IL CERVELLO DIVISO

Presentazione tesina di **Ilaria Ampolo Rella**
Materia: Psicologia cognitiva e sistemi neurali – MIP- A.a 2018/19
Insegnamento Prof.ssa Sara Invitto

OUTLINE

1. SINDROMI DA DISCONNESSIONE INTEREMISFERICA (SDI);

2. FUNZIONAMENTO GENERALE DEL SOGGETTO;

3. IL CERVELLO DIVISO PRODUCE DUE AGENTI COSCIENTI AUTONOMI?

IL CERVELLO UMANO

Frontal View

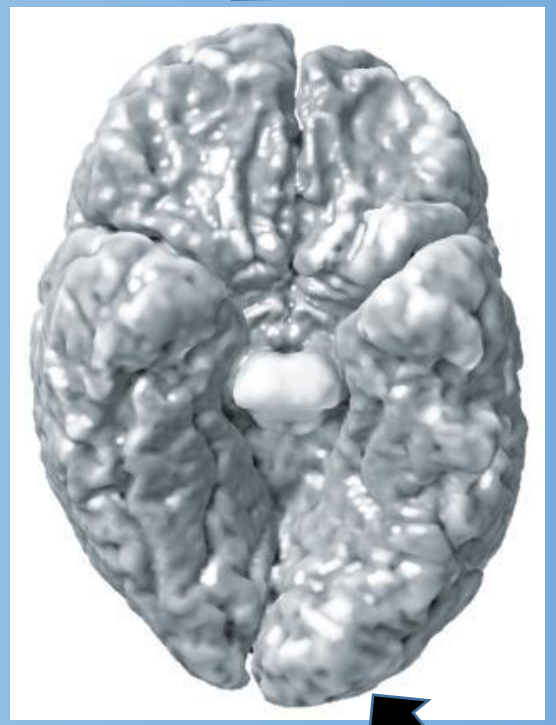
Side View

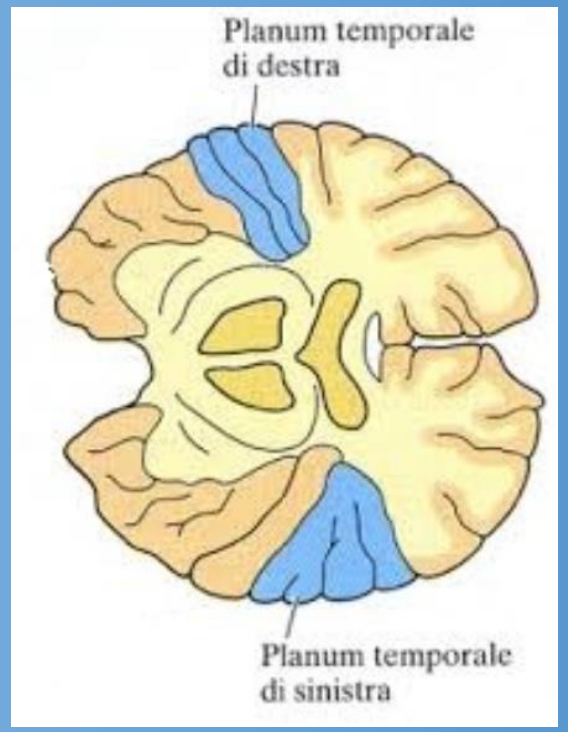
Inferior View

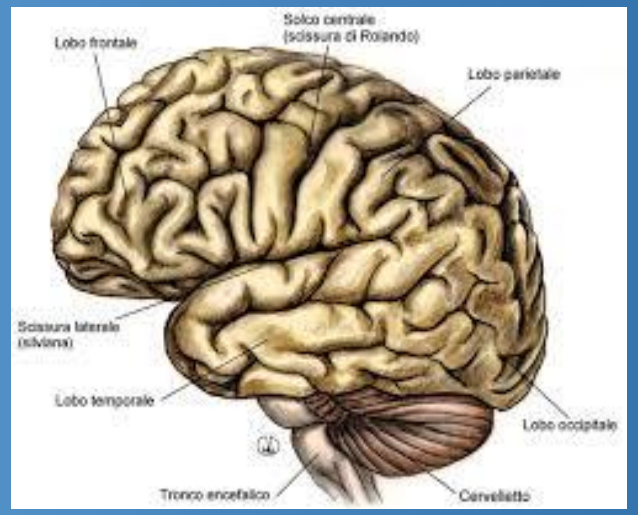
Superior View

Asimmetrie anatomiche degli emisferi

L'emisfero destro sporge in avanti



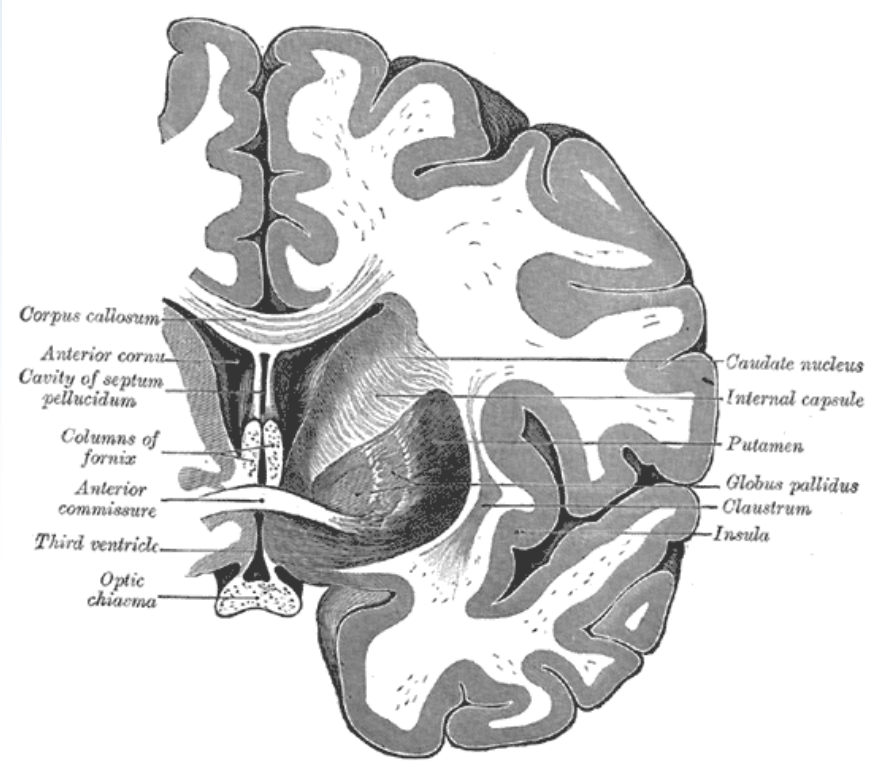




L'emisfero sinistro sporge all'indietro

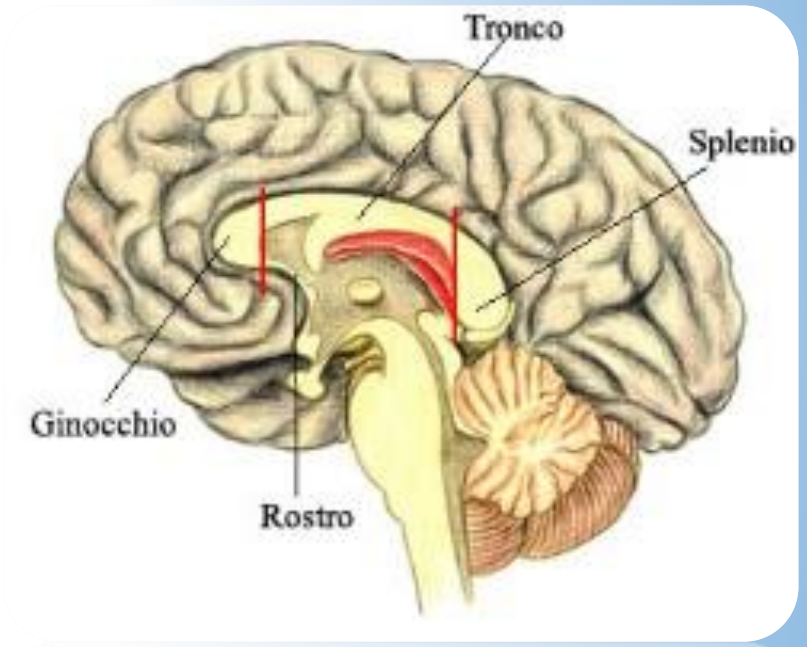
I due emisferi cerebrali sono tra loro collegati da:

- *corpo calloso*,
- *commissura anteriore*;
- *commissura posteriore*.



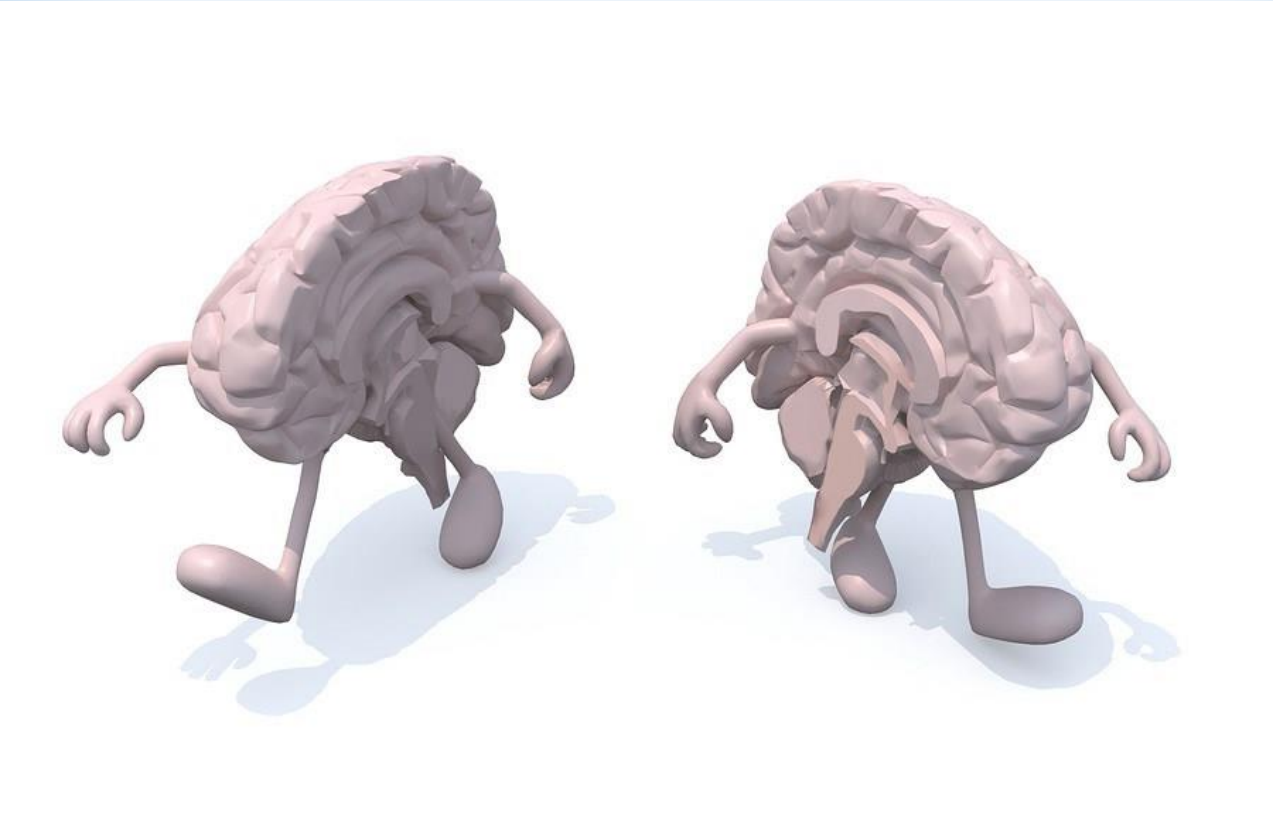
❖ A livello macroscopico, il corpo calloso è suddiviso:

- nella porzione anteriore, chiamata *Genu* o *Ginocchio;*
- Nella porzione posteriore, denominata *Splenio*

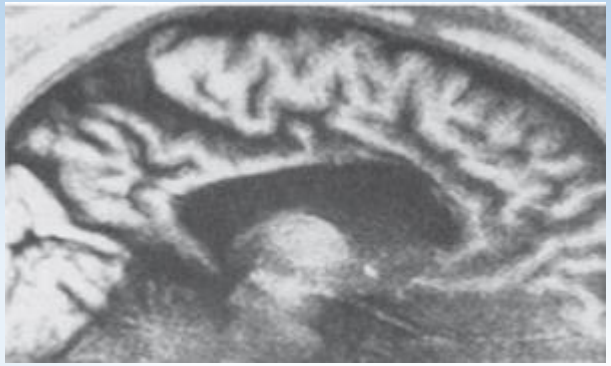


❖ Variazioni delle dimensioni delle fibre neuronali lungo il corpo calloso

Cosa succederebbe se distruggessimo questa armonia, tagliando in due il cervello ed isolando i due emisferi cerebrali?



La dissezione del corpo calloso, chiamata Callosotomia, è un’operazione chirurgica che viene eseguita solo su pazienti che soffrono di una forma di epilessia refrattaria a qualsiasi trattamento.



L’immagine MRI mostra una veduta della sezione del cervello sul piano sagittale mediale, in cui il corpo calloso risulta, nella prima immagine, integro, invece è interamente sezionato nella seconda.

William Van Wagenen,
Chirurgo di Rochester

Nel 1940, fu eseguito, per la prima volta nella storia della medicina, l'intervento chirurgico di callosotomia, ovvero di recisione del corpo calloso, ad opera del Dott. Wagenen.

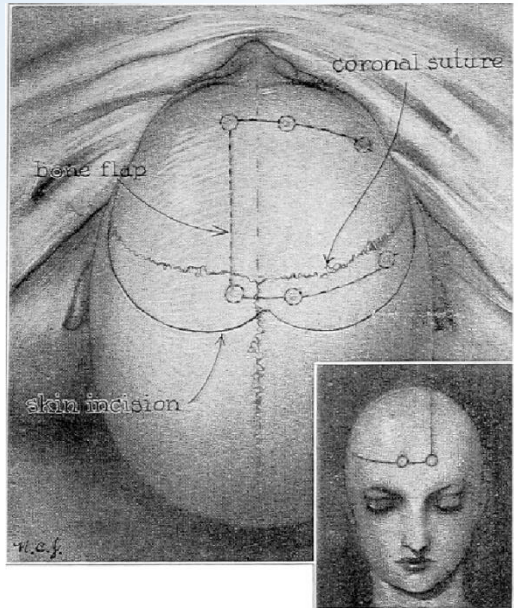
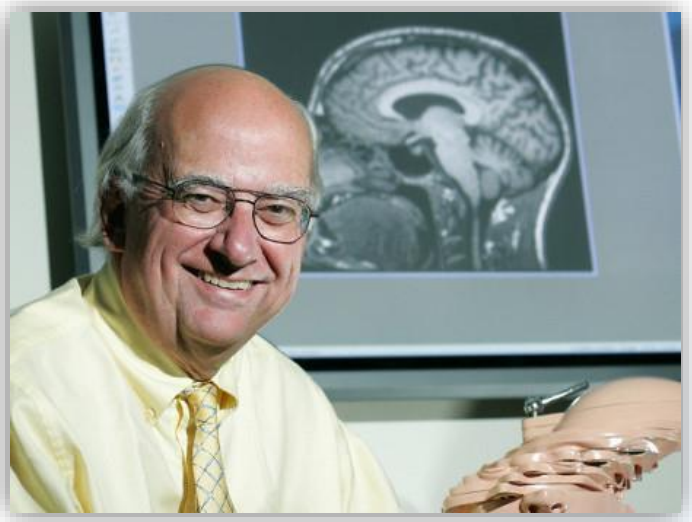


Illustrazione della procedura di callosotomia del corpo calloso, che mostra la tipica incisione nell'osso in relazione alla sutura coronale e alla linea mediana.
Immagine ristampata con il permesso del Dott. Van Wagenen



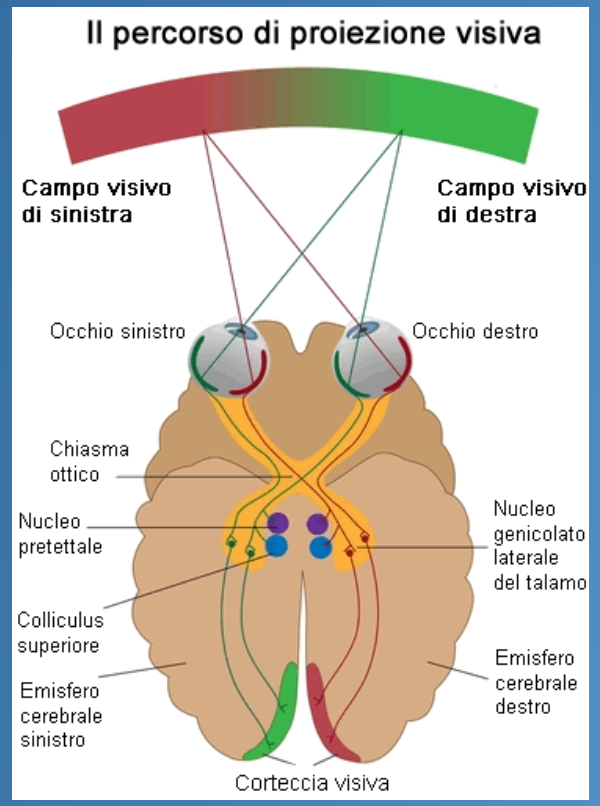
Michael Gazzaniga nel suo laboratorio. Il neuroscienziato ha lavorato per mezzo secolo con i pazienti split brain

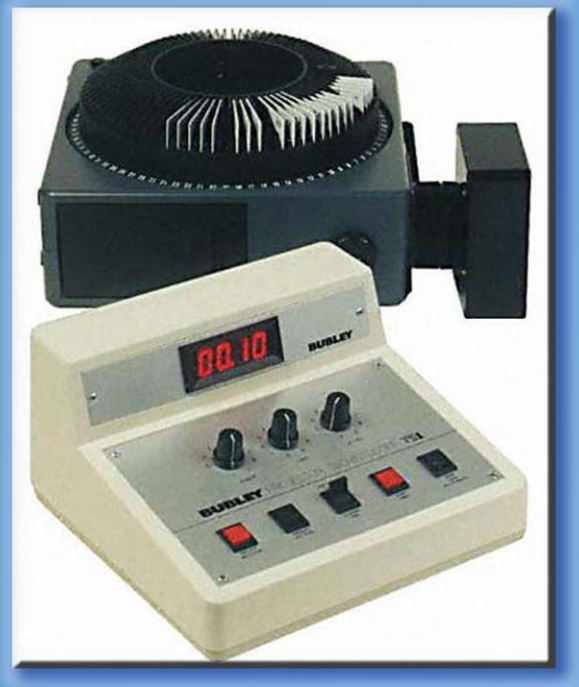
- Nel 1961, il paziente, noto alla letteratura scientifica come W.J., decise di sottoporsi alla resezione del corpo calloso.

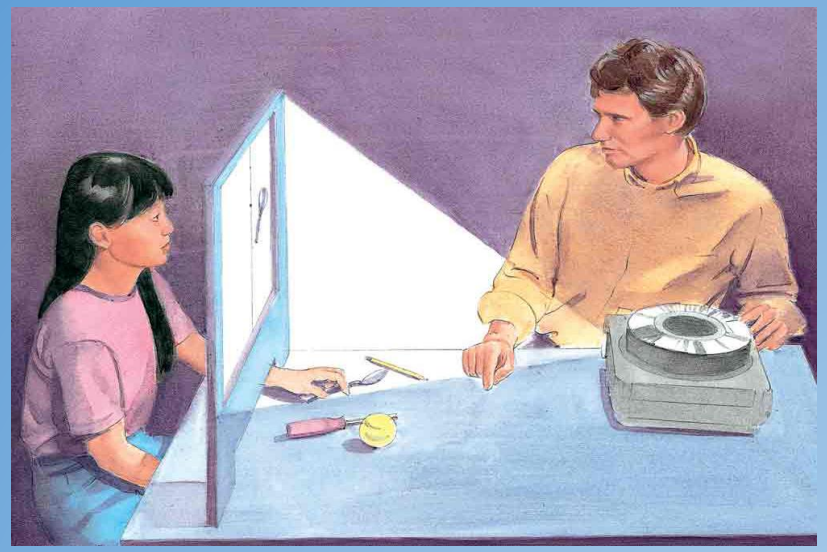
- Dagli studi condotti da M. Gazzaniga e Roger Sperry, (vincitore quest'ultimo, nel 1981 del premio Nobel in Medicina per il suo lavoro condotto sui pazienti con cervello diviso), emersero nel paziente alterazioni comportamentali fino ad ora non esaminate. Prove evidenti di come i due emisferi, quindi, non si rappresentano le informazioni nello stesso modo.

- «Split the brain, split the person»

In che modo i ricercatori hanno dimostrato che la scissione del cervello produce due persone, una per emisfero?





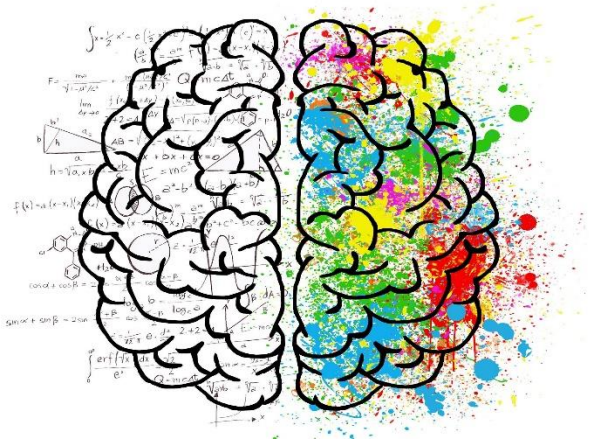


Grazie al tachistoscopio fu possibile sottoporre pazienti commessuratizzati a particolari test.

SINDROMI DA DISCONNESSIONE INTEREMISFERICA (SDI)

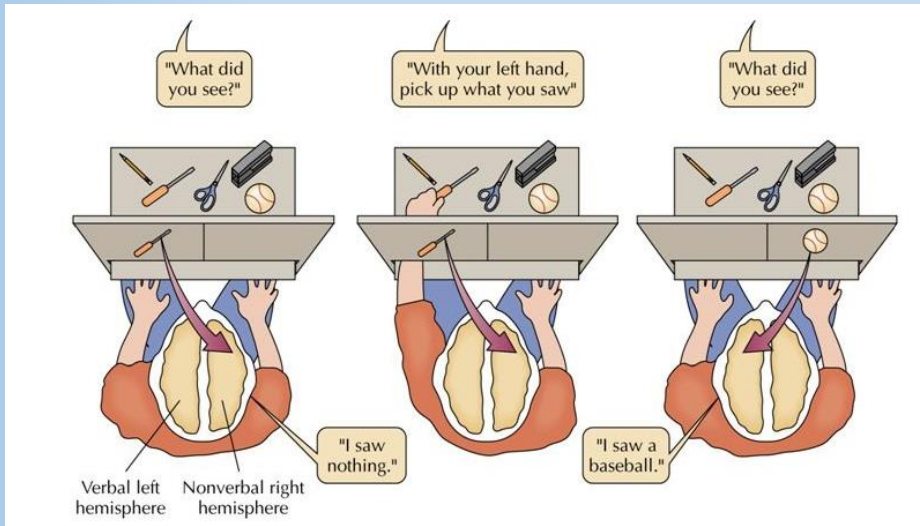
- Deficit o alterazioni che si ripercuotono a livello:
  - *visivo;*
  - *uditivo;*
  - *somestesico;*
  - *olfattivo;*
  - *motorio;*
  - *attenzionale*
  - *ecc.*

- Conseguenti ad interventi di commissurotomia.



Sindromi da disconnessione interemisferica

❖ <u>SDI VISIVE</u>: 1) Emianomia del campo visivo sinistro ➡ Gli stimoli presentati, nell'emicampo visivo sinistro, vengono riconosciuti dal soggetto, ma quest'ultimo non è in grado di denominarli verbalmente.

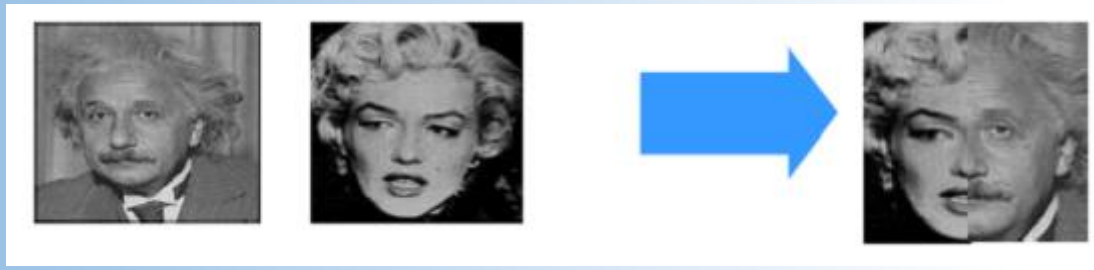


1) Per approfondimento si veda l'articolo «Sindromi da disconnessione interemisferica», A. Penzo, L. Scalini

Sindromi da disconnessione interemisferica

- <u>SDI VISIVE</u>: 2) Emialessia del campo visivo sinistro → Il paziente non riesce a leggere ad alta voce parole presentate nel campo visivo sinistro

- <u>SDI VISIVE:</u> 3) Equivalenza visuopercettiva → In presenza di uno stimolo chimerico, il paziente è in grado di denominare l'emivolto dell'emicampo destro ma non di quello sinistro e di riconoscere, viceversa, quello presentatogli nell'emicampo sinistro ma non nel destro.



Sindromi da disconnessione interemisferica

- <u>SDI UDITIVA</u>: Tipicamente nei soggetti commessurotomizzati sottoposti a prove di ascolto dicotico con stimoli verbali, si osserva una grave compromissione della capacità di ripetere gli stimoli presentati all'orecchio sinistro.

Secondo alcuni autori il segnale trasmesso lungo la via crociata <u>inibisce</u> quello trasmesso dalla via ipsilaterale in virtù di una predominanza funzionale della prima sulla seconda.

Secondo altri la natura verbale degli stimoli, presentati con la tecnica dell' ascolto dicotico, determina una maggiore attivazione dell'emisfero sinistro con un successivo spostamento dell'attenzione verso l'emispazio acustico di destra e dunque una maggiore prevalenza della ricezione dei segnali in arrivo all'orecchio destro.

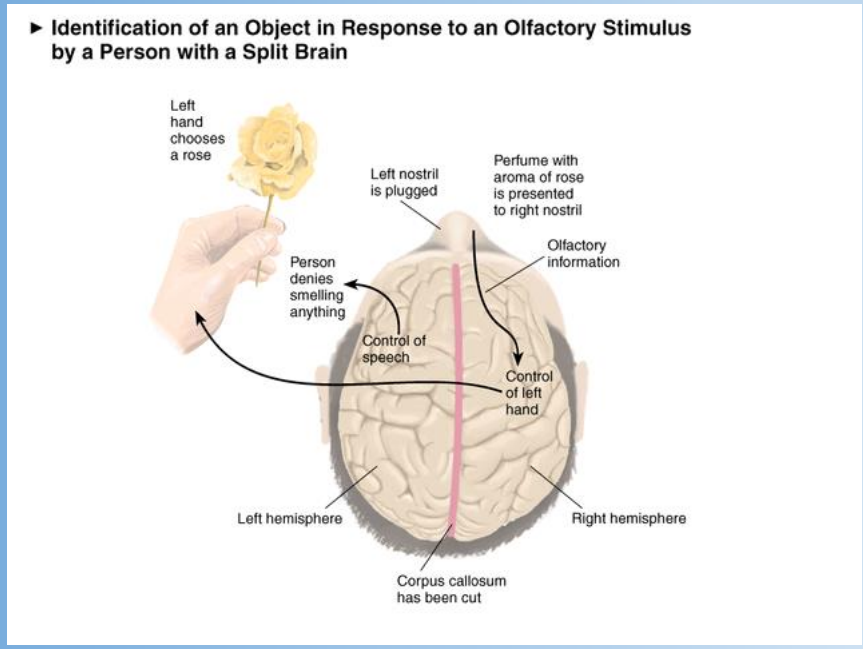
Sindromi da disconnessione interemisferica

- <u>SDI SOMESTESICA :</u> 1) Anomia stereognosica sinistra ⇨ Il paziente è incapace di denominare oggetti palpati con la mano sinistra

2) Perdita dell'equivalenza percettiva stereognosica ⇨ Incapacità di individuare con la mano sinistra oggetti precedentemente presentati nell'altra mano

Sindromi da disconnessione interemisferica

- <u>SDI OLFATTIVA</u>: - Emianomia olfattiva destra → Incapacità di denominare odori percepiti attraverso la narici destra



↓

Causa: mancato trasferimento delle informazioni dai recettori della narice destra ai centri del linguaggio situati nell'emisfero sinistro

Questo porta anche alla perdita dell'equivalenza percettiva fra le narici, per cui tali pazienti non sono in grado di confrontare odori percepiti attraverso le due narici.

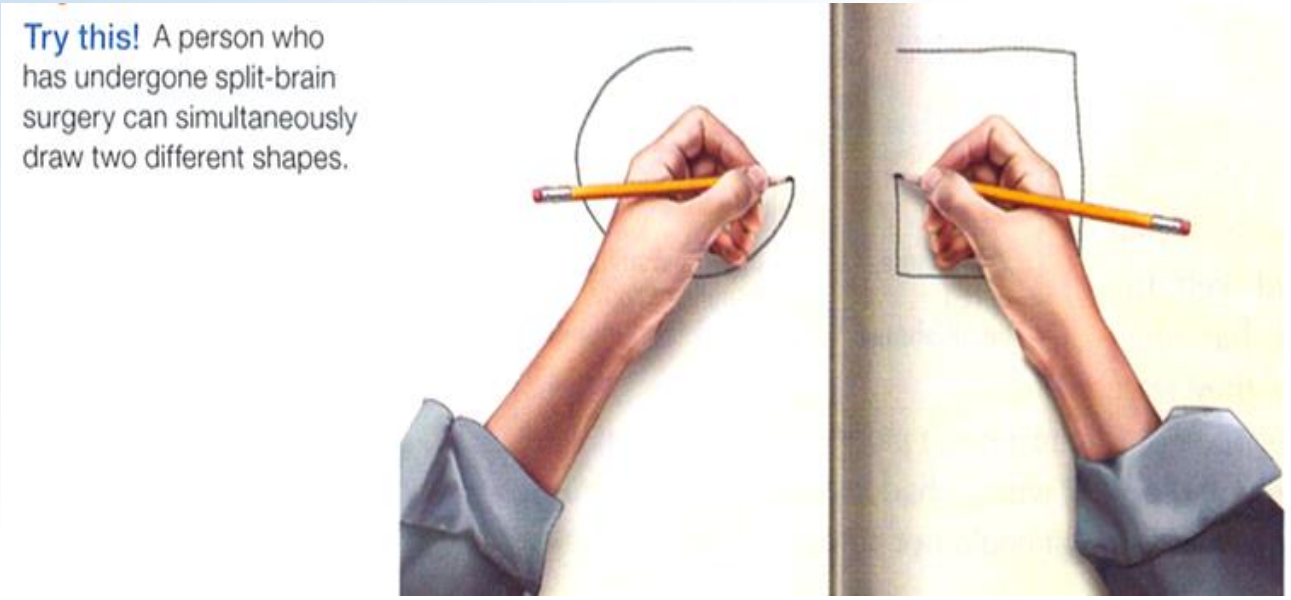
Sindromi da disconnessione interemisferica

❖ <u>SDI MOTORIA :</u> - Disprassia ideomotoria di sinistra ➡

- È conseguente soprattutto ad una callosotomia posteriore
- Consiste nella difficoltà ad usare gli arti di sinistra per eseguire movimenti su comando verbale o scritto.
- I movimenti spontanei non sono compromessi.

Sindromi da disconnessione interemisferica

- <u>SDI ATTENZIONALE</u>: L'esecuzione simultanea di due compiti, ciascuno dei quali impegni uno dei due emisferi, è migliore nei soggetti commessurotomizzati rispetto ai soggetti normali.



…E nella vita quotidiana?

- Funzionamento normale;
- Difficoltà di concentrazione;
- Ridotta tendenza a parlare del proprio stato emotivo;
- Lievi difficoltà di memoria;
- Talora sindrome della mano aliena

La sindrome della mano aliena

Vicki, una paziente di Gazzaniga, racconta come:” dopo l’intervento, fare la spesa era una cosa da perdere le staffe. In piedi davanti al bancone del supermercato, allungavo la destra verso la cosa che volevo, ma poi arrivava la sinistra e diventava una specie di bisticcio. Parevano due magneti che si respingevano. Anche vestirmi era una sfida: a volte finivo per trovarmi addosso tre completi diversi, mi toccava buttare tutto sul letto, fare un gran respiro e ricominciare da capo.”

Fonte: American journal of Medicine.

In un cervello diviso è possibile che ogni emisfero sviluppi una coscienza autonoma?

Secondo Sperry e Gazzaniga, «Split the brain, split the person»

Secondo Y. Pinto, il taglio delle connessioni corticali tra i due emisferi non crea due agenti coscienti indipendenti all'interno di un cervello[2]

[2] *«Split the brain, Split the person» Y. Pinto, 2017*

«Split brain: divided perception but undivided consciousness; Y.Pinto David A. Neville Marte Otten Paul M. Corballis Victor A. F. LammeEdward H. F de Haan Nicoletta Foschi Mara Fabri *Brain*, Volume 140, Issue 5, 1 May 2017, Pages 1231–1237

Grazie per l’attenzione!

Ilaria Ampolo Rella