

Zahnmedizinische Apparate und implantierbare Herzschrittmacher und Defibrillatoren

HINTERGRUNDINFORMATION

Dieser Artikel untersucht die potenziellen Wechselwirkungen zwischen implantierbaren Herzschrittmachern und Defibrillatoren und Apparaten, wie sie bei zahnärztlichen Verfahren eingesetzt werden.

- Es ist möglich, dass einzelne Hersteller von zahnmedizinischen Apparaten den Einsatz ihrer Produkte bei Patienten mit implantiertem Herzschrittmacher oder Defibrillator kontraindizieren.
- Boston Scientific hat das Potenzial für elektromagnetische Interferenz (EMI) zwischen seinen Geräten und zahnmedizinischen Apparaten nicht direkt ausgewertet. An dieser Stelle werden jedoch die Ergebnisse einer Analyse der Produktspezifikationen bereitgestellt.
- Patienten, die sich wegen möglicher Wechselwirkungen Sorgen machen, sollten sich von dem für ihr Gerät zuständigen Arzt beraten lassen.

ICD: Implantierbarer Cardioverter/Defibrillator

CRT-D: Cardiale Resynchronisationstherapie mit Defibrillatorfunktion

CRT-P: Cardiale Resynchronisationstherapie mit Herzschrittmacherfunktion

AAMI: Association for the Advancement of Medical Instrumentation

ANSI: American National Standards Institute (US-amerikanische Normierungsbehörde)

GILT FÜR FOLGENDE CRM-PRODUKTE*

Alle Boston Scientific Herzschrittmacher, ICDs, CRT-Ds und CRT-Ps

*Einige der in diesem Artikel genannten Produkte sind möglicherweise nicht in allen Ländern zugelassen. Ausführliche Informationen zum Aggregatbetrieb finden Sie in der entsprechenden Produktliteratur.

CRM KONTAKTINFORMATION

Technischer Service - USA
1.800.CARDIAC (227.3422)
Tech.Services@bsci.com

Technischer Service - Europa
+32 2 416 7222
eurtechservice@bsci.com

LATITUDE Klinischer Support
1.800.CARDIAC (227.3422)
latitude@bsci.com

Patienten-Service
1.866.484.3268 – U.S. und Kanada
001.651.582.4000 – International

Bei vielen alltäglichen zahnärztlichen Verfahren kommt es zum Einsatz von elektrischen Apparaten, die dabei auch in die unmittelbare Nähe von implantierten Herzschrittmachern und Defibrillatoren kommen können. Auch wenn die Geräte von Boston Scientific CRM über Schutzmechanismen verfügen, mit denen die meisten Umgebungs-Störsignale erkannt und herausgefiltert werden, ist es angesichts der Vielzahl vorhandener elektrischer Apparate nicht möglich, alle Apparate bezüglich möglicher Störungen auf kardiologische Geräte zu testen. Boston Scientific hat den Einfluss von zahnmedizinischen Apparaten auf seine implantierten kardiologischen Geräte nicht gezielt getestet, jedoch die Produktinformationen in Bezug auf die in der Produktentwicklung verwendeten Normen genauestens untersucht.

Potenzielle Wechselwirkungen

Es besteht die Möglichkeit, dass bestimmte zahnmedizinische Apparate sich vorübergehend auf die Funktion eines implantierten Herzschrittmachers oder Defibrillators auswirken können. Elektromagnetische Interferenzen (EMI) können auftreten, wenn das elektromagnetische Feld eines elektronischen Geräts auf ein anderes im Betrieb befindliches elektronisches Gerät einwirkt. Solche elektromagnetischen Signale können u.U. die elektrische Aktivität des Herzens nachahmen oder von dem implantierten Herzschrittmacher oder Defibrillator als Umgebungs-Störsignale gedeutet werden. Zu den möglichen Reaktionen von Geräten auf EMI gehören:

- Inhibition der Stimulation – Stimulationstherapie wird nicht abgegeben, wenn sie benötigt wird
- Asynchrone Stimulation – Stimulationstherapie wird mit einer festen Frequenz abgegeben, ohne Berücksichtigung des tatsächlichen Therapiebedarfs des Herzens
- Unangemessene Schocks – Schocktherapie wird unnötig abgegeben

Zahnärztliche Eingriffe und Apparate allgemein

Die folgenden Informationen gelten vornehmlich für Netz betriebene Apparate (an eine Steckdose angeschlossen—siehe Tabelle 1).

- Die Stromquellen der Apparate und die Kabel möglichst weit von dem implantierten Gerät und dessen Elektrodensystem fernhalten, um EMI zu minimieren. Die Anschlusskabel möglichst nicht über den Bereich des Implantats legen.
- Die zahnmedizinischen Apparate auf die kleinstmögliche klinisch vertretbare Leistung stellen. Die Minimierung der Leistung verhindert jedoch nicht unbedingt das Auftreten von EMI am implantierten Herzschrittmacher oder Defibrillator.
- Wenn ein Herzschrittmacher- oder Defibrillatorpatient Symptome wie Benommenheit oder eine erhöhte Pulsfrequenz aufweist, einen Defibrillationsschock erhält oder Pieptöne von seinem Implantat hört, genügt es in der Regel, die Störquelle zu entfernen oder abzuschalten, um den Normalbetrieb des Implantats wiederherzustellen.
- Es ist möglich, dass einzelne Hersteller von zahnmedizinischen Apparaten den Einsatz ihrer Produkte bei Patienten mit implantiertem Herzschrittmacher oder Defibrillator kontraindizieren.
- Patienten, die sich wegen möglicher Wechselwirkungen Sorgen machen, sollten sich von dem für ihr Gerät zuständigen Arzt beraten lassen. Boston Scientific kann nicht den sicheren und wirksamen Betrieb seiner implantierten Geräte zusammen mit allen möglichen Arten von zahnmedizinischen Apparaten garantieren.

Wenn dem Technischen Service CRM genauere Informationen zu verwendeten zahnmedizinischen Apparaten (Marke, Modell, Betriebsfrequenz und -amplitude) zur Verfügung gestellt werden, können unsere Techniker u.U. weitere Einsichten in das Potenzial für Interferenzen bereitstellen.

Tabelle 1. Analyse von Boston Scientific¹ zu zahnmedizinischen Apparaten und potenziellen Wechselwirkungen mit implantierbaren Herzschrittmachern und Defibrillatoren

Zahnärztliche Apparate	Gerätefunktion und potenzielle Wechselwirkungen
Bohrer und Reinigungsapparate	Die meisten Bohrer und Reinigungsapparate dürften die Funktion von kardiologischen Geräten nicht beeinflussen.
Zahnärztliche Röntgenaufnahmen	Die meisten zur Diagnose verwendeten Methoden, die mit ionisierender Strahlung arbeiten, wie z.B. Radiographie (Röntgen), wurden bisher nicht als Quellen für Störungen oder Schäden an Geräten identifiziert. Zahnärztliche Röntgenaufnahmen dürften keinen Einfluss auf Herzschrittmacher oder Defibrillatoren haben.
Ultraschall-Reinigung	<p>Ultraschall-Reiniger verwenden hochfrequente Vibrationen, um die Zähne durch eine von zwei Energieumwandlungsmethoden zu reinigen:²</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetostruktiv— ein magnetisches Impulsfeld wird an eine "Säule" aus Metall angelegt, die sich verbiegt und damit die Spitze in eine elliptische Bewegung versetzt. • Piezoelektrisch— Spannungsimpulse werden an Keramikkristalle angelegt und versetzen die Spitze in eine Hin- und Herbewegung. <p>Alle Geräte von Boston Scientific entsprechen dem Standard AAMI PC69,³ wodurch generell suggeriert wird, dass Geräte von Boston Scientific von magnetischen Feldstärken mit Spitzen von unter 20 A/m (0,25 Gauss) zwischen 10 und 100 kHz nicht beeinflusst werden sollten. Bei einer kürzlich durchgeführten unabhängigen Studie zur Untersuchung des EMI-Potenzials zwischen zahnmedizinischen Apparaten und Defibrillatoren wurden keine von den getesteten piezoelektronischen Reinigern ausgehenden Störungen festgestellt.⁴</p> <p>Auch wenn die Analyse von Boston Scientific besagt, dass Interferenzen von Ultraschall-Reinigern unwahrscheinlich sind, wurden bisher keine Tests für das EMI-Potenzial zwischen unseren Geräten und Ultraschall-Reinigern durchgeführt, sodass wir keine Garantie der Kompatibilität der beiden Technologien abgeben können. Obwohl Boston Scientific bisher keine Ultraschall-Reiniger identifiziert hat, die sich störend auf unsere implantierten Geräte auswirken, ist Vorsicht weiter angebracht.</p>
Apex-Lokatoren	<p>Mit Apex-Lokatoren stellt der Zahnarzt die Länge von Wurzelkanälen fest.</p> <p>Bei kürzlich durchgeführten unabhängigen Studien zur Untersuchung des EMI-Potenzials zwischen zahnmedizinischen Apparaten und Defibrillatoren wurden keine von den getesteten Apex-Lokatoren ausgehenden Störungen festgestellt.^{5,6}</p> <p>Auch wenn eine Analyse von Boston Scientific anzeigt, dass Interferenzen von Apex-Lokatoren unwahrscheinlich sind, wurden bisher keine Tests für das EMI-Potenzial zwischen unseren Geräten und Apex-Lokatoren durchgeführt, sodass wir keine Garantie der Kompatibilität der beiden Technologien abgeben können. Obwohl Boston Scientific bisher keine Apex-Lokatoren identifiziert hat, die sich störend auf unsere implantierten Geräte auswirken, ist Vorsicht weiter angebracht.</p>
Zahnarztstühle mit magnetischen Kopfstützen	<p>Einige Zahnarztstühle enthalten Magnete in der Kopfstütze. Wenn der Herzschrittmacher oder Defibrillator programmiert ist, nicht auf Magnete zu reagieren, können die Patienten diese Stühle benutzen. Wenn das implantierte Gerät programmiert ist, auf Magnete zu reagieren und:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Magnetkraft <u>kleiner</u> als 10 Gauss (1mTesla) ist—können die Patienten diese Stühle benutzen. • die Magnetkraft <u>größer</u> oder gleich 10 Gauss (1mTesla) ist—dürfen die Patienten diese Stühle nicht benutzen, da die Funktion/Programmierung des Geräts beeinträchtigt werden könnte.
Elektro-Kauterisation	<p>Elektro-Kauterisation kann die Funktion eines implantierten Herzschrittmachers oder Defibrillators vorübergehend beeinträchtigen.</p> <p>Während der Elektro-Kauterisation können Defibrillatoren von Boston Scientific vorübergehend abgeschaltet und Herzschrittmacher auf asynchrone Stimulation gestellt werden. Der für das Implantat des Patienten zuständige Arzt sollte zu Rate gezogen werden, um die Elektro-Kauterisation und die potenziellen Auswirkungen dieser Maßnahmen zu besprechen. Siehe Gebrauchsanweisungen der Geräte oder den Artikel in A Closer Look, Elektrokauterisation und implantierbare Aggregate für weitere Anweisungen/Vorsichtsmaßnahmen bei Elektro-Kauterisation während zahnärztlichen Eingriffen. Diese Informationen sind über den Technischen Service CRM oder die Webseite von Boston Scientific erhältlich.⁷</p>

¹Boston Scientific hat bisher keine direkten Tests der Effekte von zahnmedizinischen Apparaten auf seine implantierten kardiologischen Geräte durchgeführt, jedoch gründliche Untersuchungen von Produktspezifikationen in Bezug auf die in der Produktentwicklung verwendeten Normen vorgenommen.

²The Free Dictionary by Farlex (Webseite). Zu finden unter <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/ultrasonic,+magnetostrictive+scaler>. Zugriff am 24. Oktober 2008.

³ANSI/AAMI PC69:2007. Active implantable medical devices—Electromagnetic compatibility—EMC test protocols for implantable cardiac pacemakers and implantable cardioverter defibrillators, pp 76-80.

⁴Brand, HS, Entjes, ML, Nieuw Amerongen, AV, van der Hoeff, EV, Schrama, TAM. Interference of electrical dental equipment with Implantable Cardioverter-defibrillators. *British Dental Journal*. 2007; 203:577-579.

⁵Garofalo, RR, Ede, EE, Dorn, SO, Kuttler, S. Effect of Electronic Apex Locators on Cardiac Pacemaker Function. *Journal of Endodontics*. 2002; 28:831-833.

⁶Wilson, BL, Broberk, C, Baumgartner, JC, Harris, C, Kron, J. Safety of Electronic Apex Locators and Pulp Testers in Patients with Implanted Cardiac Pacemakers or Cardioverter/Defibrillators. *Journal of Endodontics*. 2006; 32: 847-852.

⁷Artikel in **A Closer Look**, *Elektrokauterisation und implantierbare (Elektrokauterisation und Implantable Device Systems)*, im Web unter: [bostonscientific-international.com > Product Performance Resource Center > A Closer Look Articles > select language > EMI \(linke Randleiste\)](http://bostonscientific-international.com > Product Performance Resource Center > A Closer Look Articles > select language > EMI (linke Randleiste)).