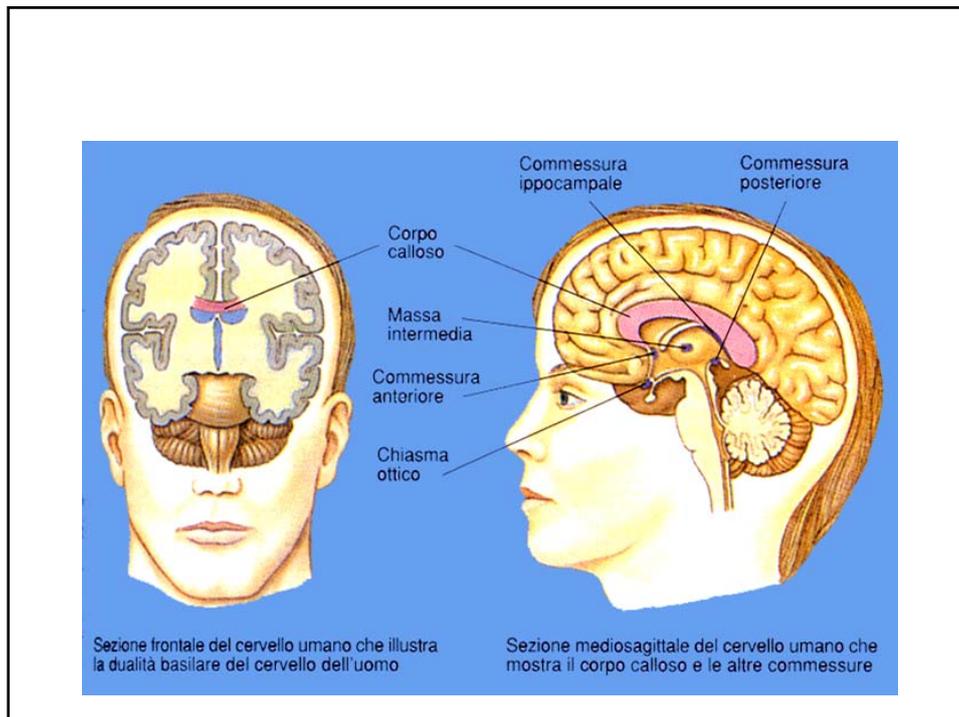


## ***LATERALIZZAZIONE EMISFERICA E LINGUAGGIO***

### **Lateralizzazione emisferica delle funzioni**

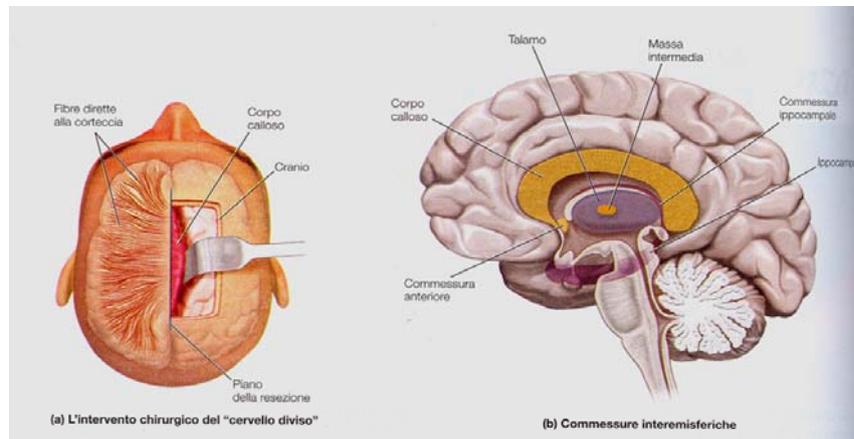
Col termine lateralizzazione si intende la localizzazione di una funzione principalmente nell'uno o nell'altro emisfero



### La valutazione della lateralizzazione cerebrale

- ✓ Test dell'amital sodico
- ✓ Test dicotico
- ✓ Tecniche di visualizzazione funzionale del cervello

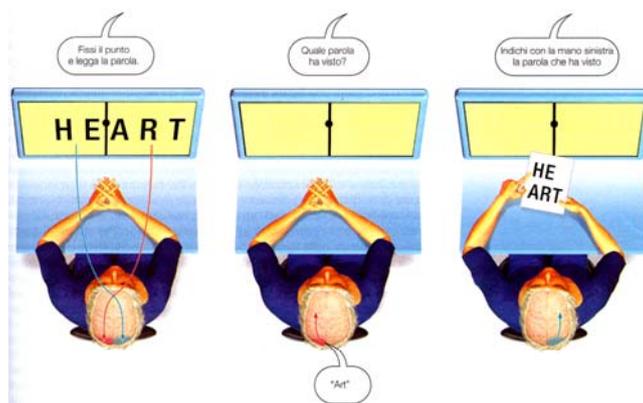
## Il "cervello diviso" ("split brain")



L'intervento chirurgico che porta al cervello diviso.

- (a) Nel corso dell'intervento la corteccia viene ritratta per mettere allo scoperto il corpo calloso, che poi viene reciso.
- (b) I due emisferi cerebrali sono collegati da quattro commesure: il corpo calloso, la commessura anteriore, la massa intermedia e la commessura ippocampale. La classica procedura ideata da Joseph Bogen per ottenere il "cervello diviso" prevedeva la recisione di tutte e quattro le vie di connessione interemisferica.

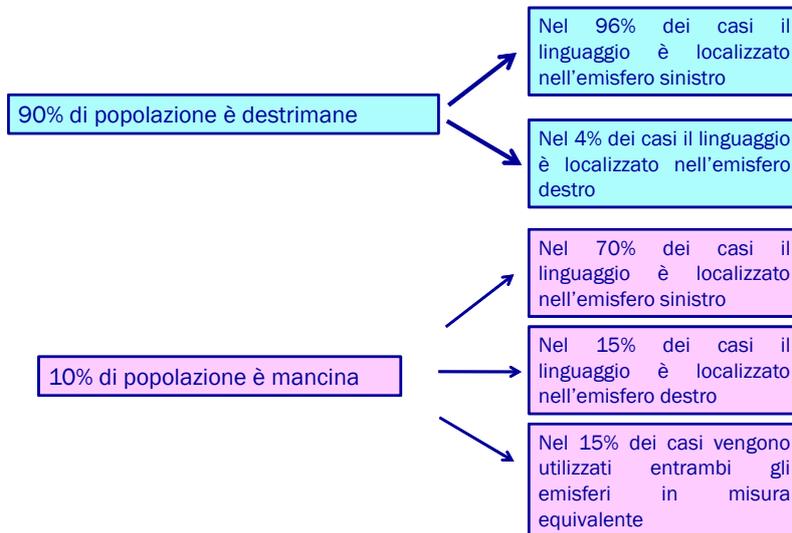
## Differenza tra i due emisferi rispetto alle capacità linguistiche



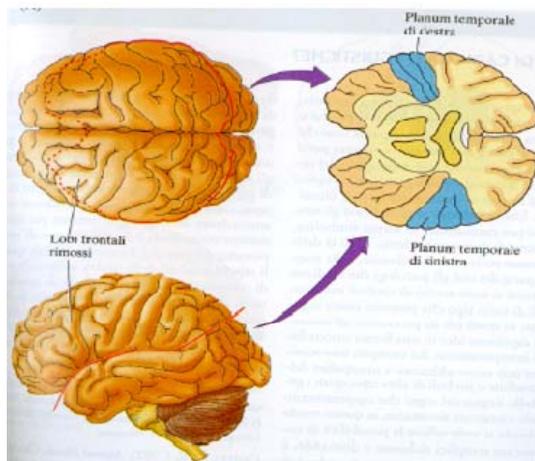
In uno studio (Gazzaniga, 1967) sugli effetti del cervello diviso, quando fu richiesto a una partecipante di dire che cosa avesse visto, la donna rispose ART, la parola vista dall'emisfero sinistro, quello con competenze verbali. Quando fu richiesto alla stessa partecipante di indicare con la mano sinistra la parola che aveva visto, ella indicò HE, la parola vista dall'emisfero destro, dal quale erano controllati i movimenti della mano sinistra.

### Laterali  manuali e lateralizzazione cerebrale

Mediante il test di Wada   possibile dividere la popolazione in base all'emisfero dominante per il linguaggio, e mettere in correlazione questo dato con la lateralit  manuale.



**Differenze anatomiche tra gli emisferi.** Nel 65% degli individui il planum temporale sinistro   pi  grande di quello destro



## Localizzazione delle funzioni negli emisferi cerebrali

Rappresentazione tipicamente maggiore nell'emisfero sinistro	Rappresentazione tipicamente maggiore nell'emisfero destro
Controllo motorio del lato destro del corpo	Controllo motorio del lato sinistro del corpo
Linguaggio Lettura Scrittura	Prosodia (contenuto emozionale del linguaggio) Musica
Matematica	Geometria Relazioni spaziali
Elaborazione logica	Arte
Memoria verbale	Memoria non verbale

## IL LINGUAGGIO

Il linguaggio, in termini psicologici e biologici, viene definito come un sistema di comunicazione usato unicamente dalla specie umana, costituito in essenza da suoni e significati e la cui facoltà ci consente di associare rappresentazioni di suoni con rappresentazioni di significato.

## CARATTERISTICHE DEL LINGUAGGIO

**Fonema:** un singolo suono del discorso

**Morfema:** la più piccola componente del linguaggio che comunica un significato

**Sintassi:** insieme delle regole per la formazione delle frasi e delle proposizioni grammaticali

**Semantica:** insieme delle regole che governano il significato delle parole

## Gli animali diversi dall'uomo sono capaci di vero linguaggio?

Forme di **comunicazione** tra gli animali

**Api, uccelli:** forme di comunicazione con caratteristiche stereotipate (danza delle api, canto degli uccelli)

**Scimpanzè:** Gua, allevato come un bimbo, apprese un certo numero di gesti con le mani e la comprensione di alcuni comandi verbali.

Washoe imparò 132 segni dell'American Sign language.

## Gli animali diversi dall'uomo sono capaci di vero linguaggio?



**Gli scimpanzè possono apprendere il linguaggio dei segni.** Sue-Savage-Rumbaugh (metà anni '80) ha insegnato al bonobo Panbanisha a usare una tastiera per produrre frasi grammaticali. Benchè le scimmie antropomorfe siano in grado di apprendere l'utilizzo dei simboli, non tutti i linguisti concordano sul fatto che tale comportamento costituisca un esempio di vero linguaggio

## Il linguaggio umano ha caratteristiche peculiari che lo distinguono da tutte le altre forme di comunicazione...

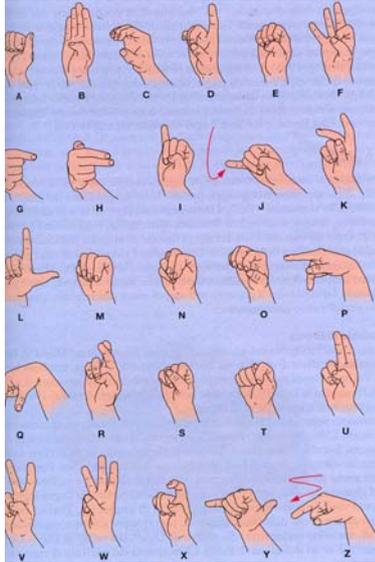
**Creatività:** siamo in grado di creare e capire immediatamente una serie infinita di frasi significative per mezzo di regole grammaticali

**Forma:** il linguaggio fa un uso infinito di un numero limitato di suoni

**Contenuto:** a differenza della comunicazione gestuale, il linguaggio può raffigurare e comunicare idee astratte, con significato del tutto indipendente dalle situazioni contingenti

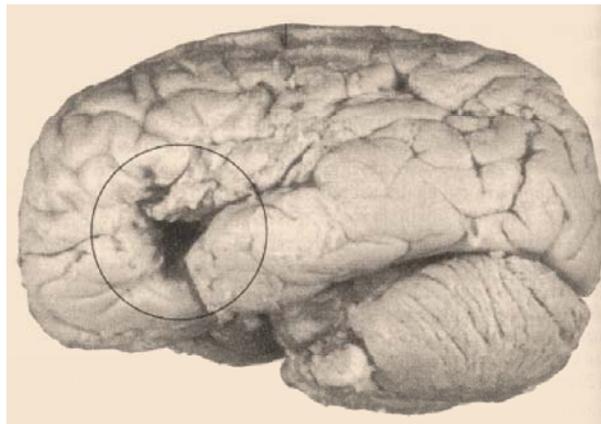
**Uso.** Il linguaggio è un mezzo di comunicazione sociale. Ogni volta che parliamo o scriviamo perseguiamo uno scopo sociale

## L'American Sign Language (ASL)

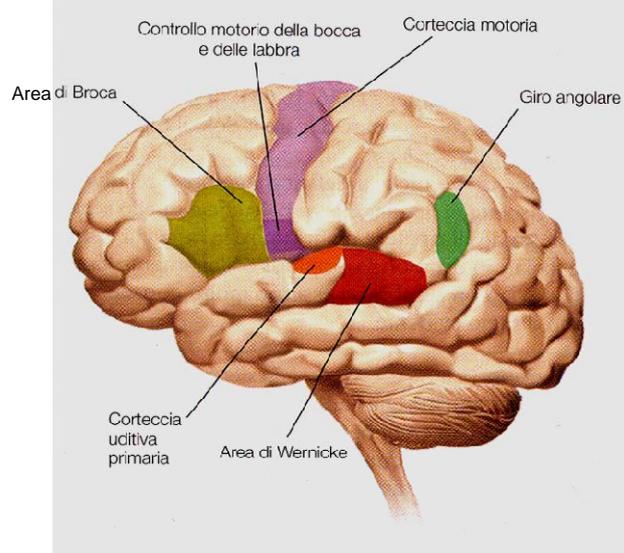


L'ASL è un vero linguaggio. L'American Sign Language abbina gesti complessi con parole compilate mediante movimenti delle mani. Sebbene la sua natura sia visuo-spaziale, l'ASL è mediato dalle strutture cerebrali che di norma intervengono nell'elaborazione dei linguaggi verbali

## Aree cerebrali e linguaggio: Il cervello di "Tan" e la scoperta dell'area di Broca



Dopo la morte di "Tan", Paul Broca che ne aveva studiato il caso eseguì l'autopsia del cadavere e scoprì una grave lesione nella corteccia cerebrale inferiore sinistra, situata subito davanti alla corteccia motoria primaria. Quest'area, che oggi porta il nome di area di Broca, è coinvolta nella produzione del discorso.



**Le principali strutture cerebrali che prendono parte all'elaborazione del linguaggio**

## **AFASIA**



Perdita della capacità di produrre  
o di comprendere il linguaggio

## Aspetti caratteristici dell'afasia

**Fluenza o facilità di produzione dell'eloquio:** in alcuni tipi di afasie l'eloquio è fluente, in altre non-fluente

**Parafasia:** Il segno più evidente di afasia è la sostituzione di una parola con un suono, con una parola sbagliata o una parola non voluta

**Anomia:** difficoltà a recuperare le parole corrette per esprimere un'idea

**Agrafia** (disturbi della scrittura) e **allessia** (disturbi della lettura): quasi tutti i pazienti afasici mostrano anche dei disturbi di scrittura e di lettura

## TIPI DI AFASIE

- **Afasia di Broca**
- **Afasia di Wernicke**
- **Afasia di conduzione**
- **Afasia globale**
- **Afasie transcorticali**

### **Afasia di Broca (o afasia non-fluente), 1861**

Condizione caratterizzata dalla produzione di un eloquio lento e faticoso, a cui si associano una buona comprensione del linguaggio. Tipicamente i soggetti affetti da afasia di Broca soffrono anche di **anomia**.

Howard Gardner (1976, pag. 61), così riporta il colloquio con un uomo di 39 anni, affetto da **afasia di Broca**:  
“Perché si trova in ospedale, sig. Ford?”  
Ford mi rivolse un’occhiata un po’ strana, come se volesse dire “Non è forse chiaro?”. Poi indicò il suo braccio paralizzato e disse: “Braccio no buono”. Quindi indicò la bocca e disse : “Discorso... non posso dire... parlare, vede?”.

## **Afasia di Wernicke, 1874**

Condizione in cui l'eloquio è fluente, ma praticamente senza senso. La comprensione, la ripetizione e la capacità di denominare gli oggetti sono molto scarse

**Area di Wernicke:** area corticale adiacente alla corteccia uditiva primaria nell'emisfero sinistro; si ritiene sia responsabile della decodifica dei suoni del linguaggio

Howard Gardner, riferisce così il suo incontro con un paziente, il signor Gorgan, al quale era stata diagnosticata **l'afasia di Wernicke:**

“Grazie Sig. Gorgan, adesso vorrei chiederle alcune...”

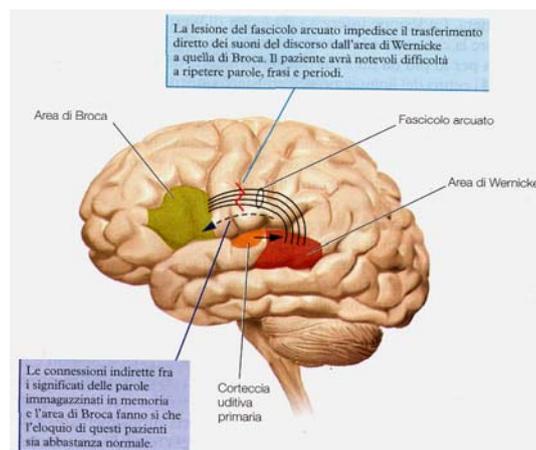
“O certo, vada avanti, qualsiasi vecchio pensiero vuole. Se potessi lo farei. Oh, sto prendendo la parola nel modo sbagliato, tutti i barbieri qui ogni volta che ti fermano, gira intorno e intorno, se capisce che cosa voglio dire, che si batte a macchina e si batte a macchina per repucero, repucerazone, bene, facevamo del nostro meglio, mentre un'altra volta si andò con i letti sulla stessa cosa...”

## Afasia di conduzione

Condizione caratterizzata da eloquio fluente e buona comprensione, ma da scarsa capacità di ripetizione e di denominazione degli oggetti.

Si ritiene derivi da una lesione al fascicolo arcuato ed alle strutture adiacenti

## Modello ipotetico dell'afasia di conduzione



L'afasia di conduzione è dovuta a un danno al fascicolo arcuato ed alla corteccia ad esso adiacente. Questi soggetti conservano gran parte delle loro capacità di produrre e di comprendere il discorso, ma hanno notevoli difficoltà a ripetere frasi che sentono pronunciare.

## Afasia globale

Condizione in cui si manifesta una combinazione dei sintomi delle afasie di Broca, di Wernicke e di conduzione

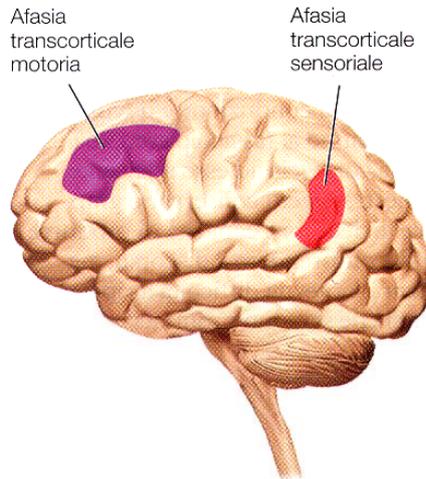
## Afasie Transcorticali

Disturbo del linguaggio dovuto al danneggiamento delle connessioni e delle aree corticali associate ai principali centri del linguaggio. I pazienti con afasia transcorticale presentano elementi in comune con i soggetti che soffrono di afasia di Broca o di Wernicke, ma conservano la capacità di ripetere le parole, capacità che negli altri tipi di afasia va perduta.

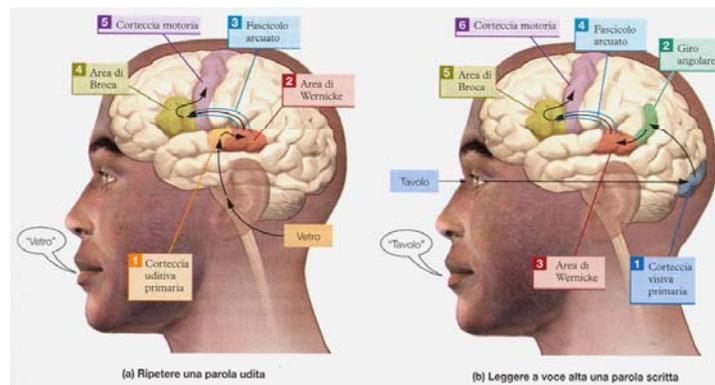


- Afasia transcorticale motoria
- Afasia transcorticale sensoriale

## Le strutture coinvolte nell'afasia transcorticale



## Il modello di Wernicke-Geschwind per l'afasia



Il modello proposto da Wernicke-Geschwind per l'afasia spiega molte delle osservazioni associate con i principali tipi di afasia, ma non tutti. (a) Queste vie trasmettono l'informazione quando un partecipante deve ripetere una parola che sente pronunciare. (b) Questa immagine rappresenta il flusso dell'informazione quando il partecipante deve leggere ad alta voce una parola che vede scritta.

## I disturbi della lettura: l'alexia

Perdita della capacità di leggere in un soggetto che in precedenza la possedeva. Rimangono inalterate la capacità di parlare e di capire il discorso



E' associata a lesioni della corteccia occipitale sinistra e del corpo calloso

## I disturbi della scrittura: l'agrafia

Perdita della capacità di scrivere in un soggetto che in precedenza la possedeva

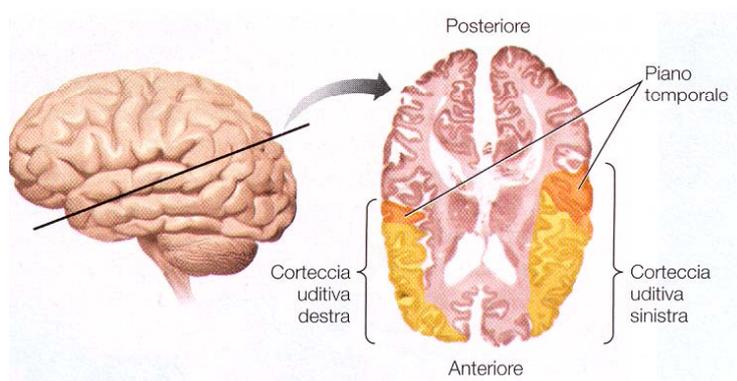
**Agrafia fonologica:** incapacità di scrivere le parole in base ai suoni

**Agrafia lessicale:** condizione in cui il paziente è in grado di scrivere le parole solo nella maniera in cui le pronuncia, commettendo errori quando la pronuncia è irregolare.

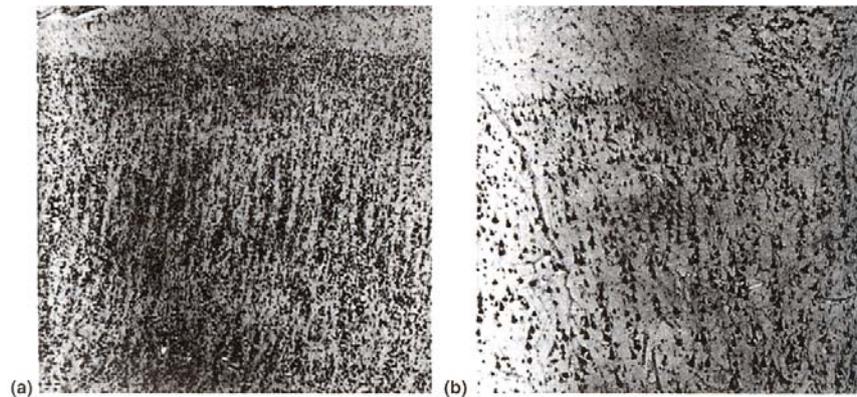
## LA DISLESSIA

Condizione caratterizzata dalla difficoltà di apprendere a leggere, nonostante il soggetto abbia un'intelligenza normale e sia esposto agli strumenti standard di istruzione

### Anomalie cerebrali riscontrate nelle persone dislessiche

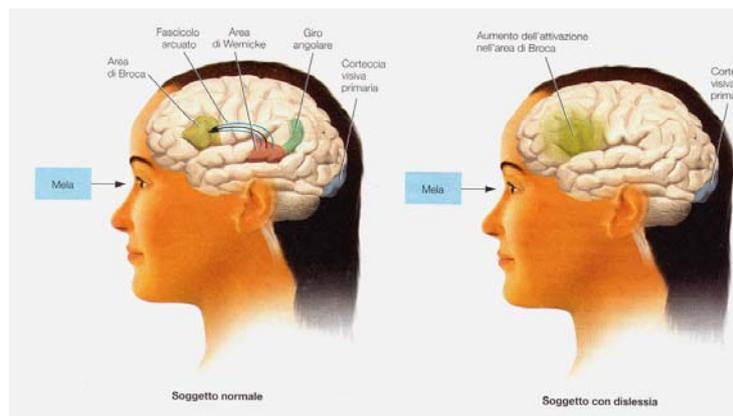


Nelle persone "normali" il planum temporale è più grande nell'emisfero di sinistra. Spesso una persona dislessica presenta una maggiore simmetria emisferica.



**Anomalie dello sviluppo nel cervello dei dislessici.** (a) Cervello normale. (b) Nel cervello dei dislessici, le cellule sono organizzate a strati e colonne come nel cervello normale e alcuni neuroni sono migrati nello strato più superficiale, dove normalmente non dovrebbero trovarsi.

### Anomalie cerebrali riscontrate nelle persone dislessiche



**La dislessia influenza l'attivazione cerebrale durante la lettura.** Durante un compito di lettura una persona dislessica presenta, rispetto ad un soggetto normale, una scarsa attivazione del giro angolare e dell'area di Wernicke ed un aumento di attivazione nell'area di Broca