

## Ipertermia Maligna

### Indice

PREMESSA .....	2
1 SCOPO.....	2
2 CAMPO DI APPLICAZIONE.....	2
3 TERMINOLOGIA E ABBREVIAZIONI .....	2
4 RESPONSABILITÀ.....	3
5 MODALITÀ ESECUTIVE.....	4
5.1 PREVENZIONE DELLA IM.....	4
<b>5.1.1</b> <i>Visita pre-operatoria</i> .....	4
5.2 DIAGNOSI DI IM .....	5
5.2.1 <i>Segni clinici di Ipertermia Maligna</i> .....	5
5.2.3 <i>Diagnosi differenziale:</i> .....	5
5.3 PREPARAZIONE DELLA SALA OPERATORIA IN CASO DI PAZIENTE A RISCHIO DI IM.....	5
5.3.1 <i>Preparazione della Work Station di anestesia.</i> .....	5
5.3.2 <i>Preparazione del paziente e del percorso</i> .....	6
5.3.3 <i>Adeguate disponibilità di scorte di Dantrolene nel blocco operatorio.</i> .....	6
5.4 TRATTAMENTO DELL'IM.....	6
5.4.1 <i>Trattamento immediato</i> .....	6
5.4.1.1 Dantrolene.....	6
5.4.1.2 Raffreddamento .....	6
5.4.1.3 Trattamento delle complicanze .....	7
5.4.2 <i>Trattamento e monitoraggio postoperatorio</i> .....	7
6 ARCHIVIAZIONE .....	7
7 CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE .....	7
8 RIFERIMENTI.....	7
9 MODULISTICA ED ALLEGATI.....	8
9.1 ALLEGATO N°1 CHECK LIST SALA OPERATORIA.....	8

Ver/ Rev	Data di approvazione	Causale modifica	Redatto da	Approvato da	Validato da	Codificato da
02/ 01	17/07/2024 01/09/2025	Prima stesura Revisione	GDL	Direttore SC	DS DSPO	DG ASL OG
Trasmesso il 21/01/2026		Codificato il 21/01/2026		Distribuito il 21/01/2026		
<b>Destinatari</b>						
SSCC Dipartimento attività cliniche medico-chirurgiche, SC Anestesia e Rianimazione, Blocco Operatorio						

---

## Ipertermia Maligna

---

### Premessa

L'ipertermia maligna (IM) è un'affezione genetica della muscolatura striata che si manifesta clinicamente quando i soggetti predisposti (detti suscettibili) sono esposti ai farmaci trigger, ovvero succinilcolina e anestetici alogenati. È una rara complicanza dell'anestesia, che ha un'incidenza pari a 1 su 100.000 anestesie. La reale incidenza è sottostimata poiché l'IM si può manifestare anche in una forma lieve, che spesso non viene riconosciuta. La suscettibilità all'IM è conferita dalla presenza di una mutazione delle proteine associate al canale del calcio del reticolo sarcoplasmatico. La prevalenza della suscettibilità è di 1:2000.

La forma più comune è legata alla mutazione del gene del recettore della Rianodina RYR-1, localizzato sul cromosoma 19q13.1 e trasmesso per via autosomica dominante. La lista completa delle mutazioni associate è disponibile nella pagina web dell'European Malignant Hyperthermia Group ([www.emhg.org](http://www.emhg.org)).

L'evento scatenante consiste generalmente nell'esposizione ai farmaci trigger (anestetici alogenati e succinilcolina). L'esposizione al farmaco trigger determina il rilascio incontrollato del calcio contenuto nel reticolo sarcoplasmatico attraverso il canale del calcio RYR-1 e il conseguente l'aumento massivo del calcio mioplasmatico, che determina una contrazione muscolare sostenuta e l'instaurazione di uno stato ipermetabolico a livello del miocita che porta rapidamente a deplezione di ATP e rhabdomiolisi.

L'IM si manifesta con una sindrome ipermetabolica caratterizzata da, rigidità muscolare, ipercapnia, iperlattacidemia, iperpiressia, instabilità emodinamica e rhabdomiolisi. Se non è rapidamente trattata con Dantrolene è letale nel 70% dei casi.

### 1 Scopo

Scopo della procedura è ridurre la mortalità dei pazienti in cui si manifesti Ipertermia Maligna favorendo l'identificazione dei soggetti a rischio, il precoce riconoscimento della comparsa della sindrome ed il suo tempestivo trattamento.

### 2 Campo di applicazione

La procedura si applica su tutti i pazienti sottoposti ad anestesia generale suscettibili di sviluppare IM.

### 3 Terminologia e abbreviazioni

PT	Protocolli
CI	Coordinatore infermieristico
Pz	Paziente
U.O.	Unità Operative
NA	Non applicabile
BO	Blocco Operatorio
RIA	Rianimazione
SO	Sala operatoria
T.I.	Terapia Intensiva
IM	Ipertermia Maligna

---

## Ipertermia Maligna

---

### 4 Responsabilità

In relazione al processo specificato dalla presente procedura.

**Il direttore della SC di Anestesia e Rianimazione** ha la responsabilità di:

- approvare la procedura;
- distribuire la procedura ai medici dell'UO;
- vigilare in merito alla corretta attuazione della presente procedura da parte degli operatori dell'UO;
- registrare le eventuali non conformità.

**Il coordinatore SPS della SC di Anestesia e Rianimazione** ha la responsabilità di:

- distribuire la procedura agli operatori delle professioni sanitarie dell'UO;
- vigilare in merito alla corretta attuazione della presente procedura da parte degli operatori dell'UO;
- segnalare le eventuali non conformità;
- assicurare l'approvvigionamento di farmaci e presidi;
- sorvegliare il buon funzionamento delle apparecchiature;
- conservare la documentazione clinica del paziente per quanto di competenza.

**Il medico della SC di Anestesia e Rianimazione** ha la responsabilità di:

- applicare la presente procedura;
- individuare i pz a rischio;
- concordare il tipo di anestesia più adeguata;
- specificare il rischio di IM nel consenso informato;
- eseguire l'anestesia concordata;
- sorvegliare e verificare l'andamento dei parametri vitali;
- richiedere il trasferimento del pz in T.I. nel caso si sia verificata IM o nel caso sussista il ragionevole dubbio della possibile comparsa di IM.

**L'infermiere dell'UO di Anestesia e Rianimazione** ha la responsabilità di:

- effettuare le verifiche giornaliere delle apparecchiature e della presenza di farmaci e presidi;
- collaborare con l'anestesista nelle attività di gestione del pz a rischio;
- sorvegliare il paziente durante l'anestesia ed il risveglio;
- scaricare i farmaci ed i presidi utilizzati;
- garantire la sicurezza assistenziale del paziente.

---

## Ipertermia Maligna

---

### 5 Modalità esecutive

#### 5.1 Prevenzione della IM

Prevenzione in tema di Ipertermia Maligna significa:

identificare i soggetti suscettibili, ovvero i portatori asintomatici o paucisintomatici di mutazioni compatibili con l'MH e i pazienti affetti da alcune miopatie congenite (la miopatia "central core", la miopatia "multi-minicore", la miopatia "core-rod" e la miopatia dei nativi americani, la malattia di King-Denborough);

evitare l'esposizione nei soggetti suscettibili ai farmaci trigger, ovvero adottando un'anestesia trigger-free che evita l'uso di gas alogenati e/o succinilcolina.

##### 5.1.1 Visita pre-operatoria

Pertanto l'anamnesi anestesiológica pre-operatoria deve essere volta a evidenziare:

- > *episodi certi o sospetti di IM e morti peri-anestetiche inspiegabili nei familiari;*
- > *precedente grave reazione avversa all'anestesia sospetta per IM nel soggetto in esame;*
- > *precedenti complicanze nel postoperatorio riferibili ad IM (febbre elevata ad insorgenza precoce senza cause identificabili, reazioni con rabdomiolisi, etc.);*
- > *rabdomiolisi dopo sforzi anche modesti;*
- > *storia personale di crampi intensi, frequenti e facile faticabilità;*
- > *storia in famiglia di miopatie congenite.*

È fondamentale tenere presente che una precedente anestesia senza complicanze non può comunque fare escludere una suscettibilità all'IM. È da ricordare che i portatori di alterazione genica a rischio di IM possono essere assolutamente asintomatici. In questi soggetti l'unico segno è rappresentato da una iper-CKemia.

Inoltre vanno individuati i pazienti con nota miopatia o con segni subclinici di miopatia (ritardo delle tappe motorie, disturbi della deambulazione, difetto di forza del cingolo pelvico del cingolo scapolare, degli arti distali, del capo, faticabilità muscolare, frequenti cadute, riduzione di tono e/o del trofismo muscolare, facies amimica, oftalmoplegia, dolori muscolari, crampi sine causa). Infatti oltre ai portatori asintomatici o paucisintomatici di mutazioni compatibili con l'MH sono da considerarsi ad alto rischio di IM anche i pazienti affetti da alcune miopatie congenite (la miopatia "central core", la miopatia "multi-minicore", la miopatia "core-rod" e la miopatia dei nativi americani) ed alcune canalopatie (principalmente la Malattia di King-Denborough).

I pazienti con anamnesi a rischio di IM o sospetti di miopatia congenita dovrebbero eseguire una determinazione del CK per evidenziare una eventuale iper-CKemia. Per fare diagnosi di iper-CKemia occorre riscontrare un incremento significativo e persistente del CK, vale a dire trovare in almeno due prelievi successivi valori di CK 1,5 volte superiori al normale nella femmina e 2 volte superiori al normale nel maschio.

Pazienti con anamnesi suggestiva di IM associata a iper-CKemia e pazienti con sospetta o accertata miopatia congenita devono fare un'anestesia trigger-free e successivamente devono essere valutati da un esperto miologo (vedi lista dei centri AIM in Italia sul sito [miologia.org](http://miologia.org)) per una diagnosi di conferma attraverso lo screening genomico e/o una biopsia. La biopsia permette di eseguire il test di contrattura in vitro dopo esposizione ad Alotano e caffeina nei pazienti in cui lo screening genomico non è dirimente. L'unico centro che in Italia attualmente esegue tale test si trova a Siena.

È importante ricordare che nelle altre miopatie (ad. esempio nelle distrofinopatie) non c'è rischio di IM, ma va ugualmente evitato l'uso di alogenati e di succinilcolina per il rischio di scatenare rabdomiolisi.

I pazienti a rischio vanno informati della loro condizione e andrebbero anche fornite delle indicazioni scritte per le future anestesi in elezione o d'urgenza.

**Il rischio va riportato in evidenza nella scheda anestesiológica pre operatoria.**

---

## Ipertermia Maligna

---

### 5.2 Diagnosi di IM

Le manifestazioni cliniche più precoci sono di norma la rigidità muscolare generalizzata (nonostante la curarizzazione), lo spasmo del massetere isolato (in caso di somministrazione di succinilcolina), l'incremento dell'EtCO<sub>2</sub>, la tachicardia, l'instabilità pressoria, l'acidosi mista e l'aumento dei livelli ematici di lattati. L'ipertermia, che è raramente un segno precoce, è di solito molto importante e ingravescente.

Ci può essere un aumento di 1° C /ora. Quindi aumentano i livelli ematici di CK, mioglobina e potassio.

È, inoltre, utile effettuare un dosaggio ematico seriato della creatinemia e della coagulazione per il rischio di insufficienza renale acuta e di coagulazione intravascolare disseminata.

#### *5.2.1 Segni clinici di Ipertermia Maligna*

##### SEGNI CLINICI PRECOCI:

###### Segni clinici metabolici

▶ Aumento EtCO<sub>2</sub> ▶ Aumentato consumo di O<sub>2</sub> ▶ Acidosi metabolico-respiratoria ▶ Sudorazione profusa ▶ Cute marezzata

###### Segni clinici Muscolari

▶ Spasmo del massetere (dopo somministrazione di succinilcolina) ▶ Rigidità muscolare generalizzata

###### Sintomi cardiovascolari

▶ Tachicardia ▶ Aritmie ▶ Instabilità pressoria (ipo-ipertensione)

##### SEGNI CLINICI TARDIVI:

▶ Iperkaliemia ▶ Rapido aumento della temperatura interna ▶ Elevati valori di CK ▶ Elevati valori di mioglobinemia ▶ Elevati valori di mioglobinuria (colore scuro delle urine) ▶ Gravi aritmie ventricolari ▶ Arresto cardiaco ▶ CID ▶ Insufficienza renale acuta

#### *5.2.3 Diagnosi differenziale:*

- ▶ Piano anestesiológico inadeguato
- ▶ Infezione o sepsi
- ▶ Ventilazione o flusso di gas freschi inadeguato
- ▶ Malfunzionamento del ventilatore
- ▶ Reazione anafilattica
- ▶ Feocromocitoma
- ▶ Tempesta tiroidea
- ▶ Aumentato assorbimento della CO<sub>2</sub> in corso di laparoscopia
- ▶ Utilizzo di sostanze stupefacenti (ecstasy, anfetamine)
- ▶ Sindrome neurolettica maligna
- ▶ Reazione trasfusionale

### 5.3 Preparazione della sala operatoria in caso di paziente a rischio di IM

#### *5.3.1 Preparazione della Work Station di anestesia.*

Il Ventilatore meccanico deve essere decontaminato dai residui di agenti alogenati previamente utilizzati. I vaporizzatori devono essere rimossi, la calce sodata deve essere interamente rinnovata ed i circuiti monouso sostituiti. Il ventilatore

---

## Ipertermia Maligna

---

meccanico deve quindi essere sottoposto a wash-out con almeno 10 l/min di gas fresco per un tempo minimo di 20 minuti. È stato segnalato che le macchine di più recente utilizzo possano richiedere tempi più lunghi per la decontaminazione. L'assenza di gas alogenati può essere verificata dimostrando l'assenza di gas alogenati sul gas inspirato.

### *5.3.2 Preparazione del paziente e del percorso*

Va previsto un monitoraggio intra e post-operatorio adeguato per individuare precocemente i segni di rabdomiolisi e/o MH, (urine color coca-cola, iperpotassiemia, iperCKemia, ipercapnia, ipertermia, ecc.). Sarebbe utile reperire due accessi venosi prima dell'induzione. La premedicazione con il Dantrolene è obsoleta e sconsigliata. In Recovery Room andrebbe considerato l'ipotetico rischio legato ai residui alogenati nell'espriato degli altri pazienti.

### *5.3.3 Adeguata disponibilità di scorte di Dantrolene nel blocco operatorio*

In ogni struttura sanitaria, indipendentemente dalla classe di rischio dei pazienti trattati dovrebbero essere sempre disponibili delle scorte di Dantrolene facilmente accessibili tali da instaurare la terapia ai dosaggi richiesti per gli adulti. La SIAARTI ha indicato come giacenza minima 48 flaconi da 20 mg (pari a 960 mg) nel blocco operatorio e la presenza di una scorta aggiuntiva di almeno 24 flaconi (pari a 480 mg) disponibili in farmacia. Insieme al Dantrolene, deve esser disponibile nel blocco operatorio un flacone da 250 ml di acqua sterile per la ricostituzione del farmaco.

## **5.4 Trattamento dell'IM**

La Sindrome da Ipertermia Maligna è una patologia rapidamente ingravescente che necessita di essere trattata con Dantrolene sin dalla fase prodromica. Il Dantrolene agisce legandosi al recettore della Rianodina, inibendo così il rilascio di calcio dal reticolo sarcoplasmatico nella cellula muscolare. La rapidità di somministrazione del Dantrolene ha un decisivo impatto sull'outcome finale del paziente.

### *5.4.1 Trattamento immediato*

• Stop agenti trigger (alogenati e/o succinilcolina) • Dichiarare lo stato di emergenza e chiamare aiuto • Disconnettere il vaporizzatore senza perdere tempo a sostituire il circuito • Iperventilare il paziente (aumentando il volume minuto) per ottenere la normocapnia, utilizzando O<sub>2</sub> 100% e ad alti flussi • Passare ad anestesia con agenti non trigger (TIVA).

#### **5.4.1.1 Dantrolene**

- **Somministrare il più presto possibile Dantrolene.** > Iniziare con una dose di 2.5 mg/kg e.v. con infusione rapida (flaconi da 20 mg diluiti con 60 ml acqua sterile per soluzioni iniettabili o flaconi da 120 mg diluiti con 20 ml acqua sterile per soluzioni iniettabili, agitando fino ad ottenere una soluzione chiara. Il contenuto del flaconcino deve essere protetto dalla luce diretta e impiegato entro 6 ore dalla preparazione). > La somministrazione dovrebbe essere ripetuta con successive dosi da 1 mg/kg e.v. sino alla stabilizzazione cardio-respiratoria arrivando al massimo ad una dose totale teorica di 10 mg/kg; può essere, però, necessario andare oltre la dose massima di 10 mg/kg
- **Informare il chirurgo e chiedere, se possibile, di fermare e/o posticipare l'intervento.**

#### **5.4.1.2 Raffreddamento**

• Raffreddare il paziente sino a raggiungere la temperatura corporea di 38.5°C. A tal fine è consigliato: A raffreddare la superficie corporea con mezzi fisici (aria, asciugamani bagnati e freddi, impacchi di ghiaccio posizionati su inguine e sotto le ascelle); B usare fluidi freddi (soluzione fisiologica 0.9% 1000-2000 ml a 4°C; C se disponibili usare dispositivi per ipotermia terapeutica • Trattamento farmacologico dell'acidosi metabolica (somministrare bicarbonato di sodio e.v. 1-2 mEq/kg se pH < 7.2)

---

## Ipertermia Maligna

---

### 5.4.1.3 Trattamento delle complicanze

- Trattamento farmacologico dell'iperkaliemia (somministrare Glucosio e.v. 20% 250 ml + insulina rapida 10UI ed infondere cloruro di calcio);
- Favorire la diuresi per raggiungere un flusso urinario > 2 ml/kg/h al fine di prevenire l'insufficienza renale acuta. A tal fine somministrare cristalloidi (ad es. Ringer lattato o Ringer Acetato) e diuretici (Furosemide 0.5-1 mg/kg + infusione continua iniziando con 1 mg/kg/h; se non risponde somministrare anche mannitolo 1 g/kg e.v.);
- Trattare eventuali aritmie (Amiodarone 5 mg/kg e.v. al quale associare Esmololo e.v. se persiste tachicardia) NB: non usare calcio antagonisti;
- Trattare eventuali altre complicanze (in particolare coagulazione intravascolare disseminata e insufficienza renale).

### 5.4.2 Trattamento e monitoraggio postoperatorio

Ricovero di almeno 36 ore Monitoraggio strumentale e clinico: ECG, EtCO<sub>2</sub>, temperatura interna, diuresi, pressione arteriosa invasiva, SpO<sub>2</sub>, tono muscolare Monitoraggio dei valori di laboratorio: pH, lattati, potassiemia, CK, mioglobina, coagulazione e creatinemia ogni 6 ore Continuare protezione renale mantenendo un flusso urinario > 2 ml/kg/h Ricercare i segni di recidiva di IM (si verifica nel 25% dei casi): > aumento della rigidità muscolare in assenza di brivido > ipercapnia inappropriata con acidosi respiratoria > acidosi metabolica senza altra causa > inappropriato rialzo termico Per prevenire le recidive somministrare Dantrolene 1 mg/kg e.v. ogni 4-6 h. Il Dantrolene può essere sospeso quando si è verificata da 24-48 ore la scomparsa dei segni di IM, vale a dire: a) stabilità dell'assetto metabolico; b) Temperatura interna < 38°C; c) Riduzione livelli ematici di CK; d) Assenza di mioglobinuria; e) Assenza di rigidità muscolare Alla dimissione, si dovrebbe indirizzare il paziente e i familiari ad un centro esperto di miologia (vedi lista dei centri AIM in Italia sul sito [miologia.org](http://miologia.org)) per la conferma diagnostica di paziente suscettibile ad ipertermia maligna.

## 6 Archiviazione

Nel manuale delle procedure della U.O. di Anestesia e Rianimazione Nel Manuale delle procedure di S.O.

## 7 Criteri e strumenti di valutazione

La presente procedura è soggetta a valutazione in ordine all'attuazione della stessa assicurata dai soggetti aventi responsabilità.

## 8 Riferimenti

- Buone Pratiche Cliniche SIAARTI; Prevenzione, Gestione e Trattamento dell'Ipertermia Maligna, v02, 2020, Fabio Sbaraglia 1, Fabrizio Racca 2, Federica Maiellare 1, Yaroslava Longhitano 2, Christian Zanza 2, Cosimo Tommaso Caputo 1. 1) Department of Anesthesiology and Intensive Care, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. 2) Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Azienda Ospedaliera SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, Alessandria.
- Denborough M. Malignant hyperthermia. Lancet 1998; 352:1131 Glahn KPE et al. Recognizing and Managing a Malignant Hyperthermia Crisis: Guidelines from the European Malignant Hyperthermia Group. BJA 2010; (105): 417-420.
- 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. Anesthesia Analgesia 2010 Feb 1;110(2):498-507.
- J E Ziewacz, A F Arriaga, A M Bader et al. Crisis Checklists for the Operating Room: Development and Pilot Testing J Am Coll Surg 2011;213:212-219.
- Glahn KPE, Ellis FR, Halsall PJ, Muller CR, Snoeck MMJ, Urwyler A and Wappler F. Recognizing and managing a malignant hyperthermia crisis: guidelines from the European Malignant Hyperthermia Group. British Journal of Anaesthesia 105 (4): 417-20 (2010)
- Racca F, Mongini T, Wolfler A et al. Recommendations for anesthesia and perioperative management of patients with neuromuscular disorders. Minerva Anestesiologica 2013; 79:419-33

Ipertermia Maligna

9 Modulistica ed allegati

9.1 Allegato n°1 – Flow Chart IPERTERMIA MALIGNA



Ipertermia Maligna

9.2 Allegato n°2 – Gestione e Trattamento IPERtermia MALIGNA (aggiornamento SIAARTI 2025)



# GESTIONE E TRATTAMENTO DELL'IPERtermia MALIGNA



### INTRODUZIONE

La Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI) informa i propri soci che, a partire dal 2 gennaio 2025, sarà disponibile una nuova formulazione di dantrolene sodico per il trattamento dell'ipertermia maligna: AGILUS® (dantrolene sodico emieptaidrato, 120 mg polvere per soluzione iniettabile).

Norgine Italia in data 25 giugno 2024, ha comunicato ad AIFA, che la formulazione tradizionale di dantrolene (dantrolene sodico, flaconcino da 20 mg) sarà in carenza da gennaio 2025 con disponibilità limitate sino ad esaurimento scorte per le forniture di gare in essere.

**!** Garantire una gestione sicura del trattamento del paziente che sviluppa ipertermia maligna

### DANTRIUM

Deve essere somministrato per iniezione endovenosa rapida ad almeno 2,5 mg/kg di peso corporeo (8-10 flaconcini negli adulti). L'iniezione in bolo deve essere ripetuta finché persistono i principali sintomi clinici di tachicardia, ipoventilazione, iperacidità sostenuta (necessario il monitoraggio di pH e pCO2) ed ipertermia.

Nella maggior parte dei casi è sufficiente una dose complessiva di 10 mg/kg di peso corporeo nelle 24 ore. In casi specifici potrebbe essere necessario superare questa dose (10 mg/kg). Sono stati riportati usi sicuri fino a 40 mg/kg. Sulla base di questa esperienza, in casi isolati possono essere somministrati dosaggi più elevati, se necessario.

### AGILUS®

AGILUS® è stato sviluppato per affrontare la scarsa solubilità in acqua del dantrolene sodico, con l'obiettivo di ridurre i tempi di ricostituzione e somministrazione in situazioni di emergenza. Una maggiore quantità di dantrolene sodico ricostituita in un volume d'acqua inferiore comporta la necessità di un minor numero di flaconcini per dose e una ricostituzione più rapida.

L'aumentata solubilità di AGILUS® consente una preparazione e un trattamento più rapidi con un volume totale inferiore rispetto a Dantrium. Ciò può ridurre la frequenza e la gravità delle complicanze nei pazienti con ipertermia maligna, inclusa la mortalità.

### CONFRONTO TRA AGILUS® E DANTRIUM

Per flaconcino	AGILUS®	DANTRIUM
Quantità di dantrolene sodico	120mg	20mg
Volume d'acqua per ricostituzione	20ml	60ml
Concentrazione dopo ricostituzione	5.3 mg/ml	0.32 mg/ml
Tempo di ricostituzione per flaconcino	~32 secondi	~73secondi

➔

Product	AGILUS®	DANTRIUM
Numero di flaconcini necessari		
Volume totale di ricostituzione	20ml	360ml
Dose per flaconcino	120mg	20mg
Concentrazione dopo ricostituzione	5.3 mg/ml	0.32 mg/ml
Tempo totale di somministrazione	1min 53 secs	18 min

**!** Entrambe le formulazioni hanno un periodo di validità di 3 anni ma la soluzione di Agilus può essere usata entro 24 ore dalla preparazione, permettendone un possibile uso anche per le recidive, mentre quella di Dantrium può essere usata entro 6 ore.

### TAKE HOME MESSAGES

- Disponibilità: il tradizionale Dantrolene sodico (20 mg/flaconcino) sarà in carenza da gennaio 2025, con scorte limitate fino a esaurimento.
- Preparazione e somministrazione: AGILUS® è più rapido (32 secondi vs 73 secondi) e utilizza meno acqua per la ricostituzione (20 ml vs 60 ml), ideale per emergenze.
- Concentrazione: con 5,3 mg/ml, AGILUS® richiede meno flaconcini rispetto a Dantrium (0,32 mg/ml), semplificando la gestione.
- Stabilità: AGILUS® è stabile per 24 ore dopo la preparazione, contro le 6 ore di Dantrium, offrendo maggiore flessibilità per le recidive.
- Sostenibilità: durante il periodo di sovrapposizione di presenza di entrambi i prodotti, si ricorda che è possibile somministrare Agilus per l'episodio acuto ed eventualmente, in caso di recidive, somministrare Dantrium sino alla completa risoluzione del quadro, onde evitare sprechi!

Esempi di dosaggio di Agilus® in base al peso corporeo per ottenere una dose di carico di 2,5 mg/kg sia per adulti che in ambito pediatrico:

Numero di flaconcini da preparare	Intervallo di peso corporeo	Esempio di raccomandazione del dosaggio		
		Peso corporeo	Dose da somministrare	Volume da somministrare
1	Fino a 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	Da 49 kg a 96 kg	72 kg	180 mg	33.9 mL
		96 kg	240 mg	45.2 mL
3	Da 97 kg	120 kg	300 mg	56.5 mL
		144 kg	300 mg	56.5 mL

**Ipertermia Maligna**

Rev.	Data di approvazione	Causale modifica	Redatto da	Approvato da	Validato da	Codificato da
ver01	17/07/2024	Prima stesura	GDL	Direttore SC AR FM Loddo	DS DSPO L Ferrai	DG ASL A Fabbo
rev01	01/09/2025	Revisione				

GDL	
Francesco Marco Loddo	Coordinatore GDL <i>FM Loddo</i>
Anna Busia	Coordinatore GDL <i>Anna Busia</i>
Maria Grazia Troncone	Medico Anestesia e Rianimazione <i>Maria Grazia Troncone</i>
Maria Sonia Sarritzu	Medico Anestesia e Rianimazione <i>Maria Sonia Sarritzu</i>
Silvia Paba	Infermiere Anestesia e Rianimazione <i>Silvia Paba</i>