Percezione olfattiva e feromonale

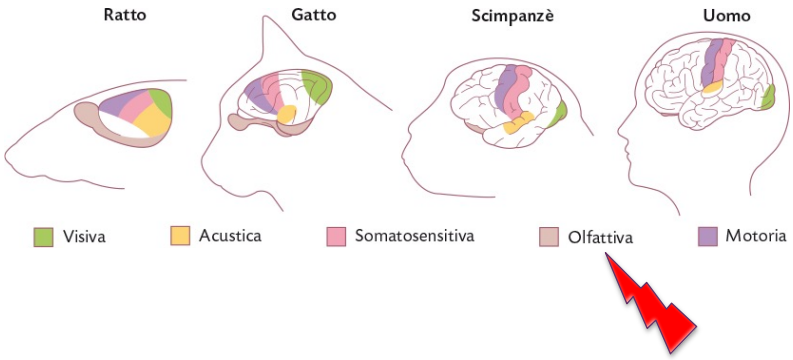
Dipartimento di
BIOSCIENZE
E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI
E AMBIENTALI
UNITE

Prof.ssa Pia Lucidi

Laboratorio di Cognizione e Benessere Animale
RICEVIMENTO
plucidi@unite.it

1

Animali macrosmatici e non



2

Animali macrosmatici e non

	UOMO	CANE
RECETTORI OLFATTIVI	5-10 milioni	220 milioni
MUCOSA OLFATTIVA	4-8cm quadrati	>150cm quadrati
CELLULE CEREBRALI OLFATTIVE	il cane ha nel cervello un numero di cellule nervose olfattive 40 volte superiore all'uomo	
MEMORIA OLFATTIVA	Ricordiamo la *sensazione* di un odore, associandovi immagini visive e ricordi personali	Ricorda talmente bene un odore che è in grado di discriminarlo in mezzo ad odori simili anche dopo 3 anni

I ricercatori sono oggi propensi a credere che umani e cani possano sentire lo stesso numero di odori → i cani tuttavia riconoscerebbero gli odori a concentrazioni infinitamente più piccole di quelle necessarie all'uomo

3

Anosmia

La perdita dell'olfatto (insensibilità agli odori) può provocare deficit molto importanti:

-Al senso del gusto

-Alla capacità di prendere coscienza di determinati pericoli (es. predatori etc)

4

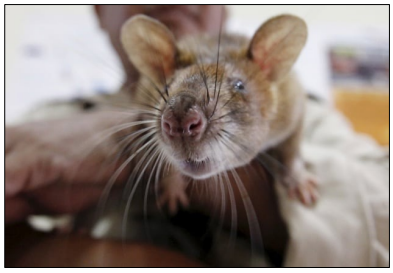
Cancer Detection Dogs

Save Lives

https://www.youtube.com/watch?v=Vsp1IkTkiEc

6

Roditori antimine e anti TBC



https://www.youtube.com/watch?v=mZZB1xAFq2k

8

Classificazione del cane secondo il tipo di fiuto

- Cane a teleolfatto (pointer)
  - Naso al vento per catturare gli odoranti
  - Canne nasali dritte
  - Inspirazioni profonde, selezionano grandi quantità di aria, per questo presentano seni frontali molto sviluppati
  - Cambiano spesso direzione in quanto hanno una ricerca dinamica

9

Classificazione del cane secondo il tipo di fiuto

- Cane a megaolfatto (segugi e cani da pista)
  - Naso a terra alla ricerca degli odoranti
  - Inspirazioni brevi e affrettate
  - Non hanno bisogno di molta aria per selezionare le particelle sul terreno, per questo hanno seni frontali men sviluppati
  - Orecchie lunghe che isolano dal vento (che potrebbe portare odori nuovi rispetto alla traccia)
  - Ricercano in maniera lenta e continua

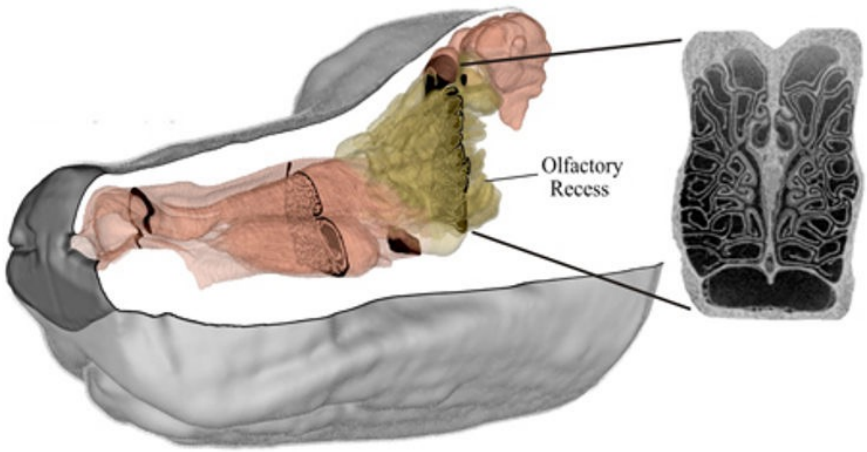
10

Sensazione olfattiva

- Stimoli: composti chimici chiamati odoranti
  - ✓ Molecole volatili, piccolissime, idrofobiche
  - ✓ Non tutte le sostanze chimiche stimolano l'olfatto, pur essendo piccole, volatili e idrofobiche (metano, CO)
  - ✓ Alcune molecole sono disciolte nei liquidi (feromoni)
- Individuazione della sorgente: non avviene quasi mai per valutazione di un gradiente di concentrazione, ma per associazione con la corrente che trasporta l'odorante.
- Difficile anche determinare la distanza della sorgente (interazione preda-predatore)

11

Percorso odoranti: vie respiratorie e sistema olfattivo



12

Vie respiratorie e sistema olfattivo

- Funzioni delle vie respiratorie: portare l'aria ai polmoni, climatizzare, umidificare, filtrare e purificare, riflesso dello starnuto:
  - narici
  - fosse nasali
  - seni
  - turbinati
  - mucosa non olfattiva
  - peli
- Funzione di ricezione olfattiva:
  - Recettori della mucosa olfattiva

13

Come funziona?

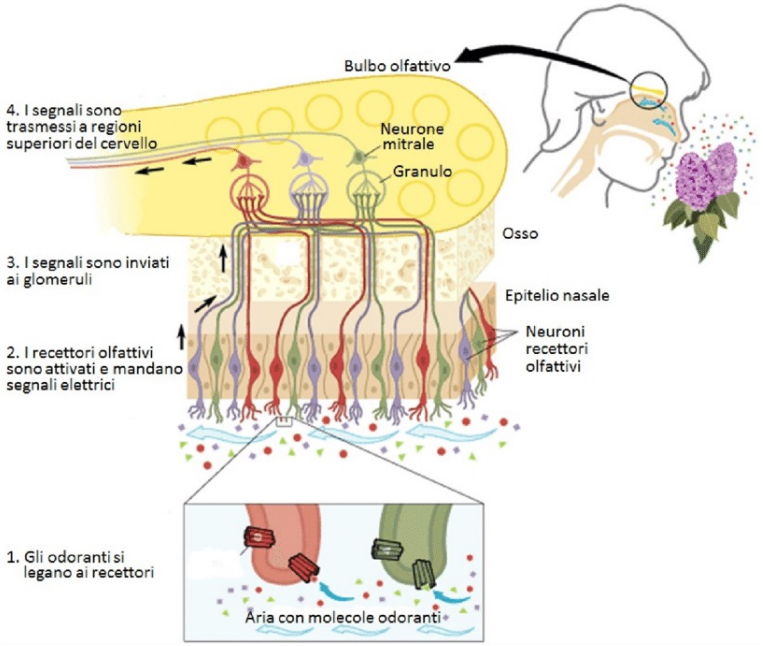
La percezione degli odori è un fenomeno che avviene spontaneamente.

Durante la respirazione parte dell'aria inalata viene convogliata verso la mucosa olfattiva dove avviene il legame tra odoranti e recettori

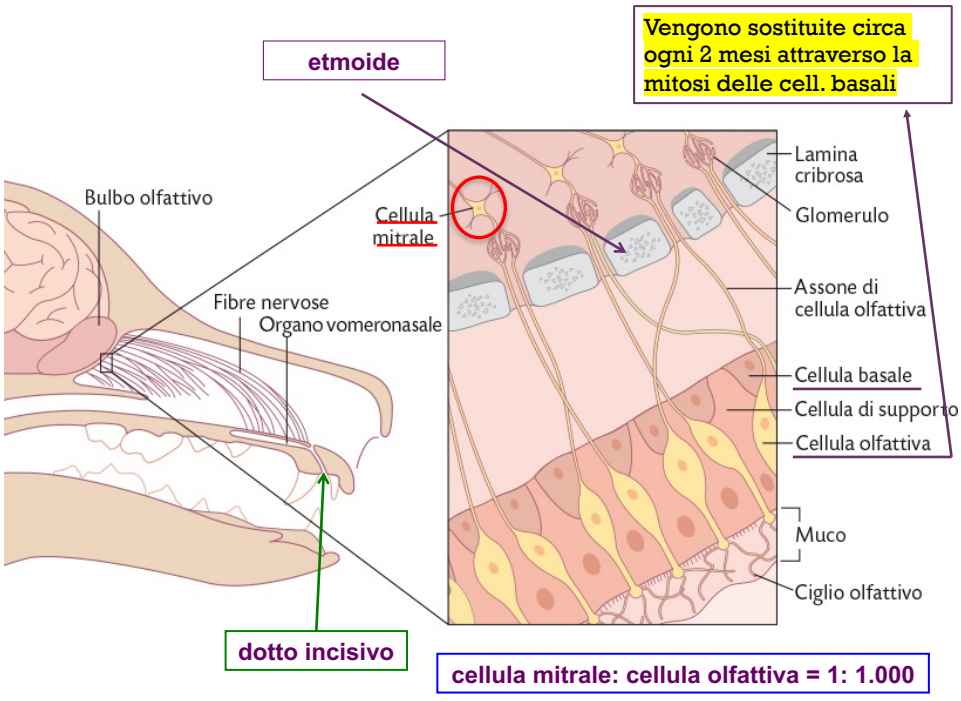
14

Recettori olfattivi

- Derivano dai placoidi olfattivi
- Sono chemiocettori

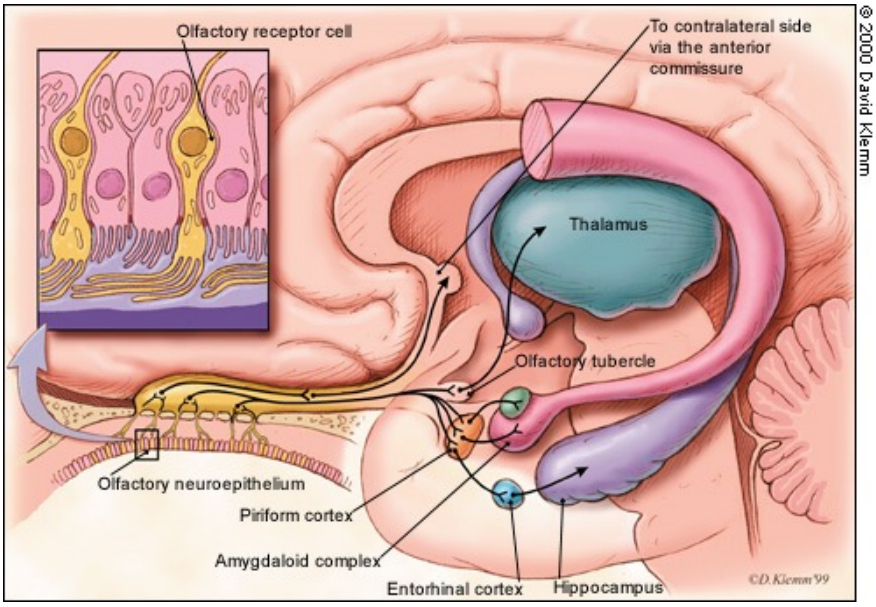


15



16

Percezione olfattiva



NB: l'informazione non passa prima dal talamo → è l'unico senso che ascende direttamente alla corteccia

17

Feromoni

18

Azione intraspecifica: **Feromoni**

- Messaggeri chimici disciolti in sostanze organiche (liquidi o "solidi" biologici): sudore, urine, secrezioni vaginali, feci
- Composizione chimica varia: aldeidi, chetoni, alcooli, acidi etc.
- Alcuni non sono biologicamente attivi: hanno bisogno di combinarsi ad altri feromoni o subire un'elaborazione microbica
- Veicolati da aria, acqua
- Più o meno persistenti su oggetti (marcatura)
- Classificazione:
  - Scatenanti (releasers)
  - Innescanti (primers)
- Non agiscono su chi li produce, non sono ormoni!

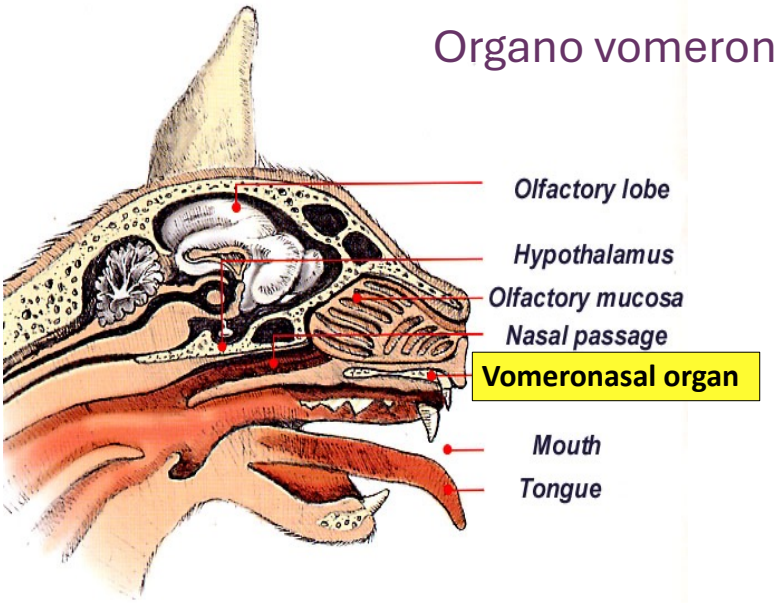
19

Tabella 17.2 Esempi di ghiandole cutanee specializzate che producono feromoni e funzioni ipotizzate

Specie	Ghiandola	Funzioni della secrezione	Osservazioni
Suino	Ghiandola del prepuzio nei verri	Attrazione sessuale. Dà inizio al riflesso di lordosi nella scrofa	Contribuisce all'odore di verro
Capra	Ghiandola odorifera posta alla base delle corna in entrambi i sessi. Produce una secrezione untuosa	Marcatura del territorio. Attrazione sessuale	Secrezione attiva durante la stagione riproduttiva. L'odore viene ridotto dalla castrazione
Pecora	Ghiandole interdigitali. Producono una secrezione untuosa	Marcatura delle impronte. Segnalazione per gli altri animali del branco	Presenti anche nelle capre e nei cervidi
Cane	Ghiandole perianali. Rilasciano una secrezione untuosa durante la defecazione	Marcatura delle feci a fini territoriali	Organi di difesa (*ghiandole della puzza*) nella puzzola e nel visone
Volpe	Ghiandole poste alla base e a metà della coda	Segnalazione di aggressione	Il pelo viere rizzato contemporaneamente alla secrezione
Coniglio	Ghiandole anali. Ghiandole mentoniere	Marcatura del territorio. Le ghiandole anali emettono un odore che marca le feci. Le secrezioni delle ghiandole mentoniere vengono sparse sulla vegetazione, sui sassi e sul suolo	Entrambe le tipologie di ghiandola sono ben sviluppate nel maschio dominante. Le secrezioni sono stimolate dagli androgeni
Piccoli roditori	Ghiandole della pianta del piede	Marcatura delle impronte. Marcatura del territorio della colonia	

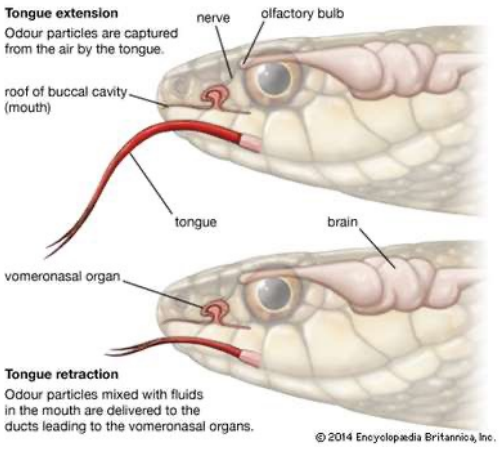
20

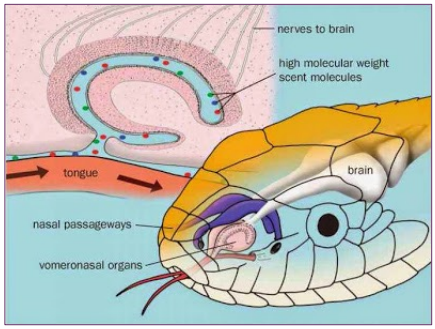
Organo vomeronasale

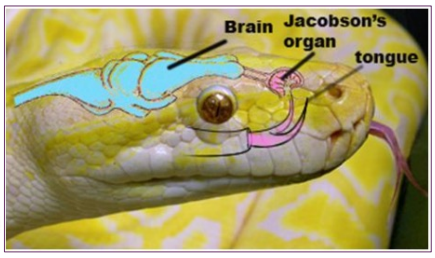


21

VNO ofidi

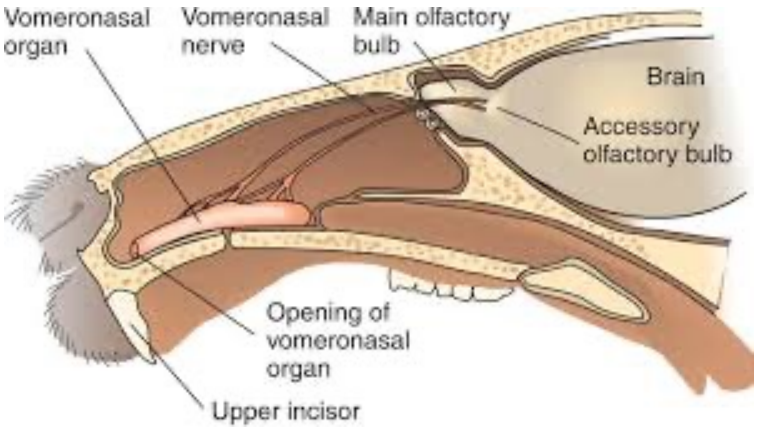






22

Percorso nervoso



23

Risposte sessuali

Trappole a feromoni per la lotta biologica ai parassiti

Falena attratta dal batuffolo con feromone

Pubblicità Kiotech

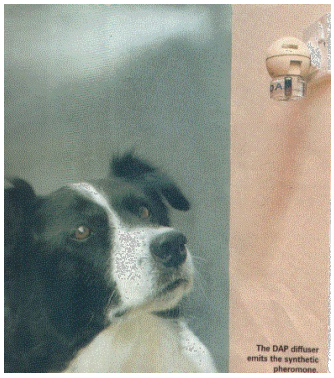
feromoni sessuali umani

montone bergamasca

24

Altre funzioni

- Feromoni di appagamento (apaisina)
- Feromoni gregari
- Feromoni di pista
- Feromoni di allarme
- Feromoni di marcatura dello spazio



25

Flehmen

La percezione dei feromoni è un fenomeno **attivo.**

L'organo vomero nasale non é facilmente accessibile
durante la normale respirazione
e per essere stimolato deve essere aperto
così che i feromoni possano legarsi ai recettori

26

Gaping

«a bocca aperta»

27

Tonguing

Un comportamento analogo viene definito "tonguing" durante il quale il cane respira sollevando il labbro superiore, arriccia il naso e schiocca rapidamente la lingua contro la papilla incisiva durante l'esplorazione di feci, urine, o perdite ematiche di femmine in calore.

28

Il trattamento con DAP è stato descritto in differenti situazioni:

- Disturbi da separazione (Gaultier et al, 2005)
- Fobie dei rumori (fuochi d'artificio) (Sheppard e Mills, 2003; Mills et al, 2003; Levine et al, 2007; Levine e Mills, 2008)
- Permanenza in canile (Tod 2005; Osella et al, 2005; Barlow e Goodwin, 2009; Schroll et al, 2005)
- Pratica clinica (Mills, 2006)
- Trasporto (Gaultier e Pageat, 2003; Gandia e Mills, 2006)
- Adozione del cucciolo (Taylor e Mills, 2007; Gaultier et al, 2008; Gaultier et al, 2009)
- Socializzazione e addestramento del cucciolo (Denenberg e Landsberg, 2008)
- Apprendimento (Mills, 2005; Frank et al, 2010)
- Iperattaccamento (Kim et al, 2010).

29