

L'emotivita' puo' modificare la formazione della memoria

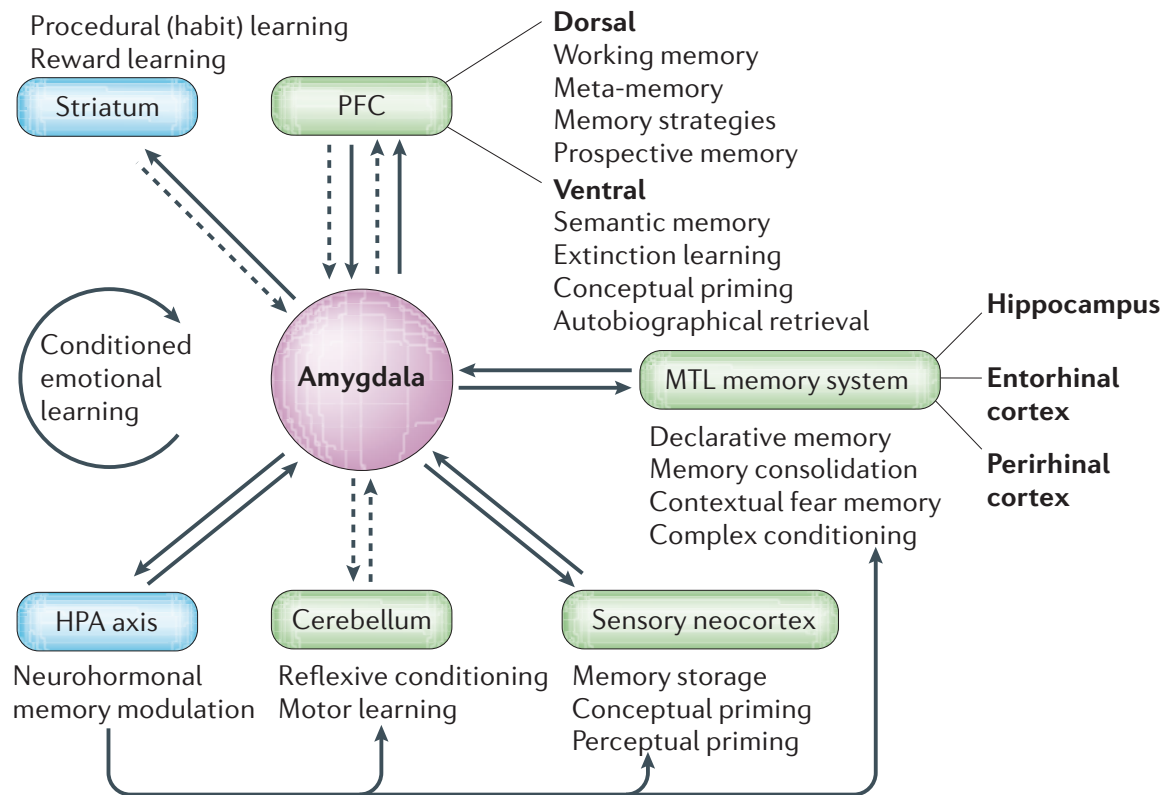


Figure 1 | **Potential mechanisms by which the amygdala mediates the influence of emotional arousal on memory.** In addition to emotional learning that takes place intrinsically in the amygdala, direct and indirect neural projections target several memory systems in the brain, including those that subserve working memory, declarative memory and various non-declarative forms of memory (for example, procedural learning, priming and reflexive conditioning). Complex conditioning refers to various higher-order conditioning procedures that are hippocampal dependent, including trace conditioning and conditional discrimination learning. The amygdala also triggers the release of stress hormones by way of the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis, which feed back onto memory consolidation and storage sites as well as the amygdala itself to enhance memory over longer time intervals. Solid arrows indicate direct connections, dashed arrows indicate indirect connections. Blue labels indicate connections with subcortical structures. MTL, medial temporal lobe; PFC, prefrontal cortex.

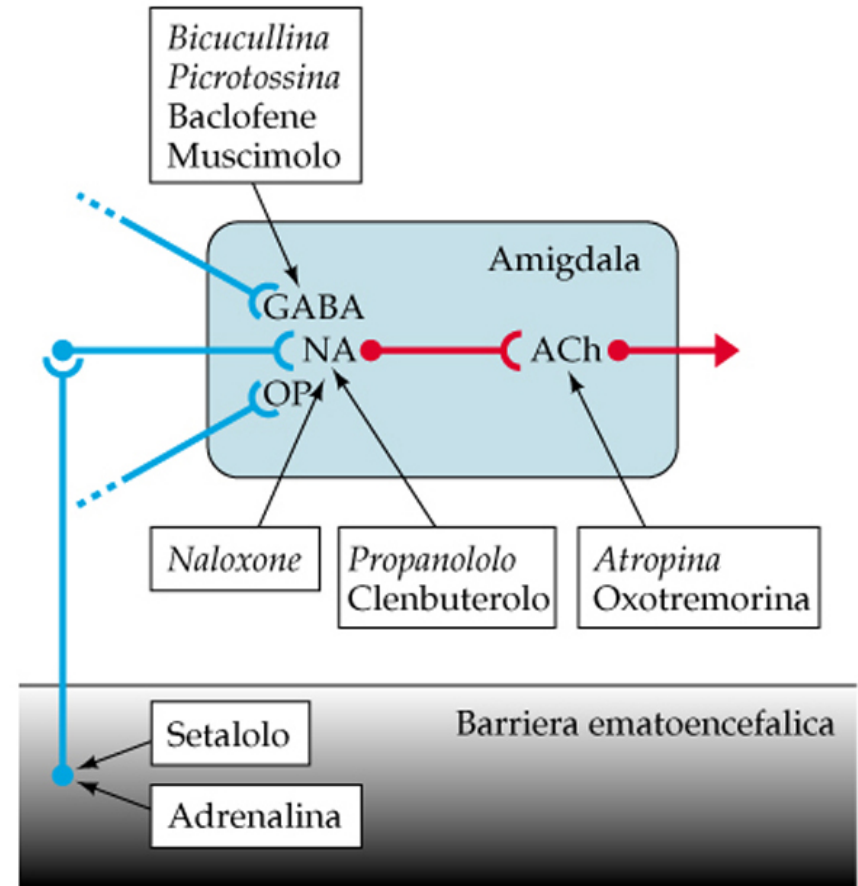
Ruolo dell'amigdala nella codifica emotiva

- Paradigma di masking visivo → attivazione dell'amigdala per stimoli emotivi non visti.
- Presentazione di stimoli emotivi senza porvi l'attenzione → attivazione dell'amigdala per stimoli non codificati.
- Soggetti cecità in un emicampo o ciechi → attivazione dell'amigdala per stimoli emotivi non percepibili.

Via sottocorticale reticolo-collicolo-pulvinar

EMOZIONI E MEMORIA

- Stimolazione elettrica e alcune sostanze (ACh, ADH, oppiacei, GABA, adrenalina) sono in grado di modulare la memoria
 - Adrenalina influisce sulla memoria agendo sull'amigdala
 - Stimolazione elettrica di amigdala influenza la memoria
- => Amigdala come integratore di modulazioni elettriche e neurochimiche che poi proietta ad aree coinvolte nella ritenzione mnemonica



Emozione, Memoria e Apprendimento

- Condizionamento classico alla paura
 - lesioni all'amigdala non permettono il condizionamento
- Soggetti con amnesia
 - deficit di memoria episodica ma non di memorie emotive

Amigdala e Memoria

- Maggiore attivazione dell'amigdala durante la presentazione di stimoli emotivi è predittiva della loro successiva memoria → pazienti con lesioni non hanno vantaggi nel ricordare stimoli o eventi emotivi.
- La somministrazione di propanolo causa gli stessi effetti riscontrati nei soggetti con danni all'amigdala.

L'emotività può modificare la formazione della memoria

Compito: ricordo di eventi neutri ed altri carichi emotivamente

2 gruppi: gruppo placebo e gruppo sperimentale (con iniezione di propranololo=> antagonista dei recettori alfa-adrenergici)

Risultati: Gruppo di controllo (e non sperimentale) ricorda meglio parti del racconto con valenza emotiva.

I POTESI=> PROPANOLO BLOCCA MIGLIORAMENTO DELLA FORMAZIONE TRACCE MNESTICHE

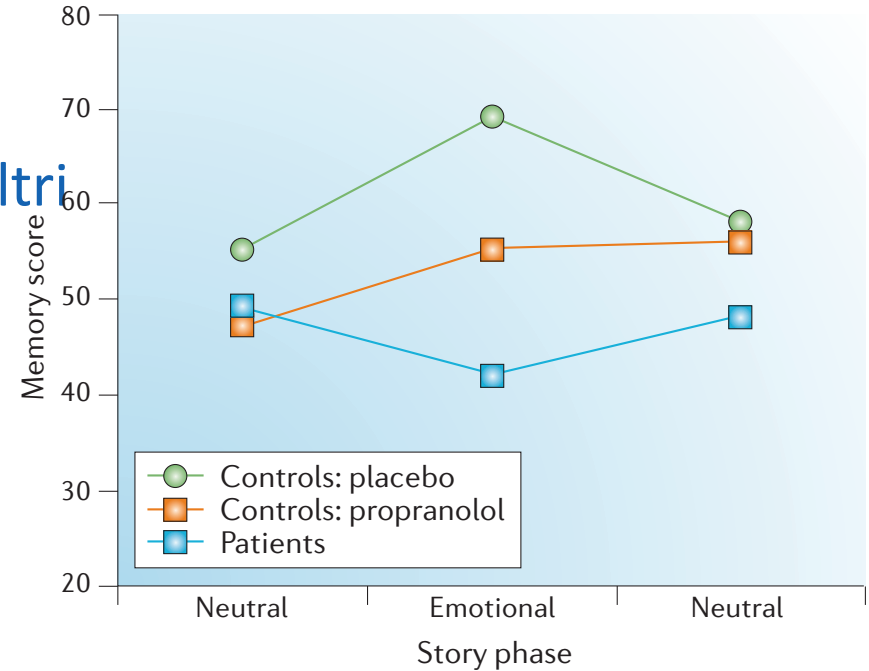


Figure 2 | **β -Adrenergic receptor blockade in healthy adults during encoding produces similar deficits to amygdala damage on a test of emotional memory.** Participants view a slide show and hear an accompanying narrative. The middle portion of the story describes a car accident, whereas the beginning and end portions of the story are emotionally neutral in content. Healthy adults given a placebo 1 h before the story remember the emotionally arousing portion of the story better than the neutral portions 1 week later. Propranolol administration during encoding abolishes this retention advantage in healthy adults. Two patients with selective amygdala damage (SM and BP, data averaged) also lack the retention advantage for the emotionally arousing portion of the story. Modified, with permission, from REF. 12 © (1997)

L'emotivita' puo' modificare la formazione della memoria PTSD

Post-traumatic stress disorder (PTSD) emerges after exposure to a traumatic stressor that elicits fear, horror or helplessness and involves bodily injury or threat of injury or death to one's self or another person. In the United States a lifetime prevalence of trauma exposure at 50%, but only 5% of men and 10% of women will develop PTSD.

Prevalence rates are higher in at-risk populations, such as war veterans. Diagnostic symptoms include persistent re-experiencing of the traumatic event, avoidance of reminders, numbing of responsiveness and heightened arousal.

Neurobiological models of PTSD have focused on brain regions and stress hormone systems that are involved in fear, arousal and emotional memory.

Cortisol dysregulation and abnormal responses to adrenergic modulators implicate disturbances in the HPA axis and its interactions with brain regions that control arousal

L'emotivita' puo' modificare la formazione della memoria PTSD

.Chronic stress in PTSD contributes to smaller hippocampal volume and declarative memory deficits.

Symptom provocation studies show blood flow changes in cortico-limbic circuitry involved in emotional memory, including the amygdala, anterior cingulate and orbitofrontal cortex

Patients with PTSD have exaggerated startle responses to loud sounds and show greater contextual and cued fear conditioning.

Given that administration of the β -adrenergic receptor antagonist propranolol selectively reduces memory consolidation for emotionally arousing material, **beta-blockers are currently being evaluated** as potential agents for secondary prevention of PTSD.

However, the ethics of this approach, as well as its empirical and theoretical basis, is still the subject of some debate.

Emozioni e Feelings

- Feelings sono gli stati di **sensazione soggettiva**.
- Feelings sono le rappresentazioni mentali dei cambiamenti psicologici dovuti alla percezione di oggetti o stati che hanno elicitato emozioni.

- La percezione di un evento emotivo conduce a una rapida, automatica e stereotipata risposta emotiva
- Vi è anche una modulazione comportamentale a lungo termine mediata da feeling che può contrastare con la risposta emotiva

→ EMOZIONI E FEELINGS SONO MEDIATI DA SISTEMI DIVERSI

Feeling states

- Ipotalamo
- Nuclei del tronco cerebrale
- Insula
- Corteccia cingolata
- Corteccia somatosensoriale

→ **ricevono informazioni sullo stato interno dell'organismo**

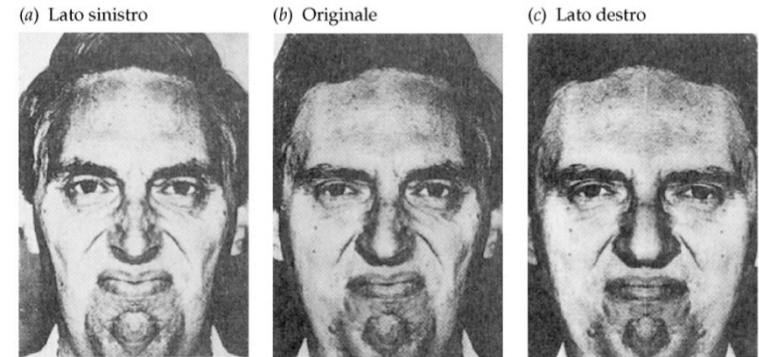
Circuiti ed emozioni

- Asimmetria emisferica: emisfero dx comprensione emozioni

- parte sin del viso + espressiva
- ascolto dicotico: vantaggio di orecchio sin (emisfero dx) per tono emozionale di frasi e dx persignificato

- Sindromi emozionali

- Anobarbital in arterie carotidee (test wada) a dx euforia a sin depressione



Alcune sindromi cliniche associate a malattie cerebrovascolari

Sindrome	Sintomi clinici	Localizzazione della lesione
Reazione di indifferenza	Euforia o voglia di scherzare eccessivi, negazione della malattia, perdita di interesse e apatia	Lobo parietale o temporale destro
Depressione maggiore	Umore depresso, variazioni d'umore quotidiane, perdita di energia, ansietà, irrequietezza, ansia, perdita di peso, diminuzione dell'appetito, risvegli mattutini precoci, difficoltà nell'addormentamento, isolamento sociale e irritabilità	Lobo frontale sinistro e gangli basali sinistri
Riso e pianto patologico	Momenti di riso o di pianto frequenti e abituali, pianto non causato da tristezza o sproporzionato; isolamento sociale in seguito a questi impeti emotivi	Di frequente lesioni emisferiche bilaterali; si può verificare indipendentemente dalla sede della lesione
Disturbo maniacale	Umore eccitato, aumento di energia, aumento dell'appetito, diminuzione del sonno, senso di benessere, linguaggio spedito, nugolo di idee, pensieri di grandezza	Regione basotemporale destra o orbitofrontale destra

Attivazione cerebrale

- Amore vs. amicizia
 - Osservazione di fotografie

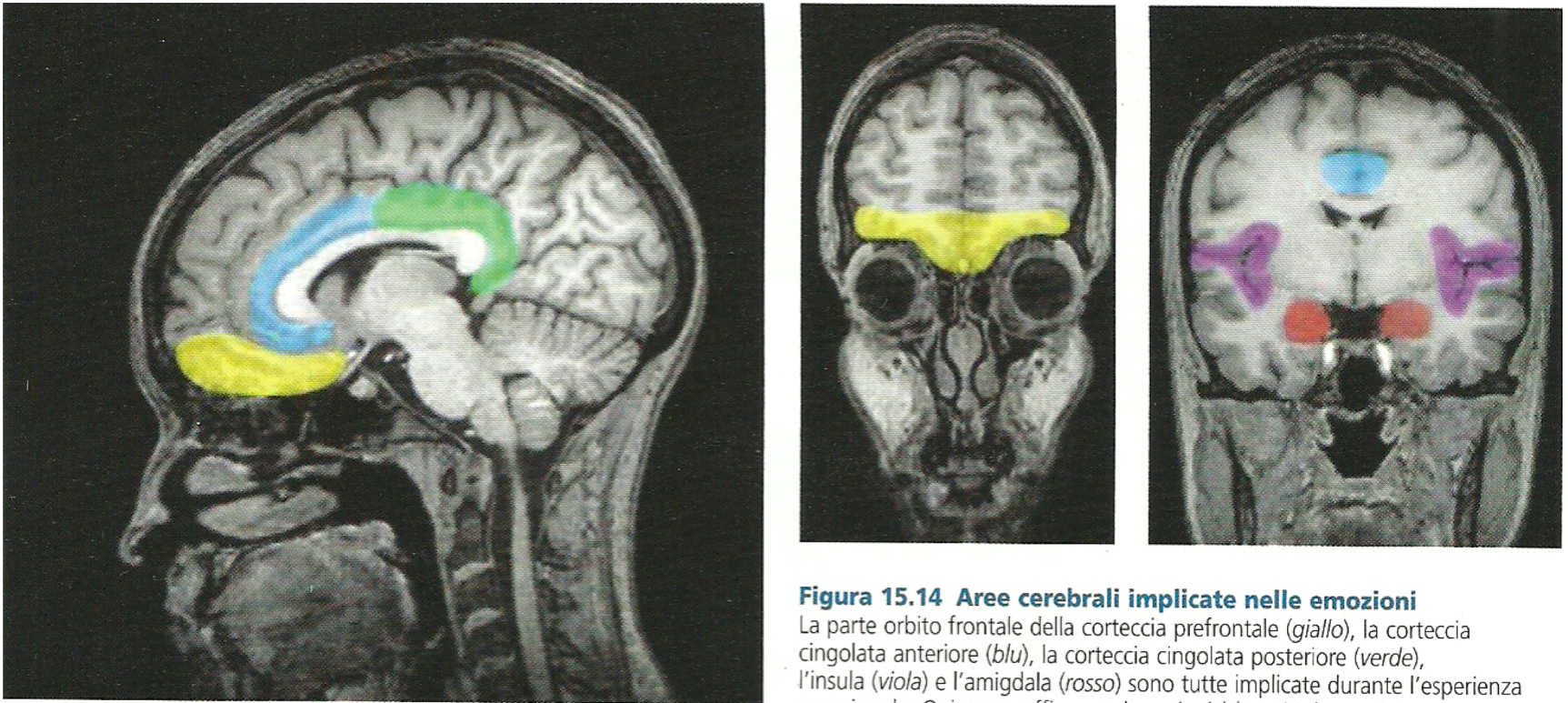
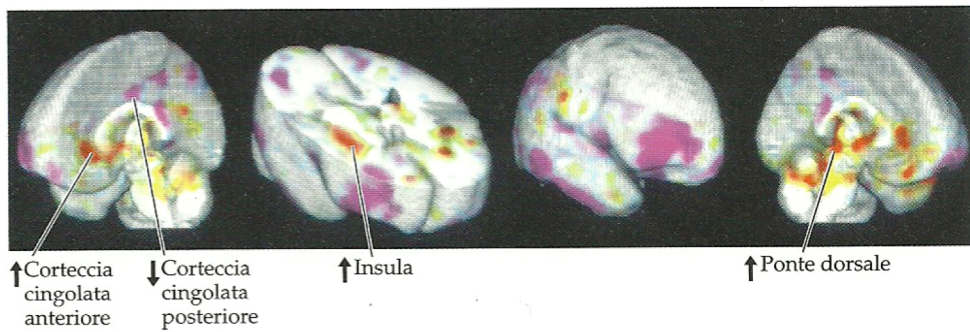


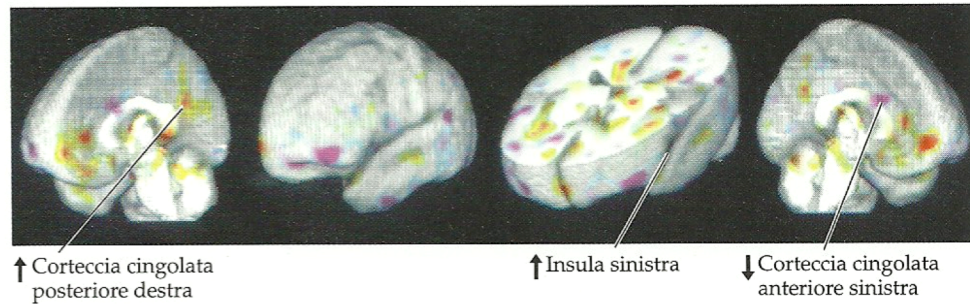
Figura 15.14 Aree cerebrali implicate nelle emozioni

La parte orbito frontale della corteccia prefrontale (*giallo*), la corteccia cingolata anteriore (*blu*), la corteccia cingolata posteriore (*verde*), l'insula (*viola*) e l'amigdala (*rosso*) sono tutte implicate durante l'esperienza emozionale. Qui sono raffigurate in sezioni (a) sagittale mediale, (b) coronale anteriore e (c) coronale posteriore. (Da Dolan, 2002.)

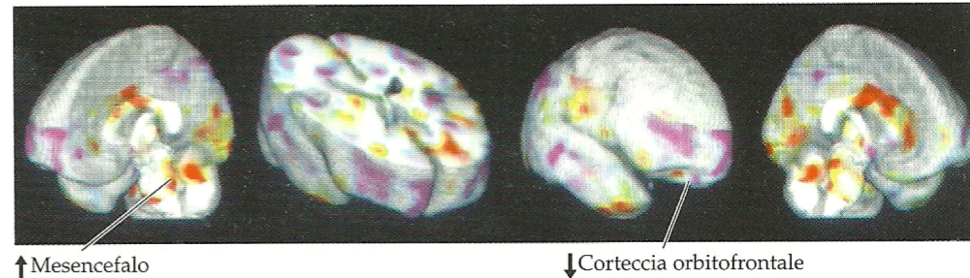
(a) Tristezza



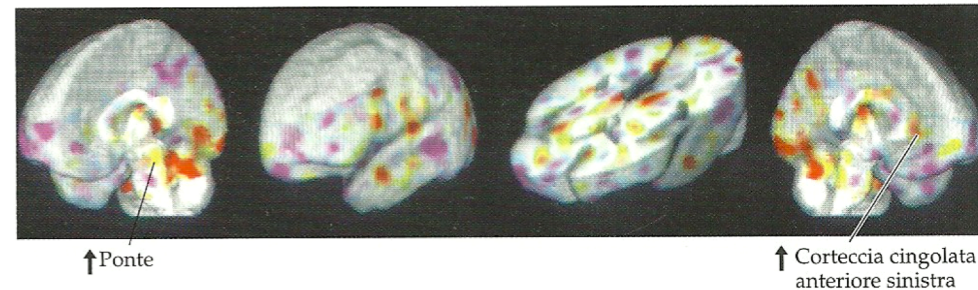
(b) Felicità



(c) Paura



(d) Tristezza



Attivazione cerebrale

- Registrazione di attività psicofisiologica (conduttanza cutanea, frequenza cardiaca) e registrazioni PET durante il ricordo di episodi con diversa valenza emotiva di cui viene dato anche il rating (0-4).
- Attività psicofisiologica PRECEDE attivazione cerebrale (James-Lange)
- Analisi di stimoli piacevoli rispetto a stimoli spiacevoli provoca attività in nella corteccia frontale dorso-laterale, orbitale e mediale
- Analisi di stimoli piacevoli rispetto a stimoli neutri provoca attività nella corteccia cingolata, visiva e nel precuneo
- Analisi di stimoli spiacevoli rispetto a stimoli piacevoli provoca attività nell'amigdala, nella corteccia visiva e nel cervelletto
- Analisi di stimoli spiacevoli rispetto a stimoli neutri provoca attività nel nucleo accumbens, nel precuneo, e nella corteccia visiva.
- **Non esiste relazione punto a punto tra una data emozione ed un'area specifica => non esiste il centro della felicità, il centro della tristezza etc**