VAS institute

Wat is specifiek voor fietsers en motorfietsers bij de verwondingen opgelopen bij een verkeersongeval?

Een descriptieve analyse van de ziekenhuisgegevens ingezameld tussen 2009 en 2011 voor het hele Belgische grondgebied

Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer

Wat is specifiek voor fietsers en motorfietsers bij de verwondingen opgelopen bij een verkeersongeval ?

Een descriptieve analyse van de ziekenhuisgegevens ingezameld tussen 2009 en 2011 voor het hele Belgische grondgebied

Onderzoeksrapport nr. 2017-R-08-NL

D/2017/0779/50

Auteur: Dupont Emmanuelle & Meunier Jean-Christophe

Verantwoordelijke uitgever: Karin Genoe

Uitgever: Vias Institute – Knowledge Centre

Datum van publicatie: 21 november 2017

Gelieve op de volgende manier naar dit document te verwijzen: Dupont, E. & Meunier, J.-C. (2017) Wat is specifiek voor fietsers en motorfietsers bij de verwondingen opgelopen bij een verkeersongeval ? Brussel, België: Vias Institute – Knowledge Centre.

Ce rapport a également paru en français sous le titre: « Lésions subies suite à l'implication dans un accident de la circulation: quelles sont les spécificités des cyclistes et des motards ? »

Includes an English summary

Dit onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door de financiële steun van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

Inhoud

Samenvatting **5**
Summary **7**
1. Inleiding en structuur van het rapport **9**
2. Methodologische aanpak **11**
2.1. Minimale ziekenhuisgegevens: daghospitalisatie vs. klassieke hospitalisatie - verduidelijking ..11
2.2. Definitie en selectie van de weggebruikerscategorieën 11
2.3. Detailinformatie over de steekproeven: daghospitalisatie vs. klassieke hospitalisatie 12
2.4. Informatie over de verwondingen 15
2.5. In het kader van dit rapport geanalyseerde variabelen 15
2.5.1. Het aandeel van de overlijdens 15
2.5.2. De duur van het ziekenhuisverblijf 15
2.5.3. Het aantal verwondingen 16
2.5.4. Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) 16
2.5.5. New Injury Severity Scale (NISS) 16
2.5.6. Risk of Mortality (ROM) 17
2.5.7. Plaats en typologie van de verwondingen 17
3. Bijzonderheden van fietsers en gemotoriseerde tweewielers **19**
3.1. Demografische kenmerken 19
3.2. Waarnemingen op basis van de daghospitalisaties 20
3.2.1. Ernst van de letsels 20
3.2.2. Plaats van de letsels 20
3.2.3. Type letsel 21
3.3. Waarnemingen op basis van de klassieke hospitalisaties 22
3.3.1. Ernst van de letsels en van hun gevolgen 22
3.3.2. Plaats van de letsels 25
3.3.3. Type letsels 28
3.3.4. Impact van de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig op de gevolgen van ongevallen met fietsers 29
4. Conclusies **32**
4.1. Conclusies en aanbevelingen voor fietsers en motorrijders 32
4.1.1. Fietsers 32
4.1.2. Gemotoriseerde tweewielers 34
4.2. Discussie 35
Lijst van de Tabellen en Figuren **37**
Tabellen 37
Figuren 37
Bijlage - Aanvullende informatie over de selectie van de verblijfsformules en de voorbereiding van de gegevens **39**
Referenties **41**

Dankwoord

De auteur en Vias Institute willen de volgende personen en organisaties bedanken voor hun zeer gewaardeerde bijdrage tot dit onderzoek:

- Jean-Louis Martin van het Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'aménagement en des réseaux (IFSTTAR), voor het externe nazicht van het rapport en voor zijn waardevolle commentaren.
- Nina Nuyttens en Félix Vandemeulebroek, de interne reviewers van Vias Institute. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het rapport blijft evenwel integraal bij de auteur van de studie liggen.
- Onze collega Nina Nuyttens voor haar bijdrage bij de interpretatie van de analyses en de resultaten.

Samenvatting

In België blijft het gebruik van tweewielers – fietsen of gemotoriseerde tweewielers – relatief beperkt, ook al stellen we de laatste jaren een toenemend gebruik vast van de fiets. Ondanks het feit dat tweewielers in vergelijking met de wagen een 'minder gebruikte' transportwijze vormen, wordt in de literatuur het hoge risico dat die weggebruikers lopen sterk benadrukt.

De doelstelling van dit rapport is dubbel: enerzijds proberen het hoge risico te objectiveren dat tweewielers op onze wegen lopen en anderzijds een licht werpen op de toestand in België wat betreft de gevolgen van ongevallen voor die gebruikers (d.w.z. fietsers of gemotoriseerde tweewielers). Daartoe geeft dit rapport een gedetailleerde analyse van de aard en de ernst van de letsels die fietsers en gemotoriseerde tweewielers kunnen oplopen als gevolg van een verkeersongeval. De gebruikte gegevens hebben betrekking op alle hospitalisaties als gevolg van de betrokkenheid van de patiënt bij een verkeersongeval voor alle Belgische ziekenhuizen tussen 2009 en 2011. Om een goed overzicht te hebben van alle letsels (ook de niet-ernstige letsels) die veroorzaakt kunnen zijn door een ongeval waarbij 'tweewielers' betrokken waren, hebben we niet alleen de zogeheten "klassieke" hospitalisaties geanalyseerd maar ook de daghospitalisaties, of anders gezegd de opnamen waarvoor de patiënt geen nacht in het ziekenhuis hoeft door te brengen.

Een van de eerste vaststellingen is alvast in overeenstemming met de gegevens uit de bestaande literatuur: het zeer hoge aandeel van de 'tweewielers' in de hospitalisatiecijfers, in vergelijking met hun relatief geringe deelname aan het verkeer. Fietsers en gemotoriseerde tweewielers vertegenwoordigden respectievelijk 25,6 en 11,3% van alle weggebruikers die voor een klassieke hospitalisatie (minstens één nacht) werden opgenomen en van wie we vermoeden[1] dat dit gebeurde als gevolg van een verkeersongeval.

Bovenop de prevalentie hebben we met de analyses in dit rapport ook de ernst kunnen onderzoeken van de letsels die tweewielers opliepen, evenals het type letsel en de meest voorkomende plaatsen van die letsels en dat in verhouding tot bepaalde sociaal-demografische gegevens (bv. leeftijd en geslacht van de slachtoffers).

Wat de ernst betreft, verschillen de gegevens naargelang het onderzochte type hospitalisatie. Bij de daghospitalisaties (zonder overnachting) blijken de tweewielers ernstiger letsels te vertonen dan de andere weggebruikers. Ze onderscheiden zich onder meer door een aanzienlijker aandeel van de matige tot zware letsels (d.w.z. 60% letsels van niveau MAIS2+ tegenover minder dan 40% bij de voetgangers en inzittenden van gemotoriseerde voertuigen). Bij de klassieke hospitalisaties kan een omgekeerde tendens waargenomen worden voor de fietsers terwijl de gemotoriseerde tweewielers qua ernst een hoger niveau vertonen, vergelijkbaar met de andere gebruikers (d.w.z. voetgangers en inzittenden van gemotoriseerde voertuigen). Wanneer die infirmatie wordt gekruist met leeftijd, dan blijken de oudere fietsers veel ernstigere gevolgen over te houden aan hun ongeval terwijl voor de gemotoriseerde tweewielers geen manifest verband vast te stellen valt tussen leeftijd en de ernst. Globaal gezien – en a fortiori voor de jongste weggebruikers – zijn de gevolgen van de verwondingen ernstiger voor de gemotoriseerde tweewielers dan voor de fietsers. Over het algemeen hebben vrouwen ook minder ernstige verwondingen dan mannen. Die vaststelling is overigens niet beperkt tot de tweewielers maar heeft zonder onderscheid betrekking op alle weggebruikers.

Wat de plaats van de verwondingen betreft, zijn de vaakst getroffen lichaamsdelen de bovenste ledematen (tussen 28% en 59% volgens het type hospitalisatie), het hoofd (23-35%) en de onderste ledematen (14-19%). Bij de gemotoriseerde tweewielers gaat het vooral om letsels aan de onderste ledematen (33-53%) en aan de bovenste ledematen (28-30%) en in mindere maar toch nog aanzienlijke mate letsels aan het hoofd (8-19%) en de borstkas (6-15%). Met de leeftijd gaan bepaalde letsels minder frequent voorkomen (schedeltrauma, hersenletsel) terwijl andere net vaker optreden (letsels aan de onderste ledematen bij fietsers en letsels aan de romp bij de gemotoriseerde tweewielers). Het geslacht heeft geen invloed op de plaats van de verwondingen en dat kunnen we zowel vaststellen voor de fietsers als voor de gemotoriseerde tweewielers.

[1] We stellen de vaststelling hier als een vermoeden voor omdat, meer bepaald voor de voetgangers, de vraag gesteld moet worden of de opname het gevolg was van een verkeersongeval of van een ander soort ongeval, bijvoorbeeld thuis. Die vraag is een gevolg van een gebrek aan duidelijke en ondubbelzinnige indicatoren in de registers van de ziekenhuizen. Dit punt, dat we verderop in dit rapport nog zullen bespreken, doet trouwens vermoeden dat de cijfers die wij hanteren gevoelig ondergewaardeerd zijn, aangezien een wezenlijk deel van de voetgangers bij de telling van het totale aantal gebruikers eigenlijk niet meegeteld zou mogen worden. Als we immers de voetgangers zouden uitsluiten van wie de betrokkenheid bij een verkeersongeval niet vaststaat (op basis van de gegevens die in de opnameregisters voorhanden zijn) vertegenwoordigen de fietsers 39,0% van de opnamen en de gemotoriseerde tweewielers 17,9%.

Qua letseltype komen we tot een vrij gelijkaardig patroon voor de fietsers als voor de gemotoriseerde tweewielers. Breuken maken, met bijna de helft van de opgenomen patiënten, het grootste deel uit van de vastgestelde letsels en dat zowel bij de daghospitalisaties als bij de klassieke opnames - en ook zowel voor de fietsers als voor de gemotoriseerde tweewielers. Bij de daghospitalisaties zijn de vaakst voorkomende soorten letsels, na de breuken, de verstuikingen, open wonden en kneuzingen/oppervlakkige verwondingen (tussen 7 en 19%). Bij de klassieke hospitalisaties zijn dat inwendige letsels (rond de 25%).

Met dit rapport hebben we ook meer duidelijkheid kunnen brengen over het verschil in impact van ongevallen voor de fietsers in functie van het feit of bij het ongeval al dan niet een gemotoriseerd voertuig bij betrokken was. De betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig blijkt een zeer grote impact te hebben op de gevolgen van het ongeval en dat voor de verschillende indicatoren voor de ernst (bv. mortaliteitscijfers, ernst van de verwondingen, duur van het verblijf en aantal letsels). Ook de impact op de plaats van de verwondingen is duidelijk. Zo stellen we in verhouding minder letsels van de bovenste ledematen vast als een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval betrokken is maar bijna het dubbele van de ernstige schedel- en hersenletsels.

Tot slot kunnen we op basis van de waargenomen resultaten in dit rapport een reeks van specifieke aanbevelingen formuleren voor fietsers en gemotoriseerde tweewielers. Wat fietsers betreft, hebben de aanbevelingen met name betrekking op de verbetering van de "fietsbaarheid" van de wegen (een leesbaar en coherent fietsnetwerk waarbij de fietser is beschermd voor gemotoriseerde voertuigen) en de aanmoediging om de fietshelm te dragen, vooral door jongeren maar ook door ouderen. In het geval van gemotoriseerde tweewielers zou het onder meer goed zijn om maatregelen aan te moedigen die hun zichtbaarheid verbeteren en de mogelijkheid tot detectie door andere weggebruikers verhogen.

Summary

Injuries suffered as the result of being involved in a road accident: what are the specific details regarding cyclists and motorcyclists?

In Belgium the proportion of two-wheel transport – bicycles and motorcycles – on our roads is still relatively small, although the use of pushbikes has increased in recent years. Despite the fact that two wheels represent a method of transport that is only 'minor' compared with cars, the particularly high risk run by cyclists and motorcyclists has been highlighted clearly in the literature.

The aim of this report is both to try and give substance to the heightened risk run by bicycles and motorcycles on our roads, as well as to shine a light on the situation in Belgium with regard to the consequences of the accidents suffered by these road-users (i.e. by cyclists and motorcyclists). To achieve this aim, this report provides a detailed analysis of the nature and severity of the injuries suffered by cyclists and motorcyclists as the result of traffic accidents. The data used in the report relates to hospital admissions resulting from a patient's involvement in a road accident, as recorded by all Belgian hospitals between 2009 and 2011. In order to obtain a good overall view of all of the injuries (even minor ones) that may be suffered as the result of an accident involving a bicycle or motorcycle, both the data from day-patient hospital admissions (in other words admissions not requiring the patient to spend a night in hospital) and the information from so-called "classic" hospital admissions were analysed.

In line with the data from the existing literature, one of the first observations of this report is that the very high proportion of 'two-wheeler' users admitted to hospital contrasts sharply with the relatively low proportion of these users in road traffic as a whole. In fact, by way of example, cyclists and motorcyclists only represent 25.6% and 11.3% respectively of all users admitted to hospital in the classic manner (for at least one night) between 2009 and 2011 and 'supposedly'[2] as the result of a road accident.

Beyond the issue of frequency, the analyses conducted in the report also made it possible to investigate the seriousness of the injuries suffered by bike and motorcycle riders, as well as the predominant types and locations of the injuries, based on certain socio-demographic data (e.g. the age and gender of the victims).

Where the severity of injuries is concerned, the data differs according to the type of hospital admission analysed. With regard to day-patient hospital admissions (where there is no overnight stay), cyclists and motorcyclists suffer more serious injuries than other road-users. Among other factors, these figures stand out for the higher proportion of moderate-to-severe injuries incurred (i.e. 60% of MAIS2+ injuries, compared with under 40% for pedestrians and the occupants of motorised vehicles). For classic hospital admissions, the reverse tendency is seen for bicycles, whereas motorcycles represent a higher level of severity similar to other road-users (i.e. pedestrians and the occupants of motorised vehicles). The rise in injury data with age suggests that older cyclists tend to suffer far more serious consequences from accidents, whereas there is no obvious relationship between age and the severity of injuries for motorcyclists. Taken overall – and to a greater extent for younger road-users – the consequences of more severe injuries for motorcyclists are greater than for cyclists. Overall, women tend to present with less serious injuries than men. However, this observation is not limited to bicycle and motorcycle riders, but applies to all users without any distinction.

With regard to the location of injuries, the areas of the body affected most frequently for cyclists are injuries to the upper limbs (28% to 59%, depending of the type of hospital admission), head injuries (23-35%) and injuries to the lower limbs (14-19%). For forms of motorised two-wheel transport, the main injuries are to the lower limbs (33-53%) and upper limbs (28-30%), as well as, to a lesser extent – although still substantial – injuries to the head (8-19%) and thorax (6-15%). As age increases, certain types of injury are seen less frequently (e.g. head trauma), whereas other types become more frequent (injuries to the lower limbs for cyclists and injuries to the torso for motorised forms of two-wheel transport). Gender does not have an effect on the location of injuries. This can be seen both for cyclists and motorcyclists.

[2] In this instance we use the term 'supposedly' because, in particular for pedestrians, there is the question of whether a hospital admission is the result of a road accident or some other type of accident (e.g. domestic). This is because there is a lack of clear and unambiguous indicators from the admission registration records. This point, which will be discussed in greater detail in this report, also suggests that the figures we present here are significantly understated, because a substantial proportion of pedestrians should not be counted in the total number of road-users. Indeed, if we exclude the pedestrians whose involvement in a road accident is not certain (based on the data available from hospital admission records), cyclists represent 39.0% of admissions, with motorised forms of two-wheel transport at 17.9%.

In terms of the type of injury, there is a fairly similar pattern for both cyclists and motorcyclists. Fractures represent the highest proportion of the injuries observed, with almost half of all admissions (for both day-case admissions and for classic hospital admissions, as well as for both cyclists and motorcyclists). For day-patient admissions the types of injuries encountered most frequently, after fractures, are dislocations, open wounds and contusions/superficial injuries (between 7 and 19%). For classic hospital admissions, the main cause is internal injuries (approximately 25%).

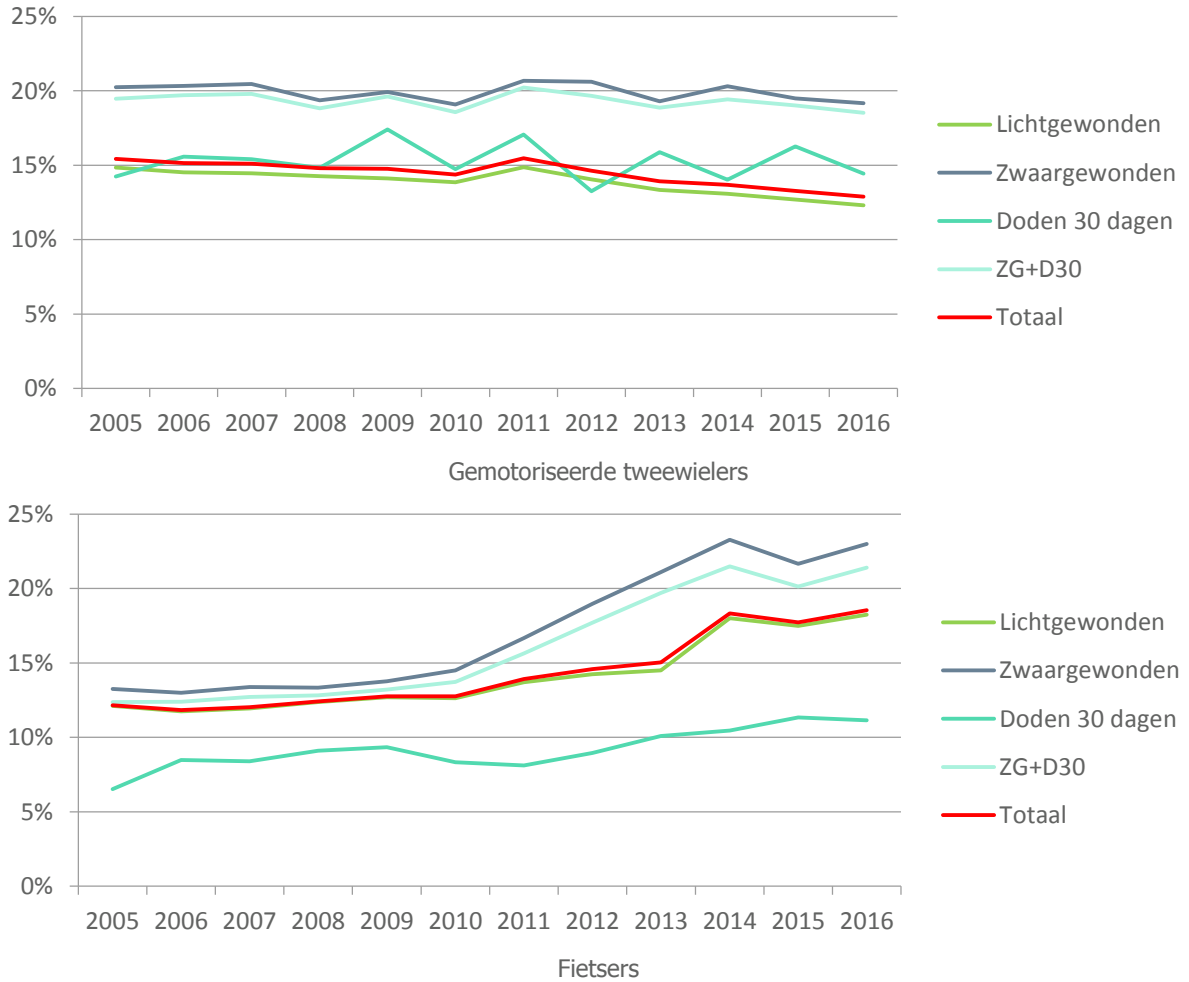
This report has also been able to clarify for cyclists the various impacts that accidents have, depending on whether a motorised vehicle was involved or not. The report shows that the involvement of a motor vehicle has a major impact on the effects of an accident, as well as on the various severity indicators (e.g. mortality rate, seriousness of injuries, length of hospital stay and number of injuries). There is also an obvious impact on the location of injuries. So, when a motor vehicle is involved, there are proportionately fewer injuries to the upper limbs, but almost double the level of serious head injurious.

Finally and based on the results observed, this report presents a series of recommendations specifically for cyclists and motorcyclists. As far as cyclists are concerned, any recommendations relate mainly to improving roadways in order to achieve better "cycleability" (i.e. to have a cycleway network that is clear, consistent and 'protected' from motor vehicles), as well as more encouragement to wear a helmet - particularly among young people, but also for older cyclists. As for motorcycles, it would be a good idea, among other things, to encourage measures that improve their visibility and ideas for making it easier for other road-users to see them.

1. Inleiding en structuur van het rapport

In België blijft het aandeel van de tweewielers – fietsers en gemotoriseerde tweewielers – in het verkeer relatief beperkt in vergelijking met de personenwagens en andere gemotoriseerde voertuigen. In een onderzoek uit 2010 (BELDAM onderzoek, Cornelis et al., 2011) bij een representatieve Belgische steekproef werd de fiets door bijna 8%[3] van de respondenten het belangrijkste transportmiddel genoemd en de motor (of bromfiets) slechts door bijna 1% - tegenover 61% voor de auto en 16% die zegt vooral te voet te gaan.

Ondanks hun al bij al niet erg frequente gebruik wordt in de literatuur (bv. Mokdad, 2017) duidelijk gewezen op het bijzonder hoge risico dat tweewielers – fietsers of gemotoriseerde tweewielers – op onze wegen lopen. Voor de Belgische situatie kunnen we onder meer verwijzen naar een rapport dat in 2014 door het Vias institute (Martensen, 2014) werd gepubliceerd. De onderstaande figuur 1 toont de evolutie – sinds 2005 en volgens de gegevens van de politievaststellingen[4] - van het aandeel van gemotoriseerde tweewielers en de fietsers in het totale aantal verkeersslachtoffers in België, volgens de ernst van de gevolgen van het ongeval.



Figuur 1. Evolutie van het aandeel van de gemotoriseerde tweewielers (bovenste grafiek) en de fietsers (onderste grafiek) in het totaal van de verkeersslachtoffers volgens de ernst van de verwondingen.
Bron: FOD Economie – AD Statistiek / Infografie: Vias Institute

[3] Hoewel het gebruik van de fiets de voorbije jaren flink is toegenomen, in het bijzonder in de grote stedelijke agglomeraties (bv. jaarlijks gemiddeld groeicijfer van 14% tussen 2010 en 2016 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Pro Velo, 2016), blijft het vergeleken met de auto om een 'ondergeschikt' transportmiddel gaan.

[4] We merken op dat de gegevens wellicht onderschat zijn aangezien niet alle ongevallen die met verwondingen gepaard gaan systematisch door de politie worden geregistreerd. Voor meer informatie over 'onderregistratie' bij de politiegegevens verwijzen we de lezer naar het document: Nuyttens, N. & Van Belleghem G. (2014). *Hoe ernstig zijn de verwondingen van verkeersslachtoffers? Analyse van de MAIS-ernstscore van verkeersslachtoffers opgenomen in de Belgische ziekenhuizen in de periode 2004-2011*. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid & Vrije Universiteit Brussel – Interuniversity Centre for Health Economics Research

De gemotoriseerde tweewielers vertegenwoordigen 20% van de verkeersslachtoffers die ernstig gewond raakten als gevolg van een ongeval (*zwaargewonden*) of zijn overleden binnen de 30 dagen na het ongeval (*doden 30 dagen*)[5] – zie Figuur 1, bovenste grafiek. De grafiek toont een positieve evolutie, maar die blijft erg beperkt: in 2016 vertegenwoordigden de gemotoriseerde tweewielers nog steeds 19% van de zwaargewonden en overlijdens binnen de 30 dagen. Dat percentage blijft verhoudingsgewijs zeer hoog in het licht van de beperkte deelname van de gemotoriseerde tweewielers aan het verkeer.

De evolutie die we zien voor de fietsers (Figuur 1, onderste grafiek) is duidelijker. Terwijl die weggebruikers in 2005 goed waren voor 12% van de zwaargewonden en overlijdens binnen de 30 dagen vertegenwoordigden ze in 2016 21%. Die evolutie is – minstens gedeeltelijk[6] – het gevolg van het toegenomen gebruik van dat 'zachte' vervoermiddel dat door de samenleving bovendien wordt aangeprezen vanwege zijn gunstige impact op de gezondheid en op de verkeersproblematiek. Toch blijft het aandeel van de fietsers onder de verkeersslachtoffers – gewonden of overlijdens binnen de 30 dagen – ten opzichte van de andere weggebruikers duidelijk hoger liggen dan op basis van hun reële deelname aan het verkeer verwacht zou kunnen worden en dat ongeacht de evolutie van het aantal fietsers op onze wegen de voorbije jaren.

Doelstelling van dit rapport is niet om het buitenproportionele risico te verklaren dat de twee categorieën van weggebruikers kenmerkt, maar om de gevolgen op medisch vlak te beschrijven en te documenteren. De daartoe gebruikte gegevens werden verkregen via het project 'REKOVER', het resultaat van een samenwerking tussen het Vias Institute en het *'Interuniversity Research Center For Health Economics Research'* (I-CHER, Vrije Universiteit Brussel en Universiteit Gent). De gegevens dekken alle door de verschillende Belgische ziekenhuizen tussen 2009 en 2011 geregistreerde opnamen van verkeersslachtoffers. Ze werden ook gekoppeld aan gegevens van het Intermutualistisch Agentschap (IMA) om informatie te verkrijgen over de verstrekte gezondheidszorgen in een periode van een jaar vóór en na de betrokkenheid bij een ongeval.

Dit rapport ligt in het verlengde van een rapport dat in 2014 gepubliceerd werd door Nuyttens en Van Belleghem en ook gebaseerd was op de gegevens van de ziekenhuizen voor de jaren tussen 2004 en 2011 (Nuyttens & Van Belleghem, 2014). De doelstelling van dat eerste rapport bestond erin om het niveau van onderregistratie vast te stellen van de zwaargewonden in de politiegegevens voor de verschillende types weggebruikers. Het was dus specifiek gericht op de zwaargewonden (bepaald door de score MAIS3+[7]). Bovendien waren de beschikbare gegevens beperkt tot de Geverifieerde Opnamediagnose (GOD[8]) en de klassieke hospitalisaties (d.w.z. met minstens één overnachting). In tegenstelling tot die eerdere studie (Nuyttens & Van Belleghem, 2014) is het hier niet onze bedoeling om de onderregistratie te beoordelen maar eerder om een gedetailleerde analyse te maken van de aard en de ernst van de letsels die tweewielers opliepen. De REKOVER-database bevat bovendien de gegevens over de daghospitalisaties (overwegend alleen spoedopnamen zonder overnachting), naast die van de klassieke hospitalisaties (minstens één overnachting) en informatie over alle diagnoses die betrekking hebben op de verschillende vastgestelde letsels - en dus niet alleen de GOD.

In een eerste stap komen verschillende methodologische aspecten aan bod (Hoofdstuk 2). Ze hebben betrekking op de selectie van de gegevens, de aanpak van de ontbrekende gegevens en de benadering die gehanteerd werd bij het analyseren van de gegevens van de daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties. De verschillende soorten in dit rapport gebruikte indicatoren (ernst en typologie van de letsels) worden kort voorgesteld en gedefinieerd. Overeenkomstig het hoofddoel van dit rapport, hebben we het in Hoofdstuk 3 over de specificiteit van de letsels die fietsers en gemotoriseerde tweewielers opliepen in het kader van een verkeersongeval. Voor bepaalde analyses en als dat nodig blijkt voor een beter inzicht in het fenomeen, worden de gegevens van de tweewielers vergeleken met die van de andere weggebruikers, gegevens die ook in de REKOVER-database voorhanden zijn. De specifieke conclusies en aanbevelingen over fietsers en gemotoriseerde tweewielers volgen in het laatste deel van dit rapport (Hoofdstuk 4).

---

[5] Met het oog op de eenvoud en de leesbaarheid van de tekst zullen de verkeersslachtoffers die zwaar gewond raakten als gevolg van een verkeersongeval in het vervolg van het rapport 'zwaargewonden' worden genoemd en zij die overleden binnen de 30 dagen na het ongeval worden aangeduid als 'doden 30 dagen'

[6] Het kan nuttig zijn om hier te verduidelijken dat die evolutie gedeeltelijk ook te verklaren is door een wijziging uit 2014 in de manier van tellen. Tot 2013 werden de aangiften van ongevallen door de weggebruikers op de politiebureaus niet in de telling opgenomen en vanaf 2014 wel. Dat heeft wellicht een impact gehad op het aandeel van de fietsers in de telling van de slachtoffers. Fietsers blijken immers meer geneigd dan andere weggebruikers – zoals de gebruikers van gemotoriseerde voertuigen – om op een politiekantoor aangifte te doen van een ongeval.

[7] De MAIS-schaal (Maximum Abbreviated Injury Scale) is een standaard schaal voor het beoordelen van de ernst van verwondingen. In de meeste Europese landen worden gewonden met een MAIS-score van 3 of meer (MAIS3+) als zwaargewonden beschouwd.

[8] Die diagnose bij de opname wordt gezien als de voornaamste diagnose van de oorzaak van de opname en houdt dus geen rekening met secundaire verwondingen en/of diagnoses.

2. Methodologische aanpak

2.1. Minimale ziekenhuisgegevens: daghospitalisatie vs. klassieke hospitalisatie - verduidelijking

De Minimale ziekenhuisgegevens[9] (MZG) zijn data uit een registratiesysteem dat gebruikt wordt door alle Belgische ziekenhuizen. Die zijn verplicht om die gegevens – op een geanonimiseerde manier – door te sturen naar de Federale Overheidsdienst 'Volksgezondheid'. Het REKOVER-project baseerde zich op die MZG voor de jaren van 2009 tot 2011[10] en verschaft dus een globaal beeld van het fenomeen in België.

Bij de MZG verschillen zowel het gegevenstype als de manier waarop ze werden geregistreerd gevoelig volgens het type hospitalisatie (daghospitalisatie vs. klassiek). Bij de klassieke hospitalisaties moet elke diagnose die in de loop van het verblijf wordt gesteld ook geregistreerd worden met de codes die zijn vastgelegd door de *International Classification of Diseases, version 9, Clinical modification* (ICD-9-CM, World Health Organization & Practice Management Information Corporation, 1998). Uit die codes kunnen een hele reeks van indicatoren worden afgeleid met name voor het bepalen van de ernst en de typologie van een letsel. ICD9-CM geeft ook een categorie van codes, namelijk 'E-codes', waarmee specifiek de *oorzaak* kan worden bepaald van de ongevallen of aandoeningen waarvoor de patiënten in het ziekenhuis worden opgenomen. Bepaalde van die codes identificeren specifiek een verkeersongeval (E810-E819; E826; E827; E829). Hoewel bij elk registratie in de klassieke hospitalisatie de verplichting geldt om het classificatiesysteem ICD-9-CM te volgen is het van belang om hier te verduidelijken dat E-codes niet systematisch voor elke patiënt worden geregistreerd. Voor de dagopnames geldt de verplichting niet om bij de registratie gebruik te maken van het ICD9-CM-systeem, hoewel sommigen dat in zeldzame gevallen toch doen. Hierdoor wordt slechts bij 2,54% van de registraties in de daghospitalisatie (11.390 verblijven) effectief een beroep gedaan op de ICD-9-CM-classificatie. Over de gevolgen van die verschillende manieren van registreren hebben we het hieronder in sectie 2.3.

We moeten hier ook dieper ingaan op het onderscheid tussen daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties zoals dat in de REKOVER-database wordt gehanteerd. Aangezien het bij de geselecteerde verblijven uitsluitend over verkeersslachtoffers gaat, zijn de meesten onder hen via een spoedgevallendienst gepasseerd, ongeacht of naderhand een klassieke hospitalisatie[11] volgde, dan wel of ze na daghospitalisatie naar huis werden gestuurd. Ondanks de mogelijke verwarring maakt de REKOVER-database duidelijk en ondubbelzinnig het onderscheid tussen de twee soorten hospitalisatie, daghospitalisatie en klassieke hospitalisatie. Als het nodig blijkt dat een patiënt voor een klassieke hospitalisatie wordt opgenomen zullen de gegevens van zijn verblijf inderdaad in de bestanden van de 'klassieke hospitalisaties' terechtkomen. Anders gezegd stemmen alle gegevens uit de daghospitalisaties wel degelijk overeen met gevallen waarin de personen op de spoeddienst werden opgenomen, waarna een eigenlijke hospitalisatie niet nodig bleek.

Het is duidelijk dat de daghospitalisaties de grote meerderheid van de vaststellingen vormen, hoewel we mogen aannemen dat het bij de meeste daarvan slechts om lichte letsels gaat of dat er van een letsel zelfs geen sprake is. Toch werden die gegevens in het kader van dit rapport geanalyseerd aangezien ze het grootste deel uitmaken van de opnamen van verkeersslachtoffers in het ziekenhuis.

2.2. Definitie en selectie van de weggebruikerscategorieën

Hoewel we ons in dit rapport enkel bezighouden met tweewielers (d.w.z. fietsers en gemotoriseerde tweewielers), kijken we bij bepaalde analyses, bij wijze van vergelijking en om de situatie van de tweewielers in de globale context te kunnen situeren, ook naar de andere grote categorieën van weggebruikers, en met name de voetgangers en de gemotoriseerde voertuigen andere dan gemotoriseerde tweewielers.

In het ICD9-CM-systeem maken de E-codes een onderscheid mogelijk tussen de belangrijkste categorieën van weggebruikers, met name (1) voetgangers, (2) fietsers, (3) inzittenden van een gemotoriseerd voertuig en

[9] Vroeger de Minimale Klinische Gegevens genoemd.

[10] Oorspronkelijk waren ook de gegevens voor het jaar 2008 in de database opgenomen. Aangezien de voorschriften voor de registratie dat jaar door de FOD Volksgezondheid werden gewijzigd konden de kwaliteit en de consistentie van die gegevens echter niet gegarandeerd worden. Daarom hebben we de gegevens voor het jaar 2008 in de analyses in dit rapport buiten beschouwing gelaten.

[11] In de REKOVER-database begint 92% van de klassieke hospitalisaties op de spoedafdeling.

(4) gemotoriseerde tweewielers. Er kunnen ook andere, minder frequente weggebruikerscategorieën mee geïdentificeerd worden maar die hebben we buiten de analyses gehouden (zie volgende sectie voor meer informatie).

We hebben hoger vermeld dat de spoedafdelingen voor de registratie van de MZG geen gebruik moeten maken van de ICD-9-CM-classificatie. Daarnaast zijn zelfs in het kader van een klassieke hospitalisatie, waar het volgen van het ICD-9-CM-systeem wel verplicht is, de E-codes (en a fortiori diegene die verwijzen naar het weggebruikerstype) niet altijd gespecificeerd. Waar de E-code 'type weggebruiker' ontbrak, hebben we in de grote meerderheid van de gevallen op basis van de geregistreerde gegevens op de spoeddienst, toch kunnen natrekken tot welk type weggebruiker de patiënt behoorde. Als een ongeval aan de basis ligt van de opname van een persoon moet dat namelijk door de spoeddienst vermeld worden, alsook tot welke categorie van weggebruikers de patiënt behoorde. Er zijn zes van die categorieën omschreven: voetganger, fietser, chauffeur van een voertuig, passagier van een voertuig; bromfietser of motorrijder; passagier van een bromfietser of motorrijder.

Bij de daghospitalisaties werd prioritair gebruikgemaakt van de registraties van de spoeddiensten om de categorie van weggebruiker te bepalen. Bij de klassieke hospitalisaties werden vooral de E-codes gebruikt. De informatie over de categorieën van weggebruikers zoals geregistreerd door de spoeddiensten werd aanvullend gebruikt wanneer de E-code voor een klassieke hospitalisatie ontbrak.

2.3. Detailinformatie over de steekproeven: daghospitalisatie vs. klassieke hospitalisatie

Er werd een eerste selectie gemaakt om de records uit te sluitend die op basis van bepaalde criteria (bv. letsels die niets te maken hebben met een verkeersongeval) meteen al uitgesloten konden worden en om ook meervoudige registraties van eenzelfde persoon voor eenzelfde periode tot één geval te herleiden (bv. patiënten die verschillende diensten of verschillende ziekenhuizen bezochten). Alle details over deze eerste selectie zijn te vinden in Bijlage 1. Na deze procedure telde de REKOVER-database voor de jaren 2009 tot 2011 in totaal 526.935 gevallen, waarvan 447.663 daghospitalisaties en 79.272 klassieke hospitalisaties. Daarvan uitgaande werden nog bepaalde andere categorieën uit de analyses gehouden omdat ze niet relevant werden geacht voor dit rapport. Afhankelijk van de beschikbare indicatoren (die gevoelig verschillen voor de daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties), werden bepaalde gevallen uit de beide databases uitgesloten en andere enkel uit die van de klassieke hospitalisaties. Alle informatie over de omvang van de steekproeven (globaal en per categorie van weggebruikers) en over de uitgesloten categorieën is te vinden in de tabellen 1 en 2 voor respectievelijk de daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties. De categorieën van de uitgesloten gevallen zijn de volgende:

Uit de beide steekproeven (daghospitalisaties en klassieke hospitalisaties) verwijderde patiënten:

1. **Zeldzame of niet-gespecificeerde weggebruikerscategorie.** In het ICD-9-CM-systeem kunnen aan de hand van de E-codes behalve de belangrijkste categorieën van weggebruikers ook bepaalde eerder marginale categorieën onderscheiden worden, zoals: (1) trampassagiers, (2) door een dier getrokken voertuigen, (3) een categorie 'ander gespecificeerd weggebruikerstype', of (4) 'niet gespecificeerd weggebruikerstype'. Omdat het in de categorieën 'trampassagiers' en 'door een dier getrokken voertuigen' om heel weinig gevallen gaat, zijn ze hier uit de analyses gehouden. Ook de gevallen uit de categorieën 'andere persoon opgegeven', of 'persoon niet opgegeven' hebben we eruit gehaald omdat ze geen enkele informatie bevatten over het weggebruikerstype. En omdat E-codes bij daghospitalisaties zelden worden opgegeven (in ± 2% van de gevallen), vertegenwoordigen de uitgesloten categorieën slechts een heel klein aandeel van de daghospitalisaties (0,10%), terwijl ze met 3,66% bij de klassieke hospitalisaties een substantiëler aandeel vormen (zie Tabellen 1 en 2, voor de details).

Uit de klassieke hospitalisaties uitgesloten patiënten:

2. **Patiënten die niet met een verkeersongeval te maken hebben.**
    a. ***Voorval waarbij geen gemotoriseerd voertuig betrokken was en dat zich niet op de openbare weg heeft voorgedaan.*** Een deel van de E-codes (E810 tot 819) verwijst naar ongevallen met een gemotoriseerd voertuig terwijl andere specifiek staan voor ongevallen waarbij geen gemotoriseerd voertuig betrokken was en dus enkel fietsers of voetgangers (E-codes 826; E827; E829). De E-codes voor ongevallen zonder gemotoriseerde voertuigen

maken geen onderscheid tussen ongevallen die zich voordeden in het verkeer (of anders gezegd op de openbare weg) en andere ongevallen. Een selectie die op deze codes gebaseerd is kan dus leiden tot een overschatting van het aantal slachtoffers van verkeersongevallen, gedefinieerd als ongevallen die plaatsvonden op de openbare weg (Pérez et al., 2016). Niettemin bevatten de E-codes ook een categorie 'plaats van het ongeval', waarbij de code 'E 8495' overeenstemt met 'straten en (snel)wegen' (openbare weg). Merk op dat de E-codes voor de plaats maar in 29% van de hospitalisaties ingevuld zijn. Waar dat het geval is stellen we vast dat de E-codes voor een verkeersongeval in 90% van de gevallen[12] gekoppeld zijn aan een E-code 'plaats – openbare weg'. Ze vormen dus een betrouwbare, zij het beperkte basis om gehospitaliseerde personen uit te sluiten die meer dan waarschijnlijk niet bij een verkeersongeval betrokken waren: bij het ongeval was geen gemotoriseerd voertuig betrokken en het deed zich niet voor op de openbare weg. Het aantal en het aandeel van de gevallen die op deze basis uitgesloten werden (om evidente redenen gaat het alleen om voetgangers en fietsers) zijn te vinden in Tabel 1.

b. ***Gevallen zonder E-code 'ongeval'.*** Tot slot werden ook de gevallen zonder E-code 'ongeval' buiten de analyses gehouden. Het is vrij logisch dat daar een zeer groot aantal voetgangers (77,88%) bij zijn. Hoewel het ontbreken van de E-code 'ongeval' soms het gevolg is van een vergetelheid van de ziekenhuisdiensten – terwijl het in realiteit wel om een ongeval ging – hebben we alle gevallen waar de E-code 'ongeval' ontbreekt uit de analyses gehaald en dat ongeacht het type weggebruiker. Het gaat om 31.474 gevallen, waarvan de meeste voetgangers (24.431).

Na het uitsluiten van de genoemde categorieën bedroeg het totaal van de in de analyses bestudeerde verblijven nog 490.865, waarvan 447.220 in daghospitalisaties en 43.645 bij de klassieke hospitalisaties. Bij de verblijven die overeenstemmen met de klassieke en de daghospitalisaties gaat het om een geschat totaal van respectievelijk 39.958 en 392.920 personen[13], als we er rekening mee houden dat een bepaald aantal patiënten tijdens de onderzochte periode (tussen 2009 en 2011) gehospitaliseerd werd als gevolg van meerdere ongevallen. Hoewel het niet mogelijk was om op basis van de beschikbare informatie uit te maken of een persoon tijdens deze periode van 3 jaar herhaalde keren gehospitaliseerd werd voor een en hetzelfde ongeval of effectief betrokken was bij verscheidene ongevallen hebben we wat dit betreft alle 490.865 gevallen beschouwd als betrekking hebbende op verschillende ongevallen. Het is dus op die cijfers dat we de analyses voor dit rapport hebben gebaseerd.

Naast de cijfers voor de uitgesloten categorieën geven we in de Tabellen 1 en 2 ook de effectieve totalen, globaal en per categorie, voor de in de analyses bestudeerde gevallen (de onderstreepte getallen in de tabel) en dat respectievelijk voor de daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties.

Hoewel we om die gegevens uit te sluiten die voor de analyses niet relevant zijn alle beschikbare en pertinente indicatoren gebruikt hebben, rijst in dit verband toch de vraag naar het abnormaal grote aandeel van de voetgangers in de daghospitalisaties, ten opzichte van de andere weggebruikers (bijna 60% van alle daghospitalisaties).

We hebben immers gezien dat verkeersongevallen door de spoeddiensten geregistreerd worden, alsook de categorie weggebruiker waartoe de patiënt behoort, maar kunnen niet uitsluiten dat het in een groot aantal gevallen van voetgangers om een ongeval in huis gaat. Ter informatie hebben we het aantal voetgangers in Tabel 1 gelaten zoals het was (maar tussen haakjes) en de gegevens over de voetgangers voor de daghospitalisaties geven we ook bij wijze van informatie en met de nodige voorzichtigheid.

We merken ook op dat in de Tabellen 1 en 2 per categorie van weggebruikers de aantallen overlijdens zijn opgenomen als gevolg van het ongeval (onderaan de tabellen) maar op dat aspect komen we verder in dit rapport nog meer in detail terug.

---

[12] Dat percentage ligt iets lager – rond 80% - als bij het ongeval geen gemotoriseerd voertuig betrokken is.

[13] Aan de hand van anonieme 'persoonscodes' konden verschillende verblijven van eenzelfde persoon met elkaar in verband gebracht worden. Toch werden bij respectievelijk 37 en 9% van de daghospitalisaties en de klassieke hospitalisaties geen persoonscodes opgegeven. Op basis van het totaal van de verblijven waarvoor we over die code beschikken stellen we vast dat elk verblijf betrekking heeft op een verschillende persoon in 81% van de daghospitalisaties en 91% van des klassieke hospitalisaties. De hierboven gebruikte schatting van het aantal personen berust op de veronderstelling dat de verblijven zonder persoonscode telkens betrekking hebben op een verschillende persoon.

Tabel 1. Gedetailleerde informatie over de gevallen bij de daghospitalisaties.

				Aantal gevallen (%[1])
1. Totaal van de vaststellingen				
				447.663
Op basis van de E-code uitgesloten weggebruikerscategorieën				
'Trampassagiers' en 'Door een dier getrokken voertuigen'				(-)32 (0,01%)
'Ander gespecificeerd weggebruikerstype' of 'niet gespecificeerd weggebruikerstype'				(-)411 (0,09%)
2. Totaal aantal gevallen, per categorie en na uitsluiting, waarmee we in de analyses rekening hielden				
Voetgangers	Fietsers	Inzittenden G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	
(299.950)	46.981	73.955	26.334	**447.220**
Waaronder overlijdens				
46 (0,02%)	8 (0,02%)	77 (0,01%)	19 (0,07%)	150 (0,03%)

[1]De percentages die in de tabel staan opgegeven zijn de percentages per categorie van weggebruikers
[2]Merk op dat slechts 2% van de daghospitalisaties ICD-9-CM-codes en a fortiori een E-code vermelden. We hebben dus enkel op basis van dat aandeel van 2% van de daghospitalisaties de uit te sluiten categorieën kunnen identificeren – afgeleid uit de E-code -, te weten: 'trampassagiers', 'door een dier getrokken voertuigen', 'Ander gespecificeerd weggebruikerstype' of 'Niet gespecificeerd weggebruikerstype'.
Opmerking: de aantallen die door een minteken (-) voorafgegaan zijn hebben betrekking op de gevallen die uit de analyses geweerd werden. De onderstreepte aantallen zijn die waarmee we in de analyses effectief rekening hebben gehouden.

Tabel 2. Gedetailleerde informatie over de gevallen bij de klassieke hospitalisaties.

				Aantal gevallen (%[1])
1. Totaal van de vaststellingen				
				79.272
Op basis van de E-code uitgesloten weggebruikerscategorieën				
'Trampassagiers' en 'Door een dier getrokken voertuigen'				(-)154 (0,02%)
'Ander gespecificeerd weggebruikerstype' of 'niet gespecificeerd weggebruikerstype'				(-)2.885 (3,64%)
2. Subtotaal van de gevallen na de eerste uitsluiting (cf. hierboven)				
Voetgangers	Fietsers	Inzittenden G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	
31.371	19.573	16.628	8.661	**76.233**
Uitgesloten vanwege niet door een verkeersongeval *(d.w.z. ongeval zonder G.V.[2], plaats niet de openbare weg)*				
(-)21 (0,07%)	(-)1.093 (5,58%)	n.v.t.	n.v.t.	(-)1.114 (1,46%)
Uitgesloten gevallen vanwege geen E-code 'ongeval''				
(-)24.431 (77,88%)	(-)1.445 (7,38%)	(-)1.754 (10,55%)	(-)844 (9,74%)	(-)31.474 (41,27%)
3. Totaal van de gevallen, na alle uitsluitingen, waarmee we in de analyses rekening hielden				
Voetgangers	Fietsers	Inzittenden G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	
3.919	17.035	14.874	7.817	**43.645**
Waaronder overlijdens binnen de 30 dagen				
172 (4,39%)	175 (1,03%)	390 (2,62%)	133 (1,70%)	870 (1,99%)
Waaronder overlijdens tussen 30 dagen en een jaar				
14 (0,36%)	20 (0,12%)	33 (0,22%)	6 (0,08%)	73 (0,17%)
Waaronder overlijdens (totaal)				
186 (4,75%)	195 (1,15%)	423 (2,84%)	139 (1,78%)	943 (2,16%)

[1]De in de tabel opgegeven percentages zijn de percentages per categorie van weggebruikers.
[2]G.V.: gemotoriseerd voertuig
Opmerking: de aantallen die door een minteken (-) voorafgegaan zijn hebben betrekking op de gevallen die uit de analyses geweerd werden. De onderstreepte aantallen zijn die waarmee we in de analyses effectief rekening hebben gehouden.

2.4. Informatie over de verwondingen

Wanneer de letsels vastgesteld werden bij een bezoek aan de spoedgevallendienst moeten ze geregistreerd staan met vermelding van het type letsel. Er moet evenwel geen informatie opgegeven worden over de plaats of de ernst van de letsels. Toch is voor de meeste van de daghospitalisaties informatie over de ernst wel degelijk voorhanden op basis van de *Risk of Mortality* (ROM, zie sectie 2.5.6). Dat is een minder nauwkeurige beoordeling dan die uit ICD-9-CM waarmee echter, op basis van het geheel van het verblijf, een inschatting kan worden gemaakt van de ernst (hoewel die als dusdanig niet rechtstreeks op basis van de verschillende vastgestelde letsels wordt gebaseerd). De typologie van de letsels eigen aan de spoeddiensten is wijdverspreid bij de meeste daghospitalisaties en kon dus gebruikt worden in het kader van onze analyses. De gegevens hebben het overigens mogelijk gemaakt om het aantal verwondingen bij de opname vast te stellen.

We beschikken over ICD-9-CM-codes voor ongeveer 2,54% van de daghospitalisaties (11.390 verblijven). Het is waarschijnlijk dat het om patiënten gaat die gemiddeld ernstigere letsels hebben dan de andere patiënten binnen de groep van daghospitalisaties. De gegevens zijn gebruikt om de corresponderende letsels te beoordelen op basis van dezelfde indicatoren die ook werden toegepast op de klassieke hospitalisaties, zelfs al vertegenwoordigen ze maar een kleine minderheid van de daghospitalisaties. De bedoeling is om de beide soorten hospitalisaties te kunnen vergelijken, beter te begrijpen waarin ze zich van elkaar onderscheiden en dus onrechtstreeks te achterhalen welke de factoren zijn die vaker geassocieerd worden met een opname voor een klassieke hospitalisatie.

De indicatoren met betrekking tot de aard en de ernst van de letsels afgeleid uit de ICD-9-CM-diagnoses berusten grotendeels op de geverifieerde opnamediagnose (GOD). Die wordt opgemaakt na een intensief diagnostisch onderzoek, zelfs na een chirurgische ingreep en verwijst naar wat als de *oorzaak* van de opname in het ziekenhuis wordt beschouwd. Dat impliceert dat met aandoeningen die opduiken tijdens het verblijf – bijvoorbeeld de gevolgen van een val – geen rekening wordt gehouden voor het opmaken van die opnamediagnose. Het betreft dus een diagnose die geldig is *voor het hele verblijf* (Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, 2016). Meestal stemt de GOD overeen met de hoofddiagnose van de eerste dienst (spoedgevallen uitgezonderd) waar de persoon in kwestie terechtkomt.

De GOD 'ontbreekt' echter bij ongeveer 9% van de klassieke hospitalisaties. Dat wijst er meestal op dat er geen letsel mee overeenkomt en dat het om een ander type diagnose gaat, zoals verblijf in de kraamafdeling voor een bevalling. Bij 48% van die ontbrekende GOD is niettemin informatie teruggevonden over de diagnoses, dankzij de gegevens afkomstig van de opname op de spoedgevallendienst[14]. Daartoe hebben we er zo veel mogelijk voor geopteerd om die 'ontbrekende' GOD te vervangen door de diagnose die geregistreerd werd voor het ernstigste letsel[15].

2.5. In het kader van dit rapport geanalyseerde variabelen

De informatie die beschikbaar is in de REKOVER-database hebben we geanalyseerd aan de hand van een reeks van variabelen die relevant werden geacht voor het inschatten van de ernst, het type en/of de plaats van de verwondingen. We zullen ze hieronder kort overlopen.

2.5.1. Het aandeel van de overlijdens

Het aandeel van de overlijdens vormt een eerder indirecte indicator van de ernst van de letsels. Het zou eigenlijk juister zijn te stellen dat hij een aanwijzing vormt voor de ernst van de gevolgen van de letsels. Toch bestuderen we de schommelingen van de overlijdensaantallen volgens uiteenlopende variabelen (type weggebruiker, leeftijd en geslacht…). We merken op dat de overlijdens waarover het hier gaat werden vastgesteld na de opname in een ziekenhuis. Het gaat dus niet om de personen die onmiddellijk, tijdens het ongeval ter plaatse zijn overleden.

2.5.2. De duur van het ziekenhuisverblijf

Het betreft de duur van het verblijf uitgedrukt in aantal dagen. Die informatie geven we alleen voor de klassieke hospitalisaties aangezien de duur bij daghospitalisaties vanzelfsprekend beperkt is tot één dag. In de

[14] Dezelfde aanpak is gevolgd voor de daghospitalisaties waarvoor ICD-9-CM-diagnoses voorhanden waren. In dat geval hebben de vervangingen echter maar betrekking op 0,15% van de ontbrekende GOD.

[15] Als we uitsluitend de gevallen bekijken waarvoor wel een GOD is opgeslagen, stellen we vast dat in 91% ervan de GOD overeenstemt met het ernstigste letsel.

verschillende onderdelen van dit rapport onderzoeken we de variaties in de duur van de verblijven op basis van verschillende variabelen (leeftijd, type weggebruiker,…).

2.5.3. Het aantal verwondingen

Om de resultaten voor deze variabele eenvoudiger voor te stellen worden verschillende categorieën onderscheiden (op basis van de studie van de verdeling van het totale aantal verwondingen): een, twee, drie, vier verwondingen, vijf of meer verwondingen (voorbij vijf wordt het aantal gevallen bijzonder klein).

2.5.4. Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS)

De ernstigste verwonding die bij een patiënt wordt vastgesteld vormt een vaak gebruikte indicator voor de gezondheidstoestand van de persoon en diens overlevingskansen. De MAIS-score stemt overeen met de hoogste geregistreerde graad van ernst op basis van de schaal AIS-schaal (*Abbreviated Injury Scale* - AIS, States, 1969). De AIS-schaal werd ontwikkeld door de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), om een onderscheid te maken tussen verschillende verwondingen, wat het invoeren van gezondheidsmaatregelen en aanpassingen aan voertuigen moest vergemakkelijken. Sinds de invoering ervan in 1969 is de schaal regelmatig bijgewerkt (bv. Brougton et al., 2008). De laatste herziening ervan dateert van 2015. De schaal wordt op elke verwonding afzonderlijk toegepast. De AIS-schaal berust op een anatomische meting van de ernst van een verwonding: de ernst wordt vastgesteld aan de hand van het getroffen lichaamsdeel en de omvang van de verwonding op die plaats. De AIS-score gaat van 1 tot 6, waarbij 1 staat voor een als licht beschouwde verwonding en 6 voor de hoogste ernst (dodelijke verwonding). Hoewel in de REKOVER-database als dusdanig geen AIS-scores beschikbaar zijn kunnen ze, gebruik makend van een omzettingssysteem[16], uit de ICD-9—CM-classificatie afgeleid worden.

Tabel 3. De categorieën van de AIS-schaal ('Abbreviated Injury Score').

Abbreviated Injury Score	Ermee samenhangende ernst
1	Licht
2	Matig
3	Ernstig
4	Zeer ernstig
5	Kritiek
6	Maximaal, dodelijk

We merken op dat de MAIS-schaal (*Maximum Abbreviated Injury Scale)* niets anders is dan de maximale AIS-score van een verkeersslachtoffer dat een of meer verwondingen opliep. Ze ligt aan de basis van de nieuwe definitie die onlangs door de Europese Commissie werd aangenomen om een persoon die in een verkeersongeval gewond raakt tot de zwaargewonden' te rekenen (Europese Commissie, 2010). Een maximale MAIS-score van 3 vormt de drempel voorbij dewelke een slachtoffer van een ongeval als zwaargewond wordt aangezien. Om die reden gebruiken we vaak het aandeel (percentage) slachtoffers van niveau MAIS3+ om in dit rapport de variaties in de ernst van letsels te onderzoeken.

2.5.5. New Injury Severity Scale (NISS)

Een indicator die enkel gebaseerd is op de ernstigste verwonding kan onvoldoende blijken, met name wanneer een persoon verschillende verwondingen oploopt met dezelfde graad van ernst. Dat is de reden waarom ook 'multiplicatieve benaderingen' ontwikkeld werden, die rekening houden met de verschillende verwondingen van een persoon.

De *New Injury Severity Scale* (Osler, Baker & Long, 1997) is een van die 'multiplicatieve' schalen die berusten op een AIS-score voor de ernst. De NISS-score wordt berekend als de som van de kwadraten van de zwaarste drie verwondingen (AIS-score) die bij een persoon zijn vastgesteld, ongeacht de plaats van de letsels. Zoals bij de voorgaande schaal wordt aan een patiënt met minstens een verwonding die een AIS-score kreeg van 6 automatisch de maximale score van 75 op de NISS-schaal toegekend.

[16] Voor meer informatie over het omzetten van de codes van de ICD-9_CM in een AIS-score verwijzen we de lezer naar het document van Nuyttens, N. & Van Belleghem, G. (2014). *Hoe ernstig zijn de verwondingen van verkeersslachtoffers? Analyse van de MAIS-ernstscore van verkeersslachtoffers opgenomen in de Belgische ziekenhuizen in de periode 2004-2011*. Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid & Vrije Universiteit Brussel – Interuniversity Centre for Health Economics Research.

De resultaten die we verderop in dit rapport bespreken zullen vooral gebaseerd zijn op de NISS-scores, gegroepeerd in drie onderscheiden categorieën: de categorie 'Licht (NISS-scores van 1 tot 3); de categorie 'Middelzwaar' (NISS-scores tussen 4 en 8) en de categorie 'Zwaar' (scores van 9 tot 75).

2.5.6. Risk of Mortality (ROM)

Deze variabele is de enige die een aanduiding geeft van de ernst van daghospitalisaties. Ze zal trouwens alleen geanalyseerd worden in het kader van de studie van de verschillende indicatoren van de ernst waarover we beschikken voor de daghospitalisaties en ter vergelijking met de klassieke hospitalisaties. Zoals de naam al aangeeft drukt deze variabele de waarschijnlijkheid uit van een overlijden en dus veeleer de ernst van de gevolgen van letsels dan de ernst van de letsels zelf. We onderscheiden vier ROM-niveaus op basis van deze variabele: 'laag', 'gemiddeld', 'hoog' en 'extreem'.

De ROM wordt bekeken in het kader van de 'All Patients Refined-Diagnosis Related Groups' (APR-DRG). Die kunnen beschouwd worden als een soort 'synthesediagnoses', die de informatie bundelen van de verschillende diagnoses in de MZG. De indeling berust op het opstellen van de 'Diagnosis Related Groups' (DRG), een classificatiesysteem voor patiënten waarmee een verband kan gelegd worden tussen het in het ziekenhuis behandelde patiënttype en de kosten die dat ziekenhuis moet maken om die behandeling te kunnen verstrekken (Pincé, 2013). De APR-DRG worden niet rechtstreeks door de ziekenhuizen geregistreerd in de MZG, maar berekend door de FOD Volksgezondheid op basis van de informatie uit die MZG (Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, 2016).

2.5.7. Plaats en typologie van de verwondingen

Bij *klassieke hospitalisaties* kan de informatie over plaats en type van de verwondingen afgeleid worden uit de ICD-9-CM-classificatie. Het geheel van ICD-9-CM-codes kan inderdaad informatie opleveren dankzij de zogeheten 'Barell-matrix' (Barell et al., 2012) die twee soorten informatie geeft over de letsels: de aard en het lichaamsdeel van de verwondingen (Figuur 2).

		Fracture	Déboîtement	Entorses/ foulures	Interne	Blessure ouverte	Amputations	Vaisseaux sanguins	Contusion/ superficielle	Ecrasement	Brûlure	Nerfs	Non Spécifié
Traumatismes Crâniens	T.C Type 1												
	T.C Type 2												
	T.C Type 3												
Autre tête, visage et cou	Tête – Autre												
	Visage												
	Yeux												
	Cou												
	Tête, visage, cou - non spécifié												
Lésion de la moelle épinière	Cervicales												
	Thoracique/dorsale												
	Lombaire												
	Sacrum/coccyx												
	Colonne et dos, non spécifié												
Colonne vertébrale	Cervicales												
	Thoracique/dorsale												
	Lombaire												
	Sacrum/coccyx												
	Dos, non spécifié												
Torse	Poitrine (Thorax)												
	Abdomen												
	Pelvis – urogénital												
	Tronc												
	Dos et fesses												
Extrémités supérieures	Epaules et haut du bras												
	Avant-bras et coude												
	Poignet, main, doigts												
	Autre et non spécifié												
Extrémités inférieures	Hanche												
	Jambe- partie supérieure												
	Genou												
	Jambe – partie inférieure												
	Pieds et orteils												
	Autre et non spécifié												
Non spécifié	Autre/multiple												
	Localisation non spécifiée												

Figuur 2. Definitie van categorieën voor het type en de plaats van letsels volgens de Barell-matrix (een aanpassing van Barell et al., 2002).

Er zijn twaalf categorieën opgesteld om het type verwonding te beschrijven. Bij de plaats worden 36 categorieën onderscheiden maar ze kunnen samengevoegd worden tot een totaal van 9 verschillende categorieën. Met het oog op de leesbaarheid zullen we bij de meeste van de resultaten die we in dit rapport voorstellen die 9 categorieën gebruiken.

Het is van belang om op te merken dat de categorie 'Hoofdletsels' drie verschillende soorten trauma's bundelt. Type 1 verwijst naar de gevallen bij wie de aanwezigheid van intracraniële letsels, bewustzijnsverlies van meer dan een uur of letsels aan de oogzenuwbaan werden geregistreerd. Type 2 stemt overeen met de gevallen waarbij een bewustzijnsverlies van minder dan een uur (of van onbekende duur) is vastgesteld zonder dat er aanwijzingen zijn voor het bestaan van intracraniële verwondingen. Tot slot vallen onder type 3 de patiënten bij wie geen bewustzijnsverlies of intracraniële verwonding is genoteerd. Type 1 stemt met andere woorden overeen met de ernstigste schedeltrauma's en type 3 met de minst ernstige.

Behalve de GOD worden in dit rapport bij de klassieke hospitalisaties ook de op 1 en 2 na ernstigste verwondingen geanalyseerd en dat op basis van de Barell-matrix, maar ook van de AIS- en NISS-scores.

Voor de *daghospitalisaties* is de informatie afgeleid uit het register van de opnamen op de spoedgevallendienst waarin bij de meeste van de gevallen geen codes zijn opgenomen overeenkomstig ICD-9-CM. Zoals we al zeiden vermeldt immers slechts 2,54% van de opnameregisters op de spoedgevallendienst die codes. Spoeddiensten zijn dan ook niet verplicht om gebruik te maken van de ICD-9-CM-classificatie. Wel moeten in alle gevallen de letsels geregistreerd worden die bij de opname op de spoeddienst worden vastgesteld maar alleen het type en niet de plaats. De typologie van verwondingen die op de spoeddiensten gehanteerd wordt voorziet in de categorieën: 'Intoxicatie', 'Brandwonden', 'Open wonden', 'Breuken', 'Ontwrichtingen', 'Verstuikingen' en 'Kneuzingen/schaafwonden/verpletteringen'.

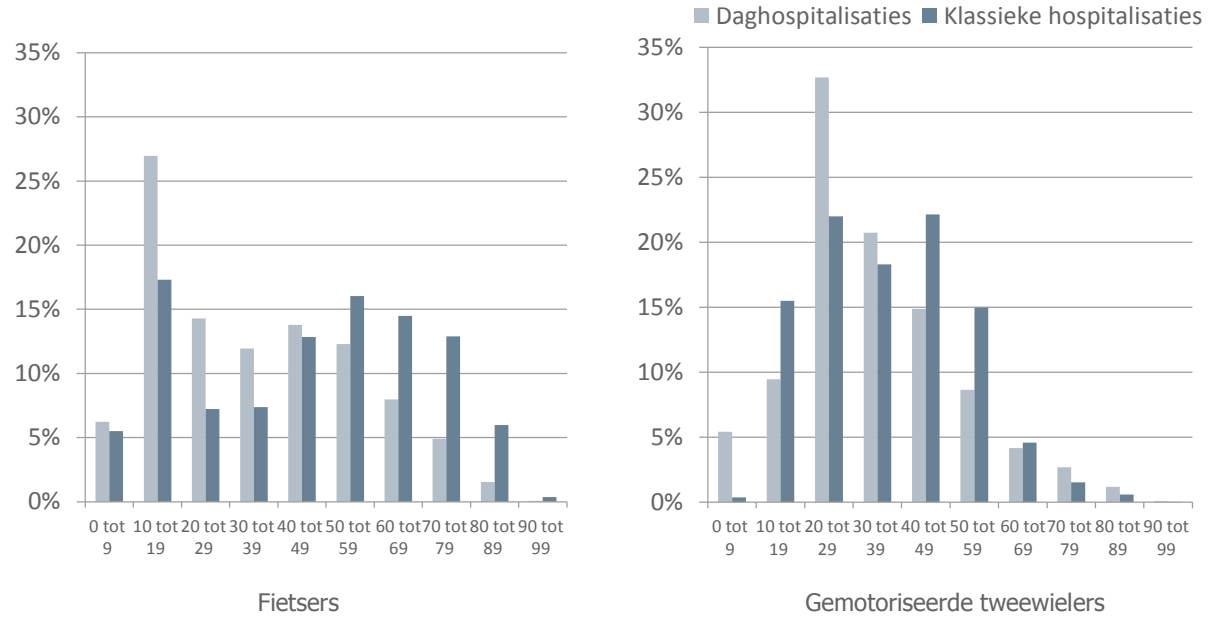
3. Bijzonderheden van fietsers en gemotoriseerde tweewielers

We beginnen dit hoofdstuk met een samenvatting van de demografische kenmerken van de tweewielers door naar hun leeftijd en geslacht te kijken. We geven daarna kort de grote besluiten weer op basis van de analyse van de daghospitalisaties. Vervolgens beschrijven we meer in detail, aangezien er ook meer indicatoren beschikbaar zijn, de resultaten op basis van de analyse van de klassieke hospitalisaties. Waar dat relevant blijkt tonen we hoe fietsers en gemotoriseerde tweewielers zich al dan niet onderscheiden van de andere categorieën van weggebruikers op het vlak van de ernst van de gevolgen van het ongeval en de letsels en het lichaamsdeel waar de letsels zich situeren. Het laatste deel van dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de specifieke analyses van hospitalisaties van fietsers na een ongeval naargelang daar wel of niet een gemotoriseerd voertuig bij betrokken was. We zullen zien dat die variabele heel duidelijke gevolgen heeft, zowel wat de ernst van de gevolgen en de letsels betreft als voor het betrokken lichaamsdeel.

3.1. Demografische kenmerken

Kenmerkend voor fietsers is binnen deze groep een aanzienlijk aandeel jongeren tussen 10 en 19 jaar bevindt, met niettemin ook een goede vertegenwoordiging van de oudere leeftijdscategorieën en zelfs gevorderde leeftijden, in het bijzonder bij de klassieke hospitalisaties (Figuur 3). Zo is bijvoorbeeld de categorie '70-79 jaar' bij de fietsers in klassieke hospitalisaties goed voor 13% van alle gehospitaliseerden. Bij de gemotoriseerde tweewielers is het aandeel van de jongeren tussen 20 en 29 jaar het grootste maar ook de oudere leeftijdscategorieën blijven nog goed vertegenwoordigd, in het bijzonder tussen 30 en 49 jaar.

In het algemeen toont het onderzoek van alle categorieën van weggebruikers (hier niet opgenomen) opvallende gelijkenissen tussen de twee categorieën van 'niet-gemotoriseerde' weggebruikers (voetgangers en fietsers, neigt naar bimodale verdeling, gekenmerkt door aanzienlijke aandelen van jonge en oudere slachtoffers) en tussen de twee 'gemotoriseerde' categorieën (inzittenden van GV en gemotoriseerde tweewielers, over het algemeen een groter aandeel van de tussenliggende leeftijdscategorieën).



Figuur 3. Percentage van de geregistreerde verblijven voor fietsers (links) en gemotoriseerde tweewielers (rechts) volgens de leeftijdscategorie en het type hospitalisatie.

Opmerking. N daghospitalisatie fietsers = 46.981; N klassieke hospitalisatie fietsers = 17.035; N daghospitalisatie gemotoriseerde tweewielers = 26.334; N klassieke hospitalisatie gemotoriseerde tweewielers = 7.817.

Fietsers en gemotoriseerde tweewielers vormen de twee categorieën van weggebruikers met de opvallendste oververtegenwoordiging van mannen. Terwijl het globale aandeel van de mannen (over de verschillende weggebruikerscategorieën heen) respectievelijk 57% en 68% bedraagt voor dag- en klassieke hospitalisaties bedragen de waarden voor de fietsers 64% en 67% en voor de gemotoriseerde tweewielers 74% en 84%.

3.2. Waarnemingen op basis van de daghospitalisaties

3.2.1. Ernst van de letsels

Het onderzoek van het risico op overlijden (Risk Of Mortality, R.O.M.) geeft informatie over de ernst van de opname. Deze is in meer dan 99% van de gevallen 'miniem' en dat voor alle weggebruikers. Bovendien wordt in ruim 93% van de gevallen (alle weggebruikers samen) geen of slechts één letsel gediagnosticeerd (slechts 6,4% vertoont twee of meer letsels).

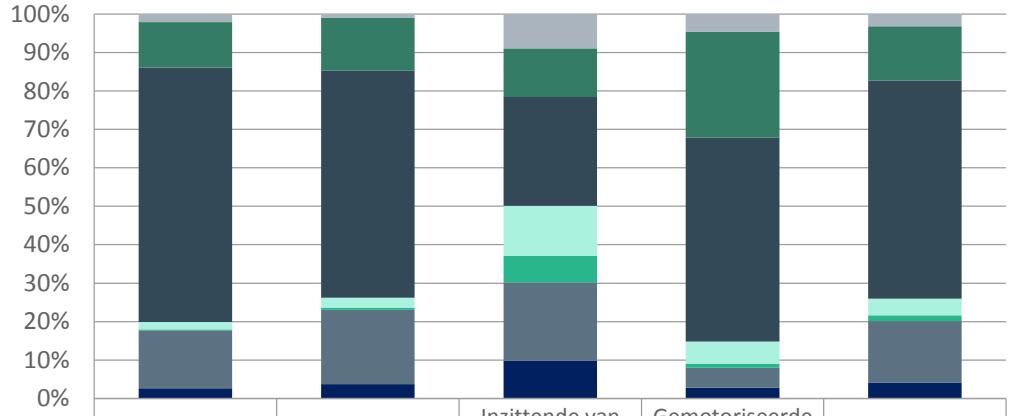
De registratiesystemen die op de spoeddiensten gebruikt worden, geven aan dat 29% van de gediagnosticeerde letsels 'kneuzingen, schaafwonden of verpletteringen' zijn. In telkens 18% van de gevallen worden 'verstuikingen' en 'open wonden' vastgesteld en bij 12% gaat het om 'breuken'.

In deze doorgaans 'weinig ernstige' context onderscheiden fietsers en gemotoriseerde tweewielers zich door relatief zwaardere gevolgen. Ze vertegenwoordigen een groter aandeel van de verblijven waarbij twee of meer letsels worden vastgesteld (14,5% bij de fietsers en 13,36% bij de gemotoriseerde tweewielers, tegenover respectievelijk 6,69% en 4,39% voor de inzittenden van G.V. en de voetgangers). Die vaststelling wordt bevestigd als we kijken naar de MAIS- en NISS-scores voor de ernst bij het (kleine) deel van de daghospitalisaties waarvoor we over ICD-9-CM-codes beschikken. Fietsers en gemotoriseerde tweewielers onderscheiden zich van de andere categorieën door een groter aandeel van de zwaardere letsels (ruim 60% tegenover minder dan 40% voor de voetgangers en inzittenden van gemotoriseerde voertuigen) – d.w.z. scores MAIS2+ of NISS middelzwaar tot zwaar (NISS-score 4 en meer).

Tot slot tellen we voor de daghospitalisaties die tussen 2009 en 2011 geregistreerd werden (alle weggebruikerscategorieën samen) in totaal 150 overleden weggebruikers of omgerekend 0,03% van het totaal van de opnamen. Bij de gemotoriseerde tweewielers ligt het aandeel iets hoger (0,07 % of 19 personen tegenover 0,02% of 8 personen voor de fietsers), al blijft het ook hier zeer marginaal.

3.2.2. Plaats van de letsels

Nog altijd op basis van de daghospitalisaties waarvoor we over ICD-9-CM-codes beschikken, zien we dat de lichaamsdelen waar de meeste geregistreerde GOD over gaan (Figuur 4) bij de fietsers de bovenste ledematen (59%) zijn, gevolgd door het hoofd (23% voor 'hoofdletsels' en 'andere hoofd, hals, aangezicht') en de onderste ledematen (14%).



	Voetgangers	Fietsers	Inzittende van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
Niet gespecifieerd	2%	1%	9%	5%	3%
Onderste ledematen	12%	14%	13%	28%	14%
Bovenste ledematen	66%	59%	28%	53%	57%
Borst	2%	3%	13%	6%	4%
Wervelkolom en rug	0%	1%	7%	1%	2%
Andere hoofd, hals, gezicht	15%	19%	20%	5%	16%
Schedel- en hersenletsels	3%	4%	10%	3%	4%

Figuur 4. Percentage GOD voor verwondingen aan de verschillende lichaamsdelen, zoals gedefinieerd door de Barell-matrix (voor de daghospitalisaties).

Opmerking: analyses gebaseerd op het aantal daghospitalisaties waarvoor ICD-9-CM-codes beschikbaar zijn (N=11.390 waarvan 46,1% voetgangers, 27,0% fietsers, 16,2% inzittenden van G.V. en 10,8% gemotoriseerde tweewielers).

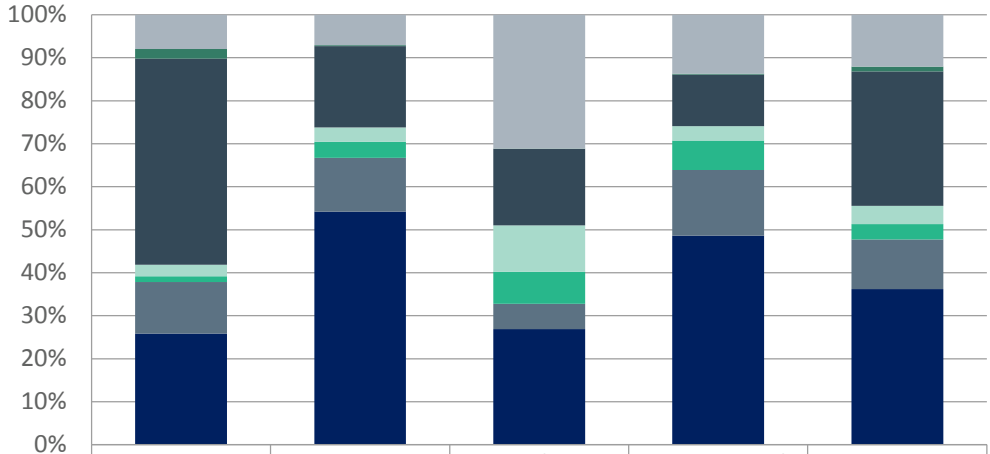
Bij de gemotoriseerde tweewielers zijn de meest getroffen lichaamsdelen de bovenste (53%) en onderste ledematen (28%). Andere lichaamsdelen worden minder vaak getroffen.

Over het geheel van de categorieën van weggebruikers merken we een vrij gelijkaardig patroon voor de fietsers en de voetgangers. De inzittenden van gemotoriseerde voertuigen onderscheiden zich dan weer van de andere weggebruikers door een veel kleiner aandeel van de verwondingen van de bovenste ledematen.

3.2.3. Type letsel

Het onderzoek van de beschikbare ICD-9-CM-codes toont overigens voor het letseltype (Figuur 5) een vrij gelijkaardig patroon voor de fietsers als voor de gemotoriseerde tweewielers, met een bijzonder groot aandeel breuken voor de fietsers (54%) en de gemotoriseerde tweewielers (48%).

Daarna komen de verstuikingen, open wonden en kneuzingen/oppervlakkige verwondingen maar in veel kleinere percentages (tussen 7 en 19%).



	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
Kneuzingen/opervlakkige wonden	8%	7%	30%	13%	12%
Amputaties	2%	0%	0%	0%	1%
Open wonden	46%	19%	17%	12%	31%
Interne verwondingen	3%	3%	11%	3%	4%
Verstuiking/verzwikking	1%	4%	7%	7%	3%
Ontwrichtingen	12%	12%	6%	15%	11%
Fracturen	25%	54%	26%	48%	35%

Figuur 5. Percentage GOD voor de verschillende typen van verwondingen, zoals gedefinieerd door de Barell-matrix (voor de daghospitalisaties).

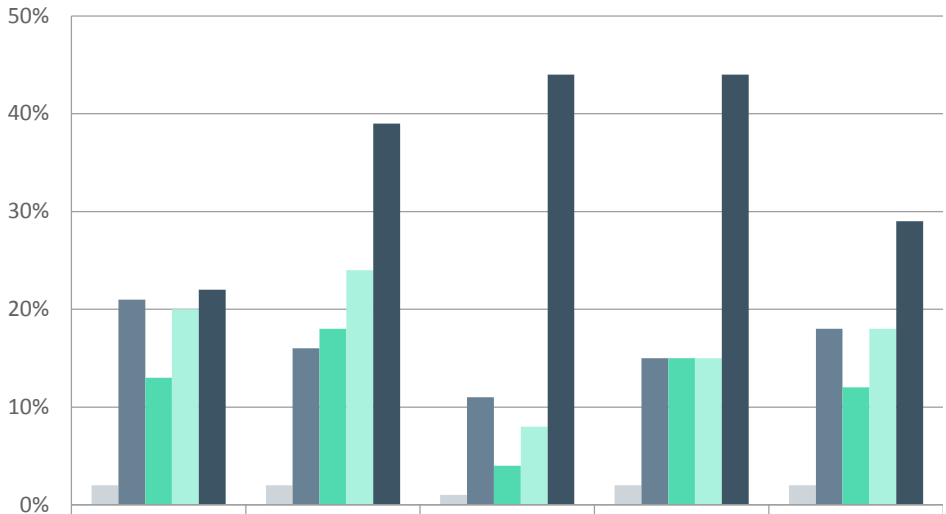
Opmerking: om de grafiek leesbaar te houden zijn alleen de letseltypen die overeenstemmen met minstens 2% van de diagnoses voor ten minste één categorie van weggebruikers erin opgenomen. De categorieën 'Brandwonden'; 'Zenuwen'; en 'Bloedvaten' komen wel voor in de Barell-matrix maar zijn dus niet weergegeven. De analyses zijn gebaseerd op het aantal daghospitalisaties waarvoor ICD-9-CM-codes beschikbaar zijn (N=11.390 waarvan 46,1% voetgangers, 27,0% fietsers, 16,2% inzittenden van G.V. en 10,8% gemotoriseerde tweewielers).

Ter afsluiting van het onderzoek van de types verwondingen die in het kader van daghospitalisatie geregistreerd werden toont Figuur 6 hieronder, van de opnamen waarvoor geen enkele ICD-9-CM-diagnose beschikbaar is, het aandeel van de verschillende soorten verwondingen, op basis van hoe ze aan de hand van de eigen definities van de spoeddiensten werden geregistreerd.

De 'kneuzingen, schaafwonden of verpletteringen' waren goed voor bijna 40% van de gediagnosticeerde letsels, ongeacht of het om fietsers of gemotoriseerde tweewielers ging.

De aandelen van de 'verstuikingen, 'open wonden' en 'breuken' situeren zich rond de 15-25%, met bij de gemotoriseerde tweewielers wel een groter aandeel voor de 'open wonden' en 'breuken'.

We merken op dat het aandeel van de 'kneuzingen, schaafwonden, verpletteringen', die we tot de oppervlakkige verwondingen kunnen rekenen, groter is dan we hebben vastgesteld op basis van de beschikbare ICD-9-CM-codes voor dit type van hospitalisatie. Dat lijkt erop te wijzen dat de ICD-9-CM-classificatie sneller door de spoeddiensten gehanteerd wordt wanneer de letsels ernstiger zijn.



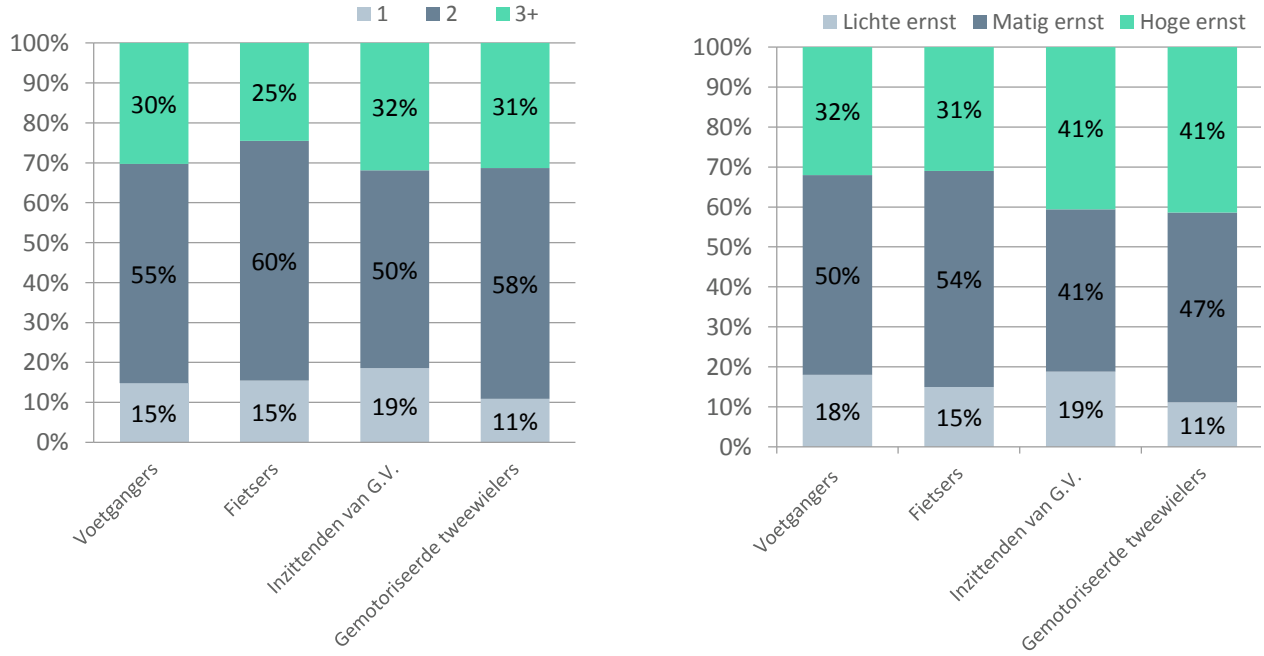
	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
Luxaties	2%	2%	1%	2%	2%
Verstuikingen	21%	16%	11%	15%	18%
Fracturen	13%	18%	4%	15%	12%
Open wonden	20%	24%	8%	15%	18%
Kneuzing/schaafwonde/verplettering	22%	39%	44%	44%	29%

Figuur 6. Type verwonding geregistreerd door de spoeddiensten – Percentage verblijven waarvoor *ten minste* één type verwonding geregistreerd werd.
Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de daghospitalisaties (N=447.220 waarvan 67,1% voetgangers, 10,6% fietsers, 16,5% inzittenden van G.V. en 5,9% gemotoriseerde tweewielers).

3.3. Waarnemingen op basis van de klassieke hospitalisaties

3.3.1. Ernst van de letsels en van hun gevolgen

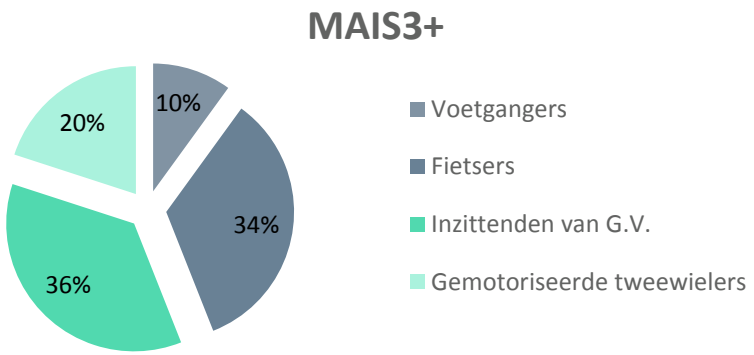
De fietsers vormen binnen de klassieke hospitalisaties van verkeersslachtoffers met 39,0% van de opnamen de grootste groep, terwijl de gemotoriseerde tweewielers 17,9% vertegenwoordigen. Bij de gemotoriseerde tweewielers zat de grote meerderheid op de chauffeursplaats (93,8% tegenover 6,2% passagiers).



Figuur 7. Verdeling van de klassieke hospitalisaties volgens de MAIS- (grafiek links) en NISS-score (grafiek rechts).
Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de klassieke hospitalisaties (N=43.645 waaronder 9,0% voetgangers, 39,0% fietsers, 34,1% inzittenden van G.V. en 17,9% gemotoriseerde tweewielers).

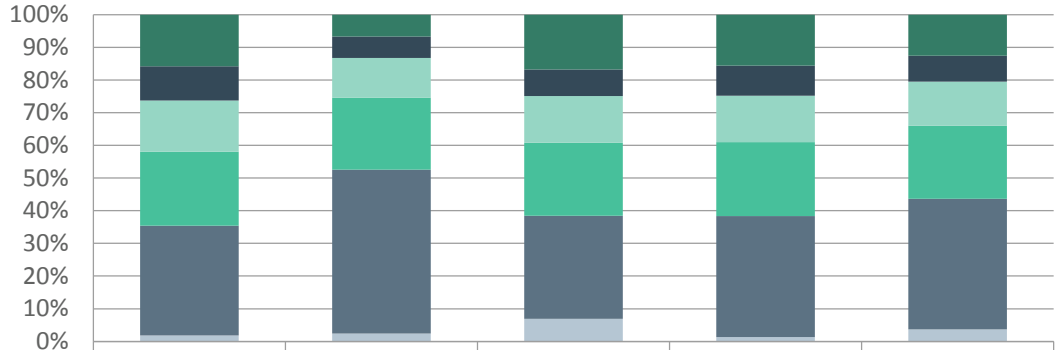
Verschillende indicatoren werden toegepast bij de analyse van de ernst van de gezondheidstoestand van de patiënten (MAIS- en NISS-scores, aantal verwondingen, duur van het verblijf, mortaliteit). Ze leveren een coherent en convergent geheel van aanwijzingen op over de gevolgen van een ongeval voor de tweewielers. Zoals Figuur 7 laat zien geven de twee 'rechtstreekse' indicatoren van de letselernst, de MAIS- en NISS-scores, aan dat de fietsers zich vooral onderscheiden van de andere weggebruikers door een lager aandeel van de letsels die tot het hoogste niveau gerekend worden - MAIS3+ of de categorie 'zwaar' bij de NISS-scores. Omgekeerd vertonen de gemotoriseerde tweewielers het hoogste aandeel die tot het ernstigste niveau gerekend worden. Over het geheel genomen, ongeacht de categorieën van weggebruikers valt het zeer lage aandeel op van de minst ernstige scores (d.w.z. MAIS1 of categorie 'licht' voor de NISS-score) vergeleken met andere studies (zie Weijermars et al., 2016, voor een recent overzicht van de literatuur). Dat kan verklaard worden door het feit dat de meeste lichtgewonden niet echt in het ziekenhuis worden opgenomen maar enkel bij de spoedgevallen.

Het aandeel van de ernstigste letsels (d.w.z. het percentage MAIS3+) bij de fietsers ligt wel flink lager dan wat we bij de andere weggebruikers vaststellen maar vertegenwoordigt toch meer dan één derde van de zwaargewonden, alle weggebruikerscategorieën samengeteld (Figuur 8). Dat valt te verklaren door de aanzienlijke vertegenwoordiging van de fietsers in het totaal van de klassieke hospitalisaties (39%). Het aandeel van de zwaargewonden onder de gemotoriseerde tweewielers bedraagt dan weer 20% van alle zwaargewonden over de verschillende categorieën heen. Alle gemotoriseerde tweewielers samen zijn goed voor 18% van het totaal van de klassieke hospitalisaties.



Figuur 8. Verdeling van de weggebruikerscategorieën over alle letsels MAIS3+ in de klassieke hospitalisatie.

Vergeleken met de andere weggebruikers vormen fietsers de grootste groep voor wie slechts één letsel wordt vastgesteld (50%) en de kleinste groep voor wie 4 of meer letsels werden geregistreerd (13%) (Figuur 9).



	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
5 of meer	16%	7%	17%	16%	13%
4	10%	6%	8%	9%	8%
3	16%	12%	14%	14%	14%
2	23%	22%	22%	23%	22%
1	34%	50%	32%	37%	40%
Geen	2%	2%	7%	1%	4%

Figuur 9. Verdeling van de opnamen in de klassieke hospitalisatie volgens aantal verwondingen en type weggebruiker.
Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de klassieke hospitalisaties (N=43.645 waaronder 9,0% voetgangers, 39,0% fietsers, 34,1% inzittenden van G.V. en 17,9% gemotoriseerde tweewielers).

De gemotoriseerde tweewielers vertonen een vrij gelijkaardig profiel als de andere weggebruikers (d.w.z. voetgangers en inzittenden van G.V.) met een kleiner aandeel van opnames waarbij slechts één letsel werd vastgesteld (37%) en een groter aandeel opnames waarbij 4 of meer letsels (25%) werden geregistreerd. Over het algemeen en over de weggebruikerscategorieën heen, is bij de klassieke hospitalisaties het aandeel met twee of meer letsels veel groter (ruim 65%) dan bij de daghospitalisaties (rond de 10%).

De gemiddelde duur van het ziekenhuisverblijf is korter voor fietsers (7 dagen) dan voor de andere weggebruikers: 10 dagen voor de gemotoriseerde tweewielers, tussen 10 en 11 dagen voor de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen en tussen 14 en 15 dagen voor de voetgangers.

Tot slot vertonen de fietsers de laagste mortaliteit, geteld tot een jaar na het ongeval (1,15%, zie Tabel 2, pagina 12). De gemotoriseerde tweewielers vormen de categorie met het op een na laagste percentage (1,78%). Voor alle klassieke hospitalisaties, alle categorieën van weggebruikers samen bedraagt de mortaliteit 2,16%.

We merken tot slot op dat we bijkomende analyses hebben verricht naar de hospitalisaties van gemotoriseerde tweewielers, om uit te maken of het statuut van chauffeur of passagier een rol speelt in de ernst van de gevolgen van het ongeval en de letsels. Dat blijkt niet zo te zijn. De overlijdenspercentages zijn bijvoorbeeld dezelfde voor zowel de chauffeurs als de passagiers van gemotoriseerde tweewielers (respectievelijk 1,70 en 1,71%). Ook de percentages letselernst 'MAIS3+' liggen voor de beide categorieën van weggebruikers heel dicht bij elkaar (respectievelijk 30,73% en 29,34% voor chauffeurs en passagiers). We zien evenmin verschillen op het vlak van het aantal letsels, noch op het niveau van de verdeling over de 3 NISS-categorieën.

3.3.1.1. Leeftijd en ernst

Zoals te zien is in Figuur 10 (linkerdeel) onderscheiden fietsers zich van gemotoriseerde tweewielers (en ook van de andere weggebruikers die niet in Figuur 10 zijn opgenomen) door de zeer duidelijke correlatie tussen de leeftijd en de ernst van hun letsels. De jongste fietsers vertonen veel minder zware verwondingen (d.w.z. MAIS3+) vergeleken met de andere weggebruikers. Het aandeel van de MAIS3+ scores ligt beduidend hoger bij de gemotoriseerde tweewielers dan bij de fietsers maar het aandeel ernstige verwondingen neemt bij fietsers duidelijk en stelselmatig toe met de leeftijd, om uit te komen op bijna 45% voor de oudste categorie (d.w.z. 90-99 jaar). Hetzelfde verband zien we voor de gemiddelde verblijfsduur. Vooral het verblijf van de 'jongste' fietsers (0-9 jaar tot 40-49 jaar) is korter dan dat van de andere categorieën van weggebruikers van dezelfde leeftijd.

Bij de gemotoriseerde tweewielers (Figuur 10, rechts) zien we geen duidelijke relatie tussen de ernst van de verwondingen en de leeftijd. Toch stellen we vast dat de gemiddelde duur van een verblijf ook voor deze categorieën toeneemt met de leeftijd.

Over het geheel bekeken is het van belang om nog eens te onderstrepen dat het niveau van de ernst bij de klassieke hospitalisaties hoger ligt voor de gemotoriseerde tweewielers dan voor de fietsers.

Figuur 10. Verdeling van de MAIS-scores volgens de leeftijd voor de fietsers en de gemotoriseerde tweewielers.

3.3.1.2. Geslacht en ernst

Over het geheel van de weggebruikers zien we dat de gevolgen van verkeersongevallen de neiging vertonen om voor mannen ernstiger uit te vallen dan voor vrouwen. Die vaststelling geldt voor alle gebruikte indicatoren (overlijdenspercentages, aantal letsels, MAIS- en NISS-scores) en ongeacht de beoogde categorie. Overigens zien we geen noemenswaardig verschil tussen de fietsers en gemotoriseerde tweewielers en de andere weggebruikerscategorieën, wat betreft de ernst van de letsels volgens het geslacht.

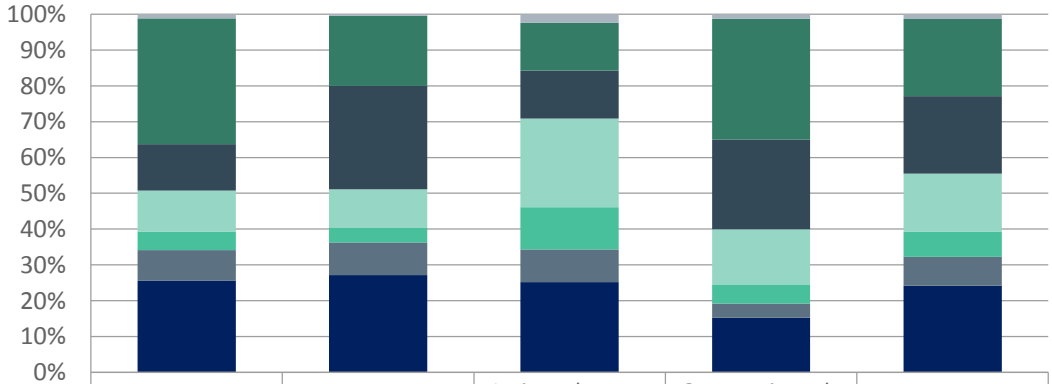
Vanwege die vergelijkbaarheid van de categorieën van, geven we hieronder informatie over de ernst bij mannen en de vrouwen, voor alle weggebruikerstypes samen:

- Percentage overlijdens: man 2,4%; vrouw 1,6%;
- Percentage klassieke hospitalisaties met 2 of meer letsels: man 65%; vrouw 57%;
- Percentage MAIS3+: man 31%; vrouw 24%;
- Percentage NISS-categorie 'zwaar': man 38%; vrouw 31 %.

3.3.2. Plaats van de letsels

Zoals te zien is in Figuur 11 zijn drie lichaamsdelen goed voor samen 80% van de GOD bij de fietsers: de letsels van de bovenste ledematen (28%), de schedel- en hersenletsels (26%) en de letsels van de onderste ledematen (19%).

De drie lichaamsdelen die ruim 80% van de gestelde GOD vertegenwoordigen bij de gemotoriseerde tweewielers zijn: de onderste ledematen (33%), de bovenste ledematen (33%) en de borstkas (15%). Merk op dat de schedel- en hersenletsels een even belangrijk aandeel vormen van de GOD als de borstkas bij de gemotoriseerde tweewielers (15%). Het aandeel is evenwel beduidend lager dan wat we bij de fietsers zien.



	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
Niet gespecifieerd	1%	0%	2%	1%	1%
Onderste ledematen	34%	19%	12%	33%	21%
Bovenste ledematen	13%	28%	12%	25%	21%
Boerst	11%	10%	23%	15%	16%
Wervelkolom en rug	5%	4%	11%	5%	7%
Andere hoofd, hals, gezicht	8%	9%	8%	4%	8%
schedel- en hersenletsels	25%	26%	23%	15%	23%

Figuur 11. Percentage van de GOD voor de verschillende lichaamsdelen volgens de Barell-matrix (voor de klassieke hospitalisaties).
Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de klassieke hospitalisaties (N=43.645 waaronder 9,0% voetgangers, 39,0% fietsers, 34,1% inzittenden van G.V. en 17,9% gemotoriseerde tweewielers).

Globaal genomen merken we op dat de schedel- en hersenletsels voor alle categorieën van weggebruikers een groot gedeelte van de "GOD" uitmaken, behalve voor de gemotoriseerde tweewielers. Dat is welllicht te verklaren door het feit dat het dragen van een helm voor die weggebruikers verplicht is.

Onderstaande Tabel 4 geeft de verdeling van de letsels volgens de plaats op elk van de meest getroffen lichaamsdelen bij de fietsers, zoals hierboven vermeld: bovenste en onderste ledematen en hoofdletsels. Wanneer de GOD verwijst naar een letsel van de bovenste ledematen, gaat het in de helft van de gevallen om de

schouder en bovenarmen, gevolgd door de onderarm en de elleboog. Bij de schedel- en hersenletsels gaat het in de grote meerderheid van de gevallen om letsels van type 2. Type 1 is goed voor een kwart van de schedel- en hersenletsels bij fietsers. We herinneren eraan dat daarbij een intern letsel werd vastgesteld als-ook een langer bewustzijnsverlies (meer dan een uur). Bij type 2 duurde het bewustzijnsverlies minder dan een uur en kon geen direct intern letsel worden vastgesteld. Bij de GOD die naar de onderste ledematen verwijzen stellen we vast dat de heupen en het onderbeen de meest getroffen plaatsen zijn.

Tabel 4. Fietsers – verdeling van de letsels volgens de plaats binnen elk van de meest getroffen lichaamsdelen.

Bovenste ledematen	
Schouder en bovenarm	49%[2]
Onderarm en elleboog	43%[2]
Pols, hand, vingers	7%[2]
Andere en niet-gespecifieerd	1%[2]
Hoofd- en hersenletsels	
Type 1	26%[2]
Type 2	71%[2]
Type 3	3%[2]
Onderste ledematen	
Heup	40%[2]
Been – bovenbeen	6%[2]
Knie	6%[2]
Been – onderbeen	39%[2]
Voeten en tenen	3%[2]
Andere en niet-gespecifieerd	6%[2]

[1]Percentage van alle klassieke hospitalisaties; [2]Percentage ten opzichte van de letselcategorie in kwestie.

Tabel 5 hieronder toont de verdeling van de letsels volgens hun plaats binnen de meest getroffen lichaamsdelen bij de gemotoriseerde tweewielers, zoals hierboven opgegeven: letsels van de onderste ledematen, letsels van de bovenste ledematen en letsels aan het bovenlijf.

Tabel 5. Gemotoriseerde tweewielers – verdeling volgens de plaats binnen elk van de meest getroffen lichaamsdelen.

Onderste ledematen	**33%[1]**
Heup	7%[2]
Been – bovenbeen	15%[2]
Knie	9%[2]
Been – onderbeen	51%[2]
Voeten en tenen	8%[2]
Andere en niet-gespecifieerd	9%[2]
Bovenste ledematen	25%[1]
Schouder en bovenarm	50%[2]
Onderarm en elleboog	35%[2]
Pols, hand, vingers	15%[2]
Andere en niet-gespecifieerd	1%[2]
Bovenlijf	15%[1]
Borstkas (thorax)	53%[2]
Buik	23%[2]
Bekken, urogenitaal apparaat	21%[2]
Romp	1 %[2]
Rug en billen	2%[2]
Hoofd- en hersenletsels	15%[1]
Type 1	33%[2]
Type 2	65%[2]
Type 3	2%[2]

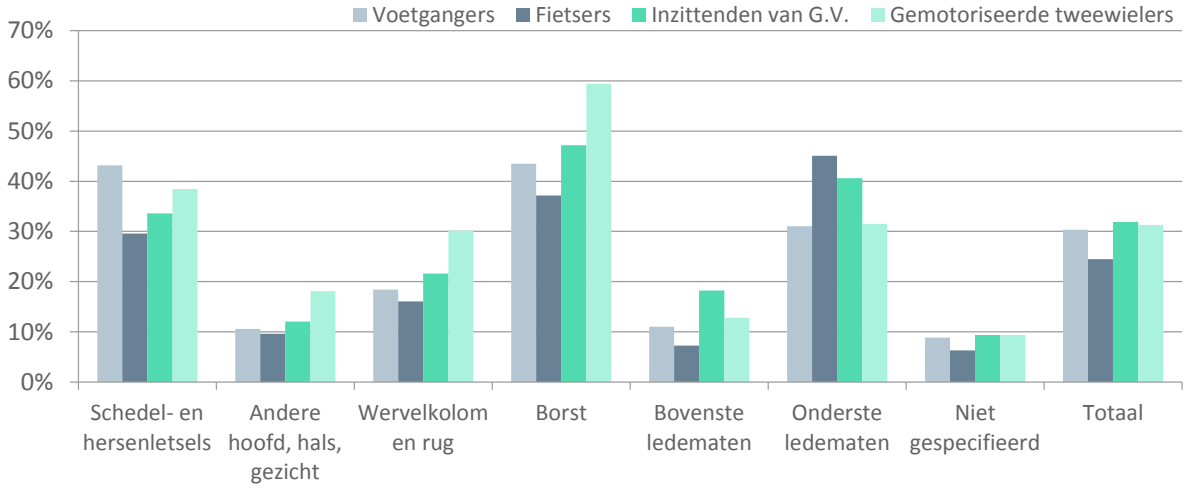
[1]Percentage van alle klassieke hospitalisaties; [2]Percentage ten opzichte van de letselcategorie in kwestie.

De letsels aan de onderste ledematen die we vaststellen bij de gemotoriseerde tweewielers concentreren zich op andere lichaamsdelen dan bij de fietsers: in de helft van de gevallen het onderste deel van de benen, gevolgd door het bovenbeen bij 15%. De letsels van de bovenste ledematen betreffen vooral de schouder en de bovenarm, gevolgd door de onderarm en de elleboog. Het aandeel van de letsels van de bovenste ledematen die zich ter hoogte van de hand en de pols bevinden is groter bij de gemotoriseerde tweewielers dan bij de fietsers. Tot slot zijn er de letsels van het bovenlijf die bij de gemotoriseerde tweewielers vooral rond de borstkas, de buik en het bekken te situeren zijn.

We hebben eerder gezien dat bij de meerderheid van de klassieke hospitalisaties het aantal geregistreerde verwondingen schommelt tussen 1 en 3. De tot nu aangehaalde analyses berusten op de geverifieerde opnamediagnose, zowel voor de ernst van de letsels, de plaats, als het type. In 90% van de gevallen stemt de AIS-score van de geverifieerde opnamediagnose overeen met de MAIS-score. Om ook rekening te houden met de verwondingen bij tweewielers die buiten de geverifieerde opnamediagnose om werden vastgesteld hebben we hun op een en twee na ergste verwondingen geselecteerd. We merken op dat die verwondingen vaak een AIS-score vertonen gelijk aan die van de GOD (of onderling gelijk). Als we de verdeling bekijken van de op een en twee na ergste letsels volgens hun plaats bij de fietsers, zien we dat de letsels aan het "andere hoofd" (dit is niet hetzelfde als intracraniële letsels), het gezicht en de hals op de eerste plaats komen. Houden we voor ogen dat die gekenmerkt zijn door een lager niveau van ernst dan kunnen we besluiten dat het in zekere zin om 'secundaire' letsels gaat. Bij de gemotoriseerde tweewielers blijft de 'top 3' van de getroffen lichaamsdelen dezelfde op basis van de drie soorten letsels (GOD, 2e en 3e plaats qua ernst): onderste ledematen, bovenste ledematen en bovenlijf.

3.3.2.1. Ernst en plaats

De ernst van de letsels verschilt naargelang het getroffen lichaamsdeel. Voor het geheel van alle weggebruikers (Figuur 12) zien we dat drie plaatsen op het lichaam bijzonder vaak gepaard gaan met een score AIS3+: letsels aan de borstkas (score AIS3+ in 37 tot 59% van de gevallen); schedel- en hersenletsels (AIS 3+ in 30 tot 43% van de gevallen) en letsels aan de onderste ledematen (31 tot 45% van de gevallen).



Figuur 12. Aandeel van de verblijven waarvoor een maximale AIS-score van 3 of meer is toegekend volgens de plaats van de letsels op basis van de GOD – Klassieke hospitalisaties.

Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de klassieke hospitalisaties (N=43.645 waaronder 9,0% voetgangers, 39,0% fietsers, 34,1% inzittenden van G.V. en 17,9% gemotoriseerde tweewielers).

Naast deze algemene vaststelling zien we ook dat de letsels van het bovenlijf vaker een score AIS3+ krijgen bij de gemotoriseerde tweewielers dan bij de andere categorieën van weggebruikers. Bij de fietsers (en de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen) krijgen de letsels van de onderste ledematen vaker een score AIS3+.

Daarnaast hebben we de prevalentie van de soorten schedel- en hersenletsels van naderbij bekeken. We herinneren eraan dat type 1 de ergste trauma's aanduidt en type 3 de minst erge. De onderstaande Tabel 6 geeft de percentages voor de drie subcategorieën van schedel- en hersenletsels op het totaal van de schedel- en hersenletsels voor elk van de categorieën van weggebruikers. Hier overheersen de trauma's van het type 2 en dat voor alle categorieën van weggebruikers. Bij de fietsers zien we evenwel een lagere prevalentie van de meest ernstige schedel- en hersenletsels (26,3%) in vergelijking met de gemotoriseerde tweewielers (32,7%) en de andere weggebruikers.

Tabel 6. Verdeling van de GOD voor een hoofd- en hersenletsels, volgens type.

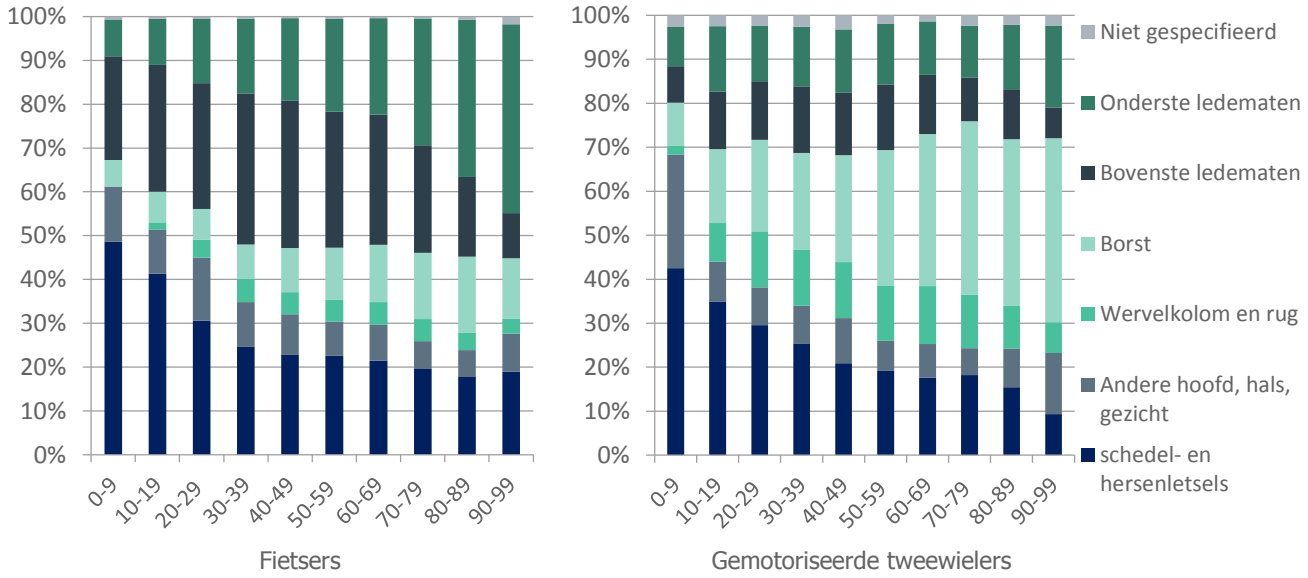
	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Alle weggebruikers
Type 1	38,3%	26,3%	28,9%	32,7%	29,1%
Type 2	58,5%	71,0%	68,9%	65,0%	68,4%
Type 3	3,3%	2,7%	2,2%	2,3%	2,6%

Opmerking. Voor het onderscheid tussen type 1, 2 en 3, zie p. 16.

3.3.2.2. Leeftijd, geslacht en plaats

De plaats van de letsels vertoont de neiging te evolueren met de leeftijd van de weggebruikers. Het aandeel van de schedel- en hersenletsels is bijvoorbeeld groter bij de jongste weggebruikers en neemt vervolgens af met de leeftijd. Dat zien we zowel bij de fietsers en de gemotoriseerde tweewielers (Figuur 13) als bij de andere weggebruikers (hier niet weergegeven). Bovendien neemt bij de fietsers ook het aandeel van de letsels van de bovenste ledematen af met de leeftijd terwijl dat van de onderste ledematen toeneemt. Dat verklaart wellicht minstens voor een deel het verband dat we bij die weggebruikers zien tussen hun leeftijd en de ernst van de letsels (we hebben immers pas vastgesteld dat de letsels van de onderste ledematen doorgaans zwaarder zijn, zeker bij de fietsers, dan de letsels van de bovenste ledematen).

Wat betreft de gemotoriseerde tweewielers stellen we met de leeftijd een toename vast van het aandeel van de letsels van de borstkas (wat ook het geval is bij de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen).



Figuur 13. Aandeel binnen de GOD van de verschillende lichaamsdelen volgens het type weggebruiker.

De verdeling van de letsels is bij mannen en vrouwen grosso modo dezelfde en weerspiegelt ze de specificiteit die we eerder al vaststelden voor de verschillende typen weggebruikers.

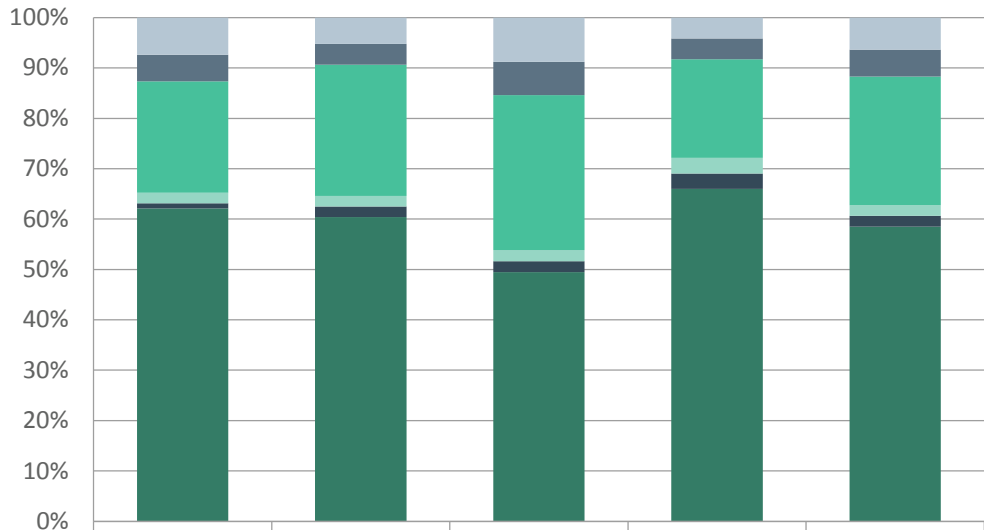
3.3.3. Type letsels

Breuken vormen de meest voorkomende GOD, ongeacht het type weggebruiker. Niettemin zien we een lager aandeel bij de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen (45 %), vergeleken met de bijna 60% van de andere categorieën (Figuur 14). Na de breuken liggen de inwendige letsels het vaakste ten grondslag aan een opname (24% globaal en respectievelijk 25% en 19% voor fietsers en gemotoriseerde tweewielers).

Over het geheel genomen is er geen duidelijk onderscheid tussen de verdeling van de letselstypes voor de verschillende categorieën van weggebruikers.

De evolutie van het type letsel uit de GOD volgens de leeftijd is globaal dezelfde voor alle weggebruikers: het aandeel van de breuken neemt toe met de leeftijd, terwijl dat van de inwendige verwondingen afneemt.

We zien geen verschil tussen mannen en vrouwen op het vlak van de verdeling van de verschillende letseltypen. In de beide gevallen stemt ze overeen met de verdeling die we zien voor het geheel van de weggebruikers.

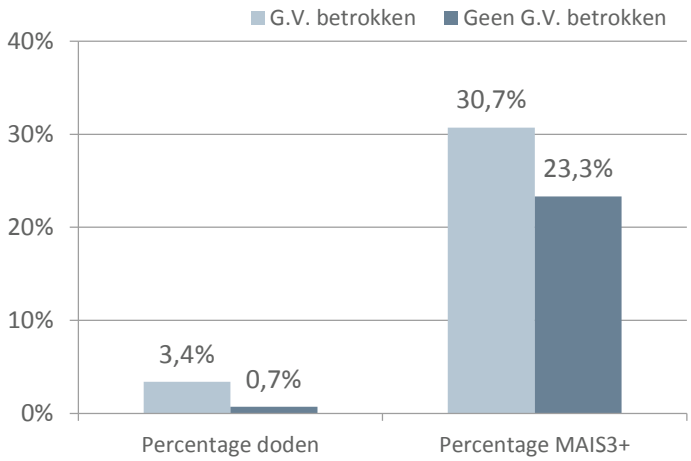


	Voetgangers	Fietsers	Inzittenden van G.V.	Gemotoriseerde tweewielers	Totaal
Kneuzingen/oppervlakkige letsels	7%	5%	8%	4%	6%
Open wonden	5%	4%	6%	4%	5%
Interne wonden	21%	25%	28%	19%	24%
Verstuikingen/verzwikkingen	2%	2%	2%	3%	2%
Luxaties	1%	2%	2%	3%	2%
Fracturen	59%	58%	45%	64%	55%

Figuur 14. Percentage van de GOD voor de verschillende soorten verwondingen volgens de Barell-matrix - klassieke hospitalisaties.
Opmerking: de analyses zijn gebaseerd op het geheel van de klassieke hospitalisaties (N=43.645 waaronder 9,0% voetgangers, 39,0% fietsers, 34,1% inzittenden van G.V. en 17,9% gemotoriseerde tweewielers).

3.3.4. Impact van de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig op de gevolgen van ongevallen met fietsers

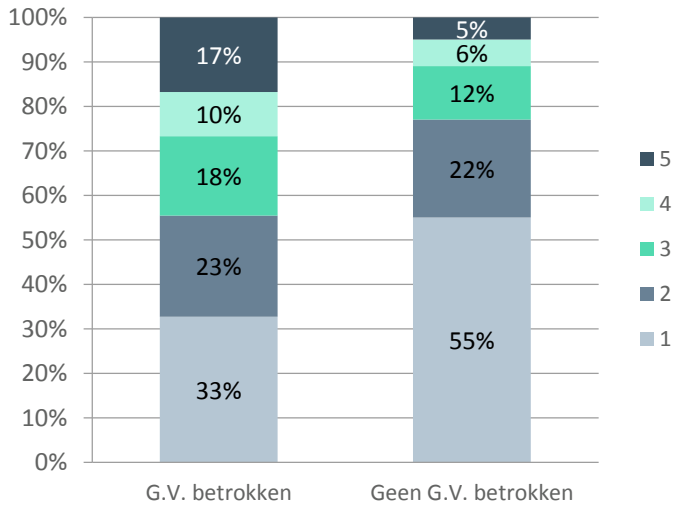
Tussen 2009 en 2011 waren 2.641 geregistreerde opnames van fietsers het resultaat van een ongeval waarbij een gemotoriseerd voertuig betrokken was. 14.394 opnames van fietsers waren het gevolg van een ongeval waarbij geen enkel gemotoriseerd voertuig betrokken was. Anders gezegd: dit type ongevallen vertegenwoordigt 85% van de opnames van fietsers. Het aandeel van de ongevallen met fietsers zonder dat daar een gemotoriseerd voertuigen bij betrokken was, kan op het eerste gezicht indrukwekkend lijken. Toch is het coherent met de vaststellingen die internationaal gedaan worden (zie bijvoorbeeld Schepers et al., 2016).



Figuur 15. Overlijdenspercentages en scores MAIS3+ en de betrokkenheid al dan niet van een gemotoriseerd voertuig in de ongevallen met fietsers.
Opmerking: N klassieke hospitalisaties van fietsers met betrokkenheid van een G.V. = 2.641; N klassieke hospitalisaties van fietsers zonder betrokkenheid van een G.V = 14.394.

De betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig heeft vanzelfsprekend gevolgen voor de ernst van de letsels, zoals duidelijk te zien is aan het overlijdenspercentage en het percentage slachtoffers met 'MAIS3+' (Figuur 15).

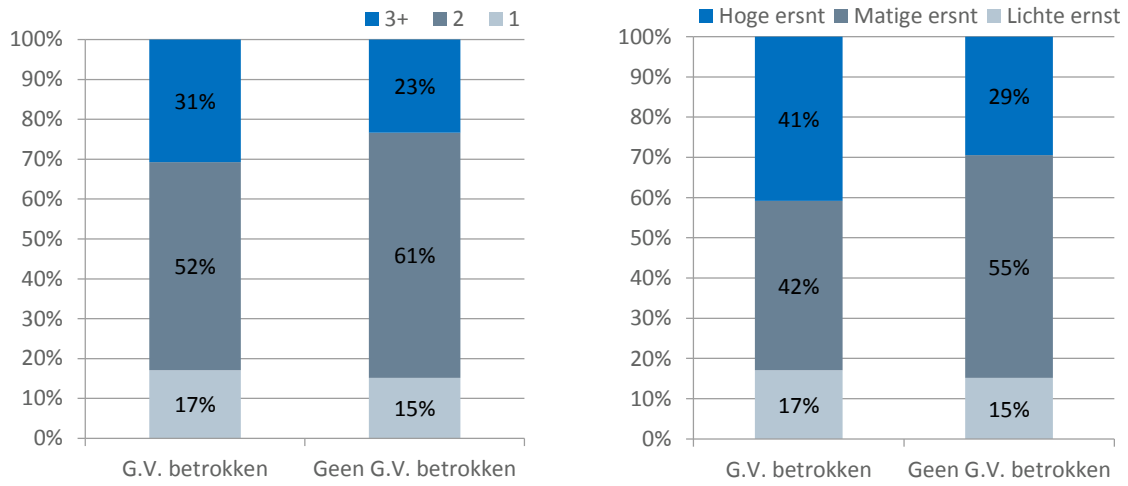
De gemiddelde verblijfsduur is ook langer als een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval betrokken is (gemiddeld 10 tot 11 dagen) dan wanneer dat niet het geval is (gemiddeld 6 tot 7 dagen). De betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig beïnvloedt op dezelfde manier ook het aantal verwondingen dat bij de opname geregistreerd wordt (Figuur 16). De verschillen op dat vlak situeren zich vooral op het niveau van het aantal gevallen waarbij slechts één en die waarbij 5 of meer verwondingen geregistreerd werden.



Figuur 16. Verdeling van het aantal verwondingen bij fietsers en de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval.

Opmerking: N klassieke hospitalisaties van fietsers met betrokkenheid van een G.V. = 2.641; N klassieke hospitalisaties van fietsers zonder betrokkenheid van een G.V = 14.394

De aandelen van de MAIS- en NISS-scores (Figuur 17) tonen ook een verband tussen de ernst van de gevolgen van de ongevallen met fietsers en de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig.

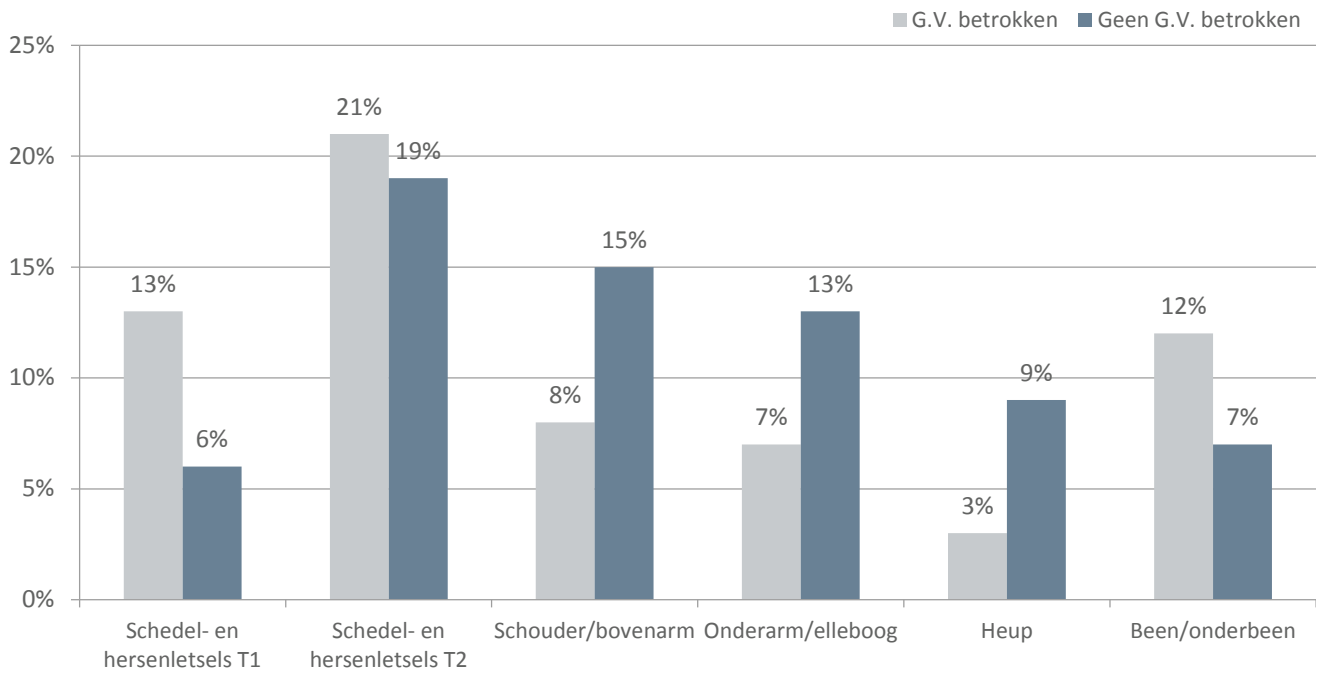


Figuur 17. Verdeling van de MAIS-scores en de NISS-categorieën bij fietsers en de betrokkenheid of niet van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval.

Opmerking: N klassieke hospitalisaties van fietsers met betrokkenheid van een G.V. = 2.641; N klassieke hospitalisaties van fietsers zonder betrokkenheid van een G.V = 14.394

Het feit dat bij het ongeval al dan niet een gemotoriseerd voertuig betrokken was, heeft ook zeer duidelijke gevolgen voor de plaats van de letsels. We onderzoeken hier (Figuur 18) de verdeling van de letsels (GOD) op basis van de gedetailleerde categorisering van de lichamelijke letsels[17].

[17] Alleen als de plaats van een letsel minimaal 2% van de letsels uitmaakt in minstens één categorie van ongevallen is ze in de grafiek opgenomen.



Figuur 18. Percentage van de verschillende lichaamsdelen volgens de GOD en de eventuele betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij ongevallen met fietsers.
Opmerking: N klassieke hospitalisaties van fietsers met betrokkenheid van een G.V. = 2.641; N klassieke hospitalisaties van fietsers zonder betrokkenheid van een G.V = 14.394.

We stellen vast dat drie plaatsen vaker getroffen worden wanneer bij het ongeval een gemotoriseerd voertuig betrokken is. Het aandeel van de GOD dat een schedel- en hersenletsel vermeldt van type 1 is dubbel zo groot wanneer bij het ongeval een gemotoriseerd voertuig betrokken is. We herinneren eraan dat deze schedel- en hersenletsels zich van het type 2 onderscheiden door een grotere ernst. Ook het aandeel van de GOD die een letsel ter hoogte van het onderbeen diagnosticeren is dubbel zo hoog wanneer bij het ongeval een gemotoriseerd voertuig betrokken was. Tot slot zijn ook de schedel- en hersenletsels van type 2 frequenter bij dit type van ongeval, al is het verschil hier minder uitgesproken.

Omgekeerd zijn 2 andere lichaamsdelen vaker getroffen wanneer bij het ongeval *geen enkel* gemotoriseerd voertuig betrokken is: de letsels van de bovenste ledematen (schouder en bovenarm + voorarm en elleboog) en de letsels ter hoogte van de heup.

4. Conclusies

4.1. Conclusies en aanbevelingen voor fietsers en motorrijders

Op basis van een studie van verkeersslachtoffers in de Belgische ziekenhuizen voor de jaren van 2009 tot 2011, heeft dit rapport een bepaald licht kunnen werpen op de gevolgen van verkeersongevallen voor de gebruikers van tweewielers. De eerste vaststelling uit onze resultaten betreft het aanzienlijke aandeel dat die weggebruikers uitmaken in het totaal aantal gehospitaliseerden als gevolg van een ongeval, in verhouding dan toch tot hun al bij al bescheiden reële deelname aan het verkeer. Daarnaast komt dit rapport tot vrij uiteenlopende vaststellingen voor de twee types van weggebruikers.

4.1.1. Fietsers

In termen van prevalentie waren de fietsers goed voor bijna 10% van de daghospitalisaties en ruim een derde van de klassieke hospitalisaties. Naar geslacht vertegenwoordigen de mannen met ongeveer 60% het grootste deel van de fietsers. Qua leeftijd vormen de fietsers van 10 tot 19 jaar de grootste categorie, ongeacht het type hospitalisatie, maar ook de oudere fietsers, van 40 tot 79, zijn goed vertegenwoordigd en die tendens is vooral duidelijk bij de klassieke hospitalisaties.

Over het algemeen kan de ernst van de letsels die de fietsers oplopen, gekenmerkt worden als 'middelzwaar' en over het algemeen minder zwaar dan voor de andere weggebruikers als het gaat om de klassieke hospitalisaties. Wat betreft de daghospitalisaties kennen fietsers en gemotoriseerde tweewielers dan weer over het algemeen zwaardere gevolgen dan de voetgangers en de gemotoriseerde voertuigen; het betreft opnamen op de spoedgevallendiensten die vervolgens geen hospitalisatie vergen en dus niet heel ernstig zijn. Toch toont die vaststelling hoe belangrijk het is om ook rekening te houden met de daghospitalisaties, zeker als het erom gaat om een beeld te krijgen van de kosten die met verkeersongevallen samenhangen.

Ondanks de relatief lichtere balans voor de fietsers in vergelijking met andere weggebruikers, maken de zwaarst gewonden onder de fietsers toch een flink deel uit van alle zwaargewonde weggebruikers. Ze zijn immers goed voor een *derde* van alle weggebruikers met een score MAIS3+ binnen het totaal van de klassieke hospitalisaties. Dat kan verklaard worden door het feit dat ze een belangrijk aandeel uitmaken van het totaal van de weggebruikers die in het ziekenhuis worden opgenomen: 39%, of bijna zoveel als de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen. Op basis van die vaststellingen en in het licht van de evolutie van de voorbije jaren van het aandeel van fietsers in het totaal van de dodelijke en zwaargewonde verkeersslachtoffers, spreekt het vanzelf dat deze weggebruikers een belangrijk aandachtspunt vormen. Dat geldt des te meer naarmate het gebruik van deze transportmodus de komende jaren wellicht nog zal toenemen.

Voor de ernst van de letsels is een belangrijke factor de eventuele betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval. Zo stijgt, zodra er een gemotoriseerd voertuig bij betrokken is, het percentage zwaargewonde slachtoffers (d.w.z. score MAIS3+) tot ruim 30%, tegenover 23% als dat niet het geval is. Het percentage overlijdens klimt op tot bijna het vijfvoud: 3,4%, tegenover 0,7%. Die zwaardere balans stellen we ook vast bij de andere criteria voor de ernst, zoals het aantal verwondingen en de duur van de hospitalisatie. Die vaststelling is natuurlijk niet nieuw en in de internationale literatuur (zie bijvoorbeeld Van Kampen, 2007) zien we zeer gelijkaardige trends voor wat de impact van gemotoriseerde voertuigen betreft. Ook hier moeten we in overweging nemen dat het gebruik van de fiets in de toekomst wellicht zal toenemen, zeker in agglomeraties maar ook daarbuiten. Het is derhalve waarschijnlijk dat het aantal ongevallen 'fietsen vs. gemotoriseerde voertuigen' zal toenemen.

Het lijkt ons in dit verband van essentieel belang om de inspanningen op het vlak van weginrichting nog op te voeren om de fietsers, zowel binnen als buiten de bebouwde kom, te beschermen tegen de gemotoriseerde voertuigen. Een goede categorisering van wegen is onvermijdelijk om tot een leesbaar en coherent fietsnetwerk te komen en de druk van het gemotoriseerde verkeer (snelheid en intensiteit) langs dat netwerk terug te dringen. Maatregelen 'in situ' om de chauffeurs van gemotoriseerde voertuigen zoveel mogelijk aan de aanwezigheid van fietsers te herinneren, vormen ook een belangrijk aandachtspunt, zeker op die specifieke plaatsen waar de fietsers zich opnieuw in het gemotoriseerde verkeer begeven, nadat ze een tijdlang afgescheiden waren van de rest van het verkeer. Tot slot is zeker ook een auditering nodig van de infrastructuur om een einde te maken aan onaangepaste, potentieel gevaarlijke weginrichting.

Behalve de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig is ook de leeftijd een factor die de ernst van de verwondingen bij fietsers sterk beïnvloedt. Zo neemt het aandeel van de fietsers bij de zwaargewonden in de klassieke hospitalisatie geleidelijk toe met de leeftijd. Bij de plus-zeventigjarigen ligt het bijvoorbeeld rond de 40% terwijl de categorie beneden de 29 jaar maar 15% uitmaakt van de patiënten met een letsel van MAIS3+. Ook het geslacht lijkt bovendien een zekere invloed te hebben, maar in mindere mate. Mannen vertonen over het algemeen ernstigere verwondingen. Die trend is evenwel niet specifiek voor de fietsers maar is ook te zien bij de andere weggebruikers.

De vaakst getroffen lichaamsdelen voor de fietsers de letsels van de bovenste ledematen (28% tot 59% volgens het type hospitalisatie), de letsels aan het hoofd (23-35%) en de letsels aan de onderste ledematen (14-19%). We merken hierbij op dat het risico op letsels aan het hoofd en in het bijzonder de schedel- en hersenletsels waarschijnlijk nog onderschat is, aangezien wellicht een aanzienlijk deel van die fietsers op het moment van het ongeval een helm droeg[18]. Van de schedel- en hersenletsels bleek ruim 70% middelzwaar (type 2) en meer dan 25% zwaar (type 1). Hoewel ruimschoots de meeste van de vastgestelde schedel- en hersenletsels slechts van type 2 (middelzwaar) zijn, blijken hun gevolgen op korte en middellange termijn toch ernstig. Zo is er in 27 tot 37% van de gevallen toch sprake van psycho-cognitieve en motorische problemen tot 3 jaar na de verwonding (Weijermars et al., 2016).

Bovendien is gebleken dat ook de leeftijd een invloed heeft op de plaats van de verwondingen en niet alleen op hun ernst. We vinden bijvoorbeeld minder schedel- en hersenletsels en meer letsels van de onderste ledematen bij de oudere fietsers. We merken in dit verband op dat het aandeel van de schedel- en hersenletsels bijzonder hoog is bij de jonge weggebruikers (meer dan 40% bij fietsers van 19 jaar of minder). De betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval heeft ook een invloed op het voorkomen van bepaalde verwondingen. Zo leidt ze tot een hogere frequentie van de schedel- en hersenletsels van het type 1 en 2 en van bepaalde letsels van de onderste ledematen (onderbeen).

Wat betreft het letseltype vormen de breuken de grootste fractie, met bijna de helft van de opnamen, zowel in de daghospitalisaties als bij de klassieke hospitalisaties. De andere meest voorkomende letseltypes, na de breuken zijn bij de daghospitalisaties open wonden (19%), verstuikingen (12%) en kneuzingen/oppervlakkige verwondingen (7%). Bij de klassieke hospitalisaties gaat het om inwendige letsels (25%).

Globaal gesproken zetten de verschillende vaststellingen en in het bijzonder die over de schedel- en hersenletsels er ons toe aan om het dragen van de helm aan te moedigen, zeker bij de jonge fietsers, vanwege het grotere risico, i.e. 40% van hen heeft een schedel- en hersenletsel. Hetzelfde geldt echter voor de oudste groep omdat ook daar het risico op schedel- en hersenletsels substantieel blijft en de verwondingen globaal ernstiger zijn. Het is van belang om hier op te merken dat het dragen van een helm globaal weliswaar gunstig is maar op zich ook slechts een pleister op een houten been is. De helm voorkomt immers geen ongevallen maar beperkt alleen de gevolgen ervan. Ingrijpen in de oorzaken en het risico op ongevallen verkleinen zal in de eerste plaats moeten gebeuren door structurele maatregelen, zoals het verbeteren van de fietsbaarheid, waar we het eerder al over gehad hebben.

Uit de analyses van de betrokkenheid van gemotoriseerde voertuigen is ook gebleken dat bij de grote meerderheid van de ongevallen met fietsers geen gemotoriseerd voertuig betrokken is. Het zijn voornamelijk die ongevallen die aan registratie door de politie 'ontsnappen'. Op basis van de ziekenhuisgegevens kunnen we niet zeggen of bij die ongevallen enkel fietsers of eventueel ook andere weggebruikers betrokken waren. En wat de oorzaak betreft beschikken we over nog minder informatie.

Uit het geheel van de hier aangehaalde analyses blijkt ook dat er in zekere zin sprake kan zijn van twee 'subgroepen' onder de fietsers: de 'jongeren' (onder de 60 jaar) en de 'ouderen' (60 jaar en ouder). Allereerst hebben de relatief lichte verwondingen die we waarnemen bij de fietsers in hun totaliteit wellicht te maken met de aanzienlijke vertegenwoordiging van jongeren binnen deze categorie van weggebruikers. De letsels bij jongste fietsers zijn (heel) duidelijk minder ernstig dan bij de andere weggebruikerscategorieën van dezelfde leeftijd. Vervolgens neemt de ernst ervan aanzienlijk toe met de leeftijd.

Deze evolutie heeft heel waarschijnlijk te maken met het feit dat het grote aandeel breuken van de bovenste ledematen dat we bij de jongsten zien met de leeftijd geleidelijk afneemt om plaats te maken voor een bijna even groot aandeel breuken van de onderste ledematen (zie ook Van Kampen, 2007). Het is niet duidelijk in welke mate die evolutie toe te schrijven is aan kenmerken van het lichamelijke verouderingsproces of aan verschillen op het vlak van typologie van de ongevallen bij fietsers afhankelijk van de leeftijd. De gegevens

[18] Bij wijze van voorbeeld vermeldde het Fietsobservatorium 2016 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een percentage van 46,5% van de fietsers die een helm droegen. (Pro Velo, 2016)

waarover wij beschikken bieden weinig informatie over de omstandigheden van die ongevallen. We weten overigens wel dat het risico per afgelegde kilometer om als fietser in een ongeval betrokken te geraken en ernstige verwondingen op te lopen aanzienlijk hoger ligt bij oudere personen (Martensen, 2014).

Desondanks blijven we erbij dat het niet wenselijk is om ouderen het fietsen af te raden. Om te beginnen gaat met deze vervoersmodus wellicht een winst gepaard op het vlak van levensduur en levenskwaliteit waarmee we in deze studie geen rekening hebben gehouden. Bovendien weten we dat ook het gebruik van de eigen auto op hogere leeftijd problematisch kan worden. De fiets blijft met andere woorden voor mensen van een zekere leeftijd op het vlak van mobiliteit een interessant alternatief. Daar staat tegenover dat het ons onvermijdelijk lijkt om tot een betere kennis te komen van de precieze omstandigheden waarin die fietsongevallen bij oudere personen zich voordoen. Dezelfde vaststelling geldt trouwens ook voor het grote aantal ongevallen met fietsers waarbij geen gemotoriseerd voertuig betrokken is. Een gedetailleerd onderzoek, zo veel mogelijk gebaseerd op rechtstreekse observatie (en gebruik makend van moderne technologieën zoals de smartphone) zou ons in staat moeten stellen om een beter inzicht te krijgen in de oorzaken en typologie van die ongevallen en om na te gaan of en hoe ze met de leeftijd evolueren.

Tot slot merken we ook op dat we meer dan waarschijnlijk afstevenen op een evolutie van de aard en de ernst van de letsels die fietsers oplopen, gezien het toenemende gebruik van elektrische fietsen en speed pedelecs. Die verandering doet nu al heel wat vragen rijzen met betrekking tot het risico en de typologie van de ongevallen die wellicht samenhangen met het gebruik van deze fietsen op de openbare weg. De vraag rijst hoe die ongevallen in de ziekenhuizen geregistreerd zullen worden en tot welke categorieën van weggebruikers dit nieuwe type van fietsers gerekend zal worden.

4.1.2. Gemotoriseerde tweewielers

De gemotoriseerde tweewielers zijn goed voor 6% van de daghospitalisaties en 18% van de klassieke hospitalisaties. Het verschil tussen mannen en vrouwen is hier nog opvallender dan bij de fietsers, met bijna 80% mannen, zowel in daghospitalisaties als in klassieke hospitalisaties. Qua leeftijd zijn hier de tussenliggende categorieën (tussen 20 en 49 jaar) het sterkst vertegenwoordigd en dat ongeacht het type hospitalisatie.

Globaal is de ernst van de letsels die gemotoriseerde tweewielers ondergaan aanzienlijk. Het is de hoogste ernst van alle gemotoriseerde voertuigen. Anders dan bij de fietsers zien we geen duidelijk verband tussen de leeftijd van de slachtoffers en de ernst van hun letsel(s). De mannen krijgen echter beduidend zwaardere letsels dan vrouwen, maar dat verschil is niet eigen aan de gemotoriseerde tweewielers maar doet zich voor bij alle weggebruikers.

De letsels die we in dit rapport het vaakste zien bij de gemotoriseerde tweewielers zijn dezelfde die ook in de internationale literatuur komen bovendrijven (zie bijvoorbeeld Forman et al., 2012; Tournier, Charnay, Tardy, Chossegros, Carnis & Hours, 2014). De meest voorkomende letsels bij gemotoriseerde tweewielers zijn de onderste ledematen en die vaststelling geldt voor alle leeftijden. Over het algemeen leiden breuken aan de onderste ledematen tot aanzienlijkere gevolgen op lange termijn dan breuken aan de bovenste ledematen. Dat laatste type letsel is trouwens het op één na meest vastgestelde type bij de gemotoriseerde tweewielers.

Daarna volgen, wat hun frequentie van voorkomen bij de gemotoriseerde tweewielers betreft, de borstkas en de schedel- en hersenletsels. Ook bij de letsels van het bovenlichaam zien we een toename met de leeftijd bij de gemotoriseerde tweewielers. Gelijklopende conclusies vinden we in de internationale literatuur (Dischinger, Ryb, Ho & Braver, 2006). Het lijkt erop dat die toename van het aandeel van de letsels van de borstkas onder meer te maken heeft met de grootte van het gebruikte voertuig (die de neiging vertoont om toe te nemen met de leeftijd van de chauffeur). Wij beschikken in dit geval helaas niet over enige informatie aangaande het type voertuig, zodat we zelfs geen onderscheid konden maken tussen de verschillende 'soorten' van tweewielers, zoals motorfietsen, bromfietsen, …

Met betrekking tot de schedel- en hersenletsels onderstrepen we nog dat hun aandeel hier het kleinste is van de vier bestudeerde categorieën van weggebruikers, hoewel ze tot de meest voorkomende letsels behoren bij de gemotoriseerde tweewielers. Het lijkt voor de hand te liggen dat het dragen van de helm hier een rol in speelt. Ondanks hun beperktere aandeel zijn deze schedeltrauma's bij de gemotoriseerde tweewielers ernstiger dan bij de fietsers. Daaruit blijkt ongetwijfeld de rol van snelheid in de gevolgen van een ongeval en de zeer relatieve bescherming die een helm maar biedt als overdreven snelheid een rol speelde in het ontstaan van een ongeval.

Te noteren valt dat de gegevens van de ziekenhuizen geen enkele informatie bevatten over het al dan niet dragen van de helm door de tweewielers die een ongeval hadden. Een studie in België in 2013 op basis van rechtstreekse observatie van het dragen van de beschermingsmiddelen toont echter aan dat het dragen van

de helm door gemotoriseerde tweewielers duidelijk de best opgevolgde verplichting vormt (Riguelle & Roynard, 2013).

Het gebruik van de beschermingsuitrusting speelt waarschijnlijk ook een grote rol in het beperken van de gevolgen van ongevallen met gemotoriseerde tweewielers, in het bijzonder wat de letsels aan de borstkas betreft, die vaak voorkomen bij deze groep en meestal ernstige gevolgen hebben. De bovenvermelde studie (Riguelle & Roynard, 2013) verduidelijkt evenwel dat het dragen van de beschermingsuitrusting doorgaans minder goed nageleefd wordt door motorrijders, vergeleken met de gebruikers van bijvoorbeeld een bromfiets.

Op basis van de verschillende vaststellingen die we bij de gemotoriseerde tweewielers gedaan hebben omtrent de ernst van de gevolgen van ongevallen voor die weggebruikers en rekening houdende met hun al bij al beperkte zichtbaarheid ten opzichte van de andere gemotoriseerde voertuigen, lijkt het een goed idee om voor maatregelen te pleiten die hun zichtbaarheid verhogen, zoals beschermende kledij met reflecterende zones, en hen gemakkelijker detecteerbaar maakt voor andere weggebruikers (bv. aanpak en correctie van dode hoek).

4.2. Discussie

De uitgevoerde analyses hebben ons in staat gesteld om duidelijke en onderscheiden patronen te vinden voor elk van de op basis van de gegevens van de ziekenhuizen geïdentificeerde categorieën van weggebruikers. Ze hebben vaak zeer gedetailleerde informatie opgeleverd, bijvoorbeeld over de ernst van letsels naargelang het getroffen lichaamsdeel en het type weggebruiker, of hoe de getroffen lichaamsdelen evolueren met de leeftijd…

In dit rapport werden een aantal indicatoren gebruikt, onder meer om de ernst te beoordelen van de letsels (aantal verwondingen, MAIS- en NISS-scores) en van hun gevolgen (overlijdenscijfers, duur van het verblijf). De conclusies die we op basis van die verschillende indicatoren konden trekken blijken doorgaans coherent wat betreft de onderzochte weggebruikerstypen.

Bij het overlopen van de resultaten van dit rapport is het ook van belang om voor ogen te houden dat ze op geen enkele manier rekening houden met de blootstelling aan het verkeer die de verschillende categorieën van weggebruikers kenmerkt. Zo blijkt dat, hoewel fietsers en gemotoriseerde tweewielers, in vergelijking met de gemotoriseerde voertuigen, een aanzienlijk kleiner aandeel van de weggebruikers uitmaken, ze toch een wezenlijk percentage vertegenwoordigen van de opnamen in het ziekenhuis (in het geval van de fietsers even groot als dat van de inzittenden van gemotoriseerde voertuigen).

De gegevens die we in het kader van dit project tot onze beschikking hadden, zijn uitzonderlijk gedetailleerd en rijk op medisch gebied. In feite hebben we met de analyses uit dit rapport maar een klein gedeelte benut van de mogelijkheden die ze bieden. Aan het begin van dit rapport vermeldden we al dat het REKOVER-project het resultaat is van een samenwerking tussen het Vias Institute en het Interuniversity Research Centre for Health Economics Research (I-CHER) van de Vrije Universiteit Brussel en Universiteit Gent. Ook andere publicaties op basis van die gegevens verdienen onze aandacht en leveren bijkomende informatie op bovenop de vaststellingen die wij hier deden (zie bijvoorbeeld Devos, Van Belleghem, van Lier, Annemans, & Putman, 2017 voor een bespreking van de factoren die een invloed hebben op de medische kosten die slachtoffers van ongevallen genereren).

Vias Institute is van plan om van de analyse van deze medische gegevens een onderzoeksactiviteit op lange termijn te maken. Door dergelijke analyses op een regelmatige basis te herhalen moet het mogelijk zijn de evolutie van de gevolgen van verkeersongevallen en het type risico waaraan de verschillende weggebruikers blootstaan te 'monitoren' op een manier die verder gaat dat wat op basis van de gegevens van de politie al gebeurt. Dat impliceert natuurlijk het hernieuwen bij de Commissie voor de bescherming van de persoonlijke levenssfeer van de aanvraag om er toegang toe te krijgen.

We doen er goed aan om hier ook bepaalde beperkingen van de studie te vermelden. De analyse van de beschikbare gegevens voor de daghospitalisaties heeft onder meer enkele moeilijkheden opgeleverd die we in detail hebben toegelicht onder punt 3.2. van dit rapport. Terwijl uit de analyses duidelijk blijkt dat die daghospitalisaties in hoofdzaak betrekking hebben op letsels zonder hoge ernst, hebben we, specifiek in het geval van de fietsers en gemotoriseerde tweewielers, vastgesteld dat ze ook een niet-verwaarloosbaar gedeelte letsels omvatten die als 'middelernstig' gekwalificeerd kunnen worden. Aangezien ICD-9-CM-codes maar beschikbaar zijn voor een klein gedeelte van die gegevens hebben we geen enkele zekerheid omtrent de representativiteit van die resultaten ten opzichte van de 'populatie' van de daghospitalisaties. Uit onderzoek van de

eigen registraties van de spoeddiensten die in de meeste gevallen wel beschikbaar zijn, blijkt overigens dat de ICD-9-CM-registraties eerder samenvallen met de zwaarder gewonde patiënten op spoed.

Een belangrijke vraag is hoe de gegevens voor de daghospitalisaties gebruikt kunnen worden om tot een correcte schatting te komen van het aantal lichtgewonden in België. Anders gezegd: hoe kunnen gegevens gebruikt worden en vergeleken met die van de politie om de ontoereikende registratie in te schatten die bij de verschillende soorten weggebruikers de lichtgewonden kenmerkt. In onze ogen kan die mogelijkheid alleen geboden worden door een studie van een representatieve steekproef van daghospitalisaties, op basis van de registratie van ICD-9-CM-codes.

Een van de grootste problemen die we op het vlak van het gebruik van de ziekenhuisgegevens hebben ondervonden, betrof de selectie van de verschillende weggebruikerstypes. Vooral het extreem grote aandeel van de voetgangers riep vragen op. Het lijkt in dat verband van belang om te benadrukken dat het codegebruik bij de opname, zowel in de klassieke als de daghospitalisatie, in bepaalde opzichten nog vaag en zelfs onnauwkeurig is, waardoor in bepaalde gevallen de (sub-)categorie van weggebruikers of de precieze omstandigheden van het ongeval niet bepaald kunnen worden. Zo kan op basis van de registraties bij de spoeddiensten in het geval van een voetganger niet duidelijk en met zekerheid worden uitgemaakt of de opgelopen letsels het gevolg zijn van een verkeersongeval of een ander ongeval, zoals een thuisongeval. Bovendien moeten we ons aangaande de ICD-9-CM-classificatie ook vragen stellen bij de criteria die het ziekenhuispersoneel gebruikt om de codes E826, E827 en E829 te noteren (zie punt 2.3 voor meer informatie). Een onderzoek binnen het ziekenhuismilieu zelf zou hier elementen van een antwoord kunnen aandragen en lijkt ons onvermijdelijk. Zoals het er nu voor staat doet de onzekerheid met betrekking tot de selectie van voetgangers vragen rijzen omtrent de betrouwbaarheid en de representativiteit van onze vaststellingen voor deze categorie van weggebruikers. Uiteindelijk hebben we in onze analyses van de klassieke hospitalisaties op basis van de selectiecriteria uit sectie 2.3. maar een kleine minderheid van voetgangers geselecteerd en onderzocht. Hun medische verdict blijkt trouwens bijzonder zwaar. Niets garandeert ons echter dat we niet te veel van de minder ernstig gekwetsten hebben uitgesloten. We zouden de lezer daarom willen aanraden om onze resultaten met betrekking tot de voetgangers met de nodige voorzichtigheid te benaderen.

Ondanks de rijkdom van de REKOVER-data is de beschikbare informatie over de omstandigheden van de ongevallen uiterst beperkt. Om een stap verder te gaan dan de beschrijving van de aard en de ernst van de letsels en te begrijpen hoe ze zich hebben kunnen voordoen zijn bijkomende gegevens onmisbaar. Zo bekeken zou de ideale databank bestaan uit een koppeling van ziekenhuisgegevens en politiegegevens.

Lijst van de Tabellen en Figuren

Tabellen

Tabel 1. Gedetailleerde informatie over de gevallen bij de daghospitalisaties. 14

Tabel 2. Gedetailleerde informatie over de gevallen bij de klassieke hospitalisaties. 14

Tabel 3. De categorieën van de AIS-schaal ('Abbreviated Injury Score'). 16

Tabel 4. Fietsers – verdeling van de letsels volgens de plaats binnen elk van de meest getroffen lichaamsdelen. 26

Tabel 5. Gemotoriseerde tweewielers – verdeling volgens de plaats binnen elk van de meest getroffen lichaamsdelen. 26

Tabel 6. Verdeling van de GOD voor een hoofd- en hersenletsels, volgens type. 28

Tabel 7. Verdeling van de REKOVER-data over de verschillende MZG-bestanden voor de 'daghospitalisaties' (ADH) en 'klassieke hospitalisaties ' (SHA). 39

Tabel 8. Aantal verblijven geregistreerd aan de hand van de REKOVER-data 'daghospitalisaties' (ADH) en 'klassieke hospitalisaties ' (SHA) volgens het type weggebruiker. 40

Figuren

Figuur 1. Evolutie van het aandeel van de gemotoriseerde tweewielers (bovenste grafiek) en de fietsers (onderste grafiek) in het totaal van de verkeersslachtoffers volgens de ernst van de verwondingen. 9

Figuur 2. Definitie van categorieën voor het type en de plaats van letsels volgens de Barell-matrix (een aanpassing van Barell et al., 2002). 17

Figuur 3. Percentage van de geregistreerde verblijven voor fietsers (links) en gemotoriseerde tweewielers (rechts) volgens de leeftijdscategorie en het type hospitalisatie. 19

Figuur 4. Percentage GOD voor verwondingen aan de verschillende lichaamsdelen, zoals gedefinieerd door de Barell-matrix (voor de daghospitalisaties). 20

Figuur 5. Percentage GOD voor de verschillende typen van verwondingen, zoals gedefinieerd door de Barell-matrix (voor de daghospitalisaties). 21

Figuur 6. Type verwonding geregistreerd door de spoeddiensten – Percentage verblijven waarvoor *ten minste* één type verwonding geregistreerd werd. 22

Figuur 7. Verdeling van de klassieke hospitalisaties volgens de MAIS- (grafiek links) en NISS-score (grafiek rechts). 22

Figuur 8. Verdeling van de weggebruikerscategorieën over alle letsels MAIS3+ in de klassieke hospitalisatie. 23

Figuur 9. Verdeling van de opnamen in de klassieke hospitalisatie volgens aantal verwondingen en type weggebruiker. 23

Figuur 10. Verdeling van de MAIS-scores volgens de leeftijd voor de fietsers en de gemotoriseerde tweewielers. 24

Figuur 11. Percentage van de GOD voor de verschillende lichaamsdelen volgens de Barell-matrix (voor de klassieke hospitalisaties). 25

Figuur 12. Aandeel van de verblijven waarvoor een maximale AIS-score van 3 of meer is toegekend volgens de plaats van de letsels op basis van de GOD – Klassieke hospitalisaties. 27

Figuur 13. Aandeel binnen de GOD van de verschillende lichaamsdelen volgens het type weggebruiker. 28

Figuur 14. Percentage van de GOD voor de verschillende soorten verwondingen volgens de Barell-matrix - klassieke hospitalisaties..... 29

Figuur 15. Overlijdenspercentages en scores MAIS3+ en de betrokkenheid al dan niet van een gemotoriseerd voertuig in de ongevallen met fietsers..... 29

Figuur 16. Verdeling van het aantal verwondingen bij fietsers en de betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval..... 30

Figuur 17. Verdeling van de MAIS-scores en de NISS-categorieën bij fietsers en de betrokkenheid of niet van een gemotoriseerd voertuig bij het ongeval. 30

Figuur 18. Percentage van de verschillende lichaamsdelen volgens de GOD en de eventuele betrokkenheid van een gemotoriseerd voertuig bij ongevallen met fietsers. 31

Bijlage - Aanvullende informatie over de selectie van de verblijfsformules en de voorbereiding van de gegevens

De uiteenlopende informatie die met de MZG ingezameld wordt is georganiseerd in bestanden met verschillende gegevens. In het kader van het Rekover-project zijn de gevraagde variabelen verdeeld over de bestanden 'Stayhosp', 'Stayextra', 'Urgadmin', 'Stayspec', 'Bedindex' en 'Diagnose'. In elk van die gevallen zijn de klassieke hospitalisaties en de daghospitalisaties ook opgenomen in afzonderlijke bestanden. Het aantal ruwe gegevens dat met elk type bestand overeenstemt voor de verschillende geregistreerde jaren is opgenomen in de onderstaande Tabel 7.

Men zal opmerken dat het totale aantal vaststellingen fel varieert van het ene bestand tot het andere. Dat is te verklaren door het feit dat bepaalde van die bestanden (bijvoorbeeld de bestanden 'Stayhosp' en 'Stayextra') alle geregistreerde verblijven bevatten terwijl andere (bijvoorbeeld 'Stayspec' en 'Stayindex') slechts verwijzen naar *delen van een verblijf* in verschillende zorgeenheden. Het bestand 'Diagnose' bevat een vaststelling voor elke medische diagnose die tijdens het verblijf gesteld wordt.

De 'sleutel' waarmee de link kan worden gelegd tussen de verschillende gegevensbestanden is een code die met elk verblijf overeenstemt en die in alle bestanden dezelfde is. Een bijkomende (geanonimiseerde) code verwijst naar de gehospitaliseerde personen. Hij stelt ons in staat om verschillende verblijven voor eenzelfde persoon te identificeren zonder de anonimiteit van de betrokken patiënten te schenden. We merken op dat bij een bepaald aantal verblijven geen persoonscode kon worden toegekend. De analyse van de verblijven waarvoor een persoonscode beschikbaar is toont echter dat eenzelfde persoonscode slecht aan één verblijf is toegekend in 91% van de gevallen bij de klassieke hospitalisaties en in 81% van de gevallen bij de daghospitalisaties. We hebben er derhalve voor gekozen om de verblijven met een ontbrekende persoonscode te beschouwen als betrekking hebbende op verschillende personen. Daarbij houden we best in het achterhoofd dat onze keuze kan leiden tot een lichte overschatting van het totale aantal verkeersslachtoffers op basis van de geselecteerde databases.

Het bestand 'Stayhosp' werd gebruikt als basis voor de selectie van de verblijven (Tabel 7).

Tabel 7. Verdeling van de REKOVER-data over de verschillende MZG-bestanden voor de 'daghospitalisaties' (ADH) en 'klassieke hospitalisaties ' (SHA).

		Stayhosp	Stayextra	Stayspec	Stayindex	Diagnose	Urgadmin
2008	***ADH***	140.833	140.833	142.414	141.174	153.389	136.474
	SHA	37.717	37.717	76.590	58.896	316.529	18.404
2009	***ADH***	168.080	168.080	169.734	168.446	190.724	130.728
	SHA	47.194	47.194	90.330	72.052	369.255	16.926
2010	***ADH***	212.738	212.738	214.736	213.095	242.542	165.230
	SHA	53.117	53.117	101.851	83.236	433.751	20.019
2011	***ADH***	197.583	197.583	199.845	198.032	228.191	151.576
	SHA	50.561	50.561	96.210	79.208	425.786	17.885
TOTAL		907.823	907.823	1.091.710	1.014.139	2.360.167	657.242

We herinneren eraan dat de geselecteerde gegevens een periode dekken van een jaar vóór en na de aan een verkeersongeval gerelateerde opname. Daarom dienden we voor het geheel van de verblijven van eenzelfde persoon het onderscheid te maken tussen de opnamen die het gevolg waren van die betrokkenheid bij het ongeval en de opnamen uit dezelfde periode maar om andere redenen.

De volgende verblijven werden uitgesloten van de analyses die we in dit rapport voorstellen:

1. De verblijven waarvoor de dienst 'materniteit' geregistreerd werd als de plaats waar de persoon zich bevond voor de opname (1.117 vaststellingen),
2. De verblijven die buiten de beoogde periode vallen, met andere woorden 'lange verblijven' die vóór

2008 begonnen zijn (11 vaststellingen), en alle vaststellingen met een opnamedatum van vóór 2007 (516 vaststellingen).

3. De verblijven die overeenstemmen met de eerste registratie of met een tussentijdse registratie in het kader van een lang verblijf (in totaal 108 vaststellingen)

Na het uitsluiten van de voornoemde gevallen bevatte het bestand nog informatie over in totaal 906.071 verblijven.

Verschillende verblijven werden beschouwd als tot dezelfde opname behorend op basis van het aantal dagen dat verliep tussen de opname en het daarop geregistreerde ontslag van een en dezelfde persoon, alsook van de eerste en de laatste dienst (bedindex) die voor elk van de verblijven werd geregistreerd.

We hebben de volgende verblijven als onwaarschijnlijk bestempeld en bijgevolg uit de analyses gehouden: opeenvolgende verblijven waarvan de respectievelijke opnames plaatsvonden met minstens een dag tussen, maar waarvoor de ontslagen dezelfde dag werden geregistreerd (in totaal 276 verblijven).

Op basis van die nieuwe definitie van de notie 'verblijf' hebben we 868.869 verblijven geteld (op een totaal van 905.795 verblijfscodes die de gegevens oorspronkelijk bevatten)[19]. Zodra de verblijven geïdentificeerd waren die beschouwd worden als 'verbonden met eenzelfde medische gebeurtenis' hebben we die geselecteerd die verband hielden met een verkeersongeval en de overige uit de analyses gehaald. Van de 868.869 verblijven uit deze laatste versie van de gegevens werden er zo 698.534 of 83% geselecteerd als zijnde het gevolg van een ongeval.

Bij die laatste onderscheiden we nog de verblijven die samenhangen met de *late gevolgen* van de betrokkenheid bij een ongeval. Dat waren er 5.873 of 0,9% van de verblijven die beschouwd worden als verband houdend met een verkeersongeval. Een laat gevolg is gedefinieerd als een 'residuele aandoening die blijft bestaan nadat de acute fase van een ziekte of kwetsuur voorbij is' (Handboek ICD-9-CM-codering, officiële versie 2013, p.36). Het is van belang om op te merken dat deze definitie geen termijn vermeldt tussen het oorspronkelijke trauma en het verschijnen van die late gevolgen als voorwaarde om als dusdanig beschouwd te kunnen worden. Het is dus mogelijk dat met deze categorie verwezen wordt naar aandoeningen die opduiken, zeer snel of omgekeerd zeer lang nadat het ongeval (of een andere oorspronkelijke verwonding of ziekte) zich heeft voorgedaan. Daarom hebben we beslist om de informatie over dit type van verblijf te weren uit de analyses in dit rapport.

Tot slot werden ook de gegevens uit het jaar 2008 uit de analyses gehaald. Dat jaar was immers gekenmerkt door registraties waarvan de kwaliteit te wensen liet. Dat had te maken met een wijziging in de loop van dat jaar aan de instructies voor de registratie van de MZG. 165.612 bijkomende verblijven zijn daardoor uit de analyses gehaald.

De onderstaande Tabel 8 toont het aantal verblijven voor de verschillende categorieën van weggebruikers *vóór* de toepassing van de selectiecriteria die we in Sectie 2.3 van dit rapport besproken hebben.

Tabel 8. Aantal verblijven geregistreerd aan de hand van de REKOVER-data 'daghospitalisaties' (ADH) en 'klassieke hospitalisaties ' (SHA) volgens het type weggebruiker.

	ADH	SHA	Total
Voetgangers	299.950	31.371	**331.321**
Fietsers	46.981	19.573	**66.554**
Inzittenden van G.V.	73.955	16.628	**90.583**
Gemotoriseerde tweewielers	26.334	8.661	**34.995**
Trampassagiers & door een dier getrokken voertuigen	32	154	**186**
Andere & niet-gespecifieerde persoon	411	2.885	**3.296**
Totaal	**447.663**	**79.272**	**526.935**

[19] 95,92% van de oorspronkelijke verblijfscodes werden beschouwd als afzonderlijke verblijven op basis van de nieuwe definitie. Met andere woorden: slechts 4% van de verblijven die oorspronkelijk als afzonderlijk werden beschouwd werd geherdefinieerd als vallende onder een of andere vorm van heropname.

Referenties

Baker S. P., O'Neill B., Haddon W. en Long W. B. (1974). The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. Journal of Trauma, 14, 187-96.

Barell, V., Aharanson-Daniel, L. Fingerhut, L.A., Mackensie, E.J., Ziv, A., Boyko, V. et al. (2002). An intorduction to the Barell body region by nature of injury diagnosis matrix. Injury Prevention, 8, 91-96.

Broughton J., Amoros E., Bos N., Evgenikos P., Hoeglinger S., Holló P. et al. (2008). Building the European Road Safety Observatory. European Road Safety Observatory [SafetyNet-Deliverable 1.15 Final Report on Task 1.5]

Cornelis E., Hubert M., Huyen P., Lebrun K., Patriarche G., de Witte A. et al., (2011). La mobilité en Belgique en 2010 : Resultaten van de BELDAM-enquête. Belspo & Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, Brussel.

Devos S., Van Belleghem G., Pien K., Hubloue I., Lauwaert D., van Lier T., Annemans L., & Putman K. (in druk). Variations in hospital costs after traffic injuries: the importance of sociodemographic aspects and comorbidities. Injury.

Devos S., Van Belleghem G., van Lier T., Annemans L., & Putman K. (2017). Attributable health care costs of traffic victims until 1 year after hospitalisation. Journal of Transport and Health, 4, 171-179.

Dischinger P., Ryb G. E., Ho S. M. en Braver E. R. (2006). Injury patterns and severity among hospitalized motorcyclists: A comparison of younger and older riders. Annual proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine, 50, 237-249.

Europese Commissie (2010). Naar een Europese verkeersveiligheidsruimte: Strategische beleidsoriëntaties inzake de verkeersveiligheid voor de periode 2011-2020 [COM (2010) 389 final] [Mededeling van de Europese Commissie van 20 juli 2010 aan het Europees Parlement, De Raad, Het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's]

Federale Overheidsdienst Volksgezondheid (2016). MZG Bijkomende informatie: Diagnosen en de grouper. Brussel, België: Federale Overheidsdienst Volksgezondheid.

Forman J. L., Lopez-Valdes F. J., Pollack K., Heredero-Ordoyo R., Molinero A., Mansilla A. et al. (2012). Injuries among powered two-wheeler users in eight European countries: A descriptive analysis of hospital discharge data. Accident Analysis and Prevention, 49, 229-236.

Martensen H. (2014). @RISK: Analyse du risque de blessures graves ou mortelles dans la circulation, en fonction de l'âge et du mode de déplacement. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de Connaissance Sécurité Routière.

Mokdad A. H. (2017). Transport injuries and deaths in the Eastern Mediterranean Region: findings from the Global Burden of Disease 2015 Study. International Journal of Public Health, 1-12.

Nuyttens N. & Van Belleghem G. (2014). La gravite des blessures des victimes de la route. Analyse des scores MAIS des victimes de la route hospitalisées en Belgique entre 2004 et 2011. Bruxelles, Belgique : Institut Belge pour la Sécurité Routière – Centre de connaissance Sécurité routière & Vrije Universiteit Brussel – Interuniversity Centre for Health Economics Research

Osler T., Baker S. P., & Long W. (1997). A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 43(6), 922-926.

Pérez K., Weijermars W., Amoros E., Bauer R., Bos N., Dupont E., Filtness A., Houwing S., Johannsen H., Leskovsek B. Machata K., Martin J.L., Nuyttens N., Olabarria M., Pascal L. en Van den Berghe, W. (2016). Practical guidelines for the registration and monitoring of serious traffic injuries, Deliverable 7.1 of the H2020 project SafetyCube.

Pincé H. (2013). Rapport Project team APR-GRGI – Vergelijking en betekenis van de groepeerresultaten tussen de versies APR-DRG 15.0 en 28.0 op basis van ICD-9-CM. Onderzoeksopdracht 2011-2012. Brussel, België. Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, , Organisatie Gezondheidszorgvoorzieningen – Dienst Datamanagement

Pro Velo (2016). Fietsobservatorium in het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest, Tellingen en gegevensanalyse. Verslag 2016. Brussel, België. Pro Velo vzw.

Riguelle F., Roynard M. (2013). Gedragsmeting: Persoonlijke beschermingsmiddelen van gebruikers van gemotoriseerde tweewielers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – 2013. Brussel, België: Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.

Schepers P., Agerholm N., Amoros E., Benington R., Bjornskau T., Dhondt S., de Geus B., Hagemeister C., Loo B.P.Y. en Niska A. (2015). An international review of the frequency of single-bicycle crashes (SBCs) and their relation to bicycle modal share. Injury Prevention, 21, 138-143.

States J.D. (1969). The Abbreviated and the Comprehensive Research Injury Scales. STAPP Proceedings, 13, 282-294.

Stevenson M., Segui-Gomez M., Lescohier I., Di Scala C. & Donald-Smith G. (2001). An overview of the injury severity score and the new injury severity score. Injury Prevention, 7, 10-13.

Tournier C., Charnay P., Tardy H., Chossegros L., Carnis L. en Hours M. (2014). A few seconds to have an accident, a long time to recover: Consequences for raod accident victims from the ESPARR cohort 2 years after the accident. Accident Analysis and Prevention, 72, 422-432.

Van Kampen L. T. B. (2007). Gewonde fietsers in het ziekenhuis – Een analyse van ongevallen en letselgegevens. R-2007-9. Leidschendam, The Netherlands : SWOV.

Weijermars W., Meunier J.-C., Bos N., Perez C., Hours M., Johannsen H., Barnes J. et al. (2016). Physical and psychological consequences of serious road traffic injuries, Deliverable 7.2 of the H2020 project SafetyCube.

World Health Organization & Practice Management Information Corporation. (1998). ICD-9-CM: International Classification of Diseases, 9th Revision: Clinical Modification (Vol. 1). PMIC (Practice Management Information Corporation)

institute