

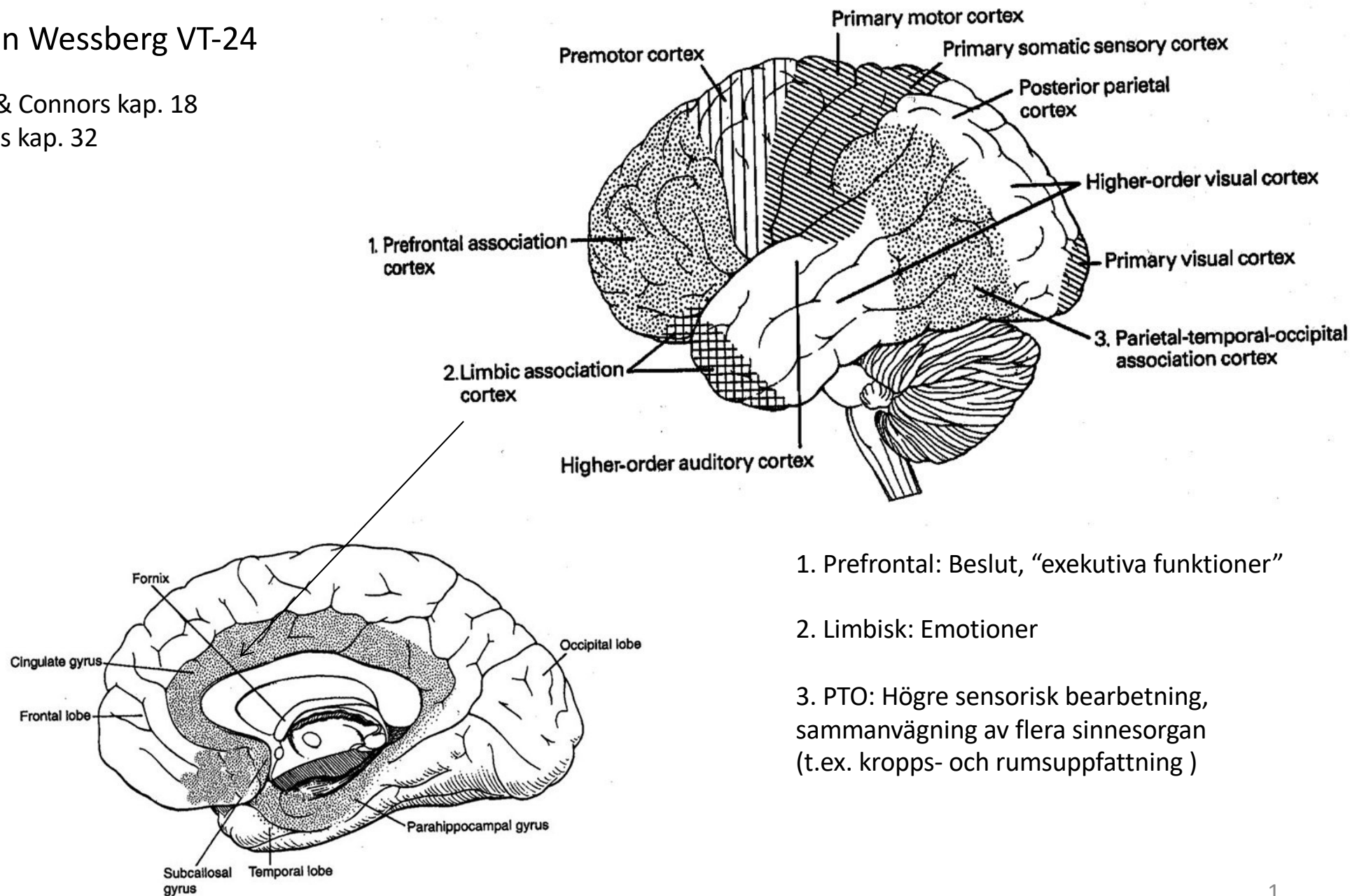
Emotioner

Johan Wessberg VT-24

Bear & Connors kap. 18

Purves kap. 32

Tre associationskortexområden



1. Prefrontal: Beslut, "exekutiva funktioner"

2. Limbisk: Emotioner

3. PTO: Högre sensorisk bearbetning, sammanvägning av flera sinnesorgan (t.ex. kropps- och rumsuppfattning)

Emotioner

- En emotion är mer än medveten känsla (se nedan)
- Innehåller ett element av värdering av företeelser och händelser
- Viktiga för våra beslut och handlingar
- Viktiga för individens och artens överlevnad och utveckling

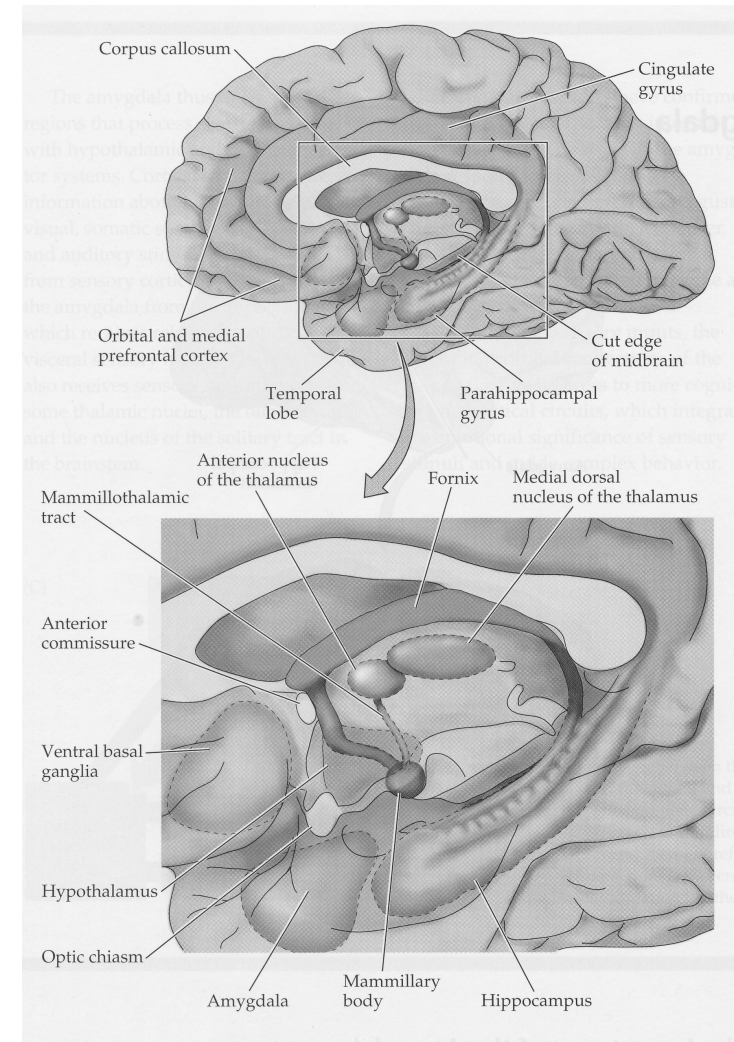
Olika typer av emotioner

- *Primära (universella)*: t.ex. lycklig, fruktan, oro, ilska, förvåning
- *Sekundära (sociala)*: t.ex. skuldkänsla, avund, blygsel
- *Bakgrundsemotioner (basala)*: t.ex. lugn, spänd, allmänt välbefinnande (grund i signaler från kroppen)

Komponenter i emotioner

1. Reaktionen i autonoma nervsystemet, hormonella system
2. Medveten känsloupplevelse
3. Handlingar eller handlingsberedskap
4. Beteendesignaler (mimik, gester, sätt att tala, kroppsspråk)
5. Minnesfunktioner (flera nivåer: betingning, emotionella minnen)

Amygdala och hippocampus



Amygdala: principer

Organisation av informationshanteringen i amygdala

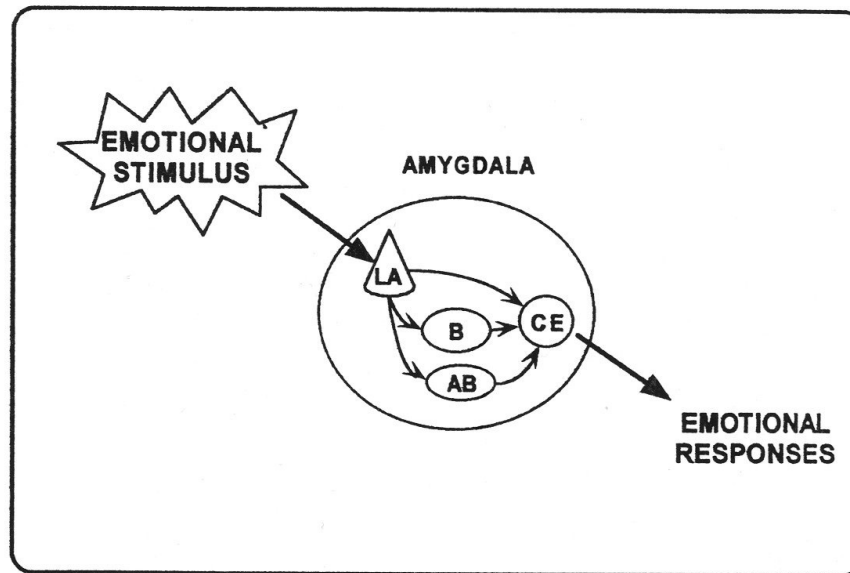


FIGURE 6-12
Organization of Information-Processing Pathways
in the Amygdala.

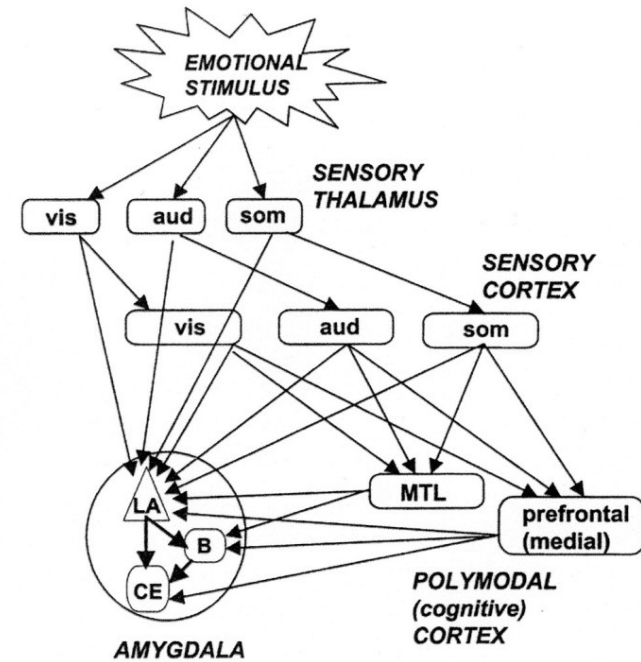
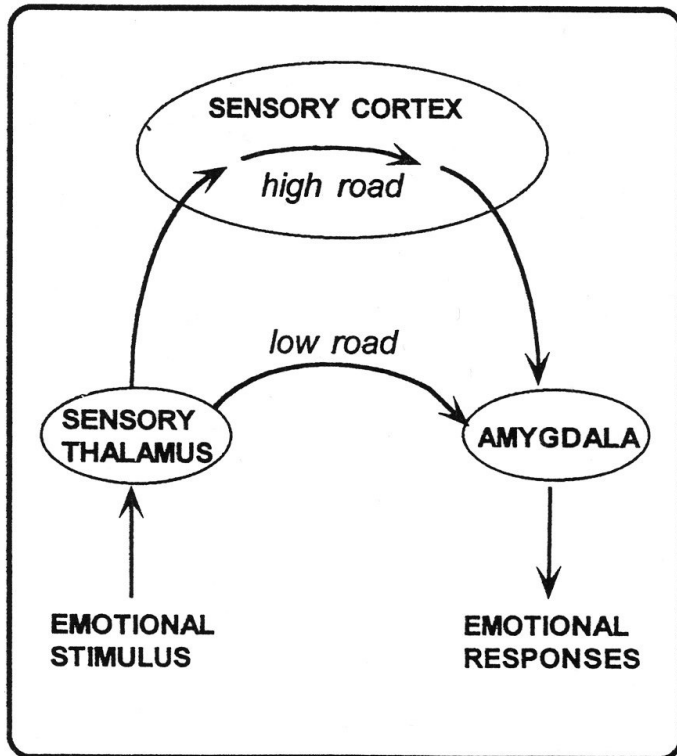
The lateral nucleus (LA) is the gateway into the amygdala. Stimuli from the outside world are transmitted to LA, which then processes the stimuli and distributes the results to other regions of the amygdala, including the basal (B), accessory basal (AB), and central nuclei (CE). The central nucleus is then the main connection with areas that control emotional responses. As shown in figure 6-11, different outputs of the central nucleus regulate the expression of different responses.

Amygdala

- Viktig för bl.a. oro, rädsla, fruktan, skräck
- Många olika afferenta kopplingar *till* amygdala
- Många efferenta kopplingar *från* amygdala
- *Emotionella minnen*, i amygdala + närliggande kortex

Joseph LeDoux

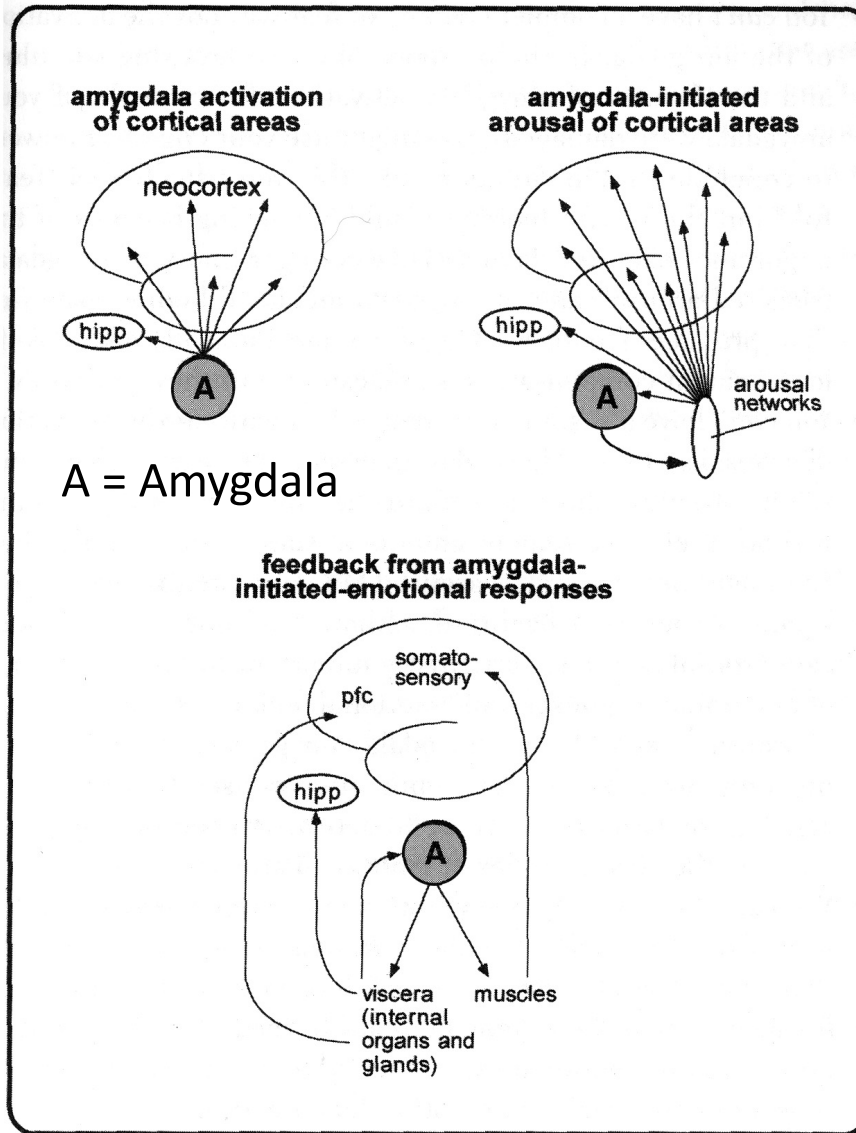
Afferenta kopplingar *till* amygdala



INFORMATION FLOW TO THE AMYGDALA

The amygdala receives low-level information about objects and events from sensory-processing regions in the thalamus, and more complex information from sensory-processing areas in the cortex. Abbreviations: vis, visual; aud, auditory; som, somatosensory; MTL, medial temporal lobe memory system; LA, lateral amygdala; B, basal amygdala; CE, central amygdala.

Efferenta kopplingar och effekter vid aktivering av amygdala

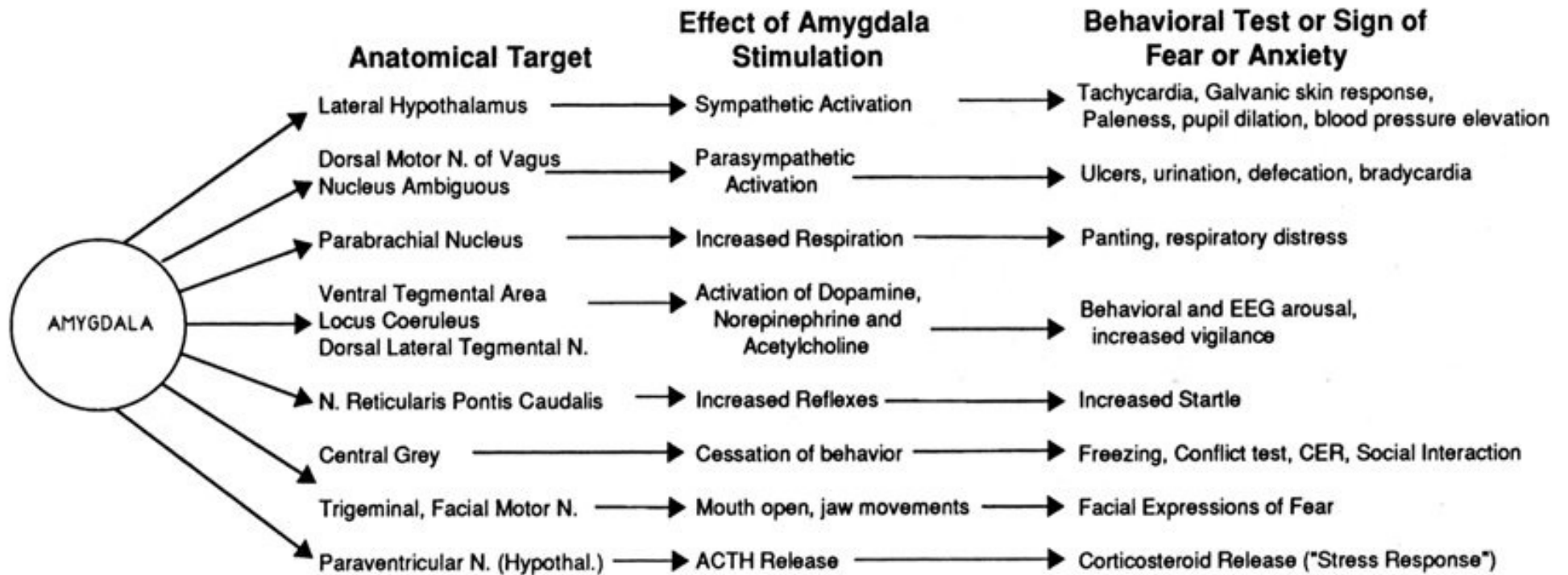


- signaler till **kortex** (förutsättning för medveten upplevelse)
- aktivering av hjärnans modulerande **aktiverings-**(vakenhets-) **system** (höjd medvetenhet, handlingsberedskap)
- direkta **muskelreaktioner** ('startle reaction', 'freezing')
- aktivering av **autonoma nervsystemet** (sympatikus: "fight or flight"; parasympatikus: "playing dead reaction")
- **hormonella system** (adrenalin, cortisol)

Efferenta kopplingar från amygdala (med mer detaljer)

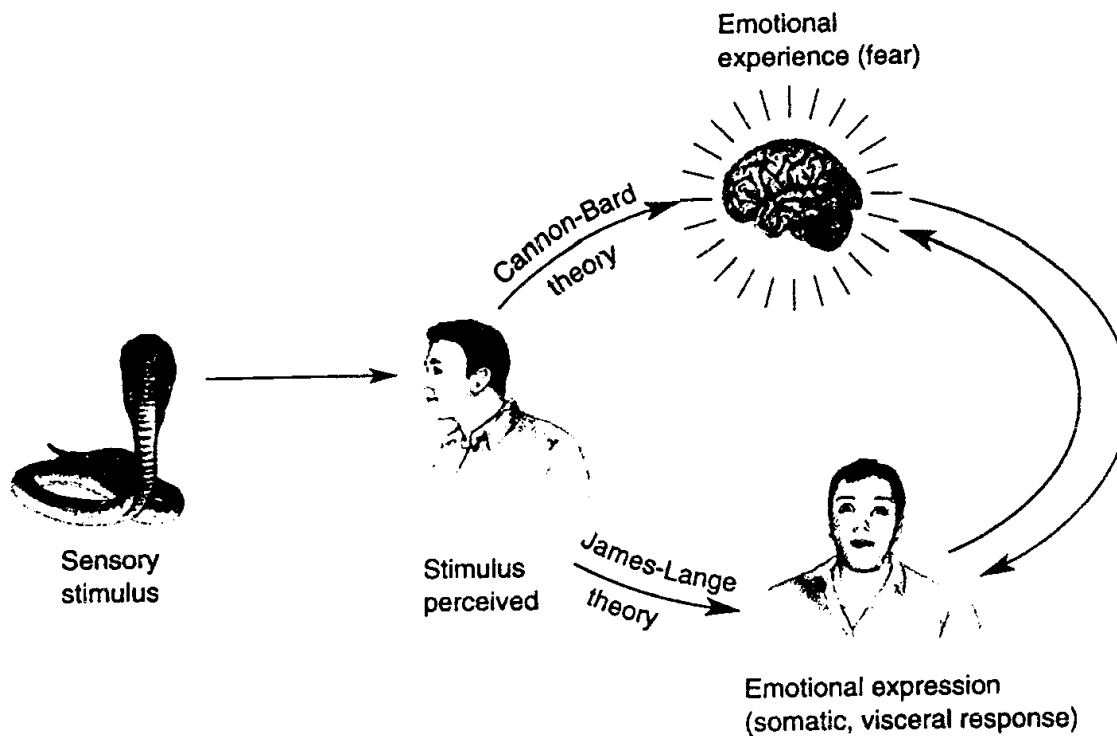
Notera effekter på:

- autonoma nervsystemet (sympatikus, parasympatikus)
- hormonella system: **cortisol** från binjurebarken, **adrenalin** från binjuremärgen (via sympatikus) ("stresshormoner")



Komponenter i den medvetna upplevelsen

- betydelse av kroppsliga reaktioner, leder sekundärt till en upplevelse (James, Lange, tidig hypotes)
- direkta kopplingar till hjärnans cortex (Cannon och Bards hypotes)



Uppfattningen just nu: ("kombination")

- Det finns väsentliga direkta kopplingar till storhjärnans cortex.
- Dessutom:
Kroppsliga reaktioner (hjärtklappning, svettning, muskelspänning, osv.) registreras av sinnesorganen, signaler skickas till hjärnans emotionella system som **färgar den medvetna känsloupplevelsen** (och påverkar beslut, jfr. nedan) (jfr. Schachter-Damasio)

Effekter på vårt handlande

Ökad aktivitet i hjärnans aktiveringssystem ger handlingsberedskap

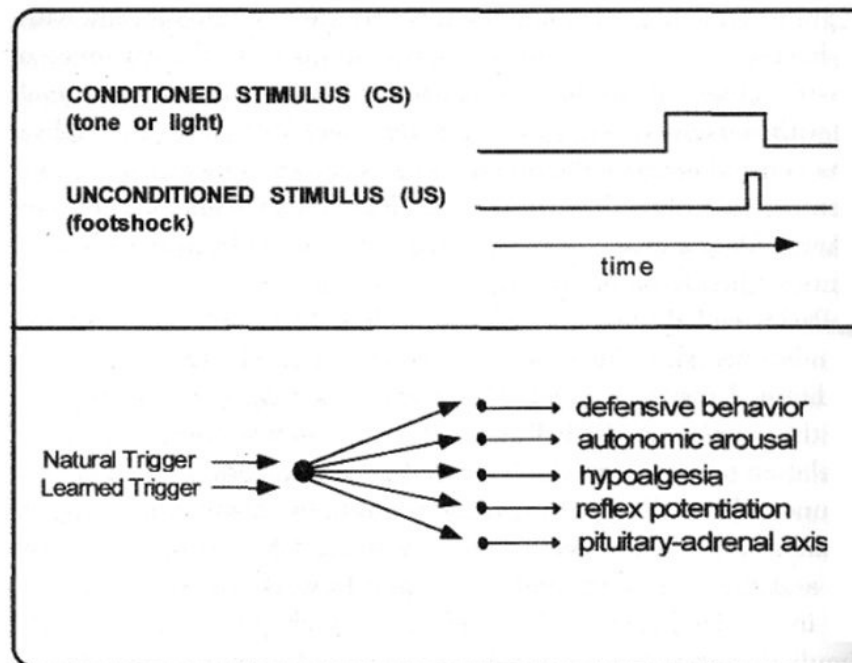
- Amygdala-aktivering ger upplevelser och reaktioner som vi vill undvika:

"Bestraffningssystem" = **"Withdrawal system"**, "avoidance",

"negativ förstärkare"

(involverar även en del andra system, t.ex. mediala hypothalamus)

'Fear conditioning'
'(Rädslo-) betingning'



Fear conditioning involves the presentation of noxious unconditioned stimulus, typically footshock, at the end of the occurrence of a relatively neutral conditioned stimulus (CS), such as a light or tone (*top*). After conditioning, the CS elicits a wide range of behavioral and physiological responses that characteristically occur when an animal encounters a threatening or fear-arousing stimulus (*bottom*). Thus, a rat that has been fear conditioned will express the same responses to a CS as to a natural treat (i.e. a cat)

Motsats: "Belöningssystem"

"Approach system", "positiv förstärkare"

Självstimulering av hjärnan genom inopererade elektroder när djuret trycker på en knapp

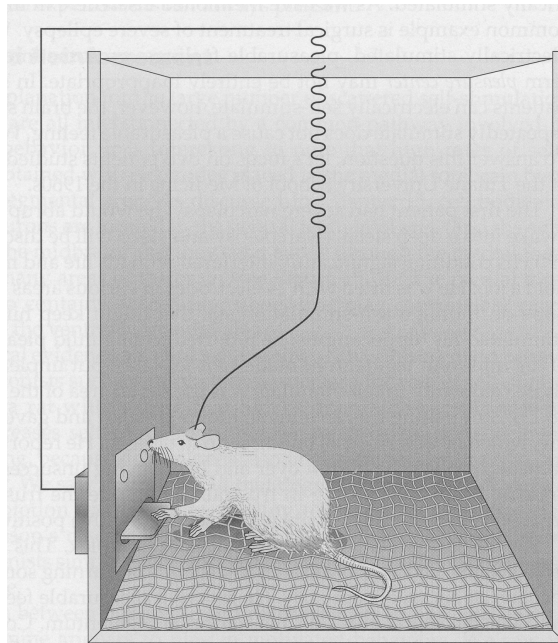
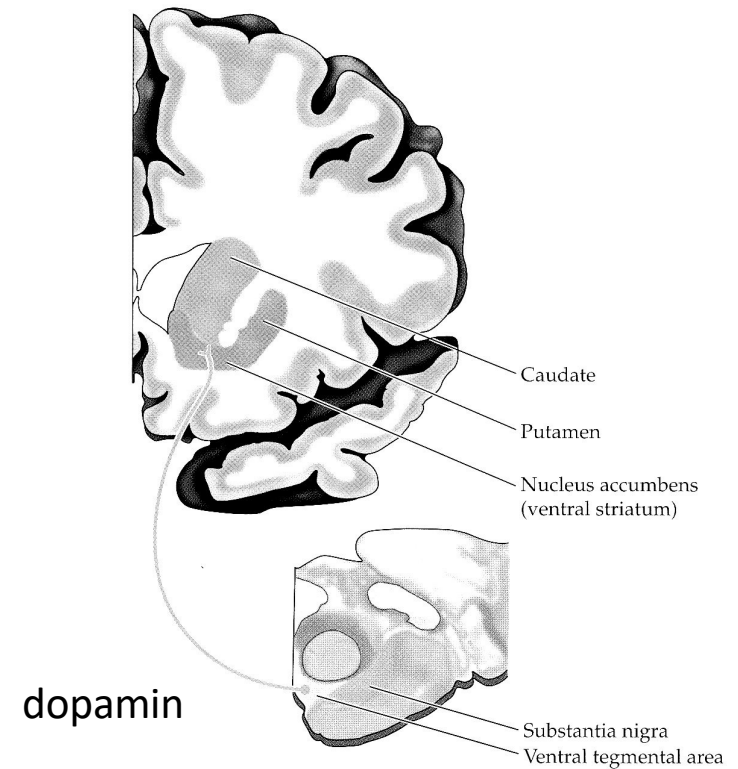


Figure 18.11
Electrical self-stimulation by a rat.
When the rat presses on the lever, it receives a brief electrical current to an electrode in its brain.

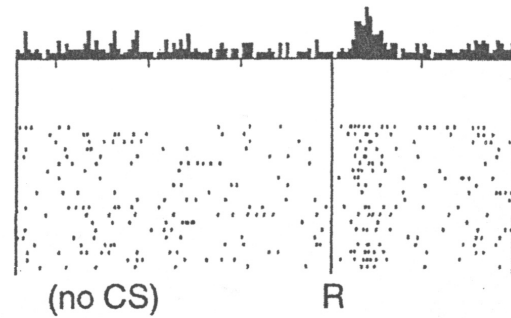


Ventral tegmental area (VTA) i hjärnstammen, dopamin bl.a. till nucl. accumbens.

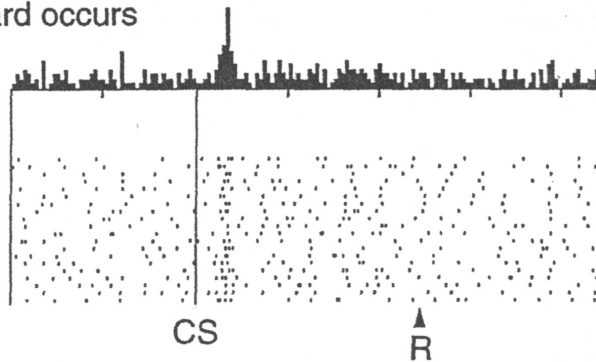
Aktivering av bestraffnings och belöningssystem styr beteendet, = operationell (eller instrumentell) betingning.

Dopaminergt neuron i VTA

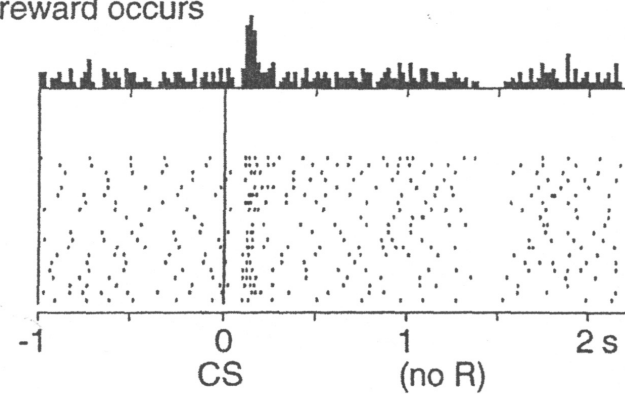
No prediction
Reward occurs



Reward predicted
Reward occurs



Reward predicted
No reward occurs

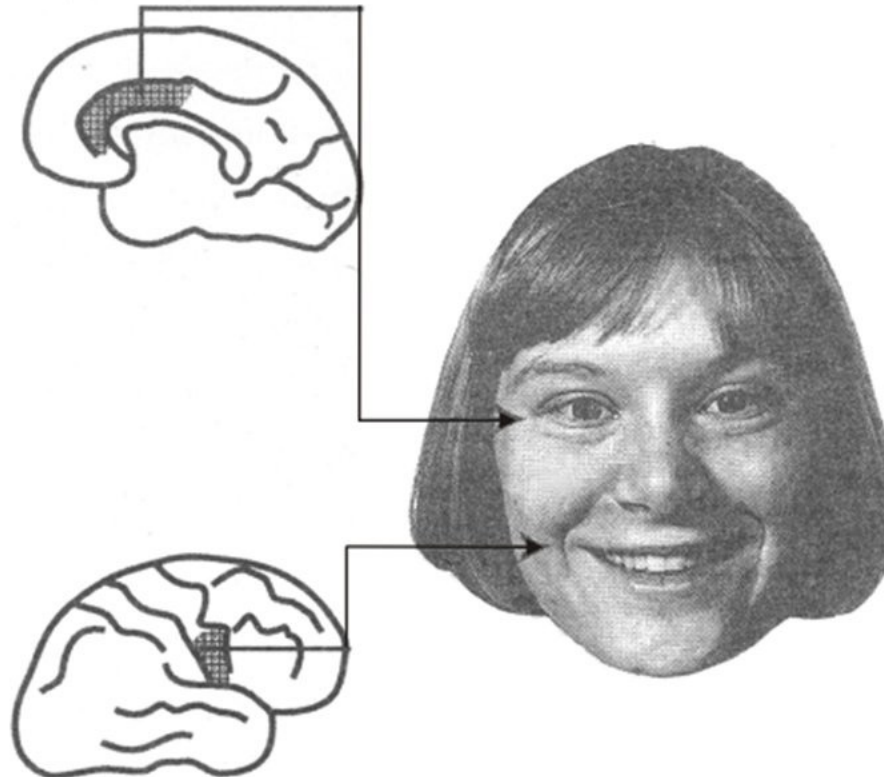


- Efter betingning: Nervcellen svarar på stimulus (Conditioned Stimulus, CS), men inte på belöning (Reward, R)
- Nervcellen indikerar en *utebliven* belöning med en paus

Beteendesignaler

Skilda delar av den mimiska muskulaturen styrs i olika hög grad från skilda centralnervösa strukturer

M.orbicularis oculi styrs mycket påtaglig från gyrus cinguli som kanaliserar emotionella signaler till muskulaturen, men den kan inte styras optimalt från motor cortex på konvexiteten. M.zygomaticus, däremot, kan vi styra fullt ut från motor kortex även om den ofta - liksom andra muskler - får tillskott från gyrus cinguli



Den emotionella styrningen är delvis omedveten, och uppvisar viss asymmetri (jfr. föreläsning höger-vänster hjärnhalva). "Emotionellt vänster-ansiktad".



Figure 29.7 Asymmetrical smiles on some famous faces. Studies of normal subjects show that facial expressions are often more quickly and fully expressed by the left facial musculature than the right, as is apparent in many of these examples. Since the left lower face is governed by the right hemisphere, some psychologists have suggested that the majority of humans are "left-faced," in the same general sense that most of us are right-handed. (After Moscovitch and Olds, 1982; images from Microsoft® Encarta Encyclopedia 98.)

Emotioner omfattar flera minnesfunktioner

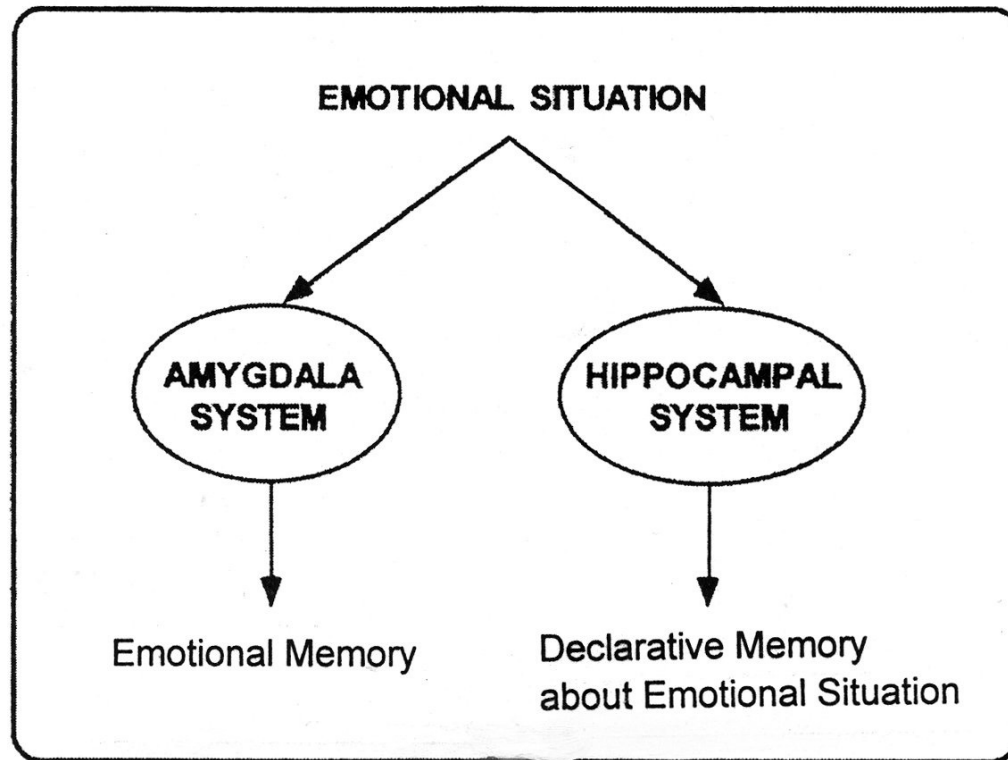


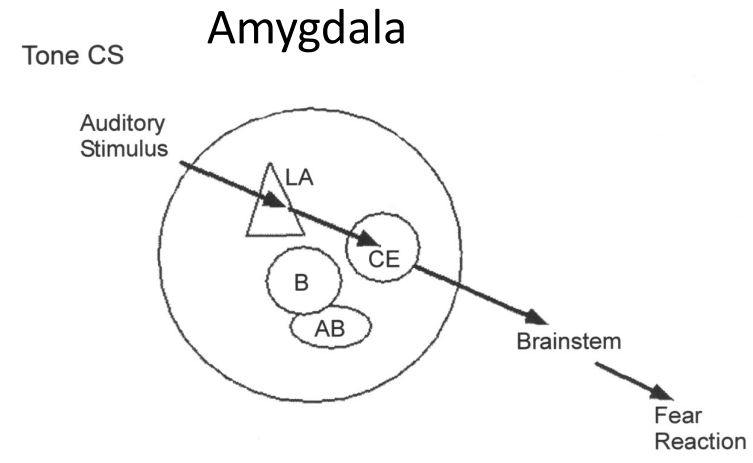
FIGURE 7-5

Brain Systems of Emotional Memory and Memory of Emotion.

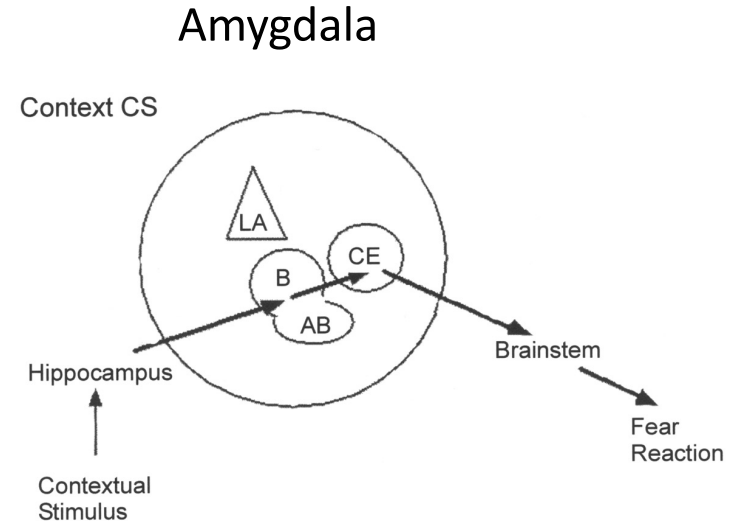
1. Amygdala lagrar **emotionella minnen**, minne av känslan som utlöstes och av det som direkt gav upphov till känslan. Svårt att beskriva i ord.
2. Hippocampus lagrar **deklarativa minnen**, vad? när? hur?
Mer exakta och detaljerade minnen av omständigheterna kring det som hände, medvetet, går att beskriva.
(jfr. minnes-föreläsning)

Fear conditioning. Contextual conditioning.

1. Emotionella minnen i amygdala gör att vi direkt undviker situationer som utlöser obehag , **fear conditioning** (jfr. ovan). Engagerar ffa laterala (LA) kärnan i amygdala.



2. Minnen av omständigheterna i hippocampus kan också påverka vårt handlande: s.k. **contextual conditioning**. Det som påminner om något obehagligt utöser obehag och ger undvikande. Engagerar Basala (B) och accessoriska basala (AB) kärnan i amygdala.



Hormonella mekanismer och minnesfunktioner: katekolaminer (adrenalin, noradrenalin)

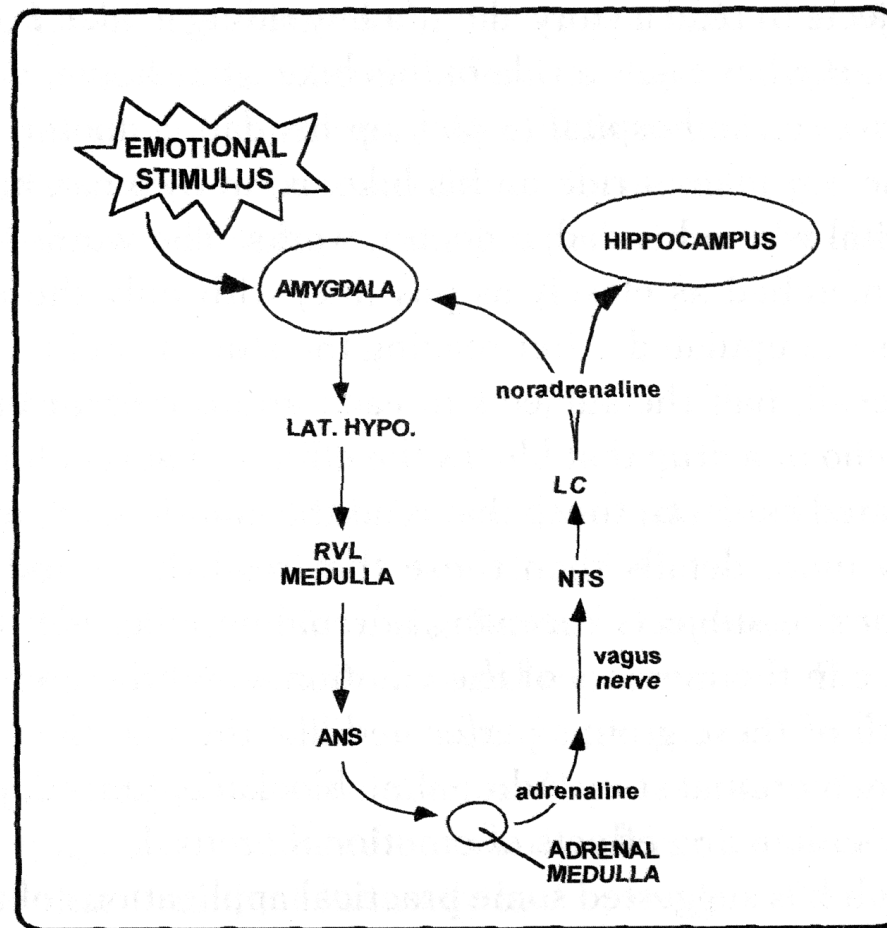


FIGURE 7-7
Modulation of Memory Circuits by Adrenaline.

Katekolaminer befrämjar båda minnes-systemen via adrenalins effekter ute i kroppen

ANS: Autonoma nervsystemet (här: sympatikus)
Adrenal medulla: binjuremärgen
NTS: nucl. tractus solitarius (vagus)
LC: locus ceruleus

Hormonella mekanismer och minnesfunktioner: corticosteroider (cortisol)

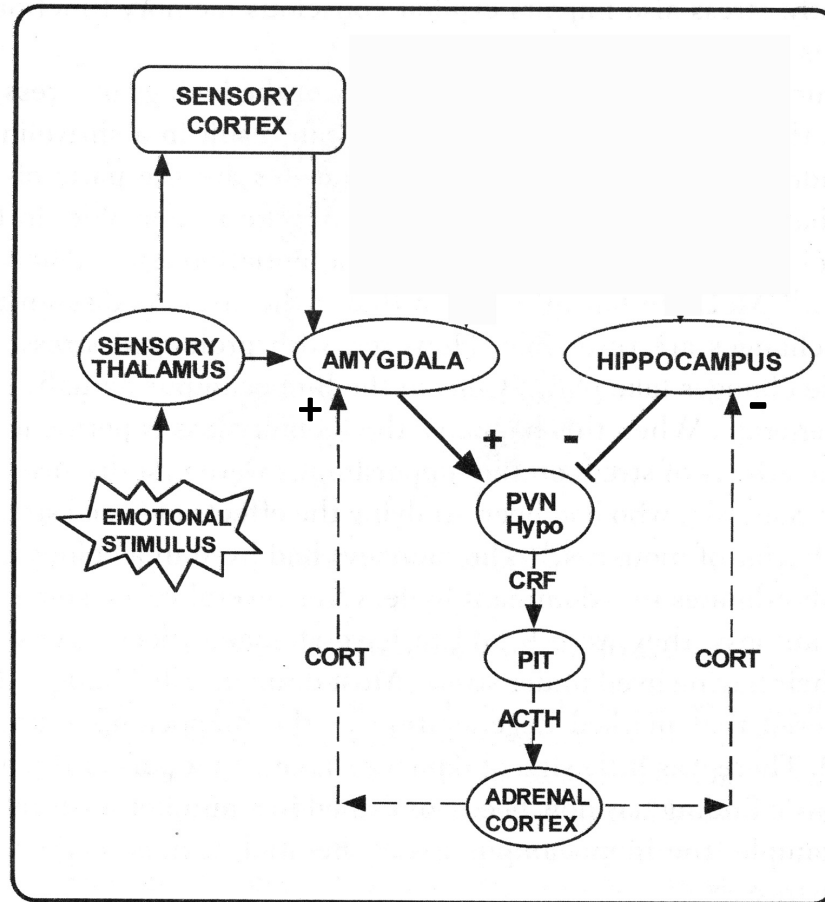


FIGURE 8-1
Stress Pathways.

PVN: Paraverebrala kärnan i hypothalamus
PIT: Hypofysen (= pituitary)
CORT: Cortisol

1. Amygdala och hippocampus har motsatt effekt på produktion av kortisol ("HPA-axeln")
2. Cortisol kan ha motsatt effekt på amygdala och hippocampus

Emotioner påverkar vårt **framtida handlande, beslut**

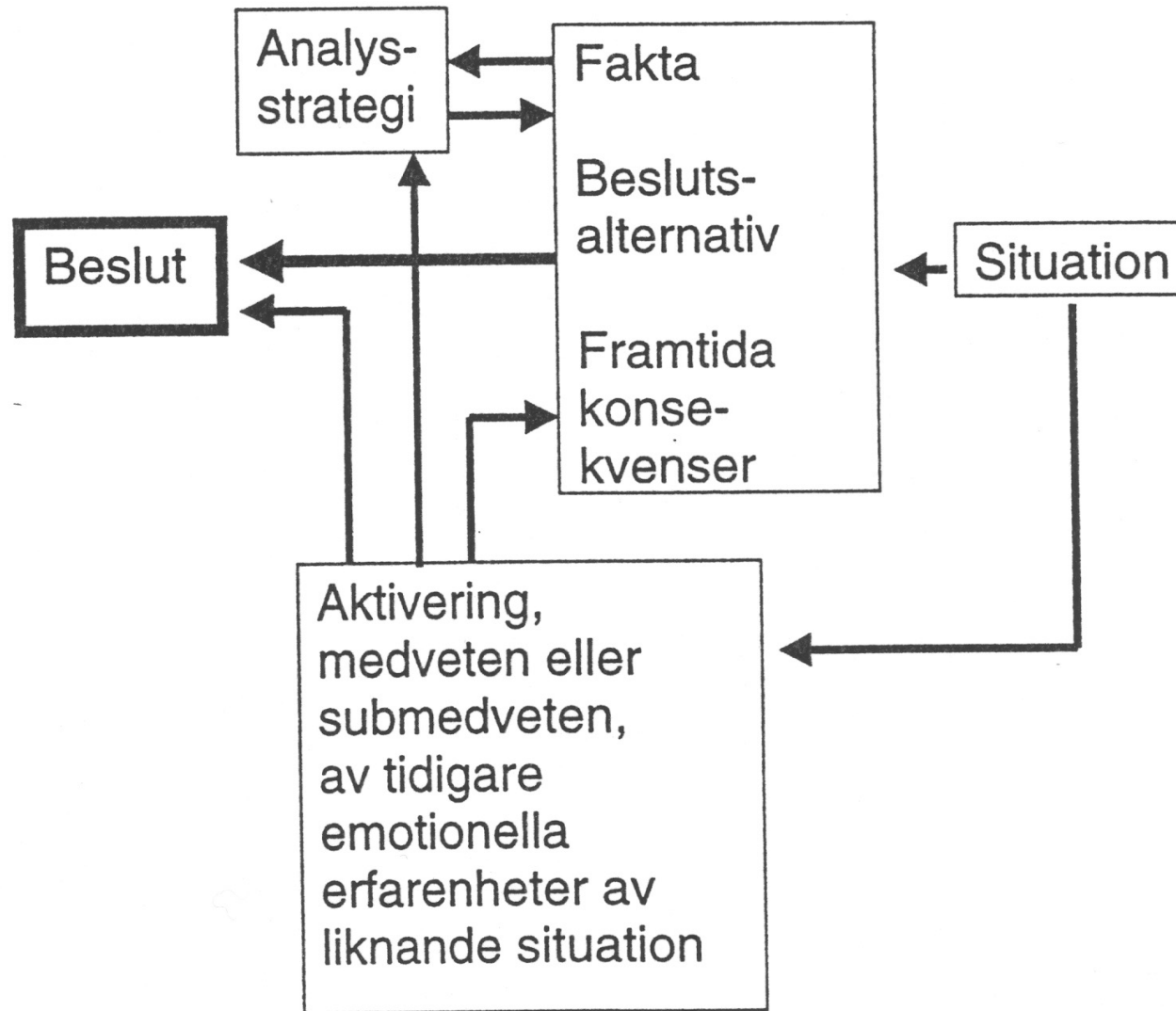


Figure A. (Sources: left, Harlow, 1868, p. 347; right, Damasio et al., 1994, p. 1104.)

- Emotionella signaler från limbisk kortext, t.ex. delar av pannloben ovanför ögonen (=orbitala och mediala frontalloben) påverkar de beslut vi gör. Delvis omedvetet eller svårt att beskriva i ord ("gut feeling", "intuition"??) (A. Damasio)

Skada på sådan emotionell kortext ger svagare eller inadekvata emotionella reaktioner samt problem att ta hänsyn till emotionella minnen och emotionella signaler i vardagslivet, ex. Phineas Gage 1848.

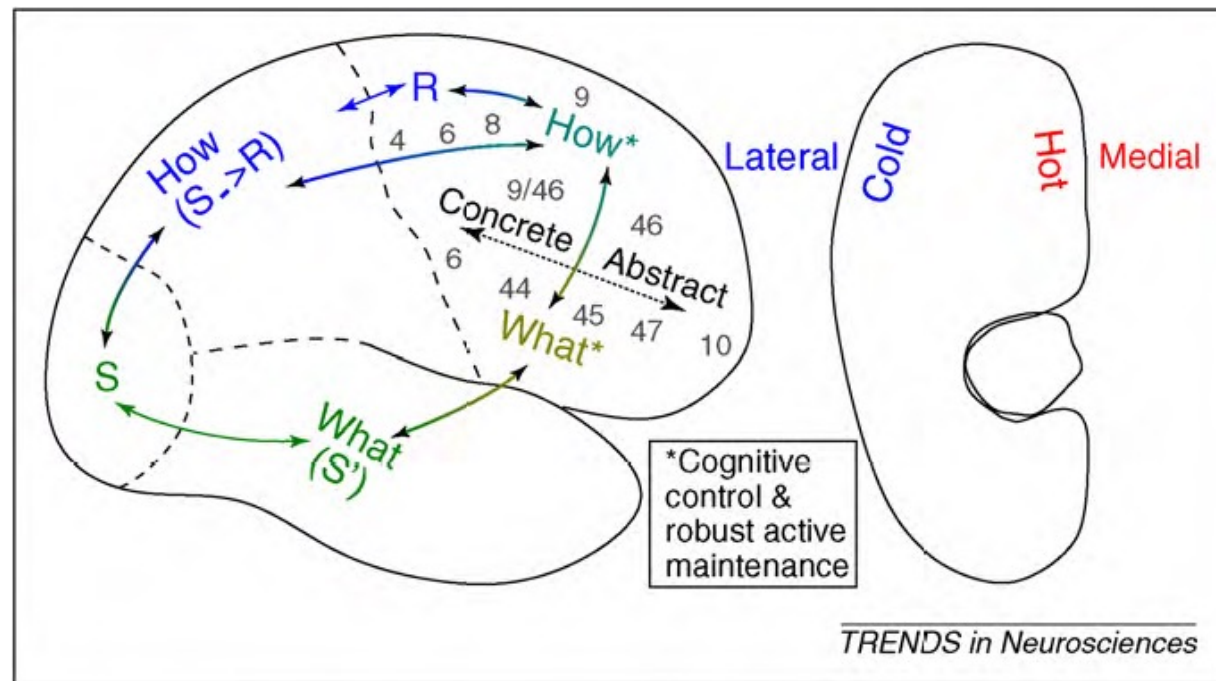
Emotioner medverkar på flera sätt i hjärnans beslutsprocesser



Teorier om frontallobens organisation

Hjärnans "exekutiva funktioner", bl.a.

- Situationer som kräver planering, beslut
- Att hantera nya situationer
- Att korrigera fel i handlandet (och mer allmänt "trouble shooting")
- Att hantera situationer som kräver att man motstår vanor, "frestelser", drifter



S = stimulus, R = response

Tre axlar:

1. What (mer S) – How (mer R)
2. Konkret – abstrakt
3. "Cold" ('cognitive calculations')
"Hot" ('value' =
värdering – emotioner)

O'Reilly, 2010