

Hans-Dieter Reidenbach

Hochfrequenz- und Lasertechnik in der Medizin

Grundlagen und Anwendungen
hochfrequenter elektromagnetischer Energie
für therapeutische Wärme

Mit 78 Abbildungen und 9 Farbtafeln

Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1983

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Verzeichnis der verwendeten Symbole und Formelzeichen	XI
Verwendete Symbole und Operationen	XI
Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen	XI
1 Einleitung	1
1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung	1
1.2 Elektrophysiologische Grundlagen	3
1.3 Indikationen für therapeutische Wärme	5
1.3.1 Hochfrequenztherapie	5
1.3.2 Lasertherapie	7
2 Hochfrequenztechnik in der Medizin	8
2.1 Historischer Überblick und Begriffsbestimmungen	9
2.2 Elektrische Eigenschaften von biologischem Gewebe	12
2.2.1 Allgemeine Grundlagen der Polarisierbarkeit	13
2.2.2 Dielektrisches Verhalten als Funktion der Frequenz	21
2.2.2.1 Beschreibung des Dispersionsverhaltens der relativen Dielektrizitätszahl	21
2.2.2.2 Diskussion experimenteller Ergebnisse	34
2.2.3 Elektrische Leitfähigkeit als Funktion der Frequenz	43
2.3 Hochfrequenzerwärmung	50
2.3.1 Theoretische Grundlagen	53
2.3.2 Methoden	63
2.3.2.1 Kondensatorfeldmethode	64
2.3.2.2 Spulenfeldmethode	77
2.3.2.3 Strahlerfeldmethode	80
2.3.3 Langwellendiathermie, Kurzwellentherapie, Dezimeter- und Mikrowellenbestrahlung	86
2.3.4 Wärmetransfermechanismen	90
2.3.5 Anwendungen der Hochfrequenzerwärmung	101
2.4 Hochfrequenzchirurgie	104
2.4.1 Begriffsbestimmung und Grundlagen	105
2.4.2 Hochfrequenzfulguration	114
2.4.3 Hochfrequenzdesikkation	116
2.4.4 Hochfrequenzkoagulation	116

2.4.4.1	Hochfrequenzkoagulationsarten und Vorgang der Koagulation	117
2.4.4.2	Strömungsfeld und Übergangswiderstand	121
2.4.4.3	Kurzzeitkoagulationstiefe	125
2.4.4.4	Koagulationsmodell und Diskussion der Koagulationstiefe	131
2.4.4.5	Monopolare flüssigkeitsunterstützte Hochfrequenzkoagulation und Diskussion alternativer Hochfrequenzkoagulationsmethoden	148
2.4.4.6	Bipolare Verfahren mit Flüssigkeitsunterstützung	164
2.4.4.7	Anwendungen der Hochfrequenzkoagulation	166
2.4.5	Hochfrequenztomie	167
2.4.5.1	Hochfrequenzschnittarten und -schneidevorgang	168
2.4.5.2	Flüssigkeitsunterstützte Hochfrequenztomie	178
2.4.5.3	Anwendungen der Hochfrequenztomie	182
2.4.6	Hochfrequenzstromarten und -geräteleistung	184
2.4.6.1	Einfluß des zeitlichen Stromverlaufs	184
2.4.6.2	Leistungscharakteristik	192
3	Lasertechnik in der Medizin	195
3.1	Historischer Überblick	196
3.2	Wechselwirkungen des Laserlichtes mit biologischem Gewebe	198
3.3	Laserchirurgie	205
3.4	Laserphotokoagulation	216
3.5	Laserdermatologie und -wundheilung	229
4	Zusammenfassung	235
5	Anhang	240
5.1	Erläuterungen häufig verwendeter Begriffe aus der medizinischen Fachsprache	240
5.2	Tafeln I–IX	244
	Literatur	262
	Sachverzeichnis	282