

Dipartimento di  
**BIOSCIENZE**  
E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI  
E AMBIENTALI **UNITE**

**SENSI  
CHIMICI**

Prof.ssa Pia Lucidi  
Laboratorio di Cognizione e Benessere Animale  
RICEVIMENTO plucidi@unite.it

1

---

---

---

---

---

---

---

---

**Sensi chimici**

I chemiorecettori comprendono:

- papille gustative (lingua)
- recettori carotidei ( $O_2$ ,  $H^+$ ,  $CO_2$ )
- recettori di odoranti (naso e organo di Jacobson)

2

---

---

---

---

---

---

---

---


**Sensazione gustativa**

**5 sensazioni:**

1. acido ( $H^+$ )
2. salato ( $Na^+$ )
3. amaro (alcaloidi vegetali)
4. dolce (zuccheri)
5. umami\* (sapore di carne, glutamato)
6. calcio (moscerino, topo): sarebbero 2 recettori, uno specifico, uno associato al recettore per il dolce

1 e 2 sono canali ionici  
3-4-5: recettori accoppiati a proteina-G

\* delizioso



3

---

---

---

---

---

---

---

---

### Preferenze per il cibo-an. domestici

- Ratti simili all'uomo
- Zucchero: ruminanti, suino, cane
- Dolcificanti artificiali: uomo
- Umami: gatto




Altre sensibilità chimiche:

- piccante (capsaicina)
- rinfrescante (mentolo)
- astringente (tanninini)
- frizzante (CO<sub>2</sub> nelle bevande)




---

---

---

---

---

---

---

---

4

### Percezione gustativa

- Un particolare sapore dà l'avvio a un treno di impulsi (pattern di frequenze) lungo gli assoni che originano dalle gemme gustative
- Le informazioni raggiungono
  - il tronco encefalico: per i riflessi non coscienti, es. secrezioni digestive
  - talamo e corteccia: percezione gusto
- ... nonostante il senso del gusto si basi su pochi tipi di cellule sensibili, il confronto tra le diverse frequenze permette al cervello di interpretare i sapori → **PERCEZIONE**

---

---

---

---

---

---

---

---

5

### INTERFERENZE sulla percezione

- Odore del cibo: aroma, feromoni
- Consistenza
- Temperatura
- Dolore: spezie
- Emozioni negative associate a malessere possono rendere poco gradevole il cibo




---

---

---

---

---

---

---

---

6

### Disgusto

- Non è solo sensazione, comporta anche una reazione: avversione, allontanamento, espressione facciale
- Da un p.d.v. funzionale può provocare nausea, vomito, sudorazione profusa, perdita di coscienza
- Può essere condizionato




---

---

---

---

---

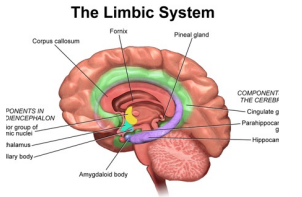
---

---

---

9

### The Limbic System



**Substrato neurale del disgusto**

- Amigdala
- Insula
- Gangli della base
- Giro del cingolo

---

---

---

---

---

---

---

---

12

### Il mondo delle emozioni

1. **rabbia**: generata dalla frustrazione che si può manifestare attraverso l'aggressività;
2. **paura**: dominata dall'istinto, aiuta a sopravvivere;
3. **tristezza**: per una perdita o per uno scopo non raggiunto;
4. **gioia**: stato d'animo positivo;
5. **sorpresa**: evento inaspettato, cui può seguire paura o gioia;
6. **disprezzo**: mancanza di stima, rifiuto;
7. **disgusto\***: risposta repulsiva

\*qualcosa di rivoltante, in primo luogo in relazione al senso del gusto, come effettivamente percepito o vividamente immaginato; in secondo luogo in relazione a tutto ciò che provoca una sensazione simile, attraverso il senso dell'olfatto, del tatto e anche della vista

---

---

---

---

---

---

---

---

13

### Emozione

- L'**emozione** è uno stato affettivo di breve durata e alta intensità. NB: è pubblica
- L'**umore** è uno stato affettivo di bassa intensità ma più durevole. Può cambiare di giorno in giorno sulla base dello stato emozionale, non necessariamente correlato a un evento
- Il **temperamento** è uno stato persistente in cui una o più emozioni/i gioca/no un ruolo preminente nella vita dell'individuo

Una esperienza emotiva è accompagnata da risposte fisiologiche di:  
 SNC  
 SNA  
 Sistema neuroendocrino




---

---

---

---

---

---

---

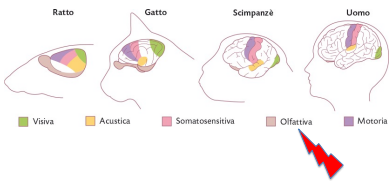
---

---

---

16

### Percezione olfattiva



■ Visiva ■ Acustica ■ Somatosensitiva ■ Olfattiva ■ Motoria

Animali macrosmatici e non

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

21

### Animali macrosmatici e non

	UOMO	CANE
RECCETTORI 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

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

22

**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




---

---

---

---

---

---

---

---

23

**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)

---

---

---

---

---

---

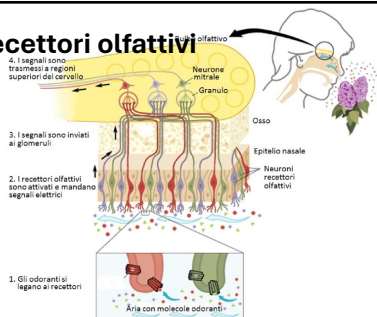
---

---

24

**Recettori olfattivi**

- Derivano dai placoidi olfattivi
- Sono chemiocettori




---

---

---

---

---

---

---

---

26

**Percezione olfattiva**

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

28

---

---

---

---

---

---

---

---

**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

34

---

---

---

---

---

---

---

---

**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

35

---

---

---

---

---

---

---

---