

Insegnamento: Neuropsicologia
Prof. Giorgia Committeri

I DISTURBI DEL LINGUAGGIO ORALE: L'AFASIA

FONTE PRINCIPALE:

Vallar, Papagno (a cura di), Manuale di neuropsicologia, Il Mulino (terza edizione)
Capitolo VI. I DISTURBI DEL LINGUAGGIO ORALE: L'AFASIA

Il linguaggio

È costituito da una serie di unità organizzate in modo gerarchico:

- frase
- parole
- morfemi (unità elementari di informazione = il più piccolo elemento di una parola dotato di significato, che non può essere ulteriormente suddiviso)
 - Ad esempio: *gatto*, 2 morfemi : *gatt-* (radice) e *o* (desinenza maschile singolare)

Le parole sono composte da fonemi (unità minime prive di significato, ad es. *p*-alla e *b*-alla)

I fonemi sono composti da tratti distintivi (come sono realizzati a livello fono- articolatorio e percepiti dall'apparato uditivo)

- **SUONI**

Fonetica: descrive le caratteristiche dei tratti e come i tratti formano un fonema; studia e classifica tutti i suoni che possono essere prodotti attraverso il linguaggio articolato (foni)

Fonologia: studia il modo in cui i foni si raggruppano in classi funzionali (fonemi); descrive le caratteristiche dei fonemi e le regole con cui si combinano a formare morfemi e parole;

- **PAROLE**

Morfologia: descrive i morfemi e le regole con cui si combinano a formare parole complesse

Semantica: studio del significato delle parole

Lessico: vocabolario, insieme di parole o locuzioni di una lingua

- **FRASI**

Sintassi: descrive le regole secondo cui le parole si combinano in una frase

- **CONTESTO**

Pragmatica: studio delle modalità di attuazione del linguaggio nelle reali situazioni comunicative

L'afasia

Disturbo della *formulazione* e della *comprensione* di messaggi linguistici, che consegue a *lesioni focali* cerebrali, in persone che avevano in precedenza *acquisito* un uso normale del linguaggio

Il deficit coinvolge:

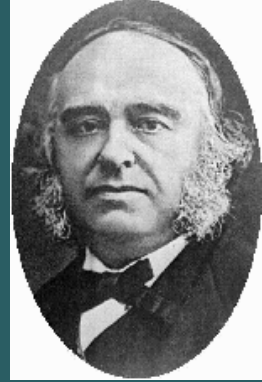
- le *diverse unità* del linguaggio (deficit a livello fonologico, lessicale-semanticò e morfo-sintattico)
- le *diverse modalità* (deficit di produzione e comprensione, sia a livello orale che scritto)

Il deficit NON è:

- Una difficoltà dovuta ad un ritardo evolutivo nello sviluppo delle abilità linguistiche
- Un deficit a carico dei sistemi percettivi e motori di base
- Un disturbo della comunicazione in soggetti affetti da demenza (non si può parlare di afasia in senso stretto se i disturbi di linguaggio conseguono a lesioni cerebrali diffuse)

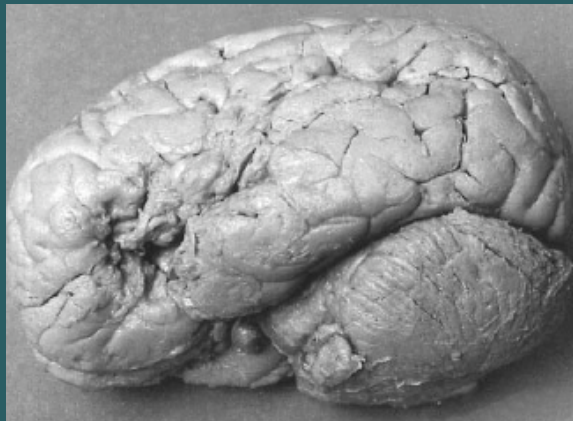
L'afasia

- Compromissione della sola componente linguistica del processo di comunicazione
- Intatta capacità di formulare uno scopo comunicativo
- Intatta capacità di rispettare la regola dell'alternanza dei ruoli
- Intatta capacità di interpretare le informazioni contestuali e di intuire motivazioni e aspettative dell'interlocutore

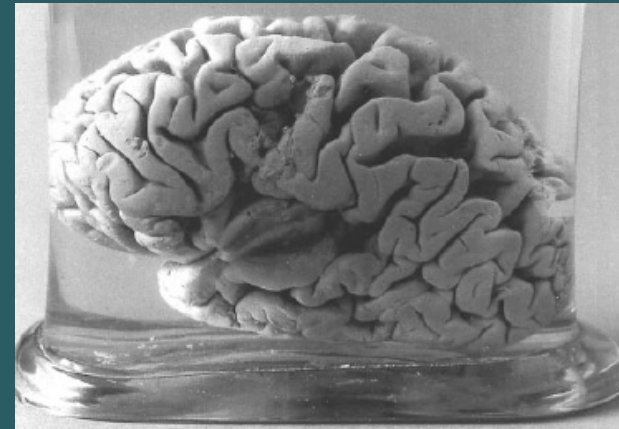


Paul Broca (1824-1880)

- 1861: ruolo del lobo frontale (piede della terza circonvoluzione) nel regolare la produzione del linguaggio articolato
 - Paziente Leborgne (tan-tan): “il paziente ha perso un tipo particolare di memoria, che non è la memoria delle parole, ma quella dei movimenti necessari per articolare le parole”



Emisfero SN del paziente Leborgne



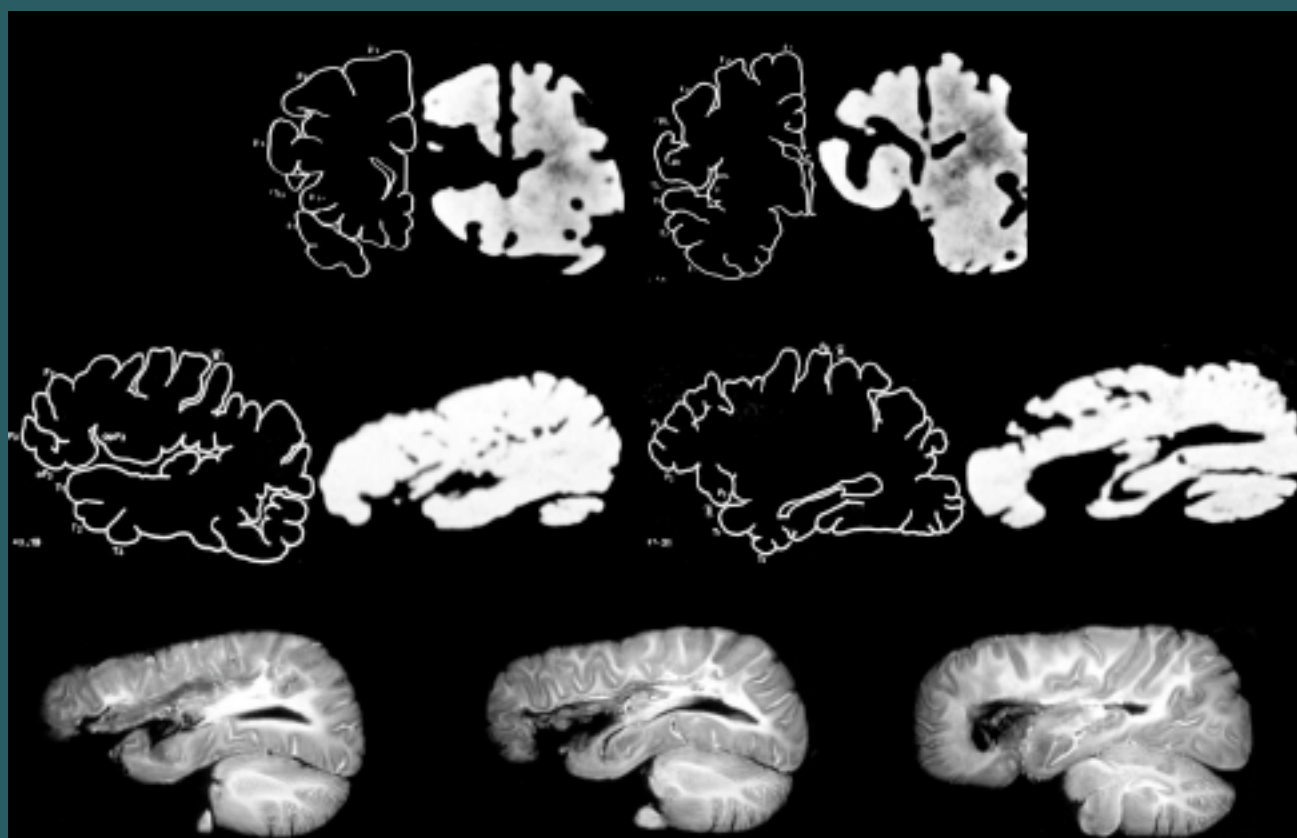
Emisfero SN del paziente Lelong

- 1865: il linguaggio è lateralizzato nel lobo frontale del solo emisfero sinistro

OCCASIONAL PAPER

Paul Broca's historic cases: high resolution MR imaging of the brains of Leborgne and Lelong

N. F. Dronkers,¹ O. Plaisant,² M. T. Iba-Zizen³ and E. A. Cabanis⁴



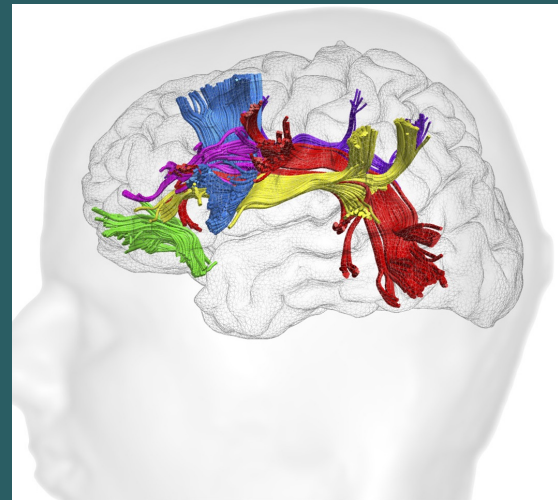
Conclusions

Re-examination of the brains of Paul Broca's two historic cases has yielded several interesting findings. First, high-resolution MRI images showed that the lesions in these two important patients extended far deeper than Broca was able to report and suggests that other areas besides Broca's area may also have contributed to these patients' speech deficits. Both cases had lesions extending into the superior longitudinal fasciculus (SLF), a large intrahemispheric fibre tract (Cabanis *et al.*, 2004) that connects posterior and anterior language regions (Geschwind, 1972).

Though lesions to Broca's area alone may cause temporary speech disruption, they do not result in severe and persisting speech arrest (Penfield and Roberts, 1959; Mohr *et al.*, 1978). Therefore, it is possible that the aphemia characterized by Broca as an absence of productive speech was also influenced by the lesions in the region of the superior longitudinal fasciculus. Damage to Broca's area in both cases may, in isolation, have resulted in milder speech deficits, but would not likely have caused the complete and persisting disruption of productive speech in these cases.

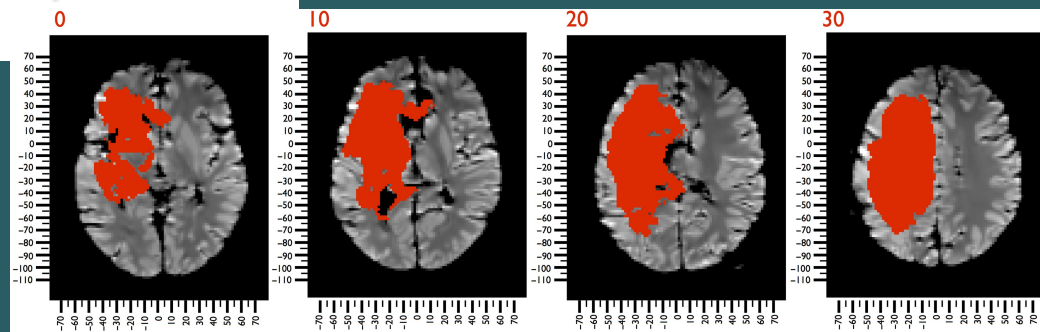
Dronkers et al, Brain, 2007

Thiebaut de Schotten et al.,
Cerebral Cortex, 2015



LOUIS VICTOR LEBORGNE

- Arcuate
- Superior longitudinal fasc. III
- Superior longitudinal fasc. II
- Frontal Aslant Tract
- Frontal Inferior Longitudinal
- Frontal Orbito Polar



Modello di elaborazione del linguaggio secondo Wernicke e Lichtheim

A = centro delle rappresentazioni
uditivie delle parole (22)

B = centro delle rappresentazioni
motorie delle parole (44)

a = analisi uditiva

b = programmazione articolatoria

AB = fascicolo arcuato
(capsula esterna)



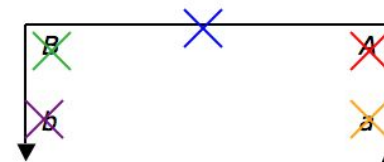
~~A~~ = afasia sensoriale
(di Wernicke)

~~B~~ = afasia motoria
(di Broca)

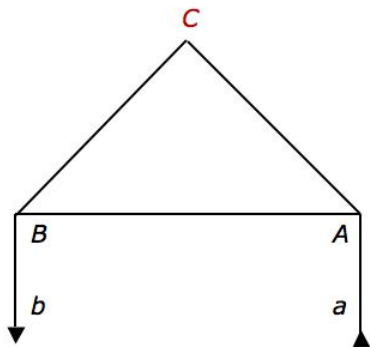
~~a~~ = sordità verbale pura

~~b~~ = anartria pura

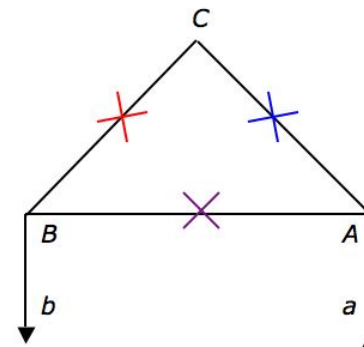
~~AB~~ = afasia di conduzione



Principali tipi di afasia secondo il modello di Wernicke e Lichtheim

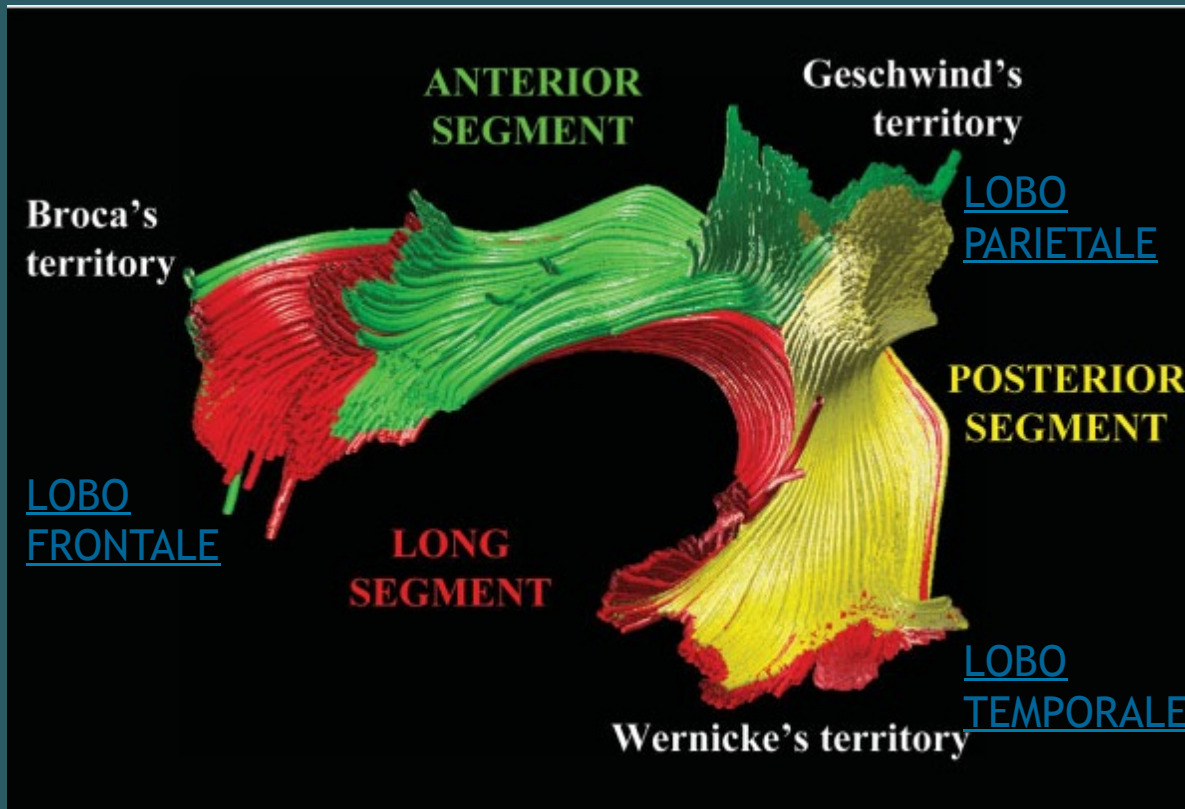


A = centro delle rappresentazioni
uditivie delle parole
B = centro delle rappresentazioni
motorie delle parole
C = rappresentazioni concettuali
a = analisi uditiva
b = programmazione articolatoria



~~AB~~ = a. di conduzione
~~AC~~ = a. transcorticale sensoria
~~CB~~ = a. transcorticale motoria

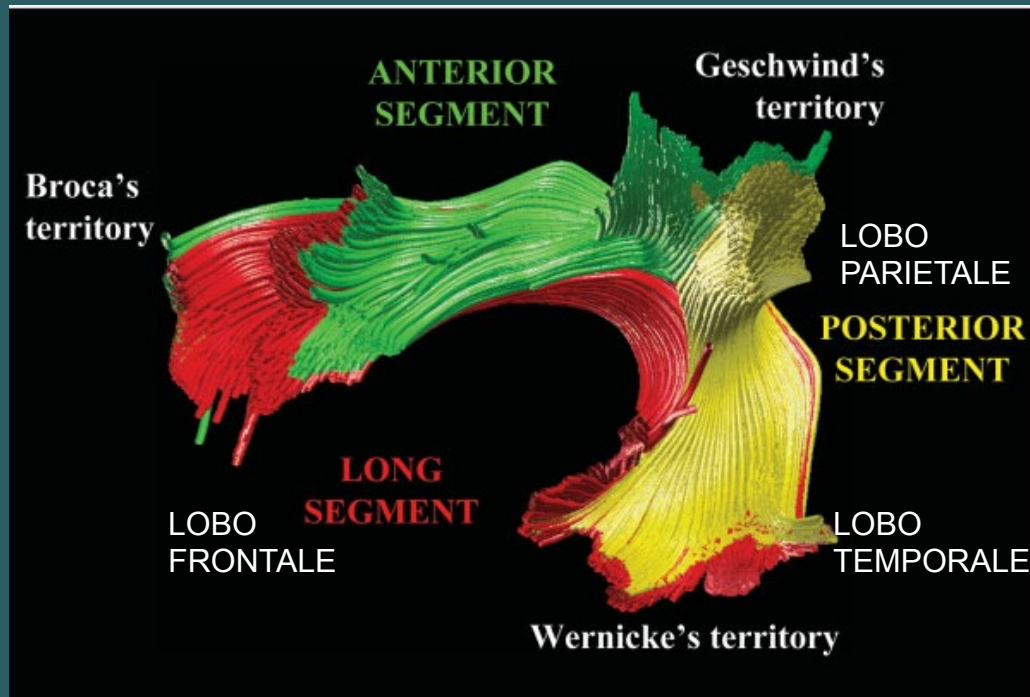
Sostanza bianca perisilviana: fascicolo arcuato



Via Diretta:
-segmento più mediale
Fronto-Temporale

Via Indiretta: due segmenti più laterali
-Segmento anteriore Fronto-Parietale
-Segmento posteriore Parieto-Temporale

Sostanza bianca perisilviana: fascicolo arcuato



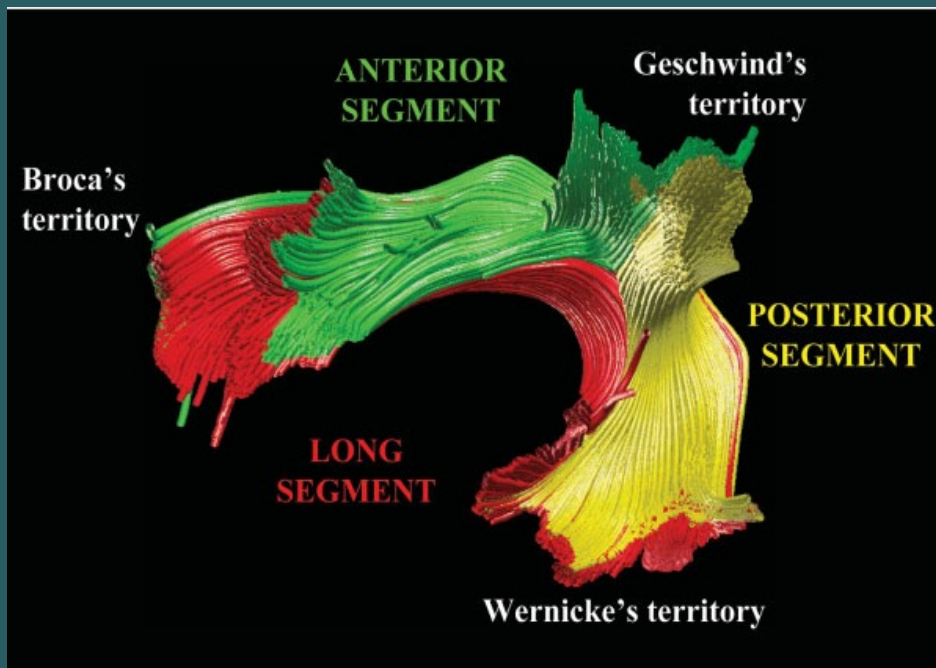
Via Diretta:

-Funzioni linguistiche basate sulla fonologia (come la ripetizione) (afasia di conduzione)

Via Indiretta:

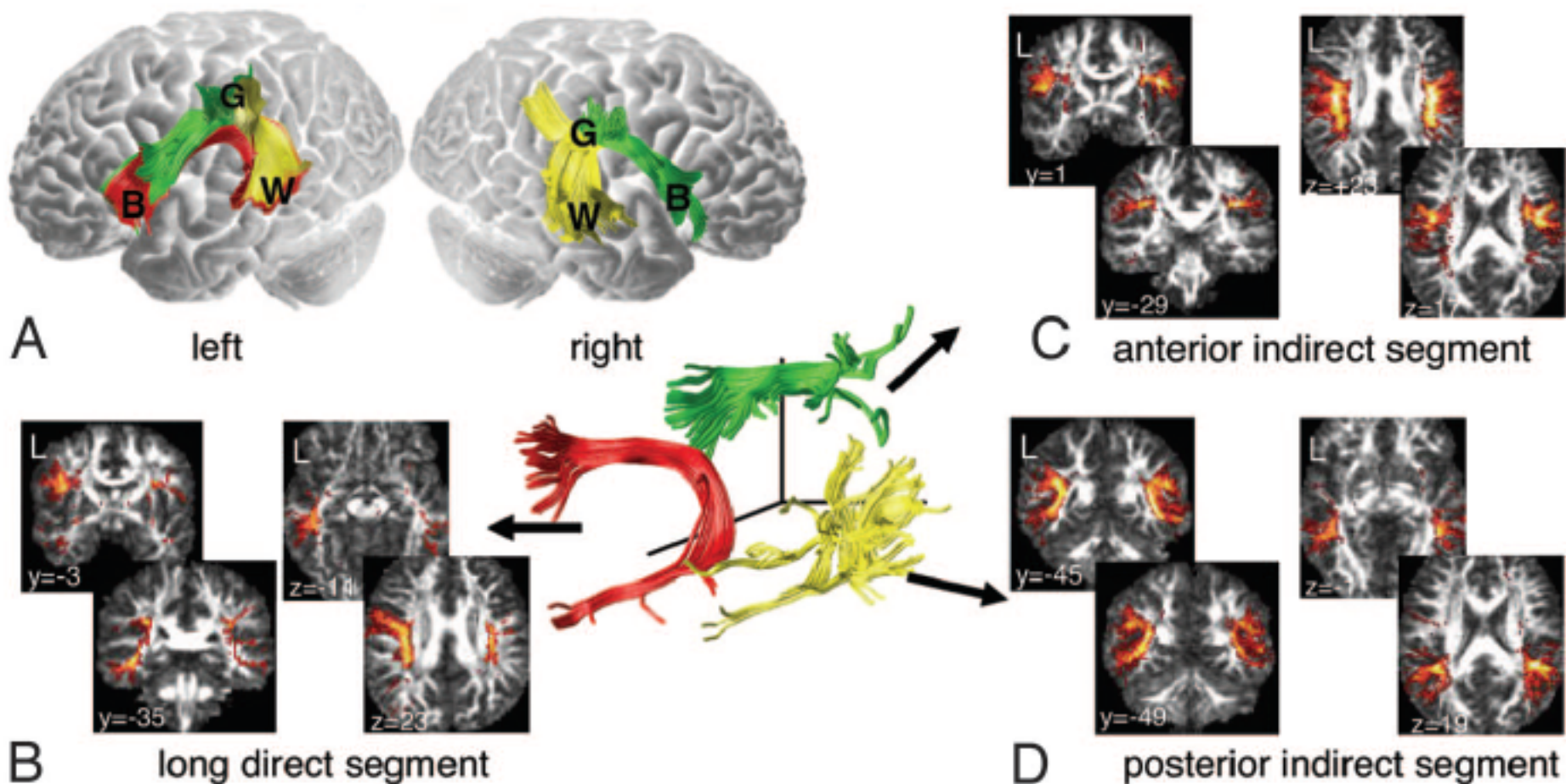
- Funzioni linguistiche basate sulla semantica, come la vocalizzazione (segmento anteriore) e la comprensione (segmento posteriore) di contenuti semantici
- Modello di **Lichtheim**: afasie transcorticali caratterizzate da ripetizione automatica intatta: se anche comprensione intatta ma linguaggio spontaneo ridotto = forma motoria (segmento anteriore); se anche fluenza normale ma comprensione ridotta = forma sensoriale (segmento posteriore)

Sostanza bianca perisilviana: fascicolo arcuato

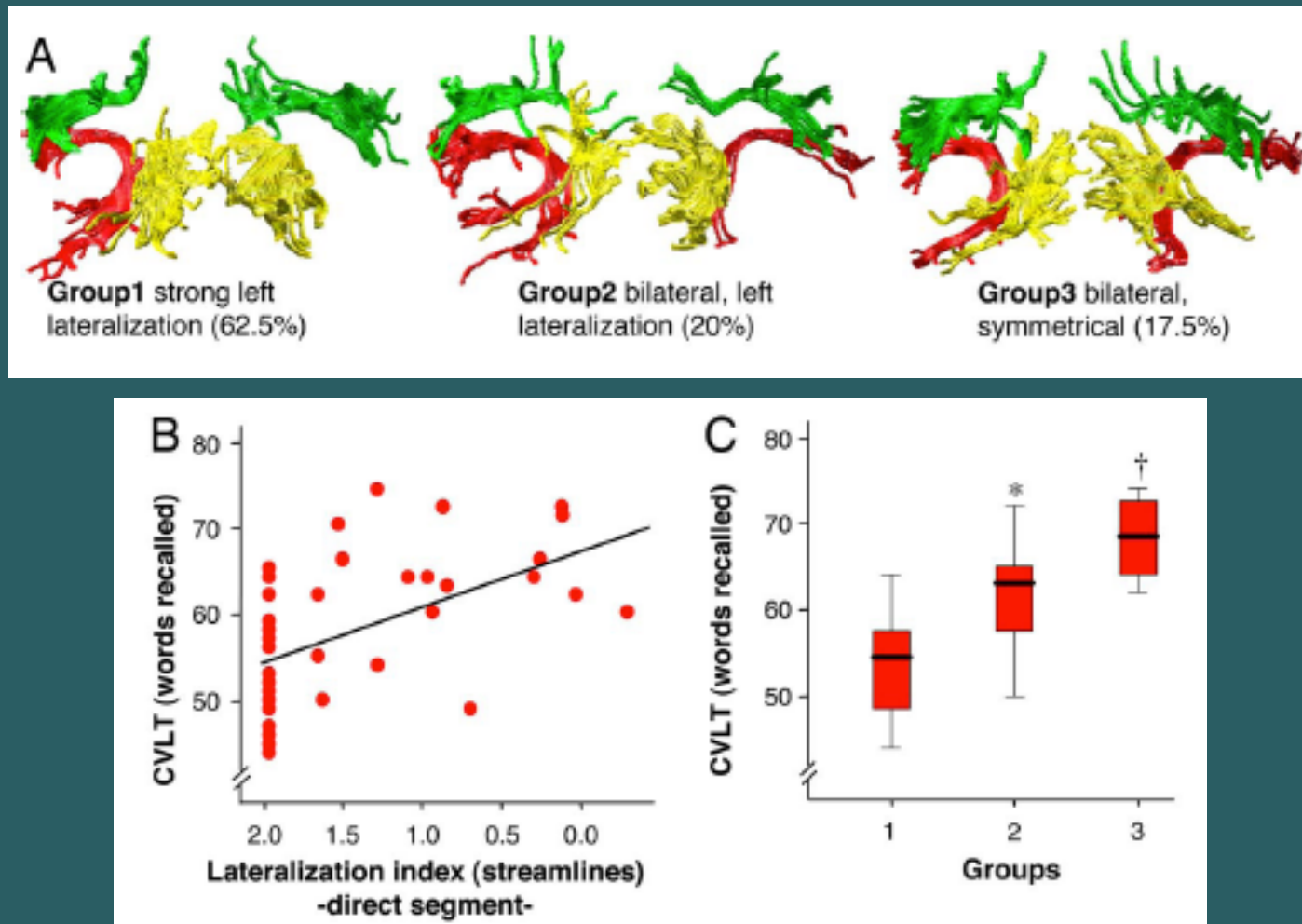


- Spiegazione per afasie di conduzione Broca-like e Wernicke-like
- Corteccia parietale inferiore sinistra come area primaria per il linguaggio separata da quelle di Broca e Wernicke
- Modello di Geschwind: area di convergenza multimodale che permette lo sviluppo di contenuti semantici
- Sviluppo di questa area nell'uomo coinciso con l'emergenza del linguaggio?

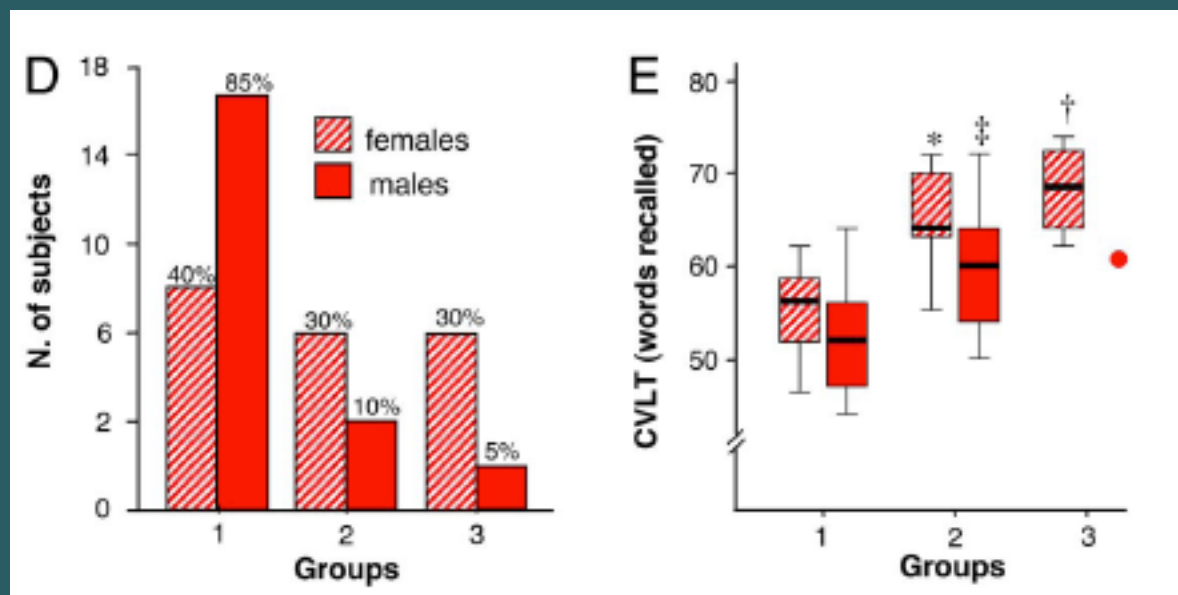
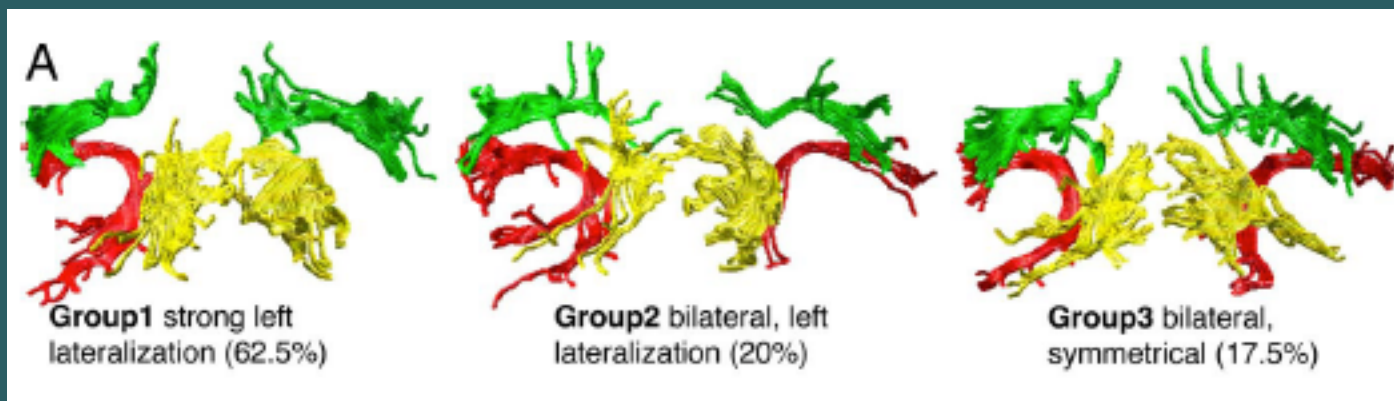
Sostanza bianca perisilviana: lateralizzazione



Sostanza bianca perisilviana: variabilità interindividuale



Sostanza bianca perisilviana: variabilità e apprendimento verbale



Limiti del modello di Wernicke e Lichtheim

- Limite della dicotomia produzione – comprensione
 - La maggioranza dei pazienti non presenta deficit esclusivamente di produzione o comprensione, ma deficit del linguaggio come sistema, con le modalità di entrata e di uscita, del linguaggio orale e scritto, coinvolte in modo omogeneo
- Tassonomia per deficit delle singole unità linguistiche
 - Piuttosto che coinvolgere selettivamente le diverse modalità (input/output, linguaggio scritto/parlato) può compromettere in modo sproporzionato le diverse componenti
- La dicotomia fluente / non-fluente
 - Piuttosto che una dicotomia tra deficit di comprensione e produzione, le lesioni temporali e frontali sinistre corrispondono a una dicotomia tra caratteristiche qualitative dell'eloquio, che risulta essere rispettivamente fluente o non fluente

Modelli della neurolinguistica cognitiva

L'approccio *psicolinguistico* permette una descrizione dei disturbi afasici molto più accurata rispetto all'afasiologia classica e rende conto della variabilità sintomatologica:

- elaborazione di sequenze non-lessicali (non parole)
- dissociazioni tra categorie lessicali (ad es. oggetti naturali vs. artificiali) e tra parole di diverse classi grammaticali (ad es. nomi vs. verbi)

Deficit fonologici nell'afasia

- Parafasie fonemiche: ad es. *cavolo* invece di *tavolo*
 - omissioni
 - aggiunte
 - sostituzioni
 - trasposizioni
 - duplicazioni
- Conduites d'approche
- Neologismi fonemici
- Gergo fonemico (neologistico)

Deficit lessicali (e/o semantico-concettuali) nell'afasia

Difficoltà nella produzione di una parola per deficit di recupero lessicale o per perdita delle conoscenze semantiche sottostanti

- Anomie
- Latenze anomiche
- Circonlocuzioni
- Parafasie semantiche (e p. verbali)
- Forme passe-partout
- Gergo semantico

Deficit morfosintattici nell'afasia

Agrammatismo

- struttura frasale semplificata
- linguaggio telegrafico (omissione di parole grammaticali)
- sostituzione di forme flesse con forme meno marcate

Paragrammatismo

- errori di concordanza
- sostituzione di parole grammaticali

Elementi ricorrenti automatizzati

Conseguenti a difficoltà a inibire la produzione di elementi automatizzati

- Automatismi (emissione incontrollata e ricorrente di elementi stereotipati, es. di-di)
- Perseverazioni (ripetizione per un certo periodo di tempo di un elemento lessicale appropriato a un certo contesto)
- Ecolalia (riproduzione incontrollata di quanto appena detto dall'interlocutore)

Dissociazione automatico-volontaria

un paziente afasico, che non riesce a recuperare un certo elemento lessicale in condizione volontaria, può essere in grado di generare questo stesso elemento in modo automatico, facilitato dal contesto

Forme pure di disturbo del linguaggio

➤ Sordità verbale pura

Compromissione isolata dell'analisi uditivo-fonetica

Il paziente non è in grado di analizzare e discriminare i suoni del linguaggio

Lesione: bilaterale delle aree uditive secondarie o disconnessione di queste dall'area di Wernicke

➤ Anartria pura o aprassia articolatoria (speech apraxia)

Disturbo isolato della programmazione motoria articolatoria. La prestazione del paziente a ogni compito che richiede produzione orale è compromessa

Lesione: piede della terza circonvoluzione frontale sinistra, che spesso si estende all'opercolo fronto-parietale e all'insula

Caratteristiche dei deficit articolatori nella disartria e nell'aprassia articolatoria

Disartria (+ paresi o atassia)

- ridotta intellegibilità
- eloquio impastato
- disfonia
- nasalità
- anomalie del ritmo
- anomalie del volume

Lesioni: bilaterali emisferiche, del tronco cerebrale o del cervelletto

Anartria (Aprassia articolatoria)

- eloquio scandito
- disprosodia
- sindrome di disintegrazione fonetica:
 - suoni fricativi ⇒ occlusivi
 - suoni sonori ⇒ sordi (/b/.../p/)
- sindrome dell'accento straniero
- variabilità

Lesioni: emisferiche sinistre

Afasia crociata

- Disturbo di linguaggio causato da lesioni emisferiche destre in soggetti destrimani
- Evento raro (5% dei casi)
- Tipo e gravità di afasia non differiscono in modo sostanziale dai deficit che conseguono a lesioni sinistre

Disturbi afasici per diverse eziologie e alcuni aspetti epidemiologici

➤ Vascolare

Pari distribuzione tra afasie fluenti e non fluenti

Maggiore incidenza per i maschi rispetto alle femmine

Effetto età:

- soggetti giovani: maggioranza di afasie non fluenti
- soggetti anziani: maggioranza di afasie fluenti

➤ Neoplastica

Maggioranza afasie fluenti

➤ Traumatica

Maggioranza afasie fluenti

Deficit categoria-specifici

Alcuni pazienti possono presentare deficit sproporzionati per oggetti naturali e risparmio per oggetti artificiali e viceversa



Deficit prevalenti per gli oggetti naturali

Lesioni: temporali inferiori sinistre

Deficit prevalenti per gli oggetti artificiali

Lesioni: parietali sinistre

Ipotesi principali

- Organizzazione separata a livello dell'output lessicale
- Peso relativo delle caratteristiche percettive e funzionali che sottostanno agli oggetti naturali e artificiali

Deficit per singole classi grammaticali

Dissociazione nome/verbo



```
graph TD; A[Dissociazione nome/verbo] --> B[Deficit prevalente per i nomi]; A --> C[Deficit prevalente per i verbi];
```

Deficit prevalente per i nomi

Lesioni: parte intermedia della seconda circonvoluzione temporale (giro temporale medio)

Deficit prevalente per i verbi

In pazienti con afasia non fluente

Lesioni: aree frontali premotorie di sinistra, spesso fino all'area del linguaggio temporale

In pazienti con afasia fluente

Lesioni: temporali posteriori e parietali inferiori sinistre

Ipotesi principali

- Peso relativo delle caratteristiche percettive e funzionali che sottostanno a nomi e verbi
- Origine a un livello lessicale periferico

Classificazione delle afasie: dicotomia fluente/non fluente

DEFICIT	AFASIE FLUENTI	AFASIE NON FLUENTI
<u>CARATTERISTICHE DELL'ELOQUIO</u> Quantità dell'eloquio Lunghezza delle frasi	Eloquio abbondante Frasi lunghe	Eloquio ridotto Frasi brevi
<u>FENOMENI QUALITATIVI</u> Aprassia articolatoria Agrammatismo Paragrammatismo Gergo	No no +/- +/-	+/- +/- No No

+ = il deficit è presente; no = il deficit è assente; +/- = il deficit può essere presente

Caratteristiche delle diverse forme afasiche: afasie non fluenti

	AFASIA DI BROCA	AFASIA GLOBALE	AFASIA TRANSCORTICALE MOTORIA	AFASIA MISTA TRANSCORTICALE
DEFICIT	Fonologici Lessicali Morfo-sintattici	Fonologici Lessicali Morfo-sintattici	Inerzia verbale	Semantico-lessicali
ESPRESSIONE ORALE				
Aprassia articolatoria	Possibile	Possibile	No	Possibile
Agrammatismo	Possibile	+	Possibile	+
Paragrammatismo	No	No	No	No
Gergo	No	No	No	No
ALTRI COMPITI VERBALI				
Deficit di comprensione	+/-	+++	No	+++
Deficit di ripetizione	+/+++	+++	No	+
Deficit di denominazione	+/+/+	+++	No	+++

– deficit assente; + deficit lieve; ++ deficit di media gravità; +++ deficit grave

Caratteristiche delle diverse forme afasiche: afasie fluenti

	AFASIA DI WERNICKE	AFASIA DI CONDUZIONE	AFASIA TRANSCORTICALE SENSORIALE	AFASIA AMNESTICA
DEFICIT	Fonologici Lessicali Morfo-sintattici	Fonologici	Semantico- lessicali	Lessicali (in uscita)
ESPRESSIONE ORALE Aprassia articolatoria Agrammatismo Paragrammatismo Gergo	No no Possibile Possibile	No No Possibile No	No No Possibile Possibile	No No No No
ALTRI COMPITI VERBALI Deficit di comprensione Deficit di ripetizione Deficit di denominazione	+/+ +++ +/+ +++ +/+ +++	-/+ ++ -/+	+++ no ++(+)	-/+ -/+ ++

– deficit assente; + deficit lieve; ++ deficit di media gravità; +++ deficit grave

Scopi dell'esame dell'afasia

- Valutare la presenza ed eventualmente la gravità del disturbo afasico
- Valutare il tipo di disturbo afasico
- Misurare l'evoluzione del disturbo
- Misurare l'efficacia di un determinato programma riabilitativo

Valutazione dei deficit di linguaggio

- Eloquio spontaneo
- Valutazione delle capacità linguistiche per le diverse unità e modalità

Eloquio spontaneo

Si chiede al paziente di descrivere la storia della propria malattia, etc.

Si valutano:

- le capacità generali di interagire in un contesto comunicativo:
 1. contenuto informativo
 2. pragmatica
 3. comprensione
- Difficoltà articolatorie
- Deficit fonologici
- Deficit lessicali (e/o concettuali)
- Deficit morfo-sintattici
- Elementi ricorrenti automatizzati
- Dissociazione automatico-volontaria

Valutazione delle capacità linguistiche per le diverse unità e modalità

- Denominazione:
 - di oggetti
 - su definizione verbale
 - prove di fluenza per lettera iniziale o categoria
- Comprensione orale
 - Parole e frasi
 - Test dei gettoni (Token test): comprensione lessicale e sintattica + memoria a breve termine fonologica
- Decisione lessicale (parola o non parola?)
- Ripetizione:
 - parole di varia lunghezza e complessità
 - non parole
 - frasi di varia lunghezza e complessità sintattica
- Lettura e scrittura

Principali esami del linguaggio per l'afasia

Approccio neurolinguistico

- Esame del linguaggio 2 (Ciurli, Marangolo, Basso, 1996)
- Aachener Aphasie Test (AAT, Huber e coll., 1983; Luzzatti e coll., 1994)

Approccio psicolinguistico

- Batteria per l'Analisi dei Deficit Afasici (BADA, (Miceli e coll., 1994)

Approccio pragmatico

- Communicative Abilities of Daily Living (CADL)

Esame del Linguaggio2

Esame di rapida somministrazione e correzione e di facile applicabilità e interpretazione (circa 1 ora e 30 minuti). Poco adatto ad afasie lievi o pazienti ad alta scolarità

Aachen Aphasia Test (AAT)

Programma diagnostico con trattamento psicometrico dei dati e classificazione probabilistica del paziente, non vi sono sottoprove che testano l'elaborazione segmentale (nonparole)

Batteria per l'Analisi del Deficit Afasici (BADA)

Permette la formulazione di una diagnosi funzionale accurata, ma la difficoltà e la lunghezza lo rendono strumento non adatto a deficit gravi e pazienti a bassa scolarità

Rieducazione dei disturbi afasici

La rieducazione del linguaggio svolta da terapisti professionisti determina un miglioramento del deficit maggiore di quello dovuto al solo recupero spontaneo

Due forme parallele di materiale riabilitativo:

- una prima lista utilizzata nel corso degli esercizi riabilitativi
- una seconda lista solo in fase di valutazione

Un terzo livello di valutazione è destinato a verificare che il paziente sia effettivamente in grado di utilizzare le capacità acquisite col trattamento anche nell'interazione comunicativa quotidiana