

Behandlingsanvisningar vid händelse med kemiska ämnen

Fastställd av RKMK 2006-05-10

Reviderad 2007-11-06 och 2011-01-15



Januari 2011

Medicinskt granskad av

beredskapsläkare Ulf Andersson och apotekare Stefan Arvidsson

Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum

405 44 GÖTEBORG, www.vgregion.se/pkmc

Innehållsförteckning

Förord	4
Inledning	5
Ansvariga	5
Syfte	5
Antidoter	6
Behandlingsanvisningar	11
Generellt vid inandning av retande gaser	12
Generellt vid inandning av retande gaser, forts	12
Generellt vid inandning av retande gaser, forts	13
Acetonitril - Metylcyanid	15
Acetonitril – Metylcyanid, forts	16
Alkali (lut)	17
Alkali (lut), forts	18
Ammoniak	19
Ammoniak , forts	20
Arsenik	21
Arsenik, forts	22
Bensin och andra petroleumprodukter (kolväten)	23
Bensin och andra petroleumprodukter (kolväten), forts	24
Brandrök	25
Brandrök, forts	26
Brandrök, forts	27
Cyanväte - Cyanid	28
Cyanväte – Cyanid, forts	29
Fenol	30
Fenol, forts	31
Fluorvätesyra	32
Fluorvätesyra, forts	33
Formaldehyd, formalin	34
Formaldehyd, formalin, forts	35
Fosfor (gul och vit)	36
Fosfor (gul och vit), forts	37
Fosforföreningar, organiska	38
Fosforföreningar, organiska, forts	39
Fosgen	40
Fosgen, forts	41
Gasol	42
Gasol, forts	43
Isocyanat	44
Isocyanat, forts	45
Klorgas	46
Klorgas, forts	47
Kolmonoxid, Koloxid	48
Kolmonoxid, Koloxid , forts	49

Kvicksilver	50
Kvicksilver, forts	51
Lut (se Alkali)	52
Nervgaser (organiska fosforföreningar)	53
Nervgaser (organiska fosforföreningar), forts	54
Nitriter	55
Nitriter, forts	56
Nitrobensen.....	57
Nitrobensen, forts.....	58
Nitrösa gaser.....	59
Nitrösa gaser, forts	60
Oleum = Rykande svavelsyra, (se Svavelsyra H ₂ SO ₄).....	61
Senapsgas	62
Senapsgas, forts	63
Svaveldioxid, SO ₂	64
Svaveldioxid, SO ₂ , forts	65
Svavelsyra H ₂ SO ₄ (Oleum = Rykande svavelsyra, H ₂ SO ₄)	66
Svavelsyra H ₂ SO ₄ (Oleum = Rykande svavelsyra, H ₂ SO ₄), forts	67
Svavelväte H ₂ S (= Vätesulfid eller Sulfan)	68
Svavelväte, forts	69
Syror	70
Syror, forts	71
Vinylklorid.....	72
Vinylklorid, forts.....	73
Väteperoxid H ₂ O ₂ (Vätessuperoxid).....	74
Väteperoxid H ₂ O ₂ (Vätessuperoxid), forts	75

Förord

Vid riskinventeringar och analyser av dessa framkommer att Västra Götalandsregionen har ett stort antal riskobjekt som innefattar kemiska ämnen. Kunskapen om omhändertagande av personer som kontaminerats med sådana ämnen måste förbättras.

Dessa anvisningar om behandling kan användas vid utbildning av sjukvårdspersonal, men också som en lathund eller uppslagshäfte för ambulanssjukvården och mottagande sjukvårdsinrättningar. Anvisningarna om behandling kommer att kompletteras med anvisningar för personsanering och personligt skydd samt anvisningar om organisation och ledning.

Tidigare kemkompendium, reviderad 2008-11-18, ersätts nu med denna upplaga.

Behandlingsanvisningarna är granskade av anesthesiolog och beredskapsläkare Ulf Andersson, som också ingår i Socialstyrelsens expertgrupp för kemisk beredskap (s k C-MEG) samt apotekare Stefan Arvidsson, Giftinformationscentralen. Synpunkter på behandlingsanvisningarna mottages tacksamt.

Anvisningarna finns också utlagda i PDF-format på vår hemsida www.vgregion.se/pkmc där uppdatering kommer att ske kontinuerligt.

Göteborg den 15 januari 2011
VÄSTRA GÖTALANDSREGIONEN
Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum

Annika Hedelin
Beredskapschef

Inledning

Risken för att utsläpp av farliga ämnen i samband med olyckor eller kriminella handlingar har ökat under senare år. Utsläpp av kemiska ämnen kan resultera i allvarliga skador på både människa och miljö.

Dessa behandlingsanvisningar är tänkta att vara en hjälp för olika sjukvårdsutövare i regionen att kunna behandla personer som drabbats av kemiska ämnen, på skadeplats eller sjukhus.

Ansvariga

Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum (PKMC) ansvarar för innehållet i behandlingsanvisningarna som är medicinskt granskade av beredskapsläkare Ulf Andersson som också ingår i Socialstyrelsens expertgrupp för kemisk beredskap (s k C-MEG) samt apotekare Stefan Arvidsson, Giftinformationscentralen.

Syfte

Syftet med att utarbeta dessa behandlingsanvisningar har varit att ta fram enhetliga metoder för hälso- och sjukvården inom regionen vid behandling av personer som kontaminerats med farliga ämnen.

Antidoter

Beredskapslager

Sedan 2008 beredskapslagrar Socialstyrelsen vissa motmedel mot kemiska och radionukleära händelser på tre apotek: apoteket Universitetssjukhuset MAS i Malmö, apoteket Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Sahlgrenska i Göteborg samt på apoteket C W Scheele i Stockholm.

Läkemedel från förråden kan vid behov rekvireras av jourhavande läkare/bakjour på aktuell klinik oavsett landsting. På Apoteket C W Scheele finns dessutom ett mobilt lager som alla landsting har möjlighet att rekvirera inför en händelse/eventemang med ökad riskbild.

Lagerförda läkemedel är Radiogardase Cs, Ditriventat-Heyl (DTPA), Zink-Trinatrium-pentetat (Zn-DTPA), DMSA (Dimerkaptobärnstenssyra), Dimaval (Dimerkaptopropansulfonat (DMPS)), Toxogonin samt autoinjektorer mot nervgas (ATOX ComboPen).

För ytterligare information kontakta Socialstyrelsen, enheten för krisberedskap eller Giftinformationscentralen.

Giftinformationscentralen:

För frågor i akuta situationer kan sjukvården ringa 08-736 03 84¹ alt. 112.

¹ Telefonnummer avsett för sjukvården

Akutsjukhusens antidotlager

Giftinformationcentralens häfte "Förgiftningar, Behandlingsanvisningar och Antidotlista innehåller ett särtryck av kapitlet Förgiftningar från Läkemedelsboken samt en lista över antidoter som bör finnas tillgängliga för behandling av förgiftningar.

Listan över antidoter i särtrycket är i första hand avsedd för behandling av accidentella förgiftningar, men för några preparat har man tagit hänsyn till den situation som kan uppstå i samband med ett större utsläpp av kemiska ämnen.

Av beredskapsskäl rekommenderas att akutsjukhus lagerhåller en viss mängd atropin, budesonid och natriumtiosulfat. Toxogonin och Atropin för injektion är alternativ till autoinjektorer mot nervgas (ATOX ComboPen). Autoinjektorer kan vid behov rekvireras från apoteket vid SU/Sahlgrenska, Göteborg (alternativt apoteket vid Skånes Universitetssjukhus, Malmö) samt från apoteket C W Scheele i Stockholm.

Varje sjukhus ska därutöver bestämma vilka antidoter de behöver lagerhålla och i vilka mängder. Dessa beslut ska vara grundade på förekomsten av farliga ämnen i området.

Sjukvårdgruppernas antidotlager vid kemisk olycka i Västra Götalandsregionen

Antidotlager för sjukvårdsgrupp framgår i tabellerna 1 och 2, nedan. Föreslagen mängd täcker behovet för behandling av ca 10 skadade de första timmarna. Ytterligare resurser kan rekvideras från närliggande sjukhus eller från SU/Sahlgrenska.

Dessutom bör spolvätska för ögonspolning, oxygen samt utrustning för injektion ingå.

Ta kontakt med SOS Alarm (031-334 12 93²) och fråga efter regional tjänsteman i beredskap (RTiB) för att få hjälp med att mobilisera antidoter.

Tabell 1 Katastroflager för sjukvårdsgrupp – Preparat som används vid exponering för organiska fosforföreningar/nervgas.

a) Substans/ b) Preparat/ c) Beredningsform	Mängd	Indikation	Behandlingsanvisning
a) Atropin b) <i>Atropin Merck NM</i> c) Inj vätska 0,5 mg/ml	10 x1 x 20 ml	Organiska fosforföreningar, nervgaser	0,5-1 mg iv var 5:e till 10:e minut. Behandlingsmål; normal hjärtfrekvens och upphörd salivation.
a) Klorkalk + magnesiumoxid b) <i>Första hjälpen – senapsgas</i> c) PS 104, saneringspulver	3 x 3 x 67g	Nervgaser ex senapsgas, Lewisit	Pudras på huden i riklig mängd. Ej i ögon eller öppna sår.
a) Obidoxim b) <i>Toxogonin</i> c) Inj vätska 0,25 g/ml	1 x 5 x 1 ml	Organiska fosforföreningar, nervgaser, Karbamater.	Vuxna: 250 mg helst iv under 5-10 minuter, kan ges som bolus im. Upprepas vb efter 2 tim. Infusion 35 mg/tim. Barn: 4 mg/kg iv alt im Toxogonin ska ej ges innan Atropin givits (2-5 mg till vuxna och 1-3 mg till barn).
a) Oxim+ atropin b) <i>ATOX ComboPen Autoinjektor 1 ur Socialstyrelsens sjukhusbaserade beredskapsläkemedel</i> c) Autoinjektor (oxim + atropin)		Nervgaser, organiska fosforföreningar	För indikation och dosering kontakta Giftinformationscentralen.
a) Diazepam b) <i>Autoinjektor 2 ur Socialstyrelsens sjukhusbaserade beredskapsläkemedel</i> c) Autoinjektor (diazepam)		Kramper, nervgaser, organiska fosforföreningar	

² Fr o m 2010-10-20 söks RTiB via SOS Alarm på tel 031-334 12 93. 112-numret får inte längre användas.

Tabell 2 Katastroflager för sjukvårdsgrupp – Preparat som används vid exponering för brandrök och retande gaser.

a) Substans/ b) Preparat/ c) Beredningsform	Mängd	Indikation	Behandlingsanvisning
a) Budesonid* b) <i>Pulmicort Turbuhaler</i> c) Inh pulv 400 mikrog/dos	10 x 1 x 200 doser	Retande gaser	Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer X 2 inom första timmen Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.
a) Terutalinsulfat* b) <i>Bricanyl Turbuhaler</i> c) Inh pulv 0,5 mg/dos	10 x 1 x 200 doser	Retande gaser	2-3 inhalationer innan behandling med Pulmicort påbörjas.
a) Tetrakainklorid* b) <i>Tetrakain</i> c) Ögondroppar 1% engångsförp.	1 x 20 x 0,5 ml	Ögonspolning	1-2 droppar i varje öga.
a) Hydroxokobalamin b) <i>Cyanokit</i> c) Inf substans 2,5 g	2 x 2,5 g**	Brandrök, cyanidföreningar, nitriler	Vuxna: 5 g ges iv som infusion under 15-30 minuter, upprepas vb. Barn: 70 mg/kg kroppsvikt
a) Natriumtiosulfat b) <i>Natriumtiosulfat</i> c) Inf vätska 150 mg/ml	10 x 1 x 100 ml	Brandrök, cyanidföreningar, nitriler	Vuxna: 15 g (100 ml) ges iv under 5-10 minuter, kan ev upprepas Barn: 375 mg (=2,5 ml)/kg kroppsvikt

* alternativ substans eller preparat kan väljas

** rekommenderad mängd avviker från de angivna i särtrycket "Förgiftningar 2009/2010"

Tabell 3 Preparat utöver de angivna i särtrycket "Förgiftningar" som ingår i sjukvårdsgruppernas antidotlager i Västra Götalandsregionen .

a) Substans/ b) Preparat/ c) Beredningsform	Mängd	Indikation	Behandlingsanvisning
a) Kalciumglukonat b) <i>Calcium-Sandoz</i> c) Brustabletter 1 g Ca	10 x 20 tabl	Fluorvätesyra, (fluorider, oxalsyra, oxalater).	10 tabletter löses i ett glas vatten, används peroralt eller på huden för att hindra absorption.
a) Kalciumglubionat b) <i>Calcium-Sandoz</i> c) Inj vätska 9 mg Ca/ml	5 x 10 ml	Fluorvätesyra, (fluorider, oxalsyra, oxalater)	Kan användas för att spola ögon (spädes) vid fluorvätesyra exponering men även för infiltration eller iv behandling.
a) Kalciumglukonat b) <i>H-F Antidote Gel</i> c) Gel 2,5 %	5 x 25 g	Fluorvätesyra	Påstrykes rikligt, när smärtan återkommer tvättas gelen bort och nytt lager påstrykes
a) Metyltionin b) <i>Metylenblått</i> c) Inj vätska 10 mg/ml	10 x 10 ml	Nitrösa gaser och andra methemoglobinbildande ämnen	Vuxna och barn: 1-2 mg/kg iv, injicera under 5 min, kan upprepas efter 1-4 timmar

Detta är en rekommendation för **minsta** mängd av de aktuella läkemedlen. Om särskild risk föreligger för förgiftning av ett visst ämne inom ett område ska antidotlagret anpassas efter detta.

Listan överensstämmer i det närmaste med de rekommendationer för Katastroflager för sjukvårdsgrupp som finns i slutet av särtrycket till Läkemedelsboken 2009/2010.

I de här regionala rekommendationerna föreslås en mindre mängd Cyanokit och H-F Antidot Gel än de rekommendationer som fanns i tidigare särtrycket till Läkemedelsboken. Detta beror bland annat på att preparaten är dyra och att Cyanokit har en relativt kort hållbarhet. Cyanokit och H-F Antidot Gel bör kvarstå på listan för sjukvårdsgruppernas antidotlager.

Cyanidförgiftning

Vid en misstänkt cyanidförgiftning i samband med inhalation av brandrök i slutna rum kan man välja att behandla med Natriumtiosulfat om man inte kan få fram tillräcklig mängd Cyanokit. I de fall man har en patient som intagit cyanid peroralt ska man primärt behandla med Cyanokit och senare i kombination med Natriumtiosulfat. För denna patientkategori är det viktigt att man försöker få fram tillräcklig mängd Cyanokit och de olika sjukhusen bör hjälpa varandra att få fram antidot i tillräcklig mängd.

Fluorvätesyra

På olycksplatsen avspolas omedelbart exponerad hud med stora mängder vatten. Efter avtorkning appliceras sedan HF Antidote Gel på exponerade områden. HF Antidote Gel finns i akutsjukhusens antidotförråd. Vid en omfattande olycka med fluorvätesyra har Västra Götalandsregionen inte tillräcklig mängd H-F Antidote Gel. Antidotgelen är det bästa alternativet för att förhindra absorption av fluorvätesyra, men eftersom man behöver relativt stora mängder gel vid en omfattande exponering skapar lagerhållningen stora kostnader. Inom geografiska ansvarsområden där fluorvätesyra förekommer, bör mängden HF Antidote Gel anpassas efter förväntat behov. Vid en omfattande olycka får man istället välja att sanera med Calcium Sandoz, t.ex. i form av brustabletter som löses i vatten. Lösningen används både för tvätt och till att blöta trasor i som sedan läggs på det exponerade området.

Tänk på att krossa brustabletterna för att få dem att lösa sig snabbare!
Se behandlingsanvisningar på sidan 30.

Kemiska stridsmedel

Vid exponering av kemiska stridsmedel måste motåtgärder sättas in omedelbart. Specifik behandling med antidoter (atropin och en oxim) ges utan fördröjning vid tecken på nervgasförgiftning. Behandling påbörjas redan på olycksplatsen. Vid behandling av icke sanerad patient ska en fullständig personlig skyddsutrustning användas.

Vid misstanke om att hud exponerats rekommenderas avklädning samt riklig pudring med Personsaneringsmedel 104 för att binda och inaktivera en del av det farliga ämnet. Får inte appliceras i eller i närheten av ögon eller skadad hud. Därefter transporteras drabbade till en plats där fullständig sanering med tvål och vatten kan ske. Ett annat alternativ är att använda klorinlösning (1 del klorin + 6 delar vatten) som är mycket effektivt vid sanering av kemiska stridsmedel.

Personsaneringsmedel 104 har idag ett begränsat användningsområde. För Västra Götalandsregionen innebär det att "Första hjälpen -senapsgas" innehållande personsaneringsmedel finns på Apoteket SU/Sahlgrenska.

Skulle exponering för kemiska stridsmedel ske och man inte har tillgång till personsaneringsmedel rekommenderas omedelbar sanering med klorinlösning eller tvål och vatten.

Behandlingsanvisningar

Enligt SOSFS 2005:13 (M) ”Fredstida katastrofmedicinsk beredskap och planläggning inför höjd beredskap 4 kap *Allmänna råd* anges under Risk- och sårbarhetsanalys att ”landstingen bör regelbundet identifiera riskerna inom sitt geografiska ansvarsområde respektive sina verksamheter,”... ”Vid risk- och sårbarhetsanalyserna bör landstingen särskilt uppmärksamma... -kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära händelser.”

För Västra Götalandsregionen har behandlingsanvisningar tagits fram för ett antal kemikalier och här beskrivs kortfattat omhändertagandet på skadeplats och sjukhus samt eventuella antidoter som kan användas.

Anvisningarna är skrivna enligt den pedagogiska modellen som används inom AHLS, Advanced Hazmet Life Support. Denna modell bygger på att man även vid kemiska olyckor ska låta sitt agerande styras av de symptom som den drabbade uppvisar på samma sätt som ATLS, TNCC, PHTLS m.fl.

Mer information om medicinska behandlingar vid olika förgiftningstillstånd inklusive information om antidoter och dosering kan man hitta i kapitlet Förgiftningar i Läkemedelsboken 2009/2010. Särtrycket Förgiftningar - Antidotbehandling finns i pdf-format <http://www.apoteketfarmaci.se/NyheterOchFakta/> under fliken ”Läkemedelsboken” samt via <http://www.giftinfo.se>

Kemikalier för vilka behandlingsanvisningar finns;

- Generellt vid inandning av retande gaser
- Specifika ämnen:

Acetonitril (Metylcyandid)	Lut (se Alkali)
Alkali (Lut)	Nervgaser
Ammoniak	Nitriter
Arsenik	Nitrobensen
Bensin (kolväten)	Nitrösa gaser
Brandrök	Oleum (se Svavelsyra)
Cyanväte, Cyanid	Organiska fosforföreningar
Fenol	Senapsgas
Fluorvätesyra	Svaveldioxid
Formaldehyd	Svavelsyra (Rykande svavelsyra = Oleum)
Fosfor (Vit, Gul)	Svavelväte
Fosgen	Syror
Gasol	Vinylklorid
Isocyanat	Väteperoxid
Klor	
Kolmonoxid, Koloxid	
Kvicksilver	

Generellt vid inandning av retande gaser

Förekomst Exempel på ämnen som kan förekomma som retande gaser: alkali, ammoniak, arsenikdamm, fenol, fluorgas, fluorvätegas, formaldehyd, fosgen, isocyanater, klorgas, klorvätegas, kvicksilverånga, nitrösa gaser, rök från plastmaterial, svaveldioxid, svavelväte, syror, zinkklorid (i försvarets rökgranater).

Skadeverkan **Kraftigt irriterande med risk för allvarliga luftvägssymtom och frätskada.** Toxiskt lungödem kan manifesteras sig efter ett fritt intervall på upp till 48 timmar efter exponering. Initiala retsymtom kan saknas vid exempelvis exponering för fosgen och nitrösa gaser.

Symptom

- Irritation från ögon, näsa, mun och svalg
- Salivation
- Hosta som ibland blir blodtillblandad
- Heshet
- Brännande smärta centralt i bröstet
- Dyspné
- Bronkobstruktion
- Laryngospasm
- Toxisk epiglottit
- Toxiskt lungödem

Lättlösliga gaser i vatten: Egenskaper för lättlösliga gaser i vatten är att de löser sig lätt i fuktiga slemhinnor såsom övre luftvägarna och ögon. De lättlösliga gaserna ger därför omedelbara symtom.

- Alkali
- Ammoniak
- Fluorvätegas
- Formaldehyd
- Gasformiga syror
- Svaveldioxid
- Väteklorid (saltsyra)
- Zinkklorid

Gaser med medelhög löslighet i vatten: ger symtom från både de övre och de nedre luftvägarna.

- Fenol
- Svaveldioxid

Svårösliga gaser i vatten: Egenskaper för svårösliga gaser i vatten är att gaserna har svårt att lösa sig i de fuktiga slemhinnorna. Därmed når gaserna de nedre luftvägarna och ända ner till lungblåsorna. *De svårösliga gaserna ger därför fördröjda symtom, från 30 minuter upp till 48 timmar efter exponering*

- Fosgen
- Isocyanater
- Klor
- Klordioxid
- Kviksilverånga
- Kvävedioxid
- Nitrösa gaser
- Svavelväte (vätesulfid)

Generellt vid inandning av retande gaser, forts

Säkerhet Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälp-personal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.

Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av den irriterande gasen förångas från kläder, hud och hår i värmen.

Drabbade personer som är medvetslösa placeras i framstupa sidoläge.

Stoppa exponering

Luftvägar:

Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.

Hud:

Om den drabbade uppvisar hudsymtom måste sanering med tvål och vatten genomföras snarast.

Ögon:

Påbörja ögonsköljning

Antidot

Specifik antidot saknas, men däremot används **Bricanyl Turbuhaler** (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) och **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 mikrog/dos)ges för att minska risken för lungskador.

Airway

Retande gaser ger upphov till slemhinnesvullnad och kan orsaka obstruktion av luftvägarna. Tidig intubation kan bli nödvändigt. Heshet kan vara tecken på tilltagande svullnad i larynxområdet och indikation för intubation.

Breathing

Inhalation av bronkdilaterande medel t.ex. **Bricanyl Turbuhaler** (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 inhalationer så snart det är möjligt. Detta minskar risken för bronkobstruktion inför inhalation av kortikosteroider.

Inhalation av kortikosteroider t.ex. **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 µg/dos). Vid kraftiga symtom 10 inhalationer initialt. Vid massiv exponering ges ytterligare 4-5 inhalationer 1-2 gånger under den första timman. Vid fortsatta eller återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar under de första 24 timmarna efter exponeringen. Djurstudier har visat att tidig behandling med inhalationssteroider reducerar lungskador.

Generellt vid inandning av retande gaser, forts

Breathing, forts **Sena effekter av inhalation av retande gaser**

Gaser med hög eller moderat vattenlöslighet ger sällan toxiska lungödem ifall de initiala symptomen är måttliga.

Gaser med låg vattenlöslighet kan ge toxiska lungödem med upp till 48 timmars fritt intervall även i de fall då initialsymptomen varit mycket måttliga.

Dessa personer bör övervakas minst 24-48 timmar.

Alla patienter som lämnar sjukhuset ska informeras om att återkomma om minsta tecken på andningssvårigheter uppkommer alternativt ifall befintliga symptom inte ger med sig inom 24 timmar.

Cirkulation Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Acetonitril - Metylcyanid

Förekomst Lösningsmedel, bildar färglös gas med karaktäristisk lukt, mycket brandfarligt. Nitriler är vanliga inom plastindustrin t.ex. vid tillverkning av akrylfibrer och styrenplast.

Skadeverkan Kan tas upp via hudkontakt eller inandning. Nitriler sönderdelas långsamt i kroppen till bl.a. cyanidjoner, vilket medför risk för cyanidförgiftning som kan komma efter latens.

Cyanid påverkar cellandningen så att cellerna drabbas av syrebrist, anaerob metabolism, trots närvaro av syrgas. Personen ser inte cyanotisk ut och har god syresättning i blodet! **Risk för grav metabol acidosis!**

Symtomen kan komma gradvis med en latens på upp till 8-24 timmar. Buksmärtor, illamående, yrsel, kramper, arytmier, cyanos och andningspåverkan.

Säkerhet Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälp-personal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.

Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.

Stoppa exponering

Luftvägar:

Ta den drabbade till frisk luft, Vid symtom omedelbart syrgas! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.

Hud:

Vid hudexponering (hudsymtom) måste sanering med tvål och vatten genomföras snarast.

Ögon:

Påbörja ögonsköljning.

Antidot

Cyanokit (Hydroxokobalamin 2,5 g infusionslösning).

Vuxna: 5 g som infusion under 15-30 min. Eventuellt upprepas dosen men då ges infusionen under 30-60 minuter.

Barn: 70 mg/kg.

Natriumtiosulfat (infusionsvätska 150 mg/ml, ampull om 100 ml).

Vuxna ges 100 ml intravenöst under 5-10 min, ev. upprepad dos.

Antidot, forts

Barndoseringschema Natriumtiosulfat

Ålder	Natriumtiosulfat 0,15 g/ml
0 - 3 mån	10 - 25 ml
3 - 12 mån	15 - 30 ml
1 - 2 år	25 - 40 ml
2 - 5 år	30 - 50 ml
5 - 7 år	35 - 60 ml
7 - 9 år	45 - 75 ml
9 - 11 år	50 - 85 ml
11 - 13 år	55 - 100 ml
13 - 15 år	60 - 100 ml

Antidotbehandling ges snarast vid medvetande- eller cirkulationspåverkan.

Observera att Cyanokit och Natriumtiosulfat inte kan ges samtidigt, inte ens om de ges i olika iv nålar. Hydroxykobolamin kan dock ges omedelbart före eller efter natriumtiosulfat.

Airway

Fri luftväg

Breathing

Assisterad andning vid behov. 100 % syrgas omedelbart och fortlöpande.

Cirkulation

Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability

Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Alkali (lut)

Förekomst	Exempel: Natrium- och kaliumhydroxid. Finns bland annat i propplösare, ugnrensrengöringsmedel, maskindiskmedel för storkök, rengöringsmedel m.m. Används vid tillverkning av tvål, rayon, papper, färgämnen, blekmedel, rengöringsmedel. Finns i äldre krockkuddar och när dessa löser ut kan lut orsaka frätskador i ögon, på slemhinnor och på fuktig hud.
Skadeverkan	Alkali verkar både i fast och flytande form (lösning) starkt frätande på slemhinnor, hud och ögon. Orsakar en mjuk form av skada (tvålbildning) som gör att skadan kan penetrera djupt i vävnaden. Vid inandning finns risk för toxiskt lungödem.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering (hudsymtom) måste sanering genomföras snarast. Skölj med stora mängder vatten (helst tempererat) därefter tvätta med tvål och vatten tills huden inte längre känns hal eller smärta föreligger, ofta mer än 15 minuter. ”Brännskadebehandling”.</p> <p>Per os: Provocera <i>inte</i> till kräkning! Drick försiktigt 1-2 glas vätska, helst mjölk.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar. Spola även under transport till ögonläkare.</p>

Antidot	Specifik antidot saknas, men däremot används Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) och Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos) för att minska risken för eventuella lungskador.
Airway	Frätande ämnen kan ge upphov till slemhinnesvullnad och orsaka obstruktion av luftvägarna. Tidig intubation kan bli nödvändigt.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Ammoniak

Förekomst	Ammoniak finns i två former, som vattenfri kondenserad gas och som vattenlösning (t.ex. 25 %). Förekommer i kylanläggningar, konstgödsel och inom vissa industrier t.ex. vid plasttillverkning, tillverkning av rostskyddsmedel, pappersindustri, textilindustri m.m. Bildas naturligt vid nedbrytning av organiskt material.
Skadeverkan	Bildar en vattenlösning som är starkt frätande på slemhinnor, hud och ögon (även i gasform). Vid inandning finns risk för laryngospasm, larynxödem och toxiskt lungödem. Exponering för vattenfri ammoniak ger uttalade köldskador.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Vid hudexponering ska avspolning göras med stora mängder vatten. Därefter tvätta med tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering (hudsymtom) ska sanering utföras snarast. Spola med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten. ”Brännskadebehandling”.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Specifik antidot saknas, men däremot används Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) och Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos) ges för att minska risken för lungskador.
Airway	Frätande ämnen kan ge upphov till slemhinnesvullnad och orsaka obstruktion av luftvägarna. Tidig intubation kan bli nödvändigt.

- Breathing** 100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser.
Därefter **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 mikrog/dos)
10 doser, vilket upprepas 1-3 ggr under den första timmen och därefter
5-10 doser var 6-8:e timma.
Fortsatt behandling, se Retande gaser.
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Arsenik

Förekomst	<p>Finns naturligt i marken inom vissa områden och kan därför finnas i små mängder i grundvattnet. Har använts för att impregnera trä, t.ex. i slipers, och frigörs som arsenikånga när man eldar denna typ av trä.</p> <p>Finns i det kemiska stridsmedlet Lewisit som ofta förekommer ihop med senapsgas.</p>
Skadeverkan	<p>Blockerar enzym och därigenom cellmetabolismen. Gastrointestinala slemhinneskador ger ofta blodtillblandad diarré. Neuropatier, muskelpåverkan, hemolys jämte lever- och njurskada kan förekomma. Senare även metabol acidosis, medvetslöshet och hjärtpåverkan med svåra arytmier.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i luftburen form utgör en mycket liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Ämnet kan ha uppfångats i kläderna och avges ifall man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i fast form (pulver eller damm) kan sekundärkontaminera andra genom att arsenik sprids och kan inhaleras. Skydda luftvägar.</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Avlägsna förorenade kläder försiktigt så att arsenikpulver inte inhaleras. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering (hudsymtom) ska sanering utföras snarast. Spola med vatten, samt därefter tvätta med tvål och vatten.</p> <p>Per os: Ventrikelsköljning, rikliga mängder med kol (dubbel dos)³ och upprepad tillförsel av antacida. Korrigering av vätske- och elektrolyttrubbningar. Antidotbehandling (chelering).</p>

³ Rekommendation från GIC (Stefan Arvidsson)

Arsenik, forts

Stoppa exponering, forts	Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.
Antidot	Kol (Kolsuspension) Vuxna: ca 25 g Barn: ca 10 g Dimaval (Dimerkaptopropansulfat (DMPS), inj. 50 mg/ml) Vuxna: 1:a dygnet 250 mg iv var 4:e timme 2:a dygnet 250 mg iv var 6:e timme. Därefter 250 mg var 6-12:e timme. Barn: 1:a dygnet 5 mg/kg iv var 4:e timme Doseringsintervall därefter som till vuxna. Succicaptal (Dimerkaptobärnstenssyra (DMSA), kapslar 200 mg) Vuxna och barn: 10 mg/kg peroralt var 8:e timme i 5 dygn. Om behandlingen fortgår i mer än 5 dygn sänks dosen till 10 mg/kg var 12:e timme. Dimaval och Succicaptal är chelatbildare och oskadliggör arsenik. För att skydda njurarna krävs rehydrering och acidokorrektion. Vid hemolys bör urinen alkaliseras. Hemodialys kan bli aktuellt vid njurskada.
Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.
Breathing	Assisterad andning vid behov. 100 % syrgas. Strikt vila.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Bensin och andra petroleumprodukter (kolväten)

Skadeverkan Vid förtäring, inandning eller vid omfattande absorption genom hud finns risk för CNS-depression genom stimulering av GABA-receptorer samt hjärtarytmier genom ökad känslighet för katekolaminer.

Risk för mycket svåra kemiska lungskador (kemisk pneumonit) vid inhalation eller peroralt intag. Långvarig hudkontakt kan ge brännskadeliknande hudsymtom. Risk för systemeffekter vid upptag via skadad hud.

Säkerhet Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.

Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.

Stoppa exponering

Luftvägar:

Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.

Hud:

Vid hudexponering måste sanering med tvål och vatten genomföras snarast. Hudskador behandlas som brännskador.

Per os:

Vid fullt medvetande och symtomfrihet ge 1-2 glas dryck, helst grädde eller mjölk så snart som möjligt men forcera inte tillförseln. Framkalla *inte* kräkning eftersom risken för aspiration och kemisk pneumonit är överhängande.

Ögon:

Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller **Ringer-acetat** tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med **Tetrakain** ögondroppar.

Antidot Finns ingen.

Bensin och andra petroleumprodukter (kolväten), forts

- Airway** Fri luftväg, intubera vid behov. Ibland kan man behöva intubera för att minimera risken för aspiration. Kuffad tub är dock inget absolut skydd mot aspiration. Framstupa sidoläge.
- Breathing** Assisterad andning. Vid behov syrgas. Kemisk pneumonit kräver oftast respiratorbehandling. Betastimulerare och steroider bör övervägas.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser.

Fortsatt behandling, se Retande gaser.
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Kolväten kan ge ökad känslighet för katekolaminer. Undvik inotropa droger och minimera stress. β -blockerare kan behövas för att minska risken för arytmier.
- Disability** Kolväten stimulerar GABA-receptorerna i hjärnan och kan orsaka sederig, medvetslöshet och narkos. Stöd vitala funktioner.

Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Brandrök

Skadeverkan **Vid brand bildas i princip alltid kolmonoxid och cyanväte**
Stor risk vid pyrande bränder inomhus med dålig syrgastillförsel.

Retande gaser och **hög temperatur** kan orsaka hypoxi p.g.a. slemhinneskador och ofria luftvägar. Cyanotisk patient.

Kolmonoxid kan resultera i anaerob cellmetabolism p.g.a. bildning av karboxyhemoglobin. Patienten är *inte* cyanotisk. **Obs! Pulsoximeter är inte tillförlitlig.** Neurologiska eller cirkulatoriska symptom kan återfinnas hos person som varit med om brand i slutet utrymme.

Nitrösa gaser kan resultera i anaerob cellmetabolism p.g.a. methemoglobinbildning. Patienten ser ofta cyanotisk ut och blodet är mörkt till färgen.

Cyanid kan resultera i anaerob cellmetabolism p.g.a. hämning av enzymaktivitet. Neurologiska eller cirkulatoriska symptom med normal syresättning men uttalad metabol acidosis. Hypoxi i avsaknad av cyanos.

Några exempel på ämnen som kan ingå i brandrök:

- Ammoniak
- Cyanväte
- Fluorväte
- Fosgen
- Isocyanater
- Kolmonoxid
- Nitrösa gaser
- Saltsyra (HCl)
- Svaveldioxid

Säkerhet Personer som varit utsatta för brandrök utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Ämnena kan uppfångas i kläderna och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme. Skydda luftvägarna (både egna och patientens).

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas annars kan stora mängder av de farliga ämnena avges från kläder, hud och hår i värmen.

Stoppa exponering **Luftvägar:**
Frisk luft, vila. Syrgas. Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av de farliga ämnena.

Antidot **Kolmonoxidförgiftning**
Syrgas, överväg *hyperbar syrgasbehandling i svåra fall.*
Ta kontakt med tryckkammarjouren på SU/Östra.

Stoppa
exponering, forts**Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion****Nitrösa gaser**

Methemoglobinbildning behandlas med **Metylenblått** (Metyltionin) som underlättar återreduktionen av bildat methemoglobin till hemoglobin. Vuxna och barn ges 1-2 mg/kg kroppsvikt långsamt iv.

Cyanidförgiftning

Cyanokit (Hydroxokobalamin 2,5 g infusionslösning).

Vuxna: 5 g som infusion under 15-30 min. Eventuellt upprepas dosen men då ges infusionen under 30-60 minuter.

Barn: 70 mg/kg.

Natriumtiosulfat (infusionsvätska 150 mg/ml, ampull om 100 ml).

Vuxna ges 100 ml intravenöst under 5-10 min, ev. upprepad dos.

Barndoseringschema Natriumtiosulfat

Ålder	Natriumtiosulfat 0,15 g/ml
0 - 3 mån	10 - 25 ml
3 - 12 mån	15 - 30 ml
1 - 2 år	25 - 40 ml
2 - 5 år	30 - 50 ml
5 - 7 år	35 - 60 ml
7 - 9 år	45 - 75 ml
9 -11 år	50 - 85 ml
11 - 13 år	55 - 100 ml
13 - 15 år	60 - 100 ml

Antidotbehandling ges snarast vid medvetande- eller cirkulationspåverkan.

Observera att Cyanokit och Natriumtiosulfat ej kan ges samtidigt, inte ens om de ges i olika iv nålar. Hydroxykobalamin kan dock ges omedelbart före eller efter natriumtiosulfat.

Airway

Fri luftväg, intubera vid behov. Observera att heshet kan vara ett tecken på svullnad i larynxområdet och indikation för intubation.

Breathing

100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.

Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.

Cirkulation Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn. Alla med allmänpåverkan och/eller retsymtom från luftvägarna ska till sjukhus.

Se även behandlingsanvisningar för:

- Retande gaser
- Kolmonoxid
- Nitrosa gaser och
- Cyanid

Cyanväte - Cyanid

Förekomst Förekommer inom textilindustrin för bearbetning av ylle och silke samt för tillverkning av konstfibrer. Finns inom ytbehandlingsindustrin, plastindustrin och i vissa färgämnen. Kan frigöras vid brand i textilier, plastmaterial och färger. Kallas ofta blåsyra och finns i bittermandel och muskotnöt.

Skadeverkan Blockerar snabbt cellandningen med svår livshotande allmänpåverkan som följd med t.ex. CNS-depression, andnings- och cirkulationsstörning samt metabol acidosis trots normal saturation.

Cyanider kan vara lösta i stark lut med risk för frätskada. Cyanider i annan miljö än stark lut ger markant fara för utveckling av cyanväte och därmed risk vid inandning.

Cyanider kan tas upp genom huden.

Säkerhet Även om en person enbart utsatts för cyanid i gasform utgör personen en risk för hjälppersonal, då ämnet kan ha uppfångats i kläderna. Dessutom kan utandningsluften innehålla cyanid. Hantera maginnehåll som kräcks upp av cyanidexponerad person med stor försiktighet. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens). Använd hjälpmedel såsom andningsballong vid konstgjord/assisterad andning.

Obs! att vid mun-till-mun-andning finns förgiftningsrisk för räddaren!

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas. Huden avspolas med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.

Stoppa exponering **Luftvägar:**
Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.

Hud:
Vid hudexponering ska sanering utföras snarast. Huden avspolas med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten. Hudskador behandlas som brännskador.

Per os:
Påbörja antidotbehandling innan ventrikelsköljning påbörjas.

Ögon:
Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller **Ringer-acetat** tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med **Tetrakain** ögon-droppar.

Antidot

Cyanokit (Hydroxokobalamin 2,5 g infusionslösning).

Vuxna: 5 g som infusion under 15-30 min. Eventuellt upprepas dosen men då ges infusionen under 30-60 minuter.

Barn: 70 mg/kg.

Natriumtiosulfat (infusionsvätska 150 mg/ml, ampull om 100 ml).

Vuxna ges 100 ml intravenöst under 5-10 min, ev. upprepad dos.

Barndoseringsschema Natriumtiosulfat

Ålder	Natriumtiosulfat 0,15 g/ml
0 - 3 mån	10 - 25 ml
3 - 12 mån	15 - 30 ml
1 - 2 år	25 - 40 ml
2 - 5 år	30 - 50 ml
5 - 7 år	35 - 60 ml
7 - 9 år	45 - 75 ml
9 -11 år	50 - 85 ml
11 - 13 år	55 - 100 ml
13 - 15 år	60 - 100 ml

Antidotbehandling ges snarast vid medvetande- eller cirkulationspåverkan.

Observera att Cyanokit och Natriumtiosulfat inte kan ges samtidigt, inte ens om de ges i olika iv nålar. Hydroxykobolamin kan dock ges omedelbart före eller efter natriumtiosulfat.

Airway

Fri luftväg, intubera vid behov.

Breathing

Assisterad andning vid behov. 100 % syrgas omedelbart och fortlöpande. Tag arteriell blodgas, korrigerar metabolisk acidosis.

Cirkulation

Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability

Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Fenol

Förekomst	Förekommer vid produktion av plastmaterial, t.ex. i isolerings- och byggmaterial som t.ex. träfiberplattor och vid tillverkning av explosiva ämnen, gödsel och konserveringsmedel. Användes förr som desinfektionsmedel och rengöringsmedel. Kan ingå i vissa extemporeberedningar för behandling av hudförhårdnader och vårtor. Kan också finnas i smink, schampo, tvättmedel m.m. som importerats från utlandet.
Skadeverkan	Starka lösningar (>5 %) är kraftigt frätande på hud, slemhinnor och ögon. Även mer utspädda lösningar och ångor kan ge risk för frätskada och allmänpåverkan. Utspädda lösningar tas speciellt väl upp via huden med risk för systempåverkan. Kan ge svår cirkulationssvikt, CNS-påverkan, kramper, lever- och njurskada samt methemoglobinemi. Vid inandning finns risk för högt andningshinder samt toxiskt lungödem eventuellt efter latens.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Exponerad hud avspolas med stora mängder vatten följt av tvätt med Makrogol 400 alternativt tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering ska sanering snarast utföras. Huden avspolas med stora mängder vatten. Tvätta sedan huden om möjligt med Makrogol 400 (eller med tvål och vatten) i minst 10 min. Hudskador behandlas som brännskador.</p> <p>Per os: Ge genast 1-2 glas dryck, helst mjölk. Provocera <i>inte</i> till kräkning. Ventrikelsköljning. Ge rikliga mängder kol.</p>

Fenol, forts

Stoppa exponering, forts	Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Macrogol 400 , 33 %-ig ögonsköljvätska under 15 minuter eller tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.
Antidot	Vid cyanos, misstänk methemoglobinemi och behandla med Metylenblått (Metyltionin injektionsvätska 10 mg/ml). Vuxna och barn 1-2 mg/kg kroppsvikt långsamt iv. Natriumbikarbonat iv är gynnsamt även då patienten inte har acidosis. Hemodialys kan bli aktuellt p.g.a. njurskada. Makrogol 400 , (Polyetylen glykol 400 lösning) utvärtes.
Airway	Fri luftväg. Intubera vid behov.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symptom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symptom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Fluorvätesyra

Förekomst	<p>Förekommer inom många industrier för etsning i metall och glas. Finns också i rostborttagningsmedel och i rengöringsmedel för metall och kristall.</p> <p>Förekommer också i kretskort och annan elektronisk utrustning och i riklig mängd vid glasbruk, t.ex. Ardagh Glass (f.d. Limmareds glasbruk), som tillverkar flaskan till Absolut Vodka.</p>
Skadeverkan	<p>Kraftigt frätande i alla former. Det är framför allt fluoridjonen som binder till kroppens positiva joner t.ex. kalcium och magnesium. Tränger igenom huden som inte alltid initialt blir synligt skadad. Skadar underliggande vävnader, vilket ger upphov till hypokalcemi, hypomagnesemi, metabol acidosis, kramper och arytmier. Vid inandning finns risk för frätskada, toxiskt lungödem samt systemeffekter.</p>
Säkerhet	<p>Stor risk för sekundär kontaminering förekommer både vid direkt kontakt och då det farliga ämnet förångas från den primärt kontaminerade. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska adekvat sanering genomföras annars finns stor risk för sekundär kontaminering.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av kläder och smycken. Antidot, se nedan.</p> <p>Hud: Avklädning. Spola sedan med stora mängder vatten.</p> <p>Efter avtorkning appliceras ett generöst lager av kalciumglukonatgel (H-F Antidote Gel). När smärtan återkommer tvättas gelen bort och ett nytt lager appliceras. Fortsätt behandlingen i minst 24 timmar. Alternativt saneras med calciumlösning.</p> <p>Finns ej kalciumglukonatgel håll exponerad kroppsdel nedsänkt i calciumlösning (20 g brustablett Calcium-Sandoz löses i 2 liter vatten) eller applicera calciumlösning som ett omslag.</p> <p>Vid exponering för koncentrerade lösningar (> 50%) och av mer än 1 % av huden (1 % = handflatestort område) eller vid exponering för > 5% av huden oavsett koncentration ska den lokala behandlingen kombineras med peroral calciumbehandling för att undvika hypocalcemi. Ge 6 tabletter (= 6 gram) Calcium-Sandoz varannan timma. Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion.</p>

Fluorvätesyra, forts

Stoppa exponering

Per os:

Ge genast 1-2 glas dryck, helst mjölk samt rikligt med kalciumlösning (5-10 g Ca²⁺). Provocera *inte* till kräkning.

Ögon:

Tetrakain ögondroppar. Spola omedelbart med vatten i minst 15 minuter därefter om möjligt med lösning av 1 del inj.vätska Calcium-Sandoz + 10 delar isoton **NaCl** kontinuerligt tills ögonläkare bedömt skadan.

Antidot

Calcium kan användas utvärtes, för ventrikelsköljning, för installation i ventrikel, subcutant, intravenöst och intra-arteriellt.

Vid kraftig exponering på begränsat hudområde injiceras **Calcium-Sandoz** 9 mg/ml subcutant runt de smärtande områdena (ca 0.5 ml/cm²).

Överväg intra-arteriell eller intravenös tillförsel vid exponering på händer och särskilt på fingertopparna. Calcium intravenöst, administreras enligt samma metod som intravenös regional anestesi (IVRA).

Airway

Intubation vid behov. Svullnad och obstruktion av luftvägarna kan ske.

Breathing

100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.

Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.

Vid massiv exponering ges inhalation via nebulisator av **Kalciumglubionatlösning** (1 del inj.vätska 9 mg Calcium/ml + 3 delar isoton NaCl) samt eventuellt även per os.

Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion

Cirkulation

Cirkulationspåverkan p.g.a. uttalad elektrolytrubbning och dålig syresättning som kan orsaka svåra arytmier och hjärtsvikt. Avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Behandla elektrolytrubbningarna, framför allt behövs kalcium och magnesium.

Disability

Elektrolytrubbningarna påverkar CNS och muskulatur, vilket lätt leder till kramper. Behandling av eventuella kramper inkluderar inte bara bensodiazepiner utan även korrigerande av elektrolytrubbning (ev. magnesiumdropp). Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Formaldehyd, formalin

Förekomst	Används t.ex. inom laboratorier som vävnadsfixerare. Används vid tillverkning av plaster, olika isoleringsmaterial, plywood, tillverkning av spegelglas, konstsilke och färgämnen.
Skadeverkan	Formaldehyd är en mycket reaktiv gas som lätt löser sig i vatten (formalin). Lättlösligheten medför risk för slemhinne- och hudskador. Kraftigt irriterande i ögon, näsa och övre luftvägarna. Vid inandning finns risk för larynxödem, laryngospasm samt bronkit. Ovanligt med toxiskt lungödem. Utspädda lösningar är irriterande på huden. Vid höga koncentrationer finns risk för allvarlig hudskada med nekroser. Vid förtäring av lösning risk för frätskada, nekros, metabolisk acidosis samt perforation. Obs! vissa lösningar kan innehålla metanol.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Exponerad hud avspolas snarast med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering måste sanering utföras snarast. Huden avspolas med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten. Hudskador behandlas som brännskador.</p> <p>Per os: Ge genast 1-2 glas dryck, helst mjölk. Provocera <i>inte</i> till kräkning. Ge rikliga mängder kol.</p>

Formaldehyd, formalin, forts

Stoppa exponering, forts	Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar. (Risk för frätskada med allvarlig permanent cornea grumling).
Antidot	Finns ingen.
Airway	Fri luftväg, intubera vid behov. Risk för slemhinnesvullnad och obstruerade luftvägar.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Fosfor (gul och vit)

Förekomst	Har funnits i facklor, granater, rökgranater och ljusbloss av olika slag samt inom pyroteknisk verksamhet.
Skadeverkan	Kraftigt frätande. Risk för allvarlig förgiftning och svåra frät- och brännskador efter exponering via hud, ögon och slemhinnor. Fosfor självantänds i luft och ger mycket svåra brännskador. Tas upp genom huden och kan ge allvarlig cirkulations-, CNS-, njur- och leverpåverkan. Ångor är kraftigt irriterande. Vid höga halter risk för lungödem.
Säkerhet	<p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas, förorenade kläder ska läggas i vatten för att inte självantända.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder och placera dessa i vatten. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Skölj med rikliga mängder vatten och placera den skadade kroppsdelen under vatten. Avlägsna fosfor försiktigt med pincett eller dylikt. Efter grovrengöring tvättas den skadade kroppsdelen i eller baddas med vatten tills det skadade partiet ej längre lyser i mörkret.</p> <p>Hudskador behandlas som brännskador.</p> <p>Per os: Ge genast 1-2 glas dryck. <i>Ej</i> mjölk eller annan vätska som innehåller fett. Ventrikelsköljning (försiktigt p g a perforationsrisk) och tillförsel av rikliga mängder kol.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat, minst 15-20 minuter eller tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Saknas!
Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.

- Breathing** 100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser,
Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.
Fortsatt behandling, se Retande gaser.
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin, undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Fosforföreningar, organiska

Förekomst	Bekämpningsmedel, huvudsakligen insekticider. Även fungicider och herbicider kan förekomma. Veterinärmedicinska preparat mot ektoparasiter. Nervgaser, se Nervgaser.
Skadeverkan	Blockerar reversibelt eller irreversibelt enzymet acetylkolinesteras. Ger en uttalad överaktivitet i alla nerver med Acetylkolin som transmittor. Detta ger många olika symptom som exempelvis illamående, kräkningar, diarré, ökad produktion av tårar, uttalad salivation, ökad bronchialsekretion, dimsyn, små pupiller, långsam puls, andningspåverkan, yrsel, medvetlöshet och kramper. Obs! risken varierar beroende på produkt. Symtom kan komma efter fritt intervall.

Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsanvisningar.

Säkerhet	Även personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en risk för hjälppersonal eftersom ämnet kan ha uppfångats i kläderna och förångats. Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).
Stoppa exponering	Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Mun-till-mun-andning bör undvikas. Speciellt vid nervgas. Hud: Skölj hud och hår med stora mängder vatten och tvättas sedan noggrant med tvål och vatten. Förorenade kläder, smycken etc avlägsnas och läggs i dubbla plastsäckar. Per os: Kol. Eventuellt ventrikeltömning. Hänsyn bör tas till ev. ingående lösningsmedel. Cave mjölk och fett! Vid symptom stabiliseras patienten först med syrgas, andningshjälp och antidoter. Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat , minst 10-20 minuter eller tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.

Fosforföreningar, organiska, forts

Antidot

Atropin (inj.vätska 0.5 mg/ml)

Vuxna: Atropin 1-2 mg iv

Barn: Atropin 0.02 mg/kg kroppsvikt

Vid otillräcklig effekt dubblas föregående dos var 5:e minut till adekvat atropinisering föreligger. Tillförseln styrs av hur kraftig den kolinerga stimuleringen är. Man strävar efter att inte behöva suga patientens luftvägar oftare än var 5:e minut. Eventuellt kan tillförsel krävas som kontinuerlig iv infusion. Vid allvarlig förgiftning kan stora doser under lång tid behövas.

Toxogonin (inj.vätska Obidoxim 250 mg/ml) ges efter första Atropindosen.

Vuxna: **Toxogonin** 250 mg iv (ev. im.)

Barn: **Toxogonin** 4 mg/kg iv (ev. im.)

Dosen bör ges iv under 5-10 min och upprepas vid behov.

Därefter kan Toxogonin ges i infusion för att förhindra återfall.

Kontakta Giftinformationscentralen. (Vuxna 35 mg/timme upp till 1 dygn ev. längre.)

Vid brist på Toxogonin kan **ATOX ComboPen** (autoinjektor innehållande en oxim samt atropin) användas.

Airway

Fri luftväg. På grund av extrem salivation kan intubation behövas för att klara en fri luftväg. Framstupa sidoläge.

Breathing

Syrgas och assisterad andning vid behov. Massiv sekretion i bronkerna samt bronkospasm kan ge upphov till andningssvårigheter. **Bronkdilaterande** behandling.

Fortsatt behandling, se Retande gaser.

Cirkulation

Hjärtfrekvensen kan variera från mycket långsam till mycket snabb.

Atropinbehandlingen bör styras av den kolinerga stimuleringen. Risk för hjärtischemi föreligger vid uttalad tackykardi. Käriltonus är förändrad av förgiftningen och blodtrycket kan vara svårreglerat.

Disability

Alla symptom är orsakade av en överaktivitet i det perifera och centrala nervsystemet. Alla nerver med Acetylcholin som transmittor är påverkade. Behandlingen går ut på att blockera receptorerna för den ökade stimuleringen av acetylcholin (Atropin) samt återskapa förmågan hos enzymet Acetylcholinesteras som ska bryta ner Acetylcholin i anslutning till nervernas synapser.

Kramper behandlas med benzodiazepiner.

Fosgen

Förekomst	Finns i polyuretanplast. Har använts som kemisk stridsgas. Kan bildas vid brand av lösningsmedel, färgborttagningsmedel och vätskor för kemtvätt. Inom den kemiska industrin och metallindustrin kan fosgen bildas som biprodukt.
Skadeverkan	Högkoncentrerad gas är kraftigt irriterande på slemhinnor. Risk för toxiskt lungödem efter fritt intervall på upp till 48 timmar! Även vid relativt låga halter utan initiala symtom finns risk för lungödem efter fritt intervall. Flytande fosgen kan ge frätskada och kylskada på hud, slemhinnor och ögon.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Exponerad hud avspolas snarast med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid hudexponering (hudsymtom) ska sanering utföras snarast. Huden avspolas med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten. ”Brännskadebehandling”.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Finns ingen.
Airway	Fria luftvägar, intubera vid behov.

- Breathing** 100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser,
Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Gasol

Skadeverkan	<p>Gasol är en blandning av butan- och propangas och är tyngre än luft. (Vid ofullständig förbränning av gasol bildas kolmonoxid och nitrösa gaser.)</p> <p>I dåligt ventilerade utrymmen undantränger gasol luftens syre vilket medför risk för hypoxi. Vid exponering för gasol finns även risk för att hjärtat blir sensibiliserat för katekolaminer och i allvarliga fall kan ventrikulära arytmier uppstå. Koncentrationer över 30 % ger viss narkoseffekt. Flytande gasol ger risk för köldskador.</p>
Säkerhet	<p>Tillse att rummet är ventilerat (syresatt) och att risken för explosion är eliminerad innan någon går in i utrymmet. Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Tillse adekvat syresättning – ventilation.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Frisk luft. Oxygen snarast och kontinuerligt</p> <p>Hud: Avlägsna förorenade kläder. Om köldskador uppstått behandlas dessa på liknande sätt som brännskador.</p>
Antidot	Finns ingen.
Airway	Oftast inga problem med ofri luftväg.
Breathing	<p>Frisk luft samt absolut vila. Syrgas till alla medvetandepåverkade. Andningshjälp vid behov.</p> <p>Efter kraftig exponering arytmiövervakning i minst tre timmar efter symtomfrihet.</p> <p>Vid behandling av enkla kvävande gaser är det viktigast att få ut personen i frisk luft och starta syrgasbehandling så snart som möjligt.</p> <p>(Behandling av kolmonoxidförgiftning (ofullständig förbränning): se anvisningar för Kolmonoxid.)</p>

Gasol, forts

Cirkulation Hjärtarytmier. p.g.a. sensibilisering för katekolaminer. Undvik inotropa droger och minska stress. Eventuellt behövs β -blockerare för att minska risken för arytmier.

Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn. Kolväten kan orsaka sedering och narkos genom stimulering av GABA-receptorer, stötta vitala funktioner vb.

Isocyanat

Förekomst	<p>Olika former av isocyanater förekommer i de flesta plaster, laminat (bindmedel) och gjutna plastprodukter och frigörs då denna typ av material brinner eller då man bearbetar plasterna. Även inom annan kemisk industri, i lim, i lack och färg finns ett stort antal isocyanater.</p> <p>Vid olyckan i Union Carbide's fabrik i Bhopal, Indien, förekom metylisocyanat som en intermediärprodukt i tillverkningen av insektbekämpningsmedel.</p>
Skadeverkan	<p>Är kraftigt irriterande på slemhinnor, ögon och luftvägar. Kan orsaka akuta astmaliknande symtom. Även risk för sena symtom (efter timmar) med andningssvårigheter, hosta feber och frossa. Risk för lungödem efter fritt intervall på 12-48 timmar. Långvarig exponering kan orsaka alveoliter.</p> <p>Isocyanat är mycket reaktivt och brandfarligt. Kan orsaka våldsamma reaktioner och explosioner i blandning med luft. I vätskeform är det frätande.</p>
Säkerhet	<p>Tillse att rummet är ventilerat och att risken för explosion är eliminerad innan någon går in i utrymmet. Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme. Skydda luftvägarna (både egna och patientens).</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p>
Stoppa exponering	<p>Luftväg: Frisk luft, syrgas. Skydda luftvägarna.</p> <p>Hud: Vid exponering för isocyanat i vätskeform: avklädning samt avspolning med stora mängder vatten. Därefter tvättas huden med tvål och vatten. Om möjligt använd även vegetabilisk olja vilket kan vara effektivare.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	<p>Finns ingen.</p>

Isocyanat, forts

Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Klorgas

Förekomst	Tillhör gruppen halogener, saltbildare. Används i många olika verksamheter, t.ex. som blekmedel inom pappersindustrin och för vattenrening, både dricksvatten och bassängvatten. Används inom plastindustrin och vid framställning av saltsyra.
Skadeverkan	Vattenlösningar är frätande och kan orsaka lokala skador på hud och ögon. Efter inandning risk för allvarlig lungpåverkan samt toxiskt lungödem. Allvarliga andningsbesvär kan komma direkt eller efter några timmar. Lungödem efter fritt intervall på upp till 48 timmar. Hudexponering för flytande klor ger risk för frätskada och köldskada.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Exponerad hud avspolas med stora mängder vatten. Tvätta sedan med tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Vid kraftig exponering för gas eller exponering för flytande klor (hudsymtom) ska sanering med tvål och vatten genomföras snarast.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Finns ingen.
Airway	Fri luftväg, intubera vid behov.

Klorgas, forts

- Breathing** 100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser,
Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.
Fortsatt behandling, se Retande gaser

Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Kolmonoxid, Koloxid

Förekomst	Kolmonoxid bildas vid ofullständig förbränning.
Skadeverkan	<p>Binds hårt till blodets hemoglobin och bildar Karboxyhemoglobin som har en kraftigt försämrad förmåga att leverera syrgas till cellerna. Kolmonoxidens affinitet till Hb är 200-300 gånger större än syrets. Dessutom har kolmonoxid en intracellulär effekt som påverkar cellmetabolismen negativt.</p> <p>Akuta symtom i form av huvudvärk, illamående, medvetanderubbning, arytmier, kramper, medvetslöshet och död. Symtombilden ofta mycket diffus. Stor risk för sena neurologiska och psykiatriska symtom med debut tre till 40 dagar eller mer efter förgiftningstillfället. Vid brand se även Cyanväte / Cyanid och Retande gaser.</p>
Säkerhet	Tillse att rummet är ventilerat (syresatt) innan någon går in i utrymmet. Personer som påverkats av kolmonoxid utgör ingen risk för hjälppersonal så länge ventilationen är god.
Stoppa exponering	Luftvägar: Avbryt exponering. Frisk luft och vila. Syrgas så snart det är möjligt. 100 % syrgas via mask med reservoar eller CPAP.
Antidot	Syrgas. Hyperbar syrgasbehandling se nedan.
Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.
Breathing	<p>Syrgas så snart som möjligt. 100 % syrgas via mask med reservoar eller CPAP.</p> <p>En vaken och klar patient utan huvudvärk eller illamående som varit exponerad under en kort tid kräver endast frisk luft samt vila.</p> <p>Vid symptom ges 100 % syrgas i minst 6 tim. (längre vid kvarstående symtom eller högt COHb) Till gravida minst 12 timmar.</p> <p>Patient som har varit utsatt för längre exponering och som är medvetslös, har ofri luftväg eller kramper ska intuberas och ventileras med 100 % syrgas. Gravida bör behandlas under längre perioder.</p>

Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion

Breathing, forts **Ställningstagande till tryckkammarbehandling, Hyperbar oxxygenbehandling (HBO)** Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion.

a) medvetslös vid ankomsten till sjukhus

b) övergående medvetslös före ankomsten till sjukhus, särskilt vid annan neurologisk påverkan, cirkulatorisk instabilitet, myocardischemi eller metabolisk acidosis.

Till gravida och barn ges HBO på vidare indikationer.

Vid tveksamhet kontakta tryckkammarjouren via SOS Alarm. Inom regionen finns kammare på SU/Östra och Uddevalla sjukhus.

Det är viktigt med uppföljning och återbesök. Dessa patienter kan bli depressiva men man bör *ej* behandla med ECT (electro convulsive treatment) inom en månad efter CO-förgiftning.

Vid rabdomyolys ska urinen alkaliseras.

Cirkulation Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Kvicksilver

Förekomst Finns inom elektronikindustrin, i alkaliska batterier, i vissa lampor, i amalgam och i viss medicinsk utrustning. Fanns i gamla febertermometrar. Förekommer inom kemisk industri.

Skadeverkan Efter inandning kan akuta symptom som metallsmak, illamående, kräkningar, huvudvärk och irritation från luftvägarna uppträda. Toxiskt lungödem kan uppkomma efter ett fritt intervall på upp till 48 timmar.

Kvicksilversalter är starkt frätande. Vid förtäring risk för frätskada i mun svalg, matstrupe och i magsäck med intensiva gastrointestinala symptom. Risk för mycket allvarlig allmänpåverkan och njurskada. Risken för kvicksilverföreningar varierar.

Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion

Säkerhet Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.

Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).

Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Därefter avspolning med vatten samt tvätt med tvål och vatten.

Stoppa exponering

Luftvägar:

Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.

Hud:

Avklädning och avspolning med vatten. Därefter tvättas med tvål och vatten.

Per os:

Kvicksilversalter: ge snarast dryck helst mjölk. Eventuellt ventrikelsköljning. Kol och upprepade doser antacida. Intensivvård, arytmiövervakning samt antidotbehandling (DMPS, DMSA).

Kontakta Giftinformationscentralen för behandlingsdiskussion

Kvicksilver, forts

Stoppa exponering, forts

Ögon:

Spola genast med mjuk stråle vatten, **NaCl** eller **Ringer-acetat** tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med **Tetrakain** ögondroppar.

Antidot

Kol (Kolsuspension)

Vuxna: ca 25 g

Barn: ca 10 g

Dimaval (Dimerkaptopropansulfat (DMPS), inj. 50 mg/ml)

Succicaptal (Dimerkaptobärnstenssyra (DMSA), kapslar 200 mg)

Peroral intoxicering oorganiska kvicksilversalter: Dimaval alternativt Succicaptal. Vid gastrointestinala besvär kan peroral behandling vara svår att genomföra. Fördröj inte behandling om indikation föreligger.

Dimaval

Vuxna: 1:a dygnet 250 mg iv var 4:e timme

2:a dygnet 250 mg iv var 6:e timme.

Därefter 250 mg var 6-12:e timme.

Barn: 1:a dygnet 5 mg/kg iv var 4:e timme

Doseringsintervall därefter som till vuxna.

Succicaptal

Vuxna och barn: 10 mg/kg peroralt var 8:e timme i 5 dygn. Om behandlingen fortgår i mer än 5 dygn sänks dosen till 10 mg/kg var 12:e timme.

Alkalisera urinen. Spironolakton (200 mg peroralt till vuxna inom 6-8 timmar) kan öka kvicksilverutsöndringen. Följ utsöndringen av kvicksilver i urinen .

Dialys kan bli aktuellt p.g.a. njurskada.

Airway

Fri luftväg, intubera vid behov.

Breathing

100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.

Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, **Pulmicort Turbuhaler** (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser

Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.

Cirkulation

Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.

Disability

Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Nervgaser (organiska fosforföreningar)

Förekomst	Kemiska stridsmedel, t.ex. nervgaserna Tabun, Soman, Sarin och Vx. Förekommer också i insekts- och ogräsbekämpningsmedel. Se Fosforföreningar, organiska.
Skadeverkan	Risk för mycket allvarlig förgiftning. Blockerar reversibelt eller irreversibelt enzymet acetylkolinesteras. Ger en uttalad överaktivitet i alla nerver med Acetylkolin som transmittor. Detta ger många olika symptom som exempelvis illamående, kräkningar, diarré, ökad produktion av tårar, uttalad salivproduktion , ökad bronchialsekretion, dimsyn, små pupiller , långsam puls, andningspåverkan, yrsel, medvetslöshet och kramper.
Säkerhet	Nervgasen verkar snabbt. För att medicinska motåtgärder ska vara effektiva måste de sättas in omedelbart. Även personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en risk för hjälppersonal eftersom ämnet kan ha uppfångats i kläderna och förångas. Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).
Stoppa exponering	Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Ej mun-till-mun-andning. Räddaren kan själv bli förgiftad och behöva observeras. Hud: Pudra om möjligt på rikligt med Personsaneringsmedel (PS 104) på exponerad hud och exponerade kläder. Ej i eller i närheten av ögon eller skadad hud (tre burkar PS 104 finns i "Första hjälpen –senapsgas"). Finns ej personsaneringsmedel tillgängligt genast, eller om huden är skadad, avspolas hud och hår med stora mängder vatten och tvättas sedan noggrant med tvål och vatten. Förorenade kläder, smycken etc avlägsnas och läggs i dubbla plastsäckar. Alternativt kan klorinlösning användas (1 del klorin + 6 delar vatten). Efter behandling med PS 104 eller klorinlösning ska huden tvättas noga med tvål och vatten. Per os: Ventrikeltömning vid misstanke om peroral exponering, Kol ges före och efter ventrikeltömning. Cave mjölk och fett! Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat , minst 15-20 minuter eller tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.

Nervgaser (organiska fosforföreningar), forts

Antidot **Atropin** (inj.vätska 0.5 mg/ml)

Vuxna: Atropin 2-4 mg iv

Barn: Atropin 0.05 mg/kg kroppsvikt

Vid otillräcklig effekt dubblas föregående dos var 5:e minut. Doseringen styrs av den kolinerga stimuleringen. Man strävar efter att inte behöva suga patientens luftvägar oftare än var 5:e minut. . Stora doser kan behövas. Eventuellt kan tillförsel krävas som kontinuerlig iv infusion.

Benzodiazepiner. Ges vid kramper, muskelryckningar eller ett snabbt förlopp. Höga doser kan behövas.

Toxogonin (inj.vätska Obidoxim 250 mg/ml) ges efter första Atropindosen.

Vuxna: **Toxogonin** 250 mg iv (ev. im.)

Barn: **Toxogonin** 4 mg/kg iv (ev. im.)

Dosen bör ges iv under 5-10 min och upprepas vid behov. Därefter kan **Toxogonin** ges i infusion för att förhindra återfall. (Vuxna 35 mg/timme upp till 1 dygn ev. längre.)

Kontakta Giftinformationscentralen.

Vid brist på Toxogonin kan **ATOX ComboPen** (autoinjektor innehållande en oxim samt atropin) användas.

Airway Fri luftväg. På grund av extrem salivation kan intubation behövas för att klara en fri luftväg. Framstupa sidoläge.

Breathing Syrgas och assisterad andning vid behov. Massiv sekretion i bronkerna samt bronkospasm kan ge upphov till andningssvårigheter.
Bronkdilaterande behandling.

Fortsatt behandling, se Retande gaser.

Cirkulation Hjärtfrekvensen kan variera från mycket långsam till mycket snabb. Atropinbehandlingen bör styras av den kolinerga stimuleringen. Risk för hjärtischemi föreligger vid uttalad tackykardi. Kärllonus är förändrad av förgiftningen och blodtrycket kan vara svårreglerat.

Disability Alla symptom är orsakade av en överaktivitet i det perifera och centrala nervsystemet. Alla nerver med Acetylcholin som transmittor är påverkade. Behandlingen går ut på att blockera receptorerna för den ökade stimuleringen av acetylcholin (Atropin) samt återskapa förmågan hos enzymet Acetylcholinesteras som ska bryta ner Acetylcholin i anslutning till nervernas synapser.

Kramper behandlas med benzodiazepiner.

Nitriter

Förekomst	Används som konserveringsmedel i livsmedel. Vid insaltning och färgning av kött. Som råvara vid färgtillverkning och inom gummiindustrin. En del nitriter används inom kardiologin p.g.a. deras vasodilaterande effekt, t.ex. Nitroglycerin. Amylnitrit är en annan nitrit som förekommer som antidot på olycksplatsen mot cyanid. Amylnitrit är mycket lättflyktigt och behandlingen sker genom inhalation.
Skadeverkan	<p>Oxiderar järn i hemoglobin från Fe^{2+} (ferrous iron) till Fe^{3+} (ferric iron); methemoglobin, både efter inandning och vid hudkontakt.</p> <p>Methemoglobin kan inte transportera syre, cellerna får inte syre trots syretillgång.</p> <p>Nitriter ger uttalad perifer vasodilatation, blodtrycksfall, huvudvärk samt är gastrointestinalt retande. Vid kraftig exponering finns risk för methemoglobinemi med cyanos, kramper, acidosis, CNS- och hjärtpåverkan.</p>
Säkerhet	<p>Risken för sekundär kontaminering vid omhändertagande av drabbad är liten så länge man befinner sig utomhus eller i välventilerade utrymmen.</p> <p>Amylnitrit är lättflyktigt och kan inhaleras och man måste därför skydda sina luftvägar.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftväg: Frisk luft, helst syrgas. Om kläder, smycken etc. förorenats ska dessa avlägsnas.</p> <p>Hud: Tvätta noga med tvål och vatten.</p>
Antidot	<p>Metylenblått (Metyltionin inj.vätska 10 mg/ml). Metylenblått underlättar återreduktionen av bildat methemoglobin (Fe^{3+} återgår till Fe^{2+}).</p> <p>Vuxna och barn: 1-2 mg/kg kroppsvikt långsamt intravenöst. Dosen kan behöva upprepas efter 1-4 timmar.</p> <p>Volymsubstitution och övrig symptomatisk behandling. Alkalinisering av urinen.</p>
Airway	Fri luftväg.
Breathing	100 % syrgas, CPAP. Assistera andningen ifall det behövs.

Nitriter, forts

- Cirkulation** Nitriter orsakar perifer vasodilatation därför kan det krävas extra vätska och ev. inotropa droger. Samtidigt kan man få en cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning och då avlastas hjärtats arbete av vasodilatationen. Ge syrgas för att förbättra syresättningen.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Nitrobensen

Förekomst	Användes förr som ersättning för bittermandelolja och som doftessens i tvål, rengöringsmedel, bonvax, skokräm m.m. Mycket giftigt och har därför förbjudits i svensk tillverkad kosmetika och hushållskemikalier. Kan förekomma inom färg-, plast- och metallindustrin.
Skadeverkan	Oxiderar järn i hemoglobin från Fe^{+2} (ferrous iron) till Fe^{+3} (ferric iron); methemoglobin, både efter inandning och vid hudkontakt vilket medför att hemoglobinet inte kan transportera syre, cellerna får inte syre trots syretillgång. Risk för cyanos, huvudvärk och kräkningar. Vid höga halter risk för kramper, andnöd, hjärtpåverkan och medvetslöshet. Symtom kan komma efter några timmars fördröjning.
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Hud: Kan absorberas via huden. Avklädning. Exponerad hud avspolas med vatten samt tvättas med tvål och vatten.</p> <p>Per os: Framkalla kräkning vid fullt medvetande och ge kol. Cave fett och mjölk!</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>

Nitrobensen, forts

Antidot	<p>Metylenblått (Metyltionin inj.vätska 10 mg/ml). Metylenblått underlättar återreduktionen av bildat methemoglobin (F^{+3} återgår till Fe^{+2}).</p> <p>Vuxna och barn: 1-2 mg/kg kroppsvikt långsamt intravenöst. Dosen kan behöva upprepas efter 1-4 timmar.</p> <p>Volymsubstitution och övrig symptomatisk behandling. Alkalinisering av urinen.</p> <p>Kol (Kolsuspension) Vuxna: ca 25 g Barn: ca 10 g</p>
Airway	Fri luftväg.
Breathing	100 % syrgas, CPAP. Assistera andningen ifall det behövs.
Cirkulation	Nitritter vasodilaterar, kräver extra vätska och ev. inotropa droger. Samtidigt kan man få en cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning och då avlastas hjärtats arbete av vasodilatationen. Ge syrgas för att förbättra syresättningen.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Nitrösa gaser

Förekomst	Nitrösa gaser är ett samlingsnamn på kväveoxider (t.ex. kväveoxid, kvävedioxid och dikvävetetraoxid). Nitrösa gaser uppstår vid oxidering av kväverika ämnen, t.ex. kol, diesel, olja, gödsel m.fl. Dessa gaser kan också uppkomma vid explosion eller brand - speciellt farligt är brand i färgbortagningsmedel, gödningsmedel och i gammal röntgenfilm. Nitrösa gaser kan också bildas ur luftens kväve och syre vid all slags förbränning.
Skadeverkan	<p>Fungerar dels som retande gaser med låg vattenlöslighet. Detta gör att tidiga retsymtom från ögon, näsa och övre luftvägarna ofta saknas. Allvarliga symtom från luftvägarna som lungödem och pneumonit kan uppträda efter flera timmar upp till så sent som efter 48 timmar.</p> <p>Stänk av flytande kvävedioxid eller utströmmande aerosol kan orsaka frätskada och ev. köldskada. Gas och ånga är irriterande.</p> <p>Dessutom oxideras järn i hemoglobin från Fe^{+2} (ferrous iron) till Fe^{+3} (ferric iron); methemoglobin. Methemoglobin kan inte transportera syre, cellerna får inte syre trots syretillgång. Cyanos till följd av methemoglobinemi finns rapporterat.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat område.</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	<p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) och Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos) ges för att minska risken för lungskador. Vid cyanos till följd av methemoglobinemi ges syrgas och Metylenblått (Metyltionin inj.vätska 10 mg/ml). Metylenblått underlättar återreduktionen av bildat methemoglobin (Fe^{+3} återgår till Fe^{+2}).</p> <p>Vuxna och barn: 1-2 mg/kg kroppsvikt långsamt intravenöst. Dosen kan behöva upprepas efter 1-4 timmar.</p>

Nitrösa gaser, forts

Airway	Fri luftväg, intubation vid behov. Heshet kan vara ett tecken på svullnad i larynxområdet och indikation för intubation.
Breathing	<p>100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.</p> <p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser.</p> <p>Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.</p>
Cirkulation	Nitritter vasodilaterar, kräver extra vätska och ev. inotropa droger. Samtidigt kan man få en cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning och då avlastas hjärtats arbete av vasodilatationen. Ge syrgas för att förbättra syresättningen.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampanande muskler. Håll den drabbade lugn.

Oleum = Rykande svavelsyra, (se Svavelsyra H_2SO_4)

Senapsgas

Förekomst	Framtaget som kemiskt stridsmedel under första världskriget. Ofta blandas senapsgas med Lewisit för att få lägre fryspunkt och bättre förmåga att ligga kvar i marknivå.
Skadeverkan	<p>Lokala frätande skador på hud och ögon samt risk för toxiskt lungödem. Hudskadorna kommer först efter några timmar och börjar ofta som en lätt rodnad innan blåsor uppstår. Första symtom kan vara irritation i ögon och luftvägar.</p> <p>Dessutom sker en alkyliserande allmänförgiftning efter upptag genom hud och luftvägar med skador på tarmslemhinna, benmärg och lymfatisk vävnad.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft.</p> <p>Finns ämnet i området finns uppenbar risk för inhalation av senapsgas. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Avbryt exponering. Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet.</p> <p>Hud: På grund av snabb absorption ska hud som exponerats omedelbart saneras. Detta bör ske utomhus. Om möjligt använd ”Första hjälpen – senapsgas” som innehåller PS 104. Om personsaneringsmedel inte finns tillgängligt omedelbart ska sanering med tvål och stora mängder vatten utföras snarast.</p> <p>Pudra PS 104 ($\frac{2}{3}$ klorkalk och $\frac{1}{3}$ magnesiumoxid) på förorenad hud och på kläder för att neutralisera senapsgasen innan kläder tas av. Eventuellt kan man försiktigt avlägsna kletig senapsgas med träspatel, kniv eller liknande. Undvik att gnugga in senapsgas i huden. Lättflytande senapsgas bör försiktigt nypas bort med kompresser eller annat uppsugande material.</p> <p>Avlägsna sedan kläder försiktigt och pudra rikligt med PS 104 över exponerade hudområden. Ej i ögon eller på skadad hud. Borsta bort saneringsmedlet efter någon minut. Skölj sedan huden med vatten. Tvätta därefter noggrant med tvål och vatten.</p>

Senapsgas, forts

Stoppa exponering, forts	<p>Som alternativ till PS 104 kan klorinlösning (1 del Klorin och 6 delar vatten) användas.</p> <p>Lägg förorenade kläder, ringar, klockor etc i dubbla plastsäckar, utan att vidröra senapsgasen.</p> <p>Ögon: Spola omedelbart med mjuk vattenstråle minst 15 minuter. Observera att saneringspulver <i>ej</i> får användas i eller runt ögonen!</p>
Antidot	Finns ingen.
Airway	Första symtomen kan vara irritation i övre luftvägarna. Skapa fri luftväg, intubera vid behov. Symtom kan komma efter flera timmars latens.
Breathing	<p>100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.</p> <p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.</p> <p>Fortsatt behandling, se Retande gaser.</p> <p>Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.</p>
Cirkulation	<p>Cirkulationspåverkan p.g.a. hypovolemi. Eftersom stora hudskador orsakar stora vätskeförluster, rehydrera. Eventuella blåsor ska <i>inte</i> punkteras, de innehåller inte senapsgas.</p> <p>Observera risken för ökad blödnings- och infektionsobenägenhet p.g.a. benmärgsdepression. Dessutom kan lungskadan orsaka dålig syresättning, avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen.</p>
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Svaveldioxid, SO₂

Förekomst	<p>Gasen framställs industriellt genom förbränning av svavel eller vätesulfid. Huvuddelen används för framställning av svavelsyra.</p> <p>Svaveldioxid används främst som blekmedel. Används även inom läkemedelsindustri liksom kemisk och petrokemisk industri.</p> <p>Inom livsmedelsindustrin brukas svaveldioxid som konserverings- och desinfektionsmedel för t.ex. frukt, vin och öl. Svaveldioxid betecknas med E-nummer, E 220, i livsmedel.</p>
Skadeverkan	<p>Svaveldioxid</p> <p>Färglös, giftig, icke brännbar gas med stickande lukt och sur smak. Medelhög vattenlöslighet.</p> <p>Gasen är frätande och orsakar lokala skador på hud, ögon och andningsvägar. Efter inandning risk för allvarlig lungpåverkan samt toxiskt lungödem. Risk för toxiskt lungödem direkt eller efter en återhämtningsfas på upp till 48 timmar!</p> <p>Hudexponering ger risk för frätskada och köldskada.</p>
Säkerhet	<p>Gasen/ångan är tyngre än luft. Gasen ansamlas i slutna utrymmen, speciellt vid eller under marknivån.</p> <p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direkt kontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Annars kan allt för stora mängder av det farliga ämnet avges från kläder, hud och hår i värmen. Exponerad hud avspolas med stora mängder vatten. Tvätta sedan med tvål och vatten.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar:</p> <p>Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten.</p>

Svaveldioxid, SO₂, forts

Stoppa exponering, forts	Hud: Vid kraftig exponering för gas eller exponering för flytande svaveldioxid (hudsymtom) ska sanering med tvål och vatten genomföras snarast. Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.
Antidot	Finns ingen.
Airway	Fri luftväg, intubera vid behov.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Svavelsyra H₂SO₄ (Oleum = Rykande svavelsyra, H₂SO₄)

Förekomst	Svavelsyra används även vid tillverkning av bl a sprängämnen, gödselmedel och färgämnen. En stor del av världsproduktionen (syran framställs ur svaveldioxid) används för tillverkning av fosforsyra och fosfatgödselmedel. Svavelsyra används även vid framställning av saltsyra, glas, tvättmedel, sprängämnen, plaster m.m. Svavelsyrans korrosiva egenskaper har stor användning för metallytbehandling och annan betning. Den vanligaste konsumentanvändningen är som elektrolyt i bilbatterier.
Skadeverkan	Lättlöslig i vatten. Starkt frätande på ögon, slemhinnor och hud. Risk för allvarliga frätskador med vätskeförluster och nekros. Vid inandning av dimma/ångor risk för andnöd, övre luftvägshinder samt lungödem eventuellt efter fritt intervall på upp till 48 timmar .
Säkerhet	<p>Svavelsyra och vatten reagerar med kraftig värmeutveckling, i värsta fall explosionsartat, vilket kan leda till kokning och därmed "sprättande" av starkt frätande vätska. Stor försiktighet måste iaktas vid utspädning av koncentrerad svavelsyra med vatten. Endast små portioner syra får hällas i kallt vatten, inte tvärt om. Lättlöslig i vatten.</p> <p>Vid kontakt med metaller (t ex aluminium, järn, zink) kan det bildas vätgas som tillsammans med luft ger explosiv blandning.</p> <p>Koncentrerad syra (96 %) kan vid kontakt med t ex trä, bomull, nitrater och klorater orsaka antändning eller explosion.</p> <p>Vid brand eller stark upphettning till sönderdelning kan det bildas svaveldioxid och svaveltrioxid.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet. Skölj näsa och mun med vanligt vatten. Vid medvetlöshet placeras den drabbade i framstupa sidoläge.</p> <p>Ögon: Mycket frätande. Risk för allvarlig frätskada med bestående skador som blindhet. Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar. Fortsätt att skölja under transporten in till läkare.</p> <p>Hud: Risk för allvarliga frätskador med sveda, blåsor, sår och nekros. Avklädning och omedelbar avspolning med stora mängder vatten. Därefter tvättas med tvål och vatten.</p>

Svavelsyra H₂SO₄ (Oleum = Rykande svavelsyra, H₂SO₄), forts

Antidot	Inget specifikt motgift finns Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) och Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos) ges för att minska risken för lungskador.
Airway	Fri luftväg, intubation vid behov. Heshet kan vara ett tecken på svullnad i larynxområdet och indikation för intubation.
Breathing	100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov. Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna. Fortsatt behandling, se Retande gaser. Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.
Cirkulation	Ge syrgas för att förbättra syresättningen.
Disability	Undvik onödig syrgaskonsumtion. Håll den drabbade lugn.

Svavelväte H₂S (= Vätesulfid eller Sulfan)

Förekomst	Bildas vid nedbrytning av organiskt material. Kan förekomma i gödselbrunnar och i naturgas. Biprodukt inom oljeindustrin och asfaltstillverkning.
Skadeverkan	Gasen är retande och mycket giftig. Lukten brukar beskrivas som "ruttna ägg". Svavelväte blockerar cellandningen. Vid inandning av höga koncentrationer finns risk för snabbt insättande livshotande förgiftning med medvetslöshet, kramper, acidosis, andnings- och cirkulationssvikt som följd. Låga koncentrationer är kraftigt retande på ögon, näsa och övre luftvägar. Risk för toxiskt lungödem. Luktsinnet avtrubbas och bedövas snabbt.
Säkerhet	<p>OBS! Räddaren måste bära skyddsmask (risk för snabb medvetslöshet). Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras.</p> <p>Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><p>Det är inte möjligt att med hjälp av luktsinnet avgöra om ett utrymme är farligt med hänsyn till förekomst av svavelväte. Vid höga halter sker en förlamning av luktsinnet.</p></div>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Avbryt exponering. Ta den drabbade till frisk luft, 100% syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet.</p> <p>Hud: Skölj med rikliga mängder vatten, helst tempererat. ”Brännskadebehandling”</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Finns ingen.
Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.

Svavelväte, forts

- Breathing** 100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.
Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser,
Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.
Fortsatt behandling, se Retande gaser.
Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.
- Cirkulation** Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
- Disability** Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Syror

Förekomst	Många syror t.ex. saltsyra bildas när plastmaterial brinner. Syror förekommer i desinfektionsmedel och används vid etsning av elektroniska komponenter t.ex. kretskort. Förekommer också i oljeraffinaderier, inom plastindustrin och vid färgtillverkning m.m.
Skadeverkan	<p>Frätande eller kraftigt frätande på hud, slemhinnor och ögon (även vid exposition för gas eller dimma från syror). Risk för frätskada med smärta, blåsbilning och nekros. Vid kraftig inhalation risk för hosta, andningsbesvär samt högt andningshinder. Risk för toxiskt lungödem vid uttalade initiala symtom.</p> <p>Fluorvätesyra (finns under egen rubrik) är en syra där fluoridjonen kan ge upphov till förgiftning med systempåverkan (hypokalcemi).</p> <p>Saltpetersyra ger även skadeverkan som nitroösa gaser.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direktkontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas. Vid hudexponering ska avspolning med stora mängder vatten följt av tvätt med tvål och vatten genomföras. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet.</p> <p>Hud: Skölj omedelbart med rikliga mängder vatten, helst tempererat. ”Brännskadebehandling”</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Finns ingen.

Syror, forts

Airway	Fri luftväg, intubation vid behov.
Breathing	<p>100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.</p> <p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.</p> <p>Fortsatt behandling, se Retande gaser.</p> <p>Observation under 24-48 timmar p.g.a. risken för toxiskt lungödem.</p>
Cirkulation	Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.
Disability	Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.

Vinylklorid

Förekomst	<p>I PVC-plast, ofta förekommande inom biltillverkning och möbelindustri, i tapeter, förpackningsmaterial och isoleringsmaterial.</p> <p>Har använts som lösningsmedel och man har provat det som anestesimedel.</p>
Skadeverkan	<p>Bedövande och CNS deprimerande. Irriterande på ögon och slemhinnor vid höga koncentrationer.</p> <p>Kolväte (gas eller vätska) med eterliknande lukt. Reagerar med GABA-receptorerna i hjärnan och orsakar sedering, andningsdepression, narkos och koma. Dessutom risk för hjärtpåverkan i form av ökad arytmibenägenhet p.g.a. ökad känslighet för katekolaminer. Flytande vinylklorid eller utströmmande gas kan ge köldskador. Brandfarlig. Vid brand bildas klorväte⁴ (saltsyra) och fosgen⁵.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft. Gasen kan uppfångas i kläder och avges när man vistas i ett uppvärmt, begränsat utrymme.</p> <p>Personer vars kläder eller hud är förorenade med ämnet i vätskeform kan sekundärt kontaminera andra genom direktkontakt eller genom förångning. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p> <p>Innan de drabbade tas in på sjukhus ska alla kläder avlägsnas och dusch med tvål och vatten genomföras. Skydda hud och luftvägar (både egna och patientens).</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet.</p> <p>Hud: Skölj med rikliga mängder vatten, helst tempererat. Brännskadebehandling”</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	Finns ingen.

⁴ Se vidare under fliken ”**Syror**”.

⁵ Se vidare under fliken ”**Fosgen**”.

Vinylklorid, forts

Airway	Fri luftväg, intubera vid behov.
Breathing	<p>100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.</p> <p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.</p> <p>Fortsatt behandling, se Retande gaser.</p>
Cirkulation	<p>Hjärtarytmier p.g.a. sensibilisering för katekolaminer. Undvik inotropa droger och minska stress. Eventuellt behövs β-blockerare för att minska risken för arytmier.</p> <p>Cirkulationspåverkan p.g.a. dålig syresättning; avlasta hjärtats arbete, förbättra syresättningen. Strikt vila.</p>
Disability	<p>Behandla eventuella kramper med bensodiazepin. Undvik onödig syrgaskonsumtion i krampande muskler. Håll den drabbade lugn.</p> <p>Kolväten kan orsaka sederig och narkos genom stimulering av GABA-receptorer. Stötta vitala funktioner vb.</p>

Väteperoxid H₂O₂ (*Vätessuperoxid*)

Förekomst	<p>Ett kraftigt oxidationsmedel som används för blekning inom massa-, pappers- och textilindustrin, för framställning av plaster, rening av industriutsläpp, tillverkning av tryckta kretsar och halvledare samt som raketbränsle.</p> <p>Koncentration över ca 80% kan användas som drivmedel till raketer och turbiner.</p> <p>Används för blekning av hår och tänder. Låga koncentrationer väteperoxid ingår i hårfärgningsmedel. Sönderdelas till syrgas och vatten (volymökning).</p>
Skadeverkan	<p>Irriterande beroende på koncentration. Vid höga koncentrationer >10% risk för frätskada på hud. Vid ögonexponering risk för frätskada vid lägre koncentrationer. Vid förtäring risk för gastrit, frätskada samt gasembolier. Vid inandning irritation i luftvägar och näsa. Risk för lungödem om uttalade initiala symtom från luftvägarna.</p>
Säkerhet	<p>Personer som enbart utsatts för ämnet i gasform utgör en liten risk för hjälppersonal så länge man befinner sig ute i frisk luft.</p>
Stoppa exponering	<p>Luftvägar: Ta den drabbade till frisk luft, syrgas om möjligt! Den drabbade ska inte göra några fysiska ansträngningar utan ta det lugnt, gärna i en sittande position. Tag av ytterkläder som ofta kan innehålla stora mängder av det farliga ämnet.</p> <p>Hud: Skölj med rikliga mängder vatten, helst tempererat. Brännskadebehandling”</p> <p>Ögon: Spola genast med mjuk stråle vatten, NaCl eller Ringer-acetat tills ögonläkare rådfrågats. Ofta behöver man först bedöva ögat med Tetrakain ögondroppar.</p>
Antidot	<p>Finns ingen.</p>
Airway	<p>Fri luftväg, intubera vid behov.</p>
Breathing	<p>100 % syrgas. Strikt vila. Assisterad andning vid behov.</p> <p>Bricanyl Turbuhaler (Inhalationspulver 0,5 mg/dos) 2-3 doser, Pulmicort Turbuhaler (Inhalationspulver 400 mikrog/dos). Vid symtom initialt 10 inhalationer samt vid behov 4-5 inhalationer x 2 inom den första timmen. Vid återkommande symtom ges ytterligare 2-3 behandlingar första dygnet. Till barn halveras doserna.</p> <p>Fortsatt behandling, se Retande gaser.</p>

Väteperoxid H₂O₂ (*Vätessuperoxid*), forts

Cirkulation Vid eventuell cirkulationspåverkan, ge syrgas för att förbättra syresättningen.

Disability Undvik onödig syrgaskonsumtion. Håll den drabbade lugn.

Behandlingsanvisningar vid händelse med kemiska ämnen
Västra Götalandsregionen, januari 2011