

Gevolgen van letsel voor verkeers- slachtoffers

Ir. L.T.B. van Kampen & mr. P. Wesemann

R-2002-20

Gevolgen van letsel voor verkeers- slachtoffers

Eerste fase van een onderzoek naar een methodiek voor de beschrijving van omvang, aard en ernst van letselgevolgen

Documentbeschrijving

Rapportnummer:	R-2002-20
Titel:	Gevolgen van letsel voor verkeersslachtoffers
Ondertitel:	Eerste fase van een onderzoek naar een methodiek voor het beschrijven van omvang, aard en ernst van letselgevolgen
Auteur(s):	Ir. L.T.B. van Kampen & mr. P. Wesemann
Onderzoeksthema:	Voertuigveiligheid
Themaleider:	Ir. L.T.B. van Kampen
Projectnummer SWOV:	35.410
Trefwoorden:	Injury, accident, classification, health, medical aspects, recording, evaluation (assessment).
Projectinhoud:	<p>In de verkeersveiligheidswereld is er tot nu toe niet veel aandacht geweest voor de gevolgen van letsel opgelopen in een verkeersongeval. Het onderzoeksproject 'Letselgevolgen' is opgezet om de omvang, de aard en de ernst van letselgevolgen in kaart te kunnen brengen. Uiteindelijk doel is een registratie van letselgevolgen in Nederland op te zetten.</p> <p>De onderhavige studie vormt de eerste fase van dit project. Hierin is geïnterviewd welke classificaties en registraties van letselgevolgen bij verkeersslachtoffers er reeds bestaan en is de bruikbaarheid daarvan beoordeeld voor een Nederlandse registratie.</p>
Aantal pagina's:	46
Prijs:	€ 11,25
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2002

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
Postbus 1090
2260 BB Leidschendam
Telefoon 070-3209323
Telefax 070-3201261

Samenvatting

In de verkeersveiligheidswereld is het gebruikelijk de omvang, aard en ernst van verkeersongevallen te beschrijven op basis van de *directe gevolgen* ervan (aantallen ongevallen, verkeersdoden, ziekenhuisopnamen en dergelijke). Tot nu toe is er echter niet veel aandacht geweest voor de *gevolgen van letsel* opgelopen in een verkeersongeval: letselgevolgen. Ook het omschrijven en in kaart brengen van dergelijke letselgevolgen blijkt een vrij onontgonnen gebied te zijn. Voor het verkeersveiligheidsonderzoek en -beleid is dergelijke kennis over de gevolgen van letsel echter zeer relevant.

Het onderzoeksproject 'Letselgevolgen' is opgezet om de omvang, de aard en de ernst van letselgevolgen in kaart te kunnen brengen. Uiteindelijk doel is een registratie van letselgevolgen in Nederland op te zetten.

De onderhavige studie vormt de eerste fase van dit project. Hierin is geïnventariseerd welke classificaties en registraties van letselgevolgen bij verkeersslachtoffers er reeds bestaan en is de bruikbaarheid daarvan beoordeeld voor een Nederlandse registratie.

Onder letselgevolgen worden medische gevolgen verstaan van letsel dat bij een verkeersongeval is opgelopen. In de beoogde registratie van letselgevolgen wordt - bij voorkeur de stabiele - 'resttoestand' beschreven van personen die bij een verkeersongeval gewond zijn geraakt. Die resttoestand kan zijn dat een slachtoffer na verloop van tijd geheel is genezen (al of niet na een periode waarin de normale werkzaamheden niet konden worden verricht), maar ook dat er na het genezings- en eventuele revalidatieproces hinder of klachten blijven bestaan. Een bijkomende onderzoeksvraag was derhalve na hoeveel tijd na het ongeval die stabiele resttoestand intreedt. De beoogde registratie dient inzicht te geven in de omvang, aard en ernst van alle letselgevolgen in Nederland.

In navolging van de internationale literatuur worden drie niveaus van letselgevolgen onderscheiden: op lichaamsniveau stoornis (impairment), op mensniveau beperking (disability), en op sociaal niveau handicap (handicap). In dit rapport zijn deze ook respectievelijk eerste-, tweede- en derde-ordegevolgen genoemd.

Voor het beschrijven en op ernst waarden van eerste-ordegevolgen van letsel blijken er verschillende classificaties te zijn ontwikkeld. Deze systemen hebben met elkaar gemeen dat zij op medisch professioneel niveau dienen te worden toegepast. De belangrijkste classificaties zijn de ICIDH van de Wereldgezondheidsorganisatie (oorspronkelijke benaming: Internationale classificatie van stoornissen, beperkingen en handicaps) en de IIS (Injury Impairment Scale) van de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM).

De ICIDH en de IIS blijken tot heden in de praktijk niet te voldoen als registratiesysteem voor letselgevolgen. Van de ICIDH bestaat inmiddels een geheel herziene versie die echter nog niet in voldoende mate is uitgetoetst.

Voor de veelal technisch georiënteerde groep van ongevallenonderzoekers is de AIS (Abbreviated Injury Scale) van de AAAM in het leven geroepen.

Maar ook de AIS is steeds meer in de richting van de medisch professional ontwikkeld.

De AIS vindt zeer veel toepassing als letselclassificatie en ernstwaarderingsstechniek, maar door de grote nadruk op het aspect 'mate van levensbedreiging' is de systematiek praktisch minder geschikt voor toepassing op letselgevolgen.

Voor het beschrijven en op ernst waarden van hogere-ordeletselgevolgen (beperkingen en handicaps) zijn veel systemen in omloop, die veelal het oordeel van betrokkenen als basis hebben. Dit is ook nodig, aangezien zowel tweede- als derde-ordegevolgen sterk persoonsgebonden zijn. Naast een zekere mate van subjectiviteit speelt bij dergelijke systemen een grotere invloed van versturende factoren, zoals de medische conditie, sociale omgeving, het soort werk van de betrokkene, leeftijd en geslacht. Hierdoor is het oorzakelijk verband met het oorspronkelijke letsel en met de eerste-ordegevolgen moeilijker vast te stellen.

Geconcludeerd wordt dat er voor verkeersveiligheidsonderzoek geen praktisch bruikbare classificaties of systemen bestaan om letselgevolgen te registreren. Er moet daarom een beeld worden verkregen in een onderzoek met gebruik van 'open vragen'.

Aanbevolen wordt in het vervolgonderzoek een pilot-studie uit te voeren en daarin met name de eerste-ordegevolgen (stoornissen) nader in kaart te brengen. Naar verwachting kan van stoornissen een objectiever beeld worden verkregen dan van hogere-ordegevolgen, en zijn ze minder gevoelig voor versturende invloedsfactoren.

Het advies is met de pilot-studie aan te sluiten bij een voorgenomen schriftelijke enquête van Consument en Veiligheid en de Erasmus Universiteit, die letselgevolgen in kaart brengen met het oog op de bepaling van daarmee samenhangende kostenposten. De enquête wordt gehouden onder slachtoffers van ongevallen (waaronder die in het verkeer) die voor spoedeisende hulp zijn behandeld in een ziekenhuis dat meewerkt aan het Letselinformatiesysteem (LIS) van Consument en Veiligheid. Er is ruimte om extra vragen aan deze enquête toe te voegen en zo nodig de steekproef voor onze doelstelling uit te breiden. Wel dient te worden aangesloten bij de reeds ontwikkelde methodiek met enquêtes na respectievelijk twee, vijf en negen maanden na het ongeval.

Daarnaast wordt aanbevolen gevolgen van letsel, bij voorkeur van een reeds bekende groep slachtoffers, ook via informatie van (behandelende) medici te bemachtigen. Dit om duidelijk te maken of deze informatie concreter en betrouwbaarder is, temeer omdat een deel van de slachtoffers (zij die na afloop van een ongeval alleen de huisarts bezoeken) niet in het LIS zullen voorkomen.

Summary

The consequences of injury for road accident casualties First phase study of a method to describe their nature, size, and severity

In the world of road safety research it is customary to describe the nature, size, and severity of road accidents in terms of *direct consequences* (numbers of accidents, road deaths, in-patients, and such like). However, until now, not much attention has been paid to *consequences of the injuries themselves* that were incurred in a road accident: injury consequences. The describing and bringing into picture of such injury consequences also appears to be almost virgin territory. Such knowledge about the consequences of injury are, however, of utmost importance.

The research project "injury consequences" has been set up to produce a picture of the nature, size, and severity of injury consequences. The ultimate goal is to set up in the Netherlands a registration of injury consequences.

The present study is the first phase of this project. In this, an inventory has been made of the classifications and registrations of injury consequences that already exist. Their usability for a Netherlands registration system has been evaluated.

Under injury consequences are understood the medical consequences of injury incurred in a road accident. In the intended registration of injury consequences, the (preferably stable) "final condition" is described of those injured in a road accident. The "final condition" can be that a casualty has recovered completely (whether or not after a period during which the normal activities could not be carried out). It can also be that still hindrance or complaints exist in the "final condition", after a recovering and possible rehabilitation period. An additional research question was, therefore, after what length of time after the accident has the "final condition" been reached. The intended registration should provide insight into the nature, size, and severity of all injury consequences in the Netherlands.

Following the international literature about this subject, three levels of injury consequences are distinguished: impairment at the body level, disability at the human level, and handicap at the social level. In this report they are referred to as 1st, 2nd, and 3rd order effects respectively.

Various systems have been developed to describe and rate the severity of 1st order effects. These systems have in common that they should be applied at the medical professional level. The most important classifications are the ICIDH (International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps) of the World Health Organization (WHO), and the IIS (Injury Impairment Scale) of the Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM).

The ICIDH and the IIS appear, up till now, in practice not to meet the requirements of a registration system for injury consequences. In the meantime a completely revised version of the ICIDH exists that has, however, not yet been tried out sufficiently.

For the mostly technical-orientated group of accident researchers, the AIS (Abbreviated Injury Scale) of the AAAM was designed. But also the AIS has developed in the direction of the medical professional.

The AIS is used a lot as injury classification and rating technique. However, because of the great emphasis on the aspect of “the degree of being life-threatening”, the system is, in practice, less suitable for use in injury consequences.

Many systems are being used to describe and rate the severity of higher order injury consequences (impairments and handicaps). They usually need the judgement of the involved as basis. This is also necessary seeing as 2nd and 3rd order effects are very individual. Apart from a certain degree of subjectivity, of great influence in such systems are disturbing factors such as: the medical condition, social surroundings, the sort of work, age, and sex. Because of this, the causal relation with the original injury and with 1st order effects is more difficult to determine.

The conclusion is that no practical, useable classifications or systems exist for road safety research to register injury consequences. This means that research using so-called “open questions” must be carried out to obtain a picture.

Our advice is to carry out, as sequel, a pilot study with the emphasis on producing a better picture of the 1st order consequences (impairments). It is expected that a more objective picture of these is obtained than of higher order consequences, and they are less sensitive to disturbing influence factors.

The advice with the pilot study is to join a planned postal survey of the Consumer Safety Institute and the Erasmus University. They wish to produce a picture of injury consequences so as to be able to determine the related cost items. The survey will be held among casualties of accidents (including road accidents) who were treated in a hospital that is participating in the Consumer Safety Institute’s Injury Surveillance System (“LetseInformatiesysteem” LIS). There is room for adding questions and, if necessary, expanding the sample to meet our needs. We do have to conform to the already developed method using surveys at 2, 5, and 9 months after the accident.

We also recommend obtaining information, preferably from an already-known group of casualties, also via information from the treating physicians. This is to find out if this information is more concrete and more reliable, especially because some of the casualties (those who only visit their doctor after the accident) are not covered by the LIS.

Inhoud

Lijst van gebruikte afkortingen	9
Voorwoord	10
1. Inleiding	11
1.1. Probleemstelling	11
1.2. Doelstelling project 'Letselgevolgen' en fasering	11
1.3. Doelstelling en vraagstelling eerste onderzoeksfase	12
1.4. Opbouw van het rapport	12
2. Begripsbepaling en definities	14
2.1. Begrip 'resttoestand'	14
2.2. Niveaus van letselgevolgen	14
2.3. Aard, ernst en omvang van letselgevolgen	15
2.4. Definities in het kort	15
3. De landelijke registratie van letselgevolgen	17
4. Classificaties van aard en ernst van letselgevolgen	20
4.1. ICD-familie	21
4.2. ICDH-familie	21
4.3. AIS-familie	24
4.4. De IIS	25
5. Onderzoek naar aard en ernst van letselgevolgen	28
5.1. Lichamelijke stoornissen	28
5.2. Beperkingen in persoonlijke activiteiten	29
5.3. Handicaps/beperkingen in sociale activiteiten	31
6. Evaluatie van de besproken onderzoeken	33
7. De duur van letselgevolgen	37
8. Overwegingen bij vervolgonderzoek	39
8.1. Doelstellingen van vervolgonderzoek	39
8.2. Hoofdpijnen van de eerste fase van het onderzoek	40
9. Conclusie en aanbevelingen voor onderzoek	43
Literatuur	44

Lijst van gebruikte afkortingen

AAAM:	Association for the Advancement of Automotive Medicine
ADL:	Activities of Daily Living
AIS:	Abbreviated Injury Scale
AVV/BG	Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Hoofdafdeling Basisgegevens
CBS:	Centraal Bureau voor de Statistiek
DALY:	Disability Adjusted Life Years
FCI:	Functional Capacity Index
FIM:	Functional Independence Measure
ICD:	International Classification of Diseases
ICIDH:	International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps
IDS:	Injury Disability Scale
IIS:	Injury Impairment Scale
IISS:	Injury Impairment Severity Score
ISS:	Injury Severity Score
LIS:	Letselinformatiesysteem
LIVRE:	gezamenlijke registratie van revalidatie-inrichtingen
LMR:	Landelijke Medische Registratie
MAIS:	Maximum Abbreviated Injury Scale
MIIS:	Maximum Injury Impairment Scale
OVG:	Onderzoek Verplaatsingsgedrag
OVO:	Ophoogkader Verkeersongevallen
SEH:	Spoedeisende Hulp
SIP:	Sickness Impact Profile
SIVIS:	Verpleeghuis Informatiesysteem
WBI:	Whole-Body Impairment
WHO:	World Health Organization (Wereldgezondheidsorganisatie)

Voorwoord

Dit rapport doet verslag van de eerste fase van het onderzoeksproject 'Letselgevolgen' van de SWOV. Hierin is een literatuurstudie uitgevoerd naar bestaande classificaties en registraties van gevolgen van letsel bij verkeersslachtoffers. Ook is getracht de bruikbaarheid van die systemen te beoordelen voor de registratie van letselgevolgen in Nederland.

Op het concept van de onderhavige rapportage is welwillend commentaar gegeven door vertegenwoordigers van Consument en Veiligheid, door prof. dr. Leene van het Traumacentrum Utrecht, door dr. Van Limbeek van de Sint Maartenskliniek te Nijmegen en door dr. P.C. den Hertog, senior onderzoeker van Consument en Veiligheid te Amsterdam.

1. Inleiding

Het is in de verkeersveiligheidswereld gebruikelijk de omvang, aard en ernst van verkeersongevallen te beschrijven op basis van de *directe gevolgen* ervan. Zowel in het onderzoek als bij beleidsvoorbereiding spreken we over het (jaarlijkse) aantal ongevallen (met of zonder letsel), het aantal verkeersdoden, het aantal ziekenhuisopnamen en dergelijke als maatgevend.

Dergelijke cijfers zeggen echter niets over verdere schadelijke gevolgen na een ongeval met letsel: *letselgevolgen* als leed voor de betrokken gewonden en kosten. Informatie over letselgevolgen wordt relevant geacht in een tijd waarin steeds vaker over de *kwaliteit van leven* wordt gesproken.

1.1. Probleemstelling

Er is een grote diversiteit in de afloop van een ongeval met letsel. Deze afloop kan een direct en volledig herstel zijn, een volledig herstel op termijn, maar ook een onvolledig herstel en dus met blijvende gevolgen op welke termijn ook. Maar zelfs als gewonden na verloop van tijd weer geheel hersteld zijn is schade ondervonden gedurende de herstel- en revalidatieperiode.

Tot nu toe is er niet veel aandacht geweest voor de gevolgen van letsel opgelopen in een verkeersongeval. Ook het omschrijven en in kaart brengen van dergelijke letselgevolgen blijkt een vrij onontgonnen gebied te zijn. Dat betreft niet alleen de omvang en de aard van letselgevolgen, maar zeker ook - en misschien nog wel meer - de beoordeling van de ernst ervan. Voor het verkeersveiligheidsonderzoek en -beleid is dergelijke kennis over de gevolgen van letsel echter zeer relevant.

Het onderzoeksproject 'Letzelgevolgen' is opgezet (in verschillende fasen) om kennis over de gevolgen van letsel opgelopen in verkeersongevallen te genereren. De onderhavige studie vormt de eerste fase van dit project.

1.2. Doelstelling project 'Letzelgevolgen' en fasering

Doelstelling van het meergefasenproject 'Letzelgevolgen' is om de omvang, de aard en de ernst van letzelgevolgen in kaart te kunnen brengen.

Daarnaast is het doel voorstellen te doen voor de registratie van letzelgevolgen in Nederland.

Uiteindelijk doel is deze Nederlandse registratie daadwerkelijk op te zetten, waarmee een nieuwe dimensie aan het stelsel beoordelingscriteria van verkeersonveiligheid zal zijn toegevoegd.

De nadruk van het project 'Letzelgevolgen' ligt op de gevolgen voor de verkeersslachtoffers die niet volledig herstellen, bij wie derhalve van een blijvend gezondheidsprobleem sprake is.

Vooralsnog zullen materiële schade en de daarbij horende kosten buiten beschouwing worden gelaten. De kosten van de letzelgevolgen zelf spelen wel (indirect) een rol. In een ander SWOV-verband wordt namelijk een onderzoek naar de kosten van verkeersongevallen uitgevoerd. Om in de toekomst tot een dergelijke kostenbeschouwing te kunnen komen wordt er

in deze studie naar gestreefd om een aangrijpingspunt te introduceren voor de economische 'waardering' van letselgevolgen. Verdere uitwerking hiervan vindt plaats in het kader van het SWOV-onderzoeksthema 'Besluitvorming en bestuur'.

Verwacht mag worden dat de omschrijving van letselgevolgen via classificatie en registratie voor een groot deel niet uniek is voor slachtoffers van alleen verkeersongevallen. Het ligt daarom voor de hand aansluiting te zoeken bij instanties die met soortgelijke problemen te kampen hebben. Daarbij wordt in het bijzonder gedacht aan Consument en Veiligheid te Amsterdam, die reeds samen met de Erasmus Universiteit te Rotterdam onderzoek heeft verricht naar gevolgen van letsel met het oog op de bepaling van daarmee samenhangende kostenposten.

Fasering

Via een oriëntatie op het begrip 'letselgevolgen' en op bestaande classificaties en registraties daarvan (huidige, eerste fase), wordt in de tweede projectfase beoogd een schatting te maken van de omvang, aard en ernst van letselgevolgen in Nederland. Mogelijk is daartoe eerst een pilot-onderzoek nodig, als uit de eerste fase blijkt dat er nog geen bruikbare gegevens bestaan.

In de laatste, derde projectfase zal uit de onderzochte mogelijkheden een keuze worden gemaakt voor de opzet van een permanente registratie van letselgevolgen in Nederland.

1.3. Doelstelling en vraagstelling eerste onderzoeksfase

Doelstelling van de onderhavige, eerste onderzoeksfase is om met behulp van internationale literatuur zicht te krijgen op wat onder letselgevolgen kan worden verstaan. Doel is ook te inventariseren welke classificaties en registraties van (omvang, aard en ernst van) letselgevolgen er reeds bestaan. De bruikbaarheid van die systemen wordt beoordeeld voor een Nederlandse registratie van letselgevolgen.

Dit heeft geleid tot de volgende concrete vraagstellingen:

- Wat wordt in deze studie onder letselgevolgen verstaan?
- Welke gegevens van letselgevolgen zijn in Nederland reeds bekend?
- Welke classificaties en registraties van (aard, ernst en omvang) van letselgevolgen bestaan er reeds?
- Wat is een bruikbare systematiek om de aard en ernst van letselgevolgen te beschrijven?
- Welke methodiek is bruikbaar voor het bepalen van de omvang van letselgevolgen?
- Wat is het juiste moment (of zijn de juiste momenten) om de gevolgen van letsel bij een slachtoffer te bepalen?
- Hoe zouden eventuele ontbrekende gegevens voor een Nederlands registratiesysteem verkregen kunnen worden?

1.4. Opbouw van het rapport

In dit rapport is elk van de vraagstellingen nader uitgewerkt op basis van beschikbare literatuur en kennis van deskundigen. Een begripsbepaling en definities van gebruikte termen is terug te vinden in *Hoofdstuk 2*. Vervolgens wordt geïnventariseerd welke gegevens er in Nederland reeds

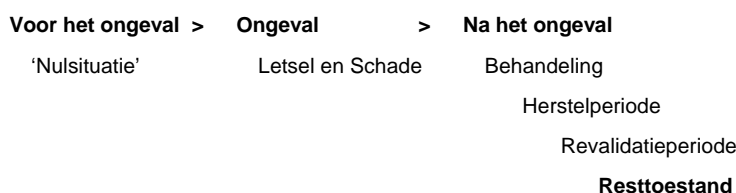
worden geregistreerd (*Hoofdstuk 3*) en welke internationale classificaties en registraties voor de aard en ernst van letselgevolgen er reeds bestaan (*Hoofdstuk 4*), evenals een korte beoordeling hiervan. Divers onderzoek naar aard en ernst van letselgevolgen wordt besproken in *Hoofdstuk 5* en geëvalueerd in *Hoofdstuk 6*. In *Hoofdstuk 7* is de vraag aan de orde op welke termijn(en) na het ongeval de letselgevolgen moeten worden bepaald opdat een zo stabiel mogelijk beeld wordt verkregen. Hierna volgt in *Hoofdstuk 8* een voorstel op hoofdlijnen voor het vervolg van dit onderzoeksproject. *Hoofdstuk 9* ten slotte, bevat de conclusies en aanbevelingen.

2. Begripsbepaling en definities

2.1. Begrip 'resttoestand'

In deze studie zijn drie tijdsfasen rondom het ongeval onderscheiden (zie onderstaand schema):

1. voor het ongeval;
2. tijdens het ongeval (de ongevalsfase);
3. na het ongeval.



In het streven om letselgevolgen op een eenduidige manier te bepalen, is onder andere het begrip *resttoestand* geïntroduceerd. Dit is de (stabiele) lichamelijke en geestelijke toestand die resteert na afloop van het herstellen en revalidatieproces, en die het gevolg is van het letsel. Deze toestand is stabiel als er geen verandering in de tijd meer optreedt.

Wanneer in de resttoestand letselgevolgen aanwijsbaar zijn, is er sprake van blijvende gevolgen. Wanneer er sprake is van volledige genezing, al of niet via revalidatie, is de resttoestand gelijk aan de oorspronkelijke toestand voor het ongeval, de 'nulsituatie'.

Het ligt niet vast na hoeveel tijd een resttoestand intreedt; een van de doelstellingen van deze studie is tot een goede tijdsafbakening te komen.

De duur van de perioden tot aan de resttoestand is niet alleen uit praktisch oogpunt van belang, maar zou ook gezien kunnen worden als een letselgevolg op zich.

2.2. Niveaus van letselgevolgen

Tot letselgevolgen rekenen we alle schade die zich ontwikkelt als gevolg van letsel dat tijdens het ongeval, dus in de ongevalsfase, is ontstaan.

We onderscheiden letselgevolgen op drie niveaus, analoog aan de niveaus die door de Wereldgezondheidsorganisatie WHO (World Health Organization) gebruikt worden voor de gevolgen van ziekte:

1. stoornis
2. beperking
3. handicap

Een *stoornis* is daarbij een letselgevolg op lichaamsniveau, een *beperking* is het gevolg daarvan voor het functioneren van de betrokkene, en een *handicap* is het gevolg van de beperking voor het individu bij diens sociaal-maatschappelijk functioneren.

Deze Nederlandse termen zijn officieel vastgesteld door de vertalers van WHO-publicaties in het Nederlands; de oorspronkelijke Engelstalige namen

luiden respectievelijk: impairment, disability en handicap. Ook spreken we van eerste-ordegevolgen van letsel (stoornis/impairment), tweede-ordegevolgen (beperking/disability) en derde-ordegevolgen (handicap).

In de reeks ongevalsletsel > stoornis > beperking > handicap zou men ook een soort tijdssequentie kunnen zien: de ontwikkeling van letsel tot letselgevolgen met als uiterste de handicap. In deze studie wordt er echter van uitgegaan dat in de resttoestand alle drie niveaus kunnen voorkomen.

2.3. Aard, ernst en omvang van letselgevolgen

Onder de *aard* van een letselgevolg wordt in deze studie verstaan een zo objectief mogelijke omschrijving van het letselgevolg.

Voor eerste-ordegevolgen (stoornissen) is dit een omschrijving van de lokalisatie (deel van het lichaam) en het type gevolg: het soort stoornis dat een orgaan, weefsel of lichaamsdeel heeft getroffen. Voor tweede-ordegevolgen (beperking) is dit een omschrijving van het functioneren van het menselijk lichaam, en voor derde-ordegevolgen een beschrijving van het menselijk functioneren in een sociaal-maatschappelijke context, waarbij ook het oorspronkelijk beroep of de oorspronkelijke bezigheid een rol speelt.

Onder de *ernst* van letselgevolgen wordt verstaan de mate van hinder, pijn, bewegingsbeperking (bijvoorbeeld van een gewricht) of andere klachten per letselgevolg. Kwalificaties van ernst worden veelal aangetroffen in termen van 'licht', 'matig', 'ernstig', enzovoort.

Onder de *omvang* van letselgevolgen worden 'aantallen' verstaan: aantal personen met letselgevolgen, aantal letselgevolgen van een bepaald type en/of ernst, en dergelijke.

2.4. Definities in het kort

Letsel (injury)

Een letsel is het gevolg van een plotselinge inwerking van mechanisch, of chemisch geweld op het menselijk lichaam.

Letselgevolg (consequence of injury)

Een letselgevolg is een stoornis, beperking of handicap als gevolg van letsel; deze kan van tijdelijke of blijvende aard zijn.

In deze opvatting bestaan stoornis, eventuele beperking, en/of eventuele handicap als het ware tegelijkertijd.

Stoornis (impairment)

Een stoornis is de fysieke staat van een orgaan, gewricht of ander lichaamsonderdeel, welke in negatieve zin afwijkt van de normale staat.

Beperking (disability)

Een beperking is het gevolg van een stoornis voor het functioneren van het menselijk lichaam.

Handicap (handicap)

Een handicap is het gevolg van een beperking voor het functioneren van een mens in diens sociaal-maatschappelijke omgeving.

Resttoestand ('final condition')

De resttoestand van een individu is de stabiele situatie die resteert als gevolg van letsel en na afloop van het genezings- en revalidatieproces. De resttoestand omvat letselgevolgen van alle orden, dat wil zeggen stoornis en eventuele beperkingen en/of handicaps kunnen tegelijkertijd bestaan.

3. De landelijke registratie van letselgevolgen

In het project 'Letselgevolgen' willen we uiteindelijk een (landelijke) registratie van (slachtoffers met) letselgevolgen tot stand brengen. Een goed registratiesysteem voor letselgevolgen zou op het slachtoffer-niveau een beschrijving van de *aard* en *ernst* van letselgevolgen moeten bevatten voor de diverse niveaus (eerste, tweede en derde orde). Op hoger aggregatieniveau willen we uiteindelijk ook de *omvang* van het probleem van letselgevolgen inventariseren voor de gehele Nederlandse populatie. (Zie het vorige hoofdstuk voor de begrippen.)

Aard, ernst en omvang zijn daarmee de drie (niet geheel onafhankelijke) elementen van letselgevolgen die in kaart gebracht moeten worden. In dit hoofdstuk gaan we na in hoeverre bestaande registraties van ongevallen en letsel zich lenen als leverancier van een deel van die gegevens, dan wel via uitbreiding daarvoor geschikt te maken zouden zijn.

Schattingen van het (werkelijke) aantal verkeersgewonden worden tegenwoordig op verscheidene bronnen gebaseerd, omdat bekend is dat de standaardbron voor Nederland, de Verkeersongevallenregistratie van AVV/BG, niet compleet is. Die compleetheid is sterk afhankelijk van de ernst van het ongeval (en het letsel), van de wijze van verkeersdeelname en het soort conflict. Andere bronnen zijn weliswaar compleet of door ophoging te completeren, maar bevatten veelal een bepaalde ernstklasse van de betreffende ongevalspopulatie, zoals doden in de Doodsoorzakenstatistiek van het CBS, ziekenhuisopnamen in de Landelijke Medische Registratie (LMR) van PRISMANT, en eerstehulpslachtoffers in het Letselinformatiesysteem (LIS) van Consument en Veiligheid.

Er is dan ook geen enkele complete bron te vinden waarin alle verkeersslachtoffers volledig zijn geregistreerd, ook niet in OIN (Ongevallen in Nederland), waarmee de incidentie van alle typen ongevallen in Nederland wordt bepaald (Den Hertog et al., 2000). Dat komt omdat deze periodieke enquête slechts een kleine steekproef van verkeersslachtoffers omvat en niet alle letselernsten op betrouwbare wijze registreert. Dat neemt niet weg dat in deze enquête een beperkt aantal vragen wordt gesteld naar gevolgen van letsel, naar hun globale aard en de naar de blijvendheid daarvan. Juist van deze groep slachtoffers (die gedurende de terugvraagperiode nog klachten van eerder ontstaan letsel zeiden te hebben) bleek de response-omvang groot genoeg om tot landelijke schattingen te komen. Deze konden echter niet tot een omvang op jaarbasis worden herleid.

In deze thans continue enquête (inmiddels genaamd Ongevallen en Bewegen in Nederland), die eind 1999 is gestart, is de vraagstelling op dit punt aangescherpt en zal na verloop van enige jaren wel een schatting op jaarbasis van letselgevolgen mogelijk zijn, zij het dat de mate van detail gering is gebleven, passend bij de huidige omvang van de steekproef (10.000 Nederlanders per jaar).

Ophoogkader Verkeersongevallen (OVO) is een registratie van het CBS in opdracht van AVV/BG. Deze registratie beoogt via enquêtes onder een grote steekproef personen uit het nieuwe Onderzoek Verplaatsingsgedrag (OVG) van het CBS een beeld te vormen van de omvang van de vooral de

lichtere soort ongevallen (met licht letsel en met alleen schade). In 2001 is hierover voor het eerst gerapporteerd (AVV, 2001), zodat inzicht bestaat in de werkelijke omvang van deze groepen ongevallen en slachtoffers. Voor slachtoffers met ernstiger letsel (ziekenhuisgewonden en SEH-gewonden) is OVO minder geschikt, ondanks de relatief grote steekproef. Voorts geldt dat bij OVO geen nadere vragen over letselgevolgen (kunnen) worden gesteld.

Bovenstaande bevestigt dat er vooralsnog geen bestaande registratie is waarin alle door ons gezochte gegevens van letselgevolgen kunnen worden verankerd.

Bestaande registraties kunnen echter wel bruikbaar zijn als uitgangspunt voor het verkrijgen van informatie over letselgevolgen.

Van deze mogelijkheden biedt het LIS van Consument en Veiligheid door de breedte van de daarin opgenomen ernstklassen nog het meeste perspectief. Deze registratie verzamelt informatie bij een steekproef van ziekenhuizen met een permanente SEH-afdeling, en dekt daarmee alle SEH-slachtoffers, waaronder ook degenen die worden doorverwezen voor opname in een ziekenhuis. De steekproef van LIS-ziekenhuizen is zodanig verdeeld dat de diverse soorten ziekenhuizen vertegenwoordigd zijn (streekziekenhuizen, academische ziekenhuizen, lokale ziekenhuizen), hetgeen een waarborg vormt voor een goede vertegenwoordiging van nagenoeg alle soorten en ernstklassen van letsel (behoudens de ernstiger brandwonden).

Het LIS biedt bovendien de mogelijkheid tot vervolgonderzoek en leent zich derhalve voor het benaderen van (ex-)patiënten met vragen over letselgevolgen (Meerding et al., 2000).

Overige landelijke (medische) registraties

Naast registraties die beogen alle slachtoffers van (verkeers)ongevallen te registreren en registraties die een bepaald gebied van ernst bestrijken (zoals Doodsoorzakenstatistiek, LMR en LIS), bestaan er ook registraties die horen bij bepaalde soorten gevolgen, of eigenlijk meer bij bepaalde soorten van medische behandeling en inrichtingen.

Dit zijn in de eerste plaats verpleeghuizen die naast ouder wordende burgers met verpleegzorgbehoeften ook slachtoffers van ongevallen met zorgbehoeften opnemen en behandelen. Verpleeghuizen kennen een gezamenlijke registratie SIVIS, waarin van eigen letselcodes gebruik wordt gemaakt. Hiermee wordt echter niet de aard van het letselgevolg aangeduid, eerder de aard van het *oorspronkelijk* letsel (zoals bij ICD-codes, zie volgend hoofdstuk).

Voorts wordt er gesproken over een toekomstige (wettelijk verplichte) registratie van traumacentra. Daarin zullen relevante gegevens over letsel en hun gevolgen zijn opgenomen. Een dergelijke registratie lijkt echter beperkt bruikbaar voor ons doel (registratie van letselgevolgen, dan wel kennis over de registratiemethodiek en classificaties), omdat de betreffende groep slachtoffers (multi-traumapatiënten) hoe relevant ook, een beperkte en niet-representatieve selectie vormt van alle slachtoffers van verkeersongevallen. We nemen bovendien aan dat deze slachtoffers zijn inbegrepen bij de slachtoffers die op de SEH van LIS-ziekenhuizen zijn behandeld, of zijn opgenomen in LIS-ziekenhuizen, met name in de academische ziekenhuizen uit de steekproef.

Ten slotte is er een gezamenlijke registratie van revalidatie-inrichtingen (LIVRE) waarin wordt gebruikgemaakt van coderingen voor het *oorspronkelijk* letsel en wederom niet voor de *gevolgen* van dit letsel (ICD-9-codes, zie volgend hoofdstuk). Hoewel de betreffende groep slachtoffers zeer relevant is voor benodigde informatie over letselgevolgen, gaat het hierbij wederom om een beperkt deel van alle slachtoffers met letselgevolgen (de exacte omvang is overigens niet bekend). Bovendien is in de betreffende registratie de link van de revaliderenden naar het oorspronkelijk (verkeers)ongeval doorgaans niet vastgelegd.

4. Classificaties van aard en ernst van letselgevolgen

Dit hoofdstuk gaat in op internationaal gebruikte classificaties van de aard en ernst van letselgevolgen. De nadruk ligt op eerste-ordegevolgen van letsel.

Voorbeeld

Stel er is een verkeersslachtoffer met twee letsels: een fractuur van het enkelgewricht en een zware hersenschudding. De genezing van de enkelfractuur zou (na een operatieve behandeling) volledig kunnen zijn, zodat na een herstelperiode van ongeveer zes weken en een revalidatieperiode van ca. tien weken geen verdere belemmeringen in het functioneren van het been resulteren. Anderzijds kan het helingsproces (bijvoorbeeld doordat een pees of spier geraakt is) minder volledig zijn en resteert een minder goed functionerend gewricht. Het gewricht doet pijn en kan niet meer volledig buigen. Het volledig functioneren in vergelijking met de oorspronkelijke (nul-)situatie is daarmee in het geding.

De hersenschudding kan eveneens volledig herstellen, maar zou ook een resttoestand kunnen opleveren waarin het slachtoffer bijvoorbeeld blijvend last heeft van matige hoofdpijn en lichte periodieke duizelingen.

Aard en ernst van deze resttoestand zouden korthedshalve beschreven kunnen worden met:

“Een lichte mate van mank lopen als gevolg van een enkelfractuur.
Matige hoofdpijn en lichte periodieke duizelingen als gevolg van hersenletsel”.

Criteria voor bruikbaarheid

Bij de beschrijving van aard en ernst van letselgevolgen moet wel duidelijk zijn dat afwijkingen van de nulsituatie (de normale medische conditie en het normaal functioneren zoals die voor het ongeval bestonden) een gevolg zijn van letsel opgelopen bij het ongeval. Aangeboren afwijkingen en klachten als gevolg van andere oorzaken dienen zoveel mogelijk te worden uitgesloten van de beschrijvingen.

Het kan bovendien voorkomen dat er zich klachten ontwikkelen (lichamelijke zowel als geestelijke) die niet direct tot een oorspronkelijk ongevalsletsel zijn te herleiden. Zo kan een minder goed functionerende linkerknie aanleiding zijn tot overbelasting van het (niet-gewonde) rechterbeen en kan dat tot chronische klachten aan die zijde leiden.

Het verdient daarom de voorkeur als in een systeem tegelijk met gegevens over letselgevolg ook gegevens van het oorspronkelijke letsel kunnen worden vastgelegd. Zie hiervoor ook de beschouwingen over causaliteit in *Hoofdstuk 6*.

Bij het beoordelen van de bruikbaarheid van classificaties voor toepassing in Nederland, wordt primair gekeken naar de toepasbaarheid binnen (schriftelijke) enquêtes onder verkeersslachtoffers. De systematiek moet derhalve op 'lekenniveau' kunnen worden geïmplementeerd in een vragenlijst.

Daarmee is niet gezegd dat de uiteindelijk te ontwikkelen registratie niet op professioneel medisch niveau zal worden verankerd, maar wel dat onze verwachting is dat in het ontwikkelingstraject, bij gebrek aan bestaande

registraties, vooral zal worden gebruikgemaakt van zelf gerapporteerde gegevens. Het moge overigens duidelijk zijn dat in dit ontwikkelingstraject waar nodig van professionele medische adviezen gebruik zal worden gemaakt.

4.1. ICD-familie

Voor het beschrijven van de aard van *letsel* wordt wereldwijd de International Classification of Diseases toegepast, een WHO-product (WHO, 1977).

Inmiddels wordt al gebruikgemaakt van de ICD10 (10e versie), terwijl ook de ICD9 nog veelvuldig wordt toegepast. Met de Klinische Modificatie (CM) van deze systematiek worden in ziekenhuizen *diagnoses* (letsels en ziekten) gecodeerd; in Nederland wordt daarvoor de ICD9 toegepast. Ook wordt de ICD wereldwijd toegepast om doodsoorzaken te typeren; in Nederland wordt daarvoor de ICD10 toegepast. De ICD omvat tevens een mogelijkheid om de *ongevals*oorzaken van het letsel te typeren (E-codes in ICD9 en V-codes in ICD10, ook wel externe oorzaken van letsel genoemd). Deze mogelijkheid bestaat eruit (bij de ICD10 veel systematischer dan bij de ICD9) dat het type voertuig van beide betrokken partijen gecodeerd kunnen worden.

'Late gevolgen'

De ICD-classificatie omvat naast de omschrijvingen van letsels (en ziekten) ook aanduidingen (codes) voor het omschrijven van 'late gevolgen' van letsels (en ziekten).

Beoordeling

Inhoudelijk biedt de mogelijkheid om late gevolgen aan te duiden geen meerwaarde omdat ze direct teruggrijpen op de oorspronkelijke letsel-coderingen ("laat gevolg van een letsel dat is gecodeerd onder nummer x of y"). Bovendien worden dergelijke (aanvullende) diagnoses bij ontslag van een patiënt uit het ziekenhuis bepaald, waarbij doorgaans nog geen sprake is van een stabiele situatie; het genezingsproces is nog (lang) niet afgerond.

De ICD is slechts van beperkte waarde voor het registreren van letselgevolgen. Immers, we zoeken naar een systematiek die op zekere peildatum na het ongeval kan worden toegepast om de actuele resttoestand te meten. Bovendien is de ICD typisch een instrument dat in een medisch professionele (ziekenhuis)omgeving dient te worden toegepast, vanwege de diepergaande kennis en ervaring die nodig zijn om de classificatie toe te passen. Dat houdt in dat deze classificatie noch voor ontslagen patiënten noch voor de naar verwachting relatief grote groep slachtoffers met gevolgen die onder het niveau van ziekenhuisopname bestaan, een bruikbaar instrument is voor enquêtes.

4.2. ICIDH-familie

In 1980 werd een nieuwe classificatie gepubliceerd, speciaal gericht op het menselijk functioneren en met name op handicaps, beperkingen en stoornissen: de zogenoemde International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH). Er is in *Paragraaf 4.2.1* gebruikgemaakt van de Nederlandse vertaling van de oude versie van deze classificatie (WCC, 1981). Zie voorts *Paragraaf 4.2.2* voor een recentere versie.

4.2.1. Oude versie ICDH

ICDH over stoornissen

Ter toelichting op de WHO-definitie van 'impairment', die zowel fysiologische als psychologische afwijkingen omvat, geeft de ICDH een aantal kenmerken:

"Kenmerkend voor een stoornis is de afwezigheid of afwijking, welke tijdelijk of blijvend kan zijn en die kan bestaan uit een defect of gemis van ledematen, organen, weefsels of andere lichaamsstructuren, inclusief het systeem van psychisch functioneren. Een stoornis is de manifestatie van een pathologische toestand; in principe weerspiegelt deze de stoornis op orgaanniveau."

Uit deze kenmerken komt nog niet naar voren dat de ICDH primair de gevolgen van ziektes en aandoeningen beoogt weer te geven, en niet zozeer die van ongevallen. In een verklarende inleiding wordt ook opgemerkt dat de indeling die de ICDH volgt ten aanzien van stoornissen in vier functievelden goed aansluit bij de verzekeringsgeneeskunde. Deze functievelden zijn: het energetische, het bewegingsgerichte, het perceptief-mentale en het psycho-sociale.

Voorts blijkt met name ten aanzien van stoornissen dat het gaat om gevolgen door welke oorzaak dan ook.

Opvallend is dat meermalen ook het psychisch element wordt vermeld als onderdeel van stoornissen. Daarbij worden nadrukkelijk niet alleen lichamelijke (zoals neuro-fysiologische) stoornissen beoogd, maar ook puur psychische, waarbij een lichamelijke oorzaak derhalve niet aanwezig hoeft te zijn.

De ICDH kent een lijst van stoornissen, met een cijfer 1 t/m 9 voor een indeling in hoofdgroepen:

1. cognitieve stoornissen;
2. andere psychische stoornissen;
3. taalstoornissen;
4. oorstoornissen;
5. oogstoornissen;
6. inwendige stoornissen;
7. stoornissen van het bewegingsapparaat;
8. misvormingen;
9. algemene, sensore en andere stoornissen.

Deze hoofdindeling wordt gevolgd door een tweede cijfer voor een indeling in 99 subgroepen (elf per hoofdgroep). Op hun beurt worden alle 99 subgroepen nader onderverdeeld door toevoeging van een derde cijfer, en in enkele gevallen ook nog een vierde cijfer.

Zo ontstaat een systematiek met vele honderden klassen, die uiteindelijk elk worden benoemd en zo nodig toegelicht.

Soms wordt op het laagste niveau volstaan met de weinig zeggende vermelding "een stoornis van dat en dat orgaan"; soms ook wordt zeer diep in de fysiologie en anatomie van het menselijk lichaam gedoken en een deficiëntie van specifiek vingerkootje benoemd.

In de systematiek wordt bij herhaling aanduidingen gegeven van de ernst van de stoornis, door dit in het tweede, derde of vierde cijfer tot uitdrukking te brengen.

ICIDH over beperkingen

Beperkingen kunnen het directe gevolg zijn van een stoornis of een reactie op een stoornis. De definitie in de ICIDH is:

“Een beperking is iedere vermindering of afwezigheid van de mogelijkheid tot een voor de mens normale activiteit zowel wat betreft de wijze als de reikwijdte van de uitvoering.”

De ICIDH maakt de volgende hoofdingeling in beperkingen:

1. gedragsbeperkingen;
2. communicatiebeperkingen;
3. beperkingen in de persoonlijke verzorging;
4. beperkingen in het voortbewegen;
5. beperkingen in de lichaamsbeheersing;
6. vaardigheidsbeperkingen;
7. situationele beperkingen;
8. beperkingen in bijzondere vaardigheden;
9. beperkingen in andere activiteiten.

4.2.2. *Recentere versie van ICIDH*

Inmiddels is een compleet vernieuwde versie van de ICIDH uitgebracht, de ICIDH-2 (RIVM, 1999) die weliswaar dezelfde afkorting kent als de oude versie maar toch anders heet. Vertaald in het Nederlands is dit de Internationale classificatie van het menselijk functioneren.

De nadruk is zeer sterk op het fysiek functioneren komen te liggen en wel (tegelijk) op drie dimensies daarvan:

1. het menselijk organisme (functies en structuur);
2. het menselijk handelen (activiteiten);
3. het deelnemen aan het maatschappelijk leven (participatie).

Met de in de ICIDH geformuleerde classificatie kan de *aard* van het functioneren worden vastgelegd, en wel per dimensie afzonderlijk. Tevens biedt de ICIDH een onafhankelijke mogelijkheid om de mate van het functioneren te typeren, waarmee een *ernstschaal* is geïntroduceerd. Deze kent vijf ernstcategorieën:

1. geen, 2. licht, 3. matig, 4. ernstig, 5. zeer ernstig/volledig

Wat de dimensie ‘functies en structuur van het menselijk organisme’ betreft is feitelijk sprake van twee classificaties: die van functies en die van structuur.

Onder functies wordt verstaan: de fysiologische of mentale functies van het menselijk organisme en de onderdelen ervan.

Onder structuur wordt verstaan: anatomische eigenschappen van onderdelen van het menselijk organisme, zoals positie, aanwezigheid, vorm en continuïteit. Lichaamsdelen, orgaanstelsels, organen en onderdelen van organen worden tot de onderdelen van het menselijk organisme gerekend.

In de nieuwe ICDH wordt het begrip stoornis gebruikt volgens een aangepaste definitie:
"stoornissen zijn afwijkingen in functies of structuur van het menselijk organisme."

In de classificatie van functies worden onderscheiden:

1. mentale functies;
2. sensorische functies;
3. stem en spraak;
4. functies van het bloedvatensysteem;
5. functies van het spijsverteringsstelsel;
6. functies van het urogenitale stelsel;
7. functies van het bewegingssysteem;
8. functies van de huid en verwante structuren.

In de classificatie van structuur worden anatomische eigenschappen onderscheiden naar:

1. zenuwstelsel;
2. oog, oor;
3. stem, spraak;
4. bloedvatensstelsel, afweer, ademhalingsstelsel;
5. spijsverteringsstelsel;
6. urogenitale stelsel;
7. bewegingsstelsel (waaronder het skelet, afzonderlijke botten, ledematen, spieren en gewrichten);
8. huid en verwante structuren.

Via onderverdelingen wordt in beide classificaties op detailniveau van functies en structuur ingegaan.

4.2.3. *Beoordeling*

Op het eerste gezicht komt de ICDH als een zeer compleet instrument over, waarvan de toepassing een hoog niveau van kennis vraagt. Evenals in de oude ICDH, komen ook in de nieuwe versie psychische (mentale) stoornissen nadrukkelijk naast lichamelijke stoornissen aan de orde. De opstellers suggereren bovendien dat ICD en ICDH complementair zijn (met een kleine overlap) en als het ware tegelijkertijd, al naar gelang de toestand van de betrokkene, dienen te worden toegepast. Dit houdt (wederom) in dat toepassing van de ICDH in de eerste plaats geschikt is voor toepassing op hoog medisch niveau (zoals in ziekenhuizen).

4.3. **AIS-familie**

Voor de beschrijving van letsels en hun gevolgen, bij voorkeur specifiek toegespitst op verkeersongevallen, is er duidelijk behoefte aan een systematiek op minder hoog medisch niveau.

Voor de 'directe' gevolgen van verkeersongevallen bestaat zo'n systematiek al sinds het begin van de jaren zeventig van de vorige eeuw: de Abbreviated Injury Scale (AIS) van de American Association of Automotive Medicine (AAAM). Inmiddels wordt wereldwijd gewerkt met de

vijfde versie van de AIS uit 1990 (AAAM, 1990) en een zesde revisie is op komst.

De AIS is een tweeledig systeem: het is een classificatie (codeboek) voor circa 1500 afzonderlijke letsels (beschrijvend) en het levert voor ieder van die afzonderlijke letsels een ernstscore. Het leidende criterium voor de ernst van het letsel is de mate van levensbedreiging. Hiertoe is per letsel een gemiddelde kans op dodelijke afloop geschat en uitgedrukt in één cijfer (van 1 tot 5) van 'niet levensbedreigend' tot 'overleven niet mogelijk'. Deze ernstscores zijn gebaseerd op onderzoek en op consensus tussen deskundigen die de AIS hebben samengesteld.

Er zijn erg veel onderzoekspogingen gedaan om te bepalen in hoeverre de AIS mede bruikbaar was voor het inschatten van (aard en ernst van) letselgevolgen, temeer daar de ernstbeschrijving van het AIS-systeem niet alleen op de mate van levensbedreiging is gebaseerd, maar tevens op de mate van impairing (PI) en ook op de hoeveelheid gedissipeerde energie (ED).

In de praktijk is echter afdoende vastgesteld dat 'threat to life' (TL) het overheersende criterium is. Er bleken bij eenzelfde letselsoort (en dus AIS-code van letsel, en dus ook ernstcode) vaak geheel verschillende letselgevolgen mogelijk te zijn.

Beoordeling

De algemene conclusie was en is dat de AIS niet bruikbaar (genoeg) is voor het classificeren van (aard en ernst van) letselgevolgen. De relatie tussen de letselernst van een letsel en de ernst van het gevolg van dat letsel is lang niet altijd aanwezig. Dit geldt overigens ook voor de van de AIS-systematiek afgeleide Injury Severity Scale (ISS) waarbij in één cijfer (tussen 0 en 75) de letselernst bij een slachtoffer wordt uitgedrukt, gebaseerd op het gehele letselpatroon van dat slachtoffer.

Daarnaast heeft de AIS zich ontwikkeld van een systematiek op een betrekkelijk eenvoudig medisch niveau in de beginjaren tot één met een mate van medisch detail die vergelijkbaar is met de ICD. Terwijl de eerste AIS-versies nog met redelijk gemak konden worden toegepast door 'leken' met enige medische kennis, zien we dat de toepassing van de huidige AIS-versie (van 1990) al bijna op dat hogere medische niveau van de ICD en ICDH dient plaats te vinden.

4.4. **De IIS**

States & Viano (1990) stelden vast dat de Abbreviated Injury Scale (AIS) als letselernstschaal minder geschikt was voor het classificeren en het voorspellen van de ernst van letselgevolgen.

Zo is aangetoond dat matig ernstige letsels met AIS-code 2, zoals sommige typen hersenletsel en wervelkolomletsel, veelvuldig kunnen leiden tot langdurige gevolgen. De auteurs wijzen ook op het probleem dat fracturen aan de uiteinden van botten (bij gewrichten) vaak tot permanente gewrichtsklachten leiden, terwijl fracturen tussen de uiteinden in (shaft) vrijwel altijd zonder gevolgen genezen. Over het algemeen blijken specifieke letsels, respectievelijk letselernstscores tot een grote diversiteit aan (ernst van) letselgevolgen te kunnen leiden. Te groot voor gebruik van de AIS.

Zij stellen vervolgens een tweetal systemen (schalen) voor: de Injury Impairment Scale (IIS) en de Injury Disability Scale (IDS), inclusief codeerwijzen die lijken op de methodiek die bij de AIS wordt gevolgd. Dat wil zeggen dat er bij de IIS per letselgevolg een score in zeven klassen mogelijk is op de schaal van impairment (codes 0-6, van 0=geen impairment tot 6=total impairment, zoals hersendood).

Voorts hoort bij het voorgestelde IIS-systeem een beoordeling van het functioneren in de volgende zes categorieën (eerder voorgesteld door Hirsch & Eppinger, 1984):

1. mobiliteit/handigheid;
2. cognitief/psychologisch;
3. cosmetisch/disfiguratie;
4. gevoel;
5. pijn;
6. sexueel/reproductief.

Voor de meeste van deze categorieën zijn ernstbeoordelingen met codes van 1-6 voorgesteld (Minor, Moderate, Serious, Severe, Very Severe, Total), alsmede bijbehorende voorbeelden. Voor de categorieën sexueel/reproductief zijn dit ernstcodes 1-3 en voor gevoel en cosmetisch/disfiguratie zijn dit 1-4.

De auteurs spelen met de mogelijkheid om vanuit afzonderlijke scores voor delen van het lichaam tot één score te komen voor het hele lichaam (Whole-body Impairment, WBI).

Zij bevelen aan dat er daartoe geëxperimenteerd wordt met parallellen van de Maximum AIS (MAIS) en de Injury Severity Score (ISS) zoals bij directe gevolgen worden toegepast. In dit geval worden die genoemd de Maximum IIS (MIIS), respectievelijk de Injury Impairment Severity Score (IISS). Ook stellen ze voor hierbij eventuele weegfactoren toe te passen.

Voor het bepalen van de Injury Disability Scale IDS wordt een ernstcodering 0-6 voorgesteld, met toelichting op de afzonderlijke codes. De auteurs beseffen dat het bepalen van de IDS-scores een stuk moeilijker is dan de impairment-scores.

Terwijl de door States & Viano voorgestelde IIS formeel door de AAAM wordt gepubliceerd in 1994 (AAAM, 1994), wordt in datzelfde jaar in verschillende publicaties verslag gedaan van ervaringen en experimenten met deze IIS. Deze ervaringen zijn over het algemeen vrij negatief, al worden ook voorstellen gedaan ter verdere verbetering van de IIS (Koch, Nygren & Tingvall, 1994; Campbell, Woodford & Yates, 1994; Yates, Woodford & Campbell, 1994).

Beoordeling

In beginsel maken States & Viano nadrukkelijk onderscheid tussen met name impairments/stoornissen en hogere-ordegevolgen (disabilities/beperkingen en handicaps), conform eerder genoemde WHO-definities. Bij nadere beschouwing van de systematiek van ernstcodering van eerste-ordegevolgen (impairments/stoornissen) zien we echter dat hierbij ook tweede-ordegevolgen (disabilities/beperkingen) dienen te worden gekend om de zes onderscheiden meer functionele categorieën te kunnen bestrijken.

Kennelijk acht men een ernstbeoordeling op grond van de zeven genoemde (van AIS afgeleide) ernstklassen niet goed mogelijk zonder het effect van stoornissen op het functioneren te kennen. Deze zeven ernstklassen zijn overigens in het bijzonder afgestemd op de hoeveelheid pijn die een patiënt ondervindt.

Daarmee valt de systematiek voor wat betreft de zuiverheid (stoornis > beperking > handicap) enigszins door de mand.

De problemen die de in de hierboven genoemde onderzoeken werden ondervonden, hangen samen met de (ook door States & Viano) erkende problematiek dat nog steeds veel stoornissen in één ernstcategorie terechtkomen, waardoor weinig discriminatie ontstaat en geen of weinig voordeel van de IIS is te verwachten boven het gebruik van de AIS-scores, die voor een goede classificatie van letselgevolgen immers zijn afgekeurd.

De indruk bestaat dat er momenteel niet veel meer met de IIS wordt gewerkt.

5. Onderzoek naar aard en ernst van letselgevolgen

De laatste jaren is er veel onderzoek gedaan naar de gevolgen van ongevalsletsel. Dit begrip werd daarbij ruimer opgevat dan lichamelijke gebreken en vaak gelijkgesteld aan effecten op de gezondheid in brede zin. Een compleet overzicht van deze studies zal in dit hoofdstuk niet worden gegeven, wel een overzicht van de meestgebruikte methoden om de breedte van het terrein te demonstreren. In het volgende hoofdstuk worden deze methoden geëvalueerd.

De paragrafen zijn ingedeeld volgens de hiervoor besproken driedeling van letselgevolgen: eerste-orde- (stoornissen), tweede-orde-(beperkingen) en derde-ordegevolgen (handicaps).

5.1. Lichamelijke stoornissen

Hoewel stoornissen de meest directe gevolgen zijn van letsel, en tevens de oorzaak van beperkingen en handicaps, zijn hierover weinig specifieke gegevens aangetroffen in de literatuur.

Een relatief uitgebreide rapportage van cases door Thorson (1975) vormt de basis voor het volgende overzicht. De indeling van lichaamsgebieden is door hem ontworpen op grond van de meest voorkomende langetermijngevolgen.

De gegevens zijn ontleend aan persoonlijke interviews en lichamelijk onderzoek van ex-patiënten, vier à vijf jaar na het ongeval. De volgende lichamelijke symptomen kwamen daarbij aan het licht:

hoofd:	hoofdpijn, slechtziendheid, spraakgebrek, tandpijn, afgebroken voortanden, doofheid, suizend oor, litteken, pijn bij draaien hoofd;
gezicht:	gevoelloze bovenlip, uitval aangezichtsspieren;
armen:	pijn en/of beperkingen bij tillen, bij grijpen, bij bewegen van sleutelbeen of pols- en schoudergewrichten; geamputeerde duim;
benen:	pijn en/of beperkingen bij lopen, heffen van benen, bewegen van heup- en kniegewrichten, tinteling in knie bij aanraken, inwendige pijn in been.

In het tot dusverre enige Nederlandse onderzoek (Clay, 1986) is gekeken naar de verdeling van stoornissen over de anatomische regio's: hoofd/nek, borstkas, buik, rug, bovenste en onderste ledematen. Over de aard van de stoornissen is weinig gerapporteerd; het zijn klachten die ex-patiënten met letsel ten gevolge van auto-ongevallen via een schriftelijke enquête hebben geuit, een jaar na het ongeval. Clay (1986) vermeldt drie groepen van klachten: over bewegingsbeperkingen van de ledematen, over zintuigen en over inwendige buik- en borstorganen.

Sommige van de door Thorson genoemde symptomen werden ook door Bull (1975) en Grattan & Hobbs (1980) gebruikt bij lichamelijk onderzoek van ex-patiënten door artsen; andere voorbeelden die zij noemen zijn: verlies van reuk- en gezichtsvermogen, beschadiging van hersenen en ruggenmerg, verkorting of amputatie van een been.

Naar hoofdletsel is meer onderzoek gedaan vanwege de gemiddeld hoge ernstgraad en de om die reden veronderstelde langetermijneffecten. Maclennon & Ommaya (1986) bespreken de methodologie en een aantal uitkomsten.

Hoofdletsels zijn grotendeels huid- en hersenletsel, en bij dit laatste zijn dat vrijwel uitsluitend hersenschuddingen. De ernst hiervan is met name voor de lichtste gevallen moeilijk objectief vast te stellen. Hiervoor wordt vooral gebruikgemaakt van de duur van bewustzijnsverlies. De stoornissen die het directe gevolg zijn van een hersenschudding zijn nog moeilijker objectief vast te stellen; standaard neuropsychologische technieken zijn hiervoor niet beschikbaar. In een andere studie worden de symptomen genoemd die bij lichte hersenschuddingen als indicatoren voor langdurige stoornissen worden gehanteerd (Alves, 1986): duizeligheid, hoofdpijn, geheugenproblemen, slapte, misselijkheid, verlamdheid, oorsuizingen, gehoorproblemen. De meeste hiervan zijn moeilijk te objectiveren.

De gevolgen van andere hoofdletsels zijn onderzocht door Karlson (1986), namelijk stoornissen ten gevolge van letsels aan het gezicht en ogen. Hij geeft daarbij de volgende indeling:

uiterlijk:	littekens, schedel-, oogkas- en kaakvervorming, afgebroken tanden;
gezichtsvermogen:	blindheid, verlies van scherppte en diepte;
luchtweg:	versperde neusgaten;
reukvermogen:	verlies reukvermogen;
spijsvertering:	beperking kauwen en speekselproductie.

Een gedetailleerd overzicht van stoornissen ten gevolge van letsel (met name fractures) aan de onderste ledematen wordt gegeven door Levine (1986). De auteur wijst erop dat, hoewel eenvoudige fractures op zich goed kunnen genezen, vooral bij verkeersongevallen vaak meervoudige en open fractures optreden met bijkomende stoornissen en beperkingen aan gewrichten en ander weefsel. Hierdoor is de patiënt langdurig uit de running en resteren blijvende gevolgen waaronder chronische pijn en bewegingsbeperking .

Chronische pijn is hierboven door sommigen genoemd als eerste-orde-gevolg. Anderen noemen het als tweede-orde- of soms ook als derde-orde-gevolg. Dooley (1986) geeft een uitvoerige analyse van de complexe processen die chronische pijn veroorzaken en het gevolg ervan zijn. Hij betoogt dat dit soort pijn bij slachtoffers ook kan ontstaan zonder dat daar een stoornis aan ten grondslag ligt, en omgekeerd treedt niet bij alle daarvoor in aanmerking komende stoornissen de pijn ook daadwerkelijk op. Cruciaal is de notie dat - anders dan bij acute pijn door een letsel - chronische pijn een emotionele reactie is (ook: Levine, 1986). Die reactie kan, overigens zonder dat betrokkene zich dat bewust is, afhankelijk van sociale behoeften tot stand komen, bijvoorbeeld om aandacht te krijgen van de omgeving, uit angst om weer naar een vervelende werksituatie terug te moeten, of om bevestigd te worden in de rol van arbeidsongeschikte.

5.2. Beperkingen in persoonlijke activiteiten

Voor de tweede-ordegevolgen van letsel, de gevolgen van stoornissen voor beperkingen in persoonlijke activiteiten, zijn in de sector van het algemene gezondheidsonderzoek diverse meetinstrumenten ontwikkeld. De papers

van de 'Third International Conference on Measuring the Burden of Injury' (NHTSA, 2001) en de voorbereidende literatuurstudie (S.n., 2000) geven hiervan een uitgebreid overzicht. Ze zijn bedoeld voor het meten van gezondheid in het algemeen (als instrument voor monitoring en evaluatie) en niet speciaal voor de gevolgen van letsel. Sommige zijn inmiddels wel voor dit laatste doel gebruikt. Voorbeelden van dit soort instrumenten zijn: de functional capacity index (FCI), activities of daily living (ADL), medical outcome study short form (SF 36), sickness impact profile (SIP), functional independence measure (FIM), en EuroQol. Het zijn overwegend vragenlijsten bestemd voor ex-patiënten; alleen de FIM wordt door een therapeut ingevuld na observatie. Ze bestrijken in de eerste plaats (beperkingen van) persoonlijke activiteiten als eten, lopen, tillen, lichamelijke verzorging, slapen, zien, horen, spreken, huishoudelijk werk. Sommige besteden ook aandacht aan psychologische aspecten zoals pijn of andere klachten, zoals stemming (angstig of somber zijn) of nervositeit. Ook bestrijken sommige vragenlijsten activiteiten die - afhankelijk van de omstandigheden - een sociaal karakter kunnen hebben zodat beperkingen daarvan tevens als handicaps aangemerkt kunnen worden: werk, recreatie, begrip, expressie, sociale interactie.

Thorson (1975) geeft ook voorbeelden van langdurige psychologische symptomen die grotendeels beperkingen voor individuele - en soms voor sociale - activiteiten opleveren: stotteren, concentratieverlies, vertraagde intellectuele ontwikkeling, agressief en opvliegend gedrag, veranderde gezichtsuitdrukking, lusteloosheid, schaamte voor litteken, angst en depressiviteit, ergernis over beperkt loopvermogen.

Bull (1975) en Grattan & Hobbs (1980) hanteren een 5-puntsschaal van beperkingen ('geen' tot 'zeer ernstig') waarop artsen op grond van lichamelijk onderzoek ex-patiënten scoren. De vijf klassen zijn:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. geen beperkingen: | herstel van normale dagelijkse activiteiten zonder restschade; |
| 2. lichte beperkingen: | herstel van alle activiteiten maar niet geheel zoals voorheen; |
| 3. gematigde beperkingen: | wel herstel van dagelijkse activiteiten maar niet van bijzondere activiteiten zoals sport en hobby's; |
| 4. ernstige beperkingen: | een beperking van dagelijkse activiteiten en beperkte of uitgesloten bijzondere activiteiten; |
| 5. zeer ernstige beperkingen: | geheel of grotendeels niet in staat tot dagelijkse activiteiten. |

Helaas geven zij geen volledig overzicht maar slechts een klein aantal voorbeelden van de operationele criteria die zij hanteren bij het indelen van ex-patiënten in deze vijf klassen.

Galasko et al. (1986) vragen via een enquête het algemene oordeel van ex-patiënten of zij zich even goed kunnen redden bij hun dagelijkse activiteiten of op het werk als voor het ongeval.

Beperkingen voor loopvermogen en belastbaarheid ten gevolge van letsel aan de onderste ledematen worden gerapporteerd door Schuller, Beier & Spann (1986) en Levine (1986).

Voor Nederland geeft de Statistiek over Revalidatie-inrichtingen informatie over het aandeel blijvend gehandicapten, en daarbinnen het aandeel blijvend rolstoelgebonden patiënten, in het jaar 1987 (Groot, 1989).

Kleber et al. (1988) hebben een literatuurstudie gedaan naar posttraumatische stress-stoornissen ten gevolge van ernstige verkeersongevallen. Deze kunnen optreden bij mensen die een zodanig verkeersongeval hebben meegemaakt (als getuige of als slachtoffer) dat dit als een schokkende gebeurtenis wordt ervaren. Anders dan bij alle andere besproken studies naar letselgevolgen is het eerste-ordegevolg (de schokkende beleving van het ongeval en de letsels) dus van zuiver psychische aard, en komt het niet alleen voor bij de mensen die zelf als verkeersdeelnemer bij het ongeval betrokken waren. Wanneer deze schokkende gebeurtenis onvoldoende verwerkt wordt, kan dat aanleiding zijn voor tweede-ordegevolgen van psychische aard zoals: gespannenheid, steeds terugdenken aan het ongeval, slapeloosheid, angst voor verkeersdeelname, futloosheid, overstuur raken en huilen bij terugdenken of seksuele desinteresse.

Onder een steekproef van betrokkenen bij ernstige ongevallen hebben Kleber et al. (1988) een jaar na het ongeval een schriftelijke en telefonische enquête gehouden naar gevolgen van psychische aard. Een probleem hierbij was dat onder deze populatie (met name bij de slachtoffers) ook andere problemen in verband met het ongeval werden aangetroffen die op zichzelf ook een bron van psychische klachten zijn, zoals medische, financiële en juridische problemen. Daarnaast werd in dit exploratieve onderzoek nagegaan welke medische consumptie en verlies aan arbeidsproductiviteit optrad bij deze populatie (andere letselgevolgen, van 2e en 3e orde). Dit gebeurde met de bedoeling om vast te stellen of deze samenhangen met voornoemde psychische klachten.

5.3. Handicaps/beperkingen in sociale activiteiten

Het meest besproken derde-ordegevolg van letsel is arbeidsongeschiktheid en/of werkloosheid; in bijna alle hierboven aangehaalde publicaties wordt het behandeld. Behalve aan beperkingen in lichamelijke functies (die per beroep sterk kunnen variëren: denk aan het vingerkootje van de violist), worden deze ook toegeschreven aan cognitieve, affectieve en emotionele veranderingen die ten gevolge van het letsel optreden; indirect werken deze door in het sociale en economische vlak. Of en in welke mate dit proces ongunstig uitwerkt voor het slachtoffer hangt mede af van de steun die de omgeving (i.c. het gezin) biedt bij het herstel en het verwerken van stoornissen en beperkingen (Maclennan & Ommaya, 1986).

Thorson (1975) geeft nog meer voorbeelden van beperkingen in sociale activiteiten en hun consequenties:

- financiële schade;
- onduidelijkheid over verzekeringsuitkering;
- achteruitgang in inkomen;
- verlies van werk;

- verslechterde kansen op arbeidsmarkt;
- uitschakeling in huishouden;
- uitschakeling bij tuinonderhoud, sportbeoefening en ontspanning (dansen);
- verlies van sociale contacten;
- opname in verzorgingshuis.

Een aantal hiervan worden ook door Galasko et al. (1986) bekeken.

Bylund & Björnstig (1997) wijzen op het belang om (de duur van) ziekteverlof en opname in de WAO ('disability pension') bij de beoordeling van letselgevolgen mee te nemen. In hun steekproef bleken zeer veel slachtoffers (uit de leeftijdsgroep 16-64 jaar) gevolgen te ondervinden van achteraanrijdingen (whiplashletsel). Hun studie was gericht op ongevallen in een stedelijke omgeving, waar veel kettingbotsingen bij relatief lage snelheden plaatsvinden.

6. Evaluatie van de besproken onderzoeken

Een evenwichtige evaluatie van de besproken onderzoeken is niet eenvoudig omdat de doelstellingen ervan niet altijd duidelijk zijn. Bij sommige lijkt het (onder andere) te gaan om een evaluatie van de kwaliteit van de medische hulpverlening aan patiënten. Omdat dit niet ons doel is, zal dit criterium in onze evaluatie buiten beschouwing blijven. Alle studies streven er in elk geval naar om de aard en omvang van de gevolgen van letsel bij verkeersslachtoffers te beschrijven, meestal bij een eenmalige steekproef van slachtoffers.

Deze evaluatie stelt de vraag centraal of de methoden en technieken van deze studies bruikbaar zijn voor een goede Nederlandse registratie van letselgevolgen. Daarvoor zal eerst op de voorwaarden voor een goede registratie worden ingegaan en hoe daaraan kan worden voldaan.

De gevolgen van letsel zijn in het vorige hoofdstuk onderscheiden in eerste-, tweede- en derde-ordegevolgen - aansluitend bij het conceptuele model van de ICIDH (WCC, 1981). Dit veronderstelt een causale relatie tussen deze verschillende soorten impact van ongevallen: tussen het initiële letsel enerzijds en de gevolgen anderzijds; en tussen de verschillende soorten gevolgen onderling.

Voor een 'perfecte' beschrijving van alle letselgevolgen bij Nederlandse verkeersslachtoffers moet daarom aan een aantal voorwaarden voldaan zijn:

- De aard en omvang van de letsels moet betrouwbaar en volledig vastgesteld zijn. Hoewel in Nederland op dat punt zekere verbeteringen mogelijk zijn, wordt in dit verband aangenomen dat in voldoende mate aan deze voorwaarde is voldaan.
- De aard en omvang van de afzonderlijke letselgevolgen moet betrouwbaar en volledig vastgesteld zijn.
- Het oorzakelijk verband tussen deze verschijnselen moet vastgesteld zijn.

Tussen de tweede en derde voorwaarde bestaat een gedeeltelijk wederzijdse afhankelijkheid. Verschijnselen moeten eerst zijn vastgesteld voordat er naar een verband gezocht kan worden. Anderzijds moet er bij het observeren en vaststellen van 'letselgevolgen' wel een redelijk vermoeden van causaliteit bestaan tussen 'letsel' en 'gevolgen'.

Hoewel dit een vicieuze cirkel lijkt, blijkt de praktijk van het onderzoek daar vanouds oplossingen voor te hebben. Zo gaan onderzoekers eerst op kleine schaal, soms in hun alledaagse leefsituatie, meer of minder systematisch waarnemingen verrichten, vergelijkingen tussen condities treffen en - als het onderwerp zich daarvoor leent - misschien wat condities manipuleren. Daaruit kunnen veronderstellingen voortkomen die een meer wetenschappelijk (grootschaliger en systematischer) opgezet waarnemingsprogramma rechtvaardigen. Dit kan eerst nog een verkennend karakter hebben, gevolgd door een strikt hypothesetoetsend onderzoek.

Deze gedachtegang kan toegepast worden op onze onderzoeksvragen. Het is goed om zich daarbij te realiseren dat deze een omvangrijke en gecompliceerde materie betreffen. Omvangrijk omdat het gaat over een

zeer breed scala van verschijnselen: tal van letsels, en nog meer effecten van uiteenlopende aard. Gecompliceerd omdat het niet alleen gaat om directe causale verbanden maar ook om indirecte en zelfs zeer indirecte verbanden. Bij de (zeer) indirecte verbanden moet nog meer dan bij het onderzoek naar directe verbanden rekening worden gehouden met het probleem van interveniërende en verstorende variabelen.

Een directe causaliteit doet zich voor bij de relatie tussen letsel en de eerste-ordegevolgen (lichamelijke stoornissen), tussen de eerste- en tweede-ordegevolgen (beperkingen van individuele activiteiten) en wellicht tussen de tweede- en derde-ordegevolgen (beperkingen van sociale activiteiten). Meer indirecte causaliteiten doen zich voor bij de relaties tussen letsel en de tweede- en derde-ordegevolgen en tussen de eerste- (en wellicht tweede-) en derde-ordegevolgen.

Uit het overzicht van de besproken literatuur kan geconcludeerd worden dat het internationale onderzoek naar letselgevolgen zich nog in een verkennend stadium bevindt. Dit blijkt uit de volgende bevindingen:

1. Er is geen goede systematiek voor een betrouwbare en volledige beschrijving van letselgevolgen aangetroffen.
2. Er zijn nog nauwelijks pogingen verricht om interveniërende en verstorende variabelen in kaart te brengen.
3. Er is geen onderzoek gedaan dat geschikt was om causale relaties tussen deze verschijnselen vast te stellen.

Deze bevindingen zullen hieronder worden toegelicht.

Verder kan er een -soms onbewuste- selectieve aandacht voor de ernstig gewonde verkeersslachtoffers bespeurd worden. Onderzoeken die daarvoor een reden geven, noemen altijd de veronderstelling dat juist onder deze groep gewonden de meeste, de langdurigste en/of de ernstigste gevolgen optreden. Het is de vraag of deze veronderstelling juist is. Bekend is dat letsels aan de ledematen en in het bijzonder aan of bij gewrichten vaak tot blijvende gevolgen leiden die voor veel activiteiten beperkingen opleveren. Zulke letsels scoren echter meestal niet hoog op de ernstschaal omdat ze niet levensbedreigend zijn. Een soortgelijk probleem doet zich voor bij whiplash-slachtoffers: deze melden zich vaak pas geruime tijd na het ongeval bij een medicus met hun klachten en komen daardoor slechts in geringe mate voor in de gebruikelijke registraties van verkeersslachtoffers (zie ook Oxley & Fildes, 1993). Bij de ontwikkeling van een registratiesysteem van langdurige gevolgen moet daarom ook aan lichtere letsels aandacht worden gegeven. In AIS-termen spreken we dan van ernstcodes 1 en 2: lichte, resp. matige ernst.

1. Er is geen goede systematiek aangetroffen om de letselgevolgen te beschrijven

De onderzoeken naar de eerste-ordegevolgen (lichamelijke stoornissen) hebben meestal een casuïstisch karakter: ze behandelen vaak de belangrijke of bijzondere gevallen. Hierdoor wordt niet duidelijk of de in de steekproef aangetroffen letselgevolgen het gehele scala van denkbare gevolgen omvatten dan wel een selectie daaruit zijn. Ook wordt voor de letselgevolgen geen systematische indeling gebruikt, anders dan de benaming van de lichaamsdelen waar het initiële letsel c.q. het gevolg werd geconstateerd.

Bij onderzoeken naar de tweede- en derde-ordegevolgen (beperkingen in individuele resp. sociale activiteiten) wordt vaker getracht om de toestand van een patiënt over een compleet en dus breed scala van activiteiten in kaart te brengen. Dat gebeurt ofwel zeer gedetailleerd met lange vragenlijsten over alle gezondheidsaspecten, ofwel zeer globaal met vijf vragen (meer of minder beperkingen van activiteiten) of zelfs één vraag (of men zich even goed kan redden als vóór het ongeval).

Meestal betreft het vragenlijsten die door ex-patiënten moeten worden ingevuld; soms echter zijn het scoringslijsten die artsen invullen na een onderzoek van deze mensen.

De betrouwbaarheid van zelfrapportage door de patiënten is slechts in enkele studies onderzocht. In die gevallen gingen artsen na of de opgevoerde klachten te rijmen waren met de oorspronkelijke letsels van de respondenten. Dat was lang niet altijd het geval.

In de rapportages wordt verder weinig specifieke informatie aangetroffen over de vraag welke gevolgen nu bij welke letsels worden aangetroffen, of welke tweede- en derde-ordegevolgen bij welke eerste-ordegevolgen. Soms worden de gevolgen wel gegroepeerd naar het lichaamsdeel van het oorspronkelijke letsel of de letselernstscore, soms wordt dit alleen als populatiekenmerk vermeld of helemaal niet. Alleen een enkel gedetailleerd verslag van case-studies bespreekt per patiënt de volledige sequentie van letsel tot de derde-ordegevolgen.

2. Er is onvoldoende gezocht naar interveniërende en verstorende variabelen.

De meeste onderzoekers lijken zich wel bewust van het probleem dat letselgevolgen niet of niet alleen door het letsel veroorzaakt hoeven te zijn, ook als ze daar in de tijd op volgen. Er worden vaak voorbeelden aangehaald van mogelijke interveniërende of verstorende variabelen:

- de gezondheidstoestand van de patiënt voor het ongeval (alcoholgebruik; leeftijd);
- omstandigheden die het lichamelijke herstel en daarmee de eerste-ordegevolgen mede beïnvloeden: de medische behandeling (leeftijd en opleiding van de arts; kwaliteit van de nazorg), de toestand van de patiënt (alcoholgebruik, leeftijd);
- omstandigheden die reacties op en verwerking van de eerste-ordegevolgen (lichamelijke stoornissen) mede beïnvloeden: de sociale omgeving van de patiënt (ondersteuning door gezin), de schadeclaim-afwikkeling door de verzekeraar, de complexe psychologische processen bij chronische pijn, de werksituatie van de patiënt (aard van het werk, slechte werksfeer).

Deze voorbeelden hebben in de studies overwegend een illustratief karakter. Afgezien van een enkele uitzondering is er in de opzet van de onderzoeken geen systematische aandacht geschonken aan interveniërende en verstorende variabelen.

3. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar causale relaties

Zoals aangegeven hebben we bij het onderwerp 'letselgevolgen' te maken met een groot aantal causale relaties, directe maar ook (zeer) indirecte. Om die te onderzoeken zou een (quasi-)experimenteel design gebruikt moeten worden, maar voorbeelden daarvan zijn niet aangetroffen in de

beschikbare onderzoeksliteratuur. Op zijn best probeerde de onderzoeker in een enkel geval de klachten van patiënten te vergelijken met de klachten van een referentiegroep. Voor het overige werd aangenomen dat een persoon per individueel geval kon beoordelen of bepaalde klachten of symptomen het gevolg waren van een ongeval dat de betrokken ex-patiënt was overkomen (de patiënt zelf, een arts of een verzekeringsinstantie die over toekenning van een claim moest beslissen).

Overigens zouden niet alle causale verbanden bij (een steekproef van) verkeersslachtoffers onderzocht hoeven te worden. De relaties tussen de eerste-ordegevolgen enerzijds en de tweede- en derde-ordegevolgen anderzijds kunnen bij elke populatie onderzocht worden waar dergelijke lichamelijke stoornissen in voldoende mate aangetroffen worden (bijvoorbeeld slachtoffers van andere ongevallen of van geweldsmisdrijven). Het lijkt praktisch om het onderzoek naar causaliteit vooralsnog te richten op die tussen eerste-ordegevolgen enerzijds en tweede-/derde-ordegevolgen anderzijds.

Een apart (causaliteits)probleem is dat van psychische stoornissen die als eerste-ordegevolg van een letselongeval kunnen optreden, zowel bij betrokkenen als omstanders van een ongeval (Kleber et al., 1988). De psychische stoornis bestaat uit een schokkende beleving die bij onvoldoende verwerking tot tweede-ordegevolgen van psychische aard kan leiden (gespannenheid, emotionele instabiliteit, futloosheid, en dergelijke). Hierbij doen alle problemen die hierboven zijn besproken zich in versterkte mate voor (hoe moet vastgesteld worden wie 'geschokt' is; bij de tweede-ordegevolgen staan de psychische gevolgen centraal, terwijl bekend is dat deze ook optreden als gevolg van gelijktijdige medische en financiële problemen bij slachtoffers). Bovendien wordt de populatie slachtoffers uitgebreid tot omstanders van een ongeval, hetgeen niet overeenkomt met de bedoeling van de voorgenomen registratie die immers op letsel-slachtoffers is gericht.

Met name omdat psychologische gevolgen ook los van (fysiek) letsel kunnen ontstaan, vormen zij een complicatie die we vooralsnog buiten de scope van de voorgenomen registratie zullen houden (zie ook *Hoofdstuk 8*).

7. De duur van letselgevolgen

Voor een registratie van letselgevolgen zijn we geïnteresseerd in zowel gegevens over 'kortlopende' letselgevolgen als over de stabiele resttoestand van de slachtoffers. We willen ook weten hoe lang het duurt tot een (stabiele) resttoestand bereikt wordt. Enerzijds om de resttoestand op het juiste moment te kunnen bepalen. Maar anderzijds ook omdat de duur van dit traject als een letselgevolg op zichzelf is te beschouwen.

Ongevalsletsel geneest al dan niet 'van nature' en al dan niet geheel. Kleine wonden en kneuzingen (contusies) genezen doorgaans binnen enkele dagen tot weken. Breuken (fracturen) vragen eerder maanden dan weken om geheel te genezen en vragen soms op een veel later tijdstip om operatieve behandeling, zoals het verwijderen van pennen en platen. Ernstige hersenaandoeningen of zware ontwrichtingen (distorsies) kunnen maanden vragen voordat van een volledig herstel sprake kan zijn, terwijl blijvende klachten daarbij niet ongebruikelijk zijn. Ook individuele kenmerken zullen voor forse verschillen in het genezingsproces kunnen zorgen.

Er is dus zowel vanwege het soort en de ernst van letsel als vanwege meer individuele kenmerken een zeer grote spreiding te verwachten in de termijnen waarna een stabiele resttoestand wordt bereikt (als dit al het geval is). Ook de beschikbare literatuur geeft op voorhand niet aan welke momenten het meest geschikt zijn om de resttoestand van slachtoffers vast te stellen. In de onderzoeken die in *Hoofdstuk 5* besproken zijn, worden er voor het inventariseren van letselgevolgen diverse momenten toegepast, waaronder: 3 maanden, 6 maanden, 9 maanden, 1 jaar, 15 maanden, 2 jaar. Nog langere perioden worden ook genoemd (5 jaar).

Onderzoek blijkt nog noodzakelijk om de vraag te beantwoorden welke termijn na het ongeval voor de meerderheid van letselgevolgen voldoende lang is om een stabiele resttoestand vast te stellen.

Aangezien we ook zicht willen hebben op de kortlopende letselgevolgen, pleit dit ervoor om in een dergelijk onderzoek - tenminste eenmalig - na verschillende termijnen te meten, startend kort na het ongeval en eindigend op een zo laat mogelijke praktisch haalbare termijn.

Dat levert tevens de mogelijkheid om binnen de onderzoekspopulatie ook een verloop van (aard en ernst van) letselgevolgen vast te stellen, voordat er sprake is van een stabiele situatie.

In het ideale geval zouden we van ieder slachtoffer de duur van de tijd willen weten die na het ongeval is verstreken tot het moment dat een stabiele restsituatie is ingetreden. Voorzover slachtoffers geheel genezen en hun oorspronkelijke activiteiten weer vervullen, gaat het om het moment waarop dat laatste een feit is. De feitelijke letselgevolgen zijn dan min of meer tot nul teruggebracht en de duur van de betreffende periode is dan te zien als een maat voor de ernst ervan.

Voorzover slachtoffers niet geheel genezen is er sprake is van een resttoestand die niet gelijk is aan de 'nulsituatie'. De letselgevolgen bij deze slachtoffers bestaan in feite uit drie elementen:

1. de (stabiele) resttoestand met letselgevolgen van alle orden;
2. de duur tot aan het moment van stabiliteit;
3. de resterende levensverwachting.

Ad 2.

We willen de duur van het (individuele) traject tussen ongeval en volledige of gedeeltelijke genezing in het kader van deze studie ook als een letselgevolg op zichzelf beschouwen. Gedurende deze periode kunnen slachtoffers immers niet of niet volledig deelnemen aan normale (al of niet oorspronkelijke) activiteiten. Bovendien zijn aan deze periode kosten verbonden, zoals behandelingskosten en revalidatiekosten. In feite geldt: hoe langer het duurt voor de resttoestand intreedt, hoe ernstiger het gevolg van het opgelopen ongevalsletsel.

De totale duur tot aan de stabiele situatie is de som van verpleegduur (in ziekenhuis) of herstelduur (van niet-ziekenhuispatiënten) en eventuele revalidatieduur, welke termijn veelal ook de verzuimduur is (in geval van scholieren, studenten en werkenden) dan wel de duur dat de oorspronkelijke activiteiten niet konden worden uitgevoerd.

Ad 3.

De resterende levensverwachting van een slachtoffer, gerekend vanaf het moment waarop de resttoestand intreedt, geeft in feite de duur van die resttoestand. Het is de lengte van de periode waarin het slachtoffer met de blijvende gevolgen moet leven, van welke orde ook. En deze periode zal mede de ernst bepalen van het letselgevolg.

In het algemeen wordt de levensverwachting van een persoon geschat op basis van leeftijd en geslacht. Een specifieke vraag, waarop in dit kader niet verder wordt ingegaan, is of deze schattingen ook toegepast mogen worden op de populatie van gedeeltelijk herstelde slachtoffers van verkeersongevallen. Volgens sommigen is dat niet het geval (Miller, 2001).

Voorzet voor benodigd onderzoek

Samenvattend zoeken we dus op individueel niveau naar de termijn waarop een stabiele situatie is ingetreden in de resttoestand. Er is daarvoor onderzoek nodig waarin - tenminste eenmalig - op meer momenten na het ongeval de restsituatie gemeten wordt van een steekproef ongevals-slachtoffers, waarvan de ongevals- en letselgegevens bekend zijn. We dienen zoveel mogelijk relevante gegevens te verzamelen die van invloed zijn op de lengte van die termijn.

Naderhand wordt bezien of er uit deze gevarieerde gegevens een optimum termijn is te bepalen, waarbij voor het merendeel van alle slachtoffers een stabiele situatie is ingetreden.

Voorts zou de resterende levensverwachting voor de niet geheel herstelde slachtoffers bepaald moeten worden.

8. Overwegingen bij vervolgonderzoek

8.1. Doelstellingen van vervolgonderzoek

Gezien het verkennende stadium waarin de kennis over letselgevolgen nog verkeert, wordt prioriteit gegeven aan vervolgonderzoek naar de eerste-ordegevolgen (stoornissen) van letsel ten gevolge van verkeersongevallen. In het algemeen is daarvan het causale verband met het initiële letsel voldoende bekend, en zal de invloed van versturende en interveniërende variabelen minder groot zijn dan bij de tweede- en derde-ordegevolgen (beperkingen en handicaps). Verder is een inzicht in de eerste-ordegevolgen een noodzakelijke voorwaarde voor een goed begrip van de tweede- en derde-ordegevolgen.

Er zijn overigens situaties waarin niet eenvoudig is vast te stellen welk letsel iemand heeft opgelopen en welke stoornissen daarvan het gevolg zijn. Dit probleem doet zich voor bij letsel aan de hersenen en het ruggenmerg zoals bijvoorbeeld whiplash (o.a. MacLennon & Ommaya, 1986).

Dit probleem is voor lichamelijke stoornissen te overzien en oplosbaar, maar voor psychische stoornissen (de schok die ervaren wordt bij het aanschouwen van een ernstig ongeval) ligt dat anders. Ook roept het verzamelen van gegevens bij omstanders van ongevallen praktische problemen op. Om deze redenen zal het vervolgonderzoek zich beperken tot de lichamelijke stoornissen voor slachtoffers van ongevallen.

De eerste fase van het vervolgonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- a. een indruk krijgen van de meest voorkomende langdurige stoornissen bij verkeersslachtoffers in Nederland;
- b. een indruk krijgen van de duur van stoornissen (bepalen van het moment waarop de stabiele resttoestand intreedt);
- c. een of meer waarnemingsmethoden toepassen en de betrouwbaarheid vaststellen;
- d. op basis van de resultaten een standaard registratiemethode voorstellen.

Voorts zouden de volgende nevendoelestellingen kunnen worden nagestreefd:

- e. een indruk krijgen van mogelijke interveniërende en versturende variabelen;
- f. een methode voorstellen om tot een kencijfer te komen voor alle stoornissen;
- g. voorzover niet reeds automatisch onder de punten a. of b. begrepen, kunnen (statistische) relaties worden geanalyseerd tussen letselgevolgen en ongevalsvariabelen en tussen letselgevolgen en het initiële letsel.

Voor de start van het vervolgonderzoek zullen deze doelstellingen worden uitgewerkt tot een projectplan. In *Paragraaf 8.2* volgen de hoofdlijnen van dit plan.

8.2. Hoofdpijnen van de eerste fase van het onderzoek

De voorkeur gaat uit naar een schriftelijke enquête onder een steekproef van patiënten die de afdelingen voor Spoedeisende Hulp hebben bezocht in ziekenhuizen die meewerken aan het LIS van Consument en Veiligheid. Deze ex-patiënten worden al om andere redenen geënquêteerd door Consument en Veiligheid (namelijk met het oog op kosten van letsel) en er is (beperkte) ruimte om extra vragen toe te voegen en zodoende de steekproef voor onze doelstelling uit te breiden. Daarbij dient te worden aangesloten bij de reeds voor dat doel ontwikkelde enquêtemethodiek met enquêtes na respectievelijk twee, vijf en negen maanden.

De maximale terugvraagperiode is een jaar, zowel om administratieve redenen (de ex-patiënten worden namelijk na een jaar uit het LIS-bestand verwijderd) als om praktische redenen (de kwaliteit van de response neemt te veel af door herinneringsverlies).

Het streven is om op basis van de steekproef een schatting voor geheel Nederland te maken.

Bovenstaande onderzoeksmethode heeft een aantal voordelen boven andere methoden die zijn overwogen.

Overwogen is aan te sluiten bij reeds bestaande registraties, zoals die van revalidatie-inrichtingen, traumacentra, verpleeghuizen. Dergelijke bestaande registraties kunnen weliswaar relevant zijn, doch dekken per definitie slechts een (zeer) beperkt deel van slachtoffers met letselgevolgen. Ook is overwogen dossieronderzoek uit te voeren bij verzekeraars (ziektekosten en WAO), bij behandelende artsen die verbonden zijn aan ziekenhuizen met een SEH-afdeling, of bij revalidatie-inrichtingen. Afgezien van problemen om inzage in de dossiers te verkrijgen, en het ontbreken van informatie over het verkeersongeval, vormt de selectiviteit van deze bestanden een bezwaar. Verzekeraars beschikken alleen over gegevens van mensen die een claim hebben ingediend (dus in beginsel niet van mensen die niet verzekerd zijn, die menen in voldoende mate hersteld te zijn, of die opzien tegen de schadeafhandelingsprocedure) en de medische informatie in de dossiers van verzekeraars is overwegend van belanghebbenden afkomstig. In revalidatie-inrichtingen bevindt zich een bepaalde selectie van mensen met lichamelijke stoornissen. Van de ex-patiënten van SEH-afdelingen zal vermoedelijk alleen een klein deel terugkomen bij de artsen in dat ziekenhuis, en niet altijd het deel met blijvende stoornissen. Juist voor een onderzoek dat een overzicht beoogt te krijgen van alle mogelijke letselgevolgen zijn deze vormen van selectiviteit een ernstig bezwaar.

Een andere mogelijke methode is de steekproef van ex-SEH-patiënten (die al wordt geënquêteerd door Consument en Veiligheid) door artsen lichamenlijk te laten onderzoeken. De betrouwbaarheid van deze methode zal groter zijn dan zelfrapportage door patiënten. Daar staat tegenover dat onderzoek door artsen aanzienlijk duurder is dan een enquête en belastender is voor de patiënt. Ook kan, gezien de doelstelling (het verkrijgen van een indruk van de meest voorkomende gevolgen), met een wat minder betrouwbare methode volstaan worden. Wel is het van belang om de betrouwbaarheid van de enquêtemethode te bepalen, onder meer omdat dezelfde methode in de volgende fase ook in aanmerking komt als standaard registratiemethode. Dat kan door de geloofwaardigheid van alle antwoorden of een steekproef daaruit te laten beoordelen door artsen aan

de hand van (dossier)informatie over het initiële letsel. Ook zou eventueel bij een steekproef van respondenten zowel een enquête als lichamelijk onderzoek door een arts plaatsvinden; dit vergt de medewerking van de behandelende artsen.

Een mogelijk probleem van de steekproef van ex-SEH-patiënten kan zijn dat sommige relevante groepen verkeersslachtoffers daarin, mede door de wijze van steekproeftrekking en letselgroepstratificatie, ondervertegenwoordigd en/of moeilijk te traceren zijn, zoals de whiplash-slachtoffers. Van deze laatste juist bij verkeersongevallen relevante groep slachtoffers is inmiddels gebleken dat hun letsel over het algemeen niet op de beoogde wijze wordt gecodeerd. Dit heeft veel te maken met het feit dat een eenduidige diagnose (whiplash-syndroom) niet makkelijk is te stellen, zeker niet in een vroeg stadium zoals bij het eerste SEH-bezoek. In zulke gevallen blijkt de tekst uit de toedrachtomschrijving (een vaste variabele in het LIS-bestand) achteraf hulp te kunnen bieden, omdat daarin dan veelal over neklachten wordt gerapporteerd. In de LIS-enquete komen dergelijke slachtoffers voor bij de letselgroep 'overig letsel'.

De ruimte voor extra vragen in de bestaande LIS-enquête is beperkt, terwijl het scala van letsels en langdurige stoornissen blijkens de literatuur zeer breed is. Ook ontbreekt het de geënquêteerden aan de algemene medische kennis en aan diagnostisch inzicht in hun eigen toestand die nodig zijn om een gedetailleerde medische vragenlijst te beantwoorden. De vraagstelling in de enquête zal daarmee rekening moeten houden. Gedacht wordt aan een vrij open vraagstelling waarin klachten en hinder als gevolg van het oorspronkelijke letsel centraal staan. Daarbij zal onderscheid worden gemaakt naar de lichaamsdelen.

Bij het voorgenomen vervolgonderzoek ten behoeve van het kostenmodel op basis van LIS wordt zoals gezegd na twee, vijf en negen maanden na het ongeval navraag gedaan bij ex-patiënten (zowel klinisch als poliklinisch behandelenden). De resultaten zullen moeten uitwijzen door hoeveel patiënten en voor welke letsels, op die peildata wel en niet stoornissen worden gerapporteerd. Voor de geheel herstelde patiënten is dan inzicht verkregen in de duur van deze letselgevolgen; voor de na negen maanden nog niet geheel herstelde patiënten is dan nog geen inzicht in het blijvende karakter van hun resttoestand - tenzij er sinds de vijfde maand geen verandering in hun toestand is opgetreden. Aan de hand van de resultaten kan beter beoordeeld worden wat de meerwaarde is van een enquête op een latere peildatum dan negen maanden.

Te overwegen valt voorts of op grond van de literatuur en ervaringen van artsen een overzicht kan worden opgesteld van mogelijke interveniërende en verstorende variabelen. Op dit moment wordt gedacht aan leeftijd, geslacht, algemene gezondheidstoestand en de toegepaste medische behandeling in het ziekenhuis en eventueel daarna (revalidatie). Indien gekozen wordt voor een lichamelijk onderzoek door artsen bij een steekproef van ex-patiënten kunnen deze artsen ook over deze variabelen informatie verzamelen en zich een indruk vormen van hun invloed op de geconstateerde stoornissen.

Ook valt te overwegen of de methode van DALY's (disability adjusted life years) toegepast kan worden om tot een kencijfer voor alle stoornissen (met

inbegrip van hun duur) te komen. Een DALY geeft aan hoeveel 'gezonde' tijd het equivalent is van een levensjaar dat met een bepaalde stoornis wordt doorgebracht. Een jaar zonder enige stoornis is (uiteraard) een volledig gezond jaar, een overleden slachtoffer heeft nul gezonde jaren. Om DALY's te kunnen vaststellen, moet voor elke vorm van de aangetroffen lichamelijke stoornissen een waardering worden vastgesteld in termen van gezondheidsverlies. Bij eerder onderzoek is dat gedaan door panels van medische experts.

Voor de patiënten met een blijvende stoornis (een resttoestand die ook na de laatste peildatum niet gelijk is aan de nulsituatie) moet de resterende levensverwachting worden vastgesteld.

In het vervolgonderzoek zal de bruikbaarheid van de DALY-methode voor ons doel nader worden onderzocht.

9. Conclusie en aanbevelingen voor onderzoek

Classificaties en registraties van letselgevolgen

Het literatuuronderzoek heeft weliswaar opgeleverd dat er systemen bestaan voor het classificeren (en daarmee registreren) van letselgevolgen, doch deze systemen bleken stuk voor stuk niet geschikt voor toepassing buiten de medisch specialistische sfeer. Bestaande landelijke registraties van letselgevolgen zijn niet aangetroffen, ongeacht of het om stoornissen, beperkingen of handicaps gaat.

Een en ander betekent dat voor het achterhalen van kennis over letselgevolgen van verkeersslachtoffers in Nederland een nieuwe weg moet worden ingeslagen; daarbij wordt in eerste instantie de aandacht gericht op stoornissen omdat deze het minst gevoelig zijn voor versturende invloeden.

Verkrijgen gegevens van letselgevolgen

Er wordt aanbevolen een pilot-studie uit te voeren naar omvang, aard en ernst van eerste-ordeletselgevolgen (stoornissen). Wat de methode van verkrijgen van deze gegevens betreft zou het best kunnen worden aangesloten bij de voorgenomen LIS-vervolgenquête van Consument en Veiligheid en de Erasmus Universiteit.

Wat de vraagstelling betreft kan het best worden gebruikgemaakt van deels open vragen die de respondent naar eigen inzicht kan beantwoorden. Er dient in de vraagstelling zoveel mogelijk een link naar het oorspronkelijke letsel te worden gelegd en het oorspronkelijke verkeersongeval, opdat duidelijk blijft dat de letselgevolgen inderdaad het gevolg zijn van die gebeurtenis. Om dezelfde reden wordt aanbevolen de vragen naar letselgevolgen te specificeren naar lichaamsdeel.

Al of niet parallel aan de uitvoering van het pilot-onderzoek via LIS naar letselgevolgen wordt aanbevolen in een beperkte regio onderzoek te doen met medewerking van alle (medische) instanties die met gevolgen van ongevallen en letsel te maken hebben (betrokkenen, huisartsen, ziekenhuizen, revalidatie-inrichtingen). Dit onderzoek moet duidelijk maken of via die weg al of niet aanzienlijk andere of betere gegevens kunnen worden verkregen, temeer daar via LIS een deel van de beoogde populatie (bijvoorbeeld zij die alleen de huisarts raadplegen) niet wordt bestreken.

Literatuur

AAAM (1990). *The Abbreviated Injury Scale AIS 1990 revision*. Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM, Des Plaines, USA.

Alves, W.M. (1986). *Motor vehicle head injury: damage and outcome*. In: *Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects*. Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S -661, blz. 167-176. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

AVV (2001). *Verkeersongevallen: jaarrapport 2000*. Adviesdienst Verkeer en Vervoer AVV, Hoofdafdeling Basisgegevens BG, Rotterdam.

Bull, J.P. (1975). *The injury severity score of road traffic casualties in relation to mortality, time of death, hospital treatment and disability*. Birmingham, UK.

Bylund, P. & Björnstig, U. (1997). *Sick leave and disability pension among passenger car occupants injured in urban traffic*. In: *Proceedings of the 41st Annual Conference of the Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM*, 10-11 November 1997, Orlando, Florida. AAAM, Des Plaines, USA.

Campbell, F., Woodford, M. & Yates, D.W. (1994). *A comparison of injury impairment scale scores and physician's estimates of impairment following injury to the head, abdomen and lower limbs*. In: *Proceedings of the 38th Annual Conference of the Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM*, 21-23 September 1994, Lyon, France, blz. 139-148. AAAM, Des Plaines, USA.

Clay, W. (1986). *Letselgevolgen van auto-inzittenden na een auto-ongeval; een volksheidskundige studie*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.

Dooley, J.A. (1986). *Psychological impact of chronic pain and disability from motor vehicle accidents*. In: *Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects*. Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S -661, blz. 81-85. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

Galasko, C.S.B. et al. (1986). *Long-term disability following road traffic accidents*. RR 59. Transport and Road Research Laboratory TRRL, Crowthorne, UK.

Grattan, E. & Hobbs, J.A. (1980). *Permanent disability in road traffic accident casualties*. LR 924. Transport and Road Research Laboratory TRRL, Crowthorne, UK.

Groot, A.P.N. (1989). *Ongevalspatiënten in revalidatie-inrichtingen en revalidatie-afdelingen van ziekenhuizen: overzicht van de ongevalspatiënten die per 14 mei 1987 in behandeling waren*. Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur WVC, Rijswijk.

Hertog, P. den, et al. (2000). *Ongevallen in Nederland 1997-1998*. Consument en Veiligheid, Amsterdam.

Hirsch, A.E. & Eppinger, R.X. (1984). *Impairment scaling from the Abbreviated Injury Scale*. In: Proceedings of the 28th Annual Conference of the American Association for Automotive Medicine AAAM, 8-10 October 1984, Denver, Colorado, blz. 209-224. AAAM, Arlington Heights, USA.

Karlson, T.A. (1986). *Injuries to the face and eye: implications for long term disability*. In: Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects. Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S -661, blz. 31-35. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

Kleber, R.J. et al. (1988). *Gezondheidsschade, verlies van arbeidsproductiviteit en psychische gevolgen van verkeersongevallen*. Instituut voor Psychotrauma, Utrecht.

Koch, M., Nygren, Å. & Tingvall, C. (1994). *Validation of the new Injury Impairment Scale IIS*. In: Proceedings of the 38th Annual Conference of the Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM, 21-23 September 1994, Lyon, France, blz. 123-138. AAAM, Des Plaines, USA.

Levine, H.S. (1986). *A review of the long term effects of selected lower limb injuries*. In: Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects. Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S -661, blz. 65-80. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

Maclennan, C. & Ommaya, A.K. (1986). *Head injury and outcome: a critical review of methodology*. In: Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects. Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S -661, blz. 9-29. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

Meerding, W.J. et al. (2000). *Kosten van letsel door ongevallen in Nederland: wetenschappelijke verantwoording*. Consument en Veiligheid, Amsterdam.

Miller, T.R. & Ireland, T.R. (2001). *Emerging issues in estimating lifetime costs: life tables and productivity losses*. In: Measuring the Burden of Injury. Proceedings of the third International Conference, 15-16 May 2000, Baltimore, Maryland, blz. 88-93. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C., USA.

NHTSA (2001). *Measuring the Burden of Injury*. Proceedings of the third International Conference, 15-16 May 2000, Baltimore, Maryland. National Highway Traffic Safety Administration NHTSA, Washington D.C., USA.

Oxley, J.A. & Fildes, B.N. (1993). *Pilot study of the long-term effects of road crashes*. CR 116. Accident Research Centre, Monash University, Victoria, Australië.

RIVM (1999). *De internationale classificatie van ziekten en met de gezondheid verband houdende problemen ICD10, versie 1999. Deel 1: systematische lijst. Deel 2: handleiding voor gebruik. Deel 3: alfabetische lijst + Internationale classificatie van het menselijk functioneren ICDH-2.* CD-ROM. World Health Organization WHO, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu RIVM, Coördinatiepunt Standaardisatie Informatievoorziening in de Gezondheidszorg CSIZ, Academisch Medisch Centrum AMC. Genève, Bilthoven, Utrecht, Amsterdam.

Schuller, E., Beier, G. & Spann, W. (1986). *Disability and impairment of protected and unprotected motorcycle riders.* In: *Crash Injury Impairment and Disability: Long term effects.* Proceedings of the International Congress and Exposition, 24-28 February 1986, Detroit. SAE Publication S-661, blz. 51-56. Society of Automotive Engineers SAE, Warrendale.

S.n. (2000). *Health status, quality of life and general well-being post-injury: a review of existing measures.* Draft report, prepared for the Third International Conference on Measuring the Burden of Injury 15-16 May 2000, Baltimore.

States, J.D. & Viano, D.C. (1990). *Injury impairment and disability scales to assess the permanent consequences of trauma.* In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 22, nr. 2, blz.151-160.

Thorson, J. (1975). *Long-term effects of traffic accidents.* Lund, Zweden.

Yates, D.W., Woodford, M. & Campbell, F. (1994). *Preliminary validation of the Injury Impairment Scale.* In: *Proceedings of the 38th Annual Conference of the Association for the Advancement of Automotive Medicine AAAM*, 21-23 September 1994, Lyon, France, blz. 149-158. AAAM, Des Plaines, USA.

WCC (1981). *Internationale classificatie van stoornissen, beperkingen en handicaps 1980.* Werkgroep Classificatie en Coderingen WCC, Raad voor gezondheidsresearch, Voorburg.

WHO (1977). *Manual of the International Classification of diseases, injuries and causes of death.* World Health Organization WHO, Genève.