



## #53 Così come la balbuzie, anche la terapia è visibile nel cervello

Studio originale: [Korzeczek, A., Primaßin, A., Wolff von Gudenberg, A., Dechent, P., Paulus, W., Sommer, M. et al. \(2021\). Fluency shaping increases integration of the command-to-execution and the auditory-to-motor pathways in persistent developmental stuttering. NeuroImage, 245, 118736. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118736>.](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118736)

La maggior parte delle persone trova facile parlare in modo fluente, ma un eloquio fluente richiede un'interazione molto complessa di diverse aree funzionali nel cervello. La balbuzie è caratterizzata da un'attività cerebrale e da una connettività anomala nelle reti neurali coinvolte nella produzione dell'eloquio fluente. Poiché la maggior parte degli studi di imaging è stata condotta su adulti, non è possibile delineare chiaramente dai risultati cerebrali quali anomalie neurologiche fossero già presenti e quali si siano sviluppate nel tempo a causa di meccanismi di compensazione. La comprensione dei meccanismi neurofisiologici della balbuzie è quindi limitata. La maggior parte degli esperti concorda tuttavia sul fatto che il giro frontale inferiore sinistro e la corteccia uditiva destra siano coinvolti nello sviluppo della balbuzie (Etchell et al., 2018). Inoltre, la balbuzie spesso mostra una lateralizzazione atipica delle attività linguistiche nell'emisfero cerebrale non dominante, cioè quello destro (Etchell et al., 2018).

Le reti neurali che potrebbero essere coinvolte nel trattamento della balbuzie sono state finora poco studiate. Studi di imaging precedenti (ad esempio, Kell et al., 2009) hanno riportato cambiamenti di attività locali e distribuiti nella circonvoluzione frontale inferiore sinistra, nel cervelletto e nei gangli della base causati dal trattamento della balbuzie. Si nota anche un cambiamento nella lateralizzazione verso un modello tipico di sinistra (Neumann et al., 2018). Negli studi corrispondenti, sono stati utilizzati per lo più approcci di *fluency shaping* a livello terapeutico.

Il *fluency shaping* è un metodo di modellamento della fluenza verbale in cui le persone che balbettano devono modificare il loro modello di eloquio. In particolare, i pazienti imparano a parlare lentamente, con attacco morbido, contatti articolatori leggeri e sonorizzazione soft delle plosive (Euler et al., 2009; Webster, 1974). Uno studio di Kell e collaboratori del 2018 ha mostrato un aumento della connettività tra il giro temporale anteriore superiore sinistro e la corteccia motoria sinistra grazie alla terapia di modellamento della fluenza dopo tre settimane di trattamento intensivo di *fluency shaping*. Inoltre, si è ridotta l'iperconnettività tra l'area di Broca e il giro sopramarginale sinistro, responsabile del feedback sensoriale. Questa osservazione indica che il trattamento della balbuzie ha portato a un rafforzamento dell'accoppiamento uditivo-motorio e indica una neuroplasticità indotta dall'apprendimento sensomotorio.

Il presente studio di Alexandra Korzeczek e della sua équipe dell'Università di Gottinga mira a investigare ulteriormente la neuroplasticità nelle persone che balbettano attraverso la terapia di modellamento della fluenza. In che modo il trattamento della balbuzie modifica la fluenza verbale da un lato e il cervello dall'altro? Per rispondere a questa domanda, sono state reclutate 22 persone che balbettano, che al momento dello studio stavano partecipando alla *Kasseler Stottertherapie*, ovvero la terapia della balbuzie di Kassel (Euler et al., 2009). Il gruppo sperimentale aveva un'età media di 25 anni e mezzo, sette dei quali avevano meno di



18 anni. Il gruppo di controllo comprendeva invece 18 persone che balbettano (in media di circa 35 anni) che non erano attualmente in terapia e 28 persone **normofluenti** (in media di circa 25 anni). I criteri di esclusione erano disturbi del linguaggio o del linguaggio motorio concomitanti, disabilità neurologiche e abuso di droghe o farmaci che influenzano il sistema nervoso centrale.

Il gruppo sperimentale ha partecipato alla terapia della balbuzie di Kassel (Euler al, 2009), un programma intensivo che combina il modellamento della fluenza verbale con il biofeedback assistito da computer durante un trattamento in loco di due settimane e un trattamento di follow-up di un anno. I cambiamenti nella fluenza verbale sono stati valutati da due logopedisti esperti utilizzando lo *Stuttering Severity Instrument* (SSI-4; Riley, 2009). L'SSI-4 misura la frequenza dei sintomi manifesti (overt) della balbuzie in un campione di eloquio spontaneo e durante la lettura di un testo. Entrambi i campioni devono contenere circa 500 sillabe. Sono stati inoltre misurati gli aspetti nascosti (covert) della balbuzie (incluso il vissuto legato alla balbuzie e i sentimenti e pensieri ad essa associati) utilizzando la versione tedesca del questionario OASES (Yaruss & Quesal, 2014).

Tutti i partecipanti hanno preso parte a due esami di risonanza magnetica funzionale a distanza di 10-15 mesi l'una dall'altra: il gruppo sperimentale è stato sottoposto a queste misurazioni prima e dopo il trattamento, durante la fase di follow-up.

I risultati hanno mostrato che la Terapia della balbuzie di Kassel ha avuto un effetto duraturo sulla fluenza verbale dei partecipanti. La riduzione osservata dei punteggi totali SSI-4 e OASES indica un effetto positivo dell'intervento sulla balbuzie; dunque sono migliorati sia la fluenza verbale che la soddisfazione delle e dei pazienti.

L'esame fMRI è stato in grado di determinare una riorganizzazione della via di comando-esecuzione e della via sensomotoria come risultato della terapia intensiva della balbuzie. È la prima volta che si mostra che un programma di training logopedico come la terapia per la balbuzie di Kassel produce cambiamenti specifici della funzione e a lungo termine nello stato di riposo del cervello.

L'intervento studiato prevedeva l'apprendimento e la pratica di una nuova tecnica di modellamento. Questa tecnica prevede l'attacco vocale morbido, contatti morbidi con le consonanti e un allungamento controllato dei suoni. L'intonazione e il tempo sono caratteristiche fondamentali di questa tecnica. Il controllo dell'intonazione si basa sul controllo neuronale della laringe e coinvolge la corteccia motoria laringea. Il controllo del tempo dell'eloquio è invece affidato al giro frontale inferiore sinistro. Questo studio ha mostrato una maggiore connettività tra le due aree. Inoltre, è stata rafforzata la connessione tra il giro frontale inferiore e il giro temporale superiore. Di conseguenza, il feedback uditivo può essere meglio integrato nel processo motorio del parlato, il che può essere attribuito anche all'apprendimento della nuova tecnica di modellamento.

A differenza di altri studi (ad esempio Kell et al., 2018), lo studio qui presentato mostra la plasticità cerebrale legata all'apprendimento come risultato dell'intervento. Nel 2018, Kell e il suo team sono riusciti a mostrare, ad esempio, che la stessa terapia intensiva ha normalizzato l'attività cerebrale nelle persone che balbettano. Mentre il presente studio ha analizzato gli effetti a lungo termine, lo studio di Kell e del suo team ha testato solo i cambiamenti a breve termine nel cervello direttamente dopo



l'intervento in loco. I risultati non sono quindi direttamente confrontabili. Tuttavia, si può affermare che un anno di allenamento con tecniche di modellamento della fluenza aumenta l'attività cerebrale spontanea nei centri per il timing del discorso e il controllo della voce. Il successo della terapia di modellamento della fluenza si riflette quindi in una riorganizzazione neurofunzionale di lunga durata.

Il modellamento della fluenza (e in particolare la *Kasseler Stottertherapie* per i paesi di lingua tedesca) rimane uno degli approcci più studiati nel trattamento della balbuzie. Tuttavia, ciò non significa che questo metodo sia l'unico efficace. Per questo motivo, anche altre terapie per la balbuzie, come la *stuttering modification* o le combinazioni di metodi, dovrebbero essere testate a fondo per verificarne l'efficacia in futuro. Inoltre, tali studi sarebbero auspicabili anche in ambito evolutivo, dato che la maggior parte degli studi è stata condotta solo sugli adulti. Il fatto che i loro sistemi neuronali siano diversi da quelli dei parlanti normofluenti dopo anni o decenni di balbuzie non è sorprendente, né lo sono gli effetti neurofisiologici dell'allenamento motorio e del feedback supportato dimostrati nello studio: sappiamo anche dagli atleti o dai musicisti che le strutture cerebrali possono essere modificate attraverso un allenamento intensivo. Tuttavia, questo è anche una grande fonte di speranza per la terapia, perché le attività cerebrali disfunzionali possono essere individuate nella balbuzie, ma possono anche essere modificate in modo duraturo nella direzione della funzionalità attraverso la terapia.

Il team di autori ritiene che un obiettivo importante per il futuro sia capire quale riorganizzazione cerebrale sia associata a un intervento o alla persistenza della balbuzie. Una migliore comprensione delle condizioni che possono favorire una funzione cerebrale neurotipica nei bambini balbuzienti potrebbe costituire la base neurobiologica per strategie terapeutiche che migliorino in modo duraturo la fluenza verbale in una fase precoce.

**Studio riassunto e tradotto da Giorgio Benedetti, terapista accademico del linguaggio a Berlino.**

**Commento finale di Roberta Perosa, Logopedista, Counselor e formatrice, specializzata e appassionata di disturbi della fluenza verbale balbuzie e cluttering.**

Gli studi di neuroimaging sono sempre affascinanti e ci aiutano sia nella ricerca che nella clinica nel comprendere meglio la balbuzie, la sua natura, la sua evoluzione, come cambia nel tempo nella persona e l'effetto di efficacia della terapia pre e post trattamento.

Molto interessante è il focus dato alle strategie di *Fluency Shaping* utilizzate nel gruppo adulti con balbuzie citato nello studio.

Le strategie di *Fluency Shaping* dalla mia pratica clinica ed esperienza sono a mio avviso efficaci sia nei bambini che negli adulti perché hanno la funzione di ridurre gli eventi di balbuzie, aumentare il controllo della fluenza verbale, ridurre la velocità articolatoria favorendo la percezione anticipatoria degli eventi di balbuzie e aiutano a darsi, concedersi il tempo necessario per darsi l'autoistruzione di mettere in atto una strategia motoria verbale volta a ristrutturare la fluenza. Inoltre allenano il controllo volontario, mantengono alta l'attenzione verso il compito verbale, favoriscono un maggiore feedback uditivo e possono essere messe in pratica sempre, sia all'inizio

del proprio discorso ma anche all'interno. Come conseguenza è più facile mantenere un basso livello di tensione muscolare, riducendo la frequenza degli eventi di balbuzie.

Come questo sia tangibile dagli studi di neuroimaging e come questo modifichi le strutture neuronali è incredibile. Ma se ci pensiamo è davvero un nuovo apprendimento, ogni volta che una persona che balbetta innesca un nuovo meccanismo verbale volontariamente volto alla fluenza e ne trae beneficio associa un nuovo schema motorio al piacere stesso di riuscire ad essere più morbido e fluido. Mantenendo alta la motivazione, potrà col tempo e la pratica, prima in seduta e poi nei contesti di vita, rendere questo meccanismo via via più veloce, più naturale e in alcuni casi automatico. Quando parlo di questo ai miei pazienti e cerco di spiegare il concetto *"un nuovo meccanismo motorio all'inizio è difficile e faticoso"* chiedo loro di scrivere il loro nome con la mano non dominante. All'inizio sono titubanti, ci provano e poi vediamo insieme com'è andata e com'è il risultato. Mi rispondono con parole come: "difficile, strano, ci ho dovuto pensare per farlo, il risultato non mi piace molto anche se ci sono riuscito, mi sentivo goffo,..". Ma se ogni giorno scrivessimo il nome con la mano non dominante per 30 volte al giorno per 30 giorni, come sarebbe il risultato tra un mese? Tutti mi rispondono: migliore!

Ed è esattamente così che per prove, errori, pratica in seduta, in compiti linguistici via via più complessi e con il tempo e costanza, una tecnica motoria verbale diventa più naturale, più facile e parte stessa del proprio modo di parlare. E che questo abbia ricadute sullo sviluppo neurologico ha pienamente senso. E' un nuovo apprendimento. Sia i bambini che i ragazzi e gli adulti che seguono in terapia traggono notevoli benefici dal metodo di Fluency Shaping, sentono più facile il loro parlare e lo mettono in pratica nella vita quotidiana, aiutandoli a sentirsi più abili comunicatori, favorendo un maggior fronteggiamento delle situazioni comunicative.

I bambini ad esempio adorano le partenze morbide, con loro uso tanto l'approccio calmo e rilassato associando il serpente che striscia per terra, la lumaca che va piano, le parole legate come le perle di una collana e le pause che sono silenzi tra le parole che ci aiutano a pensare. Gli adulti e i ragazzi traggono maggior beneficio per quanto riguarda le partenze, il poter sin da subito avere maggior controllo sulla parte iniziale di parola, prendersi il loro tempo, rallentare la velocità, usare pause volontariamente e finalmente riuscire ad avere più controllo volontario senza sentirsi costantemente in balia della balbuzie.

Credo fortemente nella ricerca e spero che questo e altri studi ci aiutino a comprendere sempre di più la complessità della balbuzie e a migliorare la terapia per il benessere delle persone che balbettano.

**Voce di Carolina Zanchi ed editing a cura di Beatrice Franchi.**

Ulteriori fonti:



Etchell, A. C., Civier, O., Ballard, K. J. & Sowman, P. F. (2018). A systematic literature review of neuroimaging research on developmental stuttering between 1995 and 2016. *Journal of Fluency Disorders*, 55, 6–45. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2017.03.007>

Euler, H. A., Gudenberg, A.W.V, Jung, K., Neumann, K. (2009). Computergestützte Therapie bei Redeflussstörungen: Die langfristige Wirksamkeit der Kasseler Stottertherapie (KST). *Sprache-Stimme-Gehör* 33, 193–202. doi: 10.1055/s-0029-1242747.

Kell, C. A., Neumann, K., Behrens, M. et al. (2018). Speaking-related changes in cortical functional connectivity associated with assisted and spontaneous recovery from developmental stuttering. *J. Fluency Disord.* 55, 135–144. doi: 10.1016/j.jfludis.2017.02.001.

Kell, C. A., Neumann, K., von Kriegstein, K., et al. (2009). How the brain repairs stuttering. *Brain* 132, 2747–2760. doi: 10.1093/brain/awp185.

Riley, G. D. (2009). SSI-4: Stuttering severity instrument (4. Aufl.). Austin: Pro-Ed.

Yaruss, J.S., Quesal, R.W. (2014). OASES: Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering. Pearson Assessments, Bloomington.

Webster, R.L. (1974). A behavioral analysis of stuttering: treatment and theory. In: Calhoun, K.S., Adams, H.E., Mitchell, K.M. (Hrsg.), *Innovative Treatment Methods in Psychopathology*. Wiley, New York, p. 1767.

**Questo testo è disponibile anche per essere ascoltato come podcast sulle più comuni piattaforme di streaming (Spotify, Apple Podcast, Google Podcast e Amazon Podcast) e sul sito [www.lingo-lab.de/podcastit](http://www.lingo-lab.de/podcastit). A questo indirizzo è possibile trovare anche altri studi riassunti sia in versione podcast che come PDF da scaricare.**