

# Lustgas i stora mängder kan ge psykiska och neurologiska symtom

## LAGSTÖD SAKNAS FÖR TVÅNGSVÅRD PÅ GRUND AV LUSTGASMISSBRUK

**Christian Lettström**, överläkare, specialist i psykiatri, Beroendecentrum, Region Örebro län  
● christian.lettstrom@regionorebrolan.se

**Athanasios Tournavitis**, överläkare, specialist i psykiatri och beroendemedicin, Beroendecentrum, Region Örebro län

**Leif Eriksson**, specialist i psykiatri, beroendemedicin, äldrepsykiatri och geriatrik

**Fallbeskrivning.** En 18-årig man, tidigare okänd inom psykiatri, blev på grund av akuta psykotiska symtom i form av paranoida vanföreställningar inlagd på Beroendecentrums vårdavdelning med stöd av lagen om psykiatrisk tvångsvård (LPT). Initialt fanns misstanke om drogutlöst psykos, då patienten hade bejakat tidigare bruk av THC (cannabis); urindrogsscreening utföll dock negativ. Alkoholmarkören fosfatidyletanol (PEth) var  $<0,05 \mu\text{mol/l}$  och kolhydratfattigt transferin (CDT) låg på 1,2 procent, vilket tydde på låg eller ingen alkoholkonsumtion. Neurologisk undersökning och DT hjärna visade inga fynd.

**»Enligt egen utsago hade han dygnet före inläggningen inhalerat lustgas från 12 tuber à 615 g ...«**

Det framgick dock att patienten hade inhalerat lustgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) i stora mängder under cirka 1 års tid, och som mest ska han enligt egen utsago ha konsumerat 12 lustgastuber (à 615 g) per vecka; enligt anhöriga rörde det sig om ett dagligt bruk av cirka 2 tuber. Initiala prov visade lågt vitamin  $\text{B}_{12}$  (kobalamin) inom referensvärdet samt markant förhöjt homocystein och metylmalonat: vitamin  $\text{B}_{12}$  203 pmol/l, homocystein 106  $\mu\text{mol/l}$ , metylmalonat 1,66  $\mu\text{mol/l}$  (referensvärden enligt Karolinska universitetslaboratoriet 150–650 pmol/l,  $<15 \mu\text{mol/l}$  respektive  $<0,37 \mu\text{mol/l}$ ). Patienten behandlades initialt med haloperidol (Haldol) för stabilisering av de psykotiska symtomen, och efter vetskap om intag av lustgas erhöll han även behandling med vitamin  $\text{B}_{12}$ . Patienten blev efter 3–4 dagars behandling med vitamin  $\text{B}_{12}$  betydligt lugnare; dock kvarstod vissa inslag av vanföreställningar, vilket motiverade fortsatt vård enligt LPT. Efter 1 vecka togs nya labbprov: vitamin  $\text{B}_{12}$  512 pmol/l, homocystein 46  $\mu\text{mol/l}$ , metylmalonat 1,41  $\mu\text{mol/l}$ . Efter 2 veckors inläggande vård skrevs patienten ut, då han inte längre uppfyllde kriterier för LPT och bedömdes vara återställd utan några tydliga tecken på psykotiska symtom. Patienten erhöll recept på vitamin  $\text{B}_{12}$  och haloperidol (Haldol) i tablettform samt planerad uppföljning via psykiatrisk öppenvård och uppmanades att helt avstå från intag av lustgas.

Patienten höll sig drogfri; dock hade han ett återfall

näst 7 veckor efter utskrivning och vårdades ånyo på Beroendecentrums vårdavdelning med stöd av LPT. Enligt egen utsago hade han dygnet före inläggningen inhalerat lustgas från 12 tuber à 615 g och nekade till intag av andra substanser, vilket bekräftades av drogscreening som var negativ. Patienten hade vanföreställningar där han trodde att han var praktiserande läkare och skulle gifta sig nästkommande dag i närvaro av en president. Provtagning gav följande värden: vitamin  $\text{B}_{12}$  529 pmol/l, homocystein 9,0  $\mu\text{mol/l}$ , metylmalonat 1,1  $\mu\text{mol/l}$ . MR hjärna var normal. Neurologisk undersökning var, förutom lite svårutlösta reflexer, utan anmärkning; dock observerade vårdpersonal under de första 2 dyggen ofrivilliga, snabba ryckningar med huvudet och med händerna. Patienten hade en beteendeförändring som yttrade sig i att stundtals bland annat dansa på avdelningen, dock utan maniska övertoner. Under vårdtiden erhöll han samma behandling som tidigare. Efter 5 dagar bedömdes patienten inte längre uppfylla kriterier för LPT och skrevs ut. Han hade under vårdtiden adekvat orienteringsgrad, och under de 2 sista vårddyggen uppvisade han inga vanföreställningar. Vid utskrivning bedömdes han vara i sitt habituella tillstånd, och han skrevs ut med samma råd och behandling som vid tidigare utskrivningstillfälle.

### Diskussion

Liknande ryckningar med huvud och händer som patienten uppvisade har observerats hos en annan patient med lustgasbruk som varit inlagd på vår avdelning. Även om det inte är patognomt för inhalation av lustgas, då det även har setts vid abstinens av andra

### HUVUDBUDSKAP

- Inhalation av stora mängder lustgas kan ge både psykiska och neurologiska symtom. De psykiska besvären kan uppträda utan samtidiga neurologiska symtom.
- Psykiska symtom kan vara hallucinationer, vanföreställningar eller paranoia.
- Laboratorieprov visar förhöjt homocystein och ofta förhöjt metylmalonat. Vitamin  $\text{B}_{12}$  kan vara lågt eller normalt.
- Behandling med vitamin  $\text{B}_{12}$  samt avhållsamhet från intag av lustgas.
- Missbruk av lustgas kan inte leda till tvångsvård enligt LVM (lag om vård av missbrukare i vissa fall), då det anses sakna lagstöd för detta.



Foto: Sara Holmve

Slängda lustgastuber.

substanser, är det för oss inom beroendevården ändå en relativt ovanlig företeelse. Vi anser att man bör misstänka intag av lustgas vid liknande beteendeförändring eller neurologisk manifestation hos en ung patient med drogbruksanamnes.

Även om patienten bejakade tidigare intag av THC är det ytterst osannolikt att vi inte hade fångat upp det. THC har en lång halveringstid och dess metaboliter går ibland att spåra under flera veckor i urinen [1]. Urinprovet utföll negativt vid analys med våtkemisk screening hos ackrediterat kemiskt laboratorium vid Universitetssjukhuset Örebro.

På molekylär nivå kan inhalation av lustgas leda till att koboltjonen i vitamin B<sub>12</sub> oxideras. Eftersom vitamin B<sub>12</sub> är ett nödvändigt koenzym för metioninsyntas (i form av metylkobalamin) och metylmalonyl-CoA-mutas (i form av adenosylkobalamin) inaktiveras viktiga reaktioner involverande dessa enzymer [2], vilket anses förklara de ökade värdena för homocystein och metylmalonat i vårt patientfall. Provtagning av dessa ämnen blir därför ett viktigt verktyg för att indirekt påvisa intag av lustgas hos en ung patient med misstänkt drogbruk.

Kronisk användning av lustgas är inte bara destruktiv med risk för skadliga fysiska effekter, utan kan i värsta fall även leda till döden [3]. Det är inte helt klart hur psykiatriska manifestationer uppstår vid inhalationsbruk av lustgas [4], och det finns olika antaganden avseende patomekanism, till exempel att ökade halter av tetrahydrobiopterin (BH<sub>4</sub>) påverkar syntes av bland annat dopamin, men även hjärnhypoxi, methemoglobinemi, lågt arteriellt pO<sub>2</sub> och acidos [3]. Kan det röra sig om mikroskopiska hjärnskador som är för små för att fångas upp radiologiskt? Även om lustgasens smärtstillande effekt tros vara medierad via opioidreceptorer är evidensen inte helt tydlig. Man har i försök med möss sett en starkare aktivering av kappa-receptorerna vid lustgasrelaterad analgesi i jämförelse med aktiveringen av my-receptorerna, vilken har varit försumbar [5]. Detta torde i så fall inte vara en övertygande förklaringsmodell för beroendutveckling av lustgas, då my-receptorn har en central roll vid opioidberoende, medan kappa-recep-

torn kan ha en motsatt effekt och i stället stimulera anti-belöningssystem [6]. De euforiska effekterna av lustgas har varit kända ända sedan 1800-talet [3], och patienter med ett tyngre inhalationsbruk av lustgas uppvisar, förutom de potentiella somatiska skadorna och psykiska effekterna, ett destruktivt beteende med sociala och ekonomiska konsekvenser som enligt vår bedömning inte skiljer sig från den kliniska bild och de beroendesymtom som ses hos andra patienter med substansbrukssyndrom.

Litteratursökning i Pubmed gav en fallbeskrivning från 2006 där en 33-årig man uppvisade ett bisarrt beteende och vanföreställningar med liknande provresultat som initialt i vårt fall: vitamin B<sub>12</sub> 202 pmol/l, homocystein 48,4 µmol/l, metylmalonat 1,08 µmol/l. Patienten behandlades med intramuskulärt vitamin B<sub>12</sub>, vilket hade god effekt, och symtomen upphörde [7]. I en översiktsartikel från 2021, där 372 vetenskapliga artiklar granskades, hade 31 patienter psykiska symtom (hallucinationer [n = 16], vanföreställningar [n = 11], paranoia [n = 11]) på grund av bruk av lustgas; hälften av dessa uppvisade inga neurologiska symtom, och vitamin B<sub>12</sub>-värdet var oftast inom referensintervallet [4].

Läkartidningen publicerade förra året en fallbeskrivning där en 19-åring med omfattande lustgasbruk drabbades av ryggmärgsskada och neurologis-

---

**»Vi anser att man bör misstänka intag av lustgas vid liknande beteendeförändring eller neurologisk manifestation hos en ung patient med drogbruksanamnes.«**

---

ka symtom i form av stickningar och domningar i fingrar, tår och ben. Behandling med vitamin B<sub>12</sub> var framgångsrik och symtomen avklingade, och 8 månader efter inläggande i vården var patienten arbetsförför [8]. Giftinformationscentralen har rapporterat om en stor ökning av frågor relaterade till lustgasbruk under de senaste åren [9], en ökning vi även känt av på vår klinik. Det ökade bruket av lustgas är inte enbart en nationell företeelse: i till exempel Nederländerna är det sedan den 1 januari 2023 förbjudet att inneha eller sälja lustgas [10]. Enligt en retrospektiv observationsstudie där man analyserade lustgasintoxikationer rapporterade till den nederländska giftinformationscentralen fann man en incidensökning från 0,12 procent till 11 procent mellan år 2010 och 2020 [11], och enligt en annan studie rapporterades 128 fall av lustgasintoxikationer under 2019, i jämförelse med 54 fall under 2018 [4]. I en avhandling där man jämförde olika länder i västvärlden var den typiska lustgasbrukaren en ung person, cirka 80 procent hade intagit lustgas via ballonger (dessa fylls med lustgas från lustgastuber), närmare 30 procent hade köpt lustgas via nätet

## »... 2022 ansåg socialnämnden i Göteborg att en man som hade 'fortgående missbruk av lustgas' uppfyllde kriterier för tvångsvård enligt LVM ... något som både förvaltningsrätten och kammarrätten avslag ...«

och omkring 35 procent i vanliga affärer [12]. Då lustgas är laglig i Sverige är det i dag enkelt, även för unga, att införskaffa den.

I september 2022 ansåg socialnämnden i Göteborg att en man som hade »fortgående missbruk av lustgas« uppfyllde kriterier för tvångsvård enligt LVM (lag om vård av missbrukare i vissa fall) och omedelbart skulle omhändertaras, något som både förvaltningsrätten och kammarrätten avslag, då det inte bedömdes ha stöd i lagtext [13]. Enligt den första LVM från 1981, som trädde i kraft den 1 januari 1983, kunde »fortgående missbruk av alkohol eller narkotika« leda till tvångsvård [14]. Denna lag ansågs ha vissa begränsningar då den bland annat inte innefattade thinner-sniffningssyndrom - en problematik som belystes av dåvarande socialberedning, då en ökning av denna form av missbruk bland vuxna hade konstaterats [15]. I den reviderade lagen från 1988 (Fakta 1) innefattade ett fortgående missbruk även »flyktiga lösningsmedel« (såsom thinner), då det i regeringens dåtida proposition ansågs vara jämförbart med alkohol och narkotika avseende beroendeframkallande effekt och fysiska skador [15]. Värt att nämna är att den psykiatriska handboken DSM-5 (Diagnostic and statistical manual of mental disorders, femte upplagan) utgiven

### FAKTA 1. Beredande av vård enligt LVM 4 § [15]

Tvångsvård ska beslutas om

- någon till följd av ett fortgående missbruk av alkohol, narkotika eller flyktiga lösningsmedel är i behov av vård för att komma ifrån sitt missbruk
- vårdbehovet inte kan tillgodoses enligt socialtjänstlagen eller på något annat sätt
- han eller hon till följd av missbruket
  - a) utsätter sin fysiska eller psykiska hälsa för allvarlig fara
  - b) löper en uppenbar risk att förstöra sitt liv
  - c) kan befaras komma att allvarligt skada sig själv eller någon närstående.

av American Psychiatric Association inte räknar missbruk av lustgas till »lösningsmedelbruksyndrom« (inhalant use disorder), till skillnad från inhalation (så kallad sniffning) av thinnerångor, utan i förekommande fall till restkategorin »ospecificerat substansrelaterat syndrom, annan (eller okänd) substans« [3].

### Konklusion

Inhalation av lustgas kan ge psykiatriska manifestationer utan neurologiska symtom, och grundläggande behandling vid kronisk konsumtion bör vara vitamin B<sub>12</sub>. Enligt dagens lagstiftning kan lustgasmissbruk inte leda till tvångsvård enligt LVM då lustgas ej klassas som vare sig alkohol, narkotika eller flyktigt lösningsmedel. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen. 2023;120:22146*

### REFERENSER

1. Schep LJ, Slaughter RJ, Glue P, et al. The clinical toxicology of cannabis. *N Z Med J.* 2020;133(1523):96-103.
2. Joncquel Chevalier-Curt M, Grzych G, Tard C, et al. Nitrous oxide abuse in the emergency practice, and Review of toxicity mechanisms and potential markers. *Food Chem Toxicol.* 2022;162:112894.
3. Garakani A, Jaffe RJ, Savla D, et al. Neurologic, psychiatric, and other medical manifestations of nitrous oxide abuse: a systematic review of the case literature. *Am J Addict.* 2016;25(5):358-69.
4. Paulus MC, Wijnhoven AM, Maessen GC, et al. Does vitamin B12 deficiency explain psychiatric symptoms in recreational nitrous oxide users? A narrative review. *Clin Toxicol (Phila).* 2021;59(11):947-55.
5. Quock RM, Graczak LM. Influence of narcotic antagonist drugs upon nitrous oxide analgesia in mice. *Brain Res.* 1988;440(1):35-41.
6. Wang S. Historical review: Opiate addiction and opioid receptors. *Cell Transplant.* 2019;28(3):233-8.
7. Sethi NK, Mullin P, Torgovnick J, et al. Nitrous oxide »whippit« abuse presenting with cobalamin responsive psychosis. *J Med Toxicol.* 2006;2(2):71-4.
8. Svensson S, Karbassi A, Johnsson M. Omfattande inhalationsbruk av lustgas gav ryggmärgsskada. *Läkartidningen.* 2022;119:21200.
9. Nordmark Grass J, Westerberg J, Lindeman E. Återkommande exponering för lustgas kan ge svåra skador. *Läkartidningen.* 2022;119:21157.
10. Rijksoverheid. Per 1 januari 2023 verbod op lachgas [pressmeddelande]. 14 nov 2022. <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/11/14/per-1-januari-2023-verbod-op-lachgas>
11. van Riel AJHP, Hunault CC, van den Hengel-Koot IS, et al. Alarming increase in poisonings from recreational nitrous oxide use after a change in EU-legislation, inquiries to the Dutch Poisons Information Center. *Int J Drug Policy.* 2022;100:103519.
12. Kaar SJ, Ferris J, Waldron J, et al. Up: The rise of nitrous oxide abuse. An international survey of contemporary nitrous oxide use. *J Psychopharmacol.* 2016;30(4):395-401.
13. Lustgasmissbruk inte grund för tvångsvård. *Dagens Juridik.* 10 okt 2022. <https://www.dagensjuridik.se/nyheter/offentlig-ratt/lustgasmissbruk-inte-grund-for-tvangsvard/>
14. SFS 1981:1243. Lag om vård av missbrukare i vissa fall.
15. Prop 1987/88:147. Tvångsvård av vuxna missbrukare, m. m. Stockholm: Socialdepartementet; 1988.