

---

# Hjernerystelse, forekomst, forebyggelse og behandling af senfølger

---

Notat udarbejdet af psykolog Dorte Kjeldgaard Nielsen og projektleder Hysse B. Forchhammer.  
Projekt styrket indsats for unge med erhvervet hjerneskade i Region Hovedstaden  
juli 2014

## Baggrund

---

Mange mennesker rammes hvert år af hjernerystelse. Langt de fleste kommer sig godt i løbet af kort tid, men en mindre gruppe oplever langvarige følger og i enkelte tilfælde opstår kroniske mén. Mennesker med følger efter hjernerystelse er ikke inkluderet i **Projekt styrket indsats for unge med erhvervet hjerneskades** målgruppe, men bl.a. på opfordring af vores kommunale samarbejdspartner, har vi udarbejdet en litteraturbaseret oversigt over forekomst af hjernerystelse og viden om effekt af forebyggelse og behandling af senfølger. Vi planlægger også at afholder en mini-konference om emnet 22.10. 2014.

## Fremgangsmåde

---

Viden om forekomst af hjernerystelse og vedvarende senfølger, bygger væsentligst på Konsensus rapporten om commotio (1) fra 2002. Der er ikke foretaget større, nyere, systematiske opgørelser af forekomst - incidents og prævalens - af hjernerystelse eller senfølger i Danmark. For at belyse effekt af forebyggelse af senfølger og behandling, eller andre indsatser, har vi foretaget en litteratursøgning.<sup>1</sup>

## Begreber og diagnostiske kriterier

---

Begrebet *hjernerystelse* anvendes hyppigt i forskellige sammenhænge. Der er ikke national eller international enighed om, hvordan begrebet skal defineres.

I sundhedsfaglig sammenhæng anbefaler Sundhedsstyrelsen, at man i stedet for hjernerystelse anvender termen *commotio*.

Sundhedsstyrelsen anbefaler at anvende følgende diagnostiske kriterier:

Commotio forekommer når :

- A. Et relevant traume med direkte kontakt mellem hoved og genstand medførende en fysiologisk forstyrrelse af hjernefunktionen, der manifesterer sig med mindst en af følgende:

- a. Tab af bevidsthed
- b. Tab af hukommelse for begivenheder umiddelbart før eller efter ulykke
- c. Bevidsthedsændring (konfusion, desorientering)
- d. Fokale, eventuelt forbigående neurologiske udfald.

B. Sværhedsgraden må ikke overstige nogen af følgende

- a. Bevidsthedstab > 30 min.
- b. Glasgow Coma Scale (GCS) < 13 efter 30 minutter
- c. Posttraumatisk amnesi (PTA) > 24 timer.

Både punkt A og B skal være opfyldt.

Selv om de diagnostiske kriterier umiddelbart synes enkle, så er der en række praktiske problemer forbundne med at stille diagnosen:

- Det er f.eks. ofte vanskeligt at bedømme, om og, hvor længe en person har været bevidstløs. Det kan skyldes mangelfulde oplysninger i journalen, eller/ og at pt simpelthen ikke selv ved det, pga. at personen var omtåget, chokeret mv og derfor måske har glemt eller kun svagt husker, hvad der faktisk skete.
- Der kan være sket andre ting i forbindelse med fald eller ulykke, som lægen på sygehuset umiddelbart fokuserer på (sår, knoglebrud etc.) – også det forhold kan føre til, at hjernerystelsen overses eller beskrives mangelfuldt.

Disse problemer omkring diagnostikken kan både føre til over og under diagnosticering.

### Postcommotionelt syndrom

*Post commotionelt syndrom* defineres, i følge Sundhedsstyrelsens anbefalinger, således:

*Postcommotionelt syndrom (PCS):*

- A. Et relevant hovedtraume, der har forårsaget en betydende commotio cerebri.
- B. Klager over nedsat opmærksomhed og/eller hukommelse.
- C. Mindst 3 af følgende symptomer til stede senest 4 uger efter traumet og varende i mindst 12 måneder:
  - 1) abnorm træthæd
  - 2) søvnforstyrrelse
  - 3) hovedpine
  - 4) vertigo eller svimmelhed
  - 5) iritabilitet eller aggressivitet udløst ved mindste provokation
  - 6) angst, depression eller affektabilitet
  - 7) oplevelse af personlighedsændring
  - 8) apati eller følelse af manglende spontanitet
- D. Symptomerne under B og C er opstået efter hovedtraumet eller repræsenterer en væsentlig forværring i eksisterende symptomer.
- E. Forandringerne har medført væsentlig forringelse af social, erhvervmæssig eller skolemæssig funktion.
- F. Symptomerne må ikke opfylde kriterierne for demens efter hovedtraume og må ikke kunne forklares ved anden mental forstyrrelse (f.eks. amnestisk forstyrrelse efter hovedtraume, posttraumatisk stress reaktion eller personlighedsændring efter hovedtraume).

Der er ikke international enighed om denne måde at definere PCS. Andre lande anvender andre diagnostiske kriterier. Nogle steder stilles diagnosen for PCS allerede efter 3 eller 6 måneder.

Når Sundhedsstyrelsen i sin tid anbefalede, at man venter til efter 12 måneder med at stille PCS diagnosen, var det på baggrund af viden om, at rigtigt mange mennesker kommer sig indenfor de første 12 måneder. At stille diagnosen tidligere, ville muligvis øge risikoen for sygeliggørelse.

Omvendt kan man hævde, at det at stille diagnosen tidligere, ville føre til, at langt flere mennesker vil få anerkendt deres vanskeligheder, og dette ville måske øge sandsynligheden for et positivt udfald, hvis der tidligt iværksættes behandling eller andre indsatser.

### Årsag til følger efter hjernerystelse

Der er ikke entydig viden om, hvilke organiske mekanismer, der følger med hjernerystelse og i hvilket omfang, disse påvirkninger fører til midlertidige eller varige forandringer i hjernens funktion. Der findes studier, der hos nogle patienter, har påvist strukturelle læsioner og ændringer i hjernens fysiologiske funktion både akut og senere i forløbet.

Sammenfattende er der dog fortsat ikke påvist nogen entydig sammenhæng mellem ændret hjernefunktion eller læsioner i den tidlige fase efter hjernerystelse og senere udvikling af symptomer eller post commotionelt syndrom.

Samme konklusion blev draget i konsensusrapporten i 2002.

Der er ikke enighed om, hvorfor nogle mennesker udvikler postcommotionelt syndrom, men der findes en række hypoteser. Vi refererer her kortfattet nogle af de hyppigst fremførte teorier i den gennemgåede litteratur:

### Fysiologiske mekanismer, der er direkte udløst af traumat:

Enkelte studier har påvist strukturelle og/eller fysiologiske ændringer, men overordnet set kendes de fysiologiske mekanismer ikke.

Forandringerne er vanskelige at identificere med de nuværende teknologiske muligheder.

Forskellige skadetyper har været foreslået som bagvedliggende mekanisme, f.eks. diffus axonskade, shiringleasions eller lokal nedsat eller ændret blodgennemstrømning. Der forskes fortsat i at afdække sådanne mekanismer og påvise sammenhæng med sådanne forandringer og PCS.

### Adfærdsneurologiske forklaringer:

En del nyere studier bygger på teorien om, at der efter en hjernerystelse kan udløses en proces, karakteriseret ved uhensigtsmæssige reaktioner på kropsligt ubehag. I nogle tilfælde vil blot forventningen om kropsligt ubehag, udløse en kaskade af uhensigtsmæssige reaktioner. Teorien bygger på vidne om, de hjerneprocesser, der normalt igangsættes f.eks. ved smerte: Stress respons, subjektivt ubehag/smerte oplevelse, undvigelsesadfærd, nedsat indlæringssevne etc. Sådanne reaktioner er normale og hensigtsmæssige i situationer, hvor vi er truet af indre eller ydre fare. Ifølge teorier vil, f.eks. en hjernerystelse, hos nogle mennesker udløse en slags fejlindlæring, så hjernens stressrespons forstærkes. Stressreaktioner, eller smerteoplevelse, opstår derefter ikke kun, når det er hensigtsmæssigt. Processen er ikke bevidst og heller ikke nødvendigvis udløst af psykologiske faktorer, men antages at være en slags fejlindlæring eller måske genetisk betinget.

## Psykologiske faktorer: Coping, Illness perception.

Uhensigtsmæssig håndtering af sygdom eller stress. Denne type forklaringsmodeller antager, at patienter, der udvikler postcommotionelt syndrom, er mennesker, der af forskellige årsager håndterer hændelsen uhensigtsmæssigt og derfor udvikler sekundære psykologiske eller psykiatriske symptomer. Det kan f.eks. være symptomer på PTSD, depression, angst, isolation, mindreværd mm. Der er forskellige måder at forstå sådanne reaktioner. Nogle teorier antager, at dette skyldes særlige personlighedstræk, altså relativt fastlagte, måske helt eller delvist genetisk bestemte, adfærdsmønstre hos den enkelte patient. Andre mener, at de psykologiske reaktioner skal ses som udtryk for situationsspecifikke måder at håndtere eller cope med symptomer og andre udfordringer. Sådanne teorier bygger ofte på antagelser om, at de måder, hvorpå vi tolker stress og ubehagelige hændelse, som f.eks. sygdom, kan være afgørende betydning for eller medvirkende årsag til, at nogle mennesker udvikler post commotionelt syndrom.

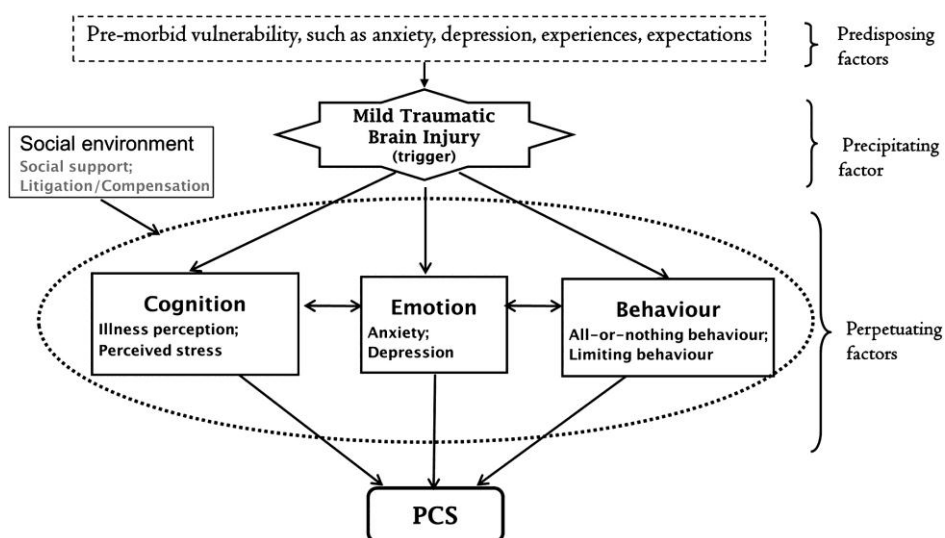
## Socialøkonomismiske modeller-

Risikoen for at udvikle postcommotionelt syndrom øges, hvis den, der rammes i øvrigt har sociale og økonomiske problemer. Hvis man i forvejen er udsat, f.eks. dårlig økonomi, arbejdsløshed etc., er den "sociale modstandskraft" så at sige svækket og det vil derfor være vanskeligere at komme sig efter hjernerystelsen. Selv om symptomerne måske i sig selv ikke er udtalte, umiddelbart efter hjernerystelsen, så giver de pt det sidste uheldige skub, der føre til at man giver op eller miste håbet og troen på at komme videre.

Alle ovenstående teorier, har været genstand for både videnskabelig udforskning og debat ( f.eks. Lishmann (2) , Silverberg (3), Rose (4), Jacobson (5) og Hou (6))

Ingen enkelt teori eller model, har dog kunnet eftervises fuldstændigt og der er fortsat ikke enighed om, hvorfor PCS opstår.

De fleste, der i dag arbejder med mennesker med senfølger efter hjernerystelse, betragter tilstanden som resultatet af et *samspil* mellem flere af de ovennævnte bio-psyko-sociale faktorer. Neden for har vi gengivet Silverbergs figur som Illustration af denne type multifaktorielle modelforståelse:



Figur 1 The proposed postconcussional syndrome (PCS) model (6).

### Sammenfatning:

---

- I Danmark anbefales en definition af hjernerystelse som beskrevet i koncensusrapporten fra 2002. Det anbefales, at symptomer efter hjernerystelse først diagnosticeres som PCS 12 måneder efter hjernerystelsen.
- Der er ikke entydig viden om, hvorfor nogen mennesker udvikler PCS, men de fleste behandlingstiltag bygger på en opfattelse af, at både biologiske, psykologiske og sociale faktorer, kan have betydning.
- Der er muligvis en overhyppighed af psykologiske symptomer som depression, angst, og symptomer, der ligner PTSD og uhensigtsmæssige strategier for at tolke og forstå symptomer og sygdom, hos mennesker med langtidsfølger efter hjernerystelse.

### Epidemiologi

---

#### Forekomst af hjernerystelse:

---

Ifølge landspatientregisteret i 1996, blev det registreret 25.150 patienter med commotio cerebri. Der er tale om patienter, der er registret ved indlæggelser og skadestuebesøg. Dette svarer til en incidents på 457 per 100.000 indbyggere per år (1). Mennesker, der har fået hjernerystelse og efterfølgende har henvendt sig til praktiserende læger, privatpraktiserende neurologer er ikke inkluderet. Da tallene således kun er baseret på hospitalshenvendelser, er det faktiske antal hjernerystelser pr/år sandsynligvis højere.

I et registerstudie baseret på tal fra 1994-2002 fremgår det, at antallet af indlæggelses og skadestueforløb fra 1994 til 2002 var faldet med 15 % for commotio, men det fremgår ikke af tallene, om dette skyldes et reelt fald i skadestypen, ændret registreringspraksis, øget forebyggelses indsats eller, at patienterne i højere grad henvender sig til egen læge (16). Incidentsen for hhv. m/k i 2002 var 171/136. Hjernerystelse rammer hyppigst børn og unge, men risikoen stiger igen, hos personer over 60 år.

I region hovedstaden bor der aktuelt (1.kvartal 2014) 380.370 unge mennesker mellem 15-30 år. Hvis vi tager udgangspunkt i den beregnede incidentsen på 457 per 100.000 indbyggere per år fra 1996, må vi antage, at der vil være 1738 nye hospitals/skadestue registrerede tilfælde af hjererystelse pr. år i ungegruppen.

Anslået rammes ca. 8000 i alt (alle aldersgrupper) hvert år af hjernerystelse i Region Hovedstaden.

## Forekomst af post commotionelt syndrom, PCS

---

I konsensusrapporten sammenfattes på baggrund af internationale studier, at 15 - 25 % der rammes af commotio, oplever symptomer 3 md efter (17). Man skal være opmærksom på, at der i studierne anvendes uensartede diagnostiske kriterier og, at studiepopulationerne ofte ikke er repræsentative for hele befolkningen, men f.eks. primært består af militærpersoner, der har fået commotio i forbindelse med sprængningsulykker eller atleter.

I den danske konsensusrapport antages at omkring 10 – 15 % har betydende følger efter 12 måneder. Incidentsen angives til 27/100.000

Dette vil svare til at godt 800 personer hvert år udvikler PSC i Region Hovedstaden. 102 personer i gruppen unge mellem 15 og 30 år. 431 mellem 20-65.

	Anslået antal nye tilfælde i 2014 i RH:
Commotio i alt	7.853
Commotio 15-30årige	1.738
PCS 15-30årige	120
PCS i alt	785

Der er tale om ca. tal beregnet pbg af estimat for incident foretaget i konsensus rapporten 2003. Senere undersøgelse har vist en fald i incident på 10-15%<sup>ii</sup>

## Metoder til at beskrive symptomer og prognose

---

Godt halvdelen (10.000) af de mennesker, der henvender sig på skadestue med hjernerystelse indlægges på hospital til kortvarig observation.

CT og MR scanning udføres typisk kun, ved mistanke om hjernepåvirkning udover hjernerystelsen.

Andre metoder, til at vise beskadigelser af hjernevævet er at foretage mere fintfølede hjernescanninger som funktionel MRscanninger eller scanninger af nervefiberforbindelser i hjernen. Sådanne scanninger foretages ikke rutinemæssigt.

I nogle tilfælde anvendes ved den akutte hospitalsundersøgelse en blodprøve, S100-B til at afgøre, om hjernevæv er beskadiget. Prøven undersøger for forekomst af et glia-celle protein, der frigives i spinalvæske og serum ved beskadigelse af gliavæv (støtte væv i hjernen). Prøven er kun følsom indenfor de første 18 timer efter traumat og det er ikke alle hospitaler der kan analysere prøven. Der er ikke sikker viden om, hvorvidt tilstedeværelse af S-100b hos patienter med hjernerystelse kan anvendes som markør for senere udvikling af PCS.

Udover anbefaling om lægelige vurdering af symptomer og anbefaling om yderligere undersøgelser ved mistanke om anden hjernepåvirkning end commotio, findes ikke nationale

anbefalinger om, hvilke metoder der bør anvendes for at beskrive mere vedvarende symptomer efter hjernerystelse. Der findes f.eks. ikke et enkelt screenings instrument, der kan påvise følger efter hjernerystelse eller udpege de mennesker, der udvikler PCS.

Der eksisterer heller ikke konsensus om, hvilke metoder, der bør anvendes med henblik på at beskrive symptomer og effekt i behandlingsstudier.

I tabellen nedenfor findes en oversigt over de instrumenter, som oftest er anvendt til at beskrive kropslige, mentale og psykiske følger, i den litteratur vi har gennemgået. Ikke alle findes på dansk<sup>DA</sup> og de færreste er valideret<sup>DA VA</sup>.

<i>Hvad beskriver dette redskab?</i>	<i>Reference:</i>
Symptomer i relation til traumet	Head Injury Symptom Checklist Rivermead Postconcussion Questionnaire (RPQ) <sup>DA</sup> The post-concussion syndrome checklist (PCSC) Positive Symptom Distress Index (PSDI)
Livskvalitet	Short Form Health Survey-12 (SF-12) <sup>DA VA</sup> Short Form Health Survey (SF-36) <sup>DA VA</sup> Modified Perceived Quality of Life (PQOL) Patient Health Questionnaire (PHQ) Perceived Quality of Life Scale Perceived Self-Efficacy Scale (PSE) Multidimensional Health Locus of Control Scale (MHLC)
Angst/Depression	Beck Anxiety Inventory (BAI) <sup>DA VA</sup> Beck Depression Inventory (BDI) <sup>DA VA</sup> Hospital anxiety and depression scale (HADS) <sup>DA</sup>
Stress/psykologisk distress	Holmes Rahe survey of recent experiences (HRSRE) (SCL-90-R) <sup>DA VA</sup> Perceived Stress Scale (PSS)
PTSD	Clinician administered PTSD scale (CAPS) Impact of Event Scale (IES) <sup>DA</sup> Harvard Trauma Questionnaire (HTQ) <sup>DA</sup>
Vurdering af kognitive funktioner	Short orientation memory concentration test (SOMC) National adult reading test (NART) Paced auditory serial addition task (PASAT) <sup>DA</sup> Rey auditory-verbal learning test <sup>DA</sup> WAIS <sup>DA VA</sup>
Andet	Community Integration Questionnaire (CIQ) Insight Patient Competency Rating Scale (PCRS) Beck's scale for suicidal ideation (BSS) Rivermead head injury follow up questionnaire Social, functional consequences of head injury (RHFUQ) Behavioural Response to Illness Questionnaire (BRIQ) Brief Illness Perception Questionnaire (BIPQ) Illness Perception Questionnaire–Revised (IPQR)

Kun to af disse redskaber - Rivermead Postconcussion Questionnaire (RPQ)<sup>DA</sup>  
The post-concussion syndrome checklist (PCSC) – er udviklet specifikt til at commotio patienter.

## Forebyggelse og behandling af følger efter commotio cerebri

Der findes retningslinjer for den akutte, lægelige vurdering af patienter med hjernerystelse. Det primære formål med den akutte undersøgelse er at udelukke behandlingskrævende hjernepåvirkning særligt blødninger og hævelser i hjernen.

Der findes ikke standardiseret oplysningsmateriale til udlevering i skadestue eller hos egen læge. Lægen skal oplyse om, at patienter, der har været udsat for hjernerystelse skal henvende sig igen ved akut forværring af symptomer. Almindeligvis anbefales pt derudover, at tage det med ro, undgå belastning og indtagelse af rusmidler. Det anbefales typisk, at genoptage hverdagsaktiviteter i et tempo, som ikke giver subjektivt ubehag. Det også almindeligt, at der rådgives om, at være forberedt på øget træthed, nedsat kapacitet i et kortere tidsrum, men at symptomerne vil fortage sig inden for dage eller uger.

I koncensusrapporten anbefales tidlig rådgivning, men der findes ikke noget standardiseret rådgivningsprogram i Danmark.

Post akut: Der er gennem de senere år samlet en del erfaring med behandling af patienter med vedvarende følger efter hjerneskade. I det følgende gennemgås en række behandlingsforsøg.

### Farmakologisk behandling

---

Medikamentel behandling af smerte, herunder hovedpine, affektive symptomer og søvnforstyrrelser behandles ikke i dette notat.

#### *Farmakologisk behandling af kognitive symptomer:*

---

Forsøg med behandling af kognitive symptomer, som f.eks. nedsat opmærksomhed, viser, at forskellige psykostimulanser midlertidig kan øge præstationsevnen.

Cholinesterasehæmmere kan øge præstationsevnen hos patienter med nedsat opmærksomhed, nedsat hukommelse og hæmmet sensorisk filtrering. Kliniske forsøg har f.eks. vist, at cholinesterasehæmmerne Physostigmine og Donepezil forbedrer opmærksomhed og hukommelse hos PCS-patienter midlertidigt (8). Desuden er et middel mod parkinsonisme, Amantadine, vist at reducere symptomrapportering samt nedsat reaktionstid og forbedret verbal hukommelse hos sportsfolk med kognitive symptomer, der har persisteret i over tre uger efter hjernerystelse i et kontrolleret studie af Reddy (9). På grund af bivirkninger og manglende viden om langtidseffekt anvendes denne behandling ikke i praksis til behandling af PCS patienter.

Hyperbarisk iltterapi (HBIT) er en behandling i trykkammer, der øger iltkoncentrationen i vævet. Behandlingen har været forsøgt anvendt til patienter, der efter hjernerystelse har nedsat kognitiv funktionsevne. Behandlingen er baseret på en hypotese om, at en hjernerystelse kan medføre lokal iskæmi i hjernen og dermed bringes nervevæv i en længerevarende tilstand med nedsat funktion. Det antages at HBIT, ved at øge ilttoptagelsen, kompenserer for den nedsatte iltforsyning til et område. Nogen mener også, at gentagne behandlinger kan inducere angiogenese og neurogenese – altså varig øget blodforsyning og nydannelse af forbindelser i hjernevævet - i beskadigede områder. Harch (10) har publiceret et mindre fase I studie, der viser tendens til positiv subjektiv og objektiv forbedring uden væsentlige bivirkninger. Et lignende studie (11) fandt ingen effekt af HBIT. Resultaterne er indtil videre begrænsede og hypotesen bag evt effekt er omdiskuteret. Behandlingen anvendes ikke i praksis til behandling af PCS patienter.



## Psykologiske behandling

Vi har her samlet eksempler på studier, der beskriver psykologiske og pædagogiske behandlingsforsøg.

### 1) Information

Tidlig information, der har til formål, at beskrive og dermed afdramatisere og normalisere, de hyppigste emotionelle, somatiske og kognitive symptomer, der kan opleves efter hjernerystelse. Der formidles også forventning om positiv prognose, samt vigtigheden af at fastholde et passende aktivitets niveau. Informationen gives oftest i form af skriftligt materiale (hjemmeside, brochure m.m.) som bygger på generelle anbefalinger, men også mere direkte information, hvor f.eks. plejepersonale mere målrettet informere den enkelte patient. Indsatserne kan også indeholde kortere perioder med individuel opfølgning og monitorering af symptomer.

Vi har fundet en række undersøgelser af denne type interventioner, men resultaterne er ikke direkte sammenlignelige, fordi interventionen gives på forskellige tidspunkt 0 – 6 mdr. efter debut og der er i øvrigt anvendt meget forskellige undersøgelsesdesign.

Med disse forbehold skal nedenstående gennemgang læses:

En række studier finder nogen effekt af den tidlige informerende intervention: (Bell 2008 (12), Mittenberg 1996 (13), Ponsford (14), Suffoletto 2013 (15), Wade 1998 (16), Silverberg 2013 (17) Hinkle 1986 (18)). Men der er også en række studier, der ikke finder effekt: Alves 1993 (19), Paniak 2000 (20-22), Elgmark 2007 (23-24), Heskestad 2010 (25), Matuskeviciene 2013 (26), Wade (27), Ghaffer (28).

De metodemæssigt bedste af de gennemgåede studier er listet i tabellen nedenfor:

Studie	CONSORT Items mødt	Patienter	Intervention	Udbytte
Wade (41)	16	Pt. set i skadestue med varierende grad af hovedtraume	Tidlig information, råd og vejledning ved behov CBT vs TAU	Jf. Rivermead og RHFUQ ingen forskel mellem kontrol og behandlingsgruppen efter 6 md.
Ghaffer (42)	14	Pt. set i skadestue med commotio	Follow-up indenfor den første uge med undervisning og multidisciplinær behandling ved behov vs kontrolgruppe	Ingen signifikant udbytte af behandling, bortset fra på depression for dem med tidligere psykiatrisk historie
Elgmark (38)	19	Commotio patienter	Tidlig opfølgning med info og	Ingen forskel bortset fra på SF-36

			multidisciplinær intervention afhængigt af behov vs. TAU	omkring fysisk health
Wade (30)	17	Pt. set i skadestue med varierende grad af hovedtraume	Tidlig information, råd og vejledning ved behov CBT vs TAU	Patienter der modtog tidlig information havde et signifikant bedre social liv (RHFUQ) og færre post commotionelle symptomer (RPQ) 6 md. efter traumet sammenlignet med TAU
Matusevicien e (40)	RCT	Pt. ses max 24 timer efter let hovedtraume	Tidlig information ved sundhedsperson vs. skrevet info	Ingen signifikant forskel 3 måned efter traumet mellem de to grupper målt med Rivermead og HADS

Enkelte studier har haft fokus på at afdække psykologiske faktorer, som muligvis ville kunne udpege hvilke patienter, der vil udvikle PCS (6, 17, 29). I de tre refererede studier, sammenfattes, at patienter, der er karakteriseret ved bestemte måder at opfatte sygdom *illness perceptions* og tilstedeværelsen af bestemte *coping strategier*, kunne udgøre mulige psykologiske markører for udvikling af PCS. Yderligere studier er imidlertid nødvendige for at af eller bekræfte hypotesen.

Et eksempel på tidlig informerende indsatser er udført af den engelske psykolog Kit Malia og hans gruppe. Et af deres tiltag er en lille pjece, der udleveres til commotio patienter i den akutte fase. Pjecen indeholder bl.a. følgende anbefalinger:

- *Tilpas dit arbejdsniveau/belastningsniveau til din nuværende tilstand. Pres dig selv lidt, men husk også på, at hvis symptomerne bliver forværret kraftigt, så presser du for meget. Find en balance mellem aktivitet og hvile. Rutineopgaver og kendte arbejdsgange vil være nemmere end nye og ukendte. Tag endelig ekstra pauser i din dag, hvis du har brug for det.*
  - *Du vil selvfølgelig bekymre dig en del, men tag det roligt. Symptomerne er almindelige og forsvinder med al sandsynlighed igen. Det kan gå relativt hurtigt, men også meget langsomt, men det vil blive bedre.*
    - *Få tilstrækkelig og rigelig søvn. Måske vil du føle behov for mere søvn end vanligt. Hvil dig når det er muligt i løbet af dagen. Dette kan også reducere hovedpine.*

Mange -patienter har fået modsatrettede oplysninger om, at de bør være sengeliggende eller ikke må se på en pc-skærm i en længere periode efter hjernerystelsen, for at undgå senfølger. I et nyligt publiceret review konkluderer Silverberg

(30) at der ikke er evidens for, at total hvile, uden fysisk eller kognitive stimuli har nogen effekt, hverken positiv eller negativ, på udfaldet af commotio. Hvile udover tre dage er sandsynligvis ikke nødvendig, og gradvis tilbagevending til aktiviteter som tåltes før traumet skal genoptages (fraset høj risikoaktiviteter) så snart de tolereres og superviseret fysisk træning kan gavne patienter med vedvarende symptomer. Det pointeres dog at disse anbefalinger skal tilpasses den enkelte patients behov.

Sammenfatning:

- Støttende og beroligende information i den akutte fase er en enkelt form for tidlig og forbyggende intervention. Informationen kan formidles mundtligt, ved hjælp af pjecer, via internettet eller telefonisk. Litteraturen giver ikke noget entydigt svar på i hvilket omfang disse metoder kan forebygge udvikling af PCS. Denne usikkerhed skyldes bl.a. metodemæssige svagheder i den tilgængelige litteratur.

## 2) Interventionsprogrammer der anvender psykologisk behandling f.eks. psykoterapi eller kognitiv træning

---

Studier, der belyser effekt af psykologisk behandling, er vanskelige at sammenligne både hvad angår metode, design og patientpopulation. Flere af studierne er også karakteriseret ved lavt deltagerantal og andre både metodologiske og teoretiske svagheder.

Dette betyder ikke nødvendigvis, at psykologiske indsatser ikke har effekt, men der er oplagt behov for sammenlignelige studier, af bedre kvalitet.

Overordnet vil vi henvise til Potter 2012 (2) og King 2003 (31), der på baggrund af gennemgang af litteratur og egne erfaringer sammenfatter, at gruppen af patienter, der udvikler PCS er heterogene og indsatser bør derfor være individuelt tilrettelagte.

Nedenfor sammenfattes resultater fra en række udvalgte interventionsstudier:

### *Mindfulness baserede interventioner.*

---

Mindfulness betegner en række terapeutiske teknikker, som bygger på en kombination af meditations og afspændingsteknikker og anden psykologiske behandling eller fysisk træning. Mindfulness tilgangen er i dag relativ udbredt inden for flere behandlingsområder. Der er publiceret to studier, hvor metoden er afprøvet til behandling af PCS.(32,33) . Resultaterne beskrives som lovende, men området er ikke belyst grundigt nok og det er ikke muligt at sige noget konklusivt om relevansen af behandling af PCS patienter med mindfulnessbaserede tilgange.

### *Behandling med fokus på fysiske/kropslige aktivitet*

---

Det er en almindelig erfaring, at fysisk aktivitet gavner velvære, modvirker træthed og generelt forbindes med sund livsstil – også efter en hjernerystelse.

Fysisk træning, som egentlig systematisk intervention ved PCS, er primært afprøvet blandt atleter, der er ramt af PCS. Det forhold, at patienterne før skaden, har været fysisk aktive og i god form, gør det vanskeligt direkte at overføre resultaterne på andre patientgrupper.

En særlig interventionsform er Subsymptomatisk træning (STT), dvs fysisktræning, hvor patienterne udfører intensiv fysisk aktivitet lige til de når den grænse, hvor de får symptomer eller føler ubehag. Behandlingsmetoden bygger bl.a. på hypotesen om, at intensiv træning måske kan genoprette/styrke den regionale blodgennemstrømning i hjernen, der måske kan være forstyrret længe efter commotio. Leddy's (34,35) studie viste en tendens til, at STT formindskede antallet og styrken af PCS symptomerne, og ingen bivirkninger blev rapporteret. Studiet var dog meget lille (N=12), men træningen var både let tilgængeligt for patienterne og indebar en relativ lille omkostning.

### Træning af balance og samsyn

Mange, der arbejder med mennesker med PCS, har beskrevet *samsynsproblemer* som et udbredt og invaliderende symptom. Optometriste er en faggruppe, der bl.a. er specialiseret i at diagnosticerer og behandle samsynsproblemer. Behandlingen forgår ved simpel, noninversive træningsprogram. Behandlingen er ikke evidensbaseret.

I en oversigt artikel af Gurley fra 2013 (36) sættes fokus på træthed, svimmelhed og balanceproblemer, da disse symptomer ofte rapporteres, både tidligt og senere i forløbet. Rehabilitering i form af øvelser, der styrker balance samt specifik træning af samsyn er nogle af de indsatser der har været forsøgt. Gurley konkludere, at disse typer af træning kan være effektive interventioner, både i akutte og kroniske fase, hvis der tages hensyn til præmorbid faktorer og, hvis behandlingen tilrettelægges i kombination med anden multi-disciplinær behandling, hvilket ofte betyder en langvarig behandlingsindsats.

### Igangværende behandlingstiltag i DK og udlandet

I Danmark er der aktuelt (2014) to forskningsprojekter, der undersøger effekt af hhv. forebyggelse af PCS og behandling af PCS.

<i>Organisation</i>	<i>Formål</i>	<i>Måleredskaber</i>	<i>Tidsramme</i>
Center for Hjerneskade	Deltagerne (>6 md. efter hovedtraume) i behandlingsgruppen vil modtage et 22 ugers tværfagligt rehabiliteringsforløb på Center for Hjerneskade. Rehabiliteringsforløbet forestås af neuropsykologer og fysioterapeuter. Målet er en generel bedring mht oplevede symptomer og tilbagevenden til arbejdsmarkedet. Indsatsen foregår både individuelt og i grupper.	HIT MDI MFI-20 (træthed) Bevægelse i daglig dagen RPQ SF-36	Inklusion afsluttet, forvent et afrapportering slut 2014
Region Midt Jylland	Forebyggelse af PCS. Tidlig spørgeskemabaseret opsporing af	Patienter randomiseres til	April 2014-2016

	mennesker med hjernerystelse. Tidlig information og rådgivning.	indsats og kontrolgruppe.	
--	--	---------------------------	--

På [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), hvor alle kliniske forsøg i USA bør anmeldes, blev der ved søgning den 5.12.13 på aktive interventions projekter med søgeord "brain concussion OR mild traumatic brain injury I Adult" fundet 103 igangværende studier.

Studierne fordeler sig indenfor følgende kategorier: Biomakører, Neuropsykologiske test, diagnostiske kriterier, farmakologisk afprøvning, Prolonged exposure therapy, Lys terapi, deskriptive studier, kognitiv rehabilitering, telerehabilitering/telefon støttende samtaler, information og uddannelse af patienter i commotio, kosttilskud, GOALS, akupunktur/ akupressur, Hyperbaric oxygen, self-mangement treatment, balance træning, sms assesement and feedback, trancranial magnetic stimulation, Aerobic træning, Gait traing method, social work.

Derudover er der ved søgninger generelt på internettet fundet internationale rehabiliteringssteder/projekter med fokus på specifikt commotio patienter.

<i>Organisatio n</i>	<i>Formål</i>	<i>Patient gruppe</i>	<i>Info og lokalisaton</i>
Headley Court	Information og evt. behandling af følger efter commotio	Militært personale med følger efter blast injuries/concussion	England <a href="http://www.raf.mod.uk/PMRAFNS/organisation/dmrcheadleycourt.cfm">http://www.raf.mod.uk/PMRAFNS/organisation/dmrcheadleycourt.cfm</a>
The Progressive Goal Attainment Program (PGAP™)	At reducere psykosociale barriere, fremme genetableringen af daglige aktiviteter, øge livskvalitet, og facilitere tilbagevenden til et arbejdsliv. Disse mål skal nås gennem målrettet behandling af psykosocial risikofaktorer, strukturerede aktiviteter, gradvis aktivitetsøgning, målsætning og problemløsningsstrategier samt øget motivation.	Potentielt alle smertepatienter, men også til commotio patienter.	Canada <a href="http://www.pdp-pgap.com">www.pdp-pgap.com</a>
"Heads Up: Brain Injury in Your Practice"	En hjemmeside med forskelligt materialer til opsporing, information og behandling af patienter med commotio.	Patienter med commotio, pårørende og sundhedspersonale	USA <a href="http://www.cdc.gov/concussion/index.html">http://www.cdc.gov/concussion/index.html</a>
Defense and Veterans Brain Injury	En hjemmeside med forskelligt materialer til monitorering, information	Militær personel med personaleansvar	USA <a href="http://www.dvbic.org/concussionmtbi-information-and-tools-providers">http://www.dvbic.org/concussionmtbi-information-and-tools-providers</a>

Center	og behandling af soldater med commotio.		
--------	---	--	--

## Sammenfatning og diskussion

---

Viden om forekomst af hjernerystelse og PCS er forsat mangelfuld. I Danmark anbefales fortsat at anvende de diagnostiske kriterier for commotion og PCS, som er beskrevet i konsensusrapporten fra 2002.

Studier der belyser effekt af forebyggelse og behandling af PCS er vanskeligt sammenlignelige, pga. mangelfuld konsensus om diagnostiske kriterier. Litteraturen er også præget af både metodologiske og teoretiske svagheder.

På baggrund af den gennemgåede litteratur kan vi sammen fette:

- Tidlig, ensartet information, der understøtter viden og afdramatiserer og normaliserer symptomoplevelse, kan muligvis forbygge senfølger af commotio. Der mangler vidne om, hvordan, hvornår og hvor omfattende denne indsats skal være, for at have effekt.
- Ved længerevarende symptomer (uger/måneder) bør patienter have mulighed for specialiseret og tværfaglig udredning med vægt på at udelukke/behandle hjerneskade, somatisk eller psykiatrisk sygdom, samt rådgivning.
- Patienter, der udviklet PCS er en heterogengruppe og vil sandsynligvis have behov for individuelt tilrettelagte forløb med henblik på tilbagevenden til normalt hverdagsliv.

### Reference List

- (1) Pinner M, Børgensen SE, Jensen RH, Birket-Smith M, Gade A, Riis JØ. Konsensusrapport om hjernerystelse/commotio cerebri og det postcommotionelle syndrom. 2002.
- (2) Potter S, Brown RG. Cognitive behavioural therapy and persistent post-concussional symptoms: integrating conceptual issues and practical aspects in treatment. *Neuropsychol Rehabil* 2012 Jan;22(1):1-25.
- (3) Silverberg ND, Iverson GL. Etiology of the post-concussion syndrome: Physiogenesis and Psychogenesis revisited. *NeuroRehabilitation* 2011;29(4):317-29.
- (4) Rose JM. Continuum of care model for managing mild traumatic brain injury in a workers' compensation context: A description of the model and its development.

- (5) Jacobson RR. The post-concussional syndrome: physiogenesis, psychogenesis and malingering. An integrative model. *J Psychosom Res* 1995 Aug;39(6):675-93.
- (6) Hou R, Moss-Morris R, Peveler R, Mogg K, Bradley BP, Belli A. When a minor head injury results in enduring symptoms: a prospective investigation of risk factors for postconcussional syndrome after mild traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2012 Feb;83(2):217-23.
- (7) Engberg AW, Teasdale TW. [Epidemiology and treatment of head injuries in Denmark 1994-2002, illustrated with hospital statistics]. *Ugeskr Laeger* 2007 Jan 15;169(3):199-203.
- (8) Ponsford J, Cameron P, Fitzgerald M, Grant M, Mikocka-Walus A, Schonberger M. Predictors of postconcussive symptoms 3 months after mild traumatic brain injury. *Neuropsychology* 2012 May;26(3):304-13.
- (8) McAllister TW, Arciniegas D. Evaluation and treatment of postconcussive symptoms. [References]. *NeuroRehabilitation* 2002;(4):265-83.
- (9) Reddy CC, Collins M, Lovell M, Kontos AP. Efficacy of amantadine treatment on symptoms and neurocognitive performance among adolescents following sports-related concussion. *J Head Trauma Rehabil* 2013 Jul;28(4):260-5.
- (10) Harch PG, Andrews SR, Fogarty EF, Amen D, Pezzullo JC, Lucarini J, et al. A phase I study of low-pressure hyperbaric oxygen therapy for blast-induced post-concussion syndrome and post-traumatic stress disorder. *J Neurotrauma* 2012 Jan 1;29(1):168-85.
- (11) Cifu DXM, Hart BBM, West SLP, Walker WM, Carne WP. The Effect of Hyperbaric Oxygen on Persistent Postconcussion Symptoms. [Article]. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 2014 Jan;29(1):11-20.
- (12) Bell KR, Hoffman JM, Temkin NR, Powell JM, Fraser RT, Esselman PC, et al. The effect of telephone counselling on reducing post-traumatic symptoms after mild traumatic brain injury: a randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008 Nov;79(11):1275-81.
- (13) Mittenberg W, Tremont G, Zielinski RE, Fichera S, Rayls KR. Cognitive-behavioral prevention of postconcussion syndrome. *Archives of Clinical Neuropsychology* 1996;11(2):139-45.
- (14) Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Kelly AM, Nelms R, et al. Impact of early intervention on outcome following mild head injury in adults. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002 Sep;73(3):330-2.
- (15) Suffoletto B, Wagner AK, Arenth PM, Calabria J, Kingsley E, Kristan J, et al. Mobile phone text messaging to assess symptoms after mild traumatic brain injury and provide self-care support: a pilot study. *J Head Trauma Rehabil* 2013 Jul;28(4):302-12.

- (16) Wade DT, King NS, Wenden FJ, Crawford S, Caldwell FE. Routine follow up after head injury: a second randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998 Aug;65(2):177-83.
- (17) Silverberg ND, Hallam BJ, Rose A, Underwood H, Whitfield K, Thornton AE, et al. Cognitive-behavioral prevention of postconcussion syndrome in at-risk patients: a pilot randomized controlled trial. *J Head Trauma Rehabil* 2013 Jul;28(4):313-22.
- (18) Hinkle JL, Alves WM, Rimell RW, Jane JA. Restoring social competence in minor head-injury patients. *J Neurosci Nurs* 1986 Oct;18(5):268-71.
- (19) Alves W, Macciocchi SN, Barth JT. Postconcussive symptoms after uncomplicated mild head injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation* 1993 Sep;(3):48-59.
- (20) Kashluba S, Paniak C, Blake T, Reynolds S, Toller-Lobe G, Nagy J. A longitudinal, controlled study of patient complaints following treated mild traumatic brain injury. *Arch Clin Neuropsychol* 2004 Sep;19(6):805-16.
- (21) Paniak C, Toller-Lobe G, Reynolds S, Melnyk A, Nagy J. A randomized trial of two treatments for mild traumatic brain injury: 1 year follow-up. *Brain Inj* 2000 Mar;14(3):219-26.
- (22) Paniak C, Toller-Lobe G, Durand A, Nagy J. A randomized trial of two treatments for mild traumatic brain injury. *Brain Injury* 1998 Dec;(12):1011-23.
- (23) Andersson EE, Bedics BK, Falkmer T. Mild traumatic brain injuries: a 10-year follow-up. *J Rehabil Med* 2011 Mar;43(4):323-9.
- (24) Elgmark AE, Emanuelson I, Bjorklund R, Stalhammar DA. Mild traumatic brain injuries: the impact of early intervention on late sequelae. A randomized controlled trial. *Acta Neurochir (Wien)* 2007 Feb;149(2):151-9.
- (25) Heskestad B, Waterloo K, Baardsen R, Helseth E, Romner B, Ingebrigtsen T. No impact of early intervention on late outcome after minimal, mild and moderate head injury. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:10.
- (26) Matuskeviciene G, Borg J, Stalnacke BM, Ulfarsson T, de Boussard C. Early intervention for patients at risk for persisting disability after mild traumatic brain injury: A randomized, controlled study. [References]. *Brain Injury* 2013 Mar;(3):318-24.
- (27) Wade DT, Crawford S, Wenden FJ, King NS, Moss NE. Does routine follow up after head injury help? A randomised controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997 May;62(5):478-84.
- (28) Ghaffar O, McCullagh S, Ouchterlony D, Feinstein A. Randomized treatment trial in mild traumatic brain injury. *Journal of Psychosomatic Research* 2006 Aug;61(2):153-60.



- (29) Whittaker R, Kemp S, House A. Illness perceptions and outcome in mild head injury: a longitudinal study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007 Jun;78(6):644-6.
- (30) Silverberg ND, Iverson GL. Is Rest After Concussion "The Best Medicine?": Recommendations for Activity Resumption Following Concussion in Athletes, Civilians, and Military Service Members. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation* 2013;28(4).
- (31) King NS. Post-concussion syndrome: clarity amid the controversy? *Br J Psychiatry* 2003 Oct;183:276-8.
- (32) Azulay J, Smart CM, Mott T, Cicerone KD. A pilot study examining the effect of mindfulness-based stress reduction on symptoms of chronic mild traumatic brain injury/postconcussive syndrome. *J Head Trauma Rehabil* 2013 Jul;28(4):323-31.
- (33) Bedard M, Felteau M, Mazmanian D, Fedyk K, Klein R, Richardson J, et al. Pilot evaluation of a mindfulness-based intervention to improve quality of life among individuals who sustained traumatic brain injuries. [References]. *DISABILITY AND REHABILITATION* 2003 Jan 1;(13):722-31.
- (34) Leddy JJ, Kozlowski K, Donnelly JP, Pendergast DR, Epstein LH, Willer B. A preliminary study of subsymptom threshold exercise training for refractory post-concussion syndrome. *Clin J Sport Med* 2010 Jan;20(1):21-7.
- (35) Leddy JJ, Cox JL, Baker JG, Wack DS, Pendergast DR, Zivadinov R, et al. Exercise treatment for postconcussion syndrome: a pilot study of changes in functional magnetic resonance imaging activation, physiology, and symptoms. *J Head Trauma Rehabil* 2013 Jul;28(4):241-9.
- (36) Gurley JM, Hujsak BD, Kelly JL. Vestibular rehabilitation following mild traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation* 2013;32(3):519-28.

---

<sup>i</sup> Søgningen blev foretaget således: I første runde søgte vi udelukkende sekundærlitteratur (reviews, systematiske reviews og metaanalyser) fra perioden 2000 til 2013, der beskrev psykologiske, fysisktræning, ergoterapeutiske og farmakologiske interventioner. Som søgeord blev benyttet "Post-Concussion Syndrome" [Mesh] OR "Brain Concussion" [Mesh] OR "Mild Traumatic Brain Injury" [Mesh]. I combination med "Rehabilitation"[Mesh] OR "Treatment outcome" [Mesh] OR "Psychotherapy" [Mesh]) OR "Behavior therapy" [Mesh] OR "Cognitive therapy" [Mesh] OR "Outcome Assessment (Health Care)" [Mesh] OR "Therapeutics"[Mesh] OR "Therapy[Mesh]" AND "Review" [Publication type].

Dette resulterede i 1289 referencer, alle referencer der omhandlede børn under 15 år og referencer, der reelt ikke omhandlede commotio, blev sorteret fra. Derudover blev referencer som reelt omhandlede terapeutisk behandling, også sorteret fra. Vi foretog derefter en yderligere søgning, hvor primærlitteratur og litteratur fra før 2000 blev inkluderet, med henblik på at uddybe evt spørgsmål, der var opstået ved første søgning, f.eks. ved behov for at læse primær litteratur, som indgik i reviews).

---

<sup>ii</sup> I Egedal kommune har hjerne-skadekoordinator Dion Mattesen systematisk optalt antal personer kommunen har kendskab til, med PCS. DM når frem til, et langt højere tal, svarende til en forekomst på 432 i RH, hvis tal fra Egedal ganges op med indbygger antal i RH. Forskellen er nok udtryk for, forskelle i relative aldersfordeling i kommunerne, men kan også skyldes at man i Egedal har medregnet alle borgere, der oplever følger efter hjernerystelse, dvs også de, der aldrig har fået stillet diagnosen på et sygehus.