

Gäller för: Verksamhet Medicin barn

Giltig från: 2025-09-30

Innehållsansvar: Hannah Sjöstedt, (hansj3), Sektionschef

Giltig till: 2027-09-30

Granskad av: Jimmy Celind, (jimce1), Överläkare

Godkänd av: Joanna Pestalozzi, (joape14), Verksamhetschef

Brandröksexponering

Förändringar sedan föregående version

Inga förändringar sedan föregående version.

Syfte och bakgrund

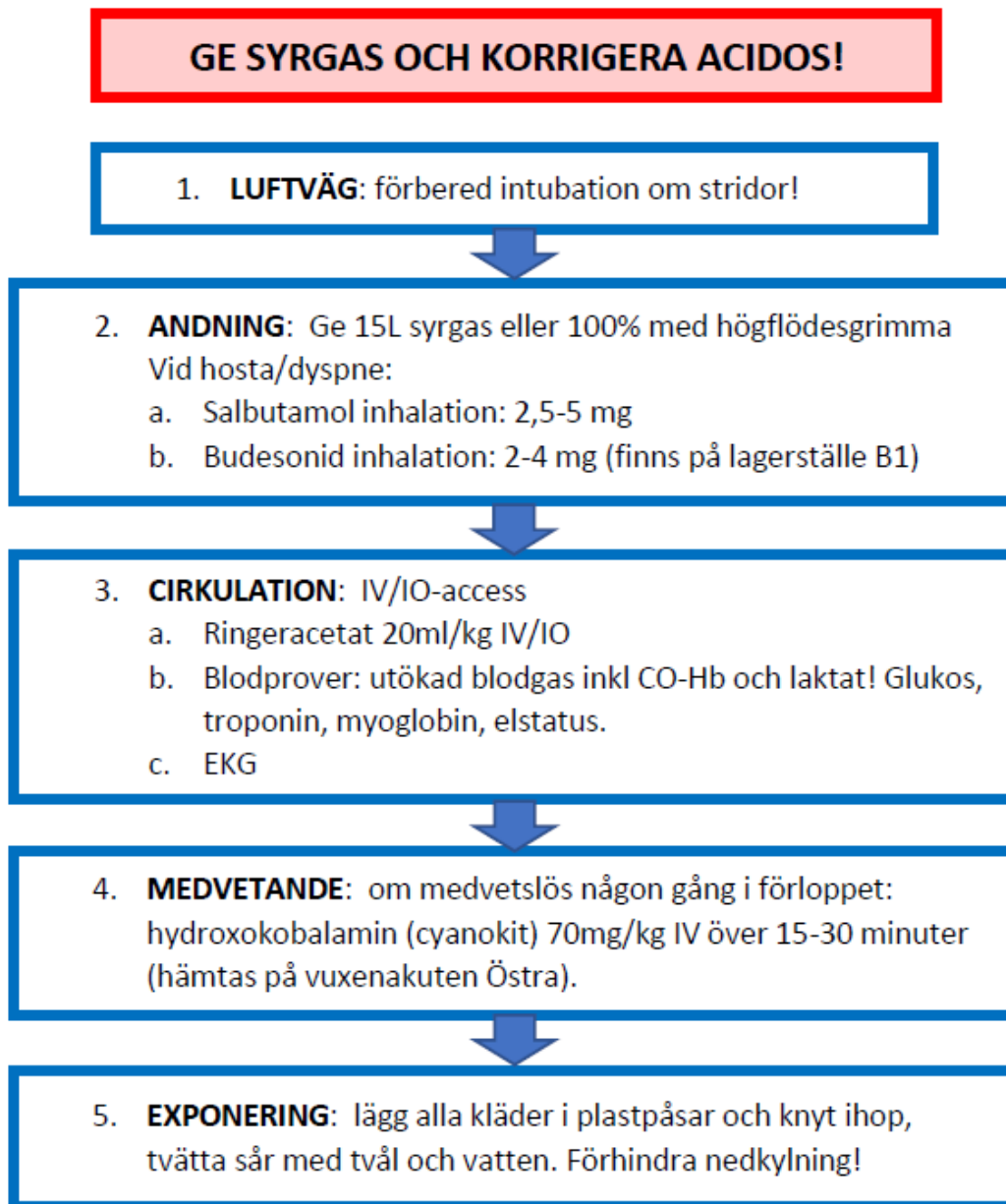
Vid exponering för brandrök finns risk för kolmonoxidförgiftning och cyanidförgiftning, samt besvär från luftvägarna på grund av retande gaser eller termisk skada på grund av inhalation av varm gas.

Störst risk för kolmonoxid- och cyanidförgiftning finns vid pyrande brand i stängda utrymmen som exempelvis hem eller garage. Man kan även utsättas för kolmonoxid vid exempelvis avgaser från båtmotorer, och cyanid genom att äta bittermandel, kärnor från vissa frukter eller cassava samt genom hudkontakt med olika lösningsmedel.

Kolmonoxid (CO) är en gas som bildas när kolväten bränns och har ingen lukt eller smak. Den är färglös och irriterar inte. CO har mer än 240 gånger så hög affinitet till Hb än syre. När CO binder in och bildar COHb sker även en strukturell förändring av Hb som gör att syre binder in sämre till de andra bindningsplatserna. Detta medför en hypoxi som inte syns via en pulsoximeter, Det är därför viktigt att tidigt ta en blodgas som visar COHb och rätt syresättning för den fortsatta handläggningen. 10-15% av CO påverkar cellandning direkt genom att hindra mitokondriens arbete vilket ger ännu sämre perifer syreanvändning.

Cyanid är ett dödligt gift som blockerar cellandning och är mycket snabbverkande. Vid inhalation fås symptom inom några minuter, och vid förtäring eller intag via huden kan symptomdebut dröja i upp till en timma. Cyanid i gasform bildas vid förbränning av exempelvis plast eller gummi. Cyanid påverkar mitokondrien så att cellen måste börja använda sig av anaerob metabolism vilket ger en laktacidosis. Trots syretillförsel kan celler ändå inte använda syret och det blir en ”funktionell” perifer hypoxi som har allvarligast påverkan på hjärtat och CNS.

Flödesschema akut omhändertagande vid brandröksexponering



VID HJÄRTSTOPP OCH BRANDRÖKSEXPONERING: följ A-HLR och ge hydroxokobalamin (cyanokit) 70mg/kg IV/IO som snabb injektion.

ÖVERVÄG TIDIG KONTAKT MED TRYCKKAMMARJOURN!

Akut omhändertagande

VID HJÄRTSTOPP OCH BRANDRÖKSEXPONERING: följ A-HLR och ge hydroxokobalamin (cyanokit) 70mg/kg IV/IO som snabb injektion (hämtas på vuxenakuten Östra).

- A. **Luftväg:** Finns sot i kring näsan, i munnen eller svalget? Förbered intubation om stridor pga risk för tilltagande ödem i övre luftvägarna.
- B. **Andning:** Lita **inte** på pulsoximeter.
 - a) Ge 15L syrgas på non-rebreather mask (utan reservoar) eller 100% via högflödesgrimma. Om medvetslös patient ge 100% via intubering.
 - b) Vid hosta, dyspne: ge inhalationer via nebulisator
 - i. Salbutamol: 5 mg/ml, 0,5 ml om <30kg, 1 ml om >30kg. Minskar risken för bronkospasm och ökar den perifera deponeringen av budesonid.
 - ii. Budesonid: 0,25 mg/ml, 8 ml om <12 år, 16 ml om >12 år (finns på lagerställe B1, DSBUS). Minskar inflammationen och retningen i luftvägarna.
- C. **Cirkulation:** Sätt infart IV eller IO.
 - a) Ge vätskebolus och/eller vasopressorer vid hypotension
 - b) Ta blodprover: utökad blodgas (Högsta prio, inklusive COHb och laktat. COHb kan fås om separat COHb-etikett sätts på den som skickas till labb), glukos, troponin, Krea, Na, K, CK, myoglobin. Överväg intoxprover (paracetamol, salicylater) och graviditetstest. EKG.
- D. **Medvetande:** Bedöm medvetandegraden och efterfråga om barnet någon gång i förloppet varit medvetslös, ge i sådana fall omedelbart hydroxokobalamin (cyanokit) 70mg/kg IV/IO. Infusion ges på 15-30 minuter om patienten är medvetslös. Bedöm sannolikhet för intrakraniell skada som ger medvetlösheten om tex samtidigt trauma eller intoxication.
- E. **Exposure:** Lägg alla kläder i förslutna plastpåsar och tvätta alla sår med tvål och vatten för att förhindra ytterligare exponering. Titta efter tecken på andra skador eller intoxicationer. Förhindra nedkylning.

Hyperbar syrgasbehandling (HBO) – kontakt med tryckkammare

Behandling med HBO ska påbörjas så snart som möjligt inom 24h från exponeringstillfället.

Kontakt tas via växeln. Transport sker med vårdpersonal från barnakuten och/eller barnanestesi till Tryckkammaren på Centrakliniken Östra. Är barnet i behov av IVA-vård kan man be personalen från tryckkammaren komma med deras egna IVA-utrustning till barnakuten för att förbereda transport. Om barnet ska behandlas med HBO bedöms utifrån fall till fall, men generella indikationer finns.

Indikationer för HBO:

- Misstänkt kolmonoxidexponering och COHb >25%
- Klar kolmonoxidexponering samt minst ett av följande symptom:
 - Genomgången eller pågående medvetslöshet
 - Nyttillkommen neurologi eller kramp
 - EKG-förändringar som visar tecken för ischemi
 - Graviditet: lägre indikation än övriga
 - Allvarlig acidosis med pH $\leq 7,1$

Specifik behandling: kolmonoxidförgiftning

Symptom vid lindrigare kolmonoxidförgiftning är ospecifika och varierande: Huvudvärk (mild till måttlig), Sjukdomskänsla, Illamående och Yrsel. Yngre barn kan vara svårare att bedöma och få mer diffusa symptom som ex gnällighet och matvägran. Eftersom barn har en högre metabolism och större minutvolym så kan de få allvarliga symptom vid lägre COHb än vuxna.

Allvarligare kolmonoxidförgiftning kan ge laktacidosis samt påverkan på flera organsystem

- CNS: kramper, medvetslöshet, medvetandesänkning, synkope
- Hjärta: myocardischemi, VF/VT
- Lungor: lungödem

Behandling är att avbryta kolmonoxidexponeringen (på akuten: ta ut barnets kläder från rummet) samt att andas ut CO. I rumsluft är halveringstiden kring 5 timmar, med 15L på mask utan reservoar sjunker den till 90 minuter. För medvetslösa som intuberas ska ventilationen vara 100% syrgas och halveringstiden blir 30 minuter. Behandling med syrgas

ska fortsätta tills patienten har HbCO <3% på kapillär blodgas (rökare har habituellt 10-15%).

Har barnet varit medvetandepåverkat men inte ska vårdas med HBO **ska barnet läggas in** och syrgasbehandling pågå i **minst 6 timmar**.

Inhalationer 4-6 gånger under första ineliggande dygnet utöver de givna enligt ”Akut omhändertagande” ovan:

- Salbutamol 5 mg/ml: 0,25 ml om <30kg, 0,5 ml om >30kg
- Budesonid 0,25 mg/ml: 4 ml om <12 år, 8 ml om >12 år

Specifik behandling: cyanidförgiftning

I litteraturen beskrivs patienter med cyanidförgiftning som körsbärsröda i hud, slemhinnor och nagelbäddar. Oftare är de bleka, kalla, kallsvettiga och kladdiga på grund av den ”funktionella” perifera vävnadshypoxin. Lindrig cyanidförgiftning ger liknande symptom som kolmonoxidförgiftning och behöver ingen specifik behandling annan än syrgas.

Vid kraftig exponering och allvarlig cyanidförgiftning ges syrgas och antidoten hydroxocobalamin (cyanokit) 70mg/kg som infusion på 15-30 minuter IV/IO. Biverkan av cyanokit är rödfärgad hud, slemhinnor och urin i 2-3 dagar, och kan i vissa fall ge bradykardi och hypertension initialt.

Vid allvarlig cyanidförgiftning föreligger alltid en grav laktacidosis med laktat >7 (ofta med en extremt god syremättnad). Symptom vid allvarlig cyanidförgiftning är koma, kramper och påverkan på cirkulation/andning. Rabdomyolys på grund av vävnadshypoxin är vanlig och njurfunktionen måste följas. Patienten är ofta hyperglykem.

Alla cyanidförgiftade barn bör vårdas ineliggande på BIVA då de kan försämrats igen efter en initial förbättring – det kan vara aktuellt med en ny dos av hydroxocobalamin eller HBO. Laktat korrelerar väl med cyanidförgiftningens svårighetsgrad och blodgaser bör upprepas 1-2 gånger / timma initialt.

Hudkontakt med cyanid kan ge frätskador och ska behandlas i samråd med kirurgen.

Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i journalsystemet om rutinen är kopplad till patient. Övriga orsaker till avsteg från styrdokumentet rapporteras i MedControl PRO.

Källförteckning

Giftinformationscentralen. Brandrök. 2019 Okt. [Citerad 20211029]

Tillgänglig på <https://giftinformation.se/lakare/substanser/brandrok/>

Giftinformationscentralen. Cyanid. 2019 Okt. [Citerad 20211029]

Tillgänglig på <https://giftinformation.se/lakare/substanser/cyanid/>

PF Clardy et al. Carbon monoxide poisoning. UpToDate. Dec 2019.

[Citerad 20211029]. Tillgänglig på

<https://www.uptodate.com/contents/carbon-monoxide-poisoning>

S Desai et al. Cyanide poisoning. UpToDate. Dec 2019. [Citerad

20211029]. Tillgänglig på [https://www.uptodate.com/contents/cyanide-](https://www.uptodate.com/contents/cyanide-poisoning)

[poisoning](https://www.uptodate.com/contents/cyanide-poisoning)

Arbetsgrupp

Katrin Adrian, överläkare, Verksamhet Medicin barn, Drottning Silvias barnsjukhus, Område 1/SU

Hannah Sjöstedt, sektionschef, specialistläkare akutsjukvård, Verksamhet Medicin barn, Drottning Silvias barnsjukhus, Område 1/SU

Mia Dursun, specialistläkare, Verksamhet Medicin barn, Drottning Silvias barnsjukhus, Område 1/SU

Louise Sameby, vårdenhetsöverläkare Tryckkammaren, AnOpIVA/Område 2, Sahlgrenska Universitetssjukhuset

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet Medicin barn

Innehållsansvar: Hannah Sjöstedt, (hansj3), Sektionschef

Granskad av: Jimmy Celind, (jimce1), Överläkare

Godkänd av: Joanna Pestalozzi, (joape14), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9774-1570060579-473

Version: 15.0

Giltig från: 2025-09-30

Giltig till: 2027-09-30