

LINGUAGGIO

- ▶ Sistema di comunicazione che permette di *trasmettere informazioni e conoscenze* da un individuo all'altro attraverso un complesso repertorio di comportamenti.
- ▶ Un soggetto trasmette delle informazioni (*significati*) attraverso dei comportamenti (*segnali*) che devono essere *interpretati* dal ricevente.

LINGUA

- ▶ È un potente strumento di **comunicazione** ma non è l'unico.
- ▶ Le informazioni possono essere scambiate anche attraverso la *postura*, l'espressione del *volto*, l'intonazione della *voce*.
- ▶ Anche gli animali sono in grado di comunicare in modo sofisticato, pur non avendo il linguaggio in senso stretto.

La comunicazione negli animali

- ▶ I **delfini** comunicano usando **due sistemi** o segnali acustici: i *suoni* (frequenza 20kHz), usati per esprimere reazioni emotive e gli *ultrasuoni* (frequenza tra 20 e 200 kHz), usati per comunicare esclusivamente con i membri del proprio gruppo (*Massimo Azzali*).
- ▶ Il canto degli uccelli.
- ▶ Il grugnito degli scimpanzé (diverso per segnalare predatori o cibo).
- ▶ La danza delle api.

LINGUA

- ▶ È un sistema di **suoni** dotati di **significato**, cioè usati per riferirsi a qualcos'altro.
- ▶ *I suoni linguistici non hanno un valore assoluto, il loro valore dipende dal sistema di cui fanno parte.*
- ▶ Es. la sequenza di suoni **/burro/** in italiano si riferisce al prodotto alimentare derivato del latte, in spagnolo si riferisce all'asino.

Scomponendo un LINGUA ...

Fonema

- ▶ Ogni lingua possiede un sistema fonologico, un insieme di suoni, /**a**/, /**p**/...
- ▶ Le lingue possono essere più o meno ricche di suoni, ma nessuna possiede tutti i suoni linguistici noti.
- ▶ L'italiano non ha il suono “**th**” dell'inglese *that*
- ▶ L'inglese non ha il suono “**gl**” dell'italiano *giglio*

Scomponendo un LINGUA ...

Morfema

- ▶ Stringhe di fonemi formano i morfemi, le unità linguistiche più piccole.
- ▶ *Es. tavol-* è la radice di parole di significato simile come *tavolo, tavolino, intavolare ...*

Parole

- ▶ Composizioni di morfemi formano le parole che insieme costituiscono il lessico o dizionario di una lingua.

N.B. a parte rari casi, in genere non c'è una relazione intrinseca tra il suono e il significato delle parole. Questo è alla base della *arbitrarietà delle lingue*.

Scomponendo un LINGUA ...

Sintassi

- ▶ Le parole si combinano in gruppi più grandi come “*il tavolo grande*”.
- ▶ Questi gruppi sono i **sintagmi** e costituiscono le parti che formano le **frasi** “*Pietro mangia sul tavolo grande*”.
- ▶ Non tutte le combinazioni di parole vanno bene *tavolo grande Pietro sul mangia* non è corretta.
- ▶ In ogni lingua, le **regole della sintassi** determinano il modo in cui le parole devono combinarsi.

Scomponendo un LINGUA ...

Sintassi

- ▶ Chomsky: l'unicità delle lingue umane sta proprio nella loro sintassi.
- ▶ Grazie alla *sintassi* i simboli semplici, le *parole*, producono ***significati complessi*** e ***sempre nuovi*** nelle *frasi*.
- ▶ La sintassi è alla base della ***creatività delle lingue***.

Scomponendo un LINGUA ...

Sintassi

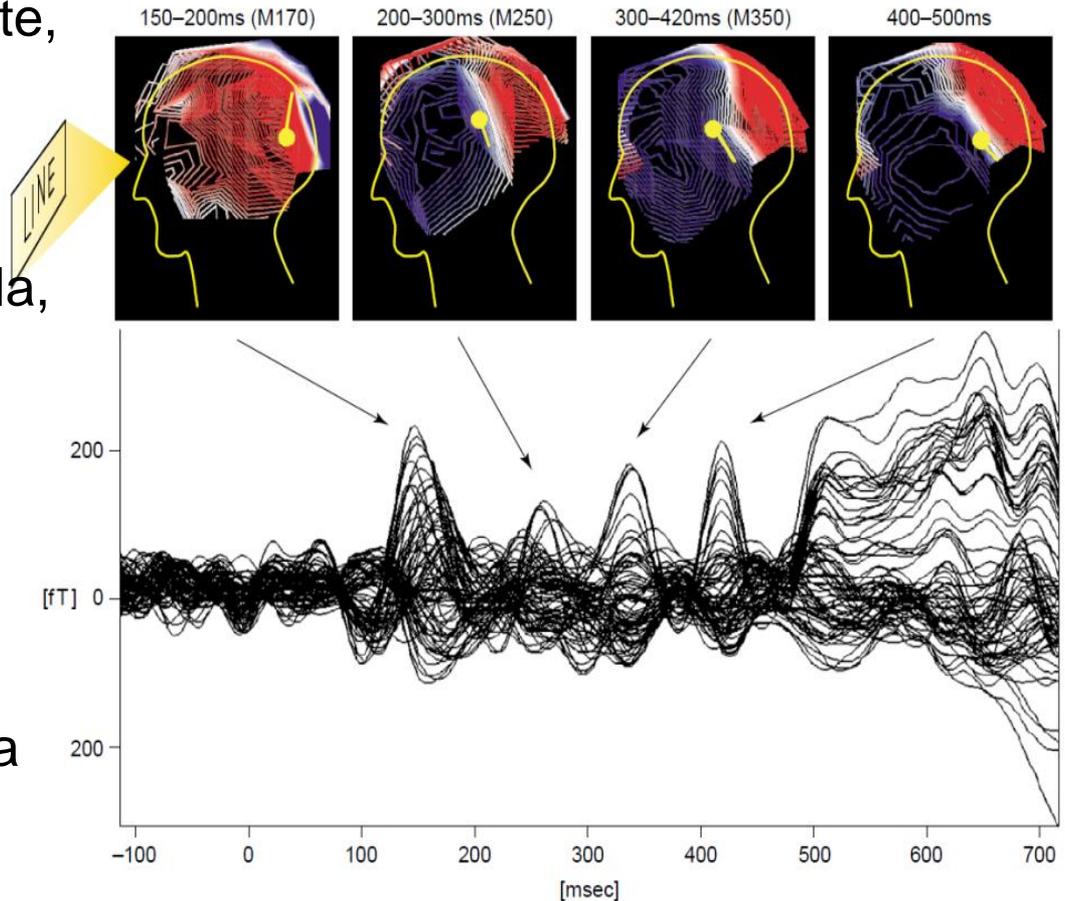
- ▶ La conoscenza della sintassi è ***implicita***, in genere non siamo in grado di rendere esplicite le regole linguistiche che usiamo.

LINGUAGGIO

- ▶ I bambini imparano lingue diverse (l'italiano, l'inglese, il cinese) a seconda della cultura e della comunità alla quale appartengono.
- ▶ Con il termine *linguaggio* si intendono gli **aspetti** che sono **comuni alle diverse lingue**.
- ▶ Imparare a parlare significa acquisire in un tempo breve (di norma nei primi 3 anni) una capacità molto complessa.

Comprensione del linguaggio

- ▶ Le parole, sia udite che lette, sono riconosciute rapidamente.
- ▶ 250 msec dopo la presentazione di una parola, inizia l'elaborazione prelessicale, relativa alle lettere che la formano (corteccia temporale superiore sinistra).
- ▶ 350 msec dopo si attiva il lessico mentale, si forma la rappresentazione del significato legato a quella parola.



TRENDS in Cognitive Sciences

Pylkkanen & Marantz 2003

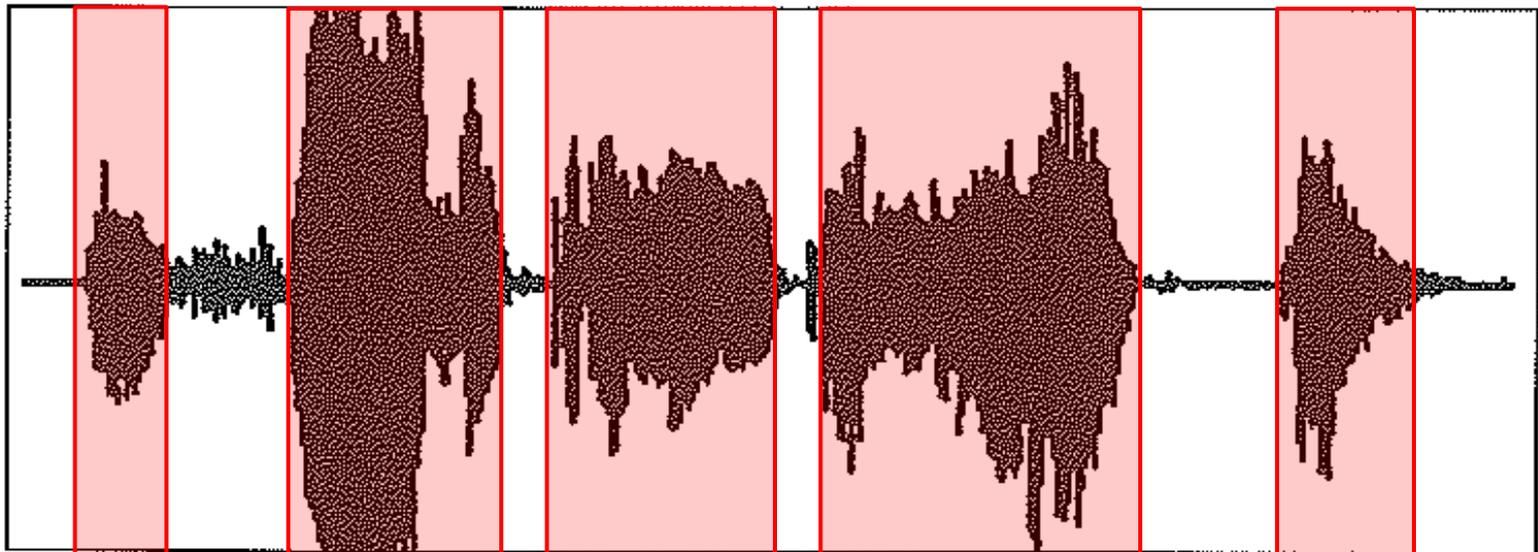
Comprensione del linguaggio

- ▶ Per comprendere un lingua è necessario essere in grado di **segmentare** il flusso continuo del parlato (i suoni) in parole con significato.
- ▶ Il parlato si snoda come una serie di suoni complessi che sta a noi segmentare assegnando un significato che arriva al nostro sistema percettivo.

Comprensione del linguaggio

IL SOLE TRAMONTA ALLE OTTO

IL S OLE TRAMON TAALLEO TTO



Linguaggio parlato

- ▶ Siamo molto abili nel riconoscere le unità che costituiscono la nostra lingua, i fonemi.
- ▶ Uno degli indici usati in molte lingue per discriminare i singoli fonemi sono i confini delle **sillabe**. Le sillabe permettono di dare un **ritmo** alla lingua e questo ritmo permette la segmentazione della lingua.
- ▶ *L'elaborazione del ritmo della lingua madre viene sviluppata fin da bambini e in modo implicito.*

Comprensione del linguaggio

- ▶ Quando sentiamo una parola si attiva mentalmente un insieme di possibili candidati al riconoscimento, una **coorte**.

Comprensione del linguaggio

▶ Esempio:

“elefante”

Coorte: tutte le unità che condividono la parte iniziale della parola /**e**l/:

elefante

elegante

elemosina

elastico

eloquente

Comprensione del linguaggio

- ▶ Man mano che l'informazione percettiva arriva, la coorte si restringe e le unità che non sono pertinenti vengono eliminate.
- ▶ Es /ele/

elefante

elegante

elemosina

Questo processo continua fino a quando non resta solo il candidato unico

elefante

Comprensione del linguaggio

▶ Tre fasi per la comprensione:

1. **Accesso**: la parola attiva la coorte.
2. **Selezione**: restringimento della coorte verso la parola target.
3. **Integrazione**: le proprietà sintattiche e semantiche della parola sono integrate nella rappresentazione complessiva della frase.

Linguaggio parlato vs. scritto

- ▶ La percezione del parlato è più difficile dello scritto perché ci possono essere dei **fattori di confusione**, come il rumore ambientale.
- ▶ Il **parlato** è distribuito nel **tempo**, mentre lo **scritto** nello **spazio**.
- ▶ Chi legge può determinare da sé la durata del processo di lettura, riesaminare le parti non chiare. Chi ascolta, deve elaborare il discorso alla velocità decisa dal parlante.
- ▶ Il processo di **segmentazione** del parlato è più difficile dell'isolare le lettere di una parola scritta.

Produzione del linguaggio

▶ Tre stadi della produzione:

1. La concettualizzazione: si concepisce l'intenzione di parlare e il contenuto della comunicazione.
2. La formulazione: il messaggio prende forma linguistica. Vengono scelte le parole, la struttura sintattica e il suono della frase.
3. L'articolazione: vengono emessi nell'ordine appropriato i suoni che formano la frase.

Produzione del linguaggio

- ▶ Molto spesso quando abbiamo finito di pronunciare una parte della frase, la successiva è già disponibile per essere realizzata.
- ▶ A volte, però la frase successiva non è pronta e deve essere elaborata dopo la fine della frase precedente. Si hanno allora delle **esitazioni**, pause nel discorso che permettono di preparare il seguito.
- ▶ Sono fisiologiche e caratterizzano il discorso spontaneo rispetto a quello recitato o letto.

Esitazioni

1. Vuote: breve silenzio nella frase
2. Piene:
 - ripetizione di materiale già disponibile
 - inserzione di intercalari

Sono interpretate come momenti di difficoltà nel parlare. Chi parla prende così il tempo necessario per pianificare come continuare il discorso.

Le pause in genere, avvengono in punti ben precisi, non a caso.

Esitazioni

Esempio:

Il primo ministro

Il capo del governo

Il signor Monti

Chi parla ha a disposizione diverse possibilità di scelta e quindi la pausa dopo “il” permette di scegliere l’espressione che si preferisce in quel momento.

Le pause permettono di chiarire dove viene pianificato il discorso. Dove mancano, vuol dire che le parti del discorso sono pianificate insieme (es. primo ministro).

Errori

Vere e proprie deviazioni del discorso che vengono notate raramente mentre si parla, in genere quando producono situazioni buffe.

Diversi tipi di errore:

ho visto la barca di Piero

Scambi

ho visto la parca di Biero

Anticipazioni

ho visto la parca di Piero

Sostituzioni

ho visto la moto di Piero

Malapropismi

ho visto la marca di Piero

Esitazioni ed Errori

Le **esitazioni** forniscono informazioni sulla **pianificazione** del discorso.

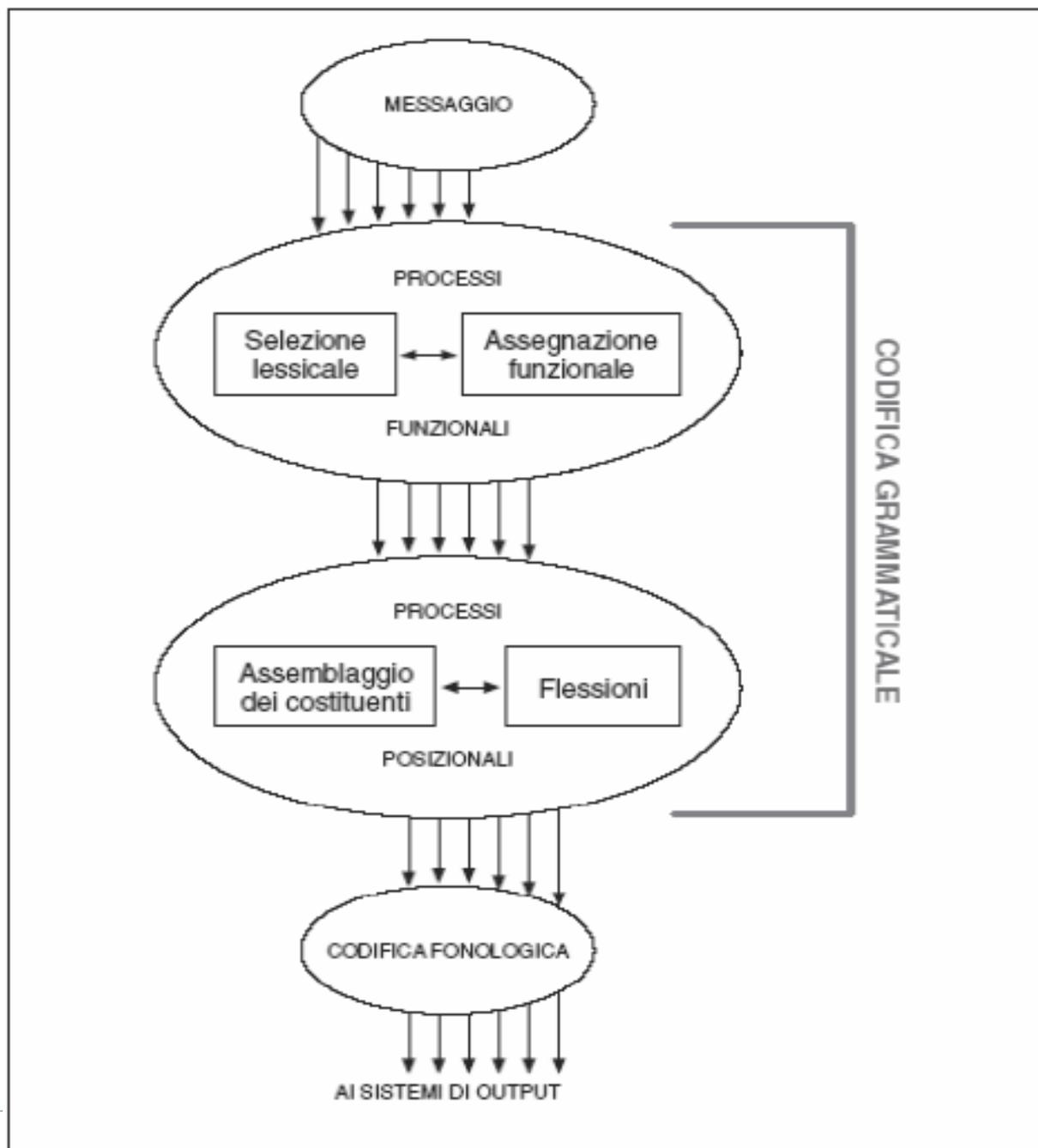
Gli **errori** forniscono dati sui meccanismi di **produzione**.

La pianificazione sintattica

- ▶ Non basta produrre parole per dire una frase.
- ▶ Le parole devono essere prodotte in sequenze appropriate, determinate dalla struttura sintattica della frase che vogliamo dire.
- ▶ La pianificazione sintattica avviene in due tappe: funzionale e posizionale.

La pianificazione sintattica

- ▶ **Fase funzionale**: alle parole selezionate viene attribuita la funzione che avranno nella frase (soggetto, oggetto ecc ...).
- ▶ **Fase posizionale**: le parole assumono un ordine preciso.
- ▶ La struttura di una frase non viene interamente pianificata prima di cominciarne la produzione. Si tratta di un processo che si sviluppa pezzo per pezzo.

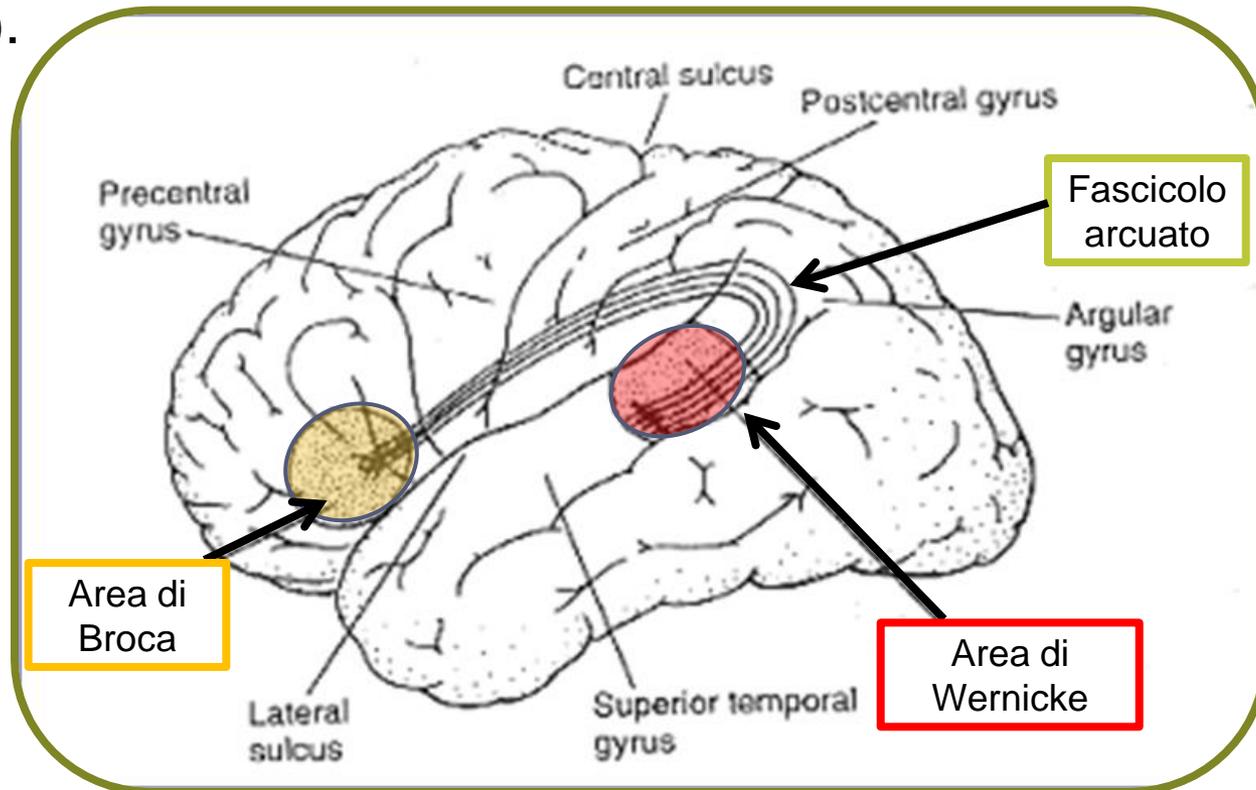


La conversazione

- ▶ Anche la conversazione si avvale di **regole**, basate su **conoscenze tacite** e soggette a variabili di tipo **culturale**.
- ▶ I partecipanti ad una conversazione devono tenere conto del **contesto** in cui si trovano e attenersi a principi condivisi che regolano la loro attività linguistica.
- ▶ Il **principio di cooperazione**: La conversazione è un'impresa collaborativa e si realizza attraverso l'osservanza di una serie di massime conversazionali (es. durante un discorso, raccontare il necessario e non di più).
- ▶ Si deve tener conto del **mondo mentale** dell'interlocutore (bambino, adulto ...), dei **rapporti sociali** che ci legano a lui (amico, estraneo ...) e delle **intenzioni** comunicative (divertire, sorprendere ...).

Le basi biologiche del linguaggio

- ▶ Le aree primarie del linguaggio sono localizzate nell'**emisfero sinistro**, sia per i destrimani che per i mancini (anche se nei mancini la specializzazione emisferica non è sempre rispettata e alcuni presentano un'attivazione bilaterale o all'emisfero destro in compiti linguistici).



Parlare più lingue ...

- ▶ La lingua madre ha una rappresentazione corticale più focalizzata nell'emisfero dominante sinistro, mentre le altre lingue hanno una rappresentazione corticale più estesa rispetto alla prima lingua.

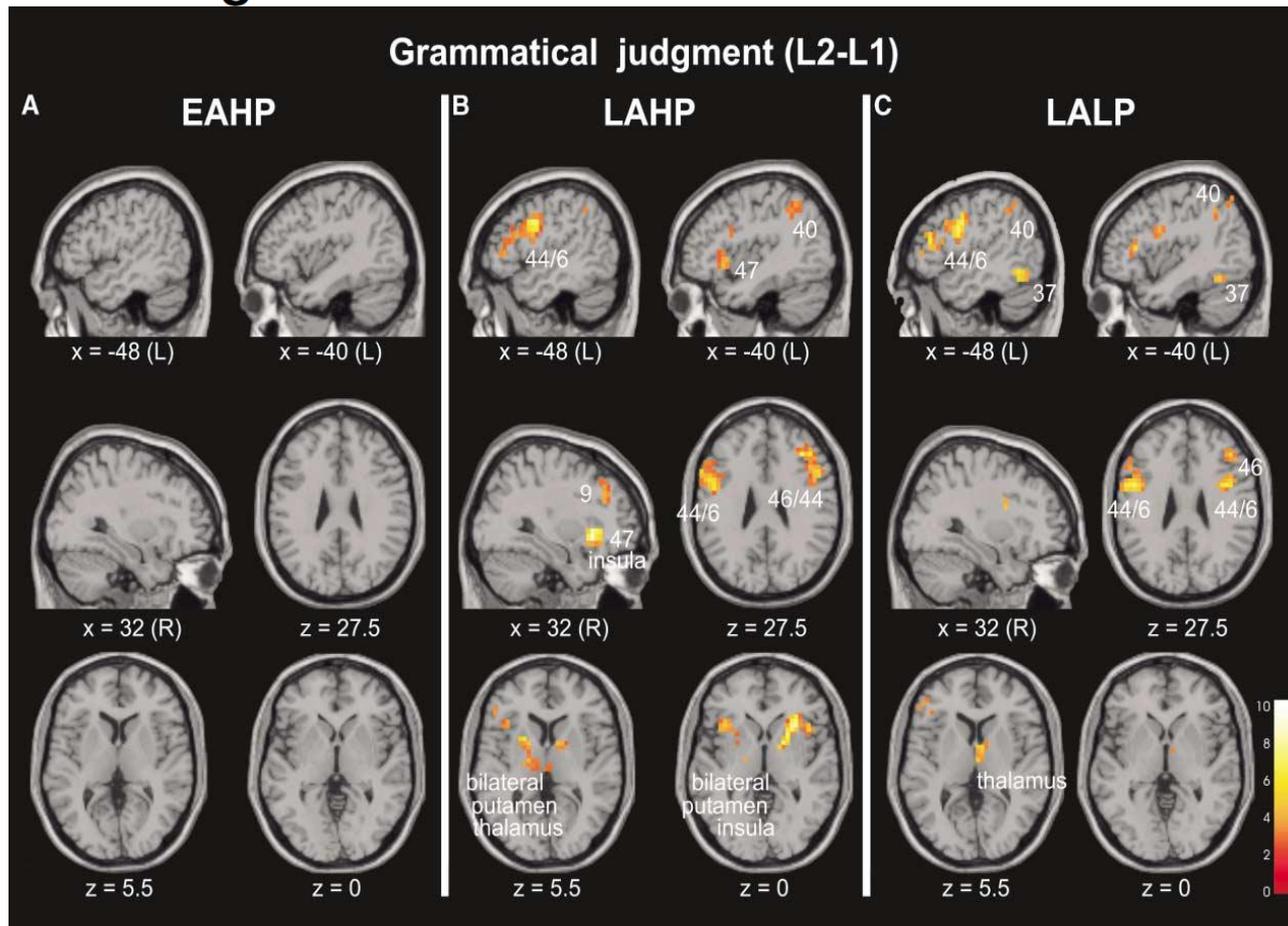
Bilinguismo

- ▶ Soggetto bilingue o poliglotta: individuo che è in grado di esprimere le stesse cose in più di una lingua.

Bilinguismo

- ▶ L'acquisizione precoce (< 7 anni) e contemporanea di più lingue determina una lateralizzazione all'emisfero sinistro.
- ▶ L'apprendimento tardivo (> 7 anni) di una seconda o terza lingua, non riguarda solo l'emisfero dominante sinistro, ma anche l'emisfero destro.
- ▶ L'emisfero sinistro sembra preposto all'acquisizione della lingua madre, mentre l'apprendimento tardivo della seconda lingua interessa aree molto variabili.

Early Setting of Grammatical Processing in the Bilingual Brain



EAHP: acquisizione precoce (dalla nascita) e alta competenza;

LAHP: acquisizione tardiva (in media 18 anni) e alta competenza;

LALP: acquisizione tardiva (in media 20 anni) e bassa competenza.

Figure 3. Main Effect of Language on Cerebral Representation of Grammatical Judgments

Comparison of grammatical judgment L2 to grammatical judgment L1 within each group showed no differences in the EAHP group (A) but significant differences in language-related regions in both the LAHP group (B) and the LALP group (C), thus demonstrating that age of acquisition specifically affects the cortical representation of grammatical processes; note that there were no behavioral differences (PL, reaction time, accuracy) between EAHP and LAHP but differences between the low proficient and both high proficient groups (PL, accuracy; compare also Tables 1 and 2). (Results of group analysis [$n = 11, 12,$ and $9,$ respectively] superimposed on MNI template 'colin27' in neurological convention [left is left]; Brodmann areas, x and z coordinates are given. Abbreviations: EAHP, early acquisition high proficiency; LAHP, late acquisition high proficiency; LALP, late acquisition low proficiency; L1, Italian, first language acquired; L2, German, second language acquired.)

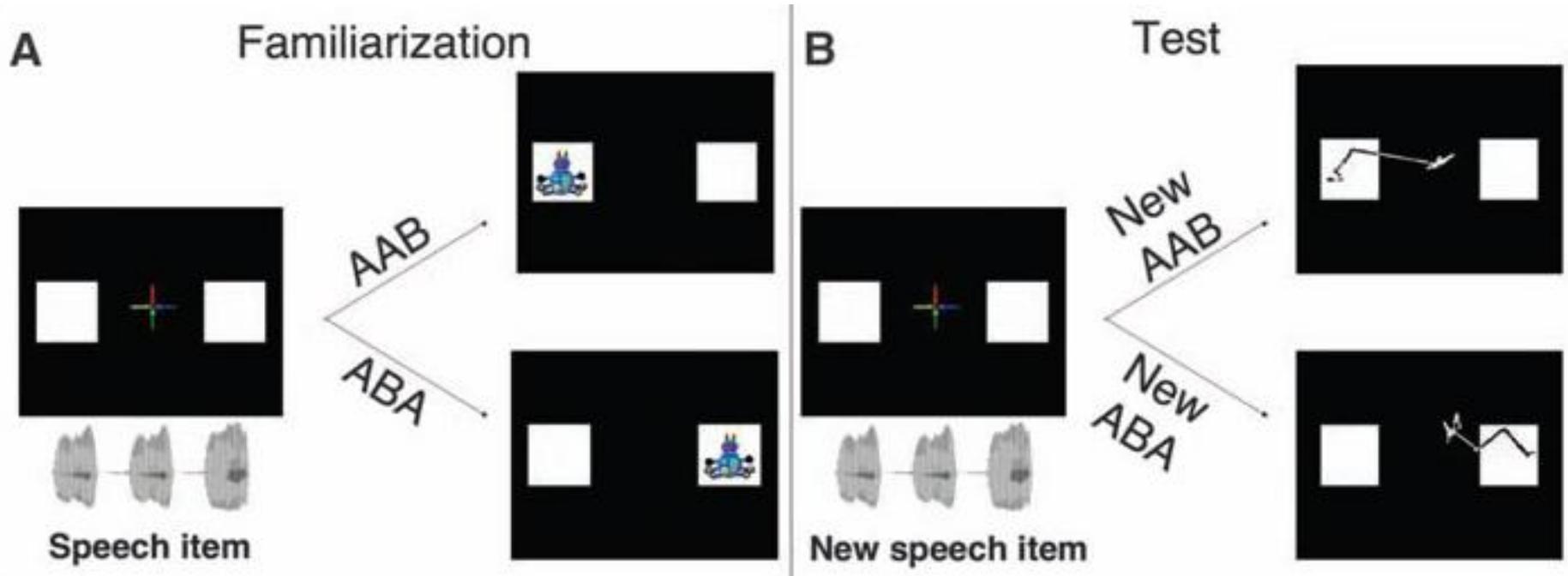
Bilinguismo

- ▶ I bambini bilingui riescono ad acquisire due lingue nello stesso tempo in cui i monolingue imparano una lingua.
- ▶ Come fanno i bambini bilingui ad imparare così rapidamente due lingue contemporaneamente?

Flexible Learning of Multiple Speech Structures in Bilingual Infants

Ágnes Melinda Kovács* and Jacques Mehler

SCIENCE VOL 325 31 JULY 2009

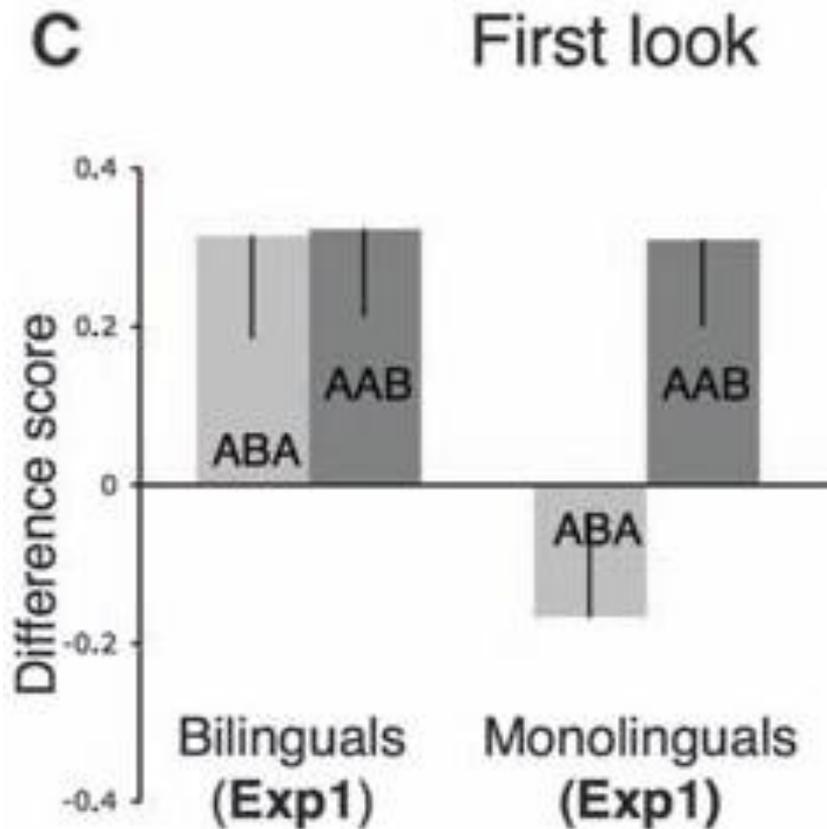


12 Bambini di 12 mesi: 6 bilingue e 6 monolingue

Flexible Learning of Multiple Speech Structures in Bilingual Infants

Ágnes Melinda Kovács* and Jacques Mehler

SCIENCE VOL 325 31 JULY 2009



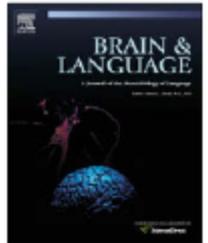
I bambini bilingue apprendono le regolarità linguistiche più in fretta dei bambini monolingue. Il loro cervello è più allenato a distinguere tra stimoli provenienti da lingue diverse senza che queste interferiscano tra loro.



Contents lists available at ScienceDirect

Brain & Language

journal homepage: www.elsevier.com/locate/b&l



Mirror neurons and the evolution of language

Michael C. Corballis

Department of Psychology, University of Auckland, Private Bag 92019, Auckland 1142, New Zealand

ARTICLE INFO

Article history:
Accepted 25 February 2009
Available online xxx

Keywords:
Mirror neurons
Language
Speech
Evolution
Gesture

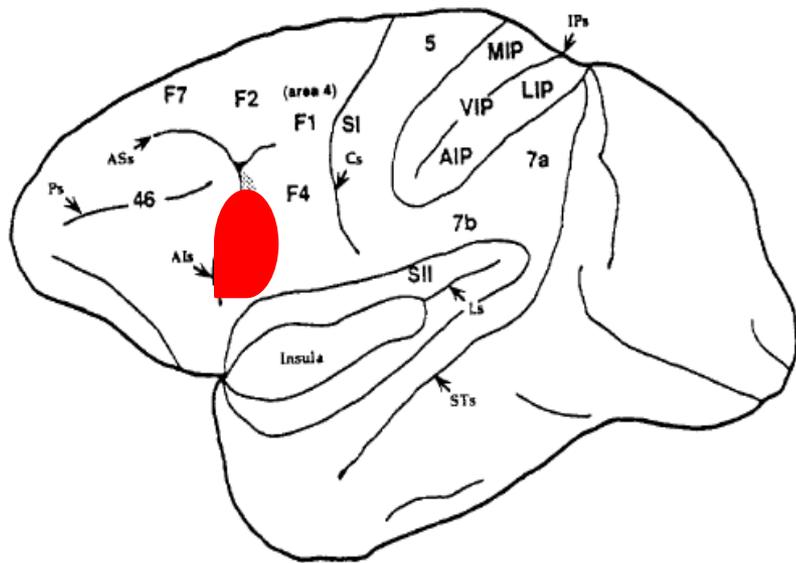
ABSTRACT

The mirror system provided a natural platform for the subsequent evolution of language. In nonhuman primates, the system provides for the understanding of biological action, and possibly for imitation, both prerequisites for language. I argue that language evolved from manual gestures, initially as a system of pantomime, but with gestures gradually “conventionalizing” to assume more symbolic form. The evolution of episodic memory and mental time travel, probably beginning with the genus *Homo* during the Pleistocene, created pressure for the system to “grammaticalize,” involving the increased vocabulary necessary to refer to episodes separated in time and place from the present, constructions such as tense to refer to time itself, and the generativity to construct future (and fictional) episodes. In parallel with grammaticalization, the language medium gradually incorporated facial and then vocal elements, culminating in autonomous speech (albeit accompanied still by manual gesture) in our own species, *Homo sapiens*.

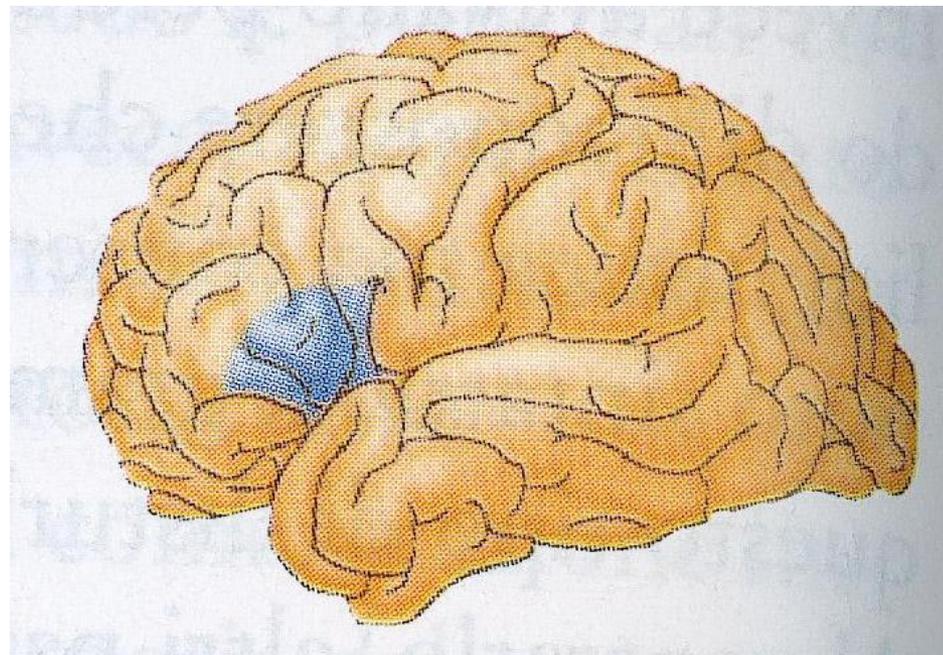
© 2009 Elsevier Inc. All rights reserved.

Confronto scimmia-uomo: dai gesti alle parole

Nella scimmia i neuroni specchio sono stati individuati nell'area **F5**, zona omologa alla area di **Broca** nell'essere umano, implicata nel linguaggio.



Area F5 del cervello della scimmia



Area 44 (Broca) del cervello umano

Teoria dell'evoluzione del linguaggio

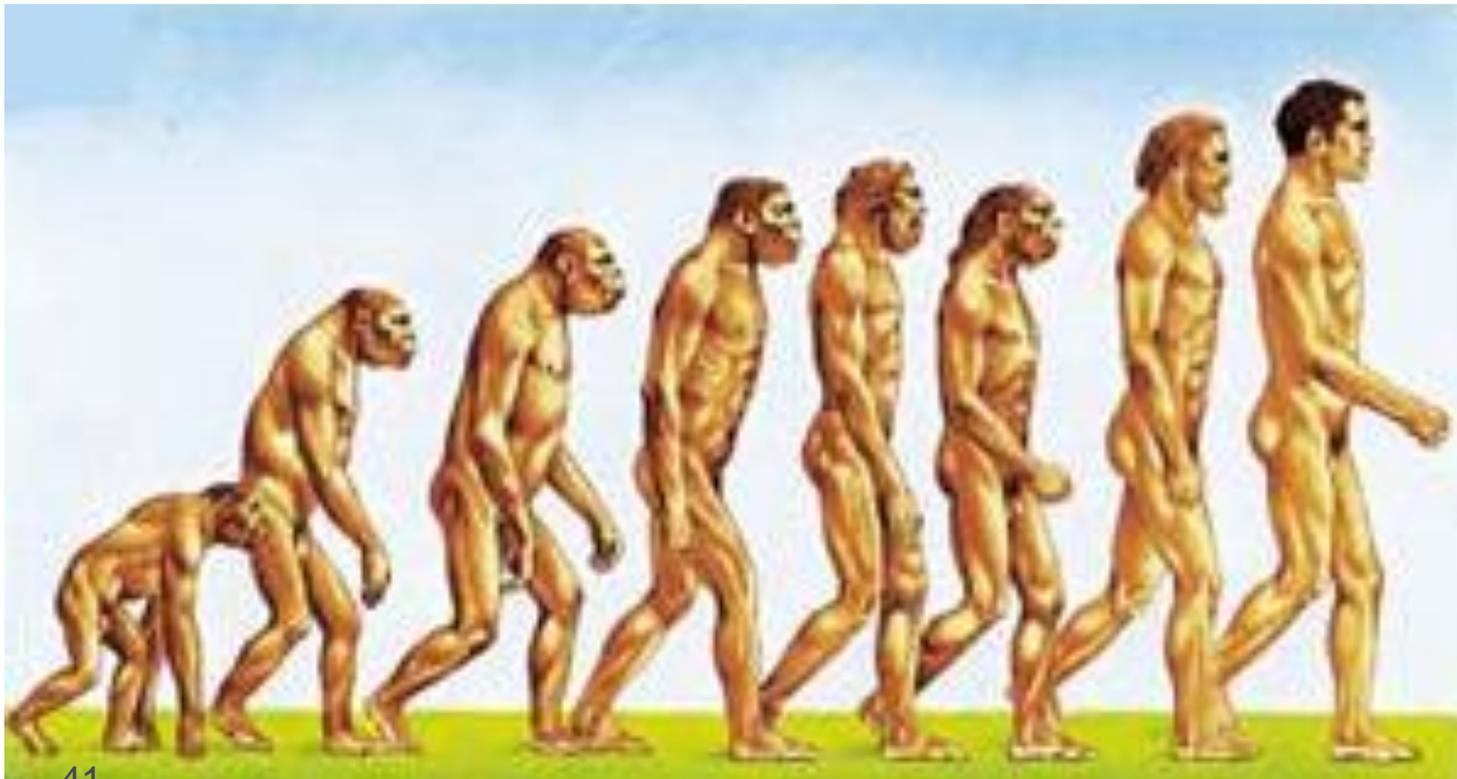
Vocalizzazione: Emissione di richiami referenziali. Ma avviene più che altro per reazione emotiva e non controllata. E abbiamo un numero limitato di vocalizzazioni che non spiega la varietà linguistica.

Gesti: Usati per comunicare tra individui, non solo contenuto emotivo, abbiamo una ricchezza di gesti.

Potrebbero essere entrambe valide: La comunicazione di significati attraverso i gesti a un certo punto dell'evoluzione si è avvalsa del canale della vocalizzazione per veicolare gli stessi significati.

Teoria dell'evoluzione del linguaggio

A partire dall'*Homo Habilis* in poi, la capacità di vocalizzazione si è sviluppata sempre più. L'*Homo Habilis*, essendo bipede, utilizzava le mani per fare diversi lavori, come cacciare, difendersi, mangiare. Da qui è forse nata la necessità di utilizzare un sistema diverso dalle mani per comunicare, con un vasto repertorio (Hewes et al., 1973).



I disturbi del linguaggio parlato

- ▶ Afasia di Borca
- ▶ Afasia di Wernicke
- ▶ Afasia di conduzione
- ▶ Afasia globale
- ▶ Afasie transcorticali
- ▶ Afasia anomica
- ▶ Sordità verbale pura
- ▶ Afasie sottocorticali

Afasia

- ▶ **Alterazione delle facoltà del linguaggio che interessa la sua comprensione, espressione o entrambe, non attribuibile a difficoltà di parola:**
- ▶ **Disartria** è un'alterazione dell'articolazione delle parole
- ▶ **Disfonia** è un disturbo della vocalizzazione processi meccanici del linguaggio

Afasia di Broca

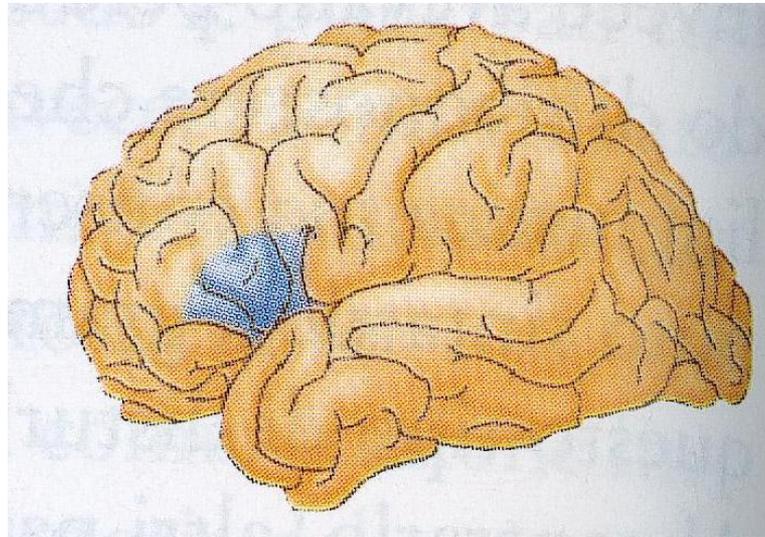
- ▶ L'eloquio spontaneo è molto ridotto: da mutismo a forme di linguaggio incerto fatto di poche parole.
- ▶ Errori tipici: sostantivi solo al singolare, verbi all'infinito o participio, eliminati articoli, aggettivi e avverbi, omissioni.

Es: *“Ora tutte le signore e i signori sono invitati a prendere posto nella sala da pranzo”* diventa *“Signore, uomini, sala”*.

- ▶ Comprensione del linguaggio parlato e scritto in generale è preservata, anche se è presente una difficoltà a capire gli aspetti sintattici.
- ▶ I pazienti sono consapevoli dei propri errori.

Afasia di Broca

- ▶ Lesione della corteccia associativa motoria del lobo frontale con interessamento anche della parte posteriore del terzo giro frontale (aree 44 e 45).
- ▶ Nei casi più gravi anche regioni premotorie e prefrontali (aree 6, 8, 9, 10 e 46).



Afasia di Wernicke

- ▶ La comprensione del linguaggio (sia verbale che visivo se la lesione è estesa) è compromessa.
- ▶ Errori tipici:
 - Parafasie: usa parole sbagliate per il contesto del discorso;
 - Neologismi: inventa nuove parole ed anche addizione di sillabe o parole
 - Distorsioni: soprattutto nei sostantivi, poi verbi, aggettivi e avverbi.
 - Logorrea

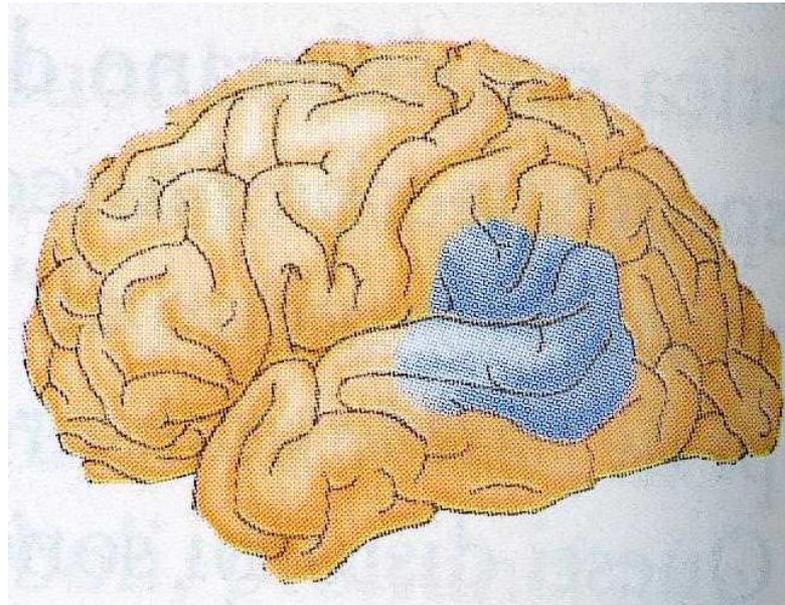
Es: *“dove abiti?” “Sono venuto là prima di qua e sono ritornato là”.*

Sono fluenti ma “parlano a vuoto”. Non riescono a ripetere parole e frasi. Difficoltà in letto-scrittura.

- ▶ Possibili deficit del campo visivo destro.
- ▶ Non sono consapevoli dei loro limiti.

Afasia di Wernicke

- ▶ Lesione parte posteriore sinistra del lobo temporale (area 22) ma anche superiore (are 40 e 39) e inferiore (area 37).

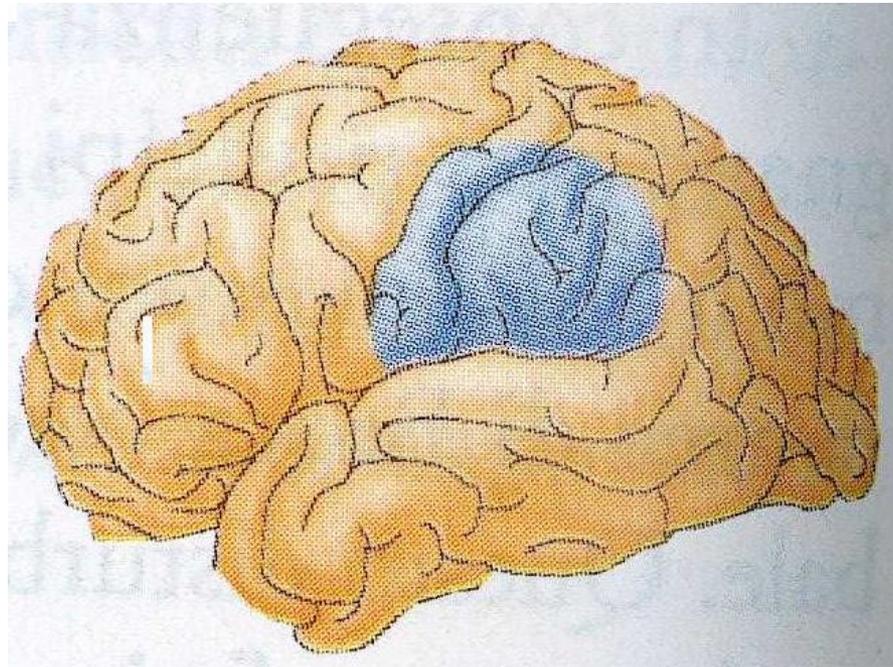


Afasia di conduzione

- ▶ Alterata la capacità di ripetere parole e frasi.
- ▶ Hanno un linguaggio fluente ma intercalato da molti errori di tipo parafasico con pronuncia di parole e suoni sbagliati.
- ▶ Lettura ad alta voce anormale. Scrittura può essere alterata. Capacità di compitazione scarsa con errori di omissione, inversioni e sostituzioni delle lettere.
- ▶ Comprensione del linguaggio in genere buona.
- ▶ Possibili deficit del movimento volontario.

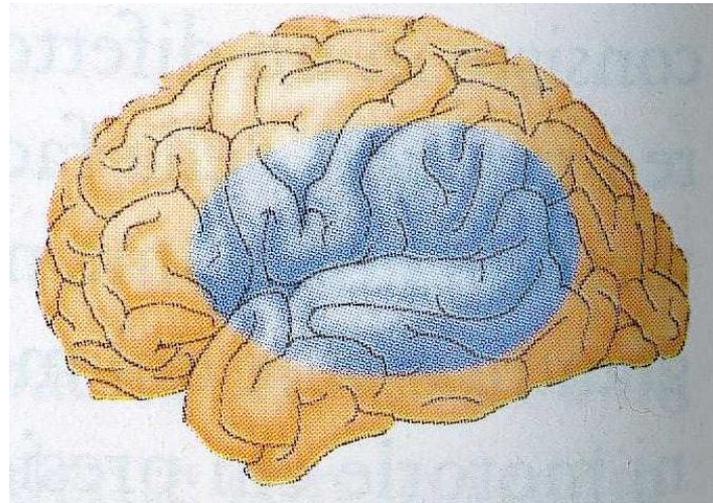
Afasia di conduzione

- ▶ Lesioni del giro sopramarginale del lobo parietale e, meno di frequente, a lesioni della superficie posterosuperiore del lobo temporale sinistro. Lesioni del fascicolo arcuato.



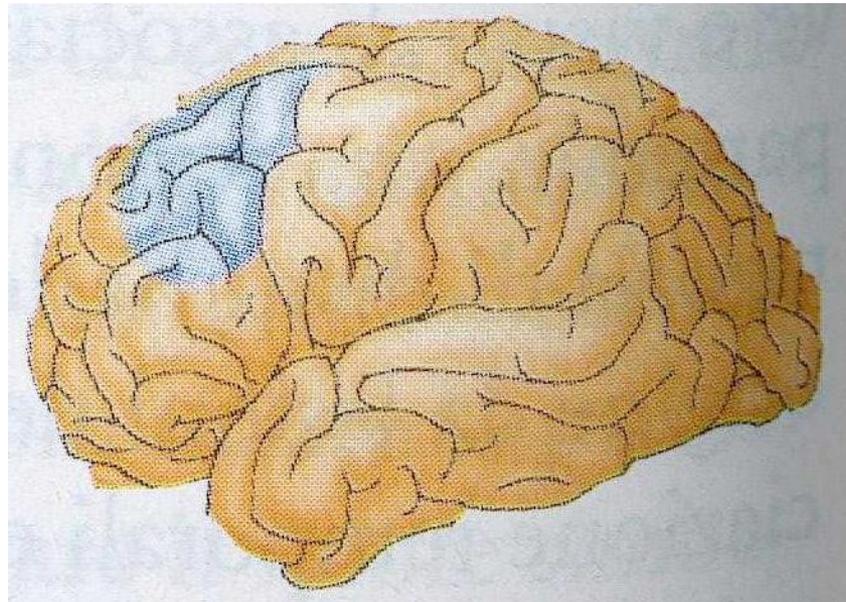
Afasia globale

- ▶ Compromette seriamente sia la capacità di parlare che di capire il linguaggio.
- ▶ Impossibilità di leggere, scrivere di ripetere parole e frasi o denominare oggetti.
- ▶ Lesione all'intera regione perisilviana sono compromesse: l'area di Broca, quella di Wernicke e il fascicolo arcuato.



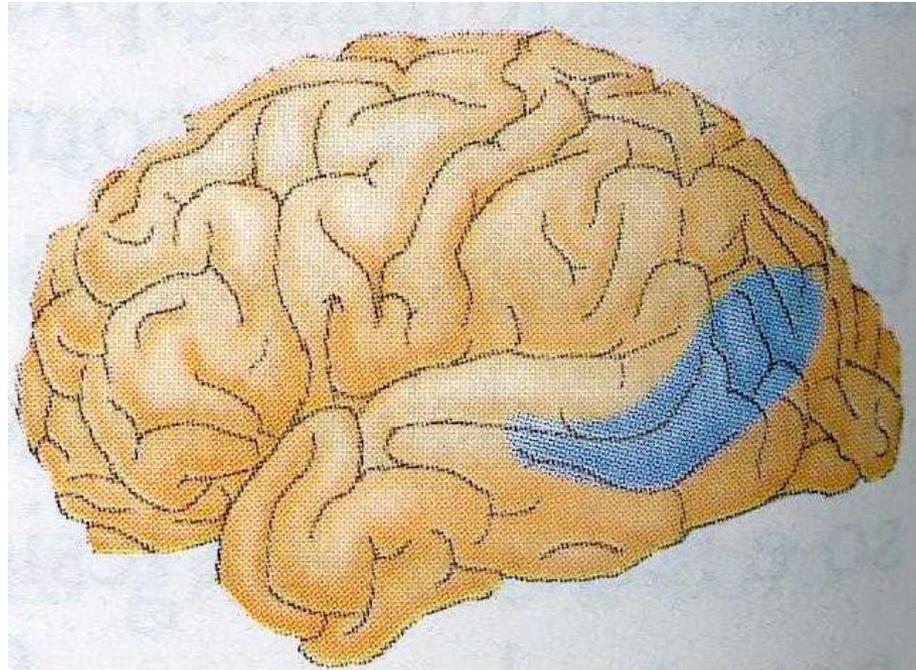
Afasia transcorticale motoria

- ▶ Impossibilità di organizzare un discorso fluente e creativo. C'è interesse nell'iniziare una conversazione che però è fatta di poche sillabe. Buona la capacità di ripetere parole e frasi. Possibili alterazioni della scrittura.
- ▶ Lesione fra l'area di Broca e l'area motrice supplementare.



Afasia anomica

- ▶ Difficoltà di trovare le parole esatte.
- ▶ Insorge in seguito a lesioni delle superficie posteriore del lobo temporale inferiore sx, in prossimità del confine temporooccipitale.

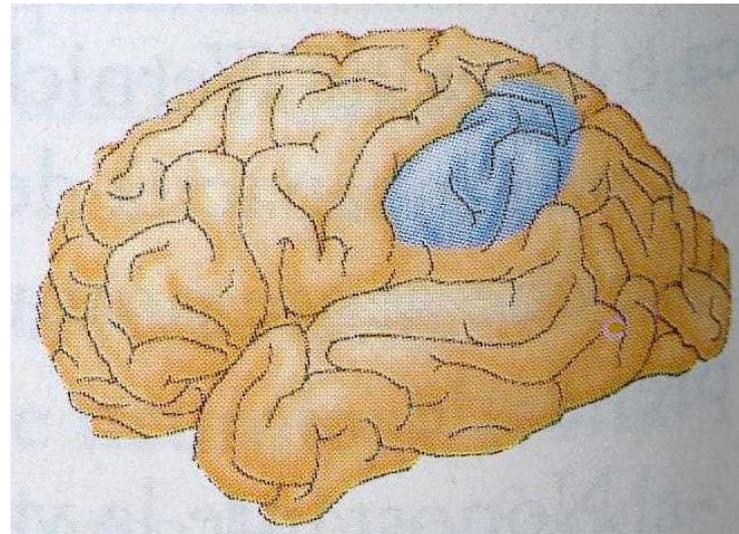


Sordità verbale pura

- ▶ Deficit di comprensione del linguaggio parlato, mentre la percezioni di sitmoli uditivi non-verbali è intatta.
- ▶ Il paziente sente bene l'esaminatore ma non comprende quello che dice come se parlasse una lingua straniera.
- ▶ Lesioni sottocorticali alle vie genicolo-corticali.

Afasia sensoriale

- ▶ Difetti di comprensione del linguaggio e difficoltà nel trovare o ricordare il significato di parole e gesti. Impossibilità di leggere e scrivere. Conservata la fluenza nel discorso e la ripetizione di parole e frasi.
- ▶ Lesione fra l'area di Wernicke e l'area associativa parietotemporale posteriore.



Afasia subcorticale

- ▶ Si verifica per lesioni vascolari a **gangli della base e del talamo** in particolare **nucleo caudato o putamen di sinistra**.
- ▶ L'alterazione del linguaggio è transitoria e si caratterizza per buona fluenza ma presenza di neologismi e parafasie.
- ▶ Scarsa capacità di comprendere il linguaggio parlato mentre la ripetizione di frasi e parole è normale.

Disturbi del linguaggio scritto

- ▶ **Dislessie**: disturbi di lettura
- ▶ **Disgrafie**: disturbi di scrittura

disturbi evolutivi

si sviluppano in età evolutiva

disturbi acquisiti

emergono dopo una lesione

Dislessie periferiche

- ▶ Si tratta di disturbi della forma visiva della parola.

1) **Letture lettera per lettera** (dislessia senza agrafia):

I pazienti riescono a scrivere senza problemi, pur non riuscendo a leggere ciò che hanno scritto. La lettura delle parole può avvenire solo mediante la ricostruzione della parola lettera per lettera. La velocità di lettura dipende dal numero di lettere che compongono la parola.

Dislessie periferiche

2) **Dislessia da neglect:**

Errori nella lettura delle parti iniziali (neglect sinistro) o finali (neglect destro) delle parole.

Due tipi di errori:

Omissioni: il paziente non legge le lettere situate a destra o sinistra della parola

Sostituzioni libere: il paziente inserisce altre lettere a formare una parola di senso compiuto, della stessa lunghezza della parola presentata.

Dislessie periferiche

3) **Dislessia attenzionale:**

I pazienti sono in grado di leggere una parola, ma non le lettere che la compongono.

Dislessie centrali

- ▶ Disturbi nell'analisi successiva all'elaborazione visiva della parola scritta.

Dislessia superficiale: il paziente non è in grado di leggere le parole usando la rappresentazione grafica globale della parola. Può farlo usando la via fonologica.

Dislessia fonologica: i pazienti accedono al lessico attraverso la procedura visiva e non fonologica.

Dislessia profonda: dislessia fonologica e afasia.

Disgrafie

- ▶ Centrali: disturbo a livello delle strutture semantiche, sintattiche e fonologiche.
- ▶ Periferiche: disturbo a livello dei meccanismi periferici che permettono di tradurre le rappresentazioni astratte in operazioni motorie che permettono la scrittura.