

RADIOLOGISCHE VERFAHREN

Heilender Schall

Mithilfe von Ultraschall können Krankheiten nicht nur diagnostiziert, sondern auch gezielt behandelt werden. Prof. Dr. Christian Stroszczyński, Direktor des Instituts für Röntgendiagnostik am Universitätsklinikum Regensburg und Prof. Dr. Ernst-Michael Jung, Leiter des dortigen Ultraschallzentrums, über die Möglichkeiten der Interventionellen Sonografie.



Prof. Christian Stroszczyński

Wie kann man mit Ultraschall heilen?

Prof. Stroszczyński: Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Ultraschall in der Therapie einzusetzen. Bei ultraschallgestützten Interventionen wird ein Eingriff, zum Beispiel eine Feinnadelpunktion, durch Ultraschall begleitet, um eine bessere Sicht zu bekommen. Bei einer Schlaganfallbehandlung etwa wird ein dünner Katheter durch die Gefäße bis zum akut verschlossenen Gefäß im Gehirn vorgeschoben. Dafür muss man zu Beginn ein Gefäß in der Leiste punktieren. Das ist aber nicht immer ganz einfach. Gerade, wenn der Patient kreislaufun stabil ist, sind die Gefäße häufig schwer zu tasten. Der begleitende Ultraschall hilft in diesem Fall dabei, die richtige Stelle zu treffen. Auch bei Tumor-Operationen kommt häufig Ultraschall zum Einsatz, um alle Tumorherde während der laufenden OP sicher abzubilden und bestmöglich zu behandeln.

Prof. Jung: Der Ultraschall ist aber nicht nur ein gutes Instrument, um Eingriffe zu begleiten, sondern auch, um bestimmte Krankheiten direkt zu therapieren. Man kann zum Beispiel Flüssigkeitsansammlungen wie Lungenergüsse, Abszesse oder Zysten gezielt punktieren und über eine Drainage entleeren.

Prof. Stroszczyński: Ein wichtiger Punkt sind auch Gewebeentnahmen, also Biopsien, wie man sie zum Beispiel bei Brustkrebs macht. Hier hilft der Ultraschall dabei, das verdächtige Gewebe zuverlässig für eine Probe zu gewinnen.

Die Schallwellen selbst werden also gar nicht für Therapiezwecke eingesetzt?

Prof. Jung: Doch, auch diese Möglichkeit gibt es. Man kann mittlerweile mit hochenergetischen Ultraschallwellen Gewebe gezielt erhitzen und verkochen. Das nennt sich fokussierter Ultraschall und kommt zum Beispiel bei Tumoren oder Myomen, also gutartigen Gebärmutterwucherungen, zum Einsatz.

Prof. Stroszczyński: Während dieser Behandlung empfindet man ein leichtes Wärmegefühl, oder maximal leichte Schmerzen. Nach zwei bis drei Stunden können die Patienten meist schon wieder in die ambulante Nachsorge entlassen werden, ohne Voll-Narkose, ohne OP-Narben.

Kann dabei nicht auch das umliegende Gewebe geschädigt werden?

Prof. Stroszczyński: Um das zu verhindern, wird die Behandlung unter temperatursensitiver Magnetresonanzbildgebung (MR) durchgeführt. Die MR braucht man, um den gebündelten Ultraschall exakt in dem Gewebe platzieren zu können, wo er ankommen soll.



Prof. Ernst Michael Jung

Wird interventioneller Ultraschall ausschließlich von Radiologen eingesetzt?

Prof. Stroszczyński: Nein, mittlerweile gehört Interventionelle Sonografie in vielen Fachgebieten zum Standard. Anästhesisten machen damit Regionalanästhesien, also suchen damit gezielt die Nerven auf,

die sie betäuben wollen, Orthopäden nutzen den Ultraschall für gezielte Medikamenteninjektionen, zum Beispiel zur Schmerzbehandlung von rheumatischen Erkrankungen, und der Internist benutzt ihn, um Pleuraergüsse zu punktieren, also Flüssigkeitsansammlungen zwischen Lunge und Rippen abzuleiten.

Welche vielversprechenden Weiterentwicklungen gab es in jüngster Zeit in diesem Bereich?

Prof. Stroszczyński: Es gibt erste gute Erfahrungen in der Schmerzbehandlung von Krebspatienten. Dabei zerstört der fokussierte Ultraschall die äußere Knochenmembran, in der die schmerzempfindlichen Nerven eingebettet sind.

Wie könnte sich die Interventionelle Sonografie zukünftig weiterentwickeln?

Prof. Jung: Zurzeit wird der Einsatz der Kontrastmittelsonografie deutlich erweitert, die Technik verbessert und an Behandlungsmöglichkeiten für gewisse Tumoren geforscht. Eine Entwicklung, von der man sich sehr viel erhofft, ist außerdem der Einsatz mikroskopisch kleiner Gasbläschen mit wirksamen Substanzen, die etwa im Rahmen von Chemotherapien in den Blutkreislauf eingebracht werden und lokal die Behandlung von Tumoren unterstützen.

Prof. Stroszczyński: Lokal bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die in den Blutkreislauf eingebrachten Medikamente nur dort wirken, wo der Patient eine intensive Behandlung benötigt. Wenn der Patient also einen Lebertumor hat, fährt man mit dem Schallkopf über die Leber und dort werden die Medikamente durch den Ultraschall freigesetzt. Im restlichen Körper werden die Gasbläschen wieder abgebaut, ohne ihre Wirkung zu entfalten, und vor allem ohne unerwünschte Nebenwirkungen zu erzeugen.

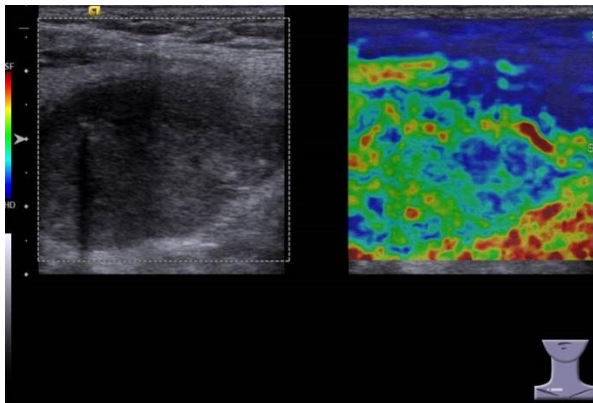


Abb. 1: Ultraschall-Elastographie der Schilddrüse



Abb. 2: Untersuchung der Leber mittels Kontrastmittelsonografie und MRT

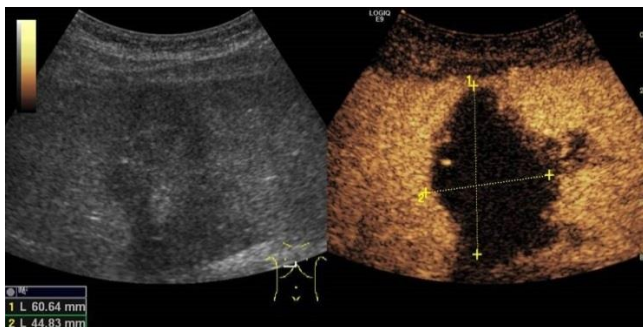


Abb. 3: Kontrastmittelsonografie

KURZ ERKLÄRT

Kontrastmittelsonografie

Die Hochleistungsultraschalldiagnostik steht für eine schnelle, strahlungsfreie und sehr präzise Diagnostik. Dies gilt insbesondere für die Kontrastmittelsonografie, deren Ergebnisse gerade in der Untersuchung der Leber und der Detektion von Lebertumoren so genau sind, dass sie hier die vorrangig empfohlene Untersuchung darstellt. Die Sensitivität dieser Methode übertrifft teilweise andere bildgebende Verfahren wie die Computertomographie (CT), die Szintigraphie oder die Magnetresonanztomographie (MRT) deutlich. Im Unterschied zur herkömmlichen Sonografie wird bei der Kontrastmittelsonografie eine Technik mit sehr geringen Schallenergien verwendet. Das zum Einsatz kommende Kontrastmittel beinhaltet sogenannte „Microbubbles“ oder auch Mikrobläschen, die mit den ausgesendeten Frequenzen sichtbar gemacht werden können. Für das Bild werden so Gewebesignale unterdrückt und fast ausschließlich Durchblutungssignale verwendet. Die dadurch gewonnenen Informationen helfen, Läsionen näher einzustufen und beispielsweise zwischen gut- und bösartigen Tumoren zu unterscheiden.

Interventionelle Radiologie

Interventionelle Radiologen sind ganz nah am Patienten, ihr Fachgebiet wird weltweit als Zukunftsfach betrachtet. So können heute viele Erkrankungen minimalinvasiv behandelt werden, Patienten bleibt eine Operation erspart. Mit Hilfe von hauchzarten Kathetern sind sie in der Lage, Gefäße zu öffnen oder zu verschließen, etwa in Lunge, Leber, Nieren, Uterus oder im Gehirn. So lassen sich Tumorgefäße mit winzigen Kügelchen füllen, die hochdosierte Chemotherapeutika enthalten. Thermoablative Verfahren zerstören Tumorgewebe so präzise, dass kein umliegendes Gewebe geschädigt wird. Interventionelle Radiologen begleiten Tumorpatienten oft über viele Jahre.