

# Compatibilità elettromagnetica di pacemaker, ICD e dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca di BIOTRONIK

I campi elettromagnetici vengono generati da procedure e apparecchiature elettriche e sono onnipresenti, p. es. negli ambienti di lavoro, nella vita quotidiana e in medicina, a causa dell'esteso utilizzo delle moderne tecnologie. Pacemaker e defibrillatori impiantabili (ICD) nel corso del loro funzionamento, che consiste nel sensing dell'attività cardiaca e nella stimolazione del cuore ad essa associata, possono essere condizionati da campi elettromagnetici.

I pacemaker e i defibrillatori BIOTRONIK sono ampiamente schermati per contrastare tali condizionamenti. A seconda dell'intensità del campo elettromagnetico è tuttavia possibile un disturbo temporaneo del dispositivo in prossimità di apparecchiature elettriche:

- Il pacemaker non può erogare un impulso di stimolazione oppure accelera inutilmente il ritmo cardiaco.
- L'ICD viene ostacolato nell'erogazione della terapia da forti campi magnetici oppure viene indotto, da segnali di disturbo di campi elettromagnetici, al rilascio di shock di defibrillazione indesiderati.

Non si deve tuttavia temere un danneggiamento permanente del dispositivo: il pacemaker / defibrillatore è di nuovo in grado di funzionare pienamente non appena aumenta la distanza rispetto alla sorgente di disturbo o se quest'ultima viene spenta.

Siete pregati di chiedere al vostro medico curante se esistono procedure o apparecchiature che non dovrete utilizzare a causa della vostra patologia e di fargli presente, prima dei trattamenti medici, la vostra condizione di portatori di un dispositivo elettrico.

Prestare attenzione, prima dell'utilizzo di apparecchiature elettriche, alle avvertenze del produttore per portatori di pacemaker / ICD.

Lo scopo di questa guida è di aiutarvi a determinare la compatibilità elettromagnetica (CEM), nella valutazione di procedure e apparecchiature elettriche per quanto riguarda il potenziale di disturbo sul dispositivo cardiaco impiantato.

Un semplice schema a colori indica se un'apparecchiatura può essere utilizzata senza problemi, se è necessaria una distanza di sicurezza durante l'uso o se l'applicazione avrebbe come conseguenza una grave limitazione al funzionamento del dispositivo.



Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo

Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo

Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione

#### Elettrodomestici

Apriscatole	15 cm	
Asciugacapelli/fon	Collana con chiusura magnetica	
Asciugatrice	Magnete per uso domestico	
Aspirapolvere	Stazione base per teleriscaldamento	
Bollitore		
Caricabatterie	30 cm	
Caricatore per spazzolino	Piano cottura a induzione	
Contatore intelligente (elettricità, riscaldamento)		
Coperta elettrica, termofofo		
Ferro da stiro		
Frigorifero		
Frullatore		
Lavastoviglie		
Lavatrice		
Macchina da caffè		
Microonde		
Pulsante per le chiamate di emergenza, allarme paziente		
Rasoio		
Robot tagliaerba		
Robot aspirapolvere		
Scaldapiedi		
Spazzolino elettrico, spazzolino a ultrasuoni		
Tostapane		

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo

Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo

Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione

#### Hobby/sport/viaggi

Braccialetto fitness	PowerPlate*	Go-kart
Cardiofrequenzimetro, smartwatch		Metal detector portatile
Sauna, solarium	<b>30 cm</b>	
Tatuaggi	Bicicletta elettrica (motore)	
	Lettore per ski-pass	
Full-body scanner	Segway (motore)	
Metal detector stazionario	Sistemi di sicurezza antifurto	
V PAY		
	<b>60 cm</b>	
	Ergometro (freno magnetico)	
	Golf car (motore)	
	Tapis roulant (motore)	
	<b>5 m</b>	
	Radar di bordo	

#### Utensili /motori/componenti elettrici

Auto elettrica	<b>15 cm</b>	Recinzione elettrificata
Conduttura elettrica in bassa tensione (220 V)	Termoventilatore	Saldatura elettrica
Rilevatore di tensione	Utensili elettrici con cavo di alimentazione	Tester alta tensione
Sistema di accesso remoto senza chiave (auto)	<b>30 cm</b>	
Utensili elettrici azionati a batteria, senza fili	Sedia a rotelle a propulsione elettrica (motore)	
	Utensili azionati con motore a benzina (motosega, soffiatore aspirafoglie, spazzaneve a motore, decespugliatore)	
	<b>60 cm</b>	
	Caricabatterie per auto	
	Carrello elevatore	
	Generatore	
	Motore di automobile in moto	
	Tosaerba	
	<b>3 m</b>	
	Trasformatore di tensione per impianti fotovoltaici	
	<b>6 m</b>	
	Conduttura elettrica in alta tensione (110 - 220 kV)	
	<b>10 m</b>	
	Conduttura elettrica in alta tensione (380 kV)	

\* L'approvazione del medico è necessaria a causa dello stress fisico e dell'adattamento della frequenza del dispositivo impiantabile

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo

Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo

Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione

Telecomunicazioni / ufficio / multimedia

Bluetooth	Apparecchi per radioamatori <sup>1</sup>	
Braccialetto elettronico	15 cm	
Computer	Altoparlanti stereo	
Cuffie senza fili, cuffie con microfono	Console di gioco, Wii, PlayStation	
dLAN, PLC, PowerLAN (powerline, impianto per la comunicazione powerline)	Modem	
Fax	Multimedia player, lettore mp3, iPod	
Fotocopiatrice	Radiocomando (modellismo)	
Lettori CD, DVD, VCR, radio	Ricetrasmittente CB (max. 3 W)	
Lettore di ebook	Router	
Near Field Communication (NFC)	Streamer per apparecchi acustici	
Radiocomando	Tablet, iPad	
Sistema audizione loop	Telefono cellulare/smartphone	
Sistema di navigazione/GPS	Telefono cordless di linea fissa	
Stampante	Walkie-talkie	
Videogiochi	WLAN (5,1 - 5,7 GHz)	
WLAN (2,4 GHz)	40 cm	
	Baracchino CB (max. 10 W)	
	Sistemi di telecomunicazione TETRA	

<sup>1</sup> In base alla norma di omologazione, per gli apparecchi per radioamatori sono raccomandate le seguenti distanze rispetto alle antenne trasmettenti:

< 3 W = 15 cm  
 3 - 15 W = 30 cm  
 15 - 30 W = 60 cm  
 30 - 50 W = 1 m  
 50 - 125 W = 2 m  
 125 - 250 W = 3 m  
 250 - 500 W = 5 m  
 500 - 1000 W = 6 m  
 1000 - 2000 W = 9 m

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo

Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo

Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione

Procedure mediche<sup>2</sup>

Nessun disturbo al funzionamento del dispositivo	Nessun disturbo al funzionamento a una data distanza dal dispositivo	Disturbo al funzionamento, possibile controindicazione
Apparecchio acustico/impianto cocleare	MRI (tomografia a risonanza magnetica) <sup>3</sup>	Litotripsia / terapia con onde d'urto
Densitometria ossea		Magnetoterapia
Diagnostica con ultrasuoni	15 cm	Navigazione con cateteri magnetici/ Stereotaxis
ECG/elettromiografia	Cardioversione/defibrillazione esterna	Procedura con correnti indotte, p. es.:
Endoscopia capsulare	Monitor di glucosio	▪ Ablazione ad ultrasuoni
Pulsimetro	Pulizia dentale con ultrasuoni	▪ Ablazione mediante corrente ad alta frequenza, radiofrequenza
Radiodiagnostica, tra cui:	Streamer per apparecchi acustici	▪ Andulation therapy
▪ Mammografia	Tattamento odontoiatrico	▪ Diatermia, terapia ad alta frequenza
▪ PET (tomografia a emissione di positroni)		▪ Elettrocauterizzazione
▪ TC (tomografia computerizzata)		▪ Elettrolisi
Tappetino magnetico		▪ Iontoforesi
Tappeto, poltrona massaggiante		▪ Misurazione del grasso corporeo
Tattamento laser (occhi/pelle)		▪ Neurostimolazione
		▪ Stimolazione elettrica nervosa transcutanea (TENS)
		▪ Terapia con correnti interferenziali
		▪ Terapia elettroconvulsiva
		Radioterapia
		Terapia con ultrasuoni
		Terapia di biorisonanza

<sup>2</sup> In caso di procedure controindicate da eseguire nei portatori di dispositivi è indicata un'accurata analisi dei rischi-benefici da parte dei medici coinvolti. Al fine di evitare danni permanenti al dispositivo si dovranno adottare misure preventive, da concordare con il servizio tecnico competente di BIOTRONIK.

<sup>3</sup> I dispositivi ProMRI di BIOTRONIK sono totalmente o parzialmente idonei alla MRI: [www.pronmrcheck.com](http://www.pronmrcheck.com)

Versione: Gennaio 2018

© BIOTRONIK SE & Co. KG  
Tutti i diritti riservati  
Le specifiche sono soggette a modifica, revisione e miglioramento.

BIOTRONIK ITALIA S.p.A.  
Via delle Industrie 11  
20090 Vimodrone (MI)  
[www.biotronik.com](http://www.biotronik.com)

 **BIOTRONIK**  
excellence for life

THE [illegible] OF [illegible]

[illegible handwritten notes]

THE [illegible] OF [illegible]