

22. Aprile

I bambini riconoscono le filastrocche parlate che hanno sentito nell'utero

Bisogna che il bambino faccia provvista di ottimismo per sfidare la vita.

Gianni Rodari

Nel cervello adulto maturo, ci sono regioni selettive della voce che sono particolarmente sintonizzate su voci familiari. Tuttavia, si sa poco su come il cervello del bambino tratta tali informazioni

Precedenti ricerche suggeriscono che i bambini possono riconoscere le filastrocche che sono state cantate loro mentre erano nell'utero.

Negli ultimi anni una serie di osservazioni dimostrerebbero che i neonati siano in grado di ricordare anche le filastrocche pronunciate senza melodia.

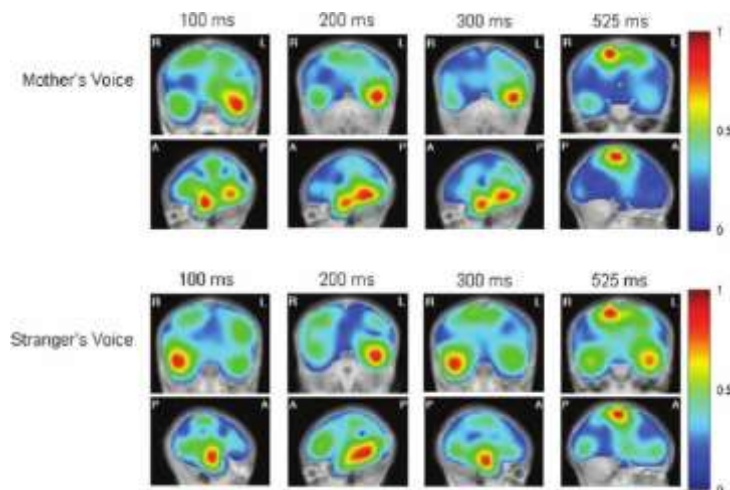
I bambini di due settimane sembrano in grado di distinguere il ritmo e gli altri suoni di una filastrocca che hanno sentito nell'utero da una *filastrocca non familiare senza melodia*.

La misura in cui riescono a farlo sembra predire il loro sviluppo, linguistico il che potrebbe aprire un nuovo modo di identificare i bambini a rischio di patologie legate al linguaggio in età avanzata.

In altre parole si pensa che l'apprendimento della lingua inizi prima della nascita, e la ricerca mostra che i neonati possono distinguere la voce della madre da quella di uno sconosciuto



Nel **2011** il team del Centre de Recherche, Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, Montreal hanno analizzato come i neonati elaborano la voce della madre rispetto a quella di un estraneo. I risultati suggeriscono che, subito dopo la nascita, i neonati elaborano distintamente la voce della madre a un **livello preattenzionale precoce** e a un livello successivo, presumibilmente cognitivo. Le fonti di attivazione hanno rivelato che l'esposizione alla voce materna ha suscitato un'elaborazione **precoce rilevante per il linguaggio**, mentre la voce dell'estraneo ha suscitato risposte più specifiche per la voce.



In un secondo momento è stata osservata anche una risposta centrale, probabilmente motoria, che potrebbe riflettere **un ciclo uditivo-articolatorio innato**. La singolarità del modello di attivazione cerebrale dominante a sinistra, insieme alla conseguente maggiore attivazione centrale sostenuta in risposta alla voce della madre, possono fornire il primo indice neurofisiologico del ruolo preferenziale della madre nell'acquisizione del linguaggio.

Beauchemin M et al Mother and stranger: an electrophysiological study of voice processing in newborns. Cereb Cortex. 2011 Aug;21(8):1705-11.

Il team del **Department of linguistic dell' Università del Kansas** attraverso la **biomagnetometria** fetale



ha misurato i cambiamenti nella frequenza cardiaca fetale per valutare la discriminazione di due lingue ritmicamente diverse (inglese e giapponese).

Passaggi di due minuti in inglese e giapponese sono stati letti dalla stessa donna bilingue. Hanno partecipato 24 coppie madre-feto (età gestazionale media = 35,5 settimane). La magnetocardiografia fetale è stata registrata mentre ai partecipanti veniva presentato prima il passaggio 1, un passaggio in inglese, e poi, dopo un intervallo di 18 minuti, il passaggio 2, un passaggio diverso in inglese (condizione inglese-inglese: N=12) o in Giapponese (condizione inglese-giapponese: N=12). Il magnetocardiogramma fetale è stato ricostruito dopo la scomposizione dell'analisi dei componenti indipendenti. Gli intervalli medi tra i battiti sono stati calcolati per un intervallo basale di 30 s immediatamente precedente ogni passaggio e per i primi 30 s di ciascun passaggio. Abbiamo quindi sottratto l'intervallo interbattito medio dell'intervallo di base di 30 secondi da quello dei primi 30 secondi, ottenendo un valore di variazione dell'intervallo interbattito per ciascun passaggio.

Un'interazione significativa tra condizione e passaggio ha indicato che la condizione inglese-giapponese ha suscitato un cambiamento dell'intervallo interbattito più robusto per il passaggio 2 (fase di novità) rispetto al passaggio 1 (fase di familiarità), riflettendo una frequenza cardiaca più rapida durante il passaggio 2, mentre la condizione inglese-inglese La condizione inglese no.

Questo effetto indica che i feti sono sensibili al cambiamento della lingua dall'inglese al giapponese. Questi risultati forniscono la prima prova della discriminazione linguistica del feto valutata mediante biomagnetometria fetale e supportano l'ipotesi che il ritmo costituisca un elemento costitutivo disponibile prenatalmente nell'acquisizione del linguaggio e possono pertanto distinguere la loro lingua madre da una non familiare in base al ritmo della parola

Uno studio congiunto del *Cognitive Brain Research Unit, Cognitive Science, Institute of Behavioral Sciences, University of Helsinki, Helsinki, Finland* e del ; *Finnish Center of Excellence in Interdisciplinary Music Research, Department of Music, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland*.



Prenatal Music Exposure Induces Long-Term Neural Effects

ha suggerito che i neonati e i bambini di 4 mesi potrebbero riconoscere la ninna nanna *Twinkle Twinkle Little Star* dopo che è stata ascoltata in utero.



Ma non era chiaro se i bambini ricordassero la melodia, il testo, il ritmo o tutti e tre.

Per avere un quadro più chiaro **Cristina Florea** dell'Università di Salisburgo in Austria



nel report :

Cristina Florea et al.
**Neural speech tracking in newborns:
prenatal learning and contributing factors**
Pre print 28 march 2024

Il suo team ha reclutato 60 donne incinte e le hanno assegnate in modo casuale a due gruppi. A ciascun gruppo è stato chiesto di riprodurre due volte al giorno la registrazione di una delle due filastrocche tedesche ***sul proprio addome*** a partire dalla 34a settimana di gravidanza. Entrambe le filastrocche furono pronunciate senza melodia.

I ricercatori hanno anche creato versioni alterate delle filastrocche cambiandone il ritmo, invertendole ed eliminando i suoni ad alta frequenza.

Due settimane dopo il parto, i ricercatori hanno fatto ascoltare ai bambini entrambe le filastrocche mentre utilizzavano l'elettroencefalografia per misurare l'attività elettrica cerebrale. Ciò indicava se avevano familiarità con le rime e con quanta facilità potevano prestarvi attenzione.

Il team ha scoperto che le versioni originali delle filastrocche familiari sembravano più facili da seguire per i bambini. Al contrario, le filastrocche non familiari hanno suscitato una risposta più forte all'attività elettrica, suggerendo che i bambini esercitavano uno sforzo cognitivo maggiore quando le ascoltavano.

I ricercatori hanno anche riprodotto le filastrocche alterate, scoprendo che erano più difficili da seguire per i bambini rispetto a quelle non modificate, suggerendo inoltre che potevano discriminare tra le registrazioni e che non sono solo le melodie cantate di alcune filastrocche che tali bambini riconoscere.



Nayeli Gonzalez-Gomez della *Oxford Brookes University nel Regno Unito* ritiene che i bambini riescono a distinguere le rime familiari, sottolineando quanto siano importanti il ritmo e il tono del discorso per imparare presto la lingua,

Dimostra anche che, mentre sono nel grembo materno, i bambini prestano molta attenzione ai suoni che sentono [e] aggiunge prove che dimostrano che la *prosodia* (il ritmo, l'accento e l'intonazione del linguaggio) gioca un ruolo importante nel modo in cui i bambini elaborano il linguaggio. "

I ricercatori hanno seguito i bambini quando avevano 6 mesi, scoprendo che la misura in cui le loro abilità linguistiche si erano sviluppate era correlata con quanto bene seguivano le filastrocche a 2 settimane.

Con ulteriori indagini, il tracciamento del parlato neurale subito dopo la nascita potrebbe essere utilizzato per identificare *le persone a rischio di disturbi del linguaggio nello sviluppo*, scrivono i ricercatori nel loro articolo.

"È molto difficile valutare in modo affidabile lo sviluppo del linguaggio di un bambino preverbale, e con un neonato è praticamente impossibile, [ma] i metodi di tracciamento neurale potrebbero valutare i bambini dalla nascita, fare una prognosi o aiutare a raccomandare terapie", dice Florea. "Non siamo ancora arrivati a questo punto, ma questa correlazione con lo sviluppo successivo è il primo passo".

Allegato

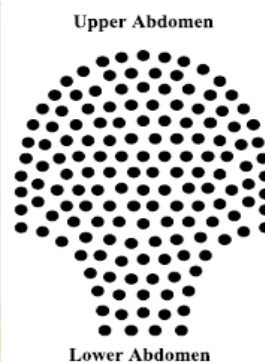
La magnetoencefalografia (MEG)

La magnetoencefalografia (MEG) è una tecnica che si basa sulla misurazione dei campi magnetici prodotti dall'attività elettromagnetica dell'encefalo e solo nel 1985 fu applicata alla registrazione dei campi fetali evocati, misurando appunto i campi magnetici generati dal cervello del feto e prendendo quindi il nome di *MEG fetale*.

La ricerca neurofisiologica si è mossa sempre di più verso lo studio del cervello in utero, facendo forza sulla potenza di questa tecnica totalmente non invasiva e completamente innocua sia per il feto che per la mamma. L'innovazione di questa tecnica è la capacità di monitorare in modo non-invasivo l'attività cerebrale del feto e rappresenta una svolta nella ricerca neonatale. Infatti poter comprendere e studiare la vita cerebrale del feto vuol dire muoversi sempre di più in una direzione di "tutela della salute" sia per il futuro bambino che per la mamma.

SARA: dispositivo utilizzato nella MEG fetale

Nel 2000 è stato installato, presso l'Università delle Scienze Mediche di Arkansas, il primo dispositivo dedicato esclusivamente alle registrazioni fetali e neonatali. L'innovativo dispositivo multicanale, composto da 151 array di sensori, prende il nome di "SARA" (Squid Array for Reproductive Assessment). Gli SQUID (Superconducting Quantum Interference Devices) sono dispositivi superconduttori usati per misurare campi magnetici poco intensi, quindi particolarmente adatti per i deboli campi magnetici generati dal cervello fetale.



Donna in gravidanza che esegue l'esame della MEG fetale e Layout di 151 array di sensori posizionati sull'addome materno.

Durante la registrazione, la mamma si appoggia in avanti su una struttura curva, che acquisisce i segnali da tutto l'addome. Il campo magnetico terrestre (di gran lunga maggiore rispetto ai segnali prodotti dal feto) ed i rumori ambientali provocano una distorsione nella rilevazione; per far fronte a questo problema e per acquisire l'attività corticale senza artefatti, il dispositivo è inserito in una camera schermata magneticamente. Sono altresì presenti altre fonti di rumore che si sovrappongono al segnale utile, come il battito del cuore e il movimento della respirazione della mamma, i quali devono essere opportunamente filtrati.

Tipologia di stimoli applicati e risposte ottenute

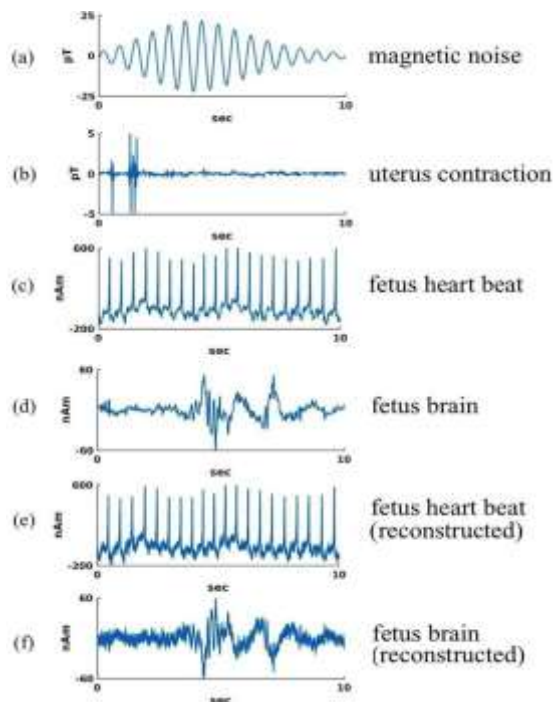
Con SARA, l'attenzione è rivolta allo studio delle risposte corticali del cervello fetale dopo l'applicazione di stimoli uditivi e visivi. La stimolazione uditiva è eseguita utilizzando uno speaker, situato fuori dalla stanza schermata e trasmesso all'addome materno attraverso tubi di plastica. I parametri di stimolazione acustica utilizzati sono: durata dello stimolo che va da 100 a 500 ms a

frequenza di 500-1000 Hz e il livello sonoro di 100-120 dB registrato sopra l'addome. Il tempo di latenza (intervallo di tempo che trascorre tra lo stimolo e la reazione ad esso) è tra 200-300 ms nell'età gestazionale di 30-35 GA e 100-200 ms per 35-40 GA. Lo stimolo luminoso, invece, è trasmesso al feto attraverso l'addome della madre, al quale arriva con un canale a fibra ottica. La sorgente luminosa, un array di diodi ad emissione (LED), è situata al di fuori della stanza schermata ed emette la luce nella gamma di lunghezze d'onda 630-670 nm (range ottimale per i tessuti biologici).

Applicazione di uno stimolo visivo sull'addome materno, in rosso il canale a fibra ottica che invia lo stimolo alla pancia della mamma.

Rapporto tra lo sviluppo fisiologico e le risposte corticali ottenute

Da un punto di vista fisiologico, le risposte evocate dipendono dalla densità e dallo sviluppo corticale delle sinapsi, che definiscono l'attività corticale, particolarmente intensa dalle 24 settimane di età gestazionale (GA) in poi. Iniziata questa fase, segue lo sviluppo del nervo uditivo (26-29 GA) e la mielinizzazione del tronco cerebrale e delle vie uditive centrali (punto di partenza per le funzioni conoscitive basilari). Quindi, nel periodo 28-30 GA, sono presenti variazioni della risposta corticale e proprio per questo motivo la 28 GA è il punto di partenza per tutti gli studi della MEG fetale. Il tempo di latenza, cioè l'intervallo di tempo che intercorre tra l'applicazione dello stimolo e la risposta ottenuta, è risultato essere inversamente correlato al processo di mielinizzazione: infatti all'avanzare di questo processo (che aumenta con GA) corrisponde una diminuzione del tempo di latenza.



Estrazione dell'attività fetale cardiaca e cerebrale in presenza di una fonte esterna di rumore ed interferenze interne. (a) Disturbo esterno (b) segnale della contrazione uterina (c) segnale cardiaco fetale (d) segnale cerebrale (e) estrazione dell'attività cardiaca fetale (f) estrazione dell'attività cerebrale fetale.

Tassi di cancro nei giovani adulti: 4 tendenze da conoscere

Un crescente numero di ricerche mostra che i tassi di cancro sono in aumento negli adulti di età inferiore ai 50 anni. In risposta, molti oncologi hanno sottolineato la necessità di una maggiore consapevolezza in tutto il continuum sanitario, di un maggiore coordinamento delle cure da parte delle cure primarie per garantire la diagnosi e il trattamento precoci. e continui investimenti nella ricerca per individuare le cause dell'aumento dei tassi.

L'**American Cancer Society** prevede che quest'anno gli Stati Uniti vedranno un record di oltre 2 milioni di nuove diagnosi di cancro. Una percentuale crescente di nuovi casi ha un'esordio precoce. Il tasso tra le persone di età inferiore ai 50 anni è balzato di quasi il **13% a 107,8 per 100.000 abitanti dal 2000 al 2019**. Il cancro colpisce ancora molto più spesso le persone di età pari o superiore a 65 anni, anche se gli esperti stanno seguendo da vicino le tendenze in evoluzione per identificare meglio chi potrebbe essere ad alto rischio di cancro precoce. -malattia ad insorgenza.

Gli studi hanno dimostrato che i pazienti più giovani con sintomi di cancro al colon devono affrontare un tempo più lungo per la diagnosi rispetto ai pazienti più anziani, il che sottolinea come, per molti pazienti giovani e i loro fornitori, il cancro non sia ancora considerato tra le possibilità più probabili. La primavera scorsa, l'**ACS** ha pubblicato un rapporto che mostrava che i pazienti sintomatici di età inferiore ai 50 anni dovevano affrontare un tempo di diagnosi più lungo del 40% rispetto agli anziani, cosa che i ricercatori hanno attribuito a diagnosi errate con condizioni più comuni.

I ricercatori continuano a studiare quali fattori potrebbero causare l'aumento dei tassi di cancro. Stili di vita più inattivi, esposizione a nuove tossine e alimenti ultra-processati sono tra i fattori chiave che secondo gli esperti contribuiscono ad aumentare il rischio di cancro per le generazioni più giovani. A febbraio, uno studio pubblicato sul **British Medical Journal** ha scoperto che gli alimenti ultra-processati erano collegati a 32 condizioni di salute avverse, compreso il cancro.



"C'è qualcosa nel nostro stile di vita che sta determinando tutto questo, ma esattamente di cosa si tratta rimane sconosciuto, e forse è una combinazione di un sacco di cose che sono combinate e portano a un maggiore sviluppo del cancro", ha affermato **Sonia Kupfer, MD**, che guida il rischio di cancro gastrointestinale e clinica di prevenzione presso la UChicago Medicine, **"Il modo in cui combatteremo queste tendenze è scoprire perché si stanno verificando... A quali fattori ambientali siamo esposti? Possiamo identificarli e ridurli per la popolazione?"**

L'invecchiamento biologico accelerato potrebbe anche essere un fattore nell'aumento dei tassi di cancro tra i giovani adulti, suggeriscono recenti scoperti di ricercatori della **Washington University**

School of Medicine di St. Louis. Per condurre lo studio, i ricercatori hanno utilizzato **nove biomarcatori del sangue** per calcolare l'età biologica di una persona.

I risultati hanno mostrato che le persone nate a partire dal 1965 avevano il **17%** in più di probabilità di manifestare un invecchiamento accelerato rispetto a quelle nate prima, e l'invecchiamento accelerato era legato a un aumento del rischio di cancro.

Nel rivelare una diagnosi di cancro il 22 marzo, **Kate Middleton** ha affermato che il cancro è stato rilevato a seguito di una procedura chirurgica per una condizione che, all'epoca, si pensava non fosse cancerosa - qualcosa che gli oncologi dicono di incontrare frequentemente.



"Sfortunatamente, gran parte del cancro che diagnostichiamo è inaspettato", ha detto **Elena Ratner**, MD, ginecologa allo Yale Cancer Center di New Haven

Viatico: Aspettatevi l'inaspettato, credete nell'incredibile e raggiungerete l'irraggiungibile.