

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>1</b>
	<i>S. Limmer</i>	
<b>1.1</b>	<b>Hintergrund</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Operationskriterien</b> .....	<b>4</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Epidemiologie, Genese und Metastasierung von Lungenmetastasen</b> .....	<b>5</b>
	<i>S. Strohkamp, T. Gemoll, J. K. Habermann, S. Limmer</i>	
<b>2.1</b>	<b>Epidemiologie und Pathogenese der pulmonalen Metastasierung</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Epidemiologie</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Pathogenese der pulmonalen Fernmetastasierung von soliden Tumoren</b> .....	<b>6</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Proteinanalyse und Molekularforschung</b> .....	<b>11</b>
	<i>T. Gemoll, S. Strohkamp, S. Limmer, J. K. Habermann</i>	
<b>3.1</b>	<b>Molekularbiologie der Metastasierung</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2</b>	<b>Organspezifische Lungenmetastasierung</b> .....	<b>13</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Anästhesiologisches Management</b> .....	<b>17</b>
	<i>H. Heinze</i>	
<b>4.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Präoperative Evaluation</b> .....	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>Physiologische Grundlagen der Ein-Lungen-Ventilation</b> .....	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>Methoden zur Separation der Lunge</b> .....	<b>21</b>
<b>4.5</b>	<b>Praktisches Vorgehen bei Ein-Lungen-Ventilation</b> .....	<b>22</b>
<b>4.6</b>	<b>Vorgehen bei Hypoxie während der Ein-Lungen-Ventilation</b> .....	<b>24</b>
<b>4.7</b>	<b>Postoperative Therapie</b> .....	<b>24</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Radiologische Diagnostik von pulmonalen Metastasen</b> .....	<b>27</b>
	<i>H. Kühl</i>	
<b>5.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Morphologie pulmonaler Metastasen</b> .....	<b>28</b>
<b>5.3</b>	<b>Bildgebende Diagnostik pulmonaler Metastasen</b> .....	<b>32</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Projektionsradiographie – das Thoraxröntgen</b> .....	<b>35</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Digitale Tomosynthese des Thorax</b> .....	<b>37</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Computertomographie</b> .....	<b>38</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Magnetresonanztomographie</b> .....	<b>41</b>
<b>5.3.5</b>	<b>PET/CT</b> .....	<b>43</b>
<b>5.3.6</b>	<b>PET/MRT</b> .....	<b>45</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>48</b>

<b>6</b>	<b>Therapeutische Optionen der Metastasenbehandlung</b>	<b>51</b>
	<i>S. Limmer</i>	
6.1	Chirurgische Verfahren	52
6.2	Diathermieverfahren	54
6.2.1	Elektrokauter	54
6.2.2	Saline-enhanced thermal sealing (SETS)	56
6.2.3	Ligasur <sup>TM</sup>	56
6.2.4	Ultracision (Harmonic Scalpel <sup>TM</sup> )	56
6.2.5	Radiotherapie, Sterotaxie (CyberKnife <sup>®</sup> )	58
6.2.6	Isolierte Lungenperfusion	59
6.3	Interventionelle Verfahren	60
6.3.1	Radiofrequenzablation (RFA)	60
6.3.2	Laserinduzierte Thermoerapie (LITT)	60
6.3.3	Mikrowellen-Koagulationstherapie	61
6.3.4	Kryoablation	62
6.3.5	Fokussierter Ultraschall (FUS)	62
6.3.6	Transarterielle (Chemo)Embolisation (TACE/TAE), TPCE (transpulmonale Chemoembolisation)	62
6.3.7	Selektive interne Radiotherapie	64
	Literatur	64
<b>7</b>	<b>Grenzen der pulmonalen Metastasektomie</b>	<b>69</b>
	<i>K. Hoetzenecker, G. Lang, W. Klepetko</i>	
7.1	Definition der erweiterten pulmonalen Metastasektomie	70
7.1.1	Anzahl der Herde	70
7.1.2	Anzahl der Re-Metastasektomien	71
7.1.3	Ausmaß der Resektion	71
7.2	Tumorload-Reduktion als erweiterte Indikation	72
7.2.1	Erweiterte Indikation – Evaluieren des chemotherapeutischen Response	73
7.2.2	Erweiterte pulmonale Metastasektomie – befallene Lymphknoten	73
	Literatur	75
<b>8</b>	<b>Stellenwert der Lymphadenektomie in der Lungenmetastasen Chirurgie</b>	<b>77</b>
	<i>S. Limmer</i>	
8.1	Kolorektales Karzinom	79
8.2	Nierenzellkarzinom	79
	Literatur	83
<b>9</b>	<b>Lungenmetastasen des kolorektalen Karzinoms</b>	<b>85</b>
	<i>S. Limmer</i>	
9.1	Epidemiologie	86
9.2	Prognosefaktoren	88
9.2.1	Alter/Geschlecht	89
9.2.2	Radikalität	89
9.2.3	Krankheitsfreies Intervall – DFI	89
9.2.4	Carcinoembryonales Antigen – CEA	90
9.2.5	Metastasenanzahl, -größe, -lokalisation	90

9.2.6	Lymphknotenstatus .....	91
9.2.7	Initiales Tumorstadium (UICC/Dukes) .....	91
9.2.8	Lebermetastasierung .....	92
9.2.9	Rezidivmetastasierung .....	93
	<b>Literatur</b> .....	93
10	<b>Lungenmetastasen des Osteosarkoms</b> .....	97
	<i>S. Limmer</i>	
10.1	Metastasierte Situation .....	99
10.2	Pulmonale Metastasierung .....	102
10.3	Rezidivsituation .....	103
	<b>Literatur</b> .....	104
11	<b>Lungenmetastasen des Mammakarzinoms</b> .....	107
	<i>K. Baumann</i>	
11.1	Intrinsische Subtypen des Mammakarzinoms .....	108
11.2	Metastasierungswege des Mammakarzinoms .....	108
11.3	Therapieoptionen des metastasierten Mammakarzinoms .....	110
11.4	Lokale Therapieoptionen pulmonaler Metastasen .....	110
11.5	Video-assisted thoracic surgery (VATS) oder konventionelle chirurgische Resektion ....	111
	<b>Literatur</b> .....	112
12	<b>Lungenmetastasen des Nierenzellkarzinoms</b> .....	113
	<i>M. Staehler</i>	
12.1	Epidemiologie .....	114
12.2	Prognosekriterien .....	114
12.3	Therapie des metastasierten Nierenzellkarzinoms .....	115
12.3.1	Antiangiogenetische Therapie .....	116
12.3.2	Radiotherapie .....	116
12.4	Indikation zur Metastasektomie .....	116
12.5	Prognosefaktoren .....	117
12.5.1	Größe der Metastasen .....	117
12.5.2	Anzahl der Metastasen .....	117
12.5.3	Resektionsstatus .....	118
12.5.4	Lymphknotenstatus .....	119
12.5.5	Synchrone versus metachrone Metastasierung .....	119
12.6	Patientenselektion präoperativ .....	119
12.7	Chirurgische Technik .....	120
	<b>Literatur</b> .....	120
13	<b>Lungenmetastasen des Prostatakarzinoms</b> .....	123
	<i>A. Roosen</i>	
13.1	Grundüberlegungen .....	124
13.2	Pulmonale Metastasierung .....	124
13.3	Verbesserte Detektion durch Cholin-PET-CT .....	125
13.4	Therapeutische Konsequenzen .....	125
	<b>Literatur</b> .....	126

<b>14</b>	<b>Lungenmetastasen bei Hodentumoren</b> .....	<b>127</b>
	<i>A. Karl</i>	
14.1	Einleitung.....	128
14.2	Diagnose.....	128
14.3	Risikofaktoren für das Vorliegen von Hodentumoren.....	128
14.3.1	Klinische Untersuchung des Skrotalinhaltes.....	128
14.3.2	Diagnostische Maßnahmen.....	129
14.3.3	Sonographie.....	129
14.3.4	Hodentumormarker.....	129
14.4	Primärtherapie.....	130
14.4.1	Anwendung bildgebender Verfahren.....	131
14.4.2	Staging von Hodentumormpatienten.....	132
14.5	Therapieoptionen beim Hodentumor.....	132
14.5.1	Seminome.....	132
14.5.2	Therapie bei fortgeschrittenen Tumoren.....	134
14.5.3	Residualtumorresektion bei Seminompatienten nach erfolgter Therapie.....	134
14.5.4	Nicht- Seminome (NSGCT).....	135
14.5.5	Residualtumorresektion bei Nicht-Seminompatienten nach erfolgter Therapie.....	136
	Literatur.....	136
<b>15</b>	<b>Lungenmetastasen beim Melanom</b> .....	<b>139</b>
	<i>M. Mohr, P. Terheyden</i>	
15.1	Hintergrund.....	140
15.2	Therapie von pulmonalen Melanommetastasen.....	142
15.2.1	Metastasektomie.....	142
15.2.2	Medikamentöse Therapie: zielgerichtete Therapie mit Kinase-Inhibitoren, Immuntherapien mit Antikörpern in der Regulation der Immunantwort und Chemotherapie.....	144
15.3	Ausblick.....	147
	Literatur.....	147
<b>16</b>	<b>Lungenmetastasen bei Karzinomen des Kopf-Hals-Bereiches</b> .....	<b>151</b>
	<i>S. Heinrichs, A. Steffen, B. Wollenberg</i>	
16.1	Epidemiologie.....	152
16.2	Diagnostik.....	153
16.3	Anatomie.....	153
16.4	Fernmetastasen.....	155
16.4.1	Epidemiologie und Risikofaktoren.....	155
16.4.2	Differenzierung zwischen pulmonaler Metastase und pulmonalem Zweitkarzinom.....	155
16.4.3	Therapie von pulmonalen Metastasen bei Kopf-Hals-Tumoren.....	158
	Literatur.....	163
<b>17</b>	<b>Therapie von Rezidivlungenmetastasen</b> .....	<b>167</b>
	<i>S. Limmer</i>	
17.1	Individuelle Abwägung zwischen operativer und nichtoperativer Therapie.....	168
17.2	Mögliche Nachteile der Reoperation.....	168
	Literatur.....	169

<b>18</b>	<b>Kombinierte pulmonale und extrapulmonale Metastasierung.....</b>	<b>171</b>
	<i>S. Limmer</i>	
<b>18.1</b>	<b>Therapiemöglichkeiten und -erfahrungen.....</b>	<b>172</b>
	<b>Literatur.....</b>	<b>174</b>
<b>19</b>	<b>Multimodale und palliative interventionelle Therapie.....</b>	<b>177</b>
	<i>S. Bohnet, D. Drömann</i>	
<b>19.1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>178</b>
<b>19.2</b>	<b>Systemische Therapie.....</b>	<b>178</b>
<b>19.2.1</b>	<b>Sarkome.....</b>	<b>178</b>
<b>19.2.2</b>	<b>Melanom.....</b>	<b>178</b>
<b>19.2.3</b>	<b>Nierenzellkarzinom.....</b>	<b>178</b>
<b>19.2.4</b>	<b>Mammakarzinom.....</b>	<b>179</b>
<b>19.2.5</b>	<b>Kolorektale Karzinome.....</b>	<b>180</b>
<b>19.2.6</b>	<b>Lungenkarzinom.....</b>	<b>180</b>
<b>19.2.7</b>	<b>HNO-Tumoren.....</b>	<b>181</b>
<b>19.3</b>	<b>Palliative interventionelle Therapieverfahren.....</b>	<b>181</b>
<b>19.4</b>	<b>Therapieverfahren.....</b>	<b>181</b>
<b>19.4.1</b>	<b>Exophytische Tumorstenose.....</b>	<b>182</b>
<b>19.4.2</b>	<b>Kryoverfahren.....</b>	<b>182</b>
<b>19.4.3</b>	<b>Laserverfahren.....</b>	<b>182</b>
<b>19.4.4</b>	<b>Brachytherapie.....</b>	<b>183</b>
<b>19.4.5</b>	<b>Stent.....</b>	<b>185</b>
<b>19.5</b>	<b>Wahl des Verfahrens.....</b>	<b>186</b>
	<b>Literatur.....</b>	<b>186</b>

## **Serviceteil**

<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>190</b>
----------------------------------	------------