

ULYKKESPATIENTFORENINGEN • 28. MAJ 2024

# WHIPLASHSKADER

LARS UHRENHOLT, LEKTOR, PH.D., KIROPRAKTOR  
INSTITUT FOR RETSMEDICIN, AARHUS UNIVERSITET





AARHUS UNIVERSITET

## AKADEMISK

Kiropraktor, England 1995

Ph.d. i medicin, AU 2007

Lektor, AU 2011-

<https://pure.au.dk/portal/da/persons/lu%40forens.au.dk>



## KLINISK

Kiropraktorpraksis, Holland 1995-98

Kiropraktorpraksis, Aarhus 1998-

<https://nortvighrenholt.dk>



Lars Uhrenholt  
kiropraktor, ph.d., lektor  
[lu@forens.au.dk](mailto:lu@forens.au.dk)

Medlem af Specialhospitalets Forskningsråd

The International Consortium for Non-Hospitalised Road Traffic Injuries (ConsoRTI)





# EMNER

---

- Hvad er et whiplash/piskesmæld?
- Hvad sker der i kroppen under et whiplashtraume?
- Anbefalinger til undersøgelse, diagnose og prognose
- Behandling (akut og kronisk)
- Gode råd når skaden er sket

# HVAD ER WHIPLASH?

- Forstrækning/forstuvning af nakken
- Distorsio columna cervikalis
- Kronisk smertesyndrom
- Biomekanisk dysfunktionssyndrom
- Biopsykosocial tilstand
- Bodily Distress Syndrome
- ...

## Definition:

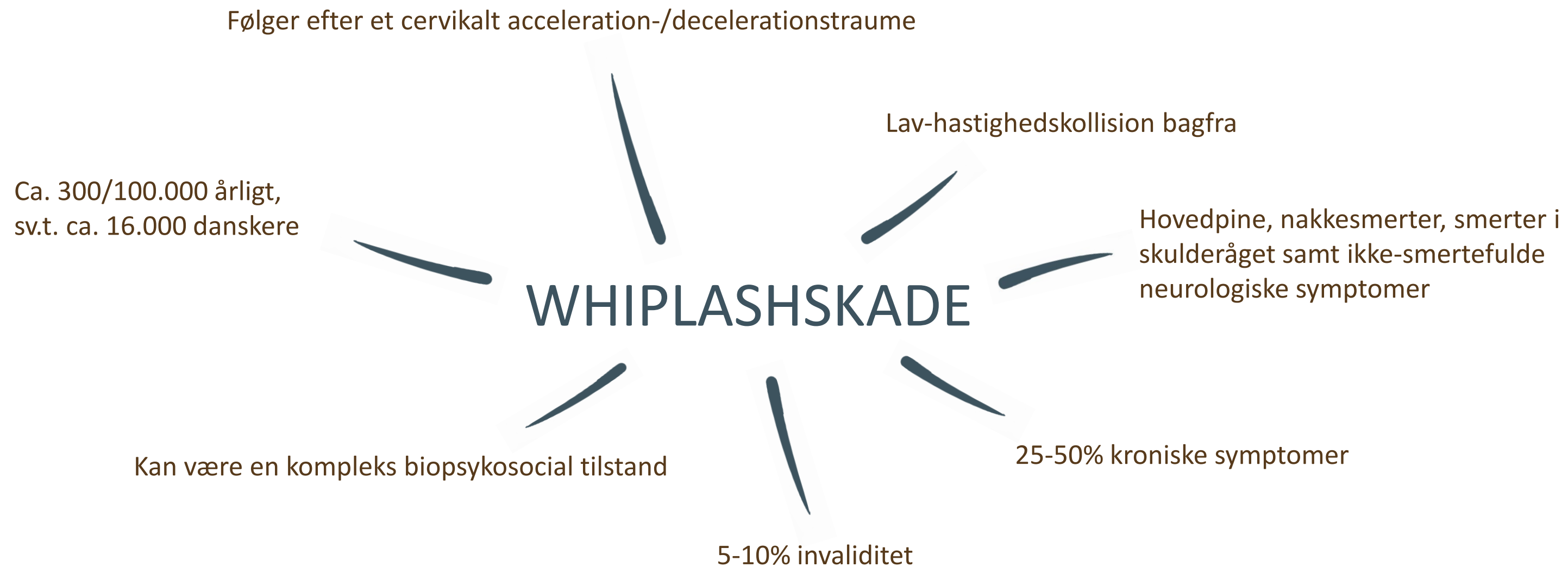
”Whiplash er et acceleration-decelerationstraume med energioverførsel til nakken. Det er oftest resultatet af en kollision mellem biler i trafikken. Traumet kan medføre skade på bevægeapparatet hvilket kan føre til en række kliniske manifestationer”

## Kort:

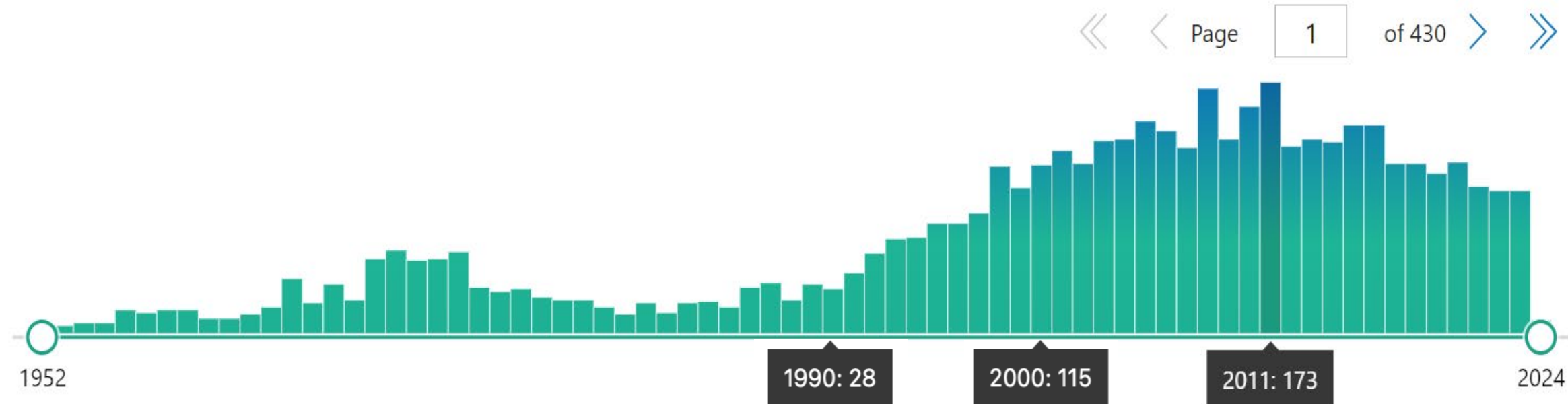
Følger efter et cervikalt acceleration-/decelerationstraume





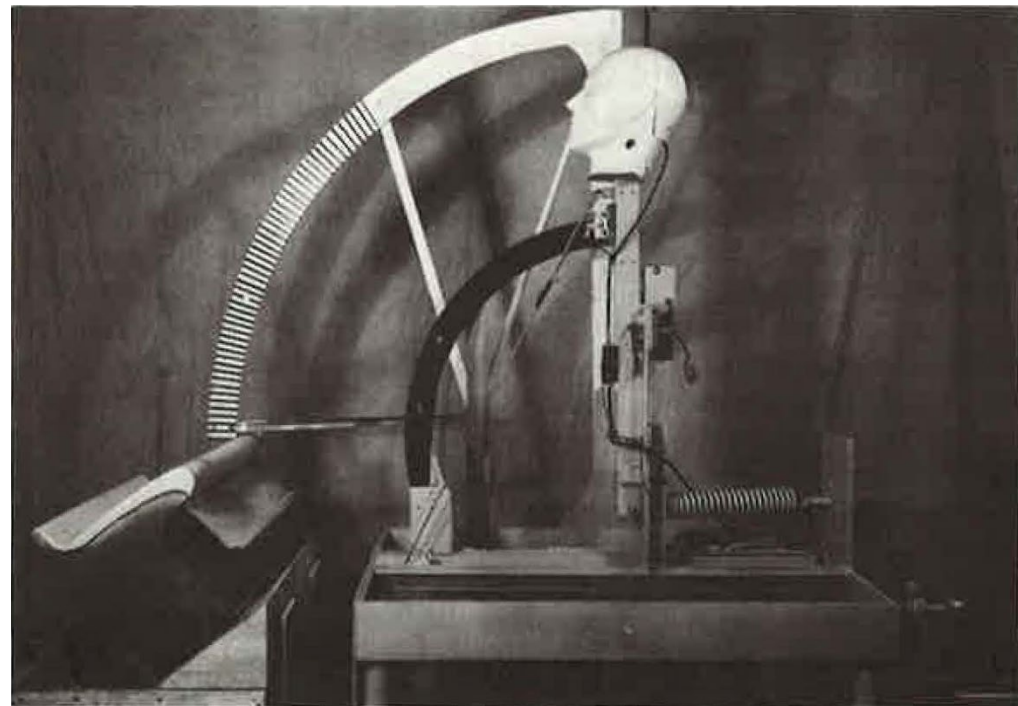


# FORSKNING I WHIPLASH



Kilde: [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov) – søgning januar 2024: whiplash

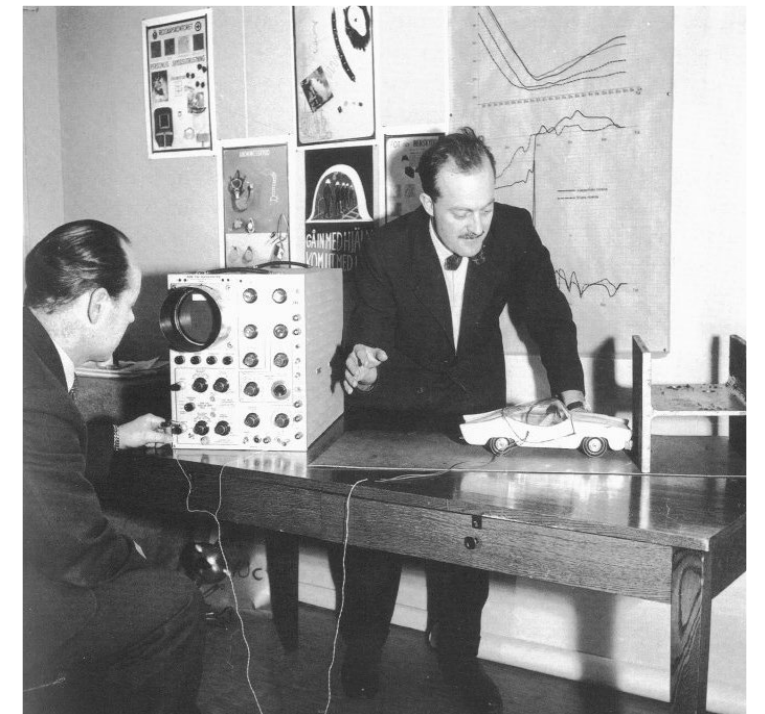
# TRAFIKFORSKNING FØR 1980



*"Head knocker test" 1950's*

<https://www.nationalacademies.org/trb>

- Fokus på generel trafiksikkerhed
- Begrænset forskning vedr. whiplash
- Dyreforsøg (ingeniørstudier)
- Hyperextensionsskade



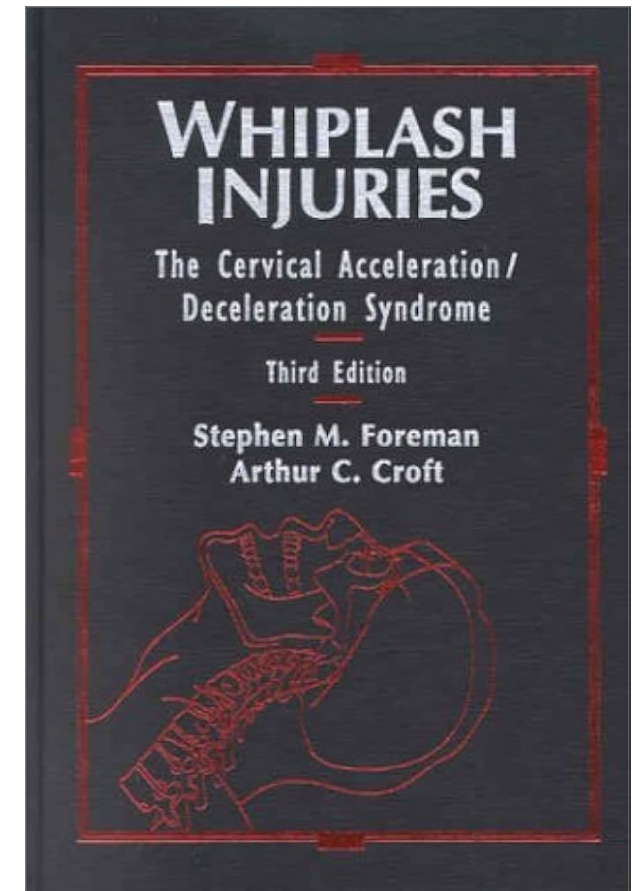
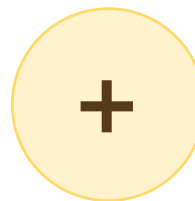


# 1980'erne



Dr. Arthur Croft, PhD, DC

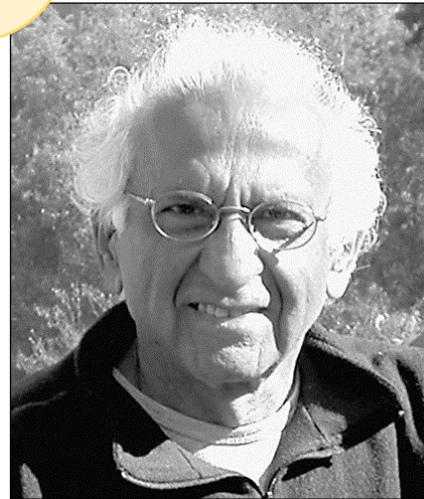
- En pioner indenfor området
- Medforfatter af "Whiplash injuries: The Cervical Acceleration/Deceleration Syndrome" (1.ed. 1988), diverse artikler og bøger
- Post-graduate kurser og konferencer i 1990'erne og 00'erne, inklusiv flere crashtest-seminar (SRISD)
- Medicolegal ekspert





# 1990'erne

- Quebec Task Force on Whiplash Associated Disorders (QTF) + kritik
- Crashtest, PM, ingeniører og real-life data
- Kliniske studier
- Kritiske studier



Prof. Manohar Panjabi,  
Yale U., CT, USA



Adj. Prof. Gunter Siegmund,  
U. BC, CA



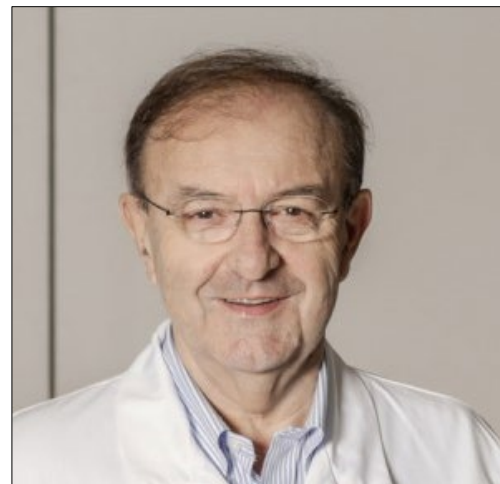
Prof. Mats Svensson,  
Chalmers U. Tech., S



Prof. Michele Sterling  
U. Queensland, AUS



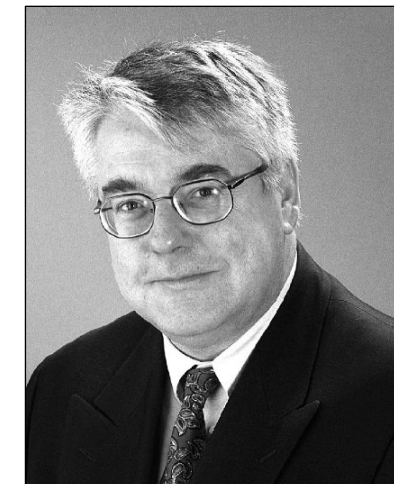
Prof. Michael Freeman,  
Oregon U., USA



Prof. Bogdan Radanov,  
CH



Prof. David Cassidy  
U. Toronto, CA



Prof. Nikolai Bogduk  
U. Newcastle, AUS



Prof. Lotta Jakobsson  
Volvo Car Corporation, S



# 00'erne

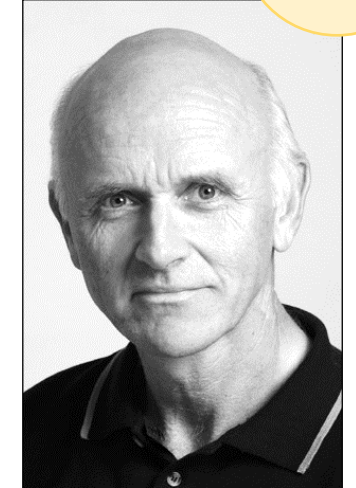
- Avancerede ingeniørstudier (PC-crash etc.)
- Billeddiagnostisk (især MR-skanning)
- Mikroskopiske læsioner og skader
- Smerteforståelse
- Biopsykosociale model



Prof. Narayan Yoganandan,  
Medical C. Wisconsin, USA



Prof. Jim Elliot,  
Sydney U., AUS



Ass. Prof. Jostein Kråkenes,  
Bergen U., N



Lektor Hans Westergren



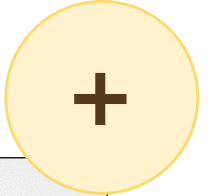
Lektor Helge Kasch,  
Aarhus U.



Prof. Alice Kongsted,  
SDU Odense



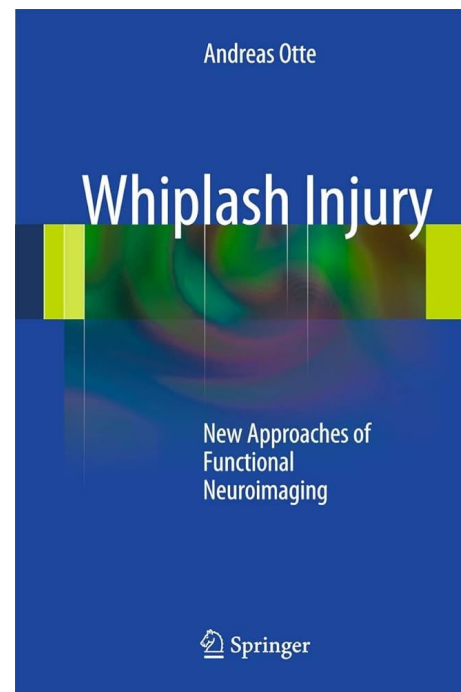
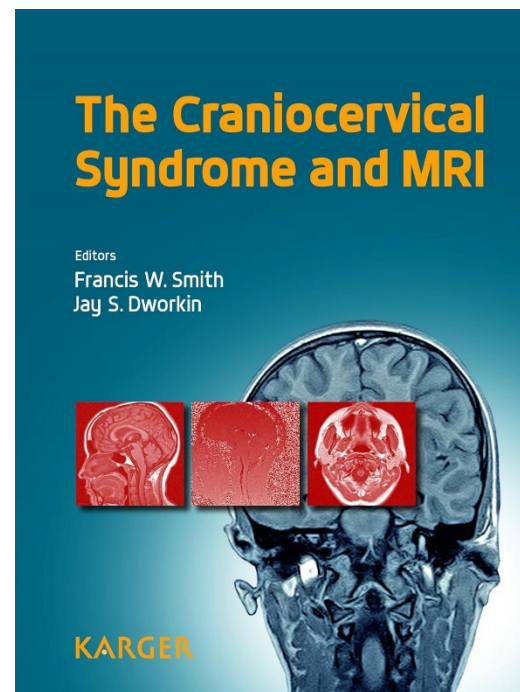
Prof. Lars Arendt-Nielsen,  
Aalborg U.



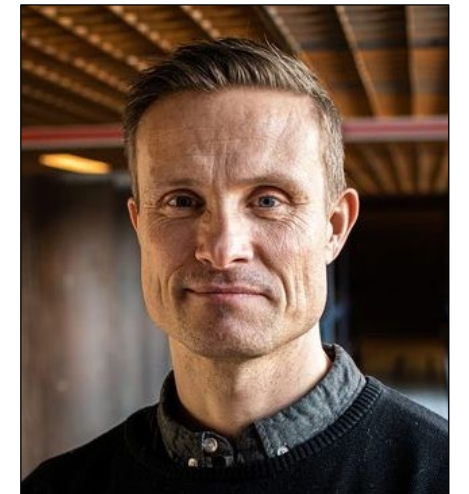


# 2010'erne

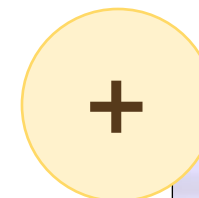
- Bodily Distress Syndrome/funktionelle lidelser
- Craniocervical instabilitet
- Funktionsundersøgelser (billeddannende undersøgelser)
- Fysiologiske undersøgelser



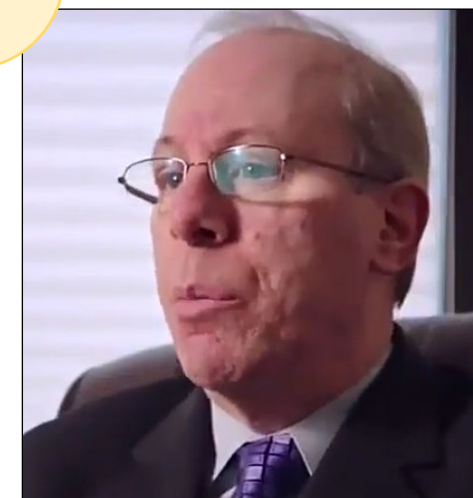
Research Fellow Scott Farrell,  
U. Queensland, AUS



Prof. Tonny Elmosé Andersen,  
SDU Odense



Lektor Sophie Lykkegaard Ravn,  
SDU Odense



Dr. Scott Rosa, privat klinik,  
NY, USA



Prof. Lisbeth Frostholm,  
Aarhus U.

# WHIPLASH I DAG

- I dag en velbeskreven og ”bedre forstået” tilstand
- I dag benytter sundhedssektoren den biopsykosociale model;
  - **Bi**ologiske: fx traumatologi, mekanismer omkring traumet, vævsskader og kliniske forhold
  - **Psy**kologiske: fx akut stress respons og smertehåndtering
  - **Sociale**: fx socioøkonomisk status, verserende forsikringssag, compensation og erstatning

## Fakta

- En piskesmældsskade opstår, når man påkøres bagfra i bil
- Der er ikke knoglebrud eller overrivning af ledbånd
- Få procent af personer med piskesmæld får varige gener
- De fleste gener svinder af sig selv

*sundhed.dk, opdateret 20/12/2022, pr 9.april 2024*

## Diagnose

- Piskesmæld (Whiplash) er medicinsk set ikke en lidelse eller en diagnose, men en potentiel skadesmekanisme/risikofaktor uden et specifikt symptom billede
- Der er ingen sikker sammenhæng imellem påvirkning, vævslæsion og symptom billede

## Behandling

- Relevant klinisk undersøgelse tidligt i forløbet anbefales, aktivering synes at have fordele frem for passive tiltag

## Henvisning

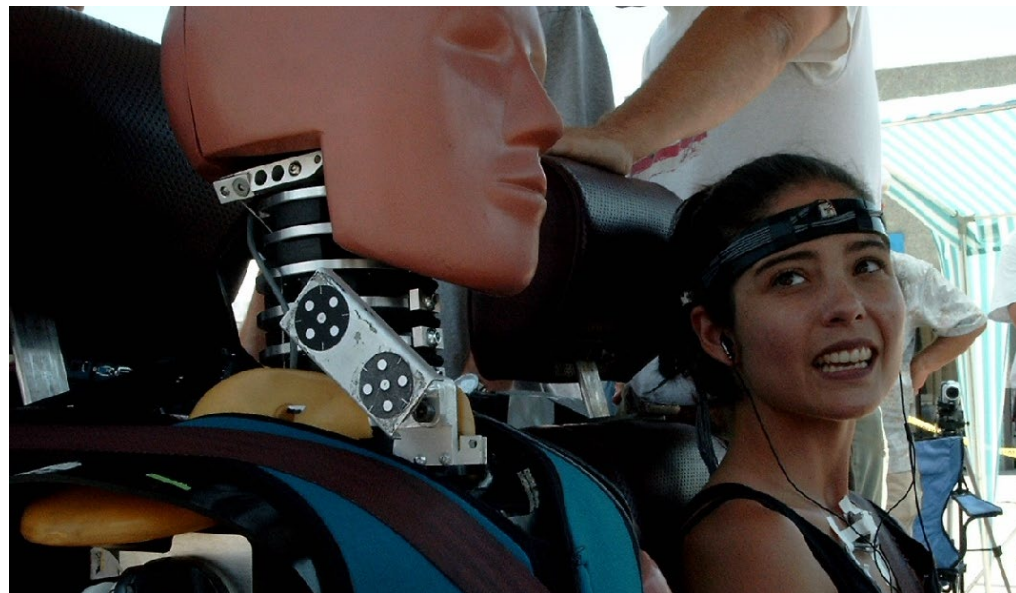
- Ved længerevarende symptomer anbefales en tværfaglig indsats

*sundhed.dk, opdateret 28/11/2022, pr 9.april 2024*



# TRAUMEMEKANISMER

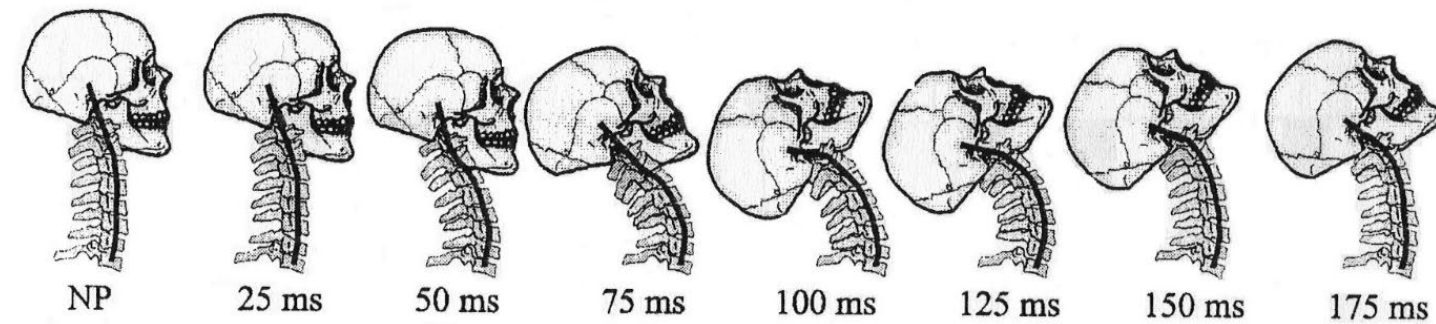
- Whiplashtraumet er et særdeles velbelyst traume:
  - Hyppigst påkørsel bagfra
  - Køretøjernes interaktion (elastisk kollision, pludselige hastighedsændring)
  - Kendetegnet ved kort tidsfaktor og derfor relativt høj spidsaccelerationspåvirkning af passagerer
  - Komplekse mekanismer (s-form og patofysiologiske bevægelser)



*Whiplash crashtest, SRISD 2005*

# IIHS/EURO NCAP/O.A.

- Der findes mange videoer omkring whiplashtraumet på internettet, fx;
  - IIHS: <https://www.youtube.com/watch?v=EkeFAZf7J9E>
  - Euro NCAP: <https://www.youtube.com/watch?v=VzIMTjroqEU>



*Grauer et al., Spine 1997*



# KOLLISIONSRETNINGER

## SIDEKOLLISION

- Mest alvorlige kollisionsretning af alle
- Beskyttelse ved sideairbags (near-side)
- Værst for hovedet, torso og bækken

## PÅKØRSEL BAGFRA

- Den **hyppigste årsag** til whiplashskade
- Lavhastighedskollisioner/bytrafik
- Risiko for langvarige symptomer

## FRONTAL KOLLISION

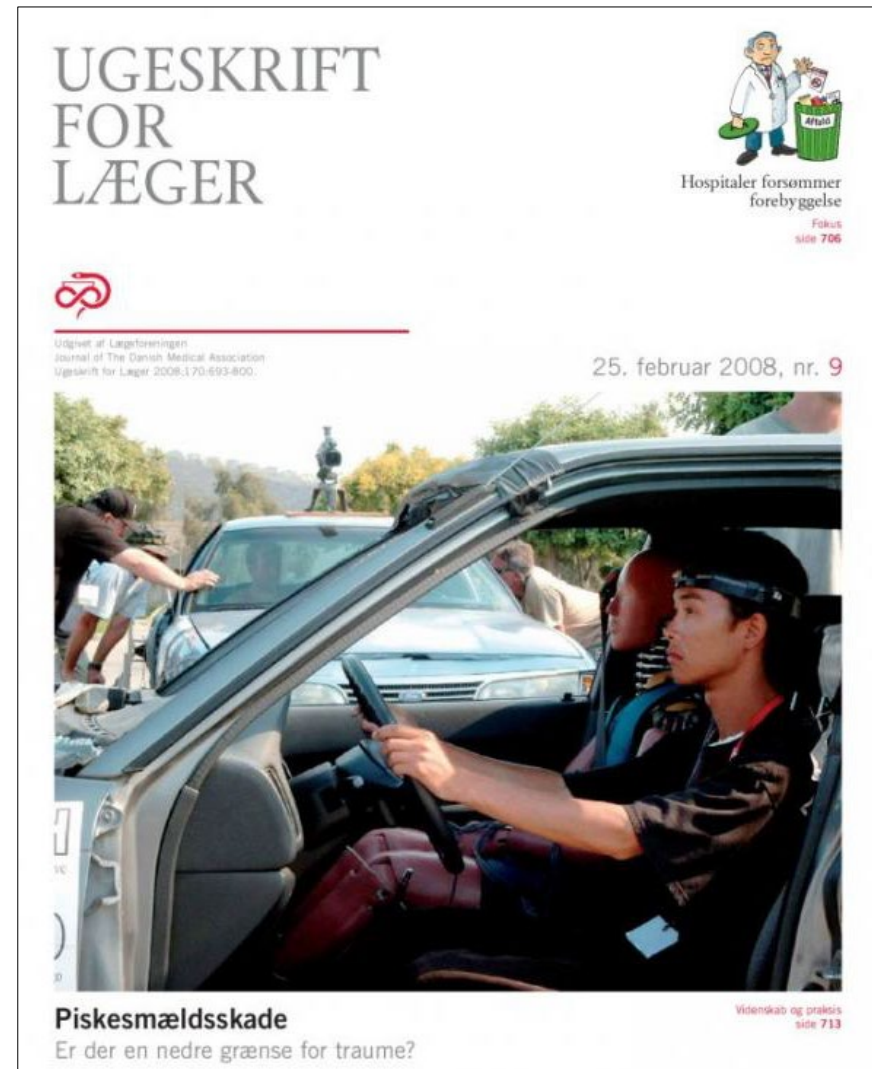
- Den hyppigste type ulykke med alvorlige skader
- En del beskyttelse ved sikkerhedssele, airbags etc.
- ↑ hastighedsændring = ↑ sværhedsgrad af personskade



## ROLLOVER

- Sjælden type ulykke
- Risiko for udsmidning
- Ofte alvorlige nakke-/hovedskader

# MATERIEL SKADE OG PERSONSKADE



Uhrenholt et al. Ugeskr Læger 2008 ;170(9):713-5.

Gældende for lavhastighedskollisioner:

- Der er **ingen** dokumenteret sammenhæng mellem hastighedsændring, acceleration eller materiel skade og personskaade.
  - Det er **ikke muligt**, baseret på rekonstruktion af ulykken, at konstatere personskaade eller ej.
  - **Personskaade** kan kun fastslås (diagnosticeres) ved klinisk observation og undersøgelse af skadelidte under hensyntagen til forudgående traume.
- 
- Hver ulykke er unik og personskaade afhænger af mange forskellige variable



# HYPPIGSTE **AKUTTE** SKADER

## Akut fase

### NAKKESKADE

- Whiplashtraumet forårsager primært en nakkeskade

### PSYKISK TRAUME

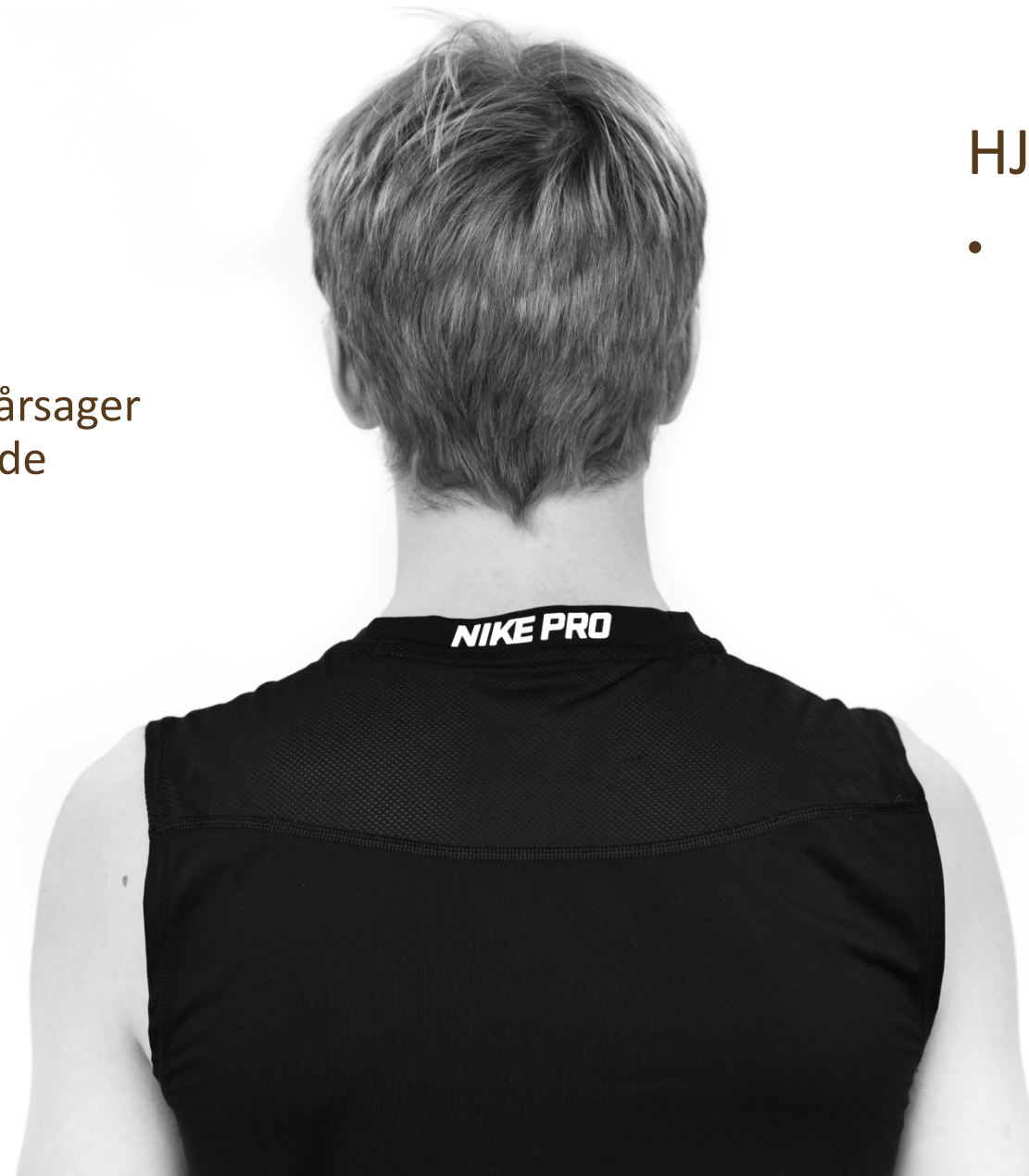
- Hos nogle patienter kan der være forskellige former for akutte reaktioner

### HJERNERYSTELSE

- Whiplashtraumet kan være tilstrækkeligt til at forårsage en hjernerystelse

### HELKROPSPÅVIRKNING

- Der kan også opstå skader andre steder på kroppen



# HYPPIGSTE **AKUTTE** SYMPTOMER

## Akut fase

### BEVÆGEAPPARATET

- Nakkesmerter
- Stivhed og spændinger i nakken
- Smerter i skulderåget
- Smerter i øvre brystryg
- Hovedpine
- Snurren og prikken i armene
- Smerter og spændinger i halsen

### NON-PX NEURO S/S

- Kognitive udfordringer
- Svimmelhed
- Øresusen
- Tinnitus
- Balanceproblemer
- Synsforstyrrelser
- Træthed
- Udmattethed
- Koncentrationsbesvær
- Hukommelsesproblemer
- Irritabilitet
- Kvalme og ubehag

### PSYKISKE SYMPTOMER

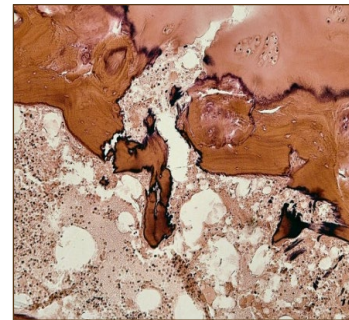
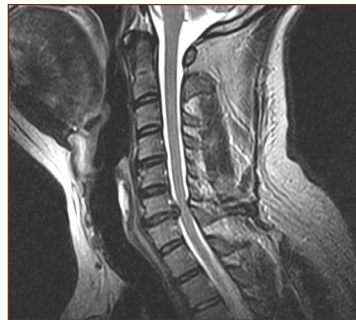
- Sygdomsbekymring
- Katastrofetanker
- Akut stressrespons
- Fear-avoidance adfærd

# AKUTTE LÆSIONER & SKADER

## Akut fase

### SVÆRE LÆSIONER ≠ WAD

- Frakturer
- Dislokationer
- Blødninger
- Afrivninger
- Diskusprolaps
- OBS: Kan evt. klassificeres som **WAD 4**



*Anderson et al, Radiology 2012*  
*Kongsted et al, Eur Spine J 2008*

*Uhrenholt et al., Scand J Rheumatol 2008*

### ”MILDE” SKADER

- Kontusioner (blå mærker)
- Overfladiske hudlæsioner
- Selemærker
- Forstrækning af muskel
- Forstuvning af led

### NEURO/ORTHO/BIOMEKANIK

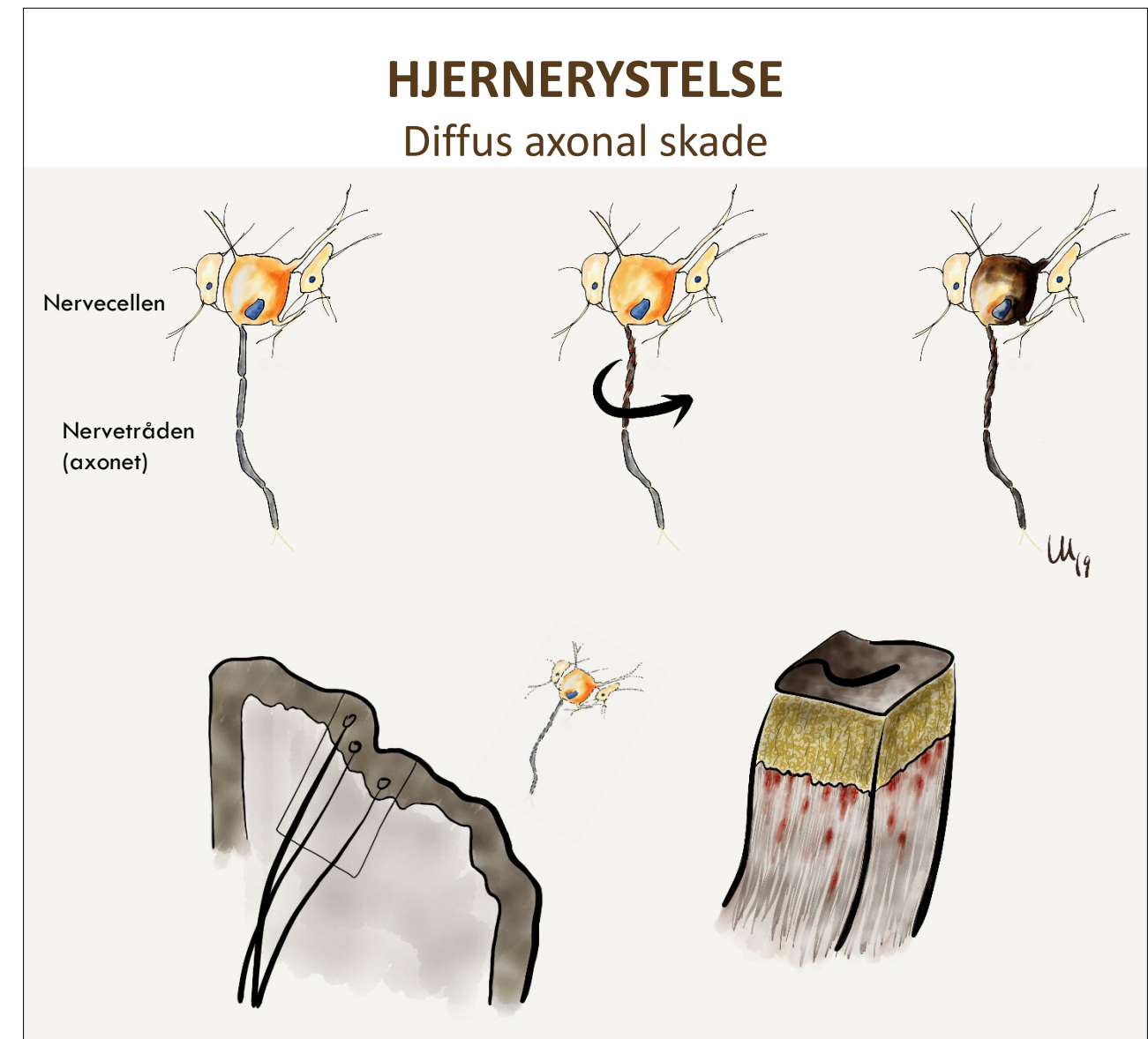
- Trykømhed/smerte over muskler og led
- Nedsat belastnings-/funktionsevne af muskler og led  
(Hypertoni og leddysfunktion)
- Nedsat styrke
- Ændret følesans
- Balanceproblemer, synsforstyrrelser



# AKUT HJERNERYSTELSE

## Akut fase

- Nakketraume med/uden hovedtraume
- Dvs. der er ikke krav om direkte hovedtraume
- Der er ikke krav om bevidsthedstab eller opkast
- Stort overlap i symptomerne mellem whiplash og direkte hovedtraume (kan være svært at differentiere)
- Stor variation af sværhedsgrad
- Risikoen er størst ved angulær/rotatorisk acceleration
- OBS: En whiplashskade klassificeres **ikke** som en hjerneskade!



# HYPPIGSTE KRONISKE SYMPTOMER

## Kroniske fase

### BEVÆGEAPPARATET

- Smerter i nakke og ryg
- Stivhed i kroppen
- Hovedpine
- Parastæsier arme/ben
- Nedsat styrke og fysisk formåen
- Postcommotiosyndrom obs pro

### NON-PX NEURO S/S

- Kognitive udfordringer
- Svimmelhed
- Øresusen
- Tinnitus
- Balanceproblemer
- Synsforstyrrelser
- Træthed
- Udmattethed
- Koncentrationsbesvær
- Hukommelsesproblemer
- Irritabilitet
- Kvalme og ubehag

### PSYKISKE SYMPTOMER

- Sygdomsbekymring
- Fear-avoidance adfærd
- Angst
- Depression

# KRONISKE SKADER

## Kroniske fase

### STRUKTURELLE SKADER

- Eventuelle læsioner vil være ophelede med mulig funktionsændring
- Diskusprolaps
- Instabilitet kraniocervikalt?

### BILLEDDIAGNOSTIK

- Diskusprolaps
- Fedtaflejring Cx på MR-skanning
- Instabilitet i kraniocervikalt
- Nedsat funktion på funktionsrøntgen/DMX

### NEURO/ORTHO/BIOMEKANIK

- Sensibilisering
- Nedsat belastnings-/funktionsevne af muskler og led
- Generelt nedsat styrke
- Dårligere restitution
- Balanceproblemer, synsforstyrrelser
- Øget co-morbiditet (andre sygdomme)
- Psykiske ledsagetilstande



*Anderson et al, Radiology 2012*

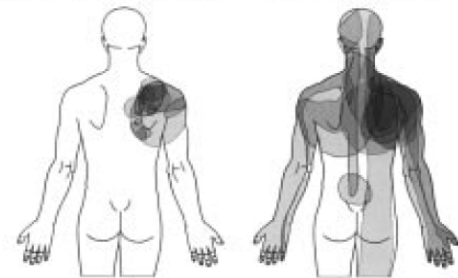
*Kongsted et al, Eur Spine J 2008*



# CENTRAL HYPERSENSITIVITET (SENSIBILISERING)

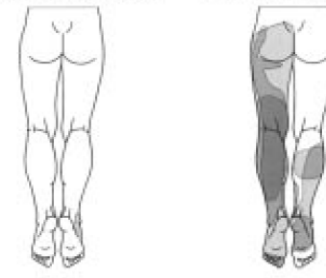
## Kroniske fase

CONTROL SUBJECTS    WHIPLASH PATIENTS



Smerter er injektion med saltvand i skulderbladsmuskel

CONTROL SUBJECTS    WHIPLASH PATIENTS



Smerter efter injektion med saltvand i skinnebensmuskel

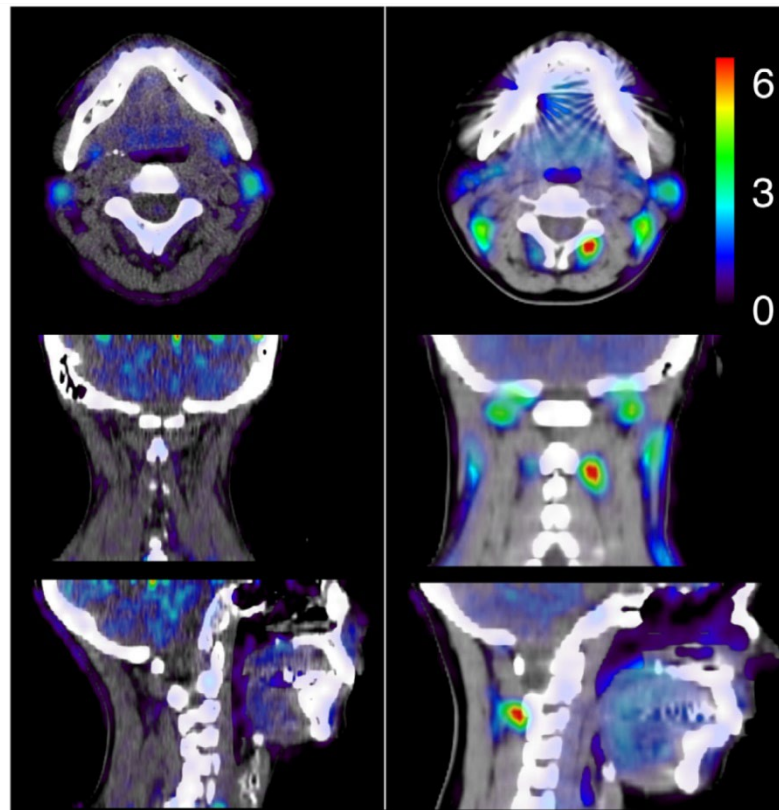
- Mange kroniske smertepatienter udvikler sensibilisering
- Kendetegnet ved øget trykømhed over muskler og led
- Udtryk for uhensigtsmæssig overfølsomhed af centralnervesystemet
- Giver udfordringer i hverdagen
- Giver udfordringer ift. behandling

*Arendt-Nielsen et al., 2012*

*Koelbaek-Johansen et al, Pain 1999*

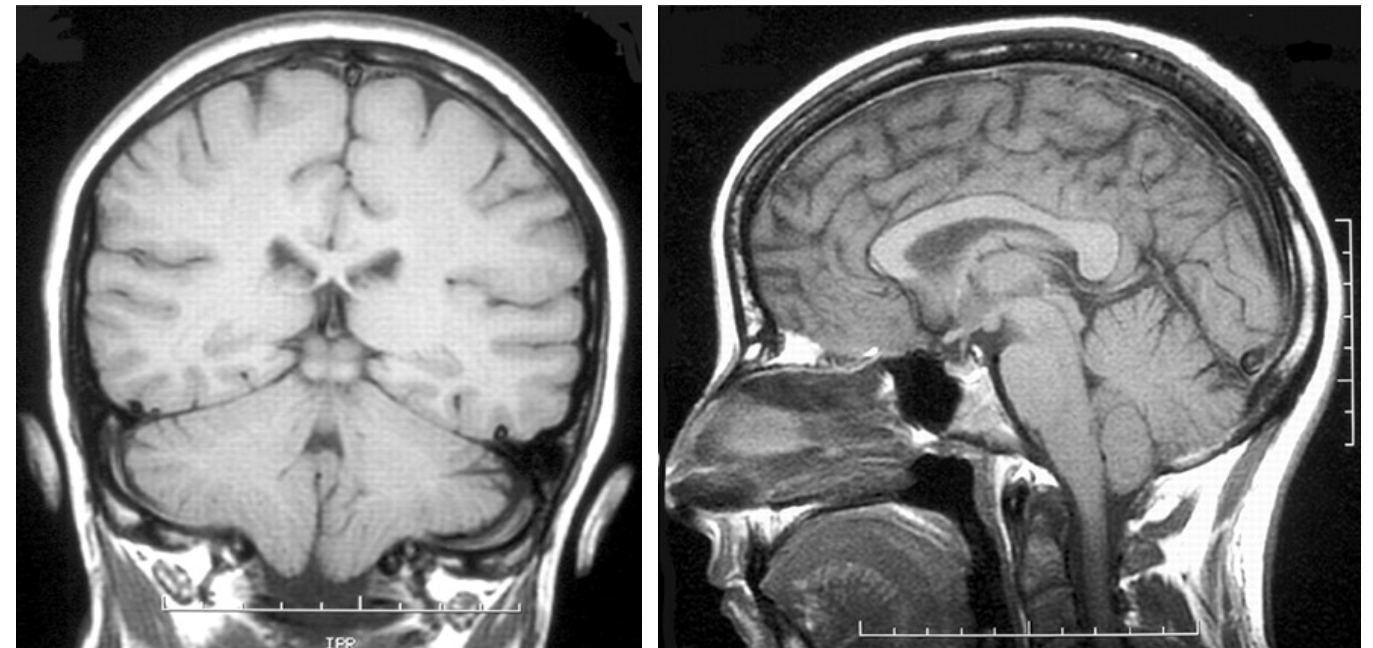
# SKANNINGSFUND CERVIKALT

## Kroniske fase

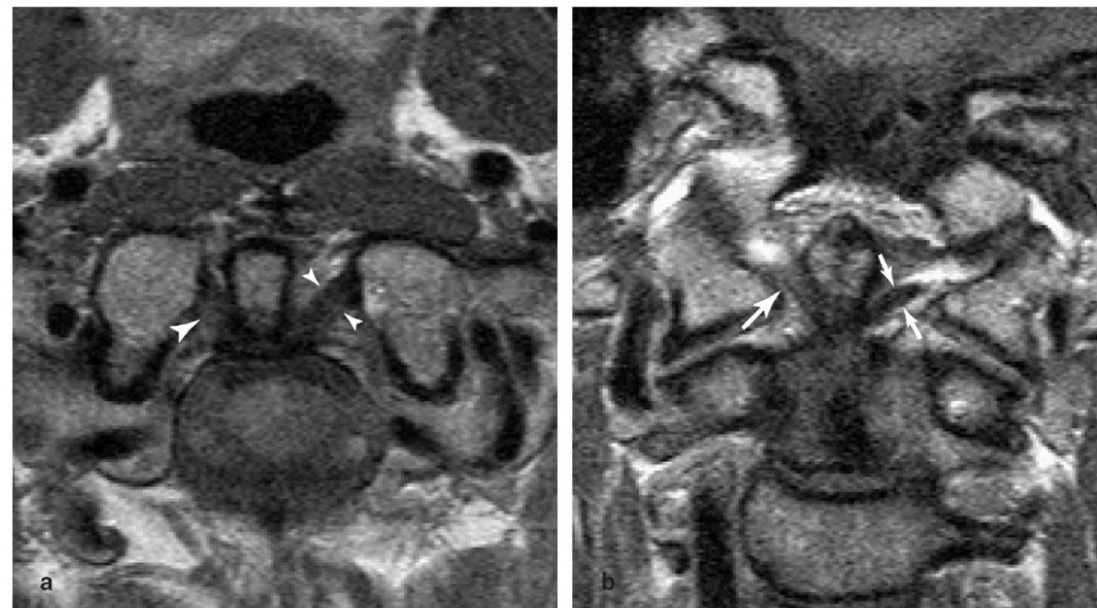


*Linnman et al, PLoS ONE 2011*

*Aarnio et al. Pain 2022*



*Fremann et al., Brain Injury 2010*



*Krakenes et al, Acta Radiologica 2003*

*Krakenes et al, Spine 2006*

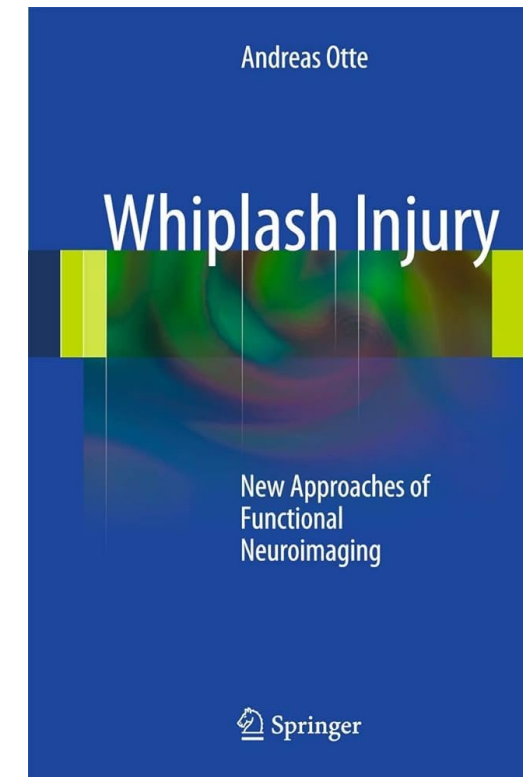
# KRONISK HJERNERYSTELSE (POSTCOMMOTIOSYNDROM)

## Kroniske fase

- Forudsætter vedvarende symptomer efter debut (ift. aktuelle således whiplashtraumet)
- Der skal differentieres mellem symptomer fra hovedet versus nakken
- Stor variation af sværhedsgrad
- Evt. indikation for funktionsskanninger af hjernen
  - SPECT/SPET
  - PET
  - Avanceret MRI
- ICPC-2: N79 Commotio

### DIFFERENTIALDIAGNOSER:

- N80 Hjernelæsion IKA
- N01 Hovedpine
- N95 Spændingshovedpine
- L83 Cervikalsyndrom

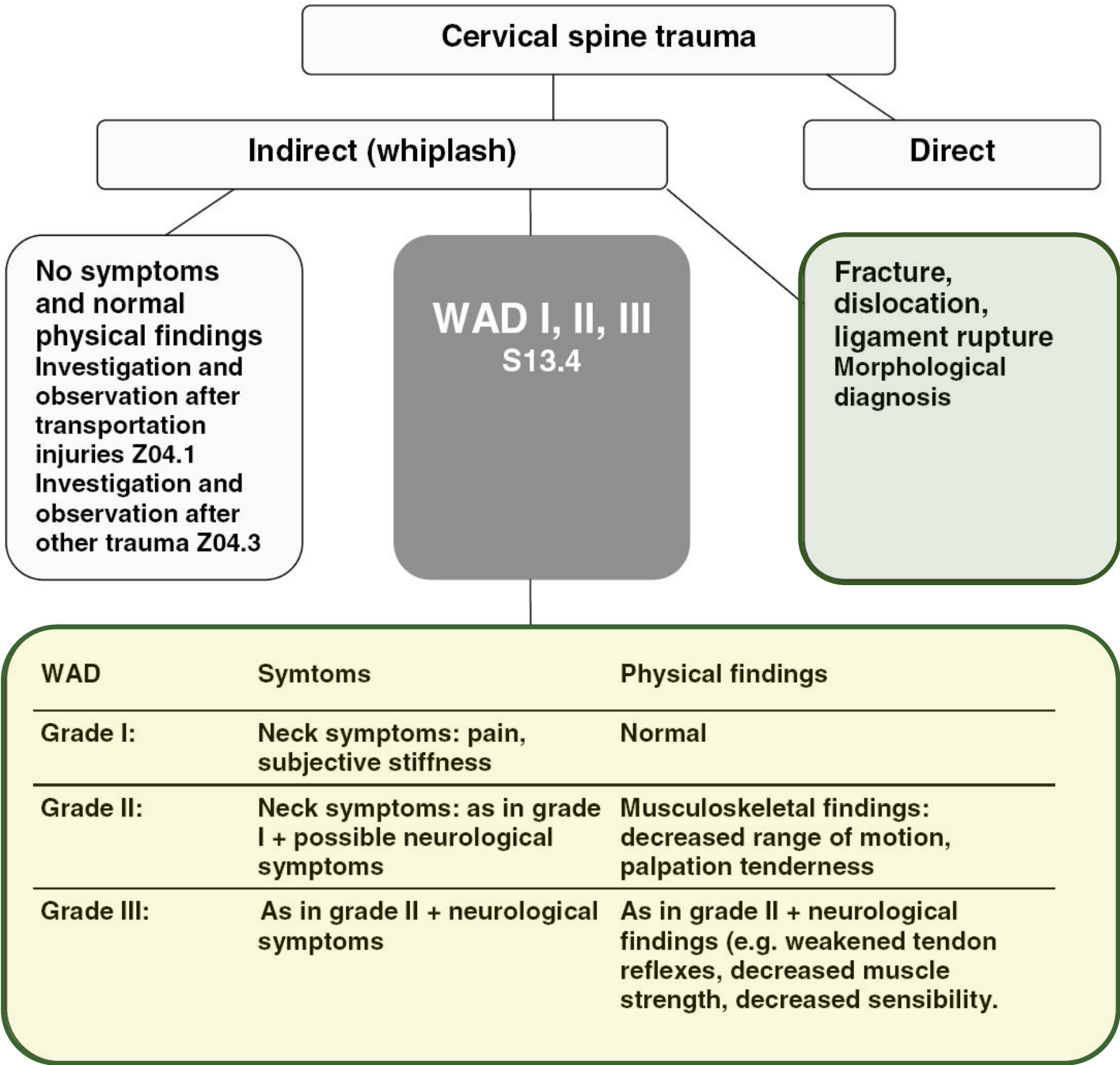




# DIAGNOSE

- Opfyldes de diagnostiske krav;
  - Relevant traume (sygehistorien)?
  - Relevante symptomer og kliniske fund?
  - Ingen påviselige læsioner/skader?

Dx: whiplashskade (distorsio columna cervicalis/cervikalsyndrom/ WAD/S13.4/L83)



Eur Spine J 2008 (suppl 3):S359-416

# KLINISKE ANBEFALINGER

UGESKRIFT FOR LÆGER

Statusartikel

Ugeskr Læger 2023;185:V12220777

Systematisk diagnostik og dokumentation ved whiplash

Lars Uhrenholt<sup>1, 2</sup>, Helge Kasch<sup>3, 4</sup> & Ole Brink<sup>4, 5</sup>

1) Institut for Retsmedicin, Aarhus Universitet, 2) Nortvig & Uhrenholt Kiropraktisk Klinik, Aarhus, 3) Neurologi, Aarhus Universitetshospital, 4) Institut for Klinisk Medicin, Aarhus Universitet, 5) Ortopædkirurgisk Afdeling, Aarhus Universitetshospital

Ugeskr Læger 2023;185:V12220777

Personskader efter trafikulykker, herunder især whiplashtraumet (piskesmældstraumet), ses hyppigt i almen praksis og primærsektoren i øvrigt. I Danmark alene estimeres omkring 16.000 nye tilskadekomne hvert år efter et whiplashtraume, hvoraf op til 50% vil udvikle længerevarende gener af varierende intensitet [1-3]. Omkring 10% af de tilskadekomne påvirkes i en sådan grad, at deres erhvervsevne reduceres (invaliditet) [4, 5]. Disse patienter vil have behov for sundhedsfaglig bistand og har ofte en bred kontakt til sundhedsvæsenet, der både involverer primær- og sekundærsektoren.

HOVEDBUDSKABER

- Dominerende symptomer ved akut whiplashskade er smerter i nakke, skulderåg og hovedpine.
- Systematisk sygehistorie, registrering af smerter, neurologiske symptomer og udmåling af bevægeudslag i nakken journalføres.
- Canadian C-Spine Rule anbefales til at vurdere indikationen for radiologi.

Formålet med denne artikel er at belyse kliniske forhold, der kan anvendes med henblik på diagnostik og behandling, og som er vigtige for journalføringen af patienter med en whiplashskade. Der foreslås en række vidensbaserede kliniske redskaber, der kan anvendes til at dokumentere den enkelte patients tilstand. Disse kan udføres på skadestuen, i almen praksis, hos kiropraktoren eller fysioterapeuten og kan danne basis for en målrettet behandlingsstrategi og prognosticering, og de etablerer desuden en faktuel reference i forhold til den konkrete ulykke. Undersøgelse og behandling af umiddelbart alvorlige tilstande efter trafikulykker, for eksempel cervical fraktur, adresseres ikke i artiklen.

SKADEMEKANISME

Oftest skyldes et whiplashtraume en påkørsel bagfra, hvorved førerens/passagerens hoved-nakke-region udsættes for en acceleration-deceleration-påvirkning. Ordet whiplash beskriver således traumemekanismen, der er kendetegnet ved, at torsoen accelereres frem, hvorefter hovedet trækkes med fremad. Dette bevirker initialt en patofysiologisk, segmental hyperfleksion øverst cervikalt samt segmental hyperekstension lavt cervikalt med tilhørende energiafslætning i halshvirvelsøjlen. Denne traumemekanisme er velbelyst, både hvad angår køretøjernes interaktion og passagerernes påvirkning [6, 7]. Der ses imidlertid stor variation i typen af traumeeksponering, da også andre typer ulykker, for eksempel sidekollision, kan medføre klinisk præsentation i lighed med den, der observeres ved det klassiske whiplashtraume. Baseret på en konkret vurdering kan disse

Ugeskr Læger 2023;185:V12220777

Side 1 af 9

**FIGUR 3** The Danish Whiplash Group Risk Assessment Scale (DWGRAS) – risikovurdering til praksis. Kilde: [15].

1) Registrering af smerteintensitet

Den nuværende intensitet af nakkesmerte og hovedpine som følge af trafikulykken registreres med numerisk rangskala på 0-10. Den højeste værdi af disse to benyttes til tidlig stratificering.

Nuværende nakkesmerte: \_\_\_\_\_ (0-10)  
Nuværende hovedpine: \_\_\_\_\_ (0-10)

2) Antal ikke-smertefulde neurologiske symptomer

Nedenstående registreres debuterende symptomer eller væsentlig forværring af forudbestående symptomer som følge af trafikulykken

4) Stratificering jf. DWGRAS

| Variabel                                               | Værdi   | Point | Overføres |
|--------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|
| Maks. smerteintensitet af nakkesmerter eller hovedpine | 0-2     | 0     |           |
|                                                        | 3-4     | 1     |           |
|                                                        | 5-8     | 4     |           |
|                                                        | 9-10    | 6     |           |
|                                                        |         |       |           |
| Antal ikke-smertefulde neurologiske symptomer          | 0-2     | 0     |           |
|                                                        | 3-5     | 1     |           |
|                                                        | 6-11    | 3     |           |
|                                                        |         |       |           |
| Sum, aktivt bevægeudslag af halshvirvelsøjlen          | > 280   | 0     |           |
|                                                        | 261-280 | 2     |           |
|                                                        | 241-260 | 4     |           |
|                                                        | 221-240 | 6     |           |
|                                                        | 200-220 | 8     |           |
|                                                        | < 200   | 10    |           |
|                                                        |         |       |           |
| Samlet score (0-19)                                    |         |       |           |

3) Aktivt bevægeudslag af halshvirvelsøjlen

Den maksimale aktive bevægelse opmåles med goniometer, hvor summen danner baselineværdi.

| Variabel                 | Grader | Score, samlet | STRATA |
|--------------------------|--------|---------------|--------|
| Højre rotation           |        | 0             | 1      |
| Venstre rotation         |        | 1-3           | 2      |
| Højre lateral fleksion   |        | 4-6           | 3      |
| Venstre lateral fleksion |        | 7-9           | 4      |
| Fleksion                 |        | 10-12         | 5      |
| Ekstension               |        | 13-15         | 6      |
| Sum                      |        | 16-19         | 7      |

## Downloads:

- Website med artikel:  
[https://content.ugeskriftet.dk/sites/default/files/2023-05/V12220777\\_WEB.pdf](https://content.ugeskriftet.dk/sites/default/files/2023-05/V12220777_WEB.pdf)
- Website med DWGRAS info (inkl. excel spreadsheet fil):  
<https://nortviguhrenholt.dk/whiplash/dwgras/>

Uhrenholt et al., Ugeskr Læger 2023;185:V12220777

 AARHUS UNIVERSITET

• L Uhrenholt

# SPØRGESKEMAER

## THE COPENHAGEN NECK FUNCTION DISABILITY SCALE

- 15 spørgsmål
- Score fra 0-30 point
- Højere score => øget invaliditet

MR-projekt whiplash

Deltager ID:

Dato:

Copenhagen Neck Function Disability Scale (CNFDS)

Din fysiske/psykiske formåen

De næste spørgsmål handler om din vurdering af din fysiske/psykiske formåen i din hverdag på grund af nakkebesvær i de seneste 14 dage.

Du skal kun udfylde skemaet, hvis du har haft nakkebesvær de seneste 14 dage.

Sæt kun ét kryds ved hvert spørgsmål.

|                                                                                                           | Ja                       | Af og til                | Nej                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Sover du natten igennem uden forstyrrende nakkebesvær?                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Kan du klare de daglige gøremål uden at dit nakkebesvær nedsætter aktiviteten?                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Kan du klare daglige gøremål uden at du behøver hjælp fra andre på grund af nakkebesværet?             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kan du klæde dig på om morgenen uden at dit nakkebesvær medfører at det tager længere tid end normalt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Kan du læne dig henover håndvasken for at børste tænder uden at få nakkebesvær?                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Er du mere hjemme end normalt på grund af nakkebesvær?                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Er du forhindret i at løfte lette genstande (2-4 kg) på grund af nakkebesvær?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Læser du mindre på grund af nakkebesvær?                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Har du været generet af hovedpine i samme periode som du har haft nakkebesvær?                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Føler du, at din koncentrationsevne er nedsat på grund af nakkebesvær?                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Er du forhindret i at udføre dine sædvanlige fritidsaktiviteter på grund af nakkebesvær?              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Opholder du dig længere tid i sengen end normalt på grund af nakkebesvær?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Føler du, at nakkebesværet har indflydelse på dine følelsesmæssige forhold til den nærmeste familie?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Har du måttet opgive samvær/kontakt med andre mennesker på grund af nakkebesvær?                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Tror du, at nakkebesværet vil få indflydelse på din fremtid?                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Jordan et al., JMPT 1998;21(8):520-7.

**FIGUR 1** Neck Disability Index (NDI) – valideret på engelsk. Score: 0-5 point pr. afsnit, jf. pointscore i parentes\*. Kilde: Adapteret fra [16].  
»Formålet med dette spørgeskema er at give os viden om, hvordan dine nakkesmerter har påvirket din evne til at klare dig i hverdagen. Vi beder dig svare på hvert afsnit og kun markere ét felt i hvert, nemlig det felt, der bedst beskriver, hvordan du har haft det i de sidste par dage. Vi er klar over, at du måske synes, at der i samme afsnit er to udsagn, der passer på dig, men vi beder dig om kun at markere ét felt«.

**Afsnit 1: smerteintensitet**

- ☐ Jeg har ingen smerter i øjeblikket (0)  
☐ Smerterne er meget svage i øjeblikket (1)  
☐ Smerterne er moderate i øjeblikket (2)  
☐ Smerterne er ret stærke i øjeblikket (3)  
☐ Smerterne er meget stærke i øjeblikket (4)  
☐ Smerterne er de værst tænkelige i øjeblikket (5)

**Afsnit 2: personlig pleje, f.eks. vaske sig, klæde sig på**

- ☐ Jeg kan klare mig selv som normalt uden at jeg får flere smerter af det (0)  
☐ Jeg kan klare mig selv som normalt men jeg får flere smerter af det (1)  
☐ Jeg kan klare mig selv men det er smertefuldt og jeg er langsom og forsigtig (2)  
☐ Jeg har brug for nogen hjælp men kan klare det meste af min personlige pleje (3)  
☐ Jeg har brug for hjælp hver dag til det meste af min personlige pleje (4)  
☐ Jeg tager ikke tøj på, har problemer med at vaske mig og bliver i sengen (5)

**Afsnit 3: løft**

- ☐ Jeg kan løfte noget tungt uden at få flere smerter af det (0)  
☐ Jeg kan løfte noget tungt men jeg får flere smerter af det (1)  
☐ Smerter hindrer mig i at løfte noget tungt op fra gulvet men jeg kan klare det hvis det er placeret bekvemt, f.eks. på et bord (2)  
☐ Smerter hindrer mig i at løfte noget tungt men jeg kan klare noget middeltungt hvis det er placeret bekvemt (3)  
☐ Jeg kan kun løfte noget let (4)  
☐ Jeg kan ikke løfte eller bære noget som helst (5)

**Afsnit 4: læsning**

- ☐ Jeg kan læse så meget jeg vil uden at få smerter i nakken (0)  
☐ Jeg kan læse så meget jeg vil men får svage smerter i nakken (1)  
☐ Jeg kan læse så meget jeg vil men får moderate smerter i nakken (2)  
☐ Jeg kan ikke læse så meget som jeg gerne vil pga. moderate smerter i nakken (3)  
☐ Jeg kan næsten ikke læse pga. stærke smerter i nakken (4)  
☐ Jeg kan slet ikke læse pga. smerter i nakken (5)

**Afsnit 5: hovedpine**

- ☐ Jeg har slet ingen hovedpine (0)  
☐ Jeg har let hovedpine men det er sjældent (1)  
☐ Jeg har moderat hovedpine men det er sjældent (2)  
☐ Jeg har ofte moderat hovedpine (3)  
☐ Jeg har ofte voldsom hovedpine (4)  
☐ Jeg har hovedpine næsten hele tiden (5)

**Afsnit 6: koncentration**

- ☐ Jeg kan koncentrere mig uden besvær (0)  
☐ Jeg kan koncentrere mig med lidt besvær (1)  
☐ Jeg har moderat besvær med at koncentrere mig (2)  
☐ Jeg har stort besvær med at koncentrere mig (3)  
☐ Jeg har meget stort besvær med at koncentrere mig (4)  
☐ Jeg kan slet ikke koncentrere mig (5)

**Afsnit 7: arbejde**

- ☐ Jeg kan arbejde så meget jeg vil (0)  
☐ Jeg kan udføre mit sædvanlige arbejde men ikke mere (1)  
☐ Jeg kan udføre det meste af mit sædvanlige arbejde men ikke mere (2)  
☐ Jeg kan ikke udføre mit sædvanlige arbejde (3)  
☐ Jeg kan næsten ikke arbejde (4)  
☐ Jeg kan slet ikke arbejde (5)

**Afsnit 8: bilkørsel**

- ☐ Jeg kan køre bil uden at få smerter i nakken (0)  
☐ Jeg kan køre bil så længe jeg vil men får svage smerter i nakken (1)  
☐ Jeg kan køre bil så længe jeg vil men får moderate smerter i nakken (2)  
☐ Jeg kan køre bil men ikke så længe jeg vil pga. nakkesmerter (3)  
☐ Jeg kan næsten ikke køre bil pga. stærke smerter i nakken (4)  
☐ Jeg kan slet ikke køre bil pga. stærke smerter i nakken (5)

**Afsnit 9: søvn**

- ☐ Jeg har ingen problemer med at sove (0)  
☐ Min søvn forstyrres lidt (søvnløs i < 1 time) (1)  
☐ Min søvn forstyrres noget (søvnløs i 1-2 timer) (2)  
☐ Min søvn forstyrres moderat (søvnløs i 2-3 timer) (3)  
☐ Min søvn forstyrres meget (søvnløs i 3-5 timer) (4)  
☐ Min søvn forstyrres fuldstændig (søvnløs i 5-7 timer) (5)

**Afsnit 10: fritid**

- ☐ Jeg kan deltage i alle mine fritidsaktiviteter helt uden smerter i nakken (0)  
☐ Jeg kan deltage i alle mine fritidsaktiviteter men med nogle smerter i nakken (1)  
☐ Jeg kan deltage i de fleste af mine fritidsaktiviteter på trods af smerter i nakken (2)  
☐ Jeg kan kun deltage i nogle få af mine fritidsaktiviteter pga. smerter i nakken (3)  
☐ Jeg kan næsten ikke deltage i mine fritidsaktiviteter pga. smerter i nakken (4)  
☐ Jeg kan slet ikke deltage i nogen fritidsaktiviteter pga. smerter i nakken (5)

Uhrenholt et al., Ugeskr Læger 2023;185:V12220777

## NECK DISABILITY INDEX (NDI)

- 10 spørgsmål
- Score fra 0-50 point
- Højere score => øget invaliditet



# KLINISK UNDERSØGELSE

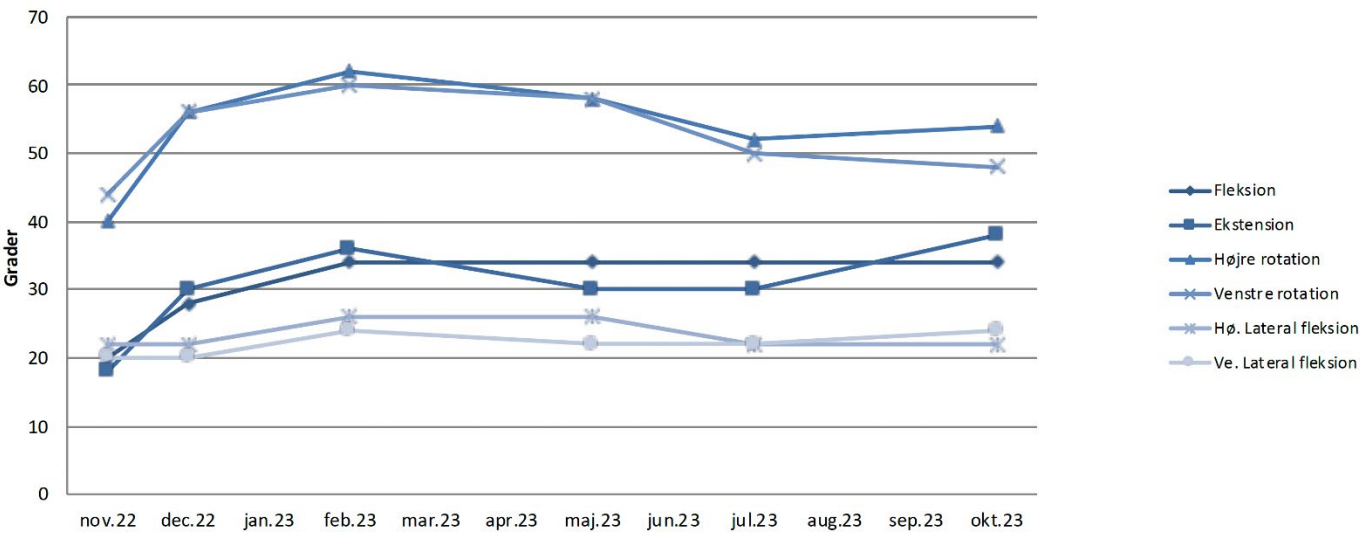
- Som minimum;
  - Neurologisk og ortopædisk undersøgelse nakken
  - Bevægeudslag af nakken (fx. med goniometer)
  - Klinisk biomekanisk vurdering
- Yderligere muligheder afhængig af indikation;
  - Algometri (ACR guideline)
  - Kraniale nerver (syn, balance, koordination etc.)
  - Blodtryk og cirkulation
  - Perifer nerveafklemning
  - Andre fagspecifikke præferencer, fx synstest



*Bevægeudslag måles med instrument*

# BEVÆGEUDSLAG AF NAKKEN

- Et vigtigt klinisk parameter
- Er vigtigt at få registreret tidligt
- Kan revurderes løbende
- Prognostisk variabel



NAVN: Jane Doe  
CPR.-NR.: xxxxxx-xxxx

| Retning              | START |           |           |           |           |           |           |           | NYESTE måling | FORBEDRING |         |
|----------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|---------|
|                      | Dato: | 1. måling | 2.måling  | 3. måling | 4. måling | 5. måling | 6. måling | 7. måling |               | Relativ    | Procent |
|                      |       | 16-Nov-22 | 19-Dec-22 | 24-Feb-23 | 4-May-23  | 21-Jul-23 | 27-Oct-23 |           | 27-Oct-23     |            |         |
| Fleksion             |       | 20        | 28        | 34        | 34        | 34        | 34        |           | 34            | 14         | 70,0    |
| Ekstension           |       | 18        | 30        | 36        | 30        | 30        | 38        |           | 38            | 20         | 111,1   |
| Højre rotation       |       | 40        | 56        | 62        | 58        | 52        | 54        |           | 54            | 14         | 35,0    |
| Venstre rotation     |       | 44        | 56        | 60        | 58        | 50        | 48        |           | 48            | 4          | 9,1     |
| Hø. Lateral fleksion |       | 22        | 22        | 26        | 26        | 22        | 22        |           | 22            | 0          | 0,0     |
| Ve. Lateral fleksion |       | 20        | 20        | 24        | 22        | 22        | 24        |           | 24            | 4          | 20,0    |

# ALGOMETRI

- Relevant for evt. sensibilisering
- Kan med fordel registreres tidligt
- Registreres kvantitativt
- Kan revurderes løbende



Smertetærskel ved tryktest (kg/cm2)

| Anatomisk region for TeP                           | Venstre | Højre |
|----------------------------------------------------|---------|-------|
| Occiput (m. suboccipitalis)                        | 1,30    | 1,82  |
| Lav cervikalt (ant. intertransverse C5-7)          | 1,60    | 1,94  |
| Trapezius (midtpunkt øvre part af m.)              | 2,00    | 3,12  |
| Supraspinatus (nær oprindelse over sp. scapula)    | 3,18    | 2,78  |
| 2. ribben (øvre flade lat. til 2. costochr. led)   | 1,64    | 1,56  |
| Lateral epicondyl (ext. m 2 cm. distalt t. CEO)    | >5      | >5    |
| Gluteus (øvre ydre quadrant ant. fold af m.)       | 3,34    | 4,16  |
| Trochanter major ( post. t. prominence trochant.)  | >5      | >5    |
| Knæ (medial fedtpude prox. til ledlinie og condyl) | >5      | >5    |
|                                                    | 6       | 5     |

Antal TeP's med smerter (< 4 kg/cm2): 11/18

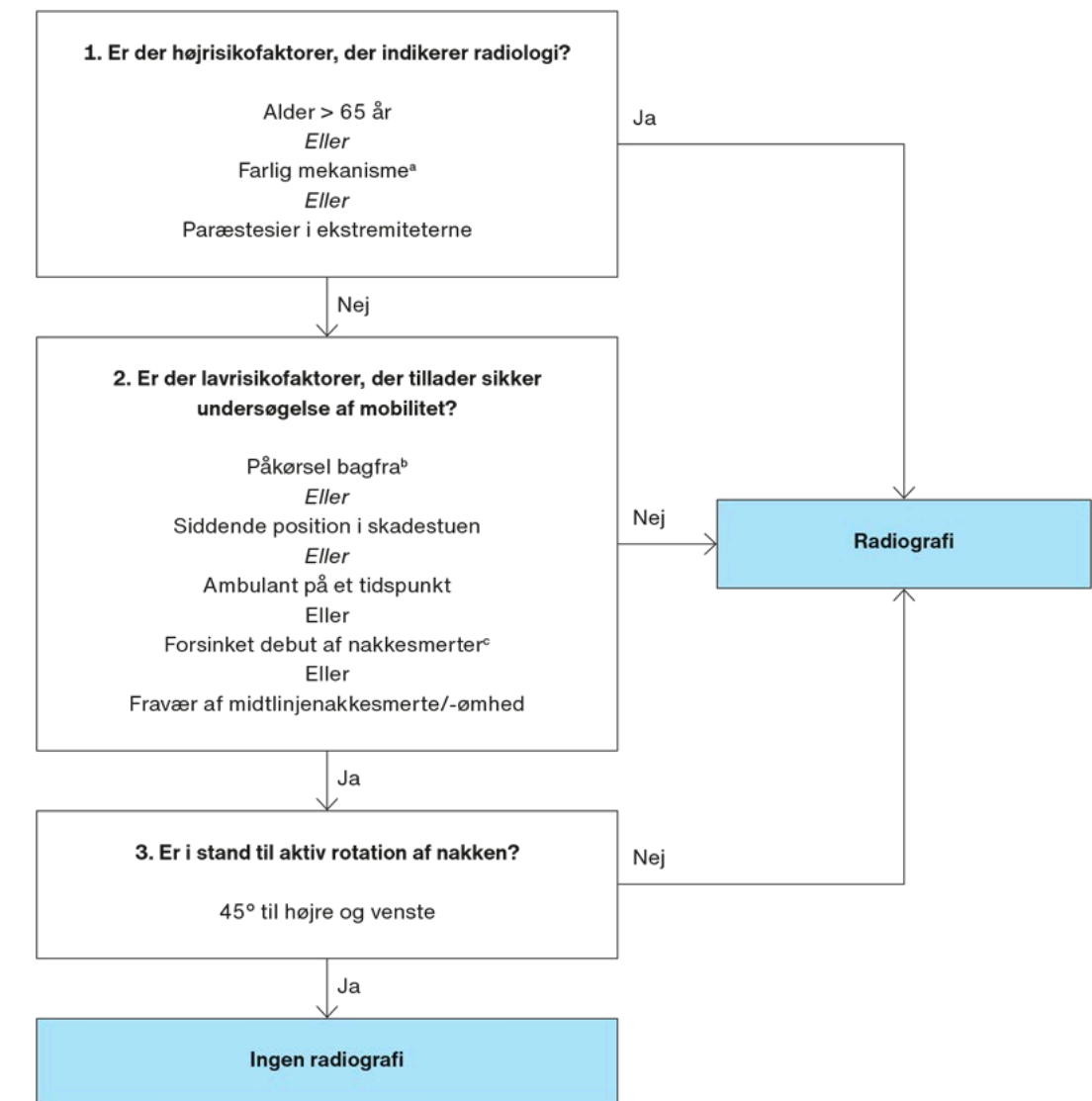


# BILLEDDIAGNOSTIK



- Foretages på klinisk indikation
- Skadestue (fx akut traume-CT-skanning)
- Særligt vigtigt ift. hovedtraume
- Mange muligheder (akut og/eller senere)

**FIGUR 2** Canadian C-Spine Rule: for bevidste (GCS-score = 15) og stabile patienter med traume, hvor der er mistanke om nakkeskade. Adapteret fra [22].



GCS = Glasgow Coma Scale.

a) Farlig mekanisme: fald fra højde  $\geq 1$  m/5 trin; aksial påvirkning af hovedet f.eks. hovedspring; trafikulykke høj hastighed ( $> 100$  km/t.), rollover/ejection; motoriseret rekreativt køretøj; cykelulykke med kollision.

b) Undtagelser til påkørsel bagfra: skubbet ind i modkørende trafik, ramt af bus/stor lastbil, rollover, ramt af køretøj med høj fart.

c) Forsinket debut: ingen akut/umiddelbar debut af nakkesmerte.

*Uhrenholt et al., Ugeskr Læger 2023;185:V12220777*

# AVANCERET BILLEDDIAGNOSTIK

- Real-time MRI, Upright-MRI, CSF flow, MR spectroscopy
- Functional neuroimaging af hjernen, DTI
- PET/CT-skanning
- DMX/videoflouroskopi
- Funktionsrøntgen

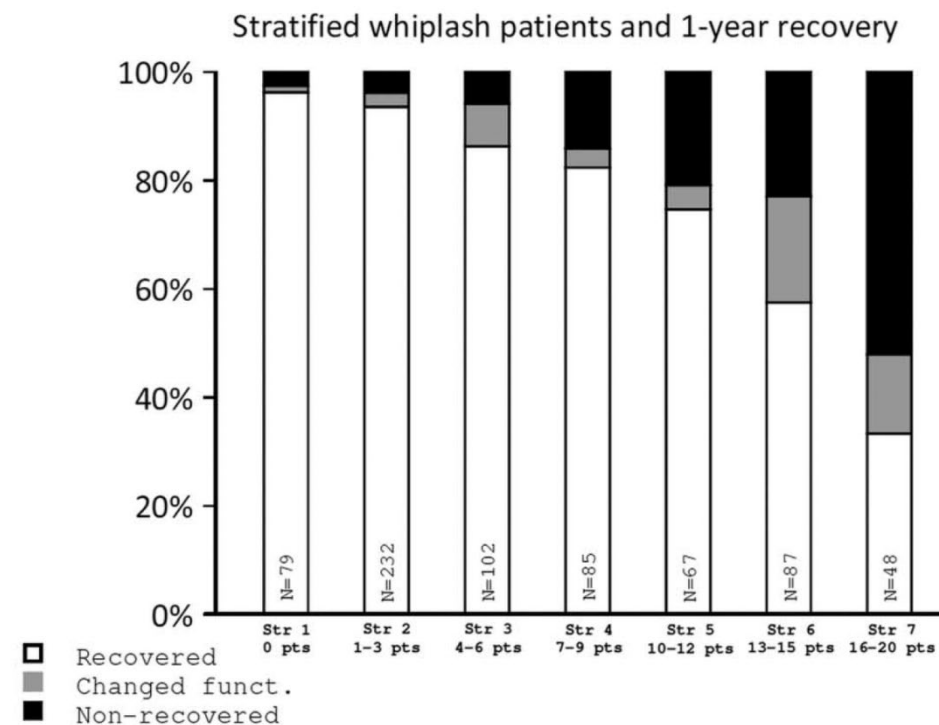


<https://www.dmxworks.com>

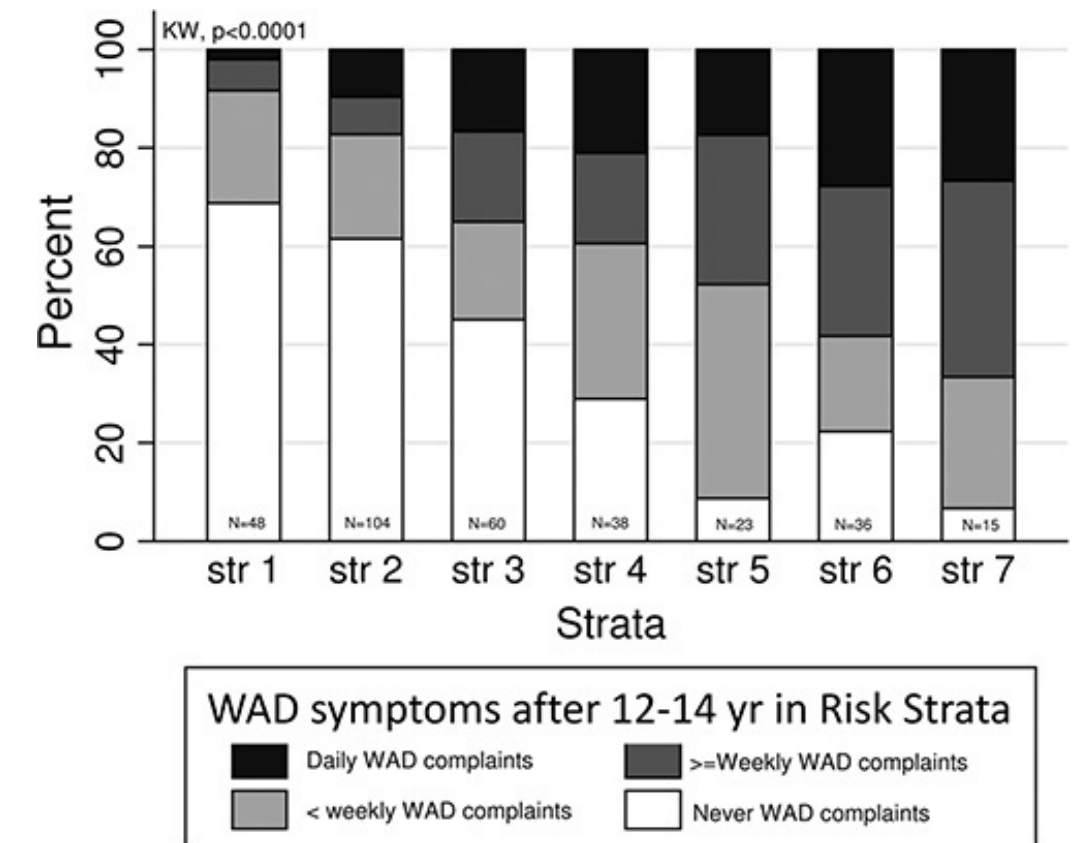
# LANGSIGTEDE PROGNOSE

**Risikovurdering** jf. DWGRAS Strata 1-7 (0-19):

- Aktiv bevægelse af nakken (0-10 point)
- Nakke/hovedsmerter på VAS/NRS (0-6 point)
- Antal ikke-smertefulde neurologiske symptomer (0-3 point)



Kasch et al., BMJ Open. 2013



Rasmussen et al., Clin J Pain 2020

- 25-50% af tilskadekomne udvikler kroniske symptomer i varierende sværhedsgrad
- 5-36% af tilskadekomne får nedsat erhvervsevne
- Ca. 5% får førtidspension (invaliditet)



# PROGNOSTISKE VARIABLE

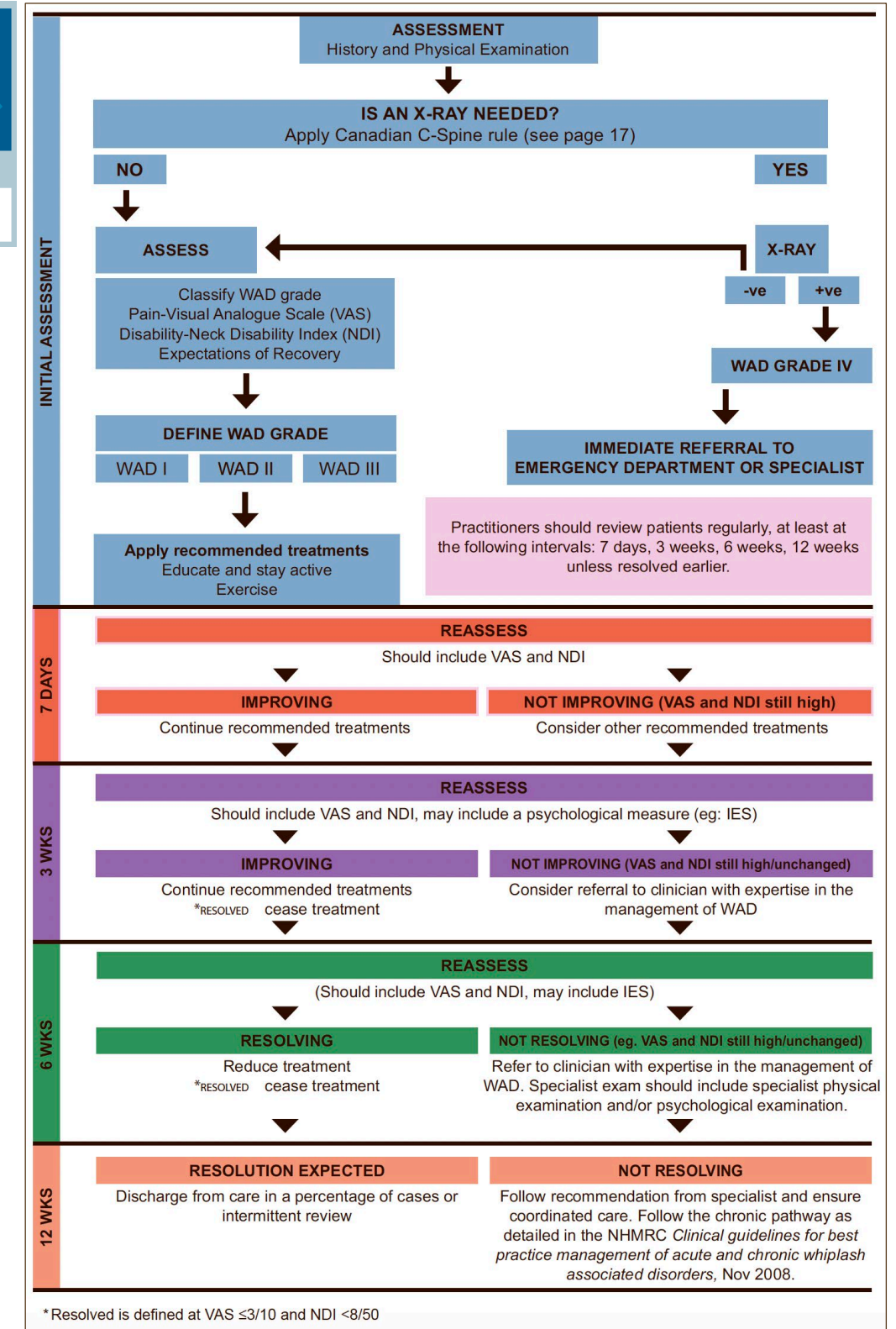
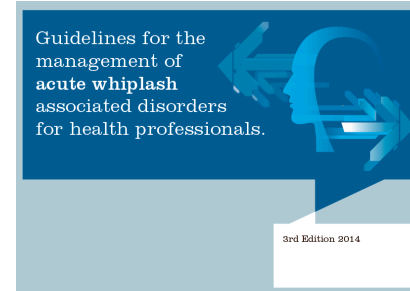
- Faktorer der **tidligt kan** benyttes til at stille en dårligere prognose:
  - Akutte og svære smerter
  - Nedsat bevægelighed af nakken
  - Akut stressrespons, fx angst og katastrofetanker
  - Høj score på NDI
  - Flere ikke-smertefulde neurologiske symptomer
- Faktorer der **ikke/ikke sikkert** har indflydelse på prognosen:
  - Køn
  - Alder
  - Faktorer relateret til kollisionen (hastighed, placering etc.)
  - Tidligt og stort behandlingsbehov
  - Igangværende forsikringssag

# BEHANDLING

- Skal tilpasses den enkelte patient
  - Bør følge evidensbaseret praksis og guidelines
  - Tager afsæt i diagnosen (forudsætter grundig evaluering)
  - Grundig forklaring og forventningsafstemning (relevant og realistisk)
  - Akut/kronisk?
  - Sværhedsgrad?
- 
- Delmål defineres og reevalueres løbende
  - Vejledning ift. arbejde, sygemelding etc.



# KONSERVATIV BEHANDLING



## Akut fase

- Forbliv aktiv (hverdag, motion, arbejde etc.)
- Berolige og forsikre pt. tilstanden - "Reassurance"
- Tilpasset styrketræning (bevægelse/holdning og styrke)
- Mobilitetsøvelser er vigtige (nakkebevægelser)
- Smertedækning med paracetamol, evt. NSAID (undgå helst opioider)
- Manipulationsbehandling og bløddelsbehandling på indikation
- **MÅLSÆTNING: Helbredelse**

## Yderligere info vedr. behandling af whiplashskader:

[https://recover.centre.uq.edu.au/files/5787/MAIC-Whiplash-Booklet-2019\\_3rd%20edition.pdf](https://recover.centre.uq.edu.au/files/5787/MAIC-Whiplash-Booklet-2019_3rd%20edition.pdf)

[https://www.sira.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/1141846/Draft-Australian-Clinical-Guidelines-for-Health-Professionals-Managing-People-with-Whiplash-Associated-Disorders.pdf](https://www.sira.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/1141846/Draft-Australian-Clinical-Guidelines-for-Health-Professionals-Managing-People-with-Whiplash-Associated-Disorders.pdf)

<https://nortviguhrenholt.dk/whiplash/>

<https://www.sira.nsw.gov.au/resources-library/motor-accident-resources/publications/for-professionals/whiplash-resources/SIRA08104-Whiplash-Guidelines-1117-396479.pdf>



# KONSERVATIV BEHANDLING

## Kroniske fase

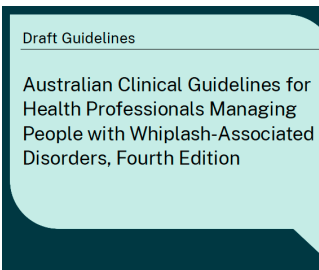
- Forbliv aktiv (hverdag, motion, arbejde etc.)
- Træning er godt (specifikke øvelser for mobilitet og styrke)
- Psykolog på indikation
- Tværfaglig behandling og management
- Tovholder (praktiserende læge)
- Smertedækning (NSAID, Amitryptilin, Pregabalin o.a.)
- **MÅLSÆTNING: Helbredelse - forbedret livskvalitet - lindring**

### Yderligere info vedr. behandling af whiplashskader:

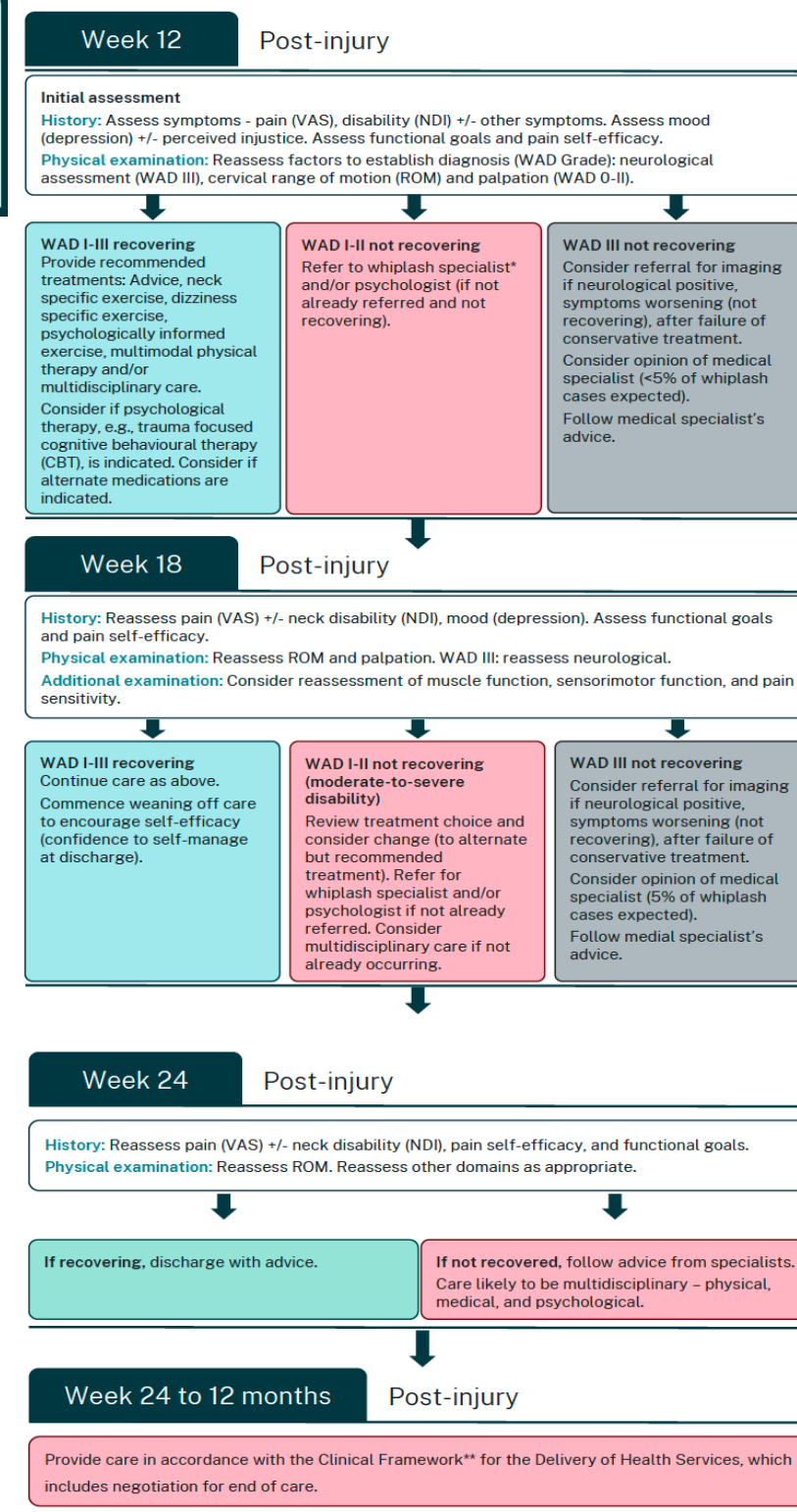
[https://recover.centre.uq.edu.au/files/5787/MAIC-Whiplash-Booklet-2019\\_3rd%20edition.pdf](https://recover.centre.uq.edu.au/files/5787/MAIC-Whiplash-Booklet-2019_3rd%20edition.pdf)

[https://www.sira.nsw.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/1141846/Draft-Australian-Clinical-Guidelines-for-Health-Professionals-Managing-People-with-Whiplash-Associated-Disorders.pdf](https://www.sira.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/1141846/Draft-Australian-Clinical-Guidelines-for-Health-Professionals-Managing-People-with-Whiplash-Associated-Disorders.pdf) \*

<https://nortviguhrenholt.dk/whiplash/>



## 7. Chronic whiplash injury care flowchart



\* Australian Clinical Guidelines for Health Professionals Managing People with Whiplash-Associated Disorders, Fourth Edition, 2023 (draft)

# KONSERVATIV BEHANDLING (POSTCOMMOTIOSYNDROM)

## Kroniske fase

- Rådgivning og information
- Gradueret tilgang til fysisk træning
- Vestibulær træning
- Manuel behandling af nakke og ryg
- Samsynstræning (optometrist)
- Psykolog på indikation
- Tværfaglig indsats, praktiserende læge er tovholder
- Smertedækning med fokus på hovedpine
- **MÅLSÆTNING: Helbredelse - forbedret livskvalitet - lindring**

### Yderligere info vedr. behandling af PCS:

<https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/neurologi/tilstande-og-sygdomme/neurokirurgi/postcommotiosyndrom/>  
<https://hjernerystelsesforeningen.dk/for-fagpersoner/>



[hjernerystelsesforeningen.dk](https://hjernerystelsesforeningen.dk)

# HVILKEN BEHANDLING ?

## NEUROMUSKULÆR REHABILITERING

- Superviseret instruks/vejledning
- Aktiv indsats af patient
- Supplerende bløddelsbehandling
- Synstræning, balance og koordination

## KONSERVATIV BEHANDLING

- **Tværfaglige**/multimodale indsatser
- Manuel behandling og vejledt rehabilitering
- Aktive frem for rent passive indsatser
- Positive copingstrategier
- Medicinering efter behov

## MANUEL BEHANDLING

- Normalisering af mobilitet
- Manipulation/mobilisering
- Smertelindring
- Optimering led og muskelfunktion
- Øget fysisk belastningsevne

## SAMTALER OG VEJLEDNING

- Både akut og kronisk fase
- Vigtigt for subgrupper af tilskadekomne
- Smertehåndtering
- Sjældent behov for psykiatrisk behandling

- Praktiserende læge
- Kiropraktor
- Fysioterapeut
- Psykolog
- Neurooptometrist
- Speciallæge
- Sygehus
- Centerfunktioner
- Alternativ behandler
- ...



# GODE RÅD VED DAGLIGE SMERTER

1. Accepter, at smerten er en del af dit liv
2. Flyt din opmærksomhed – forsøg at ændre din oplevelse af smerten
3. Lær at meditere - eller brug dybdeafspænding til at mindske den stress der giver smerten
4. Find den rigtige balance i hverdagen – find en mellemvej
5. Vær aktiv – undgå dog aktiviteter, som forværrer smerten
6. Tag din medicin - spil ikke tapper, for smerter avler flere smerter
7. Sørg for at have folk omkring dig – gerne daglig kontakt og socialt selskab
8. Bekæmp din stress - stress forværrer smerterne
9. Undgå katastrofetænkning - de er ikke konstruktive
10. Lav ting du godt kan lide – sørg for at gøre det

Kilde: "Psykolog Søren Frølich's 10 gode råd ved daglige smerter"  
<https://samvirke.dk/artikler/10-gode-vaner-hvis-du-har-smerter-til-hverdag>



A wide-angle photograph of a coastal landscape. In the foreground, there are rolling dunes covered in green and yellowish-brown grasses. A sandy path winds through the dunes towards the right. In the background, a sandy beach meets the ocean. The waves are breaking, creating white foam. The sky is filled with large, fluffy clouds that are illuminated from below by the setting or rising sun, giving them a warm, orange-pink glow. The overall scene is peaceful and scenic.

Tak for opmærksomheden 😊