

#20 - Il modello gestuale non lineare: nuove prospettive per l'aprassia verbale

Studio originale: [Ziegler, W., Lehner, K., Pfab, J., & Aichert, I. \(2021\). The nonlinear gestural model of speech apraxia: Clinical implications and applications. *Aphasiology*, 35\(4\), 462-484](#) doi: 10.1080/02687038.2020.1727839

Nell'aprassia verbale si perde l'abilità di coordinare correttamente gli organi articolatori. Tuttavia, il fatto che la coordinazione motoria del linguaggio sia compromessa non significa necessariamente che ci sia un danno a livello motorio nella sua interezza. Ziegler e il gruppo di ricerca *Entwicklungsgruppe klinische Neuropsychologie* (gruppo di sviluppo di neuropsicologia clinica) di Monaco di Baviera hanno condotto ricerche in quest'ambito per molto tempo. Nel loro articolo del 2020, parlano di compromissione dei gesti articolatori. Ziegler, Lehner, Pfab e Aichert definiscono questo approccio per spiegare l'aprassia verbale come un modello gestuale gerarchico e non lineare (NLG). Il modello gestuale non lineare (NLG) vede le parole come fasci di gesti articolatori organizzati gerarchicamente. Cosa si intenda esattamente con questo termine viene chiarito nel corso dell'articolo. Alla base del modello sta la convinzione che alcuni schemi articolatori siano meno vulnerabili di altri, a seconda del grado con cui sono stati consolidati durante lo sviluppo linguistico.

Una delle caratteristiche principali dell'aprassia verbale è l'elevata variabilità delle tipologie di errori. Quindi una stessa parola può essere prodotta talvolta correttamente, mentre altre volte in modo errato. L'approccio NLG mira a determinare quei fattori che possano garantire una sequenza articolatoria corretta anche in caso di aprassia verbale.

La teoria alla base del modello gestuale non lineare si basa su cinque principi fondamentali:

Principio 1: i gesti articolatori come le più piccole unità della pianificazione fonetica.

Il modello gestuale considera i gesti articolatori come le unità più piccole della pianificazione motoria del linguaggio. Ziegler ed il suo team li definiscono anche "atomi" della pianificazione del linguaggio, che rappresentano le azioni motorie degli articolatori. Potrebbero essere anche descritti come raggruppamenti funzionali di movimenti articolatori. Un esempio può essere la chiusura bilabiale. Abbiamo bisogno di questo gesto per la pianificazione di sillabe come "ba", "pa" o "ma". Per fare

questo dobbiamo favorire i movimenti del labbro superiore e inferiore e della mandibola.

Questa organizzazione motoria del linguaggio non è innata. Solo nel corso del processo di apprendimento motorio, le persone sviluppano la capacità di attivare i muscoli del tratto vocale per produrre gesti articolatori.

Nell'aprassia verbale, gli schemi di coordinazione che formano un gesto sono compromessi. Ne consegue che le persone colpite devono unire con fatica le componenti di movimento di ogni fonema. Le persone con aprassia verbale, per esempio, hanno perso la conoscenza di come coordinare il labbro superiore con quello inferiore e la mascella per ottenere la chiusura bilabiale. È per questo motivo che spesso come sintomi tipici di aprassia verbale si possono osservare movimenti di prova e ricerca o distorsioni fonemiche.

Principio 2: le parole come "partiture" gestuali

In musica, il termine "partitura" si riferisce alla disposizione di tutte le singole parti di una composizione. Una battuta è quindi formata dall'interazione di soprano, contralto tenore e basso o dei diversi strumenti che suonano contemporaneamente. Ziegler e il suo team mettono qui a confronto le parole con le "partiture". Le parole sono quindi come composizioni strutturate di gesti articolatori.

In un piano motorio del linguaggio, i gesti vengono combinati tra loro in livelli gerarchici - partendo dai fonemi e dalle sillabe fino ad arrivare alle unità metriche e alle parole fonologiche. Ad esempio, nella parola "phon", la chiusura finale avviene con la punta della lingua per la "n", combinata con un meccanismo velare aperto per formare una nasale.

Gli "atomi", cioè i gesti articolatori, diventano, per così dire, "molecole" sempre più complesse del piano motorio vocale. Ad un primo livello, i gesti delle consonanti e delle vocali vengono combinati all'interno di una sillaba. Ad un livello superiore, i gesti delle sillabe sorde e sonore vengono combinati in piede metrico. In un ultimo livello, le unità metriche vengono combinate per formare piani motori di linguaggio.

Un presupposto del modello gestuale è che non solo i gesti specifici vengono appresi nel corso del processo di apprendimento motorio, ma anche la loro coordinazione specifica per poter articolare unità più grandi. Si ipotizza che nell'aprassia verbale, le lesioni della corteccia ventrolaterale allentino ciò che unisce le componenti gestuali all'interno o tra le unità sillabiche e metriche.

Principio 3: Analisi degli errori lessicali

Una parola può essere prodotta correttamente solo quando tutti i suoi gesti sono stati selezionati e disposti nell'ordine corretto. Un presupposto fondamentale del modello NLG è che gli errori aprassici possono verificarsi in modo quasi imprevedibile in uno o più punti della parola. Ad esempio, una persona potrebbe avere un problema con il cluster finale di una parola e quindi aver paura di fallire sin dall'inizio. Oppure, un problema che si verifica all'inizio di una parola può essere nascosto dai tentativi di autocorrezione, e questo può influire sulla fluidità e sulla correttezza del resto della parola. Potrebbe quindi essere fuorviante e difficile attribuire gli errori a fonemi o sillabe specifiche.

Nell'ambito del modello gestuale, l'analisi degli errori viene quindi effettuata a livello di parola anziché di sillaba o fonema.

Principio 4: indice di facilità di articolazione

Una parola viene giudicata facile da articolare se viene prodotta correttamente da un maggior numero di persone con aprassia. Maggiore è il numero di pazienti che non riescono ad articolare la parola, maggiore è lo sforzo di pianificazione motoria richiesto per articolarla correttamente. Pertanto, la percentuale di produzione corretta di una parola può essere vista come un indice del grado di difficoltà di articolazione. Valori elevati dell'indice di articolazione, il cosiddetto punteggio NLG, indicano una facile articolazione, mentre valori bassi indicano una maggiore complessità articolatoria.

Principio 5: modellazione dei requisiti articolatori di una parola

Le parole facili, come definite sopra, differiscono dalle parole difficili in termini di gesti articolatori. Le parole facili sono basate su gesti più robusti e ben consolidati. Questo ci permette di identificare le caratteristiche strutturali che influenzano la produzione corretta di parole. Ciò significa che la stima della difficoltà articolatoria rilevata all'interno di un ampio campione di pazienti, ci fornisce informazioni su dove il "collante" tra i gesti articolatori possa essere particolarmente forte o particolarmente debole.

Nel loro articolo, Ziegler e il suo team descrivono il calcolo della probabilità di una corretta esecuzione del gesto articolatorio. Si presume che ogni gesto in una parola rappresenti una potenziale fonte di errore.

Quali sono i vantaggi clinici del modello gestuale?

Il modello gestuale può migliorare in modo decisivo l'efficacia degli approcci terapeutici per l'aprassia verbale. Grazie a questi principi, è possibile calcolare una stima per ogni parola, che descrive la relativa suscettibilità della parola agli errori. È possibile calcolare i punteggi dei gesti individuali per ogni parola o non-parola fonotatticamente ammissibile. Il team di Ziegler ha sviluppato a questo scopo un calcolatore di coefficienti gestuali per la lingua tedesca, con il quale è possibile effettuare calcoli per parole da una a quattro sillabe. L'applicazione genera una rappresentazione grafica della struttura gestuale della parola insieme al punteggio NLG. Il punteggio NLG è compreso tra 0 e 1 e indica il grado di richiesta di una parola per le persone con aprassia verbale. Più questo valore è vicino a 1, più la parola è facile da pronunciare e minore è la probabilità di commettere un errore. In questo modo, i terapeuti possono rendersi conto delle difficoltà associate ad una determinata parola target e ordinare e compilare il materiale di conseguenza.

Un altro strumento fornito dal gruppo EKN è il database SUBTLEX-np. Si tratta di un dizionario neurofonetico composto da quasi 13.000 parole. Il file Excel può essere scaricato e le parole possono essere ordinate per variabili neurofonetiche e psicolinguistiche, ad esempio per frequenza o familiarità. Infatti, non solo il numero e il tipo di gesti sono criteri importanti nella selezione del materiale, ma anche altri aspetti hanno un'influenza sull'articolabilità di una parola. Con la banca dati SUBTLEX-np, è possibile creare liste di parole linguisticamente controllate in base a criteri molto specifici. Purtroppo, non abbiamo trovato database open access per la lingua italiana. Se ne conosci alcuni, fatti sapere scrivendoci sui nostri canali social!

La consapevolezza del livello di sforzo che costituisce una determinata parola per una persona con aprassia verbale, permette di pianificare una terapia in modo individuale. I valori NLG di parole con un numero diverso di sillabe si sovrappongono notevolmente. Secondo l'approccio del modello gestuale gerarchico e non lineare quindi, anche parole composte da due o tre sillabe possono essere adatte per gravi difficoltà aprassiche.

Da un punto di vista terapeutico, può essere vantaggioso utilizzare parole con lunghezze di sillabe e schemi metrici diversi nelle prime fasi del trattamento. I pazienti possono in questo modo trarre beneficio dalle strutture ritmiche delle parole polisillabiche.

Nel complesso, l'approccio gestuale offre nuove prospettive su molte questioni a livello teorico e clinico nell'ambito dell'aprassia verbale. Piuttosto che definire la localizzazione, il numero o la qualità degli errori aprassici in una parola, l'analisi NLG si concentra sulle variabili fonologiche e fonotattiche che consentono una corretta articolazione della parola. Il modello gestuale vede le parole come schemi gerarchicamente organizzati di gesti articolatori. Questi gesti articolatori, insieme ai fattori sillabici e metrici, sono integrati in un sistema fonologico olistico e non lineare a più livelli. In questo modello, l'aprassia verbale viene quindi caratterizzata come un'alterazione del "collante" tra i gesti articolatori. Infine, i punteggi NLG forniscono stime del livello di difficoltà delle parole.

Fateci sapere se scoprite database come quelli presentati da questo studio o se avete voglia di costruirne alcuni insieme a noi!

Studio riassunto da Sarah Blöchinger, studentessa della Ludwig-Maximilian Universität di Monaco di Baviera. Traduzione di Giorgio Benedetti, voce di Carolina Zanchi ed editing a cura di Giorgio Benedetti.

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. A questo indirizzo è possibile trovare anche altri studi riassunti sia in versione podcast che come PDF da scaricare.

Ulteriori fonti:

Link per il calcolatore di gesti:

<https://neuroohonetik.de/question-coefficient-calculator>

Link per il lessico neurofonetico SUBTLEX-np:

<https://neuroohonetik.de/subtlex-no>