PSICOLOGIA COGNITIVA

LA MEMORIA

Dott.ssa Giulia Piraino
Psicologa, PhD in Human and Social Sciences

DEFINIZIONE

...è la capacità del cervello di **conservare** informazioni, nel **breve**, **medio e lungo termine**, ovvero quella funzione psichica o mentale volta all'assimilazione, alla ritenzione e al richiamo, sotto forma di ricordo, di informazioni apprese durante l'esperienza ovvero per via sensoriale.

LA MEMORIA COMPRENDE TRE PROCESSI

- **Codifica** (Encoding), si riferisce all' analisi (strutturale e semantica) dell' informazione sensoriale
- **Deposito** (Storage), serve a creare e mantenere una copia o registrazione 'permanente' (detta 'engramma') dell' informazione codificata.
- **Recupero** (Retrieval), si riferisce all' uso successivo dell' informazione depositata in memoria, allo scopo di svolgere un certo comportamento, esprimere un giudizio, o risolvere un problema

Una suddivisione fondamentale della memoria e' basata sulla **durata dell' intervallo di ritenzione**, cioe' su quanto a lungo l' informazione e' mantenuta in mente prima che il soggetto la recuperi e la usi in qualche compito.

- ***Memoria sensoriale*** (da millisecondi a secondi)

- quando recuperiamo ciò che qualcuno ci ha appena detto mentre non stavamo prestando attenzione

- ***Memoria a breve termine*** (da secondi a minuti)

– quando dobbiamo ricordare un numero di telefono che ci hanno appena fornito

- ***Memoria a lungo termine*** (da giorni ad anni)

– quando ricordiamo un evento accaduto nella nostra infanzia o la settimana scorsa

LO STUDIO DELLA MEMORIA

Hermann Ebbinghaus (1850-1909).

1885 pubblicò il libro "Sulla memoria”
L'autore imparava scrupolosamente a memoria gruppi di sillabe senza senso (facendole scorrere in un dispositivo detto mnemometro) ,
per cercare di capire come influiscono sulla memoria, fattori come il numero di ripetizioni.

Utilizzava la tecnica del *riapprendimento* : si impara due volte la stessa lista di sillabe in due sedute successive e a distanza di tempo. L'apprendimento della lista nella seconda seduta è naturalmente facilitato. Il risparmio di lavoro nella seconda seduta, restituisce la misura della memoria accumulata nella prima.

Mar

Sor

Bog

Gut

Mus

Gis

Taf

La

m

Sim

Sal

Lunghezza dello stimolo e numero di osservazioni necessarie per ricordare lo stimolo

7

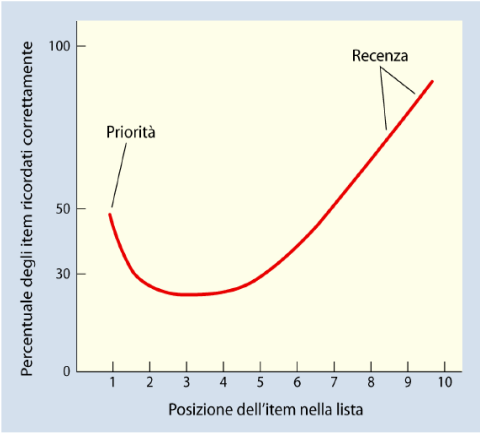
Le leggi di Ebbinghaus

→ **L'effetto del superapprendimento:** aumentando il numero di ripetizioni la memorizzazione cresce fino ad una certa soglia;

→ **la curva dell'oblio**: la memoria dei dati appresi in una determinata sessione diminuisce con il passare delle ore e dei giorni. L'oblio è più marcato nelle prime ore e meno dopo un certo numero di ore. Le tracce, passato il primo indebolimento, diventano più tenaci**;**

→ **l'apprendimento massivo e distributivo:** distribuire il carico di apprendimento su più sessioni rende la memorizzazione più facile che tentare di apprendere tutto in una sola volta. Per ricordare meglio, bisogna suddividere l'apprendimento in più sedute distanziate;

→ **l'effetto seriale:** la posizione delle sillabe è importante ai fini memorizzazione. Le prime e le ultime sillabe di una lista, si ricorda più facilmente di quelle di mezzo.



Critiche:

- **Metodo pappagallesco**
- **Non rappresentativo**

Miller 1956

MBT → può aumentare le sue capacità → raggruppamento (chunk)

RAGGRUPPAMENTO = INSIEME DI ITEM RICONOSCIUTO COME PATTERN DISTINTO DA ALTRI STIMOLI.

•Per l'adulto la capacità era tra 5 e 9 item dotati di significato/ raggruppati

MA QUANTO è BREVE LA MBT?

Peterson e Peterson, 1959 ; Brown 1958

- 18 sec è il tempo di mantenimento di info in MBT se non sono soggette a ripetizione

- Il numero di item che si può conservare si riduce rapidamente con il passare del tempo.

- La durata è in relazione con il numero di raggruppamenti →

> numero di raggruppamenti > prob che vengano confusi → INTERFERENZA

COME CONSERVARE LE INFO IN MBT?

- RIPETIZIONE + PRESTARE ATTENZIONE

- RIPETIZIONE DI MANTENIMENTO E **RIPETIZIONE ELABORATIVA**

PERMETTE LA RIEVOCAZIONE AL TERMINE DELLA RIPETIZIONE

CHE RAPPORTO C’è TRA MLT E MBT?

prima distinzione in base alla ritenzione temporale dell'informazione.

1890 William James:

MEMORIA PRIMARIA

Fornisce una registrazione fedele degli eventi Appena percepiti. Questa memoria vive nella coscienza. Ed è parte del presente psicologico

MEMORIA SECONDARIA

Un ricordo che per un certo periodo è scomparso dalla coscienza e fa parte del passato psicologico.

Hebb (psicofisologico):

MEMORIA PRIMARIA

È basata su circuiti neurali transitori

MEMORIA SECONDARIA

Si basa su modificazioni strutturali come lo sviluppo di nuovi bottoni sinaptici o l'aumento delle dimensioni di quelli già esistenti

MODELLO BI MODALE

- DUE MAGAZZINI = DUE TIPOLOGIE DI CODICI

- Effetto di posizione seriale → rievocazione e posizione item

Effetto primacy e recency (Philips e Christie, 1977)

MODELLO MODALE

Miller, Galanter e Pribram 1960;

MBT = WM → sistema di supporto per compiere un lavoro cognitivo come il ragionare, ascoltare o prendere decisioni.

Baddley e Hitch 1974,1976, 1977;

Caratteristiche della MBT sono comprensibili dai meccanismi della WM.

WM = sistema a capacità limitata che ci permette di immagazzinare e elaborare informazioni temporaneamente in modo da eseguire attività quotidiane.

WM → 4 SOTTOSISTEMI

Il modello della Working Memory di Alan Baddeley

L'idea di base di Baddeley, era quella di postulare un **sistema** a capacità limitate, capace di fornire lo **stoccaggio e la manipolazione temporanea delle informazioni** necessarie per una vasta gamma di attività cognitive. La seconda ipotesi era che non si trattasse di un sistema unitario ma di un **sistema suddiviso in una componente esecutiva ed almeno due sistemi di stoccaggio temporaneo**. Secondo l'autore, questo sistema doveva essere inteso come un sistema libero e sempre in evoluzione basato sia sulle evidenze passate, sia su quelle più recenti.

- visual cache → conserva immagini
- inner scribe → manipola le immagini

Il loop fonologico mantiene, a breve termine, **informazioni di tipo acustico-verbale**. È caratterizzato da un magazzino fonologico ed un processo di "rehearsal" (ripetizione subvocale) che serve a mantenere "attive" le informazioni del magazzino fonologico (Baddeley, Lewis & Vallar, 1984).

Il taccuino visuo-spaziale serve ad **integrare informazioni** di tipo **visivo**, **spaziali** e cinestetiche, attraverso la **manipolazione** e la ritenzione di esse a breve termine (Baddeley 2003). Gioca un ruolo importante nella generazione e manipolazione d'immagini mentali ed è connessa con la rappresentazione e pianificazione dei movimenti (Miyake & Shah, 1999).

Il più recente, **il buffer episodico**, ha il compito di **integrare le informazioni, provenienti da varie fonti, in un unico codice multidimensionale**. Esso fa da interfaccia tra il loop fonologico, il taccuino visuo-spaziale e la memoria a lungo termine ed ha il compito **di gestire le informazioni in entrata** e di recuperare le informazioni dalla memoria episodica a lungo termine (Baddeley, 2000).

Esecutivo Centrale

Ma qual è il ruolo dell’esecutivo centrale?

- Coordina le attività del taccuino visuo spaziale , del loop fonologico e del buffer episodico

- Comunica con la memoria a lungo termine attraverso il buffer episodico

- SISTEMA DI CONTROLLO CHE GUIDA ATTENZIONE E ASSEGNA RISORSE PER OTTIMIZZARE LA PERFORMANCE

Baddeley:

Focalizzare l'attenzione e spostare l'attenzione, per attivare, contenere e manipolare rappresentazioni all'interno della memoria a lungo termine.

Coordinare prestazioni su due compiti distinti.

Prestare selettivamente attenzione ad uno stimolo e inibire l'effetto inteferente degli altri.

Nel 2000 Miyake

Shifting

Inteso come shifting tra compiti cognitivi o rappresentazioni mentali)

Updating (monitoraggio d'informazioni della working memory)

Inhibition (inteso come inibizione di risposte dominanti).

L’attività di *updating* può essere definita un processo di aggiornamento delle informazioni.

Non si tratta di una semplice sostituzione di informazioni vecchie con le nuove, perché l’aggiornamento coinvolge i processi di attivazione ed inibizione. Il processo richiede una scelta e una sostituzione costante degli items che devono essere mantenuti attivi.

IL MODELLO DELLA WORKING MEMORY DI ALAN BADDELEY

•**effetto di similarità fonologica** → elementi simili da un punto di vista uditivo vengono ricordati con maggiore difficoltà

•**effetto lunghezza delle parole** → più sono lunghe le parole più difficili sono da ricordare → > n di sillabe > suoni da ripetere

•**effetto di soppressione articolatoria** (effetto suoni irrilevanti) → suoni irrilevanti (solo se di uguale categoria) entrano nel loop fonologico e vengono aggiunti a suoni rilevanti → > n di suoni – non ripetibili entro i 2 sec

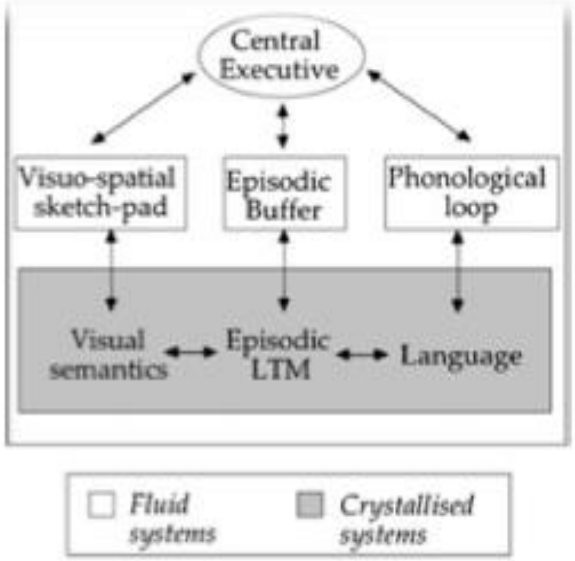


Figure 3

The model following the introduction of a fourth component, the episodic buffer, a system for integrating information from a range of sources into a multidimensional code (Baddeley 2000).

Evidenze dell' indipendenza dei due magazzini: l' effetto di sopressione articolatoria, interviene sul magazzino fonologico ma non su quello visivo.

LA MEMORIA A LUNGO TERMINE

Deposito di informazioni eterogenee raccolte da ogni forma di esperienza fatta nel corso della nostra vita.

MODELLI MULTI-COMPONENZIALI TULVING (1984)

Memoria a lungo termine

nel 1972 propone di distinguere fra memoria dichiarativa e procedurale.

Dichiarativa o esplicita

Implicita

Memoria episodica

Un sistema che immagazzina informazioni relative ad eventi temporalmente datati e alle loro relazioni spazio-temporali, che contribuisce a formare il vissuto biografico di un individuo.

Memoria semantica

La memoria organizzata per l'uso del linguaggio, un thesaurus mentale, la conoscenza che un individuo possiede riguardo alle parole e agli altri simboli.

Memoria procedurale

La memoria procedurale è quel sistema di memoria sottostante alle esecuzioni che richiedono destrezza

Conoscenza esplicita: riguarda ciò che possiamo descrivere riguardo a ciò che facciamo.

Conoscenza tacita: riguarda ciò che conosciamo senza esserne consapevoli

MODELLI MULTI-COMPONENZIALI TULVING (1984)

Memoria a lungo termine

Memoria episodica | **Memoria semantica** | **Memoria procedurale**

Si tratta di magazzini indipendenti

Le evidenze:

•Pz. amnesici totalmente incapaci nel memorizzare informazioni episodiche ma capaci di rievocare conoscenze acquisite precedentemente e di apprendere delle procedure (apprendimento implicito).

•La dimostrazione della distinzione tra questi due sistemi arriva da i pazienti affetti dalla Sindrome di Korsakow, lesioni temporo-mesiali, che cadono in prove episodiche ma non semantiche.

• Il contrario è stato osservato in E.M (Alzheimer) che andava bene in compiti di memoria episodica mentre non riusciva in compiti di memoria semantica. S.S, invece era un paziente che non era in grado di inserire nuove informazioni in una memoria Semantica apparentemente preservata, questo suggerisce una stretta correlazione tra i due sistemi.

MODELLI MULTI-COMPONENZIALI TULVING (1984)

Memoria a lungo termine

- **Memoria episodica**
- **Memoria semantica**
- **Memoria procedurale**

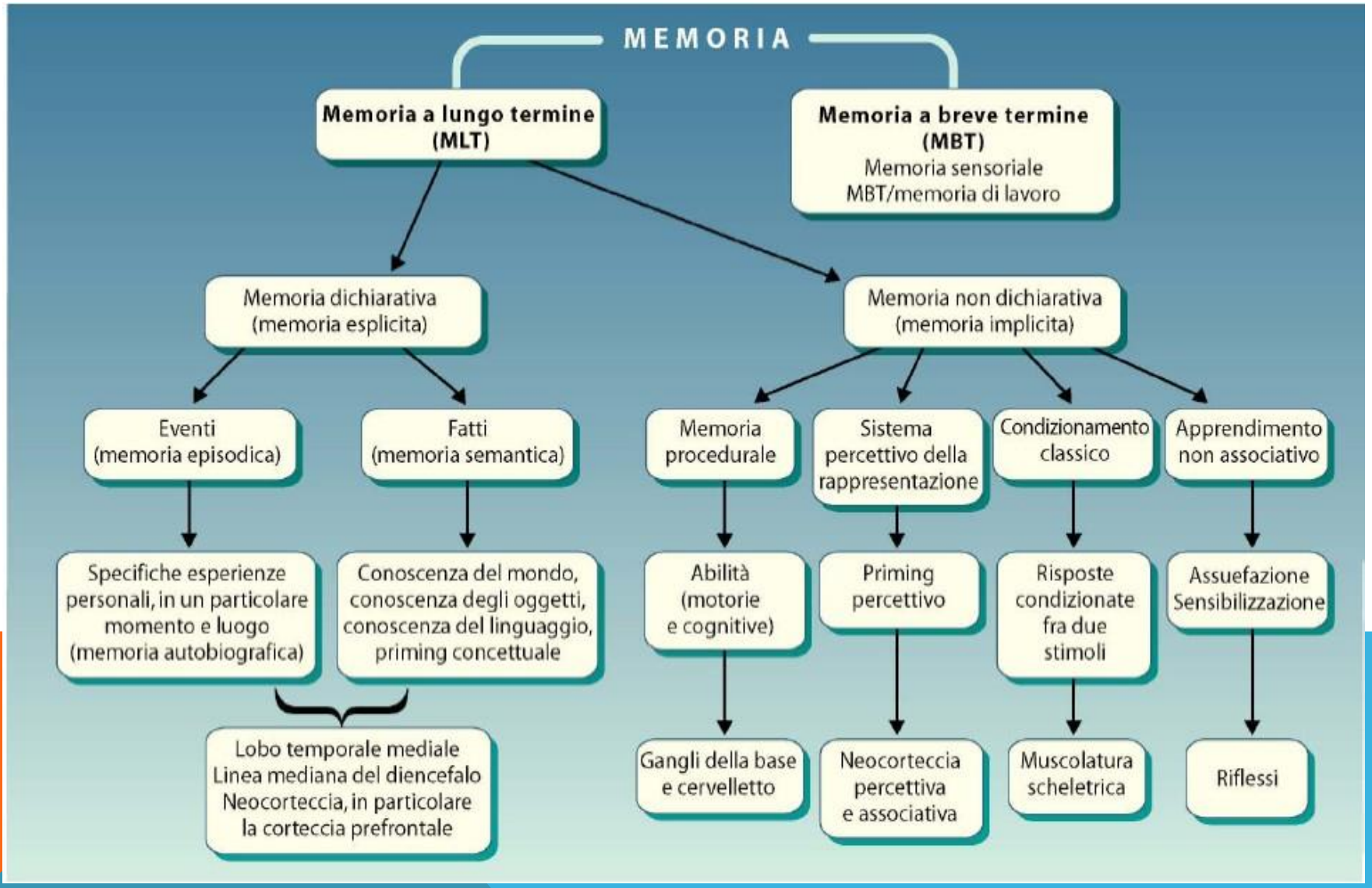
Si tratta di magazzini indipendenti

Circuiti neuronali differenti:

•Memoria dichiarativa : strutture temporo-mediali (lesioni bilaterali dell'ippocampo, in particolare delle cellule piramidali di regione CA1 bilateralmente).

•Circuiti della Memoria Procedurale:
informazioni immagazzinate in gangli della base, cervelletto, corteccia premotoria, amigdala: lesioni: incapacità di eseguire movimenti complessi in modo coordinato, "amnesia motoria"

La memoria a lungo termine come la intendiamo



CARATTERISTICHE DELLA MLT

Capacità → no limite → apprendimento di nuovi fatti non esclude i ricordi di fatti vecchi

Durata e decadimento → la MLT dura quasi per sempre

Codici → la codifica può avvenire con qualsiasi tipo di dimensione percettiva;

- Il recupero dipende dal modo in cui abbiamo codificato e appreso l'informazione;

MEMORIA AUTOBIOGRAFICA

Memoria delle nostre esperienze passate

- Capacità di metacognizione

Amnesia retrograda - anterograda

(Harris, 1984; Meacham,1982, Singer 1977; Winograd 1988)

MEMORIA PROSPETTICA

Definizione: la capacità di ricordare di eseguire azioni che non possono essere eseguite immediatamente, ma che devono essere tenuto presente per eseguirle dopo un ritardo variabile.

Esempi: pagare una bolletta o di prendere una pillola in un momento specifico, o quando dobbiamo ricordare di dire qualcosa a un collega, quando lo incontriamo.

È la capacità di ***mantenere un'intenzione in uno stato di attesa*** fino al momento giusto (cioè scadenza di un certo tempo - PM basato sul tempo - o il verificarsi di un evento di destinazione – PM basato sugli eventi)

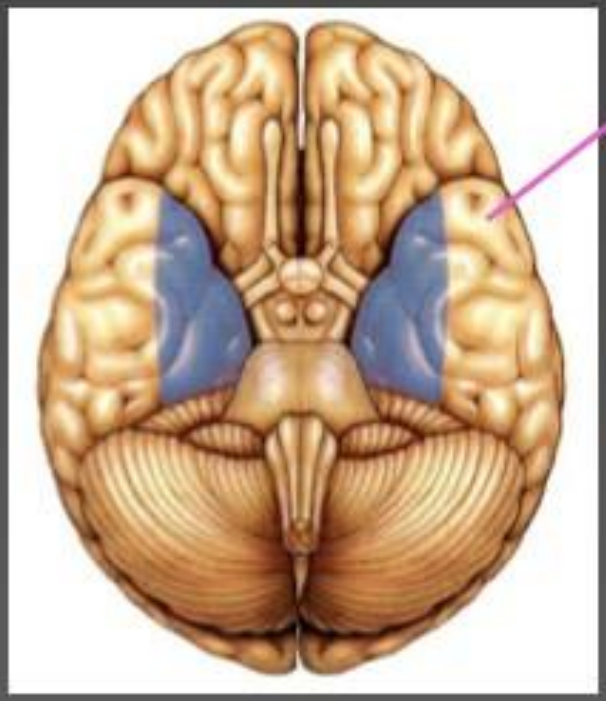
MA COSA SIGNIFICA AVERE DANNI ALLA MEMORIA?

Amnesia: deficit di memoria conseguenti a danni e malattie al cervello, o a traumi psicologici, che comporta l'incapacità di apprendere nuove informazioni, oppure la perdita di conoscenze precedenti, o entrambe le cose

- **Il caso HM:** soffriva di una grave forma di epilessia farmaco resisite. L'origine dei suoi attacchi era nel lobo temporale mediale. Fu sottoposto ad asportazione di tre quarti della formazione ippocampale, il giro ippocampale (la corteccia entorinale fu distrutta) e l'amigdala.

- **Il caso RB:** grave amnesia anterograda + amnesia retrograda (di 1-2 anni). Il lobo temporale mediale appariva intatto a un esame superficiale ma un esame istologico approfondito rivelò l'assenza delle cellule nella regione CA1 dell'ippocampo in seguito ad un episodio ischemico verificatosi durante un intervento chirurgico

Nel 1953, all' eta' di 27 anni, H.M. subi' un intervento chirurgico che rimosse bilateralmente le porzioni mediali dei lobi temporali, per il trattamento di una grave forma di epilessia.

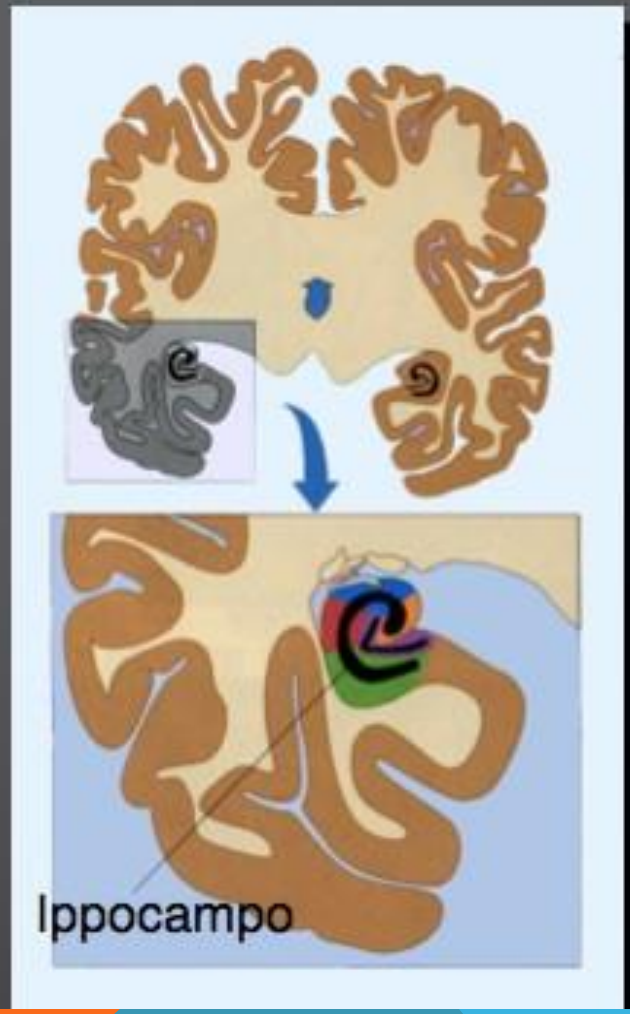


Lobo Temporale

La lesione di H.M. includeva bilateralmente nel lobo teporale:

- **ippocampo**
- **amigdala**
- **giro paraippocampale**

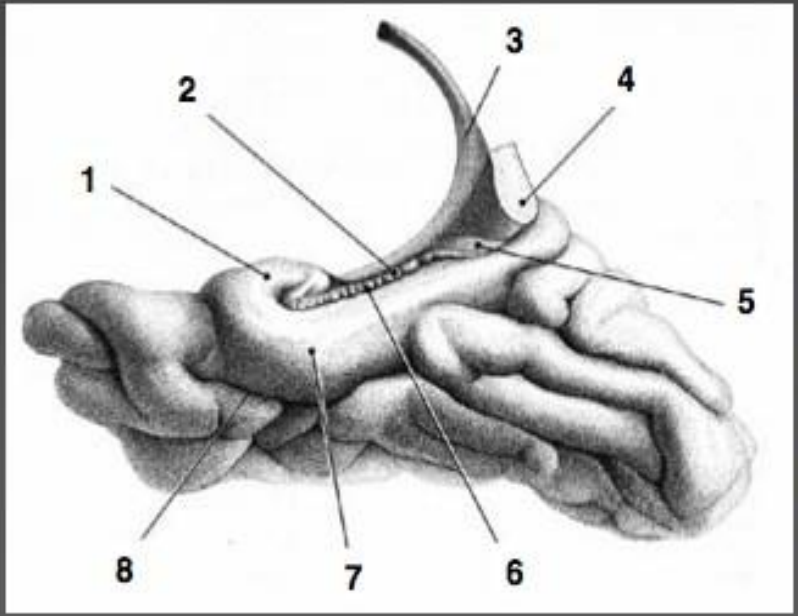
IPPOCAMPO E CONSOLIDAMENTO



L' ippocampo e' localizzato sulla superficie mediale del lobo temporale. La sua corteccia (archicortex) presenta solo tre strati invece che sei strati (come nella maggioranza delle regioni corticali).

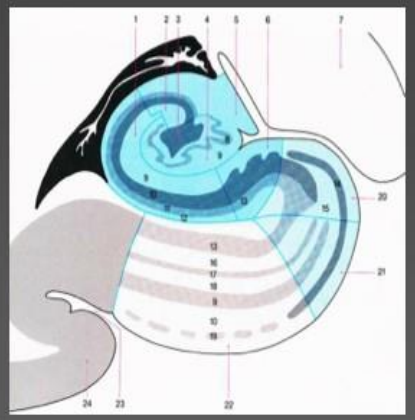
Nelle sezioni trasversali, la struttura ripiegata dell' ippocampo ricorda un cavallo marino (da cui il nome).

Formazione Ippocampale

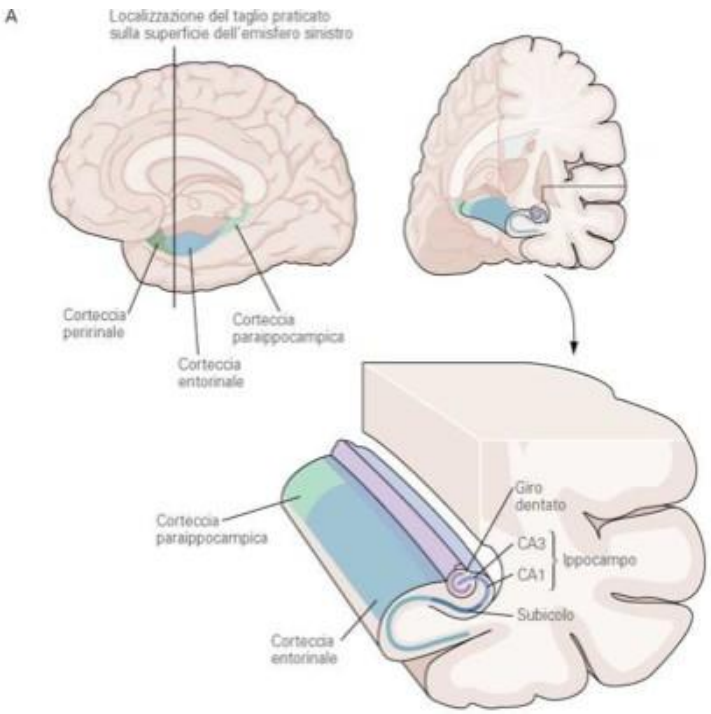


1. Uncus
2. Giro dentato
3. Fornice
4. Corpo calloso
5. Fasciola dentata
6. Solco ippocampale
7. Giro ippocampale
8. Solco collaterale

Divisioni della Formazione Ippocampale



4. Giro dentata
3. CA4
2. CA3, CA2
1. CA1
6. Subiculum
20. Presubiculum
21. Parasubiculum
22. Cort. Entorinale

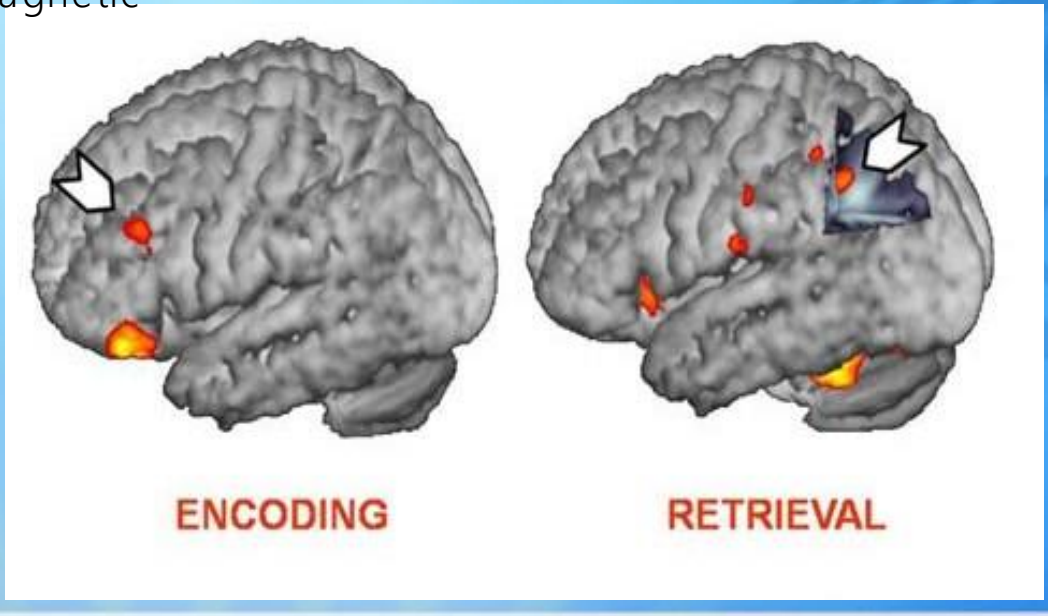


The Neural Bases of Word Encoding and Retrieval:
A fMRI-Guided Transcranial Magnetic Stimulation Study

R. Manenti · M. Tettamanti · M. Cotelli ·
C. Miniussi · S. F. Cappa

La memoria come un Network Distribuito

Fletcher e Henson (2001)



- Corteccia frontale laterale, Ventrolaterale, dorsolaterale, **Sono responsabili:**

- Updating
- Mantenimento attivo delle info.
- Manipolazione
- Monitoraggio

La **codifica** coinvolge maggiormente l'emisfero **sinistro** mentre il **recupero** coinvolge di più l'emisfero **destro**.

Entrambi i processi avvengono principalmente nella corteccia prefrontale dorsolaterale

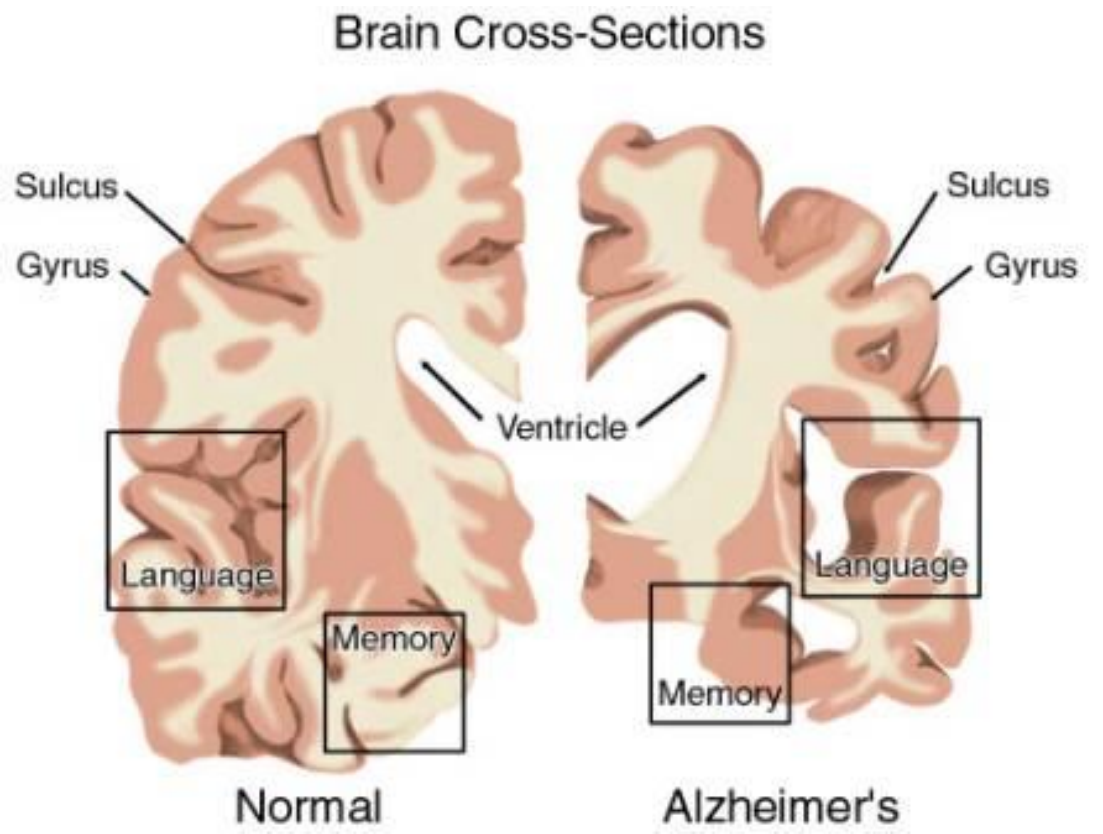
SINDROME DI KORSAKOFF

LESIONE LOBI TEMPORALI (CORPI MAMILLARI) →

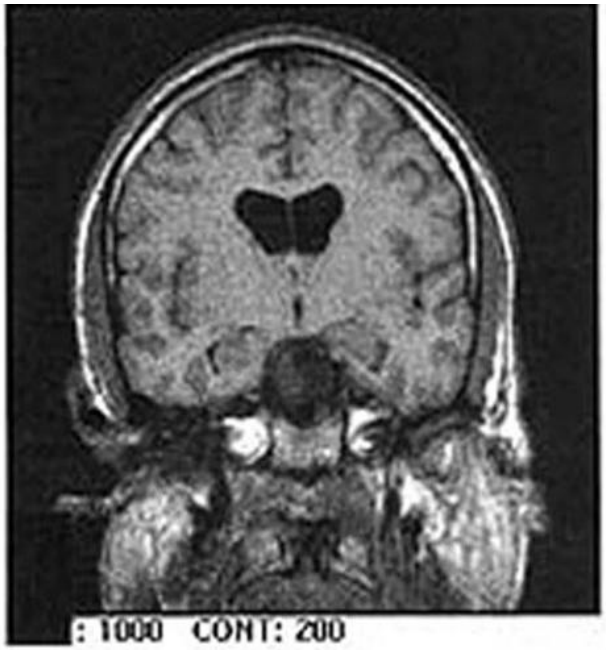
- CAUSATA DA ASSUNZIONE DI ALCOOL
- PEGGIORA NEL CORSO DEL TEMPO
- COMPENSAZIONE DELLE INFORMAZIONI MANCANTI CONFABULANDO → INVENTANO

PATOLOGIE NEURODEGENERATIVE

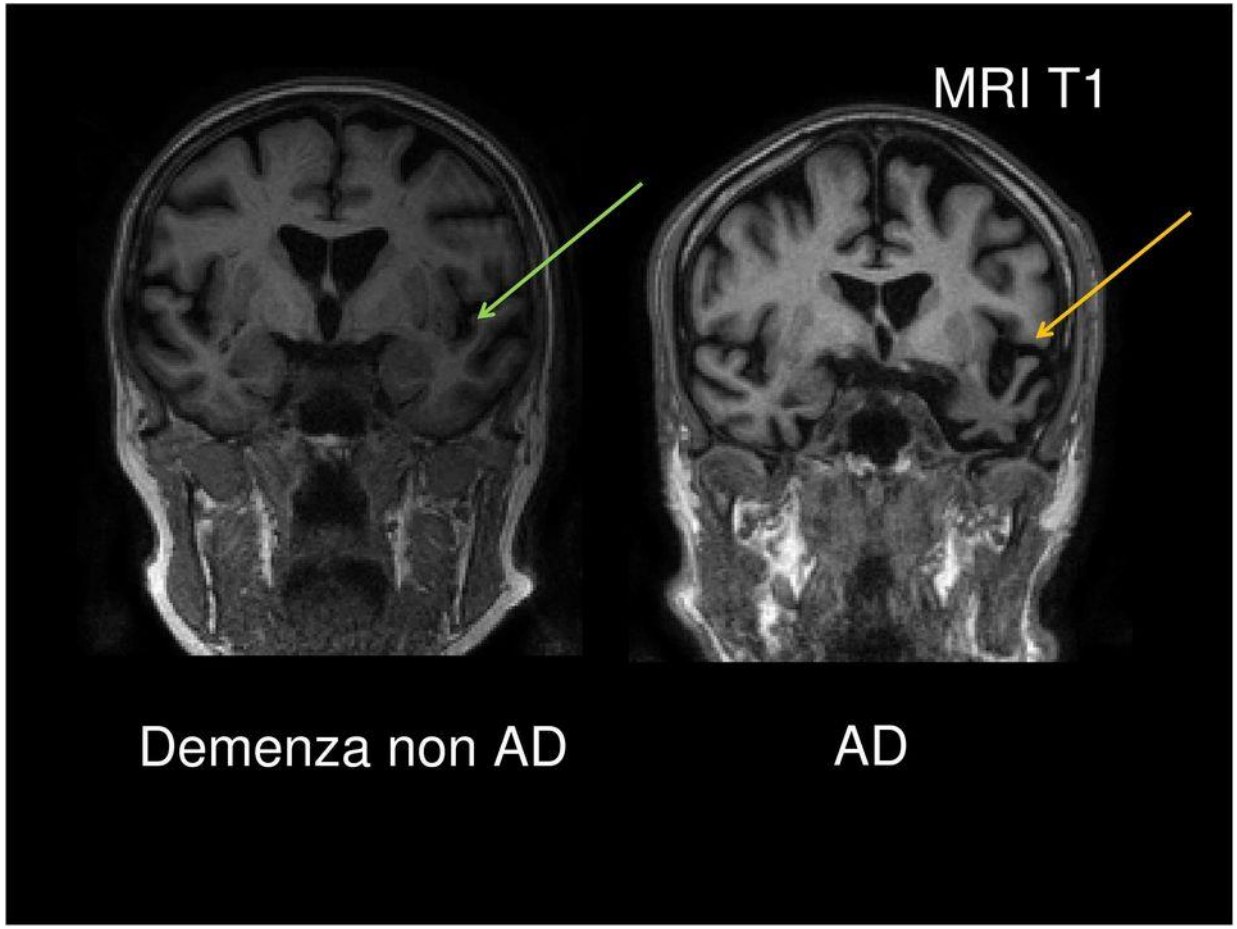
- provocano la degenerazione progressiva e/o la morte delle cellule nervose. Ne conseguono disturbi nel movimento (le cosiddette atassie) o nel funzionamento mentale (le cosiddette demenze).



Cerebro con EA



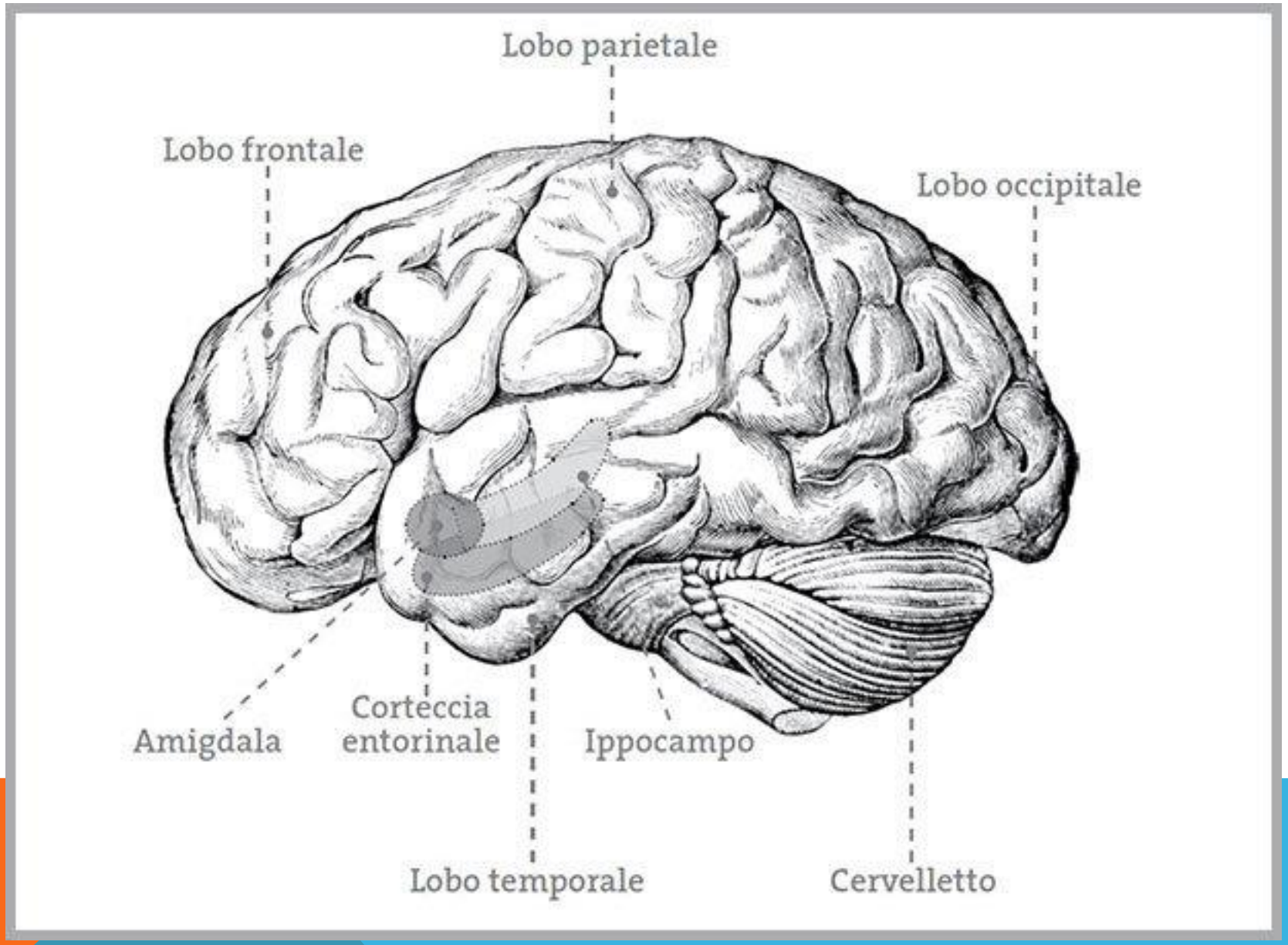
Cerebro normal


MRI T1
Demenza non AD
AD

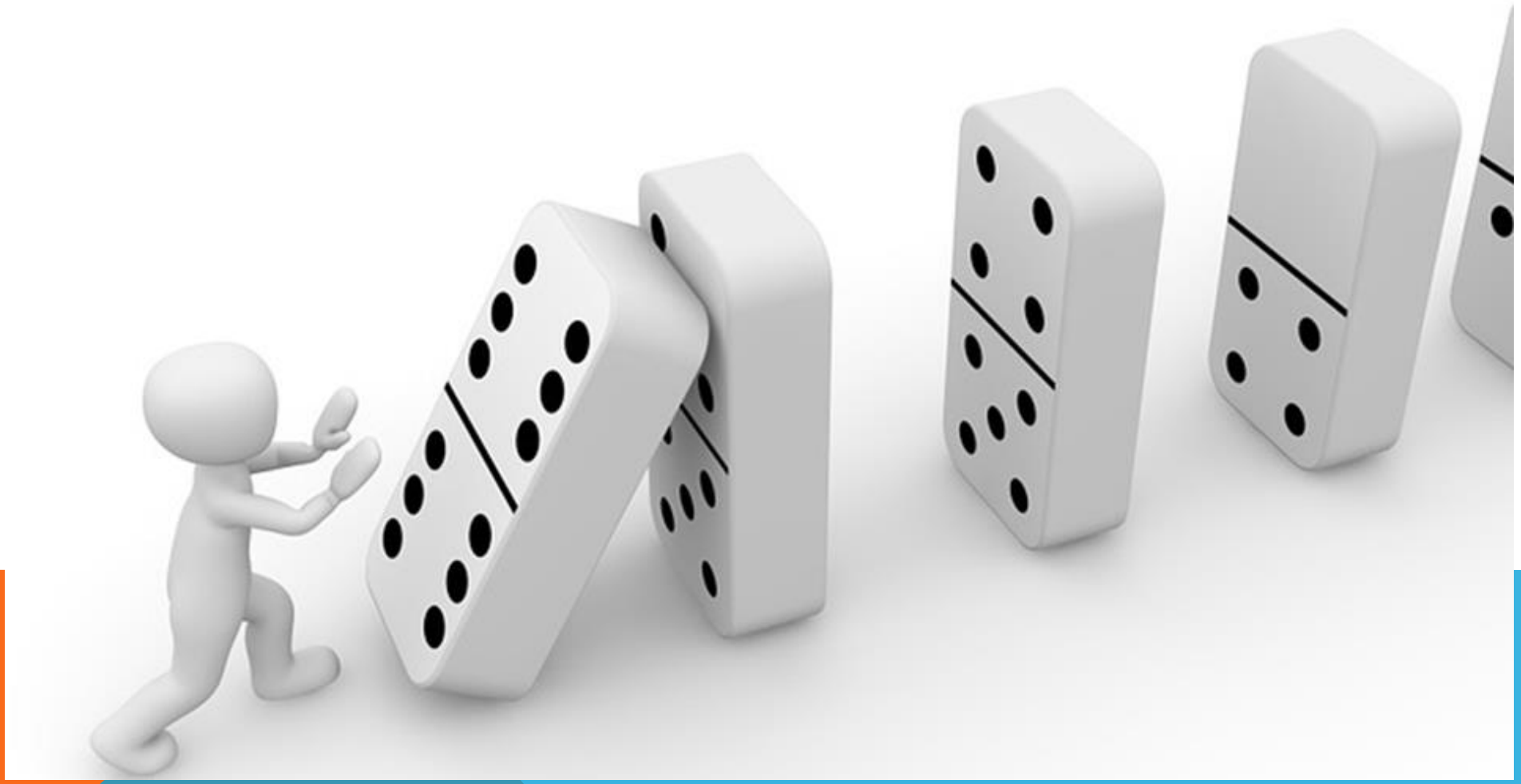
MEMORIA E EMOZIONE

- Disturbo Post Traumatico da Stress

- Intimate Partner Violence


Lobo parietale
Lobo frontale
Lobo occipitale
Amigdala
Corteccia entorinale
Ippocampo
Lobo temporale
Cervelletto

CONSEQUENCES?



IPV - EMOTION

- **loss of confidence and self-esteem (52.7%).**
- **anxiety, phobia and panic attacks (46.8%),**
- despair and feelings of helplessness (46.4%),
- Sleep disorders (46.3%),
- **depression (40.3%)**
- difficulty concentrating and memory loss (24.9%)
- recurrent pains in the body (21.8%)
- difficulty managing children (14.8%)
- self-harm or suicide ideas (12.1%).

ISTAT 2014

IPV - NOCICEPTION

- Arthritis
- Chronic pain (pelvic, stomach, headaches)
- Infection
- Gastrointestinal problems

Coker A. L. 2009

IPV - OLFACTORY

- Chronic activation of the hypothalamic – pituitary – adrenal axis → cortisol → alteration limbic system

Khan et al., 2007; Yeshurun and Sobel, 2010
Inslicht SS et al. 2006

Intimate Partner Violence: a pilot study on olfactory perception, nociception and depression

Giulia Piraino[1], Maria Luisa Toto[3] Sara Invitto[2]

1 Laboratorio sui processi cognitivi e psicofisiologici dell'Olfatto, University of Salento, Lecce, Italy
2 Laboratorio sui processi cognitivi e psicofisiologici dell'Olfatto , University of Salento, Lecce, Italy
3 Centro Antiviolenza Renata Fonte, Lecce, Italy

IPOTESI DI RICERCA

Can a prolonged stressor like IPV cause alterations in emotional regulation, in nociceptive perception and in olfactory perception depending on common subcortical structures?

IPV GROUP

6 woman (44.8)

CONTROL GROUP

6 woman (44.7)

MATERIALS

STAI

BDI

PRS

YSQ

SNIFFING

SNIFFING TEST

Lateralized administration of 12 odorants

1° - Left nostril blocked

2° - Right nostril blocked

Administration time: 15 seconds each odorant

Response time: not recorded

Multiple-choice task: 4 options naming odorants showed on a cardboard

Goal: correct identification of the odorants smelled

RISULTATI

OLFACTORY

DEPRESSION – ANXIETY - STRESS

PAIN

GROUPS

IPV GROUP

5 GERIATRICS

5 ADULTS

CONTROL GROUP

5 GERIATRICS

5 ADULTS

MATERIALS:

Sniffing test

Behavioural test to evaluate stress

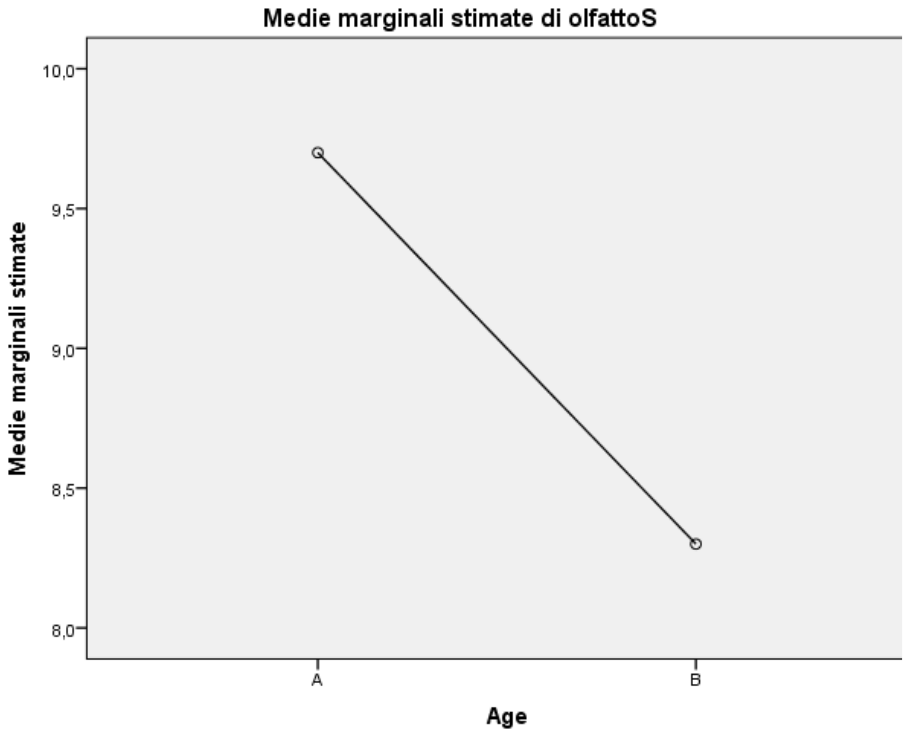
Behavioural test to evaluate pain

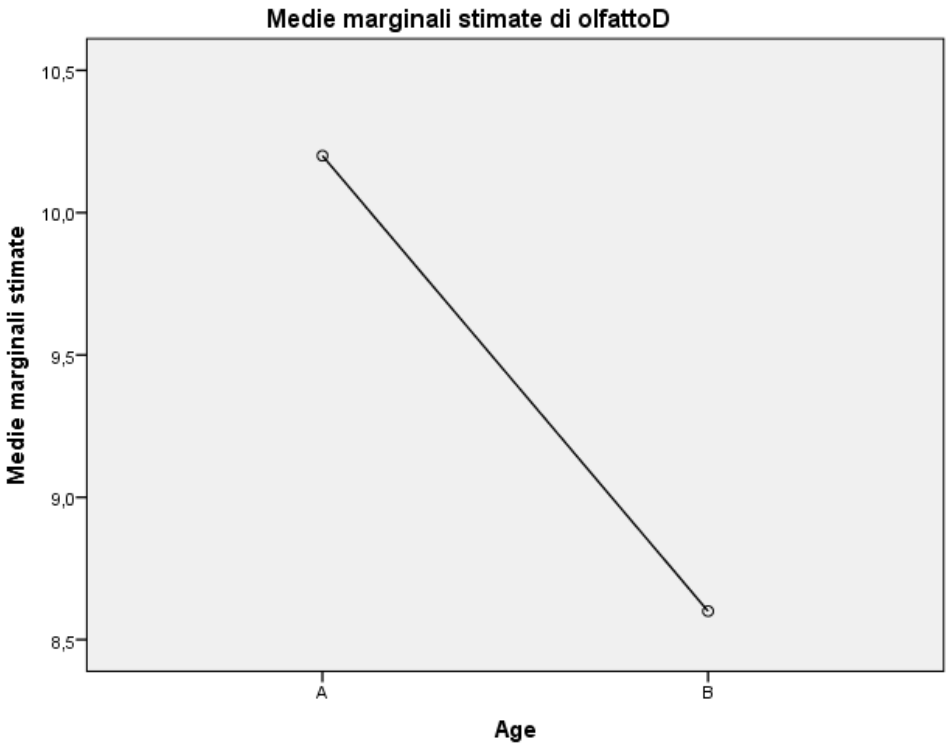
RESULTS

MULTIVARIATE ANALYSIS

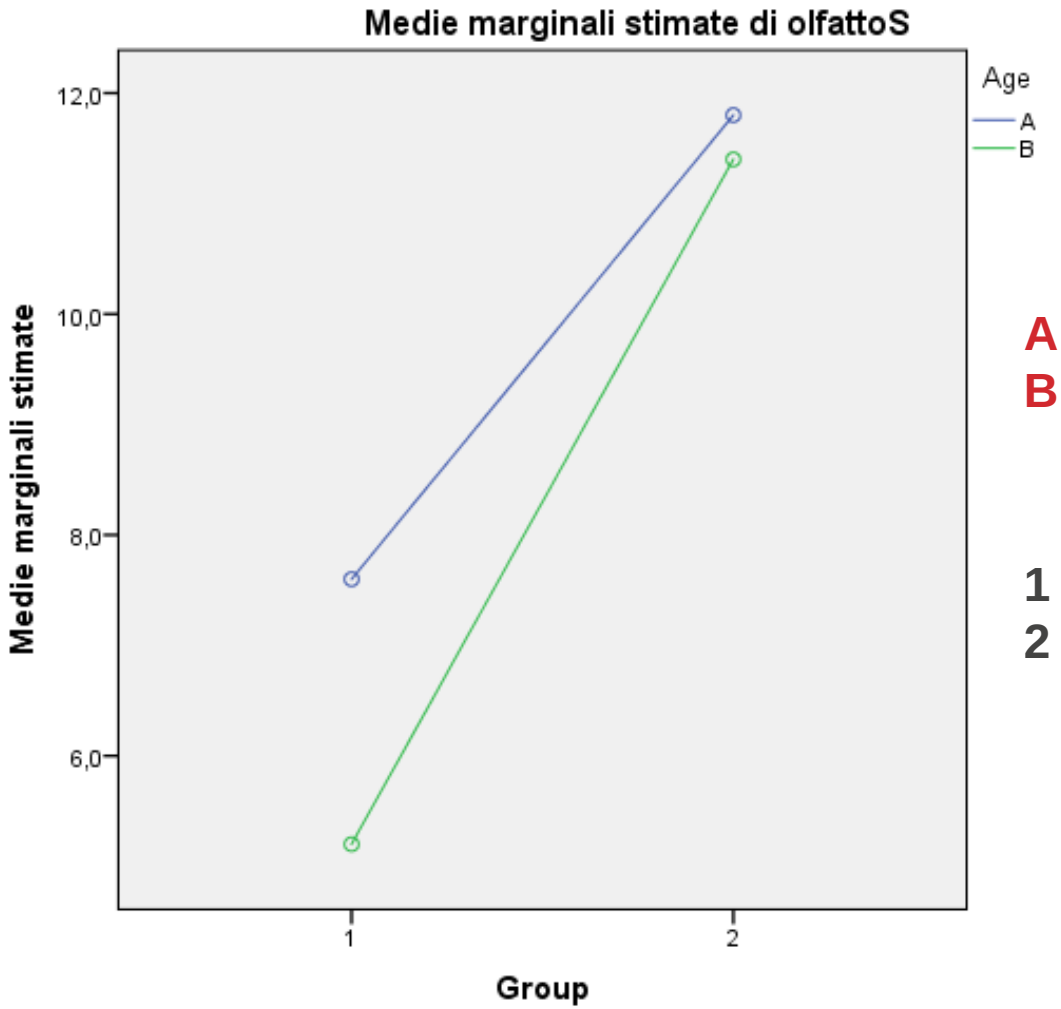
Group	IT_PSS	2163,200	1	2163,200	228,910	,000	,935	228,910	1,000
	dolore attuale	238,050	1	238,050	71,594	,000	,817	71,594	1,000
	intensità peggior dolore	352,800	1	352,800	504,000	,000	,969	504,000	1,000
	(intensità media del dolore.)	238,050	1	238,050	70,015	,000	,814	70,015	1,000
	dolore AQ	530,450	1	530,450	1178,778	,000	,987	1178,778	1,000
	dolore AS	441,800	1	441,800	245,444	,000	,939	245,444	1,000
	dolore AL	405,000	1	405,000	155,769	,000	,907	155,769	1,000
	olfattoS	135,200	1	135,200	180,267	,000	,918	180,267	1,000
	olfattoD	57,800	1	57,800	22,019	,000	,579	22,019	,993

GROUPS SHOWED SIGNIFICANT DIFFERENCES FOR ALL THE INVESTIGATED VARIABLES





IPV GERIATRIC WOMEN (B) CORRECTLY IDENTIFIED LESS ODORANTS THAN IPV ADULT WOMEN (A) IN BOTH CONDITIONS (LEFT/RIGHT NOSTRIL)



A – ADULTS
B – GERIATRICS

1 – IPV GROUP
2 – CONTROL GROUP

- ODORANTS IDENTIFICATION IS LESS PERFORMANT ON LEFT NOSTRILS IN IPV WOMEN
- IPV ADULT WOMEN ARE LESS IMPAIRED COMPARED TO IPV GERIATRICS

ON AVERAGE IPV GROUP SHOWED:

- MORE STRESS AND PAIN INTENSITY
- LOWERED QUALITY OF LIFE

(IMPAIRED SOCIAL, WORK AND DAILY ACTIVITIES)

Stime

Variabile dipendente	Group	Media	Errore std.	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
IT_PSS	1	38,500	,972	36,439	40,561
	2	17,700	,972	15,639	19,761
dolore attuale	1	7,400	,577	6,178	8,622
	2	,500	,577	-,722	1,722
intensità peggior dolore	1	9,500	,265	8,939	10,061
	2	1,100	,265	,539	1,661
(intensità media del dolore)	1	9,000	,583	7,764	10,236
	2	2,100	,583	,864	3,336
dolore AQ	1	10,300	,212	9,850	10,750
	2	,000	,212	-,450	,450
dolore AS	1	9,400	,424	8,501	10,299
	2	,000	,424	-,899	,899
dolore AL	1	9,000	,510	7,919	10,081
	2	,000	,510	-1,081	1,081
olfattoS	1	6,400	,274	5,819	6,981
	2	11,600	,274	11,019	12,181
olfattoD	1	7,700	,512	6,614	8,786
	2	11,100	,512	10,014	12,186

CORRELATIONS

Correlazioni

		dolore attuale	intensità peggior dolore	(intensità media del dolore)	dolore AQ	dolore AS	dolore AL	olfattoS	olfattoD	IT_PSS
dolore attuale	Correlazione di Pearson	1	,901**	,877**	,873**	,835**	,860**	-,700**	-,628**	,865**
	Sign. (a due code)		,000	,000	,000	,000	,000	,001	,003	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
intensità peggior dolore	Correlazione di Pearson	,901**	1	,945**	,973**	,957**	,969**	-,869**	-,752**	,959**
	Sign. (a due code)	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
(intensità media del dolore)	Correlazione di Pearson	,877**	,945**	1	,899**	,851**	,905**	-,764**	-,726**	,898**
	Sign. (a due code)	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
dolore AQ	Correlazione di Pearson	,873**	,973**	,899**	1	,926**	,914**	-,911**	-,695**	,940**
	Sign. (a due code)	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,001	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
dolore AS	Correlazione di Pearson	,835**	,957**	,851**	,926**	1	,984**	-,873**	-,725**	,935**
	Sign. (a due code)	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
dolore AL	Correlazione di Pearson	,860**	,969**	,905**	,914**	,984**	1	-,825**	-,739**	,936**
	Sign. (a due code)	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
olfattoS	Correlazione di Pearson	-,700**	-,869**	-,764**	-,911**	-,873**	-,825**	1	,673**	-,851**
	Sign. (a due code)	,001	,000	,000	,000	,000	,000		,001	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
olfattoD	Correlazione di Pearson	-,628**	-,752**	-,726**	-,695**	-,725**	-,739**	,673**	1	-,743**
	Sign. (a due code)	,003	,000	,000	,001	,000	,000	,001		,000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
IT_PSS	Correlazione di Pearson	,865**	,959**	,898**	,940**	,935**	,936**	-,851**	-,743**	1
	Sign. (a due code)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20

**. La correlazione è significativa a livello 0,01 (a due code).

TAKE HOME MESSAGES

- These results are consistent with the hypotesis of emotion-olfaction-nociception interaction
- Pain showed a positive correlation with olfactory perception and stress
- IPV correlates with sense of smell impairments

“Faccio sempre ciò che non so fare, per imparare come va fatto”.

V.V.G

Giulia Piraino
PhD Student
University of Salento
- Giulia.piraino@unisalento.it