

Programm

Online-Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) anlässlich des Dreiländertreffens (DLT) in Mainz

Ultraschall im Wandel der Zeit: Digitale Transformation 4.0

Termin: Mittwoch, den 11. Oktober 2023, 11 bis 12 Uhr

Anmeldung unter: <https://attendee.gotowebinar.com/register/3864522121394947678>

Themen und Referenten:

Grußworte des DEGUM-Präsidenten – Die zunehmende Bedeutung des Ultraschalls in der Medizin

Professor Dr. med. Markus Hahn, Leiter Experimentelle Senologie am Department für Frauengesundheit am Universitätsklinikum Tübingen und Präsident der DEGUM

Künstliche Intelligenz im Ultraschall: Die gegenwärtigen Errungenschaften und die unendlichen Möglichkeiten

PD Dr. med. André Farrokh, Leitender Oberarzt an der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel und Leiter des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM

Tumore frühzeitig und schonend aufspüren: Die wachsende Rolle der Kontrastmittel-Sonografie (CEUS) im Multi-Parametrischen Imaging

Professor Dr. med. Dr. h.c. (TSM-Uni) Dirk-André Clevert, MHBA, Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Radiologie am Universitätsklinikum München (LMU) und stellvertretender Leiter der Sektion Radiologie der DEGUM

Nie mehr blind operieren: Welche Möglichkeiten der Einsatz des Ultraschalls im Operationssaal bietet

PD Dr. med. André Farrokh, Leitender Oberarzt an der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel und Leiter des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM

Moderation: Christina Seddig, Pressestelle der DEGUM

Kontakt für Rückfragen:

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)

Pressestelle

Christina Seddig

Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart

Tel.: 0711 8931-652

Fax: 0711 8931-167

seddig@medizinkommunikation.org

Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) anlässlich des Dreiländertreffens vom 11. bis 14. Oktober 2023 in Mainz, am 11. Oktober 2023

PRESSEMITTEILUNG

Bessere Diagnostik, schnellere Therapie, Entlastung für Ärztinnen und Ärzte Wie KI die Ultraschalldiagnostik revolutionieren kann

In kaum einem anderen medizinischen Bereich spielt die Künstliche Intelligenz (KI) eine derart große Rolle wie in der bildgebenden Diagnostik. Als besonders vielversprechend gilt der Ultraschall, der durch KI leistungsstärker wird und dadurch weniger schonende Bildgebungsverfahren ergänzen oder sogar ablösen kann. Schon heute profitieren Patientinnen und Patienten von modernen Ultraschall-Geräten mit KI, beispielsweise in der Brustkrebsdiagnostik: Mittels KI-gestütztem Ultraschall können Karzinome bei Patientinnen mit einem sehr dichten Brustgewebe zuverlässiger als bisher gefunden werden. An dieser Stelle stößt auch die bewährte Mammografie an ihre Grenzen. Darüber, und welche medizinischen Bereiche in naher Zukunft durch KI und Ultraschall revolutioniert werden können, darüber berichten Expertinnen und Experten auf einer Online-Presskonferenz, die am 11. Oktober 2023 anlässlich des 46. Dreiländertreffens der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM), der Österreichischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (ÖGUM) und der Schweizerischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (SGUM) stattfand.

Der Einsatz von KI in der Ultraschalldiagnostik ist eines der Highlight-Themen des Dreiländertreffens, das unter dem Motto „Ultraschall im Wandel der Zeit: Digitale Transformation 4.0“ in Mainz stattfindet. Durch die Entwicklung künstlicher neuronaler Netzwerke und dem Deep Learning, erhielt der Einsatz der KI im Ultraschall und in der Bildgebung in kürzester Zeit großen Auftrieb. „Die ersten Ergebnisse und Studien sind sehr ermutigend und versprechen ein überaus großes Potential in zahlreichen Fachgebieten. Aus diesem Potential erwächst auf der anderen Seite aber auch eine große Verantwortung in der sachgemäßen Anwendung der KI“, erklärt Privatdozent Dr. med. André Farrokh vom Universitätsklinikum Schleswig-Holstein und Kongresspräsident des DLT 2023. Doch bislang werden nur rund drei Prozent aller in Krankenhäusern erhobenen Daten für KI-Anwendungen genutzt. „Die Aufarbeitung und Bereitstellung qualitativ hochwertiger Daten unter Beachtung des geltenden Datenschutzes ist ein enorm wichtiger Punkt. Je mehr Daten für das Training der KI vorhanden sind, desto aussagekräftiger und präziser wird diese dann auch sein“, so Farrokh.

Im Bereich der Mammasonografie gibt es bereits Einsatzgebiete, in denen 3D-Ultraschalldatensätze, die durch automatische Brustultraschall-Scanner erfasst werden, mittels KI analysiert werden. Sie erreichen in Studien eine ebenso hohe Genauigkeit in der Befundung von Brustultraschallbildern, wie Ultraschallexpertinnen- und -experten mit mehreren Jahren Erfahrung (1). Interessant wird es auch, wenn der Ultraschall durch immer bessere Bildauflösungen und den zusätzlichen Einsatz der KI andere Bildgebungsverfahren zunehmend ergänzen oder gar ersetzen kann. Das wäre nicht nur kostengünstiger, sondern würde auch den Patientinnen und Patienten eine schonendere Diagnostik ermöglichen. Denn viele bildgebenden Methoden sind invasiv und mit einer Strahlenbelastung verbunden.

Konkret bereichert der KI-gestützte 3D-Ultraschall schon heute die Brustkrebsdiagnostik. Zwar ist die Mammografie weiterhin die beste Methode, um Brustkrebs frühzeitig zu identifizieren, doch auch diese Bildgebung stößt an ihre Grenzen. Denn: Etwa die Hälfte der Patientinnen haben eine sogenannte „dichte“ Brust. Hier sinkt die Sensitivität der Mammografie von fast 90 auf 50 Prozent und Tumore können leichter übersehen werden. „Diese Lücke könnte der KI-gestützte automatisierte Brustultraschall, eingesetzt im Rahmen eines Screeningsettings, schließen, denn der Ultraschall erkennt auch in dichtem Drüsengewebe zuverlässig Karzinome“, führt Farrokh aus. Eine Studie zeigt, dass so etwa 3 zusätzliche Karzinome in 1.000 Untersuchungen gefunden werden könnten, die sonst übersehen worden wären (2). „Und die KI befindet sich erst in den Kinderschuhen. Wir dürfen gespannt sein, welche Einsatzgebiete sich für die KI in den nächsten Jahren ergeben werden“, betont Farrokh.

Auch in der medizinischen Ausbildung kann die KI personell und zeitlich unterstützen. Untersuchungen zeigen, dass die KI in der Auswertung von 3D-Ultraschalldatensätzen eine höhere Genauigkeit besitzt als Ärztinnen und Ärzte am Anfang ihrer Ausbildung. Somit könnte die KI hier einerseits als Sicherheitsnetz für Medizinerinnen und Mediziner mit wenig Ultraschall-Erfahrung fungieren und andererseits im Training von jungen Ärztinnen und Ärzten ein Feedback geben.

Literatur:

- (1) Wang Y, Choi EJ, Choi Y, Zhang H, Jin GY, Ko SB. Breast Cancer Classification in Automated Breast Ultrasound Using Multiview Convolutional Neural Network with

Transfer Learning. *Ultrasound Med Biol.* 2020 May;46(5):1119-1132. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.01.001. Epub 2020 Feb 12. PMID: 32059918.).

- (2) Wilczek B, Wilczek HE, Rasouliyan L, Leifland K. Adding 3D automated breast ultrasound to mammography screening in women with heterogeneously and extremely dense breasts: Report from a hospital-based, high-volume, single-center breast cancer screening program. *Eur J Radiol.* 2016 Sep;85(9):1554-63. doi: 10.1016/j.ejrad.2016.06.004. Epub 2016 Jun 7

Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) anlässlich des Dreiländertreffens vom 11. bis 14. Oktober 2023 in Mainz, am 11. Oktober 2023

PRESSEMITTEILUNG

Intraoperative Sonografie (IOUS) Bessere OP-Ergebnisse bei Brustkrebs durch moderne Ultraschall- Methode

Brustkrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Frauen. Immer häufiger werden brusterhaltende Operationen ermöglicht. Allerdings muss bei mindestens jeder sechsten Operation ein weiterer Eingriff erfolgen, da der Tumor nicht vollständig entfernt wurde. Neben dem dadurch erhöhten Rezidivrisiko ist das Leid der Betroffenen groß. Eine Übersichtsarbeit von 2022 zeigt, dass mithilfe der intraoperativen Sonografie (IOUS) der Tumor besser lokalisiert und entfernt werden kann als mit herkömmlichen Methoden. Diese Arbeit wurde im Jahr 2022 vom Arbeitskreis Mammasonografie der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) mit ihrem Förderpreis ausgezeichnet. Anlässlich dieser Erkenntnisse empfiehlt die DEGUM seitdem, entsprechende Sonografie-Geräte im OP-Saal zu etablieren und die dafür notwendige sonografische Weiterbildung von Brustoperateuren zu fördern. Die IOUS war auch Thema der Online-Presskonferenz, die am 11. Oktober 2023 anlässlich des 46. Dreiländertreffens der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM), der Österreichischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (ÖGUM) und der Schweizerischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (SGUM) stattfand.

Eine von acht Frauen erkrankt in ihrem Leben an Brustkrebs, doch immer weniger Betroffene sterben an einem Mammakarzinom. „Rechtzeitig erkannt ist Brustkrebs sehr gut behandelbar. Die Sterberate ist seit einigen Jahren rückläufig“, erklärt Privatdozentin Dr. med. Maggie Banys-Paluchowski, Leiterin des Brustzentrums und des Zentrums für Familiären Brust- und Eierstockkrebs am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck. Diese positive Entwicklung habe mit der verbesserten Früherkennung, aber auch mit neuen operativen und therapeutischen Möglichkeiten zu tun. „Die intraoperative Sonografie (IOUS) spielt hierbei eine besonders interessante Rolle“, betont Banys-Paluchowski. Sie verweist dabei auf die Ergebnisse ihrer Meta-Analyse, für die sie den Förderpreis 2022 des Arbeitskreises Mammasonographie der DEGUM erhalten hat (1).

IOUS kann mit Hilfe von Schallwellen anatomische und pathologische Strukturen während der Operation bildgebend darstellen. Die Methode ist seit vielen Jahren bekannt, wird jedoch international noch selten bei der Lokalisation von Mammakarzinomen verwendet. In den nationalen wie internationalen Leitlinien zur Behandlung von Brustkrebs, ist seit den 1970er Jahren die sogenannte Drahtlokalisierung Goldstandard bei der Lokalisation des Tumors im Brustgewebe. Hierbei wird kurz vor dem operativen Eingriff unter lokaler Betäubung und mithilfe von außen eingeführten Drähten eine Markierung des erkrankten Gewebes vorgenommen, um gesundes Brustgewebe zu schonen.

„Die Drahtlokalisierung kann für die Frauen unangenehm sein. Wir konnten in unserem Review zudem zeigen, dass diese Technik gegenüber IOUS auch weniger präzise ist und dadurch deutlich mehr Folgeoperationen notwendig macht“, gibt Banys-Paluchowski zu bedenken. „Die R0-Resektionsrate – also die vollständige Entfernung des Tumors mit allen seinen Ausläufern – ist mit IOUS höher. Das heißt: Tastbares, aber auch nicht-tastbares Tumorgewebe wird durch Ultraschall besser erkannt und kann während der OP meist vollständig abgetragen werden. Gleichzeitig verhindert die Ultraschall-Methode, dass zu viel gesundes Brustgewebe entnommen wird.“ Bei der intraoperativen Sonografie wird der Tumor in Echtzeit visualisiert, wodurch dem Operateur kontinuierlich eine genaue Orientierung möglich ist. „Das ist ein großer Gewinn gegenüber der Drahtlokalisierung, wo das drahtmarkierte Gewebe entfernt wird, aber der Tumor während der Entfernung nicht dargestellt werden kann“, betont Banys-Paluchowski. Folgeeingriffe und Rezidive sind dadurch seltener als bei der Drahtlokalisierung. Auf dieses Ergebnis kommt die Gynäkologin mit onkologischem Schwerpunkt bei Betrachtung von sechs randomisierten Studien sowie weiteren 54 Kohortenstudien mit insgesamt 5103 Patientinnen.

An seine Grenzen stößt IOUS hingegen bei kleineren Karzinomen und Brustkrebsvorstufen, weshalb hier weiterhin auf die Drahtlokalisierung zurückgegriffen werden müsse. „Zudem ist IOUS und die damit notwendige Expertise bei Operateuren leider noch nicht flächendeckend verfügbar. Diese Methode kann daher nur in gut ausgestatteten Kliniken und Brustzentren herangezogen werden“, ergänzt die DEGUM-Expertin.

Da bei über 60 Prozent aller Brustkrebs-Patientinnen der Tumor für die IOUS-gestützte Entfernung geeignet ist, könne man die Drahtlokalisierung als Goldstandard inzwischen in Frage stellen“, resümiert Banys-Paluchowski. „Denn neben der therapeutischen Effizienz steht mit

IOUS auch eine schonendere Tumorlokalisierung zur Verfügung, die die Therapie weniger strapaziös für die Betroffenen macht. Das sollte man dann auch vermehrt nutzen.“ Die Fachärztin fordert daher, dass die Sonografie bestenfalls in jedem Operationssaal verfügbar gemacht und Sonografie-Curricula als Standard in die Ausbildung der Operateure integriert werden. Sie regt darüber hinaus an, die IOUS aufgrund dieser überzeugenden Ergebnisse in allen für Brustkrebs relevanten Leitlinien, wie bereits in den Empfehlungen der AGO-Kommission Mamma, aufzuwerten.

Quelle:

- (1) Banys-Paluchowski, M., Intraoperative Sonographie zur Entfernung von nicht-palpablen und palpablen Mammakarzinomen: systematisches Review und Meta-Analyse, *Ultraschall Med* 2022; 43(04): 367-379, DOI: 10.1055/a-1821-8559

REDEMANUSKRIFT

Künstliche Intelligenz im Ultraschall: Die gegenwärtigen Errungenschaften und die unendlichen Möglichkeiten

PD Dr. med. André Farrokh, Leitender Oberarzt an der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel und Leiter des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM

Künstliche Intelligenz ist in aller Munde! Und doch fällt es uns schon schwer, allein für den Begriff „Intelligenz“ eine einheitliche Definition zu finden. Mehrere Definitionen sind möglich, so z.B. „Intelligenz ist das, was ein Intelligenztest misst“. Grundlegend handelt es sich um ein hypothetisches Konstrukt, welches sich im Allgemeinen auf die Fähigkeit eines Individuums bezieht, Informationen zu erfassen, zu verstehen, Probleme zu lösen, das Erlernte zu verinnerlichen und auf neue, unbekannte Situationen und Probleme zu transferieren.

Künstliche Intelligenz kann als Fähigkeit einer Maschine verstanden werden, menschliche Fähigkeiten wie Logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren. KI kann grundlegend in schwache und starke KI unterschieden werden. Bei dem, was wir momentan verwenden, wie z.B. Smart Home Assistenten oder Chatbots, handelt es sich jeweils um schwache KI, die darauf angelegt ist, ein spezifisches Problem zu lösen. Starke KI, die selbständig lernt und sich anpasst, ist zum heutigen Stand noch nicht existent.

Durch die Entwicklung künstlicher neuronaler Netzwerke bzw. dem Deep Learning wurde der Einsatz der KI im Ultraschall und in der Bildgebung generell stark nach vorne gebracht. Künstliche neuronale Netze verfügen über eine Eingabeschicht, mehrere Zwischenschichten bestehend aus mehreren künstlichen Neuronen und eine Ausgabeschicht. Jede Verbindung hat eine bestimmte Gewichtung.

Anhand von Trainingsdaten und mithilfe von Deep Learning-Verfahren lernt das künstliche neuronale Netz, die Verbindungen und die Verbindungsstärke zwischen den Neuronen so anzupassen, dass bestimmte Muster extrahiert und klassifiziert werden können. Präsentiert man dem neuronalen Netzwerk ein Ultraschallbild, auf dem ein Karzinom zu erkennen ist, und die KI kommt zu dem Ergebnis, dass kein Karzinom zu erkennen ist, so werden die Verbindungen der Neuronen, die dieses Ergebnis hervorgebracht haben, niedriger gewichtet. Kommt die KI hingegen zu dem Schluss, dass auf dem Bild

ein Karzinom zu sehen ist, werden die neuronalen Verbindungen stärker gewichtet. Je mehr Bilder man der KI zum Training präsentiert, desto genauer wird sie in ihrer Antwort.

Im Bereich der Mammasonografie gibt es bereits Einsatzgebiete, in denen 3D-Ultraschalldatensätze, die durch automatische Brustultraschall-Scanner erfasst werden, mittels KI analysiert werden. Sie erreichen in Studien eine ebenso hohe Genauigkeit in der Befundung von Brustultraschallbildern, wie Ultraschallexpertinnen- und -experten mit mehreren Jahren Erfahrung (Wang Y, Choi EJ, Choi Y, Zhang H, Jin GY, Ko SB. Breast Cancer Classification in Automated Breast Ultrasound Using Multiview Convolutional Neural Network with Transfer Learning. *Ultrasound Med Biol.* 2020 May;46(5):1119-1132. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.01.001. Epub 2020 Feb 12. PMID: 32059918.).

Als ein Einsatzgebiet könnte das Mammografie-Screening gesehen werden. Grundlegend ist die Mammografie eine sehr gute Methode, um im bundesweiten Screening Brustkrebs früher zu entdecken und somit bessere Heilungschancen zu haben. Die Genauigkeit der Mammografie ist jedoch abhängig von der Dichte der zu untersuchenden Brust. Ungefähr 50% der Patientinnen im Mammografie-Screening haben eine sog. dichte Brust. Hier sinkt die Sensitivität der Mammografie von fast 90% auf 50%. Die Gefahr, Brustkrebs nicht erkennen zu können, steigt somit. Der Einsatz des automatisierten Brustultraschalls könnte diese Lücke schließen, denn der Ultraschall erkennt auch in dichtem Drüsengewebe zuverlässig Karzinome. Allerdings benötigt man für zirka 3 Millionen Screening-Untersuchungen – eine extrem hohe Anzahl an Ultraschallexpertinnen und -experten, die leider nicht vorhanden ist. Die KI könnte diese Lücke schließen und den Radiologinnen und Radiologen, die die Mammografie auswerten, anzeigen, falls im zugehörigem 3D-Ultraschalldatensatz eine Auffälligkeit erkannt worden ist. So könnten rund 3 zusätzliche Karzinome in 1000 Untersuchungen gefunden werden, die sonst übersehen worden wären (Wilczek B, Wilczek HE, Rasouliyan L, Leifland K. Adding 3D automated breast ultrasound to mammography screening in women with heterogeneously and extremely dense breasts: Report from a hospital-based, high-volume, single-center breast cancer screening program. *Eur J Radiol.* 2016 Sep;85(9):1554-63. doi: 10.1016/j.ejrad.2016.06.004. Epub 2016 Jun 7.)

Darüber hinaus kann die KI im Bereich der Ausbildung eingesetzt werden. Es konnte gezeigt werden, dass die KI in der Auswertung von 3D-Ultraschalldatensätzen eine höhere Genauigkeit besitzt als Ärztinnen und Ärzte, die am Anfang ihrer Ausbildung stehen. Somit könnte die KI hier einerseits als

Sicherheitsnetz fungieren und andererseits im Training von jungen Ärztinnen und Ärzten ein Feedback geben.

Auf die Frage, ob die KI die Radiologinnen und Radiologen sowie die Ultraschallexpertinnen- und -experten ersetzen kann, zeigt eine aktuelle Studie, dass Menschen lieber von Menschen behandelt werden wollen und dass die alleinige Beurteilung von medizinischen Bildern durch Computer noch nicht gewünscht ist. Empathie ist eine ureigene Eigenschaft guter und patientenzugewandter Ärztinnen und Ärzte, die bislang nicht durch künstliche Konstrukte ersetzt werden kann (Ongena YP, Yakar D, Haan M, Kwee TC. Artificial Intelligence in Screening Mammography: A Population Survey of Women's Preferences. J Am Coll Radiol. 2021 Jan;18(1 Pt A):79-86. doi: 10.1016/j.jacr.2020.09.042. Epub 2020 Oct 12. PMID: 33058789.).

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Mainz, Oktober 2023

REDEMANUSKRIFT

Tumore frühzeitig und schonend aufspüren: Die wachsende Rolle der Kontrastmittel-Sonografie (CEUS) im Multi-Parametrischen Imaging

Professor Dr. med. Dr. h.c. (TSM-Uni) Dirk-André Clevert, MHBA, Oberarzt an der Klinik und Poliklinik für Radiologie am Universitätsklinikum München (LMU) und stellvertretender Leiter der Sektion Radiologie der DEGUM

Am Beispiel eines unklaren Leberherdes soll der mögliche Einsatz der Multi-Parametrischen Ultraschall Technik erörtert werden.

Die Prävalenz von fokalen Leberläsionen liegt in der Gesamtbevölkerung bei zirka 5 Prozent. Sie werden häufig als Zufallsbefund im Rahmen einer Abdomensonografie oder bei einem gezielten onkologischen Staging entdeckt und müssen weiter abgeklärt werden. Jede Untersuchung startet zunächst mit einer B-Bild-Sonografie gefolgt von der Farb- und Doppler-Anwendung. Im Anschluss wird der kontrastverstärkte Ultraschall genutzt.

In Deutschland steht im Rahmen der kontrastverstärkten Leberdiagnostik SonoVue (Bracco, Mailand, Italien) als Kontrastmittel zur Verfügung. Es besteht aus 1–10 µm großen Mikrobäschen, die mit einem inerten Gas (Schwefelhexafluorid) gefüllt sind. Stabilisiert wird das Kontrastmittel durch eine Hülle aus Phospholipiden. Im Vergleich zu Computertomographie (CT)- oder Magnetresonanztomografie (MRT)-Kontrastmitteln findet ein Übertritt in den interstitiellen Raum nicht statt. Das Sonografiekontrastmittel verbleibt im Gefäßsystem und kann somit die Erfassung der Organperfusion darstellen. Nephro-, hepato- oder kardiotoxische Effekte treten bei der Verwendung von Ultraschallkontrastmittel nicht auf. Die Kontrastmittelgabe beeinflusst die Schilddrüsenfunktion nicht.

In der kontrastmittelverstärkten Leberuntersuchung werden drei Phasen betrachtet. Die arterielle Phase hat eine Länge von zirka 10 bis 30 Sekunden, gefolgt von der portalvenösen Phase (30-120 Sekunden) und der Spätphase (120 Sekunden bis zum Verschwinden der Bläschen nach ca. 4-8 Minuten). Unter Zuhilfenahme dieser Phasen können Leberläsionen detektiert und charakterisiert werden.

In einer prospektiven Studie von Strobel et al. untersuchten die Autoren, an einem Patientenkollektiv von n=1349, die diagnostische Sicherheit des kontrastverstärkten Ultraschalls in der Charakterisierung von Leber Raumforderungen. Basierend auf dem Goldstandard wurden 573 benigne und 755 maligne

Leberräumforderungen eingeschlossen. Die diagnostische Treffsicherheit der Kontrastmittelsonografie zur Beurteilung einer Leberläsion lag im Vergleich zum Goldstandard bei 90,3 %.

Der Begriff „Multi-Parametrischen Imaging“ bezieht sich auf die zusätzliche Nutzung ultraschallbasierter Anwendung. Hierzu gehört neben dem essenziellen Baustein des B-Bildes auch der kontrastverstärkte Ultraschall und die Elastografie mit Strain- und Scherwellen-Elastografie. Weitere bildgebende Möglichkeiten sind der Farb- und Spektraldoppler sowie die 3D- und 4D-Darstellung. In Abhängigkeit der Pathologie werden zusätzliche bildgebende Anwendung genutzt, die auch partiell kombinierbar sind, um eine finale Diagnose zu ermöglichen. Das Multi-Parametrischen Imaging ist nicht nur auf die Leber begrenzt und kann in allen Ultraschall zugängigen Organsystemen eingesetzt werden.

Clevert DA, Beyer G, Nieß H, Schlenker B. Ultrasound – New Techniques Are Extending the Applications. Dtsch Arztebl Int. 2023 Jan 27;120(4):41-47

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Mainz, Oktober 2023

REDEMANUSKRIFT

Nie mehr blind operieren: Welche Möglichkeiten der Einsatz des Ultraschalls im Operationsaal bietet

PD Dr. med. André Farrokh, Leitender Oberarzt an der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein in Kiel und Leiter des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM

Der Ultraschall ist mit immer kleiner werdenden hochauflösenden Sonden prädestiniert, um im Operationsaal eingesetzt werden zu können. Das Prinzip ist, dass der Ultraschall den operativ tätigen Ärztinnen und Ärzten in Echtzeit während der Operation Gewebeeigenschaften darstellen und so z.B. zu resezierende Areale genauer eingrenzen lassen. Ein wichtiges Einsatzgebiet ist die operative Entfernung von Brustkrebs. Jede 8. Frau erkrankt in ihrem Leben an Brustkrebs. Die brusterhaltende Therapie, bei der nicht mehr die gesamte Brust, sondern lediglich selektiv der Tumor aus der Brust entfernt wird, ist zum Standard geworden. Prinzipiell ist nicht jeder Brustkrebs tastbar. Somit muss er standardmäßig vor der Operation mit einem Draht markiert werden, der unter Ultraschallsicht durch die Haut bis exakt in den Tumor vorgeschoben wird. Während der bislang klassischen Operation, wird nun der Draht mitsamt eines vor der Operation sonografisch abgeschätzten Resektionsvolumens, in dem man den Tumor vermutet, entfernt.

Der intraoperative Ultraschall (IOUS) will hier Licht und Sicht ins Dunkle bringen. Hierbei wird der Ultraschall direkt im Operationsaal angewendet, um den Tumor exakt während der Operation zu visualisieren, um eine gezielte Resektion unter Sicht zu ermöglichen. Studien haben gezeigt, dass der IOUS eine höhere Rate an vollständig entfernten Tumoren während der Operation erreicht, als die herkömmliche präoperative Drahtmarkierung (Hoffmann J, Marx M, Hengstmann A, Seeger H, Oberlechner E, Helms G, Röhm C, Ott C, Wallwiener D, Stäbler A, Wiesinger B, Hartkopf AD, Brucker SY, Hahn M. Ultrasound-Assisted Tumor Surgery in Breast Cancer - A Prospective, Randomized, Single-Center Study (MAC 001). *Ultraschall Med.* 2019 Jun;40(3):326-332. English. doi: 10.1055/a-0637-1725. Epub 2018 Jul 5. PMID: 29975969.)

Der Arbeitskreis Mammasonografie der DEGUM hat im letzten Jahr den Förderpreis für eine Metaanalyse zu diesem Thema vergeben. Auch diese Arbeit kommt zu dem Schluss, dass die Entfernung eines Mamma-Tumors unter Anwendung des intraoperativen Ultraschalls eine höhere Sicherheit bietet und weniger Zweit-OPs im Sinne von Nachresektionen bei unvollständig entfernten Tumoren zur Folge hat.

(Banys-Paluchowski M, Rubio IT, Karadeniz Cakmak G, Esgueva A, Krawczyk N, Paluchowski P, Gruber I, Marx M, Brucker SY, Bündgen N, Kühn T, Rody A, Hanker L, Hahn M. Intraoperative Ultrasound-Guided Excision of Non-Palpable and Palpable Breast Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ultraschall Med.* 2022 Aug;43(4):367-379. English. doi: 10.1055/a-1821-8559. Epub 2022 Jun 27. PMID: 35760079.)

Hierbei gilt es jedoch zu betonen, dass die Wertigkeit und die Sicherheit des intraoperativen Ultraschalls stark von der Ultraschallexpertise der operierenden Person abhängig ist. Daher ist es bei diesem Thema ausgesprochen wichtig, dass die Ausbildung von Nachwuchs durch die Ultraschallgesellschaften weiter stark vorangebracht wird. Wenn die Methode des intraoperativen Ultraschalls von einer Person angewandt wird, die diesen nicht beherrscht, so begibt sich diese in falsche Sicherheit und das Risiko einer unvollständigen Entfernung des Tumors steigt. Wer allerdings die Technik des intraoperativen Ultraschalls zur Detektion von Brusttumoren beherrscht, der operiert nicht mehr blind und bietet den uns anvertrauten Patientinnen mehr Sicherheit und eine geringere Rate an Zweitoperationen.

Auch andere Bereiche der Medizin wenden den IOUS an. Bei der Resektion von Lebertumoren erhöht der IOUS die Rate an vollständig resezierten Tumoren und erlaubt darüber hinaus die intraoperative Detektion von präoperativ nicht erkannten Tumoren. Eine Machbarkeitsstudie aus Dänemark zeigte zudem, dass es möglich ist, eine KI mit IOUS-Bilddaten zu trainieren und im Anschluss daran, den IOUS mit KI basierter Auswertung einzusetzen. So kann in Zukunft ggf. genauer zwischen auffälligen, zu resezierenden Befunden und nichtmaligen Befunden unterschieden werden (Barash Y, Klang E, Lux A, Konen E, Horesh N, Pery R, Zilka N, Eshkenazy R, Nachmany I, Pencovich N. Artificial intelligence for identification of focal lesions in intraoperative liver ultrasonography. *Langenbecks Arch Surg.* 2022 Dec;407(8):3553-3560. doi: 10.1007/s00423-022-02674-7. Epub 2022 Sep 7. PMID: 36068378.).

Insgesamt ist der IOUS-Ultraschall die Sehhilfe des Operateurs. Endlich sehen wir, exakt in Ausdehnung und Lokalisation, was wir zu entfernen haben und können so gezielter und präziser operieren und damit Zeit sparen, Gewebe schonen und unserer Patientinnen und Patienten mit höchster Qualität versorgen.

(Es gilt das gesprochene Wort!)
Mainz, Oktober 2023

Über die DEGUM

Mit mehr als 11 000 Mitgliedern gehört die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) zu den größten medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften in Deutschland und zu den größten Ultraschallgesellschaften weltweit. Seit ihrer Gründung im Jahr 1972 ist die Fachgesellschaft für ihre Mitglieder ein Forum für den wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der medizinischen Ultraschallanwendungen.

Die DEGUM ist in Sektionen gegliedert, die den medizinischen Fachgebieten entsprechen. Daneben befassen sich interdisziplinäre Arbeitskreise mit fachübergreifenden Ultraschallanwendungen. Gemeinsam mit den Ultraschallgesellschaften in Österreich (ÖGUM) und der Schweiz (SGUM) führt die DEGUM jährlich ein Dreiländertreffen durch, das von den drei Fachgesellschaften abwechselnd in den jeweiligen Ländern organisiert wird. Diese Tagung ermöglicht einen breiten wissenschaftlichen Austausch, Fortbildung auf allen Anwendungsgebieten des Ultraschalls und Informationen über den aktuellen Stand der Gerätetechnik. Zur Fortbildung bietet die DEGUM – oft in Zusammenarbeit mit Ärztekammern – außerdem Kurse für die verschiedenen Ultraschallanwendungen an. Die Fachgesellschaft initiiert und unterstützt außerdem Forschungsprojekte, die der Weiterentwicklung des Ultraschalls in der Medizin dienen. Die besten wissenschaftlichen Arbeiten und Promotionen auf dem Gebiet des Ultraschalls werden jährlich mit dem DEGUM-Wissenschaftspreis bzw. -Promotionspreis ausgezeichnet.

Zur Verbesserung der Weiterbildungsangebote und der Förderung von Ultraschallverfahren in der Medizin wurde 2011 die Tochtergesellschaft Ultraschall-Akademie der DEGUM GmbH gegründet. Die Ultraschalldiagnostik ist heute das am häufigsten eingesetzte bildgebende Verfahren in der Medizin. Nahezu jedes Fachgebiet nutzt diese ungefährliche und kostengünstige Methode. Jedoch haben viele Ärzte leider nicht die erforderliche Ausbildung und Erfahrung. Die DEGUM hat sich zur Aufgabe gemacht, die Qualität der Ultraschalldiagnostik in den jeweiligen Facharzt- oder Schwerpunktausbildungen und in der klinischen Arbeit zu sichern. Gut ausgebildete Ultraschallanwender können zum Nachweis ihrer Qualifikation ein DEGUM-Zertifikat erwerben. Abhängig von der Qualifikation wird die Zertifizierung in drei Stufen erteilt. Damit möglichst viele Patienten von einer qualifizierten Ultraschalldiagnostik profitieren können, werden zertifizierte Ärztinnen und Ärzte auf den Internetseiten der DEGUM bekannt gemacht.