

Claudia Lill  
Klaus Stelter

# Radiofrequenztherapie in der Kopf-Hals- Chirurgie

Ein klinischer Leitfaden

MOREMEDIA

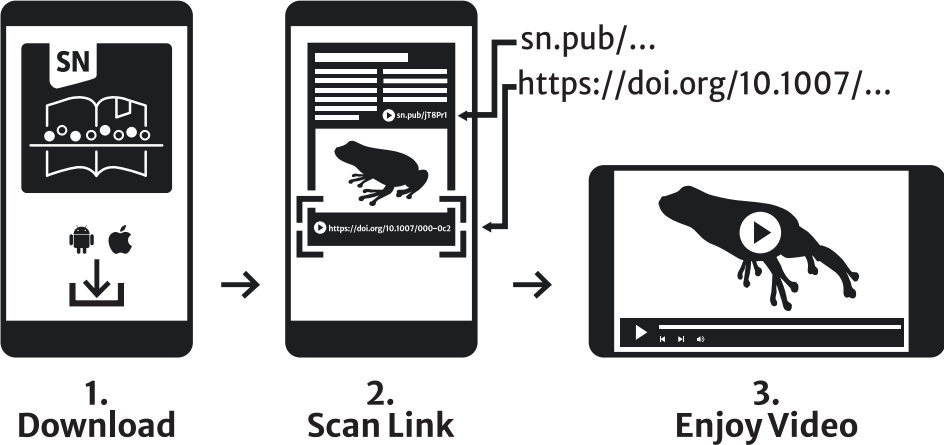


Springer

---

# Radiofrequenztherapie in der Kopf-Hals-Chirurgie

# Springer Nature More Media App



Support: [customerservice@springernature.com](mailto:customerservice@springernature.com)

---

Claudia Lill · Klaus Stelter

# Radiofrequenztherapie in der Kopf-Hals-Chirurgie

Ein klinischer Leitfaden

Claudia Lill  
Kopf-Hals-Institut  
Evangelisches Krankenhaus  
Wien, Österreich

Klaus Stelter  
Praxis Rosenheim im Medical Cube 7.OG  
HNO-Zentrum Mangfall-Inn  
Rosenheim, Deutschland

Die Online-Version des Buches enthält digitales Zusatzmaterial, das durch ein Play-Symbol gekennzeichnet ist. Die Dateien können von Lesern des gedruckten Buches mittels der kostenlosen Springer Nature „More Media“ App angesehen werden. Die App ist in den relevanten App-Stores erhältlich und ermöglicht es, das entsprechend gekennzeichnete Zusatzmaterial mit einem mobilen Endgerät zu öffnen.

ISBN 978-3-662-67825-1                      ISBN 978-3-662-67826-8 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67826-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2024

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Diana Kraplow

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Das Papier dieses Produkts ist recycelbar.

---

## Vorwort

Besonders auf dem Gebiet der Elektrochirurgie hat sich in den letzten Jahrzehnten Vieles verändert. So wurden die Techniken zielgenauer, schonender, aber auch mannigfaltiger. Durch die Einführung der Radiofrequenztherapie konnte die Schädigung des Gewebes durch Wärmeentwicklung mit steilerem Temperaturgradienten reduziert werden. Während früher ganze Nasenmuscheln im Sinne einer Turbinektomie entfernt wurden, um die Nasenatmung zu verbessern, so erscheinen heutzutage selbst Verfahren wie die Turbinoplastik, Laserverkleinerung oder die submuköse Resektion des Os turbinale vergleichsweise invasiv. Auch in die Behandlung des primären Schnarchens und leichtgradigen bis mittelgradigen Schlafapnoesyndroms hat die Radiofrequenztherapie als schonende Intervention Einzug gehalten. Insbesondere beim OSAS (Obstruktives Schlafapnoe Syndrom) werden aber auch die Grenzen der Radiofrequenztherapie gezeigt. Zwar handelt es sich um ein weniger invasives Verfahren, das aber auch geringere Erfolgsaussichten in Bezug auf das Schlafapnoesyndrom hat.

Wir haben nach Organisation vieler Operationskurse unser Einsatzspektrum der Radiofrequenztherapie stetig erweitert und uns daher entschlossen, unser Wissen und unsere Erfahrungen in Form eines Buches, das möglichst praxisnah gestaltet wurde, niederzuschreiben. Dieses Buch soll als Leitfaden die einzelnen Einsatzgebiete, Indikationen, Zielorgane, mögliche Komplikationen und auch Kontraindikationen aufzeigen, sodass die Radiofrequenztherapie sinnvoll und effektiv eingesetzt werden kann. Gleichzeitig haben wir uns bemüht, die Watt-(Power-)Einstellungen der jeweiligen hauptsächlich angewandten Radiofrequenz-Generatoren im deutschsprachigen Raum für die einzelnen Einsatzgebiete abzubilden. Das Buch soll als Nachschlagewerk eine gute Anleitung für den Start mit der Behandlung der Radiofrequenztherapie dienen.

Es werden aber auch die Kontraindikationen und Komplikationen behandelt sowie letztlich auch weniger bekannte und teils experimentelle Einsatzgebiete vorgestellt. Zum Beispiel die Behandlung des Keloids, die uns immer wieder vor Herausforderungen stellt. Wir stellen erfolgreiche Rückgänge von Keloiden vor, die vorab nach mehreren Behandlungsversuchen keine Veränderungen zeigten. Auch die Therapie von adenoiden Vegetationen, die eigentlich eine konventionelle chirurgische Domäne darstellt, wurde mittels Radiofrequenztherapie in einer sehr ausgewählten Indikation gezeigt.

Neben zahlreichen Möglichkeiten in medizinischer Indikation werden auch seltenere Einsatzoptionen wie die Resektion eines Rhinophyms, Tumorresektionen oder kosmetische Behandlungen, inklusive fremdkörperfreier Faltenglättung vorgestellt.

---

## Danksagung

Wir möchten unseren Familien für die Unterstützung vor allem durch das Ermöglichen zeitlicher Ressourcen und Priv. Doz. Dr. Boban M. Erovic, MBA besonderen Dank aussprechen, da er uns auf die Idee gebracht hat, nach der Organisation zahlreicher Operationskurse dieses Buch über die Radiofrequenztherapie zu schreiben.



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	1
<b>2</b>	<b>Grundlagen, Geschichte und Meilensteine der Radiofrequenztherapie</b> ...	3
	Literatur .....	4
<b>3</b>	<b>Physikalische Grundlagen</b> .....	5
3.1	Energie .....	5
3.2	Elektrische Ladung .....	6
3.3	Stromstärke .....	7
3.3.1	Elektrisches Feld .....	8
3.4	Stromdichte .....	8
3.5	Elektrische Spannung .....	9
3.5.1	Gleichspannung .....	9
3.5.2	Wechselspannung .....	10
3.6	Leistung .....	10
3.7	Widerstand .....	11
3.8	Permittivität .....	12
	Literatur .....	13
<b>4</b>	<b>Technische Grundlagen</b> .....	15
4.1	Definition Elektrochirurgie – Begriffsbestimmung nach Reidenbach ...	15
4.2	Anwendungen der Elektrochirurgie .....	16
4.2.1	Koagulieren .....	16
4.2.2	Schneiden .....	18
4.3	Einteilung der Frequenzen in der Elektrochirurgie .....	19
4.4	Elektrophysiologische Eigenschaften von biologischem Gewebe .....	20
4.4.1	Gewebe als Ohmscher Widerstand .....	21
4.4.2	Polarisierbarkeit .....	21
4.4.3	Faradischer Effekt .....	22
4.4.4	Hochfrequenzerwärmung .....	22
4.4.5	Frequenzabhängige Leitfähigkeit .....	23

4.5	Energie .....	25
4.6	Generatoren .....	26
4.6.1	Monopolare Anwendung .....	27
4.6.2	Bipolare Anwendung .....	28
4.6.3	Sonderfunktionen – Auto-Start, Auto-Stopp und Timer .....	28
4.6.4	Sicherheitsrelevante Aspekte .....	30
	Literatur .....	31
<b>5</b>	<b>Medizinische Grundlagen</b> .....	<b>33</b>
	Literatur .....	35
<b>6</b>	<b>Anwendungen im Allgemeinen</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Anwendungen im Speziellen</b> .....	<b>39</b>
7.1	Radiofrequenztherapie an den unteren Nasenmuscheln .....	39
7.1.1	Einleitung und Grundlagen .....	39
7.1.2	Indikation und präoperative Untersuchungen .....	40
7.1.3	Praktische Durchführung .....	41
7.1.4	Geräteeinstellungen .....	44
7.1.5	Kontraindikationen .....	44
7.1.6	Komplikationen .....	45
7.1.7	Nachbehandlung .....	46
7.2	Weichgaumen: Rhonchopathie und OSAS .....	50
7.2.1	Einleitung und Grundlagen .....	50
7.2.1.1	Radiofrequenztherapie am Weichgaumen .....	51
7.2.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen .....	51
7.2.3	Praktische Durchführung .....	53
7.2.4	Übersicht der einzelnen Verfahren am Weichgaumen .....	53
7.2.4.1	Interstitielle Radiofrequenztherapie .....	53
7.2.4.2	Interstitielle Radiofrequenztherapie plus Uvulopalatoplastik .....	54
7.2.4.3	Interstitielle Radiofrequenztherapie plus Uvulopalatoplastik plus interstitielle Tonsillenverkleinerung .....	55
7.2.5	Radiofrequenzsonden .....	55
7.2.5.1	PowerEinstellungen .....	56
7.2.6	Kontraindikationen .....	56
7.2.7	Komplikationen .....	59
7.2.8	Nachbehandlung .....	60
7.2.9	Adenotomie .....	61
7.2.9.1	Indikation und präoperative Untersuchungen .....	61
7.2.9.2	Praktische Durchführung .....	62

---

	7.2.9.3	Radiofrequenzsonden . . . . .	62
	7.2.9.3.1	Powereinstellungen . . . . .	62
	7.2.9.4	Kontraindikation . . . . .	65
	7.2.9.5	Nachbehandlung . . . . .	65
7.3		Tonsille . . . . .	65
	7.3.1	Einleitung . . . . .	65
	7.3.2	Indikation und präoperative Untersuchungen . . . . .	66
	7.3.3	Praktische Durchführung . . . . .	67
	7.3.4	Radiofrequenzsonden . . . . .	68
	7.3.4.1	Powereinstellungen . . . . .	69
	7.3.5	Kontraindikationen . . . . .	69
	7.3.6	Komplikationen . . . . .	69
	7.3.6.1	Schmerzen . . . . .	69
	7.3.6.2	Nachblutung . . . . .	70
	7.3.6.3	Infektion . . . . .	70
	7.3.7	Nachbehandlung . . . . .	70
	7.3.8	Fallbeispiel und Fazit für die Praxis . . . . .	73
7.4		Zungengrund . . . . .	74
	7.4.1	Einleitung . . . . .	74
	7.4.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	75
	7.4.3	Praktische Durchführung . . . . .	75
	7.4.4	Radiofrequenzsonden . . . . .	76
	7.4.4.1	Powereinstellungen . . . . .	76
7.5		Larynx . . . . .	77
	7.5.1	Einleitung . . . . .	77
	7.5.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	78
	7.5.3	Praktische Durchführung . . . . .	78
	7.5.4	Kontraindikationen und Limitationen . . . . .	78
7.6		Lymphangiome und Hämangiome . . . . .	80
	7.6.1	Einleitung . . . . .	80
	7.6.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	81
	7.6.3	Praktische Durchführung . . . . .	81
	7.6.4	Radiofrequenzsonden . . . . .	81
	7.6.4.1	Powereinstellungen . . . . .	82
	7.6.5	Kontraindikationen . . . . .	82
	7.6.6	Komplikationen . . . . .	82
	7.6.7	Nachbehandlung . . . . .	82
7.7		Paukenerguss . . . . .	83
	7.7.1	Einleitung . . . . .	83
	7.7.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	83
	7.7.3	Praktische Durchführung . . . . .	83

7.7.4	Radiofrequenzsonden . . . . .	84
7.7.4.1	Powereinstellungen . . . . .	84
7.7.5	Komplikationen . . . . .	85
7.8	Keloid . . . . .	86
7.8.1	Einleitung . . . . .	86
7.8.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	86
7.8.3	Praktische Durchführung . . . . .	87
7.8.4	Radiofrequenzsonden und Powereinstellungen . . . . .	87
7.8.5	Kontraindikationen. . . . .	87
7.8.6	Komplikationen . . . . .	88
7.8.7	Nachbehandlung . . . . .	88
7.9	Hautschnitt . . . . .	94
7.9.1	Einleitung . . . . .	94
7.9.2	Vorbereitung . . . . .	95
7.9.3	Durchführung . . . . .	95
7.9.4	Kontraindikationen und Komplikationen. . . . .	95
7.9.5	Geräteeinstellungen . . . . .	99
7.10	Tumorsektion und Tumorbulking . . . . .	100
7.10.1	Geräteeinstellungen für Schleimhauttumoren . . . . .	102
7.11	Rhinophym . . . . .	102
7.11.1	Geräteeinstellungen Rhinophym . . . . .	103
7.11.2	Sonden für die Abtragung von Hauttumoren (Abb. 7.69, 7.70 ) . . . . .	105
	Literatur . . . . .	106
<b>8</b>	<b>Kosmetische Indikationen . . . . .</b>	<b>109</b>
8.1	Blepharoplastik . . . . .	109
8.1.1	Einleitung . . . . .	109
8.1.2	Vorbereitung . . . . .	110
8.1.3	Durchführung . . . . .	111
8.1.4	Kontraindikationen und Komplikationen. . . . .	112
8.1.5	Geräteeinstellungen Blepharoplastik . . . . .	113
8.2	Hautanhängsel . . . . .	113
8.2.1	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	113
8.2.2	Praktische Durchführung . . . . .	114
8.2.3	Powereinstellungen . . . . .	114
8.2.4	Kontraindikationen. . . . .	115
8.2.5	Nachbehandlung . . . . .	115
8.3	Altersflecken . . . . .	116
8.4	Kapilläre Teleangiektasien/Spider Naevi . . . . .	121
8.4.1	Einleitung . . . . .	121
8.4.2	Praktische Durchführung . . . . .	122
8.4.3	Radiofrequenzsonden. . . . .	122

8.4.3.1	Powereinstellungen . . . . .	122
8.5	Re-Facing™ bzw. Gesichtsbehandlung mit Kollagenneubildung und Gesichtsglättung . . . . .	125
8.5.1	Einleitung . . . . .	125
8.5.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	126
8.5.3	Praktische Durchführung . . . . .	126
8.5.4	Radiofrequenzsonden . . . . .	127
8.5.4.1	Powereinstellungen . . . . .	127
8.5.5	Kontraindikationen . . . . .	127
8.6	Nachbehandlung . . . . .	128
	Literatur . . . . .	130
<b>9</b>	<b>Spezielle Anwendungen in der Chirurgie und Nuklearmedizin . . . . .</b>	<b>131</b>
9.1	Einleitung . . . . .	131
9.2	Indikationen und präoperative Untersuchungen . . . . .	132
9.2.1	Geeignete Indikationen . . . . .	132
9.2.2	Grenzindikationen . . . . .	132
9.2.3	Prätherapeutische Untersuchungen in der Chirurgie . . . . .	133
9.2.4	Prätherapeutische Untersuchungen in der Nuklearmedizin . . . . .	134
9.2.5	Planung der Radiofrequenzablation . . . . .	135
9.3	Radiofrequenzgenerator . . . . .	135
9.3.1	Radiofrequenzsonden . . . . .	135
9.3.2	Wahl der Sonde anhand von Knotencharakteristika . . . . .	137
9.4	Durchführung der Radiofrequenzablation . . . . .	138
9.4.1	Aufklärung . . . . .	138
9.4.2	Vorbereitung . . . . .	140
9.4.3	Lagerung . . . . .	140
9.4.4	Monitoring . . . . .	141
9.4.5	Anästhesie . . . . .	141
9.4.6	Applikation . . . . .	141
9.5	Kontraindikationen . . . . .	143
9.6	Komplikationen . . . . .	143
9.6.1	Intraoperative Komplikationen . . . . .	143
9.6.2	Blutungen . . . . .	144
9.6.3	Hypertonie . . . . .	145
9.6.4	Vasovagaler Reflex . . . . .	145
9.6.5	Hypoglykämie . . . . .	145
9.6.6	Neurale Missempfindungen/Schmerzen . . . . .	145
9.6.7	Passagere Recurrensparese . . . . .	146
9.6.8	Knotenruptur . . . . .	146

---

9.7	Postoperative Komplikationen . . . . .	146
9.7.1	Blutungen . . . . .	147
9.7.2	Infektionen . . . . .	147
9.7.3	Irreversible Recurrensparese . . . . .	147
9.7.4	Horner-Syndrom . . . . .	147
9.8	Nachbehandlung und klinische Qualitätsparameter . . . . .	147
9.9	Fallbeispiele . . . . .	149
9.10	Thyreoidektomie nach stattgehabter Radiofrequenzablation . . . . .	151
9.11	Grenzindikationen . . . . .	152
9.12	Prätherapeutische Untersuchungen in der Chirurgie . . . . .	153
<b>10</b>	<b>Sicherheitshinweise . . . . .</b>	<b>155</b>
10.1	Risiken der Radiofrequenz- und Hochfrequenzchirurgie . . . . .	155
10.2	Monopolarer oder bipolarer Modus . . . . .	156
	Literatur . . . . .	158
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>159</b>



Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Leserinnen und Leser,

„Schneiden mit Strom“ hat uns das Leben in vielen Bereichen sehr erleichtert. Es erhält uns in einigen Fällen eindrücklich die Funktionalität des Gewebes und verbessert das ästhetische Ergebnis bei Operationen deutlich, da durch den Einsatz und die Präparation mit der monopolaren Radiofrequenztherapie-Nadel nicht zusätzlich Hautgefäße verödet werden müssen, während die Spitze der Nadel oder die Wärme darum die Haut exakt schneidet. Zudem gewährt es durch das lange, schlanke Instrumentarium den Zugang zu engen und schwer zugänglichen Höhlen beziehungsweise Strukturen. Die Einsatzgebiete der Radiofrequenztherapie sind mannigfaltig. Sei es die Verkleinerung von gut durchblutetem Gewebe wie Nasenmuscheln oder sogar Tonsillen, Abtragungen von Hautanhängseln oder benignen wie malignen Tumoren oder aber der erwähnte sehr zarte und gewebeschonender Hautschnitt – das alles kann Radiofrequenztherapie.

In diesem Buch versuchen wir jeweils die einzelnen Indikationen darzulegen, gängige therapeutische Maßnahmen zu beleuchten und den Einsatz der Radiofrequenztherapie im jeweiligen konkreten Fall darzustellen. Hierbei soll besonderes Augenmerk auf die Möglichkeiten der Anwendung aber auch auf die Limitationen und die etwaigen Komplikationen gelegt werden. Zusammenfassungen, Indikationen, Anwendungen und ein Fazit für die Praxis in jedem Kapitel runden die Beiträge ab und sollen sicherstellen, dass Sie das Bestmögliche aus unseren Unterlagen in Ihre Praxis umsetzen können.

Wir praktizieren die Radiofrequenztherapie seit vielen Jahren, unterrichten immer wieder in Kursen für interessierte Kolleginnen und Kollegen, um die Technik der Radiofrequenztherapie einerseits zu verbreiten, andererseits aber auch die richtige Anwendung und Indikationen, bei denen die Radiofrequenztherapie keinen Einsatz findet, zu beleuchten. Somit können falsche Vorstellungen bereinigt und der Einsatz des Radiofrequenzgerätes nach bestem Wissen und Gewissen getätigt werden. Dabei sehen wir die Indikationen nicht nur im ablativen Modus, bei dem das Schneiden an sich im

Vordergrund steht. Vielmehr kann vor allem im interstitiell angewandten Bereich, wo durch die korrekt getätigte Applikation der Elektrode der bestmögliche Effekt erzielt werden kann, ohne größere Narbengenerierung Gewebe schrittweise geschrumpft werden.

Die Radiofrequenztherapie ist für medizinische und auch kosmetische Indikationen praktikabel, wobei letztere durch die geringere Wärmeentwicklung und damit besseres Abheilen als besonders empfehlenswert gilt. Auch kann die Radiofrequenztherapie rein kosmetisch durch oberflächliche Sonden zur Kollagenneubildung angewandt werden.

Lesen Sie aufmerksam, nehmen Sie so viel Sie können mit in die Praxis und entdecken Sie die vielfältigen Möglichkeiten des Einsatzes von Strom in der invasiven und minimal-invasiven HNO-Chirurgie.