



Η αφή

## Η ΑΦΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΙΣΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

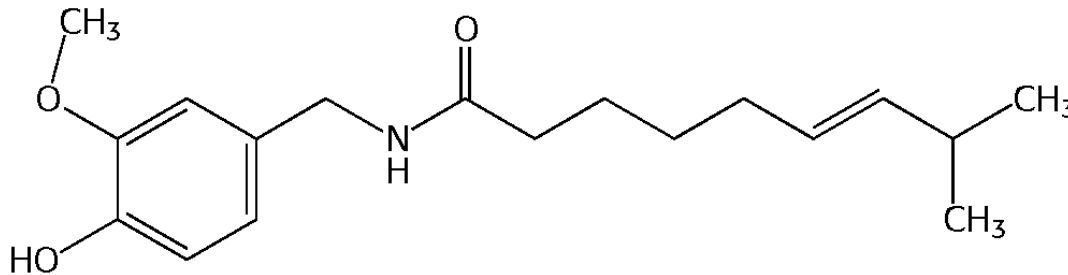
- Η αφή είναι συνδυασμός αισθητικών συστημάτων, τα οποία εκφράζονται στο ίδιο όργανο, στη περίπτωση αυτή το δέρμα.
- Η ανίχνευση της πίεσης και της θερμοκρασίας είναι δυο καθοριστικές συνισταμένες για την αντίληψη της αίσθησης αυτής.

# Η αίσθηση επώδυνων ερεθισμάτων

- Η αίσθηση της αφής είναι στενά συνδεδεμένη με την αίσθηση του πόνου.
- Εξειδικευμένοι νευρώνες που ονομάζονται αλγοϋποδοχείς, μεταβιβάζουν σήματα σε κέντρα επεξεργασίας του πόνου στον νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο, ως απόκριση βλάβης κάποιου ιστού



# Ποια είναι η μοριακή βάση της αισθησης του πόνου;

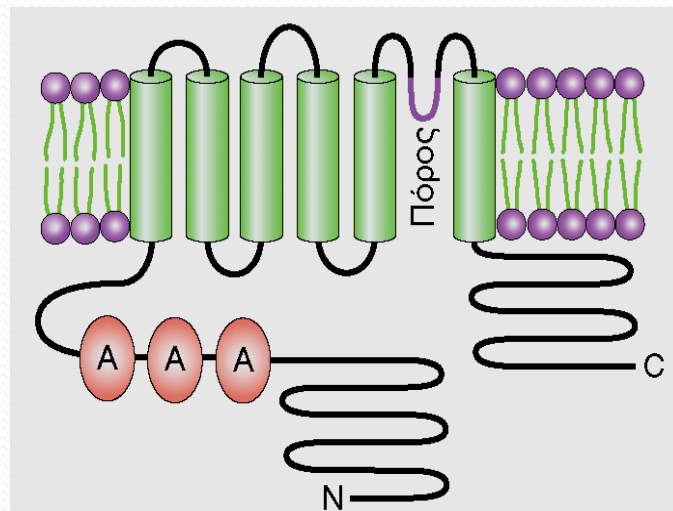


Καψαϊκίνη

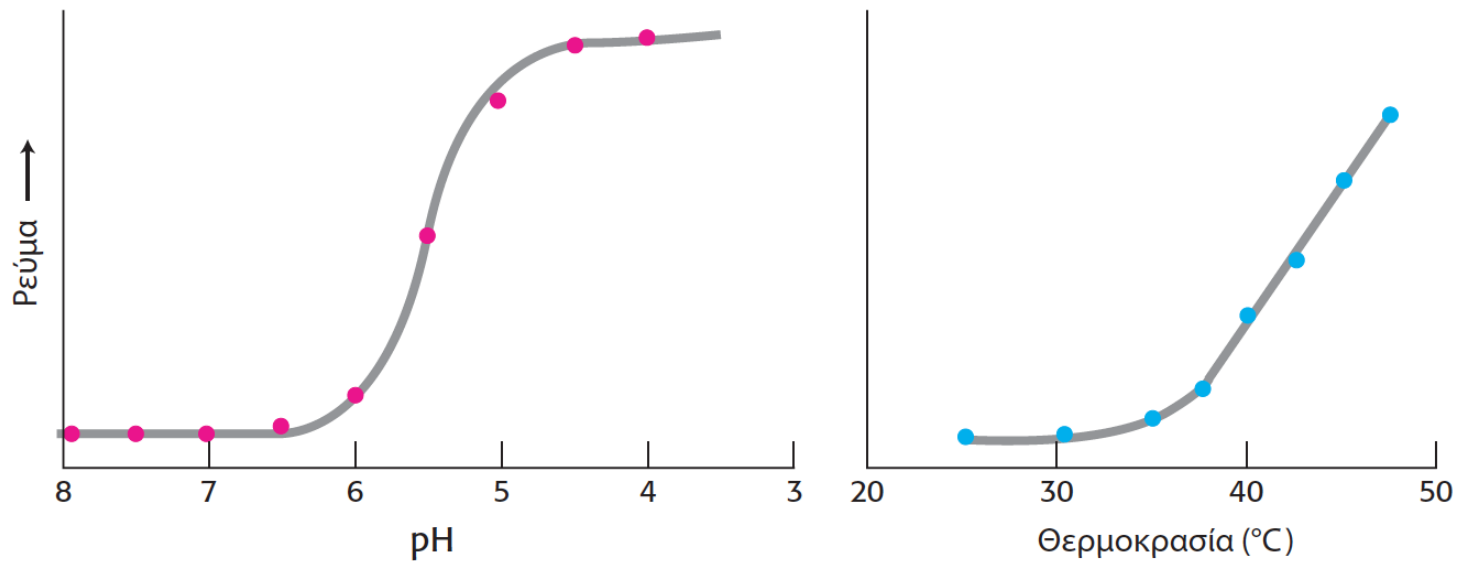
- Ένας υποδοχέας υπεύθυνος για την αντίληψη του πόνου έχει απομονωθεί με βάση την ικανότητά του να δεσμεύει την καψαϊκίνη.
- Η καψαϊκίνη, η χημική ουσία που είναι υπεύθυνη για την καυτερή γεύση των πικάντικων φαγητών, ενεργοποιεί τους αλγοϋποδοχείς.
- Έρευνες έδειξαν ότι η καψαϊκίνη θα μπορούσε να δρα ανοίγοντας ιοντικούς διαύλους που εκφράζονται στους αλγοϋποδοχείς.

# Υποδοχείς της καψαϊκίνης

- Τα κυτταρα που εκφραζουν τον υποδοχεια της καψαϊκίνης, αποκρινονται σε συγκεντρωσεις μικροτερες του  $\mu\text{M}$  ο οποίος ονομαζεται υποδοχεια 1 των βανιλλοειδών (VR1).
- Ο υποδοχέας αυτός λειτουργεί ως διάυλος κατιόντων ο οποίος πυροδοτεί μια νευρική ώση.
- Η αμινο-τελική περιοχή του VR1 περιλαμβάνει τρεις επαναλήψεις αγκυρίνης.



**ΕΙΚΟΝΑ 32.36** Η μεμβρανική τοπολογία που συνάγεται για τον υποδοχέα VR1 της καψαϊκίνης. Η προτεινόμενη θέση του μεμβρανικού πόρου δείχνεται με κόκκινο και οι τρεις επαναλήψεις αγκυρίνης (A) δείχνονται με πορτοκαλί. Ο ενεργός υποδοχέας περιέχει τέσσερις τέτοιες υπομονάδες. [Από Caterina M.J., Schumacher M. A., Tominaga M., Rosen T.A., Levine J.D. και Julius D. *Nature* 389 (1997): 816, προσαρμοσμένη.]



**Εικόνα 33.36 Απόκριση του υποδοχέα της καψαϊκίνης στο pH και στη θερμοκρασία.** Η ικανότητα αυτού του υποδοχέα να αποκρίνεται στο οξύ και στην αυξημένη θερμοκρασία βοηθά στην ανίχνευση εν δυνάμει επιβλαβών καταστάσεων. [Κατά M. Tominaga et al. *Neuron* 21: 531-543, 1998.]

Τα ρεύματα διά μέσου του **VR1** επάγονται επίσης και από θερμοκρασίες υψηλότερες των 40°C καθώς και από έκθεση σε αραιωμένα οξέα, με μέσο σημείο ενεργοποίησης σε pH 5,4  
Έτσι ο VR1 δρα για να ολοκληρώσει διάφορα επιβλαβή ερεθίσματα.

- Φυτά όπως η καυτερή πιπεριά πιθανώς απέκτησαν την ικανότητα να συνθέτουν καψαϊκίνη και άλλες καυτερές χημικές ενώσεις ώστε να προστατέψουν τον εαυτό τους από το να καταναλωθούν από τα θηλαστικά.
- Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι τα πτηνά που είναι ευεργετικά για την διασπορά των σπόρων της πιπεριάς σε νέες περιοχές, δεν φαίνεται να αποκρίνονται στην καψαϊκίνη.