

Regionale und lokale Therapie von malignen Lebertumoren – eine Bestandsaufnahme



UNI-MED Verlag AG
Bremen - London - Boston

Inhaltsverzeichnis

■	Geschichte der regionalen Therapie von malignen Lebertumoren (F. Fobbe) 16	
1.1.	Einführung	16
1.2.	Literatursuche und Auswahl.....	16
1.3.	Entwicklung von Röntgenkontrastmitteln	17
1.4.	Entwicklung der Angiographie und der Röntgentechnik	18
1.5.	Entwicklung der bildgebenden Verfahren	20
1.6.	Entwicklung der regionalen Therapie	23
1.6.1.	Entwicklung der regionalen Chemotherapie der Leber	24
1.6.2.	Entwicklung von Embolisaten	26
1.6.3.	Entwicklung von Chemotherapeutika	27
1.6.4.	Regionale Tumorthherapie.....	28
1.7.	Literatur	30
■	Regionale und alternative Behandlung lebereigener Malignome 38	
2.1.	Übersicht, Diagnostik, Klinik (F. Fobbe)	38
2.1.1.	Epidemiologie der lebereigenen Malignome	38
2.1.2.	Ätiologie der lebereigenen Malignome	39
2.1.3.	Pathologie der lebereigenen Malignome.....	39
2.1.3.1.	HCC.....	39
2.1.3.2.	CCC.....	40
2.1.4.	Klinik und Diagnostik.....	41
2.1.4.1.	Screening	41
2.1.4.2.	Bildgebung	43
2.1.4.2.1.	Punktion	44
2.1.4.3.	Alpha-1-Fetoprotein.....	46
2.1.4.4.	Staging (Stadieneinteilung).....	47
2.1.4.5.	Klinik und Zusammenfassung.....	50
2.1.5.	Literatur	51
2.2.	Embolisate (J. Ebert)	57
2.2.1.	Einführung.....	57
2.2.2.	Substanzen	57
2.2.3.	Zusammenfassung	62
2.2.4.	Literatur	62
2.3.	Chemotherapeutika (P. Wiggermann)	65
2.3.1.	Amiodaron.....	65
2.3.2.	Anthracycline	65
2.3.3.	Bevacizumab.....	65
2.3.4.	5-Fluorouracil (5-FU), Floxuridin (FUDR)	66
2.3.5.	Gemcitabin	66
2.3.6.	Irinotecan.....	66
2.3.7.	Mitomycin C (Mitomycin, MMC).....	67
2.3.8.	Platinverbindungen	67
2.3.9.	SMANCS	67
2.3.10.	Literatur	67

2.4.	Alternative Behandlung der lebereigenen Malignome (F. Fobbe)	70
2.4.1.	Resektion und Transplantation	70
2.4.2.	Systemische Chemotherapie	72
2.4.2.1.	HCC.....	72
2.4.2.2.	CCC.....	73
2.4.3.	Literatur	74
2.5.	Regionale Behandlung von lebereigenen Malignomen.....	76
2.5.1.	Embolisation und Chemoembolisation (F. Fobbe)	76
2.5.1.1.	HCC.....	76
2.5.1.2.	CCC.....	83
2.5.1.3.	Das Kombinierte hepatozelluläre-cholangiozelluläre Karzinom.....	83
2.5.1.4.	Literatur.....	83
2.5.2.	Chemoperfusion (J. Boese-Landgraf)	85
2.5.2.1.	HCC.....	85
2.5.2.2.	CCC.....	87
2.5.2.3.	Literatur.....	87
2.5.3.	Chemoembolisation mit Medikamenten freisetzenden Partikeln (Mikrosphären, Beads) (F. Fobbe)	88
2.5.3.1.	Grundlagen	88
2.5.3.2.	Diskussion	89
2.5.3.3.	Literatur.....	91
2.5.4.	Radioembolisation (SIRT) (R. Fischbach)	92
2.5.4.1.	Definition und Geschichte	92
2.5.4.2.	Grundlagen	92
2.5.4.3.	Behandlungstechnik	93
2.5.4.3.1.	Berechnung der Dosis	95
2.5.4.3.2.	Technisches Vorgehen.....	95
2.5.4.4.	Nebenwirkungen und Komplikationen.....	96
2.5.4.5.	Patientenselektion	98
2.5.4.6.	Prätherapeutische Evaluierung	98
2.5.4.7.	Kontrollen im Verlauf	99
2.5.4.8.	Indikationen/Ergebnisse.....	99
2.5.4.8.1.	HCC.....	99
2.5.4.8.2.	CCC.....	102
2.5.4.8.3.	Kolorektale Lebermetastasen	103
2.5.4.8.4.	Nicht-kolorektale Lebermetastasen	105
2.5.4.8.5.	Weitere Karzinome	107
2.5.4.9.	Literatur	107
2.5.5.	Durchführung der regionalen Therapie und Empfehlungen (F. Fobbe).....	111
2.5.5.1.	Angiographie	111
2.5.5.2.	Durchführung der Behandlung und Empfehlungen	116
2.5.5.3.	Literatur	118
	Regionale Behandlung von Lebermetastasen (HAI = <i>hepatic arterial infusion</i> (J. Boese-Landgraf, H. Rudolph)	122
3.1.	Einführung	122
3.2.	Einteilung der Lebermetastasierung beim kolorektalen Karzinom	122
3.3.	Möglichkeiten der Zytostatikagabe in die Leberarterien.....	123
3.4.	HAI bei kolorektalen Lebermetastasen	123
3.4.1.	Indikation nach dem Konsensus-Papier	124
3.4.2.	Perioperative Maßnahmen	125
3.4.3.	Technik der offenen Implantation des Therapiekatheters.....	126
3.4.3.1.	Vorgehen bei Gefäßanomalien	127

3.4.4.	Laparoskopische Implantation des arteriellen Therapiekatheters	128
3.4.5.	Interventionelle (perkutane) Implantation des Therapiekatheters	129
3.4.6.	Pflege des Portsystems und der Pumpe	130
3.4.7.	Komplikationen des Pumpen- bzw. Portsystems	131
3.4.8.	Ergebnisse bei HAI (P)	131
3.4.8.1.	Adjuvante Situation	132
3.4.8.2.	Neoadjuvante intrahepatische Chemotherapie	132
3.4.8.3.	HAI bei nicht resektablen Lebermetastasen (palliative Indikation)	133
3.4.8.4.	HAI bei Chemotherapie-refraktären Patienten	135
3.4.8.5.	Seltene Indikationen zur intrahepatischen Chemotherapie	135
3.5.	Intraarterielle Chemotherapie (HAI) bei Metastasen nicht-kolorektalen Ursprungs	136
3.5.1.	Lebermetastasen des Mammakarzinoms	136
3.5.1.1.	Einteilung der Lebermetastasierung	136
3.5.1.2.	Ergebnisse	137
3.5.1.3.	Periinterventionelle und supportive Therapie	137
3.5.1.4.	Komplikationen und Management	137
3.5.2.	Lebermetastasen des Malignen Melanoms	138
3.5.2.1.	Indikation	138
3.5.2.2.	Periinterventionelle und supportive Therapie	138
3.5.2.3.	Komplikationen und Komplikationsmanagement	139
3.5.3.	Chemosaturation bei Lebermetastasen des Aderhautmelanoms	139
3.5.3.1.	Technisches Vorgehen	139
3.5.3.2.	Nebenwirkungen	139
3.5.3.3.	Indikationen für eine Chemosaturation	140
3.5.3.4.	Ergebnisse	140
3.5.3.5.	Kontraindikationen für die Chemosaturation	140
3.5.4.	Lebermetastasen von neuroendokrinen Tumoren (NEN)	140
3.5.4.1.	Indikationen für eine regionale Therapie	141
3.5.4.2.	Ergebnisse	141
3.6.	Zusammenfassung	141
3.7.	Literatur	141
■ Lokale Behandlung von lebereignen Malignomen und Lebermetastasen		150
4.1.	Alkoholinjektion, Essigsäureinjektion, Injektion von heißer Kochsalzlösung (J. Boese-Landgraf, F. Fobbe)	150
4.1.1.	Einführung	150
4.1.2.	Alkoholinjektion (PEI)	151
4.1.2.1.	Grundlagen und Behandlungstechnik	151
4.1.2.2.	Komplikationen	153
4.1.2.3.	Indikationen für die PEI	153
4.1.2.3.1.	Behandlung des HCC	153
4.1.2.3.2.	Behandlung von Lebermetastasen kolorektaler Karzinome	155
4.1.3.	Perkutane Essigsäure-Injektion (PAI)	155
4.1.4.	Injektion von heißer Salzlösung (HSI)	155
4.1.5.	Vergleich zu anderen Verfahren	155
4.1.6.	Zusammenfassung	156
4.1.7.	Literatur	156
4.2.	Laserinduzierte interstitielle Thermotheapie (LITT) (J. Boese-Landgraf)	158
4.2.1.	Technisches Vorgehen	158
4.2.2.	Nebenwirkungen	159
4.2.3.	Indikationen	159
4.2.4.	Kontraindikationen	159

4.2.5.	Ergebnisse beim HCC	159
4.2.6.	Ergebnisse bei Lebermetastasen.....	160
4.2.7.	Literatur	161
4.3.	Mikrowellenablation (MWA) (M. Moche, M. Reinhardt)	163
4.3.1.	Geschichte.....	163
4.3.2.	Grundlagen und Wirkungsweise.....	163
4.3.2.1.	Wasserverdampfung und Gewebeschrumpfung	163
4.3.3.	Kommerziell verfügbare Geräte.....	163
4.3.4.	Technisches Vorgehen	164
4.3.5.	Patientenvorbereitung und supportive Therapie	166
4.3.5.1.	Begleittherapie	166
4.3.5.2.	Hydrodissektion.....	166
4.3.5.3.	Pneumodissektion und laparoskopische Kontrolle.....	167
4.3.6.	Probleme	167
4.3.6.1.	Unzureichende Ablationen	167
4.3.6.1.1.	Probleme beim Monitoring bzw. der Bildsteuerung	167
4.3.6.1.2.	Gewebeschrumpfung	168
4.3.6.1.3.	Veränderung des Ablationsareals durch vermehrten (<i>Heat sink</i> -Effekt) oder verminderten Blutfluss ...	168
4.3.6.1.4.	Überlappende Ablationszonen, multiple Applikatoren, gepulste Ablation	169
4.3.6.1.5.	Applikatorendesign	169
4.3.6.1.6.	Computerunterstützte Planung und Simulation	169
4.3.7.	Komplikationen und Management	170
4.3.8.	Indikationen für eine MWA	170
4.3.8.1.	Allgemeine Überlegungen und Kontraindikationen	170
4.3.8.2.	Empfehlungen für das hepatozelluläre Karzinom (HCC).....	171
4.3.8.3.	Empfehlungen für das Cholangiokarzinom (CCC).....	171
4.3.8.4.	Empfehlungen für Metastasen des kolorektalen Karzinoms (CRC)	171
4.3.8.5.	Empfehlungen für Metastasen nicht-kolorektalen Ursprungs	171
4.3.9.	Studienergebnisse	171
4.3.9.1.	Primäre Lebertumore	171
4.3.9.2.	Lebermetastasen.....	172
4.3.10.	Vergleich mit anderen lokalen Verfahren.....	172
4.3.10.1.	Vergleich MWA vs. RFA	172
4.3.11.	Zusammenfassung.....	173
4.3.12.	Literatur	173
4.4.	Radiofrequenzablation (RFA) (H. Rudolph, J. Boese-Landgraf)	178
4.4.1.	Einleitung.....	178
4.4.2.	Technisches Vorgehen	178
4.4.3.	Stereotaktische Radiofrequenzablation	179
4.4.4.	Vorgehensweise	179
4.4.5.	Nachkontrollen	179
4.4.6.	Komplikationen.....	180
4.4.7.	Anwendung beim HCC.....	180
4.4.7.1.	Kontraindikationen.....	180
4.4.7.2.	Ergebnisse	180
4.4.8.	Anwendung beim cholangiozellulären Karzinom (CCC).....	181
4.4.8.1.	Besonderheiten bei der Vorgehensweise.....	181
4.4.8.2.	Indikationen	181
4.4.8.3.	Kontraindikationen.....	181
4.4.8.4.	Komplikationen	181
4.4.8.5.	Ergebnisse	181

4.4.9.	Anwendung bei Lebermetastasen	182
4.4.9.1.	Kontraindikationen	182
4.4.9.2.	Ergebnisse	182
4.4.9.3.	Lebermetastasen nicht-kolorektalen Ursprungs	183
4.4.10.	Zusammenfassung	183
4.4.11.	Literaturverzeichnis	184
4.5.	Hochintensiver fokussierter Ultraschall (HIFU) (H. Strunk, M. Marinova)	187
4.5.1.	Einführung	187
4.5.2.	Historie	187
4.5.3.	Wirkungsweise des Verfahrens	187
4.5.4.	Geräte	188
4.5.5.	Voraussetzungen für eine HIFU-Behandlung	188
4.5.6.	Durchführung der HIFU	189
4.5.7.	Vor- und Nachteile der HIFU	192
4.5.8.	Komplikationen und Management	192
4.5.9.	Behandlung des HCC	193
4.5.9.1.	Grundsätzliches	193
4.5.9.2.	HIFU in Kombination mit TACE	194
4.5.9.3.	HIFU in Kombination mit Ultraschallkontrastmittel	195
4.5.9.4.	Ergebnisse und Wertung im Vergleich zu anderen thermischen Verfahren	195
4.5.9.5.	HIFU im Vergleich zu anderen lokal ablativen Verfahren	195
4.5.10.	HIFU bei anderen Lebertumoren und Lebermetastasen	196
4.5.11.	Schlusswort	198
4.5.12.	Literatur	198
4.6.	Kryotherapie bei Lebertumoren (M. Ernst)	201
4.6.1.	Historische Entwicklung	201
4.6.2.	Technische Grundlagen	201
4.6.3.	Behandlungstechnik	202
4.6.4.	Nachsorge und Nebenwirkungen	203
4.6.5.	Indikationen und Ergebnisse der Kryoablation	204
4.6.5.1.	HCC	204
4.6.5.2.	Vergleich der Kryoablation mit anderen Verfahren	205
4.6.5.3.	CCC	205
4.6.6.	Kryotherapie von Lebermetastasen	205
4.6.7.	Zusammenfassung	206
4.6.8.	Literatur	206
4.7.	Irreversible Elektroporation (IRE) (F. Fobbe)	208
4.7.1.	Grundlagen	208
4.7.2.	Behandlungstechnik	208
4.7.3.	Klinische Erfahrungen	208
4.7.4.	Probleme, Nebenwirkungen, Komplikationen	209
4.7.5.	Vergleich mit anderen Verfahren, Stellenwert	209
4.7.6.	Literatur	209
4.8.	Strahlentherapie (A. Besserer)	210
4.8.1.	Perkutane stereotaktische Bestrahlung (SBRT) und Radiochirurgie	210
4.8.1.1.	Technisches Vorgehen	210
4.8.1.2.	Indikationen	211
4.8.1.3.	Nebenwirkungen	211

4.8.1.4.	Ergebnisse beim HCC.....	211
4.8.1.5.	Ergebnisse beim CCC.....	212
4.8.1.6.	Ergebnisse bei Lebermetastasen.....	212
4.8.1.7.	Literatur	213
4.8.2.	Computer-gesteuerte Hochdosis-Brachytherapie (CT-HDRBT)	214
4.8.2.1.	Technisches Vorgehen und Nachkontrolle	214
4.8.2.2.	Indikationen	215
4.8.2.3.	Nebenwirkungen	215
4.8.2.4.	Ergebnisse beim HCC.....	215
4.8.2.5.	Ergebnisse bei Lebermetastasen.....	215
4.8.2.6.	Zusammenfassung	216
4.8.2.7.	Literatur	216
4.9.	Zusammenfassung der lokalen Therapiemöglichkeiten (J. Boese-Landgraf, F. Fobbe)	217
4.9.1.	Literatur	218
■	Kombinierte regionale und lokale Therapie	222
5.1.	Lebereigene Malignome (F. Fobbe).....	222
5.1.1.	Einleitung.....	222
5.1.2.	Alkoholinjektion und Chemoembolisation	222
5.1.3.	RFA und Chemoembolisation	223
5.1.4.	Mikrowellenablation und Chemoembolisation	225
5.1.5.	HIFU und Chemoembolisation.....	226
5.1.6.	Kryotherapie und Chemoembolisation.....	226
5.1.7.	Strahlentherapie und Chemoembolisation.....	227
5.1.8.	Zusammenfassung.....	227
5.1.9.	Literatur	228
5.2.	Lebermetastasen (J. Boese-Landgraf).....	231
5.2.1.	RFA und intrahepatische Chemotherapie	231
5.2.2.	Chemoembolisation und RFA	231
5.2.3.	Chemoembolisation und LITT oder Mikrowellenkoagulation	232
5.2.4.	Chemoembolisation und Kryoablation.....	232
5.2.5.	Intrahepatische Chemotherapie und SIRT.....	233
5.2.6.	Zusammenfassung.....	233
5.2.7.	Literatur	233
■	Behandlungsempfehlungen (J. Boese-Landgraf, F. Fobbe)	236
6.1.	Lebereigene Malignome (F. Fobbe).....	237
6.1.1.	Grundsätzliches.....	237
6.1.2.	Empfehlungen.....	238
6.2.	Empfehlungen zur Behandlung von Lebermetastasen (J. Boese-Landgraf)	239
6.2.1.	Lebermetastasen des kolorektalen Karzinoms.....	239
6.2.2.	Lebermetastasen nicht-kolorektalen Ursprungs	242
6.3.	Literatur.....	242
■	Abkürzungsverzeichnis	246
■	Index	249