

# Hjernerystelse



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



Johs. Højberg  
Højbjergklinikken  
Oddervej 91, 8270 Højbjerg  
[www.højbjergklinikken.dk](http://www.højbjergklinikken.dk)

[jh@hoejbjergklinikken.dk](mailto:jh@hoejbjergklinikken.dk)



# Hvem er jeg



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- Til daglig leder af det tværfaglige sundhedscenter Højbjergklinikken, Aarhus
- Kiropraktor
- Fellow of the American College of Functional Neurology
- DACNB, diplomate Am Chiro Neuro Board
- 20 år og 1000+ timers undervisning i funktionel neurologi.
- *250+ timers undervisning i udredning, behandling og rehabilitering af hjernerystelse/mTBI*
- *150+ timers undervisning i udredning, behandling og rehabilitering af vestibulær lidelser*
- *Kursus- og studieophold på Carrick Brain Centers Atlanta*



# Hjernerystelse er et stort problem

- Mindst 25.000 danskere per år
- I U.S får 1.7 mill hjerneskode per år
  - 475.000 af dem er børn
- Mindst 4 TBI's per min. i U.S.(CDC, 2014)
- 75-90% af TBI's i USA er mTBI



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



(CDC: Traumatic Brain Injury, 2014; NCAA Sports Medicine Handbook, 2013-2014 )



# Hjernerystelse er et stort problem

- Alle udsættes for hovedskade på et eller andet tidspunkt, men i regel uden at få mén.
- Hovedskader
  - 50.000 skadestuebesøg
  - 10.000 får varige mén
  - 1200 dør



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase





# Hjernerystelse er et stort problem



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Hjerneskade opstår ved:

- Fald (35%)
- Færdselsuheld (17 %)
- Arbejdsulykker (16%)
- Overfald (10%)
- Andre årsager (21%)



# Hjernerystelse er et stort problem



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase

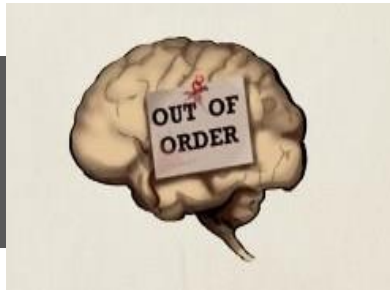


## Tiltagende problem:

- Antallet af skadestuebesøg pga sports- og fritidsrelaterede hjerneskader (inkl hjernerystelser) blandt børn og unge steg med 62% fra 2000-2010

(Gilchrist et al., 2011)

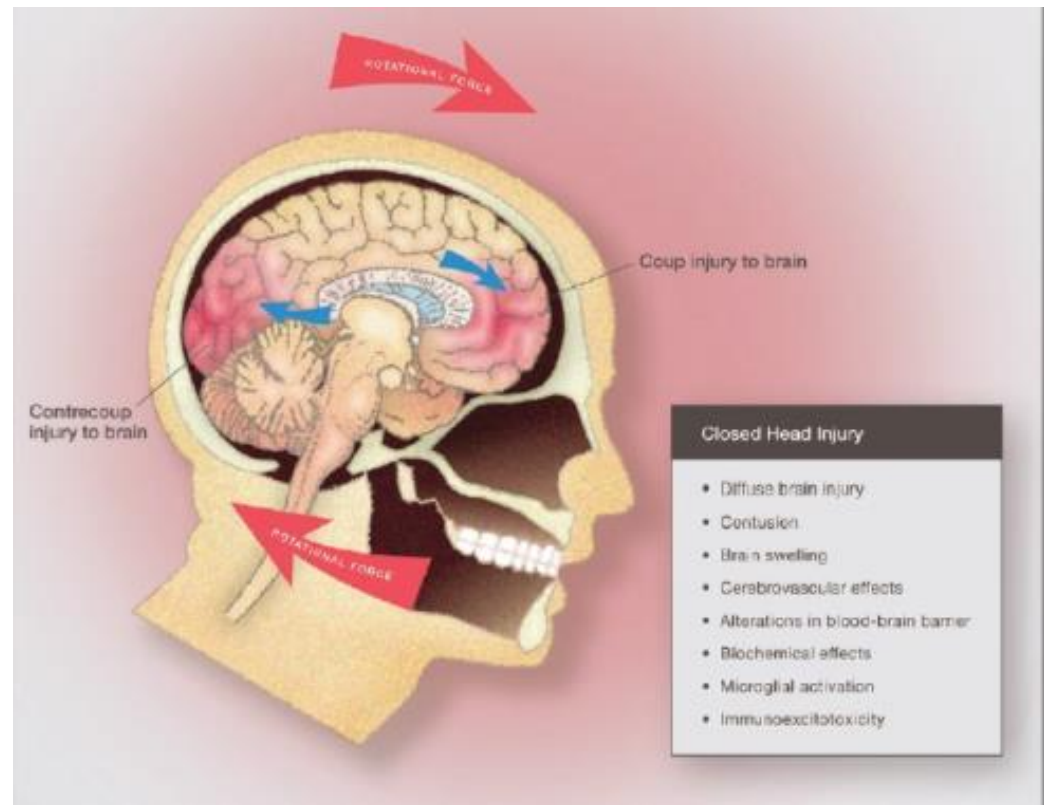


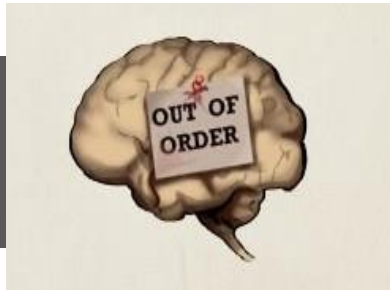


# Hvad sker der?

## Skadesmekanismen

- Coup – Contrecoup
  - Slag, ryk eller acceleration der får hjernen til at kolliderer med kraniet
  - Rebound hvorved hjernen rammer den modsatte side af kraniet
  - Neuronal shearing/stræk på nervebaner

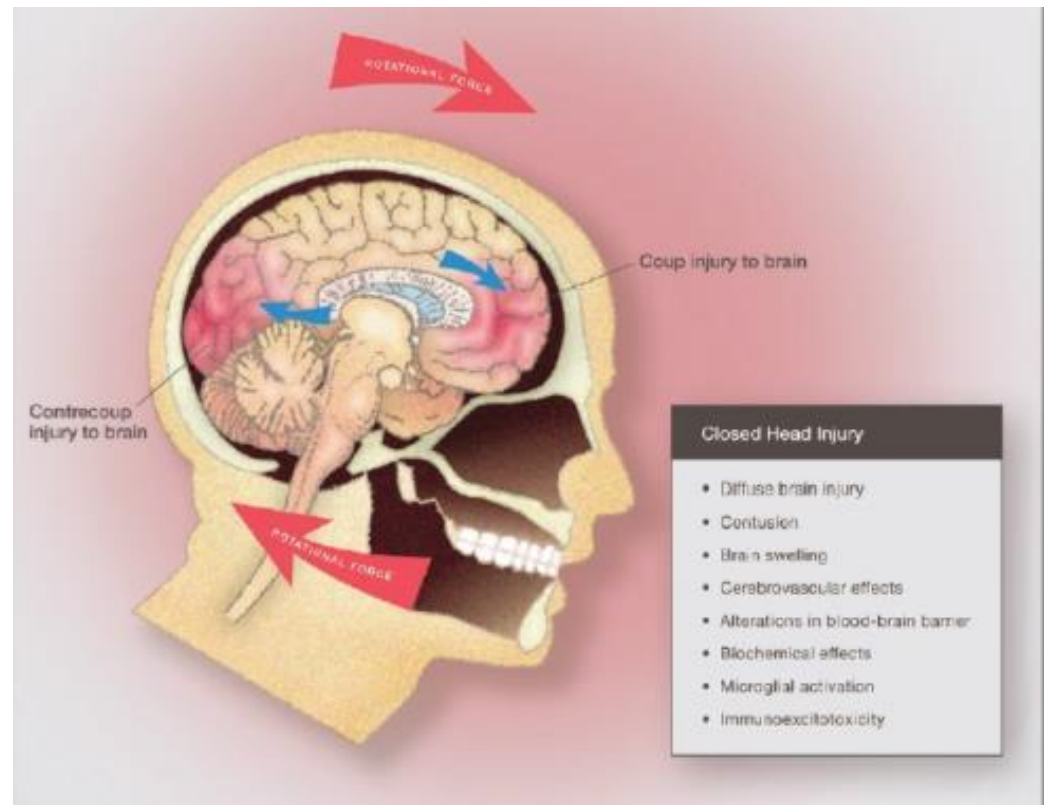




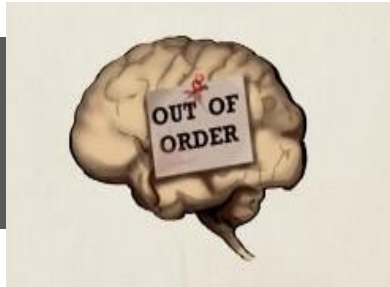
# Hvad sker der?

## Skadesmekanismen

- Mikrostrukturelle skader
- Metabolisk ubalance (excitotoxicitet)
- Inflammation
- Øget energibehov (glukose og ilt)







# Hjernerystelse er et stort problem



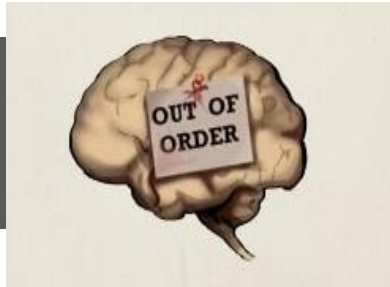
## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Symptomer:

- Fysiske
- Kognitive
- Emotionelle
- Søvn



# Hjernerystelse er et stort problem



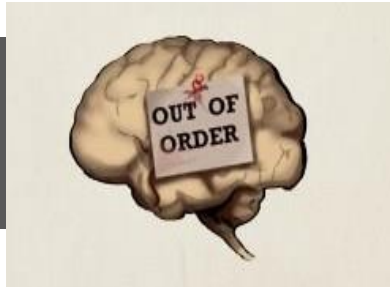
## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Symptomer:

- Fysiske
  - Hovedpine
  - Svimmelhed
  - Utilpashed/kvalme
  - Udtalt træthed
  - Støjfølsomhed
  - Synsforstyrrelser



# Hjernerystelse er et stort problem



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Symptomer:

- Kognitive
  - Koncentrationsproblemer
  - Opmærksomhedsbesvær
  - Indlæringsproblemer
  - Langsom reaktionstid
  - Hukommelsebesvær
  - Hurtig mental udtrætning



# Hjernerystelse er et stort problem



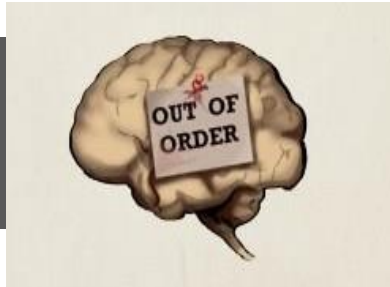
## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Symptomer:

- Emotionelle
  - Irritabilitet
  - Let til gråd
  - Tristhed
  - Angst
  - Nedsat sexlyst
  - Personlighedsændringer



# Hjernerystelse er et stort problem



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

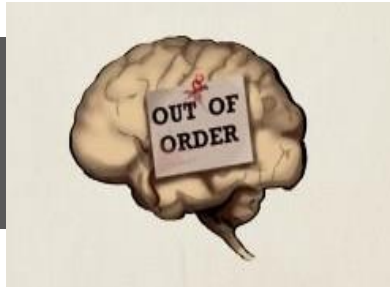
Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Symptomer:

- Søvn
  - Sover for lidt (insomni)
  - Sover for meget (hypersomni)
  - Hyppige mareridt

# Når skaden er sket



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

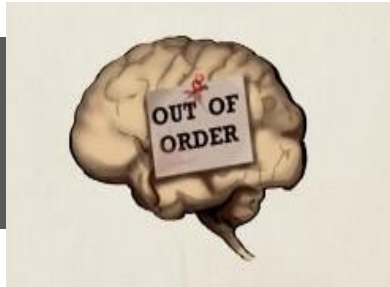
Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



## Hvordan identificeres hjernerystelsen

- Bevishedstab
- Hukommelsestab
- SCAT 3 (Sport Concussion Assessment Tool)
  - GCS (typisk 13-15) bevishedstab
  - Maddocks hukommelsestab
  - Balance og koordination (BESS)





# Når skaden er sket



**Behandling i akutfasen**

**Hvile** fysisk og kognitiv hvile

## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase





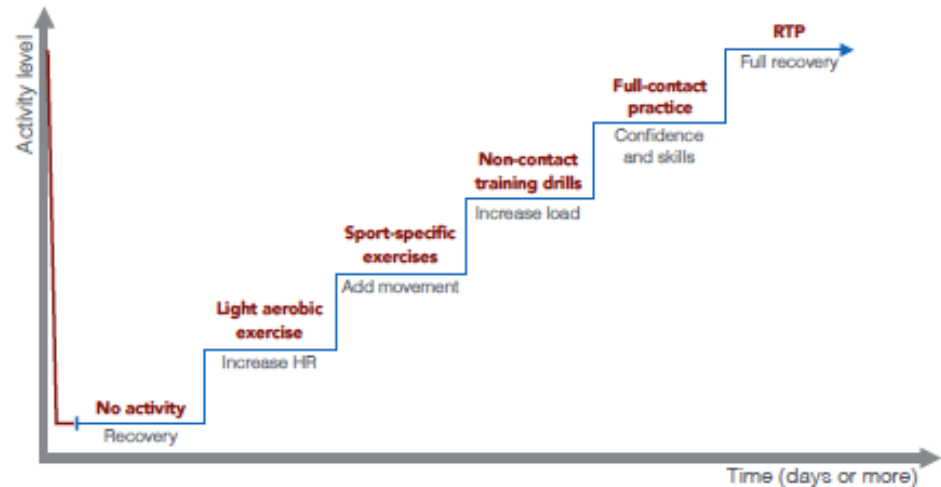
# Når skaden er sket

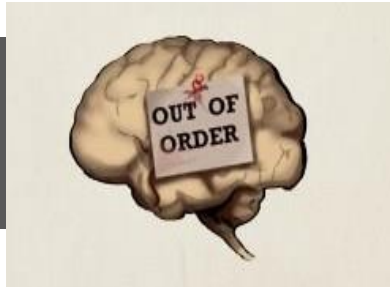
## Tilbagevenden til aktiviteter

1. Kognitiv og fysisk hvile så længe der er kognitive, affektive eller sensoriske symptomer.
2. Let aerob aktivitet (f.eks. gå, svømme, motionscykel) under 70 procent MVC.
3. Sports-specifik træning (f.eks. dribble med en bold) med gradvist stigende kognitive belastninger (f.eks. lave simpleregnestykker mens man dribler). Ingen fysiske belastninger af hovedet.
4. Træning uden kontakt med stigende kognitive krav (f.eks. Komplexespillersystemer).
5. Fuld kontakt træning med monitorering af symptomer ved maksbelastninger. Husk tilstrækkelig restitutionstid efter hvert træningspas. Hvis muligt kan man deltage i kortere sekvenser af kamp/løb, men ikke konkurrence.  
Kamp.

## Graduated RTP protocol

based upon international consensus





# Hvornår er man rask



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



Jeg er symptomfri – er jeg så rask?



# Hvornår er man rask

Recovery of Static Stability  
Following a Concussion. *Gait &  
Posture*. 2013.

The key finding of this study was that balance control of concussed athletes was not fully recovered upon return to play as indicated by increased velocity of COP. This deficit was evident despite recovery of COP displacement and reduction of reported symptoms.

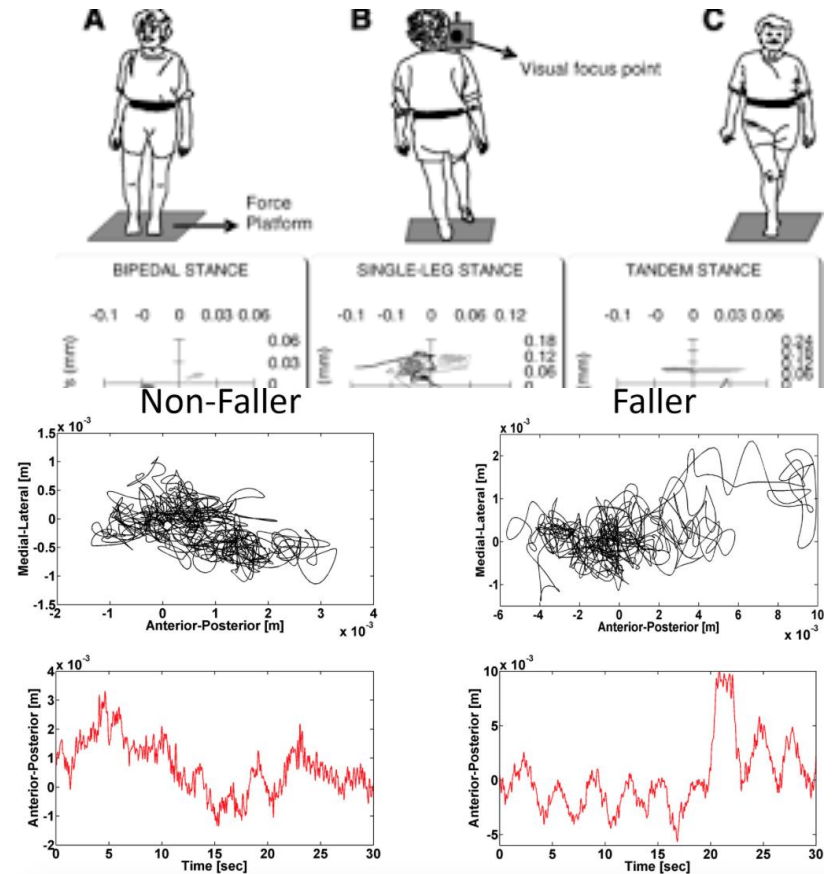




# Hvornår er man rask

Recovery of Static Stability Following a Concussion. *Gait & Posture*. 2013.

The key finding of this study was that balance control of concussed athletes was not fully recovered upon return to play as indicated by increased velocity of COP. This deficit was evident despite recovery of COP displacement and reduction of reported symptoms.



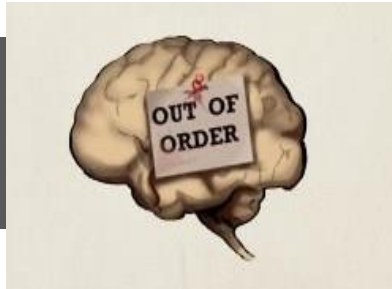


# Hvornår er man rask

Consensus statement  
on concussion in sport:  
the 4th International  
Conference on  
Concussion  
in Sport held in Zurich,  
November 2012



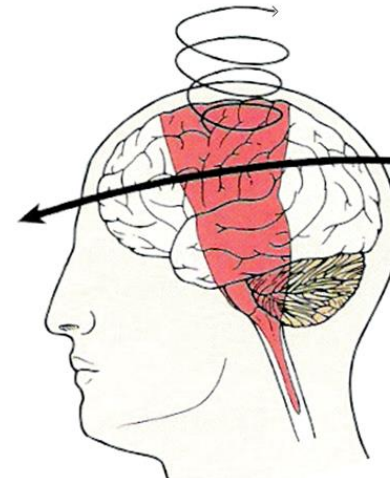
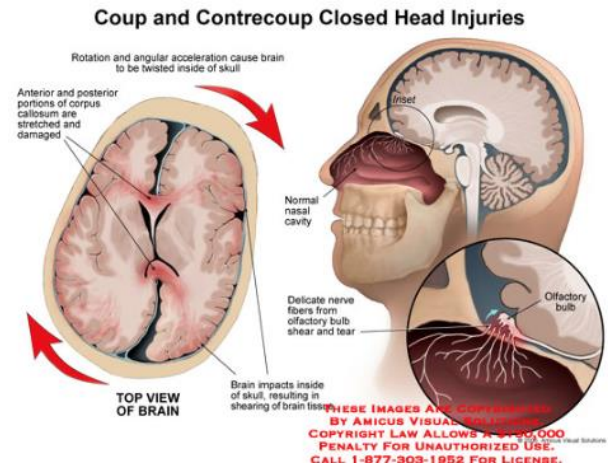




# Skademekanisme

## Torsion/rotation i hjernen

- Central strukturer er mest udsatte (Ann. N.Y Acad Sci)
  - Hjernestammen
  - Thalamus
  - Basal ganglia
  - Cerebellum

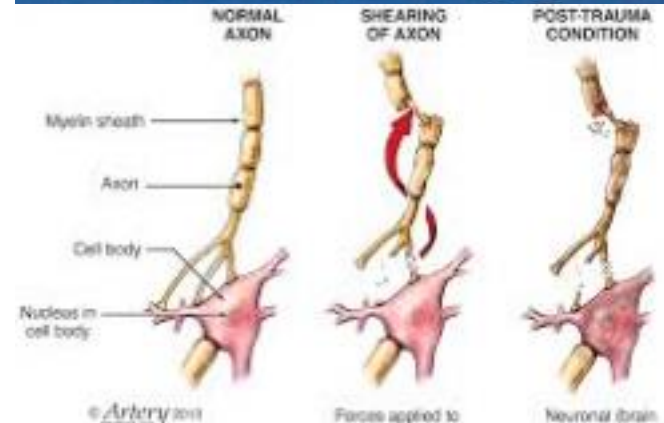
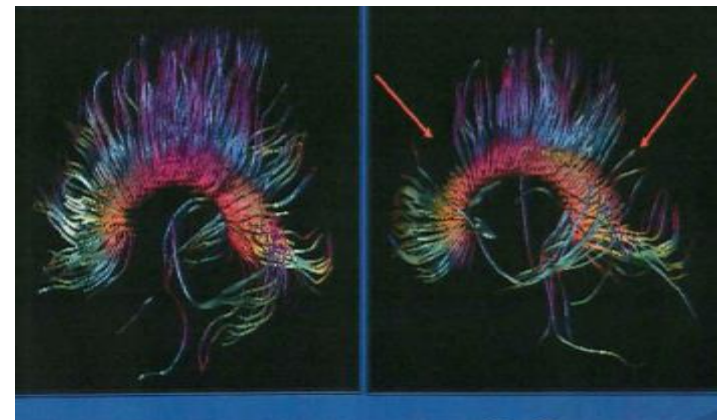


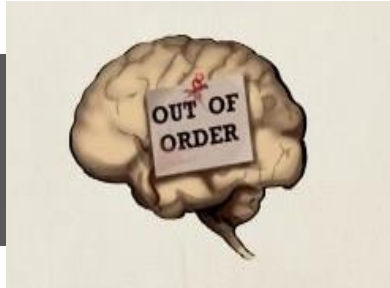


# Skademekanismen

## Torsion/rotation i hjernen

- Central strukturer er mest udsatte
  - Hjernestammen
  - Thalamus
  - Basal ganglia
  - Cerebellum
- **Skader her kan være svære at identificere og behandle**
- **Vigtig årsag til kroniske problemer**

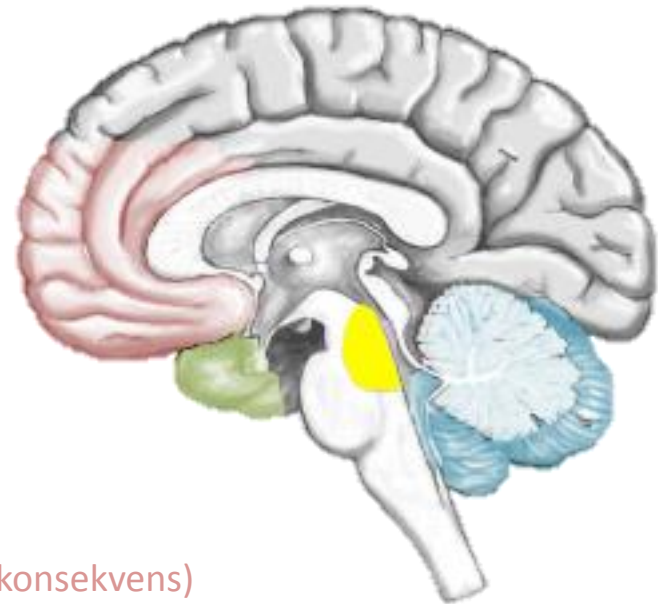


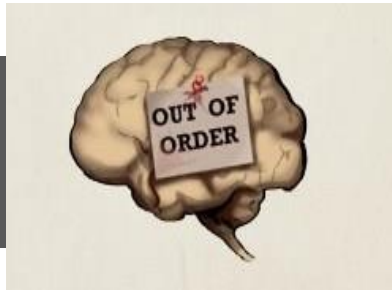


# Symptomer?

## Frontallap symptomer

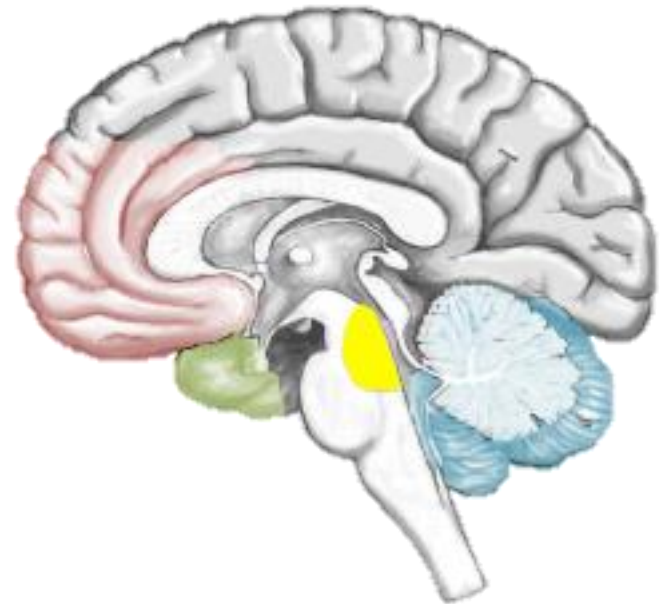
- Koncentrationsprobelmer
- Problemløsnings
- Nedsat spontanitet
- Apati, tristhed
- Nedsat evne til at udtrykke sig verbalt
- Svært ved at bevæge øjnene hurtigt
- Personlighedsændringer  
(kan blive kværulerende, vulgær,  
manglende fornemmelse for handlingers konsekvens)

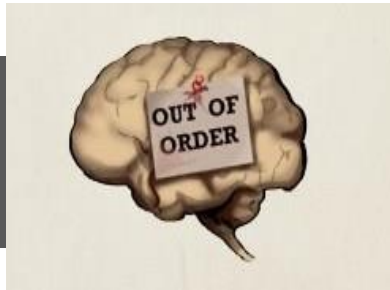




# Hvad sker der?

Cerebellær/ vestibulær symptomer  
Nedsat balance (støder ind i ting,  
svært at gå i mørke  
Klodset  
Synsforstyrrelser  
Svimmelhed  
Kvalme/utilpas  
Fornemmelse af at skulle besvime



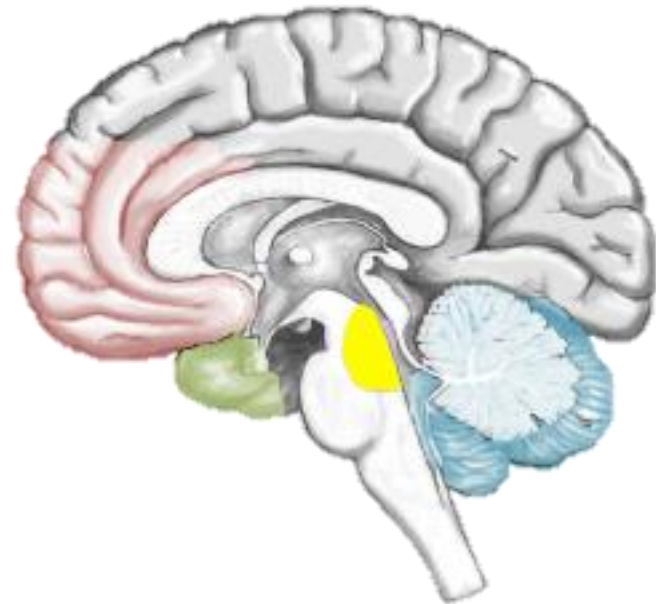


# Hvad sker der?

## Mesencephalon/pons

### Hjernestammens øverste dele

- synsproblemer:
- langsom saccade start
- u-præcis sakkade
- svært ved at fikser på et punkt
- tåget syn
- konvergens
- 
- svimmelhed
- søvnproblemer (øget el nedsat)
- Evnen til at lave se op-ned og side-side
- hovedpine
- tørre og kløende øjne





# Evaluering af hjernerystelse



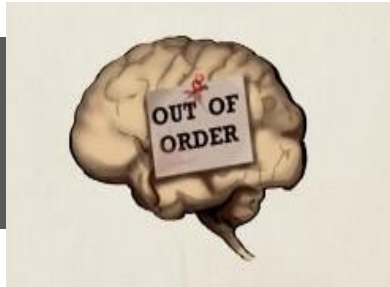
## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- Symptomerne på en hjernerystelse er relateret til de funktions forandringer/tab der kommer som følge af hjernerystelsen
- Evaluering af hjernerystelse bør derfor fokuseres på vurdering af disse funktionstab
- Øjenbevægelser bliver i stigende grad anset for at være den bedste måde at vurdere (tab af) hjernefunktion.





# Evaluering af hjernerystelse

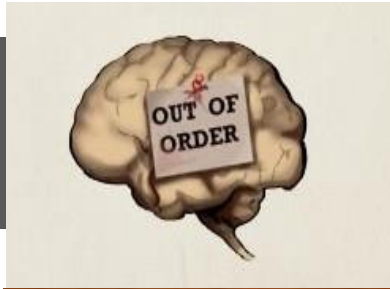


## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- **Undersøgelsen for hjernerystelse bør inkludere**
  - **Vurdering af øjenbevægelser**
    - Observation
    - Video Nystagmografi
    - Saccadometry
    - Vestibulære reflekser
    - Computer posturografi



# Evaluering af hjernerystelse



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- **Undersøgelsen for hjernerystelse bør inkludere**

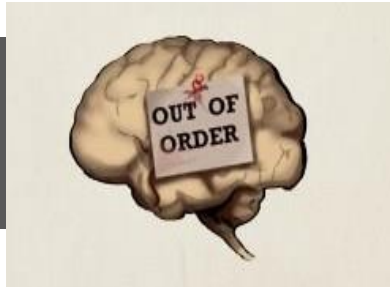
- **Vurdering af vestibulære system**

- **Det indre øres organer (Buegange og otolitter)**

**Kontrollere reflekser til øjnene**

**Kontrollere reflekser til kroppen**

**Dårlig funktion kan medføre at vi opfatter for meget, for lidt eller en forkert retning af bevægelsen**



# Evaluering af hjernerystelse

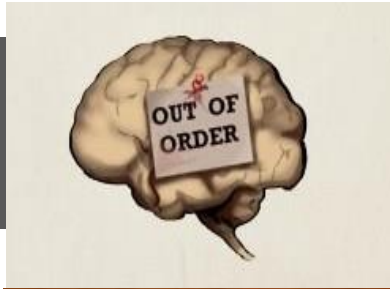


## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- **Undersøgelsen for hjernerystelse bør inkludere**
  - **Vurdering af vestibulære system**
    - Øjenbevægelser
    - Gang analyse, (dualtasking)
    - Balance
    - Stabilitet (limit of stability)
    - Reaktioner til rystelser



# Behandling af hjernerystelse

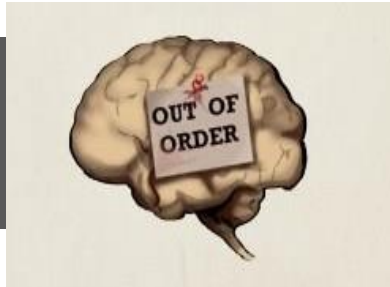


## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- **Alle hjerneskrader er unikke**
  - Forskellige kraftpåvirkninger
  - Forskellige reaktioner
  - Forskellig status inden traumet
  - Forskellig evne til at hele (genetisk indflydelse)
- **Behandlingen skal derfor også individualiseres**
  - Forskellige funktionstab
  - Forskellige symptomer
  - Forskellige mekanismer



# Behandling af hjernerystelse



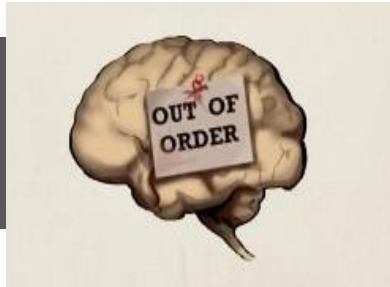
## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- **Hvile (op til 2 uger, og måske længere)**
  - **Vestibulær rehabilitering** (Schneider)
  - **Øjenøvelser**
  - **Sensomotorisk træning**
  - **Kognitive øvelser**
  - **Sport-/fritid-/arbejdsspecifikke aktiviteter**
  - **Efter trappe model**

(Schneider, Cervicovestibular rehabilitation in sport-related concussion: BMJ aug 2014)



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



# Hvad gør vi

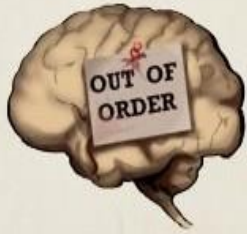
Vi kan lave de undersøgelser

Vi laver den individuelle rehabilitering

Vi vejleder i RTP/tilbagevenden til aktivitet

Vi laver pre og post test når skaden er sket  
(desværre endnu ikke baseline testing)





# Tilbagevenden til arbejde/sport



## HJERNERYSTELSER I FORBINDELSE MED FODBOLD

Retningslinjer for hvordan hjernerystelser bør håndteres i den akutte og senere fase



- Sandsynligheden for en ny hjernerystelse øges hvis der stadig er følger fra den første
- Blivende symptomer efter hjernerystelse sker oftere efter kumulative skader
- Vurdering af ikke-kognitiv, vestibulære funktion er vigtig for at vurdere “return to play/activity” status
- Pre- og post-testing er den bedste måde at fastsætte status