

Redegørelse om whiplash

Sundhedsstyrelsen juli 2000

Sundhedsstyrelsen

Redegørelse om whiplash

Sundhedsstyrelsen

Juli 2000

Kolofon

Titel

Redegørelse om whiplash

Udgiver/forlægger

Sundhedsstyrelsen

Copyright

Sundhedsstyrelsen

Emneord

Whiplash, whiplash definition, whiplash diagnostik, whiplash symptomer, whiplash forekomst, whiplash behandling, whiplash prognose.

Resumé

Begrebet whiplash anvendes ofte som om, der er tale om en velafgrænset sygdomsenhed, hvilket ikke er tilfældet. Whiplash er medicinsk set ikke en lidelse eller en diagnose, men en potentiel skadesmekanisme/risikofaktor uden et specifikt symptombillede. Der er ingen sikker sammenhæng imellem påvirkning, vævslæsion og symptombillede. Psykologiske faktorer påvirker symptomer og sygdomsoplevelse efter whiplash, ligesom sociokulturelle faktorer har indflydelse på forekomsten af længerevarende symptomer. Relevant klinisk undersøgelse tidligt i forløbet anbefales, aktivering synes at have fordele frem for passive tiltag. Ved længerevarende symptomer anbefales en tværfaglig indsats.

Sprog

Dansk

ISBN - elektronisk udgave

ISBN 87-90951-48-6

Pris for læsning

0 DKK

Pris for download

0 DKK

URL

<http://www.sst.dk>

Version

1.0

Versionsdato

6. juli 2000

Format

html, gif, jpeg

Inventarliste

index.html, indhold.html, kolofon.html, clean.html, kap00.html, kap01.html, kap02.html, kap03.html, kap04.html, kap05.html, kap06.html, kap07.html, kap08.html, kap09.html, bund.gif, bund2.gif, bund3.gif, forside.gif, forside2.gif, forside3.gif, frem.gif, fem2.gif, frem3.gif, indhold.gif, indhold2.gif, indhold3.gif, fors.gif, sstlogo.jpeg,

Publiceringsstandard

1.0

Indholdsfortegnelse

Forord

Indledning

Definition og diagnostik

Specifik diagnostik

Delresumé

Forekomst

Whiplash-mekanismen

Symptomer

Udviklingen gennem de senere år

Delresumé

Prognose og risikoindikatorer

Delresumé

Behandling

Delresumé

Forskningsbehov

Resumé

Konklusion

Litteratur

Kolofon

Til forsiden

Forord

Igennem de senere år synes der at have været en stigning i antallet af rapporterede tilfælde af whiplash - piskesmæld. Langt de fleste, af de personer der udsættes for whiplash mekanismen, kommer sig hurtigt efter ulykken. Men en lille andel udvikler længerevarende symptomer.

Med udgangspunkt i de seneste års væsentligste undersøgelser indenfor whiplash området fremlægger denne redegørelse aktuel viden om diagnostik, forekomst, behandling og prognose.

Som det fremgår af redegørelsen, mangler vi i dag viden indenfor flere aspekter af whiplash, fx om hvordan man bedst behandler patienter, der er på vej til at udvikle eller har udviklet en kronisk tilstand efter whiplash. Forhåbentlig vil de kommende års forskning bidrage med viden, der kan forbedre vores muligheder for at hjælpe disse patienter tilbage til en normal tilværelse.

Sundhedsstyrelsen, juli 2000

Lene Skak-Iversen

Indledning

Indenfor de senere år har der været en voksende interesse og debat i pressen og i faglige medier om whiplash, og talrige videnskabelige undersøgelser har forsøgt at belyse området, især i årene efter den ofte refererede konsensuskonference i Quebec i Canada i 1995.

I det følgende søges problemfeltet whiplash - på dansk piskesmæld - beskrevet, dels gennem en afgrænsning (definition og diagnose) og en vurdering af problemets omfang (forekomst), dels udfra hvilken viden vi har om behandlingen.

Redegørelsen skal ikke betragtes som en tilbundsgående analyse, men som en summarisk gennemgang og vurdering af de seneste års vigtigste undersøgelser indenfor området.

Definition og diagnostik

Whiplash eller piskesmæld anvendes både af lægfolk og fagpersoner på en måde, der kan give indtryk af, at der her er tale om en entydig lidelse eller sygdom. Whiplash er således blevet opfattet som en sygdomstilstand, som nu indgår i den internationale klassifikation af sygdomme med diagnosekoden S13.4 synonymt med *distorsio columnae cervicalis* (forstuvning af halsrygsøjlen).

Det er almindeligt, at betegnelser for sygdomstilstande tager udgangspunkt i det kliniske billede, sygdomsudviklingen eller årsagssammenhængen (1), men whiplash falder uden for disse kategorier.

Et piskesmæld eller whiplash betegner den mekanisme eller bevægelse, hoved og nakke foretager i det øjeblik, kroppen påvirkes med en voldsom kraft, som fx når den bil, man sidder i, rammes bagfra. Fra at betegne en risikofaktor er ordet piskesmæld således transformeret til en fællesbetegnelse for de symptomer, der kan opstå efter en påkørsel. Der er herigennem sat lighedstegn mellem påvirkning og sygdom. Med indførelsen af whiplash som medicinsk diagnose er der desuden indført et helt nyt diagnosebegreb, *expositionsdiagnosen* eller *risikodiagnosen*, som direkte relaterer sig til den udløsende påvirkning. Denne risikofokusering vurderer flere som kendetegnende for vores opfattelse af sygdom og sundhed, (også betegnet ”værstefaldstænkning”). Det er en holdningsændring, der er blevet beskrevet bl.a. af Malterud og Hollnagel (2).

Et piskesmæld er en acceleration/decelationsmekanisme, hvorunder der sker en energioverførsel fra bilsæde til nakke og hoved. Mekanismen udløses oftest ved trafikulykker, hvor et køretøj rammes bagfra, men kan også ske ved andre påkørsler. Ved denne påvirkning er der risiko for læsion af bløddele og halshvirvelsøjle, som kan resultere i forskellige kliniske symptomer.

Man skelner mellem:

1. Lokale symptomer, fx smerter og bevægeindskrænkning, lokaliseret til nakke og hals. Disse symptomer skyldes forstuvning, overstrækning eller sammenpresning af muskelvæv, sener, ledbånd og/eller andre bindevævsstrukturer
2. Neurologiske symptomer, fx udstrålende smerter, ændring af dybe reflekser, muskelstyrke og sensibilitet (følelse i huden) . Symptomerne kan være uspecifikke, evt. skyldes påvirkning af nerver eller nerverødder
3. Refleksforstyrrelser (acustico-vestibulære symptomer), som fx svimmelhed, kimen for ørerne, nedsat hørelse og vanskeligheder med at læse. Symptomerne skyldes formentlig, at spændingstilstande i nakkens muskler forstyrrer de normale stillings- og holdningsreflekser, der har relation til balance, hørelse og syn.
4. Kognitive symptomer. fx svigtende koncentration, opmærksomhed og hukommelse. Årsagen til disse symptomer er ukendt, men kan være sekundære symptomer til smerter og søvnforstyrrelser.

På grund af den usikkerhed, der har været og stadig er i forbindelse med afgrænsningen af whiplash-skader, blev der i Quebec i Canada i 1995 afholdt en konsensuskonference med whiplash som hovedemne (Quebec-rapporten) (3). Efter et ekspertpanel havde gennemgået flere tusinde undersøgelsesrapporter om whiplash, foreslog man på konferencen følgende klassifikation af akutte whiplash-associerede lidelser (WAD):

Grad	Kliniske symptomer og fund
0	ingen symptomer fra nakken
1	smerter, stivhed eller ømhed i nakken ingen kliniske fund
2	smerter, stivhed eller ømhed i nakken kliniske fund (fra muskel/skelet), herunder nedsat bevægelighed i nakken, ømme triggerpunkter
3	smerter, stivhed eller ømhed i nakken kliniske neurologiske fund, herunder svækkede eller ophævede senereflekser, lammelser og nedsat følsomhed i huden
4	symptomer fra nakken knoglebrud eller forskydning af nakkehvirvler

Grad 0: blev ikke behandlet af Quebec-rapporten.

Grad 4, hvor det bl.a. kan dreje sig om læsion af rygmarven: her er symptomerne så alvorlige, at de skader, der også måtte være af muskler og bindevæv, er sekundære.

Klassifikationen omhandler alene tilstedeværelsen af lokale muskulo-skeletale symptomer samt kliniske fund med relation til nakken. Andre sekundære symptomer og forstyrrelser (der kan optræde efter et piskesmæld under alle grader af WAD) så som træthed, hukommelsesbesvær og problemer med at koncentrere sig (kognitive symptomer) er ikke omfattet af klassifikationen. Neuropsykologiske eller kognitive symptomer optræder typisk sent i forløbet, og de er samtidig uspecifikke og relativt almindelige i befolkningen. Symptomerne ses også som led i andre posttraumatiske tilstande og er hyppigt forekommende hos personer med kronisk smertesyndrom, hvorfor man har valgt ikke at inddrage dem i definitionen af WAD.

Klassifikationen er ikke baseret på årsager eller på hvilke vævsstrukturer symptomerne er udløst fra, men er udelukkende en beskrivende og praktisk anvendelig afgrænsning. Opdelingen i de 5 grupper har specielt vist sig anvendelig i forskningssammenhæng.

Betegnelsen whiplash-skade anvendes i klinisk praksis almindeligvis om de symptomer, der har relation til muskler og bindevæv, men hvor man ikke har fundet tegn på brud på hvirvler eller ledskred, WAD 1-3. Ved parakliniske fund, fx knoglebrud, ledskred eller discusprolaps, vil patientens medicinske diagnose typisk relateres til vævslæsionen, således at begrebet whiplash i denne sammenhæng bliver sekundært. Andre årsager til patientens symptomer skal udelukkes, og whiplash kan således betragtes som en eksklusionsbetegnelse.

Specifik diagnostik

Blandt lægpersoner hører man ofte, at diagnosen whiplash er vanskelig at stille. Jævnfør ovennævnte afgrænsning er det dog enkelt for en læge ved en klinisk undersøgelse evt. suppleret med røntgenundersøgelser mv. at vurdere, hvorvidt en patients symptombillede kan fortolkes som reaktioner på et piskesmæld/nakkedis-torsion (forstuvning).

Hos udvalgte grupper af patienter, der har været udsat for whiplash-mekanismen, har man ved røntgenundersøgelser og MRI -scanning (Magnetisk Resonans) i varierende grad fundet tegn på vævslæsioner:

- Petterson K et al 1997 (4): 39 patienter. Grad 2 og 3 (WAD) henvist til MRI. 13 (33%) havde tegn på discusprotrusion, alle disse havde symptomer efter 2 år. 3 (11%) ud af 27 patienter uden MR-forandringer havde symptomer efter 2 år. Høj andel af falsk positive. MRI anbefales ved persisterende symptomer og kliniske tegn på nerverodskompression. Der var i denne undersøgelse ingen køns/aldersmatchet kontrolgruppe og ingen vurdering af præmorbid symptomer, kliniske eller parakliniske forhold før ulykken.
- Karlsborg M et al 1997 (5): 39 konsekutive patienter. 34 med grad 3, 2 med grad 2 og 2 med grad 4 (WAD). Dårlig sammenhæng mellem MRI og de kliniske fund.

MRI-fundene antages at være tilstede inden ulykken. MRI bør reserveres til grad 3 og 4.

- Jónsson H et al 1994 (6): 50 selekterede (udvalgte) patienter. 24 patienter havde symptomer efter 6 uger. Flex-ex radiogrammer var normale hos alle 19 patienter med radierende smerter, 5 patienter med dybe stærke smerter havde ved røntgenundersøgelse tegn på instabilitet mellem C3-4-5 ($> 5\text{mm}$). MRI viste discusprotrusioner hos 18 patienter. 10 patienter blev opereret. Ved 5 års follow-up havde ingen tegn på progression af de radiologiske fund (degenerative forandringer).
- Matsumoto M et al (7): undersøgelsen, der var prospektiv, blindet og kontrolleret, sammenlignede røntgenfund fra 488 akutte whiplash-patienter med en asymptomatisk kontrolgruppe. Man fandt her ingen sammenhæng mellem symptombillede og de røntgenologiske forandringer.

I andre undersøgelser har man fokuseret på funktionsændringer:

- Gimse R et al 1996 (8): 26 whiplash-patienter og en kontrolgruppe blev undersøgt neuropsykologisk og otoneurologisk. Hos whiplash-patienter var øjenbevægelserne -sammenlignet med kontrolgruppen- påvirkede, hvorimod de øvrige undersøgelser ikke viste tegn på læsion af det vestibulære system eller af CNS. Konklusionen var, at et whiplash kan resultere i en påvirkning af holdnings- og stillingsreflekser forårsaget af en disorganisering af nakkemusklernes proprioceptive aktivitet.
- Tjell C et al 1998 (9): 75 whiplash-patienter, heraf 50 med svimmelhed, og 3 kontrolgrupper, hhv. 20 patienter med neurologisk betinget vertigo, 20 patienter med Mb. Mèniere og 30 raske blev undersøgt som ovenfor (Gimse et al). SPNT (Smooth muscle Pursuit Neck Torsion) -test. Konklusion: SPNT testen kan diagnosticere cervicalt betinget svimmelhed (sensitivitet 91%, specificitet 90%) i det mindste hos personer med whiplash-associeret svimmelhed.

Undersøgelsen er ikke, som angivet i dagspressen, en diagnostisk test for whiplash, og der synes ikke i undersøgelsen at være taget højde for andre årsager til påvirkning af SPNT-testen, fx muskelspændinger i nakken.

I flere undersøgelser har man undersøgt for neuropsykologiske forstyrrelser:

- Radanov BP et al 1996 (10), J Neurol Neurosurg Psychiatry 1999 (11): Kognitive symptomer (fx svækket hukommelse, koncentrationsevne, opmærksomhed mm) fandtes relaterede til traume-udløste somatiske faktorer, fx smerter eller til psykiske reaktioner på de somatiske faktorer. Der var ingen dokumentation for, at de kognitive symptomer skyldes læsioner af hjerne eller forlænget rygmarv.
- Taylor 1996 (12): Man undersøgte, om der var tegn på hjerneskade hos en gruppe whiplash-ramte. 15 whiplash-patienter (med symptomer 4 år efter ulykke), 10 patienter med følger efter lette hovedtraumer og 24 patienter med kronisk

smertesyndrom gennemgik en række neuropsykologiske tests. Der blev ikke fundet tegn på neuronal degeneration eller hjerneskade hos de undersøgte.

Da man ikke hidtil har fundet klinisk dokumentation for somatiske læsioner som årsag til symptomerne, har det været overvejet, om psykologiske forhold kunne være medvirkende årsag til de længerevarende symptomer, der er beskrevet efter et whiplash. Resultaterne af de psykologiske udredninger har været modstridende, idet flere har fundet at psykologiske faktorer ikke er prediktorer for kronicitet (13), mens andre finder, at psykisk belastende livsomstændigheder eller psykiske reaktioner på ulykken, herunder smerter, forøger risikoen for udvikling af kroniske symptomer (14, 15, 16).

Schmand undersøgte simulering (malingering and cognitive underperformance) hos 108 post-whiplash-patienter (3 mdr. -12 år efter traumet) overfor en rask kontrolgruppe på 46 personer (17). Man fandt, at simulering var betydelig hos post-whiplash-patienter, især hos patienter, der var involveret i sagsbehandling, pension o.lign., men det må bemærkes, der er relativt få validitetsstudier på den anvendte test, hvilket også er bemærket i artiklen.

I en stor spørgeskemaundersøgelse blandt 1710 danskere med langvarige følger efter whiplash fandt man, at symptombilledet i høj grad var afhængig af, hvordan man følelsesmæssigt var i stand til at håndtere (mestre) sin situation (18). 43% af de personer, der deltog i undersøgelsen, opfyldte kriterierne for Posttraumatisk Stress-Tilstand (PTSD).

I en grundig og detaljeret oversigtsartikel af Stovner (19) om whiplash-syndromets nosologiske status fremhæves ud fra en litteraturgennemgang følgende:

- whiplash kan ikke betragtes som et syndrom, men som en påvirkning - en traumemekanisme
- whiplash-mekanismen giver formentlig anledning til forskellige typer af specifikke læsioner, som måske hver især kan resultere i forskellige kliniske billeder
- whiplash bør snarere betragtes som en risikofaktor end som en sygdomsenhed
- symptombilledet synes genkendeligt af læger og lægpersoner (face validity)
- ringe afgrænsning af whiplash fra andre lidelser (descriptive validity)
- ringe konsistens, dosis-response sammenhæng, reversibilitet og temporalitet samt ringe medicinsk plausibilitet (mellem påvirkning - vævslæsion og symptomer)
- ringe sammenhæng mellem diagnose, behandlingseffekt, prognose og forebyggelse (predictive validity).

Delresumé:

- anvendelsen af begrebet whiplash er udtryk for en semantisk sammenblanding af en accelerations/decelerationsmekanisme og en lidelse
 - symptomerne er uspecifikke
 - der er ikke fundet noget specifikt organisk substrat (vævslæsion) for de ofte sammensatte symptomer
 - der synes at være en sammenhæng mellem unormal spænding i nakkemusklerne og nogle af de whiplash-relaterede symptomer
 - neuropsykologiske og psykologiske undersøgelser tyder på, at de følelsesmæssige og kognitive symptomer kan være reaktioner på ulykken, herunder den akutte påvirkning (distorsion) af nakkens strukturer.
-

Forekomst

Det er vanskeligt at angive hvor mange personer, der indenfor en nærmere angiven tidsperiode får symptomer, der kan sættes i relation til et såkaldt piskesmæld. Ikke alene er der forskellige opfattelser af, hvordan begrebet piskesmæld skal afgrænses, men også forekomsten af symptomer påvirkes af, hvordan en undersøgelse eller udredning er foretaget, og hvordan personerne eller patienterne er udvalgt. Udvælgelsen af patienterne er sjældent beskrevet detaljeret, og kun få undersøgelser lægger vægt på bortfaldet, dvs. de personer, der er frasorterede eller er drop-outs, hvilket er uheldigt, da størrelsen af bortfaldet har stor betydning for tolkningen af undersøgelsesresultaterne.

De undersøgelser, der hidtil er publicerede, og som redegør for forekomsten af symptomer efter whiplash, er foretaget på selekterede (udvalgte) patientgrupper.

Incidensen, dvs. antallet af nye tilfælde indenfor en given periode (typisk ét år), varierer meget fra område til område. Lokale og nationale forhold som befolkningstæthed, urbaniseringsgrad, trafikforhold, hastighedsbegrænsninger o.lign. er yderst forskellige og gør det vanskeligt at sammenligne incidensen fra ét område til et andet.

Incidentstallene bygger enten på en rutinemæssig statistik eller baseres på specifik undersøgelse eller udredning.

Den rutinemæssige registrering kan fx være en politimæssig registrering af personskader, en registrering foretaget af forsikringsselskaber i forbindelse med

erstatningssager eller af sygehusvæsenet, fx på skadestuer. Disse registreringer har et rent statistisk formål og indeholder ofte kun summariske informationer. Således er årsagsfaktorer til whiplash-associerede symptomer, evt. sygelige tilstande før ulykken, symptombeskrivelse, behandling og efterbehandling sjældent oplyst.

Whiplash-problemfeltet kan i princippet belyses ud fra to niveauer:

- a. *whiplash-mekanismen, dvs. hvor mange personer der følger efter et whiplash, kan man forvente ud fra statistiske oplysninger (risikopopulationen)*
- b. *whiplash -relaterede symptomer, dvs hvor mange der fortæller, at de har symptomer efter et whiplash, eller hvis symptomer af en læge findes relaterede til whiplash-mekanismen.*

Forekomsten af længerevarende symptomer og følgevirkninger beskrives i næste kapitel, Prognose og risikoindikatorer.

Whiplash-mekanismen

Hvor mange personer bliver hvert år udsat for accelerations/decelerationspåvirkning af hoved og nakke?

Der er mindst 3 grunde til, at det er vanskeligt at få et sandt billede af hvor mange, der udsættes for whiplash-mekanismen:

1. Der foreligger ingen fuldstændig opgørelse over antallet af påkørsler i trafikken. Kun påkørsler, der politianmeldes eller giver anledning til erstatningskrav, registreres
2. Ikke alle påkørsler kan forventes at udløse whiplash-mekanismen hos fører eller passagerer
3. Whiplash-mekanismen kan utvivlsomt udløses af andre ikke-påkørselsrelaterede accelerations/decelerationspåvirkninger af kroppen.

Et præcist tal kendes således ikke. De foreliggende tal tager udgangspunkt i de eksisterende politi-registrerede oplysninger om trafikulykker i Danmark (20).

I 1998 blev der i hele landet anmeldt 4742 personskader til politiet efter personbilsulykker, heraf 1078 opstået ved påkørsler bagfra. Ikke alle ulykker, der resulterer i personskade, bliver dog anmeldt til politiet, og flere undersøgelser har vist, at politiets registreringer kun dækker omkring en tredjedel af de personer, der får skader efter sådanne ulykker (21,22). Dækningsgraden angiver andelen af det samlede antal personskader, der er registreret af politiet. En undersøgelse fra Odense UlykkesAnalyseGruppe (22) viser fra 1998 en gennemsnitlig dækningsgrad for personbilsulykker på 28%.

Hvis det forudsættes, at politiets registrering af påkørsler i hele Danmark dækker ca. 30% af alle personskader efter en personbilsulykke, må det antages, at ca. 16.000 personer hvert år får følger efter personbilsulykker, som resulterer i kontakt med en skadestue. Blandt de politiregistrerede tilskadekomne finder man en overvægt af de 10-24-årige og en ligelig kønsfordeling.

Det må bemærkes, at de statistiske oplysninger er behæftede med stor usikkerhed, og de giver ingen direkte information om antallet af personer, der udsættes for whiplash-mekanismen.

Symptomer

En opgørelse fra Odense Universitetshospitals skadestue for året 1996 (23) giver detaljerede oplysninger om nakkesmerter efter et whiplash.

Undersøgelsen, der er retrospektiv (bagudrettet), omfatter alle, der i 1996 var involveret i færdselsuheld i bil og blev behandlet på skadestuen, i alt 654 personer. 508 personer (81%) besvarede et udsendt spørgeskema, og ca. 49% heraf angav, at de havde haft problemer med nakkesmerter som følge af uheldet. Undersøgelsen konkluderede, at:

- halvdelen af alle, der henvender sig på skadestue efter en personbilsulykke, har nakkesmerter
- en lille overvægt af kvinder har nakkesmerter, og en større andel af kvinderne har længerevarende nakkesmerter
- en overvægt af 20-59-årige både blandt mænd og kvinder
- der er ingen sammenhæng mellem tilstedeværelsen af nakkesmerter og andre skader
- 37% af de personer, der henvender sig på skadestue efter personbilsulykke har nakkesmerter efter 2 uger, svarende til ca. 75% af de, der fra starten har nakkesmerter
- 13% har nakkesmerter efter 25 uger, svarende til ca. 25% af de, der fra starten har nakkesmerter.

Denne opgørelse blev sammenlignet med data fra andre skadestuer i landet, og man fandt, at kontakthyppigheden til skadestuen i Odense kunne generaliseres til resten af landet.

Hvis man antager, at indbyggerne i resten af Danmark anvender deres lokale skadestue på samme måde (besøgshyppigheder) som i Odense, må man formode, at ca. 5-6000 personer pr. år er involveret i trafikuheld i bil og herefter bliver behandlet på skadestue, hvor de oplyser, at de har nakkesmerter som følge af uheldet. Heraf vil omkring 1200 personer have nakkesmerter i mere end 6 måneder. Til disse tal skal lægges et ukendt antal personer, der har nakkesmerter efter et accelerations/decelerationstraume af anden

årsag samt et ukendt antal personer, der henvender sig til andre læger eller behandlere eller slet ikke kontakter en behandler.

Oplysninger om tidligere oplevede smerter er behæftede med stor usikkerhed og risiko for fejlfortolkning. Nakkesmerter er desuden et meget almindeligt fænomen i befolkningen. Data fra DIKE's befolkningsundersøgelse (24) viser, at 31% af befolkningen har haft smerter i nakke eller skulder inden for det sidste år. Det viser sig endvidere, at personer, der har været involveret i en ulykke og som fortsat har fysiske følgevirkninger, vil være tilbøjelige til at opleve en sammenhæng mellem ulykken og smerterne, samtidig med at de underestimerer tilstedeværelsen af symptomer inden ulykken (25,26).

Udenlandske undersøgelser viser varierende forekomst af nakkesmerter efter et whiplash:

- Ifølge svenske kilder (27) får 16.000 personer i Sverige en såkaldt whiplash-skade hvert år (175 pr. 100.000), heraf har 1.600 fortsat symptomer efter 3 uger, 600-800 (4-5%) har symptomer efter 6-9 måneder
- I en schweizisk undersøgelse (28), hvor man havde opfordret praktiserende læger i lokalområdet Bern (800.000 indbyggere) til at henvise patienter så hurtigt som muligt efter et whiplash, henvistes i alt 165 personer (13 pr. 100.000) indenfor en 2-årig periode. Man antog, at det totale antal personer med whiplashrelaterede symptomer var 205-210 inden for en 12 måneders periode, dvs. ca. 26 pr. 100.000 indbyggere
- I Canada modtager mellem 70 (Quebec) og 700 (Saskatchewan) pr. 100.000 personer erstatning hvert år pga. whiplash-følger (3). Forskellen i incidens mellem de to provinser tilskrives forskelle i forsikringslovgivning og praksis. I New Zealand er tallet 13/100.000 og i Australien (Victoria) 39/100.000. Fra disse opgørelser findes ikke data, der belyser det reelle antal personer, der får nakkesmerter efter et accelerations/decelerationstraume.

På grund af betydelige metodeforskelle bør der tages forbehold overfor en umiddelbar sammenligning af data fra de forskellige opgørelser.

Udviklingen gennem de senere år

Påkørsel mellem to biler er hovedårsagen til helbredsfølger efter whiplash.

Ifølge Danmarks Statistiks registrering af ulykker i trafikken: "Færdselsuheld 1998" (20) har der i perioden 1984-1998 været et fald både i antallet af ulykker med personbil – skadeuheld, og i antallet af personskader, for personskaders vedkommende et fald på 22%. Halvdelen af alle personskader var relateret til ulykker, hvor personbiler var involveret.

I opgørelsen tages ikke stilling til dækningsgraden af politiets oplysninger.

Ifølge skadestueoplysninger fra Odense fra 1998 (22) er påkørsler bagfra skyld i 35% af alle trafikulykker med personskade. I alt 421 (230 pr. 100.000 indbyggere) personer kom til skade i sådanne ulykker i 1998. I 1990 var dette tal 276 (160 pr. 100.000 indbyggere), dvs en stigning i denne periode på 32 %. Der var dog ingen ændring i andelen af de letteste skader, som i perioden udgjorde omkring 75% af alle trafikskaderne.

Denne stigning i personskader registreret på skadestue er således ikke samstemmende med de af politiet registrerede personskader. Hvis oplysningerne fra Odense kan generaliseres til resten af landet, er det tegn på at dækningsgraden af politiets registrering generelt er faldende. Det er også muligt, at skadestuerne registrerer flere lettere skader.

Vi har ikke data, der belyser de seneste års ændringer i antallet af personer med nakkesmerter, der søger erstatning/pension efter personbilsulykker. Vi har ej heller data, der belyser sammenhængen mellem antallet af personbilsulykker og nakkesmerter.

Enkelte tal fra udlandet belyser udviklingen:

- I Norge er andelen af piskesmældsrelaterede symptomer set i forhold til det samlede antal anmeldte personskader ved trafikulykker på 10 år steget fra 5% til 70% (29)
- Fra Sverige oplyser forsikringsselskabet Folksam's forsknings afdeling, at der fra midten af 70-erne er sket en stigning i andelen af nakkeskader efter trafikuheld fra 20% til næsten 50% (30)
- I en engelsk undersøgelse (31) fandt man, at andelen af følgevirkninger efter whiplash var steget fra 8% i 1982 til 46% i 1990.

Delresumé

Whiplash-mekanismen (potentielle whiplash-skader) i Danmark:

- antallet af personskader efter trafikulykker som medfører kontakt med en skadestue er omkring 16.000 om året
- blandt de politiregistrerede (30%) er der en ligelig kønsfordeling og en overhyppighed blandt de 10-24-årige
- det er usikkert hvor mange, der udsættes for ikke-trafikrelaterede accelerations/decelerations-traumer
- generelt er talmaterialet behæftet med nogen usikkerhed.
- Symptomer i form af nakkesmerter efter personbilsulykke i Danmark:
- 5-6000 personer henvender sig hvert år på skadestue med nakkesmerter efter en trafikulykke, hvor to biler er stødt sammen.
- aldersmæssigt er der overvægt af de 20-59-årige

- det er usikkert hvor mange patienter med whiplash-relaterede symptomer, der ikke henvender sig på skadestue, men primært kontakter egen læge
- det er usikkert hvor mange personer, der har akut udløste nakkesmerter efter et accelerations/decelerationstraume af anden årsag end trafikulykke-relateret, og hvor mange af disse der kontakter en læge.

Det er påfaldende, at der i en længere årrække har været et markant fald i antallet af politirapporterede trafikulykker med personskade, mens der i samme periode synes at have været en stigning i antallet af whiplash-relaterede symptomer (oplysninger fra udlandet). I denne vurdering er der taget udgangspunkt i politiets ulykkesregistrering, som på baggrund af den ringe dækningsgrad må tages med et vist forbehold.

Prognose og risikoindikatorer

I litteraturen angives, at mellem 0-80% får kroniske symptomer efter et whiplash. Den betydelige forskel i angivelsen af længerevarende følger efter et whiplash hænger dels sammen med forskelle i udvælgelsen af personer, dels med at de symptomer, der beskrives, er yderst almindeligt forekommende i befolkningen. Det er derfor både vanskeligt at sandsynliggøre, om et givet symptom er udløst af et accelerations-/decelerationstraume, og det er også behæftet med stor usikkerhed at angive risikoindikatorer.

I undersøgelserne er smerter i nakken det gennemgående symptom, og det følgende er en summarisk gennemgang af en række follow-up undersøgelser, hvor andelen af personer med nakkesmerter (tolket som udløst af et whiplash) er angivet fra 0 til 74%:

- 0% med nakkesmerter efter 1 år, Obelieniene 1996 (32): 210 personer (14% kvinder), der var blevet påkørt bagfra (anmeldt og registreret af politiet), besvarede spørgeskemaer (svarprocent ved start 76, efter 1 år 95 (af startpopulationen)) om demografiske forhold, nakkesmerter før og efter ulykken mm. Kontrolgruppe (svarprocent ved start 78, efter 1 år 92)) var køns og aldersmatchet. Ingen (0%) i studiepopulationen havde invaliderende eller persisterende symptomer som følge af ulykken. Det vurderes at, forventninger om følgevirkninger efter ulykken, sygdom i familien og nakkesmerter før ulykken er vigtigere prædiktorer for persisterende nakkesmerter end egentlige

ulykkesrelaterede faktorer. Konklusionen på undersøgelsen var, at i et land, hvor man ikke forventer symptomer eller nedsat funktion, og hvor sundhedsvæsenet sjældent er indraget, er akutte smerter efter et whiplash hyppige, men milde eller moderate, kortvarige og ikke varige (self-limiting).

- 18% med nakkesmerter efter 2 år, Radanov 1995 (28): Efter annoncering blandt praktiserende læger blev 117 personer, heraf 58% kvinder, fulgt gennem 2 år (15% drop-outs), interviewet og undersøgt (klinisk og paraklinisk). Ingen kontrolgruppe. 19 personer (16%) havde nakkesmerter efter 2 år, heraf 5 (4%), der arbejdede på nedsat tid eller var ophørt med arbejde som følge af ulykken. I alt 21 personer (18%) havde efter 2 år subjektive klager, der relateredes til ulykken. Hos 4% af personerne medførte traumatet en reduceret arbejdsevne. Risikoindikatorer for kronicitet var: høj alder, rotationstraume, prætraumatisk hovedpine, stærkere smerter i nakke og hoved umiddelbart efter ulykken, radierende smerter, flere sammensatte symptomer, bekymring for følgevirkninger, røntgenologiske forandringer (præeksisterende osteoartrose).
- 66% med nakkesmerter efter 2 år, Norris 1983 (33): 61 konsekutive skadestue patienter. Ingen kontrolgruppe. Ingen kønsangivelse. 34% havde abnorme fund på røntgenbilleder (osteoartrose o.lign). 40 patienter (66%) havde nakkesmerter efter 2 år.
- 74% med nakkesmerter efter 8 -12 år, Gargan 1990 (34): Norris-kohorten (se ovenfor): 5 døde, 13 kunne ikke spores. Af de resterende havde 74% nakkesmerter efter 8 -12 år.

Også i oversigtsarbejder er der store variationer i procentangivelserne:

- I det nyligt publicerede svenske "Vårdprogram för whiplashrelaterade besvär" (35) fra 1998 citeres Barnsley (13), som i en ofte citeret oversigtsartikel angiver, at 10% vil have konstante svære smerter resten af livet.
- Ifølge Quebec-rapporten har mellem 29 og 66% nakkesmerter efter whiplash (efter 6 til 43 måneder), og ifølge Freeman et al 1998 (36), som citerer 11 kohorte studier, har mellem 19 og 60% kroniske nakkesmerter efter whiplash.

Den oven for nævnte danske undersøgelse fra 1996 (23) viste, at 25% af de personer, der henvender sig på skadestue med nakkesmerter efter en påkørsel, fortsat har nakkesmerter efter 25 uger.

En større undersøgelse af de længerevarende konsekvenser efter et whiplash er foretaget i Sverige, hvor man i 1984 opgjorde alle anmeldelser (i alt 16.000) til forsikringsselskaber (37). Man fandt, at ca. 10% af anmeldelserne førte til en invaliditet på mindst 1% og ca. 5% til invaliditet på mindst 10%. Det fremgår dog ikke nærmere hvad der forstås ved invaliditet.

Fra Danmark kendes ikke fordelingen af de grupper af whiplash-patienter, der henholdsvis tager på skadestuen, til egen læge, anmelder skaden til et forsikringsselskab eller ulykken til politiet eller undlader at reagere og blot afventer at symptomerne forsvinder.

Hvis man tager udgangspunkt i samtlige personer, der har nakkesmerter efter et whiplash (anmeldte og ikke anmeldte), må man formode, at kun få procent har længerevarende symptomer.

Risikoindikatorer for længerevarende symptomer efter et whiplash er søgt udredt i flere studier:

- I en norsk prospektiv undersøgelse fra 1995 (14), hvor man fulgte 107 personer med whiplash-relaterede symptomer fra den første henvendelse på skadestuen, fandt man, at de akutte psykologiske reaktioner på ulykken var den stærkeste indikator for vedvarende smerter efter 4 uger
- I en dansk prospektiv undersøgelse af 29 patienter (WAD grad3) fandt man, at stressudløsende livsomstændigheder og sorg forøger risikoen for “det sene whiplash-syndrom” (15)
- I en svensk prospektiv undersøgelse fulgte man gennem et år 247 personer, der havde været udsat for et whiplash (16). Man fandt, at psykologiske og adfærdsrelaterede faktorer øgede risikoen for udviklingen af et kronisk smertesyndrom.

Der er meget sporadiske oplysninger om de sociale konsekvenser efter whiplash.

- En omfattende dansk undersøgelse af medlemmer af en patientforening, som havde følger efter whiplash giver detaljerede oplysninger om langstidsfølger og sociale konsekvenser (18). Undersøgelsesgruppen bestod af 1710 medlemmer af en patientforening. Den gennemsnitlige symptomvarighed var 5 år, spændende fra 1 måned til 54 år. Alle fik tilsendt et spørgeskema indeholdende en række spørgsmål om demografiske forhold, omstændigheder ved ulykken, kontakten med sundhedsvæsen og sociale myndigheder, foruden standardiserede spørgsmål af psykometrisk karakter. Fire femtedele af svarpersonerne var kvinder. 60% havde haft kortere eller længere sygefravær, og 87% havde helt eller delvist måttet opgive husligt arbejde, 40% havde fået førtidspension og 57% havde fået tilkendt erstatning.

Der er i den foreliggende rapport foretaget en vurdering af sammenhænge mellem psykometriske mål og sociale følgevirkninger (sygefravær, pension, erhvervsevneindsættelse mv.), men ikke nogen analyse af risikoindikatorer. Da ulykken for de fleste svarpersoner ligger flere år tilbage, vil det være behæftet med betydelig usikkerhed at konkludere på svar på spørgsmål med direkte

relation til ulykken, alene da det kan være vanskeligt at huske de nærmere omstændigheder ved, og umiddelbare reaktioner på ulykken.

- En lokal opgørelse i Århus Amt fra 1995 viste, at man i løbet af 11 måneder modtog 23 sager, hvor whiplash indgik som diagnose (38). Hvis dette tal er repræsentativt for hele landet, svarer det til, at 225 personer årligt ansøger om pension pga. whiplash-følger, svarende til 4-5% af de personer, der årligt henvender sig på skadestue med whiplash-symptomer.

Der er stor usikkerhed om disse tal, og det vides ikke, om oplysningerne fra Århus Amt er repræsentative for hele landet.

- I en svensk efterundersøgelse af 255 personer, der havde været involverede i bilulykker, havde 55%, i alt 141 personer, symptomer fra nakken; disse havde ved opgørelse 2,5 år efter ulykken et samlet sygefravær, der udgjorde 82% af alt sygefravær i den samlede gruppe (39). Undersøgelsen viste, at symptomer fra nakken efter en trafikulykke var et prognostisk dårligt tegn i relation til sygefravær.

Delresumé:

- forekomsten af længerevarende symptomer efter whiplash synes i høj grad påvirket af sociale og kulturelle faktorer, som indvirker på sygdomsopfattelse og sygdomsreaktioner
- det er uklart hvor mange personer, der her i landet har længerevarende symptomer efter et piskesmæld. Det må antages, at 5-20% af alle, der henvender sig på skadestue med nakkesmerter efter en accelerations/decelerationspåvirkning af nakken, fortsat har symptomer efter 6 måneder. En del heraf vil søge pension
- efter 12 måneder må det formodes, at under 5% af dem, der har været udsat for whiplash, fortsat har whiplash-associerede nakkesmerter
- stresspåvirkninger og psykiske belastninger kort efter ulykken forøger risikoen for længerevarende symptomer efter et whiplash
- de sociale følgevirkninger i relation til whiplash kan være betydelige, og blandt de der har kroniske følger vil en stor andel få tilkendt erstatning og pension.

Behandling

Kliniske undersøgelser har ikke vist tegn på specifikke læsioner af vævsstrukturer, hvorfor en målrettet behandling hidtil har været vanskelig at opstille. Da symptomerne desuden er subjektive og ukarakteristiske, og patienter herudover erfaringsmæssigt responderer meget forskelligt på fysikalsk behandling, må kontrollerede og blindede undersøgelser fortolkes med stor forsigtighed.

I to metaanalyser af konservativ behandling af nakkesmerter indgår kun få studier over behandlingen af whiplashfølger (40, 41). Hovedkonklusionen på disse undersøgelser er, at behandlingen af nakkesmerter ikke er undersøgt tilstrækkeligt detaljeret til, at man kan vurdere behandlingseffekten.

Der foreligger ganske få kontrollerede undersøgelser af behandlingen af whiplash følger. Den hidtil bedste oversigt er fortsat konsensusrapporten fra Quebec fra 1995 (3). En af de vigtige konklusioner i rapporten er, at den overordnede behandlingsstrategi (ved lokale symptomer uden tegn på nervekompression) bør tage udgangspunkt i, at der foreligger en distorsion (forstuvning) af cervicalcolumna, at tidlig aktivering og mobilisering må anbefales, mens tiltag som er immobiliserende, bl.a. halskrave, ikke synes at have nogen gunstig effekt på forløbet.

En detaljeret gennemgang af specifikke behandlingstiltag fremgår af en oversigtsartikel i Månedsskrift for Praktisk Lægegerning (42).

En “fornuftig dansk behandlingsstrategi” foreslås af Jordan (43). Strategien bygger på grundig udredning: klinisk undersøgelse, evt. røntgen, rådgivning om prognosen suppleret med is og/eller NSAID i første uge efter traumet, manuel behandling og let træning i anden uge samt proprioceptiv træning/styrketræning suppleret med manipulation i uge 4.

I det følgende refereres et udvalg af de seneste års undersøgelser af behandlingsstrategier:

- Borchgrevink sammenlignede i en randomiseret undersøgelse forløbet af behandlingen af 201 konsekutive patienter (60% kvinder) - 23 drop-outs (44). Patienterne var opdelt i to grupper: A: act-as-usual, dvs. patienterne blev opfordret til at gøre som de plejer uden at tage særlige hensyn, B: halskrave i 14 dage og sygemelding. Gruppe A havde en signifikant bedre prognose end B m.h.t. smerteintensitet, smerteudbredning, bevægelighed af nakken, hukommelse og koncentration.
- To skandinaviske prospektive undersøgelser konkluderede, at en tværfaglig og integreret vurdering var af væsentlig betydning for den tidlige diagnose og behandling (14,15?).
- En italiensk undersøgelse, hvor en tværfaglig behandlingsindsats sammenlignedes med traditionel behandling viste, at det tværfaglige koncept syntes at have den

bedste effekt (45). Denne konklusion svarer til erfaringerne fra tilsvarende undersøgelser af andre patientgrupper med kroniske smerter, hvor symptombilledet er præget af en kombination af subjektive somatiske symptomer og kognitive reaktioner.

(Mayou, leder i British Medical Journal 1997(46):

“...the perpetuation of unexplained somatic symptoms is best understood in terms of an interaction between physiological processes, psychological factors, and social context.

The first step is acknowledging the reality of the patient's problem. The second is systematically identifying and listing the principal factors that perpetuate illness, including disordered physiology, misinterpretation of associated bodily sensations, abnormalities of mood, unhelpful coping behaviour, and social stressors. The third step is making a management plan that targets the most important of these factors for each patient.”

Delresumé:

- ved akutte symptomer efter et whiplash må information om den gode prognose fremhæves
 - tidlig aktivering synes at have fordele frem for passive tiltag
 - tværfaglig indsats, der tager udgangspunkt i en tværfaglig eller bio-psyko-social indfaldsvinkel, må anbefales ved længerevarende symptomer.
-

Forskningsbehov

Besvarelse af følgende spørgsmål kan være med til at kortlægge og afgrænse problemfeltet ”whiplash”:

Er længerevarende nakkesmerter efter påkørsler i trafikken et voksende problem?

- Hvor stor en andel af personer, der er involverede i påkørselsulykker, får akutte og længerevarende symptomer?
- Hvilke faktorer har betydning for et gunstigt/ugunstigt forløb?
- Spiller sygdomsopfattelsen en rolle for vedvarende symptomer hos personer, der har været udsat for et whiplash?

Hvilke behandlingstiltag kan bedst afhjælpe de akutte og længerevarende følger efter et whiplash?

- Hvilke effekter opnås af en målrettet tværfaglig behandlingsindsats?
- Hvor stor en andel kan rehabiliteres og vende tilbage til tidligere beskæftigelse?
- Kan undervisning, fx indenfor fritidsundervisningen bedre tilstanden for whiplash- patienter med kroniske symptomer? Og hvordan?

Hvordan kan længerevarende symptomer efter en påkørsel og accelerations/decelerationstraume forebygges?

- Hvordan identificeres patienter, der er i særlig risiko for at udvikle en kronisk tilstand efter whiplash?

Resumé

- Begrebet whiplash anvendes både af lægpersoner og læger, som om der er tale om en velafgrænset sygdomsenhed, hvilket ikke er tilfældet.
- Whiplash som sygdomsbegreb er medicinsk set ingen lidelse eller diagnose, men en potentiel skademekanisme/ risikofaktor.
- Symptombilledet efter et whiplash -traume er ikke specifikt.
- Fra sammenlignelige kulturelle områder er der ringe overensstemmelse både i oplysninger om antallet af nye og kroniske whiplash-relaterede tilfælde.
- Der er ringe medicinsk plausibilitet, dvs. relevant/realistisk sammenhæng mellem påvirkning, vævslæsioner og symptombillede.
- Sociokulturelle faktorer påvirker forekomsten af længerevarende symptomer efter whiplash.
- Psykologiske faktorer påvirker symptomer og sygdomsoplevelse efter whiplash.
- Relevant klinisk undersøgelse og information tidligt i forløbet må anbefales. Aktivisering synes at have fordele frem for passive tiltag.

- Ved længerevarende symptomer må en tværfaglig indsats, der tager udgangspunkt i en bio-psyko-social indfaldsvinkel, anbefales.
-

Konklusion

- Whiplash kan vanskeligt anerkendes som en medicinsk diagnose, men bør betragtes som en risikofaktor.
 - Der findes ikke én enkelt årsag til langvarige følger efter et whiplash, men snarere et sammenhængende net af årsager (omstændigheder), der i det enkelte tilfælde udgør forståelsesrammen.
 - Der findes ikke en “gold standard” behandling.
 - Patienter, der har langvarige symptomer med relevant sammenhæng til et whiplash -traume, bør betragtes og behandles på samme måde som andre patienter med posttraumatiske symptombilleder (bl.a. kroniske smertetilstande).
-

Litteratur

1. Wulff HR. Rationel Klinik, Grundlaget for diagnostiske og terapeutiske beslutninger; Munksgaard 1994.
2. Malterud K et al. Fra risikojakt til ressursmobilisering. Nord Med;8:288-91.
3. Spitzer WO et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on whiplash - associated disorders: Redefining “Whiplash” and it's management. Spine 1995; suppl 20 (8S).
4. Pettersson K et al. Disc Pathology After Whiplash Injury. Spine 1997;22:283-88.
5. Karlsborg M et al. A prospective study of 39 patients with whiplash injury. Acta Neurol Scand 1997;95:65-72.
6. Jónsson H et al. Findings and Outcome in Whiplash-Type Neck Distortions. Spine 1994;19:2733-43.

7. Matsumoto M et al. Cervical curvature in acute whiplash injuries: prospective comparative study with asymptomatic subjects. *Injury* 1998;29:775-78.
8. Gimse R et al. Disturbed Eye Movements after Whiplash Due to Injuries to the Posture Control System. *J Clin Exper Neuropsych* 1996;18:178-86.
9. Tjell C et al. Smooth Pursuit Neck Torsion Test: A Specific Test for Cervical Dizziness. *Am J Otol* 1998;19:76-81.
10. Radanov BP et al. Impaired Cognitive Functioning After Whiplash Injury of the Cervical Spine. *Spine* 1996;3:392-97.
11. Radanov BP et al. Relation between neuropsychological and neuroimaging findings in patients with late whiplash syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66:485-89.
12. Taylor AE et al. Persistent Neuropsychological Deficits Following Whiplash: Evidence for Chronic Mild Traumatic Brain Injury? *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:529-35.
13. Barnsley L et al. Whiplash Injury. *Pain* 1994;58:283-307.
14. Drottning M et al. Acute emotional response to common whiplash predicts subsequent pain complaints. *Nord J Psychiatry* 1995;49:293-99.
15. Smed A. Cognitive function and distress after common whiplash injury. *Acta Neurol Scand* 1997;95:73-80.
16. Olsson I et al. Psychological and behavioral risk factors for whiplash associated disorders. Abstract. *Nordisk Trafikmedicinsk Kongres* 1996.
17. Schmand B et al. Cognitive complaints in patients after whiplash injury: the impact of malingering. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;64:339-43.
18. Elklit A. Følger efter whiplash. *Psykologisk Institut, Århus Universitet* 1999.
19. Stovner LJ. The Nosologic Status of the Whiplash Syndrome: A Critical Review Based on a Methodological Approach. *Spine* 1996;23:2735-46.
20. Danmarks Statistik. Færdselsuheld 1998. Danmarks Statistik, København 2000, (i trykken).
21. Nordentoft EL et al. Færdselsulykkesstatistikken dækningsgrad. *Ugeskr Læger* 1989;151:2808-11.
22. UlykkesAnalyseGruppen. Ulykker 1998, red. Larsen LB et al; Odense 1999.
23. Larsen LB et al. Længerevarende nakkesmerter efter færdselsuheld i bil. *Ugeskr læger* 2000;162:178 –81.
24. Brinck B et al. Muskel- og skeletsygdom i Danmark. Forekomst og sygdomsadfærd. *DIKE* 1995.
25. Ferguson RJ et al. Cognitive-Behavioral Treatment of Postconcussion Syndrome; in *Sourcebook of Psychological Treatment Manuals for Adult Disorders*, eds. Hasselt VBV and Hersen M. Plenum Press New York 1996.
26. Marchall PD et al. The perceived relationship between neck symptoms and precedent injury. *Injury* 1995;26:17-19.
27. Gerdle B et al. Vårdprogram för pistsnärsrelaterade tillstånd. *Läkartidningen* 1998;95:3319-25.

28. Radanov BP et al. Long-Term Outcome after Whiplash Injury. A 2-Year Follow-Up Considering Features of Injury Mechanism and Somatic, Radiologic, and Psychosocial Findings. *Medicine* 1995;74:281-97.
 29. Tryg-Baltica. Fakta om piskesmæld i PensionsNyt 1996;12:12-14.
 30. Arendt T. Usynlig fjende i fremmarch. *Berlingske Tidende* 1996, 24. oktober: 4-5.
 31. Thomas J. Road traffic events before and after seatbelt legislation. *J R Soc Med* 1990;83:79-81.
 32. Obelieniene D et al. Pain after whiplash: a prospective controlled inception cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66:279-83
 33. Norris SH et al. The Prognosis Of Neck Injuries Resulting From Rear-End Vehicle Collisions. *J Bone Joint Surg* 1983;65-B:608-11.
 34. Gargan MG et al. Long-Term Prognosis Of Soft-Tissue Injuries Of The Neck. *J Bone Joint Surg* 1990;72-B:901-3.
 35. Gerdle B red et al. Vårdprogram för whiplashrelaterade besvär. Arbetsgruppen Linköping 1998.
 36. Freeman MD et al. "Whiplash Associated Disorders: Redefining Whiplash and Its Management" by the Quebec Task Force. A Critical Evaluation. *Spine* 1998;23:1043-49.
 37. Nygren Å. Injuries to car occupants: Some aspects of the interior safety of cars. *Acta Oto Laryngol* 1984; (Supplement 395):1-164.
 38. Dyhr L. Whiplash, Rapport fra whiplash-temaeftermiddag 11.12.1995. Århus Amt 1995.
 39. Bylund PO et al. Sick leave and disability pension among passenger car occupants injured in urban traffic. *Spine* 1998;23:1023-28.
 40. Aker PD et al Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *Br Med J* 1996;313:1291-96.
 41. Gross AR et al. Physical medicine modalities for mechanical neck disorders (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4, 1999. Oxford: Update Software.
 42. Mortensen JZ et al. Piskesmæld - whiplash. *Månedsskr Prakt Lægegern* 1998;76:255-62.
 43. Jordan A. Whiplash, vanskeligt at håndtere, svært at behandle. *Novartis Info* 1998;2:20-23.
 44. Borgrevinck GE et al. Acute Treatment of Whiplash Neck Sprain Injuries. *Spine* 1998;1:25-31.
 45. Provinciali L et al. Multimodal Treatment To Prevent The Late Whiplash Syndrome. *Scand J Rehab Med* 1996;28:105-11.
 46. Mayou R et al. Treatment of medically unexplained physical symptoms. *Br Med J* 1997;315:561.
-