

Auswirkungen von Elektrochirurgie auf implantierbare St. Jude Medical Herzschrittmacher

Hintergrund

Elektrochirurgie kann die Herzschrittmacherfunktion beeinflussen. Obwohl alle St. Jude Medical Schrittmacher Schutzschaltkreise und Bauweisen besitzen, um derartige Auswirkungen zu verhindern oder möglichst gering zu halten, können die starken Energieniveaus bei der Elektrochirurgie die Schrittmacherfunktion vorübergehend beeinträchtigen oder auch zu einer dauerhaften Schädigung führen. Am wahrscheinlichsten ist die Wahrnehmung elektromagnetischer Interferenzen (EMI) durch den Herzschrittmacher, die von der Elektrochirurgie erzeugt werden; eine Beschädigung des Schaltkreises und eine direkte Koppelung von RF-Energie auf den Herzmuskel ist ebenfalls möglich.

Mögliche Auswirkungen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über mögliche Auswirkungen. Sie basiert auf Gerätetests bei St. Jude Medical, klinischer Erfahrung und Durchsicht der entsprechenden wissenschaftlicher Literatur.

Mögliche Auswirkung	Geschätzte Häufigkeit
Temporäre Inhibierung der Stimulation	Häufig
Wechsel zu asynchroner Stimulation	Häufig
Temporärer Stimulationsverlust (Affinity bis Zephyr)	Häufig
Temporärer Stimulationsverlust (Accent und Neuere, Microny und Regency)	Nicht häufig
Stimulation mit erhöhten oder unregelmäßigen Frequenzen	Nicht häufig
VVI-Sicherheitsstimulation	Nicht häufig
Induktion von Arrhythmien oder Flimmern	Selten
Beschädigung der Schaltkreise und dadurch unregelmäßige Funktion oder Ausfall der Stimulation	Selten
Gewebeschädigung am Übergang zwischen Elektrode und Gewebe, was zu Sensing-Verlust und/oder erhöhten Stimulationsreizschwellen führt	Selten

St. Jude Medical hat Fallberichte bestimmter Schrittmachermodelle der älteren Generation (Affinity-, Entity-, Integrity-, Identity-, Verity-, Sustain-, Frontier-, Victory- und Zephyrmodelle), die Elektrochirurgie ausgesetzt waren, überprüft. Falls Geräte, die zu dieser Schrittmacherfamilien gehören Elektrochirurgie ausgesetzt werden (auch dem PEAK PlasmaBlade™ Schneideinstrument), kann es zu einer vorübergehenden Änderung der Funktion kommen, die bis zu 30 Sekunden oder länger nach dem Ende des Elektrochirurgie-Einsatzes fortbestehen kann. Die Dauer der Wirkung hängt von mehreren Faktoren ab, dazu gehören die Batteriespannung des Gerätes, die bei der Elektrochirurgie abgegebene Energie und der Abstand zwischen Elektrochirurgie-Quelle und

implantiertem System. Die klinisch signifikanteste Wirkung, die bisher beobachtet wurde, betrifft den Ausfall der Stimulationsantwort (Loss-of-Capture) aufgrund einer vorübergehenden Reduzierung der Stimulationsausgangsspannung. Diese vorübergehende Reduzierung der Stimulationsausgangsspannung lässt sich auch durch Auflegen eines Magneten über dem Gerät oder Programmieren einer asynchronen Betriebsart nicht vermeiden.

Empfehlungen

Laut dem Peri-operativen Consensus Ausschuss beim HRS 2011, könnte die Nutzung elektrochirurgischer Methoden mit der Beschränkung auf kurze Bursts (4 bis 5 Sekunden oder weniger) ein sichererer Ansatz sein, als die Umprogrammierung des Geräts oder die Platzierung eines Magneten über dem Implantat¹. Sollte Elektrochirurgie über längere Zeit nötig sein, könnte die Platzierung eines Magneten über den Schrittmacher oder eine Umprogrammierung auf eine asynchrone Betriebsart notwendig sein, um Oversensing zu vermeiden. Sollte der Einsatz von Elektrochirurgie notwendig sein, sind folgende Empfehlungen hilfreich, um mögliche Komplikationen auf ein Minimum zu reduzieren.

Vor dem Eingriff

- Falls Elektrochirurgie in der Nähe eines Herzschrittmachers eingesetzt wird, könnte, infolge Reizschwellenänderungen am Übergang zwischen Elektroden Spitze und Herzgewebe, oder infolge reduzierter Stimulations-Ausgangsamplituden bei älteren Affinity- bis Zephyrgeräten, einen Verlust der erfolgreichen Stimulation auftreten. Um die Wahrscheinlichkeit des Stimulationsverlustes zu minimieren, kann der Ausgangsimpuls auf einen höheren Ausgangswert als vor dem elektrochirurgischen Eingriff programmiert werden.
- Wenn der Patient schrittmacherabhängig ist oder eine Elektrochirurgie über längere Zeit nötig sein sollte, könnte, die Platzierung eines Magneten über dem Herzschrittmacher oder eine Umprogrammierung auf eine asynchrone Betriebsart notwendig sein, um Oversensing und Inhibierung der Stimulation zu vermeiden,. Bei Patienten mit älteren Affinity bis Zephyr-Geräten, könnten die Ärzte eine Platzierung eines temporären transvenösen Schrittmachers erwägen.

Während des Eingriffs

- Kontrollieren Sie während der Elektrochirurgie Puls und/oder EKG des Patienten.
- Halten Sie die Spitze des elektrochirurgischen Gerätes mehr als 15 cm von Herzschrittmacher und Elektroden entfernt.
- Verwenden Sie kurze, intermittierende und unregelmäßige Bursts mit niedrigst möglicher Energiestufe.
- Positionieren Sie die Erdungsplatte des Elektrochirurgie-Systems so, dass der Strom nicht durch oder in der Nähe von Herzschrittmacher oder Elektroden fließt.
- Verwenden Sie möglichst ein bipolares Elektrochirurgie-System.
- Halten Sie Geräte für die temporäre Stimulation und Defibrillation bereit.

Nach dem Eingriff

- Es sollte eine sorgfältige Kontrolle des Stimulationssystems durch den weiterbehandelnden Arzt erfolgen. Dies gilt insbesondere bei schrittmacherabhängigen Patienten oder bei Verdacht auf eine Veränderung der Schrittmacherleistung.
- Sofern das Gerät auf einen asynchronen Stimulationsmodus oder auf höhere Ausgangswerte programmiert war, stellen Sie jetzt die gewünschten Werte wieder ein.

¹ Crossley, G., Poole, J., et al.: The Heart Rhythm Society Expert Consensus Statement on the perioperative management of patients with implantable defibrillators, pacemakers and arrhythmia monitors: Facilities and patient management. Heart Rhythm, 2011.