

Onverwacht buiktrauma bij een vuurwerkexplosie

Mark J.C. Smeulders, Ramon R. Gorter, Huib A. Cense en A. (Toine) van Trier

- ACHTERGROND** Vuurwerklletsels komen veel voor en treffen vaak kinderen. Dergelijke letsels dienen als hoogenergetisch letsel te worden beschouwd en als zodanig op de Spoedeisende Hulp te worden opgevangen volgens de principes van 'advanced trauma life support' (ATLS).
- CASUS** Een 7-jarige jongen werd slachtoffer van een explosie toen hij illegaal vuurwerk afstak. Tijdens de traumaopvang op de Spoedeisende Hulp viel naast het handletsel ook een schaafwond op de buik op. Na onderzoek bleek hij een darmperforatie te hebben waarvoor een dunnedarmresectie noodzakelijk was. De patiënt herstelde hier goed van, maar hield blijvende schade aan de hand.
- CONCLUSIE** Bij handletsel door een explosie van modern illegaal vuurwerk kan potentieel levensbedreigend begeleidend letsel optreden. De handletsels zijn ernstig en leiden ondanks langdurige behandeling vaak tot blijvende beperkingen. De protocollaire benadering van trauma volgens ATLS heeft in deze casus belangrijk bijgedragen aan de opsporing van het begeleidend buikletsel.

Jaarlijks lopen tientallen personen rond oud en nieuw vuurwerklletsel op. Gewoonlijk is het letsel al bij uitwendige inspectie zichtbaar, maar heftige explosies kunnen ook tot onverwacht inwendig letsel leiden. Deze ziektegeschiedenis is daar een voorbeeld van.

ZIEKTEGESCHIEDENIS

Patiënt A, een 7-jarige jongen, werd op oudejaarsdag door zijn vader binnengebracht op de Spoedeisende Hulp. Vlak daarvoor had de jongen in zijn eentje op straat gespeeld met vuurwerk. Hij had illegaal vuurwerk gevonden en dit was in zijn hand ontploft toen hij het aanstak. Hij was naar huis gelopen, waarna zijn vader hem onmiddellijk naar het ziekenhuis had gebracht.

De patiënt werd opgevangen op de traumakamer. Hij was alert en volledig bij bewustzijn, maar wel geschrokken en daardoor weinig spraakzaam. Zijn linker hand was ernstig beschadigd (figuur 1a).

De opvang werd gedaan volgens de principes van de 'advanced trauma life support' (ATLS). Bij de controles van ademhaling, pols en bloeddruk werden geen afwijkingen gevonden. Er was geen ernstig uitwendig bloedverlies waarneembaar. Bij volledig lichamelijk onderzoek werd ook een schaafwond gezien op de huid links onder op de buik; de jongen gaf drukpijn op die plek aan. De buik was soepel. De röntgenfoto's van thorax, bekken en cervicale wervelkolom toonden geen afwijkingen.

Mede gezien de onduidelijke oorzaak van de schaafwond op de buik en omdat het om zwaar illegaal vuurwerk ging werd besloten een 'focused assesment with sonography

Academisch Medisch Centrum, afd. Plastische, reconstructieve en handchirurgie, Amsterdam.

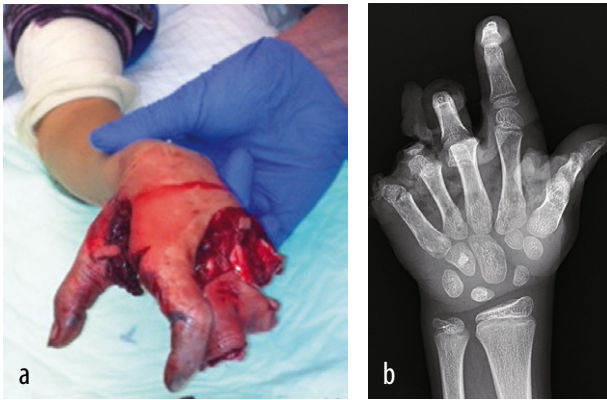
Dr. M.J.C. Smeulders, AIOS plastische chirurgie

Rode Kruis ziekenhuis, Beverwijk.

Afd. Heelkunde: drs. R.R. Gorter, AIOS algemene chirurgie; dr. H.A. Cense, chirurg

Afd. Plastische, reconstructieve en handchirurgie: drs. A. van Trier, plastisch chirurg

Contactpersoon: dr. M.J.C. Smeulders (mjcsmeulders@me.com).



FIGUUR 1 (a) Foto van de linker hand van patiënt A, een 7-jarige jongen, na een vuurwerkexplosie. (b) Preoperatieve rontgenfoto van de getraumatiseerde linker hand. De ringvinger en pink zijn deels geamputeerd en de middelvinger vertoont een fractuur met dislocatie van het kopje van het proximale interfalangeale gewricht. (afgedrukt met toestemming van belanghebbenden)

for trauma' (FAST) te verrichten. Hierop werd een geringe hoeveelheid vocht rondom de milt gezien. De daaropvolgende CT-scan toonde vrij lucht en vrij vocht, verdacht voor intestinale perforatie (figuur 2). Er werden tevens röntgenfoto's van de hand gemaakt (zie figuur 1b). Daarop werd duidelijk dat er eveneens een indicatie voor directe operatie met nettoyage en reconstructie van de hand was.

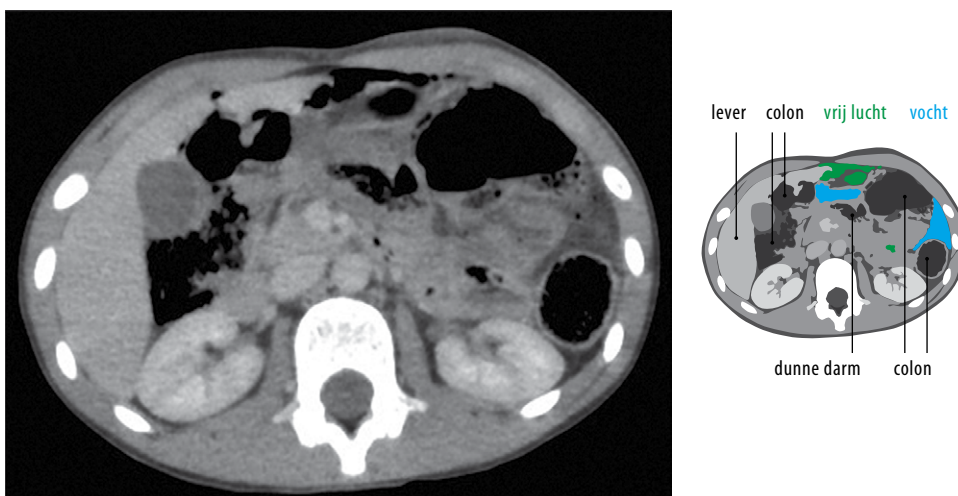
Een chirurgisch team verrichtte bij de patiënt een mediane laparotomie waarbij de buikorganen werden geïn-

specteerd. Aan de lever, milt en maag werden geen afwijkingen gezien. Het jejunum bleek op 3 plaatsen geperforeerd te zijn. De serosa van de dunne darm toonde multipale puntbloedinkjes. Er volgde een partiële dunnedarmresectie waarbij een segment van 10 cm lengte werd verwijderd; de continuïteit van het jejunum werd hersteld met een primaire handgelegde end-to-end-anastomose.

Na het sluiten van het abdomen begon het plastisch-chirurgische team met de inspectie en het operatieve herstel van de linker hand. Er was ernstig wekedelenletsel met uitscheuring van alle kleine handspieren en duimmuis, maar er was geen fractuur in de duim. De wijsvinger leek intact, maar zag er bleek uit. De neurovasculaire bundel en de pezen van deze vinger waren intact en na druppelen met een vaatverwijdend middel kleurde de vinger bij. Het topje van de middelvinger was te veel beschadigd om te behouden en werd geamputeerd; het gedислоceerde middenkootje werd met 2 kirschnerdraden gefixeerd.

De groeischijven van de middenkootjes van ringvinger en pink waren geluxeerd en de eindkootjes waren verdwenen. De groeischijven werden gereponeerd en op hun plek gehecht met ondersteuning van de weke delen die aan de vingers resteerden. De kleine handspieren waren zwaar beschadigd en werden zo goed mogelijk op hun plek gehecht. Dankzij transpositie van huid van de dorsale zijde van de hand konden uiteindelijk alle weefsels adequaat bedekt worden. De totale operatietijd bedroeg ruim 4 uur.

Het postoperatieve beloop was ongecompliceerd. Na 3 dagen kwam de tractus digestivus op gang en begonnen



FIGUUR 2 CT-beeld van het abdomen van patiënt A na een vuurwerkexplosie. De aanwezigheid van vrij lucht en vocht duidt op een perforatie van de darmen.



FIGUUR 3 Dorsale en volaire zijde van de linker hand van patiënt A, 9 maanden na de operatie wegens een vuurwerkongeval.

de darmen te werken. De patiënt werd psychologisch begeleid en na enkele weken begon de revalidatie voor de hand. Dankzij intensieve training kon hij een redelijke handfunctie bereiken, maar hij zal altijd een functiebeperking blijven houden (figuur 3).

BESCHOUWING

Het afgelopen jaar heeft vuurwerk in Nederland 62 slachtoffers gemaakt bij wie plastisch-chirurgische interventie noodzakelijk was. Meer dan de helft van deze slachtoffers was jonger dan 17 jaar; het betrof bij nagenoeg alle kinderen handletsels. Bij 7 kinderen was er begeleidend letsel waarvoor ook interventie door de algemeen chirurg nodig was (Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie/A.L. van de Kar, schriftelijke mededeling, 2013).

In deze casus beschrijven wij een ernstige verwonding door illegaal verkregen vuurwerk. Zulke trauma's zijn bekend bij explosies in oorlogssituaties zijn beschreven bij een aantal slachtoffers van de explosie tijdens de vuurwerkcramp in Enschede,^{1,2} maar nog niet eerder werd een abdominaal letsel beschreven als gevolg van het afsteken van vuurwerk.

Explosieletsels zijn in te delen op grond van 4 oorzaken. De schokgolf leidt tot primair letsel, zoals destructie van de hand, maar kan ook leiden tot letsel van holle organen. Secundair letsel door rondschietsende projectielen komt het meest voor; meestal gaat het om penetrerend letsel. Tertiair letsel ontstaat als het slachtoffer wordt wegge-

slingerd en landt op de grond. Quartair letsel komt door het vrijkomen van hitte of giftige stoffen, wat leidt tot brandwonden en inhalatieletsel.^{3,4} Bij patiënt A was het handletsel direct het gevolg van de schokgolf, terwijl het stompe buiktrauma het gevolg kan zijn geweest van de schokgolf, een rondvliegend projectiel of de hand van de patiënt zelf; ook kan het buiktrauma door een val op een stomp voorwerp zijn veroorzaakt.

Wij willen met deze casus benadrukken dat het van belang is om patiënten met vuurwerkletsel volgens een protocollaire benadering op te vangen. Systematisch volgen van het ATLS-protocol zorgt voor het vroegtijdig en adequaat opsporen van potentieel levensbedreigende situaties. Het vinden van een spoortje vocht rondom de milt met FAST heeft een hoge voorspellende waarde voor het hebben van een stomp buiktrauma.⁵

Juist bij kinderen echter is de sensitiviteit van FAST laag voor het diagnosticeren van abdominaal letsel.⁵ Dat houdt in dat FAST bij kinderen in veel gevallen geen afwijkingen laat zien terwijl zij toch een letsel van het abdomen hebben. Onverklaarde schaafwonden en wondjes kunnen hierbij een belangrijke aanwijzing geven, zeker als de anamnese niet voldoende informatie heeft opgeleverd. Uitwendige verwondingen op de buikwand bij kinderen met een stomp buiktrauma gaan in ongeveer 40% van de gevallen gepaard met intra-abdominaal letsel.⁶

De ongelukken met illegaal vuurwerk vragen extra alertheid op dit soort letsels. Illegaal vuurwerk wordt steeds zwaarder en de ongelukken ermee worden ern-

LEERPUNTEN

- **Explosies van hedendaags illegaal vuurwerk zijn hoogenergetisch.**
- **Deze explosies kunnen leiden tot ernstige letsels aan de extremiteiten.**
- **Het is van levensbelang om alert te zijn op begeleidende letsels bij patiënten met letsels aan de extremiteiten door illegaal vuurwerk.**

stiger. De morbiditeit van handletsels die het gevolg zijn van de schokgolf van een vuurwerkexplosie, is groot. Er is een revalidatietraject van maanden nodig, en de resultaten zijn vaak teleurstellend voor de patiënt, aangezien het handletsel nagenoeg altijd tot blijvende invaliditeit leidt.

LITERATUUR

- 1 Bala M, Rivkind AI, Zamir G, et al. Abdominal trauma after terrorist bombing attacks exhibits a unique pattern of injury. *Ann Surg.* 2008;248:303-9.
- 2 Van Walsum AD, Rödel SG, Klaase JM, Vierhout PA. De lokale en regionale intramurale traumaopvang bij de Enschedese vuurwerkkramp. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2001;145:2330-5.
- 3 Kirkman E, Watts S. Characterization of the response to primary blast injury. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2011;366:286-90.
- 4 Ratto J, Johnson BK, Condra CS, Knapp JF. Pediatric blast lung injury from a fireworks-related explosion. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28:573-6.
- 5 Fox JC, Boysen M, Gharahbaghian L, et al. Test characteristics of focused assessment of sonography for trauma for clinically significant abdominal free fluid in pediatric blunt abdominal trauma. *Acad Emerg Med.* 2011;18:477-82.
- 6 Holmes JE, Lillis K, Monroe D, et al. Identifying children at very low risk of clinically important blunt abdominal injuries. *Ann Emerg Med.* 2013;62:107-16.

CONCLUSIE

Letselfs door modern illegaal vuurwerk kunnen hoogenergetisch van karakter zijn ('blast injuries'). De opvang van slachtoffers met dergelijk letsel dient dan ook volgens ATLS-richtlijnen te gebeuren. De ziektegeschiedenis van onze patiënt illustreert de potentiële gevolgen van illegaal vuurwerk en het belang van alertheid op gecombineerd letsel.

Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.

Aanvaard op 3 oktober 2013

Citeer als: *Ned Tijdschr Geneesk.* 2013;157:A6827

 **KIJK OOK OP WWW.NTVG.NL/KLINISCHEPRAKTIJK**