

# Klinischer Wert der Kontrastmittelsonografie

Die kontrastverstärkte Sonografie, kurz CEUS, hat sich zu einem wichtigen diagnostischen bildgebenden Verfahren entwickelt. Sie hat im Vergleich zu CT und MRT viele Vorteile.

**Dr. Hans-Peter Weskott, Ultraschallambulanz am Klinikum Siloah, Hannover**



Dr. Hans-Peter Weskott, Ultraschallambulanz am Klinikum Siloah, Hannover

Seit 2001 steht in der EU für die Diagnostik vor allem bei abdominalen Fragestellungen ein intravenöses zu applizierendes Kontrastmittel aus ummantelten, inerten Gasbläschen zur Verfügung (SonoVue), ein Verfahren das als CEUS (Contrast Enhanced UltraSound) abgekürzt wird. Die Kontrastmittelbläschen haben eine etwas geringere Größe als Erythrozyten und werden bei Beschallung in eine Resonanzschwingung versetzt. Die reflektierten Schallwellen werden dann bildlich umgesetzt. Inzwischen hat sich die CEUS in den meisten Kliniken einen festen Stellenwert im diagnostischen Spektrum der bildgebenden Verfahren erobert. Um diese Technik einsetzen zu können, sind ein kontrastfähiges Ultraschallgerät und ein erfahrener, fachkundiger Untersucher nötig.

Bei der kontrastverstärkten Sonografie wird nur eine geringe Kontrastmittelmengende benötigt, wodurch sie auch bei kardial schwer erkrankten Patienten einsetzbar ist. Das Verfahren nutzt ein jodfreies Kontrastmittel, hat keine Strahlenbelastung und wird nicht renaleliminiert. Damit ist im Vergleich zur kontrastverstärkten CT eine Nephrotoxizität ausgeschlossen, was vor allem bei älteren oder renal vorgeschädigten Patienten von Vorteil ist. Außerdem besteht bei der CEUS keine kanzerogene Langzeitwirkung, keine Wechselwirkung

mit anderen Medikamenten, eine hohe Orts- und Zeitaufklärung, und die Methode ist jederzeit am Patientenbett, durchführbar und bei klinischer Indikation jederzeit wiederholbar.

In der Aufnahmesituation müssen auch keine Laborparameter abgewartet werden, die Patienten müssen nicht nüchtern sein. Bereits bei der Aufnahme kann so die Entscheidung getroffen werden, ob ein Patient ambulant bleiben oder in welche Abteilung er aufgenommen werden muss – die rasche klinische Klärung kann so zu einer Verkürzung des Klinikaufenthalts beitragen. Die Häufigkeit anaphylaktoider Reaktionen liegt bei etwa 1:10.000 und damit im Niveau der Röntgenkontrastmittel. Eine Patientenaufklärung ist damit erforderlich. Limitierend sind – vor allem bei der Leberdiagnostik – schlechte Schallbedingungen wie z. B. bei ausgeprägter Fettleber.

## Ultraschallkontrastmittel

Die Indikationen für den Einsatz von Ultraschallkontrastmitteln sind bei den international erstellten Richtlinien von 2004 bis 2018 immer wieder aktualisiert worden. Die Frage nach vitalem oder avitalem

Gewebe jedweder Lokalisation lässt sich in sonografisch darstellbaren Regionen zuverlässig klären. Hauptindikationen für den Einsatz von Ultraschallkontrastmitteln sind in erster Linie die Detektion und Charakterisierung von Leberherden. Hier weist die CEUS eine gleich große Sensitivität und Spezifität wie die CT und MRT auf. Auch für das Follow-up nach Chemo-, Immun- oder interventioneller Therapie hat die CEUS in geübten Händen einen festen Stellenwert erlangt. Die Methode hilft ferner bei der gezielten Punktion/Ablation von Leber- oder Nierenherden und kann vitale von nekrotischen Tumoren unterscheiden.

Da die Kontrastaufnahme nur wenige Sekunden andauern kann, ist die hohe zeitliche Auflösung der CEUS mit Darstellung der Gefäßarchitektur ein im Methodenvergleich wichtiger Vorteil. Benigne Läsionen, wie die fokal noduläre Hyperplasie (FNH, Abb. 1) oder das Hämangiom weisen bis in die Spätphase (länger als 2 Min. nach Kontrastmittelgabe) eine Iso- bis Hyperkontrastierung auf. Das wichtigste Malignitätskriterium und damit Indikator für das Vorhandensein maligner Leberläsionen ist hingegen das Auswaschen von Kontrastmittel aus arteriell versorgten fokalen Leberläsionen (Abb. 2). Dies kann bei Metastasen bereits in der späten arteriellen Phase (bis 50 Sek.) beginnen und ist in der portalvenösen Phase (31 bis 120 Sek.) fast immer nachweisbar. Die Zeitspanne zwischen dem vorzeitigen Enhancement bis zur Iso-Kontrastierung mit dem Lebergewebe charakterisiert den Vaskularisationsgrad, die Gefäßverteilung und die möglicherweise vorhandenen Tumornekrosen von metastatischen Leberläsionen. Eine wichtige Ausnahme stellen die hepatozellulären Karzinome der Leber dar (HCC), die oft erst sehr spät auswaschen. Die Darstellung des Kontrastverhaltens über einen Zeitraum von über 5 Min. bei homogener Kontrastierung stellt ein wichtiges Qualitätskriterium bei der Auswahl von kontrastfähigen Ultraschallgeräten dar. Ultraschall und vor allem die

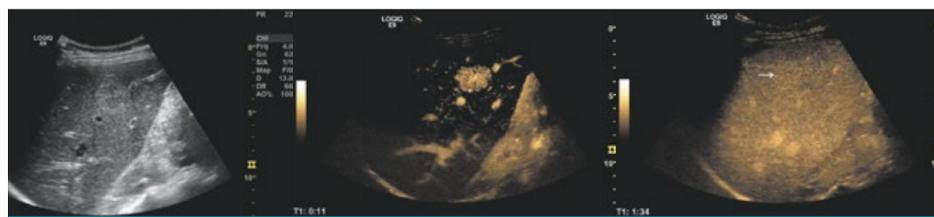


Abb. 1a-c: Benigner Lebertumor (FNH). a: Im Nativbild ist ein rundlicher gering echogener Tumor erkennbar. b: 11 s nach Bolusgabe (1,2 ml SonoVue, nachfolgend 10 ml NaCl) stellt sich die Versorgung des Tumors über eine zentrale Arterie dar, die kleine Äste nach peripher abgibt. c: Nach 95 s ist die FNH fast iso-echogen (weißer Pfeil). Die Zeit nach KM Bolusgabe ist links unten angegeben.

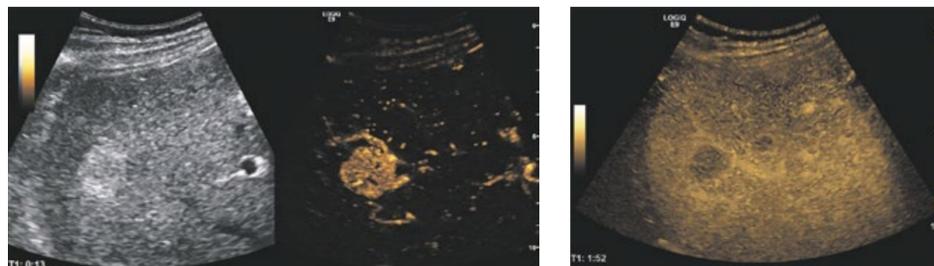


Abb. 2 a (l) und b: Reflexreiche Lebermetastase eines Urothel Karzinoms, die stark und vorzeitig Kontrastmittel aufnimmt. Nach fast zwei Minuten ist der Tumor ausgewaschen und damit „dunkel“. Rechts von der größeren Metastase stellt sich eine zweite kleinere Metastase dar.



Abb. 3: Pankreaskopfnekrose bei akuter Pankreatitis, im unverstärkten B-Bild nicht erkennbar

CEUS werden zunehmend intraoperativ eingesetzt und sollten vor allem in der Tumorchirurgie der Leber zum Einsatz kommen. Auch Nieren- und Milzinfarkte können schnell und zuverlässig diagnostiziert werden. Bei komplizierten

Nierenzysten kann die CEUS im Vergleich zur Kontrast-CT und Kontrast-MRT oft die diagnostische Sicherheit bezüglich der Dignität zuverlässiger angeben. Bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen hat der Ultraschall bereits ohne

den Einsatz von Kontrastmitteln eine mit den radiologischen Schnittbildverfahren mindestens gleichwertigen Stellenwert. Mittels CEUS können kompliziertere Befunde wie Abszesse, Fisteln, entzündliche und fibröse Stenosen besser eingeschätzt werden. In der Gefäßdiagnostik hat sich die CEUS nach als Standardverfahren in Zentren durchgesetzt, zumal wegen der Kontrastmittelbelastung bei einem CT bei Routinenachsorgen – insbesondere bei älteren Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion – die CT nur noch in Ausnahmen durchgeführt werden sollte. In den vergangenen Jahren sind zudem eine Reihe weiterer Indikationen von Gallenblase, Pankreas, Lunge und Gefäßstenosen hinzugekommen. Sie können wertvolle Informationen liefern (Abb. 3), eine Indikation muss jedoch immer im klinischen Kontext bewertet werden.

| <https://siloah.krh.de> |