



# Bevriezingsletsel door lachgascilinder

I. Kattestaart, H. Hofland \*

Het gebruik van lachgas als partydrug door jongeren is op dit moment zeer actueel in de media. Het middel is niet zo onschuldig als het lijkt: de gevolgen op langere termijn en veelvuldig gebruik kunnen bestaan uit verslaving en neurologische stoornissen. Maar dat er ook fysieke problemen in de vorm van bevriezing op de huid door de lachgascilinder kunnen optreden was nog niet bekend. In april 2019 sloeg de Brandwondenstichting alarm in de media (1). Op dat moment waren er in totaal meer dan veertien jongeren in de drie Nederlandse brandwondencentra opgenomen met bevriezingsletsel door een lachgascilinder.

In dit artikel bespreken we een casus van een man die behandeld is in het brandwondencentrum van het Maasstad Ziekenhuis te Rotterdam. In dit brandwondencentrum zijn vanaf december 2018 tot en met april 2020 meer dan twaalf jongeren opgenomen met bevriezingsletsel.

## Lachgas

Lachgas ( $N_2O$ ) is een anastatisch gas. Dit wil zeggen dat het pijnprikkels die binnenkomen in de hersenen onderdrukt. Het gas is kleurloos, maar ruikt en smaakt zoet. Door de verdovende werking die lachgas heeft wordt het gebruikt in de medische wereld, zoals bij de tandarts en in ziekenhuizen. Deze variant is altijd vermengd met zuurstof. Verder wordt lachgas gebruikt in de voedingsindustrie; het zit onder andere verwerkt in slagroombussen, als drijfgas om zo de slagroom uit de slagroom bus te krijgen.

Om als drug te gebruiken, wordt het gas in ballonnen gespoten en vervolgens door de gebruiker ingeademd. In tegenstelling tot lachgas dat in de medische wereld gebruikt wordt bevat dit gas geen zuurstof, maar bestaat alleen uit puur lachgas. Het gas dat in de cilinder is, is dusdanig koud dat de longen van degene die het inademt kunnen bevriezen. Als de cilinder tussen de benen wordt geklemd om bijvoorbeeld een ballon op te blazen kan het daar ook extreme kou veroorzaken, waardoor er bevriezingsverschijnselen optreden als de cilinder niet op tijd weggehaald wordt. Lachgas werkt al na een paar keer het gas te hebben ingeademd en de effecten kunnen bestaan uit een dromerige roes, kortstondig euforisch gevoel, maar ook slappe ledematen, misselijkheid en/of duizeligheid en hoofdpijn na gebruik vanwege het zuurstofgebrek. De effecten zijn vaak kort en zullen meestal een paar minuten aanhouden (2).

De leeftijd lag tussen de 20 en 35 jaar en er werden negen mannen en drie vrouwen behandeld. Locatie van de wonden was voornamelijk aan de binnenzijde van beide bovenbenen (foto 1,2) of aan de laterale zijde van een bovenbeen. Van alle jongeren zijn er twee niet voor een operatie geweest, omdat de wonden binnen twee weken genezen waren. Bij een van de jongeren is een lachgascilinder ontploft.

## Wat is een bevriezingsletsel

Bevriezingsletsel wordt vaak in de winter gezien bij mensen die langdurig in extreme koude omgevingstemperaturen verkeren, zoals bijvoorbeeld bergbeklimmers. Het gaat dan altijd om de extremiteiten, vingers en tenen, die zijn aangedaan. Bevriezingsletsel lijkt op een diep tweedegraads- en derdegraadsbrandwond en kan al ontstaan bij een temperatuur van nul graden Celsius en lager. Door de verminderde warmte- en bloedtoevoer en de blootstelling aan een temperatuur onder de nul graden Celsius kunnen ijskristallen ontstaan. De ijskristallen worden steeds groter, de cellen gaan kapot en drogen uit. Dit veroorzaakt een bevriezingsletsel. De vasoconstrictie die optreedt bij de koude verstoort de doorbloeding en de warmtetoevoer van de huid en het onderliggende weefsel. De doorbloedingsstoornis die daarbij ontstaat beschadigt de endotheelcellen van het perifere vaatstelsel. Plasmaverlies is het gevolg, wat de viscositeit van het bloed doet toenemen. Tevens wordt de oxygenatie van de huid en het omliggende weefsel belemmerd. Door het afwisselende proces van vasoconstrictie en vasodilatatie kan ook trombose ontstaan, wat uiteindelijk weefselschade veroorzaakt (3). Behandeling is veelal conservatief. Het motto is: 'bevriezen in de winter is amputeren in de zomer'. Er ontstaat droge necrose en door lang te wachten is de verwachting dat er toch nog vitaal weefsel kan worden gered en daarmee de schade beperkt. Bij nattende necrose zal er wel eerder ingegrepen moeten worden (4).



Foto 1. Voorbeeld van brandwonden aan binnenzijde bovenbenen na gebruik lachgascilinder.

Bevriezing door een lachgascilinder wordt veroorzaakt doordat de jongere de extreme koude van de lachgascilinder niet voelt. Dit komt meestal omdat ze 'out' zijn en daarom de koude cilinder tussen hun benen niet weghalen. Behandeling bestaat meestal uit wondverzorging en eventueel een huidtransplantatie, wat altijd littekenweefsel tot gevolg heeft. Meestal komen deze patiënten er pas de volgende dag achter dat hun huid is aangedaan. Soms komen ze sneller naar de SEH, die dan als eerste hulp de wond koelt, maar dat is voor dit letsel een overbodige actie.

### Casus

Mark, 25 jaar oud, heeft tijdens een party diverse keren lachgas gebruikt en uitgedeeld. Hij hield de cilinder tussen zijn benen toen hij ballonnetjes aan het bijvullen was. Doordat hij zelf ook gebruikte had hij niet door dat de tank zo koud werd dat deze letterlijk in de huid invroor. Dezelfde dag ontdekte hij een rode verkleuring op zijn dij en het voelde hard aan. Hij is de volgende dag hiermee naar de huisarts gegaan die hem heeft doorgeleid naar de SEH. Uiteindelijk werd hij doorverwezen naar het brandwondencentrum.

Hier wordt duidelijk dat het om een bevroeringsletsel gaat. Mark geeft weinig pijn aan en bij de beoordeling van de wond is er sprake van wonden van totaal 2% van het lichaamsoppervlak aan de binnenzijde van beide bovenbenen. De wond wordt beoordeeld volgens de 5-punts diagnostiek, die gebruikt wordt in de brandwondenzorg (5):

- blaren: op beide dijnen een grote blaas ter grote van de wond,
- wondaspect: centraal wit aspect, rondom roze mottig aspect,
- soepelheid: bij palpatie centraal voelt de wond stug en leerachtig aan, rondom voelt de wond soepel aan,
- capillaire refill: centraal afwezig, rondom vertraagd,
- pijn: centraal geen, rondom pijnlijk.



Foto 2. Voorbeeld van brandwonden aan binnenzijde bovenbenen na gebruik lachgascilinder.

Mark krijgt twee keer per week een wondbehandeling en heeft na ruim een week een huidtransplantatie ondergaan. Deze operatie is in dagbehandeling en hij kan dezelfde dag naar huis. Na de operatie komt hij nog terug op de brandwondenpolikliniek voor verdere wondbehandeling. De staples worden na vijf dagen verwijderd. Hij wordt na de operatie nog een jaar lang vervolgd op de brandwondennazorgpolikliniek om het herstel van de huid en de vorming van het littekenweefsel in de gaten te houden. Tijdens deze bezoeken wordt met de arts en de nazorgverpleegkundige ook gekeken in hoeverre Mark omgaat met de littekens. Hij baalt erg van de littekens maar kan er wel mee omgaan. Hij gebruikt nu geen lachgas meer.

### Wondbehandeling van bevroezingsletsel

Bij binnenkomst wordt na het afnemen van de anamnese zo nodig een Laser Doppler Imaging (LDI) scan gemaakt van de wond, waarbij de kleur aangeeft dat het hier om een diepe wond gaat (6,7). De brandwondenarts stelt naar aanleiding van het klinisch beeld en eventueel de uitslag van de LDI scan een wondbeleid op. Wanneer er een operatie-indicatie wordt vastgesteld wordt een wondkweek afgenomen.

### Wondbehandeling voor operatie

De wond wordt schoongemaakt met een gaas die gedrenkt is in een wondreinigingsvloeistof. Dit wordt tien minuten op de wond gelegd. Hierna wordt de wond schoongemaakt met onsteriele gazen gedrenkt in een wondreinigingsvloeistof. Een wondreinigingsvloeistof is effectief in het verwijderen van debris, fibrine en biofilm. Vervolgens wordt de wond gedroogd met een steriel gaas (8).

De wond wordt verzorgd met een hydroactieve colloïdale gel (op alginaatbasis) en hierover heen een niet-verklevend vet gaas. Dit wordt afgedekt met een steriel gaas en wordt gefixeerd met een verbandrol of fixatiepleister. Dit verband wordt twee keer per week vervangen op de brandwondenpolikliniek indien er langer dan een week gewacht wordt met opereren. Dit kan door een overvol operatieprogramma of door spoedoperaties van patiënten met uitgebreide brandwonden altijd voorkomen. Verder wordt per patiënt bekeken of de pijnmedicatie die ze krijgen afdoende is. Op de brandwondenpolikliniek is het gebruik van paracetamol voor de wondverzorging vaak genoeg, zeker omdat het hier een diepe wond betreft. Mocht dit niet genoeg zijn, dan wordt andere pijnmedicatie bijgegeven.

### Operatie volgens split skin graft (SSG)

Tijdens de operatie wordt een dunne laag (epidermis en deel dermis) van de huid afgeschaafd. Meestal van het bovenbeen, vervolgens aangeduid als donorsite. De huid wordt van sneetjes voorzien (gemeshd), bijvoorbeeld 1 : 3. Zo kan het stukje huid verder worden uitgerekt, zodat een

groter oppervlak bedekt kan worden. Wondvocht kan door de openingen worden afgevoerd. De necrose van de brandwond wordt debrideerd. De gemeshte huid wordt hier vervolgens op aangebracht als huidtransplantaat, waarna vastgezet met staples. Dit wordt vervolgens beschermd met een alginaat (sterk absorberend vermogen en hemostatische werking) gedrenkt in een antiseptisch middel en verbonden met een drukverband (9). De donorsite wordt ruim bedekt met een alginaat en secundair gaaskompres.

### Wondbehandeling na operatie

De getransplanteerde huid wordt na vijf dagen postoperatief bekeken, omdat dan de huid is ingegroeid. De staples worden na vijf dagen verwijderd, maar de donorplaats wordt pas na veertien dagen uitgepakt (alginaat droogt in en vormt een soort korst, na veertien dagen is er sprake van wondheling) (9). Het verwijderen van de staples kan soms pijnlijk zijn, zeker als deze gedraaid zijn of stevig vastzitten, maar omdat het hier een relatief klein oppervlak betreft is paracetamol nog steeds een afdoende pijnmedicatie.

### Littekenbehandeling

Patiënten worden hierna nog een jaar lang gevolgd op de brandwondennazorgpoli om het herstel van de huid en de vorming van het littekenweefsel in de gaten te houden. Als het litteken dik en rood is kan ervoor gekozen worden om te starten met een siliconenbehandeling. De siliconenzalf wordt tweemaal daags dun aangebracht. Het principe van de siliconen is onduidelijk, maar door de zalf wordt de huid afgesloten en blijft er meer vocht in het littekenweefsel, wat het weefsel zachter en soepeler maakt. Dit kan een aantal maanden gebruikt worden totdat het litteken na zes tot twaalf maanden is uitgerijpt. Voor drukkleiding is hier geen indicatie, omdat het litteken relatief klein is en soms kan met een strakke fietsbroek hetzelfde effect bereikt worden (10).

### Conclusie

Dat lachgas ook een bevroezingsletsel kan geven was niet bekend. Hoewel de behandeling veel lijkt op een brandwondenletsel zijn er verschillen waaraan gedacht moet worden. Koelen is bij de eerste opvang niet noodzakelijk en de operatie-indicatie kan snel vastgesteld worden, vaak al bij het eerste polikliniekbezoek. Een operatie geeft altijd littekens. Voor deze jongeren is het oplopen van littekens op een vaak zichtbare plaats een vervelende bijkomstigheid. Iets wat ze absoluut niet hadden verwacht toen ze een ballon met lachgas gingen gebruiken. Nu zijn ze getekend voor de rest van hun leven.

## Literatuur

1. <http://brandwondenstichting.nl/nieuws/brandwondencentra-slaan-alarm-partydrug-lachgas-eist-slachtoffers/>  
Geraadpleegd 23-03-2020
2. [www.drugsadvies.nl/drugs/veranderende-drugs/lachgas](http://www.drugsadvies.nl/drugs/veranderende-drugs/lachgas)  
Geraadpleegd 02-04-2020
3. [www.wcs.nl/wp-content/uploads/1744\\_WCS-2010-4-01-Bevriezingswonden.pdf](http://www.wcs.nl/wp-content/uploads/1744_WCS-2010-4-01-Bevriezingswonden.pdf)  
Geraadpleegd 23-03-2020
4. Berendsen BR, Kolfschoten NE, Jong de VM, et al. **Behandeling van bevroeringsletsels**. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 2012;156(31):A4702
5. [http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel\\_II/14-de-brandwond-\(H14.2.3-Derdegraads-brandwonden,-tabel-1\)](http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_II/14-de-brandwond-(H14.2.3-Derdegraads-brandwonden,-tabel-1))  
Geraadpleegd 25-03-2020
6. [http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel\\_II/14-de-brandwond-\(H14.2.3-Derdegraads-brandwonden,-tabel-1\)](http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_II/14-de-brandwond-(H14.2.3-Derdegraads-brandwonden,-tabel-1))  
Geraadpleegd 25-03-2020
7. Hop MJ, van Baar ME, NieuwenhuisMK, et al. **Determining burn depth: clinical assessment and Laser Doppler Imaging**. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 2012;156(31):A4810
8. [http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel\\_II/17-conservatieve-wondbehandeling-\(H17-Conservatieve-wondbehandeling\)](http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_II/17-conservatieve-wondbehandeling-(H17-Conservatieve-wondbehandeling))  
Geraadpleegd 25-03-2020
9. [http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel\\_II/18-operatieve-wondbehandeling-\(H18-Operatieve-wondbehandeling\)](http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_II/18-operatieve-wondbehandeling-(H18-Operatieve-wondbehandeling))  
Geraadpleegd 25-03-2020
10. [http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel\\_III/24-littekenvorming-\(H18-Littekenvorming\)](http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_III/24-littekenvorming-(H18-Littekenvorming))  
Geraadpleegd 25-03-2020

\* Ilse Kattestaart, brandwondenverpleegkundige en wondconsulent i.o., brandwondencentrum, Maasstad Ziekenhuis, Rotterdam

Helma Hofland, MScN, kinder-, IC- en brandwondenverpleegkundige, brandwondencentrum, Maasstad Ziekenhuis, Rotterdam