
Inhaltsverzeichnis

1 Funktionelle Anatomie des Lymphgefäßsystems	1
Hellmuth Zöltzer	
1.1 Einleitung.	1
1.2 Interstitium, Gewebeflüssigkeit und Lymphe	2
1.3 Überblick über das Lymphgefäßsystem.	3
1.4 Lymphknoten	9
1.5 Abkürzungen	10
Literatur.	10
2 Genetik des Lymphgefäßsystems	11
Jörg Wilting und Jürgen Becker	
2.1 Zusammenfassung	11
2.2 Einleitung.	12
2.3 Signalkaskaden	12
2.4 Abkürzungen	15
Literatur.	15
3 Physiologie und Pathophysiologie des Lymphgefäßsystems	17
Michael Oberlin und Christian Ure	
3.1 Zusammenfassung	17
3.2 Einleitung.	17
3.3 Physiologie des Lymphgefäßsystems:	18
3.4 Aufgaben des Lymphgefäßsystems	23
3.5 Insuffizienzformen des Lymphsystems	23
3.6 Abkürzungen	26
Literatur.	26
4 Grundlegende klinische Diagnostik und Differenzialdiagnostik – Basis der bildgebenden Diagnostik des Lymphgefäßsystems	29
Wolfgang Justus Brauer	
4.1 Klinische Grundlagen der Ödemdiagnostik.	29
4.2 Differenzialdiagnostik ödematöser Erkrankungen.	37
4.3 Nicht ödembedingte Extremitätenverdickungen – Asymmetrien	40
Literatur.	40

5	Lymphszintigrafie/Funktionslymphszintigrafie	41
	Wolfgang Justus Brauer	
5.1	Einleitung	41
5.2	Funktionslymphszintigrafie/Statische Lymphszintigrafie	42
5.3	Risiken und Unverträglichkeiten	51
5.4	Indikationen	52
5.5	Interpretation	53
5.6	Abkürzungen	71
	Literatur	71
6	Magnetresonanzt-Lymphangiografie	73
	Mike Notohamiprodjo	
6.1	Zusammenfassung/Einleitung	73
6.2	Indikation	74
6.3	Untersuchungstechnik	74
6.4	Kontrastmittelapplikation	77
6.5	Normalbefunde	78
6.6	Lymphödem	79
6.7	Lymphozele	82
6.8	Lymphgefäßtransplantate	82
6.9	MR-Lymphangiografie versus Lymphszintigrafie	82
	Literatur	86
7	Indirekte Lymphangiografie	87
	Wolfgang Justus Brauer	
7.1	Technik	87
7.2	Normalbefunde	89
7.3	Abnormale Lymphangiogramme	89
7.4	Indikationen	95
7.5	Lymphgefäßdarstellung mit Farbstoffen	96
7.6	Risiken und Nebenwirkungen	97
7.7	Bewertung	98
	Literatur	100
8	Hintergründe unterschiedlicher Injektionstechniken bei der Funktionslymphszintigrafie, statischen Lymphszintigrafie und Sentinel Lymph Node (SLN)-Markierung, indirekten Lymphangiografie und Magnetresonanzt (MR)-Lymphangiografie, Indocyaningrün (ICG)-Lymphografie sowie der direkten Lymphografie	101
	Wolfgang Justus Brauer	
8.1	Zusammenfassung und Einleitung	101
8.2	Subkutane Tacerapplikation	102
	Literatur	106
9	Sonografische Diagnostik der Lymphknoten und Lymphgefäße	107
	Wolfgang Justus Brauer	
9.1	Einleitung	108
9.2	B-Mode-Sonografie, Untersuchungskriterien	108

9.3	Power-Mode/B-Flow-Mode/Farbduplex-Mode, Untersuchungskriterien	109
9.4	Ultraschall-Elastografie	110
9.5	Normale Lymphknoten	111
9.6	Zeitliche Lymphknotenveränderungen, regressive Lymphknoten	114
9.7	Lymphknotengröße und -form	114
9.8	Lymphgefäße	117
9.9	Lymphangiome	118
9.10	Lymphozelen	120
9.11	Lymphadenopathien	120
9.12	Ausblicke: Contrast-enhanced ultrasond-Lympografie	146
9.13	Abkürzungen	149
	Literatur	152
10	Sonografische Befunde bei Ödemen und Lymphödemen und anderen interstitiellen Flüssigkeitseinlagerungen	155
	Wolfgang Justus Brauer	
10.1	Einleitung	155
10.2	Sonografische Befunde bei Ödemen und Lymphödemen und anderen interstitiellen Flüssigkeitseinlagerungen	156
10.3	Technische Aspekte	158
10.4	Bewertung	158
10.5	Indikationen	162
	Literatur	165
11	Direkte Lymphographie mit intranodaler Lymphangiographie und Lymphgefäßinterventionen	167
	Walter A. Wohlgemuth und René Müller-Wille	
11.1	Einleitung	167
11.2	Direkte pedale Lymphangiographie	168
11.3	Intranodale Lymphangiographie	168
11.4	Komplikationen und Kontraindikationen	171
11.5	Lymphographisch gesteuerte Intervention	171
11.6	Abkürzungen	174
	Literatur	174
12	Zystische lymphatische Malformation (LM) – Diagnose und Therapie	175
	René Müller-Wille und Walter A. Wohlgemuth	
12.1	Einführung	175
12.2	Genetik	176
12.3	Häufigkeit und Lokalisation	177
12.4	Klinisches Erscheinungsbild und Symptome	177
12.5	Komplikationen	177
12.6	Diagnostik	178

12.7	Differenzialdiagnosen	179
12.8	Therapie	179
12.9	Abkürzungen	183
	Literatur.	183
13	Indocyaningrün(ICG)-Lymphografie in der Lymphchirurgie . .	185
	Thiha Aung, Silke Härteis, Vanessa Brebant und Lukas Prantl	
13.1	Zusammenfassung	186
13.2	Einleitung.	186
13.3	Indocyaningrün (ICG)	186
13.4	ICG-Lymphografie.	186
13.5	Diagnostik und Planung von lympho-venösen Anastomosen	188
13.6	Lymphknoten-Transplantation.	189
13.7	Resektion von Lymphozelen	190
13.8	Chronisches Wundmanagement	194
13.9	Diagnostik und Therapie von lymphatischen Malformationen	194
13.10	Detektion von Sentinel-Lymphknoten	195
13.11	Tumorchirurgie (Tumorresektion)	195
13.12	Zulassung, Risiken, Kontraindikationen	196
13.13	Abkürzungen	196
	Literatur.	196
14	Nuklearmedizinische Wächterlymphknoten-Diagnostik.	199
	Matthias Schmidt	
14.1	Einleitung.	200
14.2	Historie.	200
14.3	Definition	201
14.4	Allgemeine Zielsetzungen	202
14.5	Individueller Patientennutzen	202
14.6	Allgemeine Indikationen	203
14.7	Allgemeine Methodik	203
14.8	Spezielle klinische Indikationen und Ergebnisse.	209
14.9	Strahlenexposition	219
14.10	Zusammenfassung und klinische Wertung.	220
14.11	Abkürzungen	220
	Literatur.	221
15	Positronenemissionscomputertomografie (PET); Detektion pathologischer Lymphknoten mit Hilfe der Positronenemissionscomputertomografie	225
	Peter Reuland	
15.1	Einleitung.	225
15.2	Positronenemissionstomografie	226
15.3	Beispiele für das primäre Lymphknotenstaging und für die Nachsorge von verschiedenen Tumorentitäten, für die PET/CT eine große Bedeutung erlangt hat	227

15.4	Individualisierte Tumorthherapie und Spezialtechniken (Chemotherapeutika, Tumortransformationen, Tumorabwehrtechniken, Fibroblasten, Thera-nostika) zum Nachweis von Lymphknotenmetastasen.	232
15.5	Abkürzungen	234
	Literatur.	234
16	Fluoreszenz-Mikrolymphografie – Eine Methode zur Frühdiagnose des Lymphödems	239
	Silvia Gretener und Hak Hong Keo	
16.1	Einleitung.	239
16.2	Methode	240
16.3	Auswertverfahren.	241
16.4	Indikationen	243
16.5	Nebenwirkungen und Kontraindikationen.	243
16.6	Fazit	243
16.7	Abkürzungen	243
	Literatur.	243
	Stichwortverzeichnis.	245