

Forfrysninger som årsag til truet luftvej efter inhalation af flaskegas

Therese Simonsen Straarup¹, Anders Olsen Fink¹ & Jens Kjærgaard Rolighed Larsen^{1,2}

KASUISTIK

1) Anæstesi- og operationsafdelingen, Regionshospitalet Viborg
2) Institut for Klinisk Medicin, Aarhus Universitetshospital

Ugeskr Læger
2015;177:V08140442

Forsøg på snifning af propan er usædvanligt, fordi det, der normalt misbruges, er lighter gas, butan.

Vi beskriver i det følgende en sygehistorie med omfattende og potentielt livstruende forfrysningsskader forårsaget af forsøg på snifning af propan.

SYGEHISTORIE

En 23-årig mand blev indlagt med forfrysningsskader i munden og svelget samt på armen og halsen (**Figur 1**). Skaderne opstod efter inhalation af propangas gennem en slange, der var tilsluttet en standard 11 kg-gasflaske. Flasken indeholdt hovedsageligt propan (flaskegas).

Da patienten ankom til skadestuen, havde han påvirket øvre luftvej med kraftig hævelse af tungen og underlæben i en grad, så han var ude af stand til at tale eller intonere, hvilket tydede på larynxødem. Der blev fundet en respirationsfrekvens på 18 åndedrag/min og en iltmætning på 99% med 5 l ilt/min. Primær behandling blev iværksat med adrenalininhalation, clemastin (2 mg) og methylprednisolon (80 mg) givet i.v. Han fik dog tiltagende hævelse i mund og svelg og blev derfor vågen fiberoptisk intuberet med anlæggelse af en nasaltube. Med fiberskop sås en rød, butrandet epiglottis og reaktionsløs trachea. Der blev påbegyndt profylaktisk antibiotikabehandling og væsketerapi.

De eksterne forfrysningsskaders samlede omfang dækkede 7-8% og var skønsmæssigt som andengradsforbrændinger med bulladannelse. Der var ingen cirkulære skader. Læsionerne blev behandlet symptomatisk.

FIGUR 1

Patienten er nasalt intuberet. Omkring munden ses forfrysningsskader, der strækker sig ned på halsen, og ødematøs underlæbe.



Patienten forblev intuberet og sederet i de følgende dage. På fjerdedagen fik han udført direkte laryngoskopi. Der blev fundet en ødematøs fortykket underlæbe med fibrinbelægninger, stedvist bevaret hud/slimhinde og stedvis denudering. Tyk fibrinbelægning over højre kindslimhinde, krydsende hen over trigonum og højre tonsilloge. Tungen var upåfaldende fraset spidsen, der var rød og ødematøs. Epiglottis var ildrød og let ødematøs, der var rødme af aryregioner og fibrinbelægning i interaryregionen samt rødme og let ødem af stemmelæberne, trachea havde let rødme uden fibrinbelægninger. Pga. ødem var der ingen luftpassage ved siden af tuben, der var str. 6½.

På femtedagen blev patienten overflyttet til et universitetshospital mhp. videre behandling. Her foretog man bronkoskopi og fornyet laryngoskopi, hvor man påviste skader svt. epiglottisniveau/aryregionen og hævelse dybt i endolarynx, hvorfor det vurderedes, at patienten fortsat ikke kunne ekstubes.

Ved laryngoskopi på 11.-dagen sås intraoral opheling og aftagende ødem, hvorefter patienten blev ekstuberet. Han blev udskrevet med sår under opheling på 18.-dagen.

DISKUSSION

Flaskegas er luftformige kulbrinter, hovedsageligt propan, men også en mindre procentdel butan. Flaskegas opbevares på væskeform i gasflaske med et tryk på 4-14 bar, afhængig af temperatur og gasart (kosangas.dk).

Skaderne ved inhalation af propangas opstår pga. temperaturfaldet, når gassen går fra flydende fase til gasform. Sværhedsgraden af forfrysningsskader er relateret til temperaturgradienten og varigheden af eksponeringen.

Kogepunktet for propan er -42,1 °C. Eksperimentel forskning har vist, at hudtemperaturen falder til -42,75 °C og -60,75 °C efter hhv. 6 og 30 s. eksponering for flydende propan mod ubeskyttet hud [1].

Almindelig lighter gas forårsager ikke afkøling i samme udstrækning, da temperaturen, hvor gassen fordamper, er højere; kogepunktet for butan er -1 °C.

Den primære behandling ved forfrysningsskader,



TABEL 1

Patologien bag forfrysningsskader [2, 3].

Umiddelbar kuldepåvirkning, der resulterer i direkte nekrose
*Arteriel vasokonstriktion i forbindelse med genopvarmning
og generaliseret inflammatorisk reaktion*
Mikrovaskulær okklusion med vaskulær endotelskade
Intravaskulær trombosdannelse
Ændret intracellulær elektrotlysammensætning, der resulterer
i progredierende iskæmisk skade
Evt. intracellulær dannelse af iskrystaller

KORRESPONDANCE: *Therese Simonsen Straarup*, O. Fussingvej 1, 8920 Randers NV.
E-mail: therese.straarup@gmail.com

ANTAGET: 4. november 2014

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 5. januar 2015

INTERESSEKONFLIKTER: ingen. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige
sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Corn CC, Malone JM, Wachtel TL et al. The protection against and treatment of a liquid propane freeze injury: an experimental model. *J Burn Care Rehab* 1991; 12:516-20.
2. Zafren K. Frostbite: prevention and initial management. *High Altitude Med Biol* 2013;14:9-12.
3. Murphy JV, Banwell PE, Roberts AHN et al. Frostbite: pathogenesis and treatment. *J Trauma Injury Infect Crit Care* 2000;48:171-8.
4. Elliott DC. Frostbite of the mouth: a case report. *Mil Med* 1991;156:18-9.
5. Albright JT, Lebovitz BL, Lipson R et al. Upper aerodigestive tract frostbite complicating volatile substance abuse. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;49:63-7.

hvis patologi kan ses i **Tabel 1**, er at fjerne ekspone-
ringen. Den kolde agens vil fortsat forværre skaden,
indtil den fjernes fra området; alt forurenede tøj bør så-
ledes fjernes, og huden bør forsigtigt afvaskes.
Behandlingen er i øvrigt symptomatisk. Der er kend-
skab til enkelte lignende tilfælde [4, 5].

Skaderne ved forfrysninger vil ofte være gradvist
progredierende med tiltagende ødem 48-72 timer ef-
ter opvarmning. Vi ønsker at henlede opmærksomhe-
den på dette ved potentielt livstruende luftvejsinvol-
vering. Luftvejene bør sikres tidligt i forløbet, som
beskrevet ovenfor, og man bør være varsom med at
ekstubere tidligt.

Patienter bør overflyttes til et hospital med mu-
lighed for øre-næse-halslægeassistance i form af fi-
beroptisk vurdering af de nedre luftveje og mulig-
hed for trakeostomi. Risikoen for ødem af de nedre
luftveje ved ekstubation bør have sig i mente. Ved eks-
tubation bør man overveje brug af tube-exchanger og
trakeostomiberedskab.

Risikoen for udvikling af senkomplikationer, her-
under arvævsdannelse og strikturer i luftvejene, er
uafklaret, men bestående.

SUMMARY

Therese Simonsen Straarup, Anders Olsen Fink &

Jens Kjærgaard Rolighed Larsen:

Frostbite injuries causing compromised airway after inhalation
of propane

Ugeskr Læger 2015;177:V08140442

We describe a case report of a 23-year-old man with acute
pharyngeal injuries due to frostbite subsequent to inhalation of
propane. He was fiber-optically intubated on admission to
hospital since his airways were considered acutely compromised.
He was subsequently kept intubated for 11 days due to persistent
pharyngeal oedema and frostbite injuries. The latter is caused
by low temperature of propane upon release from a pressurized
container. Injuries caused by frostbite often gradually progress
and thus caution should be exerted in regards to airway
management.