

LEZIONE PER TUTTI #4

Tempo di lettura: 5-6 minuti

Oggi parliamo dell'udito, il senso che ci permette di orientarci nello spazio, riconoscere la posizione degli oggetti e godere della musica!

Leggendo questo testo potrai imparare:

- **L'anatomia dell'orecchio**
- **Come il cervello elabora il suono**
- **Cosa succede nel cervello quando ascoltiamo musica**

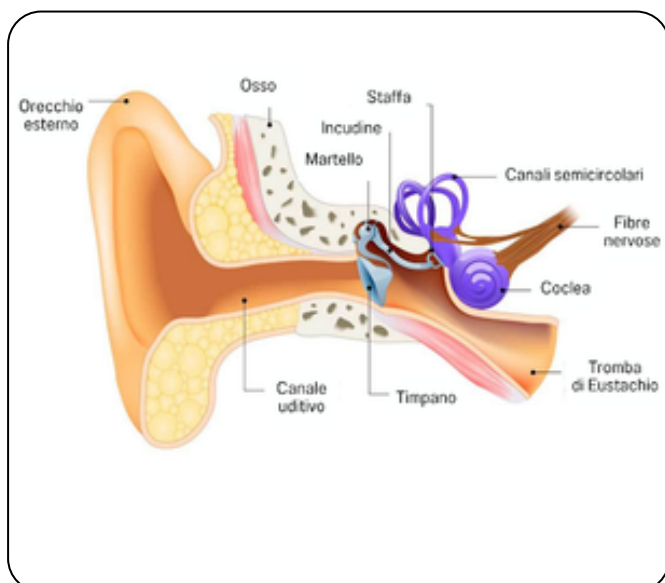
Ricorda, quando avrai finito di leggere potrai metterti alla prova con un **QUIZ INTERATTIVO**.
E adesso... cominciamo!

L'UDITO

Le parole d'amore, i consigli saggi, il sussurro del vento tra gli alberi, il rombo di un motore o le armonie di Mozart: il nostro senso dell'udito arricchisce la vita, ci informa, ci emoziona e, a volte, ci mette in allerta. Ma come è fatto il nostro orecchio? E qual è il ruolo del cervello?

Un microfono biologico

L'orecchio è un apparato sofisticato, capace di distinguere una straordinaria varietà di suoni. Le onde sonore entrano attraverso l'orecchio esterno e percorrono il canale uditivo fino a far vibrare il timpano. Nel passaggio successivo, tre minuscole ossa dell'orecchio medio – il martello, l'incudine e la staffa – amplificano queste vibrazioni e le trasmettono alla **coclea, l'organo dell'udito vero e proprio**.



La coclea, simile a una conchiglia a spirale, è riempita di liquido e rivestita da migliaia di cellule cigliate, minuscoli **recettori sensoriali che trasformano il movimento in impulsi elettrici**. Questi segnali vengono poi trasmessi al cervello tramite il nervo uditivo.

Il modo in cui la coclea interpreta i suoni è ancora oggetto di dibattito. Secondo la "place theory" (teoria della posizione), ogni area della coclea è specializzata in una diversa frequenza: i suoni acuti vengono rilevati alla base, mentre quelli gravi più in profondità. La "rate theory" (teoria della frequenza), invece, suggerisce che le frequenze più basse vengano decodificate dalla velocità con cui i neuroni si attivano: suoni più acuti stimolano i neuroni più velocemente.

Immagine: Anatomia dell'orecchio e delle parti coinvolte nell'udito [Fonte: Dana Foundation]

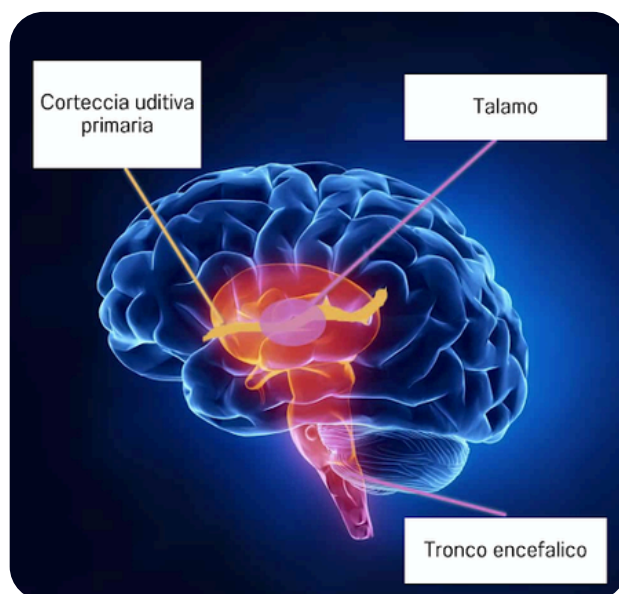
Dal suono alla percezione

Se l'orecchio raccoglie e trasmette i suoni, è nel cervello che questi diventano una percezione. Gli impulsi elettrici viaggiano dalla coclea fino alla corteccia uditiva, situata nel lobo temporale, dove il suono viene elaborato, riconosciuto e interpretato.

Il viaggio dell'informazione sonora inizia nel tronco encefalico, dove passa attraverso strutture come l'oliva superiore e il collicolo inferiore. Qui, i segnali provenienti da entrambe le orecchie vengono confrontati per determinare la posizione della sorgente sonora e per attivare risposte rapide ai suoni di potenziale pericolo.

L'elaborazione più complessa avviene nella corteccia uditiva, situata nel lobo temporale. Questa regione analizza il volume, il ritmo e il tono dei suoni, mettendoli in relazione con le aree cerebrali coinvolte nella memoria e nelle emozioni. È così che un suono può evocare ricordi, suscitare emozioni e guidare le nostre reazioni.

Il flusso di informazioni acustiche non è unidirezionale. Il cervello infatti non si limita a ricevere i suoni, ma invia segnali di ritorno alla coclea per modulare l'intensità di ciò che udiamo. Questo meccanismo ci permette di distinguere una conversazione in mezzo al rumore di fondo, isolando i suoni rilevanti e filtrando quelli superflui.



La corteccia uditiva, il talamo e il tronco encefalico.

Linguaggio e musica

Uno degli aspetti più straordinari dell'udito è la sua funzione nella comunicazione. La capacità di comprendere e produrre linguaggio è essenziale per le relazioni umane e per lo sviluppo cognitivo.

L'interpretazione del linguaggio avviene principalmente **nell'area di Wernicke, situata nell'emisfero sinistro del cervello**, specializzata nella comprensione delle parole. Tuttavia, anche l'emisfero destro ha un ruolo fondamentale, perché decifra il tono e il ritmo del parlato, ovvero la sua "musicalità", che trasmette emozioni e intenzioni.

La musica, proprio come il linguaggio, coinvolge profondamente il cervello. Melodia, armonia e ritmo attivano **aree legate al movimento, alla memoria, all'attenzione e alle emozioni**. L'impatto della musica sul cervello è così potente che viene utilizzata in terapie per la riabilitazione dopo un ictus o un trauma cerebrale e per migliorare la qualità della vita di persone con disturbi neurologici come l'autismo e l'Alzheimer.



Conclusione

L'orecchio umano è un apparato complesso che non si limita a raccogliere suoni, ma li trasforma in segnali elettrici interpretati dal cervello. La coclea, con la sua struttura unica, gioca un ruolo chiave nell'analisi e nella trasmissione delle frequenze sonore. L'elaborazione del suono, che avviene in diverse aree del cervello, ci consente di riconoscere i suoni e di relazionarli a ricordi ed emozioni.

Complimenti!

**Sei arrivato alla fine della lezione #4 della Settimana del Cervello Online.
Ora mettiti alla prova con il nostro QUIZ INTERATTIVO.**

PREMI QUI

Sei un insegnante?

Visita il sito ufficiale di Brain Facts, sito partner della Dana Foundation e della Society for Neuroscience, per trovare il materiale didattico completo.

Potrai usarlo liberamente per progettare la tua lezione di scienze, per studenti di diverse età, dalla scuola primaria alle scuole superiori.

Vai al link: <https://dana.org/resources/the-senses-hearing/>

