

Enstaka användning av lustgas kan ge akuta komplikationer

KRAMPANFALL OCH LUFTVÄGSRUPTUR MED PNEUMOTORAX OCH PNEUMOMEDIASTINUM EFTER INHALATION AV LUSTGAS FRÅN FYRA PATRONER

Lee Ti Davidson, doktorand, ledningsläkare, specialist i akutsjukvård och internmedicin, akutkliniken, Universitetssjukhuset i Linköping; institutionen för biomedicinska och kliniska vetenskaper, Linköpings universitet
 ● lee.ti.chong@liu.se

Lustgas (N₂O), på engelska benämnd »laughing gas«, är ett populärt rusmedel bland unga [1]. CAN:s (Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning) årliga nationella skolundersökning 2022 rapporterade att 6 procent av eleverna i årskurs 9 och 17 procent av eleverna i gymnasiet år 2 hade använt lustgas [2]. Upprepad användning av lustgas kan få allvarliga medicinska följder, vilket beskrivits i flera tidigare artiklar i Läkartidningen [3-7]. Här rapporteras en fallbeskrivning med en potentiellt allvarlig komplikation som uppkom i samband med en enstaka användning av lustgas i berusningssyfte.

Denna fallbeskrivning har tidigare publicerats på engelska i *Upsala Journal of Medical Sciences*. En modifierad version presenteras här med tillåtelse av tidskriften [8].

Fallbeskrivning

En tidigare frisk icke-rökande 25-årig man hade under en fest druckit 20 centiliter whisky och inhalerat lustgas direkt ur pipen på en gräddsifon driven av komprimerad lustgas. Efter att ha inhalerat innehållet i fyra lustgaspatroner föll han ihop med ett generaliserat krampanfall. De tonisk-kloniska kramperna upphörde snabbt spontant, och när ambulans anlände klagade patienten över svår andningskorrelerad bröstsmärta, som dock gått i betydande regress vid ankomst till akutmottagningen. På sjukhuset hade patienten fria övre luftvägar, stabila övriga vitalparametrar och normalt neurologiskt status. Såväl tungbett som urinavgång saknades. Han förnekade kräkning eller annan form av trauma. Patienten hade diskreta krepitationer vid palpation av halsen och till höger vid nyckelbensområdet, tydande på subkutant emfysem. Auskultation av lungorna visade nedsatt andningsljud till höger och ett »bubblande« ljud vid auskultation över hjärtat. Ett patientnära ultraljud visade fynd förenligt med pneumotorax, vilket bekräftades med slätröntgen (Figur 1). Det subkutana emfysemet ökade tydligt i utbredning under de följande timmarna, och en DT torax visade bilateral pneumotorax, pneumomediastinum, pneumoperikardium och pneumoperitoneum (Figur 2). Den extrapulmonella gasen bredde ut sig längs huvudbronkerna mot hjärtsäcken, halsen och ända upp till skallbasen (Figur 2). Esofagusruptur bedömdes utesluten som orsak.

Övriga undersökningar visade upprepade normala EKG:n och ett normalt hjärtultraljud. Högkänsligt troponin steg från 34 ng/l vid ankomsten till maximalt 328 ng/l utan någon säker förklaring. Övriga blodprov,

inklusive plasma-NT-proBNP, myoglobin och D-dimer, var normala. Tyvärr togs inte blodprov för etanolkoncentration, homocystein eller kobalamin. En drog-screening av urin tagen vid ankomst till sjukhuset var positiv för kokain, vilket patienten bekräftade att han tagit tidigare under kvällen.

Den kliniska bedömningen landade i att hans pneumotorax orsakats av barotrauma till följd av inandning av lustgas från gräddsifonen, medan ingen direkt orsak till krampanfallet kunde påvisas. Patienten lades initialt in för övervakning på intensivvårdsavdelning över natten och skrevs ut till hjärt-toraxavdelningen dagen därpå. Hans pneumotorax behandlades konservativt, och han skrevs ut i gott skick efter 3 dagar.

Diskussion

Lustgas är lättillgänglig och kan köpas från livsmedels- och partybutiker samt internet. En vanlig missuppfattning är att lustgas är ofarlig, eftersom den används inom vården och är laglig i Sverige.

Upprepad lustgasanvändning kan leda till funktionell vitamin B₁₂-brist med allvarliga neurologiska skador och tromboemboliska komplikationer, vilket belysts i flera tidigare fallrapporter och medicinska kommentarer i Läkartidningen [3-7]. Den aktuella fallbeskrivningen visar att inte heller enstaka användning av lustgas är riskfri. Patienten blev medvetlös och drabbades av krampanfall i samband med att han i snabb följd inhalerat lustgas från fyra patroner (motvarande cirka 4 liter gas per patron).

Det finns rapporterade fall där lustgastillförsel vid procedursedering tidsmässigt sammanfallit med uppkomst av generaliserade krampanfall hos barn,

HUVUDBUDSKAP

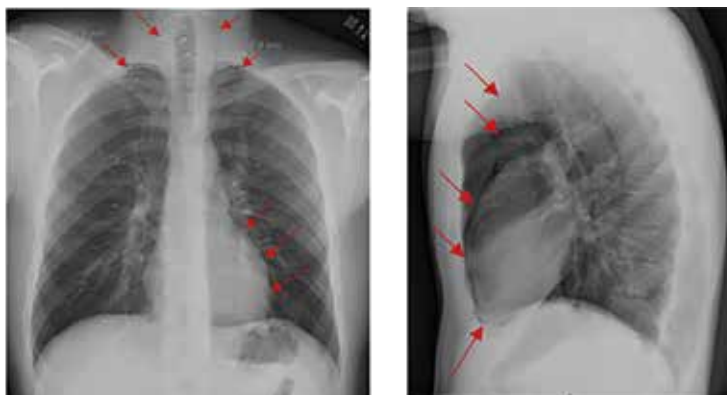
- Lustgas är ett populärt rusmedel bland unga som ofta felaktigt uppfattas som ofarligt.
- Upprepad lustgasanvändning i berusningssyfte kan ge funktionell vitamin B₁₂-brist med nervskador och tromboemboliska komplikationer, vilket avhandlats i tidigare artiklar i Läkartidningen.
- Även enstaka användning av lustgas i berusningssyfte kan dock medföra allvarliga risker, vilket illustreras i det aktuella fallet, där patienten drabbades av krampanfall och luftvägsruptur.

men lustgas i sig brukar ändå inte anses utgöra en kramprisk [9-15]. När lustgas används inom sjukvården är den alltid blandad med minst 30-50 procent syrgas [12, 16], medan lustgas i behållare för sprutgräde är högkoncentrerad och inte innehåller någon syrgas. När lungorna fylls av ren lustgas kommer syrgas att diffundera från blodet till alveolerna, vilket kan medföra en snabb och uttalad desaturation med cerebral påverkan som följd [11, 17]. Lustgas tillförd vid inandning via ett slutet andningssystem kan på detta sätt leda till medvetandeförlust och dödsfall, medan hypoxin via öppen sifon eller ballong är övergående [11, 18-22]. Det är dock rimligt att anta att patientens krampanfall kan ha haft samband med akut hypoxi [14]. Användning av många patroner i rad kan ytterligare öka risken genom så kallad diffusionshypoxi, som uppkommer efter avbruten lustgastillförsel när lustgas från vävnaderna tränger undan syrgas i alveolerna under eliminationsfasen [17]. I det aktuella fallet kan etanol och kokain också tänkas ha bidragit till att sänka kramptröskeln.

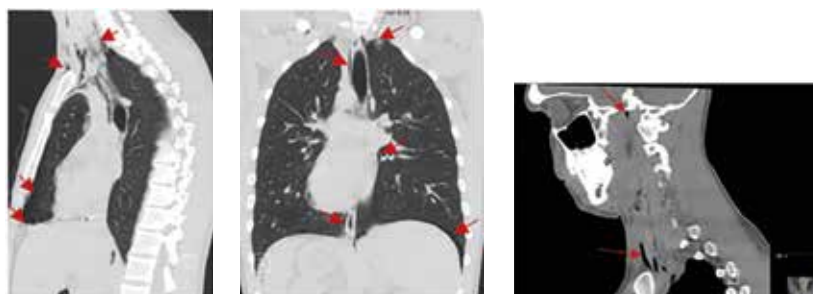
Pneumotorax och pneumomediastinum kan uppkomma i samband med epileptiska kramper [23], men har också beskrivits i samband med användning av lustgas i berusningssyfte, både vid inhalation från ballong och sifon [24, 25]. Det är sannolikt att inandning av trycksatt gas i sällsynta fall kan ge upphov till en ruptur av luftvägarna. Lustgas har vidare löslighets egenskaper som gör att den snabbt fördelar sig till och expanderar extrapulmonella gasfickor i kroppen [14].

Ytterligare en akut komplikation som kan uppkomma vid enstaka användning av lustgas är köldskador. När komprimerad lustgas (i en behållare i form av en patron eller tub) går från vätskefas till gasfas blir den mycket kall (lustgasens kokpunkt är $-88\text{ }^{\circ}\text{C}$). Behållaren kyls ned kraftigt och kan vid hudkontakt ge upphov till djupa köldskador [26]. Inandning av kall gas direkt ur behållaren kan ge potentiellt livshotande vävnadsskador i munhåla, övre luftvägar och esofagus [26-28]. I det aktuella fallet fanns inga tecken till köldskador. Risken för denna komplikation upphävs eller minskar kraftigt om gasen inandas via en ballong eller sifon, som i detta fall, i stället för direkt ur dess trycksatta behållare.

Sammanfattningsvis visar fallbeskrivningen att



Figur 1. Slätröntgen av lungorna. Det fanns misstanke om bilateral pneumotorax, gas runt hjärtat, i mediastinum och upp på halsen, misstanke om pneumoperikardium och pneumomediastinum, och kartläggning med DT rekommenderades. Återpublicerad med tillåtelse från Upsala Medical Society (licens: CC BY 4.0).



Figur 2. Datortomografi av torax och hals. Det finns en bilateral pneumotorax, en uttalad pneumomediastinum där gasen (röd pil) sträcker sig bilateralt upp i nacken och dissekerar längs de stora bronkerna till hjärtsäcken. Återpublicerad med tillåtelse från Upsala Medical Society (licens: CC BY 4.0).

lustgas kan ge upphov till allvarliga akuta komplikationer, även efter enstaka användning i berusningssyfte. Patienten återhämtade sig helt och hade vid uppföljning efter ett år inte haft något ytterligare krampanfall, pneumotorax och/eller hjärt-kärlhändelse. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen*. 2024;121:24004

REFERENSER

- van Amsterdam JG, Nabben T, van den Brink W. Increasing recreational nitrous oxide use: should we worry? A narrative review. *J Psychopharmacol.* 2022;36(8):943-50.
- Guttormsson U, Gripe I. Lustgas bland unga 2022. Kortfakta 01. Stockholm: Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning (CAN); 2022.
- Svensson S, Karbassi A, Johnson M. Omfattande inhalationsbruk av lustgas gav ryggmärghälskada. *Läkartidningen.* 2022;119:21200.
- Nordmark Grass J, Westerbergh J, Lindeman E. Återkommande exponering för lustgas kan ge svåra skador. *Läkartidningen.* 2022;119:21157.
- Svensson S, Johnson M. Allvarliga och mångfasetterade följder av användning av lustgas. *Läkartidningen.* 2023;120:23116.
- Lettsström C, Tournavitis A, Eriksson L. Lustgas i stora mängder kan ge psykiska och neurologiska symtom. *Läkartidningen.* 2023;120:22146.
- Siddiqui AJ, Gautam G, Ågren A, et al. Livshotande trombotisering efter missbruk av stor mängd lustgas. *Läkartidningen.* 2023;120:22151.
- Davidson LT. Recreational use of nitrous oxide causes seizure, pneumothorax, pneumomediastinum, and pneumopericardium: nitrous oxide and its harm, a case report. *Ups J Med Sci.* Epub 8 dec 2023. doi: 10.48101/ujs.v128.10281
- Lannes M, Desparmet JF, Zifkin BG. Generalized seizures associated with nitrous oxide in an infant. *Anesthesiology.* 1997;87(3):705-8.
- Zier JL, Doescher JS. Seizures temporally associated with nitrous oxide administration for pediatric procedural sedation. *J Child Neurol.* 2010;25(12):1517-20.
- Bäckström B, Johansson B, Eriksson A. Death from nitrous oxide. *J Forensic Sci.* 2015;60(6):1662-5.
- Babl FE, Oakley E, Seaman C, et al. High-concentration nitrous oxide for procedural sedation in children: adverse events and depth of sedation. *Pediatrics.* 2008;121(3):e528-32.
- Kaisti KK, Långsjö JW, Aalto S, et al. Effects of sevoflurane, propofol, and adjunct nitrous oxide on regional cerebral blood flow, oxygen consumption, and blood volume in humans. *Anesthesiology.* 2003;99(3):603-13.
- Myles PS, Leslie K, Silbert B, et al. A review of the risks and benefits of nitrous oxide in current anaesthetic practice. *Anaesth Intensive Care.* 2004;32(2):165-72.
- Akca O, Lenhardt R, Fleischmann E, et al. Nitrous oxide increases the incidence of bowel distension in patients undergoing elective colon resection. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004;48(7):894-8.
- Huang C, Johnson N. Nitrous oxide, from the operating room to the emergency department. *Curr Emerg Hosp Med Rep.* 2016;4:11-8.
- Knuf K, Maani CV. Nitrous oxide. 28 aug 2023. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
- Winek CL, Wahba WW, Rozin L. Accidental death by nitrous oxide inhalation. *Forensic Sci Int.* 1995;73(2):139-41.
- Potocka-Banas B, Majdanik S, Dutkiewicz G, et al. Death caused by additive inhalation of nitrous oxide. *Hum Exp Toxicol.* 2011;30(11):1875-7.
- Herff H, Paal P, von Goedecke A, et al. Fatal errors in nitrous oxide delivery. *Anaesthesia.* 2007;62(12):1202-6.
- Wagner SA, Clark MA, Wesche DL, et al. Asphyxial deaths from the recreational use of nitrous oxide. *J Forensic Sci.* 1992;37(4):1008-15.
- Suruda AJ, McGlothlin JD. Fatal abuse of nitrous oxide in the workplace. *J Occup Med.* 1990;32(8):682-4.
- Curran H, Ross J. Bilateral pneumothoraces and pneumomediastinum complicating a generalized tonic-clonic seizure. *CJEM.* 2008;10(2):176-8.
- McDermott R, Tsang K, Hamilton N, et al. Recreational nitrous oxide inhalation as a rare cause of spontaneous pneumomediastinum. *BMJ Case Rep.* 2015; 2015:bcr2015209750.
- Tavare AN, Li D, Hare SS, et al. Pneumomediastinum and pneumorrhachis from recreational nitrous oxide inhalation: no laughing matter. *Thorax.* 2018;73(2):195-6.
- Quax MLJ, Van Der Steenhoven TJ, Antonius Bronkhorst MWG, et al. Frostbite injury: an unknown risk when using nitrous oxide as a party drug. *Acta Chir Belg.* 2022;122(2):140-3.
- Chen JHC, Eriksson S, Mohamed H, et al. Experiences of frostbite injury from recreational use of nitrous oxide canisters in a UK burns center: not a laughing matter. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023;83:282-8.
- Rowson AC, Yui MX, Tan HB, et al. Recreational nitrous oxide-induced injury to the soft palate. *Clin Case Rep.* 2023;11(9):e7858.

SUMMARY

Recreational use of nitrous oxide may lead to acute complications

The use of nitrous oxide (N₂O) as a recreational drug has significantly increased around the world in the last decade and has become a common occurrence in Sweden. Nitrous oxide can be easily accessed, purchased from party stores and online, and is legal in Sweden. There is a common misconception that nitrous oxide is harmless because it is used in healthcare. However, chronic nitrous oxide abuse can lead to a functional state of B₁₂ deficiency with neurological and thromboembolic complications. The present case illustrates that recreational use of nitrous oxide may also lead to acute complications, including seizures and rupture of the airways.