

# Inhalt

Geleitwort — VII

Vorwort — IX

Abkürzungsverzeichnis — XV

## 1 Methoden zur Materialgewinnung — 1

*Michael Ecke*

- 1.1 Sputum — 3
- 1.2 Trachealsekret — 4
- 1.3 Bronchiallavage (Bronchialsplüfung) — 5
- 1.4 Bronchoalveoläre Lavage (BAL) — 5
- 1.5 Bronchoskopische Biopsien — 6
- 1.5.1 Katheterbiopsie — 9
- 1.5.2 Bürstenbiopsie — 9
- 1.5.3 Nadelbiopsie — 10
- 1.5.4 Zangenbiopsie — 10
- 1.5.5 EBUS-gesteuerte Feinnadelaspiration (EBUS-TBNA) — 11
- 1.6 Mediastinoskopie — 13
- 1.7 Transthorakale Nadelaspiration (TTNA) — 14
- 1.8 Rapid On Site Evaluation — 15
- 1.9 Pleurapunktion — 16
- 1.10 Pleurabiopsie — 18
- 1.11 Thorakoskopie — 19
- 1.12 Periphere Lymphknotenpunktion — 20
- 1.13 Anfertigung zytologischer Präparate — 20

## 2 Aufbau des Lungen- und Bronchialsystems — 27

*Jürgen Schubert*

- 2.1 Topografische Aspekte — 27
- 2.2 Luftleitender (konduktiver) Abschnitt — 28
- 2.3 Respiratorischer Abschnitt — 32

## 3 Entzündliche Erkrankungen des Lungen- und Bronchialsystems — 37

*Jürgen Schubert*

- 3.1 Das zelluläre Abwehrsystem der Lunge — 37
- 3.2 Akute und chronische Bronchitis — 41
- 3.3 Asthma bronchiale — 44
- 3.4 Lungenabszess — 44
- 3.5 Granulomatöse Lungenerkrankungen — 46

- 3.5.1 Sarkoidose (M. Boeck) — 47
- 3.5.2 Tuberkulose — 51
- 3.5.3 Granulomatose mit Polyangiitis (Morbus Wegener) — 53
- 3.5.4 Fremdkörpergranulome — 56
- 3.6 Entzündliche Erkrankungen der peripheren Atemwege — 57
- 3.6.1 Pneumonien — 57
- 3.6.2 Diffuse Lungenparenchymerkrankungen — 59
- 3.6.2.1 Bronchoalveoläre Lavage (BAL) — 61
- 3.6.2.2 Idiopathische interstitielle Pneumonien — 66
- 3.6.2.3 Sarkoidose (M. Boeck) — 70
- 3.6.2.4 Exogen-allergische Alveolitis — 71
- 3.6.2.5 Eosinophilenpneumonie — 74
- 3.6.2.6 Diffuse alveoläre Hämorrhagie — 76
- 3.6.2.7 Pulmonale Alveolarproteinose (PAP) — 78
- 3.6.2.8 Arzneimittelinduzierte Lungenparenchymerkrankungen — 80
- 3.6.2.9 Pneumokoniosen — 82
- 3.6.2.10 Opportunistische Infektionen — 86
- 3.6.2.11 Langerhans-Zell-Histiozytose (LZH) — 93
- 3.6.2.12 Maligne Befunde in der BAL — 94

#### **4 Tumoren des Lungen- und Bronchialsystems — 107**

*Jürgen Schubert*

- 4.1 Grundlagen der zytologischen Tumordiagnostik — 107
- 4.1.1 Zytologische Klassifikation der Lungentumoren — 107
- 4.1.2 Untersuchungsmaterialien — 108
- 4.1.3 Zytologische Malignitätskriterien — 109
- 4.1.3.1 Tumorrandreaktion (Tumordiathese) — 109
- 4.1.3.2 Malignitätskriterien — 111
- 4.1.4 Immunzytochemische Zelldifferenzierung — 112
- 4.1.5 Pitfalls in der Tumordiagnostik — 115
- 4.1.6 Diagnostische Sensitivität und Spezifität — 116
- 4.2 Tumorartige Läsionen und benigne Tumoren — 117
- 4.2.1 Inflammatorischer Pseudotumor — 118
- 4.2.2 Hamartom — 120
- 4.2.3 Plattenepithelpapillom — 121
- 4.2.4 Epitheloides Hämangioendotheliom — 123
- 4.3 Maligne Lungentumoren — 125
- 4.3.1 Epitheliale Tumoren — 125
- 4.3.1.1 Präneoplastische Läsionen — 125
- 4.3.1.2 Nicht-kleinzellige Lungenkarzinome (NSCLC) — 131
- 4.3.1.3 Neuroendokrine Tumoren — 151
- 4.3.1.4 Tracheobronchiale Tumoren vom Speicheldrüsentyp — 161

4.3.2 Nicht epitheliale Tumoren — 165

**5 Metastatische Tumoren der Lunge — 185**

*Jürgen Schubert*

- 5.1 Epitheliale Tumoren — 186
  - 5.1.1 Primäre Lungenkarzinome — 186
  - 5.1.2 Mammakarzinom — 187
  - 5.1.3 Kolonkarzinom — 189
  - 5.1.4 Nierenzellkarzinom — 190
  - 5.1.5 Urothelkarzinom — 192
  - 5.1.6 Magenkarzinom — 193
  - 5.1.7 Seltener metastatische Karzinome — 194
- 5.2 Nicht epitheliale Tumoren — 195
  - 5.2.1 Sarkome — 196
  - 5.2.2 Malignes Melanom — 200

**6 Lymphknotenzytologie — 205**

*Jürgen Schubert*

- 6.1 Zytologische Befunde regelrechter Lymphknoten — 206
- 6.2 Zytologie benigner Veränderungen — 209
  - 6.2.1 Reaktiv-hyperplastische Lymphknotenreaktionen — 209
  - 6.2.2 Eitrige Lymphadenitis — 210
  - 6.2.3 Granulomatöse Lymphknotenreaktionen — 211
  - 6.2.4 Nekrotische Lymphknotenveränderungen — 214
- 6.3 Zytologie maligner Veränderungen — 215
  - 6.3.1 Maligne Lymphome — 215
    - 6.3.1.1 Non-Hodgkin-Lymphome — 217
    - 6.3.1.2 Hodgkin-Lymphome — 227
  - 6.3.2 Lymphknotenmetastasen — 231
    - 6.3.2.1 Diagnostik metastatischer Karzinome — 231
    - 6.3.2.2 Lymphknotenstaging nicht-kleinzelliger Lungenkarzinome — 234

**7 Pleura- und Ergusszytologie — 245**

*Jürgen Schubert*

- 7.1 Histoarchitektur der Pleura — 245
- 7.2 Grundlagen der zytologischen Ergussdiagnostik — 246
- 7.3 Zytologie des Mesothels — 250
- 7.4 Benigne Ergüsse — 255
  - 7.4.1 Entzündliche Ergussbildungen — 255
    - 7.4.1.1 Formen entzündlicher Ergüsse — 256
    - 7.4.1.2 Spezielle Entzündungen — 259
  - 7.4.2 Weitere benigne Ergussbildungen — 261

7.5	Maligne Ergüsse — 263
7.5.1	Primäre Neoplasien der Pleura — 267
7.5.1.1	Malignes Mesotheliom — 267
7.5.2	Sekundäre Neoplasien der Pleura — 275
7.5.2.1	Karzinome — 276
7.5.2.2	Maligne Lymphome — 290
7.5.2.3	Malignes Melanom — 292
<b>8</b>	<b>Molekularpathologie — 303</b>
	<i>Hans-Ulrich Schildhaus, Kirsten Reuter-Jessen</i>
8.1	Molekularpathologische Biomarkeranalysen in der Thoraxonkologie — 303
8.1.1	Grundprinzipien molekularpathologischer Diagnostik — 303
8.2	Therapieoptionen der Lungenkarzinome — 306
8.3	Etablierte Biomarker für die Therapiestratifizierung in der Erstlinientherapie nicht-kleinzelliger Lungenkarzinome — 308
8.4	Weitere therapeutisch adressierbare molekulare Zielstrukturen bei nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen — 316
8.5	Biomarker in der Resistenzsituation unter TKI-Therapie — 319
8.6	Molekularpathologisch bestimmbare prädiktive Biomarkeranalysen bei weiteren thorakalen Tumorerkrankungen und Metastasen — 322
8.7	Diagnostische Biomarker in der Thoraxonkologie — 324
8.8	Formen genetischer Veränderungen, die häufig in der molekularpathologischen Diagnostik untersucht werden — 326
8.9	Molekularpathologische Methoden zum Nachweis genetischer Veränderungen; methodische Besonderheiten bei Verwendung zytologischer Materialien — 329
8.9.1	Sequenzierverfahren — 329
8.9.2	Besonderheiten der Mutationsanalyse an zytologischem Material und in <i>liquid biopsies</i> — 332
8.9.3	Datenbanken zu tumorassoziierten genetischen Veränderungen — 335
8.9.4	<i>In situ</i> -Hybridisierungen (ISH) — 336
8.9.5	Sequenzierverfahren zum Nachweis von Genfusionen — 339
8.9.6	Klonalitätsanalysen — 340
8.9.7	Immunhistochemie — 342
8.9.8	Maßnahmen zur Qualitätssicherung — 343
	<b>Stichwortverzeichnis — 351</b>