

## **Vuurwerkletsel in Zuidwest-Nederland rond de jaarwisseling 2017-2018**

Daan T. van Yperen, Cornelis H. van der Vlies, J. Tjeerd H.N. de Faber, Charlotte J.M. Penders, Xander Smit, Esther M.M. van Lieshout, Michiel H.J. Verhofstad en de ROCKET-studiegroep\*

\*De leden van de ROCKET-studiegroep worden aan het eind van dit artikel genoemd.

Oogheelkunde; Publieke gezondheidszorg; Traumachirurgie

### **Samenvatting**

#### **Doel**

Een volledig overzicht geven van het aantal vuurwerkslachtoffers dat in december 2017 en januari 2018 behandeld werd in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland, het gebruikte soort vuurwerk en de specifieke letsels.

#### **Opzet**

Een prospectieve, multicentrische cohortstudie (NTR6793).

#### **Methode**

Patiënten van alle leeftijden met vuurwerkletsel kwamen in aanmerking voor inclusie. Het letsel moest zijn ontstaan in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 en zijn behandeld in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland (circa 2,5 miljoen inwoners). Gegevens werden verzameld vanuit het patiëntendossier en aanvullende gegevens werden verkregen tijdens een interview.

#### **Resultaten**

Er werden 54 patiënten geïncludeerd. Het overgrote deel betrof mannen (93%) en de mediane leeftijd was 15 jaar. 25 gewonden (46%) waren omstander en 12 mensen (22%) raakten gewond door illegaal vuurwerk. Van de 54 patiënten raakten er 50 gewond door knalvuurwerk (n = 22) of siervuurwerk (n = 28). De 54 geïncludeerde patiënten hadden 79 letsels; het letsel was 29 keer (37%) gelokaliseerd aan armen of handen en 19 keer (24%) aan de ogen. Letsel aan de arm of hand bestond voornamelijk uit brandwonden (69%), met name tweedegraads. Oogletsel werd 14 keer door stomp inwerkend geweld veroorzaakt, 7 keer door chemisch letsel en 1 keer werd het oog gepenetreerd. Er raakten 3 patiënten indirect gewond door vuurwerk.

#### **Conclusie**

In de traumaregio Zuidwest-Nederland raakten in de 2 maanden rond de jaarwisseling 2017-2018 vooral minderjarige mannen en omstanders gewond. Slachtoffers liepen met name brandwonden aan armen of handen of oogletsel op. De verwondingen waren met name het gevolg van legaal knal- en siervuurwerk. Door de omvang van de steekproef lijken de studiebevindingen goed te extrapoleren naar het gehele land.

## **Abstract**

### **Firework injuries in het south-western region of the Netherland around the turn of year 2017-2018**

#### **Objective**

To report the number of patients with fireworks-related injuries treated in December 2017 and January 2018 in a hospital in the Trauma region Southwest Netherlands, and to provide details about the type of fireworks used and the specific injuries.

#### **Design**

A prospective multicenter case series (NTR6793).

#### **Methods**

Patients of all age with fireworks-related injuries were eligible for inclusion. The injury had to be sustained between December 1, 2017 and January 31, 2018, and treated in a hospital in the Trauma region Southwest Netherlands (2.5 million inhabitants). Data were extracted from patients' medical files and additional information were obtained during patient interviews.

#### **Results**

Forty-five patients were included. The majority were men (93%) and the median age was 15 years. Twenty-five (46%) patients were bystander and 12 (22%) were injured by illegal fireworks. Fifty patients were injured by bangers (n = 22) and decorative fireworks (n = 28). The patients had a total of 79 injuries, of which 29 (37%) was localized to the upper extremity and 19 (24%) to the eyes. Most upper extremity injuries were burns (69%), especially partial thickness. Of the eye injuries, 14 were caused by blunt trauma, seven by chemical trauma, and one by penetrating trauma. Three patients sustained indirect fireworks-related injuries.

#### **Conclusion**

Especially minor men and bystanders sustained injuries, due to legal fireworks and bangers or decorative fireworks. Most injuries were upper extremity burns and eye injuries.

Conflict of interest and financial support: none declared.

## Introductie

Jaarlijks wordt in Nederland voor tientallen miljoenen euro's aan vuurwerk afgestoken tijdens het vieren van oud en nieuw.<sup>1</sup> 'Traditiegetrouw' gaat dit gepaard met materiële en lichamelijke schade. Sinds de jaarwisseling 2003-2004 zijn er 11 personen overleden door de directe gevolgen van vuurwerk.<sup>2</sup> Hoewel letsel ten gevolge van vuurwerk veelal niet fataal is, veroorzaakt het vaak wel ernstige schade en blijvende invaliditeit.

Vuurwerkletsel wordt jaarlijks in kaart gebracht door verschillende beroepsorganisaties, zoals de Nederlandse Vereniging voor Traumachirurgie, de Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen (NVSHA), het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap (NOG) en de Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie (NVPC). Daarnaast maakt VeiligheidNL jaarlijks een landelijke schatting van vuurwerkletsel door gebruik te maken van de gegevens uit het Letsel Informatie Systeem, dat sinds kort wordt gecombineerd met de gegevens aangeleverd door de NVSHA.

Volgens deze schatting zijn in de afgelopen 13 jaar op 31 december en 1 januari 400-1000 patiënten (gemiddelde: 685) na een ongeval met vuurwerk behandeld op de afdelingen Spoedeisende Hulp van de Nederlandse ziekenhuizen.<sup>2</sup> Het merendeel van deze patiënten was man (84%) en 10-19 jaar oud (41%). De helft van de patiënten is omstander of toeschouwer. Letsel komt het vaakst voor aan de handen en ogen. Vuurwerkletsel kan grote gevolgen hebben voor zowel het slachtoffer als de maatschappij. Naast de kosten van de medische behandeling, bijvoorbeeld ziekenhuisopname en operaties, leidt tijdelijke of blijvende invaliditeit ook tot school- en arbeidsverzuim. Sommige patiënten raken zelfs levenslang gedeeltelijk of volledig arbeidsongeschikt.

Hoewel de politieke discussie over het al dan niet afschaffen van consumentenvuurwerk de laatste jaren intensiveert, ontbreken volledige en gedetailleerde gegevens over de directe en indirecte schade. Zo is nog nooit een prospectief verricht waarin ook de langetermijneffecten goed in beeld zijn gebracht. Daarnaast zijn de registraties tot op heden veelal gebaseerd op steekproeven die zich beperken tot een korte periode rond de jaarwisseling. Dit leidt tot een onderschatting van de werkelijke schade, omdat ook voor en na deze periode slachtoffers vallen door het afsteken van legaal en illegaal vuurwerk.

Met dit onderzoek willen wij: (a) een zo volledig mogelijk overzicht geven van het aantal vuurwerkslachtoffers dat in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 behandeld is in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland; en (b) details geven over het soort vuurwerk dat is afgestoken en de specifieke letsels die daarbij zijn ontstaan. De omvang van de steekproef zou extrapolatie naar het gehele land rechtvaardigen. Hiermee willen wij de maatschappelijke en politieke discussie over een eventueel verbod op consumentenvuurwerk van objectieve gegevens voorzien.

## **Method**

### **Studieopzet**

Ons onderzoek betreft een prospectieve, multicentrische cohortstudie (Nederlands Trialregister: [NTR6793](#)). Patiënten van alle leeftijden die vuurwerkletsel opliepen in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 en hiervoor behandeld werden in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland kwamen in aanmerking voor inclusie. Alle 12 ziekenhuizen in deze regio (circa 2,5 miljoen inwoners) deden mee aan dit onderzoek. Wij verzamelden gegevens uit het elektronisch patiëntendossier en verkregen aanvullende gegevens door alle deelnemers binnen 2 weken na het trauma te interviewen bij een poliklinische controleafspraak. Er vonden geen vervolgspraken plaats in het kader van de studie.

De lokale medisch-ethische toetsingscommissie heeft het onderzoek (MEC-2017-1066) beoordeeld en concludeerde dat het onderzoek niet onder de Wet Medisch-Wetenschappelijk Onderzoek met Mensen (WMO) viel.

### **Deelnemers**

Patiënten moesten op basis van hun letsel minimaal 1 poliklinische controleafspraak krijgen om te kunnen worden geïncludeerd in de studie. Patiënten met onvoldoende beheersing van de Nederlandse of Engelse taal werden geëxcludeerd. Alle geïncludeerde patiënten hebben schriftelijke toestemming gegeven.

### **Uitkomstmaten**

De primaire uitkomstmaat waren de letselkenmerken. Deze omvatten het aantal en het soort verwondingen (brandwonden, wekedelenletsels en fracturen), evenals de anatomische locatie (hoofd, oog, armen of handen en benen of voeten). Secundaire uitkomstmaten waren de patiëntkenmerken (geslacht, leeftijd en ASA-klasse), het ongevalsmechanisme, zoals het soort vuurwerk (knalvuurwerk, siervuurwerk of anders) en de legaliteit ervan, de rol van de patiënt (actief afsteken van vuurwerk of omstander), het gebruik van een vuurwerkbril, het al dan niet correct afsteken van het vuurwerk, en of het vuurwerk werd afgestoken binnen de periode waarin het wettelijk is toegestaan (18:00-2:00 uur tijdens oud en nieuw).

### **Statistische analyse**

Analyses werden verricht met behulp van SPSS Statistics versie 24.0 of hoger (IBM, Chicago). We voerden descriptieve analyses uit voor de weergave van de genoemde uitkomstmaten. Geen van de continue gegevens was normaal verdeeld; deze gegevens zijn derhalve weergegeven als mediaan met kwartielen. Categorische variabelen zijn weergegeven als aantal met percentage.

## Resultaten

In totaal werden 63 patiënten gedurende de inclusieperiode in de deelnemende ziekenhuizen behandeld voor vuurwerkletsel. Van deze patiënten wilden 8 niet meedoen en sprak er 1 onvoldoende Nederlands of Engels. Uiteindelijk zijn 54 patiënten geïncludeerd.

### Patiëntkenmerken en ongevalsmechanisme

De patiëntkenmerken staan in tabel 1. Het overgrote deel van de slachtoffers betrof mannen (93%) en de mediane leeftijd was 15 jaar (P<sub>25</sub>-P<sub>75</sub>: 11-25). Zesentwintig patiënten waren jonger dan 16 jaar. (zie tabel 1) 25 slachtoffers (46%) waren omstander toen zij het letsel opliepen en 27 raakten gewond buiten de wettelijk vastgestelde periode waarin het afsteken van vuurwerk was toegestaan (zie figuur 1). Twaalf patiënten (24%) gaven aan dat zij gewond raakten door illegaal vuurwerk en 23 stelden dat het vuurwerk op correcte wijze was afgestoken. In de periode waarin het afsteken van vuurwerk wettelijk is toegestaan raakten 22 patiënten gewond door legaal vuurwerk. Het letsel werd bij 50 van de 54 patiënten veroorzaakt door knalvuurwerk (41%) of siervuurwerk (52%) en bij 4 patiënten (7%) door ander of onbekend vuurwerk.

### Direct vuurwerkletsel

In totaal werden 79 individuele letsels beschreven bij de 54 geïncludeerde patiënten. Het letsel was 29 keer (36%) gelokaliseerd aan armen of handen en 19 keer (24%) aan de ogen (zie figuur 2). 3 patiënten hadden bilateraal oogletsel. Geen van de patiënten met oogletsel droeg een vuurwerkbril ten tijde van het ongeval. Details over het type letsel staan in tabel 2 en 3. Brandwonden kwamen het vaakst voor, in totaal 38 keer (zie tabel 2).

Letsel aan armen of handen betrof 20 keer (69%) een brandwond, voornamelijk tweedegraads, en 5 patiënten hadden een open wekedelenletsel, zoals laceraties (verscheuring van weefsels) of avulsies (weefselverlies). Oogletsel werd 14 keer veroorzaakt door stomp inwerkend geweld (zie tabel 3). Er was 7 keer sprake van chemisch letsel door kruitresten in het oog en 1 patiënt had scherp letsel waarbij de oogbol werd gepenetreerd.

### Indirect vuurwerkletsel

Er moesten 3 patiënten worden behandeld vanwege indirect vuurwerkletsel (zie tabel 2). 1 patiënt liep brandwonden en inhalatieletsel op door een woningbrand die veroorzaakt was door vuurwerk. 2 patiënten werden aangereden door een auto toen zij vuurwerk afstaken. Daarbij liep de ene patiënt een orbitadakfractuur, proximale humerusfractuur en crurisfractuur op en de andere patiënt een proximale humerusfractuur en een femurschachtfractuur.

## Beschouwing

Met dit onderzoek geven wij een overzicht van de letsels die ontstaan zijn door vuurwerk rond de jaarwisseling 2017-2018 in de traumaregio Zuidwest-Nederland. Door de ruimere inclusieperiode en het includeren van alle soorten letsel, verwachten wij ten opzichte van de bestaande registraties een vollediger en nauwkeuriger beeld te kunnen geven van de gevolgen van vuurwerkletsel.

### Extrapolatie

Gedurende de inclusieperiode zijn 63 patiënten behandeld voor vuurwerkletsel in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland, hetgeen neerkomt op 2,5 patiënten per 100.000 inwoners. Wanneer wij dit aantal in een verzorgingsgebied voor ongeveer 2,5 miljoen mensen extrapoleren naar heel Nederland, komt dat neer op 428 gewonden door vuurwerk die behandeld moesten worden in een ziekenhuis. Dit komt overeen met de schatting van VeiligheidNL (434 slachtoffers tijdens de jaarwisseling 2017-2018).<sup>2</sup> Onze schatting van het landelijke aantal slachtoffers is mogelijk een geringe overschatting, omdat 2 gespecialiseerde centra aan ons onderzoek deelnamen (Het Oogziekenhuis en het Brandwondencentrum van het Maastricht Ziekenhuis).

In onze steekproef lijkt het aantal letsels rond de afgelopen jaarwisseling aan de lage kant. Omdat het totaal aantal vuurwerkgerelateerde ongevallen waarschijnlijk afhangt van vele factoren, bijvoorbeeld de weersomstandigheden, zou gedurende een langere periode, bijvoorbeeld 10 jaar, prospectief geregistreerd moeten worden. Gegeven het actuele maatschappelijke debat lijkt die tijd niet gegeven. Daarom zijn wij met een retrospectieve studie begonnen om de vuurwerkletsels van de afgelopen 10 jaar in 2 gespecialiseerde centra in kaart te brengen (MEC-2018-1254).

Daarnaast zijn er slachtoffers die niet behandeld zijn in een ziekenhuis. Dit kunnen mensen zijn die geen medische hulp hebben gezocht of door een huisarts op een huisartsenpost zijn behandeld. Wij vermoeden dat dit een grote groep is met relatief licht letsel zonder blijvend weefsel- of functieverlies. Het is onbekend in hoeverre deze slachtoffers bijdragen aan de totale vuurwerkgerelateerde maatschappelijke schade. Het is aannemelijk dat de geregistreerde letsels in onze studie een onderschatting zijn van het werkelijke probleem.

### Kenmerken van vuurwerkslachtoffers

Uit ons onderzoek blijkt dat het overgrote deel van de vuurwerkslachtoffers jongens van schoolleeftijd en adolescente mannen betreft. Dit komt overeen met nationale en internationale literatuur.<sup>3-8</sup> Opvallend is dat de helft van de ongevallen plaatsvond buiten de periode waarin het wettelijk toegestaan is om vuurwerk af te steken. Tegen onze verwachting in rapporteerde de meerderheid van de patiënten het vuurwerk correct gebruikt te hebben.

Opvallend is ook dat de helft van alle patiënten meldde dat zij omstander waren. In de subgroep van patiënten met alleen letsel aan armen of handen was dit slechts 28%, wat hoger is dan eerder in de registraties van plastisch chirurgen werd gevonden (15%).<sup>6,8</sup> In de subgroep van patiënten met oogletsel was

zelfs 32% omstander. Dit percentage lijkt lager dan een aantal jaren geleden beschreven is door oogartsen (57%).<sup>5</sup> Dit verschil is mogelijk het gevolg van een jaarlijkse fluctuatie. In hoeverre patiënten die zeiden dat zij omstander waren daadwerkelijk slachtoffer zijn geworden van andermans daden, is niet te achterhalen. Men moet rekening houden met de mogelijkheid dat patiënten uit gevoelens van schaamte of angst voor bijvoorbeeld ouderlijk gezag vertellen slechts een passieve rol te hebben gehad.

Daarnaast is het opmerkelijk dat 3 patiënten gewond raakten door de indirecte gevolgen van vuurwerk. 2 patiënten werden aangereden door een auto en 1 patiënt liep onder andere brandwonden op door een woningbrand die veroorzaakt was door vuurwerk. Hoewel de meeste overzichten zich richten op de directe letsels van vuurwerk, dienen dit soort indirecte gevolgen meegenomen te worden in de analyses, conform de registratiesystematiek van explosieletsels.<sup>9</sup>

Geen van de patiënten in ons onderzoek is overleden. Elders in Nederland viel ruim vóór oud en nieuw wel een dode te betreuren door het afsteken van illegaal vuurwerk.<sup>10</sup> In de afgelopen 14 jaar zijn er in totaal 11 mensen overleden door het afsteken van vuurwerk.<sup>2</sup>

## **Verbod op vuurwerk?**

Hoewel verondersteld wordt dat illegaal vuurwerk vaker en ernstiger letsel veroorzaakt, blijkt uit de resultaten van dit onderzoek dat driekwart van alle letsels juist veroorzaakt wordt door legaal vuurwerk. Dit betekent dat toekomstig overheidsbeleid dat beoogt om gezondheidsschade door vuurwerk terug te dringen, zich moet richten op zowel illegaal als legaal vuurwerk. Wel moet hierbij worden aangetekend dat enige bias kan zijn ontstaan, doordat slachtoffers mogelijk niet hebben willen melden dat het illegaal vuurwerk betrof. De Onderzoeksraad voor Veiligheid adviseerde eind 2017 tot een verbod op knalvuurwerk en vuurpijlen om de jaarwisseling veiliger te maken.<sup>11</sup> Dit standpunt sluit aan bij dat van diverse medisch-wetenschappelijke verenigingen, zoals de NVPC en het NOG. Zij pleiten al een aantal jaren voor een volledig verbod op consumentenvuurwerk. Een dergelijk verbod is er tot op heden nog niet. Wel lijkt de maatschappelijke en politieke discussie hierover heftiger dan ooit.

Tegenstanders van een verbod stellen dat een volledig verbod niet te handhaven is en zal leiden tot een toename van de verkoop en consumptie van illegaal vuurwerk en derhalve tot meer gezondheidsschade. Deze redenering kent parallellen met andere maatschappelijke vraagstukken, zoals het instellen van een minimumleeftijd voor alcoholgebruik en het legaliseren van softdrugs. In de literatuur zijn echter geen betrouwbare gegevens te vinden over het effect van een totaalverbod op consumentenvuurwerk op het optreden van vuurwerkletsels. Voor het omgekeerde zijn die gegevens er wel: in Ierland en in de Verenigde Staten nam het aantal vuurwerkletsels toe nadat respectievelijk het totaalverbod op vuurwerk werd opgeheven en de regels omtrent de verkoop van vuurwerk werden versoepeld.<sup>12,13</sup>

Ondanks extra aandacht voor de gevaren van vuurwerk en voor de preventie van vuurwerkletsel,<sup>14,15</sup> nam het aantal vuurwerkslachtoffers in Nederland in de afgelopen 10 jaar slechts beperkt af.<sup>2</sup> Ook het inperken van de verkooptijden van vuurwerk en de periode waarin vuurwerk kan worden afgestoken heeft niet

veelbetekenend bijgedragen aan een daling van het aantal vuurwerkslachtoffers. Het is onbekend wat het effect van deze maatregelen is geweest op de aard en de ernst van de vuurwerkletsels.

Vuurwerkletsel heeft niet alleen consequenties op de korte termijn. Juist op de lange termijn kan de impact groot zijn. De exacte gevolgen voor de individuele patiënt en de samenleving als geheel, in kwalitatief en financieel-economisch opzicht, zijn vooralsnog onbekend. Om inzicht te krijgen in de mate van blijvende gezondheidsschade zijn wij inmiddels begonnen met een vervolgstudie (MEC-2018-1254).



## Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat veelal minderjarige mannen en omstanders gewond raken door voornamelijk legaal knal- en siervuurwerk. Zij liepen met name brandwonden aan armen of handen en oogletsel op. Met deze gegevens, die wij verzamelden in alle ziekenhuizen in de traumaregio Zuidwest-Nederland, beogen wij de maatschappelijke en politieke discussie omtrent een eventueel verbod op consumentenvuurwerk van objectieve informatie te voorzien, teneinde het aantal vuurwerkslachtoffers in de toekomst te verminderen.

- Online artikel en reageren op [ntvg.nl/D3310](http://ntvg.nl/D3310)

- Erasmus MC, Rotterdam.

Trauma Research Unit, afd. Heelkunde: drs. D.T. van Yperen, arts-onderzoeker (tevens: Maasstad Ziekenhuis, Brandwondencentrum, Rotterdam); C.J.M. Penders, BSc, geneeskundestudent; dr. E.M.M. van Lieshout, researchcoördinator Traumachirurgie; prof.dr. M.H.J. Verhofstad, traumachirurg. Afd. Plastische, Reconstructieve en Handchirurgie; dr. X. Smit, Plastisch chirurg. Maasstad Ziekenhuis, Brandwondencentrum, Rotterdam; dr. C.H. van der Vlies, traumachirurg (tevens: Erasmus MC, Trauma Research Unit, afd. Heelkunde, Rotterdam). Het Oogziekenhuis, Rotterdam: drs. J.T.H.N. de Faber, oogarts.

- Contact: E.M.M. van Lieshout ([e.vanlieshout@erasmusmc.nl](mailto:e.vanlieshout@erasmusmc.nl))

- Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

- De ROCKET-studiegroep bestaat uit de volgende personen: drs. Piet A.R. de Rijke (IJsselland Ziekenhuis), dr. Taco M.A.L. Klem (Franciscus Gasthuis & Vlietland), drs. Emmanuel A.G.L. Lagae (ZorgSaam Ziekenhuis), dr. Akkie N. Ringburg (Ikazia Ziekenhuis), dr. Niels W.L. Schep (Spijkenisse Medisch Centrum), drs. Maarten Staarink (Van Weel-Bethesda Ziekenhuis), drs. Leon van de Schoot (Rivas Zorggroep), drs. Joris M. van Lieshout (Admiraal De Ruyter Ziekenhuis) en dr. Paul A. Vegt (Albert Schweitzer Ziekenhuis).

- Aanvaard op 7 november 2018

- Citeer als: Ned Tijdschr Geneeskd. 2018;162:D3310

## Literatuur

1. Jaarwisseling 2017-2018: Belangenvereniging Pyrotechniek Nederland. <http://belangenvereniging-pyrotechniek-nederland.b-p-n.nl/joombpn/index.php/nieuws>, geraadpleegd op 20 november 2018.
2. Nijman S, Valkenberg H. [Ongevallen met vuurwerk - Jaarwisseling 2017-2018](#). Amsterdam: VeiligheidNL; 2018.
3. Canner JK, Haider AH, Selvarajah S, et al. US emergency department visits for fireworks injuries, 2006-2010. *J Surg Res*. 2014;190:305-11. [doi:10.1016/j.jss.2014.03.066](#). [Medline](#)
4. Chaparro-Narváez P, Cotes-Cantillo K, Castañeda-Orjuela C, De la Hoz-Restrepo F. Injuries due to fireworks use: a surveillance data analysis in Colombia, 2008-2013. *Burns*. 2017;43:149-56. [doi:10.1016/j.burns.2016.07.005](#). [Medline](#)
5. De Faber JT. [Vuurwerkletsels behandeld door oogartsen: jaarwisseling 2008/'09](#). *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2009;153:A507 [Medline](#).
6. Edskes SN, Smeulders MJC, Van Der Zee CW, Zöphel OT, Van de Kar AL. [Jaarwisseling 2012-2013 – Vuurwerkletsel behandeld door plastisch chirurgen](#). *Nederlands Tijdschrift voor Plastische Chirurgie*. 2014;2:63-5.
7. Sandvall BK, Jacobson L, Miller EA, et al. Fireworks type, injury pattern, and permanent impairment following severe fireworks-related injuries. *Am J Emerg Med*. 2017;35:1469-73. [doi:10.1016/j.ajem.2017.04.053](#). [Medline](#)
8. Van der Zee C, Smeulders M, van de Kar A. [Vuurwerkhandletsel behandeld door plastisch chirurgen](#). *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2014;158:A8381 [Medline](#).
9. Wolf SJ, Bebartá VS, Bonnett CJ, Pons PT, Cantrill SV. Blast injuries. *Lancet*. 2009;374:405-15. [doi:10.1016/S0140-6736\(09\)60257-9](#). [Medline](#)
10. Man van 39 dood door vuurwerk in Swifterbant, veel getuigen. NOS.nl. <https://nos.nl/artikel/2209889-man-van-39-dood-door-vuurwerk-in-swifterbant-veel-getuigen.html>, geraadpleegd op 20 november 2018.
11. Joustra THJ, Muller ER, Van Asselt MBA, Verheij CAJF. [Veiligheidsrisico's jaarwisseling](#). Den Haag: Onderzoeksraad voor Veiligheid; 2017.
12. Myers J, Lehna C. Effect of Fireworks Laws on Pediatric Fireworks-Related Burn Injuries. *J Burn Care Res*. 2017;38:e79-82. [doi:10.1097/BCR.0000000000000435](#). [Medline](#)
13. Chan WC, Knox FA, McGinnity FG, Sharkey JA. Serious eye and adnexal injuries from fireworks in Northern Ireland before and after lifting of the firework ban—an ophthalmology unit's experience. *Int Ophthalmol*. 2004;25:167-9. [doi:10.1007/s10792-004-1958-z](#). [Medline](#)
14. Stilma JS. [Stop de jaarlijkse vuurwerkkramp. Een pleidooi voor een duidelijk standpunt van medisch-wetenschappelijke verenigingen](#). *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2009;153:A73 [Medline](#).
15. Rijksoverheid.nl. 4 Vuurwerk Veilig: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. [www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/vuurwerk/4-vuurwerk-veilig-campagne-voor-veilig-gebruik-vuurwerk](http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/vuurwerk/4-vuurwerk-veilig-campagne-voor-veilig-gebruik-vuurwerk), geraadpleegd op 20 november 2018.

## Kernpunten

- ‘Traditiegetrouw’ gaat het afsteken van consumentenvuurwerk gepaard met materiële en lichamelijk schade.
- De maatschappelijke en politieke discussie over het afschaffen van consumentenvuurwerk is in de afgelopen jaren geïntensiveerd.
- Vooral jongens van schoolleeftijd en adolescente mannen raken gewond door het gebruik van consumentenvuurwerk.
- De helft van de vuurwerkslachtoffers is omstander.
- Het merendeel van de vuurwerkletsels wordt veroorzaakt door legaal vuurwerk, met name door knal- en siervuurwerk, en slechts een klein deel door illegaal vuurwerk.
- Vuurwerk veroorzaakt voornamelijk letsel aan armen of handen, zoals brandwonden, en aan de ogen.

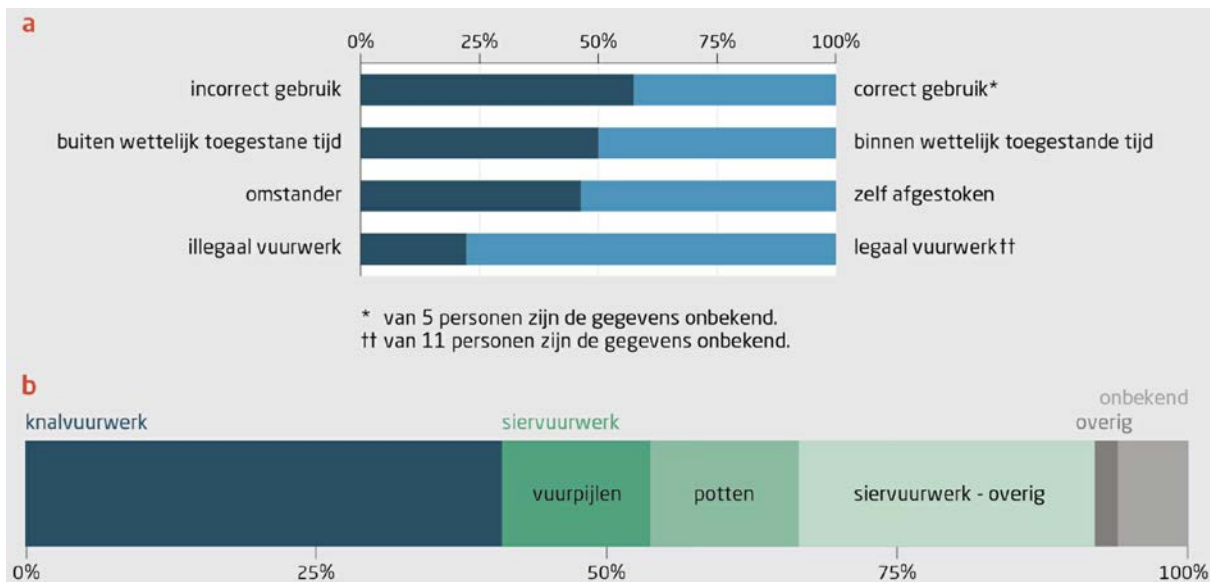
## Tabellen & figuren

**Tabel 1**

**Patiënten met vuurwerkletsel**

Leeftijdverdeling en andere kenmerken van 54 patiënten die vuurwerkletsel opliepen in de periode 1 december 2017-31 januari 2018

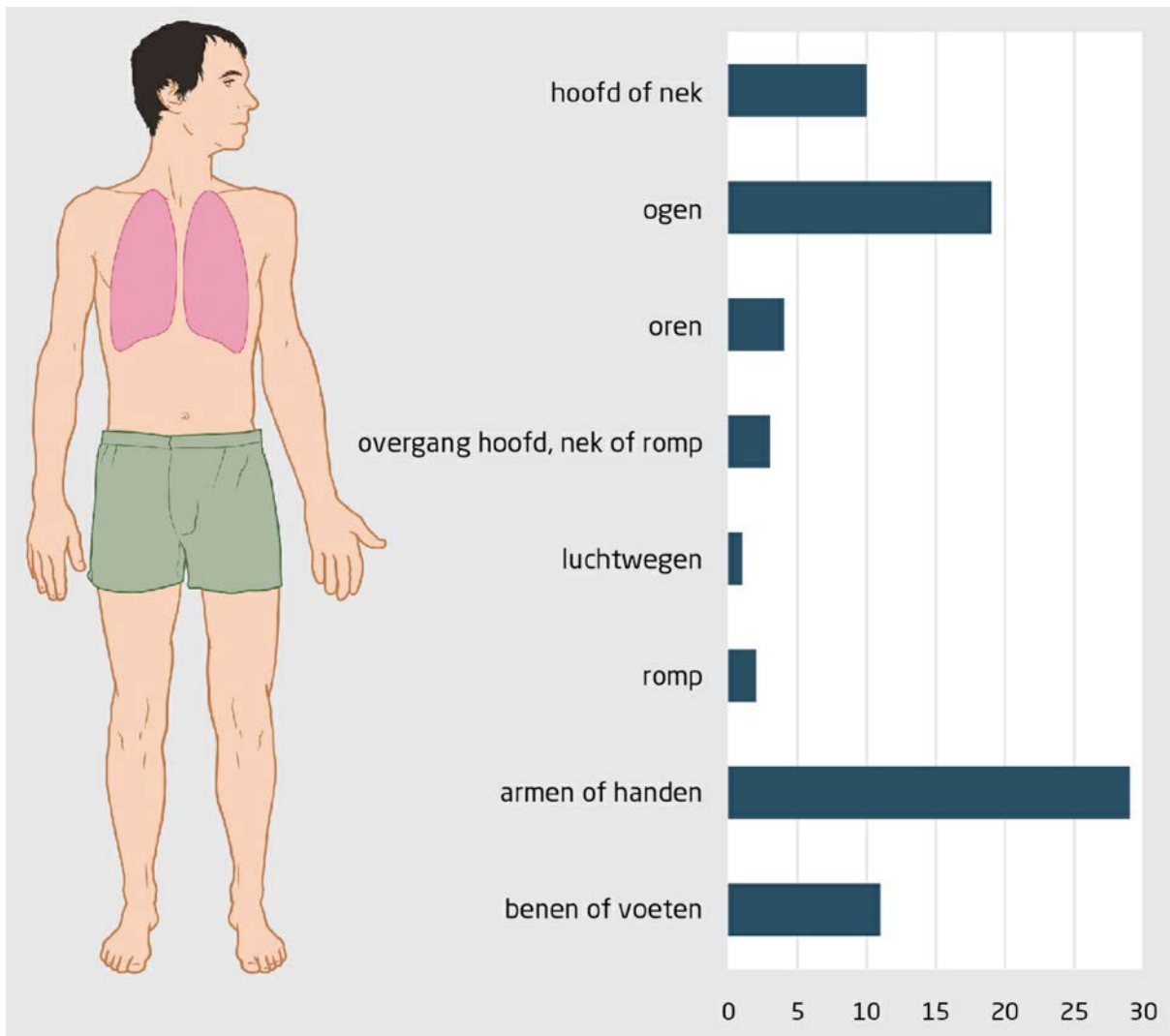
kenmerk	n (%)
♂	50 (93)
leeftijd in jaren	15 (11-25)*
0-9	9 (17)
10-14	14 (26)
15-19	12 (22)
20-29	10 (19)
30-39	6 (11)
≥ 40	3 (6)
ASA-klasse I ††	49 (91)
* Leeftijd in jaren gegeven als mediaan (25 <sup>e</sup> – 75 <sup>e</sup> percentiel)	
†† Een patiënt in ASA-klasse 1: betreft een gezonde patiënt zonder langdurig medicatiegebruik	



**Figuur 1**

**Ongevalsmechanisme bij vuurwerkletsel**

(a) Context van het vuurwerkgebruik en (b) het type vuurwerk dat letsel veroorzaakte bij 54 mensen in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 in de traumaregio Zuidwest-Nederland.



**Figuur 2**

**Aantallen vuurwerkletsels per anatomische locatie**

Vuurwerkletsels die opgelopen werden in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 en waarvoor patiënten behandeld moesten worden in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland.

**Tabel 2****Type vuurwerkletsel per anatomische locatie met uitzondering van oogletsel**

54 patiënten liepen in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 in totaal 79 vuurwerkletsels op

<b>type letsel</b>	<b>hoofd of nek (n = 10)</b>	<b>oren (n = 4)</b>	<b>overgang hoofd, nek of romp (n = 3)</b>	<b>romp (n = 2)</b>	<b>luchtwegen (n = 1)</b>	<b>armen of handen (n = 29)</b>	<b>benen of voeten (n = 11)</b>
<b>direct</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>9</b>
brandwond							
eerstegraads	1	0	0	0	0	0	1
tweedegraads	5	0	2	1	0	20	4
derdegraads	0	0	0	1	0	0	2
mengbeeld	0	0	1	0	0	0	0
wekedelenletsel							
diep	1	0	0	0	0	1	2
oppervlakkig	2	1	0	0	0	4	0
trommelvliesperforatie	0	2	0	0	0	0	0
labyrintschade	0	1	0	0	0	0	0
<b>indirect</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
fractuur							
orbitadak	1	0	0	0	0	0	0
proximale humerus	0	0	0	0	0	2	0
distale radius	0	0	0	0	0	1	0
proximale falanx	0	0	0	0	0	1	0
femurschacht	0	0	0	0	0	0	1
cruris	0	0	0	0	0	0	1
inhalatieletsel	0	0	0	0	1	0	0

### Tabel 3

#### Oogletsels door vuurwerk

19 patiënten liepen in de periode 1 december 2017-31 januari 2018 oogletsels op door vuurwerk en moesten om die reden behandeld worden in een ziekenhuis in de traumaregio Zuidwest-Nederland

type oogletsel	n
mechanisme*	
stomp letsel	14
chemisch letsel	7
tatoeageletsel††	4
thermisch letsel	2
penetrerend letsel	1
anatomische locatie*	
cornea	13
iris	6
retina	6
lens	4
conjunctiva	3
choroïd	3
oogleden	2
corpus alienum	7
* Per patiënt kan sprake zijn van meer dan 1 mechanisme of anatomische locatie.	
†† Betreft letsel waarbij kruitresten zijn achtergebleven.	