

Gäller för: Verksamhet An-Op-IVA Mölndal

Giltig från: 2026-03-03

Innehållsansvar: Sandra Mazeikiene, (sanma29), Överläkare

Giltig till: 2028-03-03

Godkänd av: Karin Löwhagen, (karer20), Verksamhetschef

# Malign hypertermi, AnOpIVA Mölndal

## Förändringar sedan föregående version

Uppdaterad information i enlighet med nya riktlinjer. Övergång från Dantrium till Agilus (dantrolennatriumhemiheptahydrat, lättare form av läkemedel att blanda) för MH behandlingen.

## Bakgrund och syfte

Rutinens syfte är att beskriva rutiner för identifiering och behandling av malign hypertermi (MH), ett livshotande tillstånd som utlöses av anestesi.

MH är ett sällsynt men livshotande tillstånd med en prevalens på 1:100 000. Tillståndet utlöses av generell anestesi. Utlösande agens består oftast av inhalationsgaser som Sevofluran, Desfluran, Isofluran, Halothan men även depolariserande muskelrelaxantia, Celocurin® (Suxameton). Masseterspasm vid exposition för Celocurin ska föranleda utredning av MH (Masseterspasm är när tonusökningen sitter i under onormalt lång tid, bortåt 2 minuter). Patienter kan dock tidigare ha exponerats för ett av dessa agens utan reaktion. MH är vanligare bland män och yngre individer. Tidig upptäckt och behandling är avgörande för patientens överlevnad.

Det finns ett register över patienter med känd MH på MH-mottagningen i Lund vid SUS (**Telefon: 046171475**). Där utförs även utredning för MH vilket sker genom analys av en muskelbiopsi. Region Skånes rutin för MH är mycket informativ, [Regionala riktlinjer - Region Skåne](#).

## Symtom

Ofta tidiga: tecken till ökad metabolism såsom ökat endtidalt CO<sub>2</sub>, takypné, ökat syrgasbehov, takykardi, arrytmier, muskelrigiditet.

Ofta sena: Hyperkalemi, temperaturstegring, stigande CK/myoglobin och S-K pga cellsönderfall, acidosis, mörkfärgad urin, DIC, arrytmier och hjärtstillestånd.

## Utförande

### Känd eller förmodad risk för MH

Det är viktigt att vid en preoperativ bedömning identifiera riskpatienter och anpassa anestesiform utifrån risknivå. Vid misstanke eller bekräftad MH ska patienten opereras i regional anestesi alternativt TIVA/TCI. Förgasaren ska vara bortkopplad från ventilatorn, och slangar, mask samt bälg ska vara oanvända. Genomför s.k. washout av apparaten inför anestesi i enlighet med tillverkarens rekommendationer **se bilaga sist i detta dokument**. Vid urakut operation på känd MH-patient kan transportrespiratorn användas, den har inte varit utsatt för narkosgaser.

### Säkra Läkemedel

Propofol, tiopental, lustgas, alla icke-depolariserande muskelrelaxantia, sugammadex, samtliga opioider inklusive remifentanyl, NSAID, antiemetika samt bensodiazepiner.

OBS! Ketamin bör användas med försiktighet på grund av dess sympatikomimetiska effekter.

### Akut behandling av oväntad MH-reaktion

- Avsluta omedelbart administration av utlösande agens. Ta loss förgasaren men behåll slangar och narkosmaskin, lägg inte tid på att byta detta i akutskedet.
- Öka färskgasflödet och hyperventilera patienten med 100 % FiO<sub>2</sub>. Öka minutvolym (2–3 ggr normal minutventilation).
- Ring efter hjälp! Informera operatör och hela salen. Operationen bör avslutas så snart det är möjligt och säkert.
- Övergå till totalintravenös anestesi (TIVA).
- Sätt grova infarter/CVK
- Ring in **all tillgänglig personal** för att hämta in och blanda Agilus från **läkemedelsrummet på Operation 1, det finns 4 ampuller**.
- Kontakta samtidigt Thoraxoperation Op 2 SU/Sahlgrenska för att få skickat hit mer Agilus, de har ett större lager om 8 ampuller x120 mg. Ring i första hand PPA tfn: **274 58**, i andra hand anestesiläkarjouren tfn: **274 56**. Båda svarar dygnet runt.

- Börja med dosen på 2,5 mg/kg kroppsvikt Agilus, **120 mg späds med 20 ml sterilt vatten**. Efter beredning med 20 ml vatten för injektionsvätskor innehåller varje milliliter lösning 5.3 mg dantrolennatriumhemihetptahydrat.
- Upprepa behandling med 2.5 mg/kg till symtomen avtagit. Max dos 10 mg/kg, denna dos kan behöva överskridas.
- Påbörja nedkylning vid temp >39 °. Avbryt kylning vid 38 °. Kyl patienten med kall Ringer-Acetate och/eller kyldräkt.
- Fortsatt symtomatisk behandling på IVA. Följ diures, kalium, CK, artärgaser, myoglobin, p- glukos.

**Tabell 1. Exempel på dosering**

Doseringsexempel efter kroppsvikt för att uppnå en initialdos på 2,5 mg/kg både för vuxna och barn				
Antal injektionsflaskor att bereda <sup>a</sup>	Kroppsviktsintervall	Exempel på doseringsrekommendation		
		Kroppsvikt	Dos att administrera	Volym att administrera <sup>a</sup>
1	Upp till 48 kg	3 kg	7,5 mg	1,4 ml
		6 kg	15 mg	2,8 ml
		12 kg	30 mg	5,6 ml
		24 kg	60 mg	11,3 ml
		48 kg	120 mg	22,6 ml
2	Från 49 kg till 96 kg	72 kg	180 mg	33,9 ml
		96 kg	240 mg	45,2 ml
3	Från 97 kg	120 kg	300 mg	56,5 ml
		144 kg <sup>b</sup>	300 mg <sup>b</sup>	56,5 ml

<sup>a</sup>Total volym för en beredd injektionsflaska är 22,6 ml.

<sup>b</sup>För alla kroppsvikter bör initialdosen och eventuella upprepade doser inte överstiga 300 mg, vilket motsvarar 2,5 injektionsflaskor.

### Förvaring Dantrolene

- Agilus 4 ampuller förvaras på Op 1 SU/Mölnadal i läkemedelsrummet på Operation 1 **tfn: 311 35**.
- Operation 2, 3 och 4 hämtar där vid behov. Mer Agilus skickas från Thoraxoperation tfn: **274 58**. De har 8 ampuller i lager.

## Källförteckning

Bendixen D, Skovgaard LT, Ording H. Analysis of anaesthesia in patients suspected to be susceptible to malignant hyperthermia before diagnostic in vitro contracture test. Acta Anaesthesiol Scand. 1997;41(4):480–4.

Brady JE, Sun LS, Rosenberg H, Li G. Prevalence of malignant hyperthermia due to anesthesia in New York State, 2001–2005. Anesth Analg. 2009;109(4):1162–6.

Glahn KP, Ellis FR, Halsall PJ, Müller CR, Snoeck MM, Urwyler A, et al. Recognizing and managing a malignant hyperthermia crisis: guidelines from the European Malignant Hyperthermia Group. Br J Anaesth. 2010;105(4):417–20.

Larach MG, Gronert GA, Allen GC, Brandom BW, Lehman EB. Clinical presentation, treatment, and complications of malignant hyperthermia in North America from 1987 to 2006. Anesth Analg. 2010;110(2):498–507.

Region Skåne, Regional riktlinje för Malign hypertermikänslighet. Akut och elektiv handläggning. [Regionala riktlinjer - Region Skåne](#).

Wappler F. Malignant hyperthermia. Eur J Anaesthesiol. 2001;18(10):632–52.

## Arbetsgrupp

Sandra Mazeikeine, överläkare, läkemedelsansvarig, AnOpIVA Mölndal, Område 3

Dragana Sesevic, VÖL Operation 1 Mölndal, Område 3

Dovile Rackauskaite, överläkare AnOpIVA Mölndal, Område 3

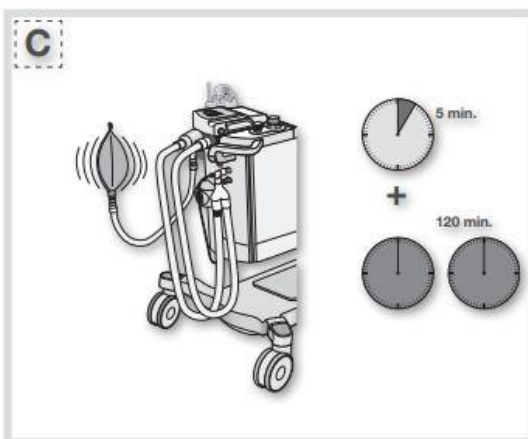
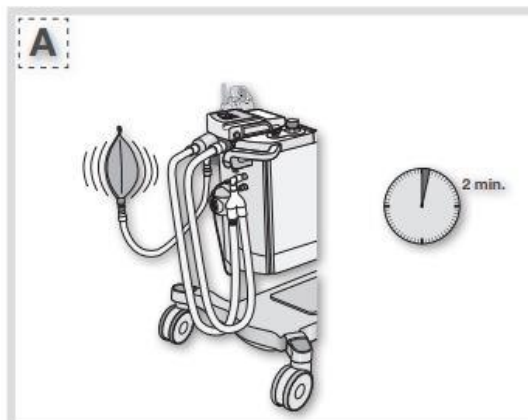
Caroline Bjerså, sektionsledare Operation 1 Mölndal, Område 3

## Bilaga 1: procedur för iordningställande av Maquet Flow-i anestesimaskin inför användning vid MH

### Rengöringsförfarande

Följande metod beskriver hur FLOW-i rengörs från kvarvarande anestesimedel så att halterna understiger 5 ppm i andningskretsen.

- 1) Koppla loss absorber och förgasare.  
Kassera absorberna.
- 2) Koppla Y-stycket till SCO-kontakten.
- 3) Ventilera kraftigt i 2 minuter med manuell (MAN) ventilering med FGF inställt på 20 l/min och APL inställt på 10 cmH<sub>2</sub>O (A). Gå till Standby när detta är klart.
- 4) Ersätt patientkassetten, volymreflektorn och volymreflektoradaptern med delar som rengjorts i diskmaskin. Se användardokumentationen för information om rengöringsrutiner.
- 5) Ersätt patientslangar, andningsblåsa, samplings slang och vattenfälla med nya delar (B).
- 6) Koppla Y-stycket till SCO-kontakten och ventilera kraftigt i 5 minuter med samma inställningar som i steg 3. Lämna sedan systemet i 120 minuter i MAN-läge och låt färskgasflödet fortsätta på 20 l/min (C).
- 7) Stäng av ventilationen. Sätt fast en ny absorber.



# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Verksamhet An-Op-IVA Mölndal

**Innehållsansvar:** Sandra Mazeikiene, (sanma29), Överläkare

**Godkänd av:** Karin Löwhagen, (karer20), Verksamhetschef

**Dokument-ID:** SU9805-1593997-415

**Version:** 12.0

**Giltig från:** 2026-03-03

**Giltig till:** 2028-03-03