

Fietsongevallen met een hoofdtrauma, een inventarisatie van onderliggende oorzaken

Bicycle-related traumatic brain injury, causes and risk factors

Dr. G. Hageman¹, dr. M.E. de Koning², dr. J. Nihom¹, mw. prof. dr. J. van der Naalt³

SAMENVATTING

Jaarlijks worden in Nederland 75.000 slachtoffers van een fietsongeval behandeld op een afdeling Spoedeisende Hulp (SEH) en worden 15.000 fietsers na een ongeval in het ziekenhuis opgenomen. In dit artikel inventariseren we onderliggende oorzaken van fietsongevallen met hoofdletsel. Het betreft een multicenter prospectief onderzoek naar risicofactoren bij patiënten van 16 jaar of ouder met een Glasgow Coma Somscore (GCS) van 9-15, die op de SEH werden gezien met een licht tot matig-ernstig traumatisch hoofdletsel. Van 1 januari 2013 tot 31 december 2015 werden in het Medisch Spectrum Twente in Enschede en in het UMCG in Groningen 806 patiënten geïncludeerd. Demografische gegevens, het aantal fietsongevallen en de onderliggende oorzaken (met name alcoholgebruik) werden bestudeerd. Er waren 791 patiënten met een licht en slechts 15 met een matig-ernstig traumatisch hoofdletsel. Het betrof 497 mannen en 309 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 42,8 jaar (spreiding 16-91). Bij 239 van deze 806 patiënten (30%) deed zich een fietsongeval voor; 197 op een normale fiets, 13 op een elektrische fiets, 24 op een racefiets en 5 op een mountainbike. De ongevallen op een normale fiets betroffen 106 mannen en 91 vrouwen, gemiddelde leeftijd 45,0 jaar. Deze fietsongevallen vonden opvallend vaak 's nachts plaats, na alcoholgebruik.

Bij 92 van de 197 ongevallen (47%) met een normale fiets was alcoholgebruik in het spel. Fietsongevallen zijn bij 30% van de patiënten oorzaak van traumatisch hersenletsel, vaak in combinatie met alcoholgebruik. Preventieve maatregelen, met bijvoorbeeld alcoholcontroles voor fietsers, zijn nodig om het aantal fietsongevallen met hoofdletsel te verminderen. (TIJDSCHR NEUROL NEUROCHIR 2018;119(4):118-22)

SUMMARY

About 75,000 bicycle accident victims are seen at the Emergency Department (ED) of a Dutch hospital each year, of which 15,000 cyclists are admitted to the hospital. We describe the causes and riskfactors of bicycle related head injury in a multicenter prospective study of patients with mild to moderate head injury, Glasgow Coma score 9-15, presenting at the ED. From January 1 2013 to December 31 2015 806 patients with a mild to moderate head injury were enrolled in the Medical Spectrum Twente, hospital Enschede and the University Medical Centre Groningen. The number of bicycle accidents and circumstances, especially alcohol intoxication, were studied.

In total 791 patients had a mild and 15 had a moderate head injury, 497 were male, 309 female, with a mean age of 42.8 (range 16-91) years. Of these 806 patients, 239 had a bicycle related head injury, of which 197 were cycling on a normal bike, 13 on an

¹neuroloog, afdeling Neurologie, Medisch Spectrum Twente, Enschede ²arts-assistent, afdeling Neurologie, UMC Groningen (thans arts-assistent neurologie, Medisch Spectrum Twente, Enschede) ³neuroloog, afdeling Neurologie, UMC Groningen.

Correspondentie graag richten aan: dr. G. Hageman, afdeling Neurologie, Medisch Spectrum Twente, Postbus 50.000, 7500 KA Enschede, e-mailadres: G.Hageman6@kpnplanet.nl

Belangenconflict/financiële ondersteuning: geen gemeld.

Trefwoorden: fietsongevallen, traumatisch hoofdletsel, alcoholgebruik.

Keywords: Bicycle-accidents, traumatic brain injury, alcohol consumption.

Ontvangen 30 mei 2017, geaccepteerd 18 maart 2018.

e-bike, 5 on a mountain bike, and 24 were cycle racing. The accidents on a normal bike included 106 male and 91 female patients, mean age 45.0 years; these accidents were often at night, after alcohol intoxication. Almost half (92 of 197) (47%) of bicycle related head injuries on a normal bike occurred after

the consumption of alcohol. Bicycle accidents account for 30% of head injuries, often associated with alcohol use. The development of preventive strategies, for instance alcohol testing of cyclists, could minimize the injury burden of bicycle crashes and intoxicated cyclists.

INLEIDING

Fietsen is in Nederland met bijna 200 verkeersdoden per jaar en circa 350.000 ongevallen met letsel, waarvan circa 10.000 ernstige letsels, onveiliger dan autorijden.¹ Jaarlijks worden in Nederland 75.000 slachtoffers van een fietsongeval behandeld op een afdeling Spoedeisende Hulp (SEH), waarvan er 15.000 na een ongeval in het ziekenhuis worden opgenomen. Vanaf 1998 is de incidentie van SEH-bezoek vanwege traumatisch hoofdletsel door fietsongevallen met 54% gestegen tot 43 per 100.000 personen in 2012. In 2014 kwamen in Nederland meer dan 16.000 kinderen (tot 14 jaar) na een fietsongeval met letsel op de SEH, in 20% van de gevallen ging het om een hoofd/hersenletsel. Het betrof het vaakst kinderen op de leeftijd van 7-8 jaar, als het kind nog maar kort zelfstandig fietst.² Toch loopt een kind daarbij vrijwel nooit ernstig hoofdletsel op.³ Volwassenen zijn niet alleen getalsmatig meer betrokken bij een fietsongeval, maar lopen door de val ernstiger letsel op met ook een hoger percentage hoofdletsels (21-40%) dan kinderen.⁴⁻⁶ Bij gemotoriseerde tweewielers (motorrijders, bromfietzers, scooters) is dat risico nog hoger (circa 50%).⁷

Het aantal ouderen dat door een val met een snelle elektrische fiets hoofdletsel oploopt en hiervoor in het ziekenhuis belandt, neemt toe. Er zijn nu zeker 2 miljoen elektrische fietsen in Nederland en dat aantal groeit. Berijders van een elektrische fiets raken vaker ernstig gewond na een fietsongeval dan fietsers op een normale fiets, met ernstiger hoofd/hersenletsel en een langere ziekenhuisopname.⁸ Hiervoor worden meerdere oorzaken genoemd. Een eerder onderzoek naar fietsongelukken toonde aan dat er in 37% sprake is van alcoholgebruik, en dat 20% van de slachtoffers in de weer is met zijn smartphone.¹ De totale kosten van fietsongevallen met hoofdletsel in Nederland bedragen jaarlijks 74,5 miljoen euro, waarvan bijna de helft directe kosten (opname, behandeling SEH) en de rest indirecte kosten zijn, zoals werkverzuim.⁹

Van 1 januari 2013 tot 31 december 2015 werden op de SEH van het Medisch Spectrum Twente in Enschede en van het UMCG in Groningen 1.089 patiënten met een licht (LTH) of matig-ernstig traumatisch hoofdletsel (MTH) gezien. Aan

deze 1.089 patiënten werd gevraagd om deel te nemen aan een prospectieve vervolgstudie naar de uitkomst van LTH en MTH bij patiënten van 16 jaar of ouder (het Upfront-onderzoek, NL411 88.042.1 2).^{10,11} Honderdtwintig patiënten (11%) wilden niet deelnemen en 163 patiënten (15%) waren in het verloop van de studie niet (meer) telefonisch bereikbaar. In totaal werden 806 patiënten geïncludeerd. Voor de diagnose LTH werden de criteria van de Nederlandse richtlijn Licht traumatisch hoofd/hersenletsel gebruikt: 1) Glasgow Coma Scale (GCS)-score van 13-15, 2) indien posttraumatisch bewustzijnsverlies maximaal 30 minuten, 3) indien posttraumatische anterograde amnesie maximaal 24 uur.¹² Voor de diagnose MTH gelden een GCS-score van 9-12 en een posttraumatische bewustzijnsstoornis van meer dan 30 minuten. Dit artikel beschrijft een retrospectieve analyse van deze prospectief geïncludeerde patiëntengroep het aantal fietsongevallen en gaan in op traumamechanismen, onderliggende oorzaken zoals alcoholgebruik en mogelijke preventieve maatregelen.

ONDERZOCHE GROEP FIETS-ONGEVALLen

Bij 239 van de geïncludeerde patiënten was een fietsongeval de oorzaak van het hoofdletsel (zie *Tabel 1*, pagina 120). Hiervan reden er 197 (106 mannen) op een normale fiets, 13 op een elektrische fiets, 24 op een racefiets en 5 op een mountainbike. Bij 65 (33%) was er sprake van een aanrijding met een ander vervoermiddel: auto (40), motor (2), scooter (5) of andere fiets (18). Bij de overige 132 (67%) was er een eenzijdig ongeval; val met fiets, met fiets tegen trottoir of boom. Twee patiënten waren onwel geworden op de fiets en daardoor van de fiets gevallen. Bij 1 van deze 2 was er vermoedelijk een epileptisch insult.

De gemiddelde leeftijd en het aantal eenzijdige fietsongevallen is hoger bij ongevallen met een elektrische fiets dan bij een normale fiets. Patiënten die een eenzijdig fietsongeval hadden gehad, presenteerden zich opvallend vaak 's nachts en/of na alcoholgebruik; van de 65 eenzijdige fietsongevallen met nachtelijke presentatie was er bij 62 (95%) sprake van alcoholgebruik. Van de 33 patiënten met een eenzijdig

Tabel 1. Kenmerken van 239 patiënten met traumatisch hoofdletsel na een fietsongeval.

Soort fiets	n	Leeftijd gem. (jaar)	Man n (%)	Aanrijding n (%)	Eenzijdig ongeval n (%)	Alcoholgebruik n (%)
Alle	239	44,9	136 (57)	81 (34)	158 (66)	94 (39)
Normale fiets	197	45,0	106 (54)	65 (33)	132 (67)	92 (47)
Elektrische fiets	13	53,0	6 (46)	2 (15)	11 (85)	2 (15)
Racefiets	24	41,5	19 (79)	12 (50)	12 (50)	0 (0)
Mountainbike	5	43,2	5 (100)	0 (0)	5 (100)	0 (0)

Tabel 2. Relatie fietsongevallen (met een normale fiets) met of zonder alcoholgebruik, afwijkingen bij CT-scan, en opname of ontslag bij 197 patiënten.

	Afwijkende CT n	Normale CT n	Opname n	Ontslag n
Hoofdletsel na alcoholgebruik (n =94)	13	77 (bij 4 patiënten geen CT gemaakt)	54	40
Hoofdletsel zonder alcoholgebruik (n=103)	32	70 (bij 1 patiënt geen CT gemaakt)	58	45

fietsongeval die 's avonds tussen 18-24 uur op de SEH kwamen, hadden er 14 (42%) alcohol gebruikt, en van de 34 patiënten die zich tussen 8-18 uur presenteerden maar 3 (9%). Ongevallen met mountainbikes, elektrische fietsen en racefietsen deden zich vaker overdag voor of aan het begin van de avond, waarbij er geen sprake was van alcoholgebruik. Alcoholgebruik bij de patiënten die op een normale fiets reden kwam bij 92 van de 197 (47%) ongevallen voor. Alcoholspiegels werden bepaald bij 27 patiënten en varieerden van 0,8 tot 2,0 promille, met een gemiddelde van 1,3 promille. Bij de overige patiënten werd informatie over alcoholgebruik anamnestic verstrekt. Negen patiënten gebruikten antistollingmedicatie.

Bij 45 van de 197 patiënten (23%) met een ongeval op een normale fiets werden er afwijkingen bij CT van de hersenen gevonden. Deze afwijkingen betroffen subarachnoïdaal bloed, een subduraal of epiduraal hematoom, of één of meerdere contusiehaarden. Bij een van deze patiënten was een neurochirurgische ingreep nodig voor het ontlasten van een epiduraal hematoom. Bij 19 fietsers werd een schedel(basis)fractuur gezien en bij 104 patiënten andere fracturen, zoals van het aangezicht, scapula, clavicula, ribben, humerus of pols. Bij patiënten die op een elektrische fiets reden werden vooral aangezichtsfracturen gezien, en bij patiënten met een racefiets of mountainbike vooral schouderletsel en wervelfracturen. In *Tabel 2* is de relatie tussen fietsongevallen,

alcoholgebruik, afwijkingen op CT en ziekenhuisopnamen weergegeven bij de groep met een ongeval op een normale fiets.

Van de totaal 239 patiënten met een fietsongeval werden er 112 (47%) één nacht of langer opgenomen. Mede ingegeven door protocollen blijkt dat slechts bij 5 patiënten geen CT-scan werd gemaakt. Het aantal en de ernst van de afwijkingen op CT waren licht. Het percentage ziekenhuisopnamen ligt bij patiënten zonder afwijkingen op CT, maar met alcoholgebruik hoger dan bij patiënten zonder alcoholgebruik.

DISCUSSIE

Nederland is een fietsland, maar dit leidt ook tot veel fietsongevallen. Oudere fietsers (leeftijd 55 jaar of hoger) scoren daarbij het hoogst wat betreft SEH-bezoek, ernst van het letsel, en opname in het ziekenhuis.^{8,9} Ook in deze studie waren er veel patiënten van 55 jaar of ouder; bij 1 op de 6 was sprake van een (meestal eenzijdig) ongeval met een elektrische fiets. Met 87% zijn mensen van 60 jaar en ouder in Nederland oververtegenwoordigd onder de fatale slachtoffers van ongelukken met elektrische fietsen. De elektrische fiets is bij uitstek geliefd onder ouderen, maar inmiddels wordt de helft van de kilometers met een elektrische fiets in Nederland gereden door niet-bejaarden. De letsels die ontstonden bij de ongevallen met een elektrische fiets in ons

AANWIJZINGEN VOOR DE PRAKTIJK

- 1** Bij traumatisch hoofdletsel moet altijd worden gekeken naar voorafgaand alcoholgebruik. Behalve bij fietsongevallen speelt dat ook een rol bij mishandelingen en valincidenten. Het is een factor die het klinische beeld en het beleid beïnvloedt.
- 2** Bij patiënten die zich 's avonds of 's nachts presenteren op de Spoedeisende Hulp na een eenzijdig fietsongeval is er vrijwel altijd (95%) alcoholgebruik in het spel.
- 3** Fietsen is met bijna 200 verkeersdoden en circa 10.000 gewonden per jaar in Nederland gevaarlijker dan autorijden. Informatiecampagnes over fietsen en alcoholgebruik zijn zeker zo belangrijk als voornemens tot helmverplichting voor fietsers.

cohort betroffen voornamelijk aangezichtsfracturen, en het merendeel van de ongelukken gebeurde bij het op- en afstappen. Het totale aantal mountainbiketrauma's in ons cohort was laag, waarschijnlijk omdat hoofdletsel bij een mountainbikeongeval relatief weinig voorkomt, doordat vaak een helm wordt gedragen. Orthopedische letsels staan dan meer op de voorgrond.¹³

Het risico op een fietsongeval na alcoholgebruik is ongeveer 10 keer zo groot als het risico voor een nuchtere fietser, en ook het risico op hoofdletsel neemt daarbij toe.^{14,15} Deze aangeschoten fietsers veroorzaken hun ongeval meestal zelf.¹⁴ Hoe hoger de alcoholspiegel, hoe groter het risico op een eenzijdig ongeval.¹ De gemeten alcoholspiegels in ons onderzoek waren hoger dan die in een eerdere Nederlandse studie, waarin studenten gemiddeld 6,8 glazen alcohol dronken, voorafgaand aan de fietstocht naar huis, met een gemiddeld promillage van 0,9.¹⁴ Ook het percentage alcoholgerelateerde fietsongevallen in onze studie (39%) was hoger dan in andere studies, waarin meestal bij een kwart of een derde van de fietsongevallen sprake is van alcoholgebruik.^{1,16} Omdat maar bij 27 patiënten de alcoholspiegel werd bepaald en informatie over alcoholgebruik bij de overige patiënten anamnestic werd verkregen, is het mogelijk dat het werkelijke percentage alcoholgerelateerde fietsongevallen nog hoger is, omdat patiënten hun alcoholgebruik kunnen hebben verzwegen. Er is geen duidelijk verschil in ernst van het trauma (gemeten aan EMV) (Eye opening, best Motor response, best Verbal response) tussen fietsongevallen met of zonder alcoholgebruik, hoewel er minder afwijkingen op CT werden gevonden bij fietsers die alcohol hadden gebruikt (zie Tabel 2).¹ Na een ongeval na alcoholgebruik worden fietsers vaker ter observatie opgenomen.^{17,18} Dit was in onze patiëntengroep echter niet het geval. Het percentage eenzijdige fietsongevallen van 67% in onze studie komt overeen met de literatuur, waarin percentages van 60-95% worden genoemd.¹⁹

Ten slotte een enkele opmerking over het dragen van een fietshelm en verkeersveiligheid in breder perspectief. Sinds de jaren 90 van de vorige eeuw hebben diverse reviews het preventieve effect van de fietshelm aangetoond, en in een recent onderzoek is dat bevestigd.²⁰ Helmgebruik vermindert het risico op ernstig hoofdletsel bij fietsongevallen met 69%.²¹ In Nederland is besloten om vrijwillig helmgebruik te stimuleren, maar niet te verplichten. Toch gaan er zeker voor kinderen onder de leeftijd van 16 jaar stemmen op voor een verplichting van het fietshelmgebruik.^{22,23} Een helm voorkomt het fietsongeval echter niet. Daar komt bij dat dronken fietsers, die een relatief groot risico lopen, meestal geen helm dragen.¹ In Nederland zijn in het verleden al veel maatregelen getroffen om de veiligheid van fietsers te verbeteren, zoals een goede infrastructuur met een netwerk van gescheiden rijbanen en geasfalteerde fietspaden, autovrije zones in het centrum van steden en 30 km-zones in woonwijken.²⁴ De politie mag een dronken fietser een tijdelijk rijverbod opleggen van maximaal 24 uur; de aangehouden persoon mag dan geen enkel voertuig, dus ook geen fiets, meer besturen. Het alcoholgehalte in het bloed mag niet hoger zijn dan 0,5 promille, net als in de auto of op de motor. Naast aandacht voor het ontmoedigen van het gebruik van de smartphone, pleiten wij ervoor om alcoholcontroles voor fietsers in te voeren. Informatiecampagnes kunnen bijdragen om duidelijk te maken wat de gevaren van overmatig alcoholgebruik zijn, ook als je met de fiets bent.

REFERENTIES

1. Harada MY, Gangi A, Ko A, et al. Bicycle trauma and alcohol intoxication. *Int J Surg* 2015;24:14-9.
2. De Kloet AJ, Hilberink SR, Roebroek ME, et al. Youth with acquired brain injury in the Netherlands: a multi-centre study. *Brain Inj* 2013;27:843-9.
3. Hawley CA, Ward AB, Magnay AR, Long J. Outcomes following childhood head injury: a population study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:737-42.
4. Jacobs B, Nanda D, Vos PE. Een val van de fiets met grote gevolgen. *Tijdschr*

- Neurol Neurochir 2010;111:25-30.
5. Haagh WA, van Pampus EC, van Zutphen SW, Brink PR. Stollingsstoornissen bij patiënten met schedel-hersentrauma: een frequente en potentieel fatale combinatie. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006;150:2530-5.
 6. Depreitere B, van Lierde C, Maene S, et al. Bicycle-related head injury: a study of 86 cases. *Acc Anal Prev* 2004;36:561-7.
 7. Leijdesdorff HA, Siegerink B, Sier CF, et al. Ongelukken met gemotoriseerde tweewielers- letselpatroon, letselernst en mortaliteit. *Ned Tijdschr Geneesk* 2012;156:1836-41.
 8. Poos HP, Lefarth TL, Harbers JS, et al. E-bikers raken vaker ernstig gewond na fietsongeval- Resultaten uit de Groningse fietsongevallendatabase. *Ned Tijdschr Geneesk* 2017;161:50-6.
 9. Scholten AC, Polinder S, Panneman MJ, et al. Incidence and costs of bicycle-related traumatic brain injuries in the Netherlands. *Acc Anal Prev* 2015;81:51-60.
 10. Scheenen ME, Spikman JM, de Koning ME, et al. Patients "at risk" of suffering from persisting complaints after Mild Traumatic Brain Injury: the role of coping, mood disorders and post traumatic stress. *J Neurotrauma* 2017;34:31-7.
 11. van der Naalt J, Timmerman ME, de Koning ME, et al. Early predictors of outcome after mild traumatic brain injury (Upfront): an observational cohort study. *Lancet Neurol* 2017;16:532-40.
 12. De Kruijk J, Nederkoorn P, Hageman G, Reijners E. Herzienrichtlijn Licht traumatisch hoofd/hersensletsel. *Ned Tijdschr Geneesk* 2012;156:A4195.
 13. Kim PT, Jangra D, Ritchie AH, et al. Mountain biking injuries requiring trauma center admission: a 10 year regional trauma system experience. *J Trauma* 2006;60:312-8.
 14. Verster JC, van Herwijnen J, Volkerts ER, Olivier B. Nonfatal bicycle accident risk after an evening of alcohol consumption. *Open Addiction J* 2009;2:1-5.
 15. Orsi C, Ferraro OE, Montomoli C, et al. Alcohol consumption, helmet use and head trauma in cycling collisions in Germany. *Acc Anal Prev* 2014;65:97-104.
 16. Gaudet L, Romanow NT, Nettel-Aguirre A, et al. The epidemiology of fatal cyclist crashes over a 14- year period in Alberta, Canada. *BMC Public Health* 2015;15:1142-6.
 17. Scheenen ME, de Koning ME, van der Horn HJ, et al. Acute alcohol intoxication in patients with mild traumatic brain injury: characteristics, recovery and outcome. *J Neurotrauma* 2016;33:339-45.
 18. Crocker P, Zad O, Milling T, Lawson KA. Alcohol, bicycling, and head and brain injury: a study of impaired cyclists' riding pattern. *Am J Emerg Med* 2010;28:68-72.
 19. Schepers P, Agerholm N, Amoros E, et al. An international review of the frequency of single- bicycle crashes (SBCs) and their relation to bicycle modal share. *Int Prev* 2015;21:e138-e43.
 20. Donnan J, Walsh S, Fortin Y, et al. Factors associated with the onset and progression of neurotrauma: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *Neurotoxicol* 2017;61:234-41.
 21. Olivier J, Creighton P. Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol* 2017;46:372.
 22. Metting Z, Kramer WL, van Beeck E, et al. Kinderen op de fiets: helm op! *De Neuroloog* 2017;(1):6-8.
 23. Kramer WL, Leenen LP, Nieuwenhuis EE, Vandertop P. Fietshelm voor kinderen is noodzaak. *Medisch Contact* 2010;65:2154-6.
 24. Pucher J, Dijkstra L. Promoting safe walking and cycling to improve public health: Lessons from the Netherlands and Germany. *Am J Publ Health* 2003;93:1509-16.