

Whiplash-problematiek in Nederland

Inventarisatie van lopende activiteiten in Nederland over 1994 en 1995 en een beschrijving van het probleem aan de hand van SWOV-kennis

R-96-10

Ir. L.T.B. van Kampen

Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

Documentbeschrijving

Rapportnummer: R-96-10
Titel: Whiplash-problematiek in Nederland
Ondertitel: Inventarisatie van lopende activiteiten in Nederland over 1994 en 1995 en een beschrijving van het probleem aan de hand van SWOV-kennis

Auteur(s): Ir. L.T.B. van Kampen
Onderzoeksmanager: Ir. S.T.M.C. Janssen
Projectnummer SWOV: 57.341
Opdrachtgever: Het onderzoek waarvan dit rapport verslag doet, werd uitgevoerd in het kader van de jaarlijkse doelsubsidie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Trefwoorden: rear end collision, cervical vertebrae, injury, design (overall design), crushing, region, head rest, Netherland.
Projectinhoud: Aan de hand van een tweetal bijdragen van SWOV-medewerkers aan de whiplash-literatuur, wordt nader op whiplash als letsel-mechanisme ingegaan en op factoren die daarmee samenhangen.

Aantal pagina's: 48
Prijs: f22,50
Uitgave: SWOV, Leidschendam, 1996

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



Stichting
Wetenschappelijk Onderzoek
Verkeersveiligheid
SWOV

Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Duindoorn 32
telefoon 070-3209323
telefax 070-3201261

Samenvatting

De voornaamste activiteiten in Nederland over 1994 en 1995 op het gebied van whiplash passeren in vogelvlucht de revue. Er blijken diverse instituten en personen met aspecten van dit nekletselprobleem bezig te zijn.

Aan de hand van een tweetal bijdragen van SWOV-medewerkers aan de whiplash-literatuur, wordt nader op whiplash als letselmechanisme ingegaan en op factoren die daarmee samenhangen.

Whiplash en de gevolgen ervan zijn een complex verschijnsel waarbij medische, technische en juridische disciplines zijn betrokken. Dit verklaart direct waarom er vrij veel verschillende instituten en personen activiteiten ontwikkeld hebben, die in het algemeen nog weinig samenhang vertonen. Er is sprake van kennisachterstand op alle fronten.

Inmiddels blijkt op het gebied van de Nederlandse schadeverzekeraars, voor wie whiplash een zeer groot aandeel van de totale schadepost vormt, een zekere mate van coördinatie met betrekking tot onderzoek en andere activiteiten te zijn ontstaan.

De rol van de SWOV als onderzoeksinstituut, kennisverzamelaar en adviseur wordt nader beschreven en er wordt aangegeven langs welke wegen de bestaande kennisachterstand kan worden ingehaald.

Summary

The whiplash problem in the Netherlands

The principal activities in The Netherlands over 1994 and 1995 in the field of whiplash are dealt with in brief. It seems that various institutes and persons are involved in aspects of this neck injury problem.

Based on two contributions to the whiplash literature by SWOV staff members, whiplash as an injury mechanism and the related factors are considered in greater detail.

Whiplash and its consequences represent a complex phenomenon involving medical, technical and legal disciplines. This immediately explains why a fairly large number of different institutes and persons have developed activities that generally show little relationship to each other. There is question of a lag in knowledge on all fronts.

Meantime, it seems that Dutch insurers, for whom whiplash injuries represent a large proportion of the total damage claims, have realised a certain degree of coordination with respect to research and other activities. The role of the SWOV as research institute, gatherer of knowledge and advisor is further described and it is indicated by which means the current lag in knowledge can be caught up.

Inhoud

1.	<i>Inleiding</i>	6
2.	<i>Overzicht van activiteiten in Nederland, 1994 en 1995</i>	7
3.	<i>Wat is nu eigenlijk whiplash?</i>	12
3.1.	Omschrijving whiplash	12
3.2.	Biomechanische aspecten	12
4.	<i>Discussie over de complexiteit en diversiteit van het probleem</i>	14
4.1.	Disciplines	14
4.2.	Organisatie en coördinatie	14
5.	<i>SWOV-bijdragen aan het inlopen van kennis-achterstand</i>	16
6.	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	17
6.1.	Conclusies	17
6.2.	Aanbevelingen	17
	<i>Literatuur</i>	18
<i>Bijlage 1</i>	<i>Intracerebral pressure by lineair acceleration of the skull</i>	
<i>Bijlage 2</i>	<i>Afdrukken van sheets gebruikt bij een serie voordrachten door ir. T. Heyer betreffende de biomechanische principes van het ontstaan van whiplash-letsel</i>	
<i>Bijlage 3</i>	<i>Whiplash in VIPORS, over het jaar 1994</i>	

1. Inleiding

Whiplash is een verzamelnaam voor nekletsel dat veelvuldig optreedt bij achteraanrijdingen van personenauto's. Uit de toenemende hoeveelheid publikaties en activiteiten in Nederland betreffende dit onderwerp valt op te maken dat het probleem groot is en groeiende.

In dit rapport wordt een beknopte inventarisatie gegeven van in Nederland lopende activiteiten over de jaren 1994 en 1995. Daarna wordt aan de hand van een tweetal bijdragen van SWOV-medewerkers het verschijnsel whiplash langs biomechanische weg verduidelijkt. In een afzonderlijk hoofdstuk wordt de complexiteit en diversiteit van het probleem beschreven. Vervolgens wordt aangegeven op welke wijze vanuit de SWOV kan worden bijgedragen aan kennisvergroting omtrent specifieke aspecten van whiplash die op preventie gericht zijn. Het rapport eindigt met een hoofdstuk conclusies en aanbevelingen.

2. Overzicht van activiteiten in Nederland, 1994 en 1995

In 1994 en 1995 hebben verschillende organisaties zich met onderdelen van het whiplash-probleem beziggehouden:

SWOV

1. Begin 1994 werd het SWOV-rapport 'Het belang van hoofdsteunen in personenauto's' openbaar (Van Kampen, 1994). In dit rapport komen in vogelvlucht alle aspecten van het whiplash-probleem aan de orde. De nadruk ligt op hoofdsteunen, hun aanwezigheid, hun gebruik, de problematiek van de hoogte, de richtlijn en de hoogte-eis die voor Nederlanders tekort schiet. Ook het aantal achteraanrijdingen - het type botsing met de grootste kans op nekletsel - is onderzocht. Daarbij bleek dat deze botsingen ongeveer verdubbeld was in de afgelopen tien jaar.

Het rapport was geschreven in opdracht van de RDW met als vraag of hoofdsteunen voortaan verplicht in auto's aanwezig zouden moeten zijn.

Om daar positief over kunnen te adviseren moet eerst een aantal tekortkomingen van de huidige (internationale) regelgeving worden verbeterd. Mede aan de hand van de SWOV-rapportage is de RDW daar (in Genève) thans mee bezig. Een aantal landen werkt verbetering van het bestaande ECE-reglement tegen, met als argumentatie dat de problematiek in hun land niet zou spelen. Vermoedelijk is dat feitelijk niet juist, maar de noodzakelijke gegevens ontbreken om dit hard te maken. Voorts geldt dat de door Nederland bepleitte vergroting van de hoogte van de hoofdsteun (van 75 cm naar 85 cm) tot (constructieve) problemen kan leiden.

2. Naar aanleiding van de conclusie uit het SWOV-rapport dat de afstelling van bestaande hoofdsteunen te wensen over laat, heeft de SWOV Rijkswaterstaat geadviseerd nadere voorlichting aan het publiek te geven.

Voorzover bekend heeft dit onderwerp meegespeeld in de nationale gordelcampagne die in opdracht van Rijkswaterstaat door VVN vanaf najaar 1994 is uitgevoerd.

De SWOV is verzocht een evaluatie uit te voeren van genoemde campagne. De SWOV achtte een voormeting in oktober 1994 daartoe wenselijk, doch dit concreet voorgestelde project kon door omstandigheden niet doorgaan. Inmiddels is in het voorjaar van 1995 in opdracht van Rijkswaterstaat een uitgebreide aanwezigheids- en gebruiksmeting verricht (zie verder punt 5.)

3. Medewerkers van de SWOV hebben ook op andere manieren bijgedragen aan de vergroting van de kennis van whiplash:
 - In een inmiddels gepubliceerd artikel/voordracht van dr. W. Clay is een bijdrage van Heyer en Polak opgenomen.
 - In een tweetal voordrachten in het kader van Veiligheidskunde (TUD) heeft Heyer het fenomeen whiplash nader uiteengezet (zie hoofdstuk 3).

4. Per 1 januari 1994 is VIPORS gestart. VIPORS is een registratiesysteem van slachtoffers van verkeersongevallen die zich voor behandeling melden bij de Eerste-Hulpafdelingen van dertien ziekenhuizen in Nederland.

In het systeem worden onder meer letsels geregistreerd; hierdoor is het mogelijk is naar het verschijnsel whiplash te kijken. Inmiddels is in het kader van de eindrapportage van VIPORS 1994 een dergelijke analyse van whiplash-slachtoffers opgenomen (Van Kampen et al, 1995; nog niet openbaar). Het betreffende rapportdeel is tevens als *Bijlage 3* bij dit doelsubsidierapport opgenomen.

5. In 1995 hebben twee parallel lopende onderzoeken plaatsgevonden naar de aanwezigheid en het gebruik van hoofdsteunen, in opdracht van respectievelijk de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) en de RAI. Er is veel kennis vergaard over de wijze van afstellen van bestaande hoofdsteunen en over daarmee samenhangende bestuurders- en voertuigkenmerken.

Beide onderzoeken zijn inmiddels gerapporteerd (Schoon et al, 1995a; Schoon, 1995b).

Op basis van de kennis van de hierboven beschreven SWOV-activiteiten is door de SWOV advies uitgebracht bij de voorbereiding en uitvoering van een inmiddels lopende campagne tot verbetering van het gebruik van hoofdsteunen (zie verder *Schadeverzekeraars*).

In dat kader is (opnieuw) vastgesteld dat het aantal achteraanrijdingen en kop-staartbotsingen van personenauto's - het ongevalstype waarbij de kans op nekletsel het grootst is - de laatste jaren schrikbarend is toegenomen.

Het bovenstaande hoofdsteun-onderzoek kan tevens worden gezien als voormeting voor het kunnen evalueren van de voorlichtingscampagne.

6. Op verzoek van het Verbond van Verzekeraars heeft de SWOV in de loop van 1995 een enquête gehouden onder instituten en personen in Nederland die zich met whiplash-onderzoek bezighouden. Daarbij werden de in het onderhavige rapport opgenomen ontwikkelingen over 1994 als uitgangspunt genomen. De resultaten van dit onderzoek zijn inmiddels separaat gerapporteerd (Heyer & Van Kampen, 1995). In die rapportage is vanuit het gezichtsveld van schadeverzekeraars naar de problematiek gekeken en is een voorstel voor nader onderzoek ontwikkeld.

Raad voor de Verkeersveiligheid RVV

Door de RVV is in de eerste helft van 1994 een raadsadvies voorbereid over voertuigveiligheid, met name over die van auto's.

De SWOV, evenals andere organisaties hebben de mogelijkheid gehad om commentaar op een concept te leveren. In het concept-advies was onder meer het onderwerp hoofdsteunen/whiplash aan de orde.

Door omstandigheden is openbaarmaking van dit advies aangehouden. In januari 1996 zal het concept-advies nogmaals door een aantal experts worden beoordeeld met als doel het alsnog uit te brengen.

Voorts is een RVV-advies opgesteld die geheel gericht is op het whiplash-probleem en vooral gebaseerd is op een studie van TNO-WT uit 1994 in opdracht van de RVV (zie *TNO-WT*).

Het advies is in de loop van 1995 openbaar gemaakt (RVV, 1995).

TNO-WT

In opdracht van de RVV heeft prof. Wismans in 1994 een oriënterend onderzoek uitgevoerd over de omvang van whiplash in Nederland, opgenomen in RVV, 1995. Hij heeft daarbij onder meer verzekeraars geraadpleegd (waaronder Nationale Nederlanden). Ook is SWOV-kennis erin verwerkt: direct uit aangeleverde kennis over VIPORS, indirect op basis van SWOV-rapporten. Een belangrijk aangrijppunt vormen gegevens over whiplash afkomstig uit buitenlandse bronnen.

TNO-TM/AMC/VU

Door TNO-TM in Soesterberg (projectleider Dr. W. Bles) wordt gewerkt aan een project op het gebied van evenwicht en whiplash. Er wordt samengewerkt met het AMC (prof. J. de Jong) en de VU (prof. J. de Roos). Het project wordt mede-gefinancierd door het Verbond van Verzekeraars en is gericht op de verbetering van de medische diagnostiek. Er zal in 1996 over worden gerapporteerd.

Rasenberg

De heer Rasenberg (van het schade-expertise bureau Rasenberg) heeft uit persoonlijke interesse veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van een prototype Hoofdsteun-applicatie, bedoeld om bestaande hoofdsteunen beter te laten functioneren. Het gaat daarbij met name om de verkleining van de horizontale afstand, een onderwerp waarover de SWOV nog geen expliciete gegevens heeft verzameld.

De heer Rasenberg is met zijn vinding ook bij verzekeraars geweest en heeft van Nationale Nederlanden medewerking gekregen voor het presenteren van test-resultaten aan een groep deskundigen in december 1994. In 1995 heeft de heer Rasenberg het ontwikkelen van zijn vinding voortgezet en in het najaar van 1995 heeft hij opnieuw positieve resultaten van testen met proefpersonen (onder in snelheid beperkte condities) voorgelegd aan een aantal Nederlandse instanties, waaronder het Verbond van Verzekeraars, TNO-WT en de SWOV. Voor voortzetting en afronding van deze ontwikkelingsfase is kapitaal nodig; de heer Rasenberg probeert dit te verwerven.

De SWOV is van mening dat het gaat om een positief te beoordelen ontwikkeling die, met name in een overgangsfase naar een meer structurele oplossing vanuit de fabrikantenwereld, een belangrijk nadeel van de huidige hoofdsteun kan wegnemen.

Nationale Nederlanden

Sinds enige tijd is Nationale Nederlanden (aanspreekpunt de heer Kremer) actief op whiplash-gebied. Het is zeer waarschijnlijk dat de hoge en groeiende schadelast ten gevolge van whiplash de motivatie vormt. Eind 1994, begin 1995 werd een aantal bijeenkomsten met deskundigen uit het veld georganiseerd. Nationale Nederlanden fungeert daarbij in belangrijke mate als de vertegenwoordiger van het Verbond van Verzekeraars.

Universiteit van Limburg

De SWOV is betrokken geweest bij de voorbereiding van een prospectief whiplash-onderzoek die op diagnose-verbetering is gericht; aanspreekpunten zijn dr. H. Kingma en Dr. J. Patijn.

De SWOV zou daarin via TNO-WT/TU-Eindhoven (aanspreekpunt prof. Wismans) participeren.

De financiering van dit grootschalige onderzoek heeft heel lang gestagneerd. Mogelijk is men in 1994 gestart met een veel kleinschaliger opzet van dit onderzoek.

Nederlandse Stichting Whiplash Patiënten (NSWP)

Deze organisatie van whiplash-patiënten heeft in 1994 en 1995 meermalen bijeenkomsten georganiseerd, waarop deskundigen uit Nederland en het buitenland voordrachten hielden.

Langs die weg heeft het onderwerp veel aandacht van de pers gekregen, temeer omdat verzekeraars in 1994 een premie-verhoging aankondigden die deels werd beargumenteerd vanuit de hoge schadepost op whiplash-gebied.

Een belangrijk aspect voor whiplash-patiënten is (het gebrek aan) erkenning van het letsel en de gevolgen. Dit hangt weer samen met het gebrek aan mogelijkheden de diagnose te stellen. Veel patiënten hebben (duidelijke) klachten zonder dat er objectief een letsel of een gevolg is te detecteren.

Heliomare

In november 1994 kwam het revalidatie-instituut Heliomare in de publiciteit met een meetinstrument dat de beperking van de (verminderde) belastbaarheid van de spieren van de nek kan vastleggen. Uiteraard betreft dit maar een klein onderdeel van de soorten gevolgen die met whiplash samenhangen.

Uit de beschikbare artikelen blijkt dat de schadeverzekeraars aan het instituut geld voor verdere ontwikkeling hebben gegund.

Schadeverzekeraars

Op initiatief van het Verbond van Verzekeraars, in het bijzonder het Verzekeraars Instituut voor Preventie te Bilthoven (contactpersoon de heer H. Schmidt), is in 1995 een brede voorlichtingscampagne opgezet om het autorijdend publiek duidelijk te maken dat zij de hoofdsteun op de juiste manier moeten afstellen. De campagne "Voorkom nekletsel" is in het najaar van 1995 gestart en loopt door in 1996. Er wordt onder andere gewerkt met reclameborden langs autosnelwegen en TV-spots.

Deelnemende instanties, behalve de initiatiefnemer, zijn: Rijkswaterstaat, NSWP, VVN, RAI, VWS, De Consumentenbond, BOVAG, RAI, TNO-WT en de SWOV.

WCN Whiplash Centrum Nederland

In de loop van 1995 is het WCN in de openbaarheid gekomen. Het gaat om een '24-uur-per-dag' bereikbare organisatie die telefonisch (para-)medisch advies geeft over de juiste behandelwijze van whiplash. Bovendien beschikt WCN over eigen behandelcentra (Almere en Blaricum), waar zowel reguliere als alternatieve medische en paramedische ervaring in huis is. WCN doet blijkens haar schriftelijke informatie ook onderzoek naar het whiplash-probleem in Nederland.

Rand Corporation/TU-Delft

In 1995 is door het Verbond van Verzekeraars samen met de Rand Corporation en de TU-Delft (prof. B. de Mol, Veiligheidskunde) een dossier-onderzoek gestart dat in 1996 wordt gerapporteerd. Men tracht door middel van een beknopt dossier-onderzoek inzicht te krijgen in het

traject van ongeval tot claim en tevens aanwijzingen te vinden voor nader onderzoek, met name gericht op psycho-sociologische invloedsfactoren.

3. Wat is nu eigenlijk whiplash?

3.1. Omschrijving whiplash

De naam whiplash of whiplash-letsel wordt gebruikt voor een scala aan klachten en gevolgen die ontstaan bij en na een ongeval, waarbij een betrokkene een zeer plotselinge een forse beweging van het hoofd krijgt opgedrongen. In medische termen kan van een distorsie van de nek worden gesproken.

In meer dan 90% van de bekende gevallen gaat het om een inzittende van een personenauto die aan de achterzijde door een ander voertuig wordt getroffen. Het letselmechanisme houdt in dat het hoofd plotseling achterover slaat (hyperextensie), waarbij beschadigingen van weefsels in de nek optreden en zeer vermoedelijk ook neurologische schade tot in de hersenen toe. Bij plotseling vooroverbuigen (hyperflexie) en bij plotselinge zijdelingse bewegingen kunnen ook klachten ontstaan die met whiplash zijn te omschrijven.

Tot de inmiddels vrij goed gedocumenteerde klachten behoort hoofdpijn, nekpijn, herinneringsverlies, concentratiestoornissen, evenwichtsstoornissen en slaapstoornissen.

Whiplash-achtige verschijnselen worden ook aangetroffen bij andere typen botsingen dan achteraanrijdingen en bij niet-automobilisten (zwemmers, mensen die van een trap vallen).

De literatuur op het gebied van whiplash is net zo divers als het verschijnsel zelf. De grootste handicap is dat het tot nu toe vrijwel onmogelijk is gebleken een accurate, objectieve diagnose te stellen. Het letsel blijkt makkelijker te detecteren door de klachten en bijverschijnselen dan te meten, via welke methode ook. Het komt ook menigmaal voor dat whiplash niet direct tot klachten leidt, maar pas uren of zelfs dagen na het ongeval.

Door deze omstandigheid is het begrijpelijk dat over de beste behandelwijze van whiplash tegenstrijdige opvattingen bestaan. Er kunnen ook geen duidelijke prognoses van de ontwikkeling per patiënt worden gemaakt. Zeker is wel dat de klachten in een aantal gevallen niet verdwijnen en dat het slachtoffer met blijvend letsel door het leven moet.

Door de vele onzekerheden met betrekking tot whiplash is de kans op blijvende gevolgen op slachtofferniveau moeilijk in te schatten. Ook op dit punt, dat behalve voor de patiënt ook voor verzekeraars uiterst nuttig is, dient nog veel kennis vergaard te worden.

3.2. Biomechanische aspecten

Tot de meer recente kennis-ontwikkelingen rond whiplash behoort de opvatting dat bij het heftig achterover (of voorover of zijdelings) slaan van het hoofd bij een botsing, zonder dat er door het hoofd iets geraakt hoeft te zijn, binnen de hersenen forse reacties optreden. In Nederland behoort Clay (zie verder) tot de aanhangers van deze opvatting. Whiplash is daarmee niet alleen een letsel van de hals/nekregio maar ook van de hersenen.

In ieder geval zou dit kunnen verklaren waarom menig whiplash-slachtoffer soortgelijke gevolgen ondervindt als slachtoffers zonder whiplash maar met meer direct ontstane hersenschuddingen of nog ernstiger hersenletsel.

Een ander aspect van deze opvatting is dat de beweging van de hersenmassa in de schedel, waardoor het bedoelde hersenletsel ontstaat, slecht voorspelbaar is uit het kracht- en snelheidsverloop van de betreffende botsing. Net voor de botsing speelt hierbij de positie van het hoofd, en met name die ten opzichte van de verticale as, blijkbaar een belangrijke rol.

Over deze onderwerpen is ook door SWOV-medewerkers kennis verspreid, die is opgenomen in *Bijlage 1* en *2*.

Bijlage 1 (Clay, Heyer & Polak, 1994) betreft een supplement bij een Engelstalig artikel van de hand van dr. W. Clay, epidemioloog en deskundige op post-crash gebied, waarin op de gevolgen van lineaire acceleratie van de schedel wordt ingegaan.

Bijlage 2 (Heyer, 1994) betreft de schematische weergave van het whiplash-probleem, gebruikt bij een serie voordrachten van ir. T. Heyer in het kader van voorlichting aan medisch en juridisch deskundigen op het gebied van verkeersletsel.

4. Discussie over de complexiteit en diversiteit van het probleem

4.1. Disciplines

De in hoofdstuk 2 opgesomde verzameling van activiteiten van verschillende organisaties duidt op een grote mate van diversiteit van ‘het probleem whiplash’. De beknopte omschrijving van het letsel zelf in hoofdstuk 3 wijst erop dat er ook in biomechanisch opzicht nog veel kennis te vergaren is.

Er zijn niet alleen veel verschillende instanties bij whiplash betrokken, maar er is ook sprake van geheel verschillende disciplines.

Er is sprake van een complex *medisch* probleem: het letsel, de diagnose, de behandeling, de biomechanische achtergronden, de vraag binnen welke medische discipline (Neurologie, Neurochirurgie, KNO, Traumatologie, Fysiotherapie, enzovoort) het probleem thuis hoort.

Er is sprake van een *juridisch* getint verzekeringsprobleem: de schuld-vraag, de oorzakelijkheid met ongevalsfactoren, de afwikkeling van de schade, de grootte van de uitkering.

Er is sprake van een *voertuigtechnisch* probleem: de aanwezigheid van hoofdsteunen, de kwaliteit van hoofdsteunen, het juiste gebruik van hoofdsteunen.

Bij dit alles speelt nog het grote gebrek aan concrete informatie over alle genoemde aspecten, vooral omdat de registratie van whiplash in de meeste bekende letselbestanden gebrekkig is; de *feitelijke omvang* en de *feitelijke aard van het probleem* zijn nog nauwelijks in kaart gebracht.

Nog fundamenteeler is de vraag wat nu precies onder whiplash moet worden verstaan.

4.2. Organisatie en coördinatie

Uit de verschillende activiteiten komt vooralsnog een beeld van ongecoördineerde maar wel relevante inspanningen te voorschijn.

Het zicht op een aantal medisch gerichte projecten is niet verkregen; deze vallen dan ook primair onder invloedssfeer van VWS.

Wat de invloedssfeer van RWS betreft zijn meer centra ontstaan.

Behalve de SWOV houdt TNO-WT zich met de materie bezig. Deze laatste organisatie is voorstander van een lange-termijntraject waarbij door middel van het ontwikkelen van de ideale botsproef (inclusief dummy) aan fabrikanten een richtlijn wordt voorgelegd voor het testen van hoofdsteunen plus de daarbij belangrijke stoel; deze aanpak is relevant en zou ook op overheidsniveau gesteund moeten worden. Het regelgevingstraject kent op dit moment tegenslag van landen/fabrikanten die een ingreep in de auto (hogere en betere hoofdsteunen) tegenhouden.

Voorts is de SWOV voorstander van een korte-termijnaanpak waarbij het gebruik van aanwezige hoofdsteunen wordt verbeterd door beïnvloeding van het publiek en door verbetering van de hoofdsteun zelf. Hierin passen de thans lopende activiteiten op het gebied van voorlichting en op het gebied van ontwikkeling van hoofdsteun-applicaties, alsmede het voornemen het effect van de campagne te evalueren.

De SWOV zou ook het probleem van de aard (en omvang) van whiplash nader in kaart willen brengen; hiertoe is inmiddels een rapportage vanuit het registratiesysteem VIPORS gestart. Verdere mogelijkheden zijn het nader uitwerken van beschikbare VOR-gegevens, zeker als het gaat over de ontwikkeling in de tijd en de nadere analyse van ongevalskenmerken.

Er blijkt inmiddels een soort coördinatiepunt bij de schadeverzekeraars te liggen (met als voortrekker Nationale Nederlanden).

Het probleem voor verzekeraars is groot; in geld uitgedrukt is sprake van een toenemende omvang die volgens de resultaten van het eerder vermelde TNO-onderzoek tussen 15 en 30% van de totale letselschadelast kan liggen.

Verzekeraars hebben er belang bij dat het probleem beter wordt afgebakend, mede omdat het vermoeden bestaat dat onder de grote groep claims ook minder relevante kunnen zitten.

Wat betreft het onderzoek op basis van beschikbare schade-dossiers lijkt een rol voor de SWOV weggelegd te kunnen zijn.

5. SWOV-bijdragen aan het inlopen van kennis-achterstand

Concrete onderzoeksmogelijkheden, voorzover door de SWOV te ontameren of uit te voeren, liggen op het terrein van het ongevallen-onderzoek:

- de ondersteuning van technische onderhandelingen over voertuigeisen;
- de inventarisatie van aanwezigheid en gebruik van hoofdsteunen en de daaraan te koppelen evaluatie van het effect van voorlichtingscampagnes;
- de beleidsadvisering en advisering naar andere personen of instanties.

Te onderscheiden zijn drie soorten projecten:

1. Slachtoffer-georiënteerde projecten

Uitvoering van slachtoffer- en ongevallenonderzoek op basis van beschikbare bronnen. Nadruk hierbij is afhankelijk van de aard van de bron. Wat betreft de potentiële bronnen zijn te noemen:

- **VOR** (nadruk op omvang en aard ongeval).
- **VIPORS** (nadruk op letsel en wijze van verkeersdeelname).
- **Vervolgonderzoek VIPORS** (dit biedt de mogelijkheid om door middel van schriftelijke enquêtes nadere informatie over alle aspecten van het ongeval via het slachtoffer te verkrijgen).
- **LMR** (nadruk op letsel en verpleegduur).
- **Verzekeraars** (nadruk op specifieke aspecten zoals geslacht, leeftijd, ernst en kosten; mogelijk ook nadere definiëring van het whiplash-probleem).

2. Voertuig-georiënteerde projecten

- **Maten-onderzoek** (Tot de door Nederland ondervonden problemen in het internationaal overleg, hoort het feit dat andere landen menen te moeten bestrijden dat verbetering van hoogte van hoofdsteunen voor hun populatie nodig is. Een soortgelijk maten-onderzoek als in Nederland (Van Kampen, 1993) is denkbaar voor andere populaties).
- **Inventarisatie aanwezigheid en gebruik** (Met het voorgenomen AVV-onderzoek betreffende de evaluatie van de voorlichtingscampagne die in 1994 door VVN is gehouden, kan veel meer zicht op de thans nog fragmentarisch beschikbare aard van het gebruik worden verkregen).
- **Evaluatie-onderzoek naar het effect van de voorlichtingscampagne**

3. Beleidsadvisering en overige advisering

De kennis verkregen uit bovenstaande projectsoorten, wordt niet alleen op de gebruikelijke manier gerapporteerd (hetgeen al tot kennis-verspreiding leidt), maar kan ook op verschillende wijzen worden ingebracht ter ondersteuning van de voornemens bij het beleid en andere belanghebbenden.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1. Conclusies

Lopende activiteiten op het gebied van whiplash-onderzoek vallen onder veel verschillende disciplines en worden mede daardoor niet gecoördineerd. Tot de belangrijkste inhoudelijke invalshoeken behoren medische, juridische en voertuigtechnische problemen. Bij alle disciplines geldt dat nog sprake is van een gebrek aan inzicht in de aard en omvang van het eigenlijke probleem dat whiplash vormt voor de slachtoffers. Het letsel op zich kan niet behoorlijk worden gediagnostiseerd, voor de behandeling ligt geen eenduidige aanpak gereed en het is ook slecht te voorspellen hoe de ontwikkeling van het letsel bij een slachtoffer verloopt. Preventieve voorzieningen, met name hoofdsteunen, blijken in de praktijk vaak niet te (kunnen) voldoen.

Schadeverzekeraars zien in whiplash een hoge, groeiende schadelast en doen nadrukkelijk pogingen om daar greep op te krijgen; dit uit zich in een toename van het aantal via hen lopende projecten. Een belangrijk actueel project is de landelijke voorlichtingscampagne gericht op de verbetering van het gebruik van hoofdsteunen.

De SWOV heeft zich met name gericht op vergroting van de kennis over omvang en aard van het letselprobleem, alsmede het achterliggende probleem van achteraanrijdingen en verbetering in de preventieve sfeer gericht op voertuigtechnische aspecten. Wat het probleem van achteraanrijdingen betreft, is al vastgesteld dat dit over het laatste decennium schrikbarend in omvang is toegenomen.

6.2. Aanbevelingen

Onderzoek op biomechanisch gebied is nodig om meer inzicht in het letselmechanisme te krijgen. Dit kan vooral dienen om de preventie te verbeteren (een optimale botsomgeving voor hoofd en nek).

Verder medisch onderzoek gericht op verbetering van de diagnostiek en behandeling, is ook dringend gewenst.

Voor de korte termijn is nog een aanzienlijke winst te verwachten van activiteiten gericht op de preventie van het letsel door middel van hoofdsteunen. Het juiste gebruik - juiste afstelling en zithouding - zijn daar voorbeelden van. Verdere technische verbeteringen liggen binnen handbereik maar moeten wel gestimuleerd blijven worden.

Ter ondersteuning van het geheel, is een dieper inzicht gewenst in de verschillende ongevalsmechanismen en invloedsfactoren op aard en ernst van het letsel dat voor zoveel onvoorspelbare menselijke problematiek kan zorgen. Een nader onderzoek naar ongevalsomstandigheden ter specificatie van de enorme groei van het aantal achteraanrijdingen is gewenst.

Over het totaal van de hier genoemde activiteiten lijkt meer coördinatie gewenst dan thans geboden wordt; tevens is een grondige verkenning van de situatie in andere landen nodig opdat de daar al beschikbare kennis op tafel komt en de krachten gebundeld kunnen worden bij het verwerven van noodzakelijke aanvulling daarop.

Literatuur

Clay, W., Heyer, T. & Polak, P.H. (1994). *Intracerebral pressure by linear acceleration of the skull*. Supplement to: Clay, W. *The Whiplash Trauma, an update of an unsolved epidemiological problem*. Amersfoort, 1994.

Heyer, T. & Kampen, L.T.B. van (1995). *Whiplashletsel in relatie tot schadeclaims; Een mogelijke bijdrage van de SWOV aan onderzoek naar de omvang en ernst van whiplashletsel*. R-95-59. SWOV, Leidschendam.

Kampen, L.T.B. van (1993). *Het belang van hoofdsteunen in personen-auto's*. R-93-41. SWOV, Leidschendam.

Raad voor de Verkeersveiligheid (1995). *Whiplash, advies over de whiplash-problematiek*. RVV, Den Haag.

Schoon, C.C., Coïni, M.J.L. & Burggraaf, D. (1995a). *Hoofdsteunen en gordelverstellers; Resultaten van een veldmeting naar de mate van gebruik en de wijze van afstellen*. R-95-19. SWOV, Leidschendam.

Schoon, C.C. (1995b). *Technische aspecten omtrent aanwezigheid en gebruik van hoofdsteunen; Een studie uitgevoerd ten behoeve van de RAI*. R-95-30. SWOV, Leidschendam.

Bijlage 1

Intracerebral pressure by linear acceleration of the skull (1994).
Supplement to: Clay, W. The Whiplash Trauma, an update of an unsolved
epidemiological problem. Amersfoort, 1994.

Bijlage 2

Afdrukken van sheets gebruikt bij een serie voordrachten door ir. T. Heyer betreffende de biomechanische principes van het ontstaan van whiplash letsel.

**Supplement: The Whiplash trauma,
an update of an unsolved
epidemiological problem**

Intracerebral pressure by linear acceleration of the skull.

by

Dr. W. Clay

Ir. T. Heijer

Dr. P.H. Polak

Injury mechanisms with whiplash injuries

In these paragraphs we are analysing several mechanical processes that may contribute to physical brain damage caused by violent movements of the head and neck. In this analysis we (mostly) regard the skull as a relatively undeformable body encasing a semiliquid substance modelling the brain.

In most instances, this substance will first be regarded as a single, homogeneous mass which is, of course, a gross simplification. The consequences of the actual non-homogeneous nature will then be treated as deviations from the simplified case.

Linear acceleration of the skull

The first, and simplest process is that which occurs with linear acceleration of the skull; how exactly this acceleration can be effected will be considered later.

If the skull is accelerated forward along a vector in the sagittated plane the brain will "lag behind" in the skull, causing a pressure on the backside of the skull.

This pressure, in the homogeneous case, is equal to: $m_b \cdot a \cdot l$ N/m² where m_b is the specific mass of the brain and l denotes the length of the column of brain tissue in the direction of the acceleration's vector.

Experiments have shown, that the linear acceleration during whiplash can reach values of 200 to 500 m/s².

Thus, if $m_b = 900\text{kg/m}^3$, $l=0,2$ m the resulting approximate pressure may be as high as 36000 to 90000 N/m² (or ca 365 to 917 millibar).

As long as the brain mass may be considered a homogeneous and isotropic semifluid, pressure is the only type of load and no shear will occur.

Experiments with animals have indicated that pressures in this order of magnitude may already cause damage to the brain structure.

The influence of fluid-filled ventricles in this simplified model depends on the difference of the specific mass of the fluid and that of the surrounding brain tissue. In this case, the former be slightly larger; water has a specific mass of 1000 kg/m³. As a result, the pressure exerted by the water in the ventricles on the high pressure side of the brain is somewhat higher than that of the surrounding tissue. In a real fluid, this would result in a continuing displacement of the water-mass through the brain. Since the brain is only semi-fluid, this displacement does not take place, but the pressure difference causes a transition zone in the brain

where the difference is gradually equalized: a stress concentration where shearing forces may occur. These forces are superimposed on the generally existing state of compression and hence will lead to an even higher loading of parts of the brain.

Effects of angular acceleration

The whiplash mechanism usually implies, that the thorax is accelerated first (by the backrest of the chair) while the head is still free.

Thus the movement of the head can only be achieved via the neck.

Since the hinge-point of head and neck lies well outside the centre of gravity of the head (both in a horizontal as in a vertical plane), a linear force exerted by the neck on the head will result in a torque and therefore in an angular acceleration of the head in addition to the linear acceleration.

This angular acceleration, and the associated angular velocity, cause additional, and often more serious, mechanical loading of the brain.

The centripetal acceleration due to angular velocity, directed radially, causes an increase of the pressure. This pressure is, of course, added to the pressure caused by the linear acceleration.

The angular acceleration causes the brain to "lag behind" the motion of the skull thus causing severe shearforces between brain and skull. Since the inside of the skull has a highly irregular shape, these shear forces are not distributed evenly around the brain circumference, but will show local concentrations of stress and strain. These concentrations of stress are again added to the loads caused by pressure, again adding to the detrimental effect.

During the movement of the head, the direction of the forces changes with respect to the brain, thus also causing to change the spots where the load concentration is highest. Moreover, the precise nature of the angular movements, especially in the horizontal plane, depends largely upon the position (sideways rotation) of the head just before the onset of the forces. In addition, the individual distribution of large and small axons and cells in the brain varies strongly. As a consequence the structure of the brain and the location of functions, when compared between individuals, are neither homogenous nor identically mapped.

All this renders the prediction of the precise locations where stress concentrations will be most damaging, virtually impossible.

Even without further consideration of the possible injuries to structures in the neck, which may be troublesome as well, we conclude that the whiplash injury, especially during violent impacts, may cause damage in a variety of locations in the brainmass; locations that are not very well predictable and hence give rise to a fairly atypical set of symptoms.

Bijlage 2

Afdrukken van sheets gebruikt bij een serie voordrachten door ir. T. Heyer betreffende de biomechanische principes van het ontstaan van whiplash letsel.

Mechanische principes

Newton :

kracht = massa x versnelling (lineair)

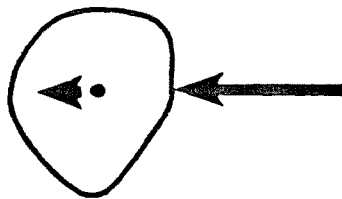
**moment = massa x traagh.mom x hoekversn.
(rotatie)**

actie = reactie

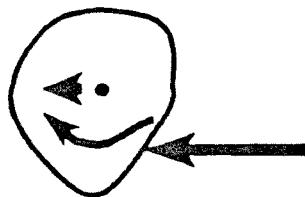
Bewegingscomponenten :

Translatie : beweging VAN het zwaartepunt

Rotatie : beweging OM het zwaartepunt

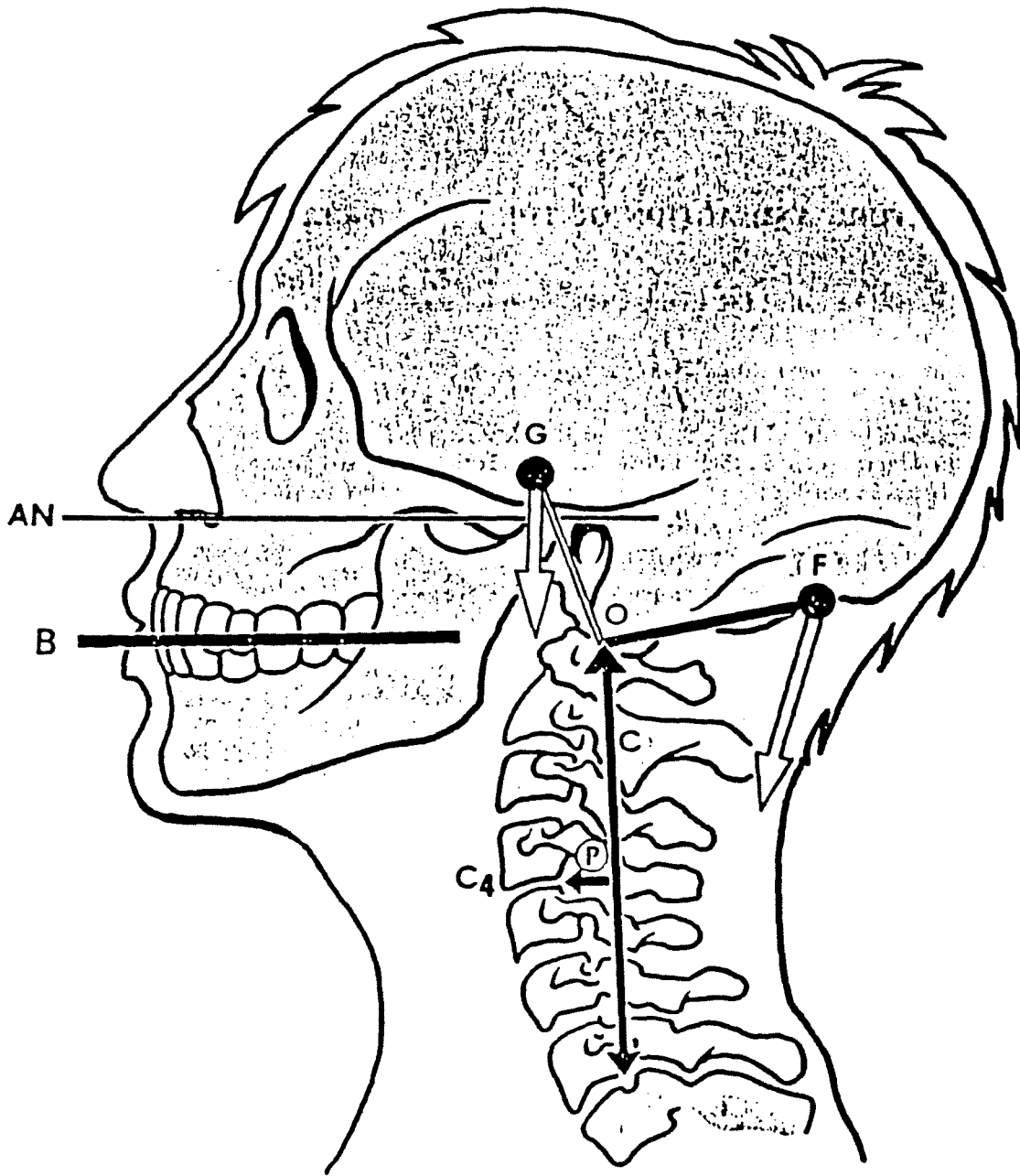


Kracht door zwaartepunt : alleen lineaire verplaatsing

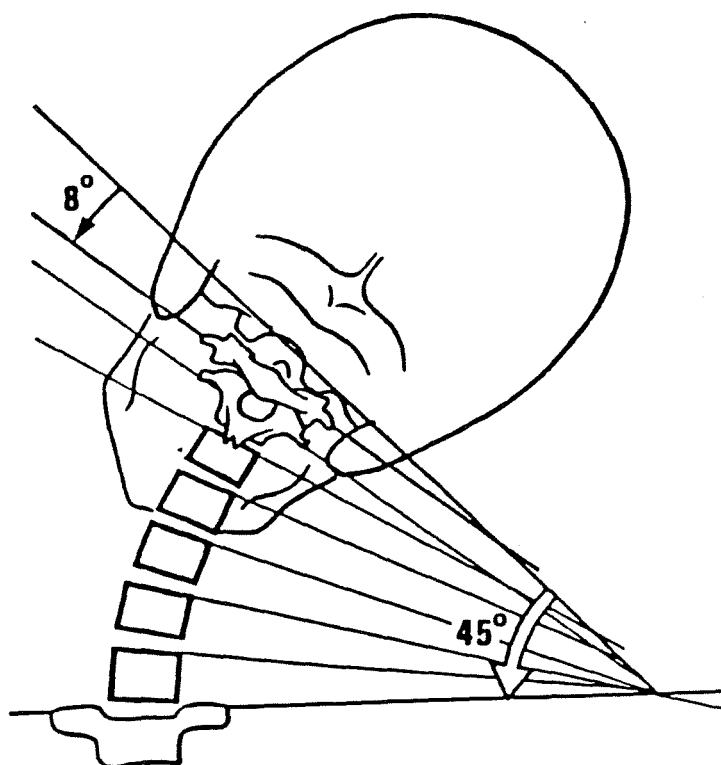
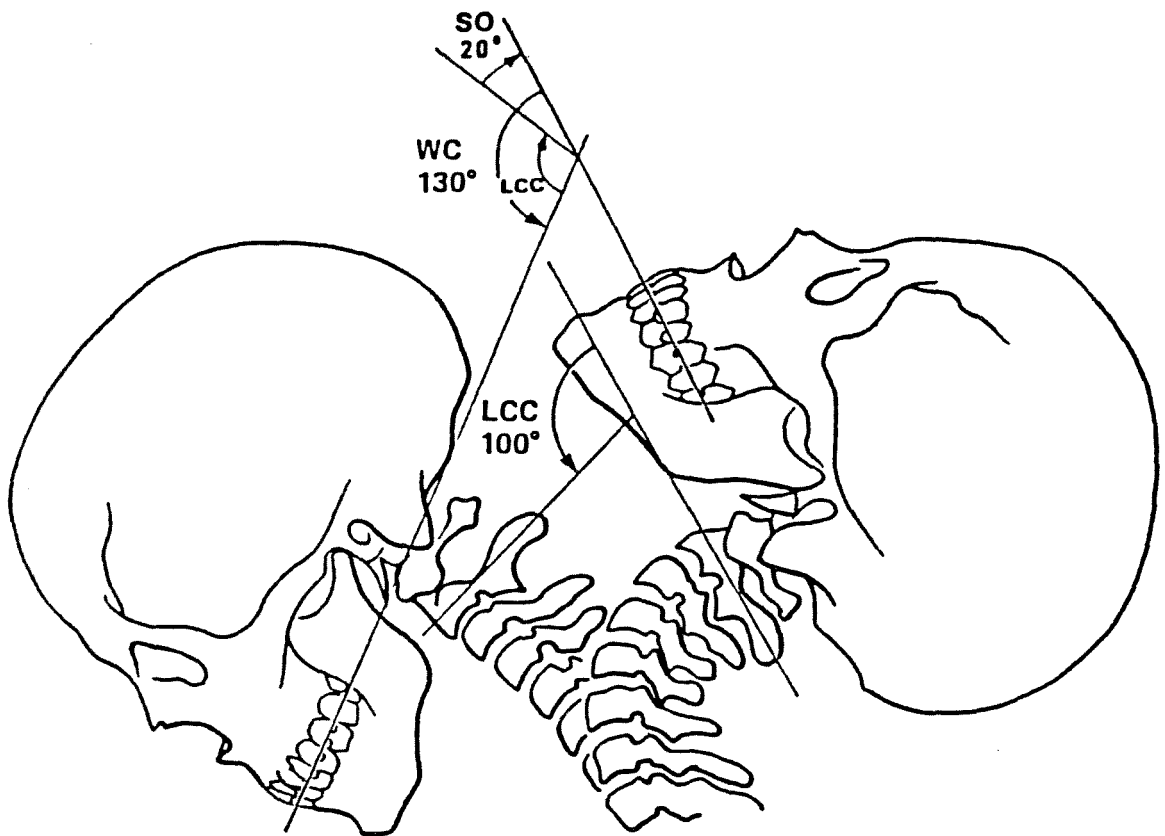


Kracht langs zwaartepunt : lineaire verplaatsing + rotatie

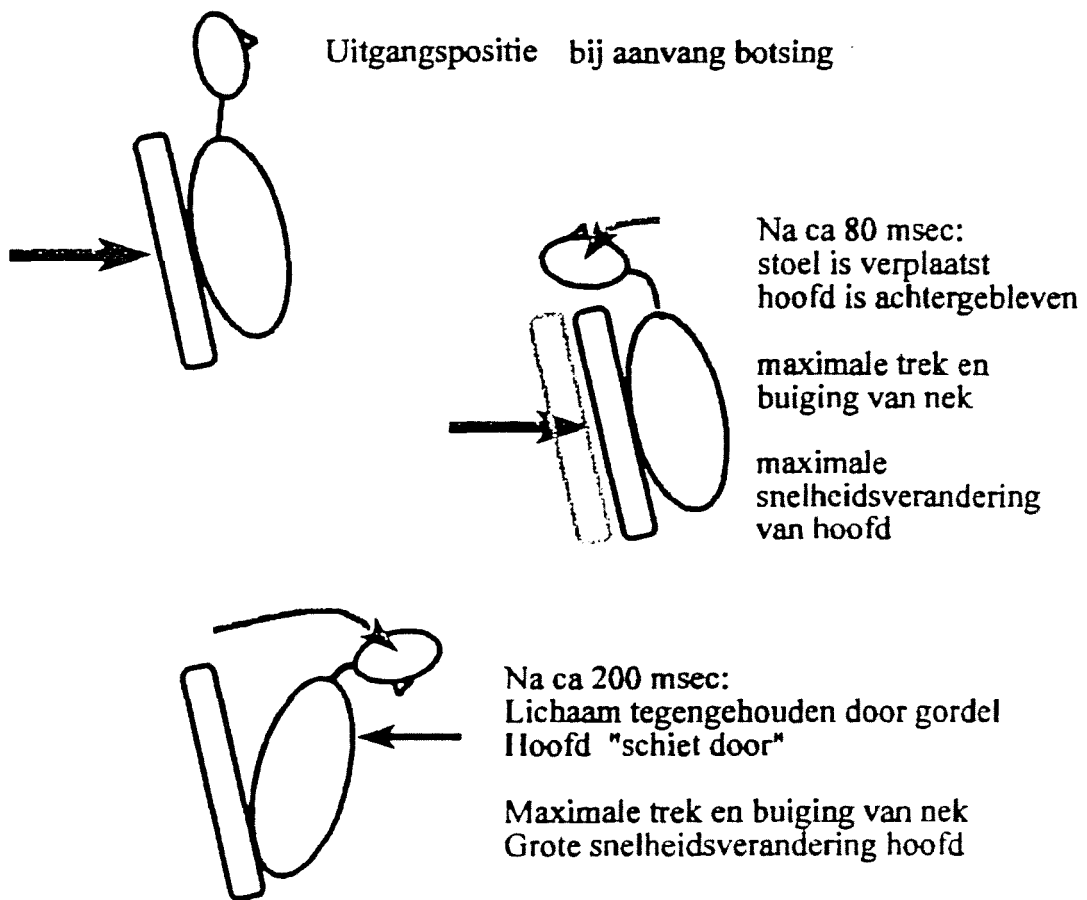
Mechanische kenmerken



Natuurlijke bewegingsgrenzen van de nek

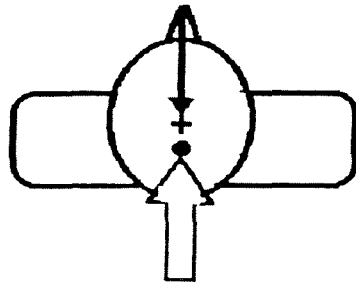


Geschematiseerd verloop van whiplash

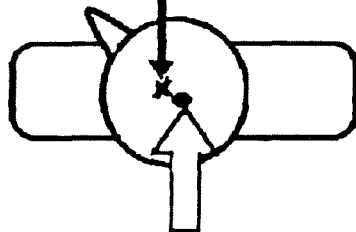


INVLOED BEGINPOSITIE

GEEN rotatie



WEL rotatie



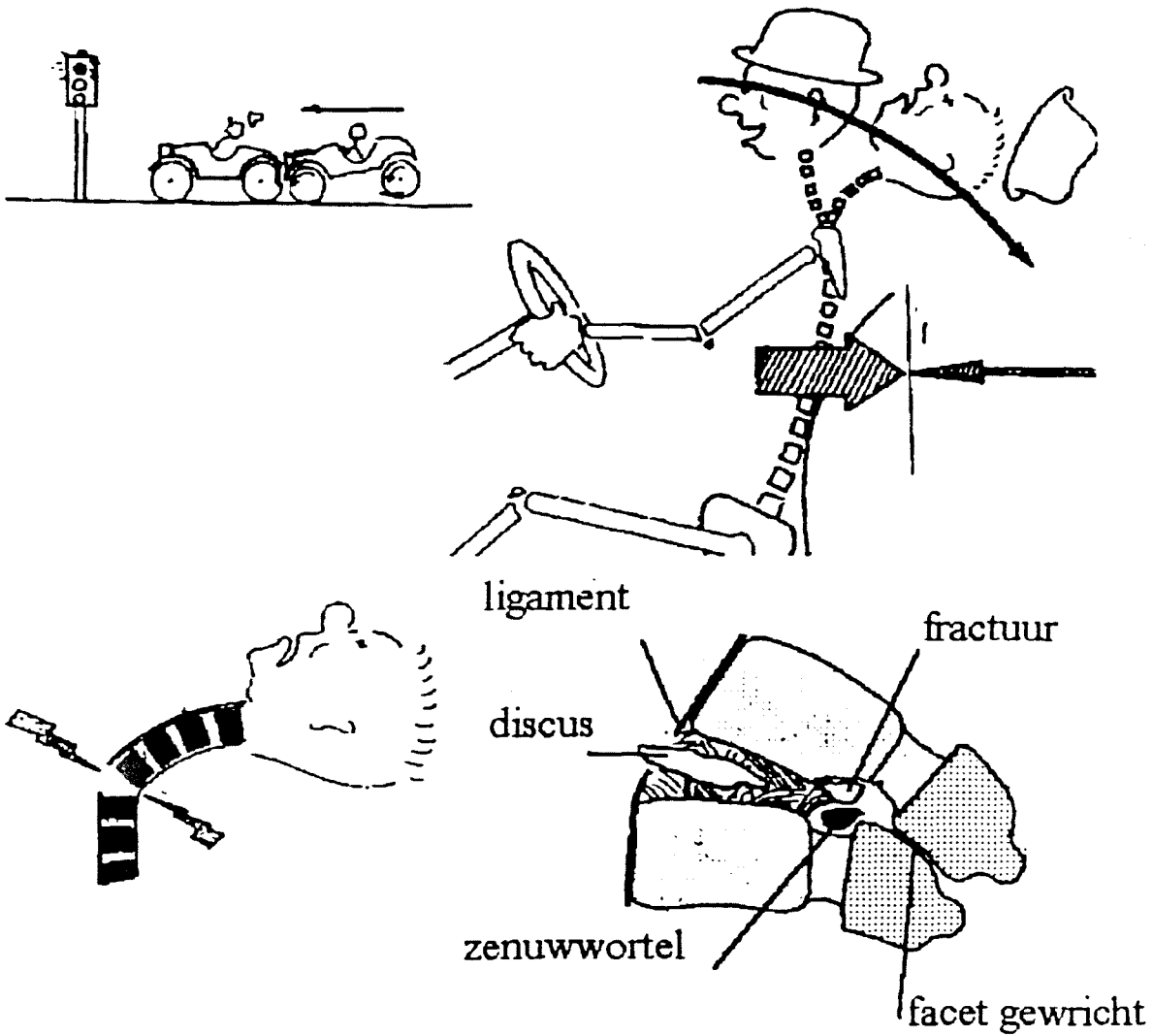
• = draaipunt hoofd-nek

+ = zwaartepunt hoofd

↑ = Kracht t.g.v. botsing

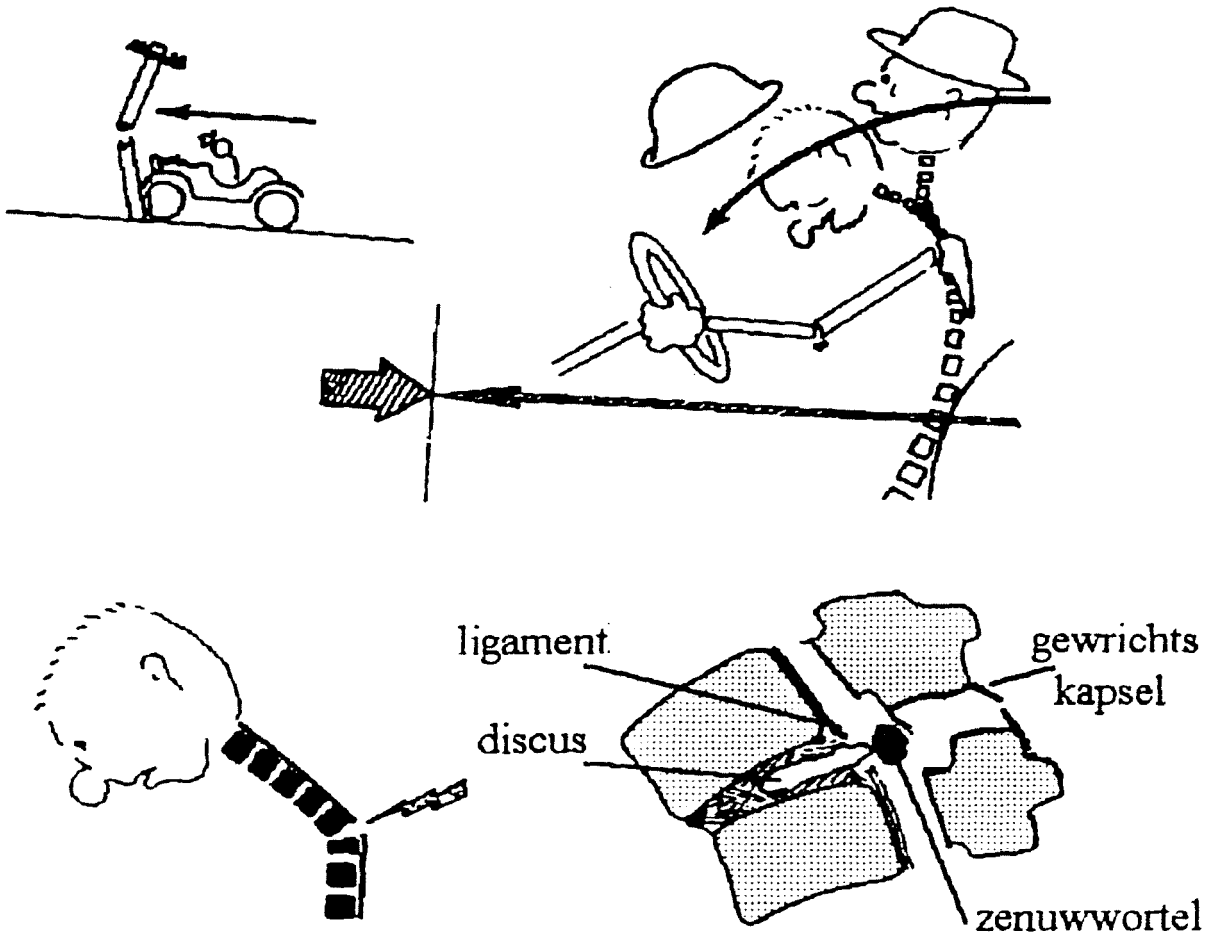
↓ = Reachtiekracht massastraagheid hoofd

NEKLETSEL door EXTENSIE

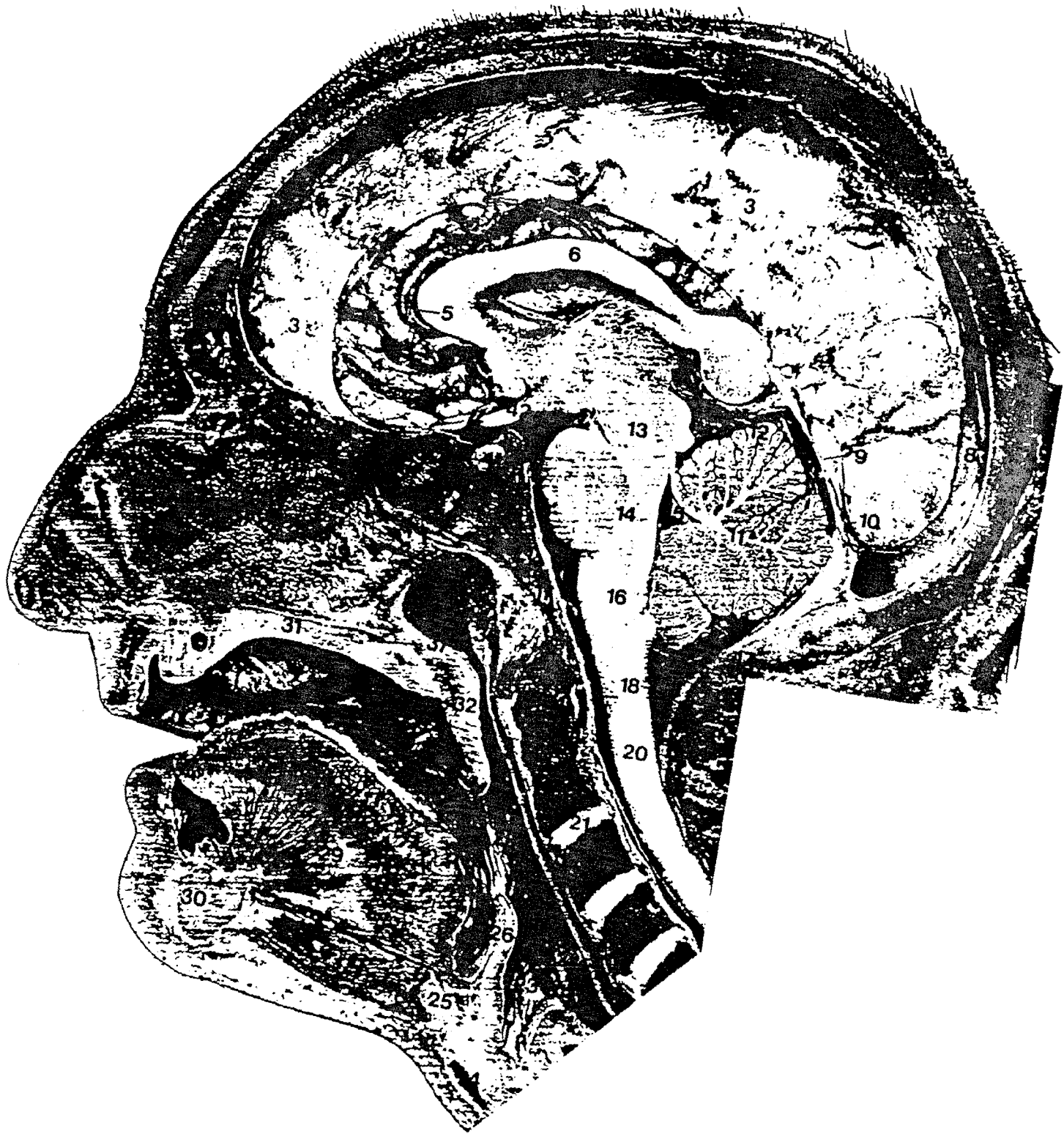


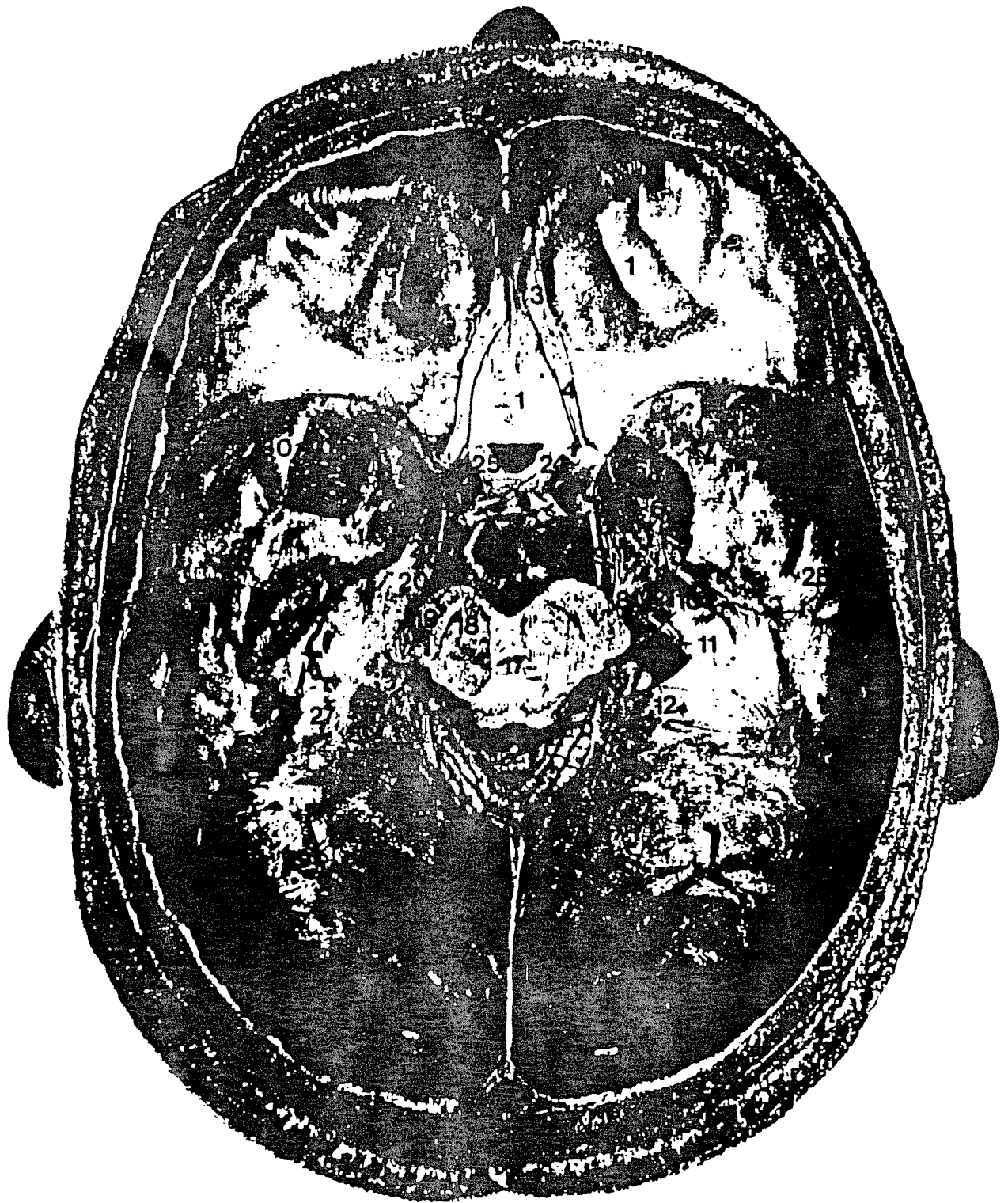
Bron: Cailliet

NEKLETSEL bij ANTEFLEXIE

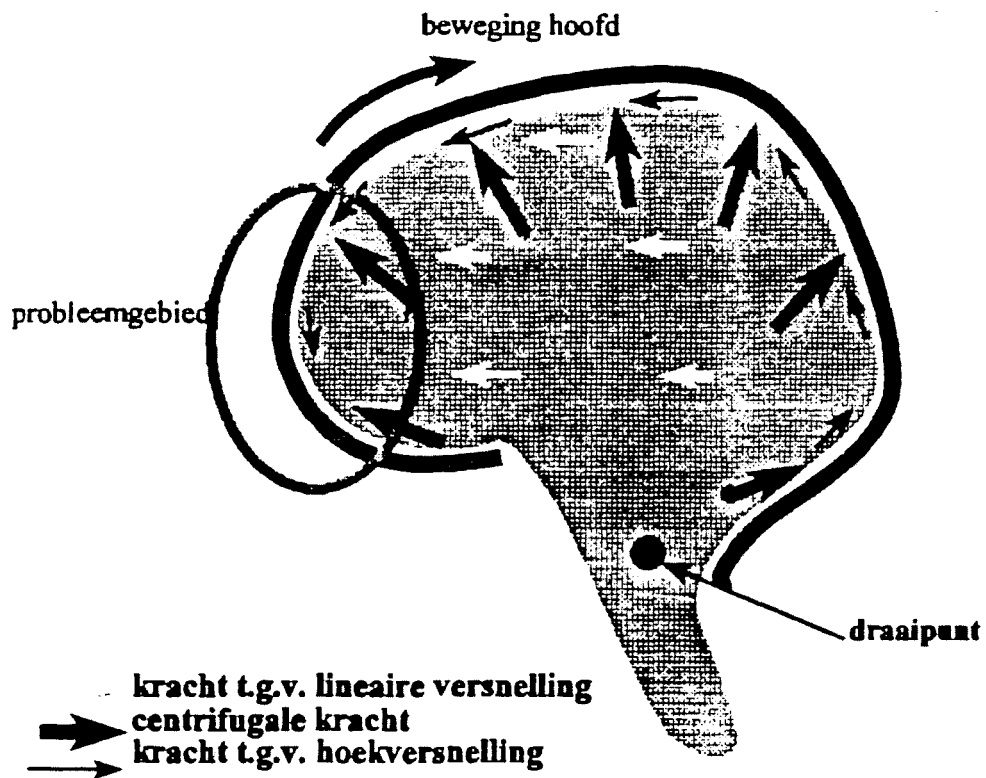


Bron: Cailliet



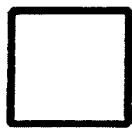


INVLOED van GECOMBINEERDE MECHANISCHE EFFECTEN

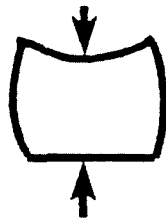


VERVORMING van ZACHT MATERIAAL onder invloed van KRACHTEN

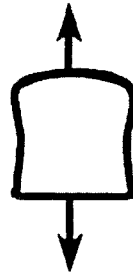
Onvervormd



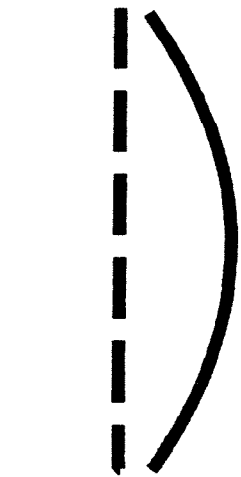
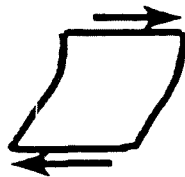
Lokale drukkracht



Lokale trekkracht



Afschuiving



EFFECT van VERVORMING : MEESTAL REK

VOORBEELDEN van MECHANISCHE BELASTING

**Max. Lineaire versnelling : 500 m/s (ca 50 g)
levert een druk van ca 900 millibar**

**Max. Hoekversnelling : 300 rad/s
centrifugaal effect levert een druk in dezelfde orde
van grootte (900 mbar)**

Totaal , in het gebied waar beide optellen : ca 1800 mbar

Duur van de maximale versnellingen : 10 -15 msec

**Bij dierproeven is onder soortgelijke condities o.a. axon-
degeneratie opgetreden.**

Voornaamste vormen van letsel

**Letsel van structuren in hals en nek door
extreme buiging gecombineerd met trek en
draaiing; letsel van:**

- gewrichtskapsels
 - ligamenten
 - wervels
 - disci
-) Zenuwletsel

**Hersenletsel door een combinatie van
versnellingseffecten:**

- hersenschudding
- "contre-coup"
- subdurale bloeding
- diffuus letsel door degeneratie axonen

Bron: W.Clay

Conclusies

- Whiplash kan zowel hals-nek als hersenletsel veroorzaken
- de letselernst kan sterk verschillen afhankelijk van geringe variaties in uitgangspositie



het is daarmee niet goed mogelijk een eenduidige relatie tussen voertuigschade en letselernst te leggen

Bijlage 3

Whiplash in VIPORS, over het jaar 1994

Inleiding

Whiplash-letsel is objectief te omschrijven als distorsie van de nek, ter hoogte van de halswervels. Het letsel komt in de praktijk vooral voor bij inzittenden van auto's waarvan het voertuig van achteren is geraakt. Daarmee wordt in onderstaande selectie rekening gehouden.

De diagnose is moeilijk omdat het letsel op zichzelf niet meetbaar is; de diagnose moet worden gebaseerd op het klachtenpatroon van de patiënt. In eerste instantie komt vooral pijn aan de nek voor en later ook veel andere klachten zoals geheugenverlies, slapeloosheid en bewegingsbeperking. Binnen VIPORS blijken de artsen en verpleegkundigen van de Eerste Hulp-afdeling alert te zijn op dit verschijnsel, gezien de manier waarop de ongevals- en letselinformatie in de toedracht is verstrekt.

Selectie

De analyse is gebaseerd op het voorlopige VIPORS-bestand van 1994, dat 13.424 slachtoffers telt. Dit bestand wijkt slechts licht af van het definitieve bestand dat 14.392 slachtoffers omvat. Uit het voorlopige VIPORS-bestand 1994 zijn de slachtoffers geselecteerd die voldoen aan de volgende criteria:

- auto-inzittende
- letsel aan de nek

Wat het laatste betreft is sprake van een groep letsels waarvan een distorsie van de nekswervels het feitelijke whiplash-letsel vormt. Voorzover als letsel nekspierdistorsie is genoemd, is dat ook onder whiplash gerekend. Andere genoemde letsels zijn:

- nekcontusie
- nekpijn
- nekspierpijn

Deze letsels zijn in principe minder ernstig, al zou bij een aantal daarvan een whiplash-letsel verscholen kunnen zitten. Het omgekeerde geldt echter ook: binnen de als whiplash gecodeerde letsels kunnen zodanig lichte letsels zitten dat eerder van een nekcontusie sprake is.

Alle genoemde letsels worden meegenomen in de selectie. In de eerste tabel wordt getoond om welke aantallen het gaat.

De geselecteerde groep slachtoffers is nader geanalyseerd en ook voor relevante variabelen met het totaal auto-slachtoffers en het totaal van de VIPORS-gewonden vergeleken.

Er zijn 777 auto-inzittenden met nekletsel vastgesteld uit een totaal van 3.544 auto-inzittenden, die op hun beurt afkomstig zijn uit het totale VIPORS-bestand van 13.424 slachtoffers.

Soort nekletsel

Het aantal echte whiplash-letsels ($n = 484$) vormt het merendeel van de nekletsels in de geselecteerde groep.

De tabel illustreert ook het eerder gestelde, dat whiplash-letsel (en andere nekletsels) nagenoeg alleen bij de doelgroep auto-inzittenden voorkomt.

Letseltype	Selectie auto-gewonden met nekletsel	alle VIPORS-gewonden
Nekdistorsie (whiplash)	484	502
Nekcontusie	154	168
Nekpijn	149	149
Geen nekletsel	-	12.605
Totaal	777	13.424

Tabel 1. *Overzicht van de verdeling naar soort nekletsel voor het aantal geselecteerde gewonden en voor alle VIPORS-gewonden.*

Type botsing (tegenpartij)

Het blijkt bij de kans op nekletsel vooral te gaan om botsingen tussen auto's (en bestelauto's) onderling (87% van de gevallen). De veronderstelling dat het vooral om achteraanrijdingen gaat is met het VIPORS-materiaal niet vanuit de gecodeerde gegevens te bevestigen. Het blijkt echter wel nadrukkelijk uit de omschrijvingen bij de 'Toedracht'.

Tegenpartij	Selectie auto-gewonden met nekletsel	Alle auto-gewonden	Alle VIPORS-gewonden
Enkelvoudig	7%	24%	55%
Auto/bestel	87%	66%	35%
Bus/vrachtwagen	3%	4%	2%
Overig	1%	2%	8%
Onbekend	2%	5%	2%
Totaal	100% (n=777)	100% (n=3.544)	100% (n=13.424)

Tabel 2. *Procentuele verdeling van het type botsing (tegenpartij) van de selectie van auto-gewonden met nekletsel, van alle auto-gewonden en van alle gewonden uit VIPORS 1994.*

Leeftijd

Leeftijdsklasse	Selectie auto-gewonden met nekletsel	Alle auto-gewonden	Alle VIPORS-gewonden
0-14	1%	4%	16%
15-24	24%	26%	30%
25-34	37%	31%	19%
35-44	18%	15%	11%
45-54	13%	11%	9%
55-64	6%	7%	6%
65 en ouder	2%	7%	9%
Onbekend	-	-	-
Totaal	100% (n=777)	100% (n=3.544)	100% (n= 13.424)

Tabel 3. Procentuele leeftijdsverdeling van de selectie van auto-gewonden met nekletsel, van alle auto-gewonden en van alle gewonden uit VIPORS 1994.

Geslacht

De verdeling naar geslacht laat een verrassende verschuiving zien ten opzichte van die voor alle auto-gewonden en die van alle gewonden.

Geslacht	Selectie auto-gewonden met nekletsel	Alle auto-gewonden	Alle VIPORS-gewonden
Man	42%	54%	58%
Vrouw	58%	46%	42%
Totaal	100% (n=777)	100% (n=3.544)	100% (n=13.424)

Tabel 4. Procentuele verdeling naar geslacht van de selectie van autogewonden met nekletsel, van alle auto-gewonden en van alle gewonden uit VIPORS 1994.

Het aandeel vrouwen met nekletsel in de selectie is groter dan het aandeel mannen, terwijl dat voor alle auto-gewonden en alle VIPORS-slachtoffers juist omgekeerd is.

Er zijn twee soorten verklaringen:

1. Kennelijk lopen vrouwen bij een auto-aanrijding vaker nekletsel op; dat kan zijn omdat hun nek kwetsbaarder is (anatomische verschillen), omdat hun ongevallen zwaarder zijn of omdat hun bescherming tegen nekletsel minder werkt.

Op de eventuele anatomische verschillen wordt in het beperkte kader van deze studie niet nader ingegaan; nader (literatuur)onderzoek zou hiervoor op zijn plaats zijn.

Ten aanzien van de niet-anatomische factoren, kan nog worden opgemerkt dat bekend is dat de hoofdsteun bij vrouwen vaker goed is afgesteld dan bij mannen (Van Kampen, 1993; Schoon et al., 1995); dat levert dus geen bevestiging van de eerder gedane veronderstelling van mindere bescherming.

Wel is het zo dat vrouwen over het algemeen in kleinere auto's rijden dan mannen en zou om die reden sprake kunnen zijn van een geringere mate van bescherming. De veronderstelling dat de ernst van de botsing groter is zou daarmee in overeenstemming kunnen zijn.

Dit is evenwel weer minder waarschijnlijk vanuit de gedachte dat vrouwen vaker binnen de bebouwde kom rijden dan mannen, waardoor de gemiddelde botsersnelheid juist lager ligt.

Al met al leveren de niet-anatomische mogelijke verklaringen bepaald geen stevige aangrijppunten.

2. Vrouwen hebben meer aandacht voor het verschijnsel en rapporteren eerder klachten op het gebied van nekletsel.
Voorzover dit argument realistisch is, is het wel de vraag waarom het juist voor dit letsel moet gelden en blijkbaar niet voor de meeste andere letsels.

Vooralsnog blijft als sterkst mogelijke verklaring het anatomische verschil.

Ontslagwijze

De tabel laat zien hoe weinig ernstig gewonden met nekletsel eigenlijk zijn gewond.

Grote nadruk ten opzichte van beide andere verdelingen ligt op de twee categorieën 'behandeld', 'naar huis en behandeld' (41%) en 'naar huisarts' (43%).

Het aandeel ziekenhuisopnamen is klein (3%) ten opzichte van 15% bij alle VIPORS-gewonden en 18% bij alle auto-gewonden. Het aandeel overleden gewonden is nihil.

Dit gegeven laat onverlet dat voor een deel van de patiënten de problemen pas achteraf ontstaan als er sprake blijkt van late gevolgen.

De aard en omvang van dat verschijnsel is te achterhalen door middel van vervolgonderzoek op basis van schriftelijke enquêtes.

Ontslagwijze	Selectie auto-gewonden met nekletsel	Alle auto-gewonden	Alle VIPORS-gewonden
Niet behandeld	2%	4%	3%
Behandeld en naar huis	41%	34%	30%
Behandeld en doorverwezen naar huisarts	43%	28%	24%
Behandeld en doorverwezen naar specialist	11%	16%	29%
Opname in zhs	3%	18%	15%
Overleden	0,0%	0,7%	0,4%
Totaal	100% (n=777)	100% (n=3.544)	100% (n= 13.424)

Tabel 5. Procentuele verdeling naar ontslagwijze van de selectie van auto-gewonden met nekletsel, van alle auto-gewonden en van alle gewonden uit VIPORS 1994.

Omvang

We hebben in eerste instantie 777 auto-inzittenden met nekletsel geselecteerd en we hebben gezien dat er in de totale steekproef van VIPORS-1994 maar weinig meer gewonden met nekletsel voorkomen (Tabel 1); we stellen hun aantal op 800 gewonden.

Gezien de ophoogmethodiek die is uitgewerkt voor VIPORS 1994, zou een aantal van ongeveer 800 leiden tot ruim 7.000 gewonden in de Nederlandse populatie van gewonden die Spoedeisende Hulp vragen. Dit aantal ligt lager dan via andere kanalen is bepaald, onder meer in een onderzoek van TNO waarbij gebruik is gemaakt van verzekeringsgegevens. Het is ook goed verklaarbaar dat er meer whiplash-gewonden in Nederland zijn dan degenen die zich voor behandeling melden bij een Eerste Hulp-afdeling.

De aard en ernst van dit letsel, zeker zoals dat zich direct na een botsing kan voordoen, brengen met zich mee dat een deel van de betrokkenen zich in eerste instantie niet laat behandelen of op een lager niveau dan de Eerste Hulp-afdeling. Klachten van pijn en hinder ontstaan dan pas later of worden pas later ernstig.

Conclusies

Binnen VIPORS 1994 zijn de auto-inzittenden met nekletsel geselecteerd en nader geanalyseerd. Het gaat om 777 gewonden (22% van alle auto-inzittenden en 6% van het totaal aantal VIPORS-gewonden).

Van de geselecteerde gewonden met nekletsels heeft 62% het 'echte' whiplash-letsel (een distorsie van de nekwerfels) en zijn de overige nekletsels contusies van de nek (20%) en pijnklachten (18%). Het is denkbaar dat onder de laatste twee groepen letsels ook potentiële whiplash-gevallen zitten.

Een van de meest opmerkelijke resultaten is dat meer vrouwen dan mannen tot de geselecteerde groep behoren (58% vrouwen). De geslachtverdeling bij verkeersgewonden is vrijwel altijd andersom.

Tot de mogelijke verklaringen horen een anatomische (vrouwen hebben een gevoeliger nek), een ongevals-technische (vrouwen ondergaan ernstiger ongevallen dan mannen of zijn minder beschermd) en een sociaal-maatschappelijke (vrouwen trekken zich een potentieel nekletsel meer aan dan mannen).

Van deze verklaringen wordt vooralsnog het anatomische verschil als meest waarschijnlijke gezien. Nader (literatuur)onderzoek is echter gewenst om dit uit te zoeken.

De leeftijdsverdeling van gewonden met nekletsel is duidelijk afwijkend van die van alle VIPORS-gewonden door de nadruk die valt op de leeftijdsgroep van 25- tot 34-jarigen, waarin naar verhouding ook meer gewonden met nekletsel voorkomen dan in de groep van alle auto-gewonden.

De geselecteerde groep auto-inzittenden met nekletsel is objectief gezien een veel minder ernstig gewonde groep dan alle auto-inzittenden en dan alle VIPORS-slachtoffers. Dit is bepaald aan de hand van de wijze van ontslag. Er vielen geen doden onder de geselecteerde gewonden en het aandeel ziekenhuisopnamen is veel lager dan in beide andere groepen. Omdat uit de literatuur bekend is dat in een aantal gevallen de gevolgen van whiplash-letsel ernstig tot zeer ernstig kunnen zijn, wordt aanbevolen dit probleem en andere bijzonderheden met vervolgonderzoek nader te onderzoeken.

Op basis van het aantal van 777 gewonden met nekletsel in VIPORS-1994, kan het aantal gewonden met nekletsel dat zich bij de Spoedeisende Hulp meldt, worden geraamd op ruim 7.000, waarvan het merendeel echte whiplash-verschijnselen vertoont.

Dit aantal ligt ruim onder het totale aantal dat geraamd is op basis van het onderzoek van Wismans uit 1994, gepubliceerd bij een recent RVV-advies over dit onderwerp. Beide schattingen kunnen kloppen, omdat de VIPORS-groep in feite een deel vormt van de totale groep met whiplash-klachten. Aannemelijk is immers dat lang niet alle whiplash-slachtoffers zich voor Spoedeisende hulp bij een ziekenhuis melden.