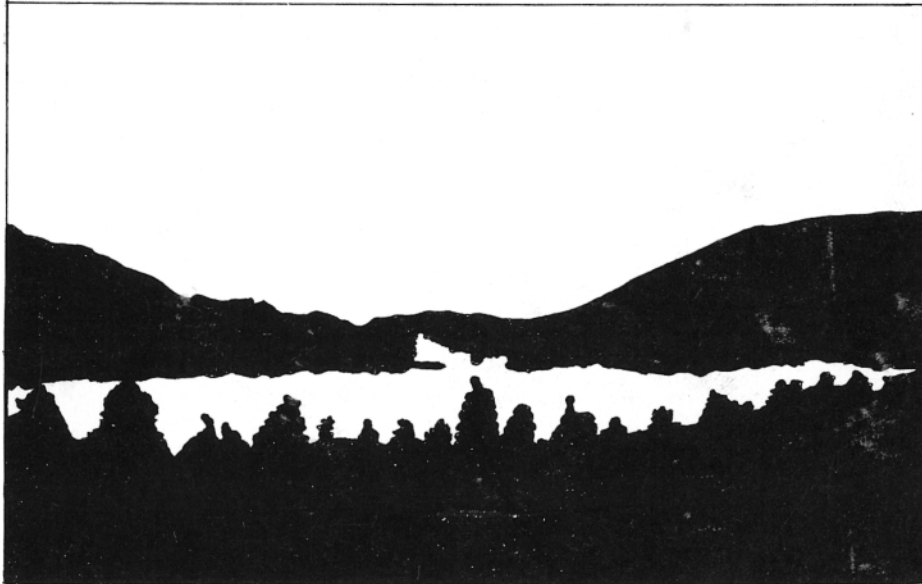


NACKSKADESYMPOSIUM

Åre Sjukhus 12 febr. 1985



FOLKSAM FoU

FÖRORD

Folksam har sedan slutet av 60-talet aktivt arbetat med skadepreventiv verksamhet inom trafiksäkerhetsområdet. Sedan 1 juli 1985 har den skadepreventiva verksamheten förstärkts och vidgats till att omfatta alla verksamhetsområden genom att överföra all forskning och utveckling till en särskild division, Divisionen för Forskning och Utveckling.

Vi vet att tidig rehabilitering är av stort värde för de trafikskadade. I ett försäkringsmaterial har man stora förutsättningar att identifiera dem som löper stor risk att få kvarstående men.

Våra studier har visat att "whip-lash-patienterna" är en sådan riskgrupp.

Folksams FoU-division vill tacka de medverkande i Nackskadesymposiet för värdefulla insatser vid kunskapsinventeringen inom nackskadeområdet.

Stockholm januari 1986

Hans Gustafsson Divisionschef

FOLKSAM FoU

NACKSKADESYMPOSIUM

Åre Sjukhus den 12 februari 1985

Redigering: Åke Nygren, Olle Olofsson.

En kunskapsinventering om lätta nackskador i bilolyckor speciellt de som inträffar vid påkörning bakifrån.

Moderator: Jan Wersäll, Professor, Öron-Näsa-Hals-kliniken Karolinska sjukhuset, Solna.

Biomekanik: Bertil Aldman, Professor, Institutionen för trafiksäkerhet, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Neurologisk rehabilitering: Britta Lithander, Överläkare, Neurologiska rehabiliteringskliniken, Södersjukhuset, Stockholm.

Neurokirurgi: Bo Nyström, Docent, Neurokirurgiska kliniken, Akademiska Sjukhuset, Uppsala.

Ortopedisk kirurgi: Erik Spangfort, Docent, Ryggsektionen Huddinge Sjukhus, Stockholm och docent Olof Ahlgren, Universitetet i Umeå

Ortopedisk medicin: Jern Hamberg, Överläkare, Alfta Rehab-center, Alfta.

Psykiatri/Psykologi: Mats Rudén, Överläkare, Östersund Sjukhus och Anders Wikström, Psykolog, Åre sjukhus.

Statistik: Claes Tingvall, Statistiker, Folksam, Stockholm.

Trafikmedicin: Åke Nygren, Folksam, Stockholm, Adjungerad professor, Institutionen för trafiksäkerhet, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Litteraturgenomgång: Gunilla Bring, Avdelningsläkare, Rättsläkarstationen i Umeå.

Arrangör Folksam FoU Åre Sjukhus

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING

INLEDNINGSANFÖRANDE

ÅRE SJUKHUS

BAKGRUND TILL SEMINARIET

NACKBESVÄR. EPIDEMIOLOGISKA SYNPUNKTER

Nackbesvär i allmänhet.

Nackskador vid bilolyckor

Traumatiska nackskador

Svåra skador

Lindriga skador

Förebyggande av nackskador vid påkörning bakifrån.

Förtidspensionering av patienter med nackbesvär.

REFERENSER

SKADEPREVENTIVA SYNPUNKTER

Några grundläggande begrepp.

Halsryggsskador vid bakvagnskollisioner.

Halsen har tre viktiga funktioner.

Olycks- och skadeförlopp.

Skadelindrande åtgärder.

Experimentella studier.

LÄTTA NACKSKADOR - ORTOPEDISK MEDICINSKA SYNPUNKTER

Introduktion och definitioner:

Oortopedisk medicinsk undersökning av en patient med nackskada.

"De fem S:en"

"Ledspelet":

Rörelsesegmentet:

Undersökningsgång

LÄTTA NACKSKADOR, ERFARENHETER FRÅN NEUROREHABILITERING

NEUROKIRURGISKA SYNPUNKTER PÅ WHIPLASH-SKADOR

Pat. nr 1:

Kommentar:

Pat. nr 2:

Pat. nr 3:

WHIPLASH-TRAUMA - ETT AKTUELLT PROBLEM

Fallbeskrivning

Kommentar

Skademekanism

Klinisk undersökning

Röntgenutredning

Terapi

Färska "whiplash"-skador

Invetererade "whiplash"-skador

Konklusion

Litteratur

PERSONLIGHET OCH SMÄRTA

REFERENSER

KLINISK BEDÖMNING AV WHIPLASH PATIENTEN

Invaliditetsbedömning

DISKUSSION LEDD AV JAN WERSALL

WHIPLASH - EN LITTERATURÖVERSIKT

Sammanfattning

Referenslista

INLEDNING

Behandling av lätta nackskador efter bilolyckor finns mycket sparsamt beskriven i litteraturen. Lätta nackskador bland bilåkande som blivit påkörda bakifrån är icke desto mindre ett stort medicinskt problem. Vi vet att 10 % av alla som anmäler nackbesvär efter en påkörning bakifrån får en medicinsk invaliditet på minst 10 %. För försäkringsbolagen är kostnaderna 100 milj kronor årligen och för samhället torde kostnaderna vara i samma storleksordning.

För att strukturera problemområdet och stimulera till fortsatta studier arrangerades ett seminarium om lätta nackskador på Åre Sjukhus. Målsättningen var att göra en kunskapsinventering i ämnet bland de specialister som vanligen handlägger nackskadefall.

I föreliggande bok redovisas seminariet.

Varje författare ansvarar för sin del av innehållet.

Eftertryck får göras med angivande av källan.

Olle OlofssonÅke Nygren

Åre Sjukhus Folksam FoU

INLEDNINGSANFÖRANDE

Chefsläkare Olle Olofsson, Åre Sjukhus.

Jag vill börja med att hälsa Er välkomna till dagens kunskapsinventering om nackskador. För att ge Er en liten orientering om var vi befinner oss vill jag säga några ord om Åre Sjukhus.

ÅRE SJUKHUS

För omkring 100 år sedan drogs järnvägen genom Åre-dalen och gjorde det möjligt för människor att uppleva fjällvärld och vildmark. Den lilla fjällbyn Åre började ta emot sina första turister. Fjällbonden öppnade sitt hem och lät främmande människor få kost och logi och ökade samtidigt på inkomsterna. Små pensionat växte upp. Sedermera blev det hotell och driftiga hotelldirektörer satsade på rekreativvärlden i fjällmiljön. Luftgästerna som mådde särskilt väl i den rena luften började upptäcka Åre. Hotelldirektören då som nu hade bekymmer med lågsäsongbeläggning och satsade på dessa luftgäster som gärna återkom för vederkvickande vistelse i Åre. Någon driftig hotellman hade kontakter med Pensionsstyrelsen och lyckades förmå Pensionsstyrelsens läkare att rekommendera Åre. Idén visade sig vara riktig, Pensionsstyrelsen fann verksamheten värdefull och byggde ett sjukhus 1923. Patienterna som skickades hit hade besvär med leder, luftvägar och nerverna, vilket man kan se i de journaler som i arkivet fortfarande finns kvar från den här tiden.

Under 50- och 60-talet koncentrerades vården i huvudsak på kroniska lungsjukdomar - astma, kronisk bronkit samt besvär från den muskulo-skelettala apparaten. Ur den senare verksamheten utvecklades så småningom den utredning och funktionsprövningsverksamhet som nu bedrivs vid sjukhuset. Landstinget köpte sjukhuset av staten 1979, men man har behållit karaktären av rikssjukhus och patienter remitteras från hela landet till Åre.

Sjukhuset har 140 vårdplatser, varav 25 disponeras som lokalt sjukhem och lyder under primärvården. Resterande 115 platser beläggs i huvudsak av ovan nämnda två stora sjukdomsgrupper.

BAKGRUND TILL SEMINARIET

Chefsläkare Olle Olofsson, Åre Sjukhus

Bakgrunden till dagens sammankomst är dels mina och dels Åke Nygrens erfarenheter av nackskador vid bilolyckor. I Nygrens avhandling beskrivs risken för bestående men efter ett nacktrauma. På Åre sjukhus har vi mångårig erfarenhet av långtidseffekterna av nackskador. Det är i huvudsak s.k. långa sjukskrivningsfall som försäkringskassorna är intresserade av att få pröva för att få någon uppfattning om eventuell restarbetsförmåga.

I den patientgruppen finner vi då och då patienter som har varit utsatta för en speciell sorts trafikolycka nämligen blivit påkörda bakifrån och ådragit s.k. "whiplash"-skada. Man förvånar sig över hur heterogent det första omhändertagandet och även den fortsatta handläggningen är i de flesta av dessa fall. Efter 1-3 års sjukskrivning med utebliven eller halvhjärtad behandling har dessa patienter kommit in i ett tillstånd ur vilken det är mycket svårt för att inte säga omöjligt att återböra dem till skattebetalarnas skara. Kostnader för försäkringsbolag och samhälle blir mycket höga i dessa fall. Lidandet för individen är också mycket stort. Det borde gå att komma fram till en bättre handläggning och behandling av denna patientgrupp.

Från Pensionsdelegationen har jag också erfarenhet hur svårbedömda dessa s.k. "whiplash"-fall är. Långa och dyrbara utredningar med långa och invecklade intyg där expertutlåtanden står mot expertutlåtande. Lekmannen som sitter i dessa delegationer tvivlar på utlåtandena och blir vilsen och tycker sig inte få det stöd från expertisen som behövs för att dessa fall skall rättvist kunna bedömas. "Whiplash"-problemet är visserligen till antalet jämförelsevis litet jämfört med nackproblemet i övrigt. Arbetsbetingade nackbesvär dominerar bland de patienter som får förtidspension p.g.a. nackbesvär. Dagens kunskapsinventering är i första hand avsedd att visa vad vi idag vet om problematiken kring "whiplash"-skadorna. Vi skulle gärna se att vi vid dagens slut kunde enas om en akut omhändertagande princip och en i görligaste mån enhetlig behandlingslinje.

NACKBESVÄR. EPIDEMIOLOGISKA SYNPUNKTER

Åke Nygren, Med. dr. Folksam, Stockholm, Adjungerad professor i Personskadeprevention vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg Claes Tingvall, Statistiker Folksam, Stockholm.

Nackbesvär i allmänhet.

Nacken som hälsoproblem tycks ha ökat de senaste åren (1). Skador lokaliserade till nacken utgör en stor del av arbetsjukdomarna mestadels i form av belastningsskador. 1979 var nackskadornas andel av belastningssjukdomarna 13 %, 1982 var motsvarande andel 21% (1). Nacken är den enda lokalisering som ökat i reella tal under samma tidsperiod från 1371 personer till 1767. Kvinnor är oftast drabbade. Besvär från

lumbalryggen har under samma tid minskat en aning. Belastningssjukdomar lokaliserade till halsryggen medför längre sjukskrivningstider än besvär lokaliserade till andra kroppsdelar. För personer äldre än 55 år är medelsjukskrivningstiden för nackbesvär 142 dagar. Det synes således som ryggbesvärerna har ändrat karaktär under senare år. Nackskadorna har ökat och ländryggskadorna har minskat. Orsakerna till att nackskadorna har ökat är okända, tills vidare blir bedömningarna endast föremål för spekulationer. Inom arbetslivet har de tunga arbetena minskat medan det lätta ensidiga monotona arbetet har ökat. Majoriteten av personer med nackbesvär har inget trauma i anamnesen. Besvärerna tolkas dels som muskelspänningar p.g.a. statiskt ensidigt arbete och dels som en del i den progredierande degenerationen av diskerna i halsryggen (cervikal spondylos). Uppkomst av symptom hos en patient med nackkont kan bero på flera orsaker.

1. Mekaniska, t ex spinalkanalens sagittala diameter, förekomst av rotskide-fibros och intradurala adherenser.
2. Vaskulära.
3. Primära eller sekundära muskelspasmer.
4. Traumatiska.

Symptomen vid nackbesvär orsakas av skador och förändringar i halsryggens mjukdelar, ledband, ledkapslar, muskulatur, nerv vävnad och blodkärl. Symptomen består ofta av nackvärk som strålar dels upp mot huvudet och dels ut mot ena eller båda axlarna och ner i armarna. Symptomen kan vara en följd av kompression av en eller flera nervrötter. Karaktäristiskt för rotsmärta är den nämnda smärtutbredningen från nacke och halsrygg ut i ett dermatom, dvs en utbredning motsvarande den skadade sensoriska nervrotens försörjningsområde. Såväl aktiva som passiva rörelser förvärrar smärtan. Följden blir att nackmuskulaturen hålls i ett ständigt kontraktionstillstånd och att halsen hålls stel och fixerad. Kontinuerliga sammandragningar av nackmuskulaturen kan i sin tur medföra smärtor. Vid undersökning registreras att rörligheten i halsryggen är mer eller mindre inskränkt och att nackmuskulaturen är spänd och trycköm. Förloppet kan variera. Vid svår smärtutstrålning motsvarande en nervs försörjningsområde förekommer sensibilitetsnedsättning. Pares och atrofi är mindre vanligt. Patienten klagar förutom av smärtor även över parestesier och domningskänsla.

Nackskador vid bilolyckor

Traumatiska nackskador

Svåra skador

Antalet svåra nackskador med allvarliga neurologiska konsekvenser är c:a 150 per år i Sverige, de flesta av dessa inträffar i trafiken (2). Svåra nackskador med frakturer och

dislokationer är ovanliga bland bältade bilåkande (3). Bilbältesanvändning hindrar skada mot huvud och halsrygg i händelse av en olycka. För en obältad uppstår nackskadan vanligen genom att huvudet slår emot inre detaljer i bilen, detta leder till rotation och böjning av halsryggraden med risk för frakturer och luxationer. Svåra nackskador förekommer också bland oskyddade trafikanter.

Lindriga skador

Vid vardagliga banala fordonskollisioner är halsryggraden den kroppsdel som löper den största risken att bli traumatiserad. Detta gäller framför allt vid bilolyckor med påkörning bakifrån. Problemet diskuterades under 60-talet i USA och ledde då till konstruktion av s.k. huvudstöd som skulle förhindra skador i halsryggen vid påkörning bakifrån. Trots att problemet diskuterades mycket i litteraturen både från medicinsk och motorfordonsteknisk synpunkt vet vi idag väldigt lite om skadans uppkomstmekanism, hur huvudstöd fungerar, vilka strukturer som skadas etc.

Även när det gäller behandling av s.k. lätta nackskador är man idag ganska osäker. Det normala förloppet vid en sådan olycka är att den skadade känner en del symptom i nacken direkt efter krocken, men mindre än hälften söker läkare direkt. I efterförloppet ökar besvären och den skadade tar då kontakt med sjukvården. Eftersom det då inte är ett akutbesök i sin rätta bemärkelse kommer dessa patienter att hamna hos olika medicinska specialiteter: Företagsläkare, distriktsläkare, privatläkare, kirurger, ortopedier, neurologer osv. Kanske med- verkar detta till att det inte finns någon egentlig vårdprincip. Ingen specialitet blir specialist på denna typ av skada. I behandlingsarsenalen kan nämnas enbart sjukskrivning, sjukgymnastik, mjuk halskrage, stel halskrage, massage, ultraljud, olika operativa ingrepp och akupunktur. Detta kan ske relativt tidigt i förloppet eller efter ett antal månader om patienten får ökande besvär. Huvudvärk, stelhet i nacken, yrsel, domningar, parestesier och dimsyn finns beskriven (4). Normala förloppet är utläkning på 2-3 veckor. Patienten är vanligen symptomfri efter en månad. Enligt Nygren, 1984 (3), får 10 % av de som drabbas av en akut nackskada vid påkörning bakifrån kvarstående problem med medicinsk invaliditet med minst 10 %. Symptomatologin för dessa patienter är mycket lik den hos patienter med nackbesvär klassade som belastningssjukdomar.

Förebyggande av nackskador vid påkörning bakifrån.

Nackskador av den beskrivna typen kan påverkas genom utformning av fordonet. I praktiken har detta skett med hjälp av huvudstöd (nackskydd). Effekten av huvudstöd har visat sig begränsad och varierande. I bilmodeller med högt placerade huvudstöd, vanligen fasta, är effekten ungefär dubbelt så god som för låga och reduktionen kan uppgå till ca 40 % för de mest gynnsamma fallen (5). Justerbara huvudstöd visar generellt lägre effektivitet vilket sannolikt hänger samman med att de sällan är rätt justerade. Med rätt justerade avses här att de ej ska vara placerade lågt. En begränsad

undersökning i Folksam's regi visade att mer än 80 % av framsättesåkande hade huvudstödet i lägsta position, och därmed i allmänhet alltför lågt. Som ovan antytts finns ett klart samband mellan huvudstödet's placering i sitt lägsta läge och uppkomsten av lätt nackskada bland ett 80-tal bilmodeller.

Den bristande kunskapen om nackskadornas uppkomstmekanism har sannolikt bidragit till att huvudstödet's effektivitet inte ökat under 70-talet. Andra typer av skador har under perioden minskat väsentligt till följd av bl. a. ökad inre säkerhet i personbilar. I stället finns exempel på försämrad effektivitet bland vissa bilmodeller. En ökad kunskap om uppkomstmekanismen och olika skadeförminskande egenskaper torde kunna bidra till att effekten av huvudstöd och/eller andra konstruktioner ökar i framtiden.

Förtidspensionering av patienter med nackbesvär.

Till Åre Sjukhus kommer ungefär 200 patienter per år för pensionsutredning. Vid genomgång av 1 års patienter fann vi att 40 % av de som vårdats vid Åre Sjukhus hade nackbesvär. Mindre än 10 % av dessa patienter hade besvär efter en bilolycka. Den officiella statistiken och den statistik som finns på Åre Sjukhus visar att nackproblematiken i samhället inte domineras av traumatiska skador utan sannolikt är ett statistiskt belastningsproblem. Statiska belastningar och problem efter trauma drabbar i högre grad kvinnor över 50 år. Vid genomgång av journaler över patienter med nackbesvär framkommer att det inte finns någon enhetlig behandlingsprincip. I ett försök att få fram ett behandlingsprogram för nackbesvär har vi valt i första hand att se på symptomatologi och förlopp hos nackpatienter med trauma i anamnesen. Vi har därför idag inbjudit experter inom olika medicinska discipliner som handlägger nackskador för att få problemet belyst så brett som möjligt.

Inställningen till nackpatienter varierar bland olika skolor. Ena ytterligheten förklarar besvären enbart beroende på mekaniska orsaker den andra på enbart psykogena faktorer. Sanningen torde ligga någonstans mitt emellan och det är vår förhoppning att dagens samlade expertis ska komma fram till ett förslag till ett akut omhändertagande och enhetliga behandlingsprinciper. Målsättningen är en studie som skall göras på Åre Sjukhus.

REFERENSER

1. Arbetskadorna 1982. Sveriges officiella statistik. Arbetarskyddsstyrelsen. Statistiska Centralbyrån, Stockholm 1985.
2. Granholm, L. Hjärnan och ryggmärgen: Ryggskador. In Franksson C. ed. Kirurgi. Stockholm: AWE/GEBERS 1981: 784-88.
3. Nygren, Å. Injuries to car occupants - Some aspects of the interior safety of cars. Acta Oto-Laryngologica. Suppl. 395, 1984.

4. Macnab, I. The whiplash syndrom. Orth Clin N. Am 2(1971) 389-403.
5. Nygren, Å., Gustafsson, H., Tingvall, C. The effectiveness of different types of headrest. The Tenth International Technical Conference on Experimental Safety Vehicles, Oxford, July 1-5, 1985.

SKADEPREVENTIVA SYNPUNKTER

Bertil Aldman, Med.dr., Professor i trafiksäkerhetsforskning vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg.

Några grundläggande begrepp.

Trafiken tillhör de fält där de flesta människor har en åsikt om vad som är rätt eller fel, bra eller dåligt. När man med forskning försöker ta fram ny kunskap inom detta område är det därför inte säkert att resultaten man får stämmer med den rådande populära uppfattningen. Det kan då ta tid för nya fakta att bli allmänt accepterade som gemensam kunskap. Det är därför viktigt att definiera några grundläggande begrepp.

Med säkerhet i trafiken avser vi som regel att vi inte skall drabbas av olyckor. För den stora allmänheten är trafiken ur denna synpunkt ganska säker eftersom olyckor drabbar den enskilde individen med mycket låg frekvens. Sjukvårdspersonal och forskare får emellertid en annan bild då man ser vad som händer i en större grupp och över längre tid. Många människor råkar trots allt illa ut i trafiken varje år. Det finns därför goda skäl att försöka förebygga trafikolyckor med olika medel.

Man inser emellertid ganska lätt att alla olyckor aldrig kommer att kunna förebyggas och det finns därför all anledning att parallellt med det olycksförebyggande arbetet även satsa på att försöka minska risken för personskador i de olyckor som ändå sker.

För att kunna göra detta måste vi ha en god uppfattning om hur det olycksförlopp ser ut som leder till skadorna. Då vi i detalj kartlagt detta förlopp gäller det att försöka finna ut vilka fysiska parametrar i det som korrelerar bäst till skadornas uppkomst och svårighetsgrad.

Dessa parametrar kallas skadekriterier och de nivåer av dessa som orsakar skador av olika typ och svårighetsgrad brukar kallas toleransgränser.

När dessa är kända gäller det att undersöka förutsättningarna för att påverka parametrarna i olycksförloppet tillräckligt för att betydelsefulla toleransgränser inte skall överskridas. Först om detta kan göras med praktiskt användbara anordningar i flertalet av de olyckor som inträffar kan man förvänta sig en god skadepreventiv effekt.

Trots att transport med personbil ur många synpunkter numera är ett ganska säkert sätt att färdas finns det fortfarande risk för att svåra personskador skall uppstå i vissa olyckssituationer.

Med svåra skador kan då avses olika saker. Vanligtvis menar man skador som medför allvarligt hot mot livets bestånd. Trafiksäkerhetsläget anges ofta i sådana termer som antal dödsfall per år eller per miljoner personkilometer.

En annan svårighetsgradering, som inte använts särskilt ofta, tar hänsyn till risken för långvariga eller bestående men av skador. Denna risk kan ofta vara sammankopplad med allvarligt livshot men behöver å andra sidan inte alltid vara det. Så kallade "lätta halsryggskador" kan vara exempel på detta. Den akuta dödsrisken är låg i dessa fall men en hel del personer kan under långa tider få dras med besvär som nedsätter arbetskapaciteten.

Halsryggskador vid bakvagnskollisioner.

Lätta halsryggskador kan uppstå vid olika typer av trafikolyckor och inom ett brett hastighetsregister. Speciellt intresse har dock de skador tilldragit sig som uppstår i personbilar vid påkörning bakifrån eller då en bil sladdar runt och baklänges kör in i ett fast hinder. Orsaken till att dessa skador är speciellt omdebatterade är att de uppstår vid ett ganska lindrigt våld och att det är svårt att objektivt påvisa tecken till en vävnadsskada som står i proportion till de subjektiva besvärens omfattning och varaktighet.

När det gäller halsryggskador är vi inne på ett synnerliga svårt och komplicerat forskningsområde där mycket lite är känt om den skadliga effekten av olika typer av belastningar. Det är också ett område där man ibland är mindre noggrann med strikta definitioner vad gäller skadornas uppkomstmekanismer.

Halsen har tre viktiga funktioner.

Ur mekanisk synpunkt skall den bära upp huvudet på ett sätt som tillåter den mycket stora rörlighet som maximalt utnyttjande av våra sinnesorgan kräver. Funktionellt består den därför av två skilda enheter. De båda översta halskotorna har en annorlunda anatomisk utformning och ett betydligt större rörelseomfång än de kotor som bildar den nedre delen. De senare liknar mera kotorna i bröst- och ländryggssegmenten och fungerar också på ett sätt som påminner om dessa. De muskler som verkställer rörelserna i halsen kan ha ursprung och fäste på de olika halskotorna men även på skallbasen och bålen.

Halsen har också ett antal rörledningar som skall transportera luft till och från lungorna, mat och dryck till magsäcken och blod till och från huvudet.

Ur fysiologisk synpunkt är det betydelsefullt att via halsen skall all den information förmedlas, som behövs för hjärnans styrning och kontroll av kroppens alla funktioner.

Med vävnadsskada av mekaniskt våld avser man en påverkan av den arten att den medför en rubbning av mekaniska eller fysiologiska funktioner. Man kan särskilja olika grader av sådan påverkan. Lättast iakttagbar är det kompletta kontinuitetsavbrottet, en skelettfraktur eller en avslitning av ledband eller muskler är exempel på detta. Som regel slits då även kärl av med blödning som följd.

En plastisk dvs permanent deformation av biologiska vävnader kan t ex bestå i en töjning av ledband. Den kan leda till ett ökat rörelseomfång och eventuellt instabilitet. Den kan men behöver inte nödvändigtvis beledsagas av kärlavslitning och blödning.

En elastisk dvs återgående deformation kan medföra en övergående eller permanent rubbning av den fysiologiska funktionen på cellnivå. Exempel härpå är töjningen av axoner i centrala nervsystemet eller i perifera nerver. Tillfälligt eller permanent avbrott i transmissionsförmågan kan här ske utan att mekanisk skada kan påvisas åtminstone i initialt skede. En teori gör gällande att medvetlöshet vid hjärnskakning kan ha denna orsak.

Olycks- och skadeförlopp.

Ganska tidigt i människans historia insåg man hur betydelsefull och samtidigt sårbar halsen är. Halshuggning visade sig vara ett effektivt sätt att ta livet av medmänniskor. Ett mindre blodigt men lika effektivt sätt visade sig hängning vara.

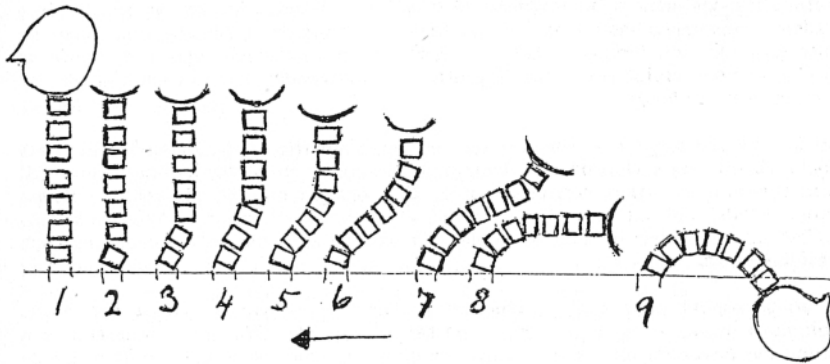
Vid påkörning bakifrån av personbilar i höga hastigheter är det främst frakturer kombinerade med ryggmärgsskador och mer eller mindre utbredda förlamningar som dominerar skadebilden. Vid låga eller mycket låga hastigheter uppkommer en mera komplex symtombild. Att så sker är lätt att förstå med hänsyn till halsens konstruktion medan däremot skademekanismerna är mera svårfångade.

Vad som händer vid bakvagnskollisioner är ju att bilen plötsligt ökar sin hastighet framåt eller minskar sin hastighet bakåt i förhållande till den åkande. Via bilgolvet förmedlas rörelsen till bilsätet vars ryggstöd då ger henne eller honom en stöt i ryggen. Härigenom accelereras bålen framåt i bilens längsriktning. Huvudet däremot, som inte träffas av ryggstödet vid stöten, hänger inte med i rörelsen framåt utan blir efter.

Storleken av bakåtböjningen av stolens ryggstöd till följd av att bålen belastar detta kan ha olika effekter vid olika stolskonstruktioner, kollisionshastigheter och massor hos de åkande. En förhållandevis liten bakåtböjning kan leda till en lätt bakåtrotation av bålen. Detta kan troligen medföra en förstärkning av dragkrafterna i halsryggraden i den mån den översta bröstkotan beskriver en rörelse bakåt och nedåt.

Vid något högre kollisionshastigheter har man iakttagit att bålen glider uppför det undanvikande ryggstödet. Eftersom kroppen då så är fallet rör sig bakåt i bilen med huvudet som ledande kroppsdel kan kontakt med olika strukturer i baksätet i ett senare skede leda till kompression i halsryggen.

Olycksförloppet vid lätta nackskador antas initialt leda till s.k. skjuvning i halsryggen. Den kan då under ett kort moment få en mer eller mindre tydlig S- form. Eftersom ryggstödet och den åkandes bål fortsätter vidare framåt kommer huvudet att beskriva en rörelse nedåt, som i ett senare skede övergår i en rotation bakåt.



Figur 1. Principen för ryggkotornas inbördes läge vid nio olika tidpunkter under bålens acceleration i pilens riktning.

I figur 1 illustreras rörelseförloppet i princip. Rörligheten mellan kotorna har i denna figur överdrivits för att illustrera att en sådan ormande rörelse leder till samtidig extension och flexion på olika nivåer. Detta ger alltså förutsättning för töjning respektive kompression både på framsidan och på baksidan av halsryggraden redan i detta tidiga skede av förloppet. Den kompression som kan uppstå är i så fall betingad av att det fysiologiska rörelseomfånget i ett segment tillfälligt överskrids och kan då uppstå på böjsidan. På sträcksidan uppkommer dragkrafter i axiell riktning och dessa kan förstärkas av att huvudet i detta skede dras nedåt.

Rörelsen liknar den som en pisksnärt beskriver. Detta har gett upphov till den engelska beteckningen "whiplash" på den förmodade skademekanismen vid rörelser i detta plan, sagittalplanet.

Även om termen "whiplash" för denna typ av skada ursprungligen hade introducerats tidigare så var det egentligen först när den amerikanska marinen började utnyttja katapultstart av flygplan från hangarfartyg som problemet började studeras på allvar. Man fann då att om ryggstödet på pilotens stol inte var högt nog så blev huvudet efter i startögonblicket och då uppstod denna typ av komplicerade skador i halsryggen, som vi nu mest ser i bilar som blir påkörda bakifrån. Den acceleration det här är fråga om var

inte särskilt hög vilket innebär att huvudets tröga massa i sig själv är så stor att kraften på halsryggen kan bli för hög även vid låga accelerationer.

Vid andra kollisionsriktningar kan denna känsliga kroppsregion utsättas för påfrestningar som påminner om de här beskrivna. Man kan till exempel tänka sig att en sidokollision skulle kunna skada halsens strukturer på ett likartat sätt. I personbilar är emellertid själva olycksförloppet vid sidokollisioner annorlunda och ofta komplicerat av att de båda bilarna rör sig i förhållande till varandra. Bilsidans vekhet gör också att belastningen mot bålen blir mera abrupt än i bakvagnskollisioner. Skuldran spelar här en betydelsefull roll då det gäller att förmedla stöten mot kroppen till halsens strukturer.

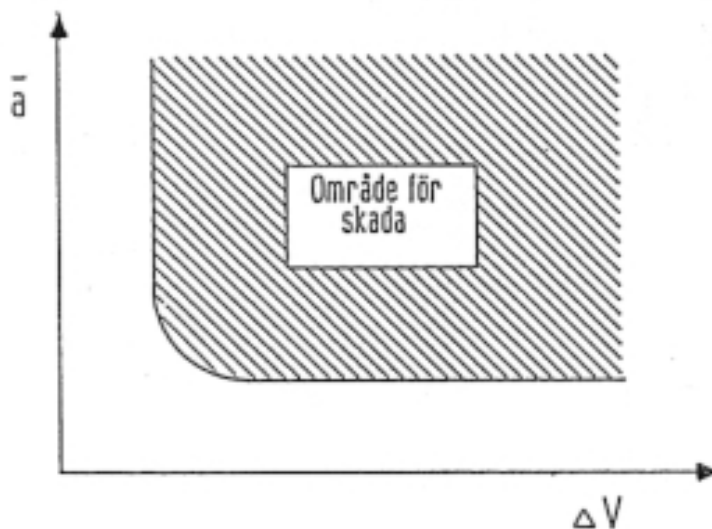
På grund av den anatomiska utformningen kommer också sidoriiktade krafter att drabba halsryggen på ett annat sätt än sådana som verkar i riktning framåt-bakåt. Sidoböjning i halsryggraden är på grund av kotornas konstruktion i detta avsnitt kopplad till en samtidig rotation av dessa. Rotationen kompenseras normalt i det annorlunda utformade översta avsnittet. Det är därför sannolikt att skade- förloppet vid sidoböjning inte är detsamma som vid påkörning bakifrån och det bör därför inte ges samma beteckning. På grund av bristande kunskaper om de olika skademekanismerna har termen "whiplash" kommit att användas om olika typer av halsryggskador vid indirekt våld mot denna region. Eftersom den inte längre är entydig bör den enligt fleras mening inte längre användas som beteckning för det skadeutlösande våldet.

Det karakteristiska för de rörelser som utlöser skadorna i halsryggen är alltså att tröghetskrafterna verkar på alla delar av halsryggen och därför kan ge upphov till överbelastning av strukturerna på olika sätt och på mer än ett ställe i denna komplicerade anatomi. Det innebär också att kroppsställningen i påkörningsögonblicket sannolikt har en viss betydelse för skadornas uppkomst, lokalisation och svårighetsgrad.

En annan aspekt på det här problemet är tidsförloppet vid skadornas uppkomst. Biologiska material, som ju kroppen består av, är inte lika andra material som människan använder sig av och som ingenjörer är duktiga på att beräkna hur de uppför sig i belastningssammanhang. De biologiska materialen är vad man kallar icke-lineära, anisotropa och vätskorna är icke-newtoniska. Enkelt uttryckt betyder det att belastningshastigheten, varaktigheten och den riktning i vilken krafterna verkar vid en belastning är av betydelse för svaret och hållfastheten. I sådana material är det mycket svårt att teoretiskt beräkna vad som sker. Man måste därför experimentellt efterlikna olycksförloppen under mycket realistiska betingelser för att kunna studera skademekanismerna mera ingående.

Generellt kan man säga att kraften eller accelerationens medelvärde och den totala hastighetsändringen är de begränsande parametrarna för påkänningar i biologiska

material. Om man skulle rita in någon sorts allmän toleranskurva för olika vävnader i ett diagram skulle den då få den form som figur 2 visar.



Figur 2 Accelerationens varaktighet bestämmer den totala hastighetsändringen. Låga accelerationer tolereras under längre tid än höga.

Av kurvan kan man utläsa att om totala hastighetsändringen är hög måste man se till att accelerationen är låg för att inte skador skall uppstå. Men om hastighetsändringen är mera måttlig tål man ganska höga accelerationer. I själva hörnet på kurvan har förloppet en varaktighet av ungefär 140 sekund och det är i detta område som trafikolyckor med bil befinner sig. Eftersom hela förloppet är så kort förstår vi att olycksoffren inte har någon möjlighet att urskilja olika delar i detta och därför inte kan berätta i vilket skede av olyckan som skadorna uppstod. I själva verket finns det troligen flera olika toleranskurvor av det här slaget för olika vävnader och skadenivåer och den som visas i figuren kan då utgöra en sorts minsta gemensamma nämnare.

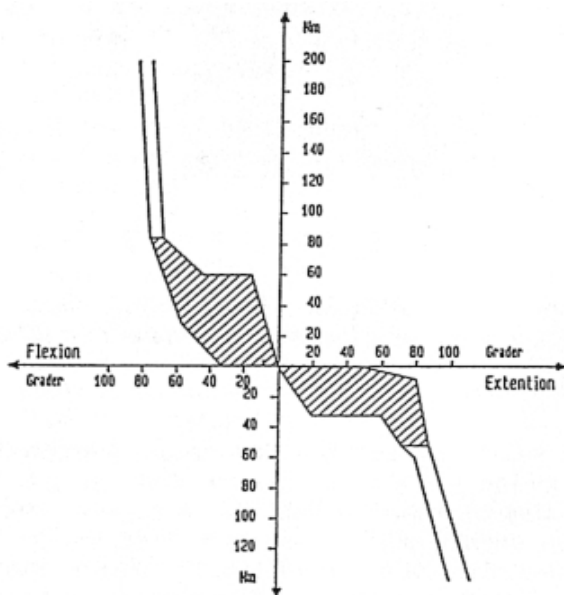
Skadelindrande åtgärder.

I ett startande flygplan kan ju piloten inta en gynnsam sittställning med ansiktet rakt fram och huvudet pressat mot huvudstödet i startögonblicket. I personbilar som blir påkörda bakifrån är detta inte alltid möjligt eftersom olyckan ofta inte kan förutses.

Man kan inte ha ett huvudstöd som hela tiden är i kontakt med huvudet eftersom detta irriterar vid nödvändiga huvudvridningar. Ett litet avstånd är alltså önskvärt ur denna synpunkt men det får inte bli så stort att skadorna hinner uppstå innan huvudet får kontakt med huvudstödet och kan accelereras framåt tillsammans med bälten. En faktor som har betydelse för detta är fjädringen i stolens ryggstöd. Den måste vara väl anpassad till avståndet mellan huvudet och huvudstödet.

Genom att ryggstödet normalt lutar bakåt och denna lutning ökas genom att bålens tröghet belastar det i kollisionssögonblicket kommer ett huvudstöd monterat ovanpå ryggstödet att röra sig bakåt samtidigt som bålen kan ha en tendens att röra sig uppåt i relation till detta. Huvudstödet läge och utbredning i vertikalplanet måste därför också anpassas till denna komplicerade kinematik. Dess läge i riktning framåt-bakåt måste ta hänsyn till olika grader av krökning i brösttryggen hos de åkande.

Av nedanstående diagram framgår att den experimentellt fastställda toleransen vid skallbasen för huvudrotation bakåt är lägre än för rotation framåt. Till detta kommer att halsryggens anatomi tillåter en jämn båge av hals- och en del av brösttryggen vid framåtböjning. Hakans kontakt med bröstbenet kan också ge en skadelindrande effekt eftersom krafterna därefter mera kommer att verka som dragkrafter i halsryggens längsriktning. För sådana är toleransen ganska hög. Vid påkörning bakifrån koncentreras rörelsen till små avsnitt av halsryggen. Vid forcerad rörelse kan därför skada uppstå i dessa områden.



Figur 3 Sambandet mellan böjmoment vid skallbasen och huvudets lutning mot horisontalplanet. Inom streckat område uppkommer inga skador.

När man bedömer skadade patienter måste man också ha i minnet att olycksförloppet kan kompliceras inte bara genom sneda träffar i kollisionssögonblicket beroende på de åkandes kroppsställning utan också på att flera kollisioner, eventuellt i olika riktningar, kan ha påverkat skadeuppkomsten.

Experimentella studier.

I förlängningen av det här projektet finns experimentella och praktiska applikationer som jag skulle vilja beröra helt kort. I samarbete med ortopediska kliniken i Göteborg har vi på Chalmers påbörjat ett dubbelt doktorandarbete där vi i en experimentserie studerar hur ryggraden svarar på olika yttre påkänningar bl. a av det slag som jag här berört. För att kunna göra detta måste man först segment för segment bestämma det fysiologiska rörelseomfånget i olika plan. Vid fortsatt rörelse utanför detta område väntar vi att det resulterande böj- och respektive vridmomentet snabbt skall öka i storlek på motsvarande sätt som i figur 3.

I området för dessa snabbt ökande moment kan vi vänta att skador av ökande omfattning uppträder genom kraftkoncentration vid kompression på böjsidan och genom dragkrafternas inverkan på sträcksidan. Genom att fastställa skadornas art och omfattning för olika belastningar kan dessas uppkomstmekanismer studeras. I ett senare skede måste man sedan komplettera studierna med att undersöka hur trögheten i ingående strukturer påverkar förloppen under dynamisk belastning. Man kan då förvänta sig att toleransen mot olika skador är högre under transient dynamisk belastning än under mera statiska belastningsförhållanden.

Avsikten är att slutligen bygga upp en mekanisk modell av denna del av människokroppen där vi kan mäta relevanta påkänningar under simulerade olycksförlopp. Modellen är avsedd att bli en vidareutveckling av de grova modeller som tidigare använts för detta ändamål. Den behöver därför inte vara någon trogen avbildning av halsryggen men den måste ha samma dynamiska funktion som denna.

Med en mätmodell av det slag vi försöker skapa kan man sedan prova olika utföranden av bilsäten och huvudstöd och fastställa vilka krav som ur skadeförebyggande synpunkt skall ställas på de bilar som produceras.

Nackskadeprojektet i sin helhet är därför ett gott exempel på hur medicinsk klinisk forskning kan gå hand i hand med teknisk forskning och utveckling för att skapa förutsättningar för att vi skall få en teknisk miljö på människans villkor.



LÄTTA NACKSKADOR - ORTOPEDISK MEDICINSKA SYNPUNKTER

Överläkare Jern Hamberg, Rehabiliteringscentrum, Alfta

Introduktion och definitioner:

Här har talats om konstruktion: Bilbälten, nackstöd, stolar etc. Jag sysslar med den andra "konstruktionen", den blivande patienten som sitter i stolen och får skadan. Jag fick i min utbildning aldrig lära mig att göra en riktig undersökning av nacken eller rörelseapparaten för övrigt. Det var många år sedan, men läkaren av idag har också ringa eller dålig utbildning när det gäller att undersöka och behandla en nackpatient (1).

Professor Aldman använde uttrycket "rimliga patienter, rimliga konstruktioner" och jag vill använda samma uttryck. Vi läkare måste få en "rimlig" utbildning och därmed "rimliga" kunskaper när vi möter "konstruktionen" - patienten med nackskada, som oftast hamnar i det diffusa facket "ortopedisk medicin" (2).

Ortopedisk medicin definierar jag såsom det område till vilket den patient borde skickas, som icke sköts av ortopedkirurg och icke behandlas av neurolog eller reumatolog. Jag har många sådana patienter. Min grundutbildning var intermedicin men jag "spårade snart ur" - enligt professor Aldmans definition - till det som då knappast fanns nämligen rehabilitering. Inom detta område gällde det för mig att lära anatomi och tillämpa den. Jag stötte snart på motstånd - först inifrån - därför att jag inte kunde någonting själv och måste lära mig allt från grunden. Sedan utifrån - från kollegor som påstod att det inte var någon vetenskap.

Dessutom fick jag min första "whiplash"-skada 1947 och sökte dåtidens specialister, som bara klappade mig på axeln och sa att jag var "överkänslig". Jag hade emellertid ont och måste därför lära mig själv hur jag skulle behandla min onda nacke.

Det latinska uttrycket expertus betyder "en som har prövat på". Därför kan jag stå upp och säga att jag är expert på "whiplash"-skador, ty jag har prövat på mig själv. Detta har hjälpt mig att förstå och känna igen vad patienter med "whiplash"-skador säger och känner.

"Whiplash"-skador uppstår bl a i nacken när kroppen vid olyckstillfället fortsätter i rörelseriktningen samtidigt som huvudet p.g.a. trögheten "står kvar". Det hinner ej följa med i rörelsen och därför uppstår slitskador och hematom av varierande storlek p.g.a. graden av trauma eller positionen hos den skadade. Alla anatomiska strukturer kan skadas mer eller mindre men oftast drabbas mjukdelar av typ muskler, ligament och kapslar. Primärt uppstår en instabilitet i ett rörelsesegment och sekundärt bildas adherenser med rot- och plexusretning och segmentell irritation som följd. Detta förklarar den ofta överraskande långa latenstiden mellan skadetillfället och de kvarstående ofta svårbegripliga symtomen som aldrig går över utan adekvat behandling (3).

Oortopedisk medicinsk undersökning av en patient med nackskada.

"De fem S:en"

Genom att lyssna till patienten - _Sjukhistorien - och genom att undersöka patienten på ett logiskt sätt - Status - kan Du få en ganska god uppfattning om vilken Sida, vilket Segment och vilken Struktur som är engagerade.

"Ledspelet":

Musklerna åstadkommer rörelserna som bestäms av ledens anatomiska konstruktion. Det sker glidrörelser mellan ledytorna som passivt går att reproducera. Man kan också separera ledytorna. Denna "glappmån" i leden kallas för ledspel (4) (joint play, Gelenkspiel) och kan påvisas röntgenologiskt. Ett normalt ledspel är en förutsättning för normal ledfunktion. Det kan vara nedsatt, upphävt eller patologiskt ökat ledspel som t ex vid instabilitet efter "whiplash"-skador.

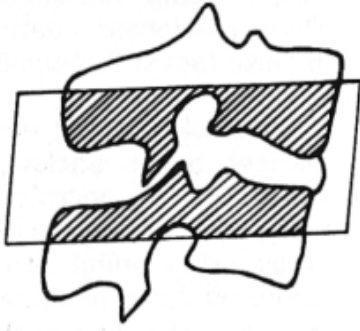


Fig 2. Rörelsesegment.

Rörelsesegmentet:

Ex tredje halskotan - C:3 - rör sig på fjärde halskotan - C:4 - enligt ett lagbundet mönster (5). Rör den sig fel, d v s antingen för litet eller som vid "whiplash"-skador för mycket, uppstår en retning var som helst i segmentets underavdelningar:

1. Huden reagerar med hyperalgesi.
2. Senor, ligament och periost ger smärtpunkter.
3. Musklerna går i spasm och ger smärta och palpationsömhet.
4. Leden rör sig för litet eller för mycket.
5. Nerven kläms med rotretning som följd.
6. Inre organ blir störda i sin funktion (3).
7. Vegetativa systemet retas med underliga symtom som följd: oro, ångest, illamående, svettningar, dimsyn, flimmer för ögonen (3).

En om segmentets reaktionssätt ovetande doktor kan därför lätt till psykiatriska diagnoser för att förklara patientens besvär.

Undersökningsgång

1. Inspektion av patienten i vila och rörelse.
2. Generella rörelsetester aktivt och passivt.
3. Specifika rörelsetester och palpation på segmentnivå.
4. Specifika muskeltester.
5. Test av costae I och II.
6. Neurologiska tester.

Ad 1 Notera hållning, hakans läge, axlarnas nivå etc.

Ad 2, 1. Aktiva rörelser

1. Framåtböjning



Fig 3. Framåtböjning cervicalcolumna.

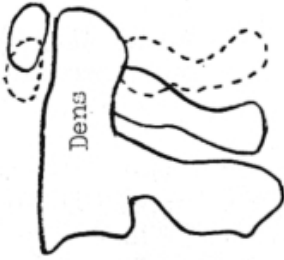


Fig 4. Atlas-axis rörelser vi framåtböjning (stred linje) och bakåtböjning (heldragen linje).

2. Bakåtböjning



Fig 5. Bakåtböjning av cervicalcolumna.

3. Sidoböjning

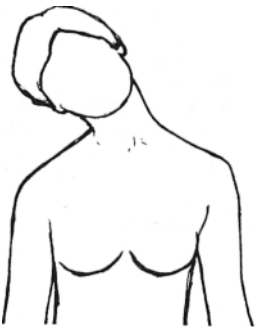


Fig 6. Sidoböjning av cervicalcolumna



Fig 7.

Sidoböjning av occiput på atlas. Axis roterar därvid åt samma håll. Kotorna nedanför sidosböjer och roterar åt samma håll.

4. Rotation

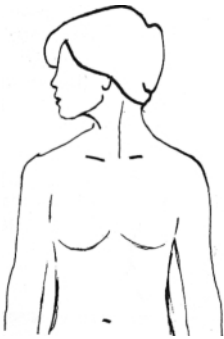


Fig 8. Rotation av cervicalcolumna.



Fig 9. Atlas roterar runt dens på axis

2. Passiva rörelser



Fig 10. Passiv rörelsetest av övre nacklederna



Fig 11. Test av end-feel mellan occiput och atlas.



Fig 12. Test av rotation i området C:2-C:4

Utföres i samma riktningar som de aktiva rörelserna. Stå bakom P och fixera hans axlar med Dina armbågar. Gör rörelserna långsamt och ge ett fjädrande, lätt tryck i slutet av rörelsen. Fråga om det gör ont och låt P i så fall peka med fingret exakt var det gör ont. Fråga om smärtan strålar ut någonstans och låt P då peka exakt vart det strålar. Notera:

1. Hur varje rörelse stoppar - "end feel" (4).
 1. Mjukt och fjädrande vid normalt fynd eller när musklerna är strama.
 2. Tvärt och utan svikt vid nedsatt eller blockerat ledspel.

3. "Empty end feel" vid instabilitet: Det ger efter ovanligt mycket och P reagerar med smärta.
2. Rörelseutslagets storlek.
3. Smärta segmentell irritation:
 1. Lokalt (var?)
 2. Utstrålande (vart?)

Ad 3 1. Segmentell palpation i ryggliggande (5)

1. Palpera fram ledfacetterna med båda pekfingerblommorna och undersök ledfacetternas rörelser systematiskt uppifrån och nedåt.
Obs! Palpera ej från lateralsidan på transversalutskotten. Dessa äro alltid ömma.
2. Notera en "jump reaction" d v s att P hoppar till av smärta i det segment och på den sida som är irriterad.
3. Palpera försiktigt på och mellan spinalutskotten. P reagerar med en kraftig smärta i det instabila segmentet och beskriver smärtan som otäck, djup och borrhande. Den kan kvarstå i flera timmar och en enda palpation kan framkalla svär huvudvärk som P känner igen.



Fig. 13. Segmentell palpation i ryggliggande.

2. Segmentell rörelsetest i ryggliggande (5):

Testa segment för segment och notera:

1. Rörelseutslagets storlek.
2. "End feel" och "joint play" (4).
3. Palpationsömhet.
4. Smärta.

Jämför bägge sidor!

1. Sidoböjning (i ventral- och dorsalflexion)



Fig 14. Test av rörligheten mellan kotorna C:2-Th:1 i sidoböjning.

2. Lateralförskjutning



Fig 15. Lateralförskjutning av cervicalcolumna.

3. Rotation (i ventral- och dorsalflexion)



Fig 16. Test av rörligheten mellan kotorna C:2-Th:1 i rotation.

3. Segmentell rörelsetest i sidliggande

Undersök rörligheten mellan två kotor i alla riktningar och starta från neutralläget:

1. Dorsalflexion.
2. Ventralflexion.

3. Lateralflexion.
4. Lateralglidning.
5. Rotation.

P ligger på höger sida och Du står framför tätt intill. Låt P's huvud vila mot Din vänstra underarm-armbågsveck. Skona P's öron, ögon, mun och näsa. Fatta med vänster lillfinger runt spinalutskottet på den övre kotan i det segment som Du nu ska testa specifikt. För P's kropp mot Ditt bröst med höger arm. Fixera med höger tumme och pekfinger processus spinosus på den kota som ligger kaudalt i segmentet som Du skall testa specifikt.



Fig 17. Segmentell rörelsetest i sidliggande.

Vid minsta misstanke på instabilitet i något rörelsesegment skärper Du testet genom att med samma fattning ställa in det misstänkta segmentet i neutralläge så att alla strukturer blir mest möjligt avspända. Från denna utgångsställning för Du nu den kranialt liggande kotan i segmentet i ventral riktning utan att det samtidigt blir en ventralflexion i segmentet. Ventralglidning utan flexion är en patologisk rörelse och tyder på instabilitet. Detsamma gäller för dorsal- och lateralglidning.

Du kan med samma fattning "rucka" med små rörelser och även på detta sätt känna den ökade "glappmånen" som är utmärkande för ett instabilt segment.

Det är för somliga "en gåta hur man genom cutis, subcutant fett och muskler kan känna millimeterförskjutningar av en kota i förhållande till en annan enbart med fingrarnas hjälp". (6)

Reproducerbarheten vid undersökning av kotor med specifik teknik har dock undersökts och överensstämelsen mellan undersökarna var synnerligen god. För sju stycken var antalet felpoäng i relation till antalet möjliga bara 2,2 % (7).

Ingen torde betvivla att synskadade med fingertopparna kan känna millimeterförskjutningar i blindskriften.

För den som aldrig tar i en patients nacke i avsikt att undersöka specifikt måste det förbli en gåta. Den som träget övar den specifika tekniken för test av rörelse mellan två kotor får så småningom lösningen på gåtan. Det går snabbast och bäst på lämplig kurs i ortopedisk medicin! (1).

Ad 4 Specifika muskeltester (4)

Samtliga muskler måste palperas med avseende på ömhet både i ursprung, fäste och muskelbuk. Dessutom bör de testas för att utesluta stramhet.

1. Nackrosetten

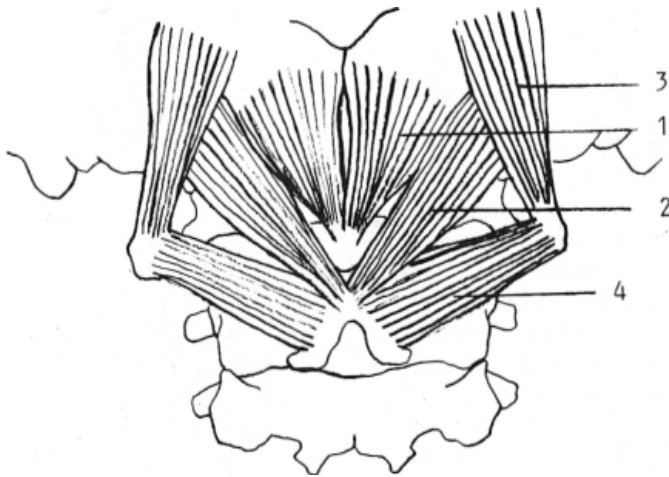


Fig 18. Nackrosetten sedd bakifrån.

1. M rectus capitis posterior minor.
2. M rectus capitis posterior major.
3. M obliquus capitis superior.
4. M obliquus capitis inferior.

Innerveras från segment C:1-C:2. Vid inskränkt rörlighet i övre nacklederna sekundärt till ett instabilt segment nedanför och vid spänningshuvudvärk är nackrosettens muskler engagerade i synnerhet om patienten har dålig hållning och skjuter fram hakan. Palpera fästena på occiput och (om möjligt) atlasbågen (C:1) och på ovan-sidan av processus spinosus på C:2 för ömhet. Notera sidoskillnad. Undersök nackrosetten i sin helhet för muskelstramhet.

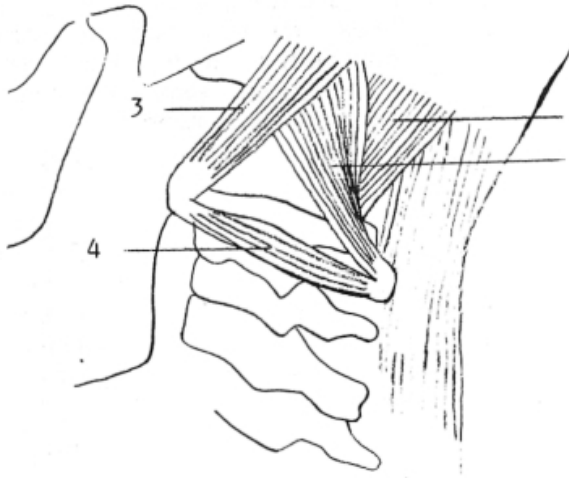


Fig 19. Nackrosetten sedd från sidan.

2. M levator scapulae:

Innerveras från segment C:3-4. Kommer från transversalutskott- ten på C:1-C:4. Den fäster på angulus superior på scapula och är oftast mycket öm, spänd och stram. Notera eventuell sido- skillnad.

3. M trapezius, översta delen:

Innerveras från segment C:2-3. Kommer från linea nuchae och C:1-3:s spinalutskott och går till claviclen. Muskelns buk är ofta i spasm och kraftigt ömmande. Vid förkortning, som är mycket vanlig, är sidoböjningen in- skränkt till motsatt sida. Notera sidoskillnad. Palpera särskilt muskelbuken och leta trigger points. Trapezius mellersta och nedre del är i detta sammanhang utan större klinisk betydelse. Den brukar vara svag och bör styrketränas, liksom även rhomboiderna och m serratus anterior.

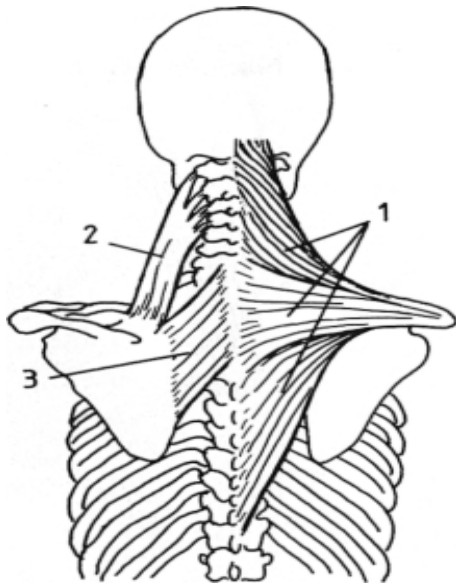


Fig 20. 1. Trapezius. 2. Levator scapulae. 3. Rhomboideus major och minor.

4. Sternocleidomastoideus:

Innerveras från segment C:2. Palpera framförallt ursprunget på linea nuchae och processus mastoideus men även hela muskelbuken samt kontrollera om muskeln är stram.

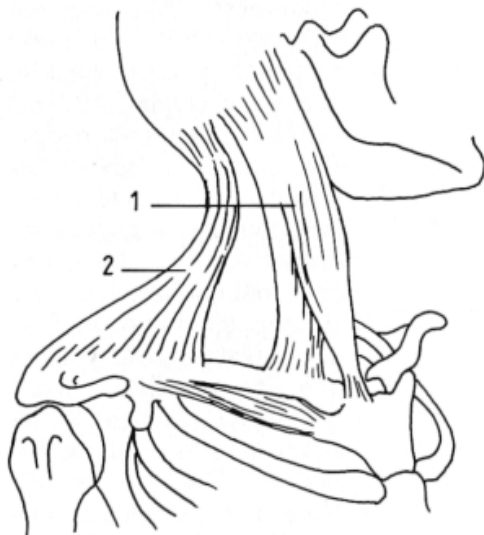


Fig 21. 1. M sternocleidomastoideus. 2. M trapezius.

5. M scalenus anterior (innervation C:6-7, kommer från C:3-C:6), m scalenus medius (innervation C:3-8, kommer från C:1-7) och m scalenus posterior (innervation C:7, kommer från C:4-C:6).

Musklerna kommer från främre tuberkeln på transversalutskotten. Anterior och medius fäster på costa I och posterior på costa II: Dessa muskler kan ofta vara överraskande strama och "hakar då upp" costae I och II.

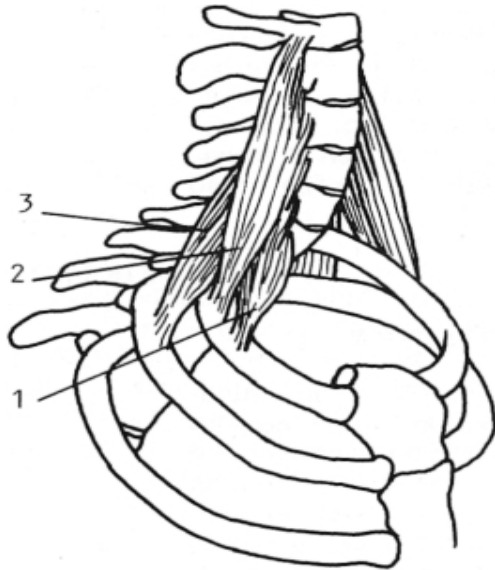


Fig 22. Scalenusmusklerna, sedda från sidan.

1. M scalenus anterior.
2. M scalenus medius.
3. M scalenus posterior.

Ad 5 Test av costae I och II.

1. Test av costa I på höger sida.

1. Stå tätt intill och bakom P. Lägg Din högra hand över P's högra skuldra intill nacken med fingrarna på fram- sidan och tummen på baksidan. Din tumme och Ditt pekfinger ligger då exakt över costa I. Lägg Din vänstra hand lätt på P's huvud och vrid det maximalt till vänster. Böj nu huvudet över Ditt högra pekfinger. Normalt skall rörelsen ske mjukt och lätt och vara ganska stor. Vid blockering av costa I stoppar rörelsen snabbt och abrupt och Du kan ej böja huvudet vidare. Notera rörelseutslag och eventuell smärta och jämför med den andra sidan.



Fig. 23. Test av costa I.

2. Stå tätt intill och bakom P. Lägg Din högra hand över P's högra skuldra intill nacken med fingrarna på fram- sidan och tummen på baksidan. Pronera underarmen så att pekfingeret och handen ställs "på kant" över costa I på höger sida. Fixera med Din vänstra hand och underarm P's huvud som Du vridit till höger. Som stöd för P's bröstorg placera Du Ditt vänstra lår och knä mot P's bröstorg under vänstra armhålan. Pressa nu med höger pekfinger-hand-arm höger costa I i kaudal riktning. Normalt skall Du känna god svikt och P signalerar ingen smärta. Jämför med vänster sida.



Fig 24. Test av costa I.

2. Test av costa II på höger sida.

Stå tätt intill och mot Ps vänstra sida. Fixera P's högra skulderblad med Din högra hand. Fatta med Din vänstra hand om P's armbåge och för den bakåt och inåt så att det blir en flexion och adduktion i skulderleden. I detta ytter- läge gör Du fjädrande rörelser i flexion och adduktion. Normalt skall Du känna en stor fjädrande rörelse i armbågen. Vid blockering av costa II (eller/och III) stoppar rörelsen snabbt och abrupt. Jämför med den andra sidan.



Fig 25. Test av costae II-III.

Ad 6 Neurologiska test

1. Test av sensibilitet, grov kraft och reflexer segment för segment (5). Se för övrigt gängse läroböcker i neurologi.

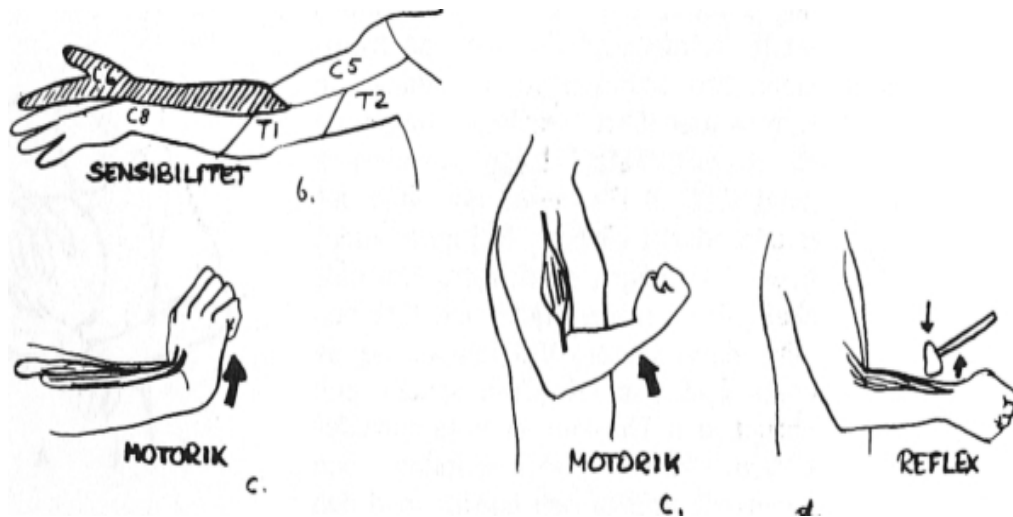


Fig 26. Neurologiska test av segment C:6.

2. Specifik test med sträckning av nerver.

1. N dorsalis scapulae och n thoracicus longus passerar genom scalenus medius. N suprascapularis går alldeles intill denna muskel. Kompression av dessa nerver kan ge smärtor, parestesier och atrofier av musklerna kring scapula. Stramhet i levator scapulae och trapezius översta del kan också irritera dessa nerver.



Fig 27. Sträcktest av n dorsalis scapulae, n thoracicus longus och n suprascapularis.

Lägg P på rygg, sidoböj och vrid huvudet i ventralflexion så långt det går till motsatt sida. Pressa med Din vänstra hand ventralsidan av Ps thorax dorsalt. Skjut med Din högra hand Ps skuldergördel ventralt och kaudalt så långt det går. Om kringliggande strukturer ej glider normalt mot nerverna känner P en utstrålade smärta i nervernas utbredningsområde kring skuldra och arm.

2. N medianus

N medianus kommer från två rötter: Dels från C:6- C:7 och dels från C:8-Th:1 i plexus brachialis och går intill humerus tillsammans med a. axillaris på medial- sidan av humerus ner i fossa cubiti framför coracobrachialis och framför brachialis. Den går vidare mellan de två huvudena av pronator teres, caput humerale och caput ulnare längs underarmen under flexor digitorum superficialis genom canalis carpi.

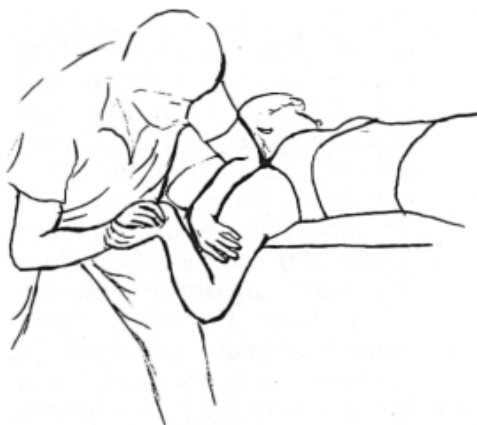


Fig 28. Sträcktest av n medianus.

Lägg P på rygg, sidoböj och vrid huvudet i ventralflexion så långt det går till motsatt sida, abducera och utåtrottera överarmen och för den bak mot ryggen så långt det går. Supinera underarmen och dorsalflektera i handleden med extenderade fingrar. I denna

ställning sträcker Du i armbågsleden. Om kringliggande strukturer ej glider normalt mot nerven känner P en utstrålande smärta i medianus utbredningsområde.

3. N ulnaris

N ulnaris kommer från plexus brachialis C:8-Th:1 och ibland även från C:7. Den går under medianus distalt genom axilla på medialsidan mitt på armen genom det mediala septum intermusculare framför mediala huvudet av triceps och mellan mediala epikondylen och olekranon. Vid armbågen ligger den i sin sulcus, som är lätt att palpera och går sedan ner i underarmen mellan flexor carpi ulnaris två huvuden. Den följer ulnarsidan av armen på flexor digitorum profundus och passerar på radialsidan av os pisiforme.



Fig 29. Sträcktest av n ulnaris.

Lägg P på rygg, sidoböj och vrid huvudet i ventralflexion så långt det går till motsatt sida, abducera och utåtrottera överarmen och för den bak mot ryggen så långt det går. Sträck i armbågsleden, supinera underarmen, dorsal- och radialflekttera i handleden med extenderade fingrar. I denna ställning böjer Du i armbågsleden. Om kringliggande strukturer ej glider normalt mot nerven känner P en utstrålande smärta i ulnaris utbredningsområde.

4. N radialis

N radialis kommer från plexus brachialis bakre del: C:5-C:8 och Th:1. Den går framför subscapularis och senorna till latissimus dorsi och teres major, kommer in på baksidan mellan triceps långa och mediala huvuden. Därifrån passerar nerven snett över humerus, först mellan laterala och mediala huvudet och triceps och sedan i från på djupet under laterala huvudet av triceps, går därefter genom septum intermusculare och kommer fram på ventralsidan av underarmen mellan brachialis, brachioradialis och extensor carpi radialis longus. Den går tvärs genom supinatorn och delar sig i en ytlig och djup gren.



Fig 30. Sträcktest av n radialis.

Lägg P på rygg, sidoböj och vrid huvudet i ventralflexion så långt det går till motsatt sida, abducera och utåtrottera överarmen och för den bak mot ryggen så långt det går. Pronera överarmen, volar- och ulnarflektura i handleden med flekterade fingrar. I denna ställning sträcker Du i armbågsleden. Om kringliggande strukturer ej glider normalt mot nerven känner P en utstrålade smärta i radialis utbredningsområde.

3. Palpation av nerverna

Nerverna kan komprimeras på många ställen och svarar då med palpationsömhet och smärtor och värk i det distala utbredningsområdet, men kan även bli irriterade proximalt. Det blir en distinkt sidoskillnad när man palperar jämfört med den friska sidan.

1. Palpera på lateralsidan av halsen vid nervrötternas utträde, segment för segment.
2. Palpera plexus och känn mellan scalenus anterior och medius och mellan claviclen och trapezius översta del och på första revbenet som kan ha låst sig i inspirationsställning. Detta kan ge smärtor på ulnarsidan av överarmen.
3. Palpera n medianus
 - a. På medialsidan av överarmen ventralt om ulnaris.
 - b. Över pronator teres, caput humerale och caput ulnare där medianus passerar mellan de två musklerna. Töjning av dessa muskler kan lätta på kompressionen.
 - c. Palpera i canalis carpi under ligamentum transversum. Mobilisering av handrotens småben kan lätta på kompressionen i canalis carpi.

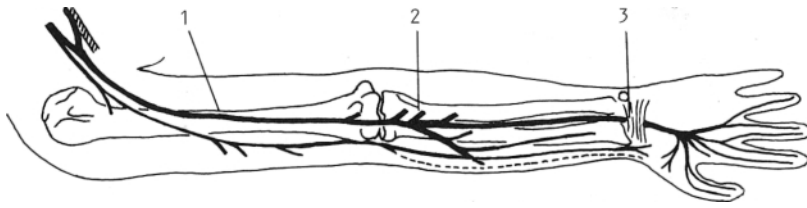


Fig 31. N medianus.

4. Palpera n ulnaris

1. På medialsidan av överarmen dorsalt om medianus.
2. I sulcus nervi ulnaris.
3. Radialt om os pisiforme.

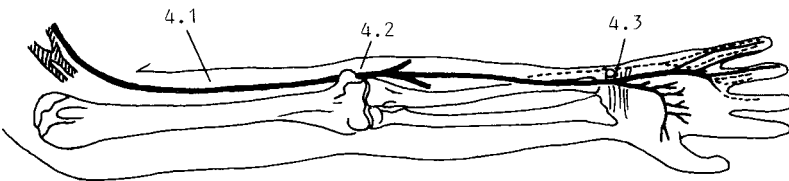


Fig. 32 N ulnaris.

5. Palpera n radialis

1. På radial- och ventralsidan av humerus i sulcus nervi radialis.
2. Där den går genom supinator muskeln medialt om och nedanför laterala epikondylen på ventralsidan av underarmen.
3. Radialt om underarmen proximalt om handleden.

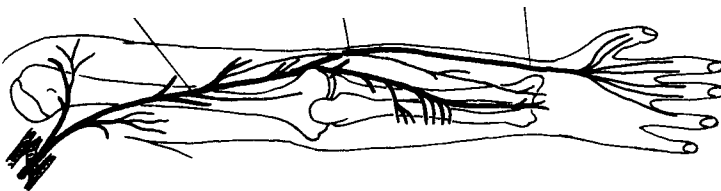


Fig 33. N radialis.

Den ortopedisk medicinska undersökningen som här har skisserats måste kompletteras med en röntgenundersökning av halsryggen, dels i neutral ställning, dels i maximal ventral- och dorsalflexion (8, 9, 10, 11).

Ett önsketänkande vore att kunna undersöka varje P med akut "whiplash"- skada med NMR, d v s Nucleo Magnetic Response. Med denna metod kan varje mjukdelsskada diagnostiseras mycket noggrant.

LITTERATUR:

1. Hamberg, J.: Utbildning i ortopedisk medicin för allmänläkare. Allmän Medicin, 2, 1983, sid 74-76.
2. Brodin, H.: Den ortopediska medicinens historia. Allmän Medicin, 2, 1983, sid 56-58.
3. Braaf, M.M. and Rosner, S.: Whiplash Injury of the Neck: Symptoms, Diagnosis, Treatment and Prognosis. New York State Journal of Medicine, Vol 58 (1958), 1501-1507.
4. Evjenth, O., Hamberg, J.: Muscle Stretching in Manual Therapy, Vol II, 1985, Alfta Rehab Förlag.
5. Hamberg, J.: Allmänläkarboken. Studentlitteratur, Red. K.E. Fichtelius, Lund 1979, sid. 81-134.
6. Nachemson, A.: Recension av Brodin et al.: Manipulation av ryggraden. En mobiliseringsmetods bakgrund, teknik, indikationer. Nord. Med. 77: 585- 586, 1967.
7. Kaltenborn, F., Lindahl, O.: Reproducerbarheten vid rörelseundersökning av enskilda kotor. Läkartidningen, Vol 66, Nr 10, 1969, sid 962-965.
8. Webb, J. K. et al.: Hidden Flexion Injury of the Cervikal Spine, J. Bone Joint Surgery, 58B: 322-327, 1976.
9. Bailey, R.W.: The Cervikal Spine, Lea and Febiger, Philadelphia, 1974.
10. White, A.A. et al.: Clinical Biomechanics of the Spine, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1978, p 225.
11. Zatzkin, H.R., Kveton, F.W.: Evaluation of the Cervikal Spine in Whiplash Injuries, Radiology, 75, (1960), 577.

LÄTTA NACKSKADOR, ERFARENHETER FRÅN NEUROREHABILITERING

Överläkare Brita Lithander, Neurorehabiliteringskliniken, Södersjukhuset

"Whiplash" ger upphov till stora problem, vilka i allmänhet undervärderas, därför att man hittar så relativt litet med våra ganska trubbiga undersökningsmetoder. Inte så sällan utvecklas ett kroniskt, ofta livslångt, smärttillstånd vars mekanism är relativt dåligt utredd.

En del skador på skelett och mjukdelar kan man iakttaga direkt med röntgen. Det är dock mer undantag än regel att man finner förtjockade mjukdelar, frakturer och dislokationer.

Att skadorna uppkommer genom extension och flexion är välkänt liksom att samtidig rotation ger speciellt svåra skador.

Jag tänkte koncentrera mig på neurologiska skador som kan bli följderna av "whiplash".

Genom massans tröghet kan man vid "whiplash" få en commotio utan att slå i huvudet. Hjärnan hinner så att säga inte med när huvudet slungas bakåt resp. framåt. Postcommotionella besvär kan då uppträda.

Den kraftiga sträckning och kompression i ryggmärgen som blir följden av extrem flexion och extension kan ge upphov till ryggmärgsskador kanske orsakade av cirkulationsrubbingar och blödningar. Övergående subluxationer kan också ha orsakat klämskador på ryggmärgen. Det skall bli intressant om de nya undersökningsmetoder som snabbt utvecklas kan hjälpa till att verifiera skador.

Slitningar i cervikalnerverna kan ge parestesier, domningar och pareser i armar.

Arteria vertebralis kan komma i kläm och då ge upphov till yrsel, balansrubbing och medvetlöshetsattacker.

Sympatikus kan också vara engagerad och ge en rad symptom mer eller mindre subjektiva som yrsel, tinnitus, fotofobi och suddig syn.

Suddig eller nedsatt syn är något som många klagat över och orsaken till detta anges olika i olika arbeten. Accomodationssvaghet, a vertebralisspasm och fundusskada är några orsaker jag funnit i litteraturen.

Jag har gått igenom journalerna på de 55 patienter med klassisk säker "whiplash"-skada, som vi haft kontakt med de senaste 5 åren.

Det var i runda tal lika många män som kvinnor. En del av dessa patienter har vi följt i många år och i genomsnitt var tiden från skadan till sista kontakten hos oss 5 år. Patienterna har i allmänhet kommit till oss inom 1 år. Medelåldern var 44,4 år. Vid tiden för skadan var medelåldern 39,4 år. Samtliga 55 patienter led av nackvärk. Av tabellen framgår hur symptomen fördelar sig.

55	nacksmärta
25	nacksmärta strålar ut i en arm eller båda
14	nacksmärta parestesier eller domning i en arm eller båda (4 hade dessutom parest. i motsvarande ben)
4	parest. i ena ansiktshalvan
6	nedsatt djupsensibilitet (1 dessutom i foten)
8	svaghet i en arm
1	tetrapares

- 1 torticollis
- 1 svårigheter kasta vatten
- 2 epilepsi
- 2 yrsel
- 3 suddig syn

Antalet patienter med yrsel och suddig syn är dock inte tillförlitliga siffror. Mycket fler patienter har klagat över dessa symptom utan att det noterats i journalen. Likaså är smärtor bakom ögonen ett vanligt symptom. En del objektiva fynd har gjorts.

- 1 kompressionsfraktur
- 1 förskjutning C IV - C VII
- 1 spinal stenos (op-verif)
- 1 ligamentsskada C II - C VII
- 1 prevertebral mjukdelsförtjockning
- 1 EMG visad skada på rotnivå
- 4 nedsatt sensibilitet
- 3 nedsatt eller upphört vibrationssinne

Vid senaste anteckning i journalerna fann man att

- 15 arbetade men en del var ofta sjukskrivna
- 18 var sjukskrivna hel- eller halvtid i stort sett sedan olyckan
- 16 hade sjukpension eller sjukbidrag (medelåldern 52 år)
- 6 hade 1/2 sjukpension eller sjukbidrag (medelåldern 45 år)

Således 22 patienter av 55 som sjukpensionerats relativt unga.

När det gäller behandling så framgår det av den höga sjukskrivningens och pensionsfrekvensen att vi inte är speciellt framgångsrika. Så gott som samtliga patienter har en, oftast flera, gånger behandlats med fysikalisk terapi, sjukgymnastik, ultraljud, värme, kyla, traktion m.m. I de flesta fall med övergående lindring av besvären, i en del fall försämring. Analgetika hjälper dåligt som brukligt är vid neurogena smärtor.

Antiflogistika har heller ingen effekt på dessa kroniska fall men vore värt att prövas och sättas in redan på akutavdelningen. TNS har provats i 26 fall. Fem patienter hade mycket stor nytta av TNS. Nio hade ingen lindring medan 12 fick måttlig smärtlindring.

Akupunktur har jag provat senaste tiden och fått mycket bra resultat på 6 fall och liten eller ingen effekt på 3. Speciellt anmärkningsvärt är att av de som reagerat positivt hade 3 förblivit helt opåverkade av all annan behandling inklusive TNS. Av mitt lilla material kan jag bara dra den slutsatsen att det är en intressant och ofarlig behandlingsmetod som är värd att prova på de svårbotade symptom man får efter "whiplash"-skador.

Sammanfattningsvis orsakar "whiplash" kroniska, mycket svårbemästrade smärttillstånd. För att hjälpa dessa patienter att acceptera sitt öde har vi på SÖS neurorehabiliterings avdelning bildat en liten stödgrupp. Patienterna träffas någon gång per månad tillsammans med en sjukgymnast och en kurator och diskuterar sina problem. De har stött och uppmuntrat varandra. Många har på detta sätt hjälpts att bearbeta smärtproblematiken.

Till sist vill jag säga, efter min 25 åriga erfarenhet av "whiplash"-skador att jag anser att dessa olyckliga människor bedöms alltför snålt i försäkringshänseende.

NEUROKIRURGISKA SYNPUNKTER PÅ WHIPLASH-SKADOR

Docent Bo Nyström, Neurokirurgiska kliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala

De patienter som efter bilolyckor eller andra olyckor inkommer till neurokirurgisk klinik med cervikala skador uppvisar vanligen kotfrakturer eller luxationer med eller utan ryggmärgspåverkan. Den skada som uppkommer vid s k "whiplash"-olycka påkallar sällan akut vård vid neurokirurgisk klinik och det är först i mycket sent efterförlopp hos enstaka patienter med bestående besvär som neurokirurg ibland konsulteras. Det som då är frapperande hos "whiplash"-patienterna är enligt min erfarenhet två smärtkomplex, det ena bundet till nacken och det andra till ena eller båda armarna. Den lokala nacksmärtan kan mycket väl vara en följd av tånjningar och även bristningar av halsens olika mjukdelar i skadeögonblicket. Sålunda har det beskrivits ruptur av ligamentum longitudinale anterius, scalenusmuskulaturen, musculus longus colli och capitis och även annan muskulatur. Intervertebraldiskarnas anföring till kotornas slutplattor anges kunna brista, särskilt i främre omfånget, och detta kan ge bestående diskogen smärta p.g.a. diskens dåliga läkningsbenägenhet.

Sent i förloppet är den direkta orsaken till nacksmärtorna dock mycket svår att fastställa. Röntgenologiskt kan ibland stöd erhållas för diagnosen diskruptur med åtföljande instabilitet. Operation med främre fusion på den aktuella nivån har angetts ge bra resultat. Emellertid är det ganska få patienter som verkligen uppvisar röntgenologiska

förändringar. De patienter som ej uppvisar sådana kan givetvis ändå ha en diskskada och företrädare för manuell medicin anger ofta mycket distinkt att t ex instabilitet föreligger på en viss nivå (se artikel av Jern Hamberg på annan plats i denna sammanställning). För den kirurgiskt verksamme, neurokirurg eller ortoped, är det emellertid otillfredsställande att sådan instabilitet ej kan påvisas röntgenologiskt. Beslut om operation bör fattas på säkrast möjliga grunder. Särskilt i dessa fall där symtomatologin ofta är mångfacetterad står kirurgen inför ett mycket svårt ställningstagande. Om vederbörande inte själv har den manuella förmågan att "känna" instabiliteten skulle därför ett beslut om operation komma att grundas på vad annan kollega har känt. Detta är givetvis otillfredsställande men kanske är i själva verket den manuella medicinarens fingertoppskänsla minst lika bra som en "objektiv" röntgenbild. Slutresultatet blir dock att ytterst få patienter blir föremål för operation för erhållande av främre fusion.

Smärtan som strålar ut i ena eller båda armarna är enligt min erfarenhet helt överensstämmande med besvären vid s.k. thoraxapertursyndrom (TOS). Det är inte heller svårt att föreställa sig att plexus brachialis kan tänjas mycket kraftigt i hyperextensionsögonblicket. Man kan dessutom misstänka att de lokala blödningar som uppstår runt plexus brachialis till följd av t ex ruptur i scalenusmuskulaturen i efterföljandet kan organiseras till fibrotisk vävnad runt plexusstammarna och förorsaka symptom därifrån.

Symtomatologin vid TOS är något varierande men med neurologisk skolning och klinisk erfarenhet av de olika smärttillstånd som kan drabba övre extremiteten är det möjligt att utkristallisera denna grupp av patienter från andra. Diagnosen måste dock till övervägande del ställas på rent kliniska i grunder vilket även här gör, liksom vad gäller nacksmärtorna, att tämligen få patienter blir föremål för operativ åtgärd.

Delade meningar råder också rörande den operativa tekniken vid TOS. Den gängse tekniken innefattar resektion av första revbenet efter insnitt i axillen i förmodan att plexuspåverkan föreligger i bakre scalenusluckan, begränsad av första revbenet samt främre och mittre scalenusmuskeln. Med denna teknik har man dock ingen möjlighet att utforska de 10-12 cm av plexus brachialis som ligger proximalt om revbenet annat än den undre fascikeln i begränsad omfattning. Om man misstänker att det föreligger en mekanisk påverkan av plexus bör hela plexus utforskas vilket bäst utföres supraclavikulärt. Vid TOS behöver man inte heller misstänka enbart kompression av plexus i betydelsen strangulering utan det kan lika gärna föreligga mekanisk nervkontakt som åstadkommer ett irriterande tillstånd. Efter "whiplash"-olycka skulle TOS kunna orsakas av direkta slitningar i plexus i skadeögonblicket och i så fall hjälper förstås ej kirurgi. Om däremot i lokala blödningar uppstått vid skadan och sekundär fibros runt

plexusstammarna utvecklats kunde möjligen operativ neurolysis hjälpa. Dock bildas postoperativt åter ärrvävnad utmed plexus med risk för förnyad mekanisk påverkan.

Följande patienthistorier belyser de aktuella problemen.

Pat. nr 1:

40-årig kvinna, sjuksköterska. Drabbades 1976 av "whiplash"-skada, påkörd bakifrån sittande i stillastående bil. Svår smärta i halsryggen. Behandlad med halskrage 6 veckor. Förvärring 1978 då hon föll framstupa och slog hakan i en tröskel med nytt hyperextensionsvåld mot halsryggen som följd. År 1979 ny "whiplash"-olycka, åter påkörd i bil bakifrån. Nu tillkomst av utstrålade värk och domning ulnart i armarna. Successiv försämring och 1984 arbetsoförmögen.

Utredning vid Alfta kurhem påvisade blockering mellan os occipitale och C1 samt från C6 till Th1. Hypermobil C3-C4. Utredning vid neurokirurgiska kliniken i Uppsala visade muskelömheter i nacke-skulderparti men ingen neurologisk störning. Subjektivt förelåg vissa symtom talande för traumatiskt TOS, vilket dock ej förklarade nacksmärtorna. Röntgen halsryggrad visade diskdegeneration C5-6 med reaktiva bakåtriktade pålagringar på omgivande kotkroppskanter (Fig 1 B). Provokationsbilder med framåt- resp bakåtböjning av huvudet visade att det saknades påvisbar rörlighet mellan C5 och C6. Rörligheten togs ut ovanför detta funktionella block, alltså vid disken C4-5. Vid kraftig framåtböjning skedde på denna nivå en lätt framåtglidning av C4 i förhållande till C5 (Fig 1 A).

Cervikal myelografi visade att det motsvarande den degenererade disken C5-6 fanns en c:a 3 mm hög protrusion bakåt in i spinalkanalerna (Fig 2). I övrigt förelåg normala förhållanden. Någon påverkan av C8-rötterna motsvarande hennes domning ulnart i armarna fanns således ej.

Med tanke på att nacksmärtan möjligen kunde härröra från nivån C5-6 med den degenererade disken eller från nivån C4-5 där tendens till glidning förelåg röntgenologiskt beslöts i samråd med patienten om främre fusion på dessa nivåer.

Operation utfördes i februari 1984 utan komplikationer. På nivå C4-5 visade sig disken ha släppt från såväl övre som undre slutplattan av angränsande kotkroppar inom dessas främre hälften som tidigare angetts i litteraturen rörande "whiplash"-skador. Före fusioneringen på nivå C5-6 exstirperades de i spinalkanalerna inbuktande strukturerna som visade sig bestå av diskvävnad och benpålagringar på angränsande kotkroppskanter.

Tre månader senare tyckte patienten att nacksmärtan var bättre men armvärken kvarstod. Med tanke på att besvären från armarna hade karaktären av TOS opererades patienten i september 1984 med neurolysis av plexus brachialis på höger sida, den mest

afficerade armen. I november 1984 var höger arm helt bra men nackvärken hade ökat. Patienten behandlades med fast halskrage och då kvarstod nacksmärtor endast vid stark ansträngning. Hon kunde första halvåret 1985 återgå i deltidsarbete. Fortfarande var då höger arm besvärsfri men nacksmärtor kvarstod.

Kommentar:

Trots att fusion utförts på de nivåer som visat röntgenologiska förändringar (Fig 3) och där klara fynd förelåg vid operationen är patienten ej befriad från sin nacksmärta. Ursprungligen diagnosticerades vid Alfta kurhem rent manuellt en instabilitet på nivå C3-4, en nivå som ej åtgärdades vid operationen. Man kan alltså fråga sig om instabilitet på den nivån föreligger och om det i så fall är denna som fortfarande ger patienten besvär från nacken eller om det är helt andra orsaker till nackvärken. Hennes plexussyntom har försvunnit efter neurolyt, illustrerande förekomsten av flera samtidiga orsaker till patientens symtom.

Pat. nr 2:

21-årig kvinna. Bilolycka 1982. Direkt vid olyckan värk från höger axelregion ut i hela höger arm. Första dagarna såväl motoriskt som sensoriskt bortfall i armen. Hade säkerhetsbälte över höger axel och efter olyckan stora blåmärken där. Vid intagning på neurokirurgiska kliniken i Uppsala 1984 haft svår värk i framför allt ulnara delen av höger arm, höger ansiktshalva, huvudhalva och nacke alltsedan olyckan. Förvärring av huvudrörelser eller armrörelser. Domningskänsla i underarm och hand till fingrar II-V. Behandlad med halskrage.

Utredning vid Alfta kurhem påvisade kraftig muskelömheter i nacke-skuldra, blockering occiput-C1 samt instabilitet C3-4. Manuell behandling gav övergående god effekt. Vid neurokirurgiska kliniken i Uppsala påvisades förutom muskelömheter ett något svagt handslag höger sida. Reflexer i armarna u a. Lätt sensibiliteitsnedsättning ulnart i underarm och hand höger sida. Kliniska tecken till påverkan av plexus brachialis höger sida. Röntgen halsryggrad inklusive provokation i flexion och extension var helt u a. EMG också helt u a.

Patienten opererades i maj 1984 med neurolyt av plexus brachialis på höger sida och vid operationen befanns mittre och under plexusfascikeln vara inbakade i kraftig ärrvävnad, alltså väl överensstämmande med patientens besvär och neurologiska störning. Efter operationen är patienten befriad från sin tidigare värk i armen men har oförändrade besvär i nacke och huvud.

Pat. nr 3:

23 år gammal kvinna. Bilolycka 1982. En verktygslåda i bilen flög fram och träffade patientens högra skuldra. Fick initiala smärtor i nacke samt höger axel och arm. Värken i

nacken med tiden ej så besvärande. Värken i armen däremot svår, startande i axelpartiet och strålande ut ulnart i överarm och underarm till de 3 ulnara fingrarna av höger hand. Parestesier i form av krypningar och stickningar i samma område. Kliniskt helt överensstämmande med traumatiskt TOS.

I status förelåg vid intagningen på neurokirurgiska kliniken i Uppsala 1984 nedsatt grov kraft i höger arm och hand, troligen till stor del smärtbetingat. Inga atrofier. Sensibiliteten helt u a. Inga reflexstörningar. EMG var u a liksom röntgen halsryggrad inklusive provokationer. Cervikal myelografi var också u a.

På grund av patientens svåra besvär och den kliniskt klara bilden av traumatiskt TOS utfördes i samråd med patienten i december 1984 en neurolysis av plexus brachialis. Vid operationen påträffades som hos patient nr 2 kraftig ärrvävnad runt mittre och undre plexusfascikeln (Fig 4). Ingen förbättring av besvären inträdde postoperativt. I förhoppning att första revbenet trots allt skulle kunna ha betydelse för besvären gjordes två månader senare en exstirpation av detta men också det helt utan effekt. Patienten är således helt oförändrad jämfört med pre-operativt.

De tre exemplen visar att den mångfacetterade symtombilden åtminstone delvis kan separeras i åtskiljbara enheter och att symtomen från armarna av typ TOS ibland kan kureras med neurolysis men alls icke hos alla. Orsakerna till detta är säkerligen flera men efter trauma måste man räkna med att täjning av plexus kan ha gett intrafascikulära skador som ej kan åtgärdas med operation. Någon möjlighet att kliniskt särskilja dessa patienter från de som kan ha yttre påverkan av plexus genom ärrvävnad finns tyvärr ej. Om smärtan uppstår initialt vid skadetillfället kan intrafascikulär skada misstänkas men patient nr 2 illustrerar hur initialt uppkommen smärta även kan försvinna efter neurolysis. Problemkomplexet nacksmärta kvarstår och möjligen är där manuell diagnostik bättre än röntgen. Fortsatt utveckling av diagnostiken inom detta område vore av stort värde.



Fig 1 A



Fig 1 B

Slätröntgen av halsryggraden i sidoprojektion efter maximal framåtböjning (Fig 1 A) resp. bakåtböjning (Fig. 1 B). Kraftig diskdegeneration föreligger på nivå C5-6 med benpålagringar på angränsande kotkroppskanter både ventralt och dorsalt (markerat med pilar i Fig 1 B). Vid framåtböjning uppstår en lätt glidning mellan C4 och C5 (markerat med pil i Fig 1A).



Fig. 2.

Cervikal myelografi, sidobild. På nivå C5-6 föreligger en markant inbuktning i främre subarachnoidalrummet (pil).



Fig. 3.

Blockbildning från C4 till C6 sju månader efter operation.

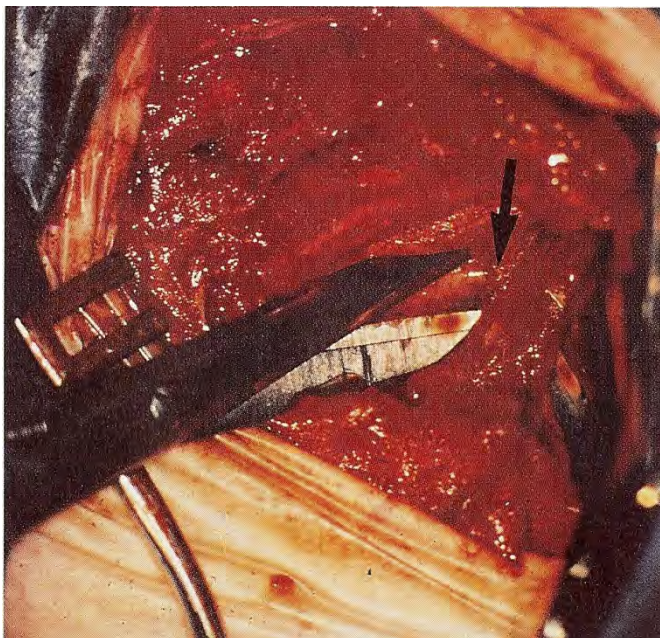


Fig. 4. Friläggning av plexus brachialis. Med saxen debrideras ärrvävnad runt fasciklarna. Saxens spetsar skymda under ärrvävnad (markerad med pil). I den V-formade öppningen mellan saxens skänklar ses den undre plexusfascikeln.

WHIPLASH-TRAUMA - ETT AKTUELLT PROBLEM

Docent Olof Ahlgren, Ortoped kirurgiska kliniken, Umeå Universitet

Jag skall ej närmare gå in på någon definition av "whiplash"-skadan då detta utförligt kommer att redogöras av andra i denna panel. Statistiken när det gäller "whiplash"-skador har redan berörts av Nygren varför jag endast vill nämna en lokal statistik i Umeå-regionen, som 1979 har gjorts av Björnstig och medarbetare. Man registrerade under detta år 294 fall av bilåkande skadade. Av dessa fick 31 st diagnosen distorsio colli, vilket alltså betyder att 10 % hade en symtomgivande mjukdelsskada i halsryggen med negativ röntgen. I denna grupp utgjordes huvudparten av "whiplash"-skador. Utöver dessa 31 patienter noterades 8 fall med halsryggsfrakturer, men de är ej medräknade som "whiplash"-skador. Mjukdelsskador i halsryggen efter "whiplash"-trauma är således relativt vanligt och inom ett upptagningsområde av 250 000 invånare som i Västerbottens län torde säkert ytterligare skadefall av denna typ förekomma utöver de som registrerats i den aktuella undersökningen.

Fallbeskrivning

För att närmare illustrera problemen kring ett "whiplash"-trauma vill jag referera följande fall:

Det rör sig om en 33-årig murare som utsatts för "whiplash"-trauma i mars 1984 i samband med frontalkollision på E4. Patienten var förare i fordon som var försett med säkerhetssele och nackstöd. Först inträffade en hopstötning av fordonen front mot front, därefter ytterligare frontalkrock med annat fordon sedan bilen kastats över på den andra vägshalvan och till slut påkörning snett bakifrån. Det rör sig således om tre krocktillfällen varav påkörningen bakifrån var det som upplevdes mest våldsamt. Patienten var ej avsvimmad och hade inga omedelbara symtom från nacken utan dessa utvecklades först inom ett dygn i form av tilltagande stelhet i halsryggen med utstrålande värk mot vänster skuldergördelparti. Efterhand tillkom även domningar i armarna och snedställning av huvudet åt vänster.

Sökte distriktsläkare efter ett dygn. Remitterades till halsryggsröntgen, som skedde 3 veckor efter traumatillfället. Denna visade ingen skelettskada. Då patienten fortfarande efter 4 veckor hade stora besvär från halsryggen remitterades han till ortopedspecialist. Först 6 månader efter trafikolyckan får patienten komma till specialistundersökning. Patienten hade då fortfarande intensiva halsryggsbesvär med ömhet i nackgropen och

mittre delen av halsryggen. Rörelseförmågan var smärtinhiberad med inskränkt framåtböjning, sidböjning höger samt sidvridning vänster. Neurologi i armarna utan anmärkning. Ingen plexusömhet noterades. Muskulaturen i cervicalregionen paraspinalt samt i skuldergördelpartierna var spänd och öm.

Utredning med slätröntgen inklusive provokationsbilder visade på sidobild i neutralläge en lätt kyfoskurva med vertex i C:4/5 regionen. Interspinalavståndet var även något ökat i motsvarande segment och disken en aning låg (Fig. 1). Vid flexionsprovokation av halsryggen ser man en gibbustendens i C:4/5 nivån och vid mätning av denna felställning enligt White's metod med linjer dragna utmed täckplattorna på två kotor ovanför och två kotor nedanför aktuell disknivå får man en tippningsvinkel tydande på en rotation i C:4/5 nivån på 11 grader (Fig. 2). Vid extensionsprovokation ser man ingenting särskilt. Man kan följa en harmonisk kurva i halskotpelaren (Fig. 3).

Denna patient behandlades fr.o.m. 6 månadersperioden med en halvfast krage, som anpassades väl så att den gav ett gott stöd för huvudet. Sammanlagd behandlingstid med denna krage 3 månader, sista månaden intermittent under samtidig isometrisk styrketräning av halsryggen. Patienten är fortfarande mer än ett år efter olyckstillfället sjukskriven och kan ej återgå i sitt ordinarie arbete. Man planerar att utföra en främre fusionsoperation i nivån C:4/5.

Kommentar

Viktigt är att man även inom öppen vården är medveten om denna skadetyp och trots att patienten söker någon eller några dagar efter traumat skickar patienten på akut remiss till ortopedspecialist för utredning och behandling.

Skademekanism

Det är väsentligt, att man hos patienter som söker för nacksymtom efter en trafikolycka väl penetrerar skademekanismen och att relevanta uppgifter finnes, i gjorda journalanteckningar, såsom den skadades placering i bilen, användning av bilbälten, förekomst av nackstöd, bilbälteskuddar för barn i baksätet etc. Det är även av stor vikt att man noterar huruvida det rör sig om ett extensions- eller flexionstrauma. I förstnämnda fall har man mera omfattande nackskador och invaliditet (10 % i ett större trafikskadematerial) medan flexionstrauma endast ger kvarstående invaliditet i 3% (Nygren, 1984).

Klinisk undersökning

I denna bör ingå uppgifter om i förekommande fall snedställning av huvudet (nackspärssymtom), uppdragning av axelparti etc. Palpation bör även göras av spinalutskott hals och bröstrygg muskulatur och i skuldergördelområdet samt notering om rörelseinskränkning i halsryggen. I undersökningen ska även ingå en noggrann

neurologisk undersökning av övre och nedre extremiteten. Plexuspåverkan undersöks genom palpation över plexus brachialis och genom att testa armlaseque (J Hamberg, 1985).

Röntgenutredning

I akutskedet är det som regel endast möjligt att utföra en slätröntgen av halsryggen utan provokation p.g.a. den muskelspasm som då föreligger och som ej tillåter någon större rörelse i halsryggen. På sidoprojektionen kan man ibland se utfyllnad prevertebralt i mjukdelarna som tecken på blödning. Detta kan ytterligare visualiseras genom kontrasttillförsel i oesophagus. I akutskedet kan detta ge en värdefull uppgift om ungefärlig skadenivå. Kyfosställning i halsryggen är ett relativt vanligt röntgenologiskt fynd efter "whiplash"-skador (Zatzkin 1980, Abel 1971). Sannolikt är detta fenomen ett uttryck för muskelspasm. Om fraktur misstänkes på kotkroppar, bågar eller facettleder kan undersökningen kompletteras med en datortomografi för att utröna eventuell protrusion in mot spinalkanalerna.

Terapi

Färska "whiplash"-skador

Beträffande terapin av "whiplash"-skador är det enligt min erfarenhet bäst att primärt fixera halsryggen i krage. Personligen har jag sedan 10 år tillbaka konsekvent behandlat denna skadetyper med halskrage i 6 veckors tid. Med tanke på den höga energinivå det ofta rör sig om har dessa patienter med all sannolikhet ofta skador i muskulatur, ligament, ledkapslar eller diskerna, varför jag tycker det är helt logiskt att man primärt fixerar halsryggen i en avlastad position. Vanligen användes en formgjuten fast krage med sköld (Fig. 4) eller en halvfast krage (Fig. 5), som ej ger någon rigid fixation men i alla fall ett fullgott stöd åt huvudet, så att patienten kan slappna av och uppnå smärtfrihet. Det är viktigt att man anpassar denna standardkrage noga. Det finns tre storlekar och justering via ortopedtekniker kan göras vid behov, så att den får så god passform och ger så gott stöd som möjligt.

Första kontrollen efter insatt behandling med halskrage bör göras efter 2 veckor. Om patienten då är besvärsfri och inte har någon muskelspasm och rörelseinskränkning kan man seponera halskragen. Övriga patienter som har kvarvarande muskelspasm och rörelsesmärter får fortsätta sin behandling i krage. Efter 4 veckor påbörjas försiktigt och på känn med respekt för smärtgränser isometrisk träning av halsryggsmuskulaturen med kragen på. Detta övervakas av sjukgymnast. I detta skede får patienten även lära sig ergonomisk inställning av ryggen. Nästa kontroll är vid 6 veckor då halskragen bör kunna seponeras eller i fortsättningen användas endast intermitterande. Det är viktigt att isometrisk träningsregim och ergonomi fortsätter lång tid efter skadan.

Invetererade "whiplash"-skador

De flesta blir genom primär behandling förbättrade eller återställda i halsryggen. De patienter som ej blivit bra inom 6 månader har som regel dålig prognos och man får här räkna med att symtomen kvarstår eller ibland t o m förvärras (Mac Nab 1971, Jackson 1977). Ej förbättrade patienter med kvarstående symtom såsom huvudvärk, yrsel, ögonsymtom, värk i nacke - skuldergördelparti, diffus utstrålning i övre extrem etc, bör utredas vidare med slätröntgen av halsryggen med provokationsbilder i flexion och extension. Detta borde göras efter omkring 3 månader efter skadan. Vid misstanke om diskskada eller instabilitet i någon nivå av halsryggen bör komplettering med cervikal myelografi och datortomografi göras. Även detta kan utföras i flexions- och extensionsprovokation, vilket skärper diagnostiken och kan avslöja diskprotrusioner eller förskjutningar i kotorna som kan påverka spinalrummet och medullan. Vid förekomst av ökad rörlighet i något segment av halsryggen bör stabiliserande operation göras. De kriterier som kan användas är de av White anvisade. En rotation mellan två kotor på mer än 110 (Fig. 2) är liktydigt med instabilitet i halsryggen. Likaså anses en horisontell dislokation överstigande 3-1 mm vara tecken på instabilitet (Fig. 6). När någon av dessa gränser överskrides föreligger klar risk för medullär påverkan (White, 1978). I dessa fall av instabilitet kan övervägas främre fusion alternativt en bakre fusion. Vid konstaterad diskprotrusion, verifierad vid datortomografi eller myelografi, eller utveckling av diskdegeneration med traction spurs (Mac Nab 1978) i någon nivå efter "whiplash"-trauma bör främre fusion och diskutrymning göras.

I ett fall med intensiva, långdragna besvär efter "whiplash"-trauma med osäker skadenivå och där datortomografi och cervikal myelografi endast visat två suspekta nivåer med diskreta förändringar i form av en mindre osteofytär pålagring i nivån C:4/5 och en antydd diskprotrusion i nivån C:5/6, kunde man efter anbringande av en haloväst (Issal-väst, Fig. 7) få patienten besvärsfri momentant. Detta halovästs-system är lätt att justera och har en totalvikt understigande 2 kg p.g.a. att metalldelarna är gjorda av aluminium (Ahlgren et al. 1984). Med denna teknik kan smärre felställningar i halsryggen lätt korrigeras genom justeringar i vantskruvarna. Distraktion, extension eller flexion i halsryggen kan med lätthet utföras och man kan på så sätt pröva sig fram till ett läge i halsryggen där patienten upplever besvärsfrihet. En annan fördel är att metallkomponenterna och stagens placering tillåter datortomografi under behandlingen. Halovästen bör med fördel även kunna används postoperativt efter främre eller bakre fusion för att ge optimalt läge under läkningstiden.

Konklusion

En ökad medvetenhet om "whiplash"-skadan, dess skademekanismer och betydelsen av konsekvent primär fixationsbehandling är i högsta grad väsentligt. Sannolikt kan primär adekvat behandling förkorta konvalescenstiden och nedbringa antalet kroniska fall. En

mera aktiv attityd till utredning av invetererade "whiplash"-skador med provokationsröntgen, datortomografi och cervikal myelografi torde även kunna ge en möjlighet till förbättrad nivådiagnostik och därigenom motivera ortopedkirurgen till diskoperation eller stabiliserande ingrepp.

Litteratur

1. Ahlgren, O., Karlbom, U. & Laitinen, L.: Enklare montering med ny haloutrustning. Hjärtmassage kan utföras med västen påtagen. Läkartidningen 81:2669-2671, 1984.
2. Jackson, R.: The cervical syndrome. Springfield, Ill. Tomas 1958/1977.
3. Mac Nab, J.: The whiplash syndrome. Orth. Clin. N. Am. 2:389-403, 1971.
4. Nygren, Å.: Injuries to car occupants - some aspects of the interior safety of cars. Acta Otolaryngol. Suppl. 395, 1984.
5. White, A.A. et al.: Clinical instability in lower cervical spine. A review of past and current concepts. Spine, 1:15-27, 1976.
6. White, A.A. et al.: Clinical biomechanics of the spine. J B Lippincott Co, Philadelphia and Toronto 1978.
7. Zatzkin, H.R.: Evaluation of the cervical spine in whiplash injury. Radiology, 75:577-583, 1960.



Fig. 1. Sidobild i neutralläge. Interspinalavståndet något ökat och disken mellan C:4/5 något låg.



Fig. 2. Vid flexionsprovokation ses en gibbustendens i C:4/5 nivån och vid mätning enligt White uppgår denna tippningsvinkel till 11 grader.

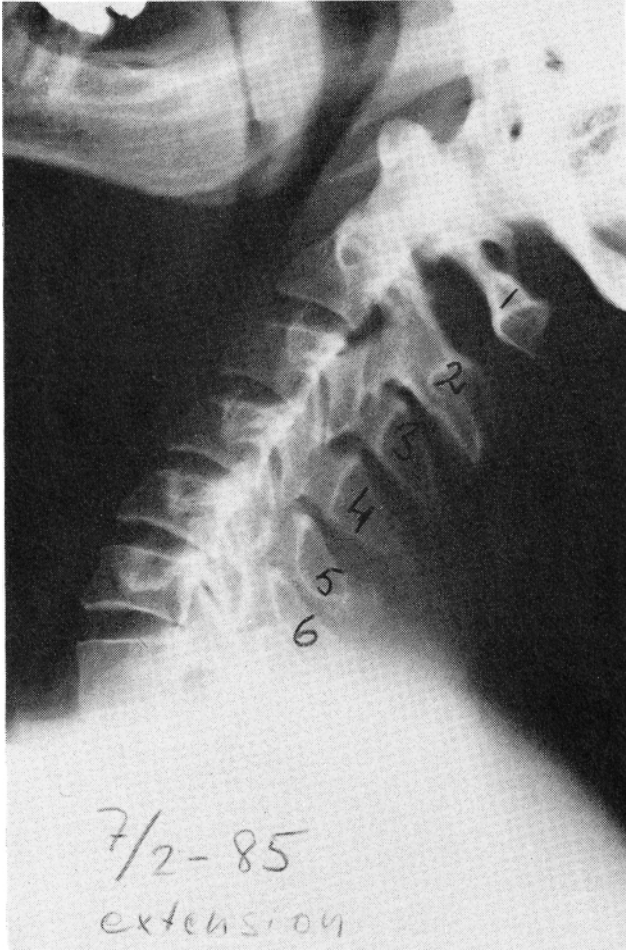


Fig. 3. Vid extensionsprovokation ses en normal kurva i halsryggen.



Fig. 4. Formgjuten fast krage med sköld.

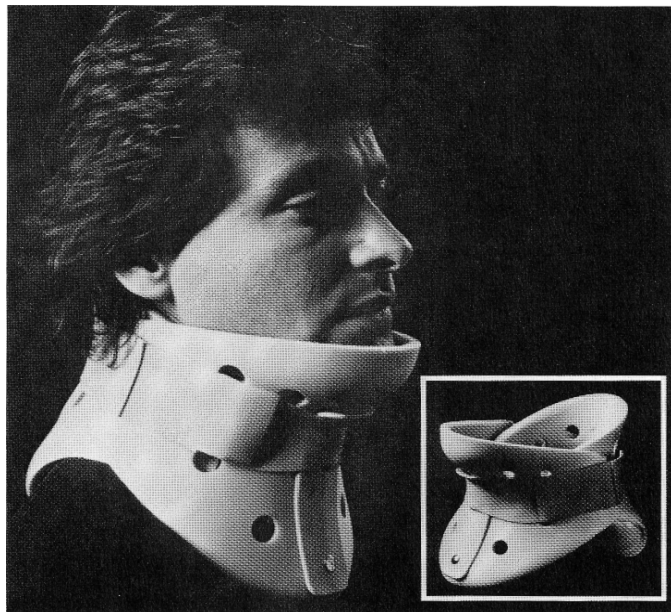


Fig. 5. Halvfast skumplastkrage, som är tvådelad och helt formbar vid uppvärming (Camp.krage)

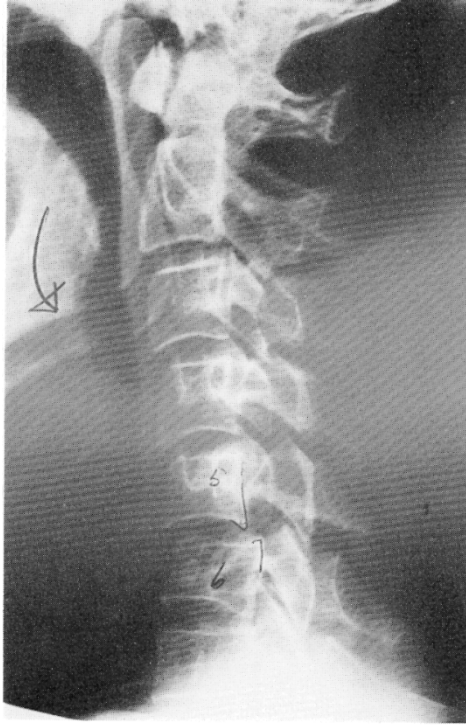


Fig. 6. Horisontell dislokation, här i nivå C:5/6, överstigande 33- mm är liktydigt med instabilitet.



Fig. 7. Halovästsytstem med metalltdelar av aluminium (Issal-västen), som är lätt att justera, tillåter datortomografi och har en vikt på endast 2 kg.



Fig. 8. Samma haloväst med enkel lösning av klädseln. Skjortan är urtagen på fyra ställen upptill, vilket medger tillslutning kring stagen.

PERSONLIGHET OCH SMÄRTA

Mats Rudén, Leg. läkare, specialist i allmän psykiatri, Psykiatriska kliniken, Östersunds sjukhus

Anders Wikström, Leg. psykolog, Åre sjukhus.

Denna framställning kommer att fokuseras på smärta i dess kroniska fas samt smärta kopplad till personlighetsvariabler och depression. En mängd olika somatiska och psykiska symptom har beskrivits vid "whiplash"-skada, både i dess akuta och kroniska fas. Det dominerande symptom som finns i båda faserna är smärta. Båda faserna är omöjliga att förstå utifrån ett enda perspektiv. Förklaringar måste sökas inom både sociala, psykologiska och biologiska system där även metafysiska och kulturella aspekter behöver vägas in (Bertalanffy, 1964).

För att kunna göra detta måste en undersökningsmodell hittas där varje patient kan identifieras avseende relevant system och nivå. Av detta resonemang följer att det inte

finns en universell behandling för "whiplash"-skador utan beroende på den individuella patientens förutsättningar måste behandlingen skräddarsys.

Smärta är ett svårdefinierat, men välbekant fenomen. Nedan följer några forskares försök till definition av smärta.

Melzack (1973) skriver att smärta är en upplevelse, en erfarenhet vars kvalitet och intensitet influeras av individens bakgrund, den betydelse individen ger smärtan, uppkomstsituation och "state of mind" i den aktuella situationen.

Detta innebär att Melzack utöver en rent sensorisk upplevelse tillmäter motivation och/eller känslomässiga aspekter såväl som kognitiva och utvärderande aspekter betydelse för smärtupplevelsen.

Sternbach (1971) beskriver smärta som 1) en personlig och orkat upplevelse av skada. 2) En upplevelse som signalerar vävnadsskada eller hot om vävnadsskada. 3) En respons som opererar för att skydda organismen ifrån skada.

Detta är reaktioner och upplevelser som kan belysa olika koncept, d v s beskrivas i neurologiska, fysiologiska, beteendemässiga eller affektiva termer.

IASP (International Association For The Study Of Pain) definierar smärta på följande sätt: Smärta är en obehaglig upplevelse och emotionell erfarenhet som vi associerar med vävnadsskada eller beskriver i termer av skadad vävnad (France, 1984).

Andra försök till förklaringar och definitioner har lämnats av exempelvis Wall (1979) som menar att smärta bättre klassificeras som medvetenhet om ett behov än som en sensation.

Smärta har endast svaga kopplingar till skada men starka kopplingar till det kroppsliga allmäntillståndet. Wall kopplar akut smärta till akut ångest och anser att det är två aspekter av samma fenomen. Ett kroniskt smärttillstånd är jämförbart med ett depressivt tillstånd. Whike (1981) understryker att smärta är ett abnormt affektivt tillstånd och inte primärt en perceptorisk upplevelse.

En mängd olika undersökningar har dessutom associerat smärta med psykologiska faktorer och med depression, exempelvis Sternbach (1968, 1974), Marhach (1981), Merskey (1965), Fordyce (1968). Det har också kommit alltför många indicier och bevis på att ett centralt smärtskontrollsystem interfererar biokemiskt med de system som är inblandade vid affektiva tillstånd (Hosobuchi, 1979, Snyder, 1980, Johansson, F, von Knorring, 1979, Walsh, 1983).

Sammanfattningsvis kan konstateras, att det finns förklaringsmodeller inom biologiska system och inom psykologiska system. För att få en förståelse av hur dessa olika system påverkar varandra, används här allmän systemteori som utgångspunkt.

Flera författare har noterat värdet av att använda systemteori för att komma ifrån den dikotomisering mellan kropp och själ som finns i vårt samhälle och som har sina rötter i filosofin. Några av dessa författare är Miller (1978, 1980), Kolb (1977, 1982). Vi förutsätter här att allmän systemteori är bekant och kommer bara att kort kommentera denna utifrån ett smärtperspektiv.

Med smärtsystemet som referenssystem kan olika tyngdpunkter placeras på neuroanatomiska, neurokemiska och psykologiska sub-system samt på interpersonella, sociala, strukturella eller metafysiska suprasystem.

I den del som framför hypotesen att smärta är att jämföra med ett affektivt tillstånd kombineras systemteori med metoden med analoga hypoteser (Murphy, 1976).

Först kommer dock en del uppdelningar av smärta och smärtpatienter att göras.

Smärta delas här upp i följande grupper enligt Turk m fl (1983):

1. Akut smärta, mindre än 6 månaders duration (t. ex. postoperativ smärta, dentalsmärta, förlossningssmärter).
2. Kronisk periodisk smärta, som är akut men intermittent (t. ex. migrän, trigeminalneuralgi).
3. Kronisk, benign smärta, varaktig men av varierande intensitet (t. ex. ländryggssmärter).
4. Kronisk progredierande smärta, ofta associerad med maligna tillstånd.
5. Experimentellt inducerad smärta, tillskapad i laboratoriesituationer (t. ex. elektrisk chock, muskelischemi, värmestrålning):

Hendler (1981) har indelat kroniska smärtpatienter i följande kategorier.

1. Patienter där smärtan är orsakad av känd organisk skada och patienten har visat god psykologisk och social anpassning före smärtdebuten. Sekundär depression vid utdraget smärttillstånd kan förekomma.
2. Patienter med okänd orsak till sin smärta, som har visat god psykologisk och social anpassning före smärtdebuten. Sekundär depression vid utdraget smärttillstånd kan förekomma.
3. Patienter som tidigare har haft psykiatriska problem och vars smärta ej står i överensstämmelse med känd organisk skada.

4. Patienter som har haft psykos, posttraumatiska neuroser, depressiva ekvivalenter o s v där det ej finns någon känd orsak till smärtan.

Som tidigare nämnts i texten har flera jämfört akut smärta med ångest. Somatiskt finns det många likheter i form av:

1. Takycardi.
2. Ökat systoliskt och diastoliskt blodtryck.
3. Pupildilatation.
4. Ökad muskelspänning.
5. Minskad tarmmotilitet och salivutsöndring.
6. Frisättande av katekolaminer.

Dessa fysiologiska mönster står vanligtvis i relation till stimuliintensitet, vid experimentellt inducerad smärta. Ångestlindrande åtgärder (t. ex. medicinering, trygg atmosfär och förklaring) kan reducera smärtupplevelse och smärtbeteende under laboriemässiga förhållanden (Sternbach, 1968, 1974, 1978).

Kronisk smärta har få likheter med akuta ångesttillstånd, möjligen kan en del kroniska smärtpatienter ha liknande upplevelser som vid kroniska ångesttillstånd. De klagomål som oftast framförs från kroniska smärtpatienter är enligt France m fl (1984) av neurovegetativ art och påminner mer om depression t ex.

1. Sömnstörning.
2. Aptitförändringar.
3. Minskad libido.
4. Nedsatt koncentration.
5. Energilöshet.
6. Irritabilitet.

Grzesiak (1980) anser att ihållande smärta påverkar patientens humör och anpassning i det dagliga fungerandet. Den premorbida personligheten återverkar på den betydelse smärtan får och även på det sätt och i vilken grad patienten kan lära sig leva med sin smärta. Kroniska smärtpatienter upplever mer eller mindre hopplöshet och förtvivlan. Enligt Sternbach (1971) upplever de brist på sömn och har en känsla av att aldrig vara utvilade. De känner sig slitna, utmattade och lättirriterade. Konflikter och gräl präglar i allt högre grad familjelivet, vännerna blir färre och den ständiga smärtan ger inget utrymme för aktiviteter eller hobbies. Själva smärtan blir en alltmer dominerande faktor i deras liv.

Ovanstående har medfört att författare bl a Swanson (1984), Magni (1984), Magni och Bertolini (1984) ser likheter och samband mellan smärta och depression, alternativt ser

nämnda författare kronisk smärta som en depressiv ekvivalent. Det finns dock flera invändningar mot den senaste teorin, bl a hos Sprock m fl (1983).

Personlighetsvariabler och smärta har länge studerats. Personlighetsinventoriet MMP I används för att beskriva smärtpatienter. Hart (1984) replikerade de tidigare fynden av Bradley m fl (1978) med avseende på "Low Back Pain Patients". Denna studie visar att kroniska smärtpatienter med hjälp av MMP I kan skiljas ut i fyra subgrupper.

Grupp A uppvisar en märkbar depression, låg initiativförmåga, stark oro, pessimism och låg självkänsla. Denna grupp utmärks av höga värden i skalorna hypokondri, depression och hysteri.

Grupp B försöker kontrollera oacceptabla impulser genom fysiska, ospecifika klagomål och/eller genom somatiska störningar för att avleda uppmärksamhet. Självuppfattning tenderar att vara positiv och riktig. Interpersonella relationer används framför allt för att tillfredsställa dependenta behov. Den kliniska profilspridningen finns i stort inom normalvariationen.

Grupp C uttrycker tankestörningar med inslag av autistiskt dagdrömmande och övergripande tillkortakommanden i jag-funktionerna. Dessa individer är allvarligt ångestfyllda och deprimerade, med psykomotorisk retardation och depressivitet, vilket bl a visar sig i höga värden i skalorna depression och schizofreni.

Grupp D framstår som något naiva i sina försök att vara moraliskt oantastliga och utan egentliga mänskliga svagheter. Skalprofilen visar ett tydligt konvertions-V med en liten förhöjning i den depressiva skalan och i övrigt höjda värden i skalorna hysteri och hypokondri.

Det går inte att säga om dessa profiler är uttryck för stabila premorbida karaktärstyper eller om profilerna är ett resultat av olika "coping" - mekanismer i förhållande till smärtupplevelsen.

Engel (1959) fann i sin studie fyra karaktäristika för kroniska smärtpatienter.

1. Upplevelsen av skuld.
2. En bakgrund av lidande, nederlag och oförmåga att tåla framgång.
3. En stark och oförlöst aggressivitet.
4. Smärta eller förlust eller hot om förlust.

Dessa karaktäristika beskriver enligt Engel en speciell personlighetstyp som kallas "The Pain Prone Patient". Han anser sig ha visat att upplevelsen av smärta dämpar skuld- och skamkänslor, känslor som hör till depression. Han konstaterar också att ordet smärta i många språk är synonymt med ordet bestraffning.

Vissa undersökningar rörande "whiplash"-skadans kroniska post-traumatiska fas har fokuserats på patientens psykiska och sociala funktion. Man har här vägt in personlighetsvariabler och depression. Balla (1980) hävdar att subjektiva upplevelser och den totala livssituationen spelar in i utvecklandet av ett "late Whip-lash syndrom" ex vis äktenskapsproblem, ekonomiska bekymmer, vantrivsel på arbetsplatsen m m.

Behandling av smärttillstånd har skett utifrån olika referenssystem.

System	Ex på behandling
Biologiska system	A. Antidepressiva B. Analgetika C. Kirurgiska åtgärder
Psykologiska system	A. Beteendeterapi/beteendemo difikation B. Kognitiv terapi C. Transaktionsanalys D. Strategisk psykoterapi E. E. Psykodynamisk terapi
Sociala system	A. Arbetsplatsen B. Familj C. Möjligen också nätverksterapi även om detta inte är prövat enligt vår kännedom
Psykobiologiskt system	A. Biofeed-back B. Avslappning C. Hypnos D. Akupunktur

Behandling inom det biologiska systemet sker bl a med antidepressiva läkemedel. Det finns få kontrollerade studier avseende effekterna av antidepressiva och man kan i stort säga att antidepressiva sätts in på tre indikationer:

1. Misstanke om atypisk depression (subklinisk depression). Lesse (1968, 1983).
2. Smärta som en depressiv ekvivalent. Blumer m fl (1982).
3. Antidepressiva som analgetika. Walsh (1983).

Det finns i litteraturen och i de undersökningar som gjorts hållpunkter för samtliga synpunkter. Med avseende på analgetika Så kommer vi ej närmare att penetrera denna fråga.

Inom det psykologiska systemet fokuseras i huvudsak på kognitiv terapi, som visar sig ha god effekt vid kronisk smärta och även vid depressiva tillstånd (Keefe m fl, 1984).

Sambandet mellan depression och tankestörning har rönt ett ökande intresse. Beck (1967) framförde hypotesen att ett förändrat tänkande kan korrelera med och också orsaka depressiva symptom.

Närvaro av tankestörningar hos depressiva patienter har fått stöd från undersökare som funnit olika former av abstraktiva tankestörningar (Sprock, 1983). Det finns å andra sidan de som klart ifrågasätter närvaron av tankestörning vid depression bl. a. Friedman (1964) och Andreasen (1976).

Sprock (1983) undersökte 30 kroniska smärtpatienter vilka delades upp i två grupper med avseende på närvaro eller frånvaro av depression mätt med Becks' depressionsskattningsskala.

Den deprimerade gruppen hade brister inom de tre områden som undersöktes, nämligen abstraktion, associativ sammanhållning och hastigheten vid

"information processing". Hos alla undersökta fanns en korrelation mellan kognitiv dysfunktion och svårighetsgrad hos depressionen. Det fanns också flera korrelationer mellan de kognitiva måtten, vilket inte bevisar men mera antyder en generell process med kognitiv störning vid depression.

På den interpersonella nivån finns det flera försök med behandling, framförallt familjeorienterad sådan. Den familjebehandling som beskrivs har i huvudsak integrerat systemteori och inlärningsteori. Exempel på detta är Hudgins (1979) som behandlade tjugofyra patienter och deras familjer. Målen för behandlingen inkluderade förbättrade familjerelationer, återupptagande av arbetsroller, eliminerande av föreskriven smärtmedicinering, ökad tolerans för vissa fysiska övningar och en minskad sjukvårdskonsumtion. Med behandling av hela familjen lyckades 75% av familjerna och patienterna återgå till normalt aktivt liv.

Det finns också i litteraturen beskrivna försök till familjeorienterad behandling som ej givit lika god effekt. Svårigheterna vid utvärderingen av dessa undersökningar har varit att man ej haft något bra mått på familjers fungerande. Det finns dock en del sätt att mäta familjens fungerande. Inom schizofreniforskning används ett test som kallas "expressed emotion" och ett test kallat "communication deviance" (Less m fl, 1980, Vaughn m fl, 1976, Lewis m fl, 1981).

Dessa test har även använts kopplade till "life-events" för att diagnostisera familjer där en av medlemmarna haft diagnosen neurosis depressiva. Det torde således vara viktigt

att se om dessa test, som komplement till övriga instrument kan vara användbara för att diagnostisera smärtpatienters familjesystem.

Esbjörnsson (1984) visade bl a att patientens upplevelse av de anhörigas attityd påverkade rehabiliteringen. Mer övergripande faktorer som visade sig ha prognostiskt värde i denna studie var:

1. Optimistisk-Pessimistisk livssyn.
2. Beteenderigiditet.
3. Sociabilitet.
4. Självbild.

Turk m fl (1983) har visat att hypnos som behandlingsmetod är utmärkt för smärtpatienter, som har lätt att gå ned i trance.

Biofeedback-behandling förändrar patientens muskulära spänning. Undersökningar tyder dock på att bestående resultat även kräver förändringar av levnadsvanorna.

Akupunktur har troligtvis effekt bl a utifrån aktivering av endorfinsystemet.

För alla behandlingar som nu nämnts ingår till stor del också placeboeffekt. Denna kan variera men är alltid relativt stor och finns i alla typer av interventioner (France, 1975).

Få studier har syftat till att optimera placeboeffekten, man har i regel försökt eliminera denna faktor. Ett rimligt antagande bör dock vara, att en Optimal effekt nås genom ökad förståelse av patientens språk, attityd och motivation till behandling.

REFERENSER

- Andreasen, N. C. (1976). Do depressed patient show thought disorder? I. Nervous and Metal Disease 163.
- Balla, J. I. (1980). The late whiplash syndrome. Aust. NZ Surg. vol 50.
- Beck, A. T. (1967). Depression: Clinical, Experimental and Theoretical aspects. N.Y. Harper and Row.
- Bertalanffy von L. (1964). The mind-body problem: A new view Psychosomatic medicine 1:29-45.
- Blumer, D. Heilbronn, M. (1982). Chronic pain as a variant of Depressive Disease. The pain prone Disorder. J. Nervous and Mental Disease 170.
- Bradley, L., m fl.(år ?). Multivariate analyses of the MMP I profiles of low back pain patients. J. Behavioral Medicine 1 253-272
- Bratt, D., Beck, A. T. (1974). Thinking Disorders in Depression. Archives of General psychiatry 31.

- Donnelly, E., m fl. (1980). Primary affective Disorder: Thought disorder in depression. J. Abnormal psychologi 89.
- Engel, G. (1959). Psychogenic pain and the pain-prone patient. Am J Med 26: 899-918.
- Esbjörnsson, E. (1984). Personlighet och smärta. Psyk inst Göteborgs Universitet.
- Fordyce, W., E. Fowler, R., S., Lehman, J., m fl. (1968). Some Implications of learning in problems of chronic pain. J. Chronic Dis. 21: 179-190.
- France, R.D., Houpt, J.L. (1984). Chronic pain: Update from Duke medical center. General Hospital psychiatry 6:37-41.
- Frank, ID. (1975). Psychotherapy of Bodily Disease. Psychoth. Psychosom 26: 192-202.
- Friedman, A. S. (år ?). Minimal effects of severe depression on cognitive function. Journal of Abnormal and Social Psychology
- Grzesias, R. D. (1980). Chronic pain: Psychobehavioral perspective in: Ince, L. P. (ed): Behavioral psychology in rehabilitation medicin. Williams and Wilkins Co. Baltimore.
- Hart, R. R. (1984). Chronic pain: Replicated multivariate clustering of personality profiles. J. Clin. Psychology 40: 129-133.
- Hendler, N. (1981). Diagnosis and nonsurgical management of chronic pain. N.Y. Raven press 1981
- Hosobuchi, Y., Rossier, J., Bloom, F. E., m fl. (1979). Stimulation of human periaueductal gray for pain relief increases immunoreactive B-endorfin in ventricular fluid. Science 203: 279-281.
- Hudgins, A. J. (1979). Family Oriented Treatment of chronic pain. J. Marital and Family Therapy Oct.
- Johansson, F. von Knorring, L. (1979). A double-blind controlled study of a serotonin uptake inhibitor versus placebo in chronic pain patients. Pain 7: 69- 78.
- Keefe, F., Bradley, L. (1984). Behavioral and psychological approaches to the Assesment and Treatment of chronic pain. General Hospital Psychiatry 6, 49-54.
- Kolb, L. C. (1977). Modern Clinical Psychiatry, 9:e uppl Philadelphia, W B Saundes.
- Kolb, L.C. (1982). Attachment behaviour and pain complaints. Psychosomatics 23: 413-416, 425.
- Less, J., Waughn, C. (1980). The interaction of life events and Relatives Expressed emotion in Schizophrenia and Depressive Neurosis. Brit. J. Psychiat. 136.
- Lesse, S. (1968). Masked depression - a diagnostic and therapeutic problem. Dis Nerv syst. 29.
- Lesse, S. (1983). The masked depression syndrome - Results of a seventeen year clinical study. Am J Psychotherapy 37.

- Lewis, J. M., m fl. (1981). Intrafamilial Interactive Behavior, Parental communication deviance, and risk for schizophrenia. *J. Abnormal psychology* 90.
- Magni, G., m fl. (1984). Chronic pelvic pain and Depression. *Psychopathology* 17; 132-136.
- Magni,G., Bertolini,C. (1982). Treatment of perineal neuroalgia with antidepressants. *J. R. Soc. mmedicine* 75: 214-215.
- Marbach, J. J., Lund,P. (1981). Depression anhedonia and anxiety in temporomandibular joint and other facial pain syndromes. *Pain* 11; 73-84.
- Melzack, R. (1973). *The puzzle of pain*. Penguin, Hamonsworth.
- Merskey, H. (1965). Psychiatric patients with persistent pain. *J. psychosom. Res*, 9: 299-309.
- Miller, J. G. (1978). *Living systems*. N.Y. Mc Graw Hill.
- Miller, J, G. (1980). General living systems theory, in *Comprehensive Textbook of Psychiatry 3:e uppl ed Kaplan H., I., M fl.* Baltimore Williams o Wilkins Co.
- Murphy, E. A. (1976). *The logic of Medicine*. Baltimore, Johns Hopkins University press.
- Snyder, S. H. (1980). Brain peptides as neurotransmitters. *Science* 209: 976- 83.
- Sprock, J., m fl. (1983). The relationship of depression and thought disorder in pain patients. *British J. Med Psychology* 56: 35-360.
- Sternbach, R. A. (1971). *Pain: A psychophysiological analysis*. N.Y. Academic Dress. 1968.
- Sternbach, R. A. (1974). *Pain patients: Traits and Treatment*. N.Y. Academic press.
- Sternbach, R. A. (1978). Clinical aspects of pain. In Sternbach R. A., ed. *The psychology of pain*. N.Y. Raven press.
- Turk, D. C., Meichenbaum, D., Genest, M. (1983). *Pain and behavioral medicine*. N.Y. Guilford press.
- Wall, P. D. (1979). On the relation of injury to pain. *Pain* 6. 253-264.
- Walsh, D. T. (1983). Antidepressants in Chronic pain. *Clinical neuropharmacology* 6: 271-295.
- Vaughn, C., Leff, J. (1976). The influence of Family and Social Factors on the course of psychiatric illness. *Brit. J. psychiat.* 129.
- Wyke, B. D. (1981). *Neurological aspects of pain therapy, in the therapy of pain*. ed. Swerdlow M Philadelphia. 3 B Lippincoff Co.

KLINISK BEDÖMNING AV WHIPLASH PATIENTEN

Överläkare Erik Spangfort, docent. Specialist i ortopedi.

Jag skall nu försöka att sammanfatta vissa principiella riktlinjer för bedömningen och handläggningen av "whiplash" patienterna.

Benämningen "whiplash-skada" syftar till skadans uppkomstsätt - oftast en bilolycka med påkörning bakifrån (rear-end collision). Symtomen orsakas av skador på halsryggens mjukdelar (ledband, ledkapslar, muskulatur, nervvävnad och blodkärl), och diagnosen används i första hand hos patienter som på detta sätt drabbas av ett typiskt smärttillstånd i halsryggen utan väsentliga, objektivt påvisbara skador på skelettet, ryggmärgen eller nervplexus.

Om vävnadsskador kan påvisas objektivt - t ex fraktur, luxation eller plexus- avulsion - används som regel en mera specifik diagnos.

Det enda symtomet, som förekommer hos alla patienter i denna grupp är smärtor i halsryggen - och syndromet är i första hand ett smärtproblem.

Rörelseinskränkning och huvudvärk förekommer hos flertalet, smärtutstrålning till axel, bröstrygge och arm samt komplexa subjektiva symtom som dysfagi, yrsel, dimsyn, tinnitus, domningar och parestesier hos många av patienterna.

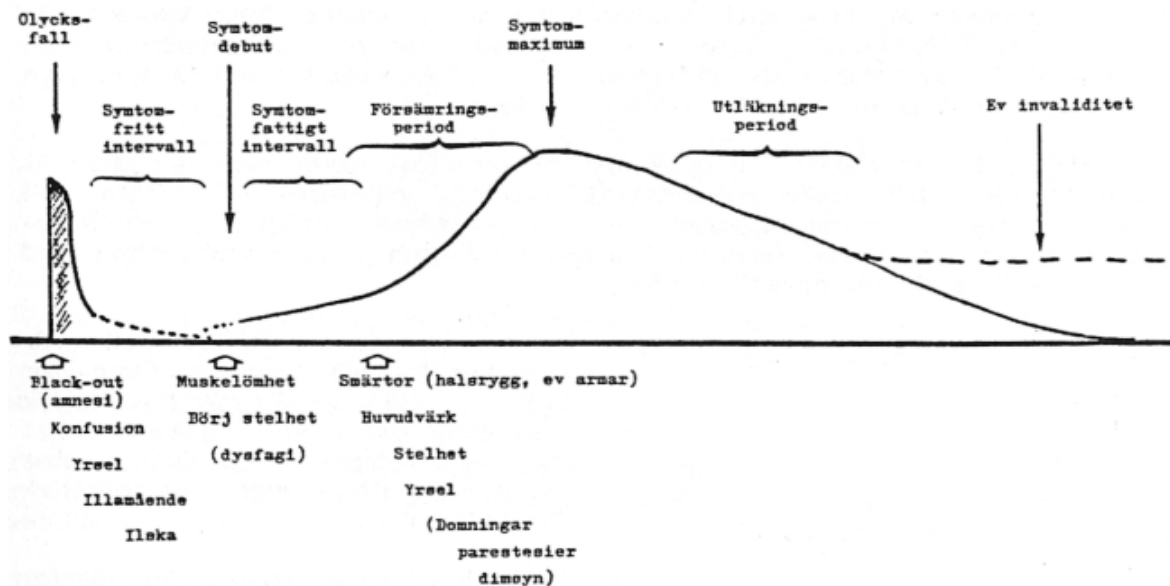


Fig. 1 Översikt över förloppet efter en typisk "whiplash"-skada.

Översikten (Fig 1) visar förloppet efter en typisk "whiplash"-skada. Troligen drabbas många patienter av en kortvarig black-out i direkt samband med kollisionen. Regelrätt commotio cerebri (hjärnskakning) är mindre vanligt.

Sedan följer i typiska fall ett symtomfattigt intervall med muskelömheter i hals- och nackmuskler och smygande utveckling av smärtor och stelhet i halsryggen under 1-2 dygn.

Hos en del förekommer sannolikt ett äkta symtomfritt intervall före smärtsyndromet kommer till utveckling och uppmärksammas av patienten. Syndromets smygande utveckling gör det dock ofta svårt att fastställa hur länge patienten egentligen har varit helt symtomfri - oftast rör det sig om några timmar, enstaka patienter beskriver dock symtomfrihet i 1-2 dygn.

Detta karakteristiska förlopp, som klart skiljer sig från det vanliga förloppet efter en traumatisk skada, förklarar varför patienten ofta söker läkare först efter en till flera dagar.

I fortsättningen försämras smärtsyndromet ständigt under en period som kulminerar 3-12 dygn efter skadan. I takt med denna försämring minskar halsryggens rörlighet från dag till dag - i svåra fall är all rörelse i halsryggen totalt blockerad, när det akuta smärtsyndromet når sitt maximum.

Därefter följer en utläkningsperiod då smärtan långsamt minskar och rörligheten återkommer.

Sjukskrivningstiden blir i genomsnitt 1-5 veckor i lättare fall, 7-14 veckor i svårare.

I den grupp av patienter som drabbas av akuta besvär efter "whiplash"-skadan föreligger risk för kvarstående invaliditet hos 20-75% - beroende bl a på skadans svårighetsgrad.

Långtidsprognosen är dock alltid osäker i det akuta skedet. Även kvarstående invaliditet ("post whiplash syndrom") är i första hand ett smärtsyndrom. Den påverkas därför av halsryggens sårbarhet p.g.a. tidigare skador och degenerativa förändringar samt av en rad andra individuella faktorer.

Det förhållandet att risken för uppkomst av manifest skada eller sjukdom är korrelerat både till yttre påverkan (belastning, exposure) - i detta fall olycksfallets typ och svårighetsgrad - och till individens känslighet (morbiditets- Benägenhet) är ett vanligt fenomen vid sjukdoms- och invaliditetstillstånd med multifaktoriell uppkomstmekanism (Fig 2).

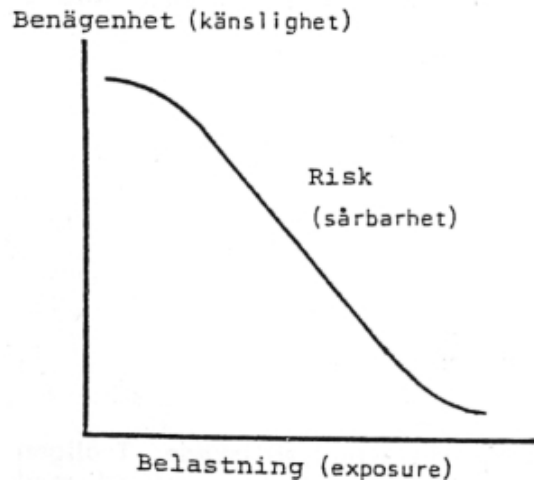


Fig. 2 Multifaktoriell korrelation

Vid stor benägenhet för cervikalbesvär är risken för svåra smärtproblem stor även vid ringa mekanisk överbelastning - vid låg benägenhet har halsryggens vävnader stor motståndskraft mot traumatisk överbelastning.

Svåra bedömningsproblem kan därför uppstå beträffande olycksfallets betydelse för graden av kvarstående invaliditet, även om man tillämpar principen att osäkerhet i sambandsbedömningen med god marginal bör räknas till patientens fördel.

Vissa röntgenologiskt påvisbara skador - speciellt frakturer och luxationer - är så typiska att de med stor säkerhet kan identifieras som post-traumatiska många år efter olycksfallet.

Det förefaller övertygande att även "whiplash"-skador i en del fall orsakar bestående röntgenförändringar på längre sikt. Med dagens kunskaper torde det dock sällan röra sig om förändringar som kan identifieras som specifika för just whiplash-skadans följder.

De komponenter i kroniska cervikala smärtsyndrom, som är en direkt följd av tidigare whiplash-skada, skiljer sig som regel ej heller på något - hittills påvisat - sätt från kroniska cervikala smärtsyndrom med annan uppkomstmekanism, som t ex medfödda anlag och missbildningar, konstitution, utvecklingsrubbningar, mikro-traumatisering, statisk belastning, affektiv muskelspänning, metabolisk- endokrina rubbningar, autoimmunitet, inflammation m m.

"Kroniskt whiplash syndrom" är sålunda inte en alternativ diagnos till "kroniskt cervikalsyndrom". Whiplash-skadan ingår som en mer eller mindre dominerande etiologisk komponent i uppkomsten av halsryggens kroniska mekanisk- degenerativa smärtsyndrom (Fig 3).

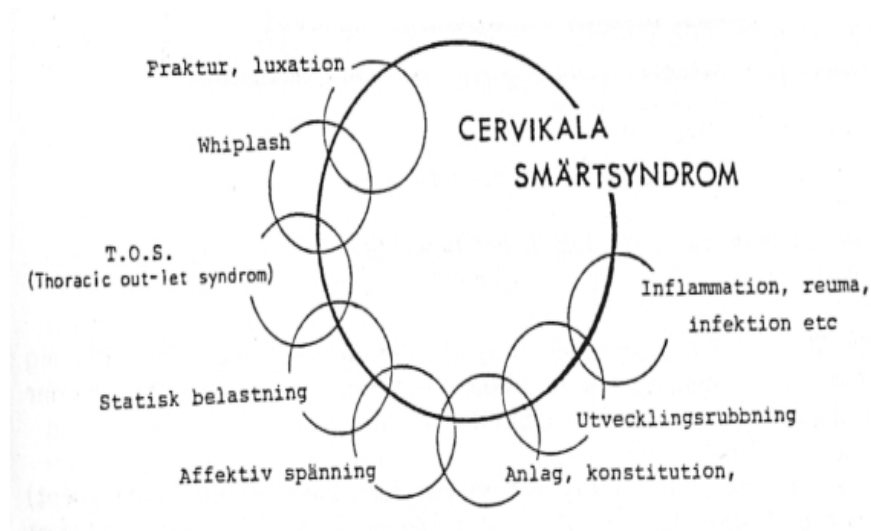


Fig. 3. Cervikalsyndromets etiologiska komponenter.

Invaliditetsbedömning

Problemet vid bedömning av whiplash-skadans svårighetsgrad är främst att det rör sig om ett komplext smärtsyndrom med sparsamma objektiva förändringar av specifik typ.

Smärtfria rubbningar i halsryggens funktion (överörlighet, stelhet) kan upplevas som en olägenhet, men orsakar sällan någon väsentlig grad av invaliditet eller nedsatt arbetsförmåga.

Jag skall här försöka att definiera några begrepp som ofta används i diskussionen om nedsatt arbetsförmåga - engelsk terminologi är i detta sammanhang mera entydig än den svenska.

FUNKTIONSRUBBNING (impairment):	Funktionsrubbning eller defekt på organ-system nivå (impaired function).
INVALIDITET (disability):	Prestationsrubbning på individnivå (impaired performance).
HANDIKAPP (handicap):	Prestationsrubbning på individ-social nivå (total disadvantage in relation to life situation).

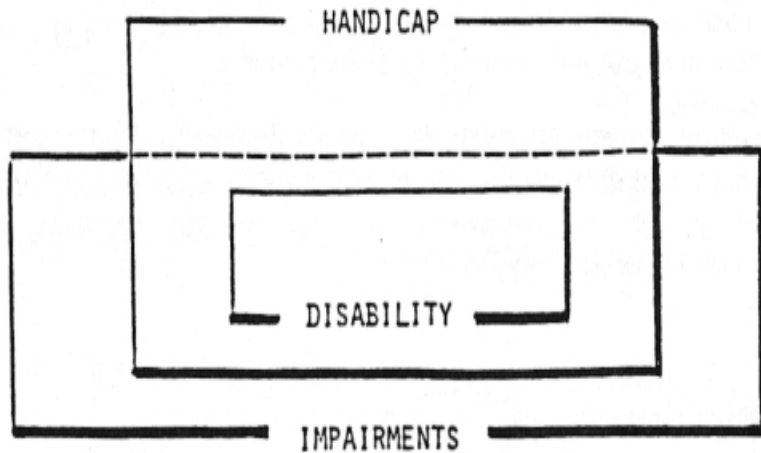


Fig. 4. Funktionsrubbnig, invaliditet och handikapp

Dessa begrepp är delvis överlappande (Fig 4). Det är svårt att föreställa sig invaliditet som inte orsakas av funktionsrubbnig, men det förekommer funktionsrubbnigar som inte medför invaliditet.

Vilken grad av invaliditet (disability) som en viss funktionsrubbnig (impairment) orsakar hos den enstaka patienten påverkas i hög grad av individens känslighet ("morbiditetsbenägenhet") - eller som det också har kallats "the on-set situation of disability" (jmf Fig 2).

Handikapp är ett bredare begrepp som täcker invaliditet och en stor del av funktionsrubbnigar, men som även förekommer utan att det föreligger invaliditet eller funktionsrubbnigar. Relativt hög ålder, som är ett normalfysiologiskt fenomen, kan t ex hindra inträde i yrket som jaktpilot, och "third party handicap" (indirekt handikapp) är det handikapp som drabbar normalt fungerande individer p.g.a. anhörigas invaliditet.

I vidare mening kan handikapp naturligtvis även orsakas av normalfysiologiska etniska särdrag (hud- och hårfärg t ex), minoritetstillhörighet, kast- och stamtillhörighet o d.

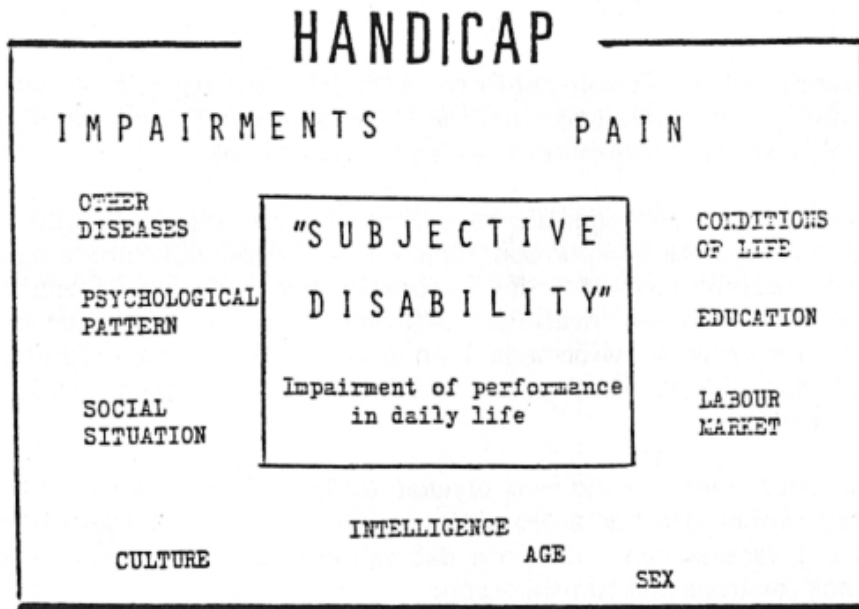


Fig. 5. Handikapp och "subjektiv" invaliditet.

Med dessa definitioner kan en mycket förenklad bild av patienten se ut som Figur 5. Den yttre ramen visar patientens totala handikapp - den inre visar patientens egen uppfattning om sin prestationsförmåga som individ, den "subjektiva invaliditeten" om uttrycket tillåts. Patientens "subjektiva invaliditet" bestäms naturligtvis av somatiska funktionsrubbningsar och defekter (impairments), men även i hög grad av patientens subjektiva smärtupplevelser - och därtill av en mängd andra faktorer som t ex co-morbiditet, levnads- och arbetsförhållanden, anpassningsförmåga, motivation, kön, ålder, språk, kulturell bakgrund etc.

Figur 6 visar patient-läkare relationen i detta perspektiv. Vad patienten presenterar som sitt problem för läkaren på mottagningen är sällan det totala handikappet - utan den "subjektiva invaliditeten", i första hand smärtupplevelser och somatiska funktionsrubbningsar.

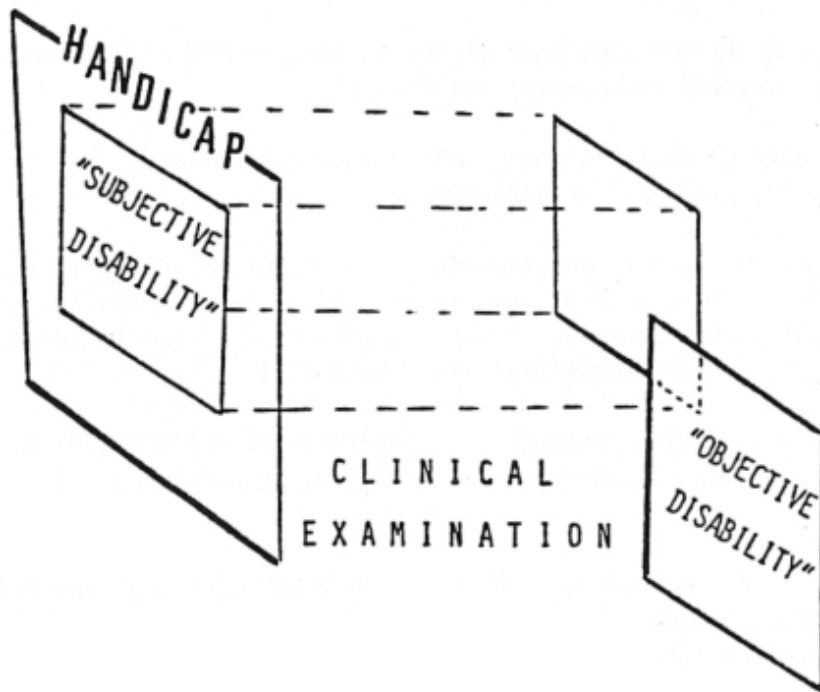


Fig. 6 "Subjektiv" och "objektiv" invaliditet.

Enligt konventionell medicinsk uppfattning är läkarens uppgift nu att genom en klinisk utredning - anamnes och objektiv undersökning - fastställa den "objektiva invaliditeten", som här representeras av en tredje fyrkant.

För läkaren rör det sig egentligen om att uppnå största möjliga täckning (kongruens) mellan olika sjukdomsbegrepp - i detta fall patientens och läkarens. Men läkarens speciella arbetsområde är funktionsrubbningsarna (impairments), och bedömningen av patientens invaliditet och handikapp - i betydelsen den enstaka individens totala prestationsförmåga i en given livssituation - förutsätter ofta bedömningar som ligger långt utanför läkarens traditionella utbildnings- och kompetensområde.

I vissa situationer, som t ex vid rena olycksfall, är uppgiften inte särskilt svår. Om patienten har ramlat och har svåra smärtor i benet - och röntgenbilden visar en färsk fraktur i samma ben - då finns det sällan någon större diskrepans mellan patientens och läkarens sjukdomsbegrepp.

Men som bekant är situationen inte alltid så enkel. Ofta kan bara en del av patientens "subjektiva invaliditet" verifieras med objektiv dokumentation, och ibland finns det ingen kongruens alls mellan den "subjektiva" och den "objektiva" invaliditeten. Då är en konflikt mellan olika parter i målet hotande.

Typiska situationer, där diskrepansen mellan olika sjukdomsbegrepp ofta blir besvärande, är t ex en del missbruksfall ("måndagssjukskrivning"), utslagningsfall vid en kärv arbetsmarknad och s.k. "kroniska belastningssyndrom".

Även patienter med kroniska, muskulo-skelettala smärttillstånd utan specifika objektiva förändringar hamnar lätt i denna situation - och whiplash patienterna tillhör som regel just denna grupp.

Någon naturvetenskaplig metod som mäter, registrerar eller graderar patientens subjektiva smärtupplevelse och lidande med "objektiva" kriterier finns inte. Vilken grad av invaliditet som en smärtupplevelse av denna typ egentligen ger upphov till kan i det enstaka fallet endast patienten veta.

Av praktiska skäl är det dock knappast möjligt att låta varje patient själv bestämma vilken invaliditetsgrad och ekonomisk ersättning smärttillståndet rimligen bör motivera.

Tills vidare domineras därför försäkringsmedicinska invaliditetsbedömningar vid denna typ av skador av schablonmässiga principer.

Vid flertalet av alla olyckshändelser, där whiplash-mekanismen förekommer, uppstår ingen akut eller kronisk personskada.

I fall där möjligheten för kvarstående invaliditet skall prövas, graderas invaliditeten från 0 till 15 % enligt praxis och gällande föreskrifter ("Medicinsk Invaliditet", Personskadekommittén, 1981). Särskilt graverande omständigheter kan i enstaka fall motivera en invaliditetsgrad över 15 %.

Enhetlighet i bedömningen och graderingen eftersträvas vid jämförelse mellan ett stort antal likartade whiplash-skador, som varje år underkastas granskning för invaliditetsbedömning.

Det är naturligtvis ofrånkomligt att en del patienter upplever resultatet av en schablonmässig invaliditetsbedömning som orättvist. I dagens läge föreligger dock ingen alternativ och mera rättvis bedömningsprincip, som är praktiskt användbar.

Man kan givetvis diskutera om ramarna (0-15+ %) för invaliditetsersättning efter whiplash-skador är rimliga.

Detta är dock en fråga av mera principiell karaktär, som är irrelevant vid bedömningen av enskilda patienter, och som i första hand bör diskuteras i relation till invaliditetsbedömningen vid andra muskulo-skelettala smärttillstånd med övervägande subjektiv symtombild.

Kunskaperna om whiplash-skadornas och cervikalsyndromets uppkomstmekanism, kliniska bild, prognos och optimala behandling är fortfarande bristfälliga. Patientorienterad, tvärvetenskaplig forskning på området är en synnerligen angelägen uppgift.

DISKUSSION LEDD AV JAN WERSALL

Jan Wersäll:

Det ämne som vi ska diskutera och försöka få klarhet i är nackskador. Genom att prospektivt studera ett patientmaterial med skador som drabbar nacken bör man kunna göra en systematisk uppföljning av patienterna. Man skulle kunna systematisera diagnostik, uppföljning och behandlingsinsatser och på det viset få en mera sammanhållen uppfattning om skadans omfattning och prognos. De flesta av tidigare material är mer eller mindre osystematiskt sammansatta.

Vi bör givetvis gå in på ytterligare en diskussion kring bakgrunden till skadorna. Vi tar upp frågan om förebyggande möjligheter. Vi bör få besked från Folksam-gruppen vilka förutsättningar det finns att få tag i patienten så fort som möjligt efter skadan. Vi bör titta på selektiviteten. Vilka patienter är det som skall plockas ut? Vad är det för kriterier vi ska ha på den patientgrupp vi skall undersöka och analysera?

Vi bör titta på kompetensen hos den som skall göra den första undersökningen. Vilken är den specialist som skall undersöka patienten initialt? Vi har hört att de flesta läkare inte kan undersöka en ryggrad. Vet inte hur man palperar. Tekniken behärskas bara av den som arbetat under många år med ryggar.

Hur skall undersökningen gå till rent kliniskt och vilka undersökningar skall man göra. Vi har hört att i Östersund är det 6 månaders väntetid på myelografi. Sannolikt kan NMR bli ett utmärkt hjälpmedel till undersökning av skador i nacken. Jag såg de allra senaste NMR-bilderna på nackområdet och det ger möjlighet att analysera de olika skikten i kotmellanskivorna. Det ger även en utomordentlig bra bild av nerv utträdet mellan kotkropparna. Tillgången på NMR torde emellertid vara begränsad under den närmaste tiden framåt. Vilka röntgenundersökningar skall vi göra?

Vi bör diskutera behandlingen. Vi har varit inne på att man under någon period bör avlasta patienten med halskrage. Hur skall kragen vara utformad? De flesta som sysslat med rehabilitering vet att fasta stöd bör vara personligt utformade av bandagemästare, annars kan de göra mer skada än nytta. Hur skall man se till att patienten får rätt behandling? Vilken fysikalisk terapi skall patienten få, vilken kompetens skall de sjukgymnaster ha som sköter behandlingen? Vilken psykosocial utredning skall man göra av patienterna? Vi har vissa tankar kring uppläggningsen av undersökningen. Åke skall Du gå igenom den.

Åke Nygren:

När vi gått igenom försäkringsakter under en 2-årsperiod har vi sett att patienter som blivit behandlade på ortopedisk klinik i de flesta fall fått en halskrage. Dess utformning eller hårdhet framgår inte i journalerna. Det är önskvärt att halskragens effekt undersöks på Åre sjukhus. Där borde patienten få en halskrage med fortsatt uppföljning på hemorten. Man kan tänka sig sjukgymnastik och ett hemprogram som vi föreslår. Efter 2 månader bör man göra en uppföljning och se vilka patienter som har kvarstående problem, och dessa bär åter tas in till Åre sjukhus.

Jan Wersäll:

Man måste ha en egen kontrollgrupp inom den här kategorin. Hur åstadkommer man det?

Åke Nygren:

Till detta har vi 2 förslag. Det ena är att vi säger att den här kontrollgruppen vi har på 4 000 fall räcker och att vi då vet att 10% får kvarstående problem i form av medicinsk invaliditet på minst 10%. Det andra alternativet är att vi gör en prospektiv kontrollgrupp med att t ex de som är födda på udda dagar får behandlingen enligt det mönster jag nämnde och de som är födda på jämna dagar får sin behandling på hemorten.

Jan Wersäll:

Ytterligare kommentarer?

Bertil Aldman:

Det finns en aspekt som inte pratats om och som vi kanske borde diskutera. Det finns en intressant undersökning i USA där man utarbetat en metod där man kan åstadkomma en väldefinierad stöt. På försöksdjur har man noga undersökt effekten av sådana doserade stötar. Hälften av djuren har fått små doser alkohol. När man slår direkt på medulla på försöksdjur med alkohol i kroppen får man större blödningar än den kontrollgrupp som var utan alkohol. Skadeföljden beror alltså på koncentration av alkohol i kroppen. Det vore viktigt att försöka reda ut patienternas alkoholkonsumtion och eventuell analgetikakonsumtion vid tiden för olycka, dvs saker som kan påverka blödningsbenägenheten.

Jan Wersäll:

När det gäller urval av patienter, vore det kanske klokt att exkludera de sängliggande, de har ju avlastat sin halsrygg på ett annat sätt än de som är uppegående. Jag har en känsla av att det första man skulle göra är att ta hit patienterna och gå igenom dem med ett

protokoll så som vi vill ha det. Detta skulle i första hand göras på 20-25 patienter och se hur dessa fördelar sig. Man får då en uppfattning om hur pass homogent eller heterogent materialet är. En del tycker att det lutar åt att göra en uppläggning av undersökningen på så sätt att man ger en stabiliserande behandling för patienter som är instabila medan man kanske kan välja en annan metod för de som är stabila. Vi bör därför enligt min mening göra en pilotstudie. Den bör utnyttjas för att bestämma vilken behandlingsuppläggning man skall ha, är det flera som delar den synpunkten? Det tycks vara en allmän uppfattning.

Man bör ta in hela materialet som definieras enbart med nacksmärtor, ingenting exkluderas primärt. Den frågan analyseras i samband med att man samlar materialet. Det är klart, att det bland de svårt skadade finns även de som har nackbesvär. Ett problem är att en svårt skadad kommer under behandling sent, då andra avancerade, livshotande problem dominerar. Vi kommer alltså naturligtvis att vara tvungna att exkludera dem som ligger i respirator eller på landets intensivvårdsavdelningar.

En av frågeställningarna måste vara: kan man genom att på ett tidigt stadium sätta in stabiliserande terapi på instabila patienter förhindra negativ utveckling? Fördelarna i det här materialet jämfört med alla andra material är att man med mycket kort varsel kan få tag på patienter och ge en enhetlig behandling. Jern, kan Du kommentera den här biten?

Jern Hamberg:

Det låter utmärkt. Det skulle betyda att det är av sikten att starta undersökningen med utgångspunkt att vi har ett så till vida unikt material att vi på ett tidigt stadium kan nå patienter med nämnda kriterier. Patientens problem kan analyseras under det första skedet efter skadan, man kan ha möjlighet att försöka analysera instabilitetsparametrar

Jan Wersäll:

Problemen med ökat behov av röntgendiagnostik måste utredas. Nu har vi fördelarna här såvitt jag förstår att vi har en person kopplad mellan ortopedkliniken i Östersund och Åre sjukhus. Det finns alltså möjligheter att få in synpunkter från ortopediska kliniken i både kliniska undersökningar och de fall man behöver göra mer avancerade studier. Åke och Olle bör tillsammans med lämpliga konsulter inom den närmaste kretsen här lägga upp ett förslag till undersökning och uppföljningsprotokoll. Jag föreställer mig här att det blir nödvändigt att göra en del av de kliniska röntgenologiska analyserna i Östersund. Bl a har CT nämns som en viktig undersökningsmetod.

Olof Ahlgren:

Till att börja med görs en slätröntgenundersökning, sedan är patienten tillgänglig för adekvat provokationsundersökning och man får diskutera vilken teknik som skall användas

Jan Wersäll:

Du tror att redan i analysbiten här finns möjlighet att gå längre än vad man gjort i dagsläget, men Du anser alltså att förutom konventionell teknik bör CT användas?

Olof Ahlgren:

Ja, kanske med tanke på findiagnostiken av facettskador och diskpåverkan etc.

Jan Wersäll:

Om jag har förstått vad Du säger så finns det alltså i ett sådant här material intresse att analysera vilka undersökningsmetoder som skall användas och att detta kanske också har ett värde i undersökningen. Ytterligare kommentar? Vi är inne i undersökningsmetodik och de problem som ligger i den.

Jern Hamberg:

Frågan är vad Ni har för synpunkter på en retrospektiv studie? Vad det skulle gå ut på är att titta på: Hur har de behandlats, vad är utfallet av den behandling de fått

Jan Wersäll:

Jag har mina dubier när det gäller en retrospektiv studie. Jag tror att vi kommer att få ett oerhört heterogent material som trots allt är relativt begränsat och att det blir oerhört svårt att på basis av detta material dra långtgående konklusioner. Det finns såvitt jag ser ingen etisk begränsning i att sätta upp en specifik terapi som man lägger upp med hänsyn till den här gruppens synpunkter och erfarenheter. Själva kontrollgruppen söker man upp precis på samma sätt, men de tas om hand på ett annat sätt. Det utesluter alltså inte att de kommer att få precis samma behandling eller ännu bättre behandling, men de kommer då att ingå som kontrollgrupp medan vartannat fall tas om hand av specialist och utreds precis som vi vill. Det innebär då att vi utesluter vartannat fall i den här gruppen när vi analyserar materialet. Vi kommer ju heller inte att få en systematisk analys av dessa patienter. Ytterligare kommentarer, Mats?

Mats Rudén:

Jag tror man måste ha någon form av kontrollgrupp, jag tror också det vore vettigt med en pilotstudie. Det är troligen också viktigt att man använder samma avdelning när patienten kommer hit eftersom avdelningsmiljön och attityd från personal påverkar

mycket det resultat vi kommer att få. Sedan tror jag att vi får gå in och göra en del psykologtester i olika av seenden för att beskriva dessa patienter.

Bertil Aldman:

Jag skulle vilja föreslå att man i pilotstudien tar hit alla man kan få därför att vi talade om 5-6 patienter i månaden och om inte det här ska dra ut på tiden för länge så kan man börja utnyttja pilotstudien även för att titta efter vad som händer med patienten.

Jan Wersäll:

Här finns mycket att diskutera men vi hinner inte slutföra diskussionen idag, avsikten är ju att vi ska komma fram till huruvida den allmänna uppfattningen i den här kretsen är att undersökning är av värde principiellt sett. Om jag förstått det här rätt så är kretsen enig om att det finns mycket i ett sådant här basmaterial som är intressant och att det vore värdefullt att göra studien. Jag har också uppfattat att vi är överens om att vi måste starta en pilotundersökning för att utvärdera undersökningsinstrument och de problem som finns. Vi måste ha en arbetsgrupp som arbetar fram ett program, det skulle vara värdefullt att om några månader träffas här eller i en annan krets igen för att diskutera resultatet av arbetsgruppens insatser.

Helge Semb:

Det vi diskuterat här är "whiplash"-skador, såvitt jag förstår är det patienter som i bilolyckor blir påkörda bakifrån och fått ont i nacken.

Jan Wersäll:

Ja, det tycker jag vi bestämmer. Vi skall exklusivt koncentrera oss på en definierad grupp nämligen patienter med nacksmärtor som blev utsatta för ett trauma med påkörning bakifrån. Jag bedömer att det är gruppens uppfattning. Nästa fråga jag skulle rösta för är, att man lägger upp den här studien så att man får en kontrollgrupp precis som vi sade. Då skulle jag vilja veta av Åke hur många patienter det är fråga om?

Åke Nygren:

Under 1 år inträffar 70 000 bilolyckor med påkörning bakifrån. I dessa olyckor rapporterar 3 000 personer till försäkringsbolaget att de fått nackbesvär. Ungefär 10% av dessa dvs 300 st får kvarstående besvär. Folksam handlägger en 1/4-del av dessa olyckor dvs de patienter det rör sig om är alltså omkring 700 per år. Man räknar att hälften kan ta sig till Åre och då rör det sig om 2-300 patienter per år.

Jan Wersäll:

Jag tror att det är ungefär så här långt som vi kan komma idag. Jag finner att vi har haft en utomordentligt givande genomgång av nackskadeproblematiken och tackar för de

insatser som gjorts av samtliga talare här. Jag har också förstått att vi inom gruppen är överens om att den här undersökningen bör göras. Jag har därför antagit att gruppen i någon form är villig att fortsättningsvis medverka i de fortsatta studierna. Härmed skulle jag vilja å gästernas vägnar dels till värden Olle Olofsson framföra ett tack för det utomordentligt trevliga arrangemanget som gjorts här, och vill också att Åke Nygren med medarbetare framför ett tack till Folksam att de inbjudit oss hit och ber att få tacka alla som deltagit i diskussionen och för de insatser som nu gjorts.

Appendix.

WHIPLASH - EN LITTERATURÖVERSIKT

Avd. läk. Gunilla Bring, Rättsmedicinska Institutionen, Umeå Universitet

Sammanfattning

"Whiplash"-skador har varit ett begrepp i den medicinska litteraturen sedan Crowe myntade uttrycket 1928. De senaste decenniernas trafikutveckling har medfört en ökning av antalet skador av "whiplash"-typ och enligt statistik från Folksams egen trafikforskare, docent Åke Nygren anges ca 10 % av alla registrerade påkörningar bakifrån resultera i mer eller mindre bestående besvär från nacken. Liknande frekvenssiffror förekommer hos flera författare (43, 111,122).

Många författare förklarar dessa besvär med att det föreligger skador på diskerna och ligament och/eller instabilitet i ett eller flera halssegment (2, 5-9, 12, 13, 18, 19, 24-26, 30, 31, 39, 43, 44, 46-48, 50-52, 61, 64-68, 76, 77, 90, 95-97, 102, 104-109, 111, 112, 115, 117, 121, 122, 127, 128, 133, 134, 153).

En del anser att skadan uppkommer direkt, andra att instabiliteten utvecklas genom successiv uttänjning av överbelastade, från början oskadade stödjevävnader (12, 18, 46, 50, 51, 54, 83-85, 87, 112, 117, 122, 128, 133).

Ett genomgående problem är att röntgenfynden som regel är ospecifika, föga uttalade eller t o m obefintliga framför allt i det akuta skedet (5-9, 12, 15, 18, 19, 24-26, 28, 35, 39, 43, 44, 46-48, 50-52, 56-59, 61, 63-65, 67, 71, 85-87, 89, 94, 98, 102, 104-109, 111, 112, 117, 118, 121, 122, 129, 132, 133, 150, 153, 157).

En förklaring till symptomen anges vara reflektorisk blockering av kotsegment och/eller muskelspänningar (2, 5-9, 12, 14, 33, 38, 39, 44, 48, 51, 91, 111, 112, 128, 133).

Genomgående anges en akut övertänjning av halsens mjukdelar vara grundorsaken till samtliga symptom. Dessa symptom kan delas upp i dels de akuta som ofta är obetydliga och t o m kan saknas: stelhet och värk i nacken, yrsel och huvudvärk; dels de kroniska

eller intermittenta, vilka i sin tur kan vara många och skiftande. De senare kan med ett försök till systematisering indelas i

1. Postcommotionellt syndrom, d v s huvudvärk, yrsel, illamående, koncentrationssvårigheter, onormal uttröttbarhet, psykoneurotiska symptom (3, 5-9, 11, 12, 21, 25, 29, 34, 39, 41, 45, 49-51, 62, 65, 71, 72, 74, 77, 79, 86, 87, 89, 90, 94, 108, 111, 112, 114-120, 127-129, 133, 137, 140, 150, 152, 157, 159, 161, 162).
2. Nackvärk och mer eller mindre tydligt rörelseutlösta symptom, påverkan på autonoma nervsystemet, a. vertebralis och proprioceptionen t ex skotom, fotofobi, tårflöde, diplopi, nystagmus, hemianopsi, ptos, tics, övergående blindhet, värk i eller bakom ögonen, yrsel, öronsus, övergående dövhet, heshet, dysfagi, parestesier, onormal svettning, hjärtklappning, andnöd, bröst- smärtor, mag-tarmrubningar m m (2-10, 13, 17, 25, 34, 39, 40, 50, 51, 55, 60, 65, 71, 76, 78, 79, 82-90, 93, 94, 108, 110-112, 114, 120, 125-128, 133, 138- 142, 146, 148-152, 155, 157, 159-161).
3. TOS (thoracic outlet syndrome) med värk, domningar och känselbortfall i armar och händer (2, 5-9, 12, 16, 20, 34, 39, 41, 50, 51, 71, 85, 89, 108, 110- 112, 114, 115, 117, 128, 133, 140).

Fördröjd symptomutveckling redovisas som karaktäristisk, från timmar och dagar till veckor och år (2, 4-9, 12, 16, 20, 34, 39, 50, 51, 65, 71, 85, 89, 111, 112, 117, 128, 132, 133, 152).

Direkt påverkan på ryggmärgen är ovanlig, däremot förekommer inte sällan ländryggsbesvär (12, 15, 51, 119, 127, 128, 133).

Påfallande många författare tar upp diskussion om s k ersättningshysteri. De flesta anser att det föreligger organisk förklaring till samtliga symptom, inklusive de psykoneurotiska och att belägg saknas för hysteriska inslag (1, 12, 20, 25, 32, 34, 36, 37, 39, 65, 69, 71, 80, 81, 85-87, 89, 92, 108, 133, 135-137, 144, 150, 153, 157, 161).

Referenslista

1. Abbot, Kenneth H. (1956). Correspondence: Whiplash injuries. JAMA 162, 917.
2. Bailey, R W. (1974). The cervikal spine. Lea & Febiger, Philadelphia.
3. Balla, John I. (1980). The late whiplash syndrome. Aust NZ Surg 50, 610-14.
4. Bamford, C R and Pond, G D. (1982). Brainstem infarct following cervikal hyperextension and axial loading sustained in an automobile accident. Arizona medicine 39, 105-106.
5. Billig, H E Jr. (1953). Traumatic Neck, Head, Eye Syndrome. J Int Coli Surg Chicag 20, 558-561.

6. Billig, H E Jr. (1956). The Mechanism of Whiplash Injuries. *Int Rec Med Gen Pract Clin* 169, 3-7.
7. Billig, H E Jr. (1959). Head, Neck Shoulder and Arm Syndrome Following Cervikal Injury. *J Int Coll Surg* 32, 287-297.
8. Billig, H E Jr. (1959). Special Orthopedic Diagnostic and Therapeutic Considerations. *Arch Phys Med Rehab* 40, 393-395.
9. Billig, H E Jr. (1962). Conservative Management of Neck Injuries. *Clin Ortop* 24, 68-81.
10. Bohnert, B und Heckl, R. (1978). Basilaris Thrombose. *Fortschr Neurol Psyciat* 46, 76-81.
11. Boismare, F et al. (1978). New Evidence for the role of the neck in the genesis of the "subjective syndrome" after whiplash injury. *Aggressologie* 19, 379-384.
12. Braaf, M M. (1958). Whiplash injury of the neck: Symptoms, Diagnosis, Treatment and Prognosis. *NY State Med* 58, 1501-1507.
13. Braun, J P. (1978). Traumatische und posttraumatische Schädigungen des craniocervicalen Überganges. *Radiologie* 18, 58-61.
14. Burney, R G et al. (1983). Management of head and neck pain. *Int Anesthesiology Clin* 21, 77-96.
15. Calenoff, L et al. (1978). Multiple level spinal injuries: Importance of early recognition. *Amer Journ Roentgenol* 130, 665-669.
16. Capistrant, T D. (1977). TOS in whiplash injury. *Ann Surg* 185, 175-176.
17. Carpenter, S. (1961). Injury of the neck as a cause of vertebral artery thrombosis. *J Neurosurg* 18, 849-853.
18. Cintron, E et al. (1981). The widened disk space: a sign of cervical hyperextension injury. *Radiology* 141, 639-644.
19. Clark, W H et al. (1979). Twelve significant signs of cervical spine truma. *Skeletal Radiol* 3, 201-205.
20. Critelli, N. (1982). Head injury - cervical strain - carpak tunnel syndrome - a videotaped evidence disposition of plaintiffs surgeon - direct and crossexamination. *Med Trial Techn Quart* 29, 114-136.
21. Cronholm, B. (1973). Psychiatric problems af ter head injury. *Skandia International Symposia* 25-27 sept.
22. Crowe, H E. (1928). Injuries to the cervical spine. *West Orthop Ass, SF*.
23. Daily, L. (1979). Whiplash Injury as one cause of the foveolar splinter and macular wisps. *Arch Ophtalmol* 97, 360.
24. DePalrna, A F et al. (1962). Results of anterior interbody fusion of the cervical spine. *Clin Orthop* 24, 169-185.
25. DePalma, A F et al. (1965). Study of the cervical syndrome. *Clin Orthop* 38.

26. Dodson, C F. (1978). Extension-Flexion Trauma to the Cervikal Spine. J. Arkansas Med Soc 74, 305-307.
27. Ernest, E A. (1979). The orthopedic influence of the temporo-mandibular joint apparatus in whiplash case report. General Dentistry 27, 62-64.
28. Fineman, S et al. (1983). The cervikal spine: Transformation of the normal lordotic pattern into a linear pattern in the neutral posture, a roentgenographic demonstration. J Bone Joint Surg 45A, 1179-1183.
29. Fisher, C M. (1982). Whiplash amnesia. 667-
30. Farbman, A A. (1976). Neck sprain. JAMA 223, 1010-
31. Forsyth, H F. (1964). Extension injuries of the cervikal spine. J Bone Joint Surg 46A, 1792-1797.
32. Frankel, C J. (1959). Medico-legal aspects of injuries to the neck. JAMA 169, 96/2 16-
33. Fraser, D M. (1977). Treatment of whiplash injury. J Fam Pract 5, 176.
34. Gay, J R and Abbott, K H. (1953). Common whiplash injuries to the neck. JAMA 152, 1698-1704.
35. Glynn, M K and Sheehan, J M. (1983). Fusion of the cervikal spine for instability. Clin Orthop 179, 97-101.
36. Gorman, W F. (1979). "Whiplash" Fictive or Factual? Am Acad Psych Law 7, 245-
37. Gotten, N. (1956). Survey of 100 cases of whiplash injuries after settlement of litigation. JAMA 162, 865-867.
38. Greenfield, J and Ilfield, F W. (1977). Acute cervikal strain. Clin Orthop 122, 196-200.
39. Grieve, G P. (1981). Common vertebral joint problems. Churchill Livingstone.
40. Grundy, P S et al. (1984). Cranial nerve palsies in cervikal injuries. Spine 9, 339-343.
41. Gukelberger, M. (1972). The uncomplicated post-traumatic cervikal syndrome. Scan J Rehab Med. 4, 150-153.
42. Haldeman, S. (1983). Spinal manipulative therapy. Clin Orthop 179, 62-70.
43. Harris, W et al. (1962). Traumatic disruption of cervikal intervertebral disk from hyperextension injury. Clin Orthop 24, 163-167.
44. Hawkins, G W. (1962). Flexion and extension injuries of the cervico-capital joints. Clin Orthop 24, 22-32.
45. Heckl, R W und Baum, R. (1984). Amnestische Episode nach Schleudertrauma der Halswirbelsäule. Akt Traumatol 14, 33-36.
46. Herkowitz, H N et al. (1984). Subacute instability of the cervikal spine. Spine 9, 348-357.
47. Herzberger, E E et al. (1962). Anterior interbody fusion in the treatment of certain disorders of the cervikal spine. Clin Orthop 24, 83-93.

48. Hohl, N. (1974). Soft tissue injuries of the neck in automobile accidents. Factors influencing prognosis. *J Bone Joint Surg* 56A, 1675-1682.
49. Hunter, C R and Mayfield, F H. (1949). Role of the upper cervical roots in the production of pain in the head. *A J Surg* 78, 743-751.
50. Jackson, R. (1947). The cervical syndrome as a cause of migraine. *J Am Med Women's Ass* 2, 529-534.
51. Jackson, R. (1977). The cervical syndrome. Springfield, Ill. Thomas 1958/1977.
52. Janecki, C R Jr and Lipke, J M. (1978). Whiplash Syndrome. *Amer Fam Phys* 17.
53. Kabo, J M et al. (1983). In-vitro head and neck response to impact. *J Biomech* 105, 316-320.
54. King Liu, Y et al. (1984). Subcortical EEG changes in Rhesus monkeys following experimental hyperextension-hyperflexion (whiplash). *Spine* 9, 329-
55. de Kleyn, A und Versteegh, C. (1983). Uber verschiedene Formen von Ménières Syndrom. *Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde* 132, 157-189.
56. Krämer, J et al. (1977). Zur Begutachtung beim Schleudertrauma der Halswirbelsäule. *Z Orthop* 115, 954-958.
57. Krämer, G et al. (1981). Zerebrale Störungen nach isolierten "Halswirbelsäule-Schleudertraumen. *Akt Traumatol* 11, 114-119.
58. Krämer, G. (1983). Diagnostik neurologischer Störungen nach Schleudertraumen der Halswirbelsäule. *Dtsch Med Wschr* 108, 586-590.
59. Krämer, G. (1983). HWS-Schleudertraumen. *Med Welt* 34, 1134-1140.
60. Kunkle, E C et al. (1952). Traumatic brain-stem thrombosis: report of a case and analysis of the mechanism of injury. *Ann Int Med* 36, 1329-1335.
61. Leichsenring, F. (1964). Pathologisch-anatomische Befunde in der Halswirbelsäulenregion bei verstorbenen Patienten mit Schädeltrauma. *Dtsch Med Wschr* 89:2, 1469-1479.
62. Leopold, R L and Dillon, H. (1960). Psychiatric considerations in whiplash injuries of the neck. *Pennsylvania medical journal* 63, 385-389.
63. Lowe, R C W. (1980). Whiplash: dynamic injury of the spine. *Med J Austr* 13/12 1980.
64. Macnab, I. (1964). Acceleration injuries of the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 46A, 1797-1799.
65. Macnab, I. (1971). The whiplash syndrome. *Orth Clin N Am* 2, 389-403.
66. Martinez, J L. (1967). A model for whiplash. *J. Biomech* 1, 23-32.
67. Mazur, J M et al. (1983). Unrecognized spinal instability associated with seemingly "simple" cervical compression fractures. *Spine* 8, 687-691.
68. McKenzie, J A and Williams, J F. (1971). The dynamic behaviour of the head and cervical spine during "whiplash". *J Biomechan* 4, 477-490.
69. Mendelson, George. (1982). Not "cured by a verdict". *Med J Austr* 2, 132-134.

70. Nachemson, A. (1981). The role of spine fusion. *Spine* 6, 278-314.
71. Norris, S H and Watt, I. (1983). The prognosis of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *J Bone Joint Surg* 65B, 608-611.
72. Nyström, Sune. (1972). Slight head injury with severe sequelae - a problem of insurance medicine. *Scand J Rehab med* 4, 73-76.
73. Paris, S V. (1983). Spinal manipulative therapy. *Clin Orthop* 179, 55-61.
74. Pavlincova, E et al. (1977). EEG-Befunde bei reinen Schleuderverletzungen der Halswirbelsäule. *Nervenarzt* 48, 505-508.
75. Petrie, J G. (1964). Flexion injuries of the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 46A, 1800-1806.
76. Pratt-Thomas, H J and Berger, K E. (1947). Cerebellar and spinal injuries after chiropractic manipulation. *JAMA* 133, 600.
77. Raney, A A et al. (1949). Chronic post-traumatic headache. *J Neurosurg* 6, 458-
78. Roca, P D. (1972). Ocular manifestations of whiplash injuries. *Ann Ophtalm* 79.
79. Ryan, G M S and Cope, S. (1955). Cervikal vertigo. *Lancet* 2, 1355-1358.
80. Saternus, K-S. (1982). Die Begutachtung des Schleudertraumas der Halswirbelsäule. *Akt Traumatol* 12, 4-11.
81. Saternus, K-S. (1982). Zur Mechanik des Schleudertraumas der Halswirbelsäule. *Z Rechtsmed* 88, 1-11.
82. Schiller, F and Hedberg, W. (1960). An appraisal of positional nystagmus. *AMA Arch Neurol* 2, 87/309-94/316.
83. Schneider, R C et al. (1961). Vertebral artery insufficiency in acute and chronic spinal trauma. *J Neurosurg* 18, 348-360.
84. Schneider, R C. (1973). Head and neck injuries in football. *Williams & Wilkins, Baltimore* 1973, 46-52 (Internat] carotid artery thrombosis) + 110-124.
85. Schutt, C H and Dohan, F C. (1968). Neck injury to women in auto accidents, a metropolitan plague. *J Am Med Ass* 206, 2689-2692.
86. Seletz, E. (1958). Headache of extracranial origin. *Calif Med* 89, 314-317.
87. Seletz, E. (1958). Whiplash injuries. Neurophysiological basis for pain and methods used for rehabilitation. *JAMA* 168, 1750-1755.
88. Simeone, F A and Goldberg, H I. (1968). Thrombosis of the vertebral artery from hyperextension injury to the neck. *J Neurosurg* 29, 540-544.
89. Stenger, J. (1977). Whiplash. *Basal Facts* 2, 128-134.
90. Stewart, D L. (1962). Current concepts of the "Barré Syndrome" of the "Posterior Cervikal Sympathetic Syndrome". *Clin Orthop* 24, 40-48.
91. Stoddard, Alan. (1959). *Manual of Osteopathic Technique*. Hutchinson Medical Publication, London.
92. Suter, J et al (1977). Gutachterliche Aspekte bei Schleuderverletzungen der Halswirbelsäule. *Arch Orthop Unfall-Chir* 90, 325-342.

93. Toole, J F and Tucker, S H. (1960). Influence of head position upon cerebral circulation. Arch Neurol 2, 42/616-49/623.
94. von Torklus, D und Gehle, W. (1972). The upper cervical spine. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 71-72.
95. Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft, 54:e Kongress 1968, Ferdinand Enke, Stuttgart. Die Schleuderverletzungen der Halswirbelsäule.
96. Walker, A E. (1964). The neurosurgeon's viewpoint. 3 Bone Joint Surg 46A, 1806-97.
97. Walker, N und Schreiber, A. (1979). Stabile und instabile Wirbelerkrankungen und ihre Behandlung. Z Unfallmed Berufskrankheiten 72, 224-231.
98. Webb, J K et al. (1976). Hidden flexion injury of the cervical spine. J Bone Joint Surg 58B, 322-327.
99. White, A A et al. (1975). Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. Clin Orthop 109, 85-98.
100. White, A A et al. (1976). Clinical instability in lower cervical spine. A review of past and current concepts. Spine 1, 15-27.
101. White, A A et al. (1978). Clinical biomechanics of the spine. J B Lippincott Co, Philadelphia and Toronto.
102. Whitley, J E et al. (1960). The classification of cervical spine injuries. Am J Roentgenol 83, 633-643.
103. Williams, R W. (1983). Microsurgical foraminotomy (a surgical alternative for intractable radicular pain). Spine 8, 708-716.
104. Zatzkin, H R. (1960). Evaluation of the cervical spine in whiplash injury. Radiology 75, 577-583.
105. Abel M S. (1958). Moderately severe whiplash injuries of the cervical spine and their roentgenologic diagnosis. Clin Orthop 12:189-208.
106. Abel M S. (1962). Roentgenographic aspects of posttraumatic arthritis, instability and disk deterioration following occult fractures of cervical spine. Clin Orthop 24:49-60.
107. Abel M S. (1971). Occult Traumatic Lesions of the Cervical Vertebrae. Warren H Green Inc. St Louis.
108. Andrews, E T., Gentchos, E J., Beller, M L. (1971). Results of anterior cervical spine fusions done at the hospital of the University of Pennsylvania. Clin Orthop 81:15-20.
109. Baumgarten M., Mouradian, W., Guber D., Watkins, R. (1985). Computed axial tomography in C1-C2 trauma. Spine 10: 187-92.
110. Berryman, J S. (1956). Diagnosis of whiplash injuries. In: Symposium on Whiplash Injuries. Int Rec Med 169: 26-7.
111. Billig, H E. (1956). The mechanism of whiplash injuries. In Symposium on Whiplash Injuries. Int Rec Med 169: 3-7.

112. Bocchi, L., Orso, C A. (1983). Whiplash injuries of the cervical spine. *Italian J Orthop Traumatol* 9 (Suppl): 171-81.
113. Bogduk, N. (1982). The clinical anatomy of the cervical dorsal rami. *Spine* 7: 319-30.
114. Chrisman, O D., Gervais, R F. (1962). Otologic manifestations of the cervical syndrome. *Clin Orthop* 24: 34-8.
115. Cleveland, D. (1962). Neurosurgical management of cervical spine injuries. *Clin Orthop* 24: 114-26.
116. Coburn, D F. (1962). Vertebral artery involvement in cervical trauma. *Clin Orthop* 24: 61-3.
117. Davis A G. (1945). Injuries of the cervical spine. *JAMA* 127: 149-56.
118. Fields, A. (1956). The autonomic nervous system in whiplash injuries. In: *Symposium on Whiplash Injuries. Int Rec Med* 169: 8-10.
119. Frankel, V H. (1971). Whiplash injuries of the neck. In: *Cervical Pain. Hirsch, D., Zotterman, Y. (eds). Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Braunschweig* 97-112.
120. Gayral, L., Neuwirth, E. (1954). Oto-neuro-ophtalmologic manifestations of cervical origin. *New York J Med* 2: 1920-6.
121. Gehweiler, J A et al. (1979). Cervical spine trauma: The common combined conditions. *Radiology* 130: 77-86.
122. Green, J D. (1981). Anterior subluxation of the cervical spine. Hyperflexion sprain. *Am J Neuroradiol* 2: 243-50.
123. Grinker, R R., Guy, C C. (1927). Sprain of cervical spine causing thrombosis of anterior spinal artery. *JAMA* 88: 11 40-2.
124. Gundrum, K L. (1956). Whiplash injuries to the ear. In: *Symposium on Whiplash Injuries. Int Rec Med* 169: 21-5.
125. Helliwell, M. (1984). Bilateral vocal cord paralysis due to whiplash injury. *Brit Med J* 288: 1876-7.
126. Herrschaft, H. (1971). Die Beteiligung der Arteria vertebralis bei der Schleuderverletzung der Halswirbelsäule. *Arch Orthop Unfall-Chir* 71: 24- 64.
127. Hinoki, M. (1985). Vertigo due to whiplash injury: a neurotological approach. *Acta Otolaryngol* 419 (Suppl): 9-29.
128. Jackson, R. (1971). Nonsurgical therapeutic aims. In: *Cervical Pain. Hirsch, C., Zotterman, Y. (eds). Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Braunschweig* 113-44.
129. Jacome, D E., Risko, M. (1984). "EEG-features in posttraumatic syndrome". *Clin Electroencephalogr* 15: 214-21.
130. Kelley, J., Hoover, R E. (1978). Whiplash maculopathy. *Arch Ophtalmol* 96: 834-5.

131. Kenna, C J. (1984). "The whiplash syndrome" - a general practitioners viewpoint. *Australian Family Physician* 13: 256-8.
132. Krösl, W. (1984). Die Begutachtung des Peitschenschlagsyndroms in der gesetzlichen Unfallversicherung, usw. *Z. Unfallchir. Vers. med. Berufskr.* 77: 5-7.
133. Lewit, K., (1983). *Manuelle Medizin in Rahmen der medizinischen Rehabilitation.* Urban und Schwarzenberg, München 456-61.
134. Mathewson, J H. (1956). Dynamics of car crashes. In: *Symposium on Whiplash Injuries.* *Int Rec Med* 169:29-30.
135. Mendelson, G. (1984). Follow-up studies of personal injury litigants. *Int J Law Psychiatr* 2: 179-88.
136. Merskey, H. (1972). Psychiatric sequelae of minor head injury. *Brain* 95:521- 8.
137. Merskey, H. (1984). Psychiatry and the cervical sprain syndrome. *Can Med Assoc J* 130: 1119-21.
138. Middleton, J M. (1956). Ophthalmic aspects of whiplash injuries. In: *Symposium on Whiplash Injuries.* *Int Rec Med* 169: 19-20.
139. Morehouse, L E. (1956). Body functions and controls in whiplash injuries. In: *Symposium on Whiplash Injuries.* *Int Rec Med* 169: 11-3.
140. Morrow, J. (1956). Surgical anatomy of whiplash injuries. In: *Symposium on Whiplash Injuries.* *Int Rec Med* 169: 14-8.
141. Murray, D S. (1957). Posttraumatic thrombosis of the internal carotid and vertebral arteries after non-penetrating injuries of the neck. *Brit J Surg* 44: 556-61.
142. Nagler, W. (1973). Vertebral artery obstruction by hyperextension of the neck. Report of three cases. *Arch Phys Med Rehabil* 54: 237-40.
143. Nygren, Å. (1984). Injuries to car occupants - some aspects of the interior safety of cars. *Acta Otolaryngol (Suppl 395)* 92: 103-6.
144. Parker, N. (1977). Accident litigants with neurotic symptoms. *Med J Australia* 2: 318-22.
145. Perl, E R. (1971). Mode of action of nociceptors. In: *Cervical Pain.* Hirsch, C., Zotterman, Y. (eds). Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Braunschweig 157-164.
146. Powers, S R., Drislane, T M., Nevins, S. (1961). Intermittent vertebral artery compression: a new syndrome. *Surgery* 49: 257-64.
147. Raynor, R B., Koplik, B. (1985). Cervical cord trauma. *Spine* 10: 193-7.
148. Reisner, H., Reisner, Th. (1976). Über traumatisch bedingte zerebrale Gefäßthrombosen. *Wien Klin Wschr* 88: 158-61.
149. Reisner, H., Profanter, W., Reisner, Th. (1976). Zerebrale Gefäßthrombosen nach stumpfen Schädeltraumen. *Wien Klin Wschr* 88: 162-5.

150. Riser, M., Gayral, L., Neuwirth, E. (1962). Psychiatric disturbances of patients with osteoarthritis of the cervical spine. *Clin Orthop* 24: 64-7.
151. Roger, H. (1952). Le syndrome sympathetique cervical postérieur de Barré-Liéou dans les traumatismes du rachis cervical. *Revue d'oto-neuro-ophtalmologie* 24: 32-8.
152. Rowe, M J., Carlson, C. (1980). Brainstem auditory evoked potentials in postconcussion dizziness. *Arch Neurol* 37: 679-83.
153. Schaefer, J H. (1956). Importance of whiplash injury. In: *Symposium on Whiplash Injuries*. *Int Rec Med* 169: 28.
154. Schlesinger, E B. (1959). Role of the cervical spine in headache and head pain. In: *Headache, Diagnosis and Treatment*. Friedman & Merrit (eds). Davis Co, Philadelphia 349-65.
155. Schultz, U., Küttemeyer, M., Kern, A., Hepp, W. (1984). Traumatic occlusion of both internal carotid arteries. *J Neurol* 231: 233-6.
156. Selecki, R. (1984). Whiplash, a specialist's view. *Australian Family Physician* 13: 243-7.
157. Sheldon, K W. (1957). The postconcussive headache syndrome, cervical lesions as a major cause. In: *Vith Intern Congr Neurol, Excerpta Medica Congress Issue* 79-80.
158. Skillern, P G. (1954). Great occipital-trigeminal syndrome as revealed by induction of block. *AMA Arch Neurol Psychiatr* 72: 335-40.
159. von Storch, T. (1959). Post-traumatic headache. In: *Headache, Diagnosis and Treatment*. Friedman & Merrit (eds). Davis Co, Philadelphia 194-199.
160. Tissington-Tatlow, W F., Gaumer, G. (1957). Syndrome of the vertebral artery compression. *Neurology* 7: 331-40.
161. Thompson, G N. (1965). Post-traumatic psycho-neurosis - a statistical survey. *Am J Psychiatry* 121: 1043-8.
162. Torres, F., Shapiro, S K. (1961). Electroencephalograms in whiplash injury. *AMA Arch Neurol* 5: 28-35.
163. Wall, P D. (1971). The mechanisms of pain associated with cervical vertebral disease. In: *Cervical Pain*. Hirsch, C., Zotterman, Y. (eds). Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Braunschweig 201-208.