

ecomед Medizin

Ultraschalldiagnostik

Lehrbuch und Atlas

Bearbeitet von
Prof. Dr. Bernd Braun, Prof. Dr. Rolf W. Günther, Prof. Dr. Wolf-Burkhard Schwerk

Grundwerk mit 70. Aktualisierung 2015. Loseblatt. In 4 Ordnern

ISBN 978 3 609 71580 3

Format (B x L): 21,0 x 28,0 cm

[Recht > Öffentliches Recht > Medizinrecht, Gesundheitsrecht](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

III–1.2 Leber

Von A. SCHULER

In der Diagnostik von Lebererkrankungen steht die Ultraschalldiagnostik heute unstrittig an erster Stelle in der Rangfolge apparativer und vor allem bildgebender Verfahren. Entsprechende Untersuchererfahrung, Untersuchungstechnik und apparativer Gerätestandard vorausgesetzt, lassen sich mittels Lebersonografie unter Berücksichtigung von Anamnese, klinischen und laborchemischen Befunden vielfach pathologische Untersuchungsergebnisse definitiv klären. In anderen Fällen lässt die Ultraschalluntersuchung meist eine wesentliche Eingrenzung möglicher Differenzialdiagnosen zu. Zusammen mit der sonografisch gesteuerten Punktion diffuser oder umschriebener Organveränderungen und anschließender laborchemischer, mikrobiologischer, zytologischer und/oder histologischer Aufarbeitung des Materials wird somit eine definitive Artdiagnose zahlreicher Erkrankungen ermöglicht.

Indikation

Erhöhte Leberenzyme, Ikterus, Spannungs-/Druckgefühl im Oberbauch, abdominelles Trauma und/oder ein pathologischer Palpationsbefund stellen wesentliche Indikationen zur Ultraschalluntersuchung der Leber dar. Des Weiteren ist die Sonografie bei Staging und Verlaufskontrolle zahlreicher Tumorerkrankungen häufig das diagnostische Verfahren der ersten Wahl. Bereichert wird diese Indikation durch die Möglichkeit der intraoperativen Lebersonografie, bei der gewisse systemimmanente Nachteile des Ultraschalls durch den direkten Kontakt von Schallsonde und Zielorgan entfallen.

Zunehmend häufiger werden im Rahmen so genannter „Screening-Untersuchungen“ oder bei abdominalen Ultraschalluntersuchungen anderer Indikationen zufällig

Leberveränderungen gefunden, die dann einer weiteren Klärung zugeführt werden müssen.

Für weitere diagnostische Überlegungen ist entscheidend, welche morphologischen und/oder funktionellen Organveränderungen erkennbar sind:

1. **Veränderung der Organkontur und/oder -textur (diffuse Leberparenchymerkrankung)**
2. **Veränderung an den Gefäßen (Zirkulationsstörung)**
3. **Veränderung an den Gallenwegen**
4. **Veränderung umschriebener Parenchymareale (fokale Lebererkrankung)**

Umschriebene Leberveränderungen lassen sich neben Anzahl und Lokalisation meist auch bezüglich ihrer Konsistenz genauer einordnen (liquide, solide). Einige wenige Raumforderungen können anhand einer typischen Echostruktur bereits im B-Bild eindeutig diagnostizierbar sein (Zyste, Hämangiom, Echinokokkose, Verkalkung, Fremdkörper). Eine definitive Artdiagnose wird bei entsprechender Indikation durch die sonografisch gezielte Punktion mit Labordiagnostik, Mikrobiologie, Zytologie und Histologie des Punktates gestellt.

Einige umschriebene Raumforderungen wie symptomatische Leberzysten, das hepatozelluläre Karzinom, Metastasen oder Echinokokkuszysten können sonografisch geführt mittels bestimmter zytotoxischer Substanzen (Alkohol, Polidocanol, konzentrierte Essigsäure) oder Sonden (Hochfrequenzthermoablation, Kryoablation, Laserablation) therapiert werden.

Bei Ikterus, erhöhten Cholestaseenzymen oder Status febrilis mit Oberbauchsymptomatik können biliäre Erkrankungen einfach von intrahepatischen Ursachen differenziert werden. Für die Wahl adäquater therapeutischer Verfahren bei abszessverdächtigen Strukturen ist die Lokalisation derselben wichtig (subphrenisch, intra-

III-1.2

oder subhepatisch). In vielen Fällen ist die sonografisch gezielte Punktion und Drainage eine Alternative zum invasiveren operativ-chirurgischen Eingriff.

Ein neues ultraschallbasiertes Untersuchungsverfahren ist die transiente Elastographie (sog. „Fibroscan™“). Damit können Aussagen über die Gewebefestigkeit getroffen werden. Erste Studien zeigen eine gute Korrelation solcher Messungen zum histologischen Fibrosierungsgrad der Leber. Als klinische Indikation werden Verlaufsuntersuchungen bei Patienten mit chronischen Leberparenchymkrankheiten genannt [76, 112, 121, 127, 306, 307].

Die Diagnostik vaskulärer Lebererkrankungen (Zirkulationsstörungen) ist durch die Einführung von Farbdoppler- und Duplextechnik wesentlich bereichert worden. Die Kombination von B-Bild-Morphologie, Farbdoppler, Powerdoppler und Spektraldoppler mit Analyse des Dopplerfrequenzspektrums ermöglicht die nichtinvasive Erfassung qualitativer und quantitativer Parameter der Hämodynamik des Pfortaderkreislaufs, der arteriellen Leberversorgung sowie des Lebervenenensystems.

Umschriebene Leberveränderungen können bezüglich ihrer Gefäßarchitektur, ihres Vaskularisationsgrades und Durchblutungsmusters untersucht werden. Diese Entwicklung wurde in den letzten Jahren durch den systematischen Einsatz von Echokonstrastverstärkern (sog. Ultraschallkontrastmitteln) und harmonic imaging erheblich beschleunigt. In zahlreichen, zwischenzeitlich auch multizentrischen Studien konnte eine sehr hohe Spezifität und Treffsicherheit in der Dignitätsbeurteilung sowie der Entitätszuordnung umschriebener Leberveränderungen durch die kontrastverstärkte Sonographie nachgewiesen werden [410 u.a.]. Aufgrund der frühen Zulassung der Ultraschallkontrastmittel in Europa, der exzellenten Studienergebnisse und der raschen Verbreitung wurden bereits 2004–2005 von der Europäischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (EFSUMB) erste Leitlinien zur Anwendung des kontrastverstärkten Ultraschalls an der Leber erarbeitet und publiziert [382]. Eine überarbeitete Version wurde 2008 veröffentlicht, welche auch die Anwendung an anderen Organen und für weitere Indikationen berücksichtigt [75].

Eine weitere diagnostische Option des Ultraschalls ist die Darstellung von Raumforderungen sowie die Volumetrie ggf. als Fusionstechnologie von CT und

Ultraschall in 3D-/4D-Technik. Im präoperativen Staging kann damit der Dokumentationsnachteil gegenüber anderen statischen bildgebenden Verfahren wie CT und NMR bezüglich Gefäßversorgung, Lagebeziehungen und Umgebungsstrukturen ausgeglichen werden (Videodokumentation der dynamischen Parameter [124, 153, 205]).

Die Indikation zu weiterer Diagnostik mittels anderer Verfahren wie Leberpunktion, Computertomografie, Kernspintomografie, Szintigrafie, ERCP, Laparoskopie und Angiografie wird also ganz wesentlich durch die Ergebnisse der verschiedenen sonografischen Untersuchungsverfahren bestimmt. Durch den zunehmenden Stellenwert nichtinvasiver bildgebender Verfahren können eingreifendere Untersuchungen oder Therapiemaßnahmen bei Lebererkrankungen z.T. vermieden bzw. gezielter eingesetzt werden.

Unters ungstechnik

Als größtes parenchymatöses Organ des Oberbauches ist die Leber der sonografischen Untersuchung im Allgemeinen gut zugänglich. Eine spezielle Vorbereitung ist nicht erforderlich. Bei adipösen, frisch operierten, unkooperativen Patienten, bei Dyspnoe oder Zwerchfellhochstand (Phrenicusparese) kann die Darstellung vor allem der kranialen Anteile erschwert sein. Dies gilt auch für den Chilaiditi-Befund (Interposition von Darm zwischen rechtem Leberlappen und Diaphragma), welcher sonografisch diagnostiziert werden kann [416]. Dann sind mit entsprechend geeigneten Schallsonden (kleine, schmale Schallköpfe) variable interkostale Zugangswege sinnvoll, welche das Organ zwerchfellnahe von dorsal-lateral nach ventral darstellen lassen (Abb. 1a-c). Für die Untersuchung empfehlen sich Sektor- oder Curved-Transducer mit einer Frequenz von 3,5–5 MHz, bei adipösen Patienten kann zur adäquaten Darstellung der dorsalen Anteile des rechten Leberlappens eine Sendefrequenz bis zu 2,5 MHz erforderlich sein. Die Leberoberfläche sollte mittels hochauflösender Linear-Sonden von 5–15 MHz beurteilt werden (Abb. 2a, b). Hierbei ist eine individuelle Anpassung von Eindringtiefe, Fokus, Gesamt- und Tiefenverstärkung unerlässlich (s. → Kap. II-2). Diese Parameter müssen während der Untersuchung ein- und desselben Patienten ggf. mehrfach variiert werden.



Abb. 1a: Untersuchung des rechten Leberlappens, hoher Interkostalschnitt rechts



Abb. 1b: Nach kaudal versetzte Schallsonde, Interkostalschnitt rechts

Der rechte Leberlappen wird am besten in leichter Linksseitenlage mit eleviertem rechtem Arm untersucht (Rippenbogen-Becken-Abstand und Interkostalräume vergrößert, Abb.3). Die meisten Anteile lassen sich in Inspiration von subkostal darstellen (Abb.4a-d), für die Beurteilung von Diaphragma und kranialen Leberanteilen sind Kippung des Schallkopfes, Atmungsexkursionen und ggf. ein interkostaler Zugang (Abb.1a-c) erforderlich.

Im Flankenschnitt (Abb.3) rechts werden die dorsalen und dorso-kranialen Anteile des rechten Leberlappens untersucht. Dies gelingt am besten in tiefer Inspiration. Hierbei wird auch auf die ggf. individuell optimierte Geräteeinstellung geachtet, die Echogenität der Leber mit der der rechten Niere verglichen. Dann wird der Schallkopf im kaudalen Anteil gering nach lateral gedreht, bis ein paramedianer lateraler Oberbauchlängsschnitt erreicht ist (Abb.4a-b). Durch kontinuierliche Verschiebung der Schallsonde nach medial am kaudalen

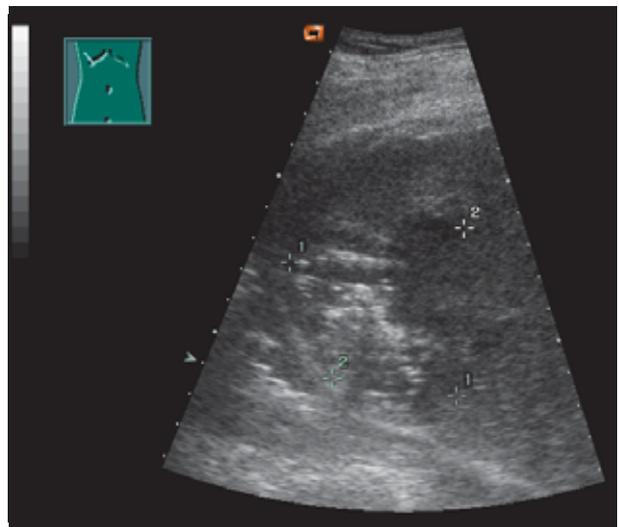


Abb. 1c: Subdiaphragmale Raumforderung im rechten Leberlappen (Kreuze, Leberabszess bei bakterieller Cholangitis, kleiner Pleuraerguss rechts). 62-jährige Patientin mit Sepsis, aufgrund mangelnder Zwerchfellbeweglichkeit Raumforderung nur von interkostal darstellbar.