

Bildatlas der Lungensonographie

Gebhard Mathis
(Hrsg.)

Bildatlas der Lungensonographie

6., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage

Mit 750 Abbildungen, zum großen Teil in Farbe

Herausgeber

Gebhard Mathis

Internistische Praxis, Rankweil, Österreich

ISBN 978-3-662-47535-5 978-3-662-47536-2 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-47536-2

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007, 2010, 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Umschlaggestaltung: deblik Berlin
Fotonachweis Umschlag © de.fotolia.com

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer.com

Vorwort

Die Lungensonographie wurde in den letzten Jahren wesentlich ausgeweitet. Tragbare Ultraschallsysteme finden zunehmend Einsatz in der präklinischen Sonographie, am Unfallort, in Notarztwagen und Rettungshubschrauber. Es findet ein Paradigmenwechsel statt: Mit dem Ultraschallstethoskop sind wir sofort am Patienten, unmittelbar im Rahmen der klinischen Untersuchung. Patienten müssen nicht mehr in ein Ultraschalllabor transportiert werden. Dies bewährt sich besonders in der Notfallmedizin, in zentralen Notfallaufnahmen, auf der Intensivstation und auch im präklinischen sowie niedergelassenen Bereich. Im klinischen Alltag bietet die Thoraxsonographie ein strategisches Instrument zur weiteren Vorgangsweise: Wie sofort behandeln? Wo landen die Patienten?

In der Differentialdiagnose der Dyspnoe und beim nichtkardialen Thoraxschmerz kann ein Pneumothorax treffsicher nachgewiesen oder ausgeschlossen werden. Das interstitielle Syndrom erlaubt die Darstellung eines Lungenödems und eine semi-quantitative Beurteilung des Therapieverlaufs. Seit langem ist bekannt, dass entzündliche, neoplastische und Embolie bedingte periphere Lungenkonsolidierungen typische sonographische Bilder zeigen. Weitere aktuelle Studien und Metaanalysen erhärten frühere Daten. Eine von Winfocus initiierte internationale Konsensuskonferenz hat entsprechende Empfehlungen erarbeitet. Die Lungensonographie findet vermehrt Einzug in Leitlinien, wie beispielsweise in der Beurteilung der Infiltration eines Lungenkarzinoms in die Thoraxwand.

Allerdings erfordert auch diese Methode gründliche Kenntnisse und eine sorgfältige Untersuchungstechnik. Die Analyse zahlreicher Studien zeigt, dass methodisch oberflächliche Anwendungen schlechtere Resultate bringen, wie beispielsweise in der Diagnostik der Lungenembolie.

So haben wir wieder eine Aktualisierung vorgenommen, wobei die reichliche neue Literatur und dazu auch neue Bilder eingearbeitet wurden. Ich danke dem Autorenteam von Herzen für die neuerliche schöpferische Zusammenarbeit und die zeitgerechte Ausarbeitung. Des Weiteren danke ich dem Springer-Verlag für die gute Zusammenarbeit und die sorgfältige Herstellung des Buches.

Ich hoffe, dass wir mit diesem Bildatlas vielen Kollegen helfen und den Patienten dienen: möglichst treffsicher, effizient und kostengünstig viele Diagnosen rasch am Bett stellen und rechtzeitig entsprechende therapeutischer Maßnahmen einleiten können.

Gebhard Mathis

Rankweil, im September 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Indikationen, gerätetechnische Voraussetzungen und Untersuchungsvorgang	1
	<i>Sonja Beckh</i>	
1.1	Indikationen	2
1.2	Gerätetechnische Voraussetzungen	3
1.3	Untersuchungsvorgang	4
	Literatur	8
2	Sonographie der Thoraxwand	11
	<i>Helmut Prosch</i>	
2.1	Einleitung	12
2.2	Flüssigkeitsansammlungen	12
2.3	Raumforderungen der Thoraxwand	12
2.4	Lymphknoten	14
2.5	Knöcherner Thorax	17
2.6	Zusammenfassung	20
	Literatur	21
3	Pleura	23
	<i>Joachim Reuß</i>	
3.1	Technische Darstellbarkeit der Pleura	24
3.2	Indikation zur Pleurasonographie	24
3.3	Normale Pleura	26
3.4	Pleuraerguss	26
3.5	Solide Pleuraveränderungen	34
3.6	Pneumothorax	41
3.7	Traumatische Veränderungen im Pleuraraum	43
3.8	Zwerchfell	44
	Literatur	50
4	Interstitielles Syndrom	53
	<i>Giovanni Volpicelli, Luna Gargani</i>	
4.1	Allgemeine Überlegungen	54
4.2	Interstitielles Syndrom	55
4.3	Technik	55
4.4	Interpretation des sonographischen Interstitiellen Syndroms	57
4.5	Einschränkungen	58
	Literatur	59
5	Subpleurale Lungenkonsolidierungen	61
	<i>Gebhard Mathis, Sonja Beckh, Christian Görg</i>	
5.1	Entzündliche Lungenkonsolidierungen	62
5.2	Neoplastische Lungenkonsolidierungen: primäre Lungentumore und Metastasen	72
5.3	Vaskuläre Lungenkonsolidierungen: Lungenembolie und Lungeninfarkt	79
5.4	Mechanische Lungenkonsolidierungen: Atelektasen	88
	Literatur	103

6	Mediastinum	107
	<i>Wolfgang Blank, Alexander Heinzmann, Jouke T. Annema</i>	
6.1	Mediastinum transthorakal	108
6.2	Transösophageale Sonographie in der Pneumologie	122
	Literatur	129
7	Endobronchiale Sonographie	133
	<i>Felix J.F. Herth, Ralf Eberhardt</i>	
7.1	Geräte und Untersuchungstechnik	134
7.2	Sonographische Anatomie	134
7.3	Ergebnisse der klinischen Anwendung	135
	Literatur	139
8	Vaskularisation und Kontrastmittelsonographie	141
	<i>Christian Görg</i>	
8.1	Pathophysiologische Grundlagen	142
8.2	Farbdopplersonographische Grundlagen	143
8.3	Grundlagen der kontrastunterstützten Sonographie	148
8.4	Prädominant echofreie periphere Lungenkonsolidierung	151
8.5	Prädominant echogene Lungenkonsolidierung	153
	Literatur	171
9	Bildartefakte und Pitfalls	173
	<i>Andreas Schuler</i>	
9.1	Artefakte	174
9.2	Pitfalls	174
9.3	Ultraschallphysik am Thorax	174
9.4	Grenzflächendarstellung von Pleura und Diaphragma	175
9.5	B-Bild-Artefakte	175
9.6	Farbdopplerartefakte und -Pitfalls am Thorax	180
9.7	Kontrastmittelartefakte und -Pitfalls	182
	Literatur	183
10	Interventionelle Sonographie am Thorax	185
	<i>Wolfgang Blank, Thomas Müller</i>	
10.1	Allgemeine Indikationen	186
10.2	Kontraindikationen	186
10.3	Ultraschall- oder computertomographisch gesteuerte Punktion	186
10.4	Apparative Ausrüstung, Instrumentarium und Punktionstechnik	189
10.5	Anwendungsgebiete	197
10.6	Risiken	203
	Literatur	205
11	Vom Symptom zur Diagnose	209
	<i>S. Beckh</i>	
11.1	Thoraxschmerz	210
11.2	Fieber	213
11.3	Dyspnoe	217
	Literatur	221

12	Notfallsonographie am Thorax (excl. Echokardiographie)	223
	<i>J. Osterwalder, G. Mathis</i>	
12.1	Grundsätzliches	224
12.2	Thoraxtrauma	224
12.3	Thoraxnotfall ohne Trauma	225
12.4	Dyspnoe	227
	Literatur	228
	Serviceteil	229
	Stichwortverzeichnis	230

Autorenverzeichnis

Annema, Jouke T., Prof. Dr. MD, PhD

Academic Medical Centre
University of Amsterdam
Pulmonologist, Professor of Pulmonary Endoscopy
Dept. of Respiratory Medicine, G5-247
P.O. Box, 22700
1100 DE, Amsterdam, Niederlande

Beckh, Sonja, Dr., OÄ

Medizinische Klinik 3,
Schwerpunkt Pneumologie
Klinikum Nord
Prof.-Ernst-Nathan-Straße 1
90419 Nürnberg

Blank, Wolfgang, Dr., OA

Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Tübingen
Klinikum am Steinenberg, Kreiskliniken Reutlingen,
Medizinische Klinik
Steinenbergstraße 3
72764 Reutlingen

Eberhardt, Ralf, Dr.

Innere Medizin/ Pulmonologie
Thoraxklinik Heidelberg gGmbH
Amalienstraße 5
69126 Heidelberg

Gargani, Luna, Dr. med., MD

Cardiologist
Researcher of the Institute of Clinical Physiology –
National Research Council
Via Moruzzi 1
56124 Pisa, Italien

Görg, Christian, Prof. Dr.

Phillips-Universität Marburg
Zentrum für Innere Medizin
Baldingerstraße
35043 Marburg

Müller, Thomas, Dr., OA

Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Tübingen
Klinikum am Steinenberg, Kreiskliniken Reutlingen,
Medizinische Klinik
Steinenbergstraße 31
72764 Reutlingen

Heinzmann, Alexander, Dr., OA

Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Tübingen
Klinikum am Steinenberg, Kreiskliniken Reutlingen,
Medizinische Klinik
Steinenbergstraße 31
72764 Reutlingen

Herth, Felix J. F., Prof. Dr.

Innere Medizin/ Pulmonologie
Thoraxklinik Heidelberg gGmbH
Amalienstraße 5
69126 Heidelberg

Mathis, Gebhard, Prof. Dr.

Internistische Praxis
Bahnhofstr. 16
6830 Rankweil, Österreich

Osterwalder, Joseph J., Prof. Dr.

Chefarzt Zentrale Notaufnahme
Kantonsspital St. Gallen
9007 St. Gallen, Schweiz

Prosch, Helmut, Prof. Dr.

Medizinische Universität
Währinger Gürtel 18–22
1090 Wien, Österreich

Reuß, Joachim, Dr., OA

Leitender Oberarzt der Medizinischen Klinik IV
Gastroenterologie/Onkologie
Klinikum Sindelfingen/Böblingen
Kliniken Böblingen
Bunsenstraße 120
71032 Böblingen

Schuler, Andreas, CA Prof. Dr.

Medizinische Klinik
Alb-Fils-Kliniken
Eybstraße 16
73312 Geislingen

Volpicelli, Giovanni, Dr. med.

San Luigi Gonzaga University Hospital
Department of Emergency Medicine
10043 Orbassano, Torino, Italien