

Fisiologia Speciale

Prof. D'Ausilio

14

2

Linguaggio e comunicazione

3

Comunicazione

- **Diverse forme**
 - Verbale (parlato)
 - Segni (gesti)
 - scrittura (simboli)
- **Importante nelle relazioni sociali**
- **Ha reso l'evoluzione culturale possibile**
- **Ha permesso la cumulabilità della conoscenza**
 - La conoscenza può essere trasmessa tra le generazioni

4

Un sistema di regole

- **Fonologia** – suoni che compongono il linguaggio e le regole per la loro combinazione
- **Sintassi** – le regole per la combinazione di parole e frasi
- **Semantica** – significato di parole e frasi
 - Frasi possono avere struttura sintattica diversa ma identico significato

5

Il linguaggio è speciale?

- L'uomo è l'unica specie ad usare un linguaggio con proprietà sintattiche e produttive
- Il significato delle frasi dipende dal significato delle parole e dal loro ordine
- La comprensione linguistica è rapida ed automatica
 - Integrazione semantica, sintassi, contesto e conoscenze pregresse
 - Circa 250ms per leggere 1 parola
- La produzione linguistica è anch'essa rapida
 - Sovrapposizione temporale dei vari livelli di pianificazione di un messaggio, tra cui selezionare parole, la loro sequenza di suoni etc.
- Il dialogo fra 2 o più individui richiede meccanismi ancora più complessi di coordinazione ai vari livelli di organizzazione

6

Studiare le basi neurali del linguaggio

7

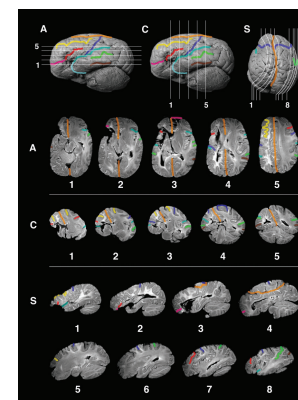
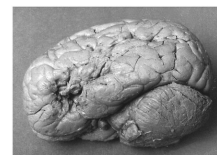
Metodi ed approcci

- **Metodo della lesione**
 - Correlazione tra deficit comportamentale e sito di lesione cerebrale
- **Stimolazione cerebrale diretta della corteccia**
 - Correlazione tra sito di stimolazione e comportamento
- **Registrazione dell'attività epicorticale**
 - Correlazione tra funzioni linguistiche e attività elettrica di superficie
- **Neuroimmagine funzionale**
 - Correlazione tra funzioni linguistiche e attivazioni cerebrali
- **Elettrofisiologia non invasiva**
 - Correlazione tra funzioni linguistiche e attività elettrica di scalp

8

Metodo della lesione

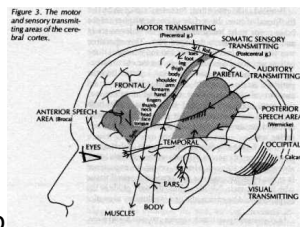
- Paul Broca ed il suo paziente "Tan" (1861)
- Produzione linguistica disturbata e comprensione risparmiata
- Emiparesi destra
- Questi studi contribuirono a falsificare 2 dogmi del suo tempo:
 - Flourens "dottrina dell'equipotenzialità"
 - Bouillaud "dualità organica ed unità funzionale"



9

Stimolazione cerebrale

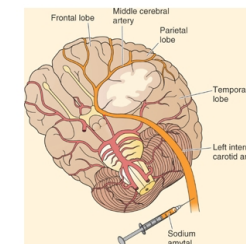
- Wilder Graves Penfield
- L'effetto della stimolazione cerebrale sulle funzioni linguistiche
- Corteccia motoria: speech arrest immediato
- Area di Broca: speech arrest dopo stimolazione molto intensa, con stimolazioni lievi solo esitazioni
- Lobo parietale posteriore, vicino al solco laterale: confusione verbale



10

Test di Wada (1949)

- Prevede l'iniezione di un sedativo (amobarbital) in carotide sinistra o destra



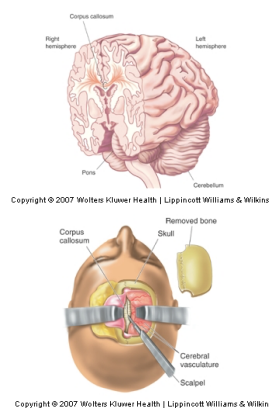
Copyright © 2007 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins

		Speech Representation (%)		
Handedness	# of cases	Left	Bilateral	Right
Right	140	96%	0%	4%
Left	122	70%	15%	15%

11

Split brain

- Studi sui pazienti Split-Brain (Roger Sperry)
- Resezione chirurgica del corpo calloso per il trattamento delle epilessie
- Nessun deficit apparente
- I pazienti si comportano come se avessero 2 cervelli

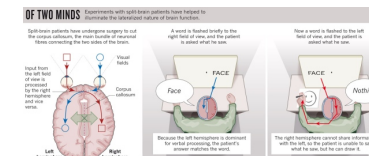


Copyright © 2007 Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins

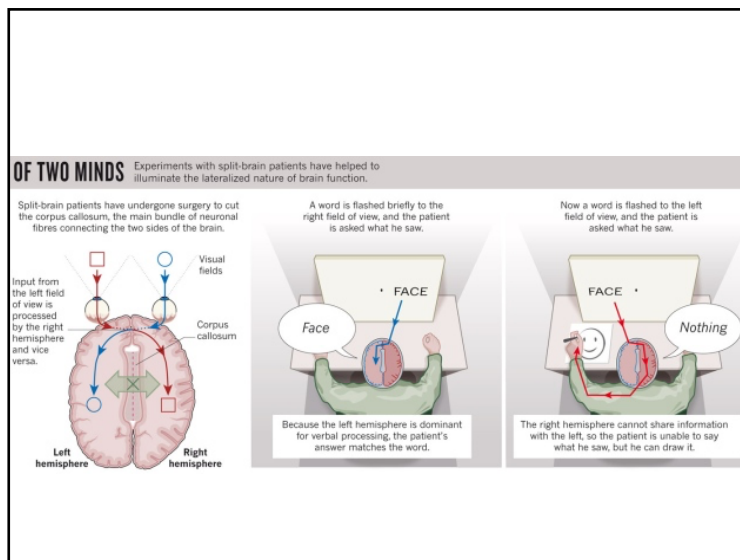
12

Split brain e linguaggio

- Linguaggio nei pazienti Split-Brain (Gazzaniga)
- Stimoli visivi sono presentati brevemente in uno dei due emicampi visivi e quindi elaborati solo dall'emisfero controlaterale
- Parole scritte nell'emisfero destro vengono lette senza problemi
- Nell'emisfero sinistro no



13



14

video



<https://www.youtube.com/watch?v=ZMLzP1VCANo>

15

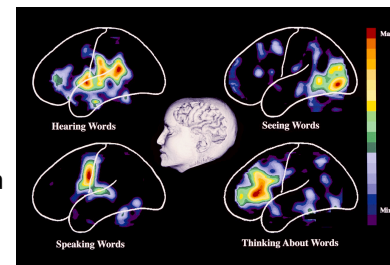
Neuroimmagine funzionale

- PET (Tomografia a emissione di positroni) fMRI (Risonanza Magnetica Funzionale) determinano l'afflusso sanguigno ad una determinata area del cervello
 - Quanto più un'area lavora, tanto più consuma energia e ha bisogno di nutrimento.
- PET e fMRI hanno ottima risoluzione spaziale, ma modesta risoluzione temporale

16

Studio PET di Petersen et al., 1988

- Ascolto passivo di parole: lobi temporali
- Lettura di parole: corteccia occipito-temporale
- Parlare: corteccia motoria
- Pensare a delle parole: Area di Broca



17

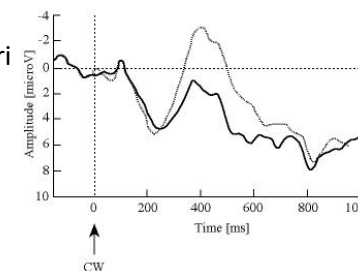
Elettrofisiologia non invasiva

- I potenziali evento-correlati (ERP) misurano la variazione di potenziale elettrico alla cute, che riflette approssimativamente l'attività elettrica delle diverse aree del cervello
- I potenziali evento-correlati hanno una modesta risoluzione spaziale, ma un'ottima risoluzione temporale

18

ERPs: Violazioni semantiche N400

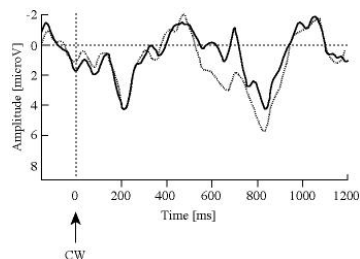
- (1) Ho messo i nuovi libri nella biblioteca
- (2) Ho mangiato i nuovi libri nella biblioteca
- La parola semanticamente inattesa dà luogo ad una negatività con picco 400msec dopo l'evento



19

ERPs: Violazioni sintattiche P600

- (1) Gli amici hanno telefonato alle cinque
- (2) Gli amici ha telefonato alle cinque
- Una violazione morfosintattica, per es. dell'accordo soggetto verbo, elicitava una positività con picco a 600msec dopo l'evento



20

Afasie

21

Afasie

- Difficoltà nel produrre o comprendere il parlato, in assenza di disturbi sensoriali o deficit motori
- L'afasia è un disturbo del linguaggio prodotto da danno cerebrale
- I disturbi del linguaggio determinati da disabilità intellettuale, perdita sensoriale (cecità, sordità), paralisi, problemi nell'articolazione della muscolatura della bocca (anartria), non sono considerati disturbi afasici
- *Afasia Primaria: causata da un danno a carico dei meccanismi cerebrali responsabili della funzione linguistica*
- *Afasia Secondaria: prodotto secondario di deficit di memoria, disordini attentionali o percettivi*

22

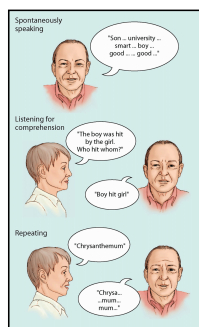
Classificazione generale

- 3 parametri essenziali sono: le caratteristiche del parlato spontaneo, la comprensione uditiva e la ripetizione verbale
- 2 categorie generali:
 - Afasia non fluenti: problemi nell'articolazione accompagnata da una relativamente buona comprensione uditiva
 - Afasia fluenti: Parlato fluente associato a problemi di comprensione o ripetizione di parole e frasi

23

Afasia di Broca

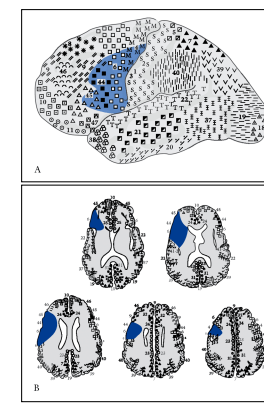
- Parlato non fluente, frasi brevi (parlato telegrafico), pause, errori, errori di grammatica (agrammatismo), omissioni di parole funzionali
- Talvolta associata ad anomia: difficoltà nel trovare/ricordare la parola appropriata per descrivere un oggetto, azione, attributo
- Quando parliamo ad un paziente di questo tipo abbiamo la naturale tendenza a completare e suggerire le parole mancanti
- Nonostante il deficit le parole prodotte sono tipicamente corrette e appropriate
- Ripetizione deficitaria
- Comprensione praticamente intatta



24

Aree coinvolte nell'Afasia di Broca

- Associata ad un danno nel lobo frontale, nell'area di Broca (BA44 and 45)
- Aree motorie intatte



25

video

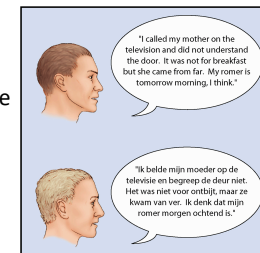


<https://www.youtube.com/watch?v=IP8hkopObvs>
https://www.youtube.com/watch?v=aPezlOfqz_I

26

Afasia di Wernicke

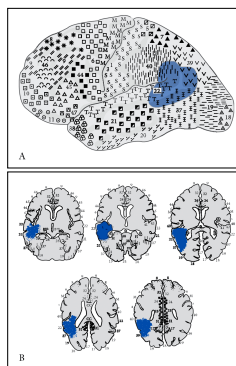
- Problemi di comprensione del parlato
- Produzione fluente ma priva di senso ("insalata di parole")
- Parafasie: errori nella produzione di parole specifiche
- Parafasie semantiche: sostituzione di parole semanticamente vicine ("tavolo" – "sedia")
- Parafasie fonemiche – sostituzione di parole dal suono simile ("cane" - "pane")
- Neologismi – ("stramala")
- Deficit nella categorizzazione di suoni ("l" vs. "r")
- Ripetizione deficitaria



27

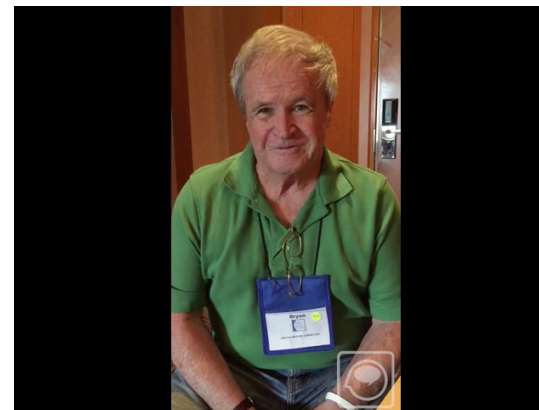
Aree coinvolte nell'Afasia di Wernicke

- Associata ad un danno del lobo temporale senza includere il giro di Heschel (corteccia uditiva)



28

Video

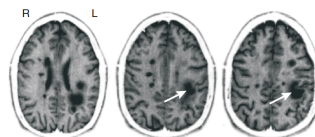
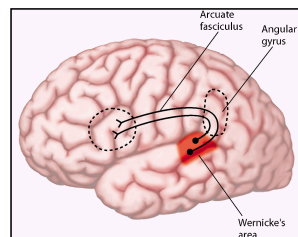


<https://www.youtube.com/watch?v=3oef68YabD0>

29

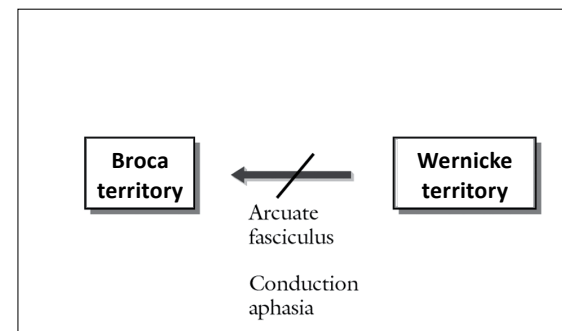
Afasia di conduzione

- Wernicke suggerì l'esistenza di un'afasia prodotta dalla disconnessione tra l'area anteriore e posteriore del linguaggio
- L'afasia di conduzione determina difficoltà nella ripetizione di parole/frasi
- Comprensione e produzione sono intatte



30

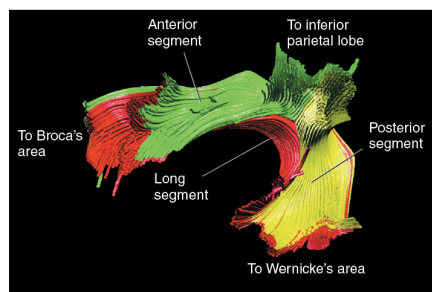
Riassumendo



31

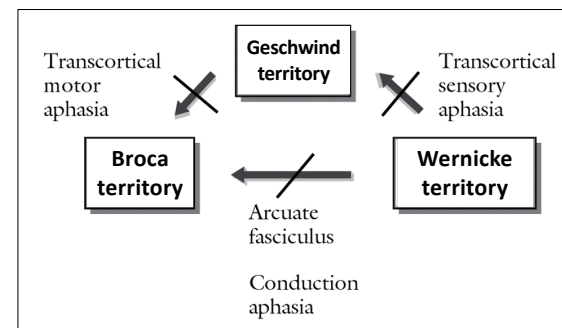
Due vie di comunicazione tra Wernicke e Broca

- La via diretta attraverso il fascicolo arcuato
- La via indiretta, tramite il segmento anteriore da Broca al parietale inferiore ed il segmento posteriore dal parietale inferiore all'area di Wernicke



32

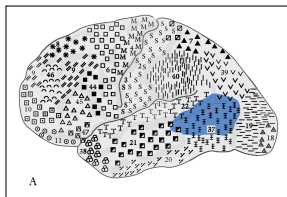
Riassumendo



33

Afasia transcorticale sensoriale

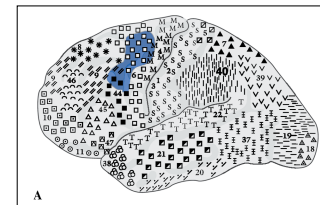
- Difficoltà nel comprendere il parlato e nel produrre parlato spontaneo
- Ripetizione intatta (sebbene non ne capiscano il senso)
- Danno a carico delle aree temporo-parietali posteriori che isolano l'area di Wernicke
- Intatta comunicazione tra area di Wernicke e di Broca, tramite il fascicolo arcuato



34

Afasia transcorticale motoria

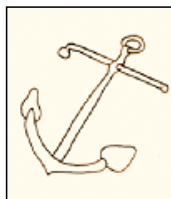
- Comprensione e ripetizione intatte, ma il parlato non è fluente



35

Anomia

- "afasia amnestica"
- Comprensione intatta
- Parlato fluente
- Ripetizione intatta
- Impossibilità a nominare gli oggetti
- Problemi nella denominazione di oggetti sono spesso associati a lesioni temporali
- Problemi nella denominazione di azioni tendono ad essere associati con lesioni frontali
- Usano strategie di circonlocuzione

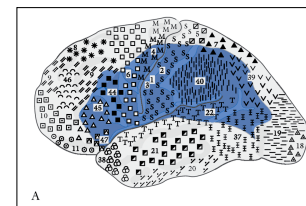


"Come si chiama questo oggetto?"
 "So a cosa serve...serve ad ancorare le barche"

36

Afasia globale

- Associata con lesioni estensive dell'emisfero sinistro
- Problemi sia in comprensione che produzione



37

Sommario

Type of Aphasia	Spontaneous speech	Paraphasias	Comprehension	Repetition	Naming
<u>Broca's</u>	Nonfluent	-	Good	Poor	Poor
<u>Global</u>	Nonfluent	-	Poor	Poor	Poor
<u>Transcortical motor</u>	Nonfluent	-	Good	Good	Poor
<u>Wernicke's Aphasia</u>	Fluent	+	Poor	Poor	Poor
<u>Transcortical sensory</u>	Fluent	+	Poor	Good	Poor
<u>Conduction</u>	Fluent	+	Good	Poor	Poor
<u>Anomic</u>	Fluent	+	Good	Good	Poor

38