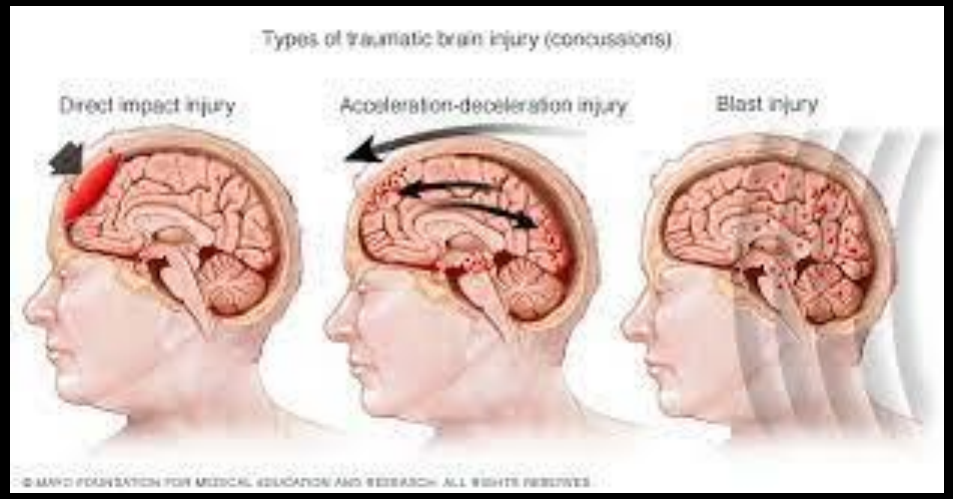
Hjernerystelse
Gradueret genoptræning



Nikolaj Kaufmann

Aut. Osteopat MDO, Fysioterapeut B.Sc.

Aarhus Osteopati, Næstved

”When you have seen one concussion, you have seen one concussion”

- Dr. Kathryn Schneider, University of Calgary

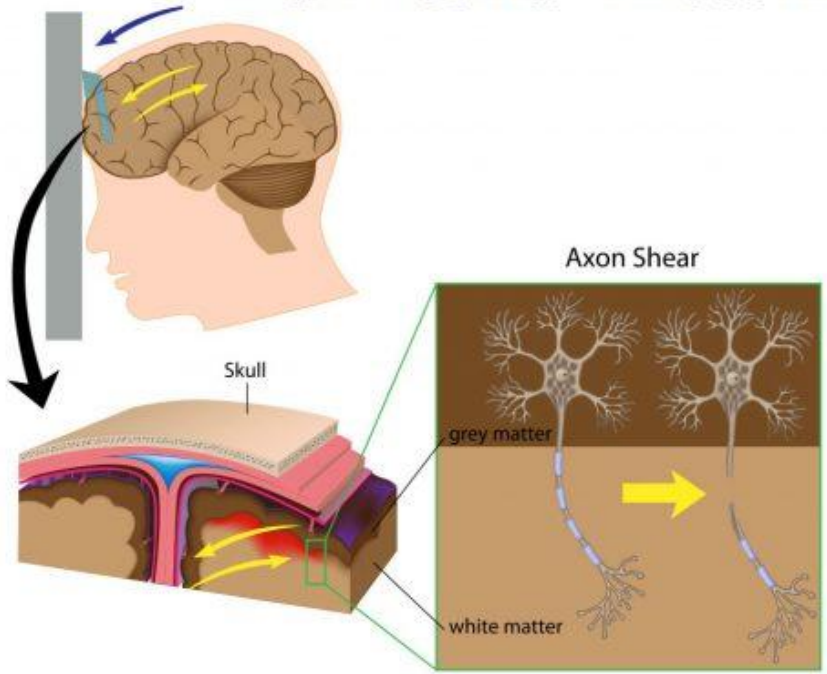
Håndtering af hjernerystelse.

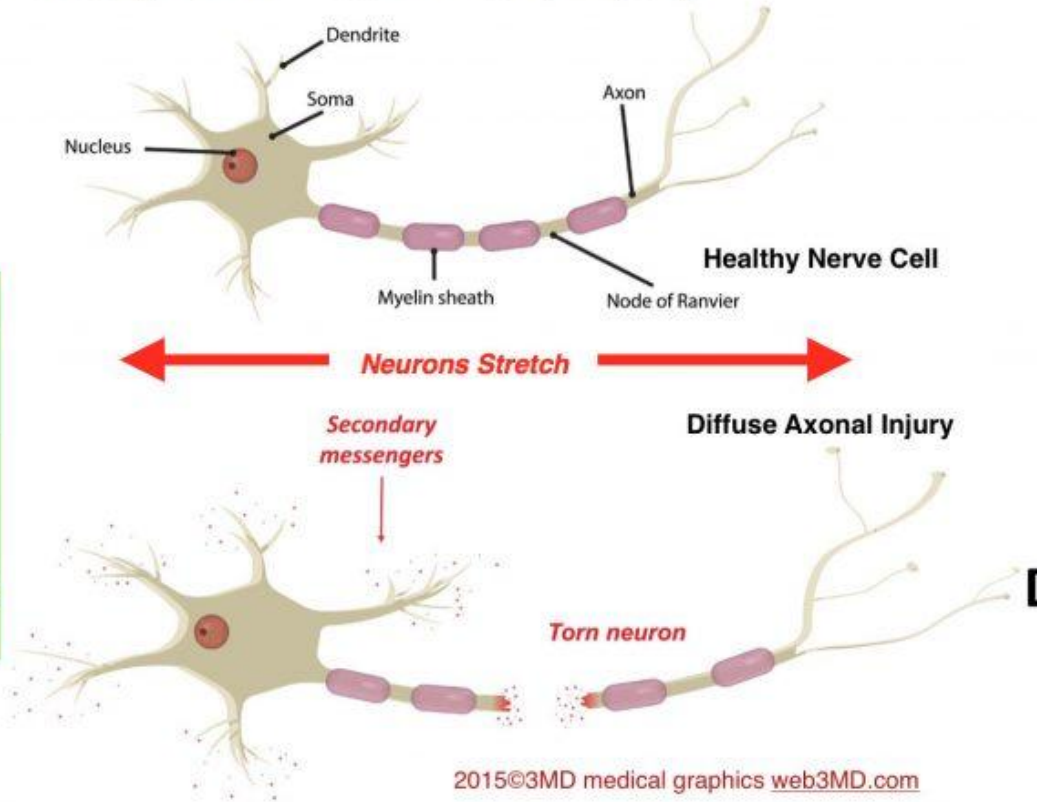
- De første 48 timer – relativ hvile.
- Dernæst: Langsomt i gang med bevægelse og tilvænning.
- “A brief period (24–48 hours) of cognitive and physical rest is appropriate for most patients. Following this, patients should be encouraged to gradually increase activity. The exact amount and duration of rest are not yet well defined and require further investigation. The data support interventions including cervical and vestibular rehabilitation and multifaceted collaborative care. Closely monitored subsymptom threshold, submaximal exercise may be of benefit.”
- Schneider K, Leddy J, Guskiewicz K et al Rest and treatment/rehabilitation following sport-related concussion: a systematic review. Br J Sports Med. 2017

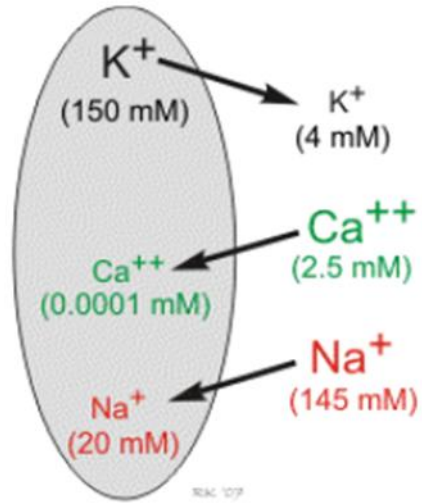
- Early Physical Activity, prescribed aerobic exercise and reduced screen time are beneficial following Sportsrelated concussion. Strict physical rest until symptom resolution is not effective, and sleep disturbance impairs recovery after Sports Related Concussion.
- Leddy JJ, Burma JS, Toomey CM et al. Rest and exercise early after sport-related concussion: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2023



Brain Trauma - Diffuse Axonal (Nerve Cell Axon) Injury







Kort fortalt, mulighed for:

- Øget inflammatorisk respons i påvirkede områder i hjernen
- Ændring i biomarkører for neural skade og gliacelle skader
- Neurologiske strukturelle skader i hjernens hvide substans
- Skade på de neurale baner, der forbinder hjernens strukturer, hvilket medfører funktionelle forstyrrelser
- Ændret regional blodcirkulation i forskellige steder i hjernen.
- Overdrevent aktivitet i visse centre af hjernen (kompensatorisk?), hvilket kan give forøget eller nedsat blodtilførsel i de aktive dele af hjernen.



Vi leder efter:
Symptomer og funktionsforstyrrelser og prøver at opdele det nogenlunde således:

- Kognitive forstyrrelser og funktionsnedsættelser
- Cervical-muskuloskeletale funktionsnedsættelser (husk kæben)
- Visuelle og okulomotoriske forstyrrelser
- Vestibulære forstyrrelser
- Søvnforstyrrelser
- Auditive forstyrrelser
- Autonom dysfunktion/Pulstolerance
- Psykologiske årsager, herunder øget alarmberedskab.

Mulige fysiske symptomer, blandt mange

- Utilpashed/Osteklokke
- Smerter i nakke/hoved
- Hovedpine
- Mental udtrætning
- Lysfølsomhed
- Lydfølsomhed
- Tinnitus
- Hukommelsesbesvær
- Ordfindingsbesvær
- Koncentrationsbesvær
- Svært ved overblik og initiativ
- Besvær ved multiple indtryk i sociale interaktioner, indkøb m.m.
- Orienteringsevne
- ”Gøre ting forkert/Klodsethed
- Søvnbesvær
- Humørpåvirkning - Kort lunte/grådlabil
- Sprog og kommunikation
- Svimmelhed
- Krafttab
- Tristhed/Depression
- Desperation/frustration – Hvorfor kan jeg ikke det, jeg plejer?!?

Tidslinie: Hvornår er symptomerne opstået?

- Kognitive forstyrrelser og funktionsnedsættelser
- Cervical-muskuloskeletale funktionsnedsættelser (husk kæben)
- Okulomotoriske forstyrrelser
- Vestibulære forstyrrelser
- Søvnforstyrrelser
- Auditive forstyrrelser
- Autonom dysfunktion
- Psykologiske årsager

- Utilpashed/Osteklokke
- Smerter i nakke/hoved
- Hovedpine
- Mental udtrætning
- Lysfølsomhed
- Lydfølsomhed
- Tinnitus
- Hukommelsesbesvær
- Ordfindingsbesvær
- Koncentrationsbesvær

- Svært ved overblik og initiativ
- Besvær ved multiple indtryk i sociale interaktioner, indkøb m.m.
- Orienteringsevne
- Motoriske udfordringer ”Gøre ting forkert/klodsethedE
- Søvnbesvær
- Kort lunte/grådlabil
- Sprog og kommunikation
- Svimmelhed
- Krafttab
- Tristhed/Depression



Symptomer - funktionsnedsættelser

- Nakkesmerte,
- Hovedpine,
- Svimmelhed,
- Udmattethed,
- Balanceproblemer,
- Synsproblemer

Cervikal

Vestibulær-okulomotorisk

- Hovedpine,
- Svimmelhed, vertigo,
- Kvalme,
- Udmattethed,
- Balanceproblemer,
- 'Visual motion sensitivity',
- Sløret syn

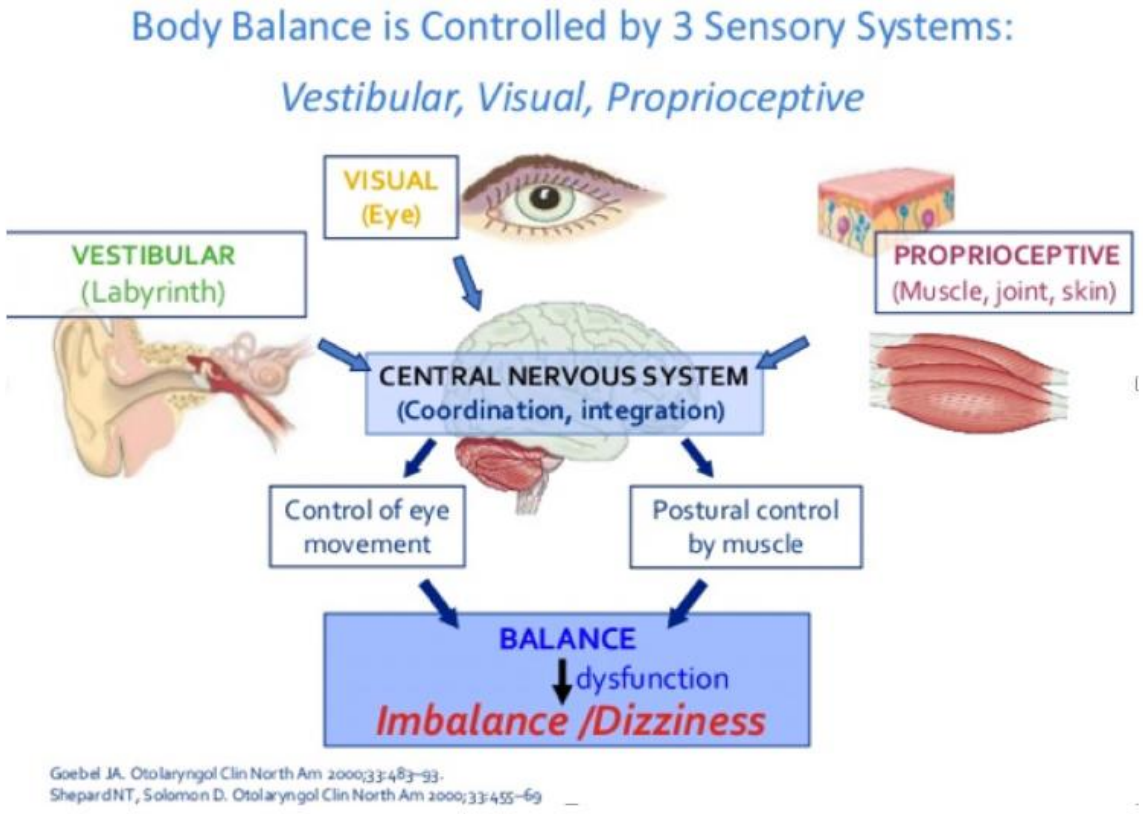
Motorisk funktion

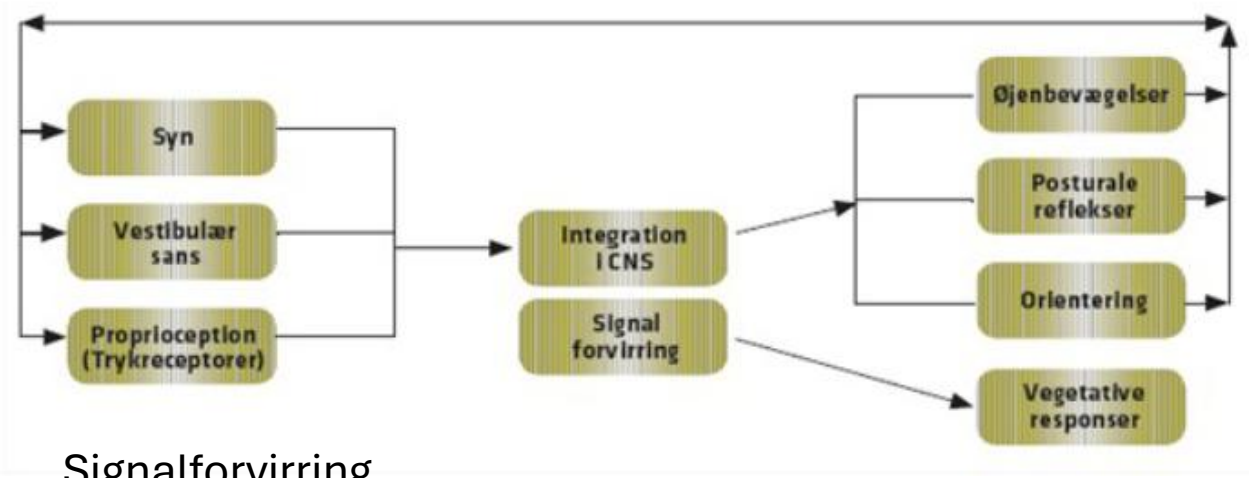
- Balance
- Svimmelhed
- Dual task

Autonom dysfunktion / puls intolerance

- Træthed/ udmattelse
- Svimmelhed
- Hovedpine
- Kvalme
- Ubehag

Balancesystemet





Signalforvirring

- Hvis CNS ikke genkender informationerne fra syns-, vestibulær- og proprioceptiv sans eller ikke kan bearbejde sansestimuli, opstår der signalforvirring i systemet
- Denne signalforvirring er medvirkende til at klienten f.eks. får oplevelsen af at være i ubalance eller svimmel

”Don’t forget about the neck…”

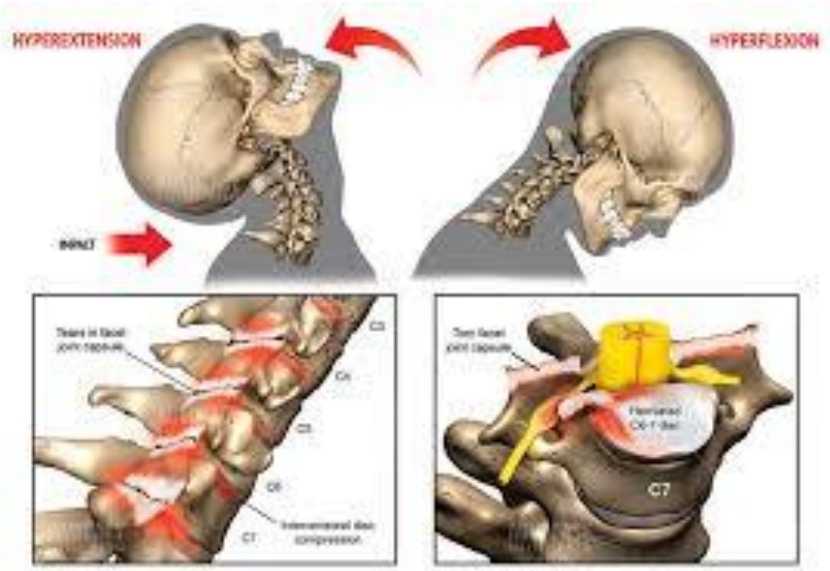
“Examining the neck after a concussive event is important, as prolonged neck pain can extend the patient's symptoms”

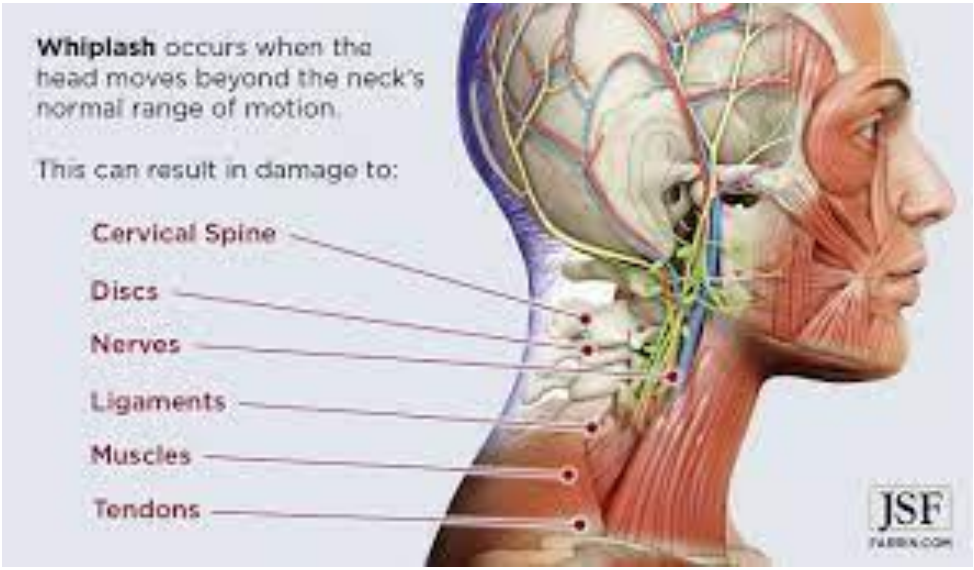
Hjernerystelse?

Piskesmæld?

Hjernerystelse ELLER Piskesmæld?

Hjernerystelse OG Piskesmæld?



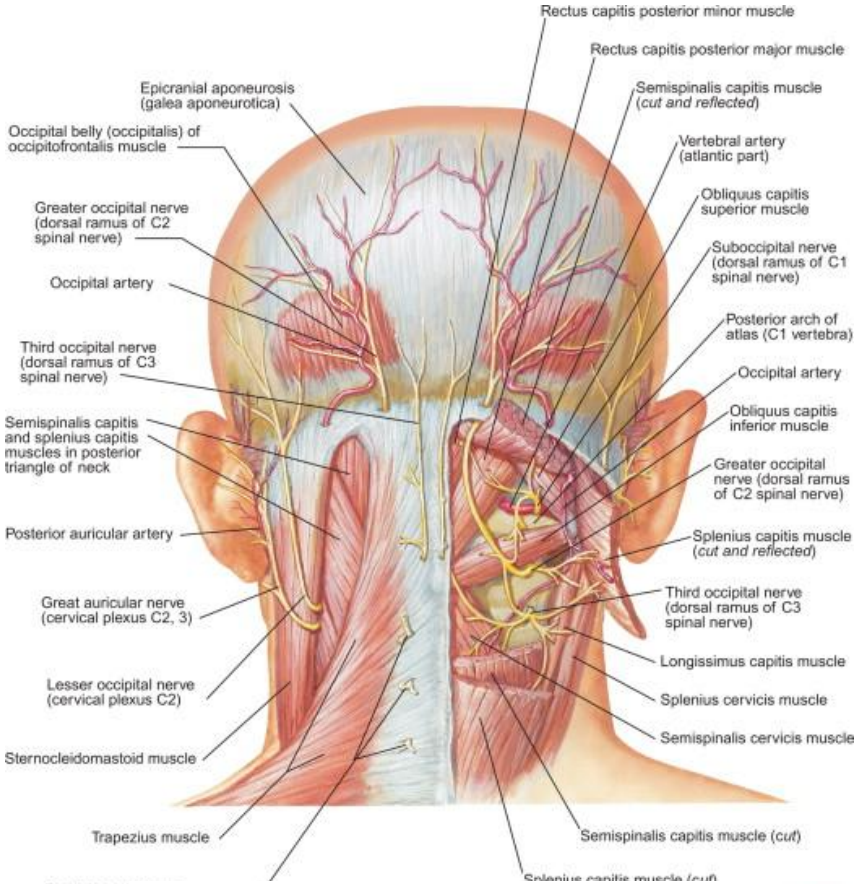


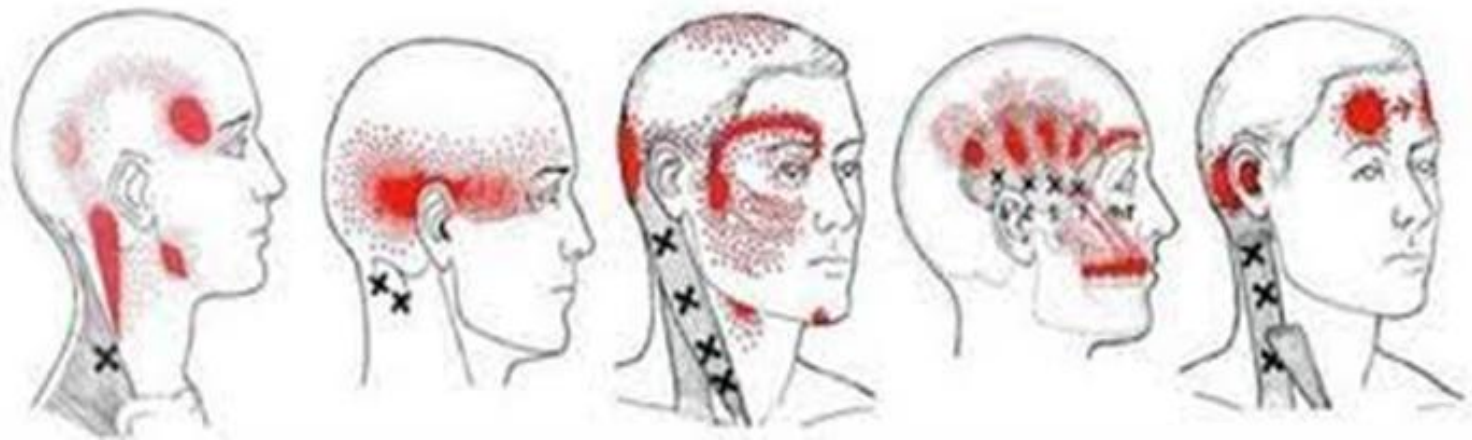
Coffeng SM, Jacobs B, de Koning ME et al. Patients with mild traumatic brain injury and acute neck pain at the emergency department are a distinct category within the mTBI spectrum: a prospective multicentre cohort study. BMC Neurol. 2020;20(1):315

Nakkeproblemer

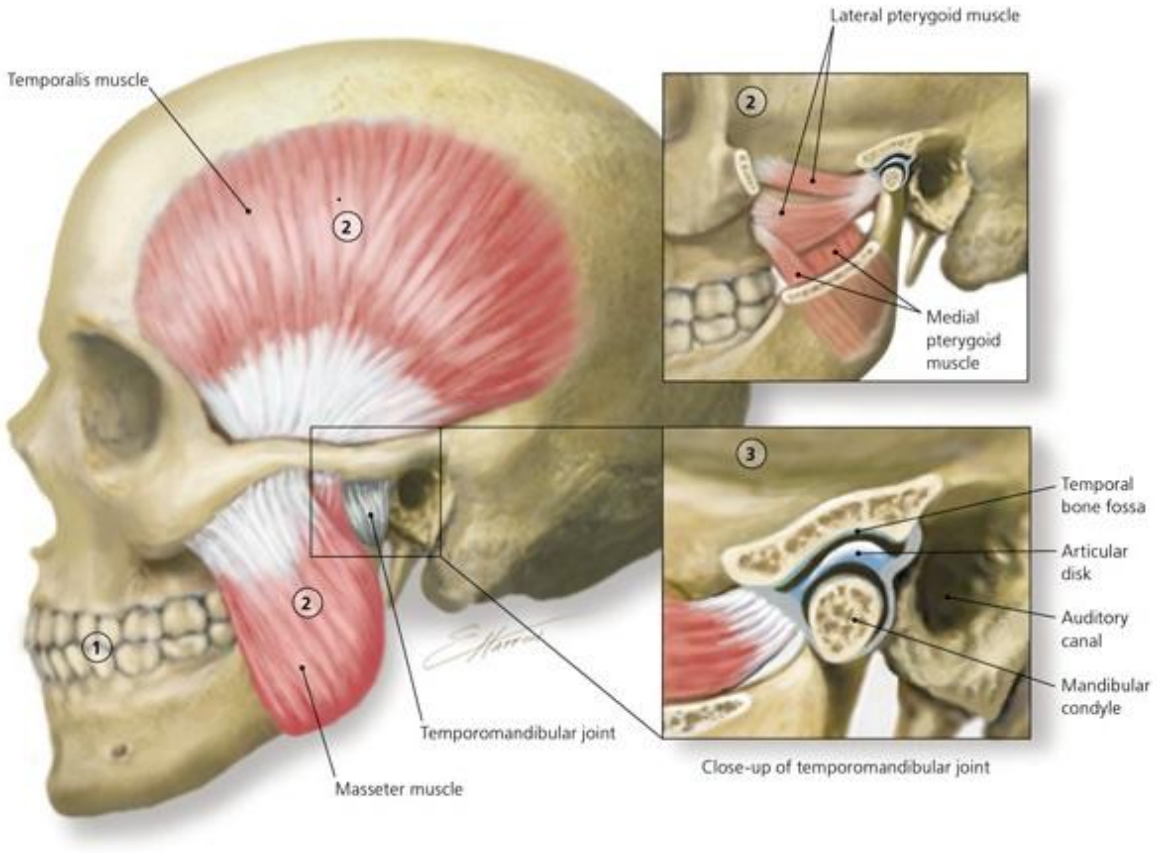
Mulige symptomer

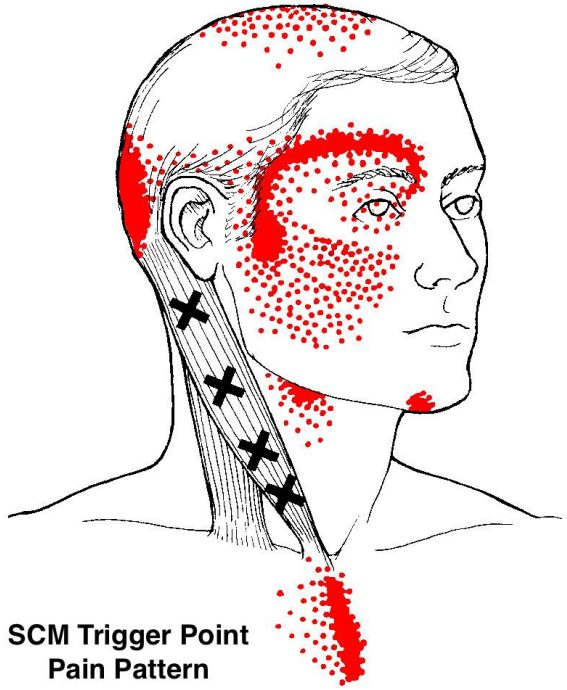
Smerter
Hovedpine
Instabilitet
Synsproblematik
Svimmelhed
Søvnbesvær
Koncentrationsbesvær

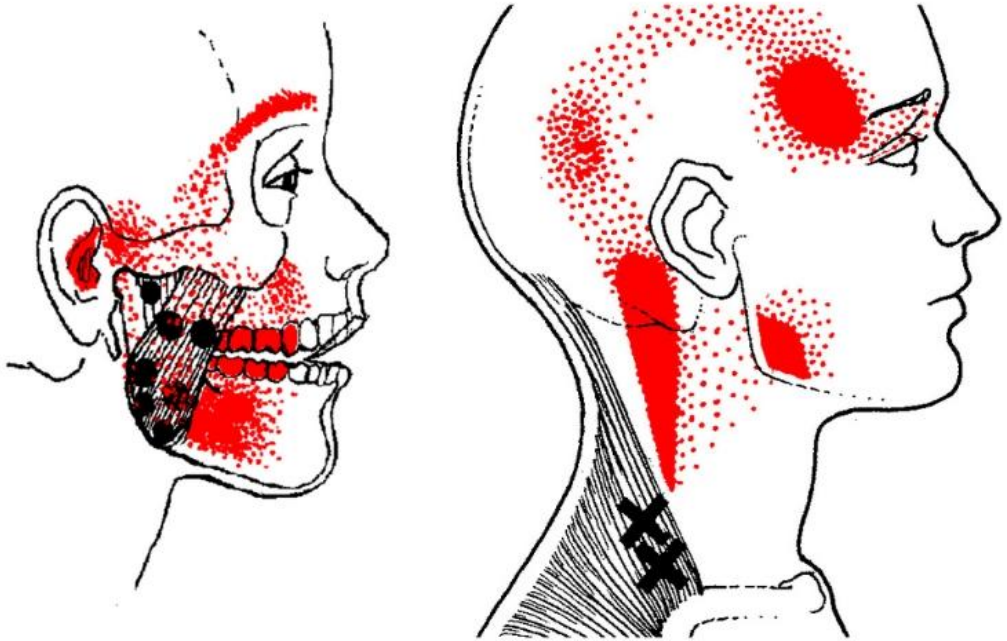




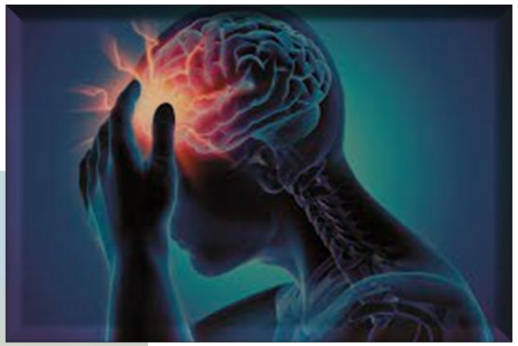
Kæbeled og muskler

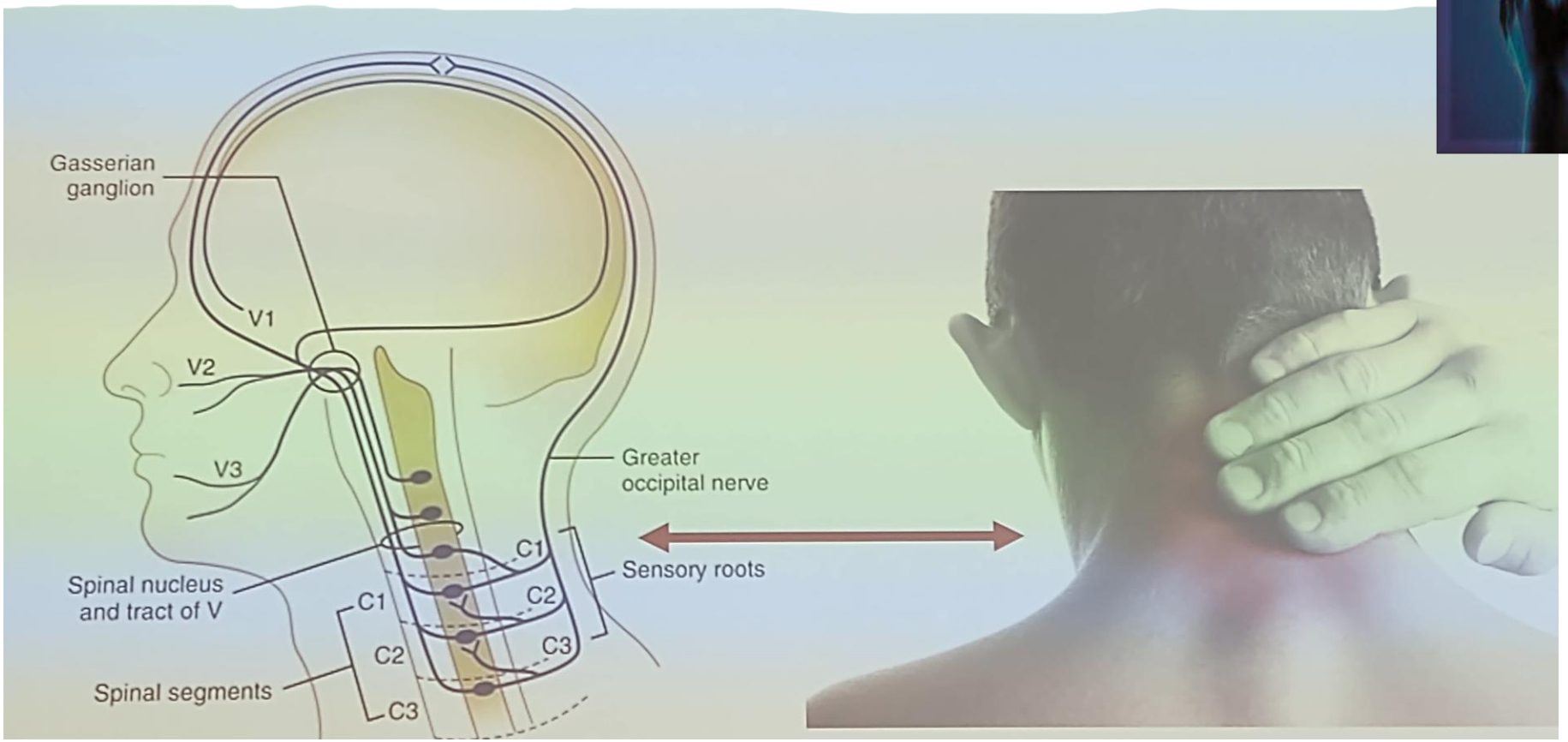


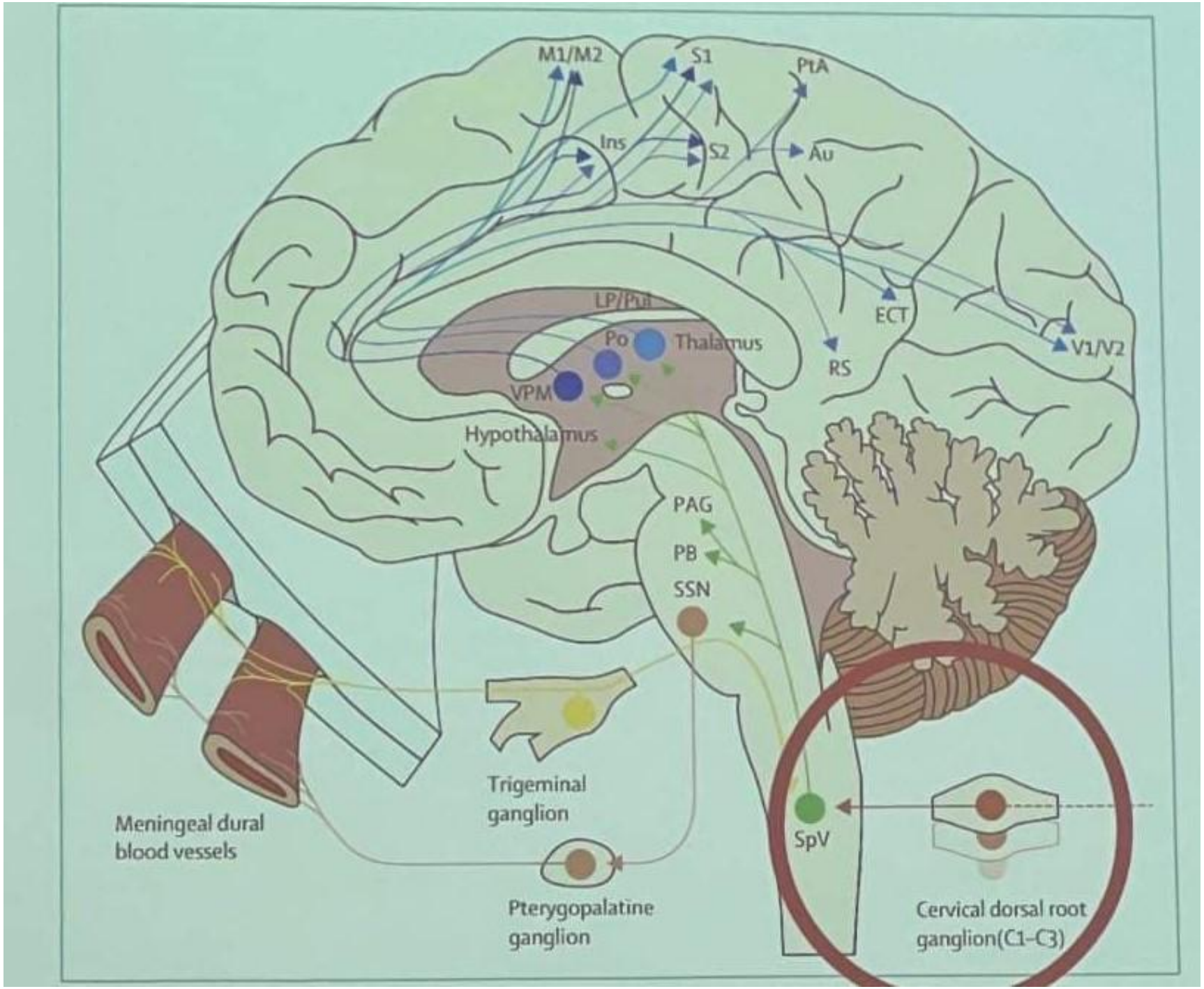




Nakke og hovedpine/hovedpine og nakke







OBS:
Trigeminus, kæbemuskler og trommehinde…

Forsvaret og smertens fysiske udtryk.

- Hænder
- Skuldre
- Nakke
- Hals
- Kæbe
- Pande
- Ansigt
- Mave
- Bækkenbund
- Vejrtrækning

Hvad gør vi, når vi har ondt?





Smerter og hovedpine



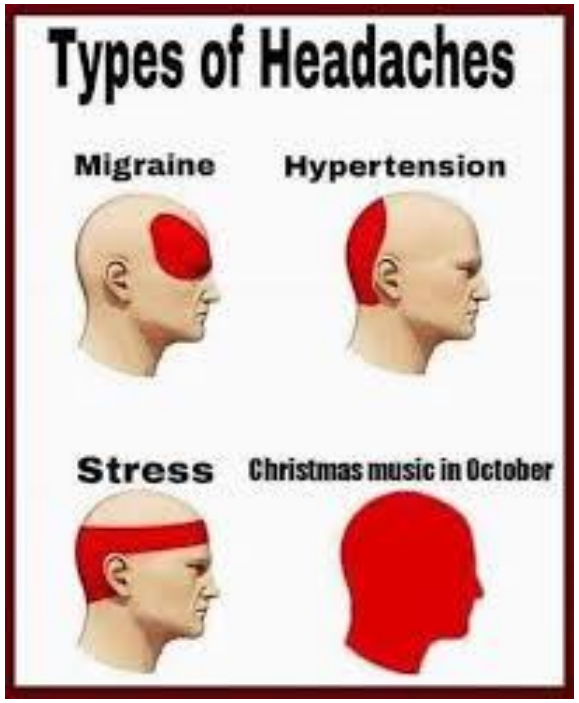
Post traumatisk hovedpine

Spændingshovedpine

Migræne









Hvordan reagerer migræne på fysisk aktivitet?

Hvad skal vi gøre for og sammen med vores patient?

- Etabler ro og tillid via patient edukation.
- Etabler energiplan – hvad giver energi og hvad dæmper nervesystem.
- Aflær ”dårlige vaner”
- Etabler genoptræningsplan – Fysisk træning og sansestimuli.
- Giv manuel behandling – hvis nødvendigt?

- Krav til TP:
- Find ud af hvilke domæner pt. er udfordret på.
- Find ud af, hvordan de kan udfordres sikkert og derved bedres.

- Udfordring:
- Pt. med mange udfordringer og meget få ressourcer igennem meget lang tid


TIME
FOR A
BREAK!

ALTID!!!

Tryghed fremfor alt!

Tryghed til behandler.

Tryghed til egen krop.

Tryghed til at stole på, at jeg ikke er gået i stykker (og hvis hvis jeg er, at der stadig er en vej frem).

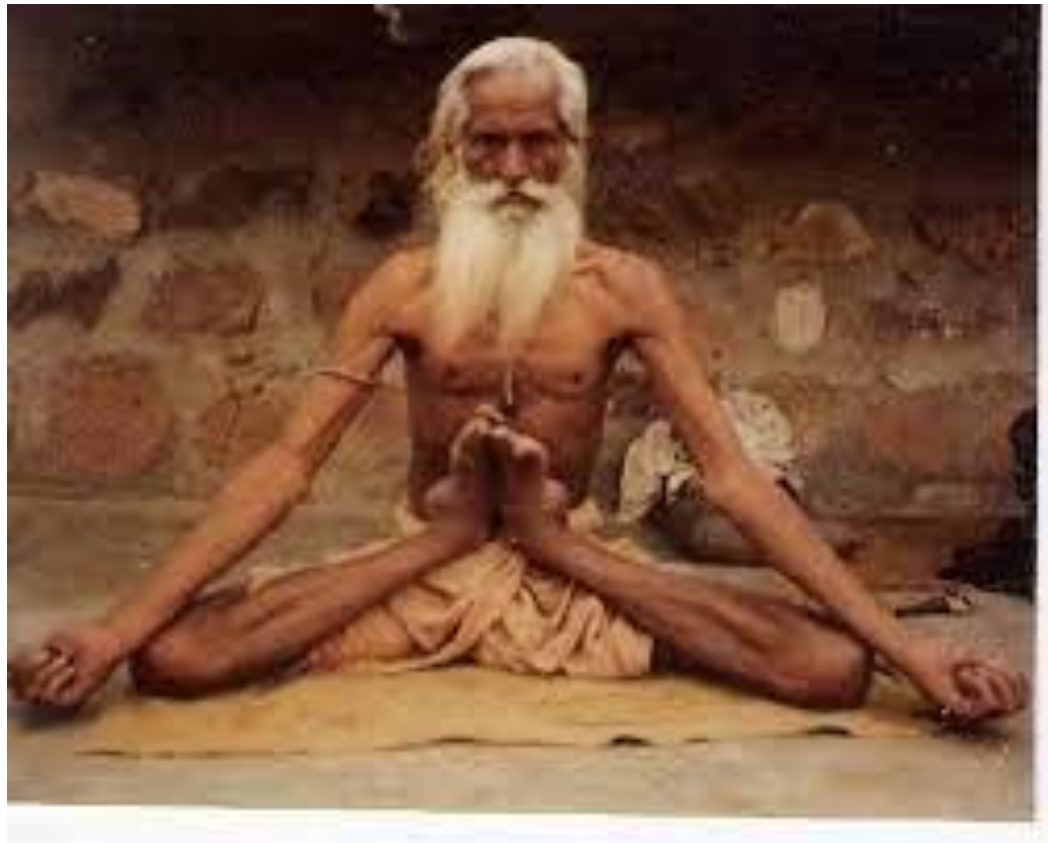
Tryghed til at trække vejret.

Tryghed til at stole på, at stimuli ikke er negativt.

Tryghed til at turde bevæge sig.

Tryghed til at turde tage de små mikroskopiske skridt.

Tryghed i at turde være menneske igen.



Formål med gradueret træning

At skabe energi og overskud hos patienten.

Skabe overskud via fysisk træning – gerne pulstræning.

Skabe overskud via gradueret vestibulær/okulomotorisk træning.

Skabe overskud via en balance i mængde af stimuli.

Pulstræning

Styrketræning

Kombinationstræning



Ved fysisk træning tænk altid:

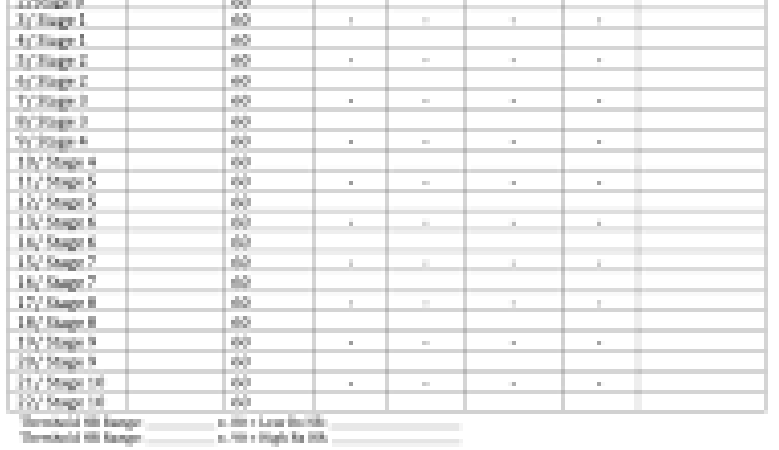
- Individuel stresstærskel indenfor:
- Pulstolerance
- Vestibulær
- Okulomotorisk
- Kognitivt stimuli
- Total mængde af stimuli

- OBS på ”VAS” +2 regel eller subsymptom treshold
- OBS på at underperforme, hvis ingen symptomer
- OBS på en eventuel forsinket reaktion på træning. Evaluer og tilpas.

Bufallo Concussion Treadmill/Bicycle Test

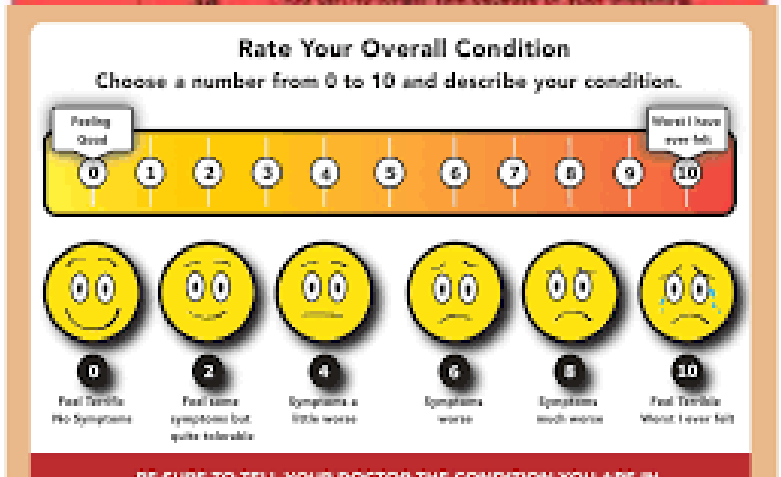


- BCBT:
- Tidligst efter en uge.
- VAS 0-2 – MILD
- 3-6 (7) – MODERAT
- 8-10 – NOPE!
- Cykel, pulsmåler.
- Vægt – kend pt.s vægt – bed dem om at veje sig inden.
- Excel ark.
- Borg.
- Start:
- VAS/RP
- Ca. 60+/- 5
- Hvert andet minut: RPE, VAS, Puls, adder modstand.
- Slut: VAS 3+, BORG 19 eller udtrætning, pt. viser tegn på udtrætning eller kraftig hovedpine.
- Cool down 2 min.
- OBS: Anxiety profiles!!!





Yellow	9	Very light exertion (Comfortable walking pace)
	10	Can just start to hear your breathing
	11	Conversation is easy and you can run like this for a while
	12	Light exertion
Orange	13	Somewhat hard
	14	You can hear your breathing but you're not struggling
	15	You can talk but not in full sentences
	16	Hard work
	17	Very hard – Starting to get uncomfortable
	18	You can no longer talk because of your breathing



BCBT/BCTT test

- Find puls ”breaking point”
- Udregn ca. 80-90 % af dette
- Træn med denne puls gerne 3x/ugen i 20-30 min.
- Vurder patientens fysiske form, så de ikke overbelastes.
- Træn 3-5 gange om ugen – evt. varierer motionsform.
- Tilpas omgivelser, hvis nødvendigt.
- Start gerne med 10 min. – forøg evt. tid før øget pulsbelastning, hvis meget lav treshold.
- Indarbejd vane.

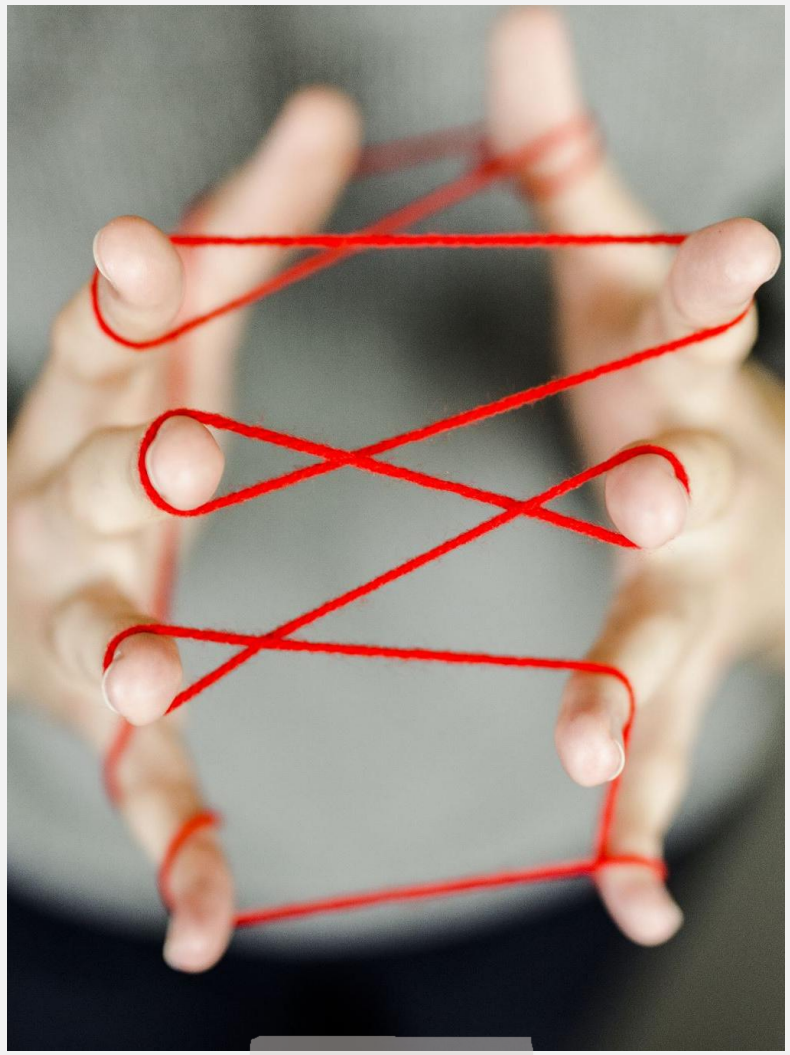
Kan man lave test på anden måde?

- …

Forbedringer ved konditionstræning.

- Forbedrer blodcirkulationen
- Reducerer symptomer
- Forebygger deconditionering
- Regulerer stress og angst
- Gradvis tilpasning

- Endorfiner, reducerer smerte og påvirker ”lykkefølelse”
- Adrenalin + noradrenalin – bedrer blodgennemstrømning
- Dopamin – forbedrer humør
- Serotonin – humør og søvnkvalitet
- Kortisol – håndtering af stress
- Insulin + glukagon – regulerer blodsukker
- Vækst og kønshormoner.



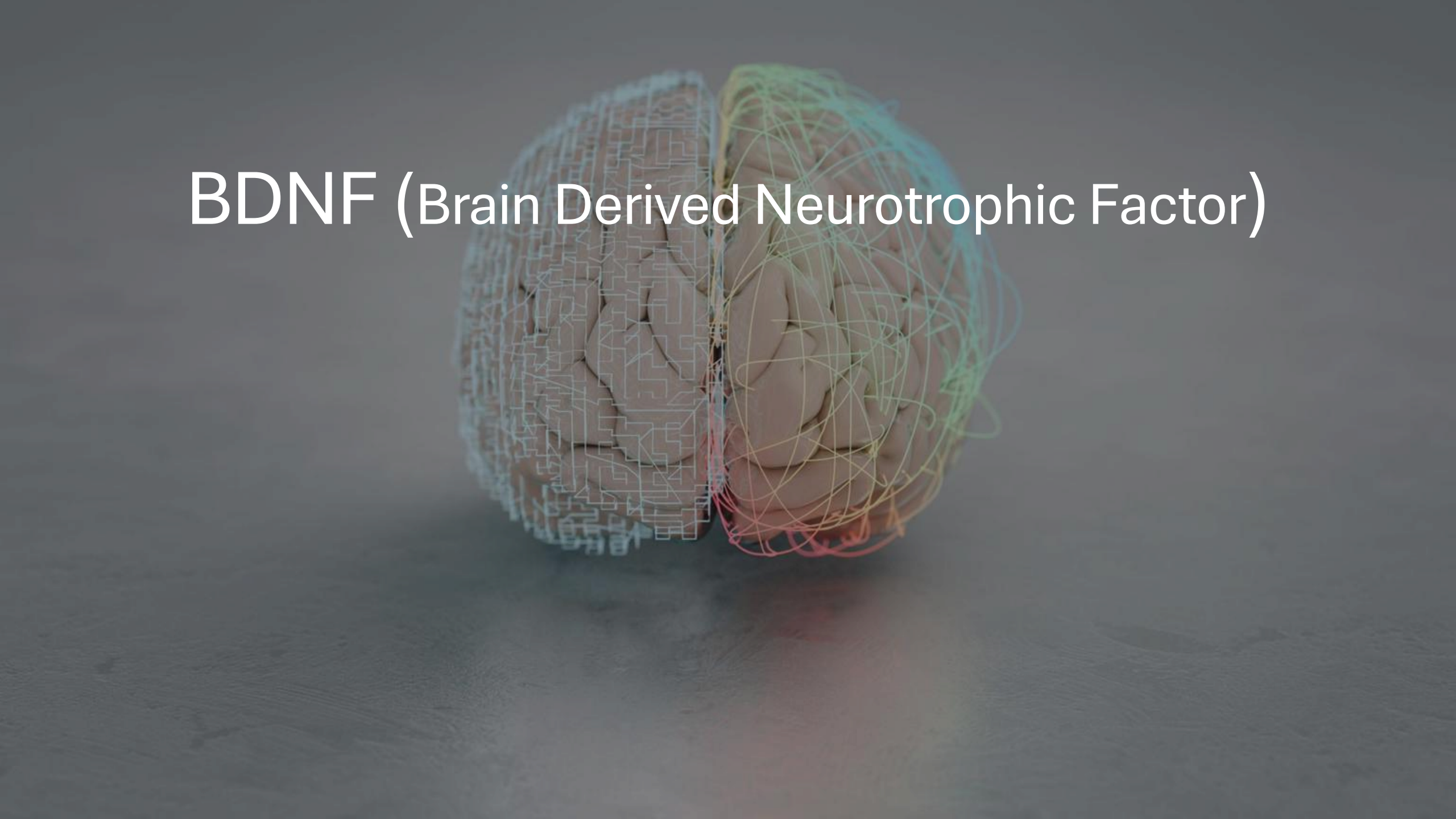
Kombinationstræning

- Vestibulær + puls
- Okulomotorisk + puls
- Kognitiv træning + puls
- Koordination + puls

- Hvad har patienten problemer med?
- Det bør udfordres!
- Brug evt. kendte redskaber, fodbolde, tennisbolde m.m.

- Kan pulstræning fungere som afledning? Eller forværrer det samlede tilstand?
- Skal pt. afledes halvvejs igennem træningen evt med musik?
- Overvej om kombinationstræning giver mening, eller om det er bedst at træne isoleret.

BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor)



Brain Derived Neurotrophic Factor



- Neurotrofin (protein essensielt for nervecellers overlevelse) findes i hjerne, CNS og PNS, særligt aktivt i Hippocampus, cerebrale cortex og basale forhjerne – vigtige områder for læring, hukommelse og komplekse tanker.
- Lave BDNF niveauer i blodet er fundet i f.eks. Alzheimers, demens og depression.
- Stærk indikation på at højere BDNF niveau er associeret med forbedret kognitiv funktion og mental sundhed.
- Fremmer overlevelse og vækst af nye neuroner og synapser.
- Fremmer kognitiv funktion og mulig søvnregulering

Noget forskning på mennesker… mest på mus…



- Afgørende for indlæring, hukommelse og kognitiv funktion
- Aerob motion øger BDNF i blod og hippocampus efter 20-30 min. moderat træning.
- Regelmæssig træning giver vedvarende forhøjet BDNF-niveau, hvilket styrker hjernens neuroplasticitet.
- BDNF kan falde midlertidigt og derved hhæmme genopbygning af neurale netværk.
- BDNF kan fremme heling af beskadigede nerveforbindelser, forbedre kognitive symptomer, f.eks. Koncentrationsbesvær og træthed, samt reducere restiutionstid, når træning udføres uden symptomforværring.