



Azienda Ospedaliera Universitaria
Policlinico Paolo Giaccone
di Palermo



U.O. AUDIOLOGIA
Direttore dr Aldo Messina

I PROCESSI ATTENTIVI IN ACUFENOLOGIA



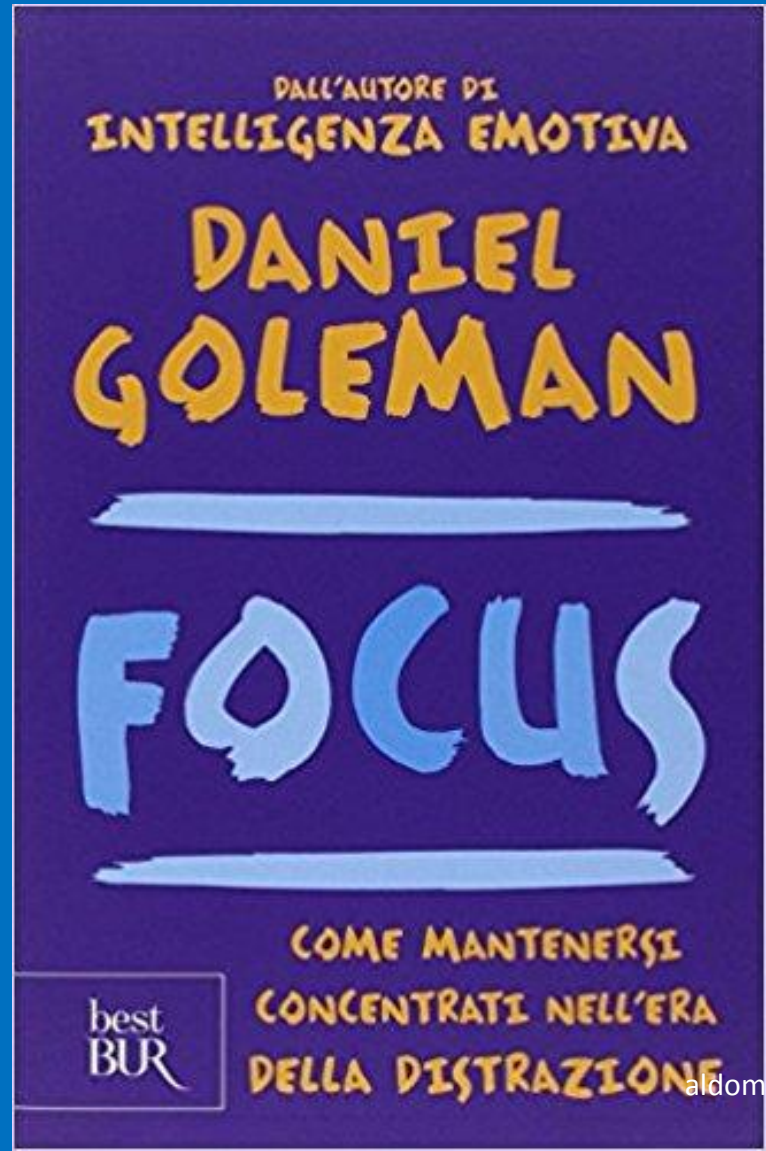
**Oltre l'orecchio interno:
i processi attentivi
in otoneurologia**

Palermo - Hotel La Torre
14 aprile 2018



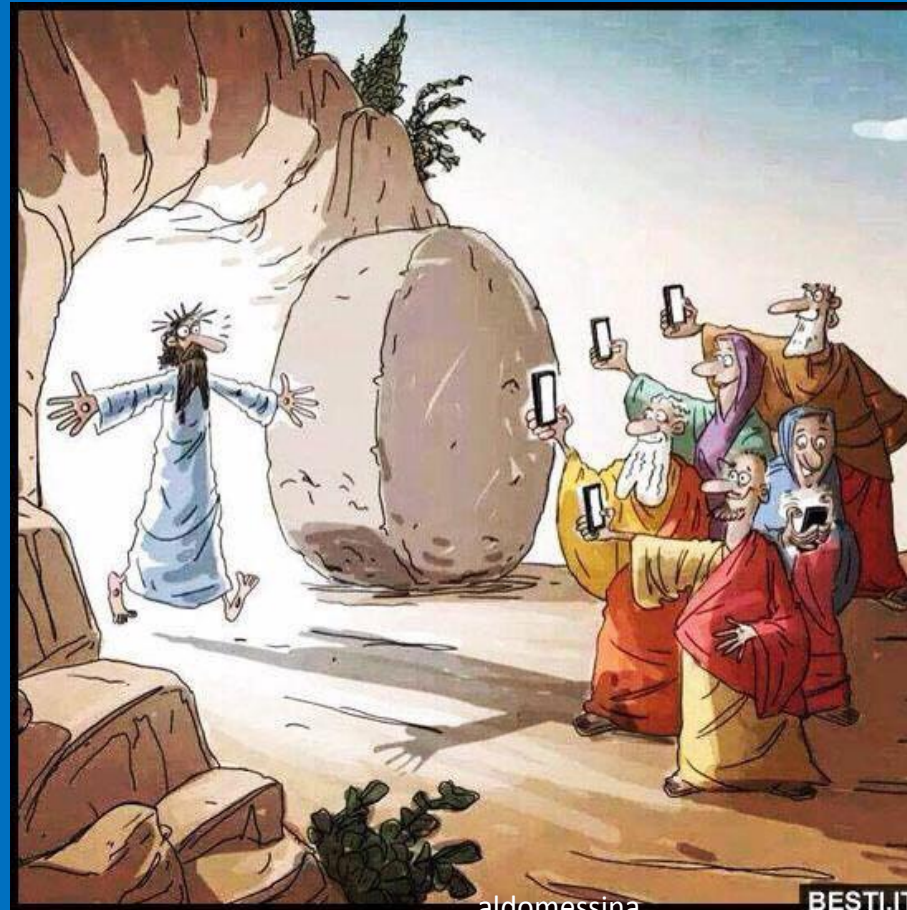
aldomessina

Che vuol dire «Era della distrazione»?



Muoversi tra tensioni, distrazioni e obiettivi che riempiono le nostre giornate e trovare il giusto equilibrio capace di lasciar spazio sia alla produttività sia alla creatività.

Probabilmente che oggi davanti a scene come questa piuttosto che viverla penseremmo a fare selfie e whats app



LECCE

Lecce, i genitori scattano un selfie Bimbo nel passeggino vola in mare

A Porto Cesareo, nel Leccese, una coppia intenta nello scattarsi un selfie sul molo del vecchio porto non si è accorta che, complice il vento forte, il passeggino con il loro figlio stava finendo in mare. Un passante si è tuffato e ha salvato il bimbo che ora sta bene



4424



ANSA.it **Cronaca**



Fai la ricerca



Cronaca

Politica

Economia

Regioni +

Mondo

Cultura

PRIMOPIANO

Ambiente • ANSA ViaggiArt • Eccellenze • Industry 4.0 • Legalità • Lifes

ANSA.it > Cronaca > **Selfie su cornicione, 4 denunciati**

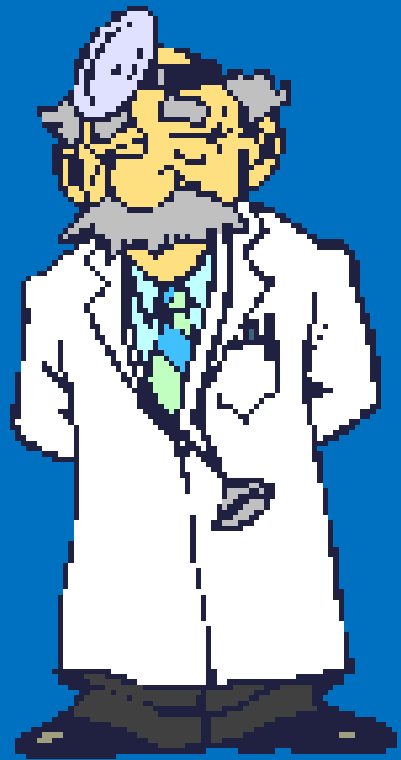
Selfie su cornicione, 4 denunciati

A Padova, segnalati Polizia per procurato allarme

- L'attenzione come l'udito è una risorsa mentale sottile, sfuggente, invisibile e per questo viene generalmente poco considerata. Eppure riveste un'importanza enorme rispetto al modo in cui affrontiamo la vita: i suoi effetti, come hanno spiegato in questi ultimi anni le neuroscienze, si fanno sentire nella maggior parte delle cose che facciamo



Processo cognitivo che consente all'uomo di selezionare gli stimoli sensoriali importanti, è un sistema di gestione delle risorse.



OTONEUROLOGO



SORDITA'

L'effetto Cocktail Party(Cherry, 1953)

Variation. soglia Audiometrica che nel 56% dei casi superiore ai 10dB
Ridondanza Intrinseca nel soggetto anziano protesizzato e no



VERTIGINE

Arousal e prove termiche
Anziano e dual task



ACUFENI

Attenzione focalizzata
Non prestarci attenzione

Attenzione

- La distribuzione dell'attenzione fra due compiti nei soggetti anziani è particolarmente difficoltosa e soprattutto per chi ha problemi di equilibrio o storia di cadute (Shumway-Cook, 1997; Brauer et al. 2002).



aldomessina

Aspetti Cognitivi

Difficoltà ad utilizzare la memoria “operativa” (Working Memory, memoria di lavoro) quando è presente un secondo compito che ha un certo grado di difficoltà (processo particolarmente problematico quando uno dei due compiti è il mantenimento dell’equilibrio) (Brown, 1999).



DUAL TASK (doppio compito)

- usato in psicologia cognitiva e in neuropsicologia, consiste nel richiedere ai partecipanti all'esperimento di svolgere due compiti simultaneamente
- il controllo dell'equilibrio richiede attenzione (Lajoie et al. 1993),

Small Vessel
Disease

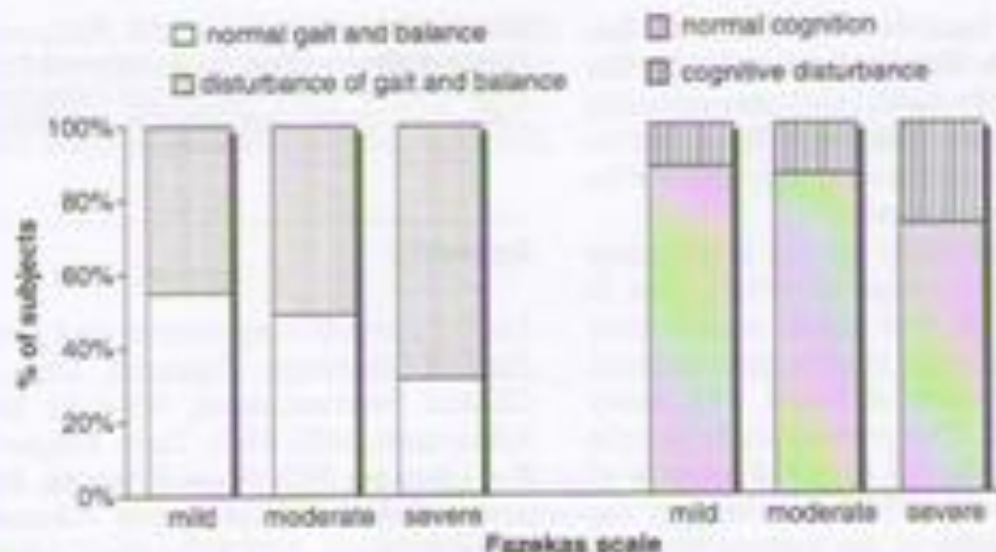
NAVIGATION



A.A. Goew
W.M. Van der Flier
E.C.W. van Straaten
T. Barkhof
J.M. Ferro
H. Baermer
L. Pantoni
D. Inzitari
T. Erkinjuntti
L.O. Wahlund
G. Waldemar
E. Schmidt
F. Fazekas
Ph. Scheltens

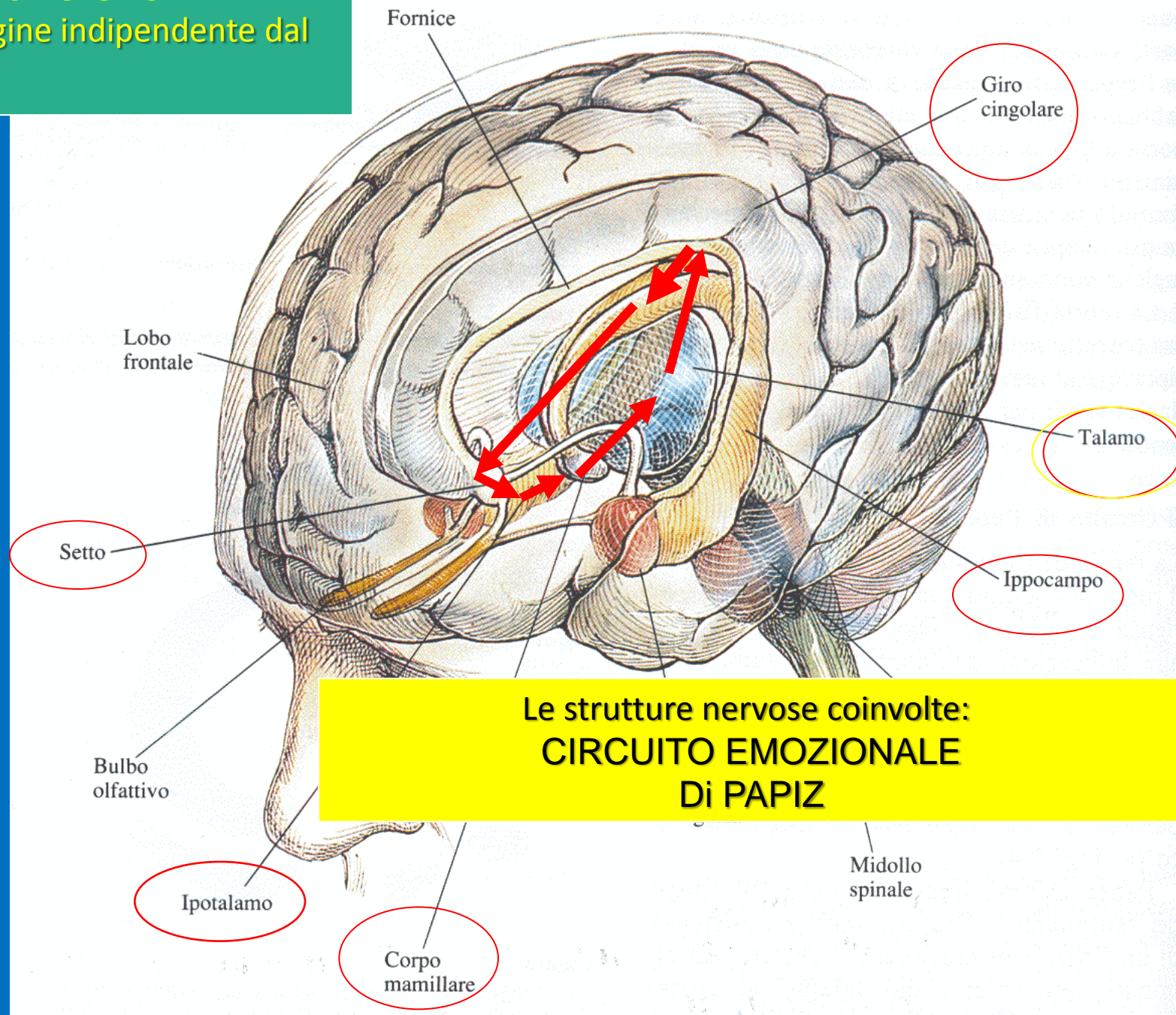
Simple versus complex assessment of white matter hyperintensities in relation to physical performance and cognition: the LADIS study

Performances fisiche e cognitive nei soggetti con SVD



Entriamo nel SNC

La vertigine indipendente dal ny



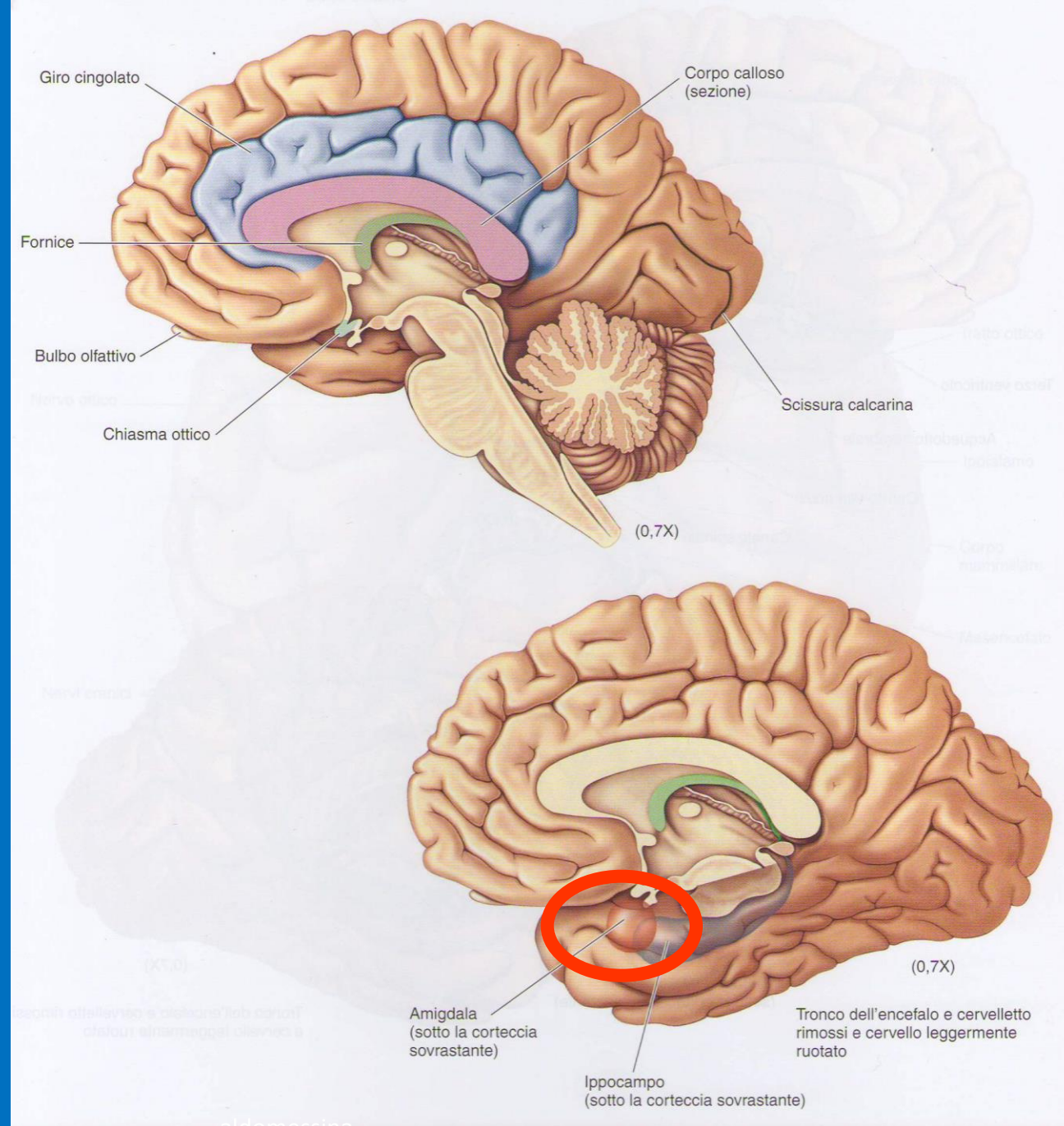
Le strutture nervose coinvolte:
**CIRCUITO EMOZIONALE
Di PAPIZ**

AMIGDALA:

È il nucleo degli istinti e della memoria traumatica, notevolmente più sviluppata nell'uomo.

Determina la paura di recidive del vert., la memoria traumatica

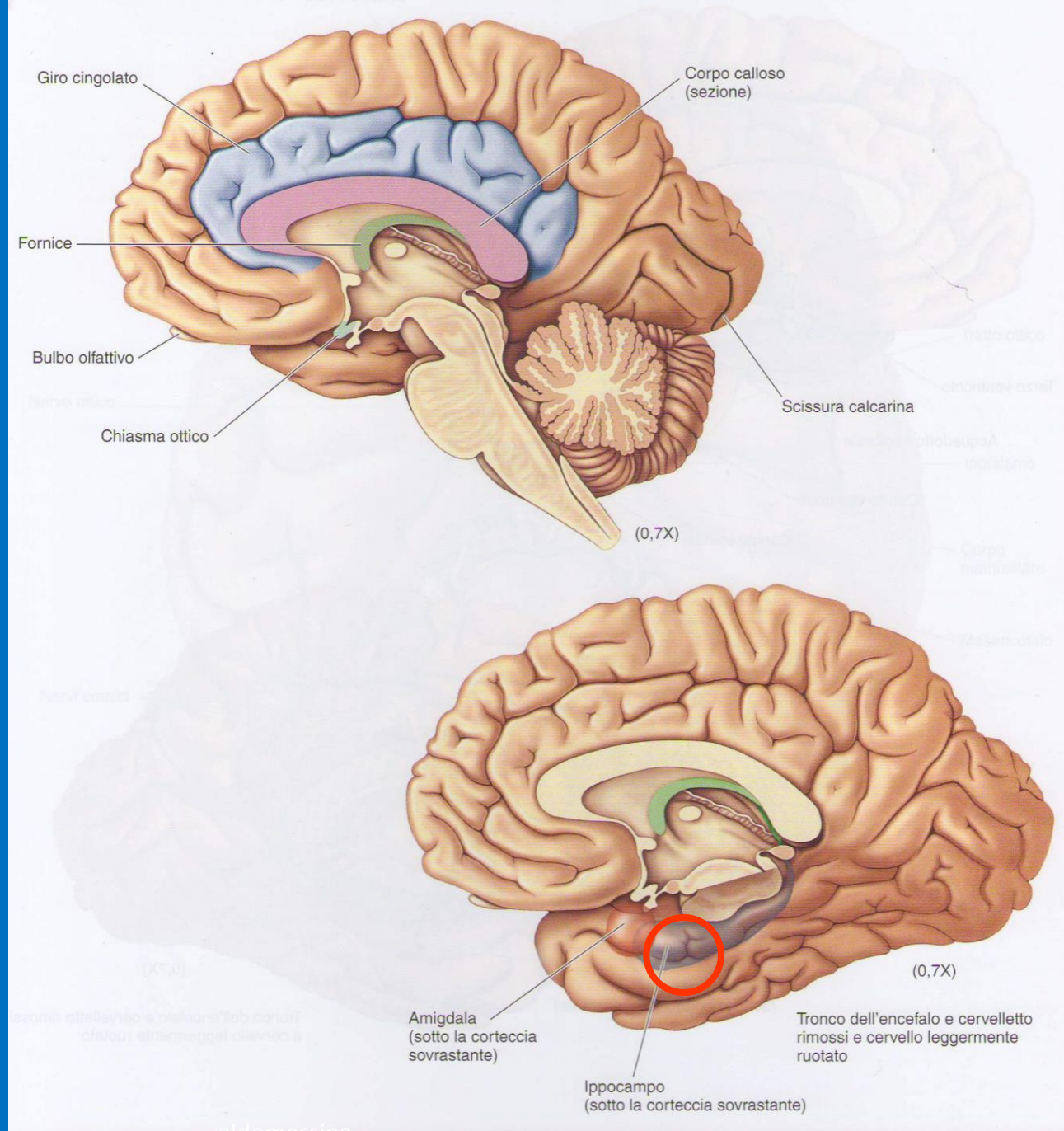
Responsabile della memoria negativa



IPPOCAMPO:

Secondo la teoria dei neuroni disposizionali è il dispensatore di **memoria**.

E' direttamente influenzato dai centri vestibolari



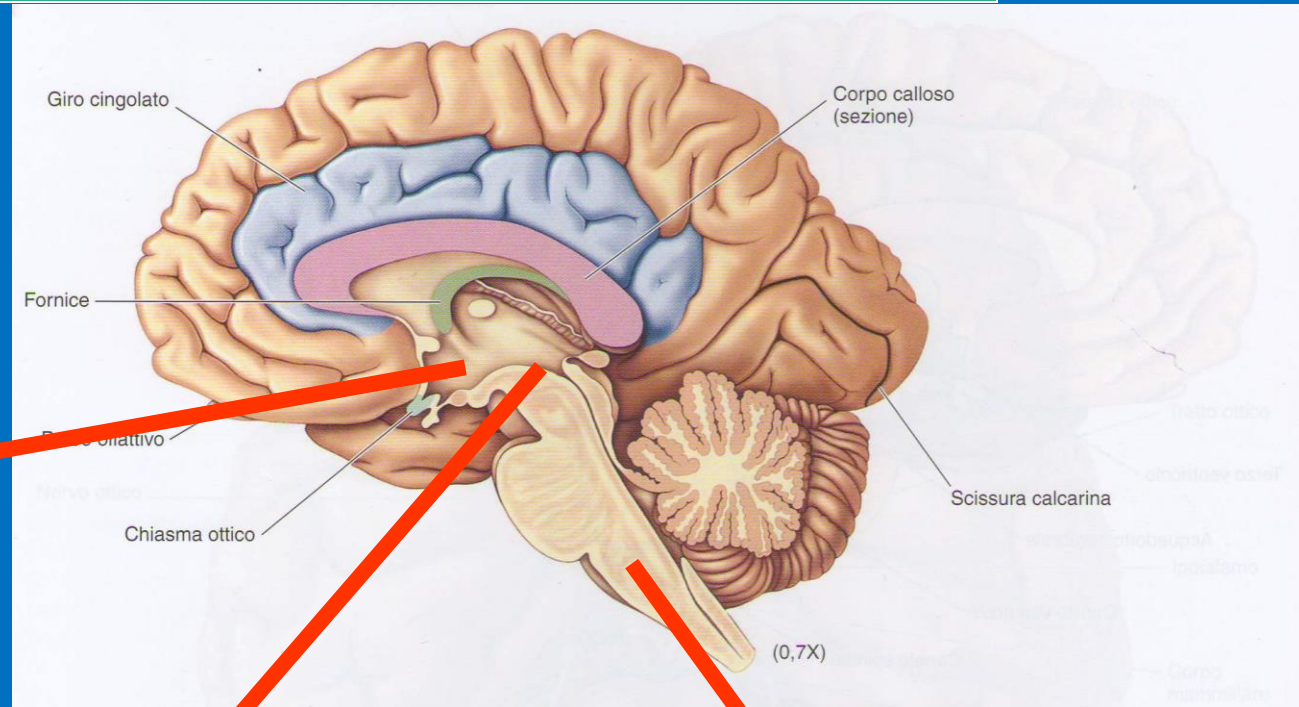
CENTRI IMPLICATI NELL'ADATTAMENTO

N rosso

Substantia nigra

Striato e centro
dolore (Rubo
Nigrso striato)

DOPAMINA



Locus Coeruleus =

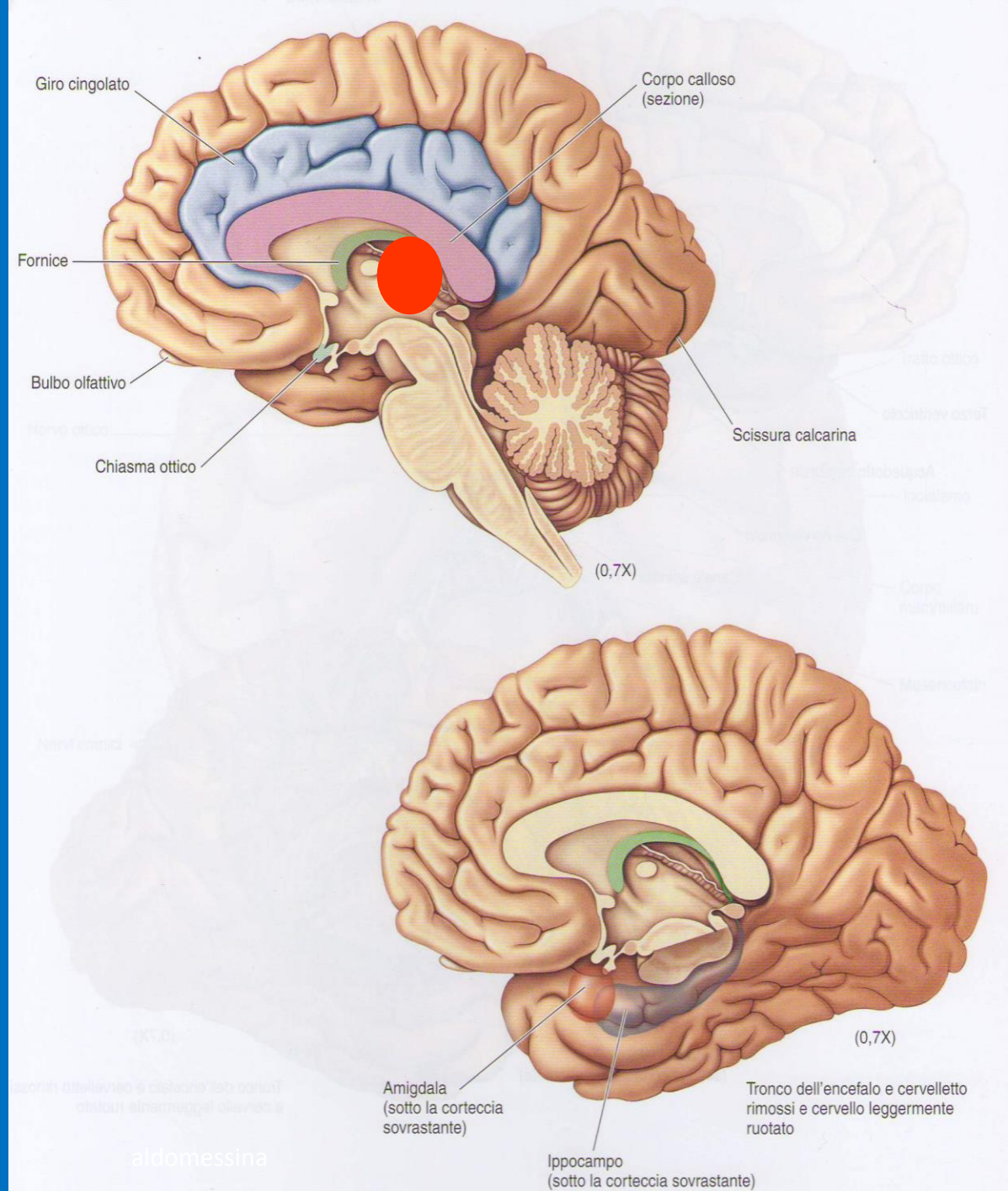
Noradrenalina

Tronco encefalo=

SEROTONINA

TALAMO:

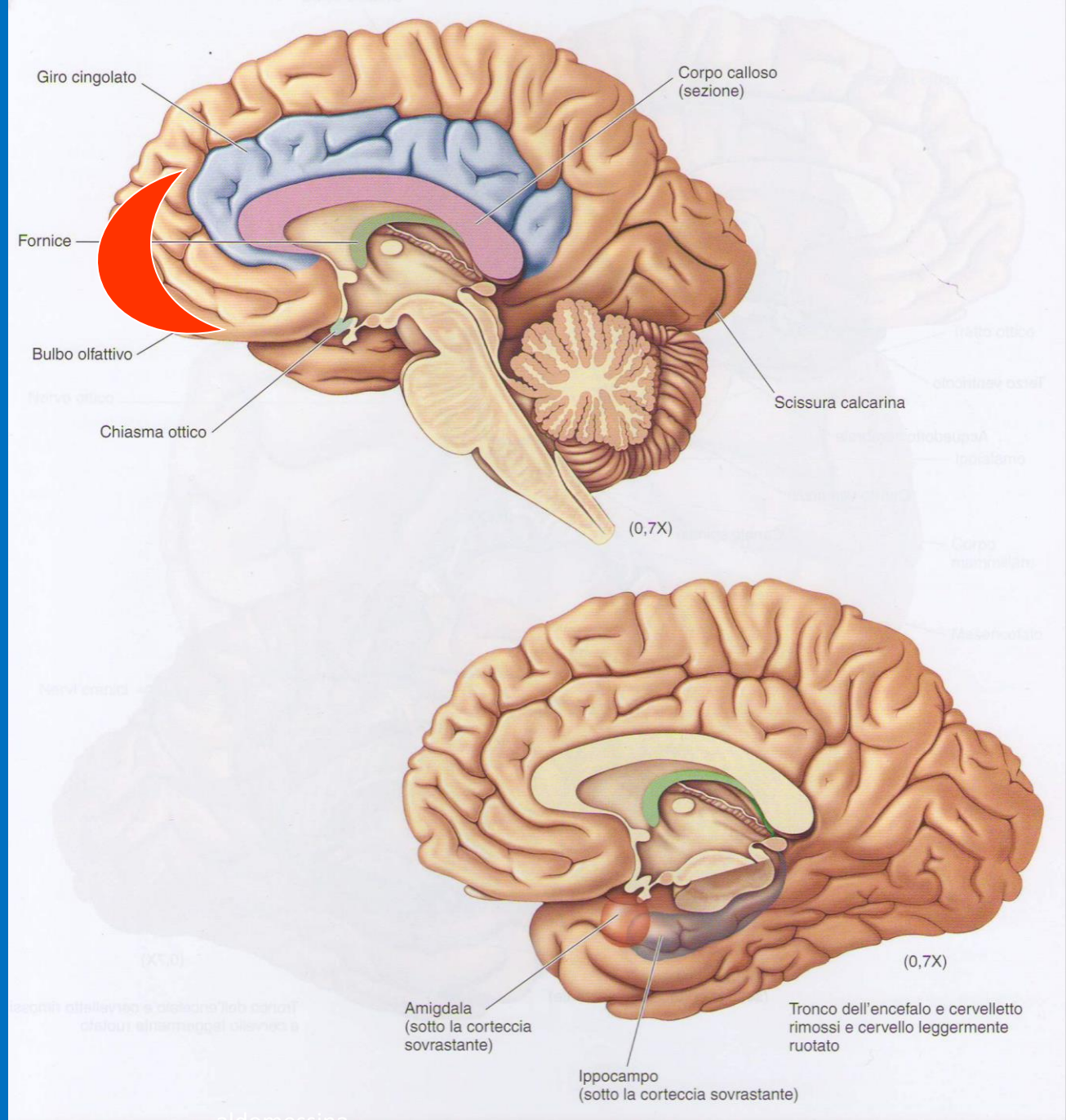
Zona di transito di tutte le vie sensoriali



**CORTECCIA
PREFRONTALE:**

Inibisce le
esplosioni emotive
e tiene a bada
l'amigdala.

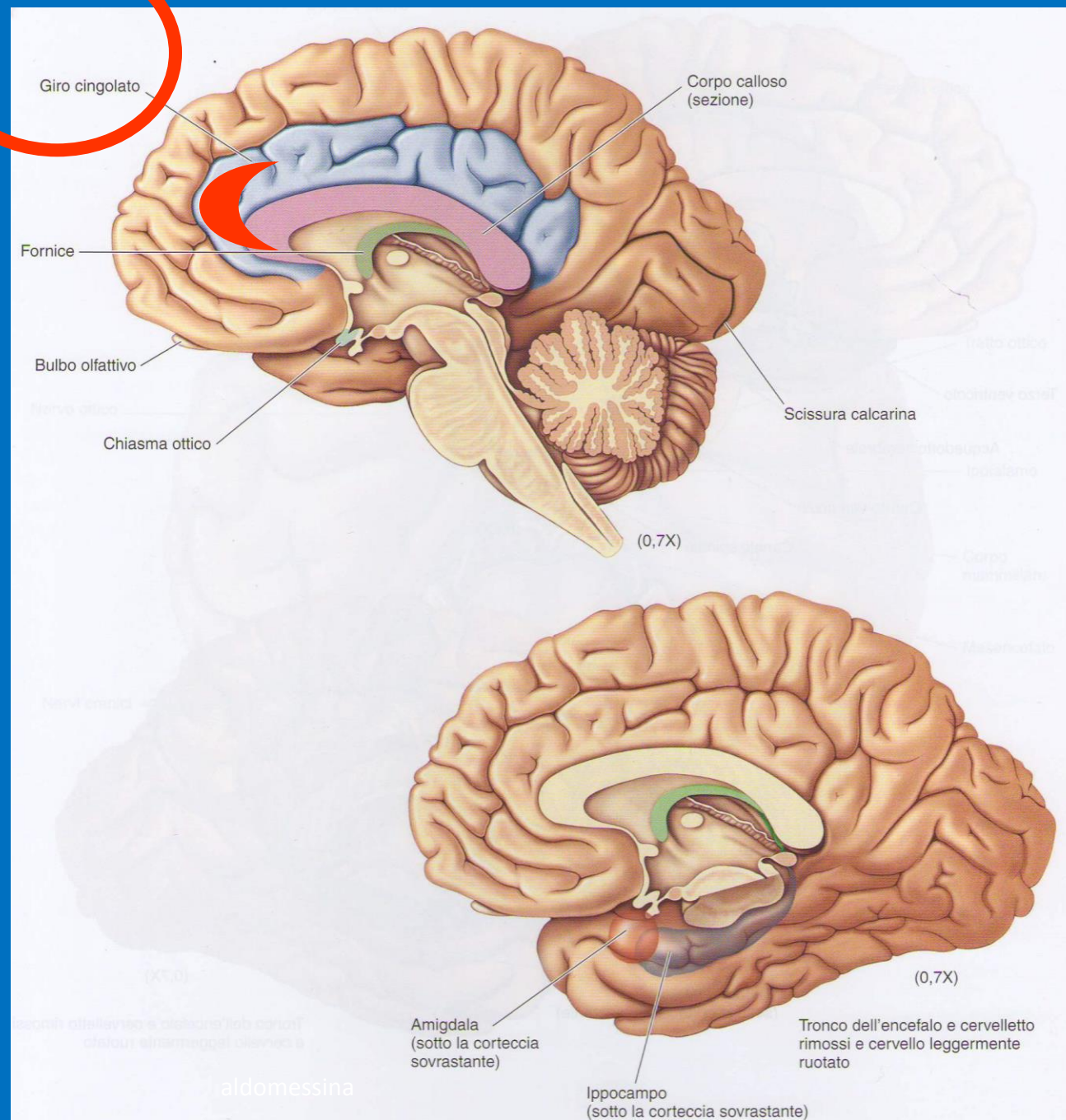
E' più sviluppata
nella donna nella
quale matura due
anni prima.



GIRO CINGOLATO:

E' il centro
decisionale che
valuta le
possibili
conseguenze di
un atto

E' causa del
disorientamento
spaziale del Vert.

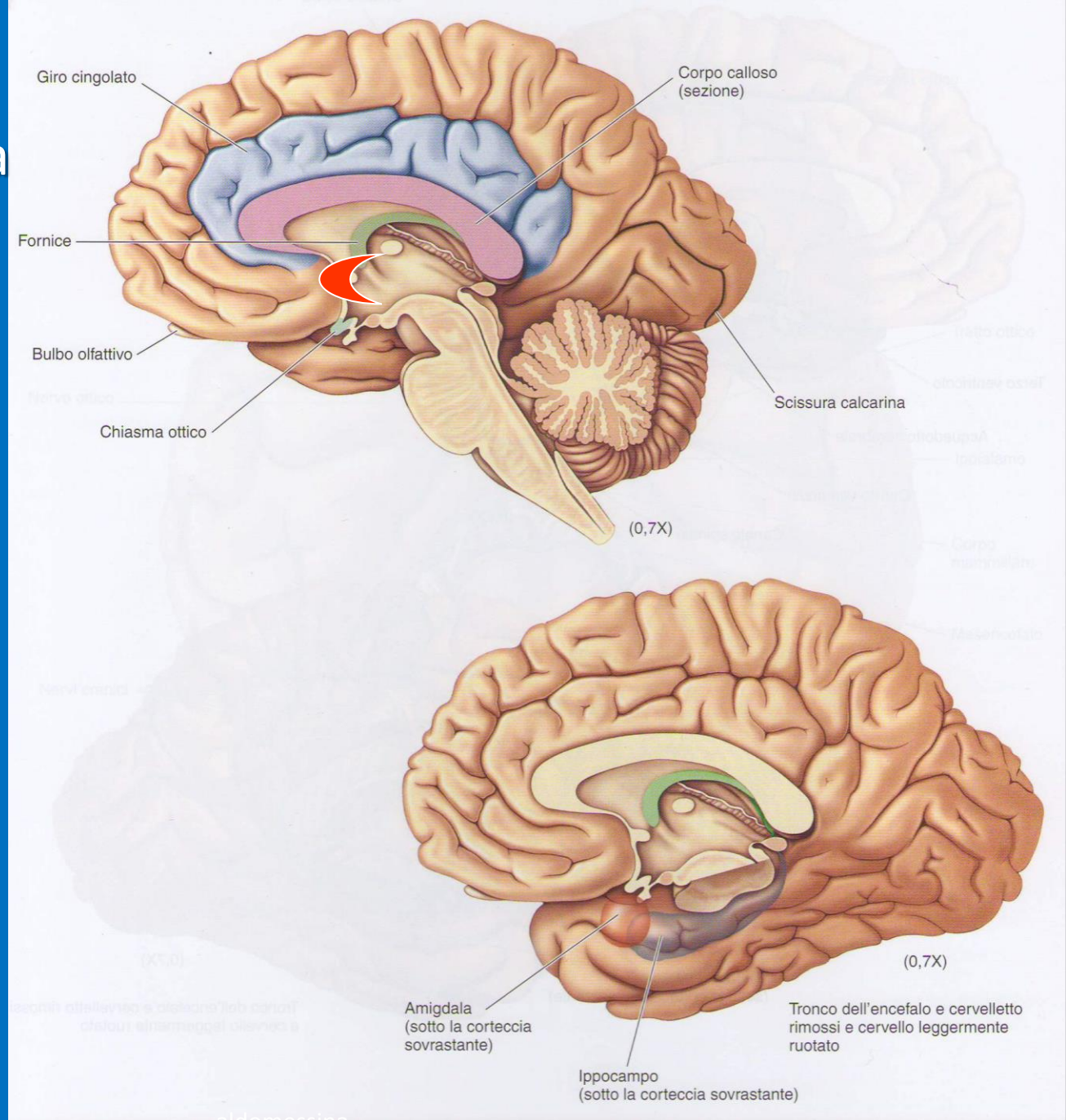


INSULA:

Gioca un ruolo nella consapevolezza del sé e nel controllo motorio.

Più sviluppata nella donna

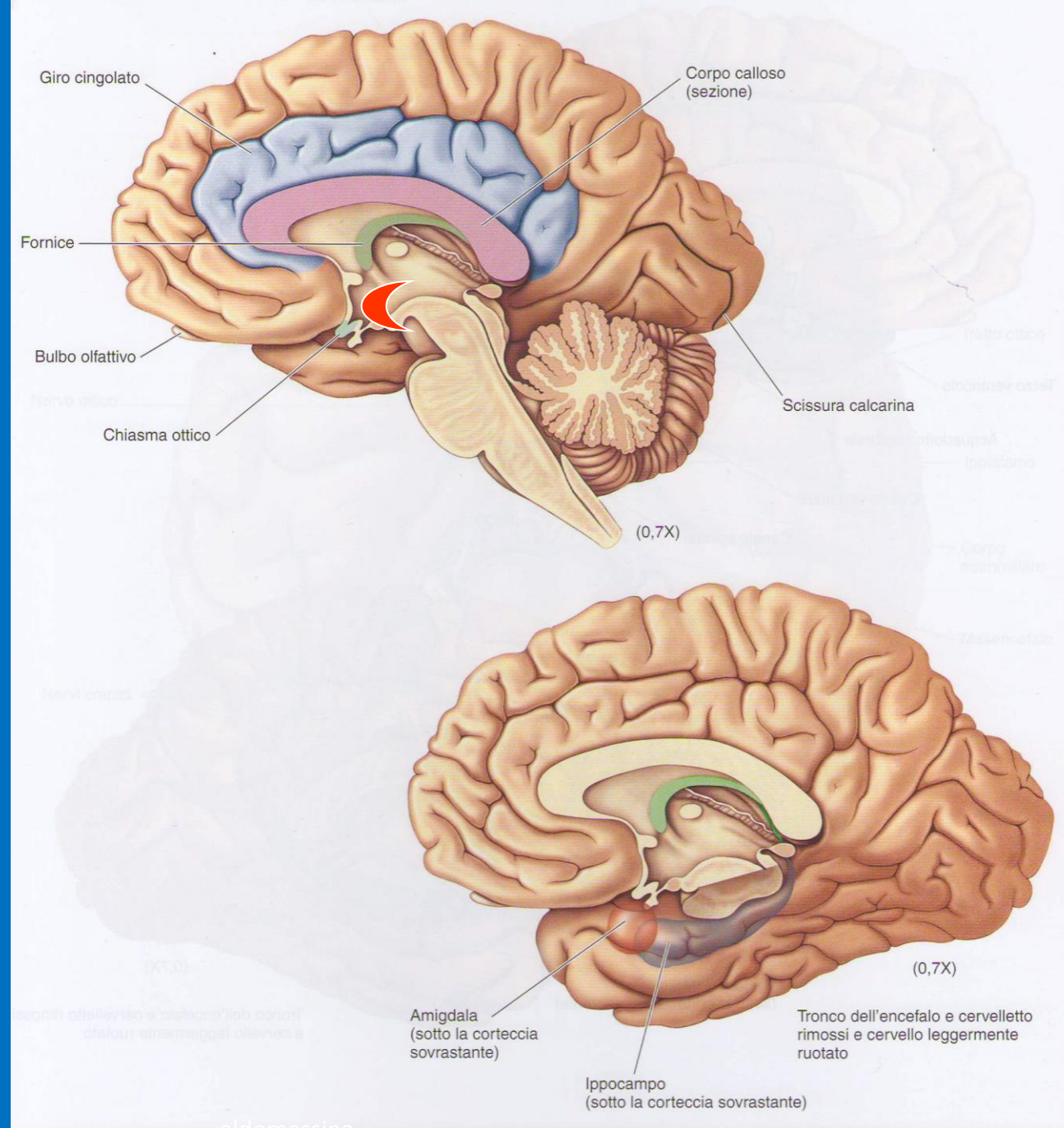
E' causa del disorientamento spaziale del Vert.



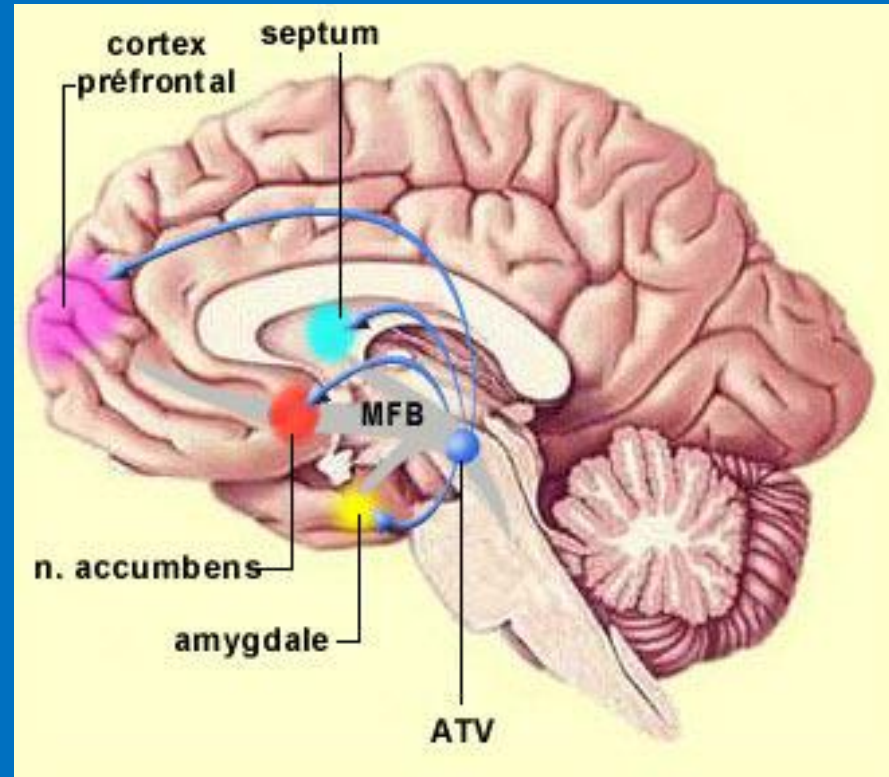
IPOTALAMO:

Coordina le ghiandole endocrine ed i sistemi autonomi nonché l'assunzione di cibo, sonno, termoregolazione e bilancio idro salino.

Determinano gli effetti neurovegetativi del vert.



Nucleus Accumbens septi e dopamina



E le sue interazioni con ippocampo

drug solutions in both structures were comparable. The effects of glucocorticoid administration on retention performance depend not only on the dose but also, among other factors, on the phases of memory during which they are active (Lupien and McEwen, 1997; de Quervain et al., 1998). In the present experiments, RU 28362 was administered in a single infusion after the training experience and, thus, could not have affected processes influencing acquisition. Likewise, because neither systemic nor intrahippocampal glucocorticoid administration enhances memory when given several hours after training (Flood et al., 1978; Micheau et al., 1985; Sandi and Rose, 1994; Cabib et al., 1996), the retention enhancement seen in the present study was most likely caused selectively by an influence on memory consolidation. Further support for the hypothesis that immediate post-training administration of a GR agonist selectively influences memory consolidation is provided by our finding that systemic administration of glucocorticoids shortly before retention testing impairs retention performance for training in several tasks, including inhibitory avoidance (de Quervain et al., 1998) (B. Roozendaal and J. L. McGaugh, unpublished observation). Lastly, direct glucocorticoid effects on locomotor activity seem not to be mediated by GR activation (Oitzl et al., 1994; Sandi et al., 1996). Thus, it is not likely that the glucocorticoid influence on retention latencies is caused by alteration of locomotor activity.

The BLA as a modulator of hippocampal memory function

Extensive evidence from our laboratory suggests that the BLA is not a critical long-term information storage site but rather that the BLA regulates memory consolidation processes in other brain regions (McGaugh et al., 1996; McGaugh, 2000). There is accumulating agreement that the BLA is involved in regulating storage of recently acquired information in or involving the hippocampus. Direct post-training BLA activation by pharmacological treatments (including glucocorticoids) can enhance memory in several (hippocampal-dependent) learning tasks (Packard et al., 1994; Roozendaal and McGaugh, 1997b; Hatfield and McGaugh, 1999). This amygdala-induced memory enhancement is blocked in animals in which the hippocampus is inactivated concurrently (Packard and Teather, 1998). Additionally, an intact BLA is necessary for the memory-modulatory effects of both systemic and intrahippocampal glucocorticoid administration (Roozendaal and McGaugh, 1996a, 1997a). BLA

influence on memory processes involving the hippocampus is not clear, it is known that this enabling influence is not limited to glucocorticoids. BLA inactivation also blocks memory enhancement induced by post-training intrahippocampal glutamate administration in a win-shift version of the radial arm maze (Packard and Chen, 1999).

Role of the nucleus accumbens in BLA-hippocampus interactions

Several recent studies using either systemic injections of drugs combined with lesions of the NAc or the ST or local drug infusions into the NAc have implicated the NAc and the ST in the modulation of memory consolidation (Introini-Collison et al., 1991; Lorenzini et al., 1995; Roozendaal and McGaugh, 1996b; Setlow and McGaugh, 1999). The present study evaluated the participation of the NAc and the ST in influencing memory consolidation involving the BLA and the dorsal hippocampus. The finding that NAc and ST lesions block the enhancing effect of intra-BLA infusions of RU 28362 on inhibitory avoidance memory suggests that ST projections, terminating in the NAc, mediate BLA effects of stress hormones and emotional arousal on memory consolidation in other brain regions. This view is supported by previous findings indicating that ST lesions block the memory-modulatory effects of other amygdala manipulations, including electrical and noradrenergic stimulation (Liang and McGaugh, 1983; Introini-Collison et al., 1991). Unequivocal evidence implicating this pathway in memory modulation was provided by the finding that contralateral, unilateral BLA and NAc lesions (thus damaging the BLA-NAc pathway in both hemispheres) block inhibitory avoidance retention enhancement induced by systemic dexamethasone, whereas ipsilateral destruction of these brain regions is ineffective (Setlow et al., 2000). The involvement is not limited to inhibitory avoidance learning because ST lesions also block systemic glucocorticoid effects on memory consolidation on a water-maze spatial task (Roozendaal and McGaugh, 1996b).

Evidence from neurochemical and electrophysiological experiments suggests that the BLA may influence hippocampal activity via direct projections or via the entorhinal cortex (Thomas et al., 1984; Ikegaya et al., 1994, 1995; Packard et al., 1995; Akirav and Richter-Levin, 1999; Pikkarainen et al., 1999; Sharp et al., 1999). However, the BLA is not only engaged in modulating long-term consolidation processes, but it also influences other hippocampal-dependent cognitive processes such as acquisition and/or encod-

attenzione

- Processo cognitivo che consente all'uomo di selezionare gli stimoli sensoriali importanti , è un sistema di gestione delle risorse



Ways to investigate vestibular contributions to cognitive processes

Antonella Palla¹ and Bigna Lenggenhager^{1,2*}

¹ Department of Neurology, University Hospital Zurich, Zurich, Switzerland

² Zurich Center for Integrative Human Physiology, Institute of Physiology, University of Zurich, Zurich, Switzerland

*Correspondence: bigna.lenggenhager@gmail.com

Edited by:

Stephane Baumann, INSERM U1075, France

Reviewed by:

Romain Drouot, Université de Caen Basse-Normandie, France

Galilé Quarcq, Université de Caen Basse-Normandie, France

Keywords: caloric vestibular stimulation, galvanic vestibular stimulation, natural vestibular stimulation, cognitive neuroscience

Originally conceived as a primary system embedded into reflex generation for spinal and ocular-motor control, there is now an exciting and rapidly growing line of research showing that the vestibular system—which is intrinsically highly convergent with other sensory and motor signals (Angelaki and Cullen, 2008)—interacts with various cognitive processes such as spatial navigation (Angelaki et al., 2009), space perception (Ferre et al., 2013a), body representation (Lopez et al., 2010; Ferre et al., 2013c), mental imagery (Lenggenhager et al., 2008; Falconer and Mast, 2012; Van Elk and Hlanke, 2014), attention (e.g., Figliozzi et al., 2005), memory (e.g., Smith et al., 2010), risk perception (Mckay et al., 2013), and even social cognition (Lopez et al., 2013).

Insight in this area has mostly been gained through the use of standardized

motion platforms. We will provide evidence that even though these highly sophisticated apparatus are technically demanding and hence not routinely available, they are indispensable for investigating certain vestibular-cognitive interactions.

WAYS TO STIMULATE THE VESTIBULAR SYSTEM

The most frequently used techniques for investigating vestibular influence on cognitive processes are caloric (CVS) and galvanic (GVS) vestibular stimulation (for CVS see e.g., Boen et al., 2007; for GVS see e.g., Utz et al., 2010). Initially developed for clinical diagnostics, they now play an increasingly important role in cognitive neuroscience, mainly due to their safe, inexpensive, non-invasive and easy applicability. In addition, they have enthusiastically been proposed as a poten-

are gravitationally horizontal, and thus most strongly stimulated. By changing the orientation of the head, i.e., positioning one of the vertical semicircular canals gravitationally horizontal, these latter can also be targeted. The vestibular sensation induced by CVS is complex and comprises feelings of rotation along the frontal [i.e., coronal rather than axial (i.e., yaw)] plane, floating, tilting to either side, being elevated or pulled down (e.g., Kolev, 2001). Importantly, the complexity of vestibular sensations reflects the non-physiological nature of the stimulus.

GVS, on the other hand, is transmitted via two electrodes placed over the mastoid process. The behavioral response induced by GVS is also complex, including sensations of rocking, pitching, tilting, and rotations. This complexity most likely originates from the simultaneous stimula-

Review

Vestibular insights into cognition and psychiatry [☆]

Caroline Gurvich^{a,*,1}, Jerome J. Maller^{a,1}, Brian Lithgow^{a,b,c},
Saman Haghgoie^d, Jayashri Kulkarni^a

^aMonash Alfred Psychiatry Research Centre, The Alfred Hospital and Monash University Central Clinical School, Melbourne, VIC 3004, Australia

^bDiagnostic and Neurosignal Processing Research Group, Department of Electronic Engineering and Computing Science, Monash University, Clayton, Melbourne, VIC, Australia

^cRiverview Health Center and University of Manitoba, Diagnostic and Neurosignal Processing Research Lab Riverview Health Centre, Winnipeg, MB, Canada

^dMonash Vision Group, Department of Physiology, Monash University, Melbourne, VIC, Australia

ARTICLE INFO

Article history:

Accepted 29 August 2013

Available online 6 September 2013

Keywords:

Vestibular

Psychiatry

Cognition

Neuroimaging

ABSTRACT

The vestibular system has traditionally been thought of as a balance apparatus; however, accumulating research suggests an association between vestibular function and psychiatric and cognitive symptoms, even when balance is measurably unaffected. There are several brain regions that are implicated in both vestibular pathways and psychiatric disorders. The present review examines the anatomical associations between the vestibular system and various psychiatric disorders. Despite the lack of direct evidence for vestibular pathology in the key psychiatric disorders selected for this review, there is a substantial body of literature implicating the vestibular system in each of the selected psychiatric disorders. **The second part of this review provides complimentary evidence showing the link between vestibular dysfunction and vestibular stimulation upon cognitive and psychiatric symptoms.** In summary, emerging research suggests the vestibular system can be considered a potential window for exploring brain function beyond that of maintenance of balance, and into areas of cognitive, affective and psychiatric symptomology. Given the paucity of biological and diagnostic markers in psychiatry, novel avenues to explore brain function in psychiatric disorders are of particular interest and warrant further exploration.

Evenienze cliniche particolari

- **I movimenti Saccadici nei pazienti schizofrenici** (Bouchaib Karoumia, Jocelyne Ventre-Domineyb, Alain Vighetto”, Jean Dalery”, Thierry d’Amato). La natura delle anomalie dei movimenti saccadici nella schizofrenia è stato studiato da questi autori in tre diverse condizioni: (1) la saccade visivamente guidata, (2) la antisaccade, e (3) saccade memorizzata (guidata dallo sguardo). Il gruppo dei soggetti comprendeva 14 pazienti schizofrenici e 14 volontari sani. Sono stati osservati deficit, nel

gruppo dei pazienti schizofrenici, nei quali l'antisaccade e le saccadi memorizzate risultavano entrambe caratterizzate da un aumento della latenza e da un guadagno ridotto. Inoltre, nell'antisaccade, i pazienti schizofrenici mostravano un numero elevato di errori rispetto ai controlli. Tali anomalie dei saccadici nei pazienti sono state correlate con prestazioni ridotte sul test Wisconsin Card Sorting. Questi dati suggeriscono che i pazienti schizofrenici hanno difficoltà nell'inibire le saccadi riflesse e nella produzione di saccadi volontarie. Le implicazioni di questi risultati fanno ritenere un coinvolgimento determinato da una disfunzione della corteccia prefrontale, coinvolta sia nel controllo oculomotorio che nella schizofrenia.

- **Patologia psichiatrica e VPPB (Hagr).** In un lavoro di Best et al. del 2006 si osservano 127 pazienti in una prospettiva interdisciplinare che sintetizzerebbe quanto detto fino ad ora. I soggetti vengono suddivisi in 3 gruppi: pazienti con alterazioni vestibolari causate da vertigine parossistica posizionale benigna (VPPB), neurite vestibolare, malattia di Ménière, vertigine emicranica; pazienti affetti da vertigine somatoforme causata da disturbi d'ansia, disordini depressivi o disordini somatoformi e un ultimo gruppo-controllo di pazienti sani. Interessante il metodo di valutazione dei gruppi di pazienti mediante esame obiettivo neurologico e otoneurologico (elettro-oculografia, saccadici volontari, nistagmo ottocinetico, *smooth pursuit*, test rotatorio, prove caloriche, prove posizionali) associati alla valutazione psicometrica mediante questionari soggettivi (HADS, VHQ VSS, SOMS). I risultati hanno dimostrato che una errata valutazione dei sintomi vestibolari, talvolta irrilevanti, dovrebbe spingere ad una più approfondita valutazione sulla compar-

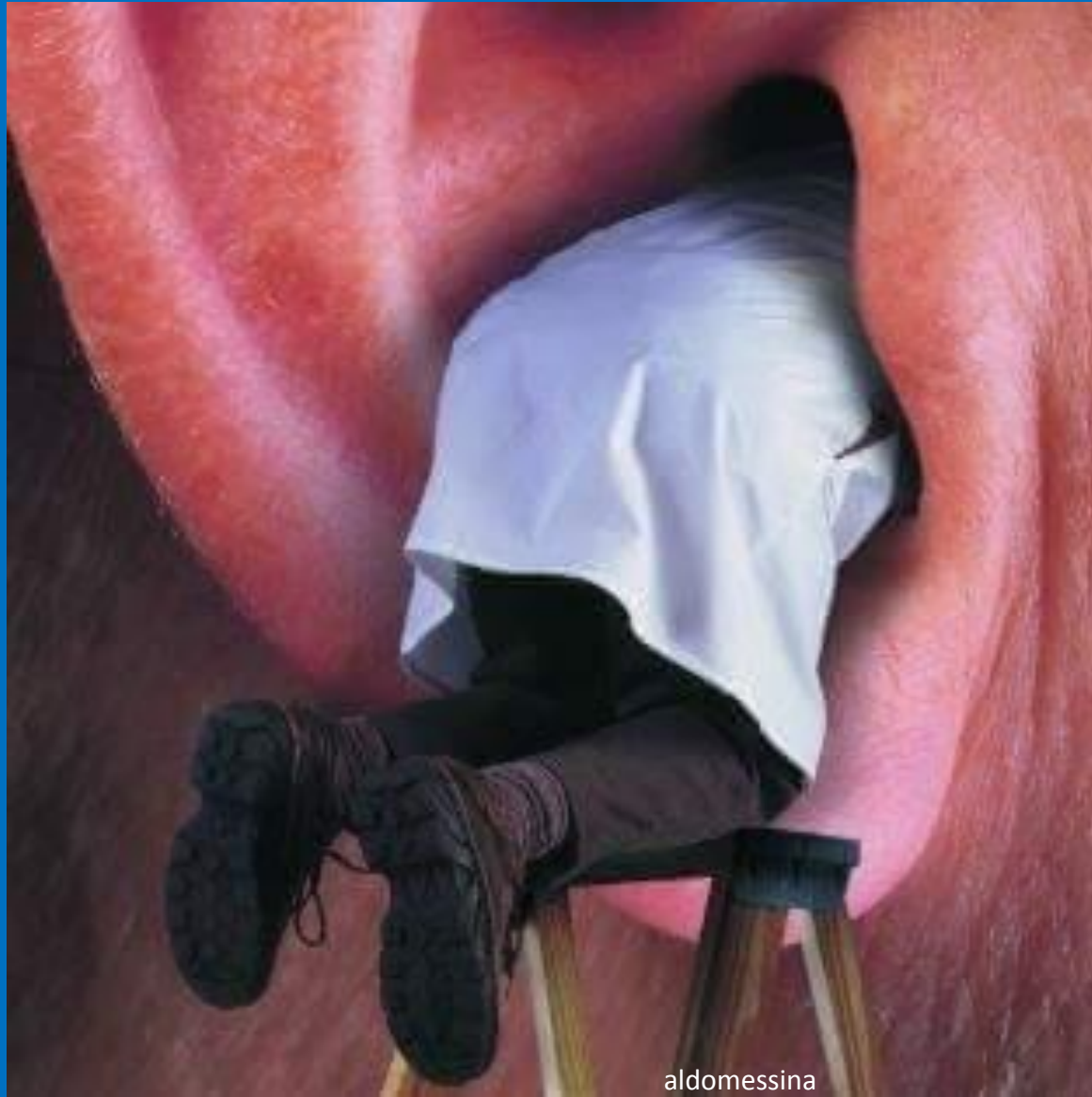
tecipazione iatrogena o organica del disordine con una causa secondaria quale la reazione fobica. Questo approccio potrebbe inquadrare molte forme vertiginose difficili da trattare anche quando, paradossalmente, si estingue la componente organica reale ma permane la compartecipazione neuropsicologica.

- **La sindrome del lobo frontale:** si caratterizza per la presenza di disturbi del tono muscolare e della motilità riflessa con ipertono plastico di opposizione e liberazione dei riflessi primitivi, disturbi dell'equilibrio con instabilità e marcata tendenza alla retropulsione - atassia frontale di Bruns -, della motilità oculare, del linguaggio tipo Broca, vegetativi, psichici e olfattivi.
- **La sindrome del lobo temporale:** determina disturbi uditivi con ipoacusia ed allucinazioni, vestibolari (atassia temporale) e afasia tipo Wernicke, vegetativi e psichici. I disturbi vestibolari sono di tipo parossistico con vertigini oggettive e nistagmo battente verso il lato colpito dalla lesione temporale. Anche in questo caso è presente atassia con marcata retropulsione (atassia temporale di Knapp).
- **La sindrome del lobo parietale:** con coinvolgimento delle aree sensitivo-psichiche e sensitivo gnosiche con alterazione del riconoscimento dello schema corporeo. Anche in questo caso sono presenti disturbi dell'equilibrio. Pur distinguendosi una sindrome sensitiva parietale da lesione delle aree parietali superiori e posteriori ed una con disturbi dello schema corporeo e del linguaggio (aree parietali inferiori), la presenza di disturbi vestibolari, come di quelli visivi e gustativi, non sembra essere riconducibili ad aree parietali precise. I disturbi vestibolari si caratterizzano per la presenza di disturbi parossistici e crisi oculo-cefalo gire.

Tre reti di acufene

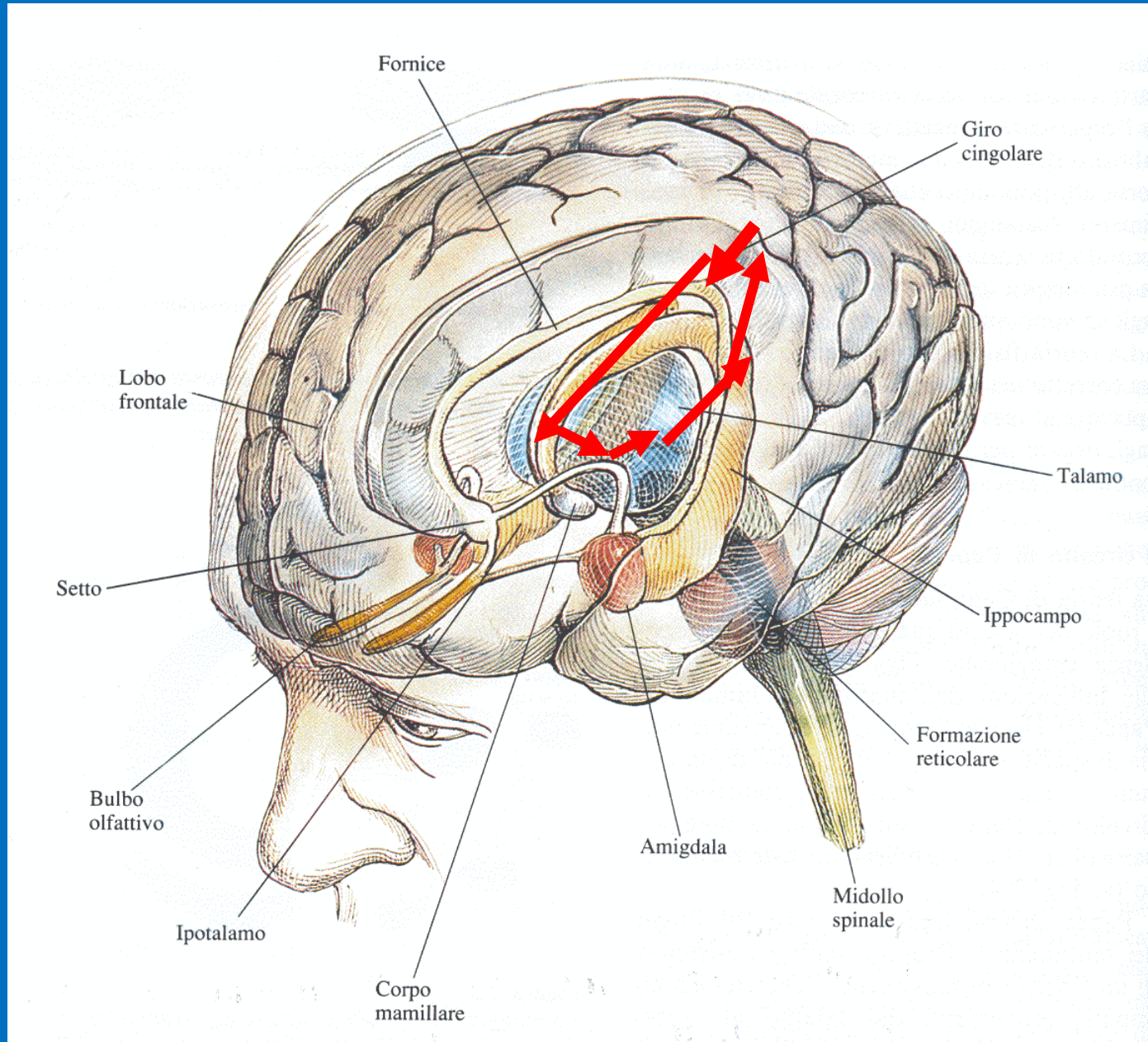
- Langguth et al. (2012) hanno recentemente proposto l'esistenza di tre reti funzionali di acufene: una rete di soccorso, una rete di attenzione e una rete di memoria. La rete di soccorso può essere scatenata da dolori, stimoli uditivi reali o fantasma o altre sensazioni (Langguth et al., 2012; Leaveret al, 2012) e include diverse strutture limbiche come l'amigdala, la corteccia cingolata anteriore, l'ippocampo, la corteccia orbitofrontale, e corteccia insulare anteriore. La rete di attenzione, che rende il paziente "cosciente" degli stimoli uditivi fantasma, coinvolge la corteccia cingolata anteriore, la corteccia anteriore insulare, l'amigdala e il pampampo dell'anca (Jastreboff, 1990; Moller, 2003; Lockwood et al., 1998; Shulman, 1995), mentre la rete di memoria, sebbene comprenda principalmente l'ippocampo e l'amigdala, è considerata essenziale per l'apprendimento e il condizionamento del comportamento delle minacce. Il coinvolgimento di queste reti non è sufficiente a spiegare lo sviluppo della percezione fantasma iniziale in sé, ma sono considerate essenziali per lo sviluppo dell'acufene cosciente e cronico e, possibilmente, delle sue complicanze (ad es. Disturbi d'ansia).

In Premessa esaminiamo i meccanismi neurologici coinvolti



aldomessina

Il circuito emozionale di Papez

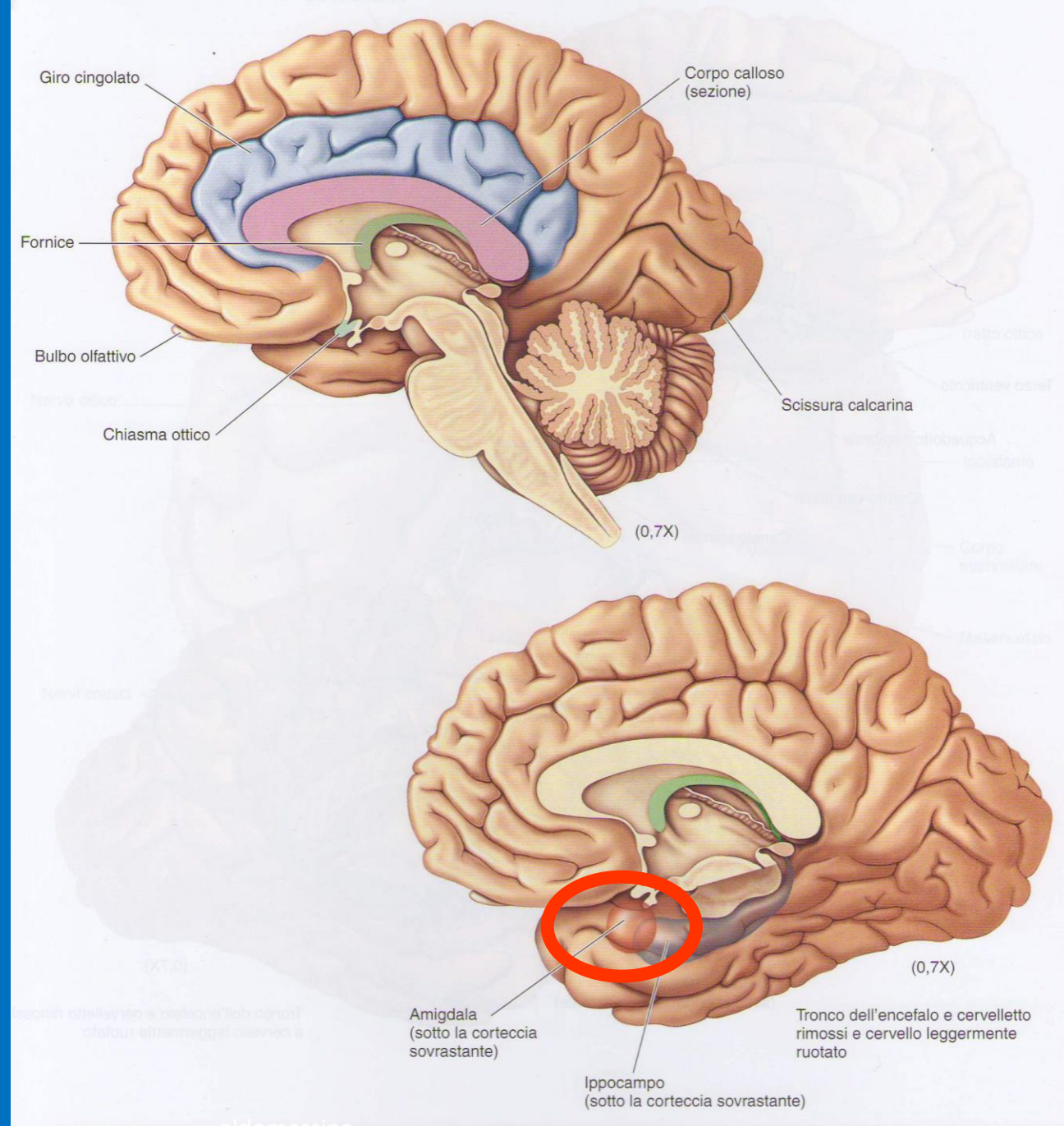


AMIGDALA:

È il nucleo degli istinti e della memoria traumatica, notevolmente più sviluppata nell'uomo.

Determina la paura di recidive del vert., la memoria traumatica

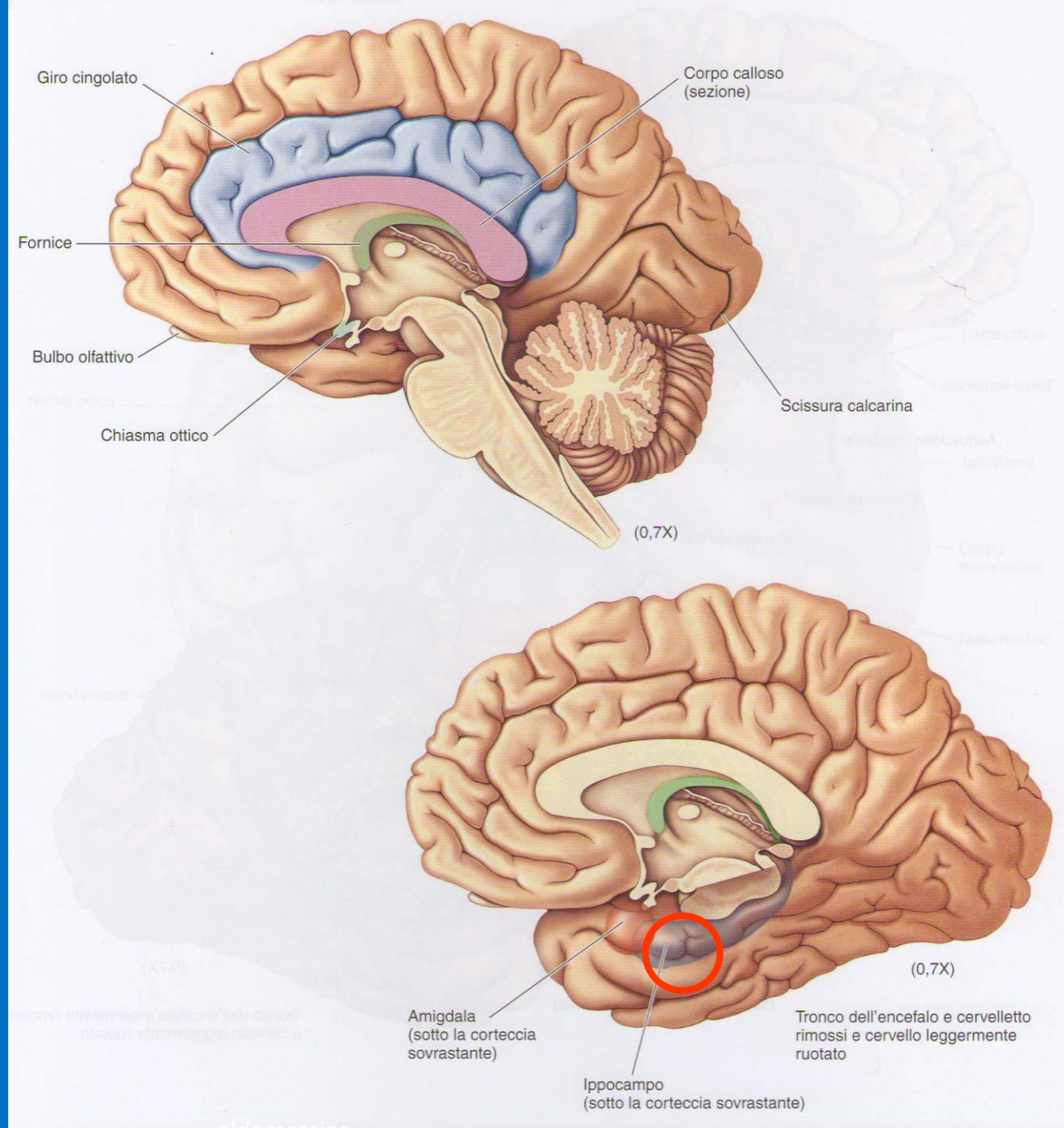
Responsabile della memoria negativa



IPPOCAMPO:

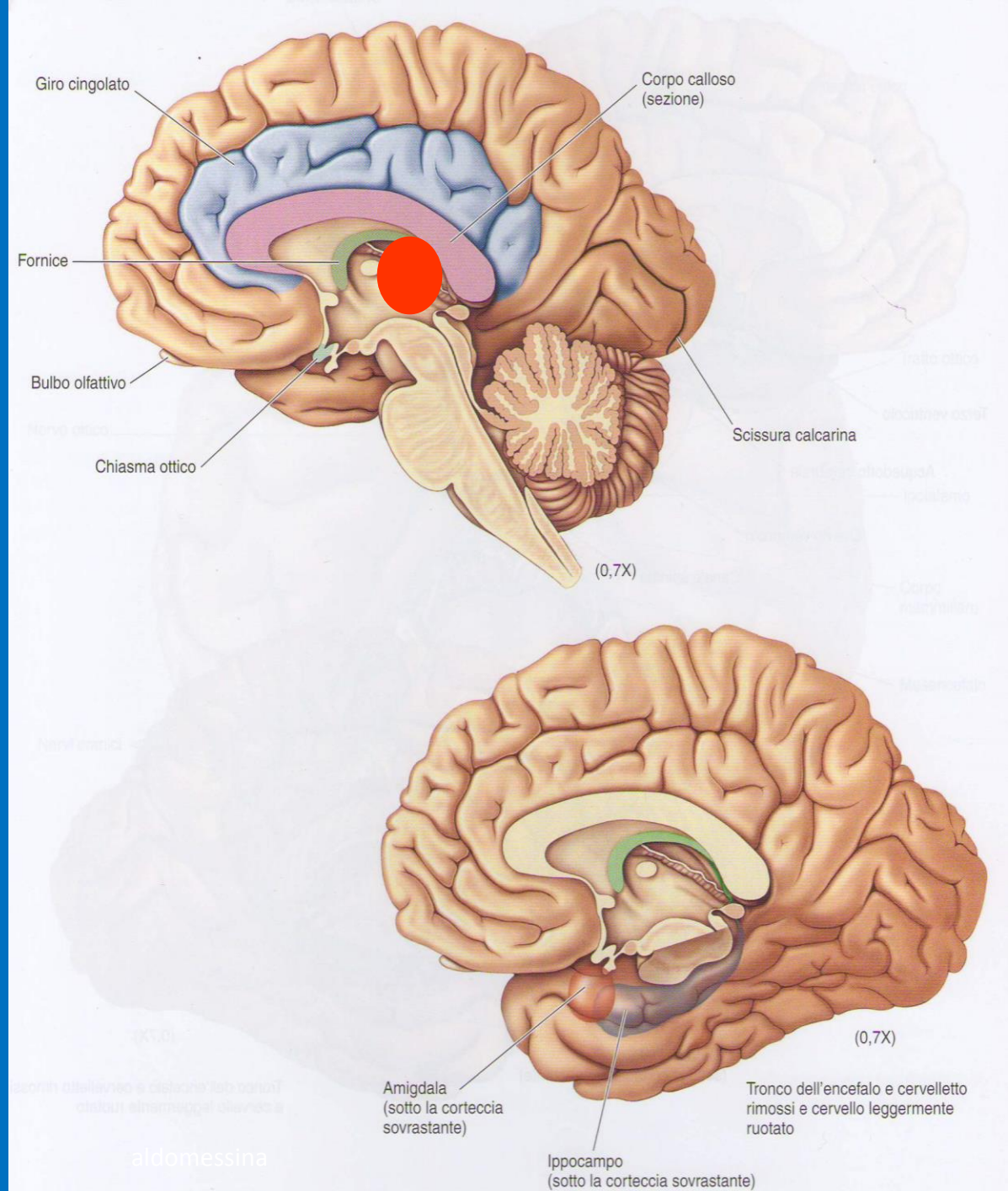
Secondo la teoria dei neuroni disposizionali è il dispensatore di **memoria**.

E' direttamente influenzato dai centri vestibolari



TALAMO:

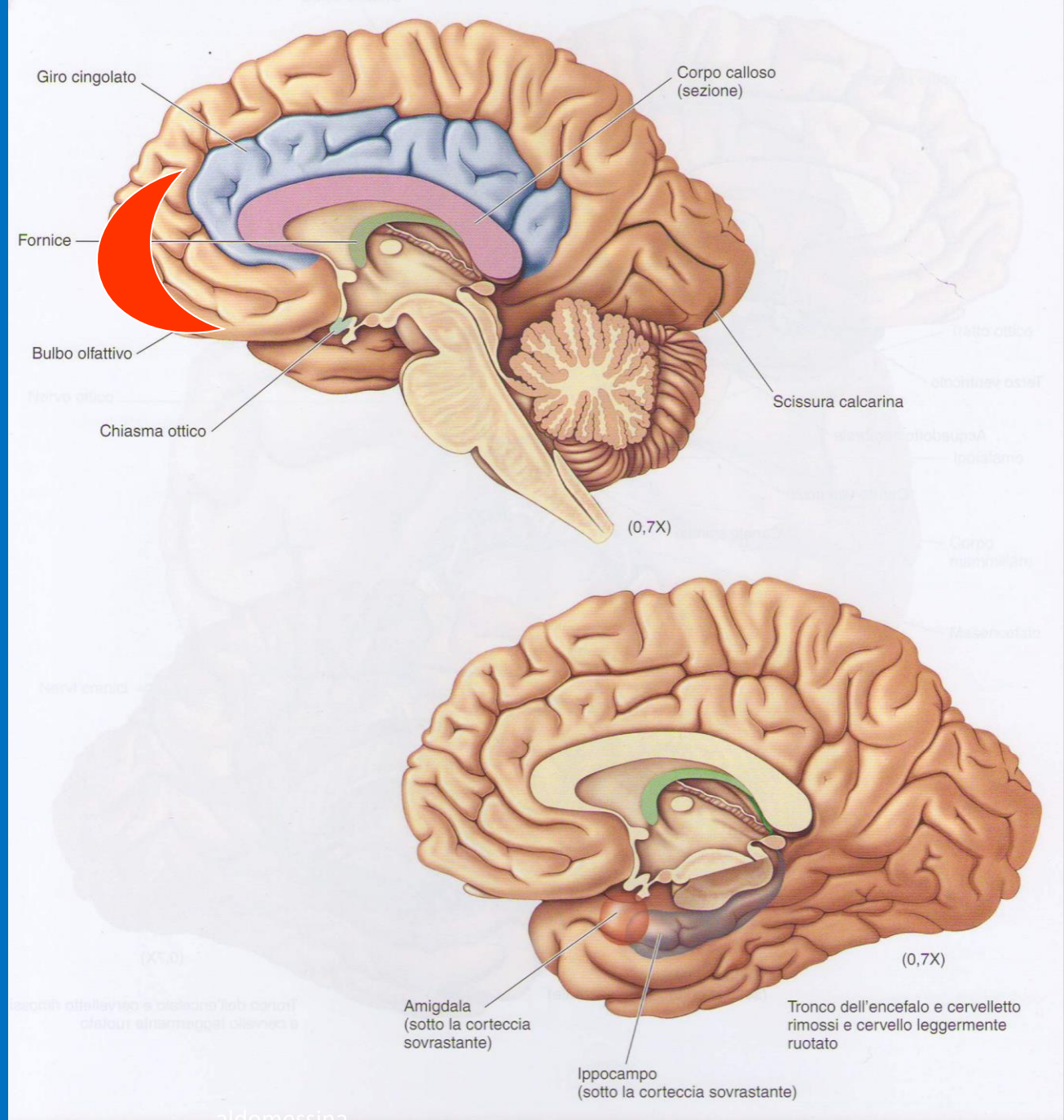
Zona di transito di tutte le vie sensoriali



CORTECCIA
PREFRONTALE:

Inibisce le esplosioni emotive e tiene a bada l'amigdala.

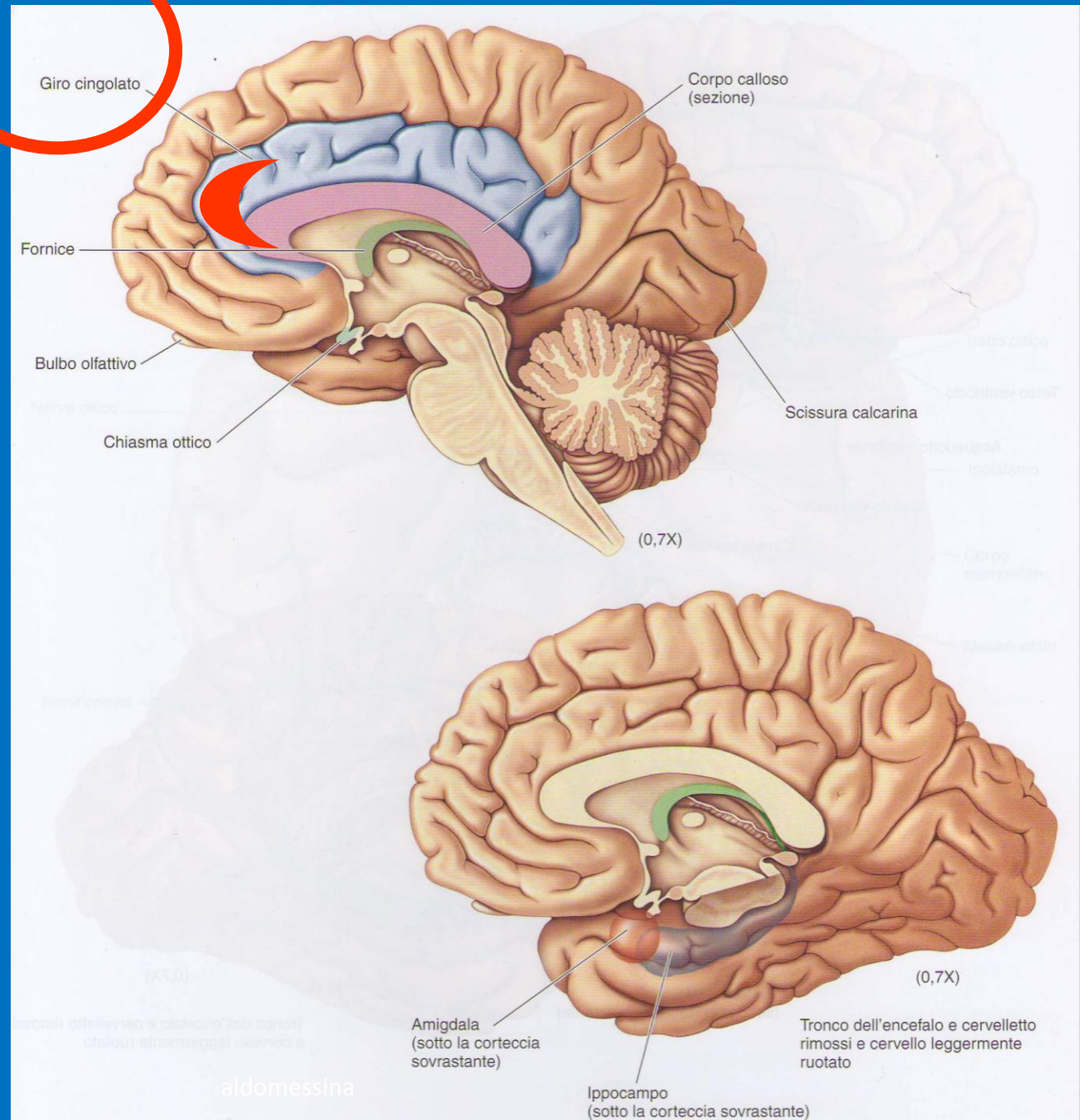
E' più sviluppata nella donna nella quale matura due anni prima.



GIRO CINGOLATO(Acc):

E' il centro decisionale che valuta le possibili conseguenze di un atto

E' causa del disorientamento spaziale del Vert.

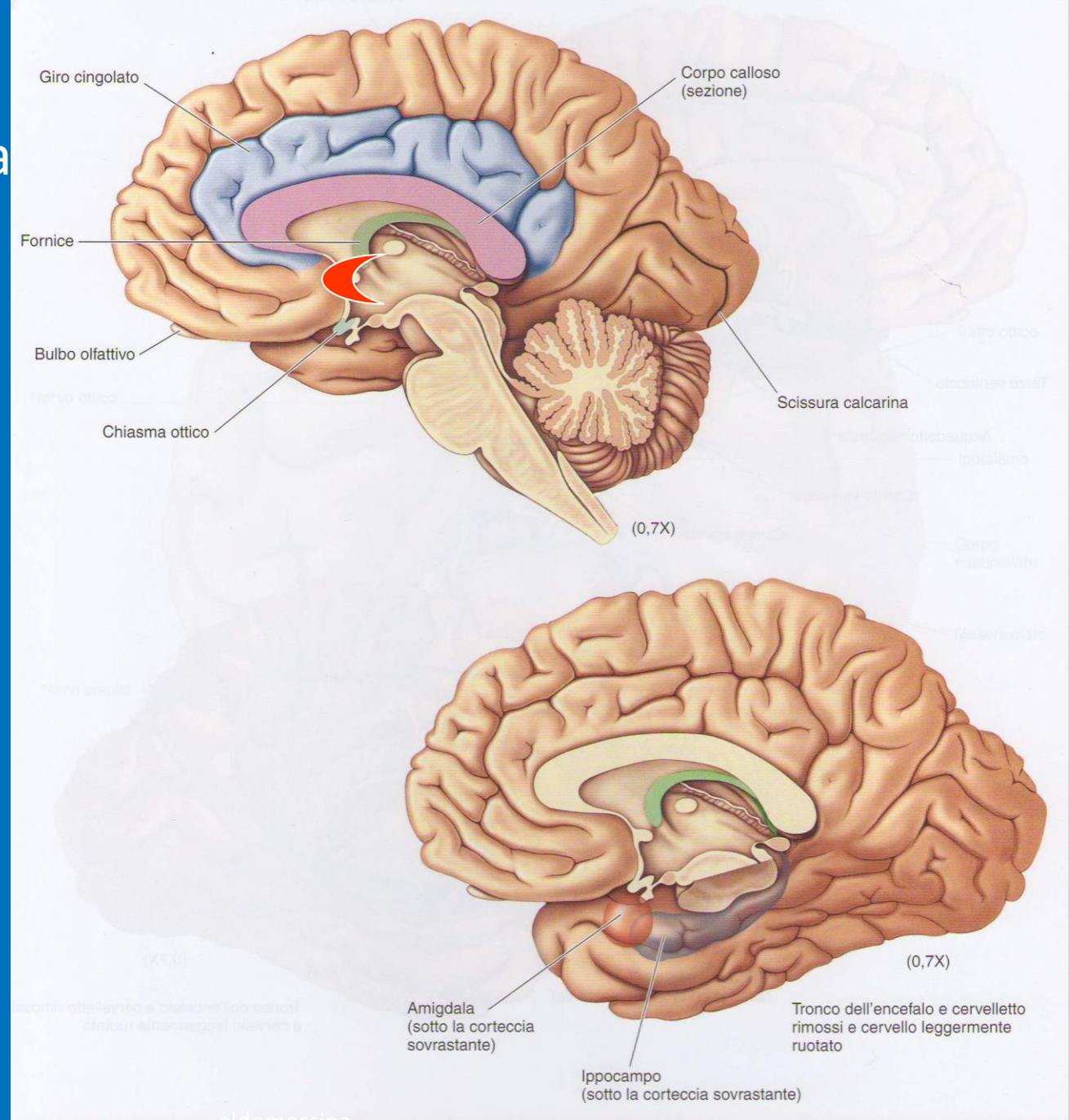


INSULA:

Gioca un ruolo nella consapevolezza del sé e nel controllo motorio.

Più sviluppata nella donna

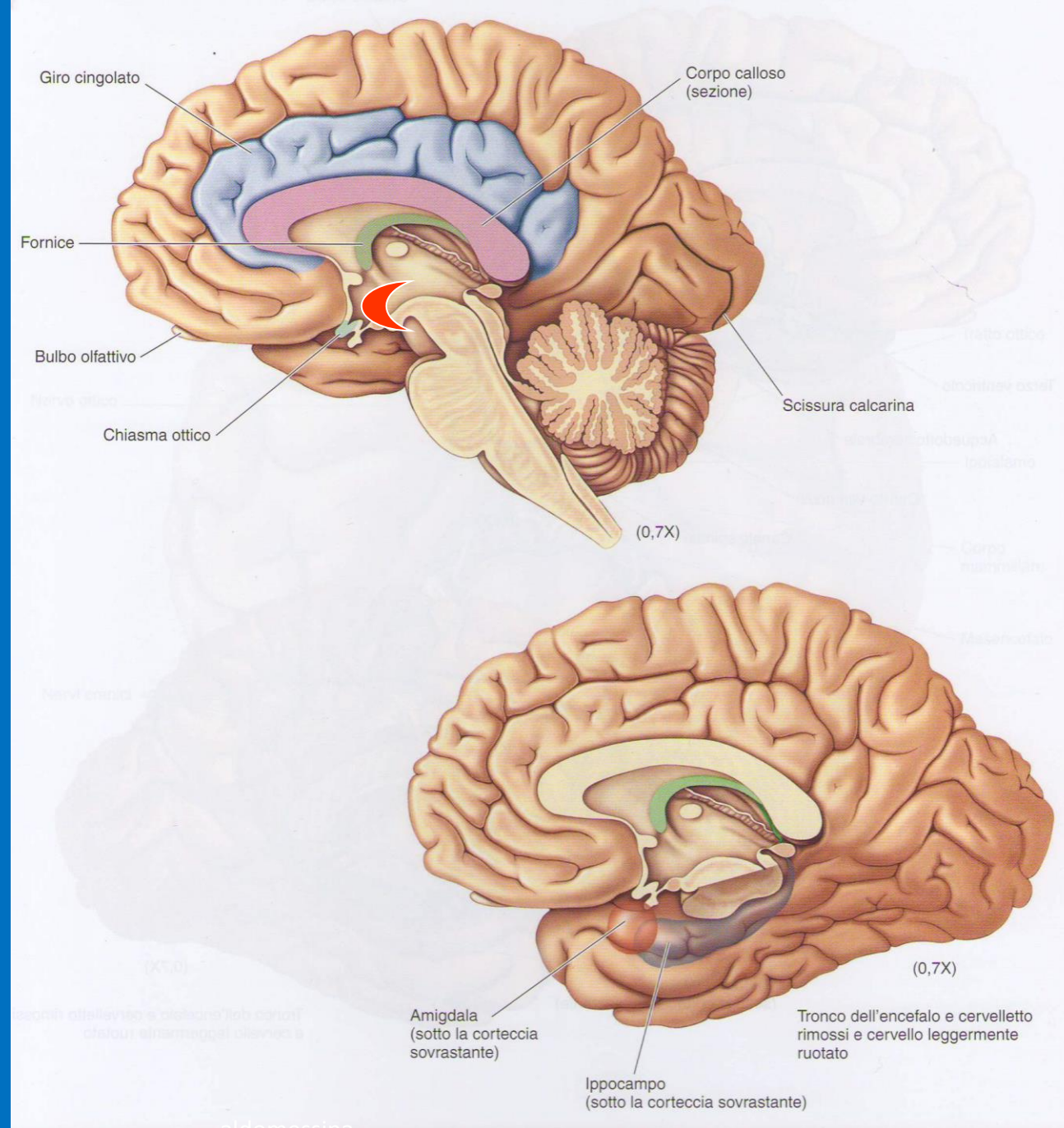
E' causa del disorientamento spaziale del Vert.



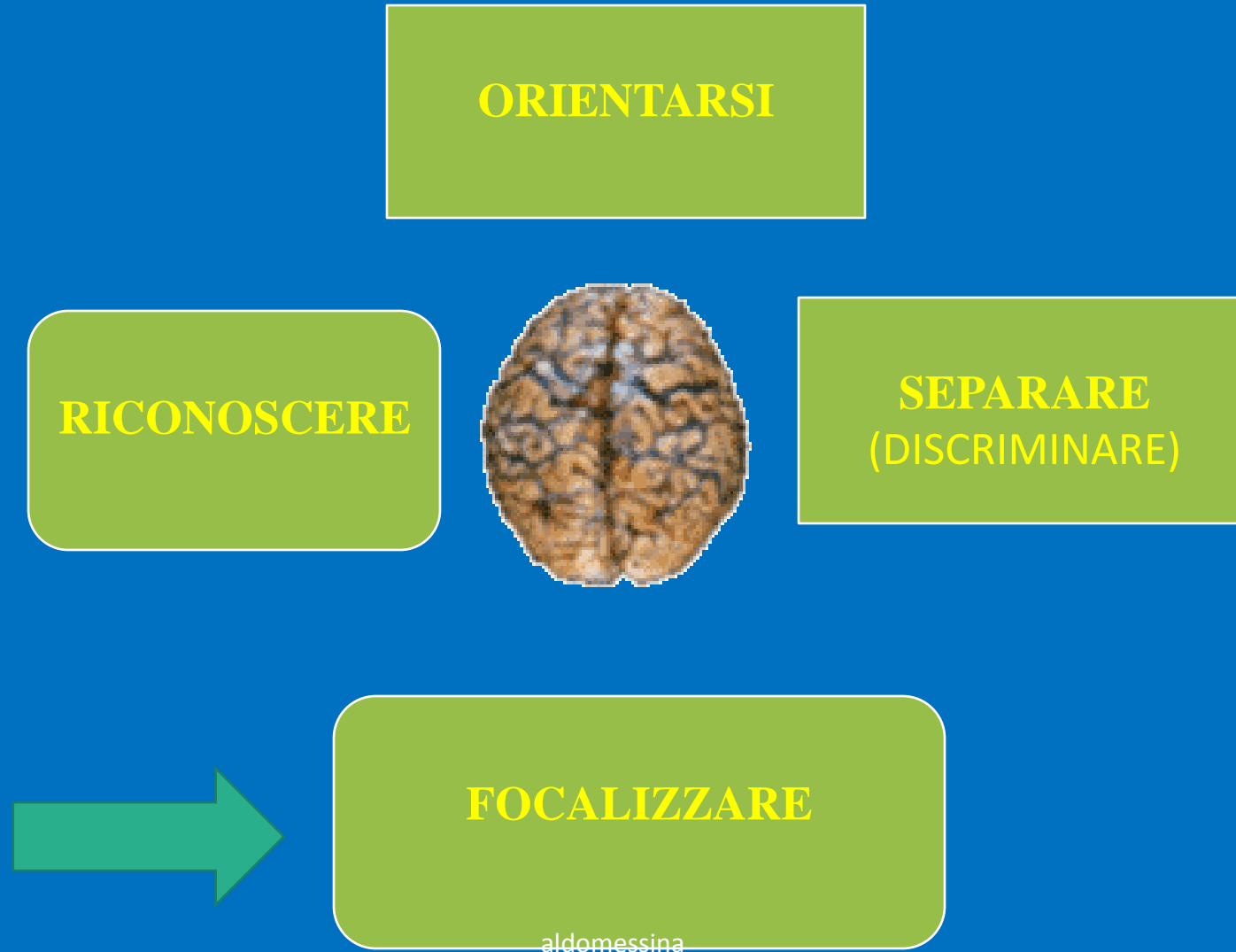
IOTALAMO:

Coordina le ghiandole endocrine ed i sistemi autonomici nonché l'assunzione di cibo, sonno, termoregolazione e bilancio idro salino.

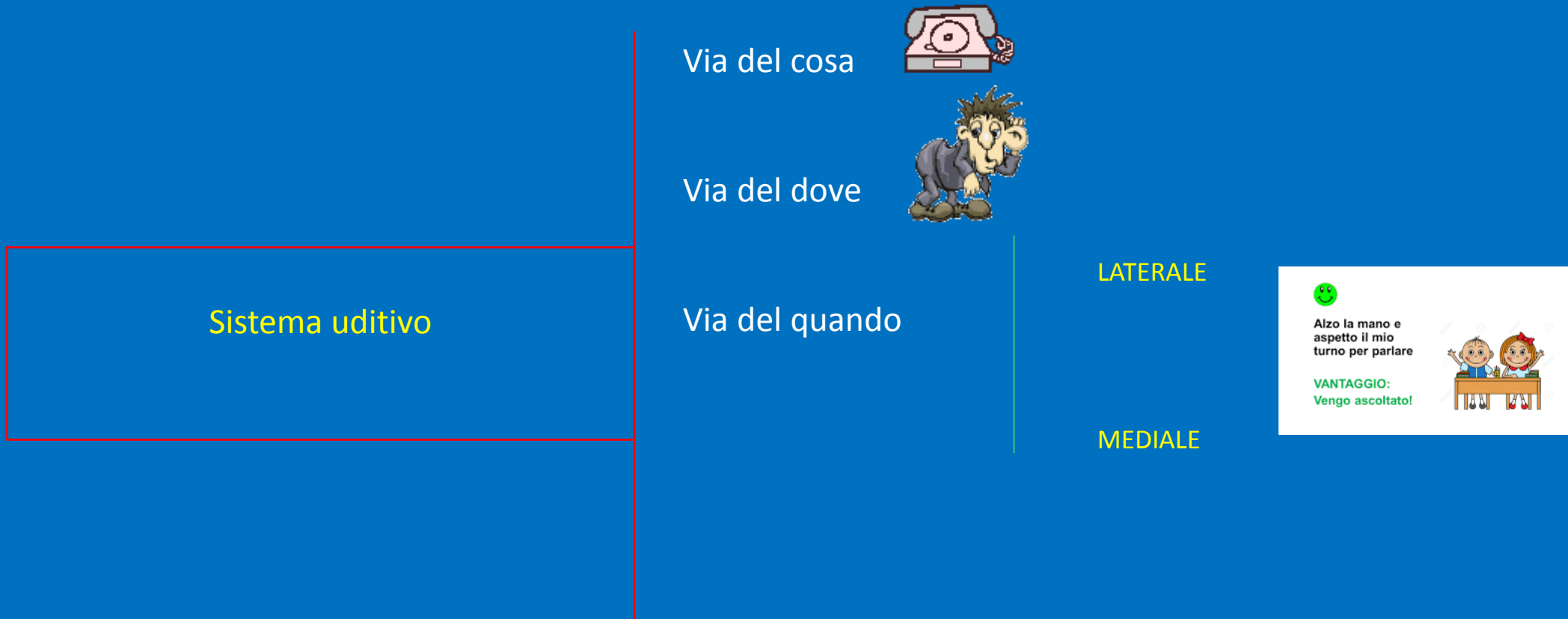
Determinano gli effetti neurovegetativi del vert.



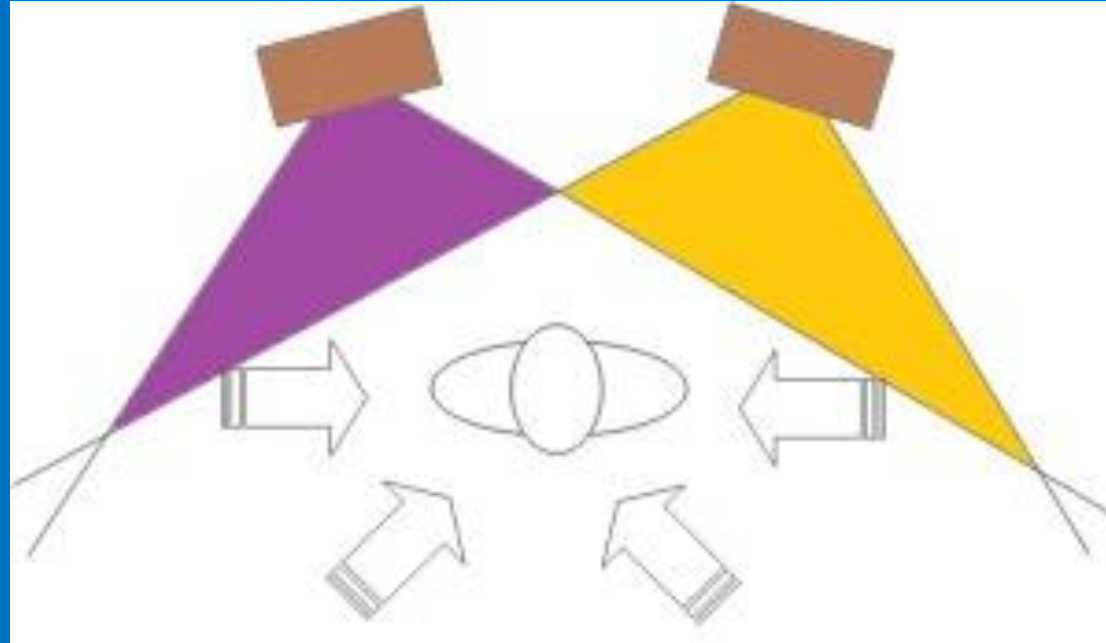
FUNZIONI DEL CORTEX e STIMOLAZIONE UDITIVA



La Funzione Uditiva Non si limita a Riconoscere la natura dell'input sonoro



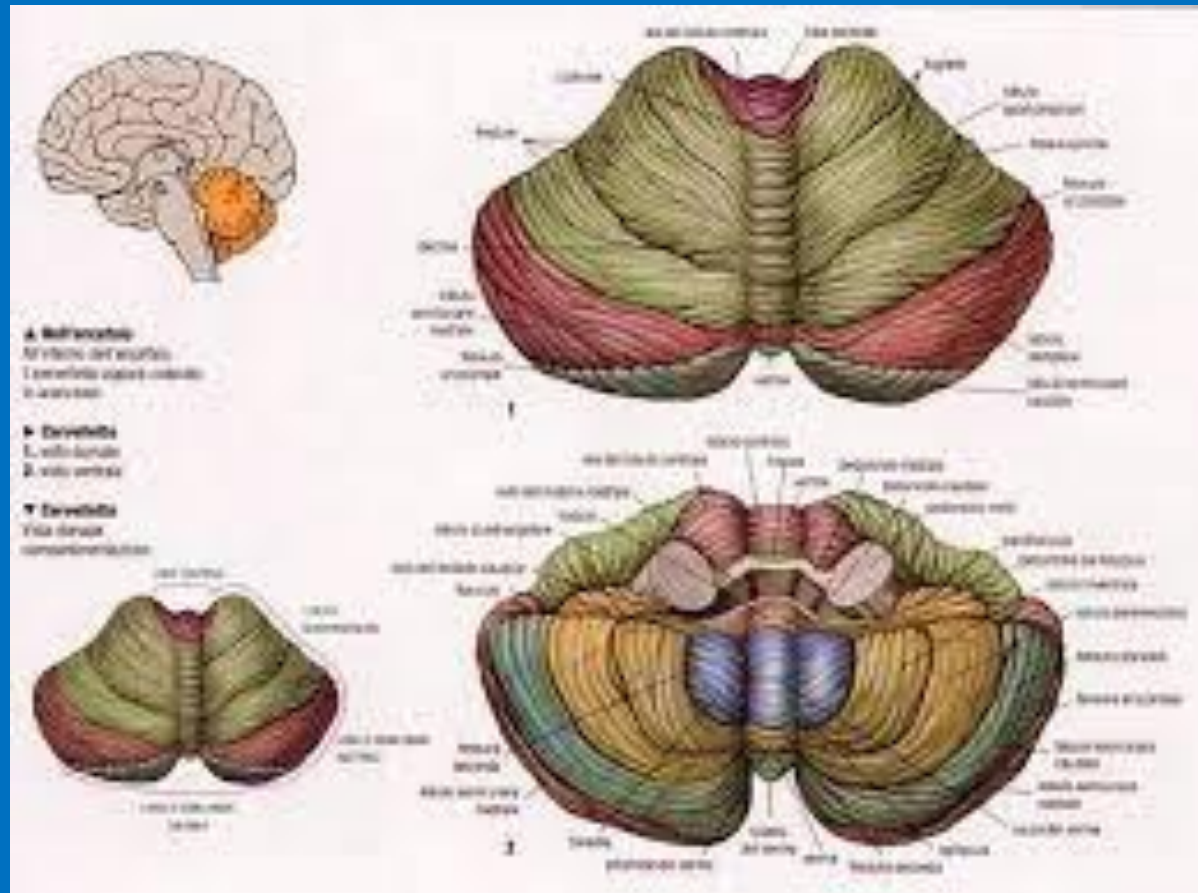
La previsione influenza il dove



Alto-basso

aldomessina

la via del quando...



Il cervelletto **codifica il tempo** intercorrente tra due suoni . E' l'intervallo temporale

aldomessina

KRONOS



TEMPO

La struttura, il tempo musicale

KAIROS



TEMPO
**OPPORTUNO o
CAIROLOGICO**

L'evento all'interno della struttura all'origine del ritmo

Secondo la mitologia greca Atlante era un gigante, costretto da Zeus a tenere sulle spalle(a livello della prima vertebra cervicale che da lui prende il nome) l'intera volta celeste per punirlo di essersi alleato col padre di Zeus, Crono, il tempo.



A Palermo a Villa Giulia, in una statua(del Marabitti,1783, su progetto di Don Lorenzo Federici, Atlante viene rappresentato direttamente come un piccolo gigante che sulle spalle sorregge direttamente un dodecaedro di meridiane: il tempo-

A stressarci è il nostro rapporto con il tempo



IL TEMPO è Kronos
GLI AVVENIMENTI sono Kairos
La Sincronicità di Jung e Pauli

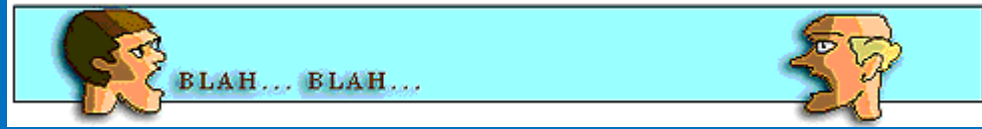
tempo L'intuizione e la rappresentazione della modalità secondo la quale i singoli eventi si susseguono e sono in rapporto l'uno con l'altro (per cui essi avvengono prima, dopo, o durante altri eventi), vista di volta in volta come fattore che trascina ineluttabilmente l'evoluzione delle cose (lo *scorrere del t.*) o come scansione ciclica e periodica dell'eternità, a seconda che vengano enfatizzate l'irreversibilità e caducità delle vicende umane, o l'eterna ricorrenza degli eventi astronomici; tale intuizione fondamentale è peraltro condizionata da fattori ambientali (i cicli biologici, il succedersi del giorno e della notte, il ciclo delle stagioni, ecc.) e psicologici (i vari stati della coscienza e della percezione, la memoria) e diversificata storicamente da cultura a cultura.

Antichità. Il concetto di t. nella filosofia antica si riassume nella definizione di un ordine oggettivo misurabile del movimento. Punti di riferimento diversi compaiono però per

Spesso la via uditiva del quando è più importante di quella del cosa.



Soprattutto nell'ascolto della Parola che implica...



- l'integrazione di processi percettivi (gestalt) e **mnestici (working memory)**
- la rappresentazione interna secondo il nostro vissuto sonoro (memoria emozionale, identificativa, sensitiva) es voce della moglie prima del matrimonio e dopo.
- talvolta la rappresentazione motoria, gesto, postura, caratteri sovrasegmentari (ritmo, pausa, intonazione), della parola (Memoria motoria)
- l'integrazione tra processi percettivi e mnestici ed il nostro vissuto sonoro.

1) Sordità Cocleare

2) Sordità Centrale (Musiek)



- acufeni , spesso localizzati nella linea mediana del capo
- allucinazioni uditive e/o insolite sensazioni uditive
- Estrema difficoltà a seguire il discorso in ambiente riverberante o con rumore di fondo
- Difficoltà a seguire comandi uditivi complessi
- Difficoltà a localizzare il suono nello spazio
- Marcata diminuzione nell'apprezzamento della musica



Deficit spazio temporali e di memoria

LA VIA DEL QUANDO CI CONDUCE A KAIROS: IL RITMO

ritmo

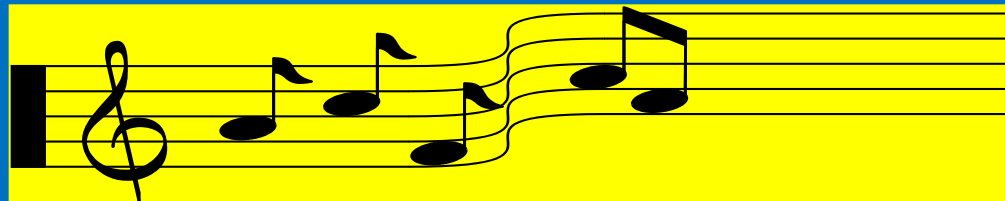
VOCABOLARIO ON LINE



ritmo s. m. [dal lat. *rhythmus*, gr. *ῥυθμός*, affine a *ῥέω* «scorrere»]. – Il succedersi ordinato nel tempo di forme di movimento, e la frequenza con cui [...] di tempo. Il termine è anche, talvolta,

...successione ordinata di accenti sonori

Con Melodia ed armonia è uno dei punti fondamentali della musica



aldomessina

Il battito, beat, è la pulsazione musicale regolare che sincronizza gesti e musica

[Q Rev Biol](#), 1988 Sep;63(3):265-89.

Synchronous rhythmic flashing of fireflies. II.

[Buck J](#)¹.

[+ Author information](#)

Erratum in

[Q Rev Biol](#) 1989 Jun;64(2):146.

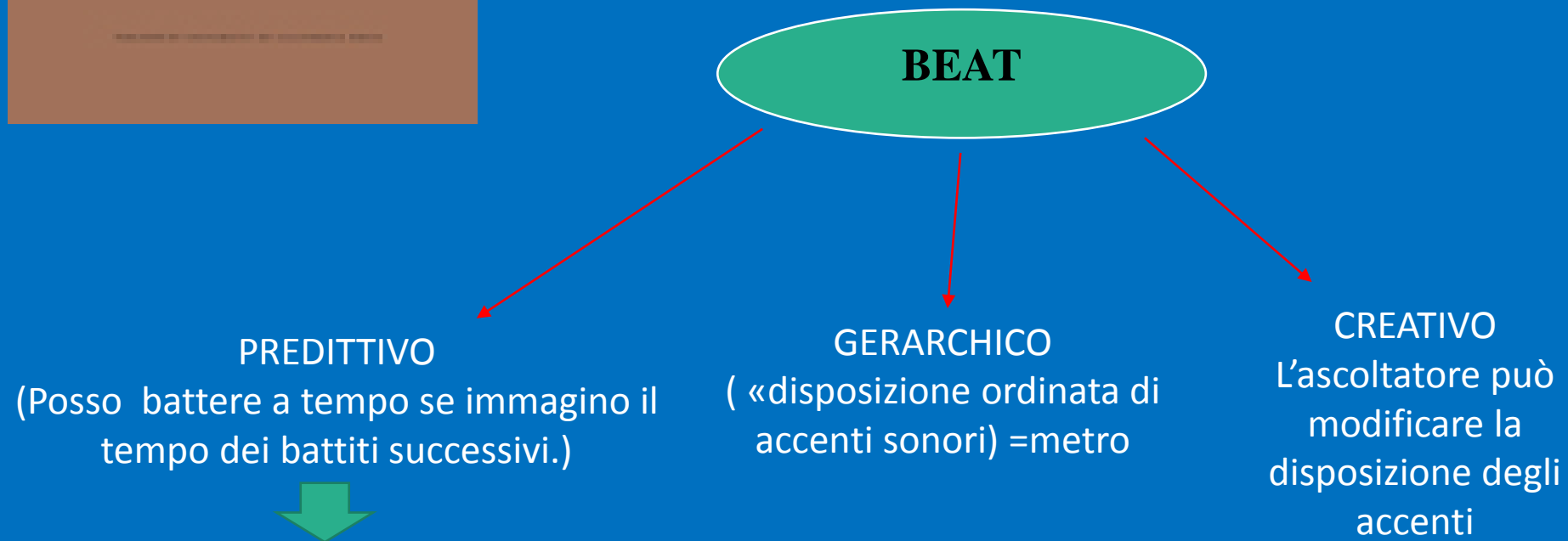
Abstract

Synchronized flashing by males of some firefly species involves a capacity for visually coordinated, rhythmically coincident, inter-individual behavior that is apparently unique in the animal kingdom except for a few other arthropods and for man. This paper reviews (1) diverse communicative interactions that have evolved from elementary photic signals, (2) physiological mechanisms of synchronism, and (3) theories about its biological meaning. Work of the past 20 years shows that flash synchrony is widespread geographically and taxonomically, appears in an astonishing range of spectacular display types, utilizes several neural flash-control mechanisms and is pervasively but enigmatically involved in courtship. No proposed function for synchrony has been fully established but theory and physiology concur in indicating that synchrony aids male orientation toward the female, female recognition of male flashing, or both. Increased mate choice for the female is one likely ultimate benefit.

Il sincronismo aiuta l'orientamento maschile verso la femmina



L'ascoltatore riesce a percepire la pulsazione ed a muoversi conseguentemente anche se la musica viene interrotta e questo fa ritenere che il battito sia indipendente dal brano musicale ma **dipendente dalla regolarità del tempo**



Si introduce in neurofisiologia il termine «predittivo».

L'input sensoriale («sens») diviene azione («Sens-azione»)



Esperienza mediata, oltre che dalle strutture uditive, anche da quelle vestibolari



N. Todd “sacculo e movimento”

- La musica alza il livello di dopamina
- Neil Todd, psicologo dell’University of Manchester, in Gran Bretagna, sostiene che i volumi alti, oltre 90 decibel, stimolino il sacculo, organo del sistema vestibolare che regola l’equilibrio, collegato all’ipotalamo (responsabile delle pulsioni di fame, sesso e delle risposte edonistiche) e impone il movimento.

Relazioni tra apprendimento e movimento



- 176 bambini della scuola primaria cui erano affidati “alla lavagna” compiti aritmetici sono stati suddivisi in tre gruppi:

Potevano gesticolare

non potevano gesticolare

Nessuna indicazione

I b. liberi di usare la mimica gestuale arrivano ad una soluzione corretta quattro volte più velocemente

S. Goldin- Meadow Università Chicago, da Journal of Experimental Psychology general

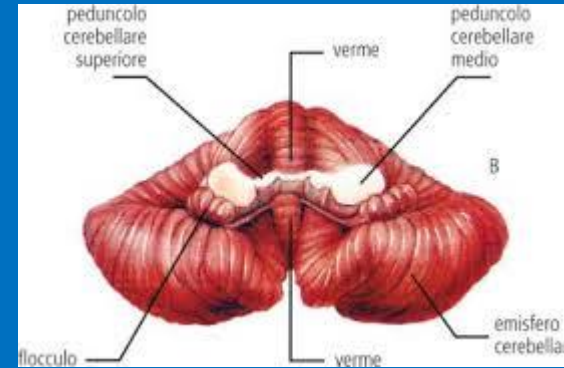
Si è detto che il ritmo ed il conseguente movimento sono predittivi

- *I movimenti sono predittivi in quanto anticipazione del suono atteso*
- Un senso di comunità è la chiave ed il movimento condiviso, sia danza che militare, è il suo protagonista. McNeill si concentra sulle sensazioni viscerali e emotive che questo movimento suscita,

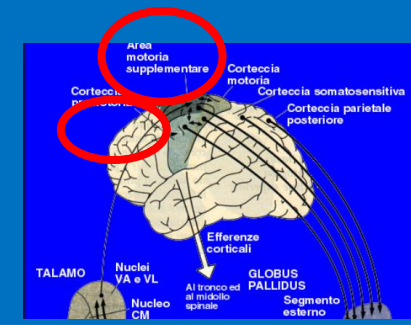


In quali centri nervosi avviene l'analisi?

ritmo

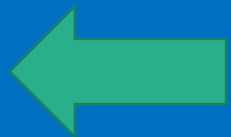


Battito
Beat

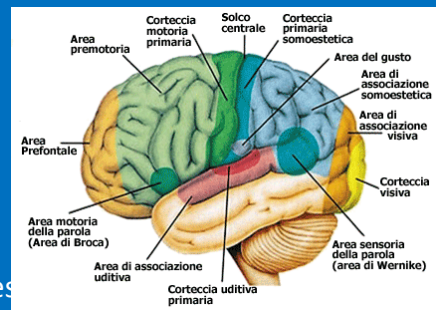


NUCLEI BASE

nucleo caudato, putamen e globus pallidus.



METRO
Binario
ternario...



aldomes

Il ritmo ? **Un numero!**



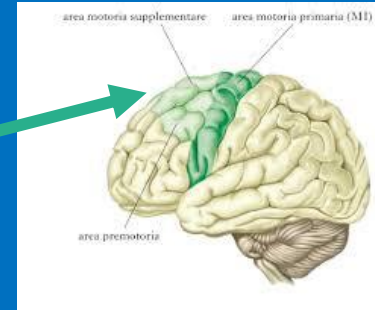
La musica della nostra vita

Ricordare un numero...

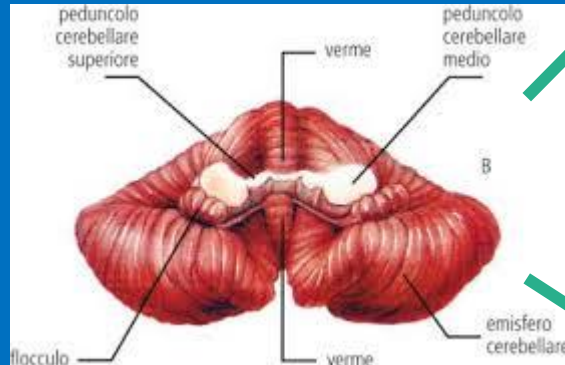
aldomessina

Le «vie del quando» sono due:

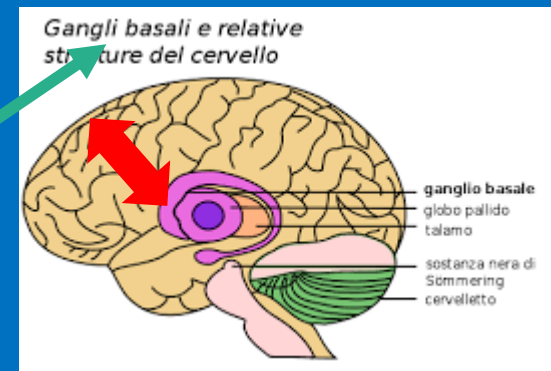
VIA LATERALE



Analisi
intervalli
temporali



VIA MEDIALE



Si adatta
alla
regolarità
temporale

Pertanto il ritmo scaturisce dall'integrazione tra suono e movimento



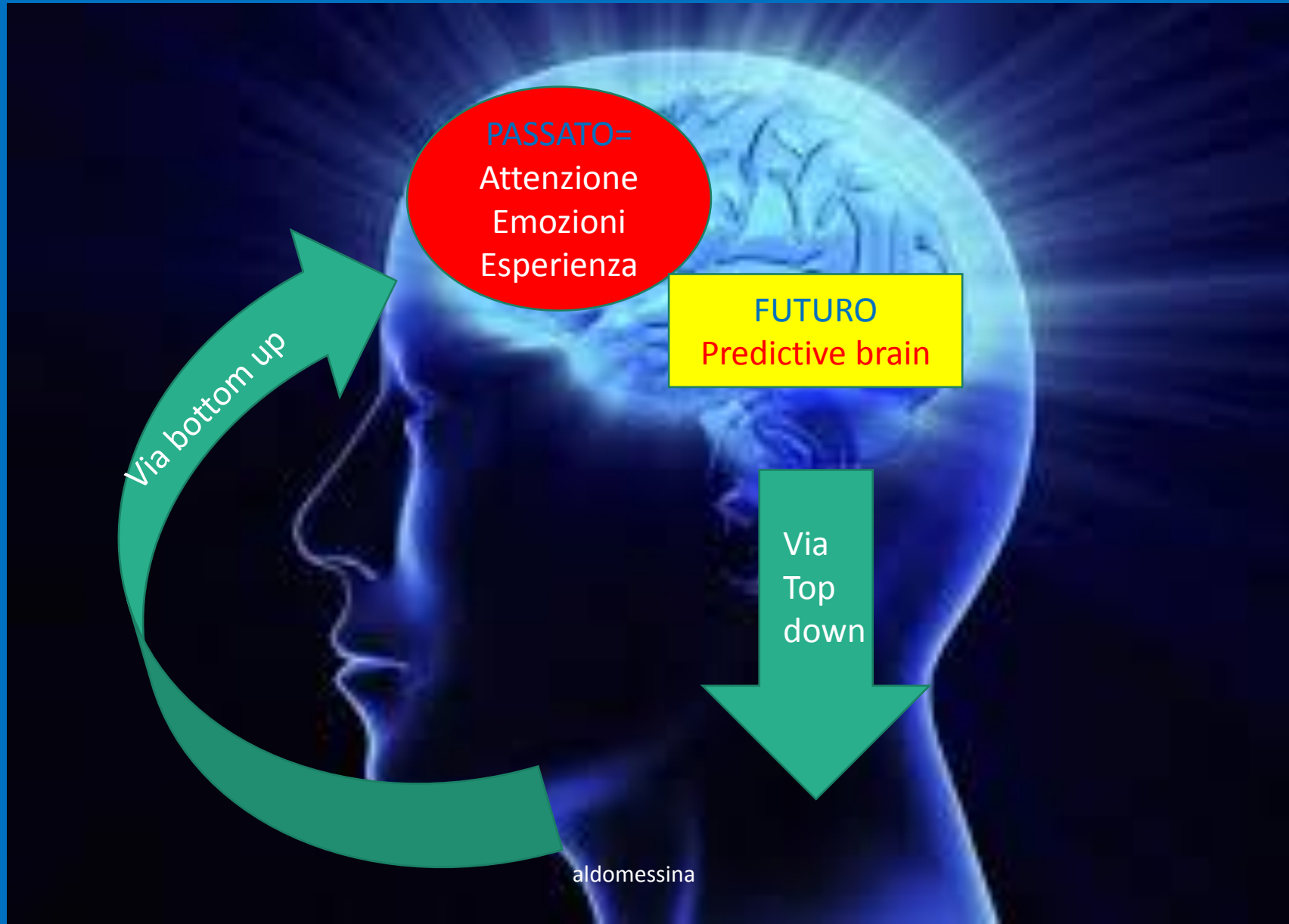
CENTRI PERCEZIONE DEL TEMPO
(Mental Timing
Attività indotta)

MODULI TRASCINAMENTO (ENTRAINMENT-VIA LATERALE) un «orologio neurologico»(Interval Based) misura gli intervalli del tempo

MODULI INTERVALLO (RISONANZA-VIA MEDIALE) Il sistema neuronale assumerebbe un meccanismo simile a quello della risonanza o vibrazione simpatica(vibrazione di un corpo, alla sua frequenza naturale, in risposta a quella di un confinante avente quella frequenza) Si attiverebbero degli oscillatori neuronali (beat based) che modificano le loro oscillazioni in base all'input.

*Un suono anche non musicale entrando in noi determina un fenomeno di trascinamento ed il conseguente sincronismo, **aggancio**, dà la percezione del beat e del metro(cocktail party, attacco musicale)*

Predictive Brain o Cervello Predittivo: Gangli della Base e Talamo



I MECCANISMI RITMICI PREVISIONALI SI ATTIVANO QUELLI ATTENTIVI SONO INTERCONNESSI

[Brain Res.](#) 2015 Nov 11;1626:1-13. doi: 10.1016/j.brainres.2015.08.037. Epub 2015 Sep 5.

Bridging prediction and attention in current research on perception and action.

[Schröger E](#)¹, [Kotz SA](#)², [SanMiguel I](#)³.

⊕ Author information

Abstract

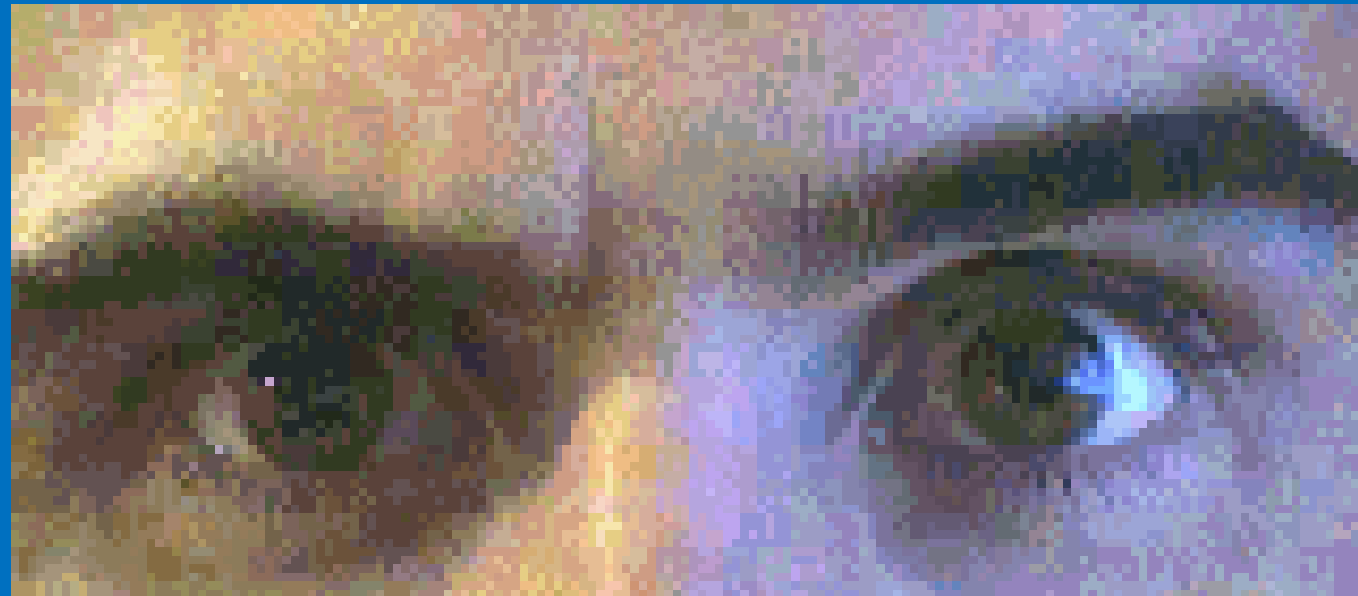
Prediction and attention are fundamental brain functions in the service of perception and action. Theories on prediction relate to neural (mental) models inferring about (present or future) sensory or action-related information, whereas theories of attention are about the control of information flow underlying perception and action. Both concepts are related and not always clearly distinguishable. The special issue includes current research on prediction and attention in various subfields of perception and action. It especially considers interactions between predictive and attentive processes, which constitute a newly emerging and highly interesting field of research. As outlined in this editorial, the contributions in this special issue allow specifying as well as bridging concepts on prediction and attention. The joint consideration of prediction and attention also reveals common functional principles of perception and action.

Copyright © 2015 Elsevier B.V. All rights reserved.

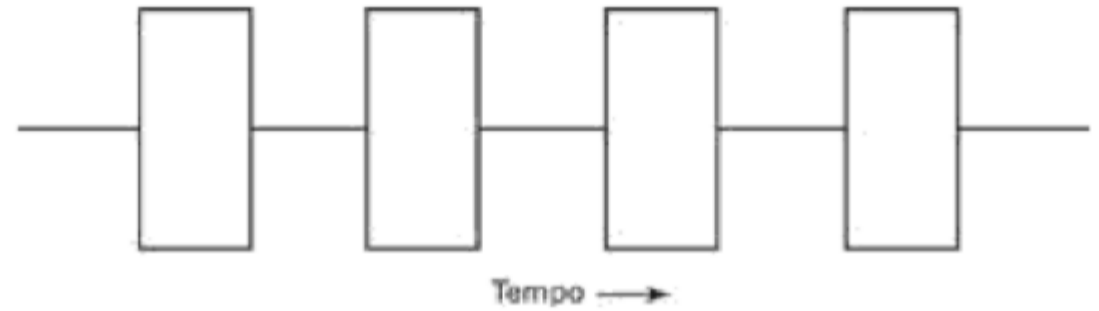
La predizione e l'attenzione sono funzioni cerebrali fondamentali al servizio della percezione e dell'azione. Le teorie sulla **predizione** si riferiscono a modelli neurali (mentali) che deducono informazioni sensoriali o relative all'azione (presenti o future), mentre le teorie dell'**attenzione** riguardano il controllo del flusso di informazioni alla base della percezione e dell'azione. Entrambi i concetti sono correlati e non sempre chiaramente distinguibili. Lo studio considera le interazioni tra processi predittivi e attentivi che costituiscono un campo di ricerca emergente e molto interessante. Come delineato in questo editoriale, i contributi in questo numero speciale consentono di specificare oltre ai concetti di bridging (previsione) e l'attenzione.

a) Induzione Visiva. La soppressione saccadica sarebbe conseguente a modelli predittivi corticali

- Nonostante il «buio» della visione saccadica, il cervello anticipa gli effetti dei movimenti e registra le immagini in corretta sequenza



b) Induzione uditiva



Science, 1972 Jun 9;176(4039):1149-51.

Auditory induction: perceptual synthesis of absent sounds.

Warren RM, Obusek CJ, Ackroff JM.

Abstract

Within certain auditory patterns, fainter sounds may be "heard" clearly when replaced by louder sounds having appropriate spectral compositions. This auditory induction of fainter by louder sounds can cancel the perceptual effects of masking. Phonemic restorations, which have been reported previously, appear to be a specialized application to speech of the much broader phenomenon of auditory induction. The rules governing auditory induction indicate that it helps maintain stable auditory perception in our frequently noisy environment.

Presentando un suono tenue alternato (pertanto che cessa) ripetutamente con un suono intenso, gli ascoltatori percepiranno un tono tenue continuo (che non c'è) alternato con scariche di rumore

Nel campo dell'induzione uditiva può essere inserita l'illusione musicale descritta da Diana Deutsch

re da note che si susseguono con queste caratteristiche. Diana Deutsch ha illustrato questo fenomeno con un'illusione uditiva spettacolare nella quale ha sottoposto agli ascoltatori mediante delle cuffie due sequenze diverse di note, una per ciascun orecchio. Le note udite con un solo orecchio vengono interpretate come provenienti dalla stessa ubicazione e, come abbiamo visto, per via del principio di vicinanza tendono ad essere raggruppate assieme¹¹. Pertanto le note provenienti dalla parte destra e da quella sinistra delle cuffie dovrebbero separarsi in due flussi distinti.

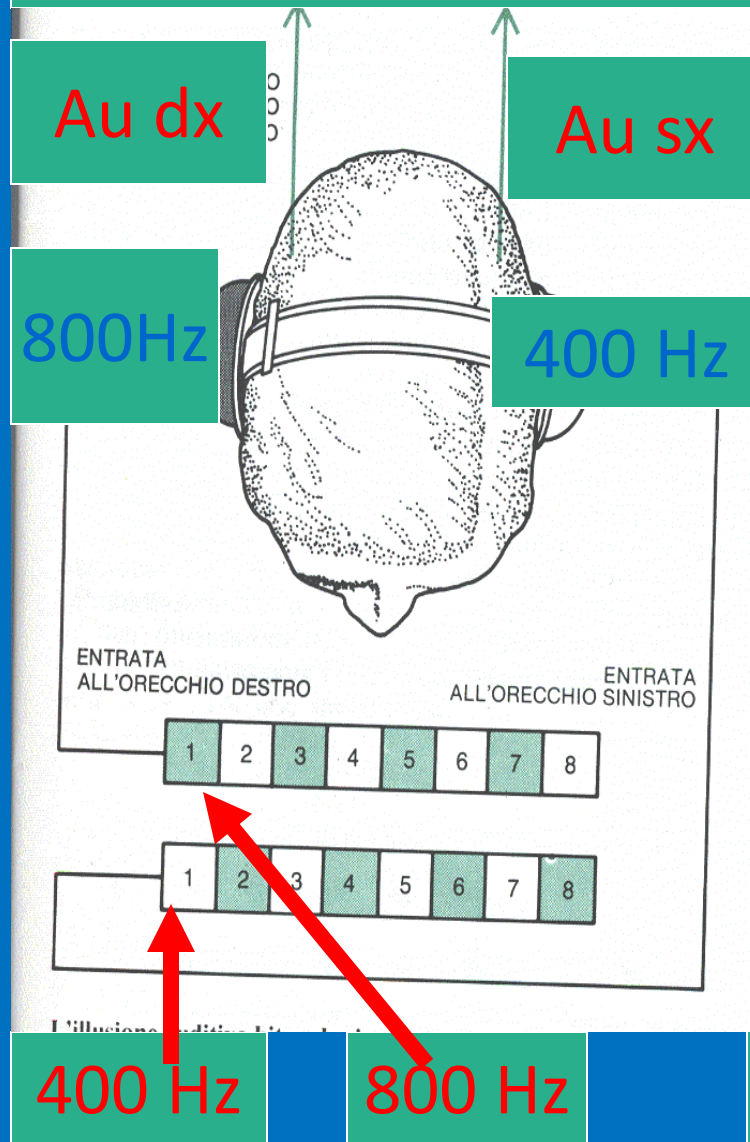
Diana Deutsch ha scelto delle note che formavano due scale separate ma alterne, una che seguiva un moto ascendente e poi discendente, e l'altra con il profilo opposto (figura 5.13a). Questo è il modo più «logico» di raggruppare le note in schemi coerenti: i se-

gnali destro e sinistro, di per sé, creano due melodie piuttosto strane e instabili (e palindromiche). Ecco cosa hanno percepito gli ascoltatori: una scala che si muoveva omogeneamente verso il basso e poi verso l'alto da un lato delle cuffie e viceversa dall'altro. La forza di questo principio di raggruppamento – in sintesi, un esempio del principio di buona continuazione della Gestalt – è tale che persiste anche quando le note che arrivano da ognuno dei ricevitori della cuffia sono di timbro diverso.



aldomessina

LA CONDIZIONE DI ASCOLTO DICOTICO (nei destrimani)



Inviando in cuffia

Alternativamente dei toni a
frequenza 400 e 800 Hz

Presentandoli in modo che quando
a dx inviamo il 400 Hz a sinistra
viene inviato l'800 Hz.

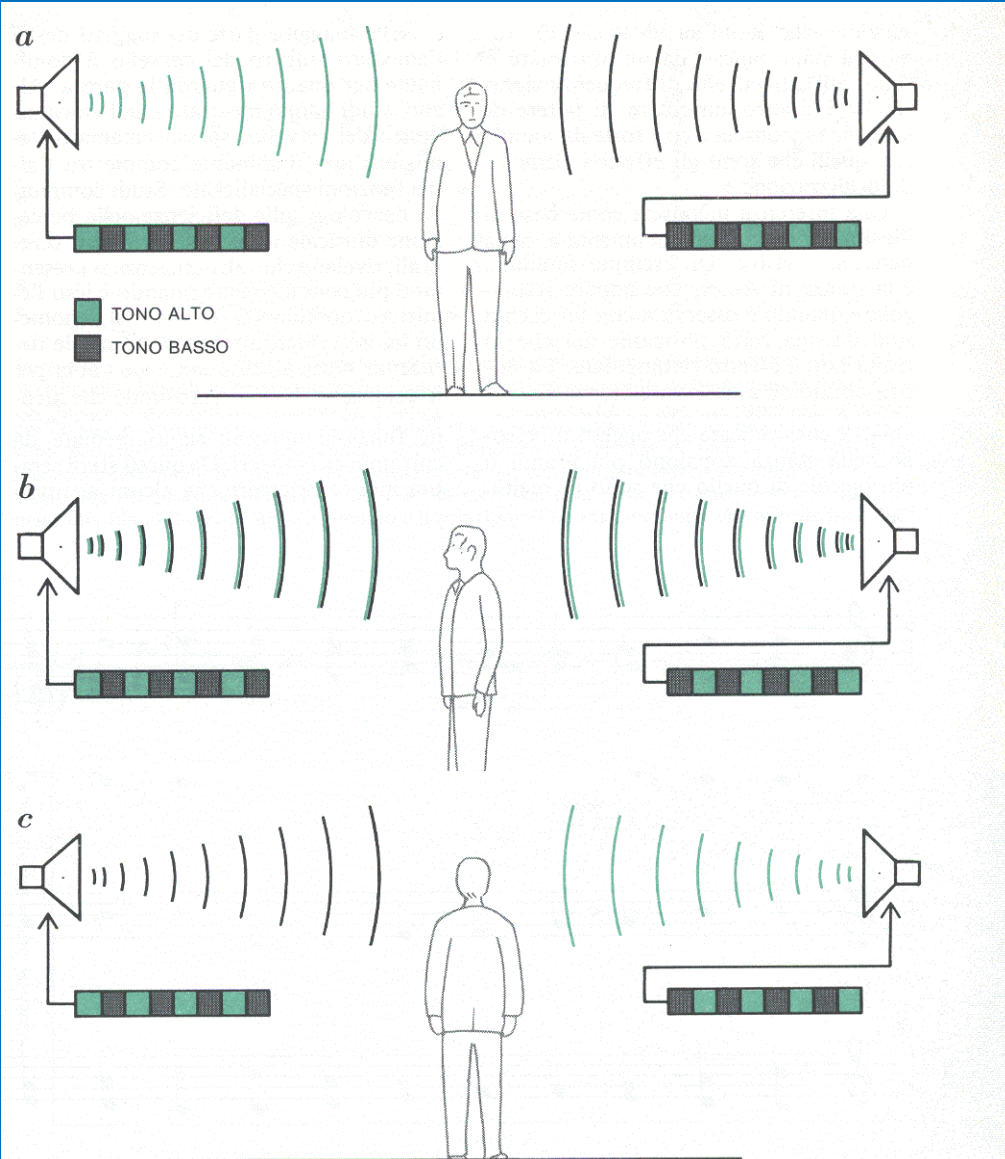
E poi a seguire alternativamente

L'Ascoltatore non percepiva l'alternanza,
ma solo 800 Hz a
dx e 400 Hz a sx

aldomessina

in relazione al tono iniziale.

IN CAMPO LIBERO (Piattaforma ruotante)



Impressione di sentire
800Hz a dx e 400Hz a sx

Impressione di sentire un
unico tono d'altezza
costante da entrambi

Completando la rotazione
riprende la sensazione di
udire 800Hz a dx e 400 Hz a
sx

Un nuovo parametro: l' Aggancio della percezione

Questa esperienza confuta le teorie secondo le quali:

Si presta più attenzione ad un orecchio: avremmo ottenuto l'illusione di un tono alternato nell'orecchio dominante

Si presta un'attenzione " alternata" dx -sx: il fenomeno non si ripresenterebbe con identica modalità invertendo le cuffie



Modi di attacco in musica sono il legato, lo staccato, il piano, il forte, ecc. L'attacco è un movimento.

a

b

udito come

udito come

Fig. 5.13. (a). La scala illusoria: il cervello riordina queste due linee melodiche, il cui suono arriva separatamente all'orecchio sinistro e a quello destro, in due scale dal profilo omogeneo; un'illusione analoga si produce (b) nel secondo movimento della Suite n. 2 per due pianoforti di Rachmaninov, in cui le linee dei due pianoforti che si intersecano sembrano dividersi in due note ripetute.

Induzione Motoria: il Controllo posturale è anch'esso anticipatorio e reattivo

- **CONTROLLO POSTURALE ANTICIPATORIO.** Termine che viene utilizzato per descrivere tutte quelle azioni che possono essere previste e pianificate in anticipo (per esempio, superare le feci di un cane sul marciapiede);



- **CONTROLLO POSTURALE REATTIVO** l'azione che deve essere messa in atto nelle situazioni non prevedibili e pianificabili in anticipo (evitare di scivolare sulle feci non viste di un cane).



Induzione Comunicativa: il Linguaggio interiore

Il linguaggio e Pensiero

E' lo strumento più importante per trasmettere la cultura.

Consente ai bambini di regolare la propria attività.

Si acquisisce nelle interazioni sociali e poi viene internalizzato

PIAGET

Il *linguaggio* **dipende dal pensiero**, è un sottosistema all'interno di una più generale capacità cognitiva, quella simbolica.

Prima egocentrico (monologhi, monologhi collettivi), poi socializzato con la reversibilità operatoria

VYGOTSKIJ

Linguaggio e pensiero hanno **origini diverse**, ma poi si integrano ed influenzano reciprocamente.

Prima intersichico, poi intrapsichico:

- linguaggio sociale e comunicativo
- Linguaggio: come "pensare ad alta voce"
- linguaggio interiore

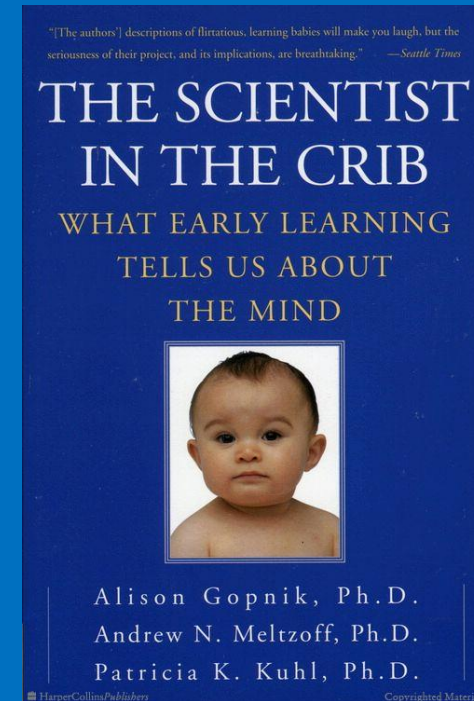
L'Entrainment, induzione motoria, Risonanza Motoria(C. Darwin) quale Meccanismo di comunicazione

Gli esseri umani mostrano una elevata capacità di riconoscere e di imitare le azioni di altre persone già nella culla (Crib)
(Melzoff and Gopnik 1993)



L'applauso

aldomessina



Vedere ed Imitare le azioni Altrui, Premessa per vibrare insieme. Rizzolatti ed i Neuron
Specchio

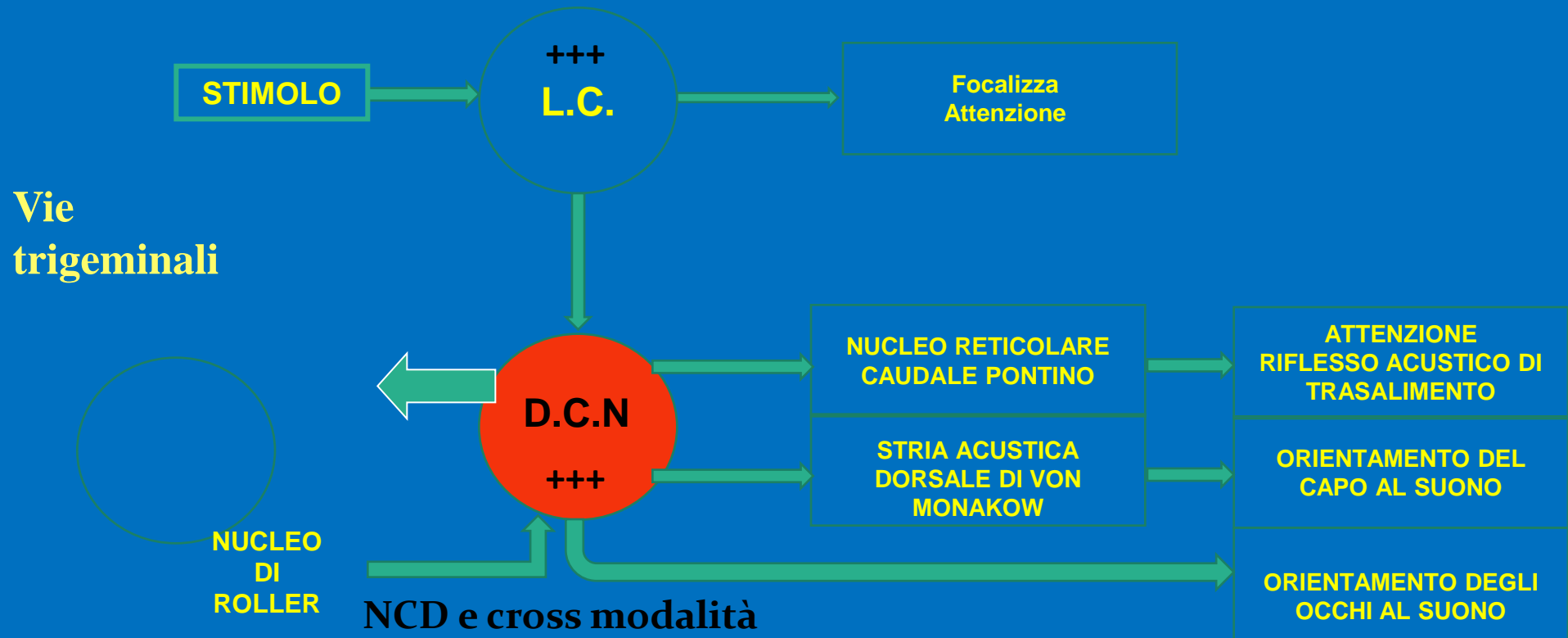
I neuroni specchio sono una classe di neuroni che si attivano selettivamente sia quando si compie un'azione (con la mano o con la bocca) sia quando la si osserva mentre è compiuta dagli altri .

Sono stati individuati nei primati in alcuni uccelli e nell'uomo.



aldomessina

Teoria Premotoria dell'Attenzione (Rizzolatti, 1984) secondo la quale l'orientamento dell'attenzione è la conseguenza di un atto motorio (es movimento oculare).



Sede Neuroni Specchio



- Lobo Parietale Inferiore, zona anteriore. (area 40 Brodmann o PF delle scimmie)
- Giro Precentrale, settore inferiore
- Giro frontale inferiore, settore posteriore (Area 44 = F5 Scimmie e zona posteriore di Broca umana) e talvolta anche anteriore
- Corteccia premotoria dorsale (talvolta)

**Zona Precentrale Intermedia di Campbell
(citoarchitettonica simile)**

aldomessina

Neuroni specchio: predizione ed anticipazione dell'azione altrui e movimento dell'osservato.

- Il coinvolgimento dei n.s. consente di decifrare il significato dei movimenti osservati ed identificarli come azioni sulla base del nostro vocabolario d'atti, alla nostra capacità d'agire



Azione non nota = “ non si attivano”

- Gli esperimenti dimostrano che i N.S. sono in grado di codificare anche l'intenzione con cui un atto è compiuto e induce mentalmente l'osservatore ad anticipare i possibili atti successivi



Azione purtroppo nota= si attivano

prevede nell'osservatore un momento di simulazione «interna» dell'atto. Es compiere i movimenti (goal) che avrebbe dovuto compiere l'osservato



L'Arma Vincente della vita è saper prevedere

Prevedere il futuro

Domanda: *E' possibile prevedere il futuro?*

~~Oroscopi? Cartomanzia? Tarocchi? Divinazione?~~

Metodo Deterministico:

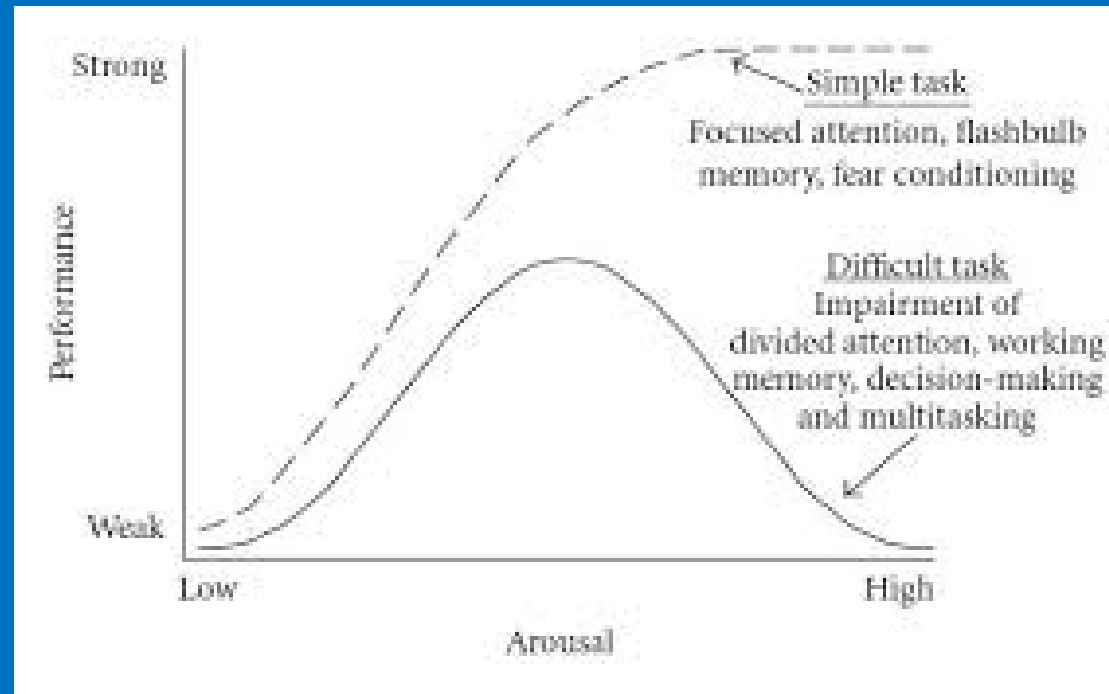
Causa
(passato)



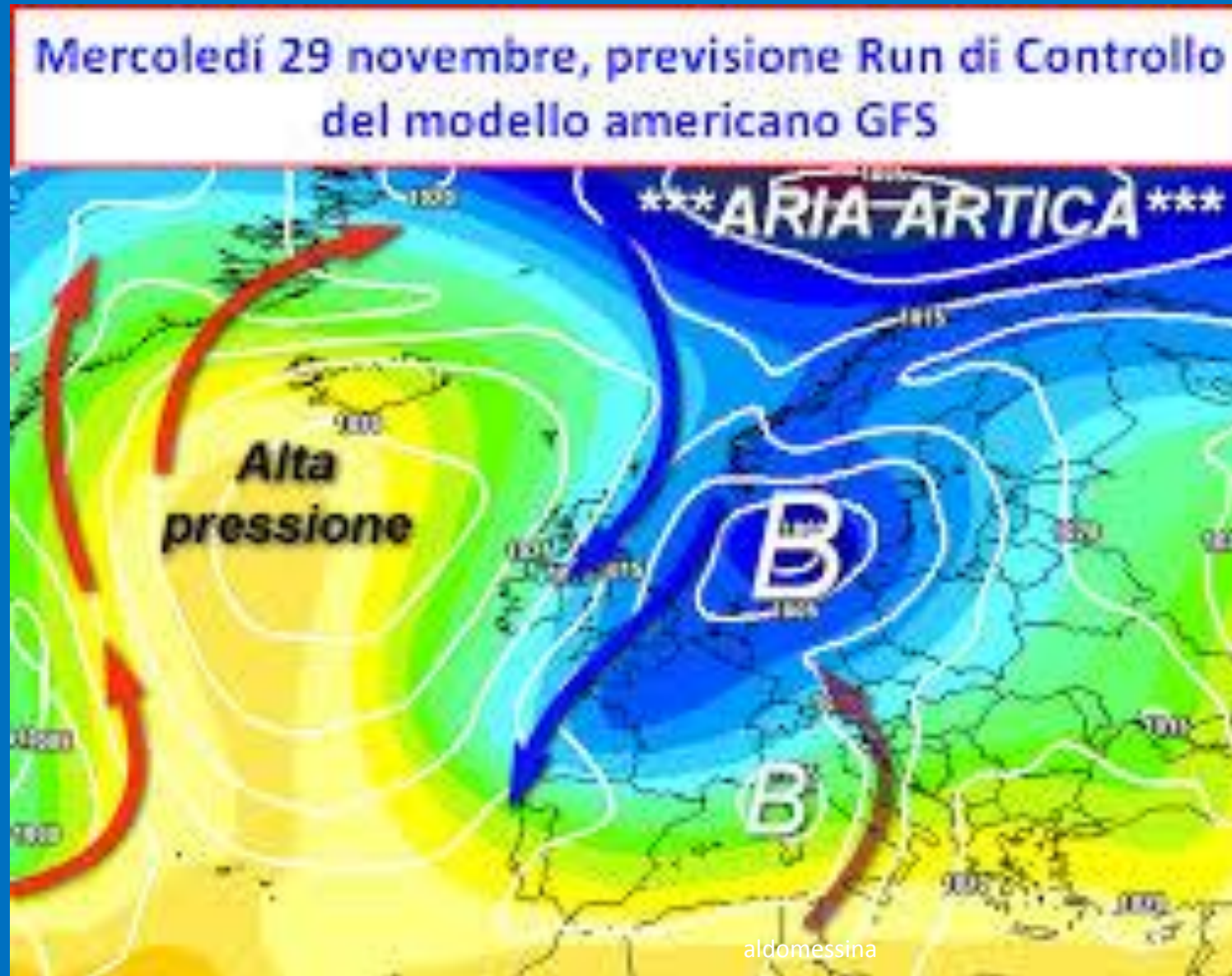
Effetto
(futuro)

Hebb: Non c'è differenza tra percezione e memorizzazione: "due neuroni che scaricano assieme si potenziano reciprocamente" - "What fires together, wires together(Hebb e l'Organizzazione del Comportamento, 1948)

- «se un neurone A è abbastanza vicino ad un neurone B da contribuire ripetutamente e in maniera duratura alla sua eccitazione, allora ha luogo in entrambi i neuroni un processo di crescita o di cambiamento metabolico tale per cui l'efficacia di A nell'eccitare B viene accresciuta»
- **La legge di Hebb trasforma i meccanismi previsionali in memorizzazione**



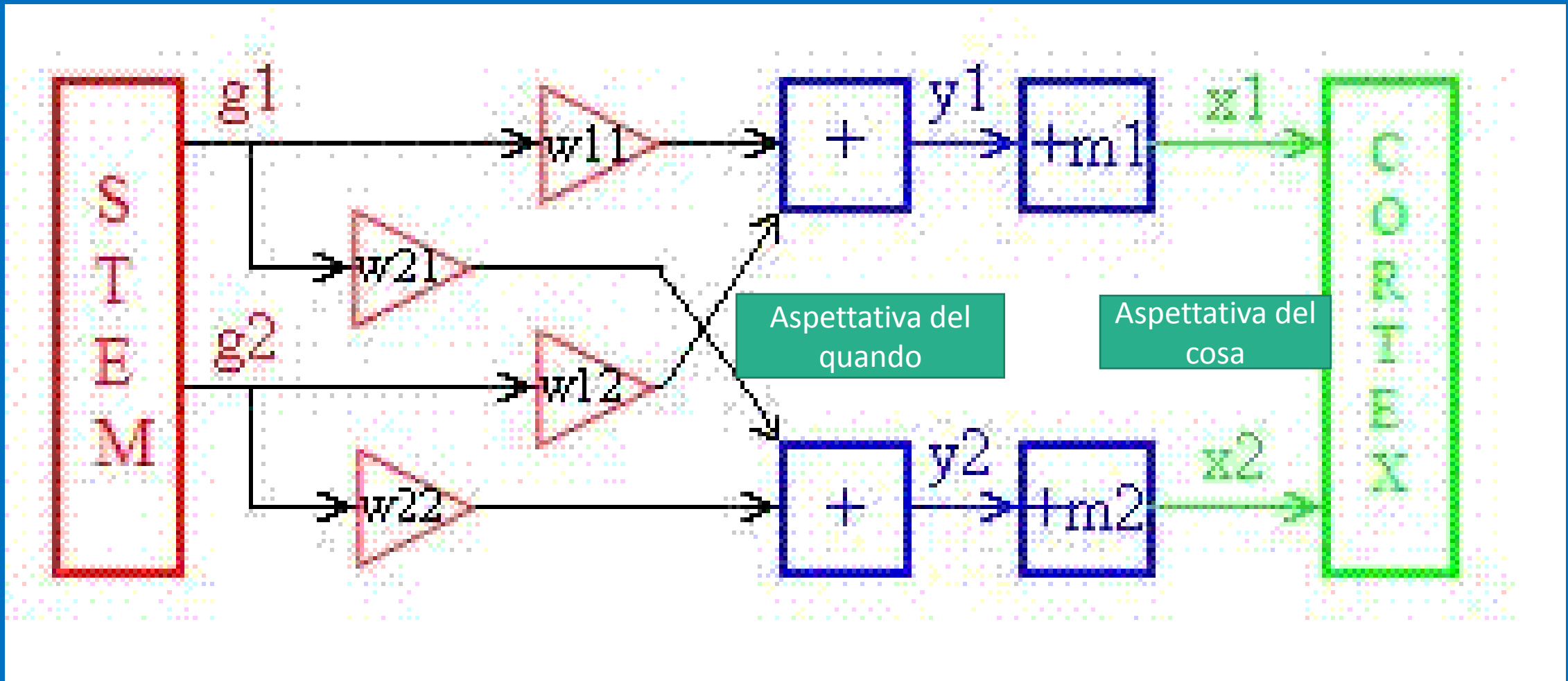
Il Meccanismo Previsionale si applica sia alla via del Cosa che a quella del quando



Anche perché spesso La via del quando è talvolta più importante di quella del cosa

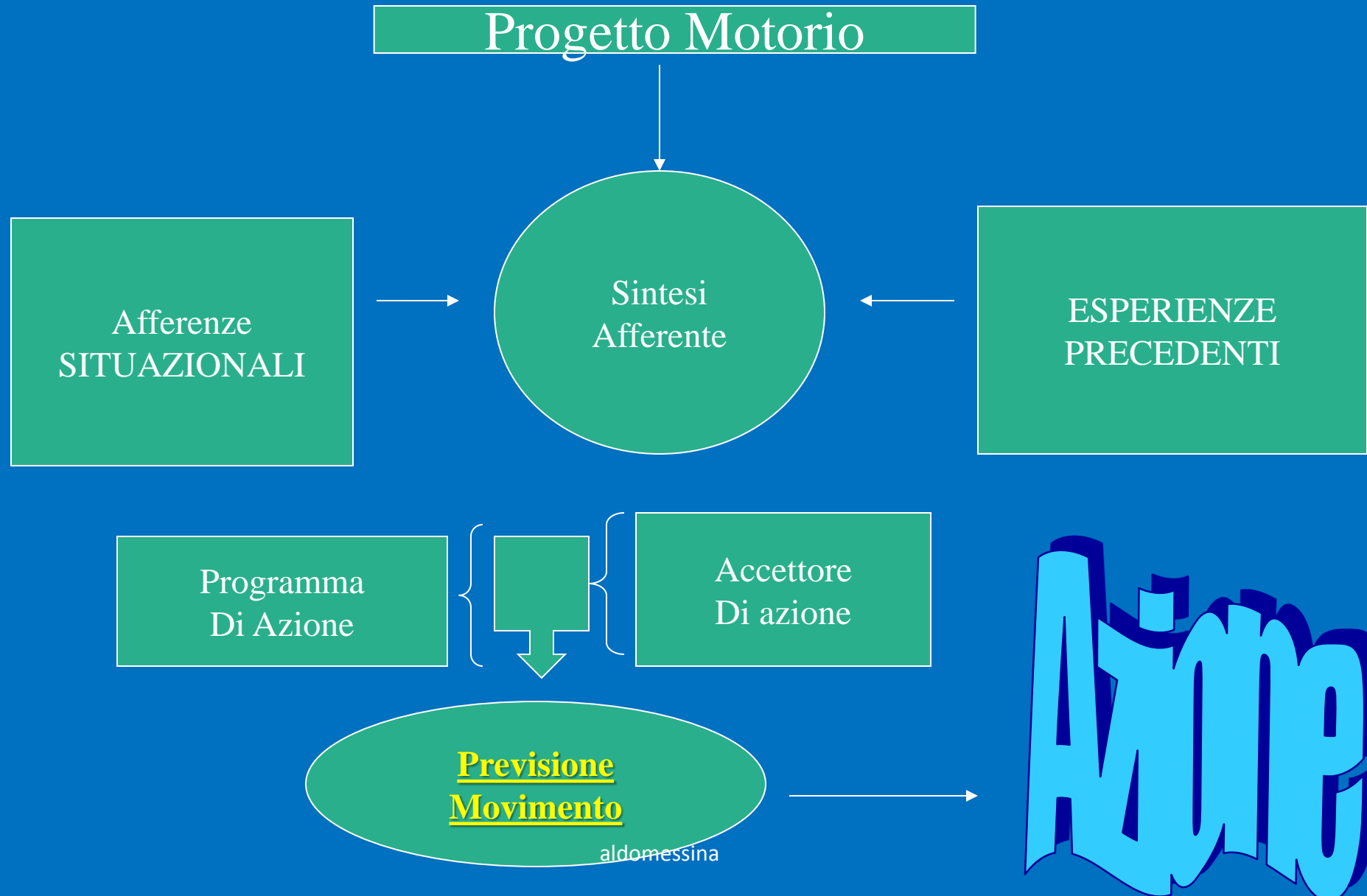


Ad esempio nei banchetti nuziali è più utile sapere quando arriverà il dolce e possiamo andar via , piuttosto che conoscere quale sarà il tipo di dolce .



L'aspettativa del quando (Temporale) sincronizza l'orologio neurologico della via laterale, l'aspettativa del cosa predetermina la rappresentazione mentale dell'oggetto.

Le Strutture deputate alla «previsione» sono prevalentemente rivolte a funzione motorie



Ruolo del sistema Motorio

Trends Cogn Sci. 2007 May;11(5):211-8. Epub 2007 Mar 23.

Prediction of external events with our motor system: towards a new framework.

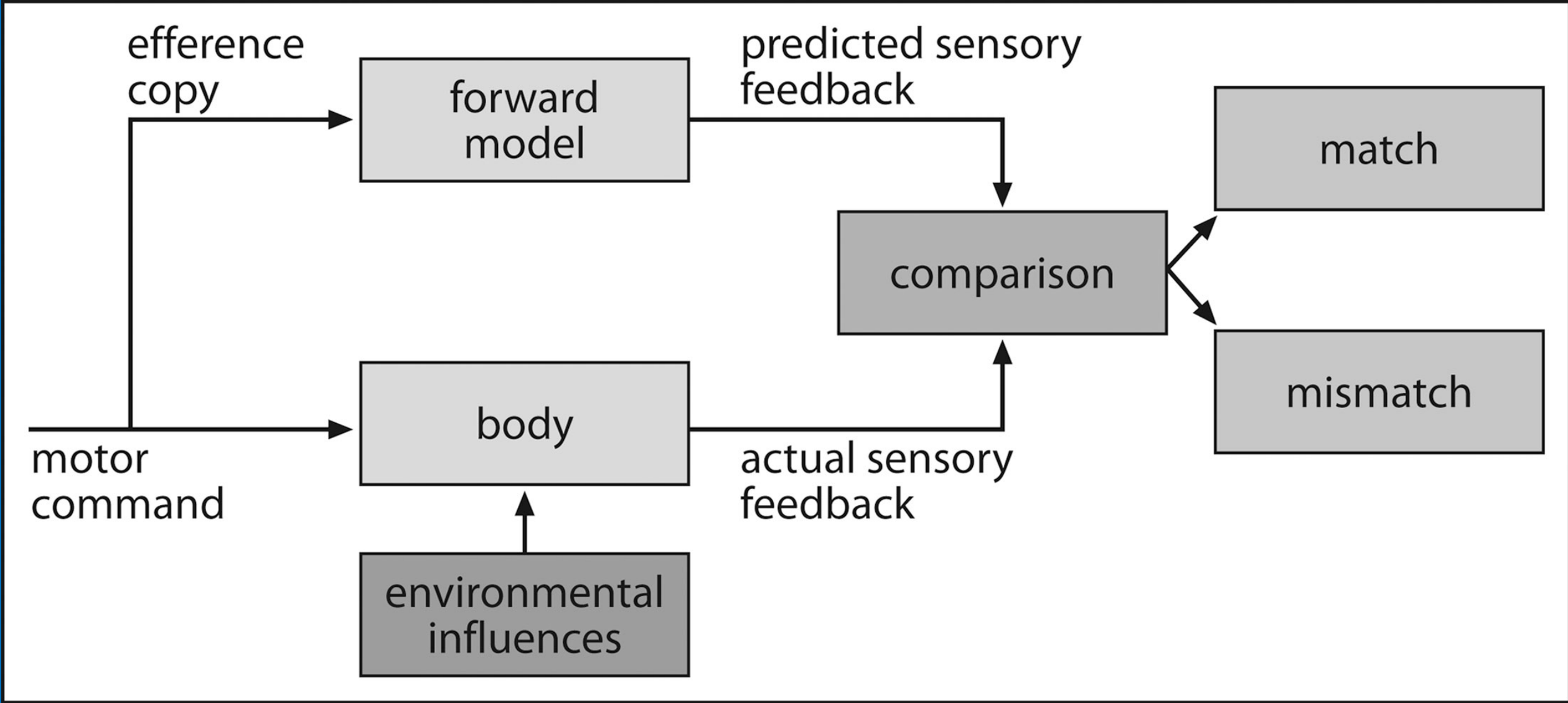
Schubotz RI¹.

⊕ Author information

Abstract

We cannot, in the proper sense, imitate or re-enact inanimate events, such as ocean waves rolling, or even non-human animate ones, such as dogs walking. However, we can anticipate the way they change and recent studies show that our motor system becomes involved while doing so. A novel framework is presented that accounts for these findings by generalizing a predictive account of the motor system from action to event perception. It is suggested that we predict events that we cannot reproduce ourselves by exploiting an audiomotor or visuomotor representation that never amounts to a real action because it lacks proprioceptive and other interoceptive information. This view inspires thinking beyond our customary conceptualization of a 'motor' system.

Non possiamo, nel vero senso della parola, imitare o rievocare eventi inanimati, come le onde dell'oceano che rotolano o anche quelli non umani animati, come i cani che camminano. Tuttavia, **possiamo anticipare il modo in cui cambiano e recenti studi dimostrano che il nostro sistema motorio viene coinvolto mentre lo fa.** Viene presentato un nuovo framework che spiega queste scoperte generalizzando un resoconto predittivo del sistema motorio dall'azione alla percezione dell'evento. Si suggerisce di prevedere eventi che non possiamo riprodurre noi stessi **sfruttando una rappresentazione audiomotoria o visuomotoria che non è mai una vera azione perché manca di informazioni propriocettive e di altre informazioni interocettive.** Questa visione ispira il pensiero al di là della nostra concettualizzazione abituale di un sistema 'motorio'.




ANTICIPAZIONE E MODELLI DI PERCEZIONE DEL TEMPO E MOVIMENTO

[Ann N Y Acad Sci](#). 2015 Mar;1337:26-31. doi: 10.1111/nyas.12629.

Neuronal oscillations as a mechanistic substrate of auditory temporal prediction.

[Morillon B](#)¹, [Schroeder CE](#).

 **Author information**

Abstract

Neuronal oscillations are comprised of rhythmic fluctuations of excitability that are synchronized in ensembles of neurons and thus function as temporal filters that dynamically organize sensory processing. When perception relies on anticipatory mechanisms, ongoing oscillations also provide a neurophysiological substrate for temporal prediction. In this article, we review evidence for this account with a focus on auditory perception. We argue that such "oscillatory temporal predictions" can selectively amplify neuronal sensitivity to inputs that occur in a predicted, task-relevant rhythm and optimize temporal selection. We elaborate this argument for a prototypic example, speech processing, where information is present at multiple time scales, with delta, theta, and low-gamma oscillations being specifically and simultaneously engaged, enabling multiplexing. We then consider the origin of temporal predictions, specifically the idea that the motor system is involved in the generation of such prior information. Finally, we place temporal predictions in the general context of internal models, discussing how they interact with feature-based or spatial predictions. We propose that complementary predictions interact synergistically according to a dominance hierarchy, shaping perception in the form of a multidimensional filter mechanism.

Le oscillazioni neuronali sono composte da fluttuazioni ritmiche di eccitabilità che sono sincronizzate in gruppi di neuroni e quindi funzionano come filtri temporali che organizzano dinamicamente l'elaborazione sensoriale. Quando la percezione si basa su meccanismi anticipatori, le oscillazioni in corso forniscono anche un substrato neurofisiologico per la previsione temporale. In questo articolo, esaminiamo le prove per questo account con particolare attenzione alla percezione uditiva. Noi sosteniamo che tali "previsioni temporali oscillatorie" possono amplificare selettivamente la sensibilità neuronale agli input che si verificano in un ritmo predeterminato, rilevante per il compito e ottimizzano la selezione temporale.

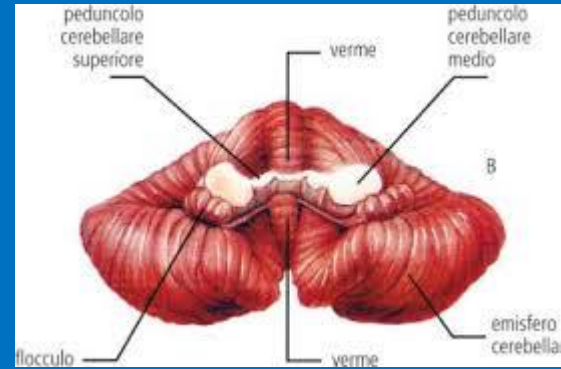
Consideriamo l'idea che il sistema motorio sia coinvolto nella generazione di tali informazioni preliminari. Infine, inseriamo previsioni temporali nel contesto generale dei modelli interni, discutendo in che modo interagiscono con le previsioni basate su feature o spaziali. Proponiamo che le predizioni complementari interagiscano sinergicamente secondo una gerarchia di dominanza, modellando la percezione sotto forma di un meccanismo di filtro multidimensionale.

la **disprassia** pertanto diviene un **disturbo multisistemico** e la difficoltà di pianificazione dell'atto motorio ed i deficit percettivi possono influenzare in maniera negativa molti aspetti degli apprendimenti scolastici e della vita quotidiana

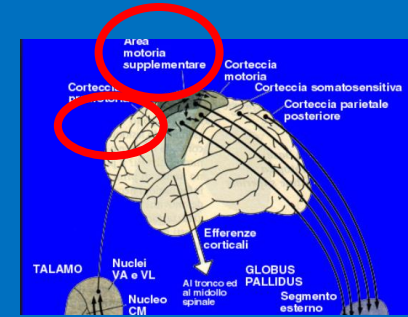


RIPETIAMO :In quali centri nervosi avviene l'analisi?

ritmo

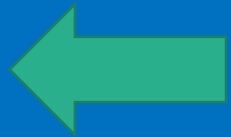


Battito
Beat

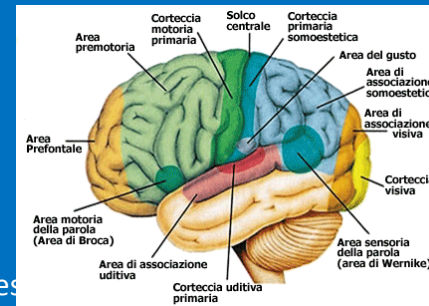


NUCLEI BASE

nucleo caudato, putamen e globus pallidus.



METRO
Binario
ternario...



aldomes

Ruolo dei nuclei della base ed in particolare dello striato nei processi previsionali

Neuroimage. 2017 Jan 1;144(Pt A):23-34. doi: 10.1016/j.neuroimage.2016.05.069. Epub 2016 Jun 1.

Uncertainty and expectancy deviations require cortico-subcortical cooperation.

Mestres-Missé A¹, Trampel R², Turner R², Kotz SA³.

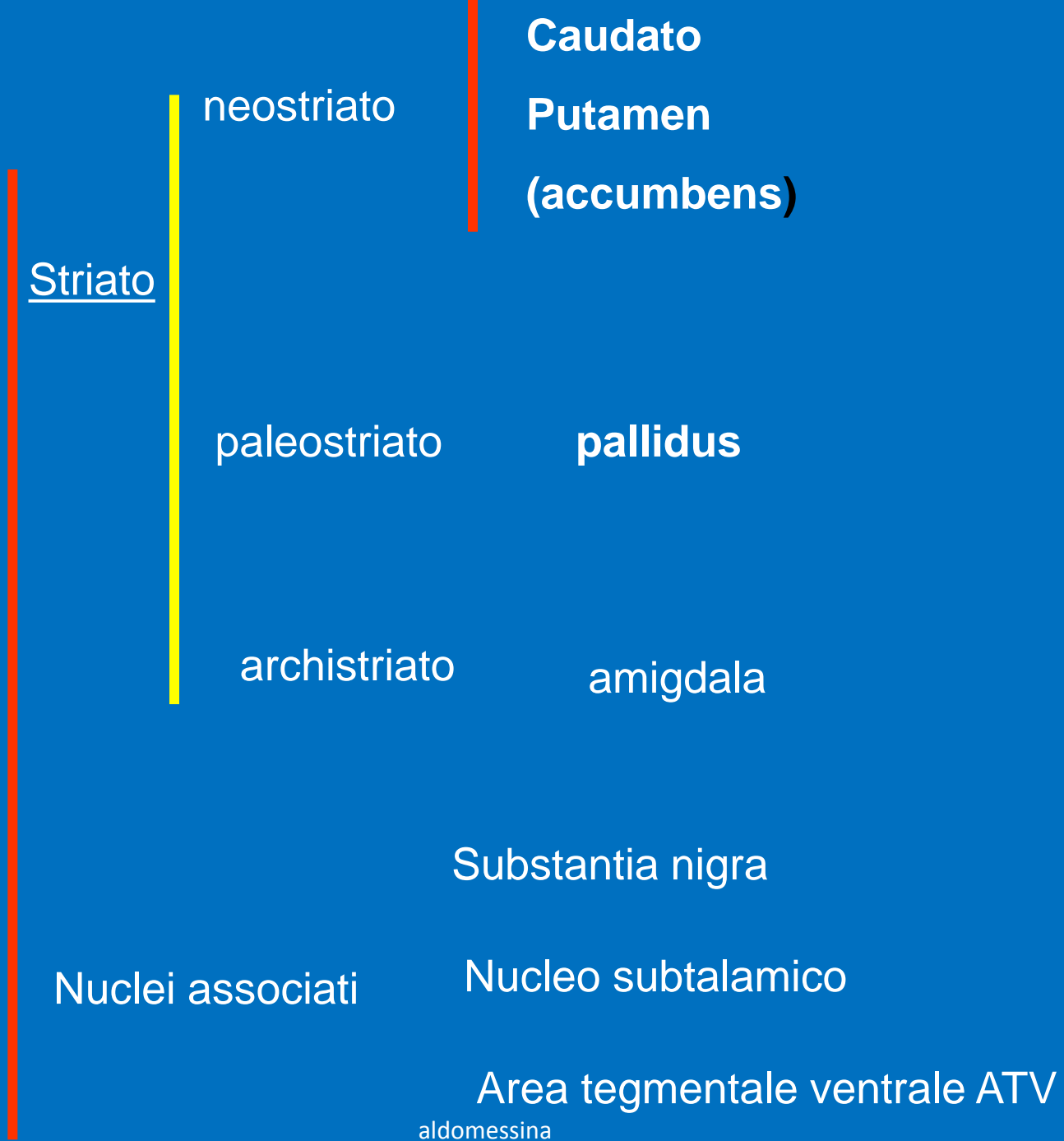
⊕ Author information

Abstract

In a dynamic and uncertain environment it is beneficial to learn the causal structure of the environment in order to minimize uncertainty. This requires determining estimates of probable outcomes, which will guide expectations about incoming information. One key factor in this learning process is to detect whether an unexpected event constitutes a low probability, but valid outcome, or an outright error. The present 7T-fMRI study investigated the role of subcortical structures in regulating this probabilistic inferential learning process. A new task was designed, in which participants learned to calculate the value, and therefore to anticipate the outcome of different visual sequences. Three types of sequences provided unambiguous, ambiguous, and incongruent contextual evidence and each sequence had two outcomes, which differed in their probability of occurrence. We hypothesized that subcortical regions are necessary when expectations are violated, and that their involvement will depend on the nature of the unexpected event. The results show increased dorsomedial striatal and thalamic activation for less probable sequences; in addition, ambiguous sequences also display larger activation in the red nuclei. Incongruent sequences displayed a pattern of subcortical activation restricted to the dorsolateral and the posterior dorsomedial striatum. These results confirm that different subcortical structures regulate uncertainty and expectancy deviations; this is crucial not only for learning to predict events in the environment, but also for flexible cognitive control in general.

Abbiamo ipotizzato che le regioni sottocorticali siano necessarie quando le aspettative vengono violate e che il loro coinvolgimento dipenderà dalla natura dell'evento imprevisto. I risultati mostrano **un'aumentata attivazione striatale e talamica dorsomediale** per sequenze meno probabili; inoltre, sequenze ambigue mostrano anche una maggiore attivazione nei nuclei rossi. Sequenze incongruenti mostravano un pattern di attivazione subcorticale limitato allo striato dorso-laterale e dorsomediale posteriore. **Questi risultati confermano che diverse strutture subcorticali regolano l'incertezza e le deviazioni di aspettativa**; questo è cruciale non solo per imparare a prevedere gli eventi nell'ambiente, ma anche per il controllo aldomessina **cognitivo flessibile in generale.**

**NUCLEI BASE
(Filogeneticamente)**



funzionalmente(per noi più importante)

NUCLEI (GANGLI) della BASE

STRIATO PUTAMEM

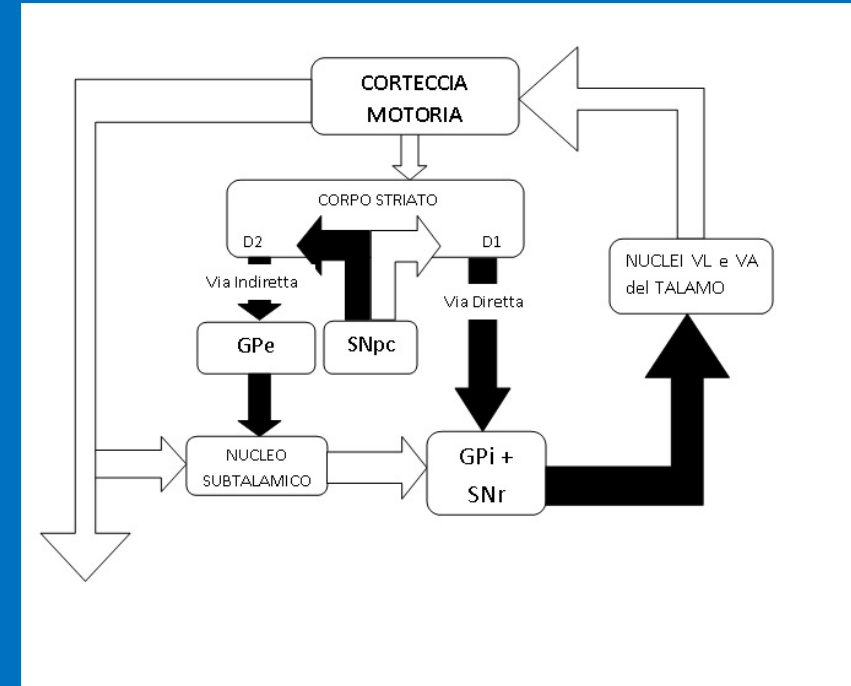
PALLIDO

N ACCUMBENS

GLOBUS PALLIDUS

NUCLEO SUBTALAMICO

SUBSTANTIA NIGRA
aldomessina

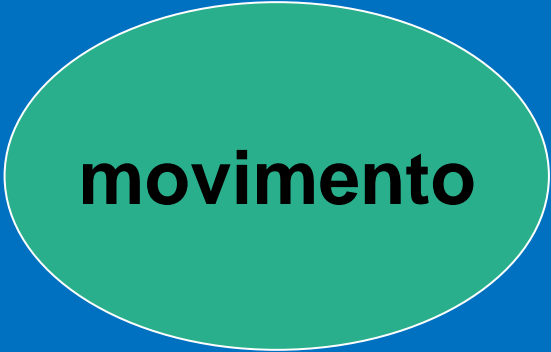


Lo striato o corpo striato è la stazione (intersecata da fasci di sostanza bianca, che conferiscono alla struttura quel particolare aspetto "striato")

Lo Striato
(Movimento/Emozione)

Pars dorsale

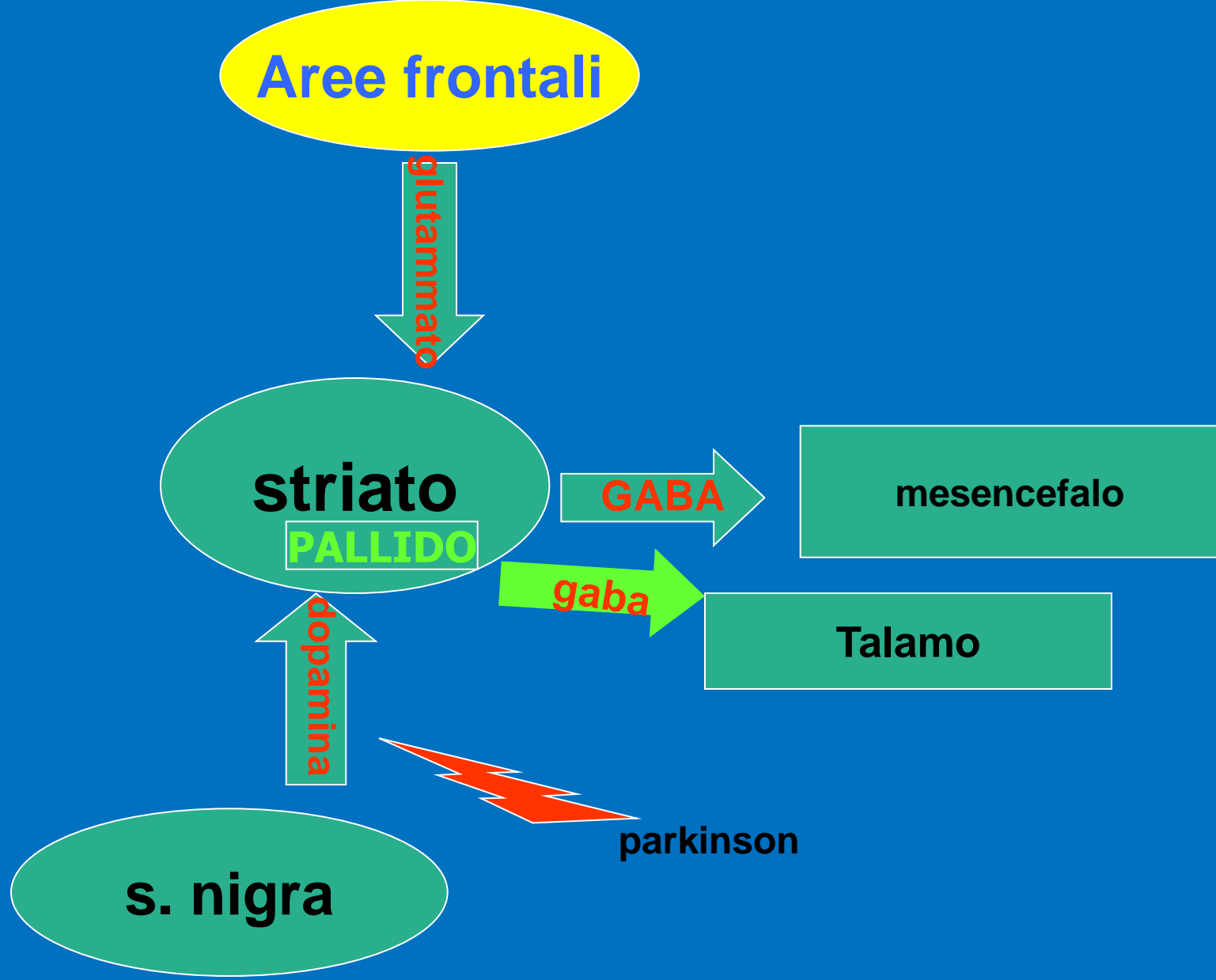
**Caudato
Putamen
pallido**



Pars ventrale

**N accumbens
amigdala**





Nessuna connessione diretta Con Il Midollo spinale

- **Lo striato** è noto per il suo ruolo nella pianificazione e nella **modulazione dei movimenti** ma è coinvolto in una varietà di **processi cognitivi** che coinvolgono la funzione esecutiva. Nell'uomo, lo striato è attivato da stimoli associati **alla ricompensa**, ma anche stimoli da avversione, nuovi, inattesi o intensi.



aldomessina

Predire cosa? La ricompensa: il nucleus Accumbens

- È un potente produttore di **dopamina** e pertanto è la parte del cervello che condiziona le nostre scelte
- I neuroni della predizione in realtà sono neuroni dell'aspettativa (Schultz) poiché basate sul **predire** la ricompensa

[J Neurophysiol](#). 1998 Jul;80(1):1-27.

Predictive reward signal of dopamine neurons.

[Schultz W](#)¹.

Author information

Abstract

The effects of lesions, receptor blocking, electrical self-stimulation, and drugs of abuse suggest that midbrain dopamine systems are involved in processing reward information and learning approach behavior. Most dopamine neurons show phasic activations after primary liquid and food rewards and conditioned, reward-predicting visual and auditory stimuli. They show biphasic, activation-depression responses after stimuli that resemble reward-predicting stimuli or are novel or particularly salient. However, only few phasic activations follow aversive stimuli. Thus dopamine neurons label environmental stimuli with appetitive value, predict and detect rewards and signal alerting and motivating events. By failing to discriminate between different rewards, dopamine neurons appear to emit an alerting message about the surprising presence or absence of rewards. All responses to rewards and reward-predicting stimuli depend on event predictability. Dopamine neurons are activated by rewarding events that are better than predicted, remain uninfluenced by events that are as good as predicted, and are depressed by events that are worse than predicted. By signaling rewards according to a prediction error, dopamine responses have the formal characteristics of a teaching signal postulated by reinforcement learning theories. Dopamine responses transfer during learning from primary rewards to reward-predicting stimuli. This may contribute to neuronal mechanisms underlying the retrograde action of rewards, one of the main puzzles in reinforcement learning. The impulse response releases a short pulse of dopamine onto many dendrites, thus broadcasting a rather global reinforcement signal to postsynaptic neurons. This signal may improve approach behavior by providing advance reward information before the behavior occurs, and may contribute to learning by modifying synaptic transmission. The dopamine reward signal is supplemented by activity in neurons in striatum, frontal cortex, and amygdala, which process specific reward information but do not emit a global reward prediction error signal. A cooperation between the different reward signals may assure the use of specific rewards for selectively reinforcing behaviors. Among the other projection systems, noradrenaline neurons predominantly serve attentional mechanisms and nucleus basalis neurons code rewards heterogeneously. Cerebellar climbing fibers signal errors in motor performance or errors in the prediction of aversive events to cerebellar Purkinje cells. Most deficits following dopamine-depleting lesions are not easily explained by a defective reward signal but may reflect the absence of a general enabling function of tonic levels of extracellular dopamine. Thus dopamine systems may have two functions, the phasic transmission of reward information and the tonic enabling of postsynaptic neurons.

corteccia anteriore del cingolo(CAC) , aspettativa di un premio dopaminergico. La sorpresa

- E' la zona del cervello che controlla gli errori rispetto all'aspettativa, cioè **la sorpresa**. Obbliga a notare l'evento imprevisto.



Il mito della bicicletta e la felicità

- Felicità deriva dal latino fecondo (stessa origine fecondo e feto) e vuol dire «che produce». Indica la compiuta esperienza di ogni appagamento.
- «Se sei promosso ti compro la bicicletta che desideri». Dopo l'aspettativa, raggiunto l'obiettivo la bicicletta dopo un po' non ti appaga più e cerchi altre esperienze per ottenere dopamina.



Dai Modelli neurologici Predittivi all'Acufene Autoalimentato



I Meccanismi previsionali hanno la funzione di facilitare la percezione di stimoli sensoriali NON CASUALI (ENTRAINMENT) previsti (legge di Hebb) ma **possono imprigionare le nostre azioni e le nostre percezioni in meccanismi ripetitivi (acufeni)**

Nell'Acufene vi è un'aspettativa(se non una ricerca volontaria) del «quando» e la via del «cosa» viene solo «paragonata» in modo gestaltico da un «Mi sembra di sentire....»



Inoltre nel sistema uditivo l'attività Previsionale è ulteriormente facilitata da input cross modali. In presenza di danno cocleare la soglia di risposta del ganglio trigeminale è inferiore (Dehmel,2011) in un gruppo ristretto di cellule probabilmente alla base del determinismo degli acufeni cross modali

[Am J Audiol](#). 2008 Dec;17(2):S193-209. doi: 10.1044/1059-0889(2008/07-0045).

Cross-modal interactions of auditory and somatic inputs in the brainstem and midbrain and their imbalance in tinnitus and deafness.

[Dehmel S](#)¹, [Cui YL](#), [Shore SE](#).

⊕ Author information

Abstract

PURPOSE: This review outlines the anatomical and functional bases of somatosensory influences on auditory processing in the normal brainstem and midbrain. It then explores how interactions between the auditory and somatosensory system are modified through deafness, and their impact on tinnitus is discussed.

METHOD: Literature review, tract tracing, immunohistochemistry, and in vivo electrophysiological recordings were used.

RESULTS: Somatosensory input originates in the dorsal root ganglia and trigeminal ganglia, and is transmitted directly and indirectly through 2nd-order nuclei to the ventral cochlear nucleus, dorsal cochlear nucleus (DCN), and inferior colliculus. The glutamatergic somatosensory afferents can be segregated from auditory nerve inputs by the type of vesicular glutamate transporters present in their terminals. Electrical stimulation of the somatosensory input results in a complex combination of excitation and inhibition, and alters the rate and timing of responses to acoustic stimulation. Deafness increases the spontaneous rates of those neurons that receive excitatory somatosensory input and results in a greater sensitivity of DCN neurons to trigeminal stimulation.

CONCLUSIONS: Auditory-somatosensory bimodal integration is already present in 1st-order auditory nuclei. The balance of excitation and inhibition elicited by somatosensory input is altered following deafness. The increase in somatosensory influence on auditory neurons when their auditory input is diminished could be due to cross-modal reinnervation or increased synaptic strength, and may contribute to mechanisms underlying somatic tinnitus.

L'Osservazione richiede però attenzione su cosa (contesti) e quando (tempi) osservare.



PER QUANTO TEMPO??
(Intensità)

L'intensità determina il formarsi dei processi cognitivi. Ridotto tempo = scarso apprendimento aldomessina

Top
down

Verso quale
obiettivo??
(Selettività)

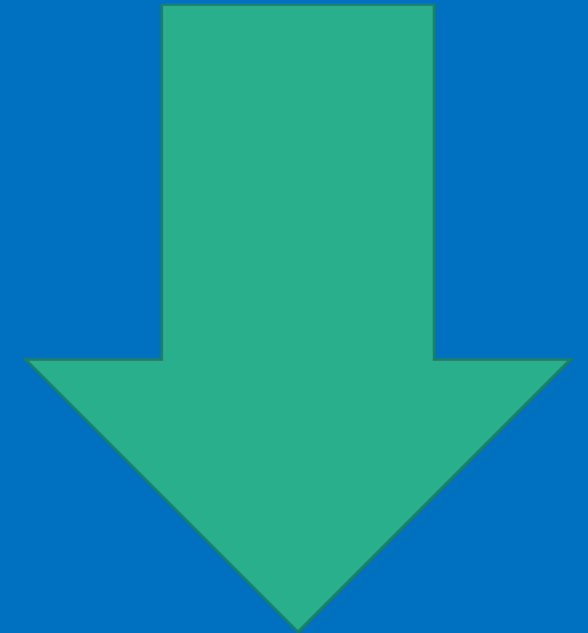
Flessibilità cognitiva (apertura
Mentale)

Cosa richiama l'attenzione(Nel nostro caso uditiva?)

- Aspetti fisici dello stimolo (intensità, estensione spaziale, durata, ripetizione, movimento, repentinità), simbolici(significato) e condizioni psicofisica dell'ascoltatore.
- L' aspettativa del soggetto.
- Effetto Cannello sembra operare anche l'attenzione.



aldomessina



L'Acufene non risponde a nessuno di questi parametri . Allora come mai non viene filtrato in quanto inutile?

Forse perché Acufene-Dolore Cronico e teoria del Cannello(GCT)

- Nel 1962 i neuroscienziati Ronald Melzack e Patrick Wall hanno proposto la teoria del cancello (o Gate Control Theory, GCT) che fornisce un modello esplicativo relativo alle modalità di attivazione molecolare dei recettori cellulari, con particolare, ma non esclusivo, riferimento ai processi della percezione e trasmissione del dolore. La teoria si basa sull'interazione e sulla modulazione reciproca tra le fibre nervose dolorifiche e no che convergono sul midollo e stabilisce che **se prevale l'attività lungo le fibre di grosso calibro, cioè le non dolorifiche, la percezione del dolore sarà smorzata**, mentre se a prevalere sono le scariche delle fibre di piccolo calibro dolorifiche, il dolore verrà percepito in maniera più acuta. Pertanto se uno stimolo dolorifico e uno stimolo meccanico vengono trasmessi simultaneamente, come pungendosi un dito, comprimendo quest'ultimo, la trasmissione dello stimolo dolorifico sarà attenuata per via dell'azione eccitatoria conseguente alla chiusura "a cancello" che opererà la fibra meccanica.
- Probabilmente è per questo motivo che ci comprimiamo la testa o gli occhi o il polso quando proviamo dolore in quelle zone o usiamo la TENS o l'Agopuntura.



Cos'è Il dolore Cronico?

- Il dolore acuto è un sintomo, il dolore cronico è una malattia non più connessa all'evento spiacevole
- Anche l'acufene riconosce un evento temporale, acuto, scatenante, spesso non realmente eziopatogeneticamente (almeno sulle attuali conoscenze) relazionabile all'acufene. Successivamente il tinnito assume una propria autonomia, si cronicizza



L'alterazione del sistema di gatekeeping frontostriatale alla base sia del dolore cronico che degli acufeni

[Trends Cogn Sci](#). 2015 Oct;19(10):567-578. doi: 10.1016/j.tics.2015.08.002.

Frontostriatal Gating of Tinnitus and Chronic Pain.

[Rauschecker JP](#)^{1,2,3}, [May ES](#)^{#2}, [Maudoux A](#)^{#1}, [Ploner M](#)².

[Author information](#)

Abstract
Tinnitus and chronic pain are sensory-perceptual disorders associated with negative affect and high impact on well-being and behavior. It is now becoming increasingly clear that higher cognitive and affective brain systems are centrally involved in the pathology of both disorders. We propose that the ventromedial prefrontal cortex and the nucleus accumbens are part of a central 'gatekeeping' system in both sensory modalities, a system which evaluates the relevance and affective value of sensory stimuli and controls information flow via descending pathways. If this frontostriatal system is compromised, long-lasting disturbances are the result. Parallels in both systems are striking and mutually informative, and progress in understanding central gating mechanisms might provide a new impetus to the therapy of tinnitus and chronic pain.

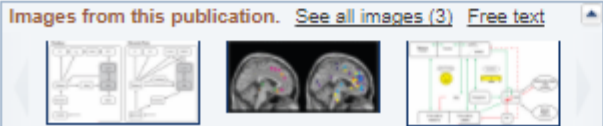
KEYWORDS: Tinnitus; chronic pain; nucleus; ventral striatum; ventromedial prefrontal cortex

PMID: 26412095 PMCID: [PMC4587397](#) DOI: [10.1016/j.tics.2015.08.002](#)

[Indexed for MEDLINE] [Free PMC Article](#)

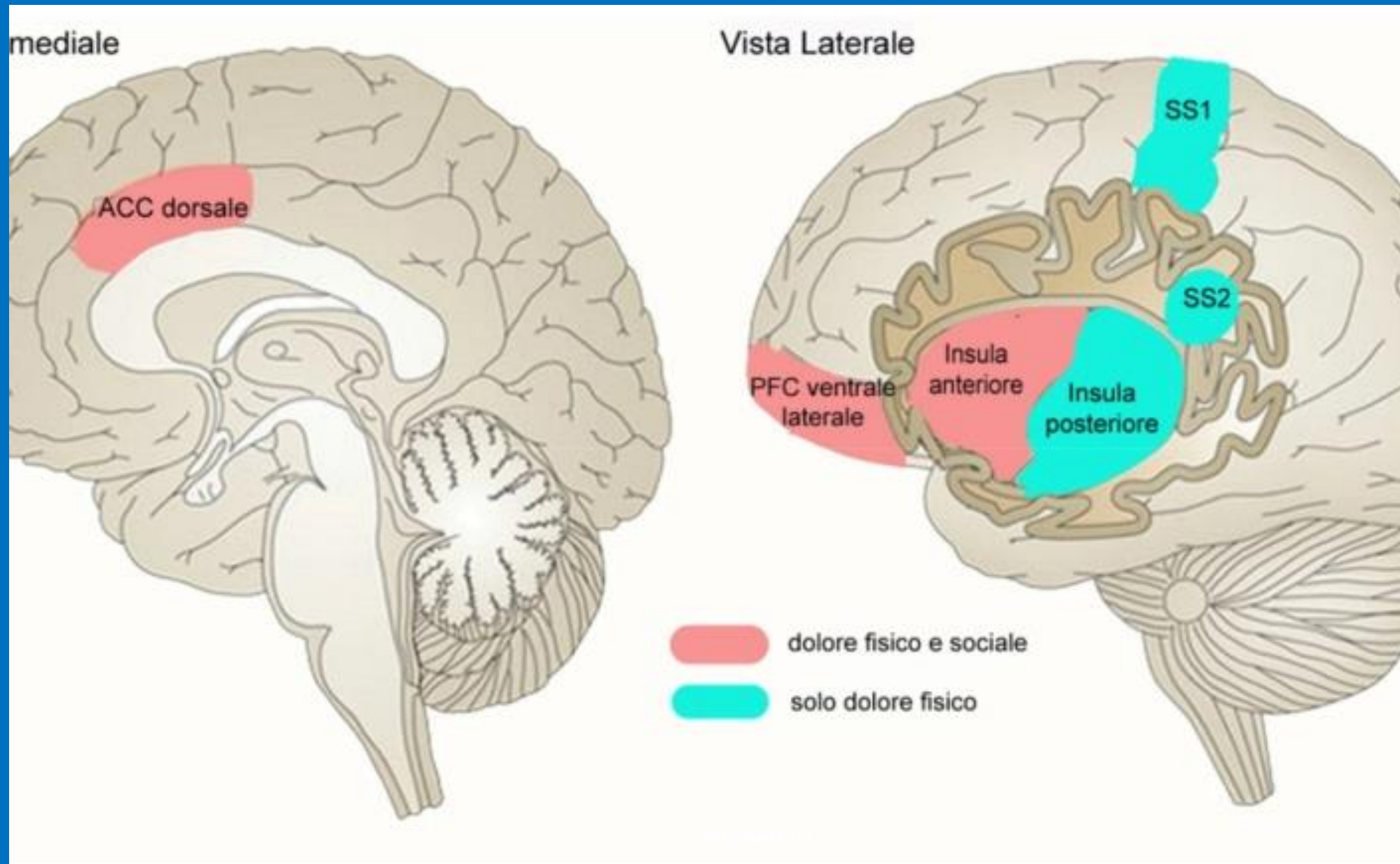
[f](#) [t](#) [i](#)

Images from this publication. [See all images \(3\)](#) [Free text](#)



L'acufene e il dolore cronico sono disturbi sensoriali-percettivi associati ad affetti negativi e ad alto impatto sul benessere e sul comportamento. Sta diventando sempre più chiaro che i sistemi cognitivi superiori e affettivi del cervello sono coinvolti a livello centrale nella patologia di entrambi i disturbi. Proponiamo che la corteccia prefrontale ventromediale e il nucleo accumbens facciano parte di un sistema centrale di "gatekeeping" in entrambe le modalità sensoriali, un sistema che valuta la rilevanza e il valore affettivo degli stimoli sensoriali e controlla il flusso di informazioni attraverso percorsi discendenti. Se questo sistema frontostriatale viene compromesso, ne derivano disturbi di lunga durata. I paralleli in entrambi i sistemi sono sorprendenti e reciprocamente informativi, e i progressi nella comprensione dei meccanismi di gating centrale potrebbero fornire un nuovo impulso alla terapia dell'acufene e del dolore cronico.

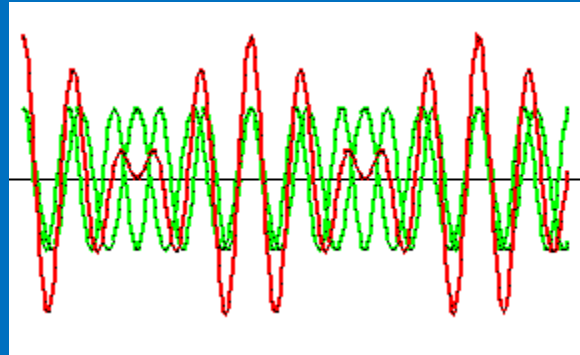
I Centri Coinvolti ci sono «Familiari»



Perché Prestare Attenzione ad un suono inutile come l'Acufene? Perché prende la via del dolore cronico



PREVISIONE- ATTENZIONE- ASPETTATIVA MANCATA



ATTIVITA' EVOCATA (analisi fisica)

ATTIVITA' INDOTTA
Prevede ad anticipa la struttura temporale

Realizzato l'effetto trascinarsimento, se viene omesso uno stimolo della serie (tradimento delle aspettative) all'EEG l'attività **indotta** è inalterata ma **quella evocata riduce di potenza**

[Brain Res Cogn Brain Res](#). 2005 Jun;24(1):117-26.

Gamma-band activity reflects the metric structure of rhythmic tone sequences.

[Snyder JS](#)¹, [Large EW](#).

⊕ Author information

Abstract

Relatively little is known about the dynamics of auditory cortical rhythm processing using non-invasive methods, partly because resolving responses to events in patterns is difficult using long-latency auditory neuroelectric responses. We studied the relationship between short-latency gamma-band (20-60 Hz) activity (GBA) and the structure of rhythmic tone sequences. We show that induced (non-phase-locked) GBA predicts tone onsets and persists when expected tones are omitted. Evoked (phase-locked) GBA occurs in response to tone onsets with approximately 50 ms latency, and is strongly diminished during tone omissions. These properties of auditory GBA correspond with perception of meter in acoustic sequences and provide evidence for the dynamic allocation of attention to temporally structured auditory sequences.

L'attività di banda gamma **indotta** persiste quando i toni attesi sono omessi. La GBA evocata (bloccata in fase) si verifica in risposta agli onsets di tono con latenza di circa 50 ms e si diminuisce fortemente durante le omissioni di tono. Queste proprietà del GBA uditivo corrispondono alla percezione del contatore in sequenze acustiche e forniscono elementi di prova per l'allocazione dinamica dell'attenzione alle sequenze uditive strutturate temporaneamente.

ACUFENI E BANDE GAMMA all'EEG : Effetto edge

La deprivazione uditiva indurrebbe ad una riduzione dell'input uditivo tra talamo e cortex. La conseguenza è che all'EEG si riducono le onde α , δ , φ ed aumentano le γ . (effetto edge)



SAMSUNG GALAXY S6 EDGE

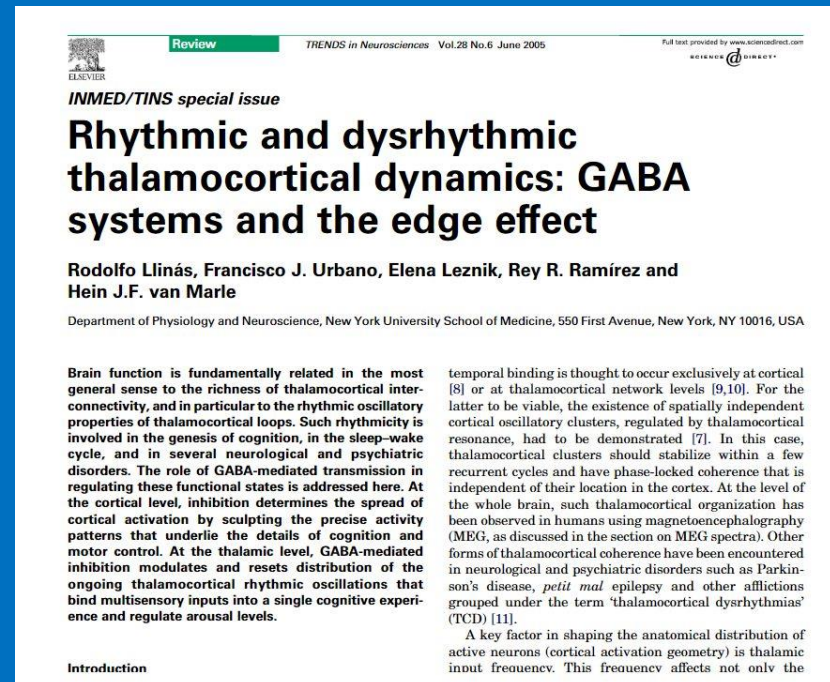
Scopri il Samsung Galaxy S6 edge, il primo Smartphone con display dual-edge. Acquistalo subito in Ufficio Postale o presso i punti vendita Kipoint abilitati, e ricevi il tuo Samsung Galaxy S6 edge direttamente a casa senza spese di spedizione!

VENUTA RATEALE
Anticipo 50€ 22€ per 24 mesi

UNICA SOLUZIONE
Anche per gli clienti 699€

TROVA UFFICIO POSTALE

EEG EEG QUANTITATIVO



Review
TRENDS in Neurosciences Vol.28 No.6 June 2005
Full text provided by www.sciencedirect.com
SCIENCE @ DIRECT®

INMED/TINS special issue

Rhythmic and dysrhythmic thalamocortical dynamics: GABA systems and the edge effect

Rodolfo Llinás, Francisco J. Urbano, Elena Leznik, Rey R. Ramírez and Hein J.F. van Marle

Department of Physiology and Neuroscience, New York University School of Medicine, 550 First Avenue, New York, NY 10016, USA

Brain function is fundamentally related in the most general sense to the richness of thalamocortical interconnectivity, and in particular to the rhythmic oscillatory properties of thalamocortical loops. Such rhythmicity is involved in the genesis of cognition, in the sleep-wake cycle, and in several neurological and psychiatric disorders. The role of GABA-mediated transmission in regulating these functional states is addressed here. At the cortical level, inhibition determines the spread of cortical activation by sculpting the precise activity patterns that underlie the details of cognition and motor control. At the thalamic level, GABA-mediated inhibition modulates and resets distribution of the ongoing thalamocortical rhythmic oscillations that bind multisensory inputs into a single cognitive experience and regulate arousal levels.

temporal binding is thought to occur exclusively at cortical [8] or at thalamocortical network levels [9,10]. For the latter to be viable, the existence of spatially independent cortical oscillatory clusters, regulated by thalamocortical resonance, had to be demonstrated [7]. In this case, thalamocortical clusters should stabilize within a few recurrent cycles and have phase-locked coherence that is independent of their location in the cortex. At the level of the whole brain, such thalamocortical organization has been observed in humans using magnetoencephalography (MEG, as discussed in the section on MEG spectra). Other forms of thalamocortical coherence have been encountered in neurological and psychiatric disorders such as Parkinson's disease, *petit mal* epilepsy and other afflictions grouped under the term 'thalamocortical dysrhythmias' (TCD) [11].

A key factor in shaping the anatomical distribution of active neurons (cortical activation geometry) is thalamic input frequency. This frequency affects not only the

Introduction

La Facoltà attentiva ha sede nelle regioni prefrontali



L'emozione blocca i processi attentivi



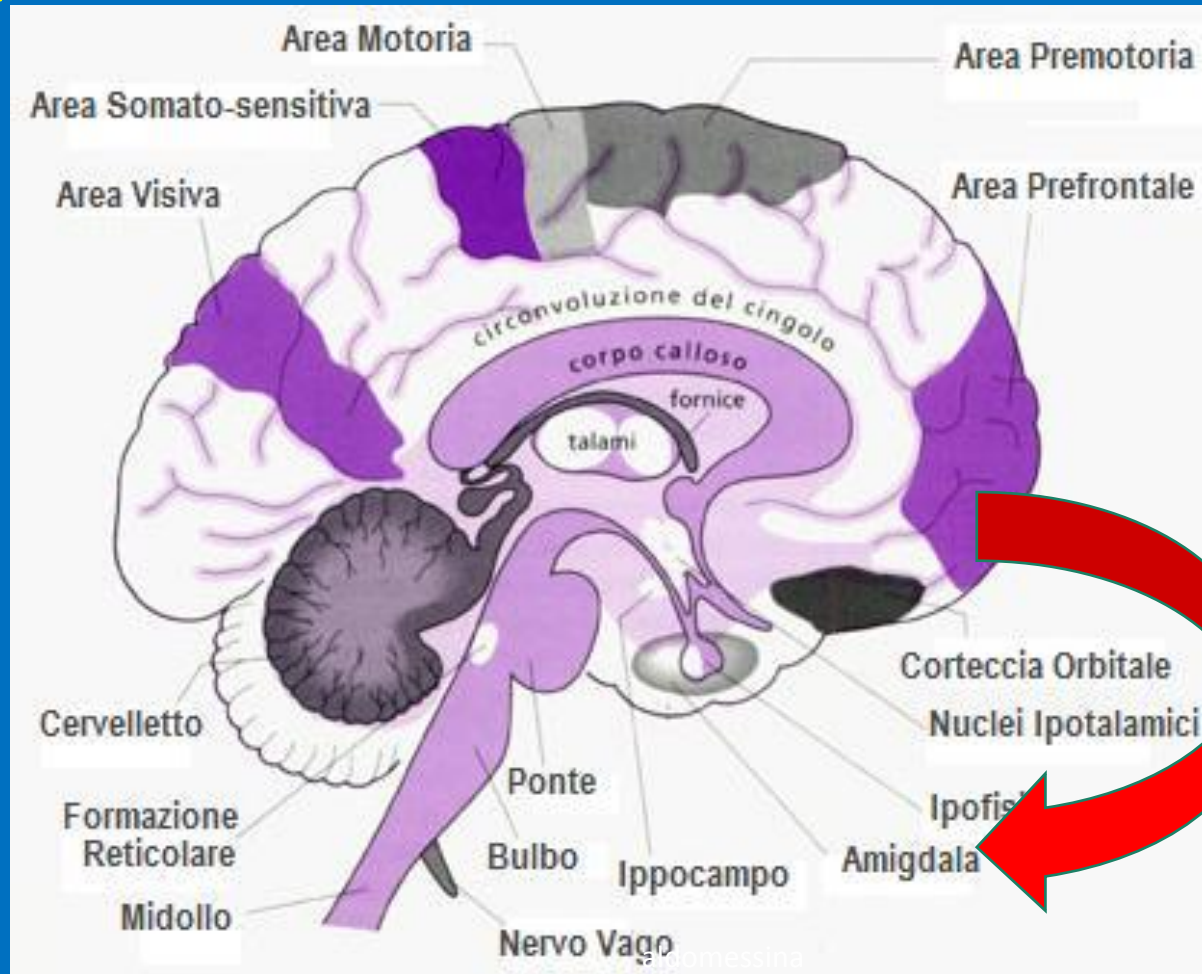
E' difficile concentrarsi nello studio se un ricordo emozionante ci frulla nella mente



Studiare con musica in cuffia può essere utile non a non sentire ma a ridurre gli input emozionali esterni



Per consentirci la concentrazione anche in presenza di fattori emozionali , il lobo prefrontale ha attività inibitoria nei confronti delle aree limbiche ed in particolare sull'amigdala



Possiedono pertanto maggiori capacità di concentrazione le persone meno emotive



Corteccia Cingolo anteriore e attenzione

- Per attivare i meccanismi attentivi Acc stimola le aree cognitive prefrontali che bloccano i circuiti emozionali.
- Acc ha funzioni endocrine e neurovegetative ma la sua regione rostrale è deputata a valutare l'importanza delle informazioni ed è deputata (Phan 2004) a mediare quando l'informazione esterna è in contrasto con lo stato interno
- La regione subcallosale dell'ACC è legata ai momenti di tristezza
- Un richiamo emozionale (cocktail party) attiva il cingolo Anteriore

Biol Mood Anxiety Disord. 2013; 3: 7.
Published online 2013 Apr 2; doi: 10.1186/2045-5380-3-7

PMCID: PMC3632493

Anterior cingulate cortex and insula response during indirect and direct processing of emotional faces in generalized social anxiety disorder

Heide Klumpp¹, David Post¹, Mike Anagnost², Daniel A. Fitzgerald¹ and K Luan Phan^{1,2,3}

Author information ► Article notes ► Copyright and License information ►

This article has been cited by other articles in PMC.

Abstract

Background

Generalized social anxiety disorder (gSAD) is associated with a heightened neural sensitivity to signals that convey threat, as evidenced by exaggerated amygdala and/or insula activation when processing face stimuli that express negative emotions. Less clear in the brain pathophysiology of gSAD are cortical top-down control mechanisms that moderate reactivity in these subcortical emotion processing regions. This study evaluated amygdala, insula, and anterior cingulate cortex (ACC) activity in gSAD with a novel "Emotional Faces Shifting Attention Task" (EFSAT), an adaptation of perceptual assessment tasks well-known to elicit amygdala response. In healthy volunteers, the task has been shown to engage the amygdala when attention is directed to emotional faces and the ACC when attention is directed to shapes, away from emotional faces.

Methods

During functional MRI, 29 participants with gSAD and 27 healthy controls viewed images comprising a trio of faces (angry, fear, or happy) alongside a trio of geometric shapes (circles, rectangles, or triangles) within the same field of view. Participants were instructed to match faces or match shapes, effectively directing attention towards or away from emotional information, respectively.

Results

Participants with gSAD exhibited greater insula, but not amygdala, activation compared to controls when attending to emotional faces. In contrast, when attention was directed away from faces, controls exhibited ACC recruitment, which was not evident in gSAD. Across participants, greater ACC activation was associated with less insula activation.

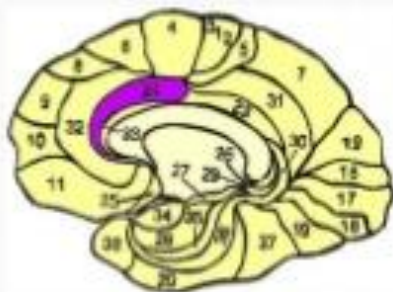
Conclusions

Evidence that individuals with gSAD exhibited exaggerated insula reactivity when attending to emotional faces in EFSAT is consistent with other studies suggesting that the neural basis of gSAD may involve insula hyper-reactivity. Furthermore, greater ACC response in controls than gSAD when sustained goal-directed attention is required to shift attention away from social signals, together with a negative relationship between ACC and bilateral insula activity, indicate the ACC may have served a regulatory role when the focus of attention was directed to shapes amidst emotional faces.

Keywords: Social anxiety, fMRI, Emotional faces, Threat processing, Brain imaging

Motivazione: Circuito del Cingolo Anteriore

Corteccia Cingolata Anteriore
(area 24 di Brodmann)

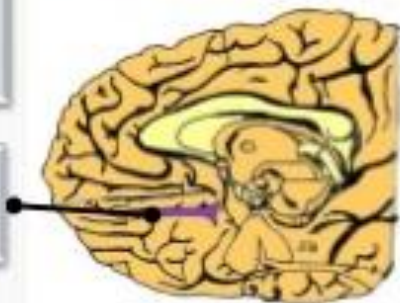


Striato Ventrale:

- caudato ventromediale
- putamen ventrale
- nucleus accumbens
- tubercolo olfattivo



Tubercolo olfattivo olfattivo



•Globo Pallido (rostromediale)
• Pallidum ventrale



Nucleo ventrale anteriore



Talamo Nucleo Ventrale Anteriore



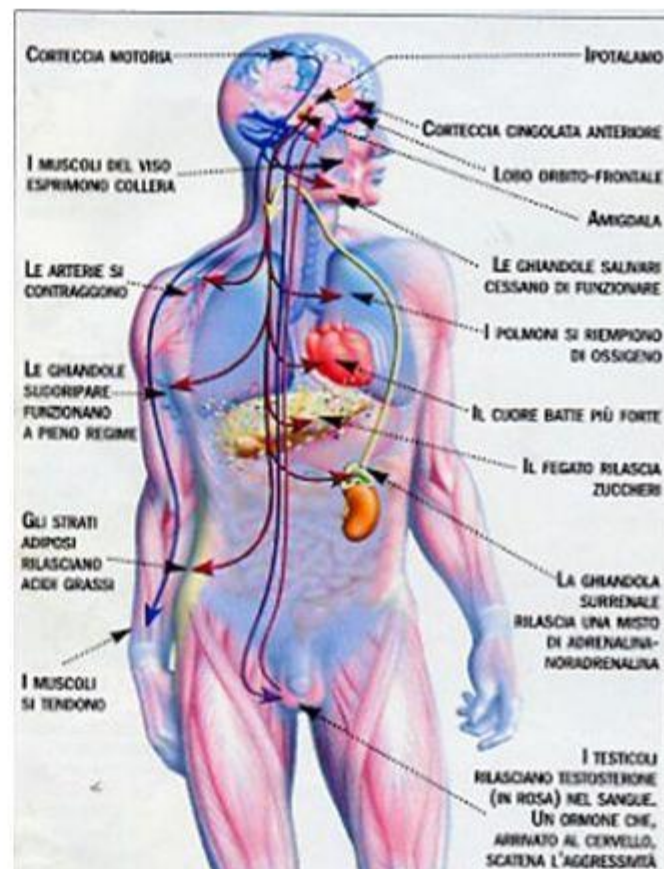
Substantia Nigra (rostradorsale)



aldomessina

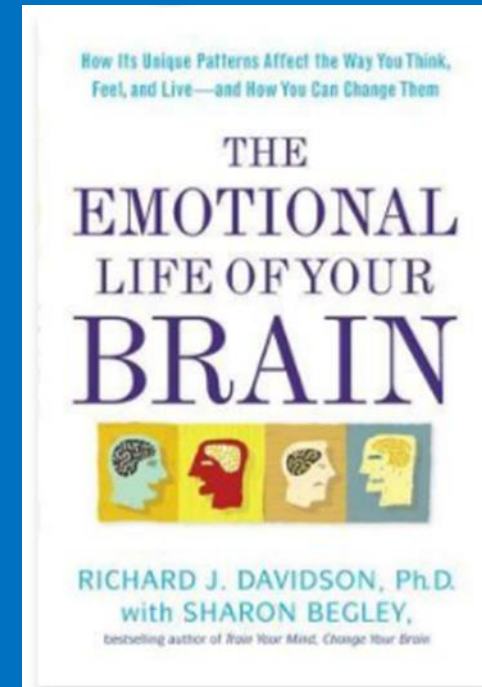
COLLERA

- Amigdala
- Corteccia cingolata anteriore
- Lobo orbito frontale
- IPOTALAMO



Davidson, l'aggancio di Fase al livello di corteccia prefrontale e A.D.H.D. (Disturbo da Deficit di Attenzione/Iperattività)

La concentrazione è conseguenza di un «Aggancio di fase» tra corteccia prefrontale ed input informazionale che si rafforza aumentando la concentrazione e svanisce se la mente è piena di pensieri inutili.



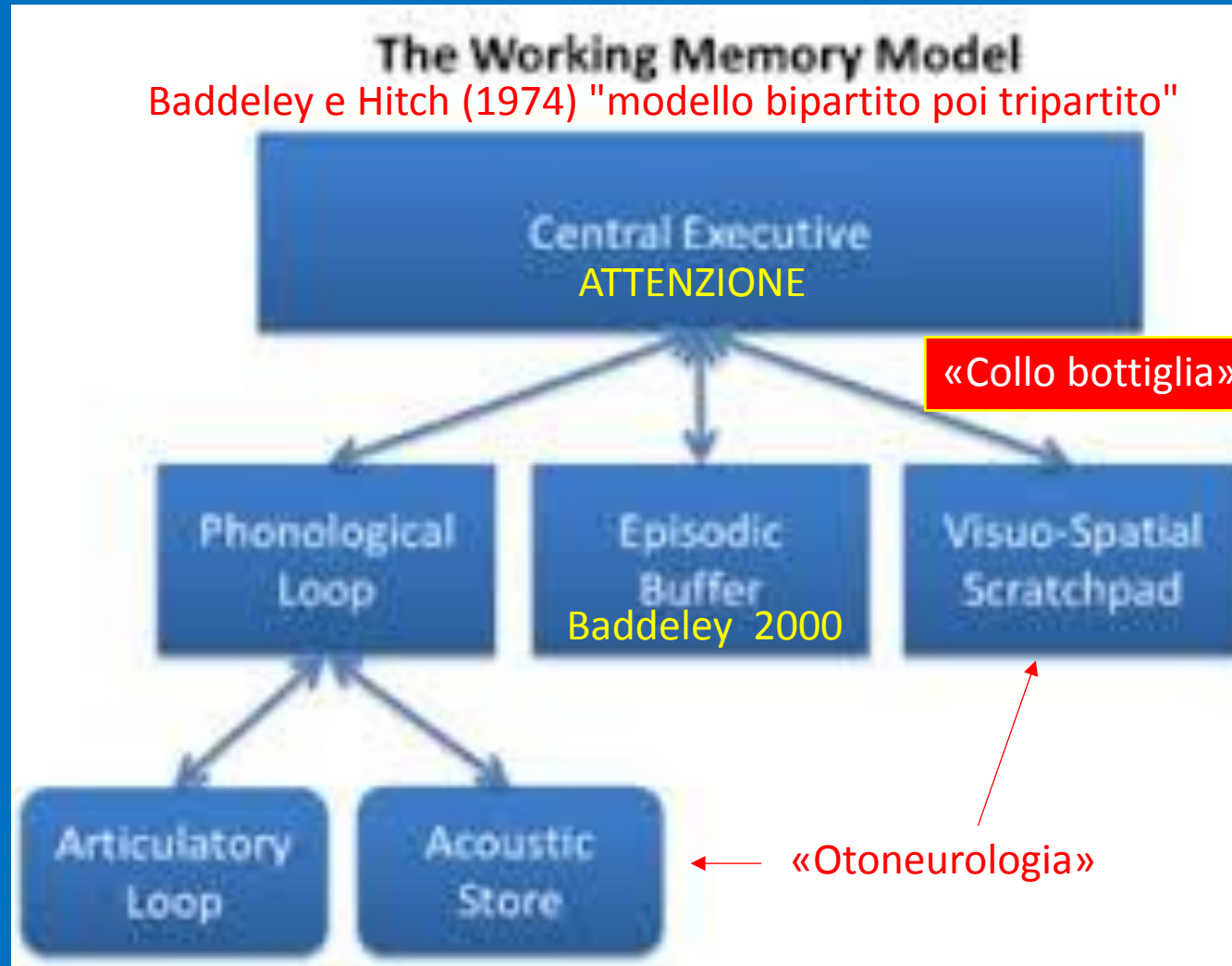
«Non ci indurre in tentazione». Come resistere



- Capacità di allontanare l'oggetto di attenzione(distrarsi)
- Capacità di concentrarsi sull'attenzione
- Capacità di concentrarsi su un obiettivo futuro

**FORZA
VOLONTA'**

Durata dell'attenzione. Attenzione e Working Memory (MDL Memoria Lavoro, Alan Baddeley e Graham Hitch, 1974)



Numero magico di Miller sulla W.M.
«7+/-2»

4

«Norman, 2009»

J Abnorm Psychol, 2009 Feb;118(1):5-14. doi: 10.1037/a0012643.

Attention training for generalized social anxiety disorder.

Schmidt NB¹, Biehn JA, Buckner JD, Timpano KR

@ Author information

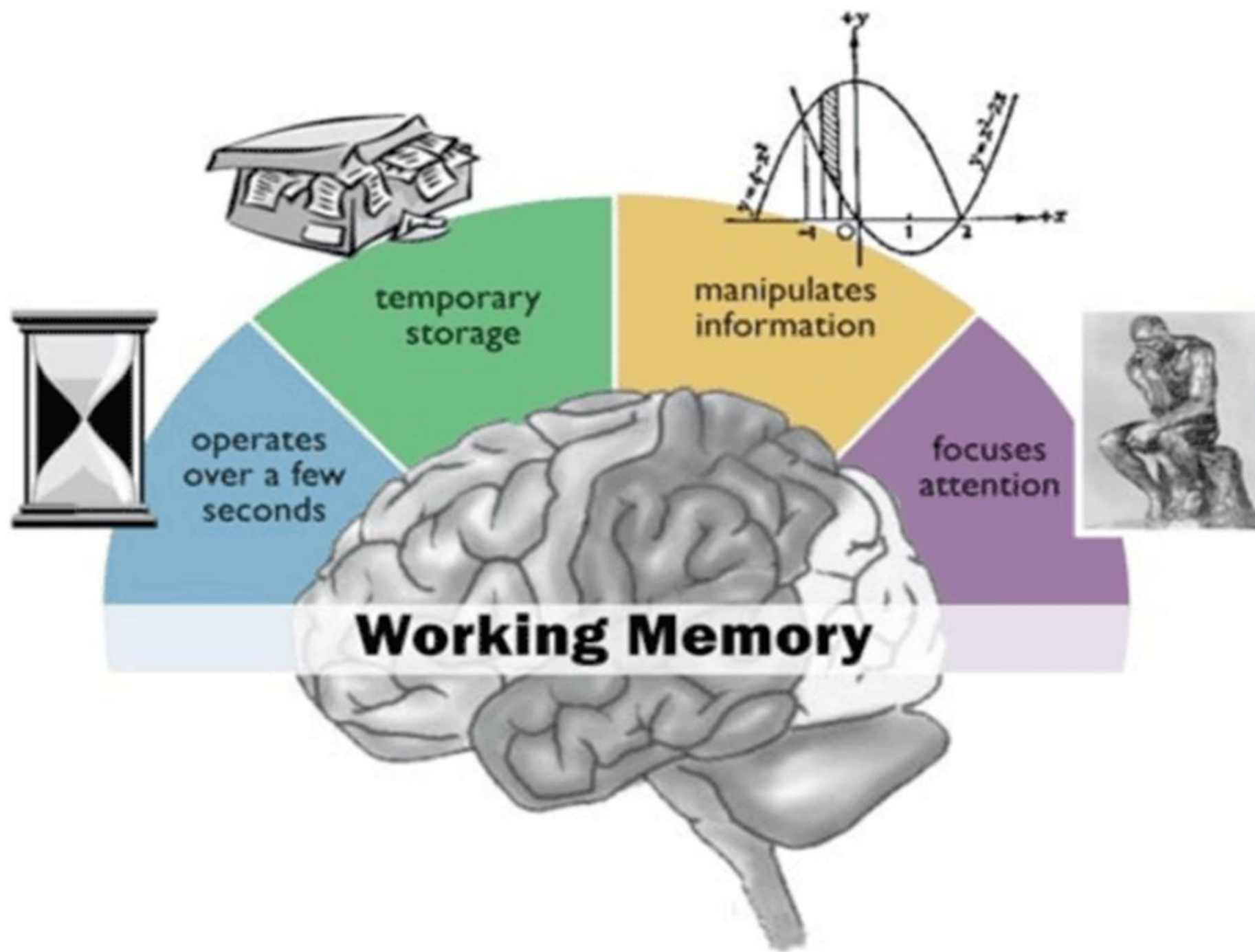
Abstract

Attentional bias toward negative social cues is thought to serve an etiological and/or maintaining role in social anxiety disorder (SAD). The current study tested whether training patients to disengage from negative social cues may ameliorate social anxiety in patients (N = 38) with primary diagnosis of generalized SAD. Patients were randomly assigned to either an attention training condition (n = 18), in which patients completed a modified dot-probe task designed to facilitate attentional disengagement from disgusted faces, or a control dot-probe task condition (n = 18). As predicted, patients in the attention training condition exhibited significantly greater reductions in social anxiety and trait anxiety, compared with patients in the control condition. At termination, 72% of patients in the active treatment condition, relative to 11% of patients in the control condition, no longer met Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed.) criteria for SAD. At 4-month follow-up, patients in the attention training condition continued to maintain their clinical improvement, and diagnostic differences across conditions were also maintained. Results support attention-based models of anxiety and suggest that attention training is a promising alternative or complementary intervention.

W.M. Kronos e Kairos

- La Working Memory potrebbe entrare in campo prevalentemente nei meccanismi di integrazione temporale. Si è detto che il sistema uditivo possiede delle strutture in grado di elaborare le componenti temporali dello stimolo e far sì che lo stimolo precedente sia immagazzinato, memorizzato, per un periodo sufficiente a poterlo “lavorare” e sovrapporlo al successivo (*Working Memory*).

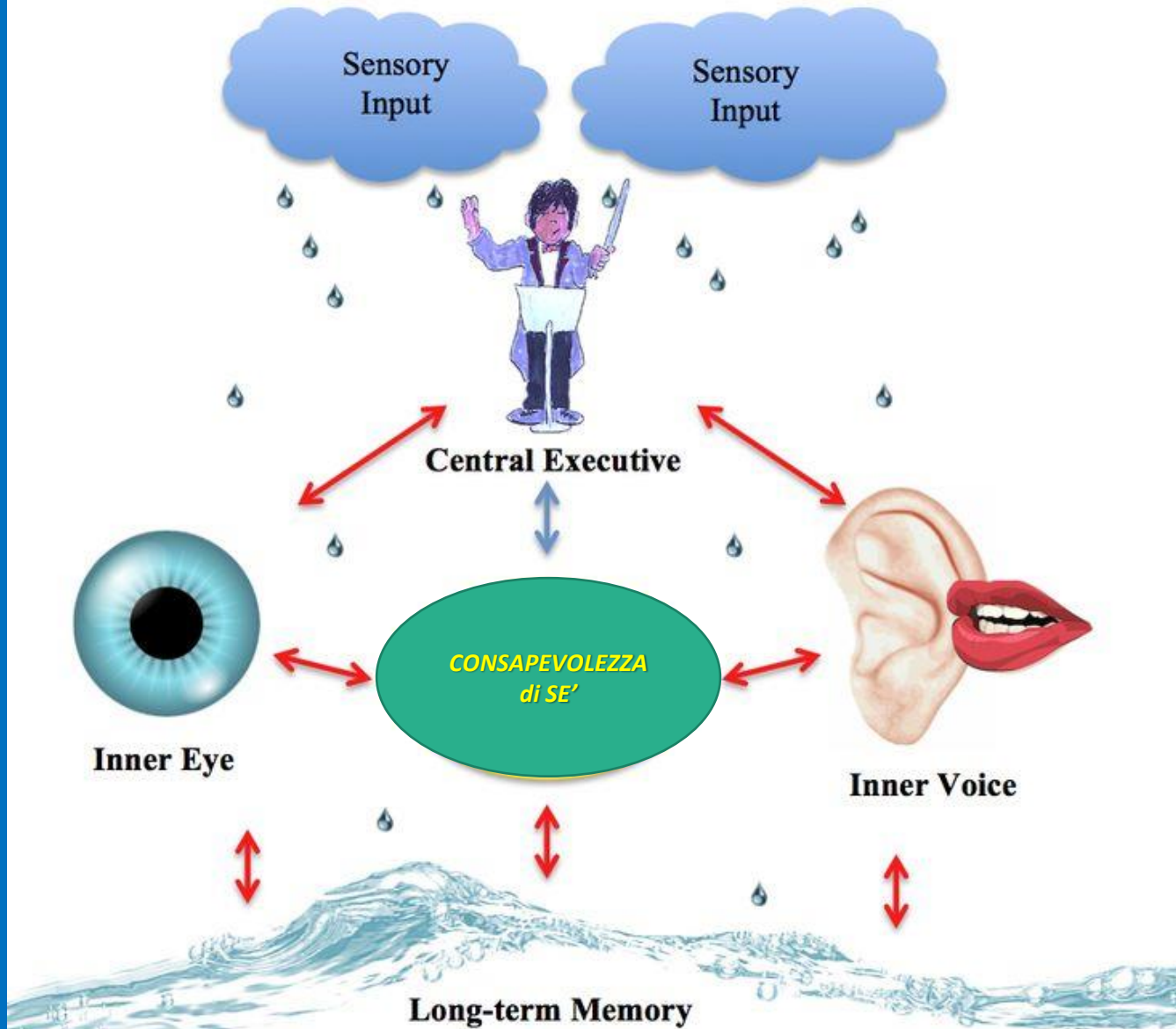




Working Memory

L'IMPORTANZA dell'AUTOCONSAPEVOLEZZA

La consapevolezza di sé stessi ci fa ad esempio capire quando le preoccupazioni riempiono il collo di bottiglia della W.M.. Evitiamo di «imbottigliare» la nostra vita



Wording altered from Baddeley and Hitch, 1974 model

Image created by Dr. Erica Warren © 2015 <http://learningspecialistmaterials.blogspot.com/>

I Gradi estremi di attenzione rendono difficile l'autoconsapevolezza

FOCALIZZATA su
OBIETTIVO



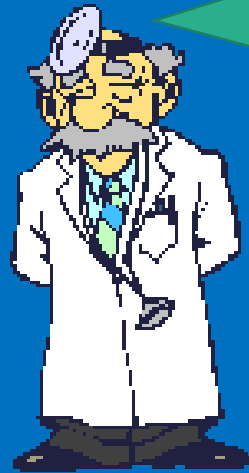
APERTA (DENTRO E
FUORI DI NOI)

L' Attenzione

- Per raggiungere la coscienza lo stimolo deve essere presente per un certo tempo, essere sufficientemente intenso ma soprattutto deve determinare interazione con il soggetto.



I consigli del medico agli acufenopatici



Non ci prestare
attenzione



attenzione, processo cognitivo che permette di selezionare alcuni stimoli ambientali, ignorandone altri. Metaforicamente l'attenzione è un filtro, che lascia passare soltanto alcuni input, augurandoci che siano quelli più rilevanti. Un vero e proprio sistema di gestione delle risorse

ATTENZIONE ed ACUFENI

- Aumento improvviso o graduale di sensibilità per determinati suoni già presenti nel nostro sottofondo corporeo a cui il nostro orecchio e soprattutto il nostro cervello si erano “abituati”, per cui non venivano percepiti grazie a naturali processi di inibizione; tali suoni possono riemergere per un aumento di attività dei nostri sensori, soprattutto a livello del sistema nervoso; questo meccanismo di ipersensibilità ai rumori fisiologici è molto spesso legato a situazioni di stress emotivo o di stato d’ansia, o a variazioni del nostro assetto neuro-ormonale o, infine, ad un aumento dell’attenzione a tali rumori: l’attenzione infatti può talvolta funzionare come un amplificatore.



Come agisce l'attenzione?

- Deprimendo l'informazione non rilevante (Inibizione)?
- Esaltando l'informazione più importante (Facilitazione)?



attenzione

1) Focalizzata
(su spazio o input)

acufeni

2) Divisa
(Quali cose sappiamo fare
Contemporaneamente?)

3) Sostenuta
(Per quanto tempo?)

Con l'esercizio si migliora l'attenzione divisa

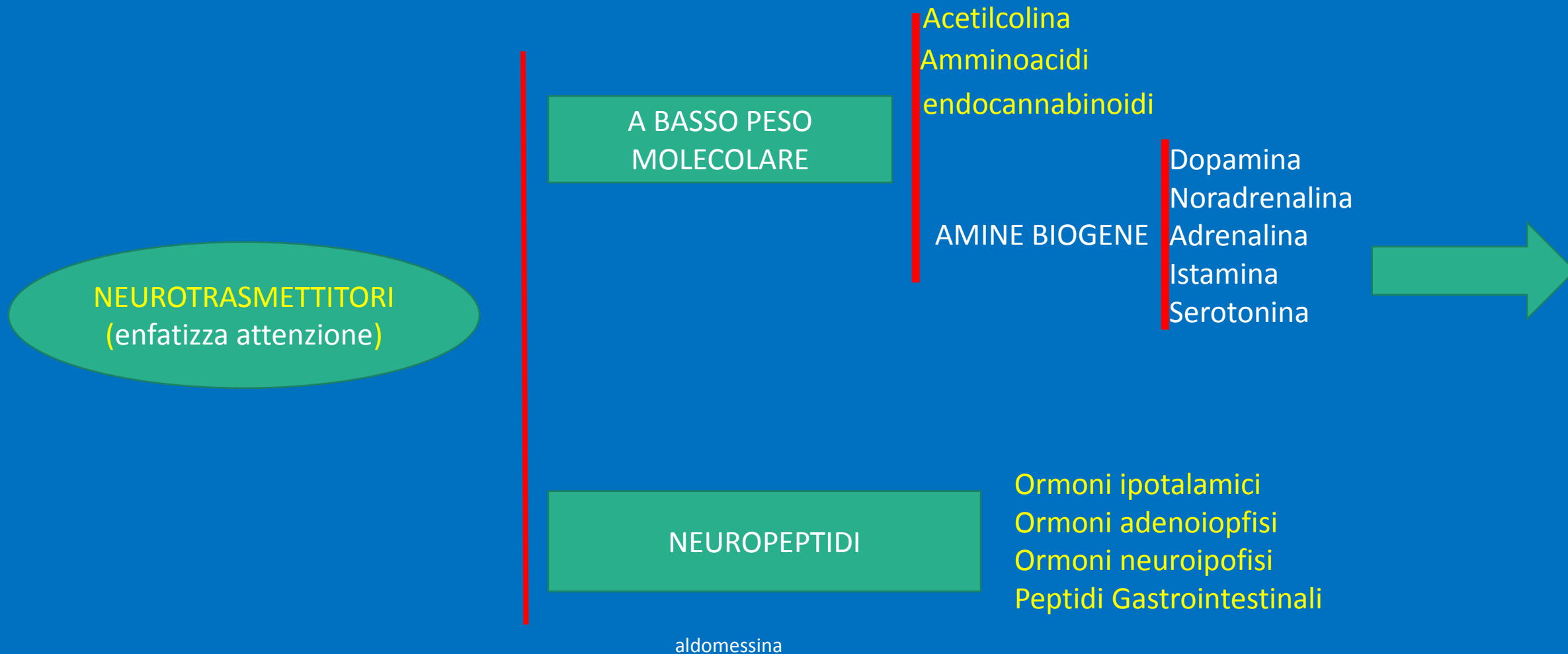
- CON LA PRATICA SPECIFICA: delle singole attività che ce le fa compiere con il tempo in modo automatico. Es l'automobilista che conosce la strada segue la scena ma ha come guardare anche la propria partner



- CON LA PRATICA ASSOCIATIVA: abitudine a fare cose assieme.



neurotrasmettitori implicati nei processi cognitivi e motori e nei fenomeni di attenzione. Prevalentemente le amine biogene



Il Sistema serotoninergico ed i nuclei del Rafe. Ricompare il concetto di dolore

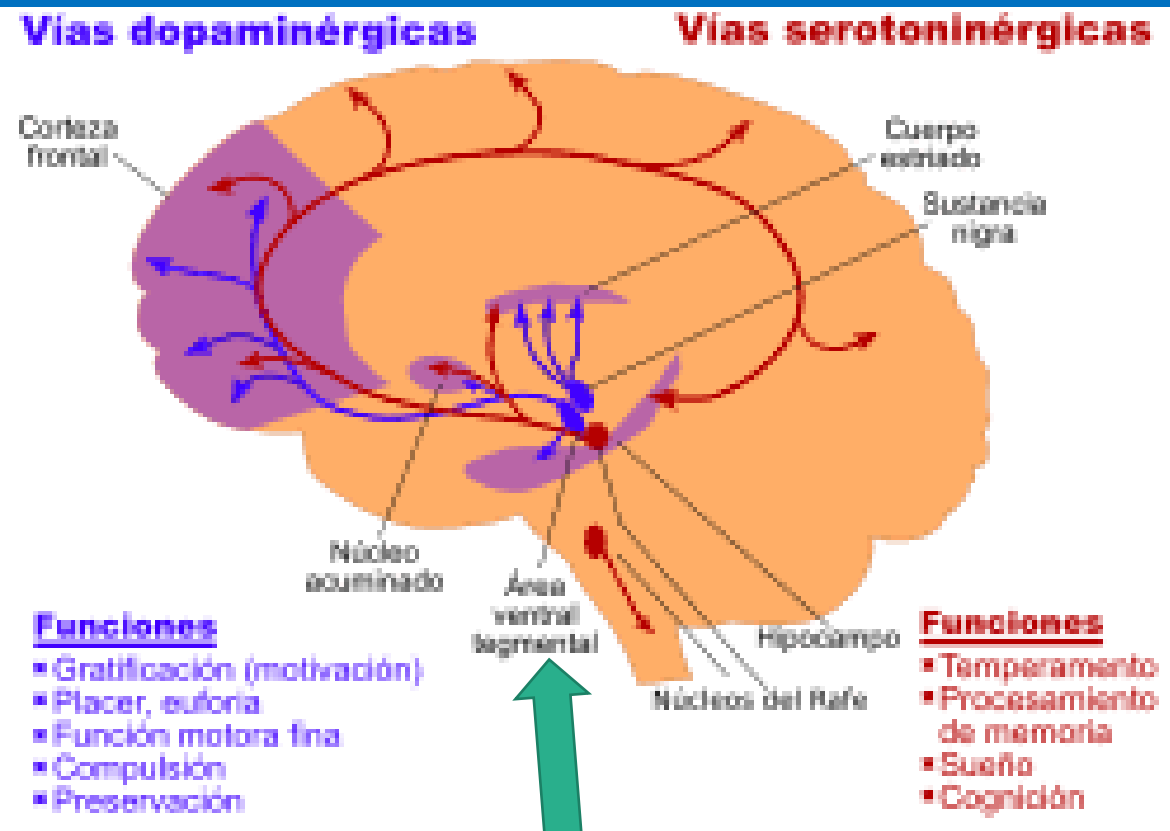


Strutture della reticolare interconnessi con il sistema limbico, con la corteccia prefrontale e con l'ipotalamo; le loro connessioni fanno dunque supporre che il loro ruolo sia relativo alla regolazione dei ritmi sonno-veglia dell'atteggiamento emotivo, regolazione temperatura . REGISTRANO i LIVELLI CO ed in suo aumento determinano iperventilazione, DOLORE anche EMICRANICO

la via serotoninergica(degradata dalle M.A.O.)

La Serotonina interviene nei livelli di vigilanza e nell'attivazione del sonno paradossoso., eccitazione sessuale, ansia, umore ed appetito

Sulla serotonina agiscono gli antidepressivi (I-MAO, SSRI, Sumatriptan-antiemico-, LSDpsilocina)



E' prodotta prevalentemente nei nuclei del rafe mediano dal quale si dipartono cinque vie:

- 1) VIA MESOSTRIALE:** per i nuclei della base a funzione motoria
- 2) VIA MESOLIMBICA** per ipotalamo e circuito Papez regola le emozioni
- 3) VIA MEDIALE:** per la substantia nigra dopaminergica, influenza le strutture putamino-caudali e pertanto le **funzioni cognitive ed emozionali**
- 4) VIA BULBO SPINALE** meccanismo del dolore
- 5) VIA DEL LOCUS COERULEUS** regola il sonno

Sistema colinergico(Dale 1875)



Agisce su due recettori. Uno è situato sul m. scheletrico e riconosce come agonista la nicotina(azione nicotino simile) come antagonista il curaro e l'altro sul m. cardiaco con condizionamento muscarinico(sostanza estratta dal fungo velenoso Amanita Muscaria) e come antagonista l'atropina

Il Sistema dopaminergico



TRE VIE PRINCIPALI: 1) NIGRO STRIATALE da substantia nigra al putamen e pallido dello striato dorsale (motorio-cognitivo), 2) MESOLIMBICA dall'area tegmentale ventrale (VTA) mesencefalica al tubercolo olfattorio, nucleo accumbens, aree limbiche e aree corticali prossime per piacere e ricompensa. 3) TUBERO INFUNDIBULARE da nuclei ipotalamici all'ipofisi regola la secrezione di Prolattina. E' anch'essa degradata da un circuito che sfrutta le MAO

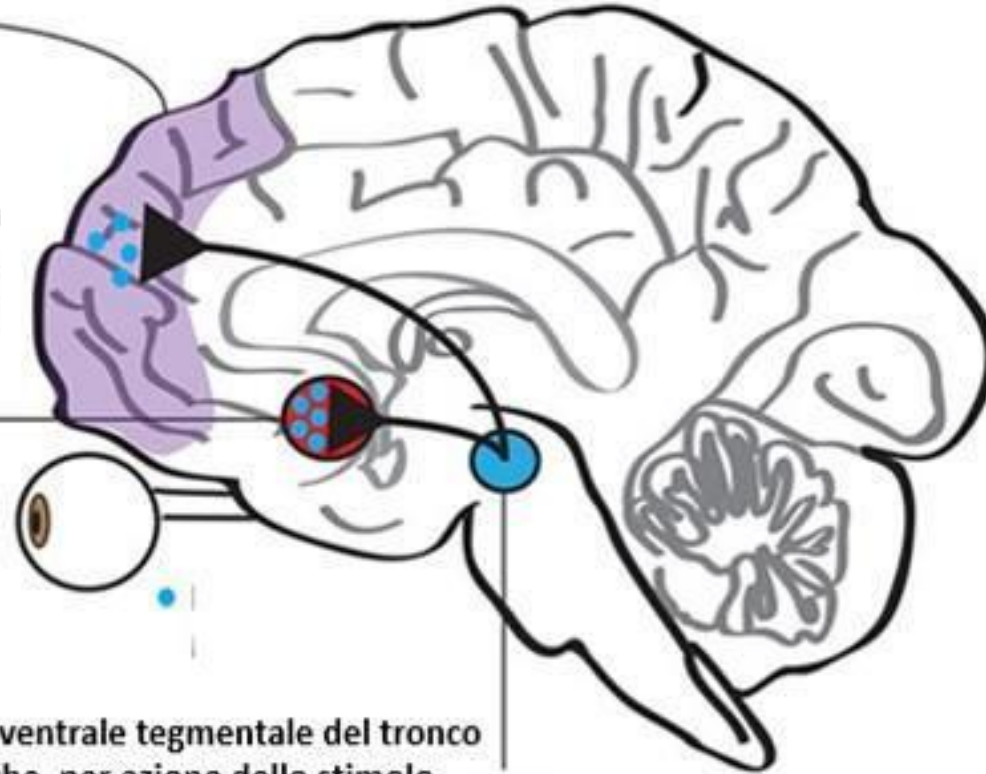
Implicata nei fenomeni di Dipendenza

CPF=La corteccia pre frontale controlla in modo più o meno efficace la ricerca compulsiva del piacere, modulando sia AVT che BRS.

Centro della gratificazione (Brain Reward System), rileva la **DOPAMINA** e la traduce in una sensazione piacevole di grado variabile(dalla gioia all'estasi).

AVT= area ventrale tegmentale del tronco cerebrale che, per azione dello stimolo adeguato, rilascia **DOPAMINA**.

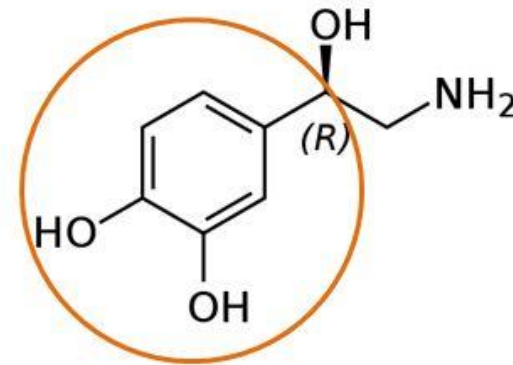
Le vie delle dipendenze



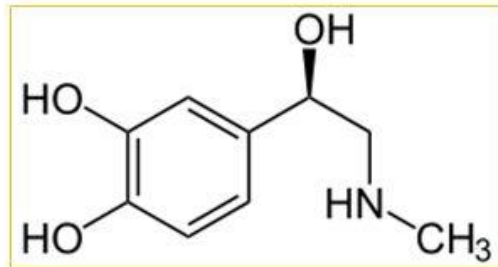
SISTEMA ADRENERGICO: Nadr ed Adrenalina

SISTEMA ADRENERGICO: I protagonisti

La **NORADRENALINA** o **norepinefrina (NE)** è il principale neurotrasmettitore postganglionici appartenente alla famiglia delle *catecolamine*
➤ Rilasciata dai neuroni noradrenergici durante la trasmissione sinaptica e dalle ghiandole surrenali come ormone nel sangue

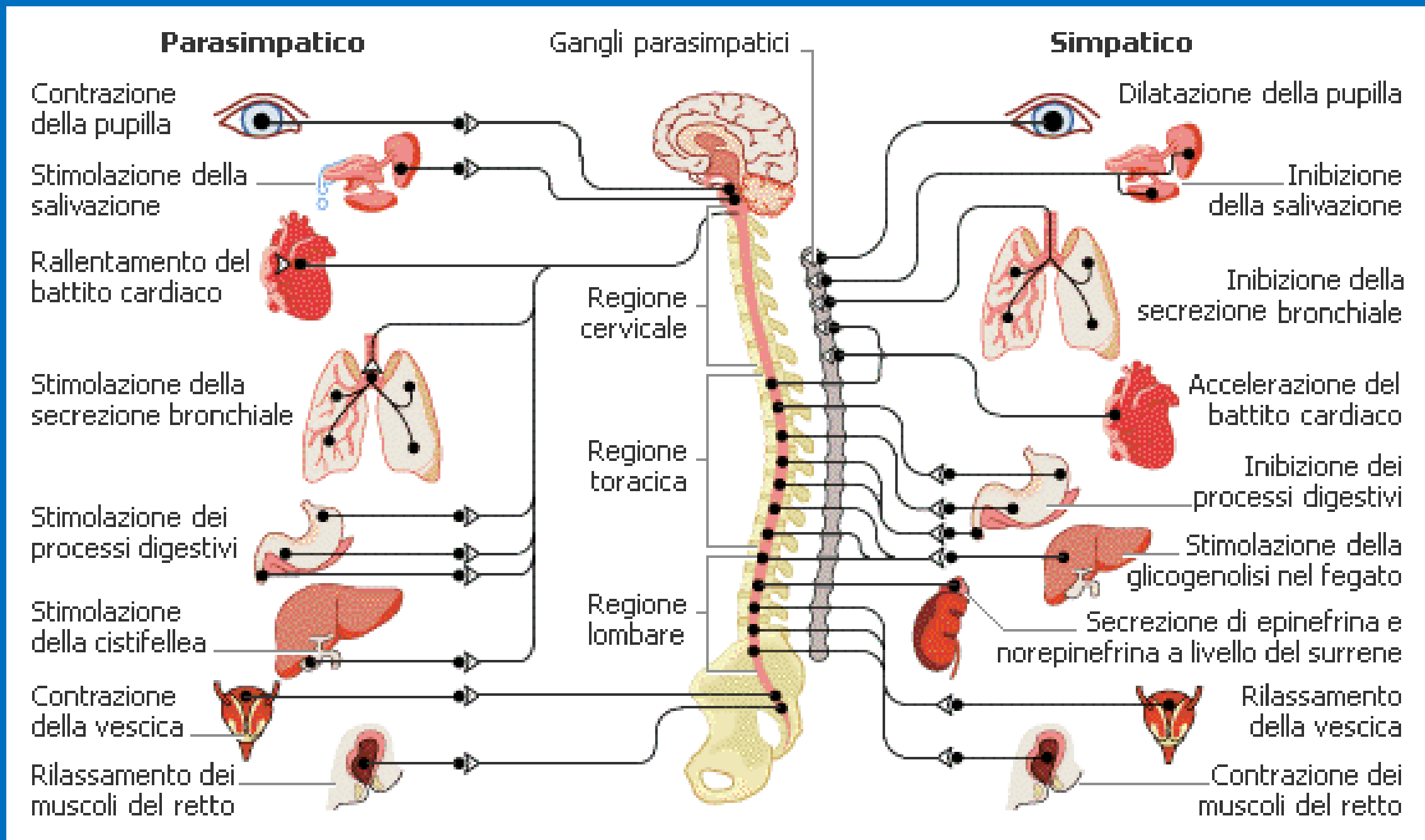


Orto diidrossibenzene catecolo



L'**ADRENALINA** o **epinefrina** è un ormone secreta dal midollo renale

✓ Ritenuta per anni il neurotrasmettitore principale del SNS nonostante fosse noto che gli effetti della sua somministrazione erano differenti da quelli ottenuti tramite stimolazione diretta del simpatico.



Sistema adrenergico della Midollare Surrenale

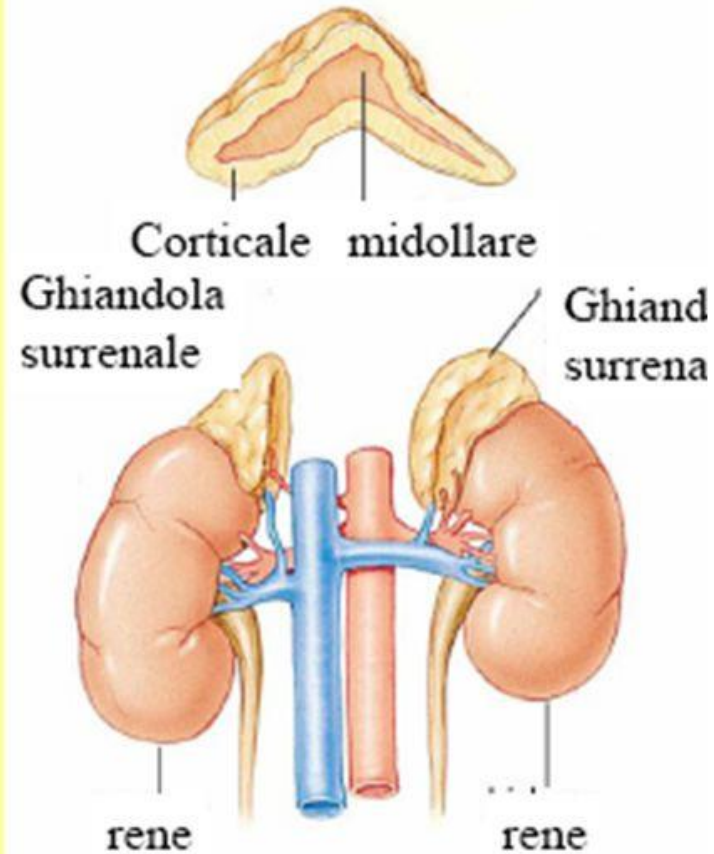
Ormoni del surrene

Corticale:

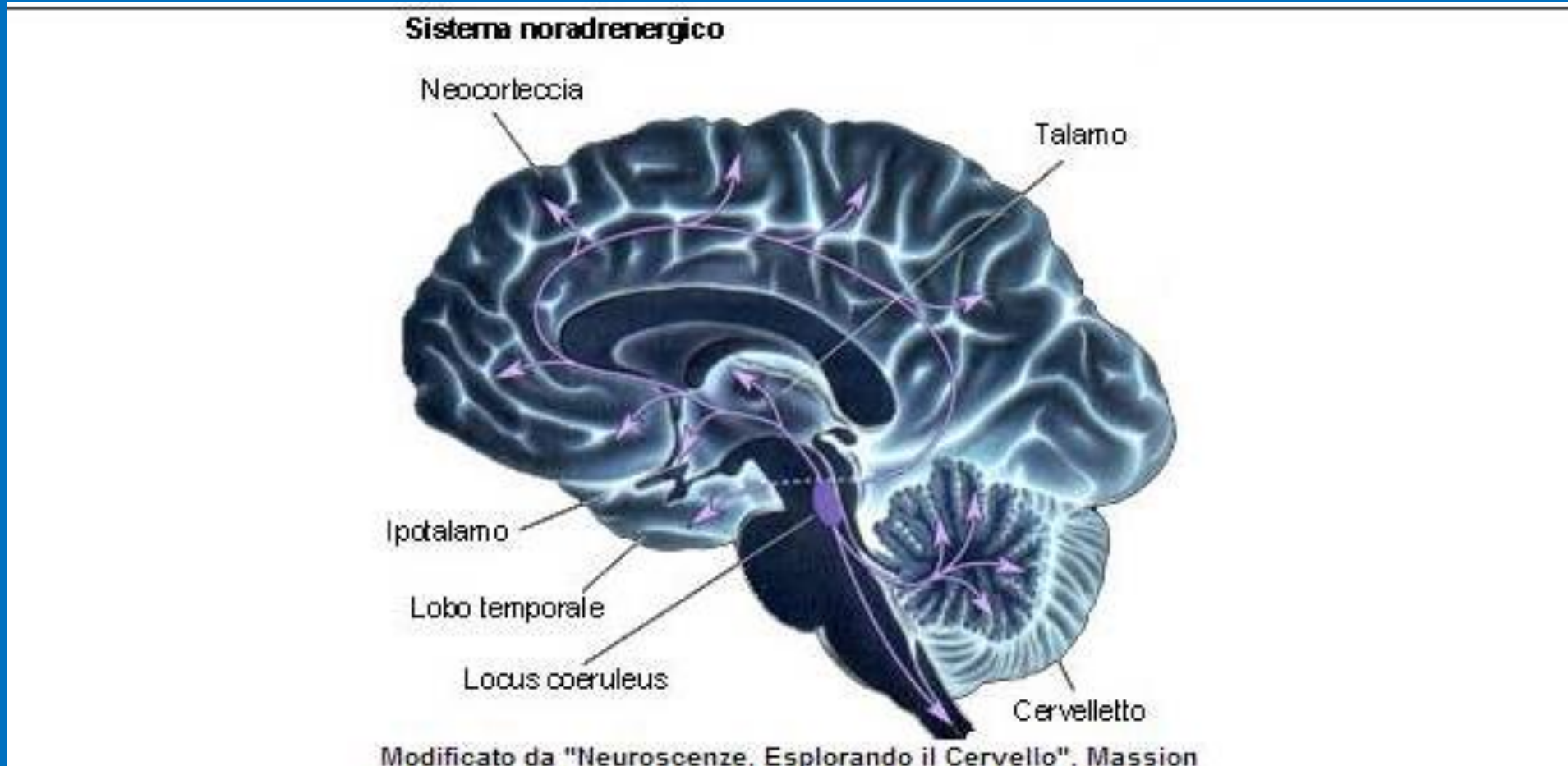
- 1) Glucocorticoidi
 - 2) Mineralcorticoidi
 - 3) Androgeni
- } Ormoni steroidei

Midollare:

Catecolamine
(Adrenalina e Noradrenalina)



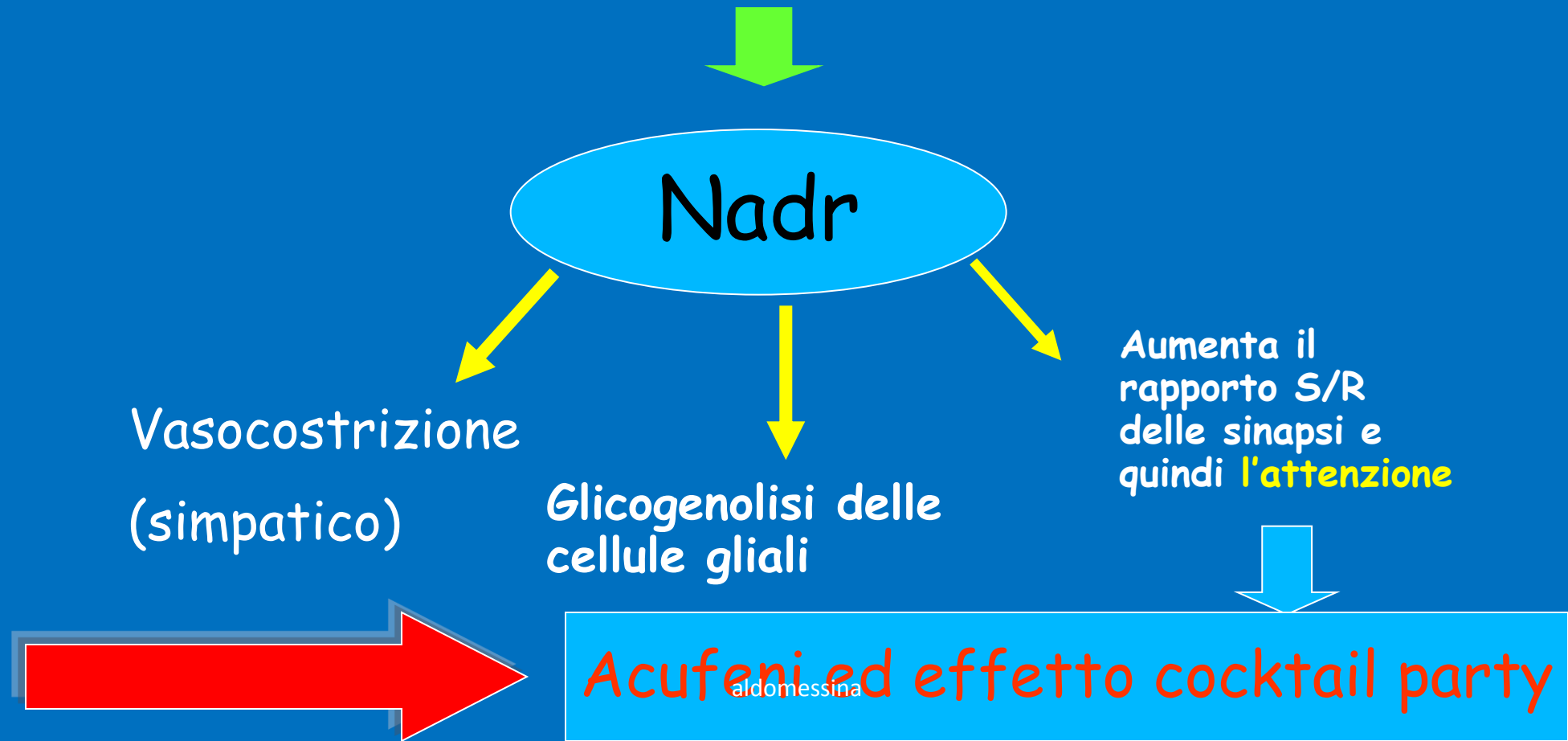
Simpatico Locus Coeruleus e Sistema noradrenergico(Norepinefrina)



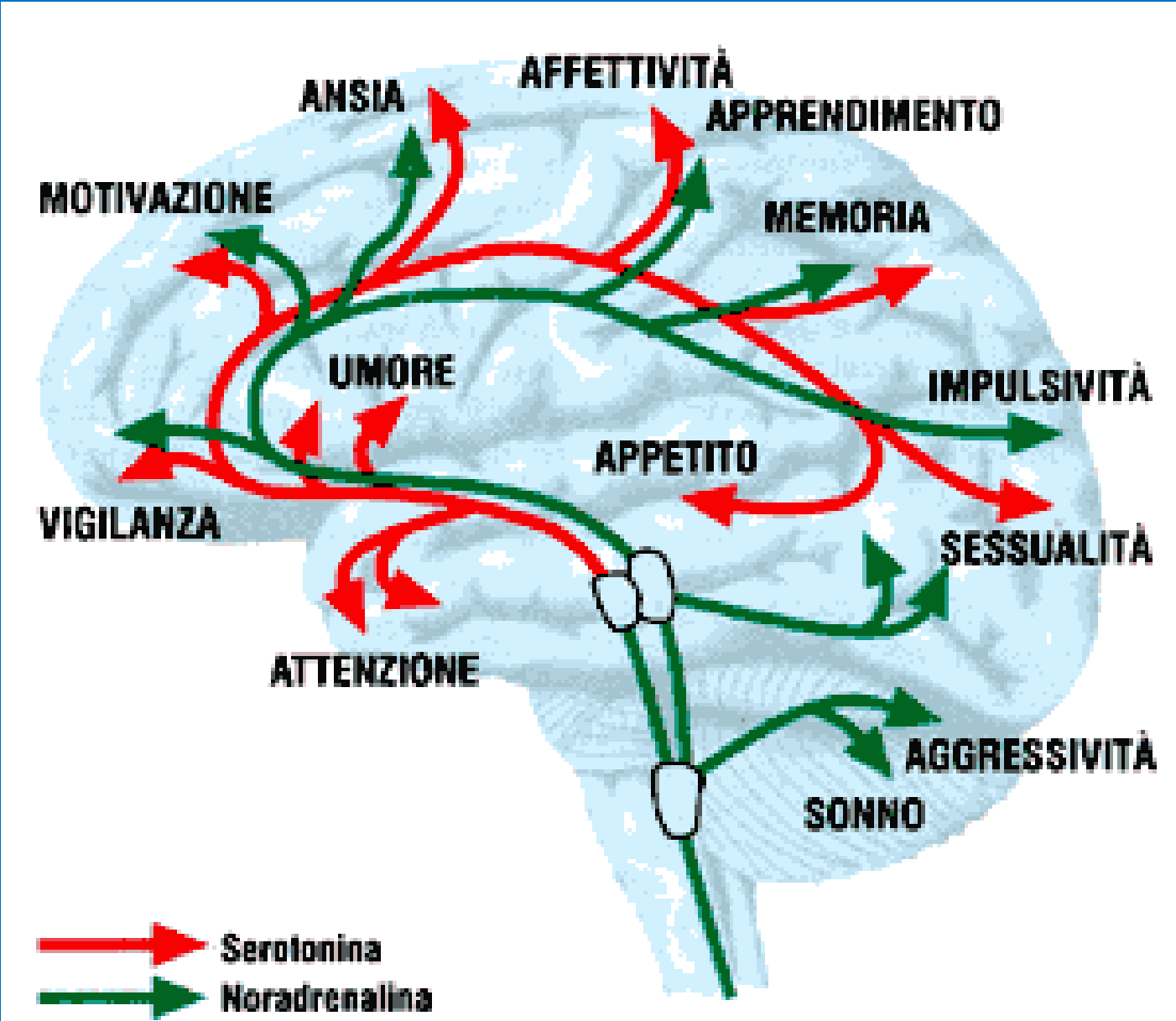
Prodotta dai gangli del SIMPATICO e nel locus coeruleus in relazione allo stress e di conseguenza Pressione arteriosa, sonno veglia, allerta, dolore e processi cognitivi. Dà risalto agli stimoli salienti rispetto a quelli da sfondo.

Locus Coeruleus e Nadr

- Il locus coeruleus (punto blu) innerva tutto il proencefalo



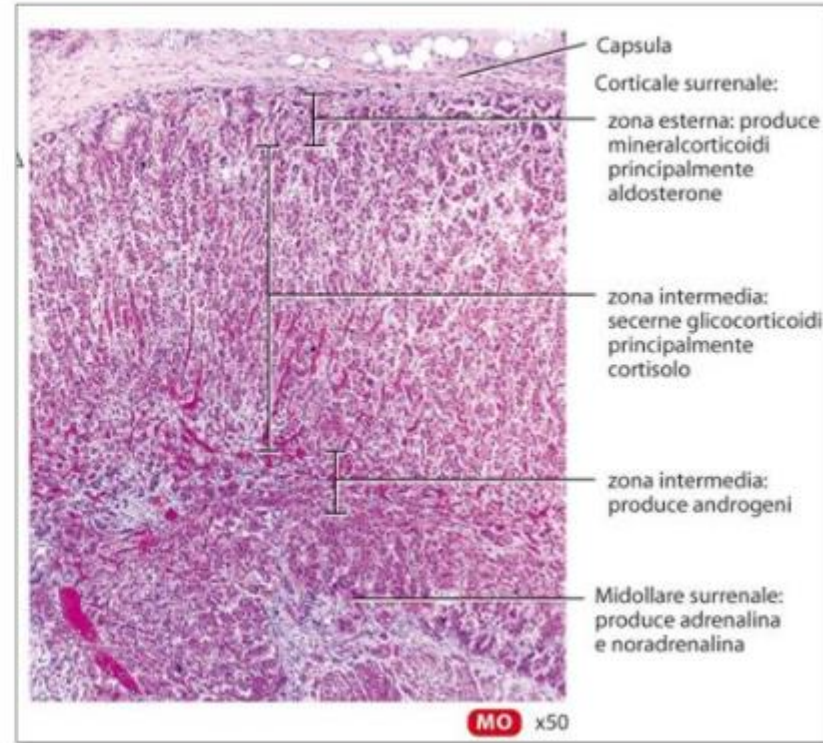
Nadr e Serotonina

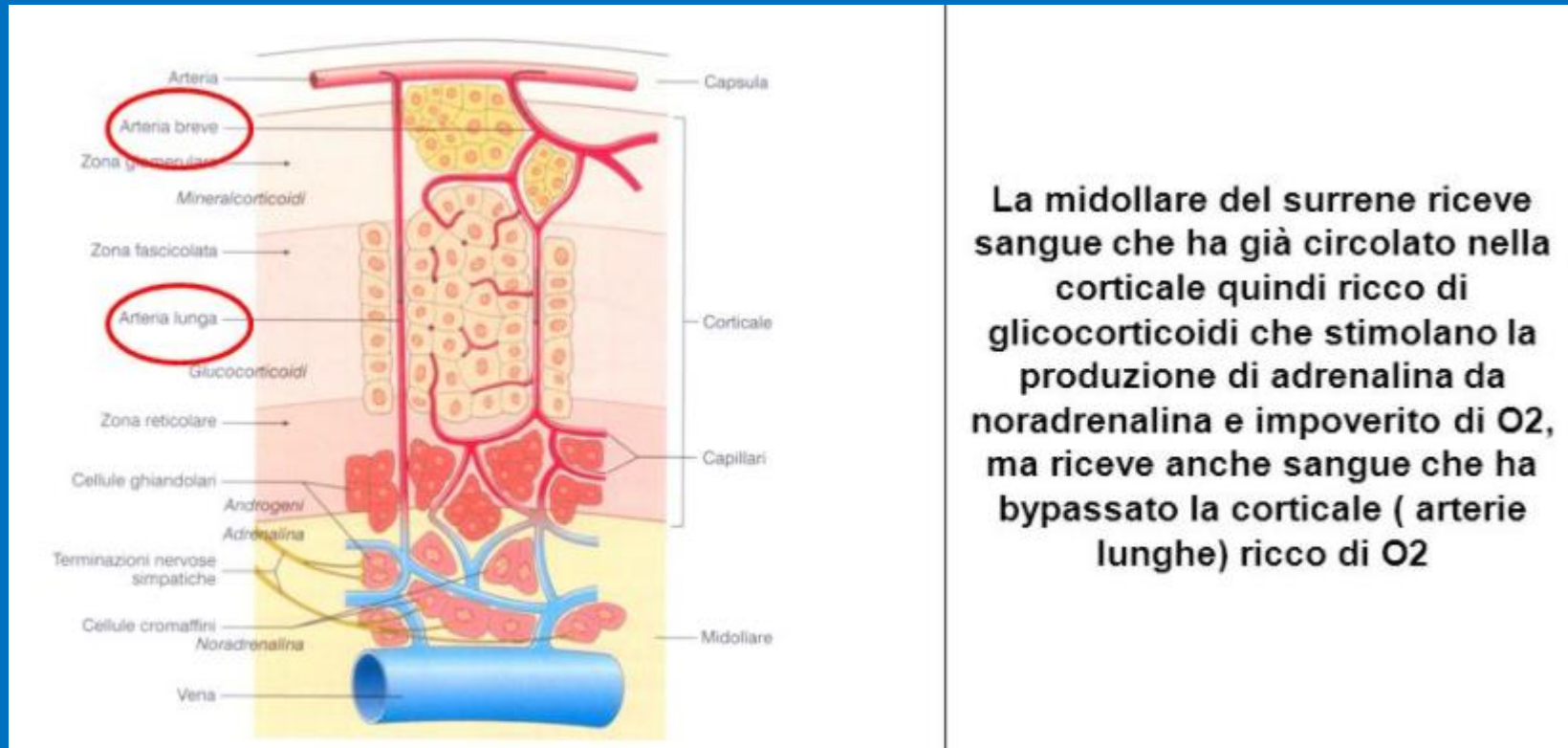


Adrenalina

La midollare surrenale è costituita da cellule postgangliari simpatiche del sistema nervoso autonomo.

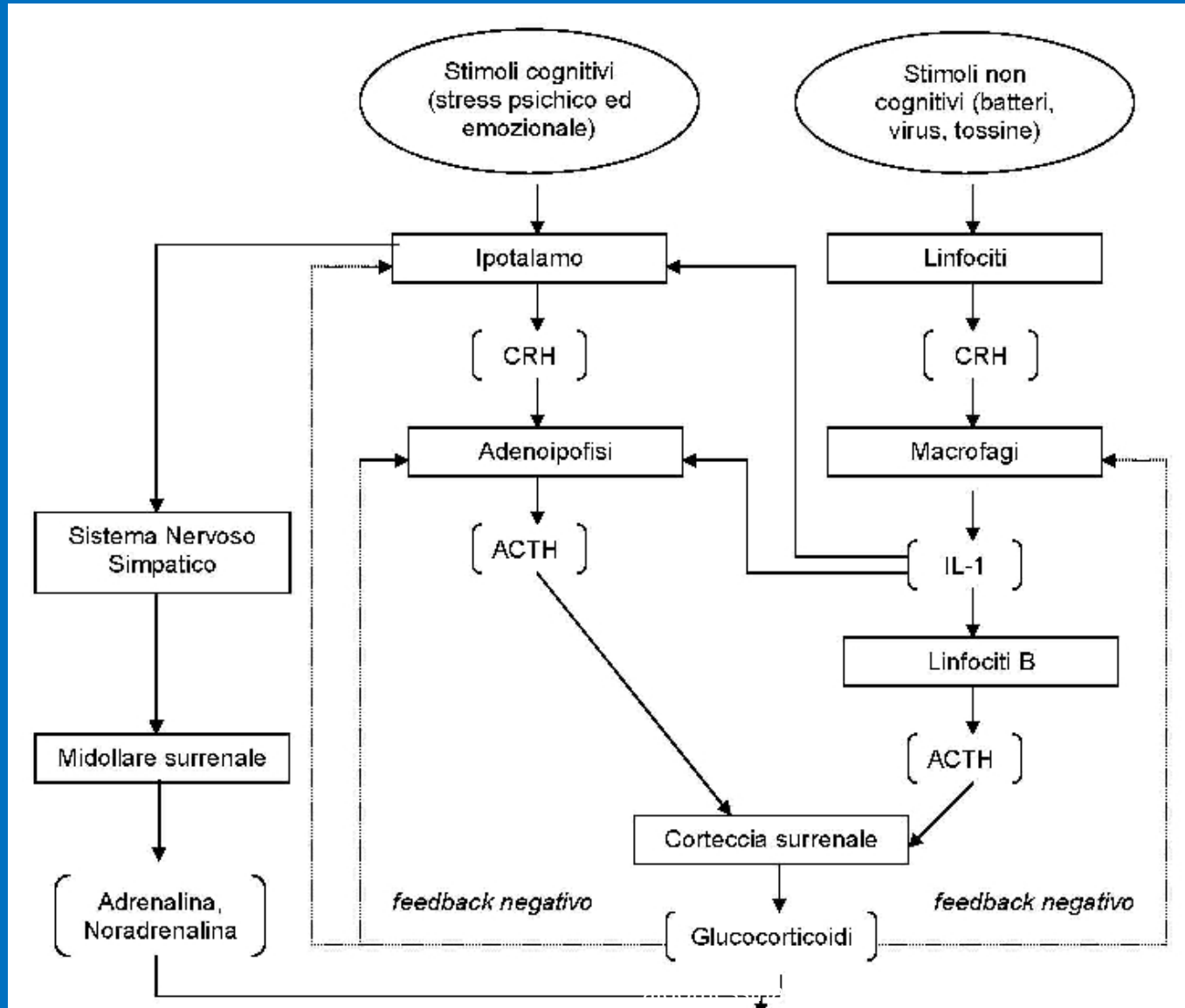
Gli ormoni della midollare surrenale sono **adrenalina** e **noradrenalina**.





La midollare del surrene riceve sangue che ha già circolato nella corticale quindi ricco di glicocorticoidi che stimolano la produzione di adrenalina da noradrenalina e impoverito di O₂, ma riceve anche sangue che ha bypassato la corticale (arterie lunghe) ricco di O₂

Stress cognitivo ed infettivo e sistema adrenergico



SISTEMI
ATTENTIVI

PRONTI

ALLERTA

Noradrenergico del sistema reticolare attivante, determina attivazione del lobo frontale e parietale EMISFERO DESTRO.

ATTENTI

ORIENTAMENTO
dell'attenzione

Colinergico con coinvolgimento del pulvinar, collicoli superiori, lobi parietali e temporale superiori e della giunzione temporo parietale e campi oculari frontali

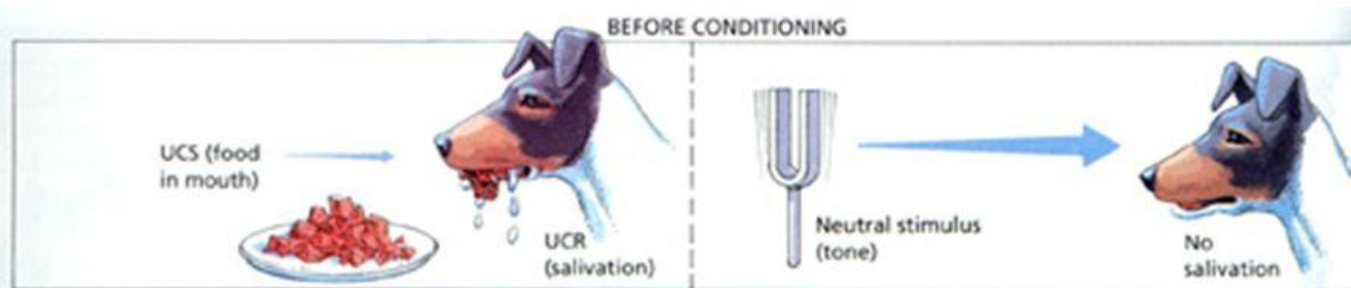
VIA

ESECUTIVI
Selezione e Mantenimento
attentivo

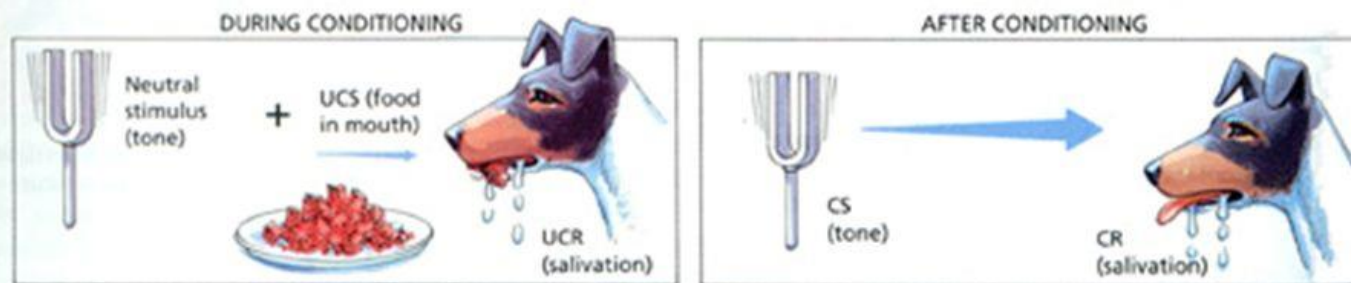
Dopaminergico, rivolto all'ACC e cortex prefrontale

Il sistema dopaminergico rivolto all'apprendimento dopo attesa ed eventuale ricompensa. Pavlov ed il riflesso condizionato operante.

L'esperimento di Pavlov



An unconditioned stimulus (UCS) produces an unconditioned response (UCR). A neutral stimulus produces no response.

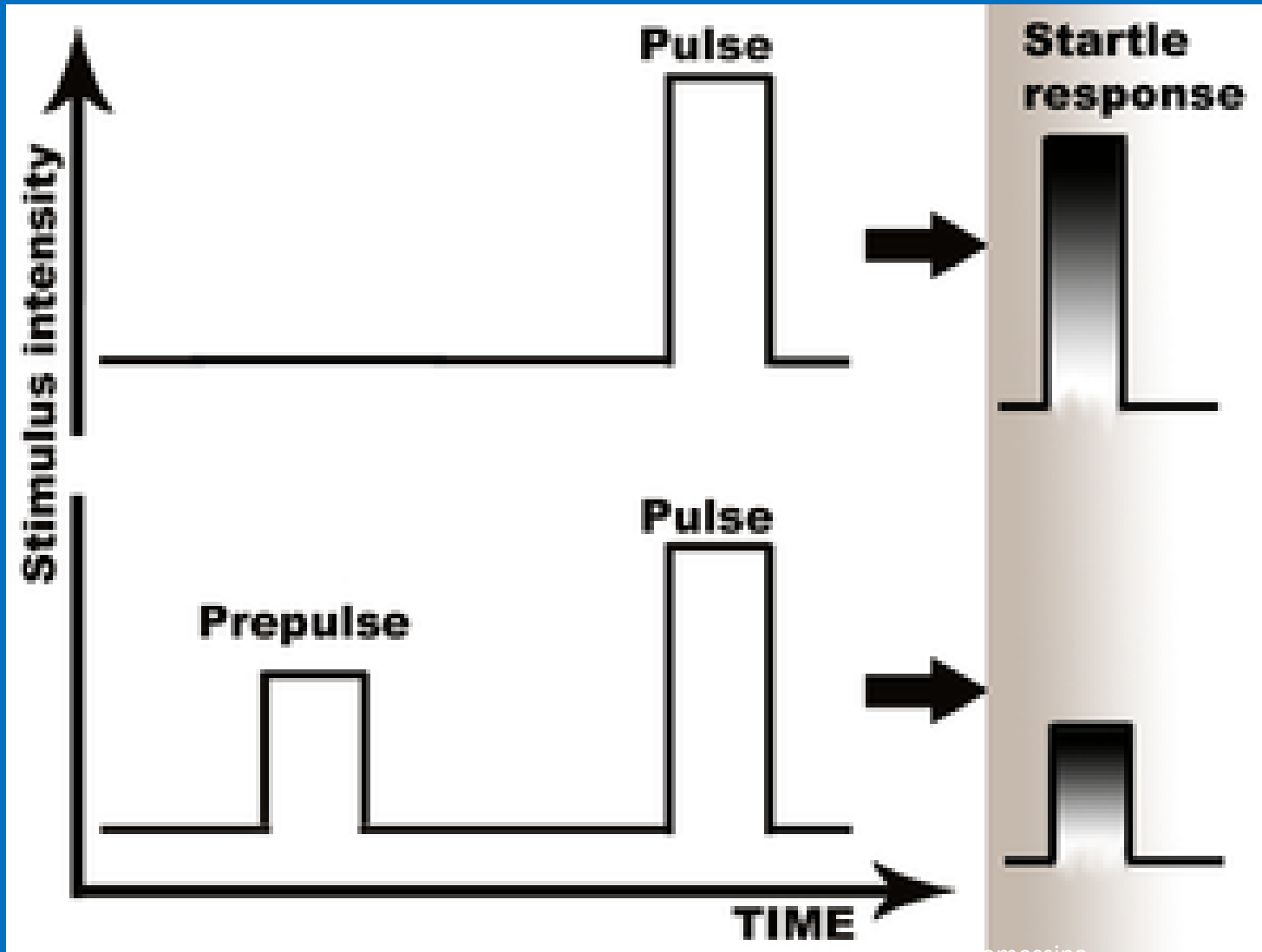


The unconditioned stimulus is presented just after a neutral stimulus. The unconditioned stimulus continues to produce an unconditioned response.

The neutral stimulus now produces a conditioned response (CR), thereby becoming a conditioned stimulus (CS).

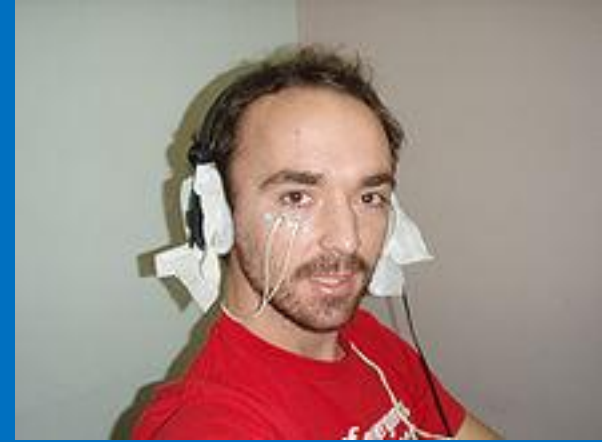
Sistema Dopaminergico della ricompensa dopo attesa. Al tempo stesso al contrario l'eventuale riduzione di iniezione dopaminergica viene interpretata dal SNC come punizione

La Prepulse inhibition (PPI) e la soppressione del riflesso di trasalimento (Startle) (Graham, 1975; Braff et al., 1978)



normale soppressione del riflesso di startle (trasalimento), che si verifica quando ad un intenso stimolo (pulse), in grado di evocare il riflesso stesso, viene fatto precedere un debole evento sensorio, o pre-stimolo (prepulse) E' il meccanismo per il quale stimoli in eccesso, o privi d'importanza, vengono vagliati o "estromessi" dalla coscienza, affinché il soggetto possa focalizzare l'attenzione sugli aspetti più salienti di cui è caricato lo stimolo. Questo periodo di ridotta responsività potrebbe servire transitoriamente a proteggere l'informazione contenuta nel debole stimolo iniziale affinché possa adeguatamente essere elaborata senza l'interferenza di stimoli successivi più forti.

PPI e Patologia



- deficit nella PPI in pazienti con schizofrenia, disturbo ossessivo compulsivo, morbo di Huntington, enuresi notturna, disturbo del deficit dell'attenzione e sindrome di Tourette (Braff et al., 2001). Questi disturbi sono tutti caratterizzati da deficit di gating sensoriale, motorio o cognitivo e da anomalie nella via cortico-striato-pallido-pontina che modula la PPI

PPI e stimolo uditivo ed oculomotorio

- Burst of **white noise** is usually used as acoustic startle stimulus. Typical durations are 20 ms for prepulse and 40 ms for pulse. Background noise with 65-70 dB is used in human studies, and 30-40 dB in rodent experiments. Prepulse is typically set 3-12 dB louder than background. Startle response is measured in rodents using the so-called automated "startle chambers" or "stabilimeter chambers", with detectors recording whole-body reaction.
- In humans, the movements of oculomotor muscles ("*eye-blink reflex*" or "*eye-blink response*" assessed using electromyographic recording of orbicularis oculi muscle and by oculography) could be used as a measure. Pulse-alone results are compared to prepulse-plus-pulse, and the percentage of the reduction in the startle reflex represents prepulse inhibition. Possible hearing impairment must be taken into account, as, for example, several strains of mice develop high frequency hearing loss when they mature.

Ruolo della serotonina nella PPI

Wolfgang Maier · Rainald Mössner · Boris B. Quednow · Michael Wagner · René Hurlemann

From genes to psychoses and back: the role of the 5HT₂ α -receptor and prepulse inhibition in schizophrenia

Psychopharmacology (2002) 162:97–101
DOI 10.1007/s00213-002-1099-x

REVIEW

Veena Kumari · Tonmoy Sharma

**Effects of typical and atypical antipsychotics
on prepulse inhibition in schizophrenia: a critical evaluation
of current evidence and directions for future research**



Published in final edited form as:

Neurotox Res. 2006 December ; 10(3-4): 211–220.

The Family of Sensorimotor Gating Disorders: Comorbidities or Diagnostic Overlaps?

MARK A. GEYER*

Department of Psychiatry, University of California San Diego, 9500 Gilman Drive #0804, La Jolla, CA 92093-0804, USA. mgeyer@ucsd.edu

Abstract

Prepulse inhibition (PPI) of startle is an operational measure of the pre-attentive filtering process known as sensorimotor gating. Originally identified in patients with schizophrenia, PPI deficits have been observed in multiple but not all psychiatric disorders. Thus, as with most signs and symptoms of psychiatric disorders, deficits in PPI cut across diagnostic categories. It remains unclear whether the diversity of disorders exhibiting deficient PPI bespeaks diagnostic overlaps or comorbidities. Given the recent focus on treatments for cognitive deficits of schizophrenia independently of treating psychosis, the relationship of PPI deficits to cognitive deficits becomes of interest. Although PPI cannot be considered to be a cognitive process per se, abnormalities in pre-attentive information processing may be predictive of or lead to complex cognitive deficits. Animal models of PPI deficits produced by dopamine agonists reliably predict existing antipsychotics. Nevertheless, since neither PPI nor cognitive deficits in schizophrenia are ameliorated by standard antipsychotics, current research is exploring the predictive value of non-dopaminergic PPI models in identifying treatments for gating disturbances independently of their relevance to specific disorders. Both PPI and cognitive deficits in schizophrenia patients are not reversed by first generation antipsychotics but may be attenuated by clozapine. Similarly, effects of glutamate antagonists on symptoms in patients and PPI in animals appear to be reduced by clozapine. Hence, treatment-induced reversals of deficits in PPI produced by glutamate antagonists may provide animal, and human, models to aid in the discovery of treatments of cognitive deficits in patients already treated with existing antipsychotics.

Le vie colinergiche

Behavioural Brain Research 204 (2009) 335–351



Contents lists available at ScienceDirect

Behavioural Brain Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bbr



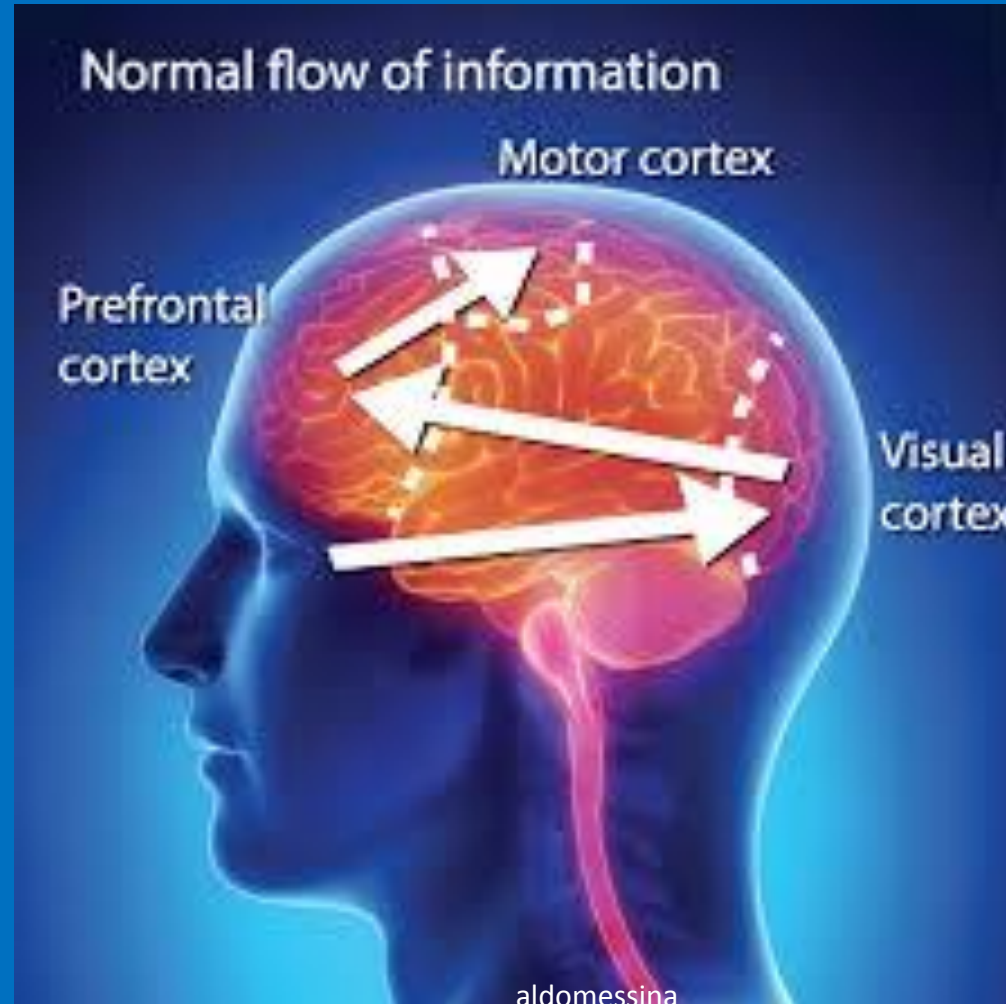
Review

Modeling cholinergic aspects of schizophrenia: Focus on the antimuscarinic syndrome

Segev Barak*

Department of Psychology, Tel Aviv University, Tel Aviv 69978, Israel

RIESCO A CONTROLLARE L'ATTENZIONE: CORTEX PREFRONTALE



A) Riesco ad attivare la mia attenzione e resisto meno alle tentazioni. Attivo i lobi Prefrontali

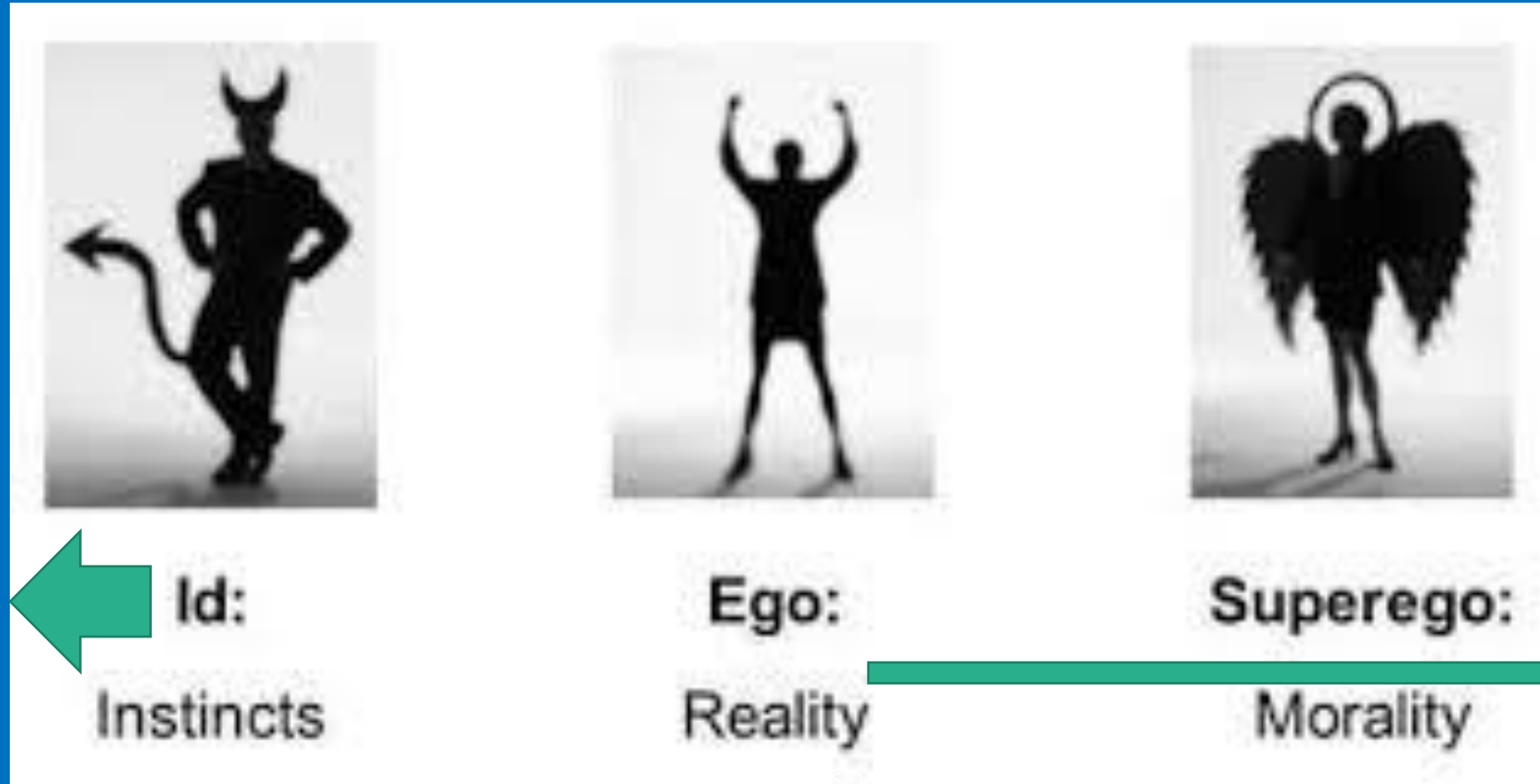


Assumo cibo per automatismo ed ingrasso



aldomessina

Freud: «Dove c'era l'Es , lì ci sarà l'Ego». Lo scontro quotidiano dentro di noi tra èulsione-istinto-automatismo(Es= Striato Ventrale) e volontà – attenzione-organizzazione (Ego Lobi Frontali)



Richiama l'attenzione su pensiero o azioni a funzione emotiva(es è «buono»)

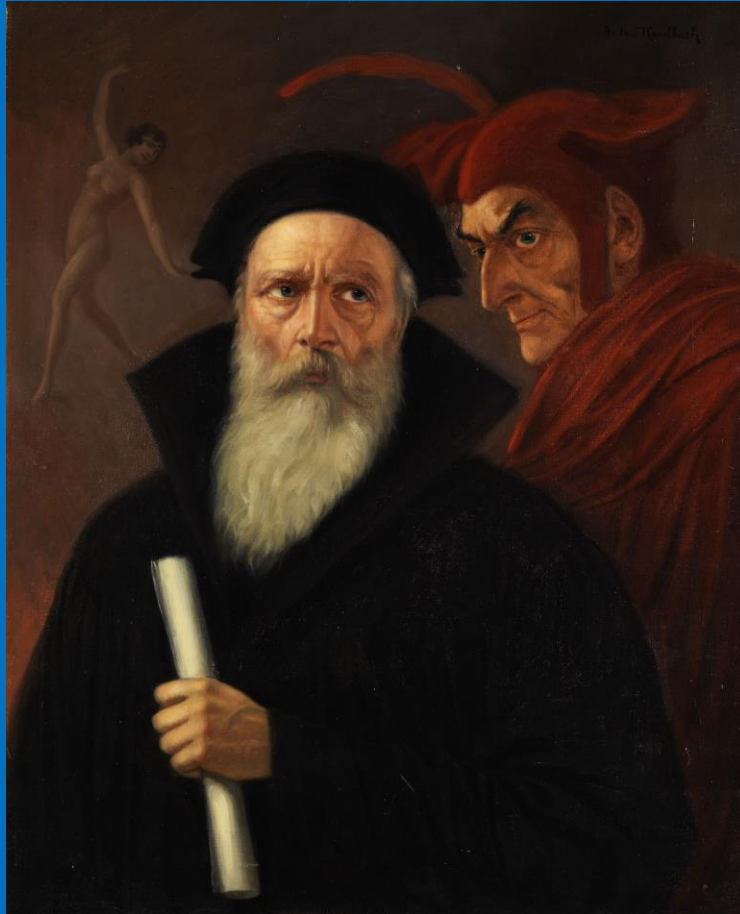
Richiama l'attenzione sulla inutilità o pericolosità del desiderio emotivo (es «fa ingrassare»)

Il razionale e l'animale che è in ognuno di noi

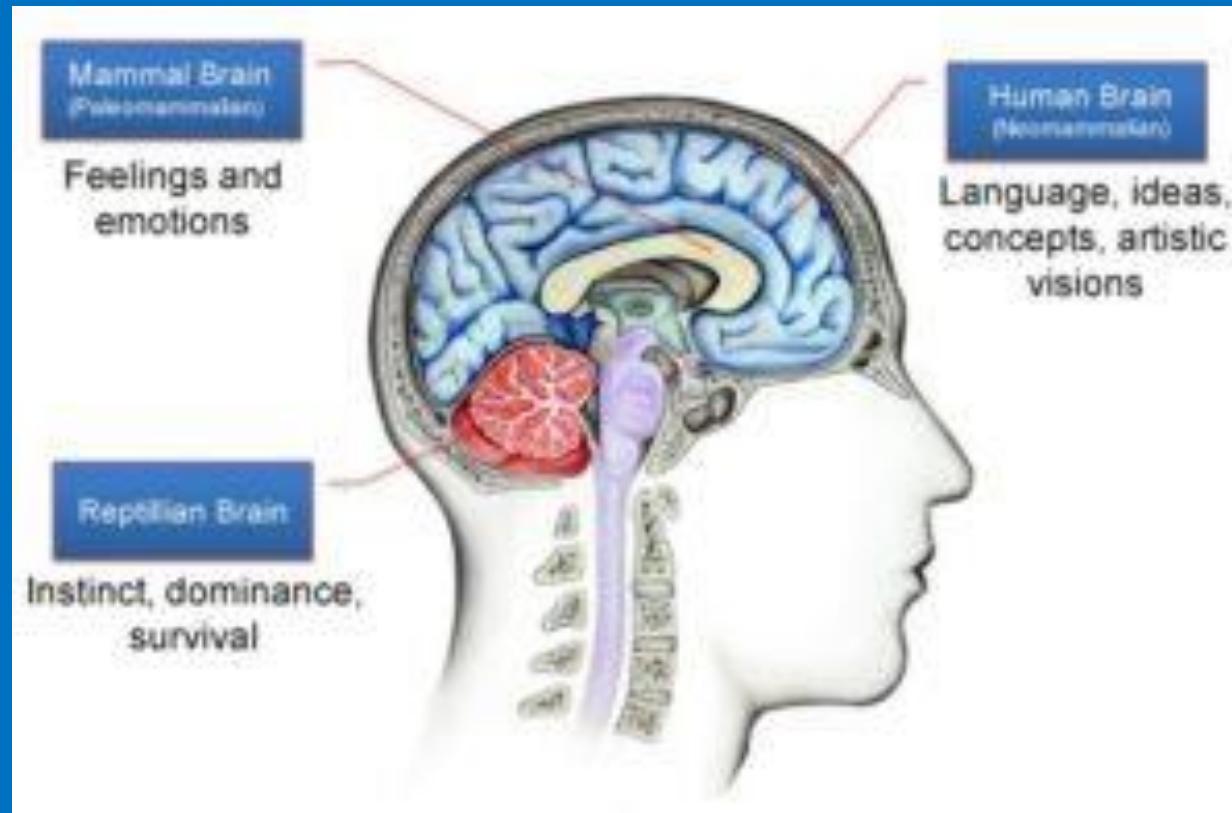


Robert Louis Stevenson, 1886

La lotta tra Dio e il demonio in ognuno di noi è la battaglia dei vizi e delle virtù è la base della leggenda del Dottore Faust che vendé l'anima al diavolo(Mefistofele), leggenda resa immortale da Goethe(1808)



Il cervello tripartito di Paul Mac Lean , 1998 è la stessa immagine in chiave neurofisiologica



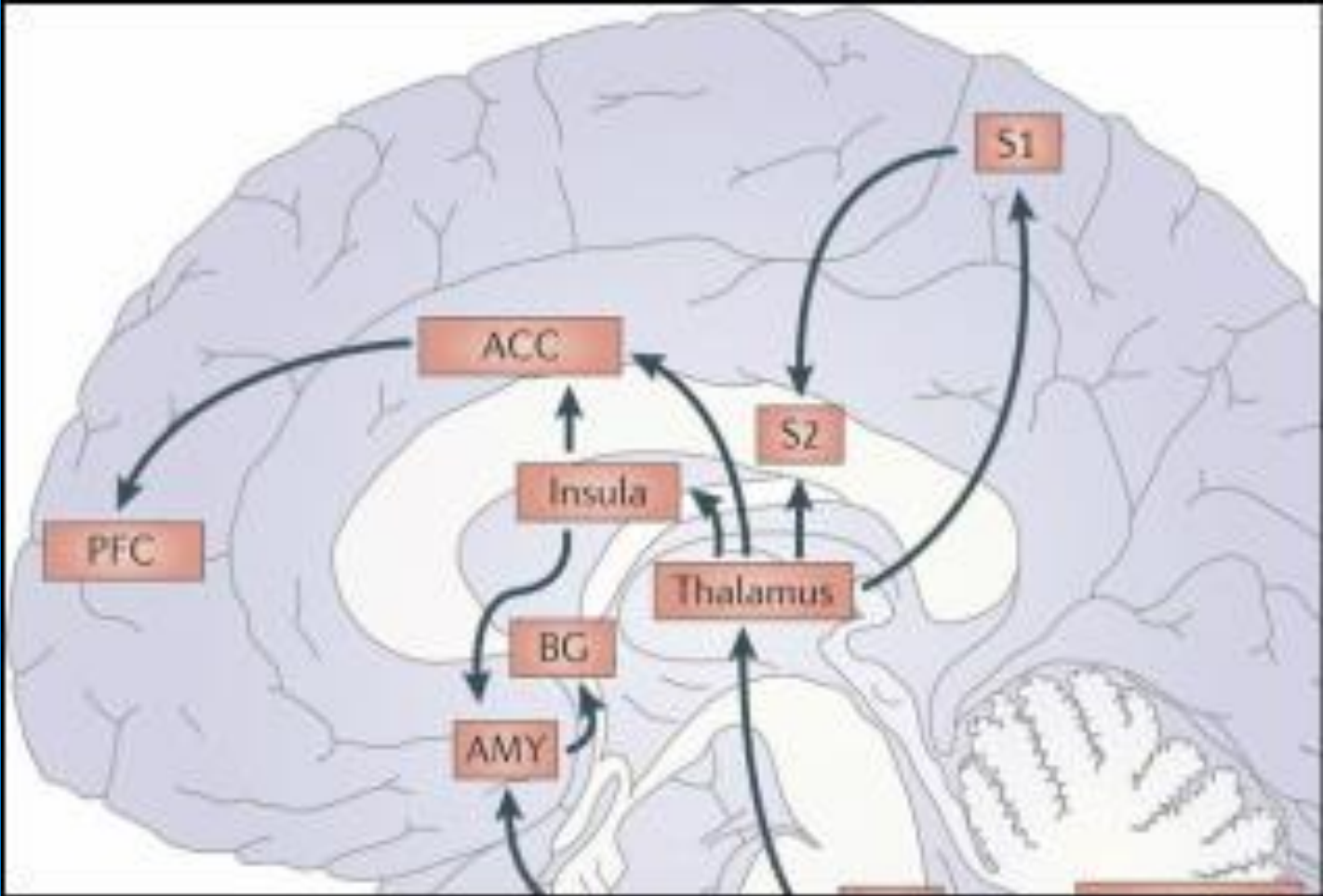
MacLean's Triune Brain and the Origin of the "Immense Power Being" Idea» in *The Mankind Quarterly* 39 (2): 173-201, Winter 1998

B) Non riesca a controllare la mia attenzione . Voglio subito la mia dose di dopamina. Attivo lo Striato Ventrale

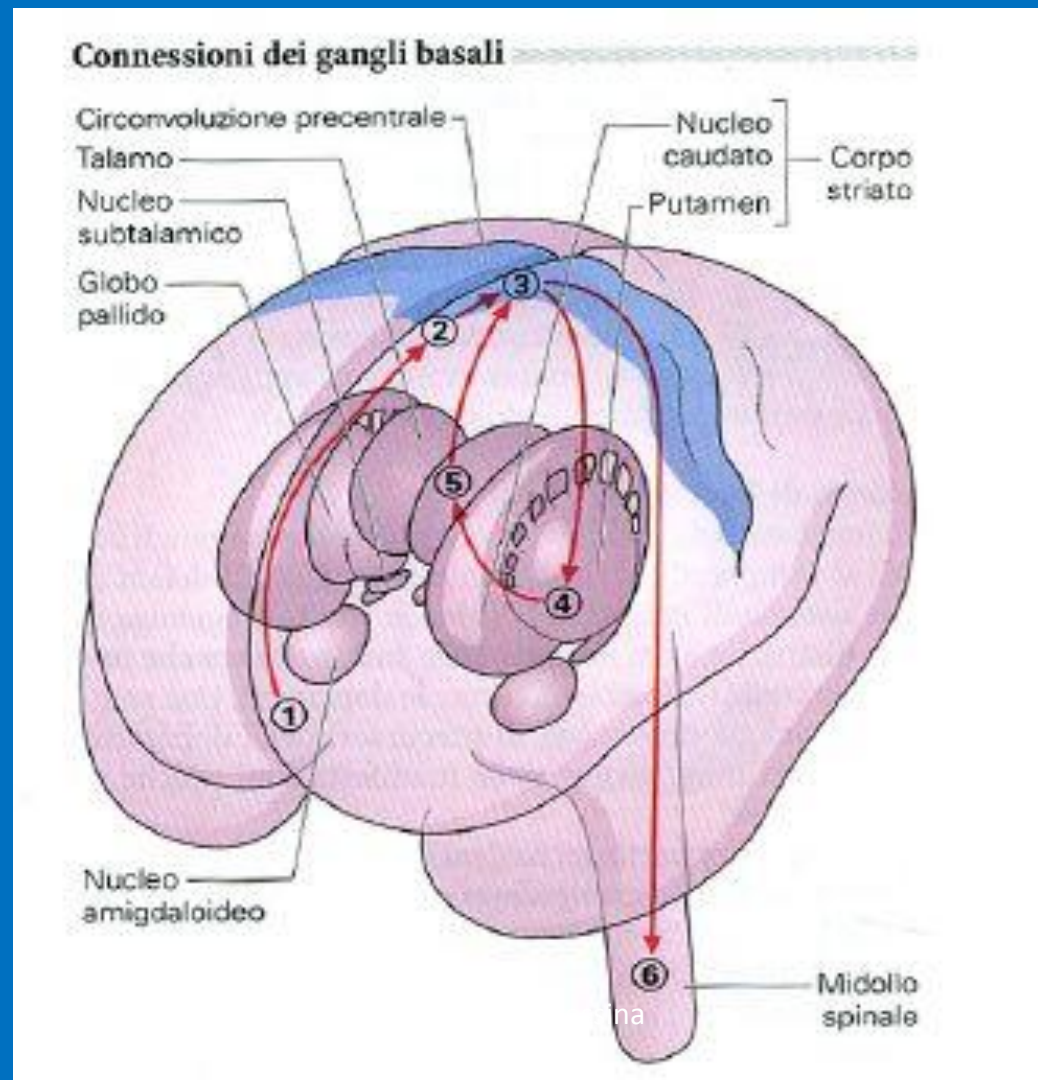


aldomessina

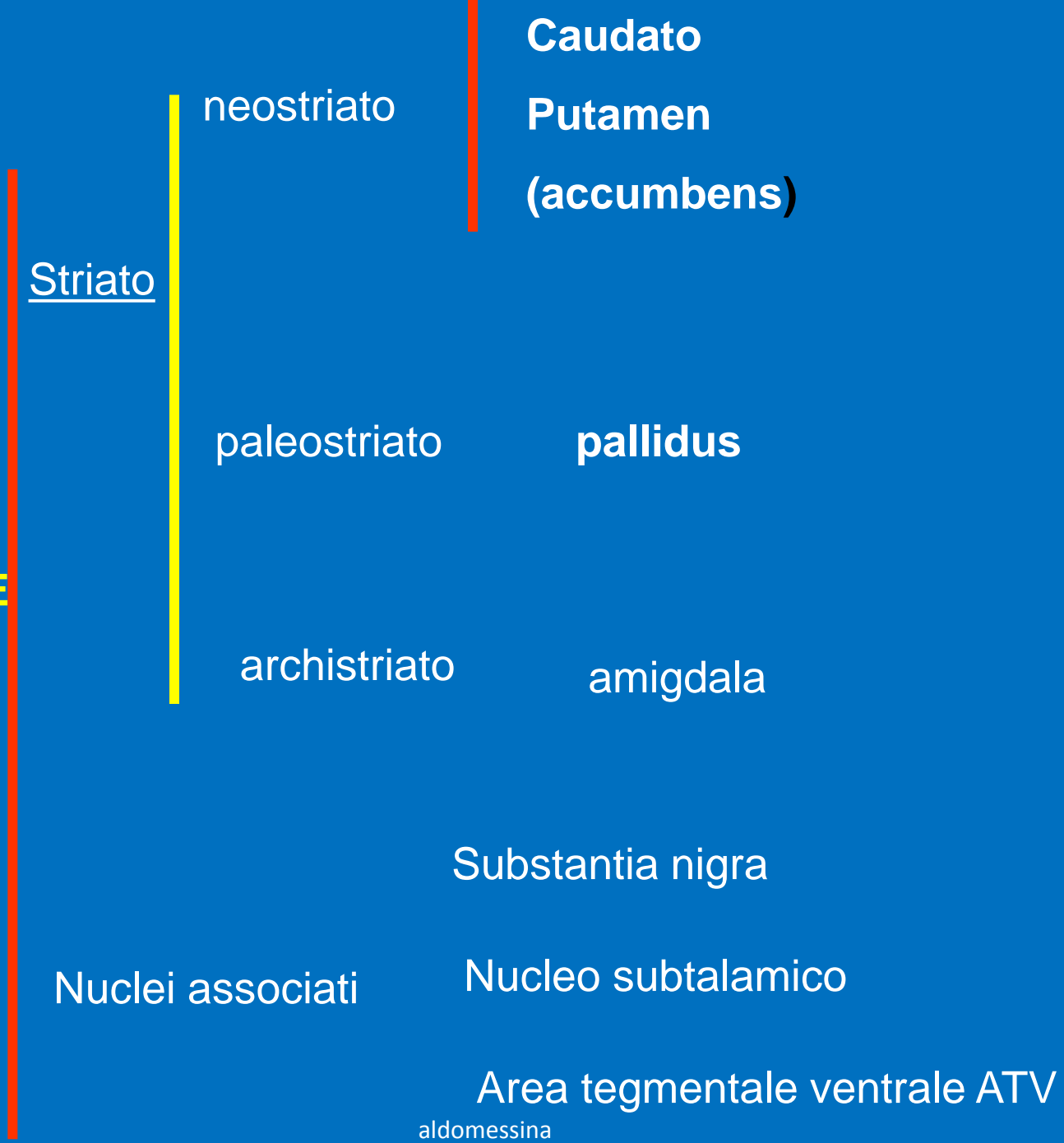
Il ruolo di mediatore è dato dalla Corteccia Cingolata Anteriore(Acc) tra aree prefrontali e circuiti striatali.



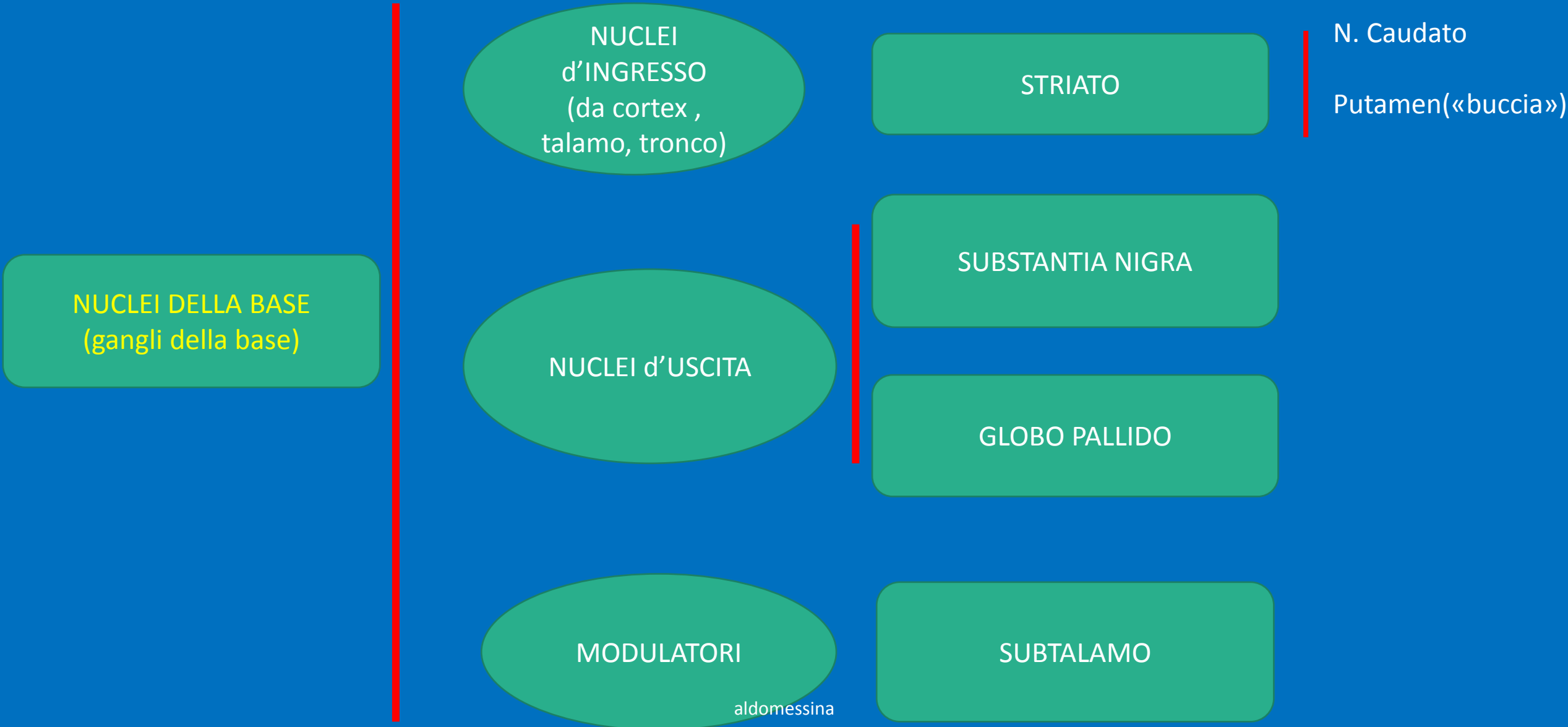
Cosa Sono i circuiti Striatali? Sono la componente più importante dei nuclei della base

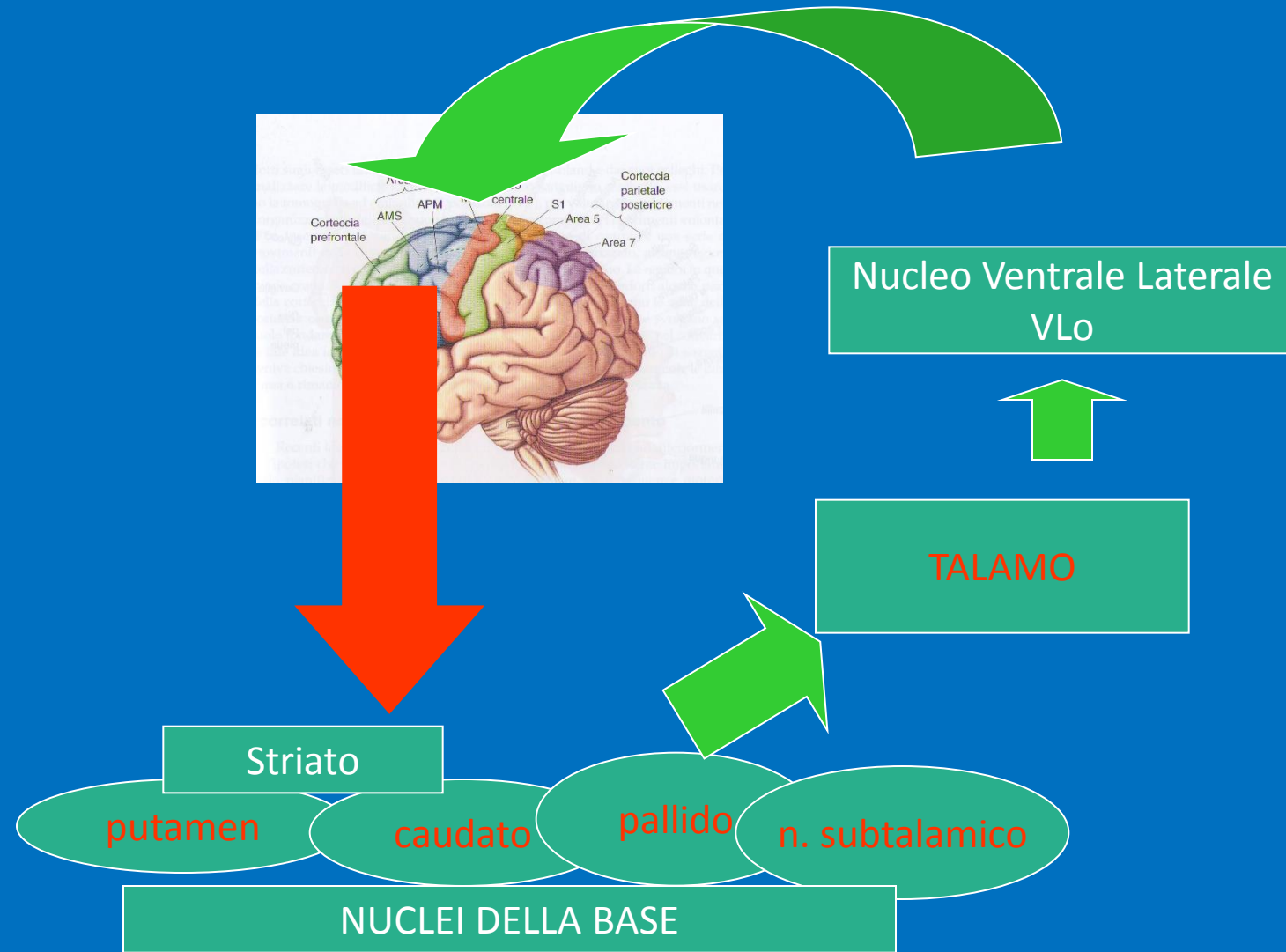


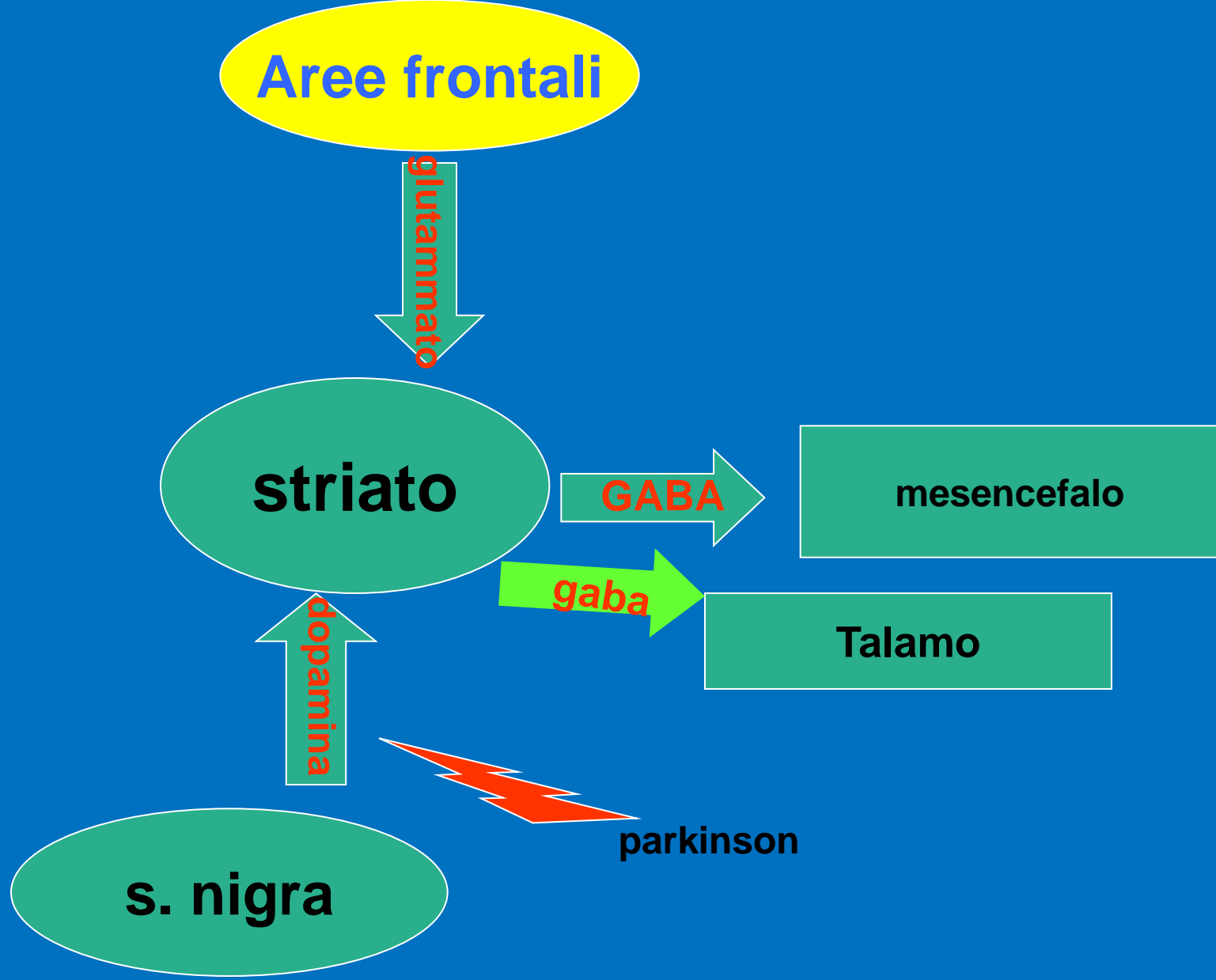
NUCLEI BASE



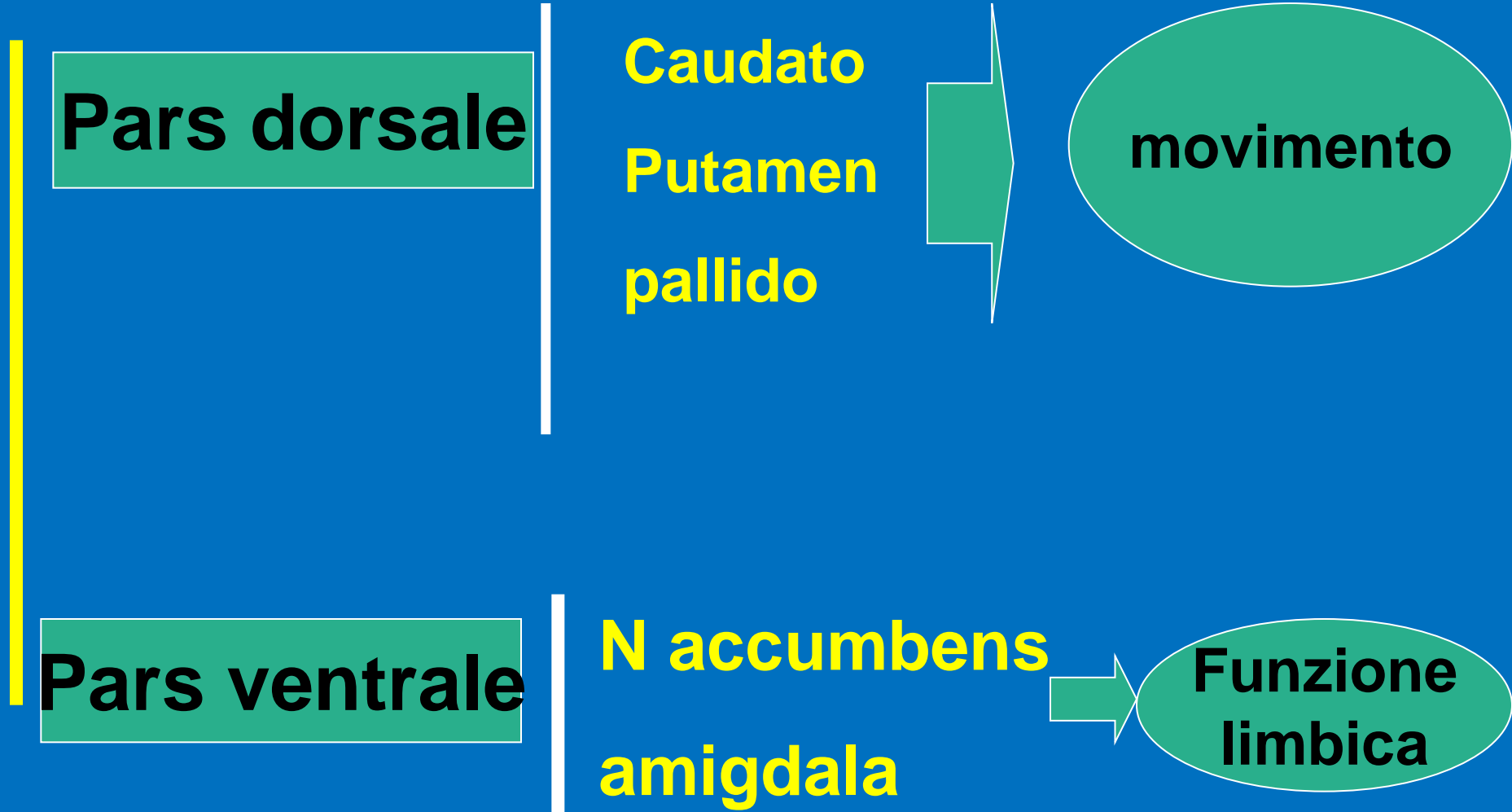
NUCLEI DELLA BASE= movimento, motivazione, apprendimento, emozione ed aspetti cognitivi



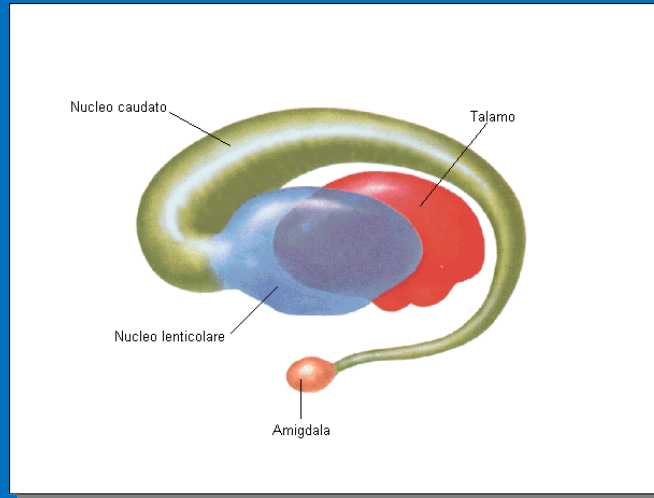




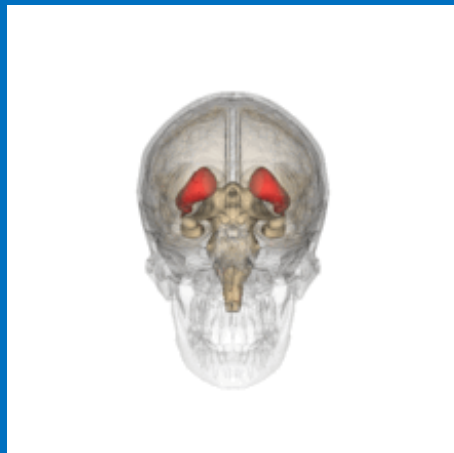
Lo Striato



Lo Striato

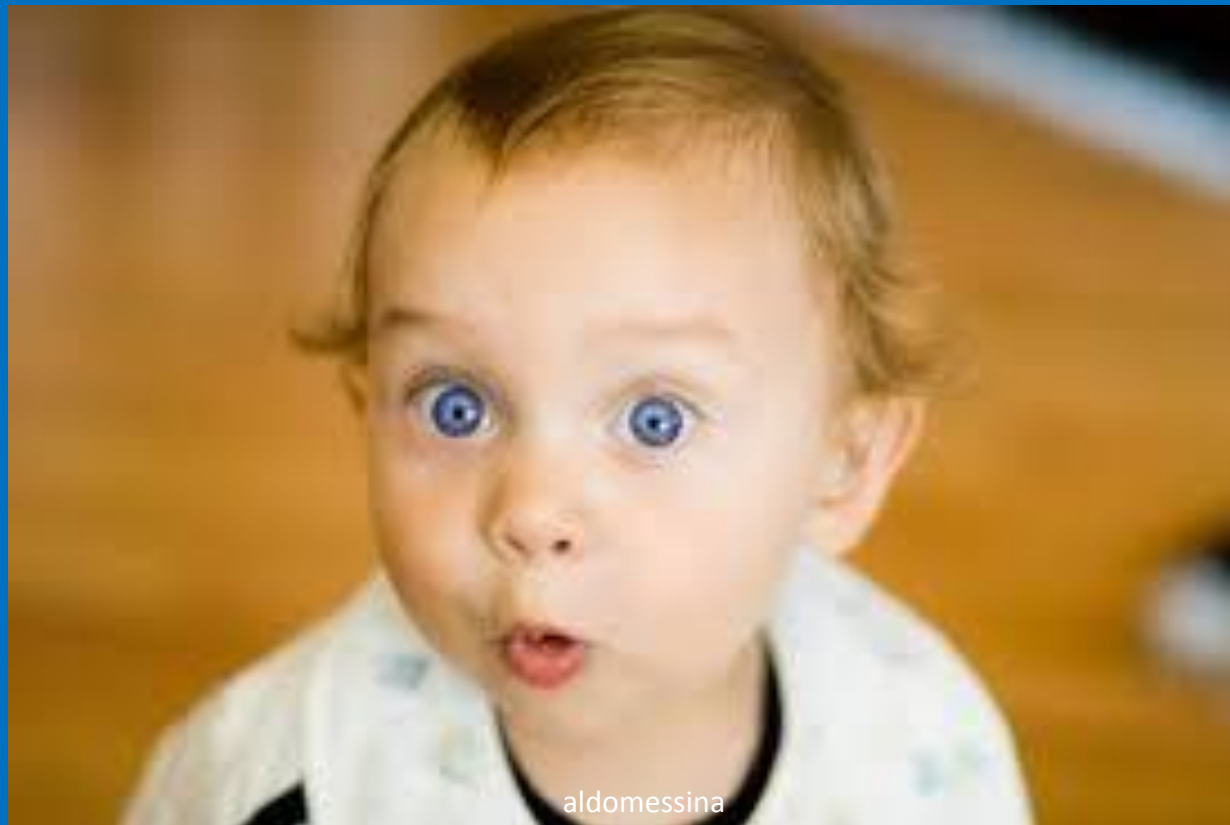


Funzionalmente nei nuclei frontali



aldomessina

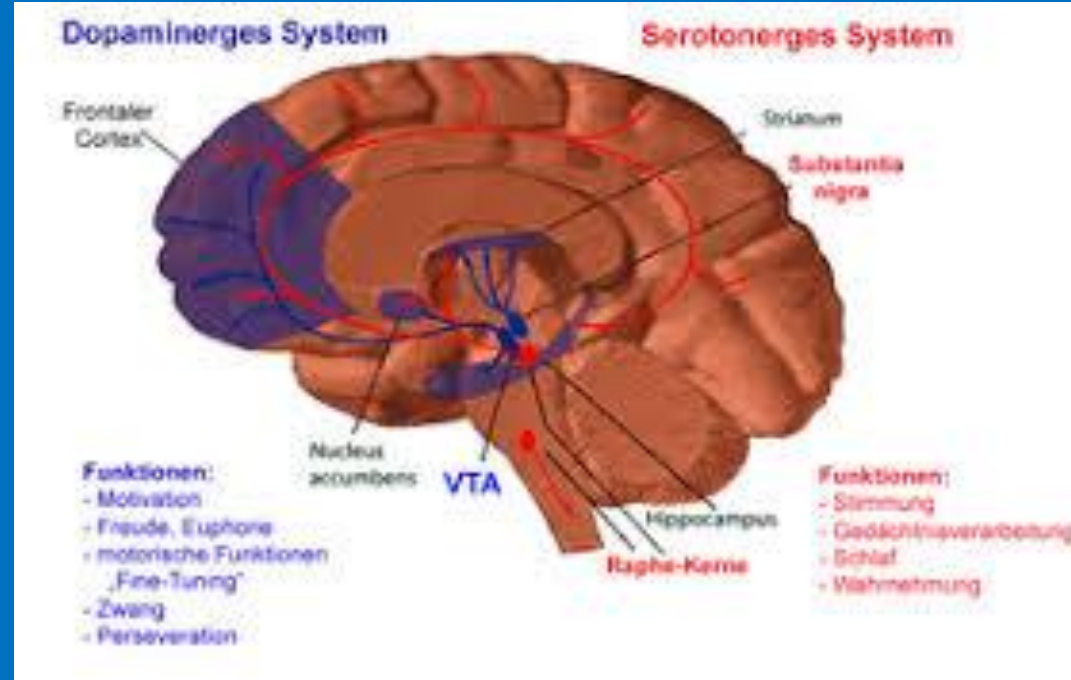
- Lo striato è noto per il suo ruolo nella pianificazione e nella modulazione dei movimenti ma è coinvolto in una varietà di processi cognitivi che coinvolgono la funzione esecutiva. Nell'uomo, lo striato è attivato da stimoli associati alla ricompensa, ma anche stimoli da avversione, **nuovi, inattesi** o intensi. **La Sorpresa**



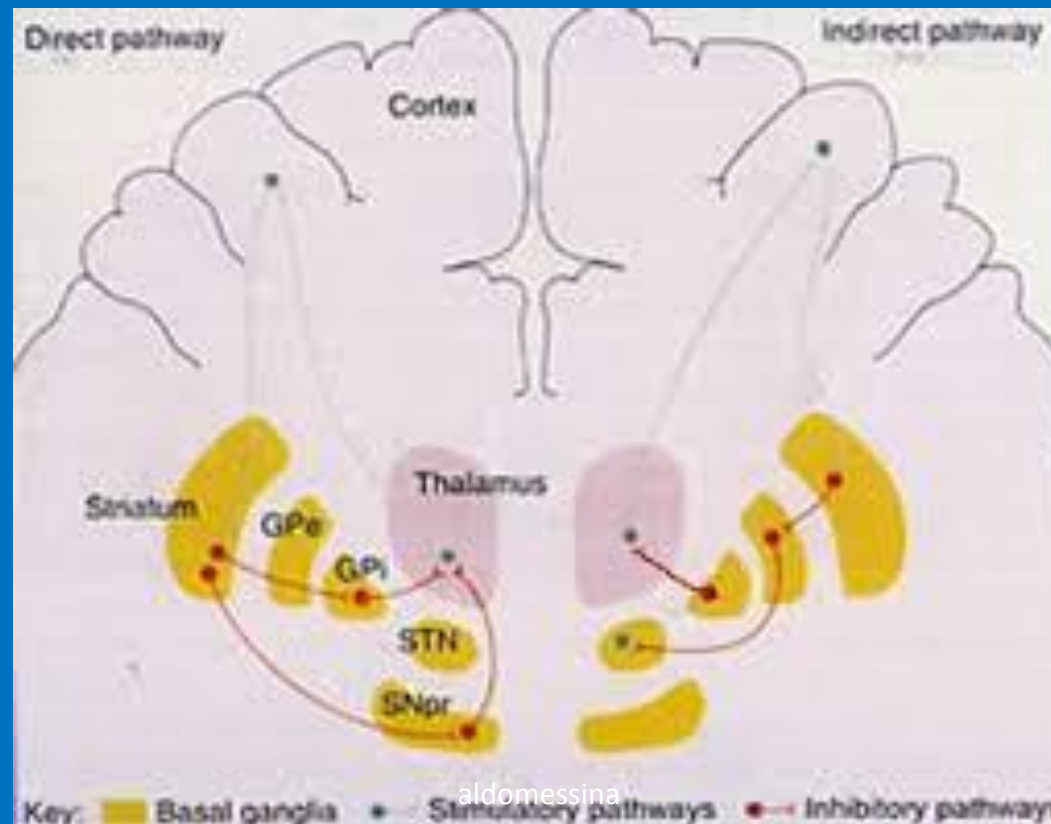
L'eterna ricerca di ricompensa: di dopamina

Il sistema dopaminergico

- Le connessioni dopaminergiche tra substantia nigra e gangli della base rappresentano un sistema importante per il controllo motorio(la lesione determina il Park.)
- Le proiezioni dopaminergiche verso il lobo frontale svolgono un ruolo molto importante nella regolazione dei comportamenti adattativi all'ambiente, nelle abitudini e nei processi di gratificazione.

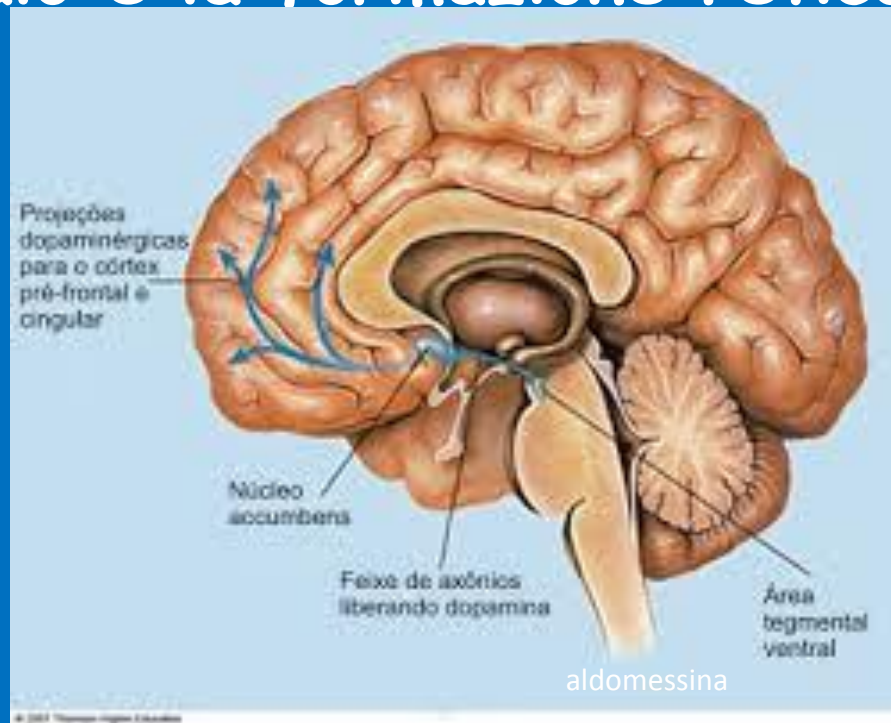


- Lo striato è noto per il suo ruolo nella pianificazione e nella modulazione dei movimenti ma è coinvolto in una varietà di processi cognitivi che coinvolgono la funzione esecutiva. Nell'uomo, lo striato è attivato da stimoli associati alla ricompensa, ma anche stimoli da avversione, nuovi, inattesi o intensi.

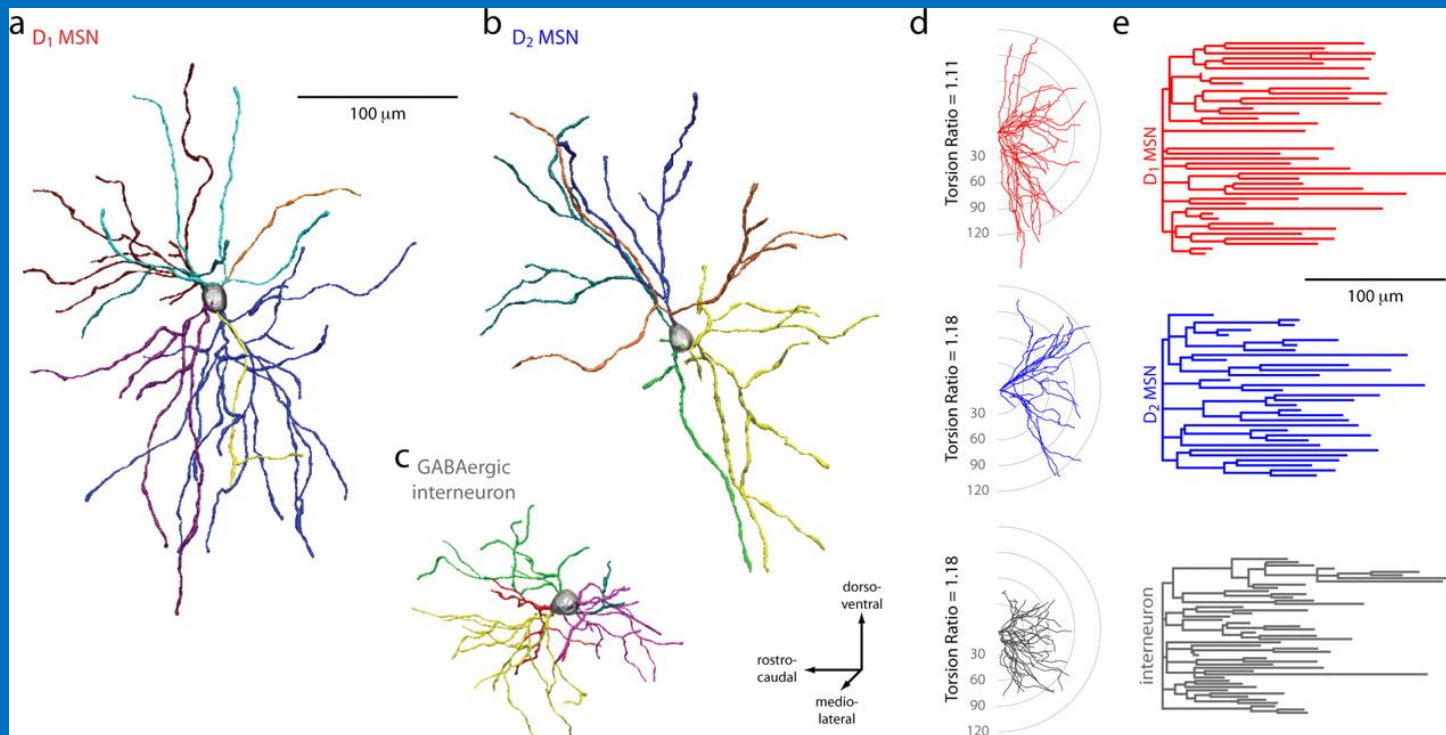


EFFERENZE DELL'ACCUMBENS

- I neuroni efferenti del nucleus accumbens inviano proiezioni assionali alla porzione ventrale del globo pallido ipsilaterale, che a sua volta proietta al nucleo mediale dorsale del talamo che invia i suoi assoni alla corteccia prefrontale e anche allo striato.
- Gli altri efferenti del nucleus accumbens sono la substantia nigra del mesencefalo e la formazione reticolare pontina



- Il principale tipo di cellule neuronali trovate nel nucleus accumbens è il "medium spiny neuron" che produce Acido γ -amminobutirrico (GABA), uno dei principali neurotrasmettitori inibitori del sistema nervoso centrale.
- Mentre il 95% dei neuroni del nucleus accumbens sono "medium spiny" GABA-ergici proiettivi, gli altri tipi neuronali trovati sono gli interneuroni colinergici "large aspiny"



Attenzione come previsione confortata dai fatti

- L'attenzione volontaria è rivolta alla ricerca della previsione confortata dai fatti
- L'attenzione involontaria è richiamata, involontariamente, allorché la realtà non è consona alle aspettative.

Synchrony: a neuronal mechanism for attentional selection?

Review article

Niebur E, et al. Curr Opin Neurobiol. 2002.

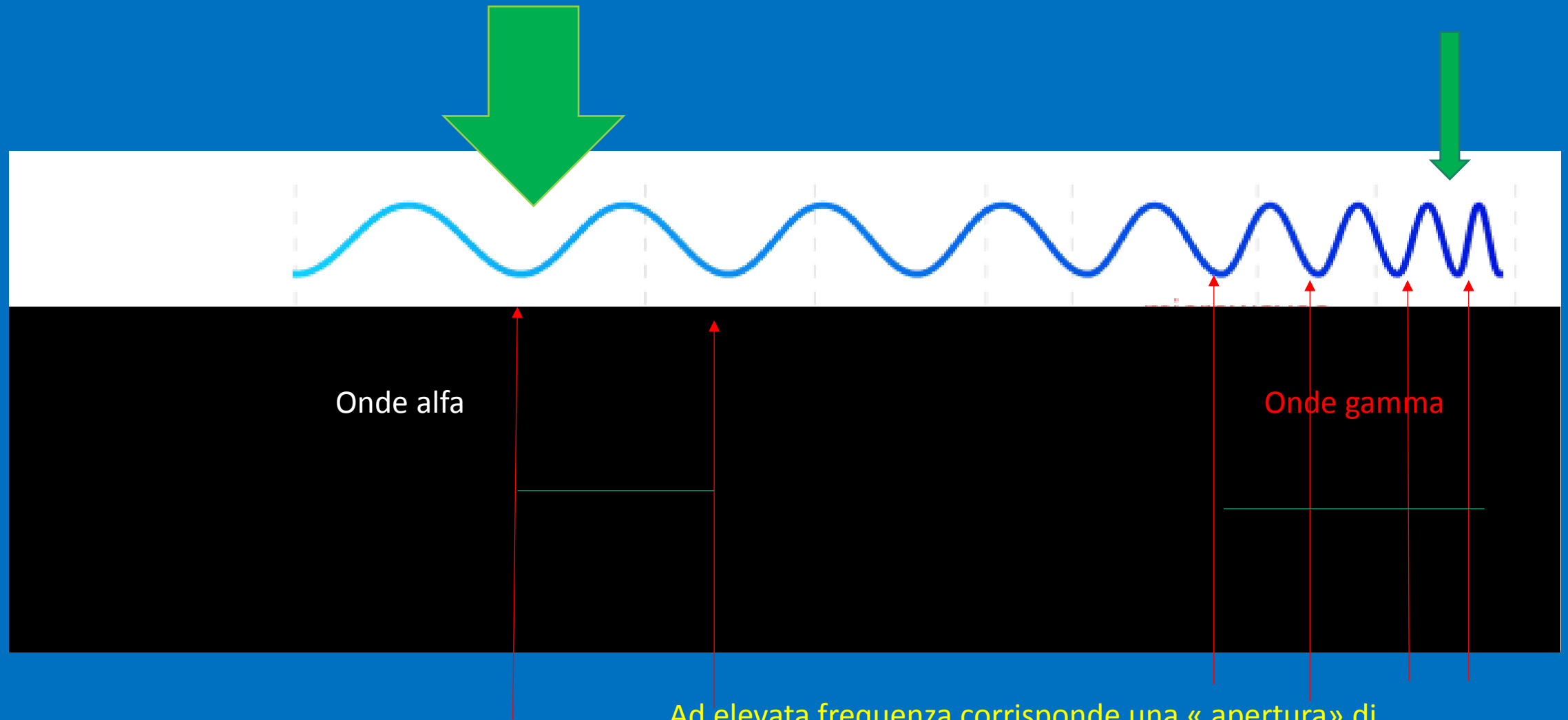
[Show full citation](#)

Abstract

Attentional selection involves brain processes that select and control the flow of information into the mechanisms that underlie perception and consciousness. One theory proposes that the neural activity that represents the stimuli or events to be attended to is selected through modification of its synchrony. Recent experimental evidence supports this theory, by showing that changes in attentional focus increase the synchrony of neural firing in some neuron pairs and decrease it in others.

L'attenzione determina sincronizzazione neuronale dei circuiti coinvolti

La SINCRONIZZAZIONE è MIGLIORE AD ELEVATA FREQUENZA DI SCARICA



Ad elevata frequenza corrisponde una « apertura » di possibilità di sincronizzazione più piccola e pertanto l'impulso di sovrapposizione dovrà essere più preciso, maggiore ^{aldomessina} sommazione e segnale molto intenso

Realizzato l'effetto trascinarsi, se viene omesso uno stimolo della serie (tradimento delle aspettative) all'EEG l'attività indotta è inalterata ma quella evocata riduce di potenza

[Brain Res Cogn Brain Res](#). 2005 Jun;24(1):117-26.

Gamma-band activity reflects the metric structure of rhythmic tone sequences.

[Snyder JS¹](#), [Large EW](#).

⊕ Author information

Abstract

Relatively little is known about the dynamics of auditory cortical rhythm processing using non-invasive methods, partly because resolving responses to events in patterns is difficult using long-latency auditory neuroelectric responses. We studied the relationship between short-latency gamma-band (20-60 Hz) activity (GBA) and the structure of rhythmic tone sequences. We show that induced (non-phase-locked) GBA predicts tone onsets and persists when expected tones are omitted. Evoked (phase-locked) GBA occurs in response to tone onsets with approximately 50 ms latency, and is strongly diminished during tone omissions. These properties of auditory GBA correspond with perception of meter in acoustic sequences and provide evidence for the dynamic allocation of attention to temporally structured auditory sequences.

L'attività di banda gamma indotta persiste quando i toni attesi sono omessi. La GBA evocata (bloccata in fase) si verifica in risposta agli on di tono con latenza di circa 50 ms e si diminuisce fortemente durante le omissioni di tono. Queste proprietà del GBA uditivo corrispondono alla percezione del contatore in sequenze acustiche e forniscono elementi di prova per l'allocazione dinamica dell'attenzione alle sequenze uditive strutturate temporaneamente.

La Teoria dell'Accompagnamento Dinamico valuta «come le persone tengono traccia degli eventi che variano nel tempo». (the Dynamic of attending di Large et Al) proposta per primo da Jones, 1976. Psychol. Rev. 83 (5), 323-355

The dynamics of attending: How people track time-varying events.

By Large, Edward W., Jones, Mari Riess

Psychological Review, Vol 106(1), Jan 1999, 119-159

Abstract

A theory of attentional dynamics is proposed and aimed at explaining how listeners respond to systematic change in everyday events while retaining a general sense of their rhythmic structure. The approach describes attending as the behavior of internal oscillations, called *attending rhythms*, that are capable of entraining to external events and targeting attentional energy to expected points in time. A mathematical formulation of the theory describes internal oscillations that focus pulses of attending energy and interact in various ways to enable attentional tracking of events with complex rhythms. This approach provides reliable predictions about the role of attending to event time structure in rhythmical events that modulate in rate, as demonstrated in 3 listening experiments. (PsycINFO Database Record (c) 2016 APA, all rights reserved)

«ritmi assistenziali», che sono in grado di trascinare gli eventi esterni e indirizzare l'energia attenzionale verso i punti previsti nel tempo. Una formulazione matematica della teoria descrive oscillazioni interne che focalizzano gli impulsi di presenza di energia e interagiscono in vari modi per consentire il monitoraggio dell'attenzione di eventi con ritmi complessi. Questo approccio fornisce previsioni affidabili sul ruolo di partecipare alla struttura temporale dell'evento in eventi ritmici che modulano in frequenza, come dimostrato in 3 esperimenti di ascolto.

The auditory dynamic attending theory revisited: A closer look at the pitch comparison task.

Bauer AK¹, Jaeger M², Thorne JD³, Bendixen A⁴, Debener S⁵.

⊕ Author information

Abstract

The dynamic attending theory as originally proposed by Jones, 1976. Psychol. Rev. 83(5), 323-355 posits that tone sequences presented at a regular rhythm entrain attentional oscillations and thereby facilitate the processing of sounds presented in phase with this rhythm. The increased interest in neural correlates of dynamic attending requires robust behavioral indicators of the phenomenon. Here we aimed to replicate and complement the most prominent experimental implementation of dynamic attending (Jones et al., 2002. Psychol. Sci. 13(4), 313-319). The paradigm uses a pitch comparison task in which two tones, the initial and the last of a longer series, have to be compared. In-between the two, distractor tones with variable pitch are presented, at a regular pace. A comparison tone presented in phase with the entrained rhythm is hypothesized to lead to better behavioral performance. Aiming for a conceptual replication, four different variations of the original paradigm were created which were followed by an exact replication attempt. Across all five experiments, only 40 of the 140 tested participants showed the hypothesized pattern of an inverted U-shaped profile in task accuracy, and the group average effects did not replicate the pattern reported by Jones et al., 2002. Psychol. Sci. 13(4), 313-319 in any of the five experiments. However, clear evidence for a relationship between musicality and overall behavioral performance was found. This study casts doubt on the suitability of the pitch comparison task for demonstrating auditory dynamic attending. We discuss alternative tasks that have been shown to support dynamic attending theory, thus lending themselves more readily to studying its neural correlates. This article is part of a Special Issue entitled SI: Prediction and Attention.

postula che le sequenze di toni presentate ad un ritmo regolare trascinino le oscillazioni attenzionali e quindi facilitino l'elaborazione dei suoni presentati in fase con questo ritmo. L'accresciuto interesse per i correlati neurali della partecipazione dinamica richiede robusti indicatori comportamentali del fenomeno.

Dynamic attending and responses to time.

 EXPORT  Add To My List   

Database: PsycARTICLES Journal Article

[Jones, Mari R.](#) [Boltz, Marilyn](#)

Citation

Jones, M. R., & Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological Review*, 96(3), 459-491.

<http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.96.3.459>

Abstract

A temporally based theory of attending is proposed that assumes that the structure of world events affords different attending modes. *Future-oriented attending* supports anticipatory behaviors and occurs with highly coherent temporal events. Time judgments, given this attending mode, are influenced by the way an event's ending confirms or violates temporal expectancies. *Analytic attending* supports other activities (e.g., grouping, counting), and if it occurs with events of low temporal coherence, then time judgments depend on the attending levels involved. A weighted contrast model describes over- and underestimations of event durations. The model applies to comparative duration judgments of equal and unequal time intervals; its rationale extends to temporal productions/extrapolations. Two experiments compare predictions of the contrast model with those derived from other traditional approaches. (PsycINFO Database Record (c) 2016 APA, all rights reserved)

L'«accompagnamento» al futuro supporta i comportamenti anticipatori e si verifica con eventi temporali altamente coerenti. I giudizi sul tempo, data questa modalità di partecipazione, sono influenzati dal modo, dall'aspettativa, in cui il finale di un evento conferma o viola le aspettative temporali. Assistente analitico supporta altre attività (ad es. raggruppamento, conteggio) e se si verifica con eventi a bassa coerenza temporale, i giudizi temporali dipendono dai livelli di attenzione coinvolti. Un modello di contrasto ponderato descrive le sovra o sottostime delle durate degli eventi secondo il modello di vibrazione simpatica.

quando gli stimoli attesi sono in un flusso ritmico, le oscillazioni delta banda nella corteccia visiva primaria trascinano il ritmo del flusso, con conseguente aumento del guadagno di risposta per eventi rilevanti per il compito e tempi di reazione ridotti. A causa dell'accoppiamento gerarchico a frequenza incrociata, la fase delta determina anche la potenza momentanea nelle attività ad alta frequenza. Queste funzioni strumentali di oscillazioni a bassa frequenza supportano un quadro concettuale che integra numerosi risultati precedenti.

[Science](#). 2008 Apr 4;320(5872):110-3. doi: 10.1126/science.1154735.

Entrainment of neuronal oscillations as a mechanism of attentional selection.

[Lakatos P](#)¹, [Karmos G](#), [Mehta AD](#), [Ulbert I](#), [Schroeder CE](#).

⊕ Author information

Abstract

Whereas gamma-band neuronal oscillations clearly appear integral to visual attention, the role of lower-frequency oscillations is still being debated. Mounting evidence indicates that a key functional property of these oscillations is the rhythmic shifting of excitability in local neuronal ensembles. Here, we show that when attended stimuli are in a rhythmic stream, delta-band oscillations in the primary visual cortex entrain to the rhythm of the stream, resulting in increased response gain for task-relevant events and decreased reaction times. Because of hierarchical cross-frequency coupling, delta phase also determines momentary power in higher-frequency activity. These instrumental functions of low-frequency oscillations support a conceptual framework that integrates numerous earlier findings.

A tenere « sveglio » il SNC l'alterarsi di stimoli a diversa salienza percettiva



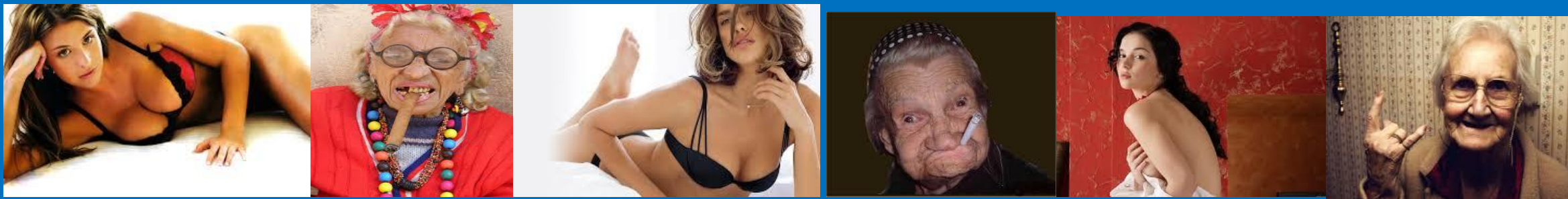
concetto che indica la rilevanza attribuita dal soggetto ad uno stimolo per le sue caratteristiche fisiche .

La salienza percettiva in qualche modo si rifà al Concetto di affordance(Gibson)



Affordance o invito all'uso è la qualità fisica di un oggetto che ne suggerisce le azioni appropriate per manipolarlo. Ogni oggetto possiede le sue affordance, così come le superfici, gli eventi e i luoghi. Il picciolo della banana è una pessima affordance poiché ci induce a sbuciarla dal posto sbagliato: il picciolo. Le scimmie iniziano dal fondo ed è più semplice

RITMO è l'alternarsi di informazioni a diversa salienza percettiva



IL RITMO NEL LINGUAGGIO MUSICALE

Ritmo binario

Battuta 1 2 Battuta 1 2 Battuta 1 2 Battuta 1 2

↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑

Battuta Battuta Battuta Battuta

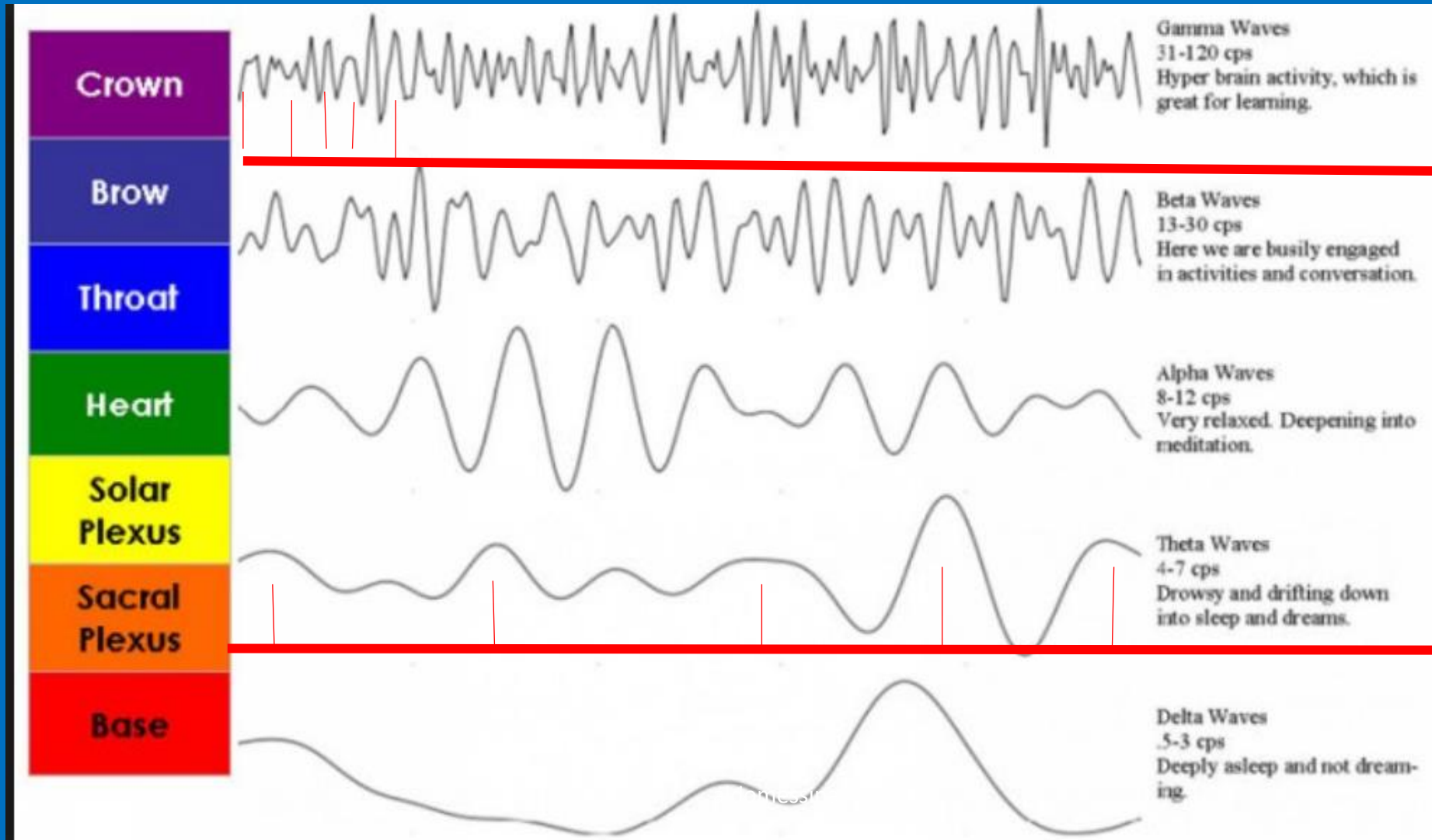
So - lo, va - do_a pas - seg - gia - re

Stanghette divisorie



A wooden easel with a blackboard on a yellow background. The blackboard contains the text "IL RITMO E' UN'ESPERIENZA QUOTIDIANA" in white, bold, uppercase letters.

**IL RITMO E'
UN'ESPERIENZA
QUOTIDIANA**



Scarica neurale

Attiva più neuroni e determina massimo segnale complessivo

Attiva meno neuroni con minore selettività e PREVISIONE temporale

Onde Gamma e Workin Memory

Dati recenti da registrazioni negli animali e nell'uomo hanno suggerito che l'attività della gamma-frequenza ha anche un ruolo importante nell'attenzione e nella memoria sia di lavoro che a lungo termine. Possibile il coinvolgimento della sincronizzazione gamma-banda in vari paradigmi cognitivi

Trends Neurosci. 2007 Jul;30(7):317-24. Epub 2007 May 17.

Human gamma-frequency oscillations associated with attention and memory.

Jensen O¹, Kaiser J, Lachaux JP.

⊕ Author information

Abstract

Both theoretical and experimental animal work supports the hypothesis that transient oscillatory synchronization of neuronal assemblies at gamma frequencies (30-100 Hz) is closely associated with sensory processing. Recent data from recordings in animals and humans have suggested that gamma-frequency activity also has an important role in attention and both working and long-term memory. The involvement of gamma-band synchronization in various cognitive paradigms in humans is currently being investigated using intracranial and high-density electro- and magnetoencephalography recordings. Here, we discuss recent findings demonstrating human gamma-frequency activity associated with attention and memory in both sensory and non-sensory areas. Because oscillatory gamma-frequency activity has an important role in neuronal communication and synaptic plasticity, it could provide a key for understanding neuronal processing in both local and distributed cortical networks engaged in complex cognitive functions. This review is part of the INMED/TINS special issue Physiogenic and pathogenic oscillations: the beauty and the beast, based on presentations at the annual INMED/TINS symposium (<http://inmednet.com>).

Acufene “nascosto nella portante radio dell’onda gamma” ,ACUFENE Ed AUMENTO DEI PROCESSI ATTENTIVI

Re: EEG, effetto edge(?) ed acufeni

Da: Brigida Fierro (brigida.fierro@unipa.it) +

07 mar 2016 - 19:33 ☆

A: <aldo_odecon@libero.it> +

Caro Aldo,

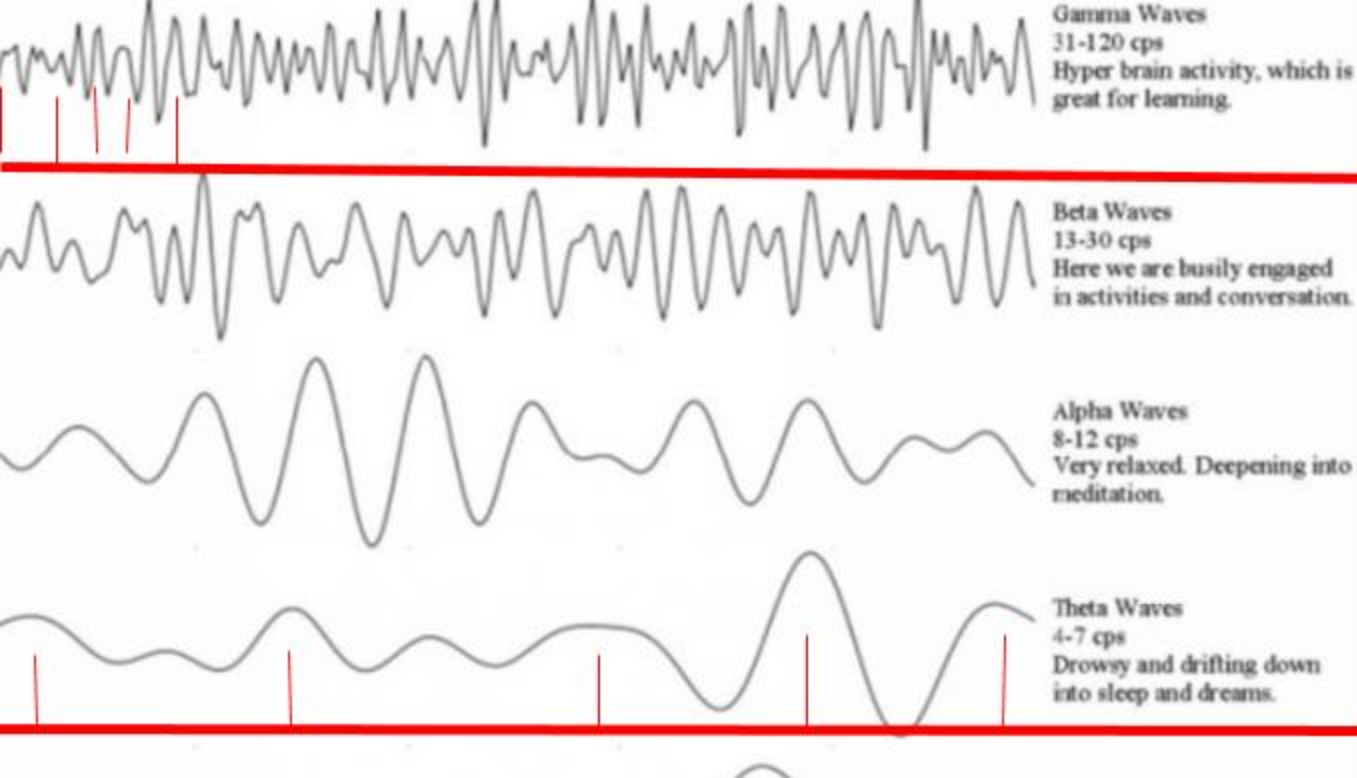
eccoti qualche semplice notizia:

Le onde Gamma EEG sono onde ad alta frequenza (30-40 Hz)

"Quando le cellule cerebrali vogliono connettersi l'una con l'altra, sincronizzano la propria attività", dice la Colgin. "Le cellule si sintonizzano - letteralmente - l'una sulla lunghezza d'onda dell'altra. Abbiamo studiato come in particolare le onde gamma siano coinvolte nella comunicazione tra gruppi di cellule nell'ippocampo. Quello che abbiamo scoperto potrebbe essere descritto come un sistema radio all'interno del cervello. Le frequenze più basse sono utilizzate per trasmettere memorie di esperienze passate e le frequenze più alte sono utilizzate per convogliare gli eventi del luogo dove ci si trova in quel momento".

"Crediamo che il passaggio delle onde gamma sia un principio generale del cervello, utilizzato in tutto il cervello per aumentare la comunicazione interregionale."

In realtà come vedi non si hanno idee chiare e certe sulla funzione di questo tipo di onde, ma potrebbero sicuramente spiegare una anomala percezione dello stimolo (acufene)
Forse vale la pena di indagare.



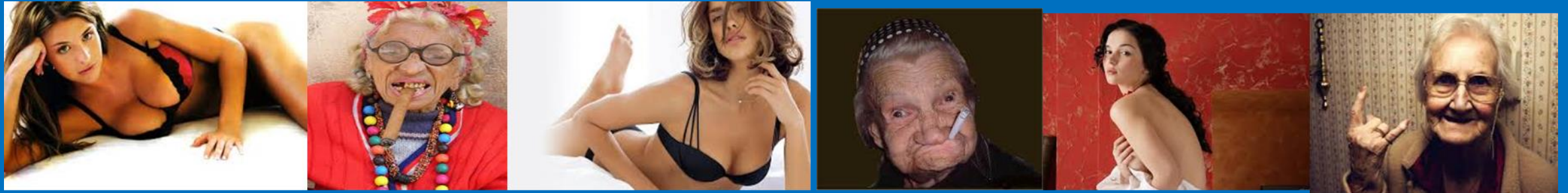
PERCEZIONE DEL TEMPO
(Mental Timing
Attività indotta)

MODULI TRASCINAMENTO
(ENTRAINMENT) un «orologio
neurologico»(Interval Based) misura gli
intervalli del tempo= VIA LATERALE

MODULI INTERVALLO un
meccanismo simile a quello della
della vibrazione simpatica.
Oscillatori neuronali (beat based)
che modificano le loro oscillazioni in
base all'input = VIA MEDIALE

L'aggancio

Una struttura ritmica temporalmente ordinata(es. giovane-anziano) consente al S.N. di elaborare una previsione ed orienta l'attenzione con scarso dispendio energetico



Il ritmo imprevedibile fa sì che il sistema debba esaminare i dati in modo analitico , uno ad uno, con dispendio energetico e minore resa cognitiva



c



a



c



c



a

Fenomeno analogo avviene nella percezione acustica, laddove il ritmo regolare determina scariche neurali ritmiche e prevedibili che favoriscono la sincronizzazione dei neuroni e delle aree corticali con miglioramento delle performances attentive

Ritmo binario

Battuta Battuta Battuta Battuta

1 2 1 2 1 2 1 2

↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↑

Battuta Battuta Battuta Battuta

So - lo, va - do_a pas - seg - gia - re

↑ ↑ ↑ ↑

Scarica Neurale

Rispetto ad un ritmo imprevedibile che pretende sforzo cognitivo

dédiée à Pierre Boulez
Étude 1: Désordre György Ligeti

Molto vivace, vigoroso, molto ritmico, $\text{♩} = 63$

f p f p f p f p f p f p f

f p f p f p f p f p f p

p f p sempre sim.

f p f p sempre sim.

Sia i potenziali precoci (P1 e N1) che quelli ritardati (P3) correlati all'evento sono modulati da meccanismi eccitatori e inibitori. Correlazioni di EEG correlate all'oscillazione nella gamma di frequenza alfa e gamma mostrano anche la modulazione dell'attenzione.

[Neurosci Biobehav Rev. 2001 Aug;25\(6\):465-76.](#)

Mechanisms of human attention: event-related potentials and oscillations.

[Herrmann CS¹](#), [Knight RT](#).

⊕ Author information

Abstract

Electrophysiological and hemodynamical responses of the brain allow investigation of the neural origins of human attention. We review attention-related brain responses from auditory and visual tasks employing oddball and novelty paradigms. Dipole localization and intracranial recordings as well as functional magnetic resonance imaging reveal multiple areas involved in generating and modulating attentional brain responses. In addition, the influence of brain lesions of circumscribed areas of the human cortex onto attentional mechanisms are reviewed. While it is obvious that damaged brain tissue no longer functions properly, it has also been shown that functions of non-lesioned brain areas are impaired due to loss of modulatory influence of the lesioned area. Both early (P1 and N1) and late (P3) event-related potentials are modulated by excitatory and inhibitory mechanisms. Oscillatory EEG-correlates of attention in the alpha and gamma frequency range also show attentional modulation.

RITMO PREVEDIBILITA' E MOVIMENTO. VERSO I NUCLEI DELLA BASE

L'essenza del ritmo è la preparazione di un nuovo evento, con la fine di un evento precedente^[7]. [...] [I movimenti di una persona che si muove ritmicamente] devono essere [...] fatti in modo che si possa ravvisare un inizio, una direzione e un compimento, e vedere nell'ultimo stadio di uno la condizione o addirittura l'insorgere di un altro. Il ritmo è la creazione di tensioni nuove con la risoluzione di tensioni precedenti. Non è necessario che esse siano di eguale durata; ma la situazione che genera la nuova crisi deve essere inerente allo snodarsi dei suoi precedenti (Langer 1965, p. 147).

Identificate aree e circuiti cerebrali specializzate al supporto delle tre diverse manifestazioni dell'attenzione (Fan et al. 2002; Corbetta et Shulman, 2002):

- sistema di orientamento,
- allerta
- controllo attentivo esecutivo

[Nat Rev Neurosci](#). 2002 Mar;3(3):201-15.

Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain.

[Corbetta M](#)¹, [Shulman GL](#).

⊕ Author information

Abstract

We review evidence for partially segregated networks of brain areas that carry out different attentional functions. One system, which includes parts of the intraparietal cortex and superior frontal cortex, is involved in preparing and applying goal-directed (top-down) selection for stimuli and responses. This system is also modulated by the detection of stimuli. The other system, which includes the temporoparietal cortex and inferior frontal cortex, and is largely lateralized to the right hemisphere, is not involved in top-down selection. Instead, this system is specialized for the detection of behaviourally relevant stimuli, particularly when they are salient or unexpected. This ventral frontoparietal network works as a 'circuit breaker' for the dorsal system, directing attention to salient events. Both attentional systems interact during normal vision, and both are disrupted in unilateral spatial neglect.

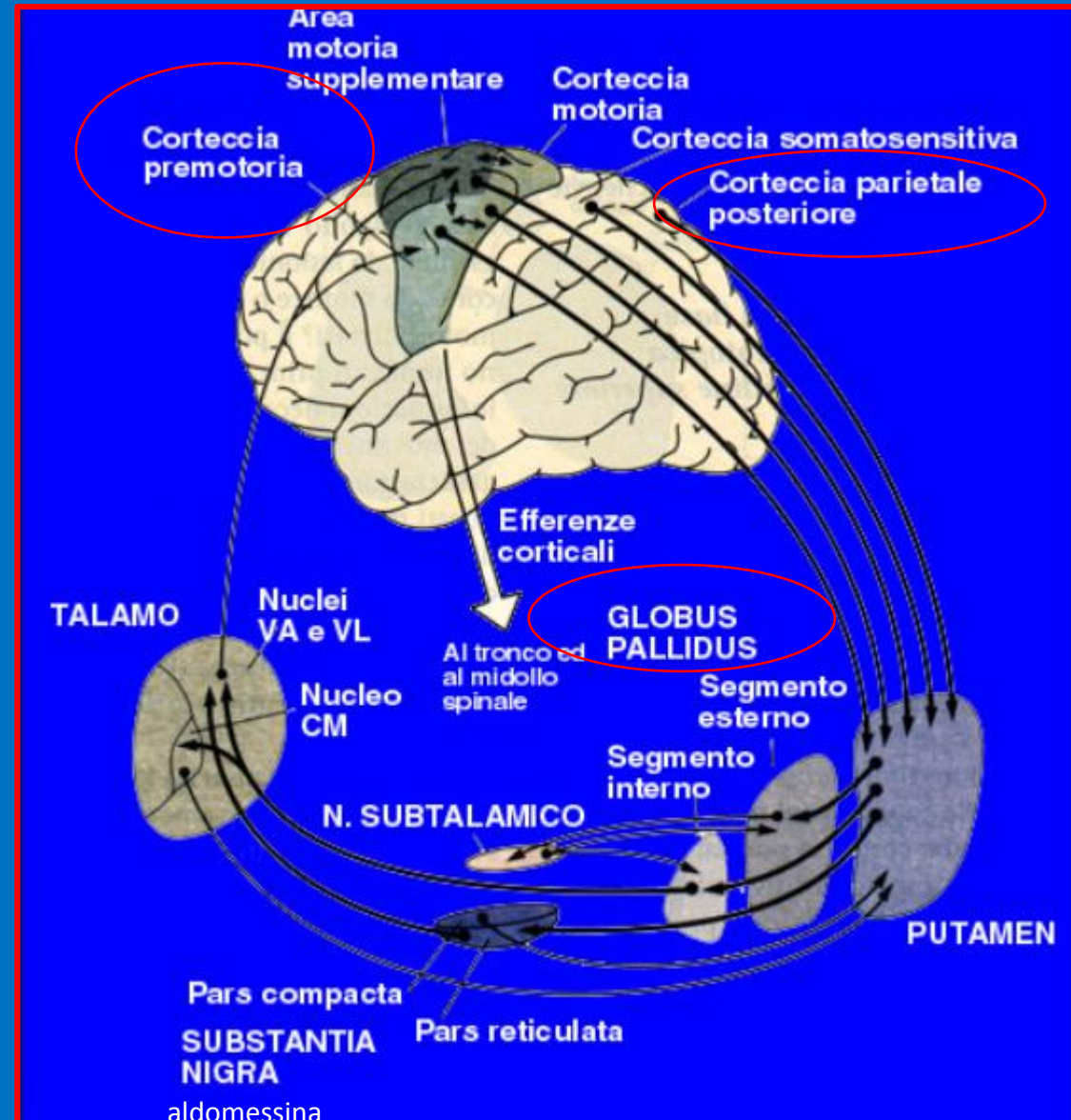
Un sistema, che include parti della corteccia intraparietale e corteccia frontale superiore, è coinvolto nella preparazione e nell'applicazione della selezione diretta (dall'alto verso il basso) degli stimoli e delle risposte. Questo sistema è anche modulato dal rilevamento di stimoli. L'altro sistema, che include la corteccia temporale-corticale e la corteccia frontale inferiore, ed è ampiamente lateralizzato all'emisfero destro, non è coinvolto nella selezione top-down. Invece, questo sistema è specializzato per la rilevazione di stimoli comportamentali rilevanti, in particolare quando sono salienti o inaspettati. Questa rete ventrale frontoparietale funziona come un "interruttore di circuito" per il sistema dorsale, indirizzando l'attenzione su eventi salienti.

Sono Motorie le Strutture Neurologiche Coinvolte nel processamento di processi attentivi conseguenti ad un input ritmico e pertanto atteso

Aree premotorie

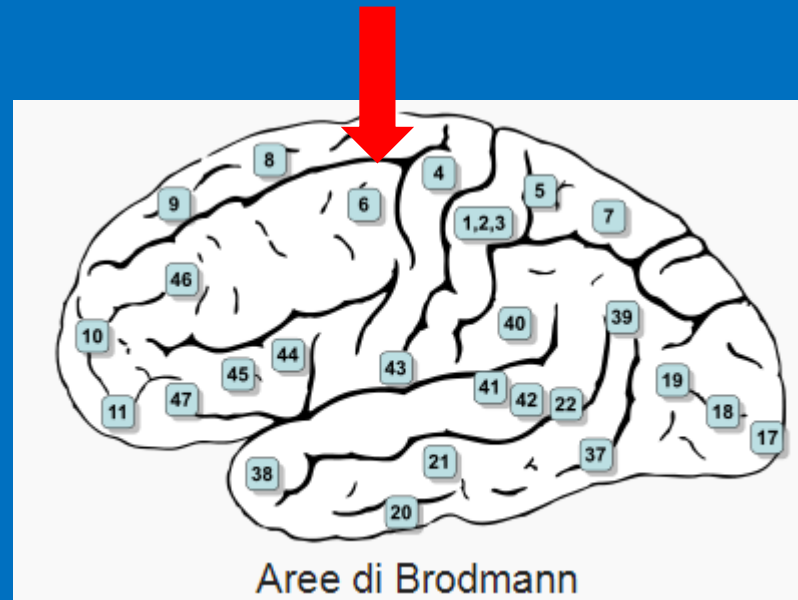
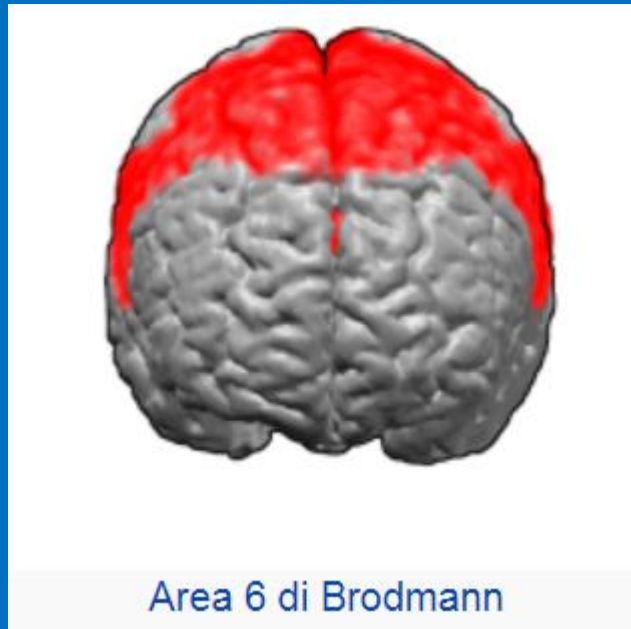
Lobo parietale

Nuclei (Gangli) della Base



AREE PREMOTORIE

regione della corteccia motoria posta nel lobo frontale anteriormente alla corteccia motoria primaria. Occupa parte dell'area 6 di Brodmann



Controllo del comportamento, con relativo controllo sui muscoli del tronco. Potrebbe anche avere un ruolo nella pianificazione dei movimenti, nel guidarli nello spazio, nel capire le azioni altrui(N. Specchio) e nell'usare regole astratte per portare a termine compiti specifici.

Il lobo parietale destro

Aprassia dell'abbigliamento Anosognosia

Incapacità di giudizio sui rapporti spaziali

Disturbi della memoria topografica

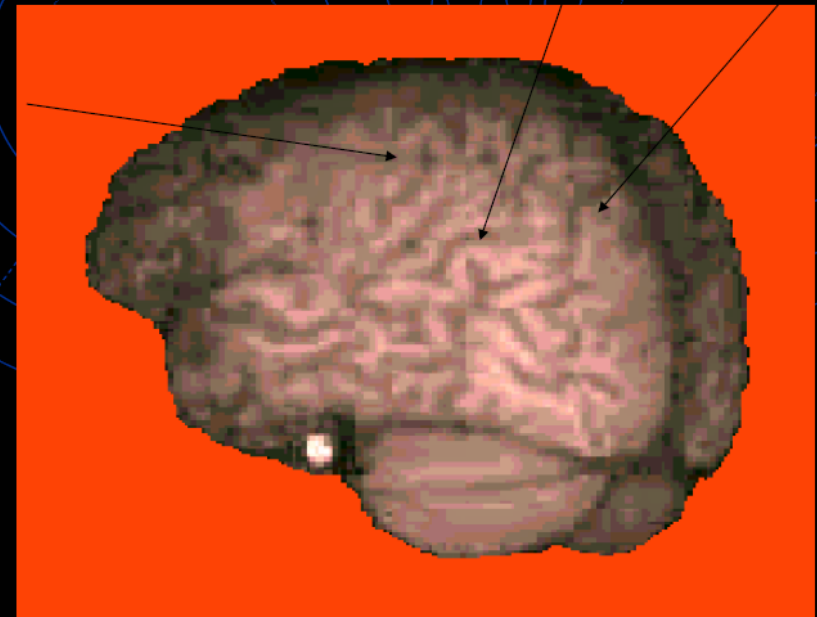


Il lobo parietale sinistro

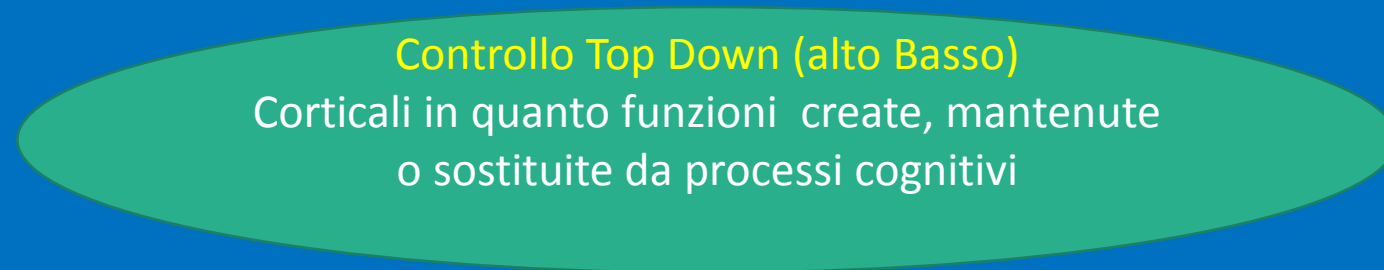
Incomprensione linguaggio parlato

linguaggio scritto

Aprassia costruttiva



Lobo Parietale Ed aspettativa: la via del Cosa(What) e la Via del dove(Where), quando (Whene)



ATTENZIONE PARIETALE

1) VIA WHAT: sistema top Down di indirizzo dei processi attentivi su oggetti o zone dello spazio sulla scorta delle conoscenze ed aspettative

2) VIA WHERE: focalizzazione dell'attenzione su dettagli della scena visiva

3) Via WHEN

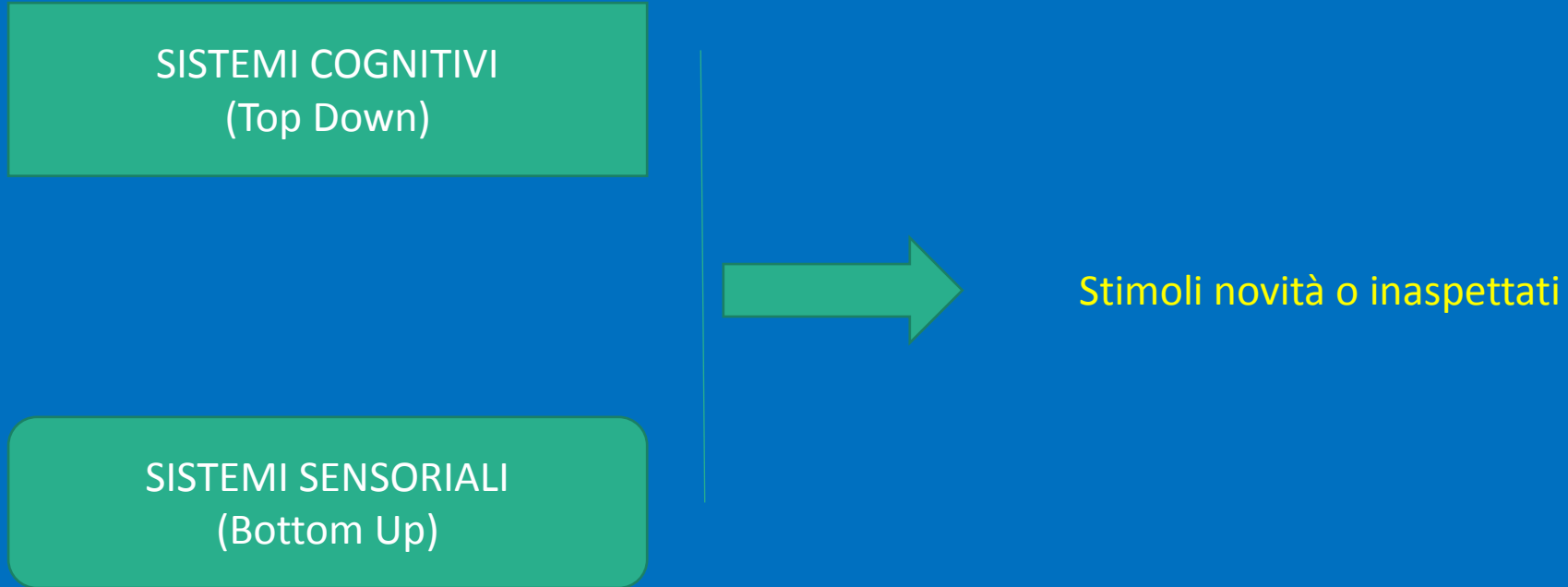


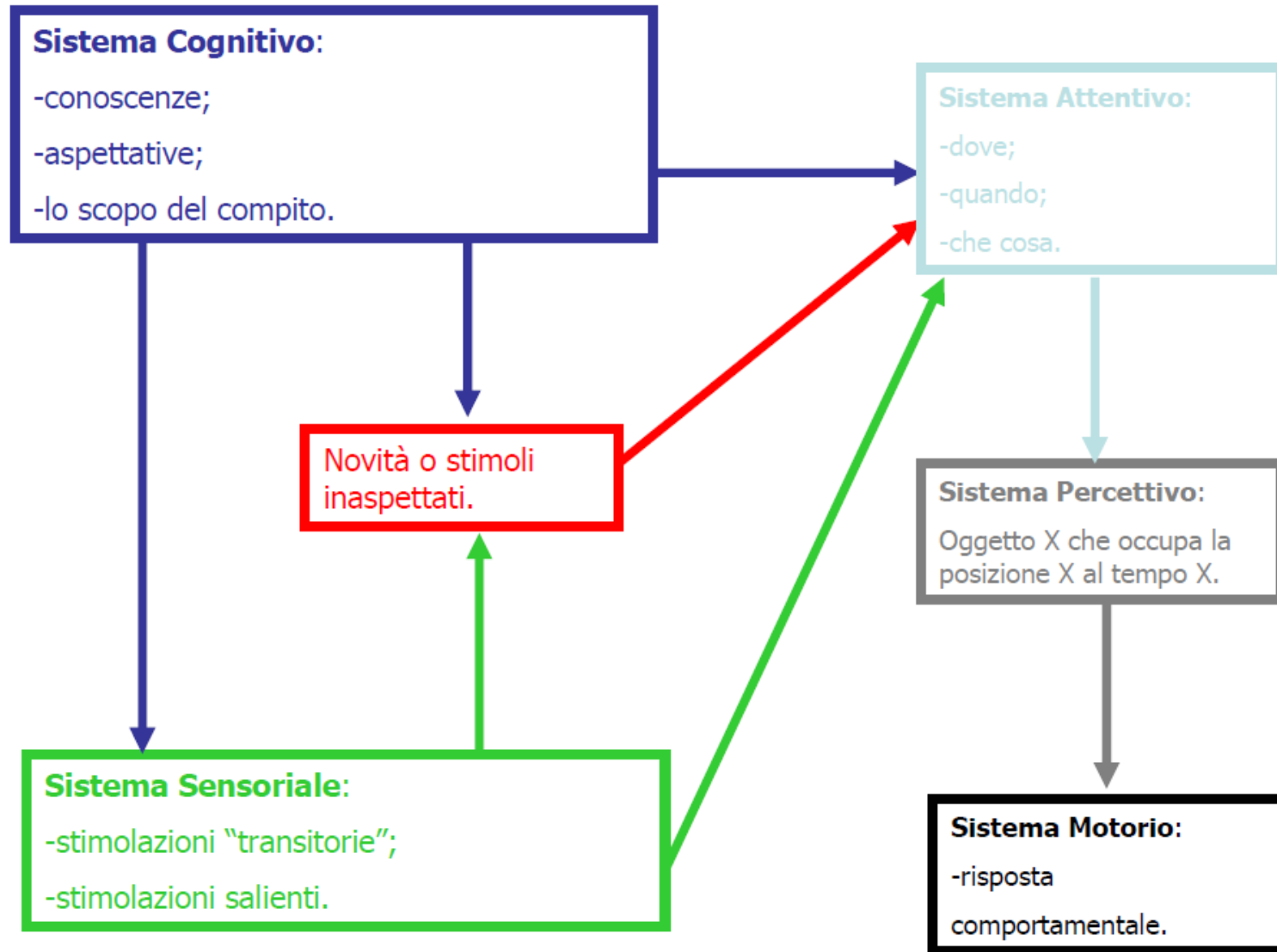
PERCEZIONE
(active sensing)
/
AZIONE



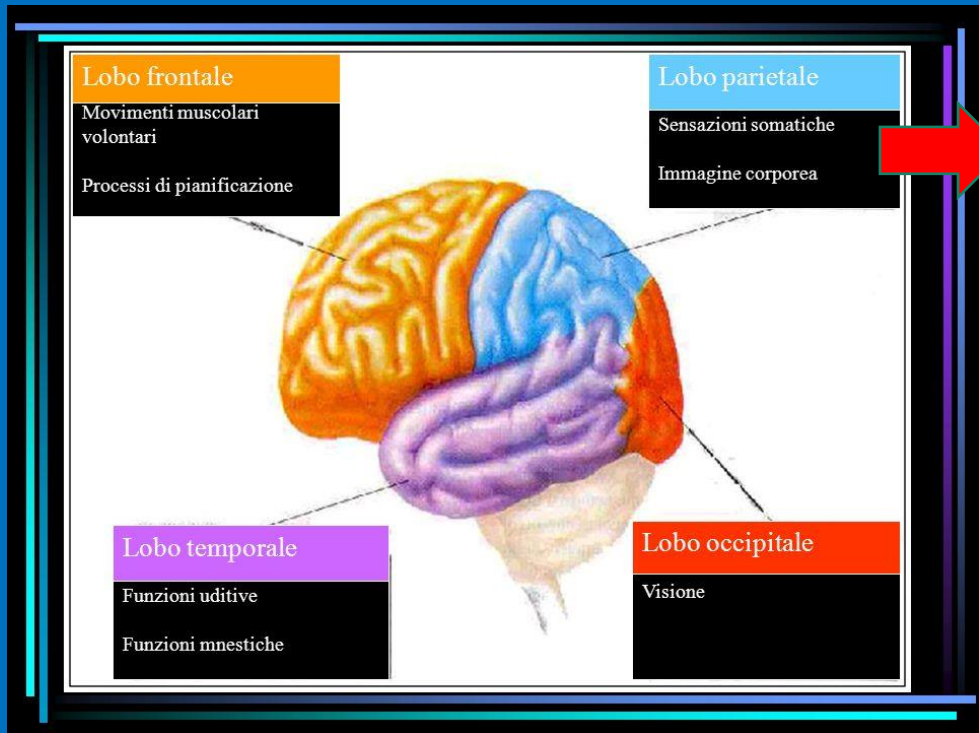
NOVITA' e STIMOLI INASPETTATI

Sono espressione del sinergismo tra sistemi cognitivi e sensoriali.





DEFICIT CORTECCIA PARIETALE ED OTONEUROLOGIA



LOCALIZZAZIONE SPAZIALE

PROGRAMMAZIONE MOTORIA

EMINEGLECT

DISTURBI OCULOMOTORI SACCADICI



Relativamente allo stimolo uditivo...attenzione uditiva

- L'elaborazione è in gran parte inconscia, ma la velocità di elaborazione è **talmente elevata** che gran parte degli stimoli vengono esclusi quando sono già ad uno stadio avanzato di elaborazione e di minima consapevolezza
- Ovviamente “passano” le informazioni più importanti e per lo più inconsapevolmente “cestiniamo” informazioni



Percependo l'acufene non è facile spostare l'attenzione perché il suono è un segnale di pericolo

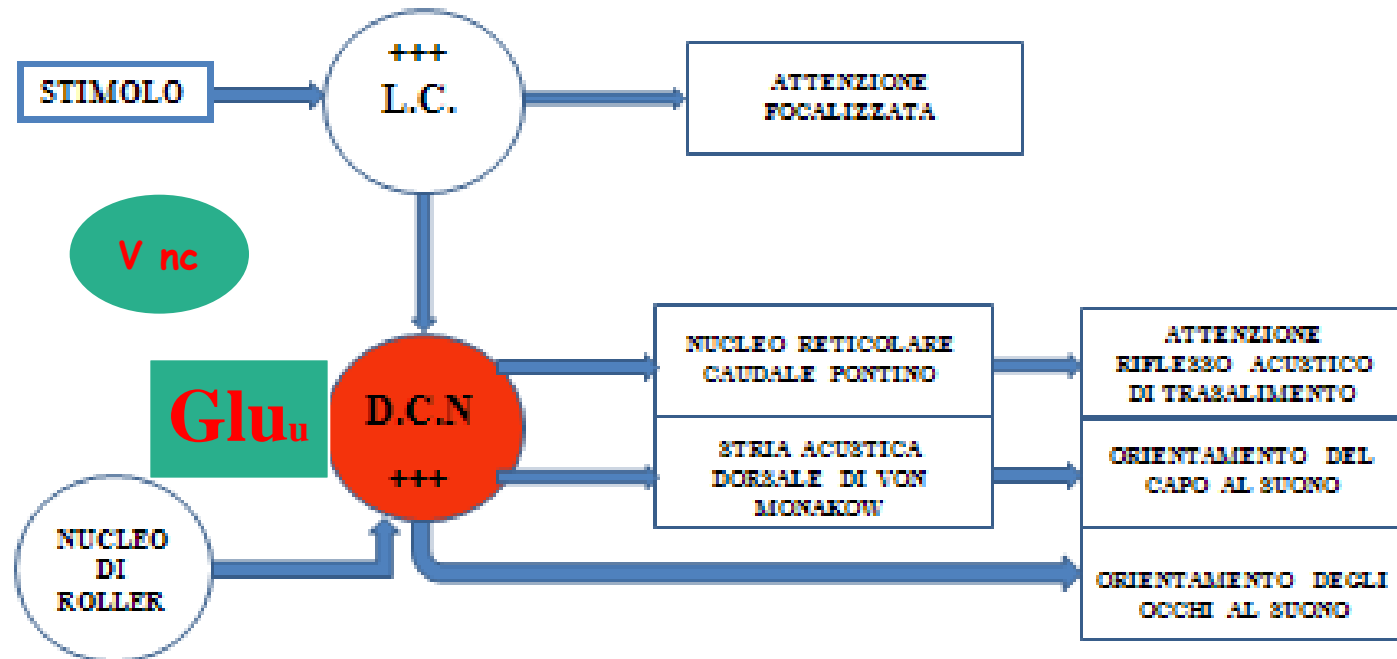
- L'udito gioca un ruolo di primaria importanza nei fenomeni attentivi stante la sua utilità nella percezione dei pericoli operata con risposte mediate dal sistema limbico, di tipo ormonale o dal Sistema Nervoso Autonomo, simpatico e parasimpatico. Ne è la prova il circuito neuronale che, secondo Le Doux, compie un'informazione di pericolo. Questa, in quanto stimolo sensoriale, viene proiettata sul talamo da dove viene trasmessa ad ippocampo e cortex. Talamo, ippocampo (che con la sue capacità di memoria provvede ad una prima identificazione dello stimolo) e cortex allertano il sistema limbico ed in particolare l'amigdala, la quale, a sua volta, provvede alle necessarie attivazioni vegetative ed ormonali tramite l'asse ipotalamo ipofisario. L'amigdala è particolarmente coinvolta nei fenomeni di paura e condiziona su quest'ultima le strategie successive: **memoria traumatica**



aldomessina

STATI EMOZIONALI E PERCEZIONE DEGLI ACUFENI
ACUFENE BERSAGLIO DELL'ATTENZIONE UDITIVA

DCN, attenzione, allerta e trasalimento (Lingenhohl & Frisuf, 1994; Oertel & Young, 2004; May, 2000)



The DCN is a structure that areas of the brain concerned with attention 'listen to' to determine whether the head, eyes, and ears are properly oriented to an auditory signal of interest. The attractiveness of this model is that it provides a basis for explaining why tinnitus often has a strong attentional component.

L'acufene diviene così uno stalker. Fonte di Autocommiserazione, depressione e sindrome ossessivo compulsiva

- *Incapacità di abbandonare l'oggetto di attenzione (Acufene) e ritrovarsi con la mente sempre sugli stessi pensieri(es. lo stalking)
L'Acufene è uno stalker*



L'acufene diviene ossessione. Vygotskij: rimarginare pensieri (linguaggio interiore) ha un senso se questo ci aiuta a prendere decisioni diverse. Viceversa è inutile consumo di energia mentale, anticamera del pensiero ossessivo.

Il linguaggio egocentrico è uno **strumento del pensiero** come il linguaggio interiore:

- guida l'elaborazione di piani per l'attività pratica;
- favorisce la presa di coscienza della situazione;
- sottomette l'azione ad un'intenzione e ad un progetto, innalzandola ad un livello superiore.

L'Acufene si impossessa della tua vita

Lavoro

Sonno

Famiglia

Sesso

Sport e tempo libero



CERVELLO UMANO (Vaso)

100 miliardi di neuroni

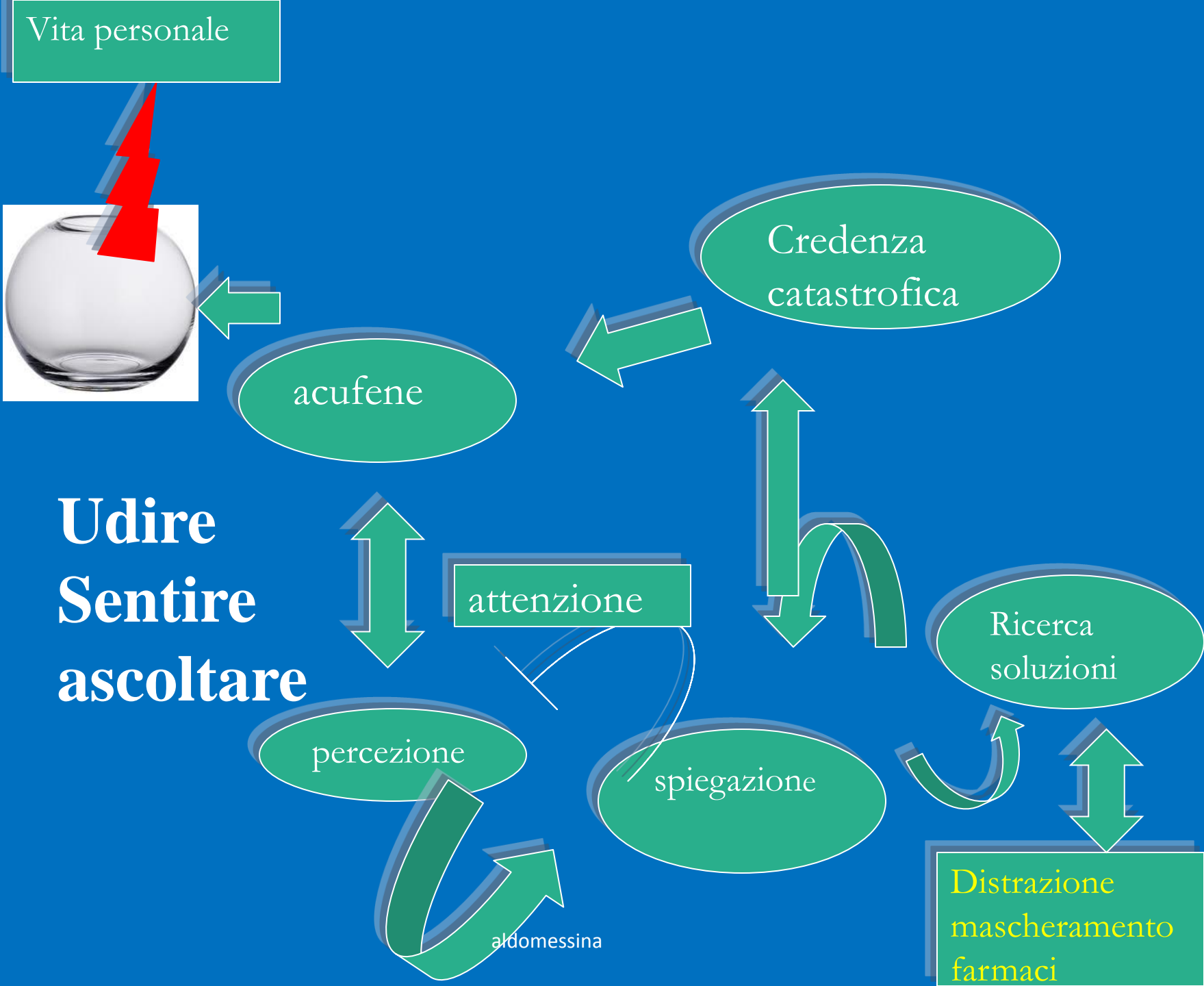
Ognuno dei quali può consentirsi

almeno 1000 connessioni

=

Almeno 100 trilioni di connessioni

TANTE ma SEMPRE LIMITATE



Vita personale



acufene

Credenza catastrofica

Udire
Sentire
ascoltare

attenzione

percezione

spiegazione

Ricerca soluzioni

Distrazione
mascheramento
farmaci

aldomessina

Parlarne Aumenta l'attenzione sul problema

- La parola “è nello stesso modo in noi e fuori di noi, e se è giusto vedere nella parola un avvenimento della nostra vita interiore, non dobbiamo tuttavia dimenticare che nello stesso tempo si è già sottratta al nostro potere e che si trova sciolta dalla nostra volontà nella natura esterna. (Florenskij) . **E l'Acufene si Autoalimenta**



Vita personale

IL MONDO SEMBRA CASCARTI ADDOSSO

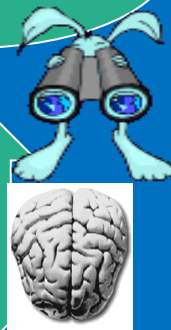


acufene

Credenza
catastrofica

Nulla da
fare

Udire
Sentire
ascoltare



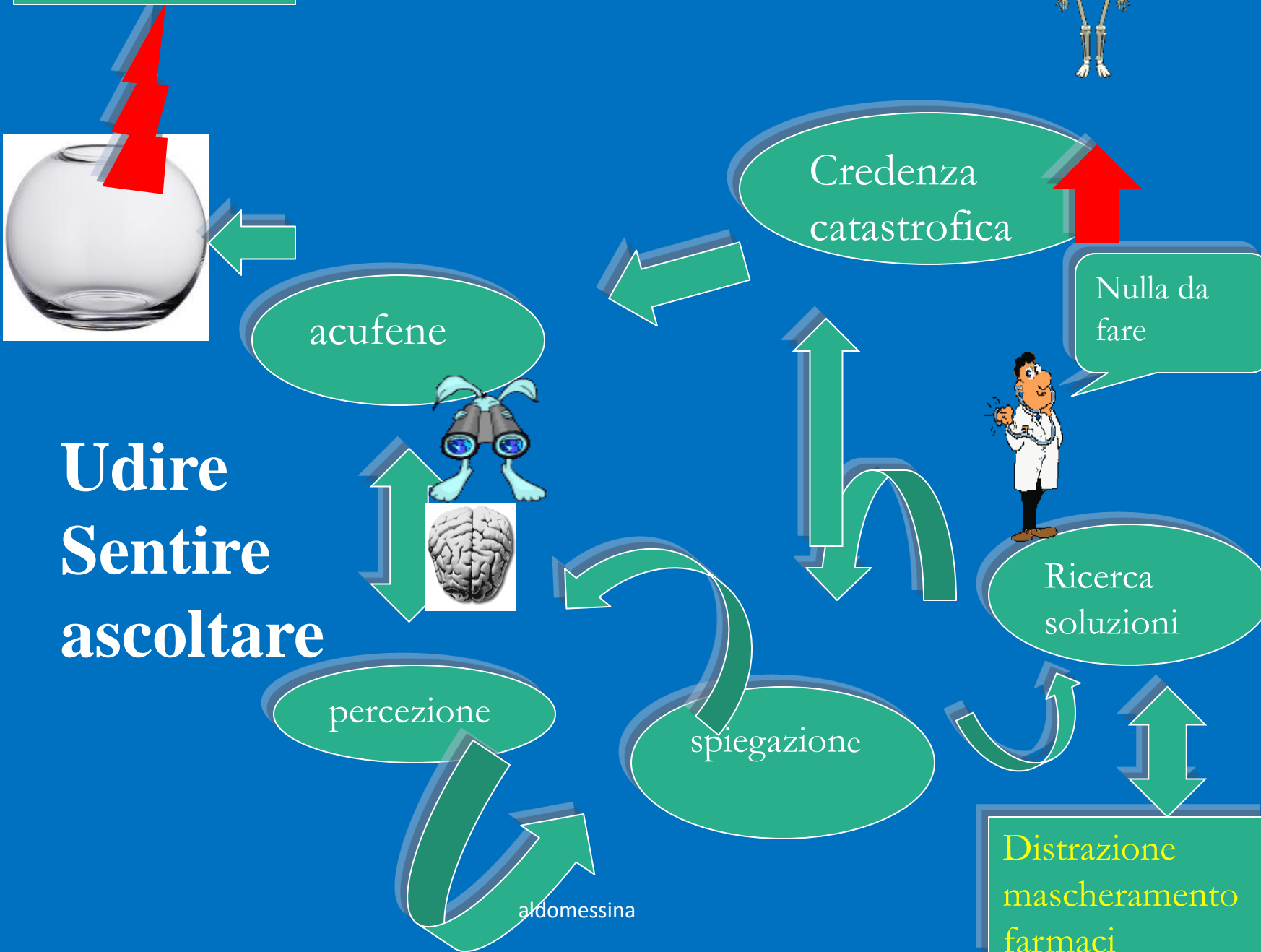
Ricerca
soluzioni

percezione

spiegazione

Distrazione
mascheramento
farmaci

aldomessina



CHE PUOI FARE? Sistemi di controllo dell'attenzione

- Occorre pertanto fare riferimento ai **Sistemi di controllo dell' attenzione**: ambientali (**Bottom up**) e cognitivi (**Top Down**).
- Fattori *Ambientali*: Es. stimoli inattesi, attivano il sistema fronto parietale ventrale destro, il cui mediatore è la noradrenalina.

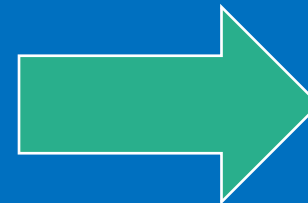


Tinnitus R

- Fattori *Cognitivi*: La nostra capacità di **percepire e rispondere** agli input è migliore **quando possiamo anticipare alcune caratteristiche dello stimolo** (posizione, colore). Se provate a cercare qualcosa nella vostra borsa o nel cassetto, il vostro compito sarà reso più facile se lo immaginate nella sua forma o colore. La sede del controllo top down è bilateralmente nelle aree fronto parietali dorsali le stesse deputate al controllo dei movimenti oculari.



E.M.D.R.



**Training
Frattali
Neurofeedback**

Come possiamo fuorviare questa nostra Attenzione?



Distrazioni sensoriali. *Facili da eludere sono rappresentate dalla contemporanea presenza di altri input sensoriali. Es mentre leggete non vi dà fastidio la pressione della sedia sul sedere*

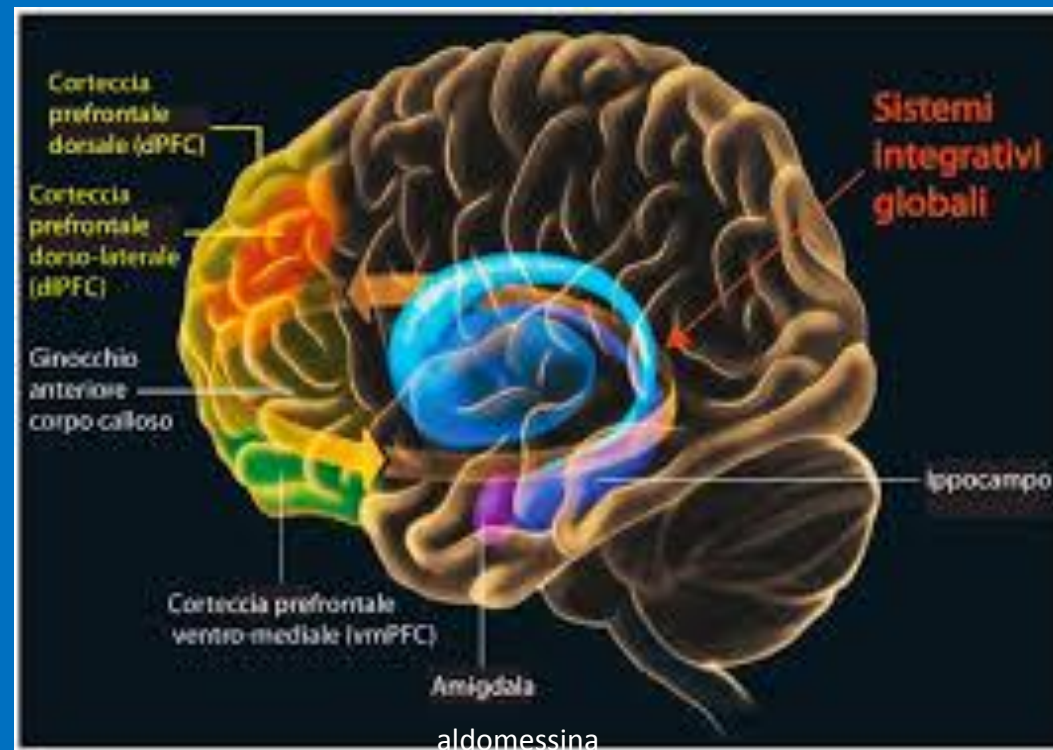


Distrazioni Emozionali: *Le più difficili da gestire. Es qualcuno che vi chiama.*



Rifarsi una vita Nuova: il cervello resiliente

Essere poco resilienti , lenti a riprenderci, quando ci scontriamo con le inevitabili difficoltà della vita, secondo Davidson , dipende dal livello delle connessioni tra la corteccia prefrontale e l'amigdala.



Dimensione di un'emozione. La resilienza

Lo stile emozionale è composto da queste sei dimensioni.

1. **Resilienza** - misura la velocità con la quale ci riprendiamo dagli stress emotivi. Rappresenta la capacità di reagire davanti alle avversità.
2. **Prospettiva** - misura la capacità di mantenere nel tempo le emozioni positive.
3. **Intuito sociale** - misura la capacità di cogliere i segnali sociali inviati dalle persone attorno a noi. Quanto capiamo degli altri al di là delle parole esplicite?
4. **Autoconsapevolezza** - misura la capacità di percepire con chiarezza le sensazioni fisiche che riflettono le nostre emozioni.
5. **Sensibilità al contesto** - misura la capacità di modulare le reazioni emotive in base al contesto in cui ci troviamo.
6. **Attenzione** - misura l'intensità e la chiarezza con cui siamo capaci di restare concentrati.

Davidson sostiene che lo stile emozionale di ogni persona dipende da come sono combinate tra loro queste diverse dimensioni.

Togliere Componente Emozionale all'Acufene



MEDITAZIONE

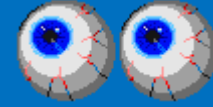
- il cervello può modificarsi anche in seguito a stimoli generati all'interno come i pensieri, o le intenzioni.
- La pura attività mentale può produrre effetti fisici osservabili nel nostro cervello.Q
- Quello che succede con la meditazione.

**La meditazione "plasma" il cervello
così rinforza l'area dell'attenzione**



Spostare l'attenzione:

- Il nostro Sistema Nervoso Centrale è anche in grado di **spostare l'attenzione** con azioni di orientamento volontario ed involontario.
- Orientamento Volontario: dirigiamo con processo controllato, l'attenzione in funzione dei nostri mutati interessi. Tale attività risente della presenza dei fattori disturbanti e dell'impegno profuso in altre attività
- Orientamento Involontario: l'input ci cattura senza la nostra volontà, (processo automatico). Tale processo non può essere distolto, non risente di nulla (es guardare la tivù mangiando, seguire oggetti in movimento o nel vedere figure con sembianze infantili (K Lorenz: testa grossa rispetto al corpo, viso piccolo e paffuto, occhi grandi ecc..)

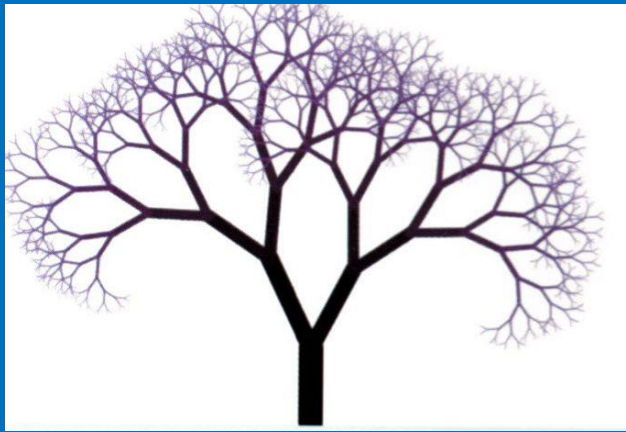


Cocktail party

aldomessina

frattali

- oggetto geometrico dotato di omotetia interna: si ripete nella sua forma allo stesso modo su scale diverse, e dunque ingrandendo una qualunque sua parte si ottiene una figura simile all'originale.

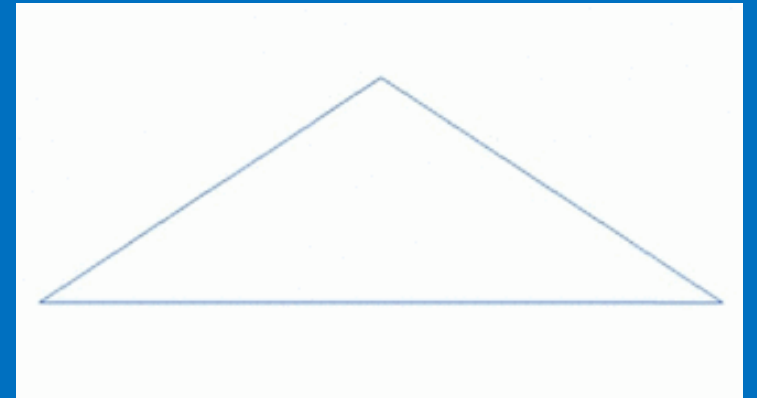


albero



cavolfiore

aldomessina

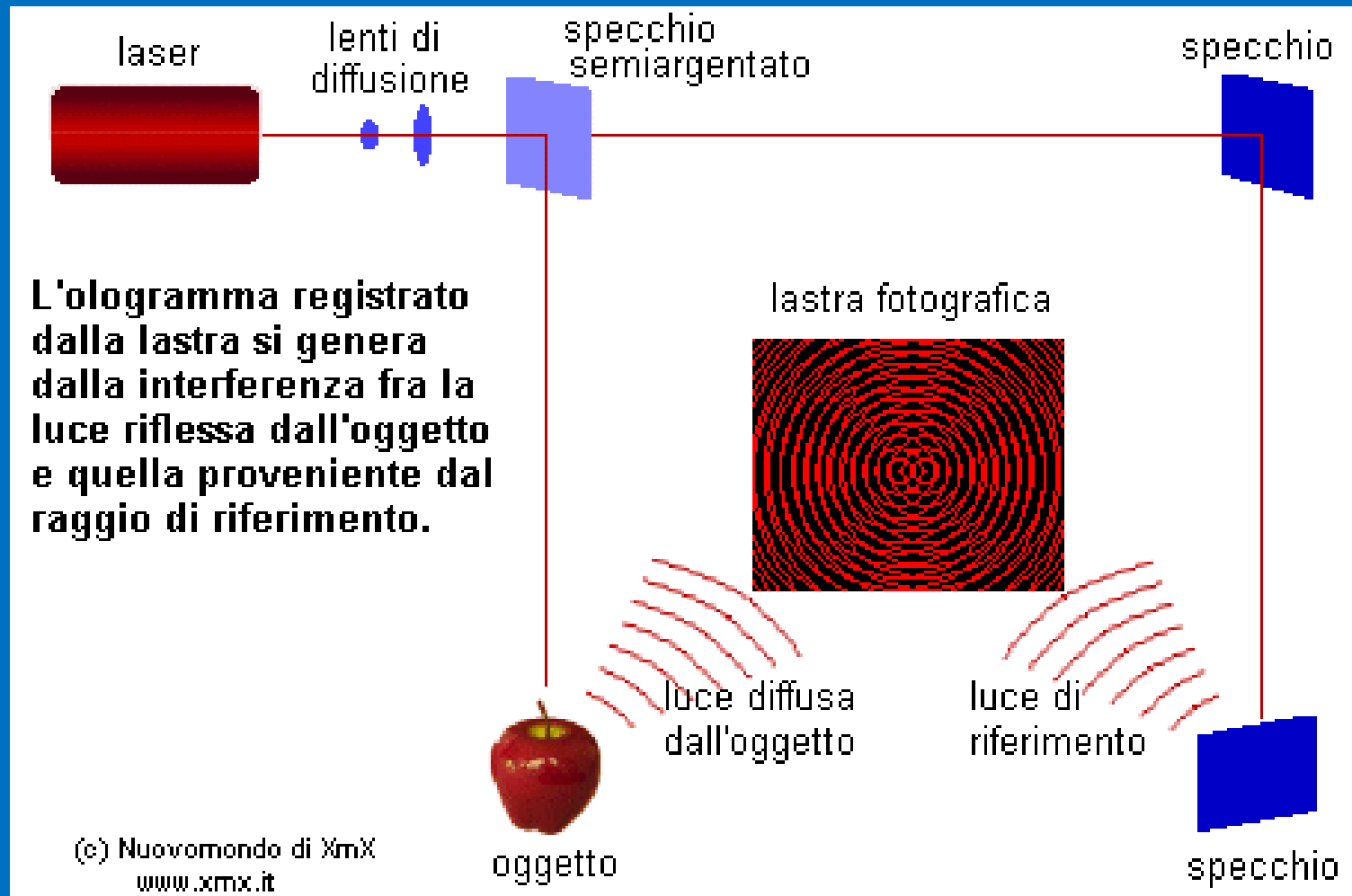


montagna

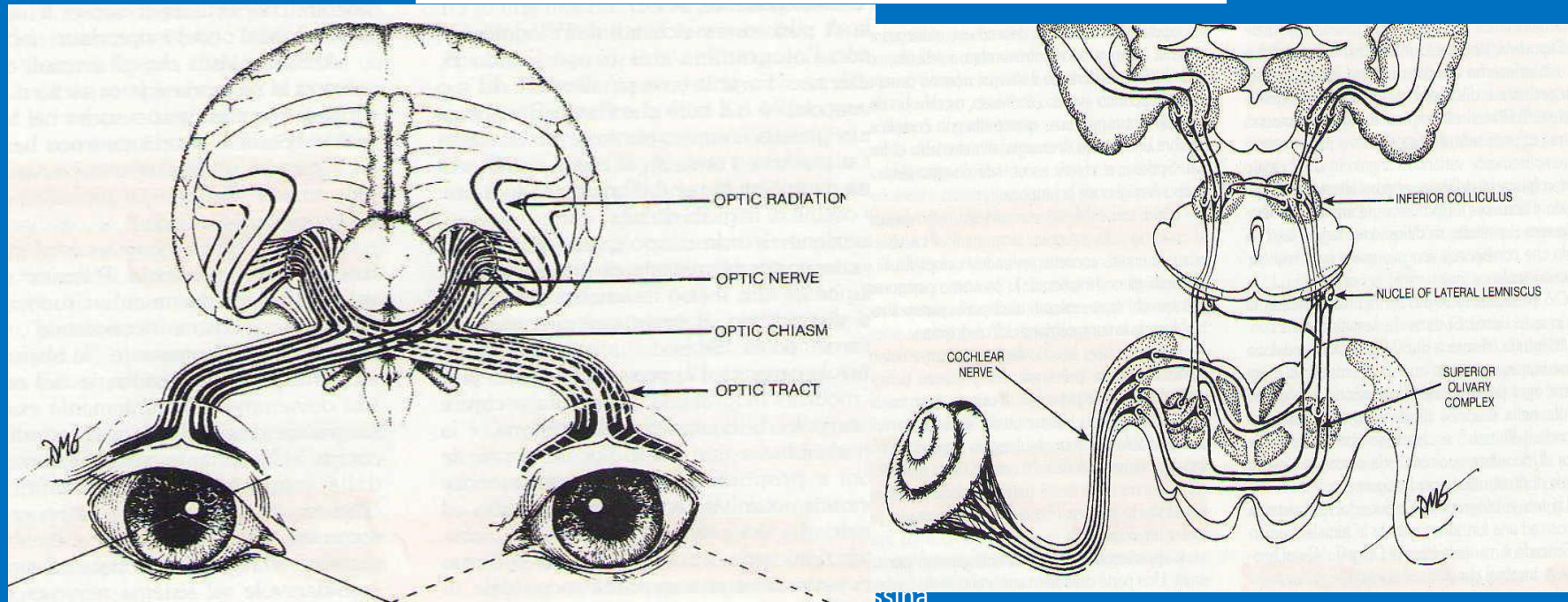
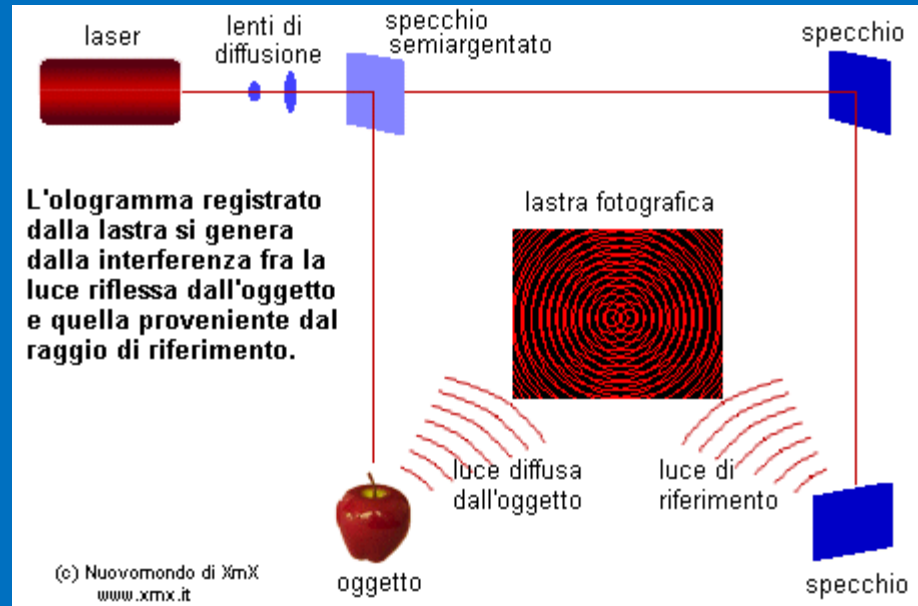
I frattali diventano espressione geometrica: il rettangolo aureo (con proporzioni basate sulla proporzione aurea)

L'OLOGRAMMA (Denis Gabor Nobel 1971)

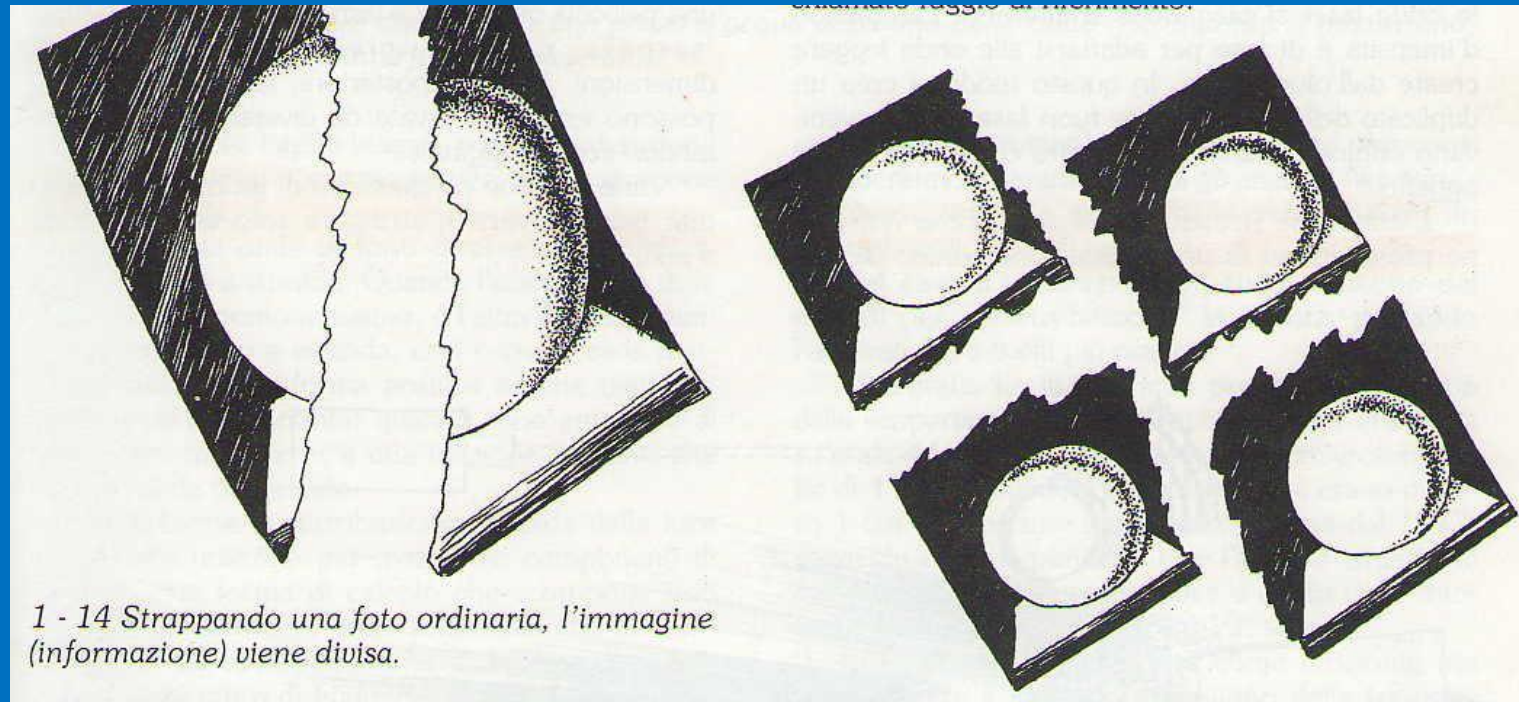
rappresentazione in tre dimensioni su un
supporto a due dimensioni



Si evidenzia l'analogia organizzativa dell'apparato sensoriale e dell'olografia



In un ologramma strappando una foto realizzata se ne ottengono due(o più) di minori dimensioni ma con l'immagine per intero



ogni parte dell'ologramma , pur contribuendo a comporre l'immagine globale mantiene la memoria del tutto

Obiettivi

Il progetto di Ricerca ha l'obiettivo di valutare l'effetto dell'attività di Neuromodulazione, con l'utilizzo del sistema di training del cervello Neurottimo®, sui sintomi dell'acufene e sui fattori di disturbo psicologico associati.

La tesi è che una serie di sedute comporterà una diminuzione dei sintomi, rappresentata da un miglioramento dello stato emozionale e della tolleranza di questo disturbo.

Sarà inoltre valutato l'impatto del training sulla preoccupazione patologica ed il miglioramento della qualità del sonno.



aldomessina

Applicazioni psico-sociali dell' aspettativa e dell' ENTRAINMENT. La terza legge fondamentale della stupidità umana

INTELLIGENTE è chi mette a frutto la sua mente per dare un utile a se stesso ed agli altri. Personalmente sa di essere intelligente.

LADRO è colui che non è abbastanza intelligente da poter seguire la via di cui sopra e danneggia il prossimo per un utile personale. Le sue azioni seguono comunque una razionalità. Sarà perversa, ma avrà una logica. Pertanto i suoi comportamenti sono prevedibili. Interiormente sa di essere un ladro.

STUPIDO è chi danneggia il prossimo senza averne un vantaggio. Le sue azioni non seguono una razionalità . E' un soggetto più pericoloso dei ladri proprio perché compie azioni contrarie sia alla prevedibilità , non scatenano Entrainment. I suoi comportamenti ci colgono di sorpresa e non sappiamo da cosa difenderci. Essendo stupido non capisce di esserlo e nega di essere stupido. Prova a dare giustificazione razionale alle sue malefatte. non possiede self consciouness. Col sorriso sulle labbra , in modo naturale, quando non te lo aspetti, ti colpirà alle spalle, distruggerà la tua pace, ti farà perdere tempo, buonumore, produttività. Non essendo il suo fare spinto da malizia e non ottenendo un vantaggio dal suo comportamento non proverà alcun rimorso. Riuscirà infine a trovare altri stupidi pronti a seguirlo. E' davvero pericoloso.

