

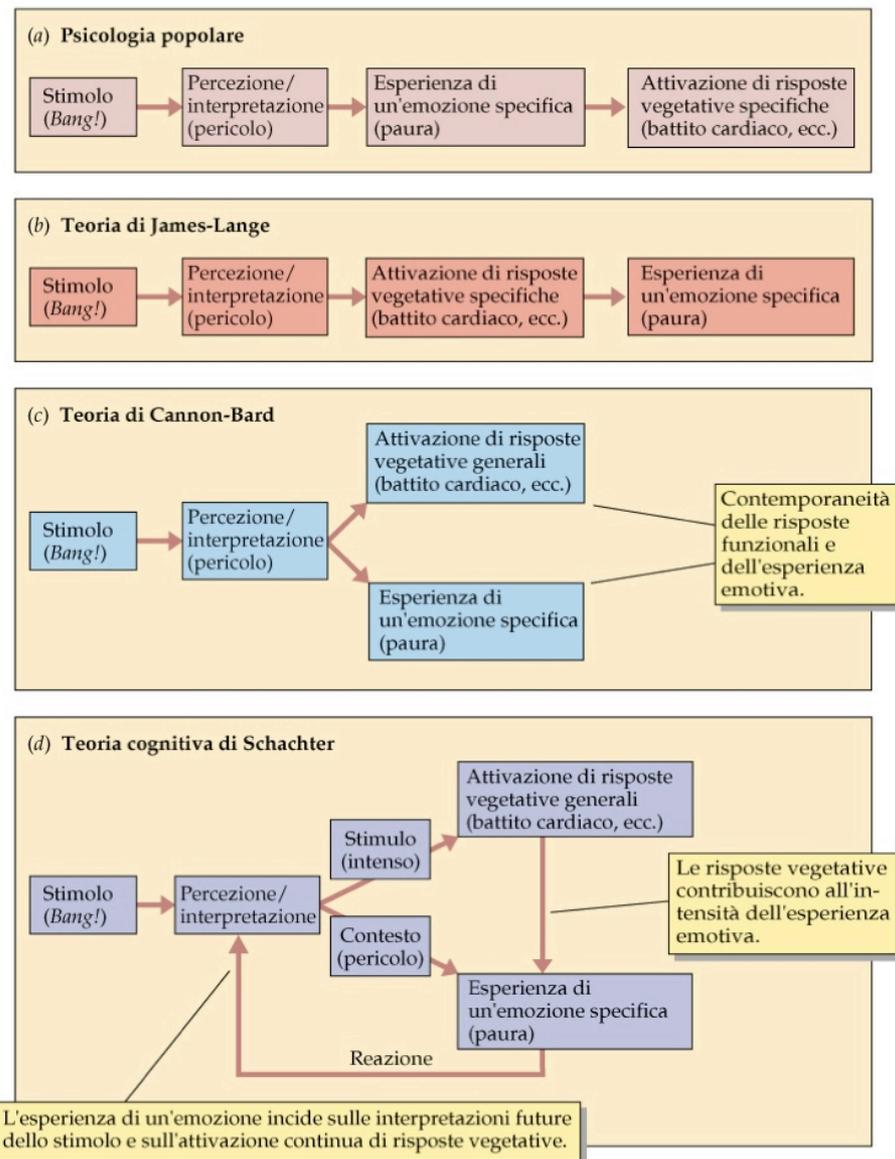
Emozioni

- Le emozioni costituiscono la base della **Motivazione**: Programmi motivazionali per risolvere problemi adattativi
- Le emozioni hanno 2 componenti
- **La componente “corporea”** (*emotion*): la caratteristica sensazione fisica che proviamo durante un’emozione , espressione di risposte somatiche o autonome (presente anche in animali) ;
- **La componente cosciente** (*feeling*) : la consapevolezza di star provando una determinata emozione. Il **sentimento** fa parte di questa componente. E’ responsabile della comunicazione agli altri del nostro stato emozionale (mimica facciale, postura corporea) Questa componente dà adito ad **Azioni emozionali** (es. attacco o difesa)

Come interagiscono queste componenti?

Teorie

- Teorie generali enfatizzano le risposte corporee
- **Demopsicologia** Reazioni autonome sono provocate da emozioni
- **James-Lange** Emozioni come percezioni di cambiamenti corporei
- **Cannon-Bard** enfaticizzazione di processi centrali : il cervello decide quale emozione è risposta appropriata quindi attiva separatamente emozione e risposta autonoma
- **Stanley Schachter** interpretazione cognitiva di stimoli e stati viscerali in base ad esperienza pregressa: stato emotivo è risultato di interazione tra attivazione fisiologica e interpretazione cognitiva



Emozioni

Classificazione delle emozioni

Coppie di emozioni	Intensità					
	Emozioni positive			Emozioni negative		
	Alto	Medio	Basso	Alto	Medio	Basso
Gioia/tristezza	Estasi	Gioia	Felicità	Angoscia	Tristezza	Malinconia
Consenso/disgusto	Adorazione	Affetto	Stima	Odio	Disgusto	Noia
Rabbia/paura	Collera	Rabbia	Fastidio	Terrore	Paura	Apprensione
Aspettativa/sorpresa	Allerta	Attesa	Vigilanza	Stupore	Sorpresa	Distrazione

Basata su Plutchik, 1994

- Esiste un nodo fondamentale di emozioni (quali?) con sfumature di intensità?
- Indicazioni da espressioni facciali



Espressioni facciali

Rabbia



Tristezza



Felicità



Paura



Disgusto



Sorpresa



Disprezzo

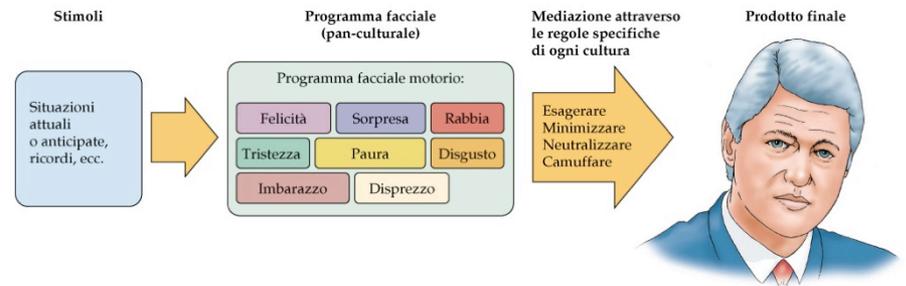
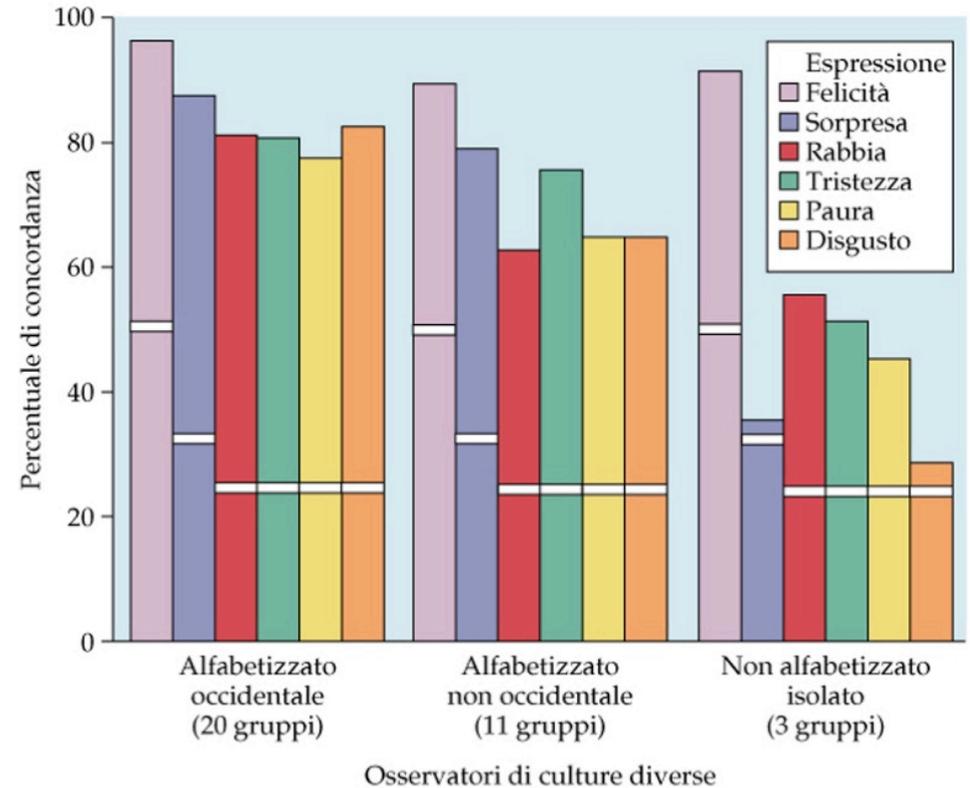


Imbarazzo?

- Hanno funzioni complesse nella comunicazione
- **Ekman** Strumento analitico per la misurazione e descrizione delle espressioni

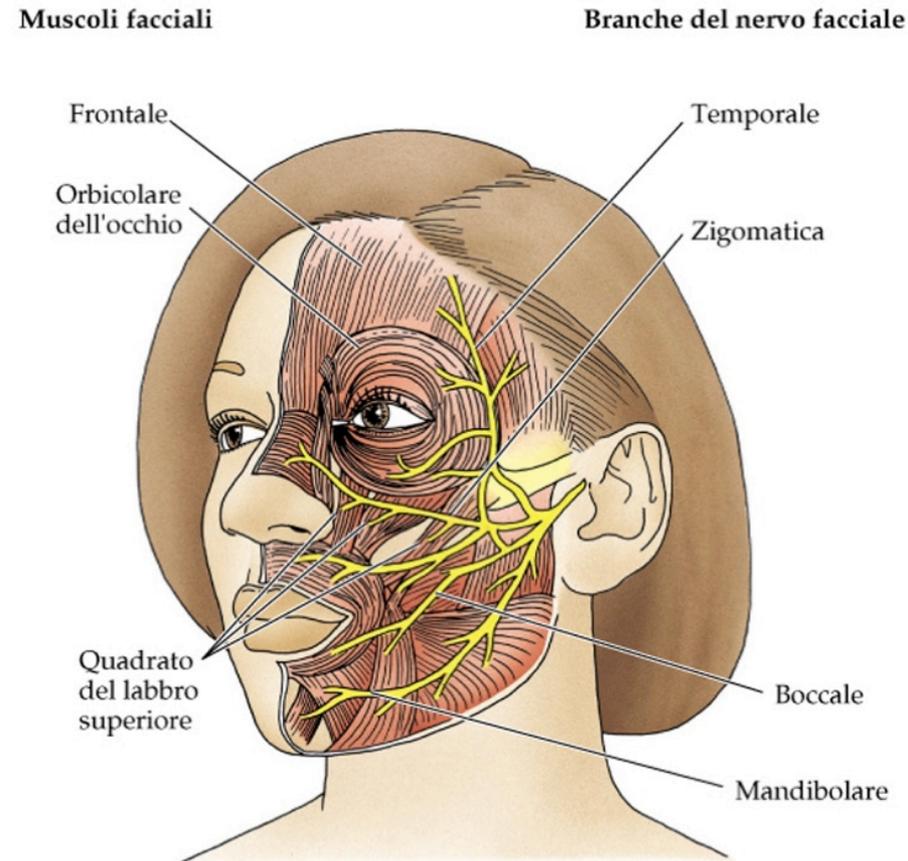
Similitudine transculturale di espressioni facciali

- Popolazioni non istruite della Nuova Guinea hanno espressioni come individui istruiti di società industrializzate
- Esistono delle **Differenze culturali** dovute a regole per espressioni in contesti specifici: **condizionamento culturale?**
- **Ruolo paralinguistico : viso accessorio a comunicazione verbale** es. Gilbert (1994) poche risposte facciali ad odore se da soli , molte di più in un contesto sociale



Emozioni

- **Muscoli facciali superficiali** attaccati alla pelle : sfinteri (bocca occhi) o tirano la pelle (fronte) .Nervo facciale (VII)
- **Muscoli facciali profondi** attaccati alle ossa (masticazione) Nervo trigemino (V)
- Lato dx e sin indipendenti
- Corteccia innerva il Nucleo Facciale sia bilateralmente che unilateralmente.
- Grossa parte di corteccia dedicata al volto (homunculus motorio)



Evoluzione e sviluppo

- Somiglianza con alcune espressioni facciali dei mammiferi, soprattutto primati (smorfia bocca tesa faccia giocosa)
- => **Psicologia evoluzionista**: emozioni adattative ed evolute per selezione naturale (Cosmides & Toby, 2000) => ampi programmi motivazionali che coordinano varie risposte per risolvere specifici problemi adattativi
- **Emozioni nell'uomo si sviluppano nella prima infanzia**: presenti dalla nascita ed entro i 3 anni i bimbi manifestano maggior parte emozioni
 - Alla nascita dolore, contentezza, attenzione
 - 3 mesi gioia, tristezza, disgusto
 - 4-6 mesi collera
 - 7-8 mesi sorpresa
 - 18-24 mesi autocoscienza=> imbarazzo empatia invidia
 - 2-3 anni auto valutazione=> orgoglio. colpa rimpianto vergogna.
- Grosse differenze individuali nelle manifestazioni

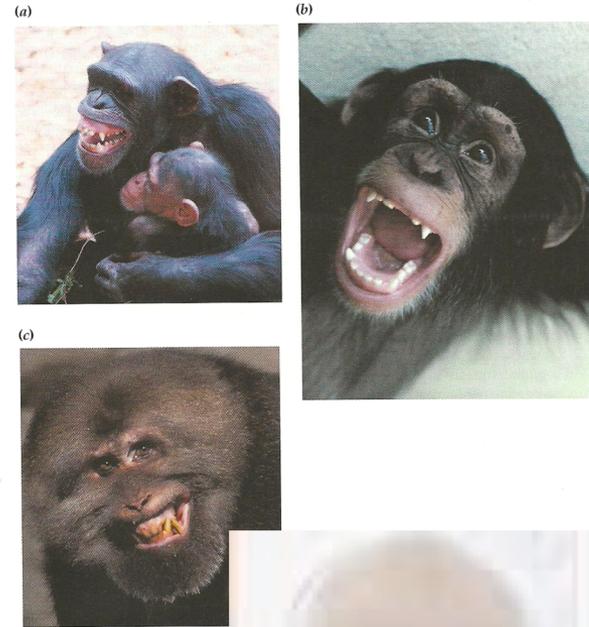


Figura 15.9 Espressione facciale delle emozioni nei primati non umani
(a) Una femmina adulta di scimpanzé grida a un'altra femmina che le sta tirando del cibo. Gridare è usato nella sottomissione e nella protesta. (b) Un giovane scimpanzé mostra una faccia giocosa mentre gli si fa il solletico. Lui emette anche un suono di riso gutturale. (c) Un macaco tibetano scopre i denti, digrignandoli in segno di sottomissione a un animale dominante. In altri primati, incluso l'uomo, scoprire i denti ha un significato diverso, più amichevole. (Fotografie di Frans de Waal, da de Waal, 2003.)

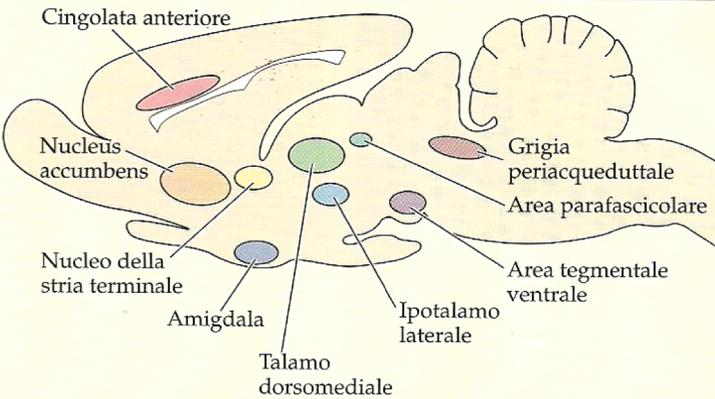


Circuiti cerebrali

- Le emozioni sono probabilmente il risultato di una interazione dinamica, per la quale è cruciale l'amigdala, fra fattori periferici, mediati dall'ipotalamo, e fattori centrali, mediati dalla corteccia cerebrale.
- Circuiti complessi e diversificati a seconda delle emozioni

TABELLA 15.1 Aree cerebrali di roditore coinvolte in alcune emozioni fondamentali

Emozioni fondamentali	Aree chiave
Ricerca/Aspettativa	Nucleus accumbens-area tegmentale ventrale; output mesolimbico (vedi figura 4.3); ipotalamo laterale-grigia periacqueduttale
Paura	Dall'amigdala centrale e laterale all'ipotalamo e grigia periacqueduttale dorsale
Panico	Cingolata anteriore; nucleo della stria terminale; talamo dorsomediale; grigia periacqueduttale dorsale
Felicità/Gioco	Talamo dorsomediale; area parafascicolare; grigia periacqueduttale ventrale



Fonte: Panksepp, 2000a

- Autostimolazione di alcune aree per ricevere ricompensa (Olds & Milner)
- **Stati positivi:** Ipotalamo fino al tronco fascicolo proencefalico mediale (accumbens, stimolazione dopaminergica)
- **Disgusto** Circuiti che coinvolgono insula e putamen (studiato solo nell'uomo)
- **Allegria** Corteccia prefrontale

Espressione delle emozioni: l'ipotalamo

Circuiti cerebrali

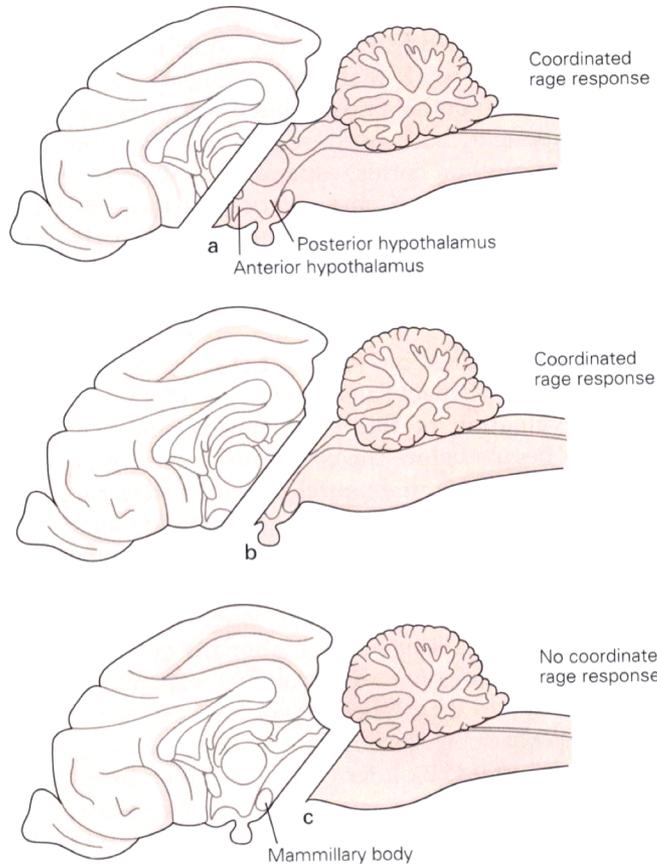
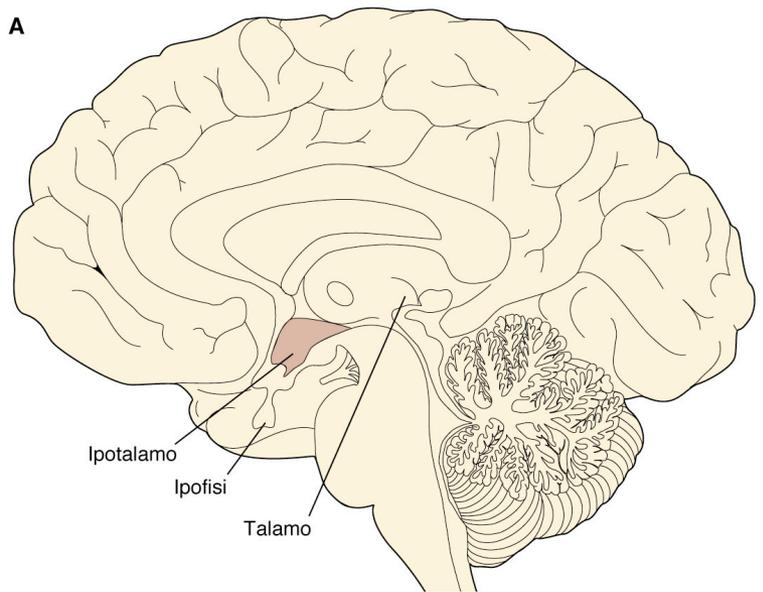


Figure 50-3 This midsagittal section of the cat brain shows the levels of brain transection used to study sham rage. Transection of the forebrain (level a) and the disconnection of everything above the transection causes an animal to exhibit sham rage. Transection at the level of the hypothalamus (level b) and the disconnection of everything above it also produces sham rage. If, however, the posterior hypothalamus also is disconnected (level c), only isolated elements of rage can be elicited.



Isolando il cervello anteriormente vi sono comportamenti di “finta rabbia” o collera decorticata inarcamento del dorso, drizzamento del pelo, etc., in risposta a stimoli innocui.

La finta rabbia non c'è se la disconnessione è caudale all'ipotalamo. Stimolando zone dell'ipotalamo si possono evocare separatamente ciascuna di queste reazioni.

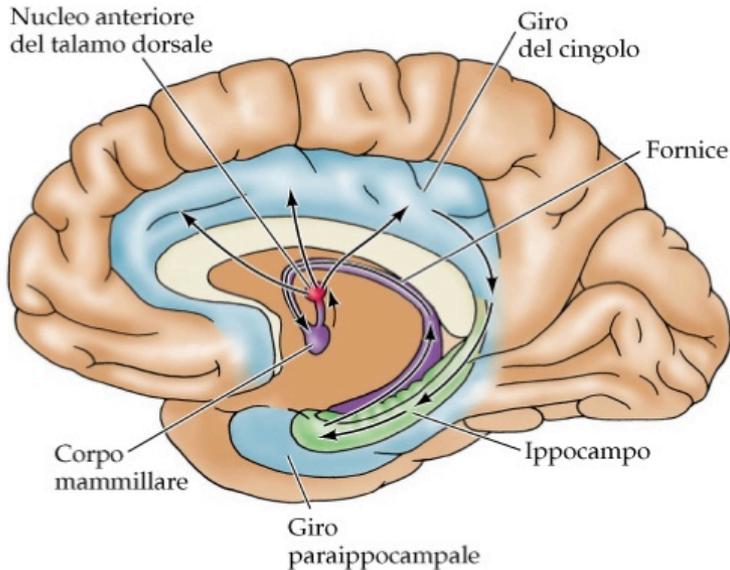
=>L'ipotalamo è un centro organizzativo della risposta emotiva corporea.

Circuiti cerebrali

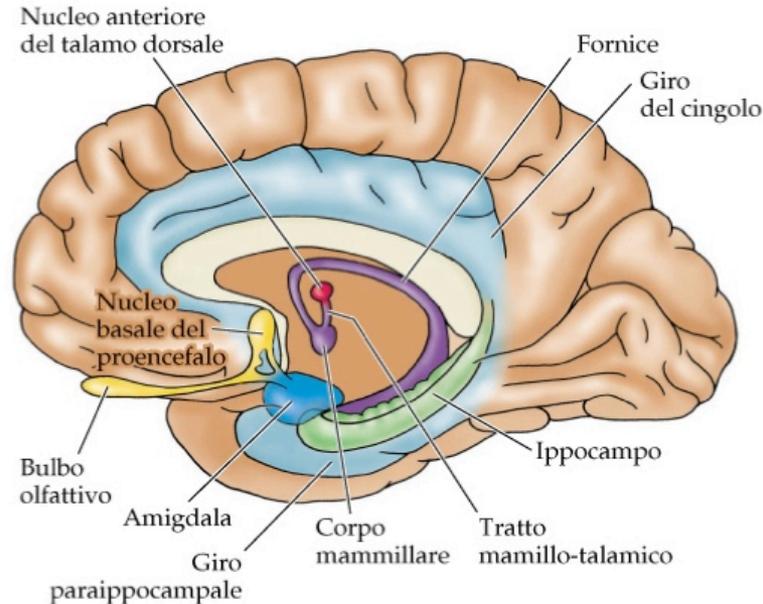
- Numerosi studi hanno confermato l'ipotesi iniziale di Cannon che l'ipotalamo svolgesse un ruolo cruciale nelle risposte corporee, regolando l'espressione fisiologica delle emozioni.
- In particolare, Hess ha mostrato che la microstimolazione elettrica di diverse parti dell'ipotalamo produce una caratteristica costellazione di reazioni corporee che riproduce le reazioni caratteristiche di uno stato emozionale (ad esempio, falsa rabbia).
- Questi risultati sono in linea con quanto abbiamo visto per quanto riguarda la capacità dell'ipotalamo di integrare le risposte del sistema nervoso autonomo e del sistema endocrino con il comportamento.
- La conclusione di questi studi è stata che l'ipotalamo è il centro che assicura la coordinazione delle componenti corporee di uno stato emozionale.

La componente corticale.

(a) Circuito di Papez (1937)



(b) Estensione del concetto del sistema limbico (dagli anni '50 a oggi)



- Lesioni cerebrali hanno effetto su emozioni
- **Collera decorticata** rabbia intensa e improvvisa senza attacco diretto => corteccia inibisce le risposte emotive che si originano sottocorticalmente
- **Circuito di Papez** studi su persone con disturbi emozionali e cani idrofobi
- **Sindrome di Kluver-Bucy (1938)** Indotta con chirurgia al lobo temporale: eccessiva docilità, scarse reazioni emotive, disinibizione sessuale, deficit di memoria esplicita (ippocampo), se interessata anche amigdala assenza di paura

Circuito della paura e amigdala

- L'amigdala è coinvolta nell'associazione di stimoli sensoriali con la paura (apprendimento implicito, condiz. classico).

- Lesioni dell'amigdala in animali producono docilità ed assenza di reazioni di paura in risposta a stimoli che normalmente le inducono.

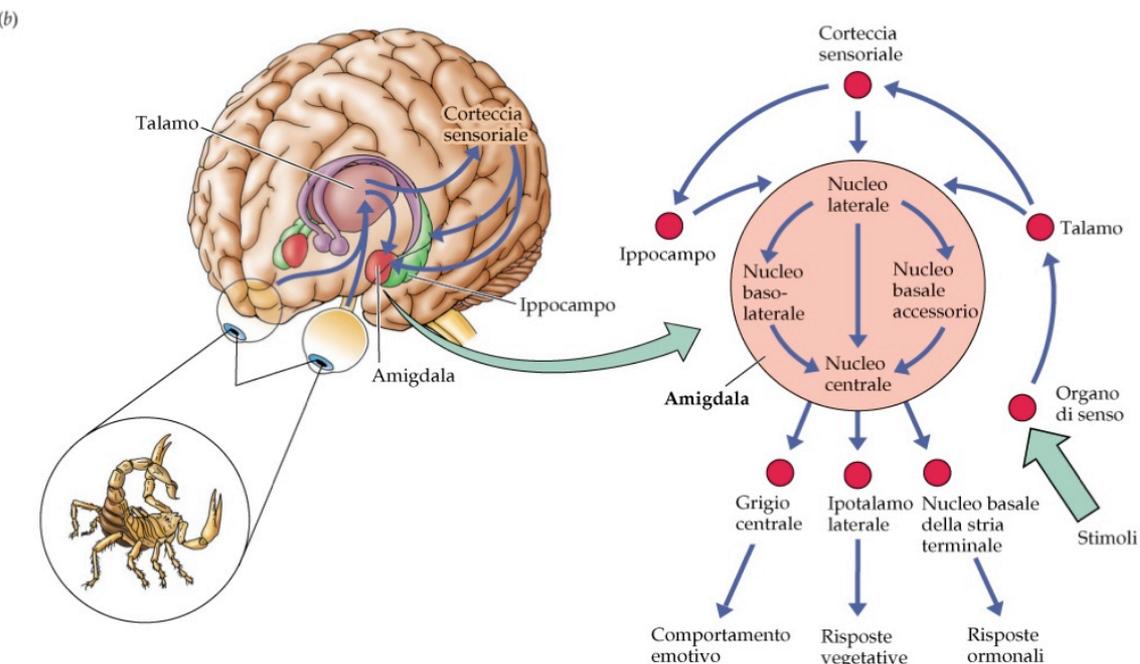
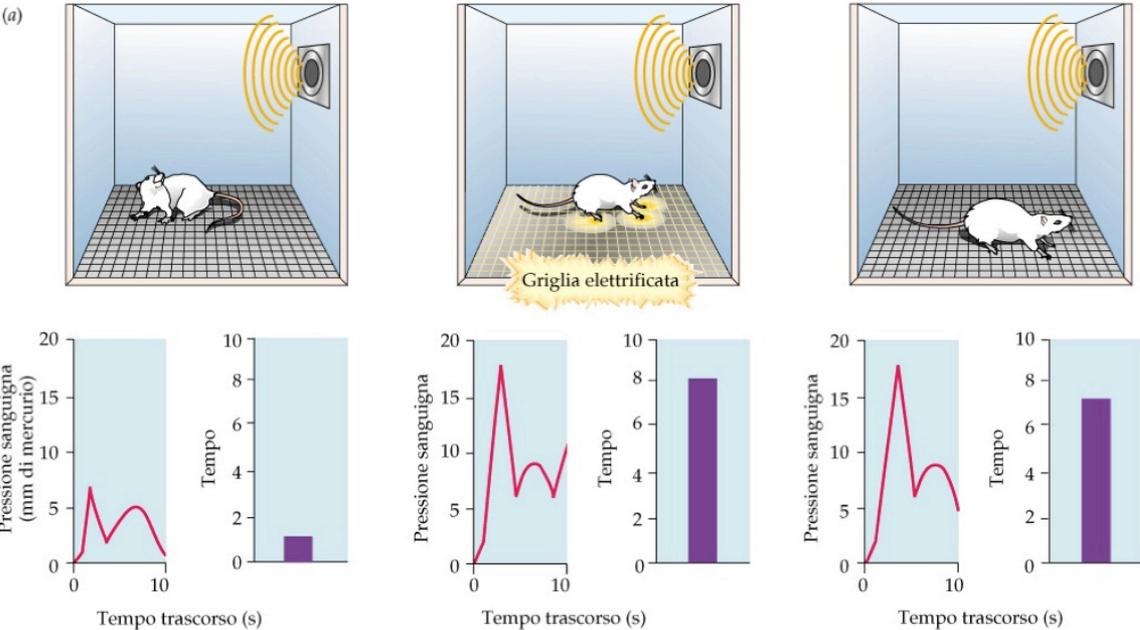
- Le paure apprese sono lente ad estinguersi. La mancanza di recettori per cannabinoidi rallenta l'estinzione

- Persone con attacchi epilettici al lobo temporale e amigdale provano paure intense

- Pazienti con amigdale danneggiate utilizzano scarsamente espressioni facciali di felicità, paura, disgusto o tristezza anche se non hanno alcuna difficoltà a riconoscere l'identità delle stesse facce (questa capacità è invece danneggiata da lesioni alle aree visive inferotemporali).

- Particolarmente non riconoscono la paura

- Viceversa persone con corteccia occipitale danneggiata (funzionalmente cieche) riconoscono espressioni facciali e hanno attivazione di amigdala dx (Pegna et al 2005)

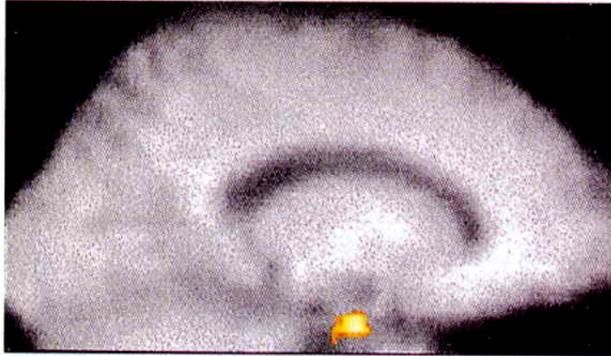


Circuito della paura e amigdala

A



B₁ Sagittal



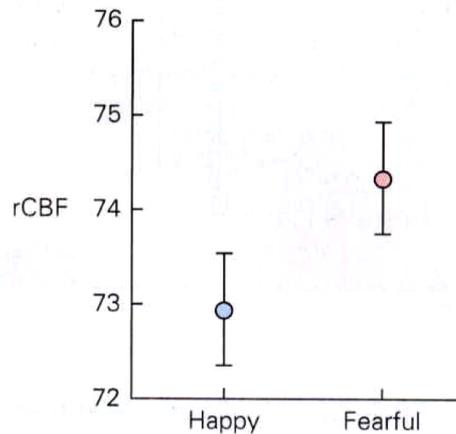
B₂ Coronal



B₃ Transverse



C



- Se vengono mostrate facce con espressione impaurita o felice, l'attivazione dell'amigdala, ed in particolare dell'amigdala sinistra, è significativamente maggiore per le facce impaurite che per quelle felici:

- L'attivazione dell'amigdala è correlata con la "paurosità" della foto

L'attivazione dell'amigdala sembra importante anche per la convergenza di stimoli emozionali appartenenti a modalità diverse (convergenza intermodale), come accade quando ascoltiamo e vediamo una persona arrabbiata: la rabbia è convogliata sia dal tono di voce che dall'espressione facciale.

L'importanza dell'amigdala nella convergenza intermodale è stata dimostrata osservando se la presentazione di una voce impaurita facilitasse il riconoscimento di un'espressione facciale impaurita: tale facilitazione correlava con l'attività dell'amigdala (Dolan et al., 2001).

Data l'importanza della capacità di riconoscere le espressioni facciali e di valutare il contenuto emotivo del tono di voce nelle relazioni sociali, è evidente che la funzione dell'amigdala è importante nel comportamento sociale e nel suo sviluppo.

Amigdala vs. ippocampo

Papez attribuiva all'ippocampo un ruolo centrale nella regolazione delle emozioni, questo ruolo in realtà appartiene all'amigdala:

Compito: Venivano mostrati campi colorati, uno dei colori era associato un fastidioso suono intenso e di alta frequenza.

Lesionati amigdala: ricordo dei colori mostrati e del fatto che alcuni fossero seguiti dal suono, ma nessuna associazione del colore con risposte emotive sistemiche (es. frequenza cardiaca).

Lesionati ippocampo: Associavano i colori alle risposte emotive sistemiche, ma non si ricordavano l'associazione colore-suono

Lesioni ippocampo e amigdala: Non ricordano e non associano

L'ippocampo interviene nelle emozioni causate dal richiamo di memorie principalmente associate ad un luogo (**paura condizionata dal contesto**).

Il ruolo dell'ippocampo: codifica del contesto

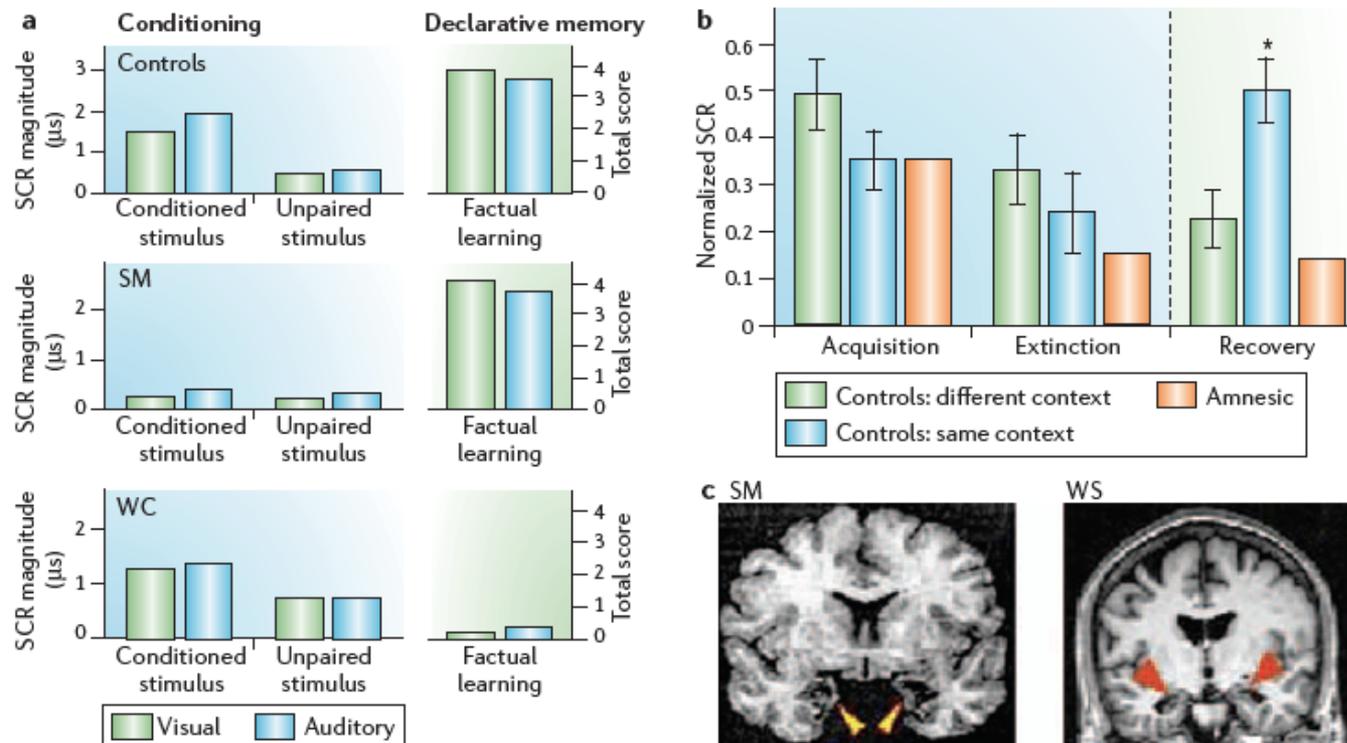
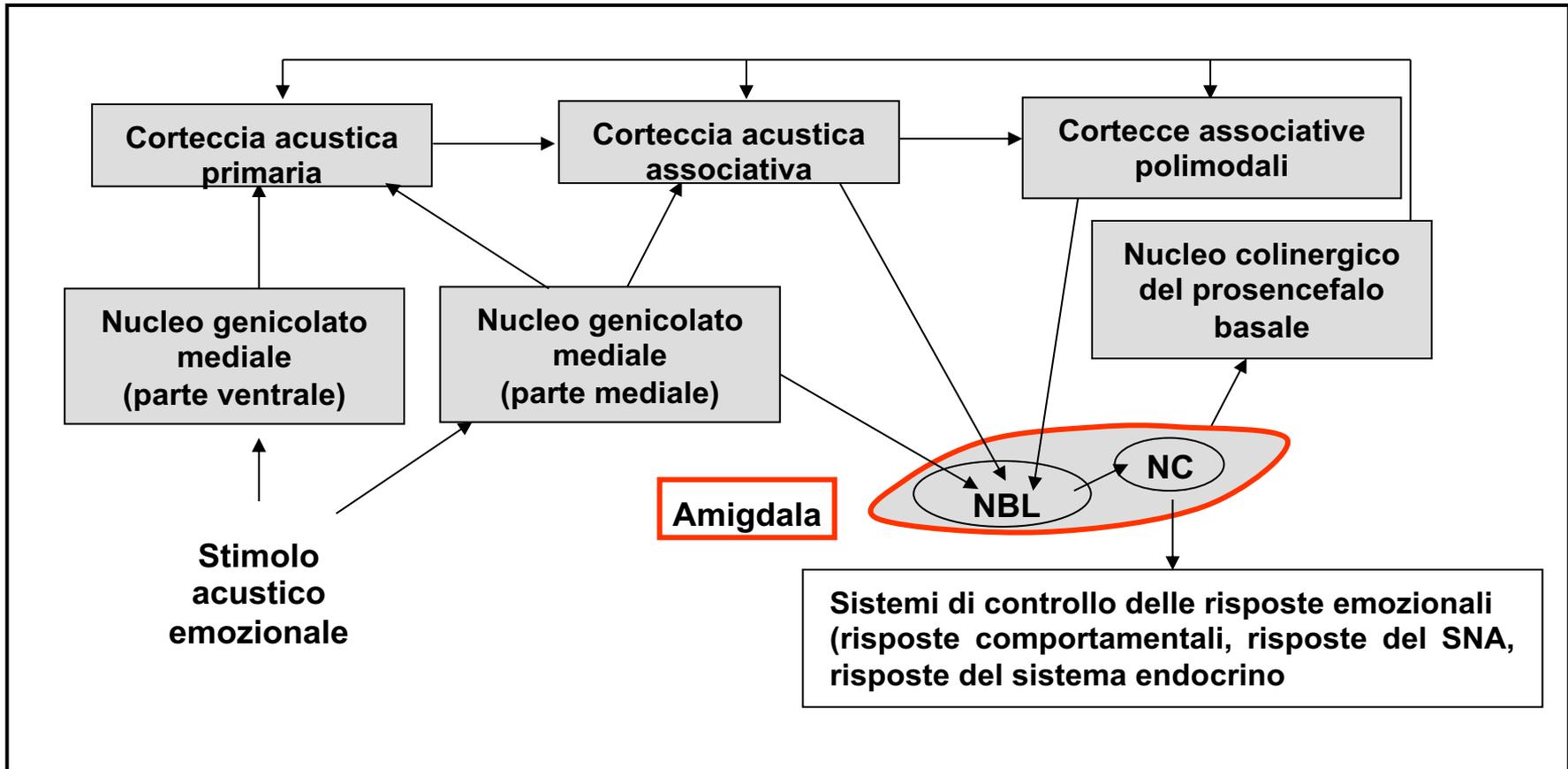


Figure 6 | **Studies of patients with rare brain lesions reveal dissociable contributions of the amygdala and hippocampus to conditioned fear learning.** **a** | A patient with selective amygdala damage (SM) has intact factual knowledge regarding the stimulus contingencies but fails to acquire skin conductance responses (SCR) to visual or auditory cues (conditioned stimuli) paired with a loud noise. A patient with amnesia due to selective hippocampal damage (WC) shows the opposite dissociation — an inability to acquire factual knowledge but intact conditioned fear responses. Healthy controls acquire both factual knowledge and conditioned fear to stimuli that predict reinforcement relative to unpaired control stimuli. **b** | The contextual reinstatement of extinguished fear is hippocampal dependent. Healthy participants acquire and extinguish SCRs to a visual stimulus that predicts shock delivery. After extinction, participants are given a few presentations of the shock alone either in the same testing context or a different testing context (at time point indicated by dashed line). Fear responses to subsequent presentations of the conditioned stimulus recover only in healthy participants who encounter the shocks in the same testing context (asterisk indicates $p < 0.05$). Two patients with amnesia (FS and WS, data averaged) acquire and extinguish conditioned SCRs normally but do not show fear recovery, despite being tested in the same context. **c** | Structural MRIs depict selective amygdala damage in patient SM and selective hippocampal damage in patient WS. Panels **a** and **c** (left) modified, with permission, from REF. 111 © (1995) American Association for the Advancement of Science. Panels **b** and **c** (right) modified, with permission, from REF. 117 © (2005) American Psychological Society.



Vie coinvolte nell'elaborazione di uno stimolo sensoriale (in questo caso acustico) con significato emozionale. L'informazione sensoriale è inviata al nucleo basolaterale (NBL) dell'amigdala attraverso due vie,

- una rapida e diretta dai nuclei sensoriali talamici (fino a 12 msec di ritardo)
- una più lenta, ma accompagnata dalla cosciente percezione dello stimolo, che arriva dalle aree corticali acustiche.

Particolarmente per le risposte a stimoli paurosi l'importanza dell'informazione che arriva all'amigdala dal talamo sta nel fatto che innesca risposte rapide che possono essere importanti in situazioni di pericolo.

Il NBL proietta al nucleo centrale (NC), che costituisce l'uscita dell'amigdala e proietta all'ipotalamo ed a diversi nuclei del tronco dell'encefalo che controllano le risposte emozionali. Esso proietta anche ai nuclei colinergici del prosencefalo basale le cui proiezioni alla corteccia determinano una attivazione corticale generalizzata, detta arousal, e facilitano la modificazione dell'efficacia sinaptica (plasticità sinaptica). Adattata da LeDoux, 1992.

- Quindi, l'amigdala è in grado di mediare la componente corporea delle emozioni tramite le proiezioni del nucleo centrale: attraverso la maggior attività nel nucleo centrale si può pensare che, nel condizionamento alla paura, la maggior risposta allo stimolo condizionato attivi tale componente.
- L'amigdala ha 2 uscite che partono dal nucleo centrale
 - attraverso le sue proiezioni all'ipotalamo ed al tronco dell'encefalo media le reazioni corporee, la parte inconscia di uno stato emozionale (attraverso la stria terminale)
 - Attraverso proiezioni alle aree corticali associative, ed in particolare alla corteccia cingolata anteriore ed alla corteccia orbitofrontale è importante per l'esperienza cosciente delle emozioni (via amigdalofugale ventrale)



- Studio di Morris e collaboratori (2001). Essi hanno studiato un soggetto con “blindsight” emozionale, il paziente G.Y. IL “blindsight” è la capacità di soggetti con lesioni occipitali di “indovinare” con accuratezza la posizione di stimoli presentati nell’ emicampo visivo cieco (controlaterale alla corteccia visiva primaria lesionata), stimoli che peraltro essi non vedono. Il paziente G.Y. è in grado anche di discriminare le espressioni facciali di visi presentati nel suo emicampo cieco, visi che egli non percepisce coscientemente.
- Con un esperimento di neuroimmagine, gli autori hanno dimostrato che quando una faccia con espressione impaurita viene presentata nell’ emicampo cieco le aree corticali visive non si attivano ma si attivano invece entrambe le amigdale, destra e sinistra. L’ attivazione dell’ amigdala per le presentazioni nell’ emicampo cieco correlava positivamente con quella del collicolo superiore e del pulvinar.