεσης, του καρδιακού και του αναπνευστικού ρυθμού, καθώς και των αντανακλαστικών κινήσεων, ρύθμιση η οποία συνήθως δεν γίνεται συνειδητά.
- Μετά την αρχική επαφή του υποδεκτικού νευρώνα με την ενέργεια του ερεθίσματος, ακολουθεί η **μετατροπή της ενέργειας** αυτής σε τοπική εκπόλωση ή υπερπόλωση της μεμβράνης του υποδεκτικού κυττάρου.
- Το επόμενο στάδιο είναι η **νευρική κωδικοποίηση**, μέσω της οποίας το τοπικό νευρικό σήμα που παράγεται από το ερέθισμα προκαλεί εκφόρτωση δυναμικών ενέργειας που αντιπροσωπεύουν πληροφορίες του ερεθίσματος, όπως η έντασή του ή η διάρκειά του.



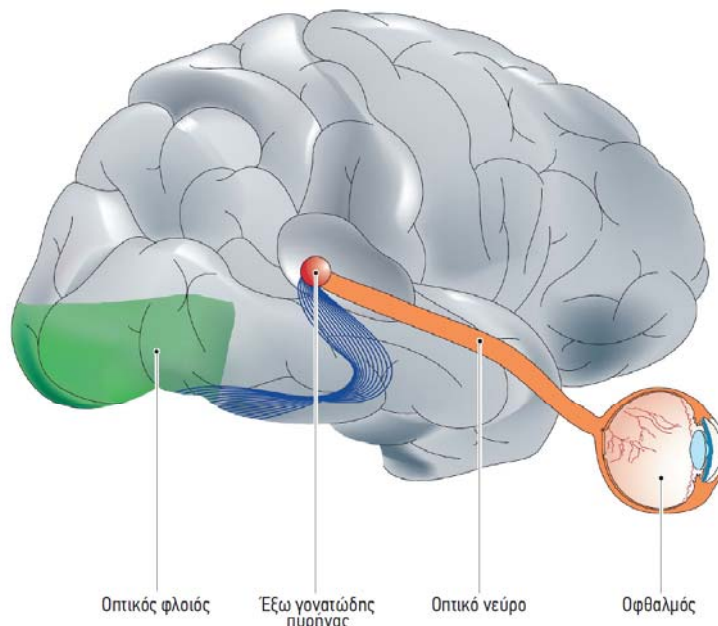
Οι αισθητικές πληροφορίες διαβιβάζονται από τον ένα νευρώνα στον επόμενο και καταλήγουν στους **πυρήνες αναμετάδοσης** (στον θάλαμο), οι οποίοι με τη σειρά τους προβάλλουν σε ειδικές **πρωτοταγείς αισθητικές περιοχές** του φλοιού των εγκεφαλικών ημισφαιρίων.

Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα

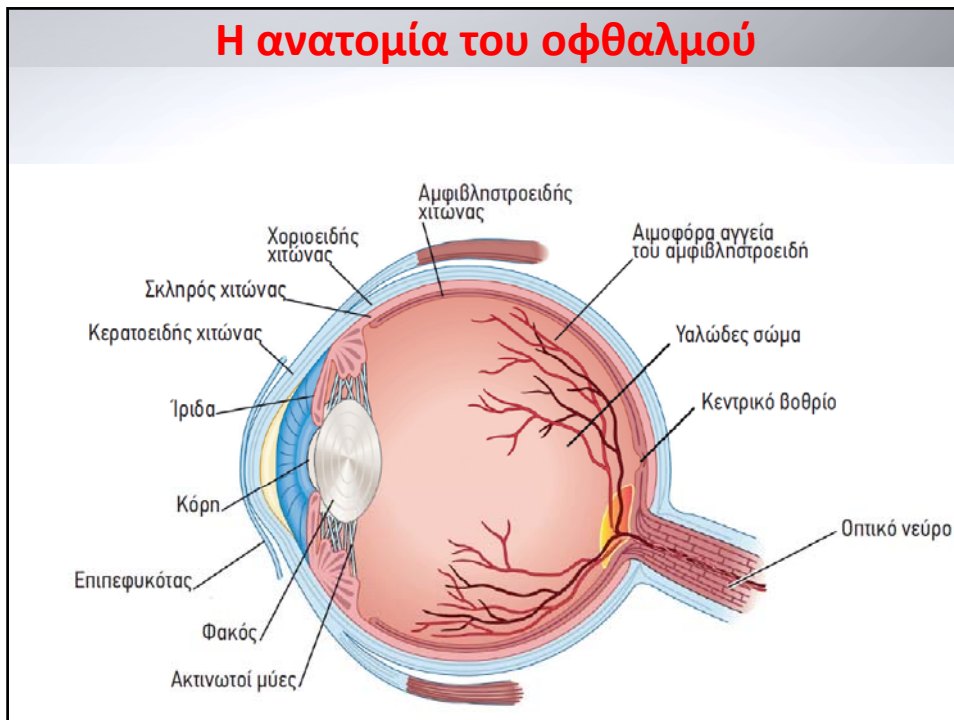
- Η όραση προϋποθέτει το **φως**.
- Τι ακριβώς, όμως, είναι το φως;
 - Το φως συμπεριφέρεται τόσο ως **σωμάτιο**, που ονομάζεται **φωτόνιο** (σωματιδιακή φύση του φωτός) όσο και ως **κύμα** (το 1865, ο Maxwell απέδειξε ότι το φως είναι εγκάρσια ηλεκτρομαγνητικά κύματα που ξεκινούν από τη φωτεινή πηγή και διαδίδονται προς όλες τις κατευθύνσεις)



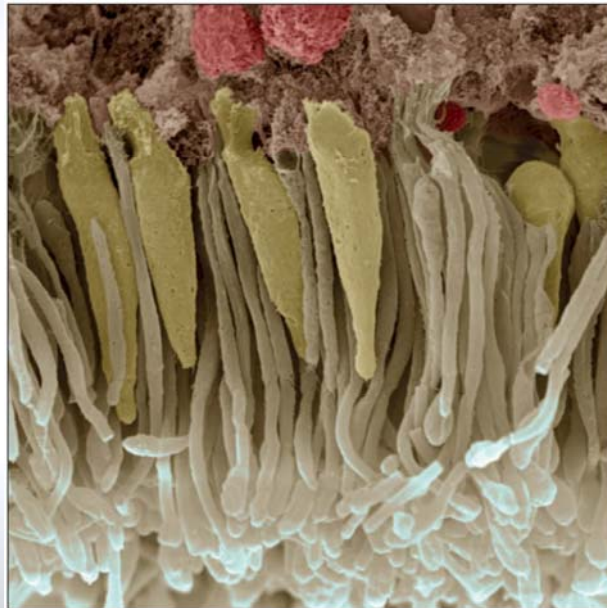
Οι δομές που συνεργάζονται κατά την όραση



Η ανατομία του οφθαλμού

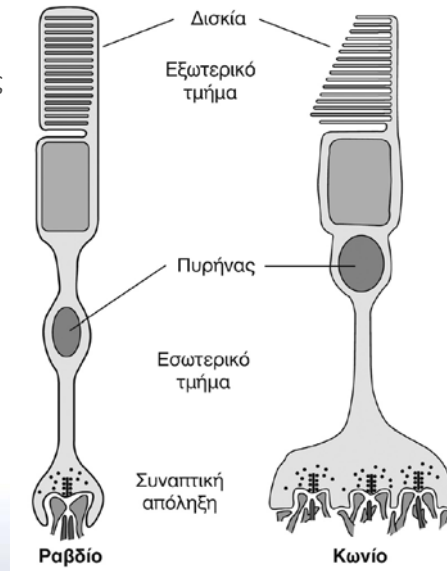


Ραβδία και κωνία στο μικροσκόπιο

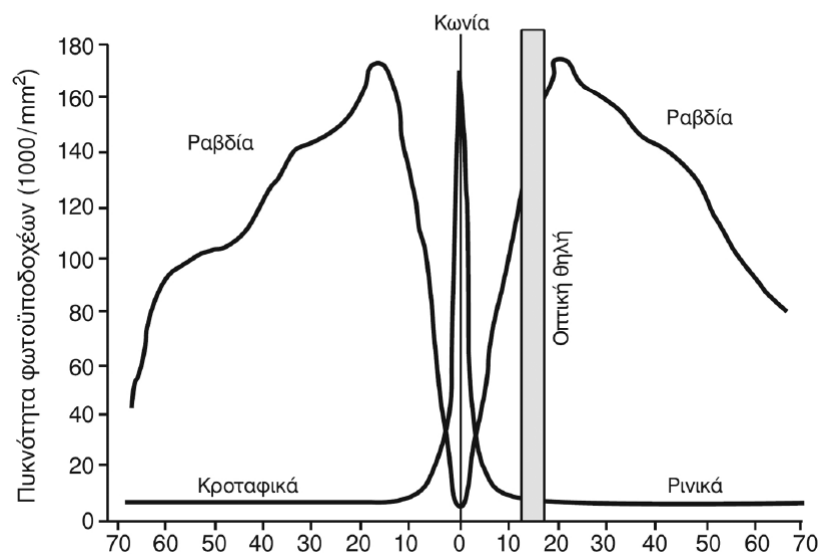


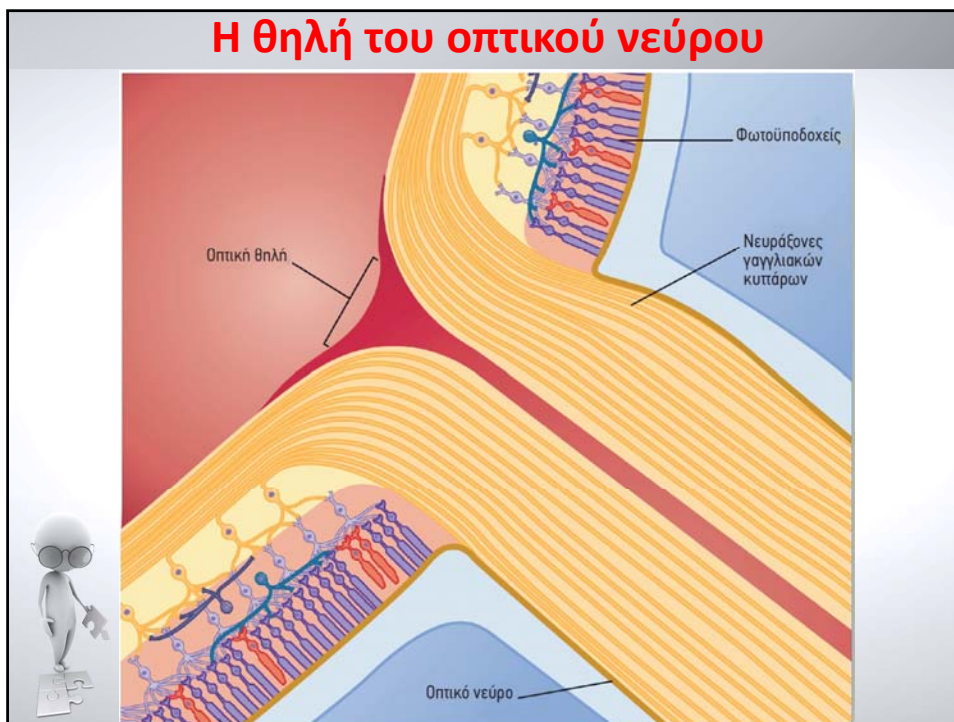
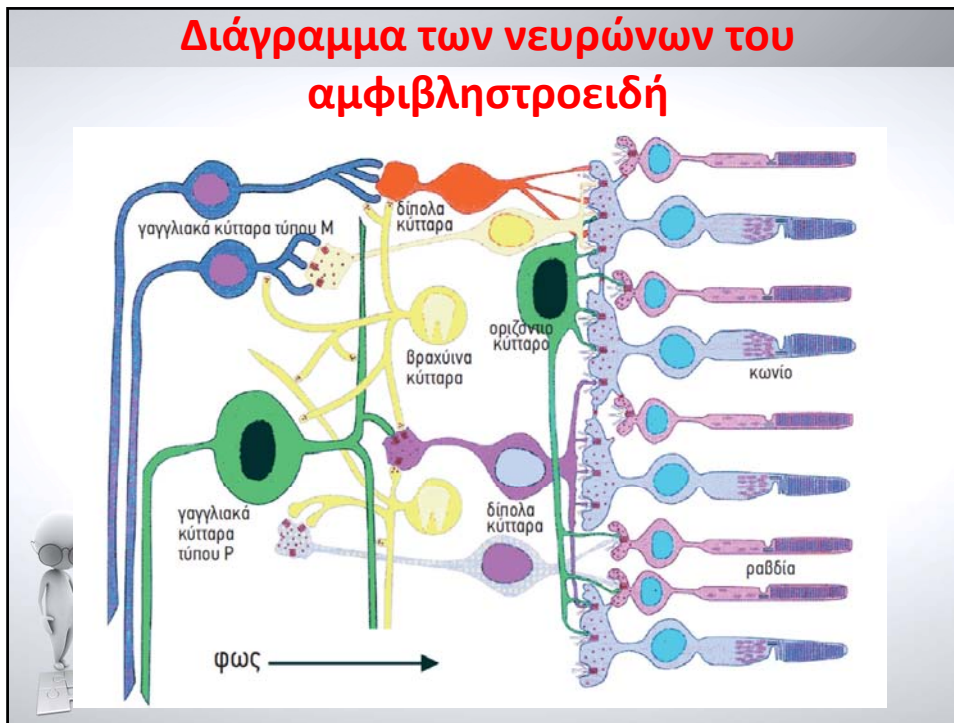
Μορφολογικά χαρακτηριστικά των ραβδίων και των κωνίων

- Το εξωτερικό τμήμα αποτελείται από μία στήλη **μεμβρανικών δισκίων**, τα οποία περιέχουν τις οπτικές χρωστικές και είναι υπεύθυνα για τη **φωτομετατροπή**.
- **Φωτομετατροπή**: η μετατροπή της φωτεινής ενέργειας σε νευρικές ώσεις.
- Το εσωτερικό τμήμα περιέχει τον **πυρήνα** του κυττάρου και το μεγαλύτερο μέρος των βιοσυνθετικών οργανιδίων.



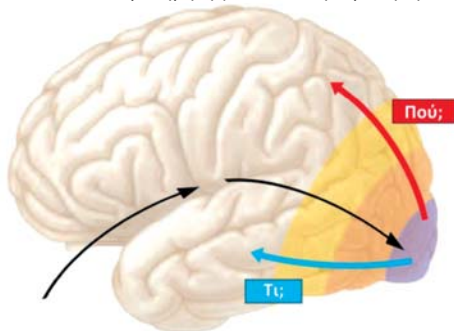
Κατανομή των φωτοϋποδοχέων στον αμφιβληστροειδή





Τα δύο ρεύματα στον εγκεφαλικό φλοιό

- Η πληροφορία που καταγράφεται στον πρωτοταγή οπτικό φλοιό ακολουθεί δύο διακριτά **ρεύματα**.
- Το ένα ρεύμα ονομάζεται **κουλιακό** και οδηγεί στον κάτω κροταφικό φλοιό
 - προβάλλει σε περιοχές που φαίνεται ότι είναι υπεύθυνες για τη διάκριση σχημάτων και την αναγνώριση και εννοιολογική ταυτοποίηση των αντικειμένων (απαντά στην ερώτηση «Τι είναι αυτό;»)
- το άλλο ονομάζεται **ραχιαίο** και οδηγεί στον βρεγματικό φλοιό.
 - προβάλλει σε περιοχές του εγκεφάλου που εξειδικεύονται στην ανάλυση της πληροφορίας σχετικά με τη θέση και την κίνηση των αντικειμένων στον τρισδιάστατο χώρο σε σχέση με τον παρατηρητή (απαντά στην ερώτηση «Πού βρίσκεται αυτό;»)



Στην επόμενη διάλεξη:

Μηχανισμοί επεξεργασίας οπτικού σήματος
Οι άλλες αισθήσεις

