



Φυσιολογία II

Ενότητα 1: Το Νευρικό Σύστημα

Ανωγειανάκης Γεώργιος

Τμήμα Ιατρικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
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 παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- 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 Νευρικό Σύστημα

Περιφερειακοί αισθητικοί υποδοχείς



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Μηχανοϋποδοχείς
2. Η λειτουργία στα όργανα
3. Προσαρμογή υποδοχέων



Σκοποί ενότητας

- Να γνωρίσουν τους μηχανοϋποδοχείς και τη λειτουργία τους
- Να καταλάβουν την προσαρμογή των υποδοχέων με το περιβάλλον



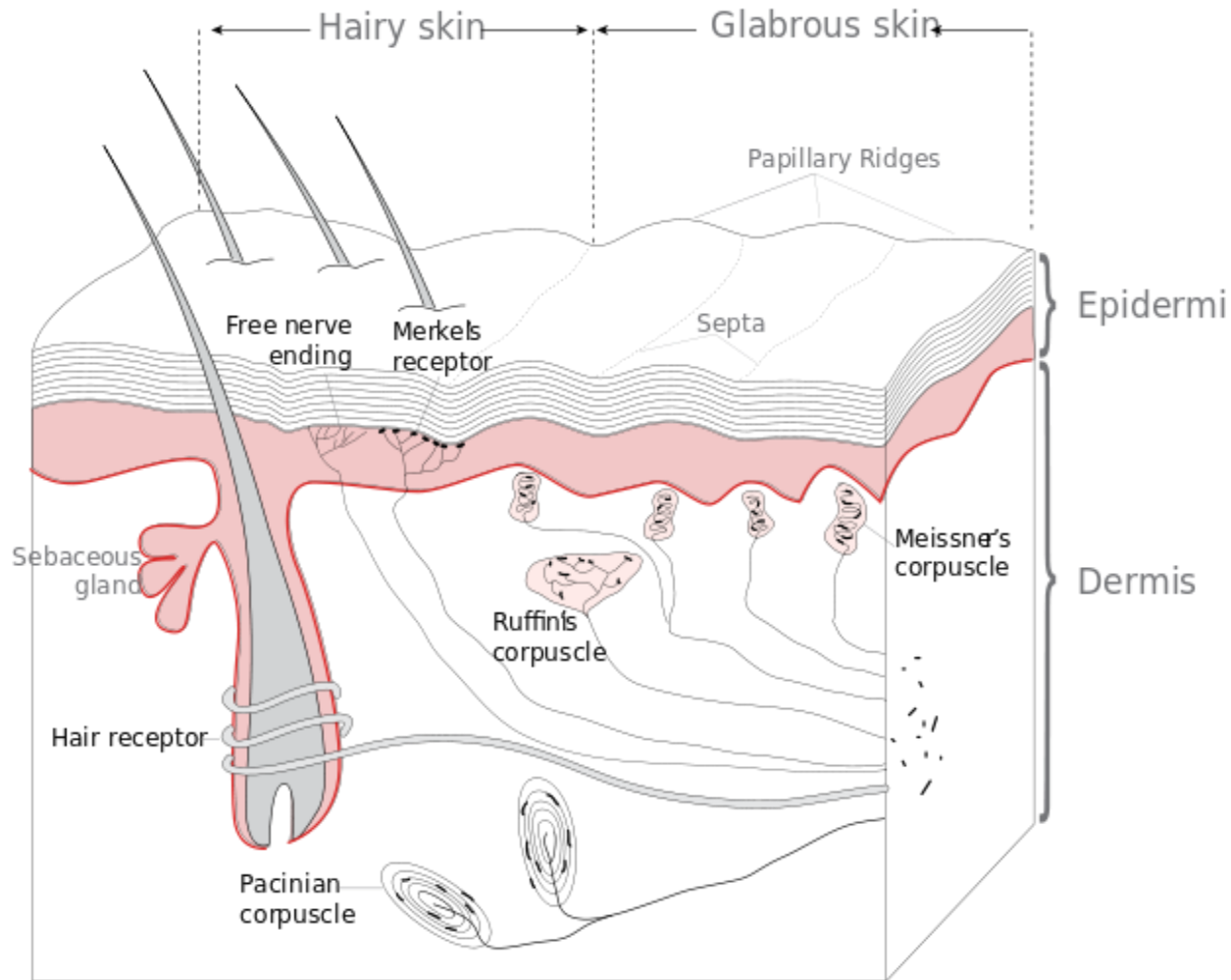
Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (1/16)

Ανατομία των υποδοχέων

1. Απτικοί δίσκοι του Merkel (αντίληψη της πίεσης)
2. Περιθυλακικές απολήξεις τριχών (αφή)
3. Απτικά σωμάτια του Meissner (αφή, ψηλάφηση, αντίληψη της κίνησης στην επιφάνεια του δέρματος αλλά και της παλλαισθησίας σε συχνότητες 20-40Hz)
4. Πεταλιοειδή σωμάτια των Vater-Paccini (χρησιμοποιούν κυρίως στην αντίληψη της κίνησης και της παλλαισθησίας σε συχνότητες 150-300Hz)
5. Σωμάτια των Krause, Ruffini (έχουν ιδιαίτερο ρόλο στην ενσυνείδητη εν τω βάθει αισθητικότητα π.χ. στην πίεση)
6. Ελεύθερες νευρωνικές απολήξεις (άλγος, θερμό, ψυχρό)
7. Άλλοι υποδοχείς με ασαφή λειτουργία



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (2/16)

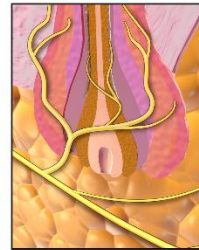
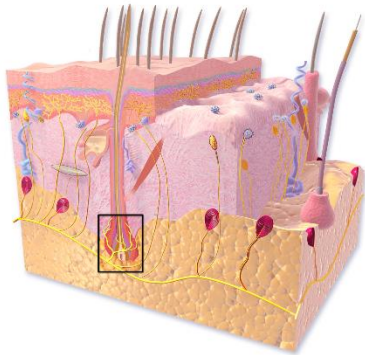


Εικόνα 1

Φυσιολογία II

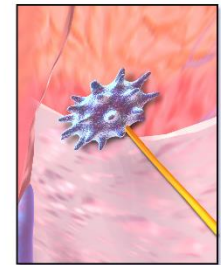
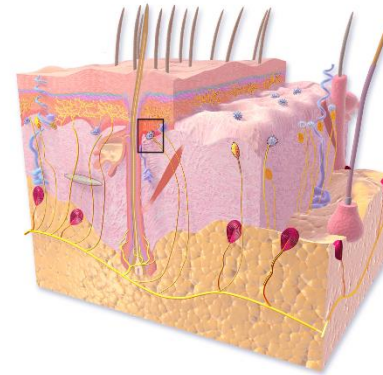
Τμήμα Ιατρικής

Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (3/16)



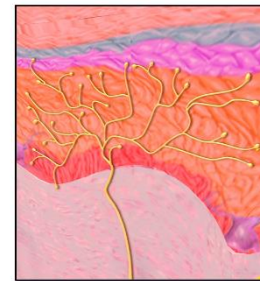
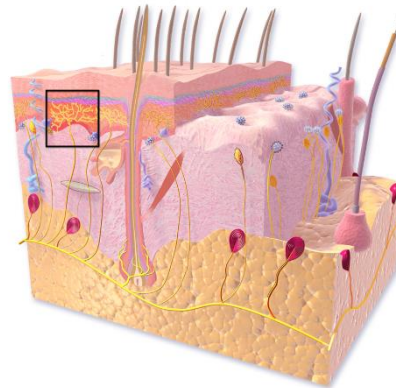
Root Hair Plexus

Εικόνα 2



Merkel Cell
(Tactile Disc)

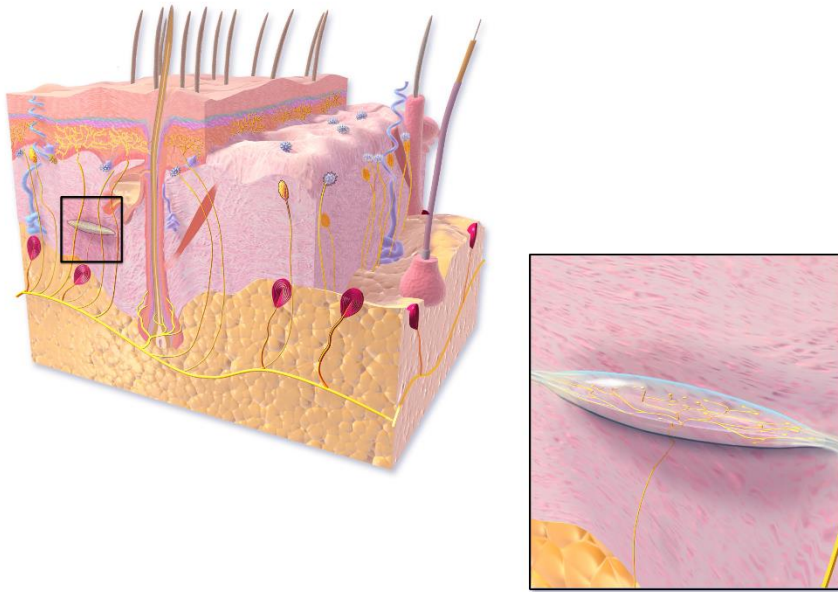
Εικόνα 3



Free Nerve Endings

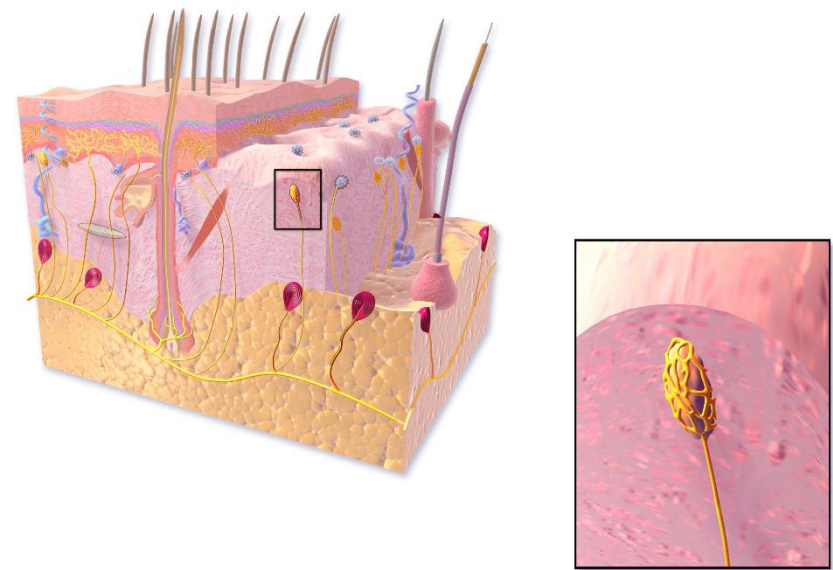
Εικόνα 4

Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (4/16)



Ruffini Corpuscle

Εικόνα 5



Tactile Corpuscle
(*Meissner's Corpuscle*)

Εικόνα 6

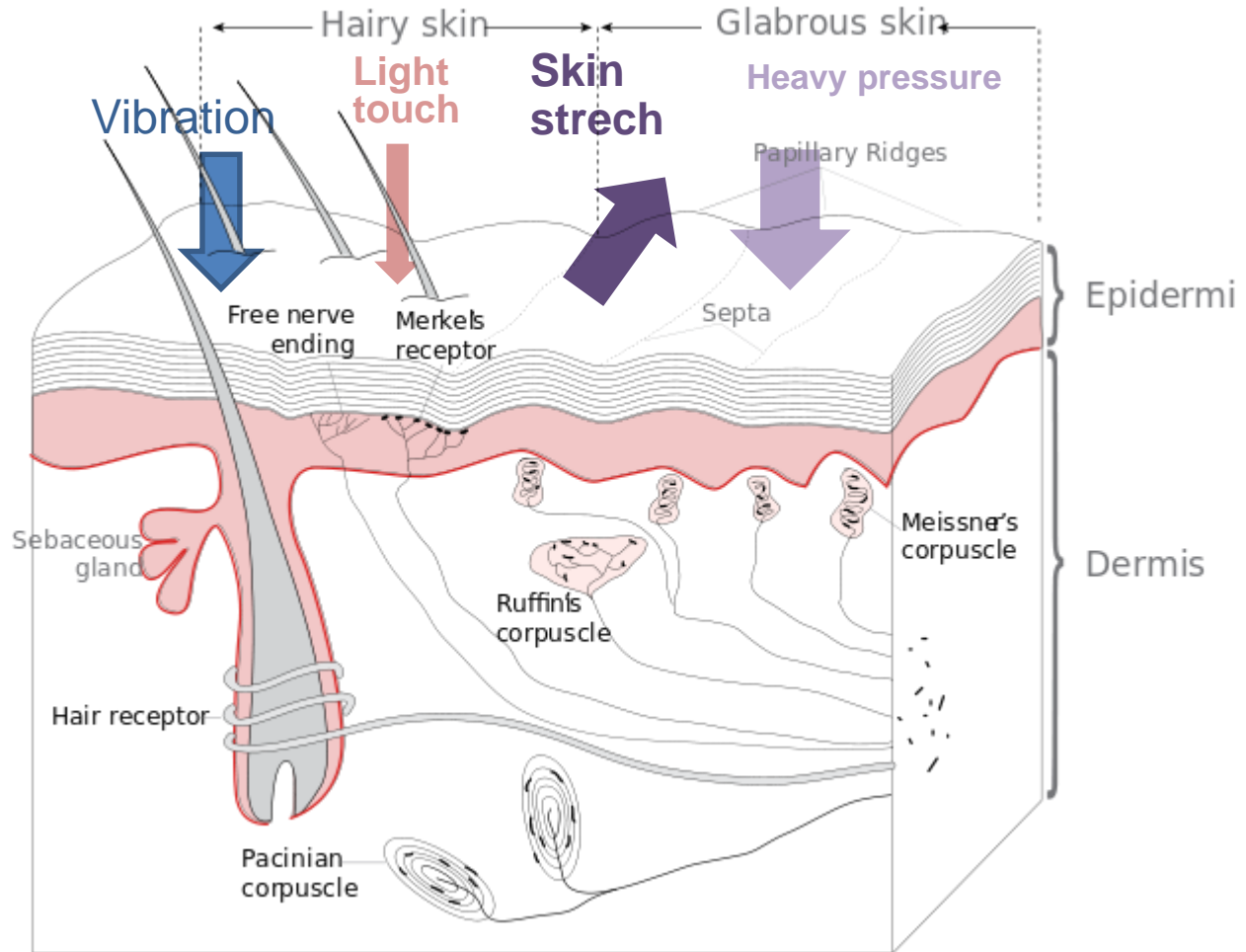
Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (5/16)

- Δείτε την εικόνα στο σύνδεσμο:
<http://br.monografias.com/trabalhos3/concepcoes-bale-recurso-terapeutico-fiosioterapia/image016.jpg>

- Δείτε την εικόνα στο σύνδεσμο:
http://4.bp.blogspot.com/_98lmL0oLgd8/UZ49DQuTyXI/AAAAAAAAAB0o/5F8CupEc1ok/s400/2-SkinSensReceptors.jpg



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (6/16)



Εικόνα 7

Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (7/16)

- Δείτε την εικόνα ακολουθώντας το σύνδεσμο:
<http://www.richardmunter.com/websites/arthritis/treatmentcenters.com/images/overview-ensonix-diagrams.jpg>



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (8/16)

- Δείτε την εικόνα ακολουθώντας το σύνδεσμο:
<http://www.thepodiatrycentre.com.au/wp-content/uploads/2015/05/Proprioception.jpg>



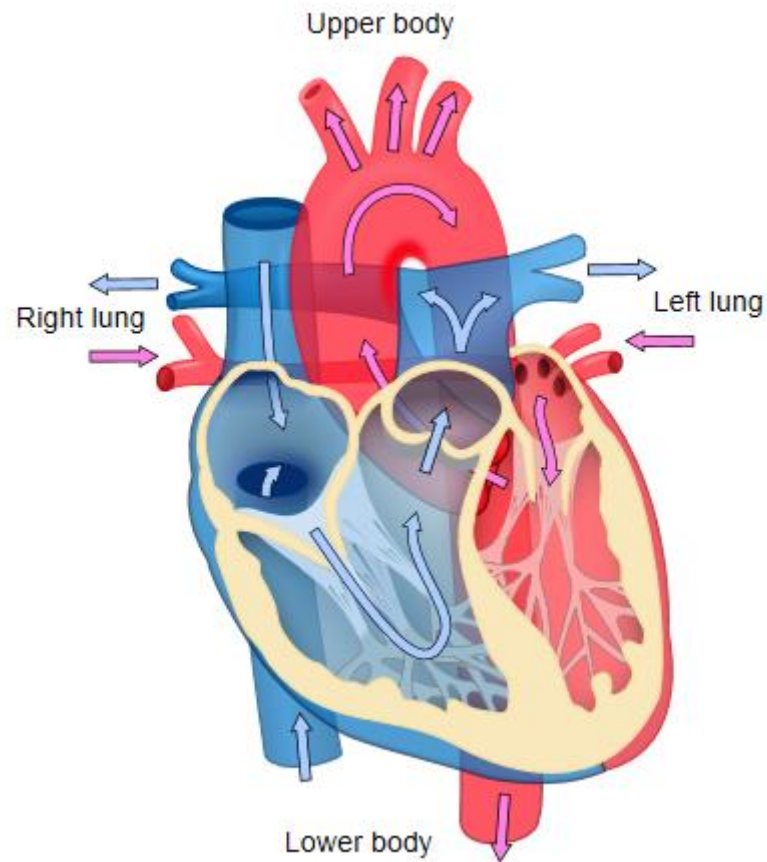
Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (9/16)

- Δείτε το διάγραμμα ακολουθώντας το σύνδεσμο:

[http://www.apsubiology.org/anatomy/2020/2020 Exam Reviews/Exam 3/chemoreceptor%20control%20of%20breathing.jpg](http://www.apsubiology.org/anatomy/2020/2020%20Exam%20Reviews/Exam%203/chemoreceptor%20control%20of%20breathing.jpg)

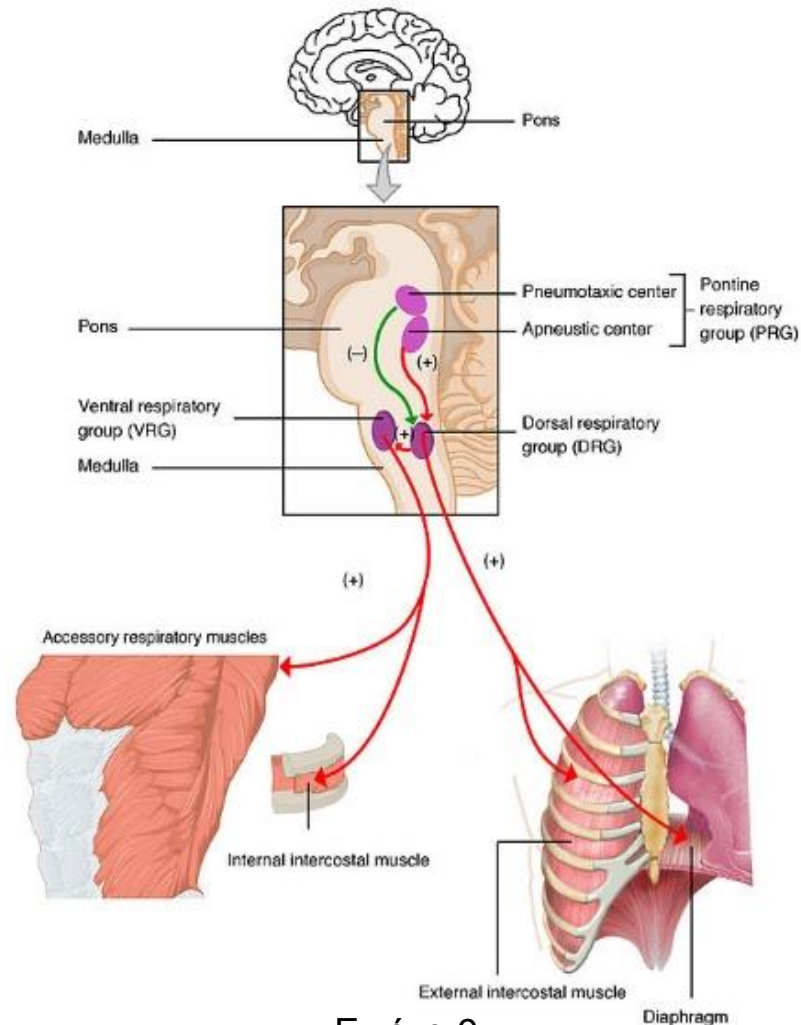


Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (6/11)



Εικόνα 8

Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (11/16)



Εικόνα 9

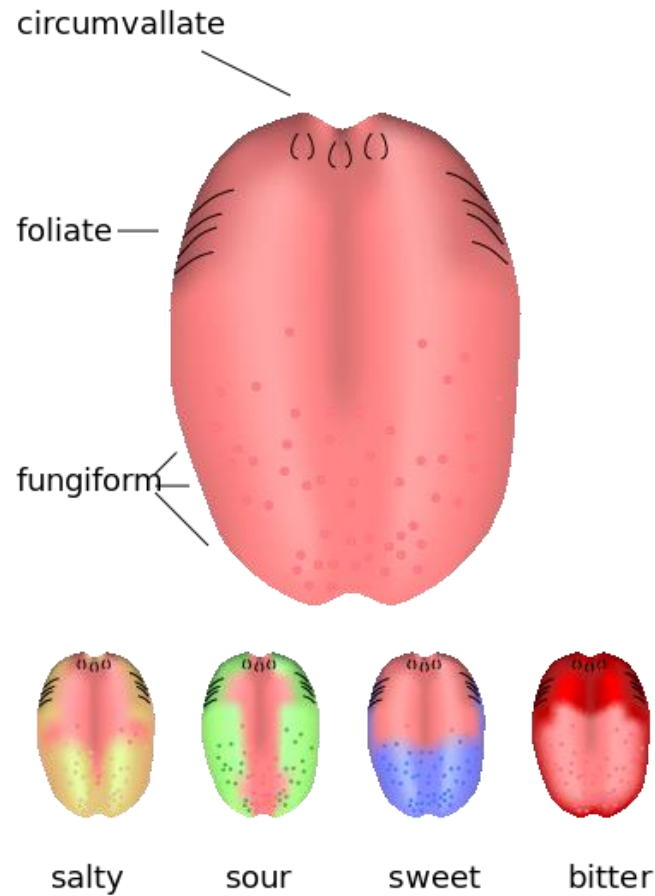
Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (12/16)

- Δείτε το διάγραμμα ακολουθώντας το σύνδεσμο:

<http://www.lionden.com/thumbnails/slides15.jpg>



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (10/16)



Εικόνα 10

Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (14/16)

Προσαρμογή ή εξοικείωση

Πρόκειται για μια ιδιότητα των φασικών υποδοχέων (αφή, θερμό, ψυχρό) οι οποίοι μετά από ένα παρατεταμένο ερέθισμα αυξάνουν τον ουδό διεγερσιμότητάς τους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ανεχόμαστε τον ρουχισμό μας (προσαρμογή αφής) ή να αισθανόμαστε ιδιαίτερα κρύα την θάλασσα μόλις βρούμε στο νερό και όχι λίγο αργότερα (προσαρμογή θερμοκρασίας).



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (15/16)

Η προσαρμογή παρατηρείται σε μικρότερο βαθμό και σε άλλους υποδοχείς όπως π.χ. στους ακουστικούς. Υπάρχουν υποδοχείς ταχείας προσαρμογής όπως π.χ. το σωματίο του Pacini, οι οποίοι εκφορτίζουν στην αρχή του αισθητικού ερεθίσματος και δίνουν πληροφορίες σχετικά με την μεταβολή των αισθητικών ερεθισμάτων. Επίσης, υπάρχουν υποδοχείς βραδείας προσαρμογής όπως π.χ. το σωματίο του Ruffini, οι υποδοχείς των αρθρικών θυλάκων, οι γευστικοί και οι ακουστικοί υποδοχείς.



Περιφερικοί αισθητικοί υποδοχείς (16/16)

Αντίθετα οι τονικοί υποδοχείς (άλγος, ιδιοδεκτικοί) δεν προσαρμόζονται αλλά αντίθετα, μπορεί να γίνουν περισσότερο ευαίσθητοι π.χ. ένα παρατεταμένο άλγος μπορεί να προκαλέσει υπεραλγησία. Οι φωτοδεκτικοί υποδοχείς παρουσιάζουν μια αρχική παροδική απάντηση η οποία ελαττώνεται φτάνοντας σε ένα επίπεδο plateau που παραμένει σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια του ερεθίσματος



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: <[Thomas.haslwanger](#) – Skin proprioception><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skin_proprioception.svg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 2: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0806_Skin_RootHairPlexus.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 3: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0805_Skin_MerkelCell.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 4: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0803_Skin_FreeNerveEndings.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 5: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0807_Skin_RuffiniCorpuscle.png><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 6: <Blausen.com staff. "[Blausen gallery 2014](#)". *Wikiversity Journal of Medicine*. [DOI:10.15347/wjm/2014.010](#). [ISSN 20018762](#)><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0808_Skin_TactileCorpuscle.png><Wikimedia Commons>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 7: <ZooFari – Heart diagram blood flow><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heart_diagram_blood_flow_en.svg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 8: <[Thomas.haslwanter](#) – Skin proprioception><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skin_proprioception.svg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 9: <OpenStax College - Anatomy & Physiology, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11496/1.6/>, Jun 19, 2013><[Creative Commons Attribution 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2327_Respiratory_Centers_of_the_Brain.jpg><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 10: <Antimoni - Human tongue. Regional preference to salty, sour, sweet and bitter stimuli highlighted><[Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#)>
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kieli_kaikki_en.svg><Wikimedia Commons>



Βιβλιογραφία

- <http://neurologia.blogspot.gr/2010/01/blog-post.html> (τελευταία πρόσβαση: 10/01/2015)



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «Περιφερειακοί αισθητικοί υποδοχείς. Το Νευρικό Σύστημα». Έκδοση: **1.0**. Θεσσαλονίκη 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS467/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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-sa/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά – Όχι παράγωγα έργα [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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-nd/4.0/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. 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.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασιάδης Σάββας
Θεσσαλονίκη,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

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.

