

Vorteile der
impedanzgesteuerten **4 MHz**

Radiofrequenz- Technologie



PRECISION ELECTROSURGERY
Made in Germany

Vorteile der impedanzgesteuerten 4 MHz Radiofrequenz-Technologie

Die Radiofrequenz hat ihren Platz als Präzisionswerkzeug in der HNO-, Neuro- und Mikrochirurgie gefunden. Zahlreiche Studien¹⁻⁷ belegen die Vorteile der 4 MHz Radiofrequenz-Technologie im Vergleich zu anderen Technologien. Mit dem impedanzgesteuerten CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator bietet Sutter die Vorteile einer fortschrittlichen 4 MHz Radiofrequenz-Technologie für eine Vielzahl von Anwendungen.

Minimale laterale Gewebeschädigung^{4,5}

Bessere Wundheilung⁶

Präzise und fokussierte Koagulation^{7,9}

Die Vorteile der impedanzgesteuerten 4 MHz Radiofrequenz-Technologie liegen in der Physik

Mit der 4 MHz Radiofrequenz-Technologie wird die Energie gleichmäßig in den Zellen absorbiert. Hierdurch wird vermieden, dass sich die äußere Schicht der Zellmembran erwärmt, wie es bei der konventionellen Hochfrequenz-Technologie der Fall ist⁸. Dieser gleichmäßige Energiefluss innerhalb der Zellen macht den CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator zu einem optimalen Werkzeug in der Präzisionselektrochirurgie – sowohl für das Schneiden als auch für die Koagulation.

Konventionelle Hochfrequenz

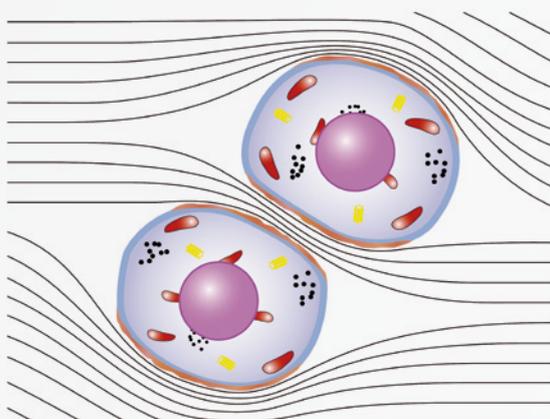


Abb. 1a: Das elektromagnetische Feld konzentriert sich zwischen den Zellen und wirkt auf sie von außen. (Illustration)

Quelle: [8] Holder

CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator

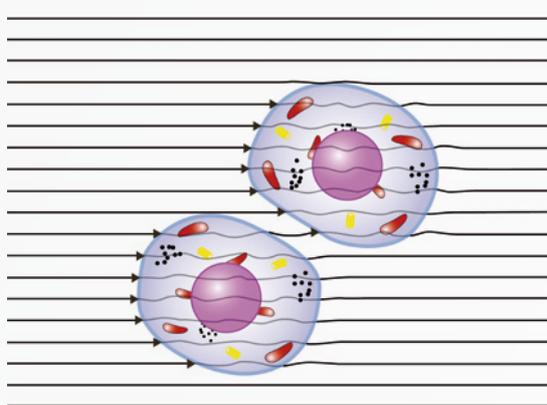


Abb. 1b: Mit dem CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator werden die Zellmembranen überbrückt und der Energieeintrag erfolgt homogen im Zellinneren. Die Folge ist eine hochfokussierte Wirkung auf das Gewebe. (Illustration)

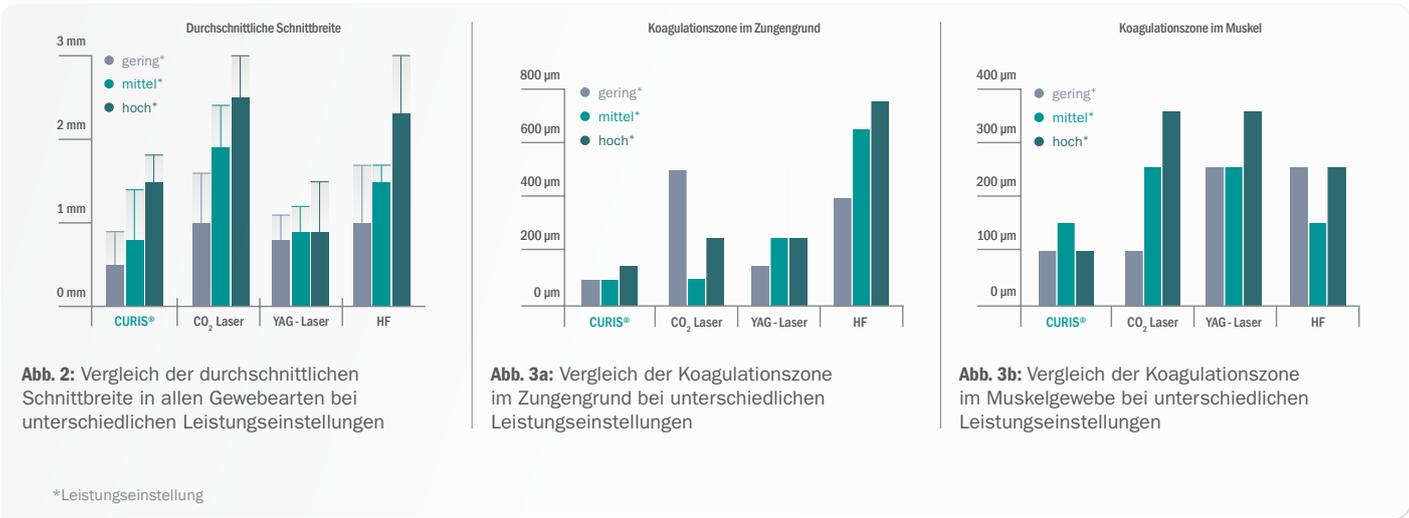


“Radiofrequenz ist für die Dissektion im Vergleich zu anderen Technologien deutlich geeigneter. Sie erzeugt eine bessere Hämostase und bessere Schnitte, ist nutzerfreundlicher und im Vergleich zur Lasertechnologie die kostengünstigere Methode.“

Prof. Dr. med. Clemens Heiser
Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München

Studien kommen zu der Schlussfolgerung, dass die impedanzgesteuerte 4 MHz Radiofrequenz-Technologie **weniger thermische Lateralschäden** als andere Technologien erzeugt:

Der CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator zeigte im Vergleich zur CO₂-Laser-, YAG-Laser- und Hochfrequenz-Technologie die **beste Schnittbreite** (siehe Abb. 2), die **kleinsten Koagulationsdefekte** und die **geringsten Läsionen** bei allen Leistungseinstellungen. Außerdem erzeugte er die **kleinste Koagulationszone** in verschiedenen Gewebearten bei unterschiedlicher Energiezufuhr im Vergleich zu den anderen Technologien (siehe Abb. 3a & 3b). Diese Eigenschaft sorgt für eine **optimale Erhaltung der am Tumor anliegenden Gewebestrukturen** und **ermöglicht eine verbesserte pathologische Beurteilung**.⁴

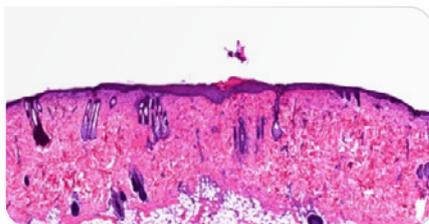


Eine weitere Studie an 25 Patienten mit Tumoren im Mund oder Rachenraum zeigte, dass die mit dem CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator resezierten Proben **besser beurteilbar waren als jene, die mittels Laser** reseziert wurden. Die impedanzgesteuerte 4 MHz Radiofrequenz-Technologie erzeugte überwiegend glatte Resektionsränder und reduzierte den Gewebewiderstand. Im Vergleich zur CO₂-Laser- und Hochfrequenz-Technologie verursachte die 4 MHz Radiofrequenz-Technologie die **kleinsten Läsionen** und **Koagulationszonen**.⁵

Bessere Wundheilung

Die Vorteile der 4 MHz Radiofrequenz-Technologie zeigen sich auch in einer verbesserten Wundheilung. Dies konnte in einer Studie mit Albino-Ratten gezeigt werden, in der der Wundheilungsprozess nach Einsatz unterschiedlicher Technologien miteinander verglichen wurde. Der Einsatz des impedanzgesteuerten CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generators erwies sich **im Vergleich zum konventionellen Hochfrequenzgenerator als zielgerichteter und präziser**. Sowohl die Basalmembran als auch die tiefen Schichten des Epithels blieben erhalten, wodurch weniger tiefe Wunden entstanden.⁶ Die histologische Bewertung zeigte auch, dass die Wunden bei der Verwendung des **CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generators schneller heilten als beim Einsatz der herkömmlichen Hochfrequenztechnologie**. Die durch die Radiofrequenz erzeugten Wunden zeigten nach 7 Tagen eine vollständige Epithelisierung. Im Gegensatz dazu waren die durch Hochfrequenz erzeugten Wunden stark entzündet und wiesen fokale Eiterungen auf (siehe Abb. 4).

Radiofrequenz



Hochfrequenz/elektrische Kauterisation

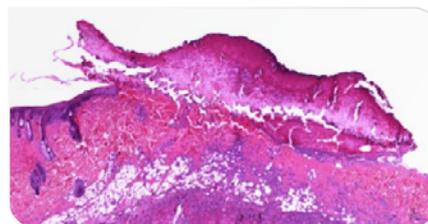


Abb. 4: Histologische Aspekte am siebten Tag: Vergleich der Radiofrequenz mit konventioneller Hochfrequenz

Die Präzision und die Qualität der Koagulationsergebnisse zeigt sich in den Auswirkungen auf das Gewebe. In einer Studie, in der die bipolare Koagulation an Eigelb verglichen wurde, erzielte der impedanzgesteuerte CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator **schonendere Effekte und reproduzierbarere Ergebnisse als der konventionelle Hochfrequenzgenerator**. Mit beiden Generatoren wurden 100 Koagulate bei jeweils 1, 2 und 3 Sekunden Aktivierungszeit produziert und dann von drei verblindeten Untersuchern auf einer visuellen Analog-Skala hinsichtlich folgender drei Kriterien bewertet: Kantenschärfe, Homogenität und Form der Koagulation (siehe Abb. 5 & 6).⁹

Konventioneller Hochfrequenz-Generator



Abb. 5: Ein Beispiel für ein mangelhaftes Ergebnis in Bezug auf Kantenschärfe, Homogenität und Form der Koagulation

CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator



Abb. 6: Ein Beispiel für ein gutes Ergebnis in Bezug auf Kantenschärfe, Homogenität und Form der Koagulation

Die Auswertungen zeigten einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Generatoren. Insgesamt lieferte der impedanzgesteuerte CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator **bessere Ergebnisse in Bezug auf die Kantenschärfe, Homogenität und Form der Koagulate** im Vergleich zur konventionellen Hochfrequenz-Technologie. Die durch den CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator erzeugten Koagulate erzielten ausgezeichnete Bewertungen, während die durch Hochfrequenz erzeugten Koagulate weniger positiv bewertet wurden (siehe Abb. 7-9). Da alle drei Kriterien unter Verwendung der 4 MHz Radiofrequenz-Technologie bessere Ergebnisse erzielten, kann der Schluss gezogen werden, dass der impedanzgesteuerte CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator zu schonenderen Gewebefeffekten führt.⁹

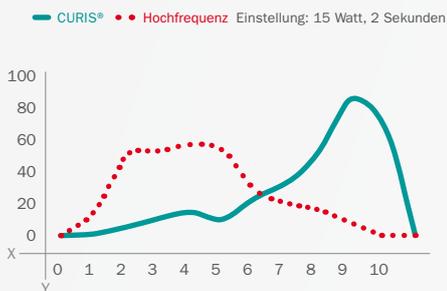


Abb. 7: Kantenschärfe der Koagulate bei 2 Sekunden Aktivierungszeit

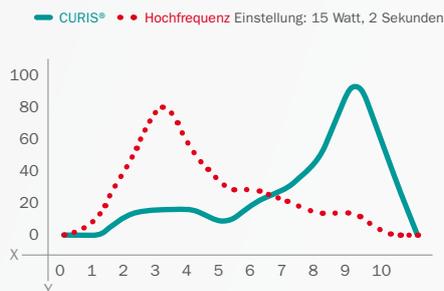


Abb. 8: Homogenität der Koagulate bei 2 Sekunden Aktivierungszeit

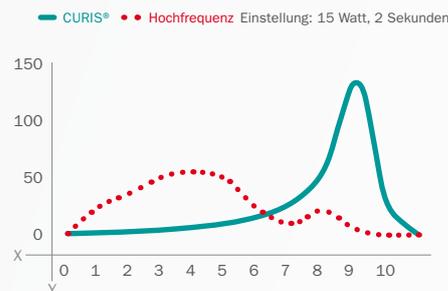
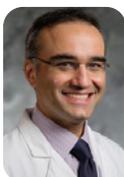


Abb. 9: Form der Koagulate bei 2 Sekunden Aktivierungszeit

X: Bewertung auf einer visuellen Analog-Skala von 0 ("sehr schlecht") bis 10 ("ausgezeichnet")
Y: Anzahl der Bewertungen



„Der CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator bietet eine einzigartige Präzision für Neurochirurgen, die eine optimale Kontrolle in ihren Eingriffen benötigen. Mit dem CURIS® kann ich punktgenau und mit minimaler thermischer und elektrischer Streuung koagulieren, was die Sicherheit und Wirksamkeit meiner Operationen verbessert.“

Ali Zomorodi, MD
Durham, NC (USA)

Fokussierte Koagulation bei niedrigen Temperaturen

Bipolare Energie in der interstitiellen Anwendung

COAG

Ein Vergleich der impedanzgesteuerten 4 MHz Radiofrequenz-Technologie mit Coblation® (Frequenz: 100,1 kHz–40-mal kleiner als die Frequenz von CURIS®) belegt die thermischen Vorteile der 4 MHz Radiofrequenz-Technologie für die Koagulation. Während durch Coblation® nach Zufuhr einer Kochsalzlösung*¹ sehr hohe Temperaturen erreicht wurden, blieben die durchschnittlichen Temperaturen mit dem impedanzgesteuerten CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generators unter dem Wert von 100°C (siehe Abb. 10). Diese thermischen Vorteile machen den impedanzgesteuerten CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generator zur geeigneteren Technologie für die Behandlung hypertropher Nasenmuscheln.⁷

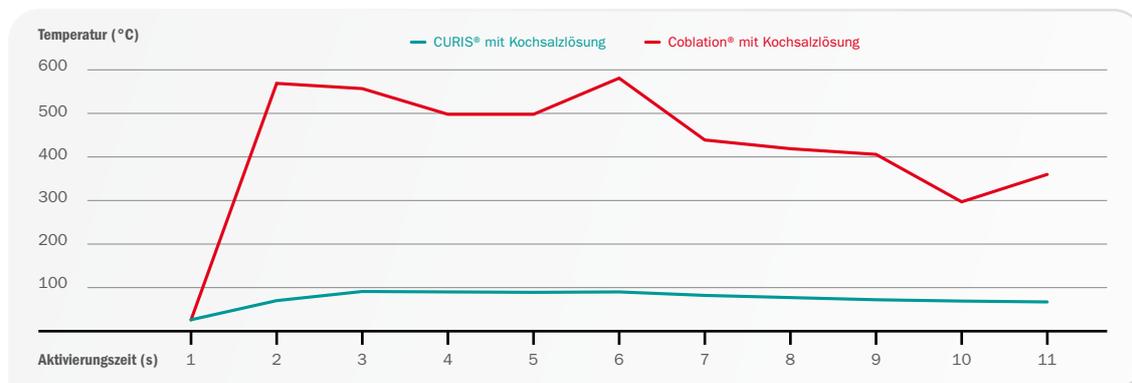


Abb. 10: Durchschnittliche Temperatur (°C) der Messungen des CURIS® mit einer RaVoR™ bipolaren Elektrode und Coblation®*²

*¹ Gemäß den Richtlinien des Herstellers muss während des Verfahrens Kochsalzlösung verwendet werden.
*² Illustration für eine bessere Übersichtlichkeit grafisch angepasst.



Zusätzliche Vorteile des
CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generators

Einfache Handhabung^{5, 10}
Zeitsparend^{10, 11}
Kosteneffizient¹⁰

AutoRF™

AutoRF™ ist eine smarte Kontrollfunktion, welche die Leistungsabgabe an den Zustand des Gewebes anpasst. Sowohl beim Schneiden von unterschiedlichem Gewebe (z. B. Haut, Muskel, Fett) als auch beim Koagulieren liefert das AutoRF™-Feature die benötigte Leistung abhängig vom Gewebewiderstand. Dank der permanenten Überwachung durch AutoRF™ kann der CURIS® die abgegebene Energiemenge optimal anpassen und so reproduzierbare chirurgische Ergebnisse beim Koagulieren oder Schneiden liefern.



p³™ Technologie

p³™ (pulsed power performance) wirkt bei allen Koagulationsmodi des CURIS® 4 MHz Radiofrequenz-Generators. Dabei wird die radiofrequente Energie in etwa 50 kleinen Paketen pro Sekunde abgegeben. Weil das Gewebe in den kurzen Pausen zwischen den Paketen immer wieder Zeit hat sich zu erholen, wird es insgesamt weniger traumatisiert. Ohne dass die Leistung erhöht werden muss, sorgt die gepulste Leistungsabgabe für eine hochfokussierte, schonende Koagulation mit minimaler lateraler thermischer Schädigung.



References ¹ Bran, G M et al. Bipolar Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction of Inferior Turbinates: Evaluation of Short-Term Efficacy in a Prospective, Randomized, Single-Blinded, Placebo-Controlled Crossover Trial. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2012. ² Neumann, K et al. Behandlung der kindlichen symptomatischen Tonsillenhyperplasie - Radiofrequenztonsillotomie als Mittel der Wahl. HNO-Abstractband, Dt HNO-Kongress München, 2009, p. 186. ³ Pang, K P Siow, J K. Sutter Bipolar Radiofrequency Volumetric Tissue Reduction of Palate for Snoring and Mild Obstructive Sleep Apnoea: Is One Treatment Adequate? J Laryngology and Otolaryngology, V 123, 2009, p. 750-754. ⁴ Hoffmann TK et al. Comparative analysis of resection tools suited for transoral robot-assisted surgery. Eur Arch Otorhinolaryngol 2014; 271:1207-13. ⁵ Hofauer B et al. Radiofrequency in Oral and oropharyngeal tumor surgery. Auris Nasus Larynx, 2020; 47(1):148 - 153. ⁶ Muehlhaff G et al. A study of the type of lesions achieved by three electrosurgical methods and their way of healing. Rom J Morphol Embryol, 2015. ⁷ Vogt K et al. Comparison of the thermal effects of Coblation and Radiofrequency waves in a porcine turbinate model. Romanian Journal of Rhinology, 2018. ⁸ Holder, D S "Brief introduction to Bioimpedance" in: Electrical Impedance Tomography-Methods, History and Applications. IOP Publishing Ltd 2005. ⁹ Sutter Medizintechnik, data on file, 2019. ¹⁰ Sutter Medizintechnik, data on file, 2020. ¹¹ Basterra J et al. Transoral Resection of Supraglottic Tumors Using Microelectrodes (54 Cases) Eur Arch Otorhinolaryngol, 2014; 271 (9): 2497-502.

Die Produktverfügbarkeit ist abhängig von regulatorischen Vorschriften in einzelnen Märkten und kann daher variieren.



SUTTER MEDIZINTECHNIK GMBH

TULLASTRASSE 87 · 79108 FREIBURG/GERMANY · TEL. +49(0)761-51551-0 · FAX +49(0)761-51551-30

WWW.SUTTER-MED.COM · INFO@SUTTER-MED.DE