

27. aprile

La complessità del cervello delle neonate

*Sarebbe bello parlare con i bambini che eravamo
e chieder loro cosa ne pensano degli adulti che siamo diventati.*

Juan Felipe Gabanhia

Si prega di rimanere bambini per non perdere la felicità acquisita.

Secondo uno studio recente dell'Università di Tubinga ***l'attività cerebrale sembra essere più complessa nelle bambine rispetto ai ragazzi***: La complessità dei segnali nel cervello sembra diminuire man mano che il sistema nervoso si sviluppa nei feti e nei bambini – e lo fa molto più velocemente nei maschi rispetto alle femmine.



Joel Frohlich dell'Università di Tubinga in Germania e i suoi

colleghi hanno utilizzato una tecnica di imaging chiamata magnetoencefalografia (MEG) per misurare i campi magnetici prodotti dalle correnti elettriche del cervello in 43 feti del terzo trimestre e 20 bambini, di età compresa tra 13 e 59 giorni. agli stimoli sonori. Dei bambini, 16 erano stati registrati anche come feti.

Gli stimoli consistevano in varie disposizioni di segnali acustici. Una sequenza era composta da quattro segnali acustici, ciascuno della durata di 200 millisecondi e separati da intervalli di 400 millisecondi.

Un "blocco" di stimoli era definito come 180 sequenze, riprodotte una dopo l'altra con un intervallo di 1,7 secondi tra loro. Questo veniva riprodotto ai feti tramite un "palloncino sonoro" schiacciato tra l'addome della donna incinta e i sensori MEG.

Innanzitutto, ogni feto e bambino ha ascoltato 30 di questi blocchi, come una sorta di allenamento. I ricercatori hanno poi registrato la loro attività magnetica cerebrale dopo aver ascoltato due blocchi.



Il team ha calcolato diverse misure che riflettono la complessità del segnale MEG, utilizzando algoritmi che determinano, ad esempio, quanto sia difficile da elaborare.

Negli adulti senza condizioni di salute note, livelli più elevati di complessità neurale sono associati a prestazioni migliori e tempi di reazione più rapidi in varie funzioni esecutive, come la pianificazione e il processo decisionale come riportato nel pre-print del team di Pedro Mediano del Consciousness and Cognition Lab del Department of Psychology della University of Cambridge

Fluctuations in Neural Complexity During Wakefulness Relate To Conscious Level and Cognition

Livelli bassi sono associati a stati in cui la capacità di elaborazione delle informazioni è ridotta, come durante l'anestesia generale e durante il sonno con movimenti oculari non rapidi.

Frohlich e i suoi colleghi hanno quindi ipotizzato che la complessità del segnale MEG sarebbe aumentata tra i feti con il progredire della gestazione e tra i bambini con l'avanzare dell'età. Ma sono rimasti sorpresi nello scoprire che questo valore in realtà è diminuito con il tempo, con una diminuzione significativamente più rapida tra i feti e i bambini maschi rispetto a quelli femminili.

La ragione di questa diminuzione non è chiara, ma una possibile spiegazione è che la complessità neurale misura processi diversi durante lo sviluppo del cervello

"Il cervello in via di sviluppo elimina le cellule e le connessioni non necessarie, limitando il numero di modi in cui il cervello può rispondere a uno stimolo", afferma Frohlich. "Man mano che il cervello matura, si muove verso schemi ordinati di connessioni neurali, che gli dicono come rispondere agli stimoli, come i segnali acustici nel nostro esperimento. Un cervello più sviluppato ha meno modi di rispondere a quello stimolo e quindi una minore complessità. Se dovessimo osservare l'attività spontanea, potremmo vedere qualcosa di diverso".

Frohlich sospetta che la variazione tra i sessi potrebbe essere dovuta a "differenze di fondo nel modo in cui il sistema nervoso si sviluppa nei ragazzi e nelle ragazze". I ricercatori non hanno seguito i bambini oltre la fine dello studio e quindi non è chiaro se questa variazione persista.



Uno studio del 2018 del Boston Children's Hospital

coordinato da **William Bosl**

Bosl WJ et al

**EEG Analytics for Early Detection of Autism Spectrum Disorder:
A data-driven approach.**

Sci Rep. 2018 May 1;8(1):6828.

ha suggerito che la complessità dei segnali ottenuti dai neonati utilizzando la tecnica di imaging dell'elettroencefalografia potrebbe essere utile per prevedere le diagnosi di autismo in età avanzata.

Il disturbo dello spettro autistico (ASD) è un disturbo complesso ed eterogeneo, diagnosticato sulla base di sintomi comportamentali durante il secondo anno di vita o successivamente. Trovare biomarcatori scalabili per la diagnosi precoce è impegnativo a causa della variabilità nella presentazione del disturbo e della necessità di misurazioni semplici che potrebbero essere implementate di routine durante i controlli di benessere del bambino.

L'EEG è uno strumento di misurazione del cervello a basso costo e relativamente facile da usare, che viene sempre più esplorato come potenziale strumento clinico per monitorare lo sviluppo atipico del cervello.

Nel lavoro del **team di Bosl** le misurazioni EEG sono state raccolte da 99 bambini con un fratello maggiore con diagnosi di ASD e 89 controlli a basso rischio, iniziando a 3 mesi di età e continuando fino a 36 mesi di età. Le caratteristiche non lineari sono state calcolate dai segnali EEG e utilizzate come input per metodi di apprendimento statistico.

La previsione dell'esito diagnostico clinico dell'ASD o meno dell'ASD era altamente accurata quando si utilizzavano misurazioni EEG già a partire dai 3 mesi di età. Specificità, sensibilità e PPV erano elevati, superando il 95% in alcune età.

La previsione dei punteggi di gravità calibrati ADOS per tutti i bambini nello studio utilizzando solo i dati EEG rilevati già a 3 mesi di età era fortemente correlata ai punteggi effettivamente misurati. Ciò suggerisce che utili biomarcatori digitali potrebbero essere estratti dalle misurazioni EEG.

Sulla base di ciò, **Frohlich** afferma che la variazione nell'attività osservata dal suo team potrebbe eventualmente essere utilizzata nelle cliniche per identificare i bambini che potrebbero avere autismo.

"L'autismo viene diagnosticato quattro volte più spesso nei ragazzi", dice. Se fosse possibile identificare una variabile dello sviluppo in grado di rilevare l'autismo alla nascita o anche prima, ciò potrebbe consentire di avviare potenziali interventi prima per quei bambini, il che potrebbe aiutare con i sintomi, dice.

Gli scienziati potrebbero misurare la complessità neurale nei feti che hanno un fratello maggiore con autismo e che hanno quindi maggiori probabilità di avere anch'essi la stessa condizione, dice Frohlich. "Potremmo seguire questi bambini fino al loro terzo compleanno e vedere se la complessità neurale misurata nel grembo materno è utile per prevedere quali bambini svilupperanno l'autismo".

Parlando di previsione della condizione



Anoushka Pattenden dell'organizzazione benefica National Autistic Society: *"L'autismo può essere identificato con precisione solo da una valutazione clinica approfondita da parte di un team esperto di professionisti qualificati. Le persone autistiche dovrebbero ricevere il sostegno che soddisfa i loro bisogni specifici e qualsiasi "intervento" per le persone autistiche dovrebbe centrare l'individuo e non fare alcun tentativo di ridurre le caratteristiche autistiche".*

Come sta cambiando la visione dell'intelligenza artificiale da parte dei medici , infermieri e gestori della salute

Dal lancio di di ChatGPT nel 2023, l'intelligenza artificiale generativa ha suscitato interesse, con molti operatori sanitari, leader e personale che hanno espresso preoccupazione per l'utilizzo di una tecnologia "non regolamentata". Ma questo sentimento è cambiato?



"Penso che nell'ultimo anno non ho sentito molto il dibattito basato sulla paura", **Sarah Pletcher**, MD, vicepresidente e direttore medico esecutivo dell'innovazione strategica presso Houston Methodist . "In un anno, siamo passati da qualcosa che le persone non capiscono veramente e di cui hanno paura, a qualcosa con cui le persone hanno più familiarità e conforto."

Il sentimento del *dottor Pletcher* è parallelo a un [sondaggio del 16 aprile](#) condotto da **Wolters Kluwer**.

Dall'indagine condotta su 100 medici statunitensi è emerso che il **40%** è pronto a utilizzare l'intelligenza artificiale generativa durante le interazioni con i pazienti presso il punto di cura. Inoltre, il **68%** dei medici ha affermato di aver cambiato opinione nell'ultimo anno e di essere ora propenso a credere che l'intelligenza artificiale generativa sarebbe vantaggiosa per l'assistenza sanitaria.

Nonostante ciò, permane ancora preoccupazione riguardo alla regolamentazione e all'uso dell'intelligenza artificiale nel settore sanitario.

Il 22 aprile, [centinaia di infermieri](#) si sono riuniti per protestare contro l'uso dell'intelligenza artificiale presso la Kaiser Permanente di Oakland, in California.

La **California Nurses Association** ha tenuto una manifestazione al San Francisco Medical Center della Kaiser Permanente, cantando

**"L'intelligenza artificiale deve andare!"
"Fiducia negli infermieri, non nell'intelligenza artificiale".**

L'associazione richiede il coinvolgimento di infermieri e membri del sindacato in "ogni fase" del processo decisionale relativo all'implementazione dell'intelligenza artificiale e di altre tecnologie incentrate sui dati all'interno della Kaiser Permanente e di altri sistemi sanitari.

Anche i leader del settore sanitario stanno esprimendo preoccupazioni al Congresso sull'uso dell'intelligenza artificiale.



Keith Dreyer, PhD, responsabile della scienza dei dati di Somerville, Massachusetts, il generale Brigham, si è recato a Capitol Hill ad aprile per fare pressione sui legislatori **per una maggiore supervisione dell'intelligenza artificiale nel settore sanitario.**

"Ha bisogno di un bel po' di supervisione perché, se si costruiscono questi sistemi in modo sbagliato, commetteranno errori", "E se non si monitorano questi sistemi, potrebbero anche iniziare bene, ma possono diventare cattivi."

Il dottor Pletcher ha accennato al fatto che la mancanza di istruzione è ancora un problema con l'intelligenza artificiale nel settore sanitario.

"Penso ancora che non abbiamo fatto un ottimo lavoro nel ridurlo ai punti educativi in modo che chiunque possa aggiornarsi su di cosa si tratta", ha detto. "Cosa intendiamo? Quali sono i diversi tipi? E come si inseriscono questi esempi nell'assistenza sanitaria?"