

Een bijzondere vorm van aspiratie pneumonitis : de vuurspuwerslong

F. Bauters¹, K.G. Tournoy¹, R. Gosselin², G. Brusselle¹ en G.F. Joos¹

¹ Universitair Ziekenhuis Gent, Dienst Longziekten

² Universitair Ziekenhuis Gent, Dienst Medische Beeldvorming

Trefwoorden : vuurspuwerslong, aspiratie pneumonitis, hypoxie

Voor correspondentie : Kurt Tournoy, MD, PhD

Universitair Ziekenhuis Gent

Dienst Longziekten (7K12 I.E.)

De Pintelaan 185

9000 Gent

tel : 09/2402611

fax : 09/2402341

e-mail : kurt.tournoy@UGent.be

Inleiding

De term aspiratie omvat een brede waaier van situaties die de opname van vaste of vloeibare stoffen in de luchtwegen en longen beschrijft. In dit artikel wordt aan de hand van een casus de klinische presentatie, de diagnostiek en de aanpak besproken van een bijzondere vorm van aspiratie, met name de aspiratie van brandstoffen.

Petroleumproducten zijn zeer complexe chemische mengsels met als belangrijkste bestanddeel hydrocarbon moleculen. De verschillende petroleumproducten zoals petroleum zelf, paraffines (kerosene, barbecue brandstof, lampolie, vuurspuwersbrandstof...), diesel brandstof, benzines, lubrificerende olieën worden verkregen door een raffinage proces en bevatten uiteindelijk ook additieven. Het aspireren van petroleumproducten kan leiden tot belangrijke respiratoire afwijkingen. Met de uitzondering van tetraethyl- en tetramethyllood (welke in Europa al meerdere jaren niet meer mogen gebruikt worden) worden de huidige additieven beschouwd als niet bijdragend aan de toxiciteit van de petroleumderivaten.

Casus

Een zeventienjarige student biedt zich in maart 2004 aan op de spoedopname met hoesten, dyspnoe, ademhalingsgebonden pijn ter hoogte van de linker hemithorax en koorts tot 40° C. Er is eveneens minimale hemoptoe aanwezig.

De patiënt trad een 8-tal uur voor het aanvangen van de symptomen op in een show ter gelegenheid van een honderddagenfeest waarbij hij mocht deelnemen aan een vuurspuwers-act onder leiding van een professionele vuurspuwer. Bij deze act slaagde hij er niet in alle brandstof uit de mond te spuwen met aspiratie tot gevolg. De medische voorgeschiedenis is banaal. Het is een niet-roker en hij neemt geen medicatie.

Het klinisch onderzoek toont een algemeen ziek uitziende patient met een temperatuur van 38,5 °C, een hartfrequentie van 100/min en een bloeddruk van 120/70 mmHg. Bij longauscultatie is er een gedaald ademgeruis bilateraal en zijn crepitaties te horen links ventraal. Keelinspectie toont een discrete roodheid van de farynxwand. Het overige fysische onderzoek is normaal.

Het bloedonderzoek toont een leukocytose van 24050/ μ l en een C-reactief proteïne van 12 mg/dl (bovengrens 0,5 mg/dl). Bij arteriële bloedgasanalyse bedraagt de PO₂ 81 mmHg met een PCO₂ van 38,7 mm Hg; de pH bedraagt 7,47. Op radiografie van de thorax zijn er infiltraten te zien ter hoogte van de middenkwab en de lingula (figuur 1). CT-scan van de thorax bevestigt de aanwezigheid van bilaterale parenchymconsolidaties, voornamelijk in het inferior segment van de lingula en in mindere mate mediaal in de middenkwab (figuur 2). De bronchoscopie bij deze patiënt toont een discrete mucosale ontsteking zonder majeure afwijkingen.

Deze patiënt werd opgenomen voor observatie met continue saturatiemeting. Er werd zuurstof toegediend op geleide van de saturatie. Hij kreeg intraveneus antibiotica (amoxycilline-

clavulaanzuur) en pijnstilling (paracetamol). De koorts en de hemoptoe persisteerden tot de vijfde hospitalisatiedag. De thoracale pijnklachten namen geleidelijk af, maar een lage dosis pijnstilling was nodig tot aan het ontslag op dag negen. De longfunctie – uitgevoerd kort voor het ontslag – was normaal. Een controle radiografie na zes dagen toonde een duidelijke afname van de infiltraten en een maand later is er een volledige resolutie van de afwijkingen. Op dat ogenblik is de patiënt ook klachtenvrij.

Pathofysiologie

De term aspiratie omvat een brede waaier van situaties die de opname van vaste of vloeibare stoffen in de luchtwegen en longen beschrijft. Alcoholisme is waarschijnlijk de belangrijkste predisponerende factor voor pulmonaire aspiratie bij volwassenen. Maar ook andere omstandigheden zoals bewustzijnsdaling (bv. anesthesie, CVA) en structurele en functionele abnormaliteiten van het slikapparaat (aangeboren of verworven tracheo-oesofagale fistels, achalasie, ...) zijn belangrijke oorzaken van aspiratie. Bij aspiratie van vaste stoffen gaat het vooral om voedsel maar ook om stukjes tand(prothese) en vreemde voorwerpen. Aspiratie van vaste stoffen vormt een aparte entiteit en de behandeling impliceert de verwijdering (spontaan of medisch) van het geaspireerde voorwerp. Dit valt buiten het domein van dit overzicht.

Aspiratie van vloeistoffen is veel frequenter. Maagzuur (syndroom van Mendelson), verontreinigd water (verdrinking), bariumaspiratie (bij maagdarmonderzoek), chronisch lipoid aspiratie (bij langdurig gebruik van paraffine-oliën tegen constipatie) zijn allemaal vloeistoffen die in de longen kunnen terecht komen. Het meest voorkomende klinische beeld na aspiratie is infectieus van aard : pneumonie ten gevolge van bacteriële aspiratie. Naast dit infectieuze beeld kan – afhankelijk van de aard van de geaspireerde producten - ook een chemische pneumonitis optreden zonder bacteriële infectie. Soms is er sprake van een mengbeeld waarbij een bacteriële surinfectie ontstaat boven op een initieel “steriele” pneumonitis.

De kennis van de fysicochemische eigenschappen van geaspireerde vloeistoffen kan klinisch belang hebben. De geaspireerde substanties kunnen in meerdere of mindere mate wateroplosbaar (hydrofiel) of vetoplosbaar (lipofiel) zijn. Van de lipofiele stoffen is bekend

dat zij niet alleen een lokale doch ook een potentiële systemische toxiciteit hebben ingevolge de alveolaire absorptie. Verder is zijn een aantal extra kenmerken van de lipofiele producten, zoals hun viscositeit en hun volatiliteit bepalend voor de toxiciteit van het product.

De vuurspuwerslong is een bijzondere vorm van aspiratie die optreedt na accidentele aspiratie van brandstoffen gebruikt door vuurspuwers. Deze brandstoffen zijn allemaal vetoplosbaar en afhankelijk van de specifieke fysicochemische eigenschappen (viscositeit en volatiliteit) zal inhalatie van het petroleum-product verschillende toxische effecten hebben (1). Alhoewel producten met een lage viscositeit makkelijk geaspireerd kunnen worden gaan alleen zij die intermediair (benzine, vuurspuwersbrandstof) of weinig volatiel (diesel) zijn directe longschade geven. De sterk volatiele producten (dit zijn eigenlijk gasen zoals butaan en propaan) zullen, behoudens hypoxie door het verdringen van het alveolaire gas, geen directe longschade geven. Alhoewel alle petroleumproducten vetoplosbaar zijn, zijn precies de sterk volatiele producten het meest vetoplosbaar en zullen vooral deze producten bij aspiratie gemakkelijker geabsorbeerd worden. Op die manier zouden zij het centraal zenuwstelsel kunnen bereiken met hierdoor mogelijk gerelateerde symptomatologie zoals gedragswijziging, tremor en ataxie. Mede gezien de impermeabiliteit van de bloedhersenbarriere blijken de effecten op het centrale zenuwstelsel evenwel veelal het gevolg te zijn van de hypoxie en niet zozeer rechtstreeks door het petroleum derivaat veroorzaakt te zijn. De producten met hoge viscositeit en een bijgaande lage volatiliteit zoals lubrificerende olieën zijn weinig toxisch, doch kunnen bij chronische aspiratie aanleiding geven tot lipoid pneumonie.

Bij de huidige casus was aspiratie van vuurspuwersbrandstof, gekenmerkt door een lage viscositeit en een intermediaire volatiliteit, de oorzaak van de pulmonale problematiek. De geaspireerde hydrocarbon moleculen irriteren niet alleen de mucosae van de grote luchtwegen

(toxische tracheobronchitis), maar dringen snel door tot diep in de luchtwegen en neutraliseren in de alveolen het surfactant. Bovendien doorbreken ze er de bronchiale epitheliale cel barrière wat leidt tot alveolaire instabiliteit en lekkage. Er ontstaat hierdoor een interstitiële longontsteking (toxische pneumonitis), die bij ernstige gevallen kan evolueren tot een acuut respiratoir distress syndroom (ARDS) met longoedeem. De longschade is geenszins het gevolg van directe thermische invloeden. De initiële hypoxie is het gevolg van het verdringen van het gewone alveolaire gas, doch een eventuele verdere hypoxemie wordt verklaard door de acute longschade met bijgaande vroegtijdige expiratoire luchtwegafsluiting, ventilatie-perfusie mismatches en longoedeem.

Chronische afwijkingen ten gevolge van repetitieve micro-aspiratie van brandstoffen bij professionele vuurspuwers zijn beschreven maar zijn erg zeldzaam. Het gaat dan om de lipoid pneumonie met een beeld van chronische hoest en sputumproductie met radiografische afwijkingen onder de vorm van infiltraten. Deze lipoid pneumonie is frequenter beschreven bij herhaaldelijke aspiratie van lubrifiërende paraffine-oliën door geriatrische patiënten of kinderen.

Diagnostiek

Aspiratie van brandstoffen komt vooral voor bij occasionele, maar soms ook bij professionele vuurspuwers. Enkele rapporten van beroepsgebonden aspiratie van petroleumproducten zijn beschikbaar, doch gezien de brandstoffen in principe in gesloten systemen zitten is de expositieduur en dus het risico van excessieve dampinhalatie, erg klein. De ingestie van petroleumderivaten alsook de cutane blootstelling aan petroleumderivaten zijn bekend respectievelijk in het kader van suicide problematiek en kindermishandeling, doch vallen buiten het domein van deze casuïstiek.

De diagnose van een vuurspuwerslong berust op de anamnese, het klinisch onderzoek, een radiografie van de thorax en zo nodig een arterieel bloedgas. De vuurspuwerslong manifesteert (behoudens de symptomen van verslikken tijdens de acute fase) zich pas na een latentieperiode van vier tot acht uur met klachten als dyspnoe, hoest en thoracale pijn (2, 4-6). Bij ernstiger aspiratie zijn de klachten meer uitgesproken en zullen sommige patiënten hemoptoe (<20 mL) ontwikkelen (5). Het klinisch beeld varieert van banaal tot een dramatische respiratoire insufficiëntie. De ademhalingsfrequentie kan toegenomen zijn en er wordt frequent een temperatuursverhoging genoteerd. Soms zijn er tekenen van cyanose. Bij auscultatie kan men crepitaties horen; soms hoort men piepende ronchi. Dikwijls is er echter een normaal ademgeruis hoorbaar, wat een pneumonitis evenwel niet uitsluit. Afhankelijk van de ernst van de acute longschade kan hypoxie tot ernstige respiratoire insufficiëntie ontstaan op basis van een toxisch longoedeem. De symptomen en het klinische beeld kunnen progressief evolueren gedurende de eerste 24 uur zodat observatie noodzakelijk is.

Bloedgasanalyse is zinvol om de ernst van hypoxie te documenteren. Bij ernstiger gevallen zal ingevolge de reactieve hyperventilatie ook een hypocapnie worden gevonden.

De radiologische afwijkingen verschijnen na een latentietijd van enkele uren doch steeds binnen de 12 à 24 uur. Het betreft focale of diffuus verspreide alveolaire longinfiltraten met een versterkte bronchovasculaire tekening, vooral gesitueerd in de longonderkwabben, de lingula en/of de rechter middenkwab (4-6). Er is geen goede correlatie tussen de klinische ernst en de uitgebreidheid van de radiografische afwijkingen. Soms is er een pleurale effusie. Bij 75 % van de gehospitaliseerde patiënten worden afwijkingen gezien op RX thorax.

Het bloedbeeld toont dikwijls een leukocytose met linksverschuiving. Een routine bloedonderzoek naar elektrolyten, nierfunctie of CRP draagt meestal niet veel bij. Het meten van hydrocarbon concentraties in het bloed heeft geen plaats in de diagnostiek.

Op CT thorax worden frequent pneumatocoelen vastgesteld, die zich bevinden in de gebieden met de meest dense infiltraten. Minder frequente radiologisch zichtbare complicaties van koolwaterstof pneumonitis zijn pleurale vochtuitstorting en atelectase. Enkele zeldzame gevallen van bronchopleurale fistel en pneumothorax zijn beschreven. Beeldvorming door middel van CT thorax is geïndiceerd bij het vermoeden van deze complicaties (5,6).

Bacteriologisch onderzoek van sputum en bronchoalveolair spoelvocht blijkt bijna steeds negatief te zijn (2,5). De rol van dit onderzoek is omstreden en heeft enkel zin om een bacteriële surinfectie te bevestigen of uit te sluiten. Het longfunctioneel onderzoek draagt niet bij tot de diagnostiek. Bij sommige patiënten kan een restrictief gedaalde longfunctie en een licht gedaalde longdiffusiecapaciteit worden vastgesteld, doch na zes maand ziet men een normalisatie (4,5).

Behandeling en prognose

De behandeling van vuurspuwerslong is deze van het toxische inhalatie trauma en in essentie supportief. Bij documenteren van zuurstofnood wordt zuurstof toegediend, terwijl bronchodilatoren zinvol zijn bij ernstig bronchospasme. Pijnstilling is nodig bij pleurale pijn. Bij respiratoir falen moet de patiënt mechanisch geventileerd worden.

Het toedienen van corticosteroïden is zinloos. Deze medicijnen zijn niet effectief om het acute verloop van een hydrocarbon pneumonitis te wijzigen. Corticosteroiden onderdrukken bovendien de immuunrespons en kunnen de beschadigde long vatbaarder maken voor bacteriële kolonisatie. Het gebruik van antibiotica is omstreden. Ze hebben geen bewezen effect, doch worden meestal wel toegediend omdat een bacteriële surinfectie moeilijk te diagnosticeren is. Koorts en leukocytose zijn immers bijna steeds aanwezig bij chemische pneumonitis doch wijzen niet noodzakelijk op een infectie (1).

Het verloop van vuurspuwerslong is over het algemeen gunstig en de mortaliteit bedraagt minder dan 1% . De symptomen verdwijnen gewoonlijk na een drietal dagen, behalve de koorts die bij een deel van de patiënten langer dan vijf dagen persisteerde (5). Bij de beschreven gevallen trad na enkele maanden normalisatie op van de radiologische en functionele onderzoeken.

Er zijn aanwijzingen dat repetitieve microaspiratie bij professionele vuurspuwers op lange termijn aanleiding zou kunnen geven tot longfibrose, doch het risico op chronische longschade bij vuurspuwers werd onvoldoende geëvalueerd (4,5).

Besluit

De vuurspuwerslong is een zeldzaam ziektebeeld dat optreedt als gevolg van de aspiratie van vluchtige koolwaterstoffen en geeft aanleiding tot een toxisch inhalatietrauma met een variable graad van ernst, gaande van een milde toxische tracheobronchitis tot een toxische pneumonitis en soms tot een acuut respiratoir distress syndroom. Omwille van de mogelijke laattijdige symptomatologie is een 24-uurs observatie steeds noodzakelijk. De onderzoeken beperken zich tot een bloedafname inclusief bloedgas, een RX-thorax en zo nodig een CT-thorax. De behandeling is in essentie supportief. Er is geen plaats voor toediening van corticosteroïden en het gebruik van antibiotica is niet bewezen effectief. De prognose is goed.

Abstract

We report a typical case of fire-eater's lung. This is a rare condition which occurs after accidental aspiration of liquid hydrocarbons during the flame-blowing act. Clinical and radiological signs appear after a delay of eight to twenty four hours and consist of acute chest pain, high fever, cough and often hemoptysis with alveolar consolidations on chest X-ray. CT scan is indicated in case of suspicion of complications. Sometimes systemic corticosteroids are administered but there is no evidence of their clinical benefit. Antibiotics are indicated if bacterial infection is suspected. Fire-eater's lung generally has a favourable evolution and the mortality is low.

Literatuur

1. Seymour FK, Henry JA. Assessment and mangagement of acute poisoning by petroleum products. Hum. Exp. Toxicology 2001; 20:551-562.
2. Burkhardt O, Merker HJ, Shakibaei M, Lode H. Electron microscopic findings in BAL of a fire-eater after peroleum aspiration. Chest 2003; 124:398-400
3. Bysani GK, Rucoba RJ, Noah ZL. Treatment of hydrocarbon pneumonitis. High frequency jet ventilation as an alternative to extracorporeal membrane oxygenation. Chest 1994; 106:300-303
4. Brander PE, Taskinen E, Stenius-Aarniala B. Fire-eater's lung. Eur Respir J. 1992; 5:112-114
5. Gentina T, Tillie-Leblond I, Birolleau S *et al.* Fire-eater's Lung. Medicine 2001; 80:291-297
6. Franquet T, Gomez-Santos D, Gimenez A, Torrubia S, Monill JM. Fire eater's pneumonia : radiographic and CT-findings. J Comput Assist Tomogr. 2000; 24:448-450

Fig. 1: Vuurspuwerslong : RX thorax toont infiltraten in het middenkwabs en lingula gebied.

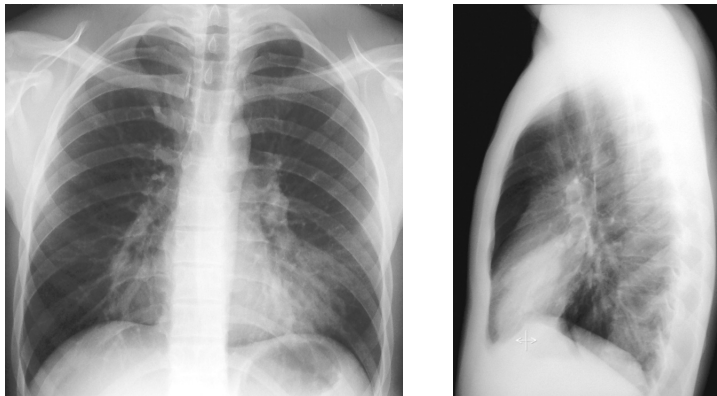


Fig 2: Vuurspuwerslong . CT-scan toont de interstitiële versterkte tekening en alveolaire consolidaties in de middenkwab en lingula.

