

## **Procedure di sicurezza in sala Risonanza Magnetica su pazienti con COVID-19 accertato o sospetto**

Per una descrizione esaustiva della gestione di pazienti con COVID-19 accertato o sospetto nel reparto di radiologia, si rimanda ai [relativi documenti FASTeR](https://www.associazionefaster.org/index.php/covid-2019-nuove-indicazioni-e-chiarimenti/) disponibili alla pagina: <https://www.associazionefaster.org/index.php/covid-2019-nuove-indicazioni-e-chiarimenti/>.

Per la scelta del tipo di dispositivo di protezione individuale (DPI) da adottare nella gestione con pazienti con COVID-19 accertato o sospetto si rimanda alle indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS), nelle più recenti versioni.

### **Sommario**

|   |    |
|---|----|
| Introduzione  | 2  |
| Sicurezza dell'operatore e del paziente in sala di risonanza magnetica (RM) con DPI | 2  |
| Acquisizione della RM in pazienti con sospetto o accertato COVID-19                 | 6  |
| Pulizia e sanificazione diagnostica RM  | 7  |
| Documenti aggiuntivi  | 9  |
| Note bibliografiche e sitografia  | 9  |
| Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM Siemens          | 11 |
| Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM General Electric | 16 |
| Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM Philips          | 18 |
| Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM Esaote           | 20 |

## *Introduzione*

La risonanza magnetica non risulta al momento la modalità di imaging diagnostico di elezione per lo studio del paziente affetto da COVID-19. Lo scenario attuale di emergenza sanitaria a causa della pandemia, permette solo in casi urgenti e/o strettamente necessari, la possibilità di eseguire valutazione in risonanza magnetica (RM) di un paziente affetto da COVID-19, o sospetto tale, per patologie che possono essere anche collegate alla presenza del virus stesso. Secondo la letteratura scientifica attualmente disponibile, pur essendoci ancora pochi studi in merito,<sup>1,2</sup> vi sono delle evidenze circa la comparsa di sintomi neurologici nel 30% circa dei Pazienti COVID-19 positivi, giustificando in taluni casi l'esecuzione di uno studio RM dell'encefalo, oltre la TC, in casi selezionati e su indicazione clinica specialistica.

Per uno studio RM, come per tutti gli studi con strumenti diagnostici, gli ambienti venuti potenzialmente a contatto con il SARS Cov-2, necessitano di una attenta procedura di sanificazione, alla quale però si aggiunge la complessità di agire in un ambiente sottoposto a forti campi magnetici e con delle componenti meccaniche ed elettroniche ancora più delicate di quelle utilizzate in radiologia tradizionale e/o in TC. Il documento ha l'obiettivo di raccogliere le informazioni ad oggi disponibili per lavorare in condizioni di sicurezza in RM, attingendo anche alle risorse messe a disposizione dalle varie case produttrici.

## *Sicurezza dell'operatore e del paziente in sala di risonanza magnetica (RM) con DPI*

Si ricorda di rispettare tutti i protocolli di sicurezza e le istruzioni operative in tema di accesso all'interno della sala RM da parte dell'operatore e del paziente affetto da COVID-19: consenso informato, svestizione, eliminazione degli oggetti/dispositivi non RM compatibili, istruzioni operative.

Il paziente COVID-19 positivo, a causa della tipologia di clinica associata, può necessitare di ossigeno, di un supporto respiratorio esterno e di tutta o di tutta una serie di strumenti elettronici per monitorare i parametri vitali, (Monitor multiparametrico, saturimetro, ecc). Si raccomanda, come sempre avviene nelle sale RM, di permettere l'accesso esclusivo a strumenti con materiali meccanici ed elettronici compatibili con l'esposizione a forti campi

magnetici statici e variabili. Quest'ultimi potrebbero determinare una forte attrazione da parte del magnete con effetto proiettile dei materiali ferromagnetici e/o una alterazione delle funzionalità delle strumentazioni elettroniche.

Aderendo alle raccomandazioni espresse dall'ISS in merito all'utilizzo delle mascherine facciali protettive indossate sia per gli operatori sanitari, sia per i pazienti, e la presenza di un campo magnetico di elevata intensità, si consiglia di prestare attenzione ai seguenti accorgimenti.

Controllare l'eventuale presenza di componenti ferromagnetiche all'interno della mascherina indossata dall'operatore TSRM, dagli altri operatori sanitari e dal paziente.

Considerando il momento di emergenza e di limitata disponibilità, le mascherine vengono prodotte da diverse aziende e di svariate tipologie, per queste ragioni non è possibile catalogare i DPI per classi (safe, conditional, unsafe). La presenza di materiale ferromagnetico può comportare l'attrazione e la torsione da parte del campo magnetico e/o la formazione di artefatti da suscettibilità magnetica nel caso siano introdotte all'interno del gantry con il paziente.

Per la sicurezza del paziente, si consiglia, indipendentemente dalla mascherina che gli è stata fornita (chirurgica, FFP2, FFP3), di eliminare il supporto nasale in metallo e, se sono presenti le graffette laterali, di sostituire tale mascherina, con una priva di graffe. Se il paziente ha una tracheotomia anche sopra di questa deve essere posizionata una mascherina senza componente metallico. Nel caso in cui non fosse possibile eliminare le componenti metalliche e si decida di procedere comunque all'esame RM (fortemente sconsigliato), potrà essere valutata l'opportunità di ridurre il SAR, agendo sui parametri tecnici o inserendo pause di scansione, al fine di limitare i rischi di danni sul paziente indotti da surriscaldamento.<sup>3</sup>

A supporto di quanto descritto, si riporta di seguito un interessante esperimento condotto presso l'University Hospitals Birmingham<sup>4</sup> sulla compatibilità RM di tre diversi modelli di mascherine FFP3. Tale esperimento, non conforme agli standard internazionali dell'American Society for Testing and Materials, dimostra il diverso comportamento dei DPI rispetto al campo magnetico.

- Marca 3M, mod. 8833: il supporto nasale metallico non risulta ferromagnetico, mentre lo sono le graffette di ancoraggio degli elastici. Le forze di torsione e traslazionale del CMS si presentano a una distanza approssimativa di 20–30 cm con tomografi a 1.5/3T. Secondo gli autori, le forze impresse non sono tali da sfilare la mascherina, generando un effetto proiettile, nel momento in cui il DPI è ben indossato e utilizzato dall'operatore per posizionare il paziente all'interno della sala RM. Non sono stati svolti studi su persone all'interno del gantry ma, tramite un fantoccio sono stati evidenziati notevoli artefatti da suscettività magnetica con distorsione d'immagine.
- Marca 3M, mod. Aura 1863: il supporto nasale non risulta ferromagnetico, mentre lo sono le graffette di ancoraggio degli elastici. A differenza del modello sopraccitato, le dimensioni maggiori delle graffette stesse fanno sì che le forze indotte dal campo magnetico siano più marcate e si presentino già a 50 cm dal *bore* del gantry; gli autori consigliano di prestare molta attenzione in quanto si potrebbero verificare mobilitazioni della mascherina stessa al di sotto dei 50 cm dal *bore*.
- Marca Easimask, mod. FSM18: non risultano componenti ferromagnetiche, giudicata quindi sicura in RM.

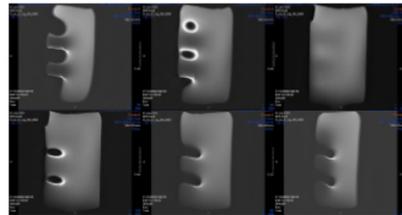
## Information on MRI Safety of FFP3 Masks

The MRI Physics Group at University Hospitals Birmingham NHS Foundation Trust performed basic tests (**NOT** conforming to ASTM international standards: **for information only**) of the FFP3 masks below at 1.5T and 3T. Please follow all local rules and guidance regarding MR safety and appropriate use of PPE in MRI.

**3M 8833** (photo below): The metal strip across the nose is non-ferromagnetic, but the staples holding the elastic are ferromagnetic and are subject to weak translational and torque forces within approx. 30 cm of the bore entrance of a 1.5T or 3T MRI scanner. If securely fitted, there is no projectile risk in or around a 1.5T or 3T scanner. In **our opinion** these masks are safe for staff positioning patients as at the bore entrance **the pull did NOT feel strong enough to unseal it**. (N.B. No fit-testing was carried out in the MR Environment.) We **cannot** verify safety for patients wearing this mask. Heating of the metal strip was not detected (by touch only, after scan) and burns are thought to be very unlikely especially given the layer of material insulating the metal from the skin. Images (t1\_tir\_tse) of a phantom “wearing” this mask were **affected by large artefacts (>5cm)**.

Make: 3M  
Model: 8833

Conditionally safe  
as described above



**3M Aura 1863** (photo below): The metal strip across the nose is non-ferromagnetic, but the staples holding the elastic are ferromagnetic. They are larger than the 8833 staples and undergo larger translational and torque forces within approx. 50 cm of the bore entrance of a 1.5T or 3T MRI scanner. In **our opinion** **the pull could unseal the mask within approx. 50 cm of the bore entrance**. (N.B. No fit-testing was carried out in the MR Environment.) We recommend that **staff wearing this mask should keep at least an arm’s length away from the bore entrance and patients should not wear this type of mask inside a 1.5T or 3T MRI scanner**.

Make: 3M  
Model: Aura 1863



Safe for staff only with  
caution (as described)

**Easimask FSM18** (photo below): This mask has no ferromagnetic components and there are no detectable forces near or inside a 1.5T or 3T MRI scanner bore. No image artefacts were observed in images of a phantom “wearing” this mask. We consider this mask **MR Safe** and suitable to be used for staff and patients in MRI. (N.B. the **Easimask FSM16** has been tested by colleagues in the UK: it has a weakly ferromagnetic nose strip but no staples and is thought safe for staff use.)

Make: Easimask  
Model: FSM18



**MR Safe**

Authors: Roman Wesolowski, PhD & Nigel Davies (PhD, UK HCPC Registered Clinical Scientist, reg. no. CS09702)  
Date: 24-Mar-20 Version 3.1 (Easimask FSM16 info (v2); added 8833 heating info; modified wording for clarity)

### *Acquisizione della RM in pazienti con sospetto o accertato COVID-19*

Il TSRM deve adottare il rispettivo livello di protezione come indicato nel documento “Gestione di pazienti con Covid-19 accertato o sospetto nel reparto di Radiologia”<sup>5</sup> seguendo accuratamente anche le “procedure di vestizione e svestizione del personale sanitario”.

Come suggerisce il documento precedentemente citato per l’esame TC, si consiglia anche per l’acquisizione dell’esame di risonanza magnetica la cooperazione in contemporanea di due TSRM: un TSRM deputato alla consolle di acquisizione dell’esame, l’altro TSRM deputato al posizionamento del paziente sul lettino in sala magnete e a fornire indicazioni al paziente su come comportarsi durante l’esame. Se non viene soddisfatta tale condizione, a causa di una limitazione del personale, può essere richiesto al personale sanitario di supporto (infermiere, medico) di assistere il TSRM presente e deputato alla conduzione dell’esame. I pazienti devono indossare una mascherina protettiva durante l’intero esame, anche durante il trasporto da e verso il reparto.

Prima di ogni esame di RM, il TSRM dedicato copre o riveste il lettino porta-paziente della risonanza magnetica con un lenzuolino monouso, evitando accuratamente pieghe e coprendo l’intera superficie del lettino. Si deve porre attenzione a minimizzare il contatto del paziente con tutto ciò che è difficilmente lavabile o comunque non prettamente indispensabile per l’esecuzione dell’esame (esempio sostituire l’uso delle fasce di contenzione in velcro con uso di cerotti). Si ricorda che i TSRM dovrebbero mantenere, per quanto possibile, una distanza di almeno 1 metro dai pazienti sospetti o accertati di COVID-19.

Dopo ogni singolo esame è necessario disinfettare la superficie venuta a contatto con il paziente.

### *Pulizia e sanificazione diagnostica RM*

Terminato l'esame diagnostico, procedere alla disinfezione, previa decontaminazione in caso di fuoriuscita di liquidi biologici, di tutte le superfici a contatto diretto o prossimo al paziente quali il lettino/supporti in gomma, gantry, bobina di ricezione e cavo di connessione, eventuali supporti acustici riutilizzabili (cuffie), pulsante di emergenza.

Procedere alle attività di pulizia assicurandosi che i liquidi detergenti/disinfettanti NON vengano a contatto diretto con i connettori delle bobine di ricezione e/o di quelli a tavolo, procedendo allo svolgimento dell'esame successivo solo dopo la completa evaporazione dei prodotti applicati.

Nel caso si creino supporti per pulizia "home made" per ripulire porzioni del tomografo come l'interno del gantry, con manici e/o supporti telescopici per il pavimento, accertarsi che quest'ultimi non abbiano componenti ferromagnetiche e che siano in ogni caso compatibili con l'ingresso in sala magnete.



*Figura 1: Supporto creato per la pulizia del gantry RM compatibile*

Utilizzare prodotti per la pulizia/sanificazione che siano *compatibili e indicati dalla casa produttrice*, evitando assolutamente quelli spray; *si consiglia di prendere visione del manuale del proprio apparecchio o di rivolgersi al servizio di assistenza in caso di dubbi.*

Per le principali case produttrici, si riportano le seguenti guide e links:

**Siemens:** [al seguente link](#) è possibile trovare le procedure di disinfezione per tutti gli apparecchi diagnostici in lingua inglese. Per una veloce consultazione in lingua italiana, si inserisce l'estratto del manuale di una Siemens Magnetom Aera a fine di questo capitolo.

**GE:** [al seguente link](#) è possibile trovare la lista dei prodotti compatibili per la disinfezione per tutti gli apparecchi diagnostici in lingua inglese. Per una veloce consultazione in lingua italiana, si inserisce alla fine di questo capitolo la traduzione del documento generale di pulizia/disinfezione fornito dalla casa madre e si [allega il file in lingua originale](#).

**Canon:** [al seguente link](#) è possibile trovare la lista dei prodotti compatibili per la disinfezione per tutti gli apparecchi diagnostici in lingua inglese.

**Philips:** [al seguente link](#) è possibile trovare le procedure di disinfezione per gli apparecchi diagnostici in lingua inglese, tranne che per le RM. Per una veloce consultazione in lingua italiana, si inserisce la traduzione alla fine di questo capitolo, il documento generale di pulizia/disinfezione fornito da casa madre e si [allega il file in lingua originale](#).

**Esaote:** [al seguente link](#) è possibile trovare le dichiarazioni ufficiali; al momento non risultano pubblicate le linee guida di disinfezione. Per una veloce consultazione in lingua italiana, si inserisce l'estratto del manuale di una Esaote S-Scan a fine di questo capitolo; la procedura è sovrapponibile per i sistemi attualmente commercializzati (S/G/O-Scan).

**Hitachi:** [al seguente link](#) è possibile trovare le dichiarazioni ufficiali; al momento non risultano pubblicate le linee guida di disinfezione.

In conclusione, alla fine dell'ultima risonanza magnetica effettuata su paziente COVID-19 positivo o sospetto, si consiglia di procedere al risanamento degli ambienti interni ed esterni alla sala magnete e all'areazione dei locali.

## Documenti aggiuntivi

FASTeR: [Raccomandazioni nella gestione degli esami radiologici in pazienti infettivi](#)

FASTeR: [Sistemi di prevenzione per il personale del reparto di radiologia](#)

SIRM: [Diagnosi radiologica e prevenzione della diffusione di COVID-19 nei Dipartimenti di Radiologia](#)

GISE: [Protocollo di gestione Sale di Emodinamica per Emergenza COVID-19](#)

ISS: [Indicazioni ad interim per un utilizzo razionale delle protezioni per infezione da SARS-COV-2 nelle attività sanitarie e socio-sanitarie](#)

American College of Radiology: [ACR – American College Of Radiology - Guidance on COVID-19 and MR Use](#)

## Note bibliografiche e sitografia

1. Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, Stone M, Patel S, Griffith B. (2020): COVID-19-associated Acute Hemorrhagic Necrotizing Encephalopathy: CT and MRI Features. Radiology 2020 Doi: 10.1148/radiol.2020201187
2. Mao L, Wang M, Chen S, et al. (2020): Neurological Manifestations of Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. medRxiv 2020 Doi: 10.1101/2020.02.22.20026500
3. [ACR Guidance on COVID-19 and MR Use](#)
4. Roman W, Nigel D. Information on MRI Safety Of Ffp3 Masks. University Hospitals Birmingham NHS Foundation Trust
5. [COVID-2019: nuove indicazioni e istruzioni operative](#)
6. <https://eu.medical.canon>
7. <https://www.esaote.com/it-IT/>
8. <http://www.hitachi-medical-systems.it/>
9. <https://www.philips.it/healthcare/>
10. <https://cleaning.gehealthcare.com/>
11. <https://www.siemens-healthineers.com/en-uk/>



## Documento in aggiornamento e realizzato da

Luca Bartalini,<sup>1</sup> Stefano Durante,<sup>2</sup> Antonella Iadanza<sup>3</sup> e Moreno Zanardo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> TSRM, Specialist MRI consultant

<sup>2</sup> Presidente FASTeR, Federazione delle Associazioni Scientifiche dei Tecnici di Radiologia

<sup>3</sup> CTSRM Ricerca e Formazione Neuroradiologia IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano

<sup>4</sup> Postdoctoral researcher, Università degli Studi di Milano

## Ringraziamenti

Nigel Davies, Lead MRI Physicist. NHS Foundation Trust

Barbara Nugent MRSO (MRSC<sup>TM</sup>), Multimodality Radiographer

Lubna Baig BSRT (R) (MR), owner mribuzz.com

La FASTeR, Federazione delle Associazioni Scientifiche dei Tecnici di Radiologia, è un'Associazione di secondo livello iscritta all'[Elenco delle società scientifiche e delle associazioni tecnico-scientifiche delle professioni sanitarie](#) istituito dal Ministero della Salute ai sensi del DM 2 agosto 2017.

Contatti FASTeR mail: [faster@tsrm.org](mailto:faster@tsrm.org) | website: [www.associazionefaster.org](http://www.associazionefaster.org)

Social FASTeR: [Facebook: FASTeR.TSRM](#) | [Instagram: associazionefaster](#)

## Appendice: Guida di pulizia e disinfezione per sistemi RM Siemens Magnetom (Estratto del manuale originale “Siemens Aera”)

# 5 Pulizia

Si devono sempre osservare tutte le indicazioni nelle istruzioni d'uso riguardanti la pulizia e, quando applicabili, tutte le indicazioni inerenti la disinfezione e la sterilizzazione.

Questo manuale contiene solo informazioni di pulizia riguardanti le bobine e i relativi accessori. Per informazioni di pulizia riguardanti gli altri componenti del sistema, fare riferimento a: **Istruzioni d'uso sistema RM**

## 5.1 Pulizia di bobine RF e ausili di posizionamento

1 Utilizzare soluzioni per la pulizia e la disinfezione disponibili in commercio. Attenersi alle istruzioni fornite dal produttore.

La tabella che segue mostra classi di agenti attivi con concentrazioni testate e approvate. I detersivi in “Non approvato” non devono essere utilizzati.

## 5 Pulizia

| Approvato  | Non approvato  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aldeidi 25 vol%</li> <li>■ Composti quaternari 1 vol%</li> <li>■ Derivati di guanidina 2 vol%</li> <li>■ Composti di perossido 6 peso%</li> <li>■ Derivati da piridina 2 vol%</li> <li>■ Soluzione di alcol (per esempio, 70% di alcol isopropilico e 30% d'acqua)</li> <li>■ Derivati da cloro 1 peso%</li> <li>■ Agenti di pulizia disponibili in commercio, sostanze detergenti 10 vol%</li> <li>■ Alchilammina 0,5 vol%</li> <li>■ Acidi organici 2 vol%</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Benzina non diluita</li> <li>■ Acetone</li> </ul> |

- 2 Non utilizzare oggetti duri o appuntiti (per esempio, coltelli o pinzette) per rimuovere residui.
- 3 Non versare liquidi di pulizia sulle aree superficiali e non spruzzare liquidi - per pulire le aree superficiali, utilizzare sempre un panno umido.
- 4 Non immergere in liquido di pulizia o disinfezione. Non sciacquare con acqua.

## 5.2 Pulizia e disinfezione bobina Prostate 2

### **AVVERTENZA**

Errata gestione della bobina dopo l'uso!

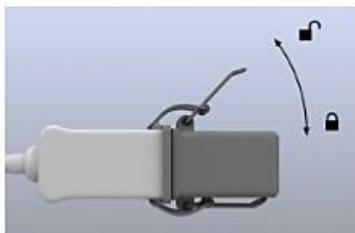
#### Rischio di infezione

- ◆ Poiché la bobina non è un elemento usa e getta, pulire e disinfettare sempre la bobina Prostate 2 immediatamente dopo ogni esame.
- ◆ Osservare strettamente la procedura post-esame e le istruzioni di pulizia e disinfezione della bobina.



Se non è possibile ottenere le soluzioni raccomandate di seguito elencate, si deve utilizzare una soluzione alternativa che soddisfi i seguenti criteri:

- Per un elevato livello di disinfezione, si può utilizzare una soluzione di disinfezione di alto livello contenente aldeide glutarica come ingrediente attivo in una concentrazione del 2,4% o superiore. Immergere sempre la bobina nella soluzione di disinfezione di alto livello per almeno 45 minuti per garantire che sia adeguatamente disinfettata.
- Per la pulizia, si può utilizzare qualsiasi soluzione di pulizia che sia un detergente multi-enzimatico.



- 1 Per evitare contaminazione dopo il completamento dell'esame, non collocare la bobina usata su una superficie non protetta, per esempio il tavolo portapaziente.
- 2 Prima di avviare la pulizia o la disinfezione, assicurarsi che il coperchio del connettore sia applicato sul connettore bobina.
- 3 Indossare sempre guanti protettivi quando si pulisce o disinfetta la bobina e rispettare il tempo di permanenza nell'ambiente per i virus dell'HBV e dell'HIV.
- 4 Svitare il fissaggio del braccio di stabilizzazione e rimuovere il blocco rapido e la clip di installazione dal braccio di stabilizzazione.

## 5 Pulizia

### 5.2.1 Pulizia della bobina

- 1 Pulire tutte le parti della bobina e anche il fissaggio del braccio di stabilizzazione, la clip di installazione e il blocco rapido con un detergente multi-enzimatico Enzol e una spugna morbida.
- 2 Immergere i componenti per almeno 2 minuti nel detergente.



Non immergere la bobina e il fissaggio del braccio di stabilizzazione nel detergente per più di 10 minuti.

- 3 Pulire i componenti con acqua sterile alla temperatura compresa fra 10°C e 40°C e asciugarli con un panno a perdere o aria asciutta.

### 5.2.2 Pulizia del braccio di stabilizzazione

- ◆ Pulire il braccio di stabilizzazione con un panno inumidito o asciugatori disinfettanti Virox.



Non immergere mai il braccio di stabilizzazione in qualsiasi liquido.

### 5.2.3 Pulizia del supporto paziente e del materassino

| Soluzione di pulizia   | Componente   |
|--|--|
| Acqua tiepida<br>Combinazione di detersivo liquido/acqua   | Senza limitazioni                                  |
| Soluzione di alcol (70% alcol isopropilico e 30% acqua)  | Non su materassino                                 |
| Detergenti a base di acqua ossigenata (per esempio, Virox, G-Force® H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> e Accel TB™) | Non su etichette, strisce di Velcro® e materassino |
| Virex TB, disinfettante spray Heptagon II, VC79  | Materassino  |

| Soluzione di pulizia                            | Componente   |
|---|--|
| Pro-Line Solutions Eco-Zyme Enzymatic Detergent | Supporto paziente e braccio di stabilizzazione (per disgregare fluidi anatomici) |
| Enzol Multi Enzymatic Instrument Detergent      |  |

- 1 Per la pulizia, utilizzare un panno di cotone.
- 2 Pulire il supporto paziente e gli ausili di posizionamento con le soluzioni di pulizia elencate.

#### 5.2.4 Disinfezione

| Soluzione di pulizia  | Richiesto tempo di ammollo            |
|---|---------------------------------------|
| Cidex Formula 7 Long-Life Activated Dialdehyde Solution (2,5% di aldeide glutarica) | Minimo 45 minuti<br>Massimo 60 minuti |
| Cidex Activated Dialdehyde Solution (2,4% di aldeide glutarica)                     |                                       |
| MetriCide Activated Dialdehyde Solution (2,6% di aldeide glutarica)                 |                                       |



Non immergere la bobina oltre il tempo massimo di immersione.

- 1 Dopo l'uso, disinfettare la bobina e anche il fissaggio del braccio di stabilizzazione, la clip di installazione e il blocco rapido con le soluzioni di pulizia elencate.
- 2 Immergere tutti i componenti della bobina Prostate 2 nelle soluzioni elencate.
- 3 Pulire i componenti con acqua sterile alla temperatura di 10°C e 40°C e asciugarli con un panno libero da filaccia.

## **Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM General Electric (GE)**

Un'attenta pianificazione e una diligente manutenzione possono fornire un ambiente sicuro sia per i pazienti che per i dipendenti. Si consiglia di pulire e disinfettare le superfici di contatto del paziente dopo ogni utilizzo dello scanner, del tavolo e delle bobine associate. Tutte le superfici non a contatto con i pazienti, come lo schermo dell'interfaccia utente o le apparecchiature della sala di controllo, devono essere pulite e disinfettate seguendo le procedure interne di pulizia, se non diversamente indicato nelle seguenti istruzioni. Ispezionare sempre i cuscinetti per verificare che non siano scrostati o screpolati. Se viene identificato un supporto rotto o scrostato, sostituirli per prevenire la potenziale contaminazione da rischio biologico.

### *Raccomandazioni per la pulizia e la disinfezione per i sistemi RM, Bobine e gli accessori.*

Pulire con salviette disponibili in commercio che contengano un minimo di 0,525% di ipoclorito di sodio come unico ingrediente attivo. Se non sono disponibili salviette in commercio, seguire una di queste istruzioni.

1. Pulire con un panno che non lasci residui, saturato con una diluizione 1:10 di candeggina comunemente disponibile contenente un ipoclorito di sodio minimo raccomandato del 5,25%. Diluire la candeggina con acqua di rubinetto.
2. Utilizzare un panno che non lasci residui, saturo di una soluzione di alcool isopropilico al 70%, composta del 100% di alcool isopropilico e acqua di rubinetto al 30%.
3. Utilizzare un panno che non lasci residui, con una soluzione preparata commercialmente di alcool isopropilico a concentrazione al 70%.

Indipendentemente dal metodo utilizzato, ispezionare per garantire la pulizia visiva prima della disinfezione. Ripetere il processo di pulizia fino a quando tutto lo sporco visibile è stato rimosso.

Disinfettare con salviette disponibili in commercio che contengono lo 0,525% di ipoclorito di sodio minimo come unico ingrediente attivo seguendo le istruzioni del produttore. Se non sono disponibili salviette disponibili in commercio, seguire queste istruzioni.

1. Disinfettare con un panno che non lasci residui, una diluizione 1:10 di candeggina comunemente disponibile contenente un ipoclorito di sodio minimo raccomandato del 5,25%. Diluire la candeggina con acqua di rubinetto.
2. Per la disinfezione generale o la disinfezione dopo la pulizia di sangue e / o fluidi corporei, si consiglia un tempo di contatto di 5 minuti. Fare riferimento a procedure interne o fare riferimento a pubblicazioni come "Linee guida CDC per la disinfezione e sterilizzazione nelle strutture sanitarie", 2008 o ultima revisione, per assistenza.
3. Potrebbe essere necessario riapplicare il disinfettante per garantire che le superfici rimangano bagnate per la durata del tempo di contatto selezionato.
4. Dopo aver pulito e disinfettato con candeggina (ipoclorito di sodio), pulire le superfici con un panno monouso privo di residui che è stato inumidito con acqua purificata per rimuovere eventuali residui di candeggina.

**Per i pazienti infetti, l'apparecchiatura deve essere pulita utilizzando disinfettanti ad alto livello di disinfezione. Si prega di fare riferimento alle normative sanitarie per il proprio paese e il dipartimento locale di controllo delle infezioni.**

Per evitare possibili danni alle apparecchiature, non utilizzare soluzioni contenenti ammine, alcali forti, composti di cloruro di ammonio quaternario, esteri, iodio, idrocarburi aromatici o clorurati o chetoni. Non utilizzare autoclavi o lavatrici e asciugatrici industriali presenti nella maggior parte degli ospedali o servizi di lavanderia professionale.

La bobina contiene componenti elettronici sensibili che potrebbero danneggiarsi. Non spruzzare o versare la soluzione detergente direttamente sulla bobina. Non immergere la bobina in nessuna soluzione. In nessun caso la bobina deve essere inserita in alcun tipo di sterilizzatore.

Potrebbero verificarsi scosse elettriche se la bobina è collegata al sistema durante la pulizia o quando è ancora bagnata. Staccare il connettore della bobina dallo scanner prima di tentare di pulire la bobina. Non toccare i connettori a dita nude. Non premere mai oggetti appuntiti contro la superficie del connettore. Non ricollegare il connettore dopo la pulizia fino a quando la bobina non si è completamente asciugata.

## **Appendice: Guida generale di pulizia e disinfezione per sistemi RM Philips**

NOTA: Prima di pulire e disinfettare il macchinario si consiglia di prendere visione attentamente della sezione “pulizia e disinfezione” delle “istruzioni per l’uso” di Philips per garantire sicurezza e operabilità.

### *Programma di pulizia RM*

1. Utilizzare un panno morbido imbevuto in un sapone detergente neutro, pulendo finché le superfici non risultano visivamente prive di sporcizia; raccomandato l’utilizzo di sapone al posto del disinfettante.
2. Utilizzare un panno morbido imbevuto in acqua pulita per rimuovere i restanti residui.
3. Utilizzare un panno morbido asciutto per asciugare le superfici.
4. Per le fasce utilizzate per il posizionamento, è raccomandato l’utilizzo di sapone neutro o detergente, facendole asciugare prima dell’utilizzo. Non utilizzare liquidi a temperature maggiori di 40°C.
5. Per pulire i connettori utilizzare l’alcohol, un panno morbido e dei tamponi di cotone forniti con il sistema.
6. Lo smaltimento dei materiali utilizzati per la pulizia devono seguire le norme vigenti.
7. Se i materassini, cunei di supporto e le cuffie risultano danneggiate, sostituirle immediatamente senza continuare ad usarle.
8. Se si riscontrano difetti o danneggiamenti delle bobine o dei cavi, sostituirli senza utilizzarli.

### *Programma di disinfezione RM*

Disinfettanti raccomandati: Isopropanolo 70%; Etanolo 70%; Clorexidina 0,5% in etanolo al 70%.

- 1) Pulire le superfici degli equipaggiamenti in accordo al programma di pulizia sopraccitato.
- 2) Utilizza un panno morbido imbevuto di disinfettante raccomandato, pulendo le superfici interessate.
- 3) Con l’utilizzo dell’etanolo, far asciugare all’aria.

- 4) Con l'utilizzo di disinfettanti a base di cloro, al termine della disinfezione, utilizzare un panno pulito imbevuto di acqua pulita per eliminare i residui. A finire, far asciugare in aria o tramite un panno pulito e asciutto.
- 5) MAI utilizzare disinfettanti spray infiammabili o esplosivi. Il vapore può causare incendi, lesioni a persone o cose.
- 6) Non è raccomandato spruzzare il disinfettante per evitare di generare corrosioni o cortocircuiti.
- 7) Lo smaltimento dei materiali utilizzati per la pulizia devono seguire le norme vigenti.
- 8) Se i materassini, i cunei di supporto e le cuffie risultano danneggiate, sostituirle immediatamente senza continuare ad usarle.

## Disinfezione e detersione

Prima di descrivere le procedure di disinfezione e detersione del sistema, è necessario definire quanto riportato di seguito:

**DETERSIONE** - Procedura meccanica atta ad allontanare una elevata percentuale di microrganismi e di materiale organico ed inorganico.

**DETERGENTE** - Sostanza che diminuisce la tensione superficiale tra sporco e superficie favorendone l'asportazione.

**DISINFEZIONE** - Processo chimico o fisico che riduce il livello di contaminazione microbica in fase vegetativa su materiale inerte.

**DISINFETTANTE** - Sostanza di natura chimica in grado di distruggere agenti patogeni in fase di sviluppo (batteri, funghi, virus). Tale termine indica prodotti da applicarsi su oggetti inanimati (es. superfici).

Alla fine di ciascun esame durante il quale sangue o liquidi organici potenzialmente infetti sono venuti a contatto con superfici del sistema S-scan (bobine di ricezione, tavolo paziente, parte superiore interna del gantry), è necessario seguire la procedura definita di seguito:

- 1 effettuare una accurata detersione delle superfici contaminate, con detergente a pH neutro
- 2 trattare le superfici con una soluzione disinfettante a base di Clorossidante elettrolitico con 1,15% di Cloro attivo (ad esempio AMUCHIN®A), diluita al 5%. Applicare il prodotto mediante garze imbevute ed adeguatamente strizzate, facendo estrema attenzione che la soluzione non coli sui contatti elettrici (cavi, connettori) delle bobine di ricezione e/o del tavolo paziente. Il prodotto deve essere diluito al 5% in acqua depurata o altra acqua con caratteristiche equivalenti.
- 3 lasciare agire la soluzione disinfettante per un periodo di 15 minuti
- 4 risciacquare le superfici disinfettate con un panno pulito imbevuto d'acqua depurata ed adeguatamente strizzato, facendo estrema attenzione che i contatti elettrici (cavi, connettori) delle bobine di ricezione e/o del tavolo paziente non vengano bagnati
- 5 asciugare accuratamente tutte le superfici oggetto della procedura.

Prima di ogni esame è consigliato rivestire con un telo di carta monouso il tavolo paziente ed i cuscini.

### Attenzione

**Non toccare nessuna parte del sistema, in particolare pannello di controllo, tastiera del PC e mouse, qualora si abbiano le mani sporche di sangue o altri liquidi organici.**

Per conservare in buono stato S-scan il più a lungo possibile si consiglia un'accurata pulizia, con scadenza almeno quindicinale, di tutte le sue parti esterne.

Tutte le superfici esterne dell'unità magnetica ed elettronica e della console operativa devono essere deterse con un detergente a pH neutro e senza solventi ed asciugate accuratamente.

Particolarmente soggetti a sporcarsi, per via del diretto contatto con il paziente e/o con l'operatore, sono:

- le pareti del gantry, le bobine, il tavolo paziente ed i cuscini. Tutte queste superfici devono essere deterse con un detergente a pH neutro ed asciugate accuratamente
- la tastiera ed il mouse, che devono essere puliti con gli appositi detergenti spray (non usare altri prodotti, che possono danneggiare i contatti elettrici della tastiera e del mouse) ed asciugati accuratamente
- il monitor, che deve essere pulito seguendo le istruzioni indicate nel relativo Manuale d'Uso fornito con il monitor stesso
- il ripiano della tavolo operatore e, soprattutto, il tappetino del mouse, che devono essere puliti con un detergente a pH neutro ed asciugati accuratamente; l'accumulo di polvere o altra sporcizia sul tappetino del mouse e quindi, inevitabilmente, nel suo cuscinetto può impedire il corretto funzionamento del mouse stesso.

### **Attenzione**

**Spegnere il sistema prima di ogni operazione di disinfezione, detersione e pulizia dello stesso.**

**Assicurarsi che la soluzione detergente e/o la soluzione disinfettante utilizzate non vengano a contatto con i connettori/cavi elettrici del sistema (in particolare di tavolo paziente e bobine di ricezione).**

**Assicurarsi che il detergente utilizzato per la pulizia sia completamente asciugato prima di accendere il sistema.**