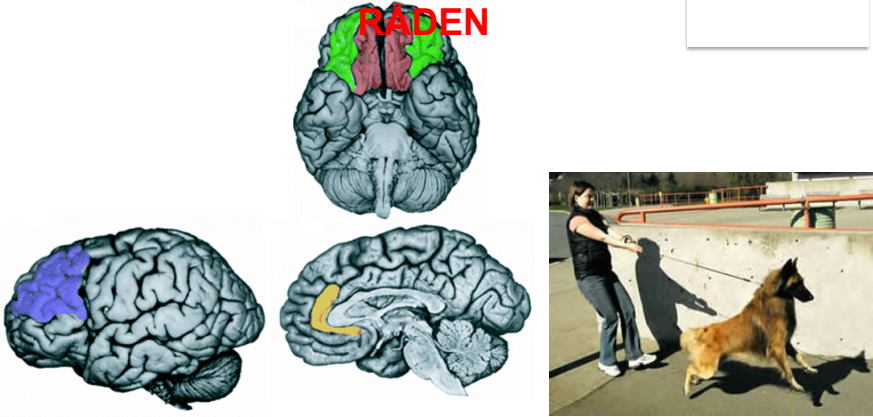



## EMOTIONELLA KONTROLL/DÄMPNINGSSOM RÅDEN

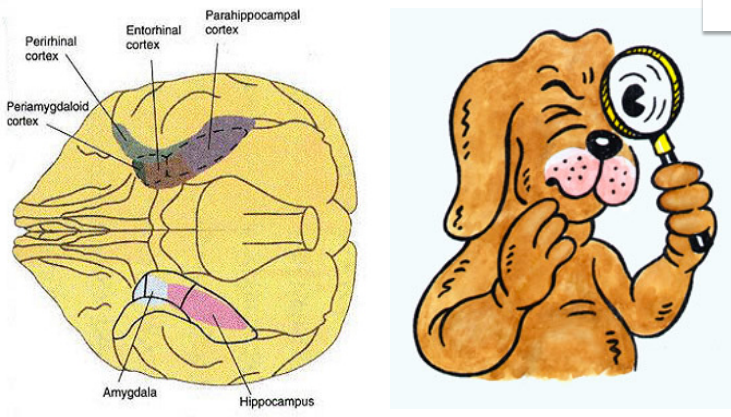


- Prefrontala/orbitofrontala kortex, främre cingulum
- Hundägaren som tyglar vakthundarna?



1

## HJÄRNANS (YTTRE) ALARMSYSTEM



- Amygdala och hippocampus.
- Vakthunden som skäller vid yttre hotstimuli.

2

## HJÄRNANS (INRE) ALARMSYSTEM

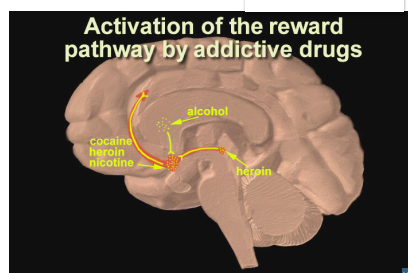


- **Insulakortex, hypothalamus**
- **Vakthunden som skäller då kroppens inre miljö rubbas för mycket.**

3

## HJÄRNANS BELÖNINGSSYSTEM

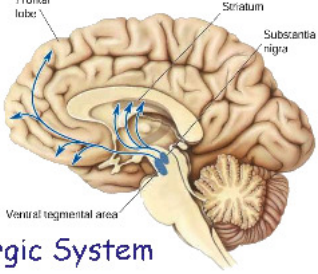
- Droger som amfetamin, kokain, nikotin, etanol ökar dopaminfrisättningen (t.ex. i nucleus Accumbens)



- Naturliga förstärkare (mat, sex) ökar dopaminfrisättningen (t.ex. i nucleus accumbens)
- Elektrisk el. kemisk stimulering av nucleus accumbens ger belöningskänsla.
- Kroppsegna opioider och endorfin spelar också roll.

4

## DOPAMIN VID EMOTIONER



**Dopaminergic System**

1. Nigrostriatal bana  
substantia nigra – striatum
2. **Mesolimbisk bana**  
VTA - nucleus accumbens, amygdala
3. Mesokortikal bana  
VTA - temporala + prefrontala kortex
4. Tuberoinfundibular bana  
arcuate nucleus - (påverkar hypofys)

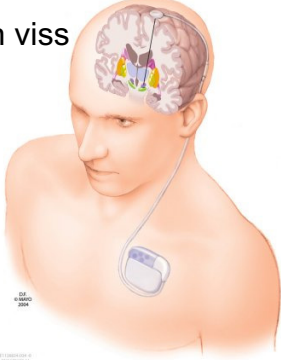
VTA = Ventral Tegmental Area

5

## DEEP BRAIN STIMULATION

- Operation: "pace-maker" i hjärnan sätts in
- Elektriska impulser kan sändas till en viss del av hjärnan

- Svår depression
- Tourettes syndrom
- Parkinson's sjukdom
- Tvångssyndrom
- Kronisk smärta m.fl.



6

## ORGASM

- Holländsk PET-studie av ejakulation hos män
- Fick sexuell stimulering av deras partner
- Ökad neural aktivitet i tegmentum (vental tegmental area) - indikerar aktivering av dopaminsystemet
- Minskad aktivitet i bl.a amygdala och entorhinala kortex
- Studien även replikerad på kvinnor

*Holstege et al. J Nsci (2003)*

7

## FÖRÄLSKELSE

Meeting Society for Neuroscience

### Caudate-Over-Heels in Love

People falling in love use emotion-laden words, like giddy, passionate, and blissful, to describe the sensation. But a brain-imaging study presented at the meeting suggests that the brain experiences the first heady days of love more as a drive or motivation than an emotion. Another study, on the intimacies of romance, found that an orgasm involves mostly the same brain regions in men and women.

The college students participating in the first study—seven men and 10 women—had been with their “one true love” for between 2 and 17 months. They dis-



**Afterglow.** Brain-imaging studies are taking some of the mystery out of love and sex.

interspersed with pictures of another familiar, but emotionally neutral, face.

Regions of the brain involved in the motivation and reward system lit up in response to the loved one, including parts of the caudate nucleus and the ventral tegmental area. The men's and women's brain activity patterns were very similar. One of the areas activated in men but not women had previously been linked to penile tumescence.

These results differ from those of a previous study of romantic love. It imaged the brains of people who'd been in longer relationships—on average more than 2 years—and

found lots of activity in emotional areas such as the insula and anterior cingulate.

Fisher and colleagues re-examined their data and found that the subjects in relatively longer-term relationships also activated these emotion centers when viewing their loved ones, suggesting that the brain traces change as love evolves.

“It's a very thoughtful study,” says cognitive neuroscientist John Gabrieli of Stanford University, pointing out that the researchers controlled for many variables that might have made the findings suspect, such as the attractiveness of the comparison faces.

The meeting also provided an answer to the classic postcoital question of trashy novels: “How was it for you, dear?” The cor-

### fMRI-studie

• 7 män + 10 kvinnor som var djupt förälskade fick titta på ansiktsbilder av sina partners

• Nervaktiviteten jämfördes mot neutrala ansiktsbilder

• Partnerbilderna gav ökad aktivering bl.a. i tegmentum (VTA) och nucleus caudatus

• Tyder på aktivering av dopaminsystemet

8

## HUMOR

### fMRI-studie

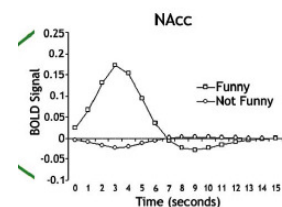
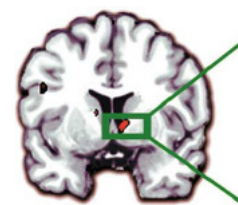
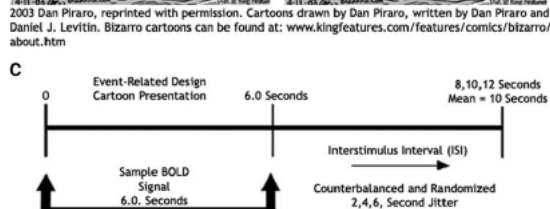
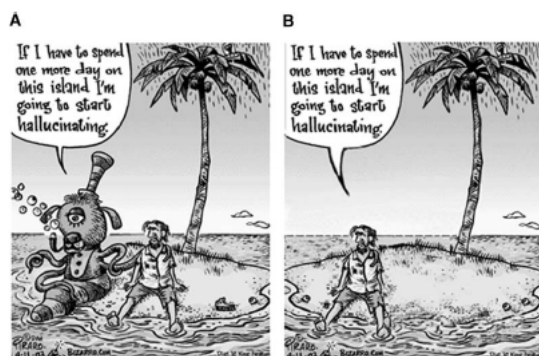
- 16 personer (7/9 män/kvinnor) fick titta på seriebild som av en jury bedömts vara *roliga* eller *inte roliga* ("humorpoängen" bortrensad)
- Humorbilderna gav ökad aktivering av mesolimbiska dopaminbanan (tegmentum, n.accumbens, amygdala)
- Hänger troligen ihop med belöningskänslan eller den "hedonistiska" komponenten av humor
- Grad av rolighet korrelerade positivt med aktiviteten i nucleus accumbens



Mobbs et al. *Neuron*, (2003)

9

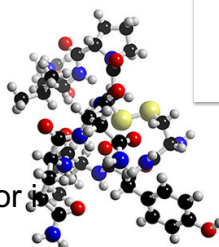
## HUMOR



10

## OXYTOCIN

- "Kärlekens och närhetens hormon"
- Fungerar även som neurotransmittor i hjärnan
- Syntetiseras i hypothalamus, lagras/frisätts av Hypofysen
- Djurstudier: Associerat med bl.a. sexuell arousal, partnerbildning, "parental behavior"
- Ökad tillit och minskad rädsla hos människor (Ebner, Fischer et al., 2016).



11


## OXYTOCIN

Oxytocin som nässpray:  
Dämpar rädsla genom att inhibera amygdala?



12

## HUR EMOTIONER STUDERAS INOM MODERN NEUROPSYKOLOGI


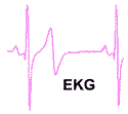


13

## HUR KAN DET EXPRESSIVA BETEENDET STUDERAS?

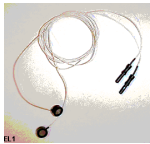
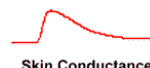
Med psykofysiologi-  
Utrustning, kan man  
t.ex. mäta:

• Hjärtfrekvens/EKG

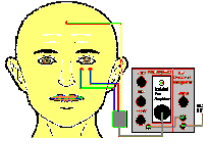

EKG

• Hudkonduktans

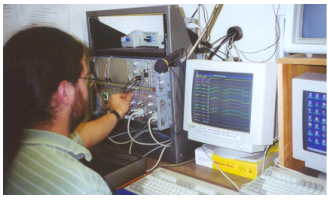




Skin Conductance

• EMG

EMG

PSYLAB SAM Stand Alone and Integrated systems

14

## HUR KAN SUBJEKTIVA UPPLEVELSER STUDERAS?

### Självskattningsskalor, exempel:

- Uppskatta graden av rädsla på en skala från 0 till 100 där 0=inte alls rädd, 100= värsta tänkbara rädsla
- Bedöm hur väl varje påstående stämmer  
1=inte alls, 2=något, 3= en hel del 4 = väldigt mycket  
"Jag känner mig lugn" (1-4)  
"Jag är ångestfylld" (1-4)  
"Jag känner mig överspänd och skakis" (1-4) etc.
- Skalorna ger ett kvantitativt mått på rädsla/ångest som man kan utvärdera med statistiska metoder

15

## HUR KAN HJÄRNANS AKTIVITET STUDERAS?

Positronemissions-  
tomografi (PET)



Funktionell magnetresonans-  
tomografi (fMRI)



16

## HUR KAN HJÄRNANS AKTIVITET STUDERAS?



17

**Paus**

18