

# Whiplash-relaterade besvär 17 år efter skadetillfället

av **Lina Bunketorp**, sjukgymnast, doktorand



*Lina Bunketorp*  
lina\_bunketorp@hotmail.com

Nackskador vid trafikolyckor, ofta benämnda whiplashskador, utgör ett stort och växande medicinskt problem som medför stora kostnader för samhället.

I artikeln redovisas en enkätbaserad studie av de 121 personer som under 1983 uppsökte akutmottagningarna i Göteborg på grund av nackbesvär efter trafikolyckor. Av de 108 personer som svarade på enkäten hade ungefär hälften frekventa, kvarstående besvär ännu 17 år efter skadetillfället.

Termen ”whiplash” introducerades av Crowe 1928<sup>1</sup> och är egentligen beteckningen för en skademekanism vid påkörning bakifrån.

Åttiofem procent av alla registrerade nackskador uppstår vid trafikolyckor.<sup>2</sup> Oavsett olyckstyp kan detta leda till så kallade whiplash-relaterade besvär (WAD)<sup>3</sup> på grund av skador på halsryggens kotpelare och mjukdelar som muskulatur, ligament, ledkapslar och nerver.<sup>4,5</sup>

Begreppet WAD rekommenderades som ett samlingsbegrepp av den multi-professionella gruppen The Quebec Task Force (QTF) 1995, som presenterade kunskaper om whiplash, avseende epidemiologi, symptomatologi, terapi och prognos.<sup>3</sup>

Incidensen är svår att uppskatta då det råder olikheter i skadans definition, urval av patien-

ter och olika trafikförsäkringssystem.<sup>6</sup> Ytterligare en anledning är att många inte söker vård efter skadan. Enligt en rapport från avdelningen för trafikskadeprevention vid Karolinska institutet i Stockholm ligger siffran i Sverige på 2 per 1000 invånare och år. Det innebär att ca 16 000 personer varje år drabbas av en whiplash-skada.<sup>7</sup> Av dessa får 1 500–2 000 sådana besvär att det leder till väsentlig medicinsk invaliditet.<sup>8</sup>

Smärta är kardinalsymptomet efter whiplashtrauma och förekommer ibland samtidigt i flera anatomiska regioner. Nacksmärtan är vanligtvis dov och molande till sin karaktär och försämras vid hastiga rörelser och beskrivs ibland som radierande till huvud, skuldror och armar.<sup>9</sup>

De vanligaste symptomen vid ett kroniskt

whiplashsyndrom är enligt en studie gjord i USA 1994<sup>2</sup> nack- och huvudvärk, trötthet, emotionell störning med ångest, depression och irritabilitet.

Ur epidemiologiskt perspektiv är konsekvenserna av ett whiplash-trauma oftast relativt godartade och de flesta patienter tillfrisknar efter några veckor. Kvarstående nacksmärta och huvudvärk är dock vanligt förekommande. Symptom som kvarstår efter två månader är ett viktigt varningstecken för utvecklandet av ett kroniskt syndrom.<sup>10</sup>

Kvarstående whiplash-relaterade besvär ett år efter olyckan har i studier visat prevalenser på 8,6–44% beroende på urvalet av patienter.<sup>11–16</sup> Konstant allvarlig smärta för resten av livet drabbar ungefär 10%.<sup>10</sup>

En 15-års uppföljning av 40 patienter efter whiplashskada<sup>17</sup> visade att hela 70 % hade kvarstående besvär som kunde relateras till olyckan. Nackbesvär var det mest förekommande symptomet. Hälften besvärades av ländryggssmärta. Psykologiska störningar sågs hos 52%.

Graden av medicinsk invaliditet bestäms utifrån ett medicinskt läkarintyg med särskilda tabellverk som riktlinje<sup>18</sup> utav försäkringsbolagets sakkunniga läkare beroende på skadans typ och svårighetsgrad och faller vanligtvis mellan 1 och 15%. I undantagsfall kan den dock sättas så högt som 50%.<sup>19</sup> Vid bestämning av invaliditetsgraden tas även hänsyn till huruvida besvären – eller hur stor del av dessa – som verkligen orsakades av olyckan.<sup>20, 21</sup>

Holm och medarbetare<sup>22</sup> har i ett material från Trafikskadenämnden undersökt sambanden mellan invaliditetsgraden och sjukfrånvaron. Denna visade att antalet patienter med en medicinsk invaliditet på 10% eller mer orsakad av WAD ökade från 16% till 28 % mellan åren 1989–94. Trots denna ökning visade sig andelen sjukskrivna och arbetsoförmögna vara konstant. Faktorer som kunde associeras med framtida arbetsfrånvaro

visade sig vara ålder över 40 år, lågprofessionell status och en invaliditetsgrad på 10% eller mer.

Man har inte tidigare undersökt om patienters upplevda symptom och funktionsnedsättning stämmer med försäkringsbolagens givna medicinska invaliditet.

Föreliggande studie avser att beskriva och analysera whiplash-relaterade besvär 17 år efter skadetillfället med avseende på graden av besvär och medicinsk invaliditet.

## Metod

### Patienter

Studien är godkänd av Forskningsetikkommittén vid Göteborgs Universitet.

Den baseras på 154 patienter (89 kvinnor och 65 män) som ådragit sig nackskador i samband med trafikolyckor 1983.

Samtliga patienter sökte till akutmottagningarna vid Sahlgrenska och Östra sjukhuset i Göteborg och utreddes med undersökning, slätröntgen och i några fall magnetkameraundersökning. De utreddes vidare på Trafikskaderegistret vid Östra sjukhuset.

Diagnosen whiplashskada baserades på anamnes, radiologiska fynd samt förekomst av smärta och stelhet i nacken. Standardbehandlingen var analgetika och mjuk halskrage.

Sju patienter hade en skelettskada eller signifikant dislokation (>3mm) av en halskota med eller utan nervskada. Dessa patienter exkluderades primärt. Övriga 147 patienter fick diagnosen whiplashskada, vilket innefattar mjukdelsskador utan skelettskada eller signifikant dislokation av en eller flera halskotor. Dessa erhöll ett konstruerat frågeformulär och Neck Disability Index (NDI).

Inklusionskriterier i föreliggande studie:

- ej blivit utsatt för ytterligare sjukdom eller skada som försvårar besvarandet av enkäten eller utvärderingen.

- ingen förekomst av tidigare nackbesvär som orsakat mer än en månads sjukskrivning eller sjukpension året föregående olyckan.
- ej blivit utsatt för någon ytterligare nackskada.

### **Exkluderade patienter**

Sex patienter exkluderades på grund av ytterligare sjukdom, fyra på grund av sjukskrivning eller förtidspension året innan olyckan och sex på grund av ytterligare en trafikolycka. Efter exklusion av patienterna, vilket inkluderar tio som avlidit sedan olyckan, bestod studiepopulationen av 121 patienter.

### **Studiepopulation**

Totalt 108 patienter (89%) deltog i studien. De som inte besvarade enkäten efter två skriftliga påminnelser blev intervjuade per telefon. Sjuttiosex patienter (70%) återsände det besvarade frågeformuläret och 32 (30%) genomgick en telefonintervju baserad på frågorna i enkäten.

### **Frågeformulär**

Första delen var en konstruerad enkät med öppna och slutna frågor rörande WAD, behandling, arbetsförmåga, skadereglering och medicinsk invaliditet. Andra delen utgjordes av det internationellt kända instrumentet Neck Disability Index (NDI), en enkät som omfattar tio områden, där patienten får skatta sina besvär på en sexgradig skala, från sämsta tänkbara till bästa möjliga. NDI är reliabel och valid samt översatt och testad i Sverige.

### **Resultat**

Av de 108 som deltog i studien angav 59 (55%) kvarstående besvär. Övriga 49 individer ansåg sig vara helt besvärsfria från olyckan. Vilovärk i nacke och utstrålade smärta i skuldra/arm/hand var de mest förekommande symptomen, tätt följt av rörelsesmärta och huvudvärk. Andra symptom var koncentrationssvårigheter, trötthet, yrsel, tinnitus och

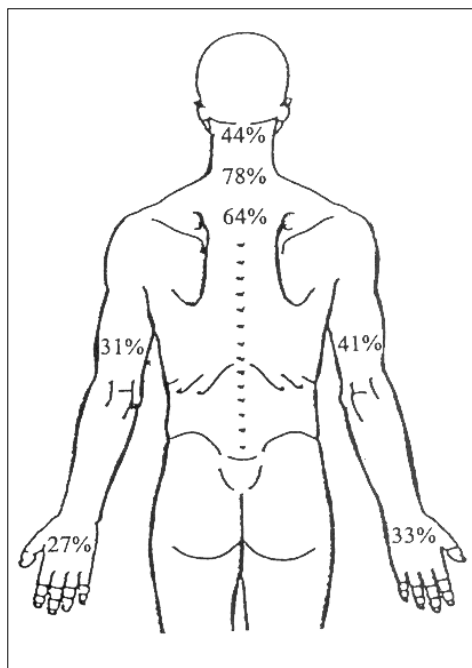


Fig 1. Smärtutbredning

synpåverkan. Vilovärk angavs av 52 patienter med besvär (88%). Rörelsesmärta rapporterades av 47 patienter (80%). Intensitet och frekvens redovisas i Tabell 1 (nästa sida).

Utstrålade smärta i skuldra/arm/hand rapporterades av 49 av patienterna (83%). Smärtan var mild hos 17 patienter (29%), måttlig hos 20 (34%) och svår hos 12 patienter (20%).

Det var ingen skillnad mellan könen vad gäller förekomst och intensitet av vilovärk och rörelsesmärta i nacken samt utstrålade smärta i skuldra/arm/hand. Däremot rapporterades kvinnorna en signifikant högre frekvens av rörelsesmärta ( $p=0,035$ ) och utstrålade smärta i skuldra/arm/hand ( $p=0,033$ ) (Tabell 1).

### **Smärtans lokalisering och karaktär**

Fyrtionio patienter (83%) angav lokalisering och karaktär av nacksmärtan på en smärteckning (Figur 1).

Tabell 1. Intensitet och frekvens av nacksmärta och könsskillnader

| Variabler                          | Total<br>(n=59) | Kvinnor<br>(n=36) | Män<br>(n=23) | Könsskillnader<br>p-värde* |
|------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------|----------------------------|
| <b>Intensitet av vilovärk</b>      | (%)             | (%)               | (%)           | 0.96                       |
| ej förekommande                    | 7 (12)          | 4 (11)            | 3 (13)        |                            |
| mild                               | 26 (44)         | 15 (42)           | 11 (48)       |                            |
| måttlig                            | 18 (31)         | 12 (33)           | 6 (26)        |                            |
| svår                               | 8 (14)          | 5 (14)            | 3 (13)        |                            |
| <b>Intensitet av rörelsesmärta</b> |                 |                   |               | 0.23                       |
| ej förekommande                    | 12 (20)         | 9 (25)            | 3 (13)        |                            |
| mild                               | 19 (32)         | 8 (22)            | 11 (48)       |                            |
| måttlig                            | 20 (34)         | 13 (36)           | 7 (30)        |                            |
| svår                               | 8 (14)          | 6 (17)            | 2 (9)         |                            |
| <b>VAS mean,(SD), median</b>       | (n=56)          | (n=36)            | (n=20)        |                            |
| just nu                            | 31 (28) 24      | 33 (30) 24        | 28 (24) 22    | 0.61 <sup>a</sup>          |
| som värst sista veckan             | 50 (33) 56      | 53 (35) 59        | 46 (30) 46    | 0.40 <sup>a</sup>          |
| som bäst sista veckan              | 21 (25) 21      | 25 (28) 14        | 15 (16) 15    | 0.40 <sup>a</sup>          |
| <b>Frekvens av vilovärk</b>        | (n=59)          | (n=36)            | (n=23)        | 0.50                       |
| ej förekommande                    | 7 (12)          | 4 (11)            | 3 (13)        |                            |
| några gånger i månaden             | 11 (19)         | 6 (17)            | 5 (22)        |                            |
| några gånger i veckan              | 20 (34)         | 11 (31)           | 9 (39)        |                            |
| dagligen                           | 21 (36)         | 15 (42)           | 6 (26)        |                            |
| <b>Frekvens av rörelsesmärta</b>   |                 |                   |               | 0.04                       |
| ej förekommande                    | 12 (20)         | 9 (25)            | 3 (13)        |                            |
| några gånger i månaden             | 9 (15)          | 2 (6)             | 7 (30)        |                            |
| några gånger i veckan              | 11 (19)         | 6 (17)            | 5 (22)        |                            |
| dagligen                           | 27 (46)         | 19 (53)           | 8 (35)        |                            |

\* p-värdet är beräknat med Fisher's Exact Test eller Mann Whitney U-Test <sup>a</sup>

Tabell 2. Whiplash-relaterade symptom bland 59 patienter

| Variabler                         | Total<br>(n=59) | Women<br>(n=36) | Men<br>(n=23) |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| <b>Whiplash-relaterade besvär</b> | (%)             | (%)             | (%)           |
| Huvudvärk                         | 41 (70)         | 25 (70)         | 16 (70)       |
| Trötthet                          | 29 (49)         | 18 (50)         | 11 (48)       |
| Koncentrationssvårigheter         | 23 (39)         | 16 (44)         | 7 (30)        |
| Yrsel                             | 21 (36)         | 16 (44)         | 5 (22)        |
| Synpåverkan                       | 19 (32)         | 15 (42)         | 4 (17)        |
| Tinnitus                          | 11 (19)         | 8 (22)          | 3 (13)        |

Tabell 3. Neck Disability Index (NDI) och könsskillnader. Medelvärde, (SD), median

| Variabler                    | Patienter med WAD<br>(n = 58) | Patienter utan WAD<br>(n = 41) | p-värde*                                       |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>Neck Disability Index</b> | 32,0 (20) 28,0                | 8.5 (16) 2.0                   | 0.000  |
| Total poäng (0–100)          |                               |                                |  |
| <b>Items (0–5)</b>           |                               |                                |  |
| Huvudvärk                    | 2.0 (2.0) 1.6                 | 0.8 (1.3) 0.0                  | * p-värdet är beräknat med Mann Whitney U-Test |
| Lyft                         | 1.9 (1.0) 1.6                 | 0.8 (1.4) 0.0                  |  |
| Smärtintensitet              | 1.9 (2.0) 1.2                 | 0.4 (1.0) 0.0                  |  |
| Sömn                         | 1.7 (1.0) 1.4                 | 0.4 (0.9) 0.0                  |  |
| Arbete                       | 1.7 (1.0) 1.5                 | 0.5 (1.1) 0.0                  |  |
| Läsning                      | 1.6 (1.0) 1.4                 | 0.2 (0.7) 0.0                  |  |
| Rekreation                   | 1.5 (1.0) 1.5                 | 0.3 (0.9) 0.0                  |  |
| Bilkörning                   | 1.4 (1.0) 1.3                 | 0.3 (0.8) 0.0                  |  |
| Koncentration                | 1.2 (1.0) 1.3                 | 0.2 (0.5) 0.0                  |  |

Vad gäller smärtans lokalisation rapporterades två distinkta utbredningsområden: centralt i nacken enbart, samt utstrålade till skuldra/arm/hand. En majoritet angav central och/eller bilateral molande nacksmärta i mellersta eller nedersta delen av nacken. Utstrålade besvär var i huvudsak molande värk och/eller domningar.

Övriga whiplash-relaterade symptom redovisas i Tabell 2.

### **Neck Disability Index**

Tabell 3 visar värdena på NDI. Det fanns en signifikant skillnad på NDI mellan gruppen patienter med och utan kvarstående besvär ( $p=0,000$ ). Bland patienterna med WAD fanns en signifikant korrelation mellan patienternas intensitet av utstrålade smärta i skuldra/arm/hand och poäng på NDI ( $r=0,61$ ,  $p=0,01$ ).

### **Behandling**

Trettioen av patienterna med kvarstående besvär (53%) rapporterade intagande av smärtstillande medicin. Tjugofyra (77%) besvarade frågan rörande konsumtionen. Två patienter (8%) tog smärtstillande vid behov, sju (29%) 2–6 gånger i veckan, elva patienter (46%) 7–30 gånger i veckan och fyra (17%) mer än 30 gånger i veckan. Patienter med hög konsumtion tenderade använda starkare mediciner än patienter med låg konsumtion.

Trettio tre patienter (56%) hade sökt någon form av behandling de senaste fem åren. Tjugosex (44%) hade sökt sjukgymnastik och tjugotvå (37%) hade fått annan form av medicinsk eller alternativ behandling.

Massage och värmebehandling var de mest använda metoderna samt de som ansågs mest effektiva bland patienterna.

### **Arbetsförmåga, skadereglering och medicinsk invaliditet**

Tjugo patienter (34%) hade varit antingen sjukskrivna, erhållit sjukpension/sjukbidrag

eller varit förtidspensionerade i varierande omfattning det senaste året på grund av WAD.

Tjugofem av patienterna (42%) med WAD hade genomgått slutlig skadereglering. Det fanns en signifikant skillnad mellan gruppen patienter vars skada var reglerad och gruppen patienter som ej genomgått skadereglering vad gäller intensitet av vilovärken ( $p=0,023$ ), utstrålade smärta ( $p=0,017$ ) och huvudvärk ( $p=0,012$ ), där den skadereglerade gruppen rapporterade en högre smärtintensitet.

Det är värt att notera att alla 25 patienterna (100%) fortsatte ha kvarstående besvär efter slutlig reglering av skadan.

Sjutton av patienterna med WAD hade vid reglering av skadan blivit åsatta en medicinsk invaliditet som var känd hos femton (25%) av de drabbade och låg mellan 5–30%, medelvärde 14 (SD 8) på grund av deras besvär. Tretton av dessa (87%) var missnöjda med sin grad av invaliditet och resultatet av skaderegleringen.

Det förelåg ingen signifikant korrelation mellan patienternas poäng på NDI och deras grad av medicinsk invaliditet i de femton fall där invaliditetsgraden var känd för den skadade ( $r=-0,022$ ,  $P=0,938$ ).

### **Diskussion**

Samtliga patienter som sökte till akutmottagningarna i Göteborg 1983 utgjorde underlaget i föreliggande studie.

Trafikskaderegistrets undersökningar har visat att ca 80% av dem som har sökt sjukvård på grund av nackbesvär efter trafikolyckor 1983 gjorde detta på sjukhusens akutmottagningar, varför materialet bör utgöra ett representativt urval av patienter med nackbesvär efter trafikolyckor i Göteborg 1983.

För 17 år sedan var konsekvenserna av en whiplashskada inte lika uppmärksammade som nu. Läkarna var sannolikt inte införstådda med vikten av en genomgående, detaljerad undersökning, att uppmärksamma fynd på ett

tidigt stadium samt betydelsen av adekvat behandling och uppföljning, särskilt inte på en akutmottagning.

Kvarstående besvär förekom i föreliggande studie hos 55% av patienterna, hälften av kvinnorna och hälften av männen. I litteraturen varierar siffror vad gäller prognosen avsevärt. I studien av Squires och medarbetare<sup>14</sup> hade 70% av patienterna kvarstående besvär jämfört med 18% i studien av Radanov och medarbetare.<sup>8</sup>

I litteraturen anges att kvarstående besvär är vanligare bland kvinnor och äldre patienter. Resultatet i föreliggande studie visar att kvinnor är mer benägna än män att få nackbesvär efter trafikolyckor eller oftare tenderar att söka vård efter olyckan. Däremot fanns ingen könsskillnad vad gäller whiplash-relaterade besvär i ett sent skede vilket stämmer överens med tidigare resultat.<sup>23</sup>

Nacksmärta och utstrålade smärta i skulder/arm/hand var de mest förekommande symptomen, vilket överensstämmer med resultatet i studien av Squires och medarbetare.<sup>14</sup> Huvudvärk visade sig också vara ett vanligt kvarstående symptom. Övriga whiplash-relaterade besvär innefattade trötthet, koncentrationssvårigheter, yrsel, synpåverkan och tinnitus, vilka också nämns i litteraturen.

Nacksmärta utgör ett vanligt problem i befolkningen. Prevalensen av kronisk nacksmärta i en stor randomiserad grupp ur normal populationen i Norge visade sig vara 13,8%.<sup>24</sup> I Finland förekom ”chronic neck syndrome” hos 9,5% av männen och 13,5% av kvinnorna.<sup>25</sup> Dessa prevalensstudier ger dock ingen information rörande graden av funktionsnedsättning som smärtan orsakar.

I föreliggande studie visade smärteckningen två distinkta utbredningsområden: Centralt i nacken enbart samt utstrålade i skulder/arm/hand. Det fanns ett signifikant samband mellan intensiteten av utstrålade smärta och poäng på NDI. I 15-års uppföljningen

av Squires och medarbetare<sup>14</sup> rapporterades utstrålade smärta ha ett samband med högre grad av funktionsnedsättning.

Metoden att undersöka whiplash-relaterade besvär med ett självrapporterande frågeformulär kan tänkas ha varierande grader av validitet. Metoden är inte fullt reliabel med risk för snedvridning vad gäller sambandet mellan besvären och olyckan. Det är emellertid föga troligt att individerna skulle överrapportera eller simulera sina besvär 17 år efter olyckan, då alla fall av skadereglering är avslutade. Det kan dock finnas andra orsaker till detta utöver ekonomisk vinning.

För att undvika metodologiska brister vore det nödvändigt att inkludera en kontrollgrupp som ej varit utsatt för en whiplashskada vid utvärdering av kvarstående besvär och funktionsnedsättning.

I föreliggande studie var en tredjedel av patienterna med kvarstående whiplash-relaterade besvär sjukskrivna eller sjukpensionerade i varierande grad på grund av nackbesvär relaterade till olyckan. I en tidigare svensk studie svarade 55% av alla whiplashskadade för 83% av all sjukskrivning inom 2,5 år efter olyckstillfället. Hos 16 av 18 patienter orsakade nackskadan långtidssjukskrivning eller beroende av sjukpension.<sup>26</sup>

Sambandet mellan skadereglering och kvarstående besvär är inte väl definierat.<sup>3,11,19,27,28</sup> I föreliggande studie hade 25 patienter (42%) med WAD ansökt om skadereglering och i samtliga fall var skadan slutligt reglerad. Dessa patienter rapporterade en signifikant högre grad av symptom än gruppen som ej anmält skadan till försäkringsbolag. Detta resultat stämmer överens med tidigare studier där anmälningar till försäkringsbolag är dubbelt så vanligt bland individer med svåra besvär jämfört med gruppen med lindrigare besvär.<sup>11</sup>

De som hade fått skadan slutligt reglerad hade en dålig prognos. Denna trend kan förklaras av att patienter som söker kompensera

tion i regel har mer omfattande besvär.

Bland patienterna med kvarstående besvär i föreliggande studie var 25% åsatta en medicinsk invaliditet varierande mellan 5–30%.

Graden av medicinsk invaliditet orsakat av whiplashskada faller vanligtvis mellan 1 och 15%. I viss fall kan den sättas så högt som till 50%.<sup>22</sup>

I en studie av biltrafikanter baserat på svenskt försäkringsmaterial av Nygren och medarbetare<sup>29</sup> fann man att det totala antalet patienter med WAD som bedömdes ha en medicinsk invaliditet på 10% eller mer utgjorde 50% av det totala antalet patienter med medicinsk invaliditet bland biltrafikanter mellan 1990–92.

Enligt riktlinjerna för bedömning av medicinsk invaliditet skall graden av funktionsnedsättning ha ett samband med graden av medicinsk invaliditet fastställt av försäkringsbolaget<sup>30</sup> I föreliggande studie förelåg inget signifikant samband mellan graden av medicinsk invaliditet och poängen på NDI.

Det finns ett behov av fortsatt forskning för att bidra till förståelsen för och omfattningen av kvarstående besvär och associerad funktionsnedsättning bland dem som blivit utsatta för en whiplashskada.

### Noter

- <sup>1</sup> Crowe H, cited in Breck LW, van Norman RW. Medical aspects of cervical spine sprains. *Clin Orthop* 1971;74:124–8.
- <sup>2</sup> Glenn M, Amundson MD. The evaluation and treatment of cervical whiplash. *Curr Opin Orthop* 1994;5:17–27.
- <sup>3</sup> Spizer W, Skovron M, Salmi R, Cassidy D, Duranceau J, Suissa S, Zeiss E. Scientific monograph of the Quebec task force on Whiplash-associated disorders: redefining "Whiplash" and its management. *Spine* 1995; 20:Suppl.
- <sup>4</sup> Levander B, Gerdle B. Skadepanorama efter

pisksnärtskada. *Läkartidningen* 1998;95: 4076–84.

- <sup>5</sup> Livingston M. Whiplash injury: some continuing problems. *Humane medicine* 1993;9: 274–281.
- <sup>6</sup> Bring G. Whiplash-relaterade skador och följd-tillstånd. Avhandling. Umeå: Umeå universitet, 1996.
- <sup>7</sup> Avdelningen för trafikskadeprevention. Stockholm: Karolinska Institutet, 1996.
- <sup>8</sup> Folksam, 1998.
- <sup>9</sup> Gerdle B, Bring G et al. Vårdprogram för whiplash-relaterade besvär. ISBN. Linköping: Smärt och Rehabiliteringscentrum; 1998.
- <sup>10</sup> Maimaris C, Barnes MR, Allen MJ: "Whiplash injuries" of the neck: a retrospective study. *Injury* 1998;19:393–6.
- <sup>11</sup> Radanov BP, Sturzenegger M, Di Stefano G, Schmidrig A. Relationship between early somatic, radiological, cognitive and psychosocial findings and outcome during a one-year follow-up in 117 patients suffering from common whiplash. *Br J Rheumatol* 1994;33: 442–448.
- <sup>12</sup> Björnstig U, Hildingsson I, Toolanen G. Soft-tissue injury of the neck in a hospital based material. *Scand J Soc Med* 1990;18: 263–7.
- <sup>13</sup> Hildingsson C, Toolanen G, Outcome after soft-tissue injury of the cervical spine. A prospective study of 93 car accident victims. *Acta Orthop Scand* 1990;61:357–9.
- <sup>14</sup> Norris SH, Watt I. The prognosis of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *Br J Bone Joint Surg* 1983;65: 608–11.
- <sup>15</sup> Nygren Å. Injuries to car occupants – some aspects of the interior safety of the cars. *Acta Oto-Laryngologica* 1984;(Suppl 395):1–164.
- <sup>16</sup> Sato S, Naito S, Konishi T et al. An examination of reasons for prolonged treatment in Japanese patients with so called "whiplash injuries". Physical Medicine and Research Foundation. 8th International Symposium, Banff; Canada: Physical Medicine and Research Foundation, 1995.

- <sup>17</sup> Squires B, Gargan MF, Bannister GC. Soft-tissue injuries in the cervical spine. 15-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 1996 Nov; 78(6):955–7.
- <sup>18</sup> Försäkringsförbundet. Gradering av medicinsk invaliditet. Stockholm: IFU; 1996:8.
- <sup>19</sup> Parmar HV, Raymakers R. Neck injuries from rear impact road traffic accidents: prognosis in persons seeking compensation. *Injury* 1993; 24:75–8.
- <sup>20</sup> Bring J, Bring G. Pisksnärtskador kniviga försäkringsärenden. *Läkartidningen* 1996; 93:2852–4.
- <sup>21</sup> Strömbäck E. Symposium om olycksfall – orsak eller ursäkt till funktionsnedsättning. Samarbete mellan jurist och läkare krävs för bedömning av samband skadehändelse/följder. *Läkartidningen* 1981;78:3954–6.
- <sup>22</sup> Holm L, Cassidy JD, Sjögren, Nygren Å. Impairment and work disability due to whiplash injury following traffic collisions. An analysis of insurance material from the Swedish Road Traffic Injury Commission. *Scand J Public Health* 1999;2:116–123.23. Radanov BP, Sturzenegger M, Di Stefano G. 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.
- <sup>24</sup> Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine* 1994;19:1307–9.
- <sup>25</sup> Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol* 1991;134:1356–67.
- <sup>26</sup> Bylund PO, Björnstig U. Sick leave and disability pension among passenger car occupants injured in urban traffic. *Spine* 1998; 23:1023–8.
- <sup>27</sup> Pennie B, Agambar L. Patterns of injury and recovery in whiplash. *Injury* 1991;22: 57–9.
- <sup>28</sup> Obelieniene D, Schrader H, Bovim G, Misviciene I, Sand T. Pain after whiplash: a prospective controlled inception cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66:279–283.
- <sup>29</sup> Nygren Å, Berglund A, Von Koch M. Neck-and-shoulder pain, an increasing problem. Strategies for using insurance material to follow trends. *Scand J Rehab* 1995;32:107–12:Suppl.
- <sup>30</sup> Beskow A, Thulin G. Gradering av medicinsk invaliditet. Försäkringsförbundet; IFU, 1996.

Tack till Svenska Försäkringsföreningen, Länsförsäkringar, Vårdalsstiftelsen vid Göteborgs universitet och Försäkringsmedicinska sällskapet för finansiellt stöd.