

DER SONOGRAPH

Ultraschall
2014

Herzlich Willkommen
auf dem 38. Dreiländertreffen
der ÖGUM, DEGUM
und SGUM in Innsbruck.

Ich freue mich, dass wieder so viele Kolleginnen und Kollegen der verschiedensten Fachgebiete den Weg nach Österreich gefunden haben, um sich sowohl über „cutting edge“ Forschung als auch über viele klinisch relevante Themen in der täglichen Praxis zu informieren und fortzubilden. Ich bin überzeugt, dass uns hier drei spannende und lehrreiche Tage erwarten und dass das attraktive Rahmenprogramm, wie der Gesellschaftsabend in der Villa Blanka hoch über Innsbruck für unvergessliche Momente und interessante Begegnungen sorgen wird. In enger Zusammenarbeit mit den Fachgesellschaften wurde ein sehr ausgewogenes Fortbildungsprogramm für den wohl größten deutschsprachigen Kongress entwickelt. Mein herzlicher Dank gilt allen Mitgliedern der Komitees und Kommissionen, die die Tagung inhaltlich und organisatorisch vorbereitet haben.

Die Sonographie hat in den zurückliegenden Jahren einen beachtlichen Entwicklungssprung hingelegt wie insgesamt die diagnostische Bildgebung. Sie erfährt ständig dynamische Innovationen wie bessere Bildauflösung, mehr diagnostische Aussagekraft, sodass sich alle Bildgebungsmethoden untereinander immer wieder vergleichen und messen lassen müssen, um die besten diagnostischen Algorithmen für



Patienten zu gewährleisten. In Österreich war der Ultraschall immer ein fester Bestandteil der bildgebenden Disziplin und ist es bis heute, während er in Deutschland lange Zeit von den Schnittbildverfahren in den Hintergrund gedrängt wurde, so dass andere Fachrichtungen dieses Verfahren in starkem Ausmaß für sich entdeckt haben. Diese Entwicklung beginnt sich gerade zu wenden, getrieben durch innovative Techniken beim Ultraschall nutzen Radiologen in Deutschland diese Modalität wieder stärker, wie sie es auch mit der Gründung der AG Ultraschall in der Deutschen Röntgengesellschaft vor über einem Jahr zum Ausdruck gebracht haben.

Ein Hauptanliegen des Kongresses ist für mich, und ich hoffe das eint uns über Länder- und Fächergrenzen hinweg, die Einbindung und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Seit 1995 halte ich Vorträge auf Kongressen und habe dabei viele verschiedene Formate kennengelernt sowohl im angloamerikanischen als auch im europäischen Raum. Es ist mir ein persönliches Anliegen aus diesen Erfahrungen ein attraktives Kongressformat mitzugestalten, das die Entwicklung des Dreiländertreffens vorantreibt und besonders auch die jungen Kollegen anspricht.

So bin ich dankbar, dass es in diesem Jahre eine Fortsetzung des Studentenprogramms geben wird. Durch die Einbindung des Ultraschall in das Studium bei der Initiative Sono4You, die aus-

**Wissen schaf(f)t Bildung,
Forschung schafft Wissen**

Die Generation Y fest im Blick

Nachwuchsförderung ist das bestimmende Thema in Innsbruck

gehend von Österreich, inzwischen auch schweizerische und deutsche Hochschulen erreicht hat, werden angehende Mediziner von Anfang an mit dem Ultraschall vertraut gemacht. So können sie den Lernstoff besser vernetzen und beim ein oder anderen wird auch das wissenschaftliche Interesse für das Verfahren geweckt. Angehende Nachwuchswissenschaftler werden auf dem Dreiländertreffen mit der Prämierung der besten Arbeit gefördert. Ein weiteres Highlight, das sich in der Vergangenheit in allen Altersklassen als beliebt und vorteilhaft herausgestellt hat, sind die Rapid Fire Talks. Bei 15 statt 30 Minuten Vortragszeit müssen die Referenten ihr Thema sehr konzentriert und ohne lange Einleitung vortragen. Die Take-Home-Messages werden so im Idealfall exakt auf den Punkt zusammengefasst. In deutschsprachigen Raum ist eine große Motivation zu erkennen, die Forschung auf dem Gebiet des Ultraschalls weiter voranzutreiben. Aber man muss auch erkennen, dass die angehenden Mediziner nicht mehr so gierig auf die Wissenschaft sind. Bei der Generation Y gibt es heute mehr Orientierung auf Freizeit und Familien und das schlägt sich auch in der mangelnden Bereitschaft nieder, ein Leben für die Forschung zu führen.

Umso wichtiger ist es, Attraktivität für den Nachwuchs zu schaffen, damit erfolgreiche und junge Wissenschaftler der heutigen Generation nachfolgen können. In der ÖGUM versuchen wir deshalb ganz bewusst, junge Kolleginnen und Kollegen in die Arbeitskreise und den Vorstand einzubeziehen und die Struktur der Fachgesellschaft zu verjüngen. Dadurch sollen auch wieder Kollegen motiviert werden, wissenschaftliche Arbeiten weiterzugeben. Ich denke, wir sind hier in Österreich auf einem guten Weg, diese Dynamik in die ÖGUM hereinzubringen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen spannende neue Eindrücke, einen regen Wissensaustausch und viel Spaß beim Lesen!

Ihre Tagungspräsidentin
Univ. Doz. Dr. Andrea Klausner, Innsbruck

Inhalt

Notfallsonographie

Schnell, kosteneffektiv,
überall verfügbar
und aussagestark Seite 2

POC Ultraschall

Klein und sehr mobil
und auch im Flugzeug
einsetzbar Seite 6

CEUS & Trauma

In fünf Minuten zur
sicheren Diagnose Seite 7

Sonographie der Brust

Die BI-RADS
Klassifikationen anschaulicher
gemacht Seite 8

Pränatal & Pädiatrisch

Vom Bauch bis zum
Führerschein – Kinder
diagnostisch begleiten Seite 10

Tägliche Praxis

Über Schulterschmerzen,
die so viele plagen Seite 19

Innere Organe

... und die Leber
spricht doch Seite 20

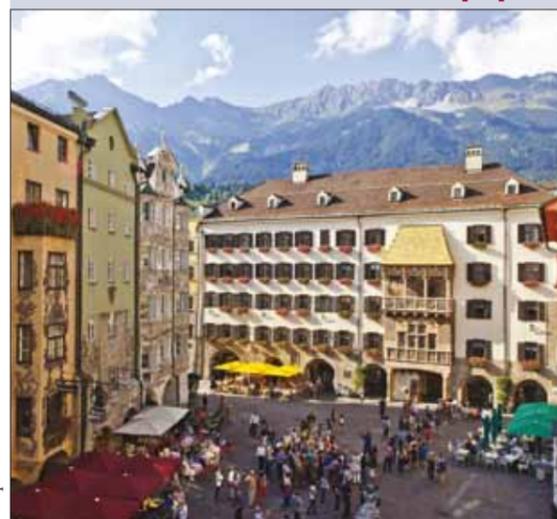
Flanieren, Shoppen und Genießen...

... im Straßencafé sitzen, prunkvolle Barockbauten
bestaunen, Stadtpanorama genießen.
Das alles ist die Maria-Theresien-Straße heute.

Bei ihrer Gründung vor mehr als 700 Jahren standen hier, in der Neustadt, gerade mal ein paar Bauernhäuser. Die Altstadt war durch eine Ringmauer abgeschirmt und konnte von hier aus nur durchs St.-Jörgen-Tor betreten werden. Doch schon bald errichteten sich in dieser Straße viele Adelige in der Nähe der damaligen Landesfürsten ihre Häuser, die in der Barockzeit in teils prunkvolle Palais umgebaut wurden.

Und auch die Straße selbst wandelte sich 2009 zur eleganten Flaniermeile mit Granitsteinen am Boden, Bänken und Beleuchtungskörpern aus Messing und Holz, durchgängiger Fußgängerzone im nördlichen sowie breiten Gehsteigen im südlichen Bereich.

Zum Bummeln, Verweilen, Schauen und Kaufen laden die zahlreichen Straßencafés, Gastgärten und prachtvollen Bauten ebenso ein wie die schönen Geschäfte sowie die überdachten Einkaufszentren Kaufhaus tyrol und Rathauspassage.



Bildquelle: © 2010 | TVB Innsbruck

Mehr Leistung und Effizienz für Ihren Ultraschall-Workflow Die neuen von Esaote

Smart und portabel

Flexibilität und Top-Performance
für Ihre Ultraschalldiagnostik –
überall und jederzeit

MyLab™Gamma



Erste Wahl in seiner Klasse

Bedienkomfort, Ergonomie und
Diagnosesicherheit für alle
Shared-Services-Anwendungen

MyLab™Six



Besuchen Sie uns:

**Europa-
Foyer
Stand 105**

Notfallsonographie

Der schnelle Blick in die Black Box

Eine Reanimation ist immer ein verzweifelter Versuch des gesamten Teams, ein Menschenleben zu retten. Lässt sich eine reversible Ursache entdecken, steigen die Chancen für den Patienten beträchtlich. Jeder Mediziner kennt deswegen die „4 Hs“ und „HITS“. Stellen Sie sich vor, Sie hätten ein diagnostisches Tool, das in kürzester Zeit vier davon bestätigen oder ausschließen könnte. Wäre das nicht fantastisch? Nicht „wäre“ sondern „ist“. Mit Hilfe der Notfallsonographie lässt sich eine Herzbeutelamponade auf einen Blick als Ursache eines

einmal auf die untere Hohlvene und sieht: Sie kollabiert atemsynchron.“ In so einer Situation lässt sich ein Volumenmangel schnell von einem akuten Herzversagen differenzieren. Ein Pneumothorax ist ebenso wie eine akute Rechtsherzbelastung mit guter Genauigkeit diagnostizierbar.

Mobile Bildgebung: Präklinik – Schockraum – Intensivstation

Einer der Vorteile sei es, an Orten, an denen kein CT verfügbar ist, eine bildgebende Diagnostik zu haben. „Dies ist vor allem durch die immer

kann. Warum soll ich den Patienten einer unnötigen Strahlenbelastung aussetzen, wenn ich für viele Fragestellungen ein gleichwertiges oder gar besseres und in jedem Fall schnelleres Verfahren ohne Strahlung zur Verfügung habe?“ Dass die Notfallsonographie auf der Intensivstation Ihren Stellenwert hat, ist mittlerweile anerkannter Standard und dementsprechend Teil der Lehre



Dr. med. Eberhard Ernst Reithmeier hat Humanmedizin an der Universität Ulm studiert, wo er auch seine Ausbildung zum Facharzt für Anästhesie absolvierte. Seit März dieses Jahres ist er Oberarzt für Anästhesie und Intensivmedizin am Landeskrankenhaus Feldkirch in Österreich. Seit 2005 führt er die Zusatzbezeichnung Notfallmedizin, zudem ist er als Tutor für „Anästhesie fokussierte Sonographie“ der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) tätig.



Abb. 1: Perikarderguss im subxiphoidalen 4-Kammerblick



Abb. 2: Sonographischer Pneumothorax-„beweis“

Kreislaufversagens feststellen oder ausschließen. Die moderne sonographische Technik erlaubt es, die Geräte auch außerhalb der Kliniken mobil einzusetzen. So fahren bzw. fliegen passende Ultraschallgeräte in einigen Rettungswagen und Hubschraubern mittlerweile mit zum Unfallort.

Dr. med. Eberhard Reithmeier ist Oberarzt der Abteilung für Anästhesie und Intensivbehandlung des Landeskrankenhauses im österreichischen Feldkirch. Er beschäftigt sich seit Jahren eingehend mit der Notfallsonographie. „In dieser diagnostischen Disziplin treffen sich Radiologen, Internisten, Chirurgen und Anästhesisten, machen trotz unterschiedlichem Hintergrund standardisierte Untersuchungen und sprechen die gleiche Sprache. Fachübergreifende Kooperation steht dabei auch in der Ausbildung im Vordergrund“, sagt Reithmeier.

Herzbeutelamponade ausschließen

Notfallsonographie kommt dann zum Einsatz, wenn Ärzte zum Beispiel den Grund für die Kreislaufschwäche eines Patienten suchen. Pumpst das Herz schlecht? Hat der Patient zu wenig Flüssigkeit? Handelt es sich um einen Spannungspneumothorax? Reithmeier: „Man muss nicht Kardiologe sein, um zu sehen, dass die linke Herzkammer leerschlägt. Dann hält man den Schall noch

kleiner und günstiger werdenden Geräte möglich geworden“, so Reithmeier. Sie sind ab etwa 8.000 Euro erhältlich und dank der Größe von wirklichen „Handhelds“ bis zur Laptopgröße auch für die Präklinik geeignet. „Ich denke, dass es in einigen Jahren Standard sein wird, ein solches Gerät auf dem Notarztwagen mitzuführen.“ Bisher liege es mehr am Engagement einzelner, die zuständigen Rettungsdienststräger von einer derartigen Investition zu überzeugen.

Wie die Sonographie oder das CT im Schockraum eingesetzt wird, das müsse letztendlich jedes Haus selber entscheiden. Ein wichtiger Vorteil für die Sonographie sei aber bei der Untersuchung von kreislaufinstabilen Patienten gegeben. So kann die deutlich schnellere E-FAST-Untersuchung freie Flüssigkeit im Abdomen bestätigen. Viele Schockraumalgorithmen weisen dann den Weg ohne CT direkt in den OP. Als Konkurrenz zur Computertomographie sieht der Oberarzt die Sonographie bei der doch deutlich überwiegenden Zahl an kreislaufstabilen Patienten im Schockraum nicht: „Die aktuelle S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung stellt die Problematik gut dar.“

Auf der Intensivstation sieht die Sache anders aus: „Es hat sich gezeigt, dass die Notfallsonographie auf einer Intensivstation die Anzahl der Röntgen-Thorax-Aufnahmen und auch die Anzahl der notwendigen CTs, deutlich reduzieren

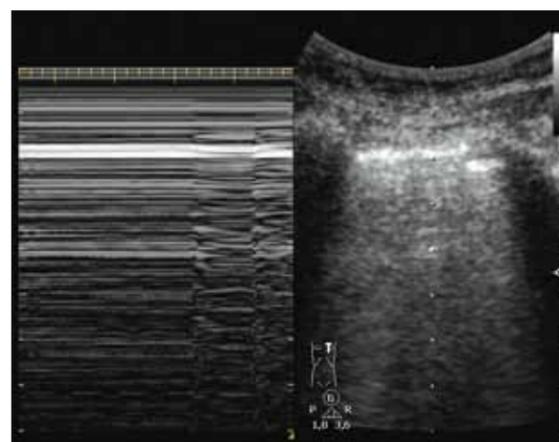


Abb. 3: Stratosphärenzeichen bei Pneumothorax

geworden. „Ein Intensivmediziner muss zum Beispiel ein Lungenödem auf einem Ultraschallbild erkennen können, wenn er das European Diploma in Intensive Care (EDIC) bekommen möchte. Das ist aktuell bereits Bestandteil der Prüfung“, erläutert der Anästhesist und Intensivmediziner.

Überwachung der Anlage von Venenkathetern

Generell gilt, dass eine fachübergreifende Zusammenarbeit die besten Ergebnisse für den Patienten

ergibt. In seiner Zeit in Ulm hat der Radiologe im Schockraum geschallt, in Feldkirch liegt dies in den Händen des Chirurgen oder des Anästhesisten. „Das läuft parallel, während die anderen Mediziner den Patienten nach dem Schockraum-ABC weiter versorgen.“

Auch sei das Anlegen von zentralen Venenkathetern inzwischen fast ausschließlich sonographisch gesteuert. Die ersten Studien, die gezeigt haben, dass die Verwendung der Sonographie zur Anlage zentraler Venenkatheter Vorteile hat, stammen bereits aus den 90er Jahren. „Die ersten Jahre meiner Ausbildung wurde noch die sogenannte Landmarken-Technik verwendet. Heute wird ganz überwiegend nur noch die ultraschallgesteuerte Punktion gelehrt.“ Ihn freut generell, dass es üblich geworden ist, dass sich die Anästhesie mit Ultraschall beschäftigt. „Insbesondere auch die gesamte Regionalanästhesie ist durch die Neurosonographie revolutioniert worden. Wenn am Arm oder am Bein Nerven betäubt werden, wird das heute in der Regel unter Ultraschallsicht durchgeführt. Es



Abb. 4: E-FAST: Hämatothorax links

ist auch für erfahrene Anästhesisten immer ein Aha-Erlebnis, wenn sie zum ersten Mal live sehen, wie sich die Nadel dem Nerv nähert und sich dann das Lokalanästhetikum um den Nerv ausbreitet. Warum die Augen verbinden, wenn man sehen kann?“

Standardisierte Ausbildung

Da in der Notfallsonographie Vertreter unterschiedlicher Fachdisziplinen schallen, muss es einen Standard in der Ausbildung zur Quali-

tätssicherung geben. Das wurde immer wieder gefordert.

„Für die Notfallsonographie gibt es seit 2008 ein drei Länder übergreifendes Konzept“, berichtet Reithmeier. „Hier haben sich länder- und fachübergreifende Experten zusammengetan und sich auf ein gemeinsames Konzept geeinigt. Als Ergebnis können entsprechende Notfallsonographie-Kurse bei der DEGUM, OEGUM und

SGUM belegt werden. Sie sind nicht gesetzlich vorgeschrieben, aber es gibt ein stetig steigendes Interesse an den Kursen, denn die Ausbildung gibt erstens eine größere Sicherheit beim Schallen und stellt zweitens in Zeiten zunehmender Dokumentationspflicht eine nicht zu unterschätzende Rückendeckung dar.

Der nächste wichtige Schritt für die nahe Zukunft wird sein, diese Kursinhalte in bestehende innerklinische Ausbildungssysteme bzw. Facharztbildungen zu integrieren.“

Veranstaltung

Saal Freiburg Süd
Do., 30.10, 16:00–17:30 Uhr
Wie und warum soll ich die 2-Punkte Kompressionsvenensonografie einsetzen?
E. Reithmeier, Feldkirch (AT)
Session: Lungensonografie akut (RK21)

Kontrastverstärkter Ultraschall ist unter bestimmten Voraussetzungen eine mögliche und gute Alternative zur Computertomographie

Kontrast verschafft der Sonographie mehr Aussage

lungen zur Anwendung dieser Technik sind von der Vereinigung Europäischer Ultraschallfachgesellschaften (EFSUMB) genau festgelegt.“

Bei der Abklärung von Raumforderungen, z.B. der Leber, ist die Kontrastverstärkte Sonographie (Contrast Enhanced Ultrasound, CEUS) in der Hand des erfahrenen Schallers Standard geworden. Man kann sehr sicher zwischen gut- und bösartigen Läsionen unterscheiden und gutartige Läsionen genau charakterisieren (z.B. Hämangiome, fokale noduläre Hyperplasien). „Die

sogenannten komplizierten Zysten an den Nieren oder Niereninfarkte lassen sich mit kontrastverstärkter Sonographie gut abklären“, erklärt der Tiroler Mediziner.

Auch das isolierte, stumpfe abdominale Niedrig-Energie-Trauma gehört zu den gut evaluierten Anwendungsgebieten von CEUS, um Verletzungen an soliden Organen auszuschließen. Beim Hochenergie- bzw. Polytrauma hingegen ist die Computertomographie klar die Methode der Wahl.

CEUS – eine gute Alternative zu Ultraschall und CT

Erste Maßnahme bei Vorliegen eines stumpfen Bauchtraumas ist immer eine Ultraschalluntersuchung nach dem FAST-Protokoll („Focused Assessment with Sonography for Trauma“), um freie Flüssigkeit als indirektes Zeichen einer Verletzung von Organen des Bauchraumes aufzuspüren. Mit dieser einfachen, breit verfügbaren und gut untersuchten Technik lässt sich zwar freie Flüssigkeit (Blut) im Bauchraum sicher feststellen, jedoch

seltenere die eigentliche Verletzung. Da hat der Diagnostiker dann zwei Möglichkeiten.

Die erste Möglichkeit ist die Computertomographie mit Kontrastmittel. „CT ist das genaueste, was wir haben“, stellt Kathrein klar: „Aber an kleinen Häusern steht diese Methode unter Umständen nicht rund um die Uhr zur Verfügung – und schon gar nicht in der ärztlichen Praxis, wenn der Trauma-Patient dort vorstellig wird.“ Überdies wird – insbesondere bei Kindern und Jugendlichen – auch die Strahlenbelastung



Philips Affiniti

**Komfort trifft
Kompetenz**

Der neue Philips Affiniti bietet Ihnen durch sein elegantes Design und seine komfortable Benutzeroberfläche die perfekte Unterstützung in Ihrem Alltag. Seine herausragende Bildgebungsqualität ermöglicht Ihnen zuverlässige Diagnostik - und das auch bei technisch schwierigen Patienten.

innovation  you

Erfahren Sie mehr unter:
www.philips.com/affiniti

PHILIPS

kritisch gesehen und ist ein Grund, um an eine Alternative zu denken.

Kontrastverstärkter Ultraschall (CEUS) ist unter bestimmten Voraussetzungen eine mögliche und gute Alternative. Dabei wird zuerst eine konventionelle Sonographie durchgeführt. Dann wird das Ultraschallkontrastmittel bolusweise nach einem festgelegten Protokoll verabreicht. Die Substanz besteht aus speziell umhüllten Gasbläschen, die in der Blutbahn verbleiben. Das Mittel löst nur äußerst selten Allergien aus, beeinträchtigt nicht die Schilddrüsen- und Nierenfunktion und wird nach wenigen Minuten wieder aus dem Körper ausgeschieden. Derzeit ist SonoVue die am meisten verwendete Substanz.

„Auf diese Weise ist es möglich, die Aussagekraft der klassischen Sonographie wesentlich

zu erhöhen“, bekräftigt Kathrein. Organverletzungen an Leber, Niere und Milz sowie deren Ausmaß sind mit CEUS wesentlich besser zu erkennen: Zerstörtes, nicht mehr durchblutetes Gewebe, nimmt keine Kontrastmittel auf und erzeugt eine Aussparung im Bild. Aktive Blutungen hingegen werden als Regionen mit vermehrter Kontrastanreicherung sichtbar.

CEUS nur unter bestimmten Bedingungen

Wie schon angeführt, empfehlen die Fachgesellschaften die Anwendung von CEUS nach einer FAST-Untersuchung bzw. einer konventionellen Sonographie, wenn bei einem stabilen Patienten ein isoliertes, stumpfes Niedrigenergie-Bauchtrauma vorliegt, mit Verdacht auf Verletzungen

an Leber, Milz und Nieren. Das Kontrastmittel darf nur dann angewendet werden, wenn gute Untersuchungsbedingungen vorliegen und die Organe gesehen werden. Sie macht wenig Sinn, wenn ein Risiko besteht, dass andere Organe wie Darm oder Bauchspeicheldrüse verletzt sind.

Bilder aus der Notfallaufnahme:

Links: Freie Flüssigkeit bzw. Blut (Pfeile) um die Milz, nach einem Sturz auf der Skipiste: Die eigentliche Verletzung (Blutungsquelle) an der Milz ist nicht sicher zu erkennen. Rechts: Nach Gabe eines Kontrastverstärkers (SonoVue) sieht man den Austritt von Blut mit Kontrastmittel (Pfeil) aus der Milz.



Prim. Univ.-Prof. Dr. Hermann Kathrein ist seit 1995 Primarius der Internen Abteilung am Bezirkskrankenhaus Schwaz. Der 1950 geborene Mediziner, der sein Medizinstudium an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck absolvierte, beschäftigt sich seit 1976, seit seiner Zeit als Turnusarzt, mit Ultraschall. Seine Facharzttausbildung absolvierte er an der Universitätsklinik für Innere Medizin Innsbruck, 1984 wurde er Facharzt für Innere Medizin, Additivfacharzt für Nephrologie, Internistische Intensivmedizin und Geriatrie. 1991 habilitierte sich Kathrein. Er ist Seminarleiter der Österreichischen Ultraschallgesellschaft für Medizin (ÖGUM) und Vorstandsmitglied der ÖGUM seit 2013.

Weitere Möglichkeiten ergeben sich mit CEUS, wenn z. B. Befunde in der CT nicht ganz klar sind, die Methoden können sich so ergänzen. Eine weitere wichtige Indikation sind Verlaufskontrollen bekannter Befunde, weil man mit CEUS die Zahl von CT-Untersuchungen, und damit das Strahlenrisiko, verringern kann.

CEUS hat allerdings ein Handicap, räumt Kathrein ein: „Die Methode ist nicht so verbreitet wie die CT oder herkömmliche Sonographie. Sie erfordert einen gewissen Zeitaufwand und man muss damit umgehen können.“ Daher wird der Einsatz von CEUS von Haus zu Haus unterschiedlich gehandhabt. „Letztlich ist es eine Entscheidung des betreuenden Teams, welche Methode man anwendet und wie man vorgeht“, meint er. Es müssen daher entsprechende diagnostische Algorithmen

vorab festgelegt sein. Kathrein: „Das Vorgehen muss immer interdisziplinär, abgestimmt auf die vorhandenen Möglichkeiten, geplant sein. Das darf man nicht alleine machen.“

Veranstaltung

Raum Werner
Mi., 29.05., 13:00–13:30 Uhr
Allgemeine Röntgenmorphologie
von Skeletterkrankungen:
Terminologie und Analyse
Rosenthal, H./Hannover
Session: Muskuloskeletale
Radiologie I – systemische
Skeletterkrankungen

Volumen – ja oder nein?

Eine schnelle Entscheidungshilfe mit einfachen Parametern

In der Notfallmedizin besteht eine der schwierigsten und dringendsten Entscheidungen darin, am Patientenbett entscheiden zu müssen, ob der Patient Volumen braucht oder nicht. Die frühere Gangart, dem Patienten bei niedrigem Blutdruck Flüssigkeit in Form von Infusionen zu geben, hat sich als zu einfach erwiesen. „Denn selbst unter Hinzuziehung von Kathetermessungen, klinischen Angaben und diagnostischen Bildern, lässt sich nur bei 40-70 Prozent aller Patienten richtig vorhersagen, ob der Patient von der Flüssigkeitsgabe profitieren wird oder nicht, bei 30-60 Prozent der Patienten liegt man also falsch“, erklärt Prof. Dr. Joseph Osterwalder, Chefarzt der Zentralen Notfallaufnahme des Kantonsspitals St. Gallen.

Ziel der Volumengabe ist es, das Herzschlagvolumen zu erhöhen und die Herzauswurfleistung zu verbessern. Wenn der Patient zu wenig oder zu viel Volumen hat, kann dies lebensbedrohliche Folgen haben. Und darum ist die Klärung des Volumens eine sehr wichtige Frage, wobei es für die Notfallmedizin dazu bis



Abb. 1: Eine kollabierte Vena cava inferior als Zeichen der Hypovolämie, das heißt, Volumen darf gegeben werden.

lang nur sehr wenige verlässliche Daten gibt. „Der Ultraschall kann dieses diagnostische Dilemma beheben, denn es gibt einfache sonographische Größen, die man bestimmen kann und die uns bei der Entscheidung helfen, ob der Patient von der Volumengabe profitiert oder nicht.“

Ultraschall schließt diagnostische Lücke

„Die erste Möglichkeit besteht darin, den Durchmesser der Vena cava inferior, also der unteren Hohlvene, die in den rechten Vorhof mündet, zu bestimmen und zu beobachten, was passiert, wenn der Patient atmet“, erklärt Prof. Osterwalder. Idealerweise misst man den Längsdurchmesser zwei Zentimeter unterhalb der Einmündung der Lebervenen in die Hohlvene. Sofern dieser Durchmesser unter einem Zentimeter liegt, hat der Patient zu wenig Volumen. „In diesem Fall kann man problemlos Volumen geben.“ Ein zweiter Parameter ist die Messung des Durchmessers der Hohlvene, wenn der Patient atmet. Denn wenn ein Patient zu wenig Volumen hat, dann wird bei der Einatmung die Vene kollabieren, d.h. sie wird kleiner. Osterwalder: „Liegt diese Verkleinerung bei über 40 Prozent, was man eigentlich auch mit dem Auge sehen kann, darf man wieder Volumen geben, unabhängig davon, ob der Durchmesser 3 oder 4 Zentimeter beträgt.“

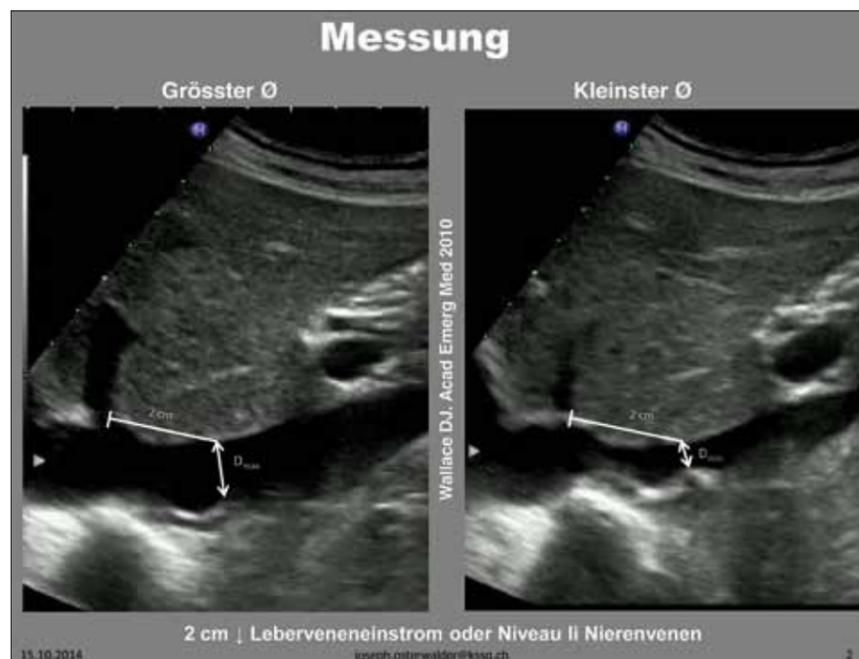


Abb. 2: Die richtige Messstelle zur Bestimmung des a-p-Durchmessers der VCI.

Bergisel Sprungschanze

Bildquelle: © 2010 TVB Innsbruck



Innsbrucks neues futuristisches Wahrzeichen ist die Skisprungschanze auf dem Bergisel, bekannt vor allem durch die Vierschanzentournee.

Die von der Star-Architektin Zaha Hadid 2001 neu gestaltete Bergisel Schanze gilt als architektonische Sensation. Sie endet in einer geschmeidigen, schwungvollen Form, die Café, Aussichtsterrasse und Anlauframpe verbindet.

Sportliche können über 455 Stufen zum Schanzenturm gelangen. Wesentlich bequemer geht's mit dem Schrägaufzug und dem Besucherlift im Turm hinauf zum Café und Restaurant sowie zur Panorama-Aussichtsplattform mit 360 Grad Rundblick über die Tiroler Bergwelt. Die Anlage zählt seit der Eröffnung zu den beliebtesten Sehenswürdigkeiten Tirols. Sie ist täglich von 9.00 bis 17.00 Uhr geöffnet.

Tiroler Klänge weltweit

Bildquelle: © 2010 TVB Innsbruck



In fast 100 Staaten erklingen Glocken aus der Tiroler Glockengießerei Grassmayr. Seit 14 Generationen gießt die Familie Grassmayr Glocken. 400 Jahre Erfahrung, Geschichte und Tradition. Im Jahre 1599 goss Bartlme Grassmayr in Tirol seine erste Glocke. Das Fachwissen der Glockengießer Grassmayr und das Geheimnis ihrer Glockenkonstruktionen („Rippen“) werden seit vier Jahrhunderten sorgfältig gehütet, durch Forschungen laufend erweitert und immer wieder vom Vater auf den Sohn vererbt – als eine Tradition, die über 14 Generationen erhalten blieb.

Auf einem wunderschönen Platz Tirols in Telfs/Mösern läutet täglich um 17.00 Uhr eine der größten Glocken für die gute Nachbarschaft in den Alpenländern. Das „Glockenmuseum“ ist eine besondere Kombination aus Glockengießerei, Glockenmuseum und Klangraum. **Glockengießerei Grassmayr**, Leopoldstraße 53, 6020 Innsbruck



Prof. Dr. Joseph Johann Osterwalder leitet seit 1988 die Zentrale Notaufnahme des Kantonsspitals St. Gallen, CH. Der Allgemeinmediziner ist Fellow of the European Society for Emergency Medicine, hat zahlreiche Zertifikate, unter anderem in Notfallsonographie und einen Master in Public Health der Harvard School of Public Health. Für das Internationale Komitee des Roten Kreuzes war er in acht Missionen in Krisengebieten auf der ganzen Welt tätig. In der DEGUM leitet er die Arbeitsgruppe Notfallsonographie, ebenso in der SGUM.

Eine weitere Möglichkeit die Volumenreagibilität zu bestimmen, besteht darin, zunächst einen Volumenbolus zu geben und anschließend zu schauen, ob der Patient davon profitiert. Ein relativ einfaches Verfahren dafür ist die Messung des Velocity Time Integral (VTI), also die Länge der Blutsäule, welche pro Schlag ausgeworfen wird. Nach einer Volumengabe muss sich die Höhe des Blutzylinders erhöhen. „Eine dritte Möglichkeit bietet die Lungensonographie. Wenn an verschiedenen Orten viele sogenannte B-Linien vorliegen – das sind Artefakte, die von der Pleuralinie ausgehen und wie kleine Laserstrahlen durch das ganze Bild gehen – dann wissen wir, dass die Lunge überwässert ist. Wenn der Patient zu Beginn keine B-Linien hat, aber nach der Volumengabe diese sichtbar werden, dann muss man aufhören“, schildert der Professor.

Umgekehrte Verhältnisse bei intubierten Patienten

Die benannten Verfahren für die Messung der VCI gelten nur, wenn der Patient spontan atmet, sobald der Patient intubiert ist, herrschen andere Verhältnisse. Das Einatmen erzeugt beim Gesunden einen Unterdruck in Lunge und Thorax und deshalb kollabiert die untere Hohlvene auch. Beim beatmeten Patienten wird durch die Inspiration ein Überdruck geschaffen, der Druck von außen ist also größer als der von innen, und dann passiert genau das Gegenteil. Bei der Inspiration wird die Vene größer und beim Ausatmen wird sie kleiner. Dabei gilt: Wenn die Vena cava inferior sich um 12 Prozent nach Einatmung vergrößert, kann man Volumen geben. „Wenn wir überwachen wollen, ob der Patient auf das Volumen ange-



Abb. 3: Eine Vena cava inferior, die nicht kollabiert, als Zeichen der Hypervolämie, das heisst keine Volumengabe.

sprochen hat, dann wird wieder überprüft, ob die B-Linien zunehmen und die Blutsäulenlänge vor und nach Volumengabe miteinander verglichen. Wenn die Differenz bei über zehn Prozent liegt, dann war die Therapie erfolgreich, bei einer geringeren Differenz ist der Effekt fraglich“, erklärt Prof. Osterwalder einen Grundsatz.

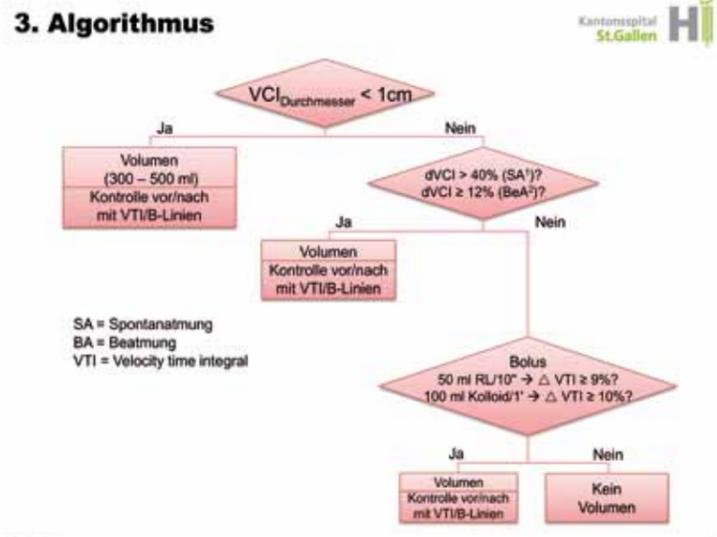


Abb. 4 ist eine Grafik, die für sich steht ...

schadet man dem Patienten, sie haben eine erhöhte Sterblichkeit und mehr Komplikationen.“

Neue Studienergebnisse

Bereits die Gabe von einem halben Liter Volumen kann für den Patienten sehr gefährlich sein. Eine neue Studie zeigt, wie man das Risiko der Volumengabe besser abschätzen kann: „Wenn man 50 ml einer Kochsalzlösung gibt und sich bei der Messung der Blutsäule zehn Sekunden später der Auswurf um über neun Prozent erhöht, dann darf man später auch einen halben oder einen ganzen Liter Flüssigkeit geben. Das ist eine relativ einfache Sache, aber sehr nützlich, weil für uns die Volumengabe eine sehr schwierige Entscheidung ist. Denn wenn man das nicht richtig macht, dann

Veranstaltung
 Saal Freiburg Süd
 Mi., 29.10., 09:30–10:00 Uhr
 Sonographischer Update zur Volumenreagibilität
 J. Osterwalder, St. Gallen (CH)
 Session: Notfallsonographie, Teil 1: Update (AWS8)

TOSHIBA
 Leading Innovation >>>

Aplio
 Platinum Series

Gibt es eine Lösung für alle meine Ultraschall-Patienten?



Die neue Aplio Platinum Serie bietet Ihnen durchweg beste diagnostische Leistung – von Routinescans bis zu komplexen Interventionen. Dabei verknüpft die neue Platinum Serie überragende Bildqualität für alle klinischen Disziplinen mit vielen Expertentools und unserer bekanntermaßen außergewöhnlich hohen Fertigungsqualität. Aplio Platinum – die richtige Entscheidung. **Let's talk.**



toshiba-medical.eu/lets-talk

> **ULTRASCHALL CT MRT RÖNTGEN SERVICE**
 www.toshiba-medical.de

Kontrastmittelsonographie am Point-of-care

Bild einer chronischen Gallenentzündung

Lange galt sie als reine Zusatzuntersuchung, doch jetzt zeigt die Kontrastmittelsonographie ihre diagnostische Leistungsfähigkeit und bietet neue Erkenntnisse. Unter Radiologen und Radiologietechnikern hat sich der Einsatz der Kontrastmittelsonographie (KM-Sonographie) in den letzten Jahren stabilisiert: Sie wird heute neben anderen, etablierteren Verfahren genutzt. Bei anderen Disziplinen, insbesondere solchen, die nah am Patienten arbeiten, erobert der Kontrastultraschall immer mehr Felder – von der inneren Medizin über die Gastroenterologie, Nephrologie, Chirurgie bis zur Endokrinologie und darüber hinaus.

In Italien ist der Ultraschall seit den 1970er Jahren eine sehr beliebte Modalität, auch die KM-Sonographie hat sich schnell verbreitet und wird heute am Point-of-Care häufiger eingesetzt als in vielen anderen Ländern, erläutert Dr. Fabio Piscaglia, Professor an der Universität Bologna und Leiter der Ultraschallabteilung in der Inneren Medizin des Universitätskrankenhauses Bologna.

So spricht Prof. Piscaglia, Board-Mitglied der International Contrast Ultrasound Society (ICUS) und Past President der European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB), beim Dreiländertreffen in Innsbruck über die Einzigartigkeit der Erfahrungen mit der KM-Sonographie in Italien. Deutschland, so bestätigt der Experte, ist ein weiteres großes europäisches Land, in dem die KM-Sonographie wesentlich mehr von Klinikern als von Radiologen eingesetzt wird.

Kontrastultraschall am Point-of-Care

„Tendenziell greifen Radiologen ausschließlich bei spezifischen Indikationen auf die KM-Sonographie zurück, vor allem dann, wenn alternative Modalitäten und Techniken den Patienten potenziell schädigen, beispielsweise in Fällen, wenn eine



unangemessen hohe Strahlenexposition zur Visualisierung benigner Läsionen vermieden werden soll. Denn Radiologen können zwischen verschiedenen Bildgebungstechniken wählen. Allerdings legen sie dem Chirurgen im Allgemeinen lieber CT-Bilder vor, weil dieser mehr Routine mit der Befundung von CT-Bildern hat als mit der KM-Sonographie“, sagt Piscaglia. Außerdem muss die KM-Sonographie vom Arzt selbst durchgeführt werden und interpretiert werden, sie kann nicht vom Radiologietechniker übernommen werden.

Im klinischen Umfeld dagegen gewinnt die KM-Sonographie an Beliebtheit, weil es keine andere Methode gibt, die die diagnostische Aussagekraft verbessert und dem Kliniker dabei direkt zur Verfügung steht und einfach in der Anwendung ist.

„Jeder, der Ultraschall am Point-of-Care nutzt, kann auch Kontrastmittel verwenden – und er wird es auch tun, denn mit Hilfe des Kontrastes

können konkrete klinische Fragen sofort beantwortet werden“, so Piscaglia.

Zudem sind die Verfügbarkeit von Geräten und der Zugang zu bildgebender Diagnostik zunehmend kritische Faktoren. Kleinere Krankenhäuser haben überhaupt keinen CT und in anderen Häusern kommt er während der Nachtschicht nicht im Einsatz.

„Eine KM-Sonographie kann man sofort durchführen, während man auf einen CT schon mal zwei Tage warten muss, auf eine MRT-Untersuchung unter Umständen sogar zwei Monate. Vor Kurzem hatten wir einen Patienten, der unmittelbar nach einer Parazentese über Schmerzen klagte. Wir mussten ihn nicht in die Radiologie bringen, sondern haben eine KM-Sonographie direkt am Bett durchgeführt. Innerhalb von fünf Minuten nach Einsetzen der Schmerzen hatten wir dank dieses Verfahrens eine Blutung diagnostiziert und lokalisiert“, berichtet Prof. Piscaglia.



Dr. Fabio Piscaglia, der im Oktober 1992 sein Studium an der medizinischen Fakultät der Universität Bologna abschloss, ist Leiter der Ultraschallabteilung in der Inneren Medizin des Universitätskrankenhauses Bologna. Der international renommierte Ultraschall-Experte ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen und Vorträge, insbesondere auf dem Gebiet der Kontrastmittelsonographie zur Erkennung und Beurteilung von Lebertumoren und anderen Pathologien. Fabio Piscaglia ist Peer Reviewer für mehr als 15 wissenschaftliche Fachzeitschriften und war von 2011 bis 2013 Präsident der European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology.

CEUS als Primäruntersuchung

In der Vergangenheit galt die KM-Sonographie als ein komplementäres diagnostisches Verfahren zur MRT- oder CT-Untersuchung, inzwischen entwickelt sie sich zunehmend zur Primäruntersuchung, für die es auch immer neue Anwendungen gibt.

„Ein Bereich, in dem wir die KM-Sonographie künftig einsetzen möchten, ist die Response Beurteilung bei der Chemotherapie mit neuen antiangiogenetischen Medikamenten“, so Piscaglia.

„Hier besteht ein enormer klinischer Bedarf, da es viele Patienten gibt, die einer sehr teuren und schwierigen Therapie unterzogen werden, von der man erst nach zwei oder drei Monaten erkennt, ob sie anschlägt oder nicht. Sollte die KM-Sonographie eine frühere Aussage über den Therapieverlauf zulassen, ist das von großem Nutzen für alle Patienten, die Medikamente einnehmen, die nicht helfen, sondern nur Nebenwirkungen hervorrufen. Und für das Gesundheitssystem ist das auch ein Vorteil, denn man würde Kosten für eine wirkungslose Therapie einsparen.“

Eine weitere Anwendung der KM-Sonographie, die Prof. Piscaglia verfolgt, ist die Diagnose der portalen Hypertension, einer Komplikation bei der Leberzirrhose: „Derzeit gibt es nur eine invasive Kathetermethode zur Messung des portalvenösen Drucks. Sie ist teuer und risikoreich für den Patienten. Gemeinsam

mit der Universität Barcelona und mit finanzieller Unterstützung der EU untersuchen wir, ob eine Analyse der Mikrobläschenzirkulation in der Leber einen Hinweis auf die Höhe des Portaldrucks geben kann.“

„Das Wichtigste an der KM-Sonographie“, unterstreicht Professor Piscaglia, „ist die Tatsache, dass sie ein sehr sicheres Verfahren ist mit vielen Vorteilen für den Patienten. Sie kann nicht nur am Bett ausgeführt werden, sondern ist auch patientenfreundlich, da der Arzt während der Untersuchung in unmittelbarem Kontakt mit dem Patienten bleibt. Das ist natürlich insbesondere in der Pädiatrie wichtig, denn die Kinder müssen nicht sediert werden und die Eltern können bei ihnen bleiben, anders als bei der CT- oder MRT-Untersuchung.“

Veranstaltung

Saal Brüssel
Fr., 31.10., 16:20–16:30 Uhr
CEUS and Complications:
The Italian experience/
Kontrastmittelsonographie
und Komplikationen:
Erfahrungsbericht aus Italien
F. Piscaglia, Bologna (IT)

In der Notfallsonographie helfen kleine, tragbare Systeme

Die Point-of-Care-Ultraschallsysteme von SonoSite haben sich als echte Unterstützung für Notfallmediziner erwiesen – ein stressgeladenes Umfeld, das allen Beteiligten viel abverlangt. Aufgrund des kompakten Formats, ihrer Tragbarkeit und robusten Bauweise werden diese Ultraschallsysteme immer öfter im Rettungswagen einge-

setzt, um die Patienten während des Transports zu untersuchen. Dr. Rüdiger Eichholz, Anästhesist an der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik in Tübingen, erklärt, weshalb der Point-of-Care-Ultraschall ein so wichtiges Instrument für die Notfallmedizin darstellt und skizziert das kürzlich von ihm entwickelte Schulungsprogramm für Ärzte, die Patienten im Rahmen von International SOS begleiten, einem Unternehmen für medizinische Hilfeleistungen.

er für Regionalanästhesie unter Ultraschallkontrolle zuständig ist. Als zertifizierter DEGUM-Kursleiter hat er es sich auch zur Aufgabe gemacht, Kollegen zum routinemäßigen Einsatz von Ultraschall zu ermutigen, sie zu schulen und aufzuzeigen, welche Vorteile sich daraus ergeben.

Als koordinierender Arzt arbeitete Eichholz zunächst bei der deutschen Niederlassung von International SOS in Frankfurt. Dort half er ih-



Dr. Rüdiger Eichholz möchte auf Point-of-Care-Ultraschall nicht mehr verzichten und hat ein Schulungsprogramm für den Einsatz im Abulanzflugzeugen mit entwickelt.

nen nicht nur bei der Lösung von medizinischen Problemen, sondern führte auch Evakuierungen oder Repatriierungen durch. Dr. Eichholz ist Flugarzt auf einem SOS Ambulanzflugzeug und besonders erfreut darüber, dass das Flugzeug als kleine Intensivstation eingerichtet und auch mit einem neuen NanoMaxx-System ausgestattet ist:

„Ich persönlich nutze POC-Ultraschall in diesem Umfeld laufend, stellte aber fest, dass andere Ärzte im Team Ultraschall nur gelegentlich einsetzen und weder mit der Technik gänzlich vertraut sind, noch das Potential von Ultraschall in der Diagnostik und bei Interventionen zu schätzen wissen. Wir beschlossen daher, ein Schulungsprogramm für die medizinischen Besatzungen bei International SOS ins Leben zu rufen, um Patienten mit Hilfe von POC-Ultraschall noch besser zu versorgen.“

Er fügt hinzu: „Die robuste Bauweise, Tragbarkeit und kurze Hochlaufzeit der Systeme sind äußerst wichtig für Einsätze im Notfall und in Ambulanzflugzeugen, und obwohl wir Netzteile

an Bord haben, ist auch die lange Akku-Laufzeit von Vorteil. Für Schulungen ist es wichtig, dass ein System kleinformatig, benutzerfreundlich und technisch einfach zu verstehen ist – und beide Systeme, insbesondere MTurbo und NanoMaxx, erfüllen diese Voraussetzungen voll und ganz.“

„Die einfache Handhabung spielte eine besonders große Rolle, um das Programm zu etablieren: Obwohl die meisten Ärzte POC-Ultraschall für nützlich

halten, sind sie oft skeptisch hinsichtlich ihrer Expertise und Fähigkeiten mit Ultraschall. Um diese Hemmschwelle zu überwinden, haben wir Ultraschalluntersuchungen vor dem Abflug für jeden Patienten eingeführt – sogar für diejenigen, die im Großen und Ganzen gesund sind – damit das Team Erfahrungen bei der Anwendung sammeln kann. Auf diese Weise können die Flugärzte Routine in ihren Untersuchungen bekommen, d.h. zwischen normalen und pathologischen Bildern unterscheiden lernen.“

Es fanden bereits mehrere Schulungsveranstaltungen statt und Dr. Eichholz hat außerdem ein Bordhandbuch erstellt, das eine Checkliste und eine Gebrauchsanweisung für das Gerät enthält. Schritt für Schritt werden Beispiele für die Anwendung der häufigsten Techniken erläutert, z.B. die Untersuchung des Brustkorbs, des Herzens oder der Gefäße vor dem vaskulären Zugang. Dr. Eichholz: „Mein wichtigstes Ziel bei diesem Programm ist, meine Begeisterung für Ultraschall auch an andere weiterzugeben – mit bislang gutem Erfolg! Das Programm wurde sehr positiv aufgenommen und es ist im Gespräch, es Ärzten von International SOS weltweit zugänglich zu machen.“



CEUS an vorderster Front

In den USA sind Patienten im CT verblutet, weil dieses Verfahren für die Diagnostik des stumpfen Bauchtraumas einfach zu viel Zeit in Anspruch nahm. Deswegen hat der Internist Dr. Josias Mattli im Spital Davos, Schweiz, die Echosignalverstärkte Sonographie (CEUS) als Primärdiagnostik in der Traumatologie eingeführt – als Weichenstellung für die Diagnose noch bevor die Patienten in den CT kommen.

gelegt werden“, erklärt Mattli. Das ist vor allem bei kleineren Einrichtungen von Vorteil, wo es meistens gar keinen CT gibt“, gibt der Ultraschaller zu bedenken. Daher hat Dr. Mattli vor acht Jahren CEUS als ergänzten FAST Ultraschall (Focused Assessment with Sonography for Trauma) auch in Santa Maria im Münsterthal, dem kleinsten Spital der Schweiz, eingeführt – dort ist das nächste CT eine Stunde entfernt.

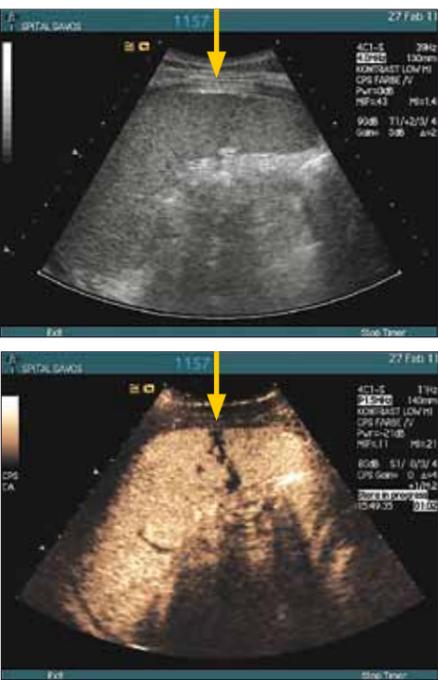
Die kontrastmittelverstärkte Sonographie ist folglich die erste Modalität in der Trauma-

tologie zur Befundung des stumpfen Bauchtraumas. Die Milz ist dabei das am häufigsten verletzte Organ, dann kommen die Nieren, anschließend die Leber. Bei der Milz kommt es am häufigsten zu Verletzungen der dünnen Kapsel und zu Rupturen mit und ohne Verletzung der Blutgefäße. Bestehen zunächst im konventionellen Ultraschall Anzeichen für ein Bauchtrauma, weil sich zum Beispiel freie Flüssigkeit im Bauchraum gesammelt hat, kann der Unfallarzt die Untersuchung schnell zu einer Echosignal-



Dr. Josias Mattli schloss 1982 sein Studium der Humanmedizin an der Universität Zürich, Schweiz, ab. Er promovierte 1986 zum Thema „Patienteninstruktion im Anschluss an operativ versorgte komplexe frische Kniebinnenläsionen“ am Spital Davos/Universität Basel. Er besitzt die Fähigkeitsausweise für Delegierte Psychotherapie FMPP und Ultraschalldiagnostik SGUM. Der Facharzt für Innere Medizin, hat sich 2014 im Bereich Ultraschalldiagnostik selbstständig gemacht.

Milzruptur mit penetrierender Kapsel- und Parenchymruptur – im Fundamentaltbild kaum, im CEUS-Bild jedoch hervorragend und eindeutig erkennbar.



Mattli ist kein anderes Institut bekannt, das so oft Kontrastultraschall als Primär-Untersuchung in der Traumatologie durchführt wie das Spital Davos. „Seit 2003 habe ich 470 solcher Fälle gesammelt, in denen kein CT für Abdomen gemacht, sondern ausschließlich CEUS eingesetzt wurde“, sagt Mattli. Die CT setzen die Traumatologen nur noch als Folgeuntersuchung für die Befundung der Knochen ein. Der Ultraschall ist überall verfügbar, dauert nicht länger als fünf Minuten und hat keine Strahlenbelastung oder Nebenwirkungen. „Es ist eine sehr schnelle Diagnostik, die man im Schockraum durchführen kann, noch während Zugänge und Infusionen



Bei dorsaler Schnittführung erkennbares subkapsuläres Milzhämatom am caudalen Rand sowie ein perirenales Hämatom als Hinweis auf eine zusätzliche Nierenverletzung; beide Befunde sind im CEUS-Bild weit eindrücklicher und eindeutig erkennbar.

Neue Perspektiven.

Der Voluson E10 bietet neue Einblicke im Bereich gynäkologischer und pränataler Ultraschalluntersuchungen:

- Höchstauflösende Radiance System Architecture – für besonders hohe Bildqualität und rauschfreien Hintergrund
- Völlig neue Einblicke mit HD live Silhouette – ermöglicht eine glaskörperartige Darstellung des Feten mit inneren Strukturen und Organkomplexen
- Weltweit erste 4D Curved Matrix Array Sonde zur simultanen Darstellung von zwei rechtwinklig zueinander stehenden Schnittebenen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.gehealthcare.de

Wir sind das **GE** in **GERmany**.

verstärker unterstützten Sonographie ausweiten. Wird jedoch ein instabiler Patient mit Begleitscheinungen des stumpfen Bauchtraumas, wie Verletzungen an den unteren Rippen oder des Beckens, eingeliefert, wird der Kontrastmittelultraschall unverzüglich angewendet.

In fünf Minuten zur richtigen Diagnose

Die Diagnose einer Milzverletzung dauert weniger als eine Minute. „Wir spritzen den Echosignalverstärker und nach zehn Sekunden kommen die Mikrogasbläschen schon im Blut

an. Wir halten das Bild an der Milz an und können den Riss in aller Regel sehr deutlich sehen. Nach insgesamt drei bis fünf Minuten haben wir den gesamten Bauchraum samt Niere und Leber untersucht“, beschreibt Josias Mattli und fügt hinzu: „Es ist nicht nur eine sehr schnelle, sondern vor allem auch eine zuverlässige Diagnostik. Stumpfe Bauchtraumata treten oft als Folge von Wintersportunfällen auf“, weiß Dr. Mattli aus dem Skigebiet Davos. „Fällt man auf den Rücken, ist meist die Niere betroffen, bei einem Fall vornüber die Leber und stürzt man seitlich, ist oftmals die Milz gerissen.“ Auch

bei Auto- und Verkehrsunfällen treten häufig Bauchtraumata auf. Gerade für Kinder ist die Untersuchungsmethode sehr geeignet, weil man eine Strahlenbelastung durch das CT in jedem Fall vermeiden möchte. Aber auch sehr alte Personen oder Menschen mit Niereninsuffizienz sollten primär der Kontrastmittelsonographie unterzogen werden. Dabei werden Mikrogasbläschen in der Größe von Blutkörperchen dem Blut beigemischt, die eine reflektierende Wirkung im Ultraschall haben. Nicht in allen Fällen muss nach der Diagnose einer Ruptur operiert werden: „Ist der Patient stabil und die

Blutung zum Stillstand gekommen, wird er zur Überwachung auf die Intensivstation gebracht, wo in kurzen, regelmäßigen Abständen ein Folgeultraschall durchgeführt wird“, erklärt der Internist.

Bei einem Milzriss beginnt nach fünf Tagen die Heilung der Kapsel. Keine andere Methode kann die wieder einsetzende Durchblutung der Kapselregenerate visualisieren. In den meisten Fällen kann der Patient also konservativ behandelt werden und muss sich keinem Eingriff unterziehen. Von 66 Milzrupturen im Spital Davos mussten nur noch sechs Fälle operiert werden. ■

Veranstaltung

Saal Brüssel
Mi., 29.10., 15:50–16:10 Uhr
Update Tipps und Tricks:
CEUS in der Traumatologie
J. Mattli, Luzern (CH)
Session: Kontrastmittel und Gefäßdiagnostik, Teil 4: Update, Tipps und Tricks (AWS3)



ALPINION

MEDICAL DEUTSCHLAND



Besuchen Sie uns auf dem 3-Länder-Treffen im Congress Innsbruck, Stand Nr. 111

Verbinden Sie Verantwortung für Ihre Patienten

mit maximaler Wirtschaftlichkeit für Ihre Praxis

Mehr Infos unter 0811-99 82 86-0 oder www.alpinion.de



Arbeiten mit BI-RADS

Ein Update

Das Breast Imaging and Reporting Data System (BI-RADS) wurde vom American College of Radiology (ACR) zu Beginn der 90er Jahre für Mammographien eingeführt und findet auch zur Klassifizierung von sonographischen Befunden Anwendung. An der weiteren Ausarbeitung waren Prof. Ellen B. Mendelson als Stellv. Vorsitzende und Prof. Helmut Madjar als offizielles Deutsches Mitglied im US Komitee maßgeblich beteiligt. Professor Alexander Mündinger, Ärztlicher Direktor des Zentrums Radiologie der Niels-Stensen-Kliniken in Osnabrück, erläutert die Neuheiten des inzwischen auch elektronisch vorliegenden Lexikons.

Auffallend ist einmal die größere Anschaulichkeit, die vor allem durch die Integration neuer Bilder in verbesserter Auflösung erreicht wird. In den Hauptkapiteln des neuen BI-RADS Atlas (Ultraschall) wurden neben der Bildqualität die Anatomie und Einteilung der Gewebszusammensetzung ganz oder teilweise überarbeitet. Die jeweilige abschließende BI-RADS-Kategorie und das Patientenmanagement sind in der neuen Version flexibel kombinierbar, parallel dazu wurde die Harmonisierung der Beschreibung zwischen den Modalitäten erweitert. Neben vielen zusätzlichen Details hat man die Beschreibungstiefe an einigen Stellen ganz bewusst zurückgenommen. So zum Beispiel bei den Randarealen. Die unter-



Professor Dr. med. Alexander Mündinger schloss sein Medizinstudium 1980 mit einer Promotion über Altersabhängigkeit immunologischer Parameter ab. Der Facharzt für Radiologie und Innere Medizin habilitierte 1992 über MR in der Arthritisdiagnostik. Seit 1995 leitet er die „Klinik für Radiologie“ im Marienhospital und seit 2009 die „Sektion bildgebende und minimalinvasive Mammadiagnostik“ im Brustzentrum Osnabrück, Franziskus-Hospital Harderberg. Er ist zudem ärztlicher Direktor des Zentrums Radiologie der Niels-Stensen-Kliniken. Mündinger war Mitbegründer der DEGUM-Stufe-3-Mammasonographie und langjähriger Präsident der International Breast Ultrasound School. Er ist Vize Präsident (Europa) der International Senologic Society und Ehrenmitglied mehrerer Europäischer Fachgesellschaften.

geordneten Randdeskriptoren werden illustriert, entscheidend ist am Ende nur die Unterscheidung zwischen „umschrieben“ oder „nicht umschrieben“.

Mehr Flexibilität

Die simple Zyste wurde erstmals in den Beschreibungskatalog mit aufgenommen. Um Verwirrung zu vermeiden, wurde die Nomenklatur angepasst. Es wird nun unterschieden zwischen der einfachen Zyste, gruppierten Mikrozysten, der komplizierten Zyste und der „komplex zystischen und soliden Läsion“. Letztere hieß früher „komplexer Herd“.

Die ehemals sehr feste Kopplung zwischen BI-RADS-Kategorie und der sich daraus ergebenden Maßnahme wurde zugunsten eines größeren Handlungsspielraums gelockert. „Ein Beispiel: Wird für eine Läsion die BI-RADS-Kategorie 3 zugrunde gelegt, so können sich Patient und Arzt dennoch, entgegen der Aussage des BI-RADS, auf eine Biopsie einigen“, erläutert Mündinger.

Advanced Technology wird zunehmend berücksichtigt

Auch wenn der Schwerpunkt nach wie vor auf der B-Bild Morphologie liegt, bewertet das Lexi-

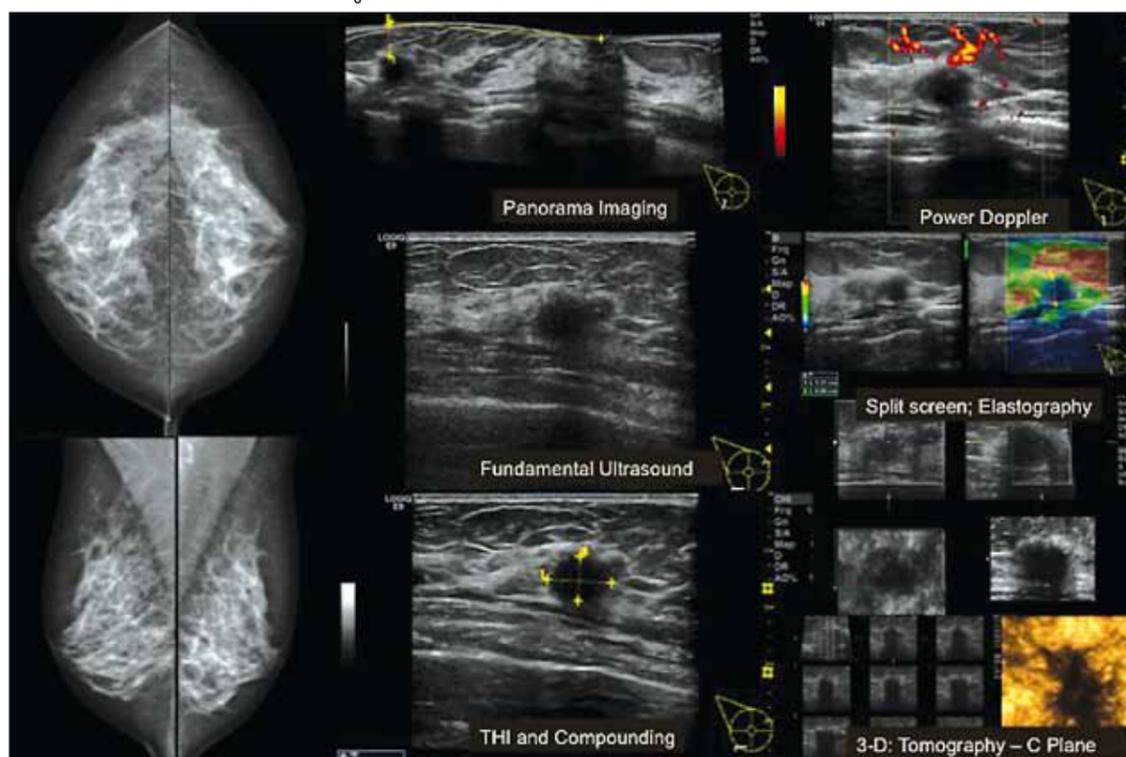
53-jährige Patientin, normale Mammographie, kein Tastbefund, Indikation: ergänzende Vorsorge. Gewebehintergrund: heterogen-diffus, zystische Mastopathie (nicht abgebildet).

Sonographische Bildanalyse mit Deskriptoren: Form: rund, Orientierung: nicht parallel, Rand: nicht umschrieben, unscharf, Echomuster: hypoechogen, posteriore Schallmerkmale: Schallschatten (nur fundamental!).

Assoziierte Merkmale: Architekturstörung: echogener Randsaum, leichte Retraktion (nur 3D-Ultraschall), Vaskularisation: positiv im Randbereich, Elastizität: hart.

BI-RADS Kategorie: Ultraschall-BI-RADS 5. Histologie nach Stanzbiopsie: NOS (nach alter Nomenklatur duktal invasives Karzinom) und DCIS.

Kritische Bemerkung: der frühere echoreiche Halo wird im neuen BI-RADS Atlas einerseits als Randeigenschaft unter „unscharf“ subsumiert, andererseits kann er unter Architekturstörung beschrieben werden.



kon die Integration moderner Technologien einschließlich der automatischen 3D-Volumen-sonographie (ABUS oder AVUS) ausdrücklich positiv. Insbesondere ist die Elastographie zur Erfassung der Gewebeelastizität als hart, intermediär oder weich – unabhängig von dem zugrundeliegenden Messverfahren – neu hinzugekommen. Sollte sich das neue Verfahren nicht bewähren, so können sie bei künftigen Versionen wieder zurückgenommen werden.

Zur Darstellung speziell der Randkonturen setzen Harmonic Imaging und Compound Imaging neue Akzente. Ebenso wie bei den anderen Verfahren, der Mammographie und dem MR, wird es auch beim Ultraschall einen weiteren Technologieschub geben, dessen Bedeutung für die Patientenversorgung oder das Screening noch evaluiert werden muss.

Mundinger: „Zum Beispiel gibt es mit dem oben genannten ABUS/AVUS die Option 3D-Bilder zu gewinnen, welche die ganze Brust abbilden. Das Verfahren, das für eine Screening-Untersuchung der Zukunft potenziell geeignet ist, muss sich in weiteren Studien jedoch zunächst noch beweisen.“

Jedes Verfahren hat seine Berechtigung

Der Ultraschall kann und will andere Untersuchungen wie die Mammographie oder MRT nicht ersetzen. Denn es handelt sich um ganz unterschiedliche physikalische Methoden, die mit Röntgenstrahlen, Schallwellen und magnetischem Hochfrequenzfeld jeweils ein spezifisches Fenster anbieten, mit dem die Realität rekonstruiert wird.

Die Schwächen eines Verfahrens können mit den anderen Methoden kompensiert werden. So wird in diesem Kontext bei der Beurteilung der mammographisch dichten Brust in den USA – mit gesetzlicher Grundlage – jede Patientin auf das Problem der Maskierung von Krebs hingewiesen und Sonographie oder MRT als Alternativen genannt. Österreich hat mit der Entscheidung zur zusätzlichen Sonographie bei der dichten Brust im nationalen Screening für Europa hier eine Vorreiterrolle übernommen. Die zu erwartenden Ergebnisse werden die künftige Diskussion maßgeblich beeinflussen.

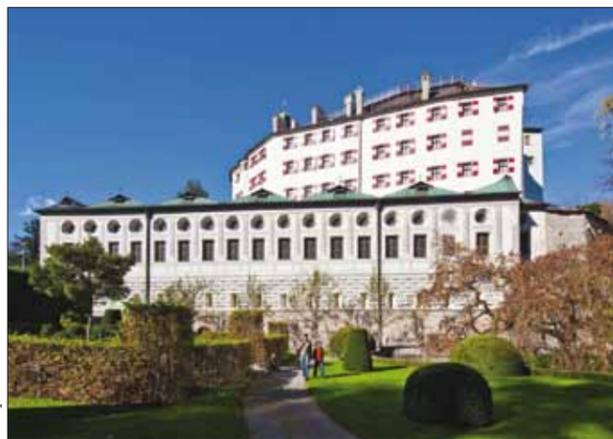
BI-RADS bald auf Deutsch?

Die deutschsprachigen Gesellschaften für Senologie und Radiologie haben gerade erst angefangen, als offene „Working Group on Breast Imaging“ (WOBI) unter Moderation von Prof. Markus Müller-Schimpfle (Vorsitzender AG Mammadiagnostik; DRG) eine abgestimmte Position zum neuen BI-RADS zu erarbeiten.

Eine Übersetzung des Lexikons ins Deutsche ist kein ganz einfaches Unterfangen, denn zum einen muss sichergestellt werden, dass die sprachliche Übertragung bis ins letzte Detail korrekt und präzise vorgenommen wurde, zum anderen gibt es rechtliche Fragestellungen zum Thema Copyright.

„Grundsätzlich aber eine tolle Idee: Ein Lexikon als Referenzstandard, als verbindliche Sprachregelung für ein einheitliches Vorgehen und einer nachträglichen Überprüfung des eigenen Handelns“, so Mundinger. Bis es soweit ist, gibt es in der WOBI den Konsensus, die alte deutschsprachige Version zu verwenden. Und abschließend: „Wie jedes Lexikon, so entwickelt sich auch der BI-RADS Atlas sukzessive weiter und orientiert sich dabei an den Erkenntnissen der Forschung.“

Bildquelle: © 2010 | TVB Innsbruck



635 Meter über Innsbruck...

... liegt Schloss Ambras, eine der bedeutendsten Sehenswürdigkeiten der Landeshauptstadt. Seine kulturhistorische Bedeutung ist untrennbar mit der Persönlichkeit Erzherzog Ferdinands II. (1529-1595) verbunden, der als echter Renaissancefürst die Künste und Wissenschaften förderte. Er begründete die prachtvollen Ambraser Sammlungen, zu deren Unterbringung er im Bereich des Unterschlosses eine nach modernsten Kriterien konzipierte Museumsanlage errichten ließ. In der heutigen Ausstellung wird versucht, des Erzherzogs Kunst- und Wunderkammer, seine Heldenrüstkammer und Rüstkammern sowie sein Antiquarium zu rekonstruieren. Im Hochschloss befanden sich zu Ferdinands Zeiten die Wohnräume. Heute ist dort auf drei Stockwerke verteilt die Habsburger Porträtgalerie mit Bildnissen von Albrecht III. (1349-1395) bis Kaiser Franz I. (1768-1835) zu sehen. Ausgestellt sind mehr als 200 Bildnisse, unter ihnen wertvollste Arbeiten bekannter Künstler wie Lukas Cranach, Anton Mor, Tizian, van Dyck und Diego Velásquez. Im Erdgeschoß des Hochschlosses ist die Sammlung spätmittelalterlicher Bildwerke untergebracht, deren Prunkstück der Georgsaltar Kaiser Maximilians I. ist. **Schloss Ambras** Innsbruck, Schlossstraße 20, 6020 Innsbruck

X-PORTE

DAS ERSTE ULTRASCHALL TERMINAL DER WELT

EIN BLICK UND DER UNTERSCHIED IST KLAR

- Innovative XDI-Bildgebung – hohe Bildschärfe und Auflösung
- Versiegelter Touchscreen
- Intuitiv bedienbar und anpassbar
- Mobil – geringer Platzbedarf
- Lehrvideos online
- Fünfjahresgarantie



Mehr Informationen unter germany.sonosite.com/produkte/x-porte



FUJIFILM SonoSite, Inc., das Logo von SonoSite und andere Marken, die sich nicht im Besitz von Dritten befinden, sind eingetragenes oder nicht eingetragenes geistiges Eigentum von FUJIFILM SonoSite, Inc. in verschiedenen Gerichtsbarkeiten. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Besitzer. ©2014 FUJIFILM SonoSite, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

2052 09/14

Veranstaltung
 Saal New Orleans
 Mi., 29.10., 10:30–11:00 Uhr
 BI-RADS im Ultraschall – Gibt es Änderungen oder bleibt alles beim Alten?
 A. Mundinger, Osnabrück (D)
 Session: Mammasonographie, Teil 1(AWS9)



Genauer Blick auf die Ungeborenen

3D/4D in der gynäkologischen Sonographie

Die 3D-Sonographie gibt es in Deutschland seit 25 Jahren. 1989 kam das erste kommerziell betriebene Gerät auf den Markt und 1997 fand in Mainz der erste Weltkongress zur 3D-Sonographie statt. Prof. Dr. Eberhard Merz, Leiter des Zentrums für Ultraschall und Pränatalmedizin am Krankenhaus Nordwest in Frankfurt, gilt weltweit als Pionier des 3D-Ultraschalls in der Pränatalmedizin. Für ihn hat die 3D/4D-Technologie zahlreiche Vorteile gegenüber der herkömmlichen Methode: „Mit ihr steht mir ein breites diagnostisches Spektrum zur Verfügung, das sie zu einem wertvollen additiven Verfahren zur konventionellen 2D-Sonographie macht.“

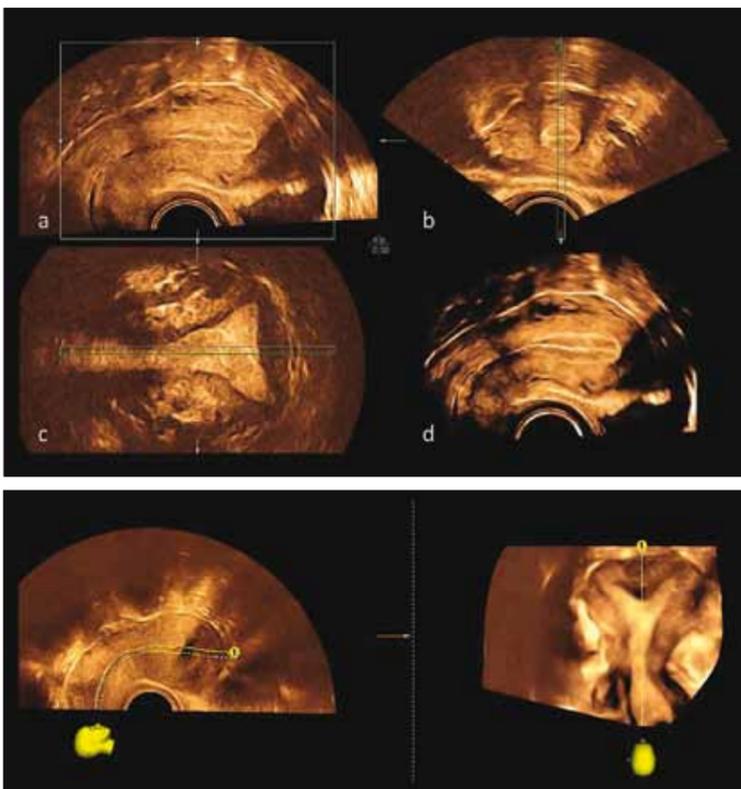
Denn mit den 3D-Systemen können nicht nur einzelne Bildebenen, sondern komplette Volumina oder gar Volumensequenzen gescannt und gespeichert werden, sodass man diese einzeln untersuchen kann. Dadurch können unklare Befunde jederzeit gezielt nachbefundet werden, ohne dass die Patientin anwesend sein muss. Ein weiterer großer Vorteil ist die Flexibilität des Verfahrens, denn der Untersuchende kann mit automatischen Volumensonden mit 2D beginnen, dann auf 3D und schließlich auf 4D umschalten – oder umgekehrt.

Unterschiedliche Darstellungsmodi

Neben den Speichermöglichkeiten bietet die 3D/4D-Sonographie insbesondere bei der pränatalen Diagnostik eine Vielzahl von unterschiedlichen Darstellungsmodi: Bei der multiplanaren Darstellung werden alle drei senkrecht aufeinander stehende Schnittebenen auf dem Monitor abgebildet. Der Untersuchende kann so durch das Volumen hindurch navigieren. Im „Tomographie-Modus“ werden parallele Schnittbilder wie beim CT oder MRT auf dem Monitor angezeigt. „Wir können ein Organ in einzelne Scheiben schneiden – wie wir das praktisch beim Ei mit dem Eierschneider machen. So haben wir lauter zweidimensionale Schnittebenen parallel auf dem Monitor“, so der Spezialist.

Im „Omni-View-Verfahren“ kann der Arzt eine beliebige Linie durch ein Organ ziehen, um dann die senkrecht dazu liegende Schnittebene-

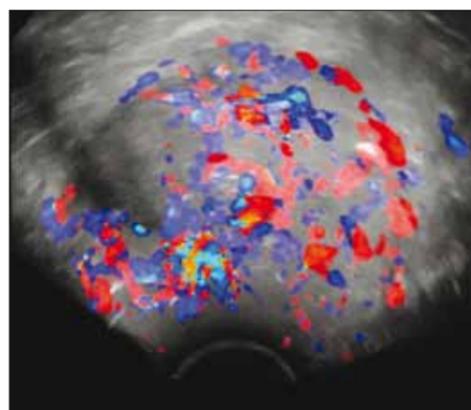
Multiplanare u. Oberflächendarstellung eines normalen anteflektierten Uterus in Zyklusmitte: a. Sagittalschnitt, b. Transversalschnitt, c. Coronarschnitt, d. Oberflächendarstellung des Uterus im sagittalen Längsschnitt



angezeigt zu bekommen. Merz: „Wenn ich einen steil anteflektierten Uterus von der Seite anschau, dann lege ich die Linie in die Schleimhaut hinein und bekomme dann den Uterus in einer aufgerichteten Version in einem Frontalschnitt angezeigt.“

Die Oberflächendarstellung erlaubt es, Schnittflächen eines Organs, z.B. die Gebärmutter, zu betrachten. „Ich schneide hierzu einfach die linke oder rechte Hälfte elektronisch weg, drehe den Uterus und kann dann wie der Pathologe auf die Schnittstelle schauen und bekomme

Auf die Zervix begrenztes Zervixkarzinom im Glass-Body-Modus mit Darstellung der auffälligen Neovaskularisation (Querschnitt durch die Zervix)



ein Oberflächenbild von der Schnittfläche. Dank dieses dreidimensionalen Bildes erkenne ich die Strukturen deutlich besser“, so der Pränataldiagnostiker.

Im Transparenzmodus hingegen lässt sich ein Volumen wie ein gläsernes Modell darstellen. Diese transparente Sicht kann mit dem Farb- oder Power-Doppler-Modus kombiniert werden. Dieser „Glas-Body-Modus“ ergibt eine räumliche Darstellung des Blutflusses der Gefäße in den Organen. Bei einem auffällig durchbluteten Organ – z.B. beim Corpus- oder Zervixkarzinom – kann die gesamte Neovaskularisation im Raum erfasst und die komplette Gefäßarchitektur mit Stenose-

Omni-View-Darstellung eines Uterus subseptus. Schichtdicke 2 mm. Durch Anlegen einer Linie entlang des Endometriums (links) wird der Uterus im aufgerichteten Coronarschnitt dargestellt, wodurch der Uterus subseptus direkt erkannt wird (rechts).



mit der William-Liley-Medaille ausgezeichnet und im gleichen Jahr in die „International Academy of Perinatal Medicine“ aufgenommen.

Prof. Dr. Eberhard Merz absolvierte sein Medizinstudium an den Universitäten Tübingen, Marburg und Kiel. Von 2000-2014 leitete der Pränataldiagnostiker die Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe am Nordwestkrankenhaus. Von 2006 bis 2008 war Merz Präsident der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin. Als Vorsitzender der „Fetal Medicine Foundation“ Deutschland“ führte er 1997 das Risikokalkulationsprogramm PRC in Deutschland ein. Dieses wird nun in der dritten Version von über 10 000 Ärzten in 20 Ländern zur Erkennung fetaler Auffälligkeiten im ersten Drittel der Schwangerschaft angewendet. 2008 wurde er für seine außerordentlichen Leistungen auf diesem Gebiet von der Internationalen Gesellschaft „The Fetus as a Patient“



Einfache Ovarialzyste. In der Oberflächendarstellung kann die glatte Innenwand problemlos demonstriert werden.

Oberfläche. So lassen sich beispielsweise Oberflächendefekte im Gesichtsbereich oder auch im Bereich der Wirbelsäule gezielt nachweisen. Mit der 4D-Sonographie können zusätzlich die Bewegungen des Fetus im Raum dargestellt werden.

Auch bei Brustauffälligkeiten ergeben sich weitere interessante diagnostische Ansichten. Denn neben den herkömmlichen Schnittebenen bietet die 3D-Sonographie zusätzlich die koronaren Schnittebenen an, in denen sich bei bösartigen Tumoren sehr häufig das sogenannte Retraktionsmuster erkennen lässt. Hierbei handelt es sich um eine echoarme strahlenförmige Struktur, die typisch für Malignome ist, während gutartige Tumoren ein Kompressionsmuster aufweisen. Insbesondere bei der dichten Brust hat die 3D-Diagnostik einen deutlichen Vorteil gegenüber der Mammographie, stellt Merz fest: „Wir entdecken pro Jahr etwa 15 bis 20 Karzinome, ohne dass diese in der Mammographie auffallen. Das bedeutet, dass bei Frauen mit einer Brustdicke von Grad 3 und 4 der Ultraschall der Mammographie eindeutig überlegen ist.“

Irreguläre Gefäße können somit zügig erkannt werden.

Neue Standards in der Feindiagnostik

Die unterschiedlichen Abbildungsmodi eröffnen dem untersuchenden Arzt völlig neue diagnostische Aspekte in der Gynäkologie, der pränatalen Diagnostik und in der Mammadiagnostik. In der gynäkologischen Diagnostik ermöglicht die 3D-Sonographie nicht nur eine übersichtlichere und präzisere Organuntersuchung im kleinen Becken, es kann auch der Beckenboden von unten anatomisch korrekt dargestellt werden. Dies hilft zum Beispiel bei der Diagnose von Geburtsverletzungen oder der Harninkontinenz.

In der Pränatalmedizin erlaubt die 3D-Sonographie die gezielte Untersuchung komplexer Organsysteme. So kann das fetale Gehirn in allen drei Ebenen systematisch untersucht werden. Die Oberflächendarstellung gestattet eine nahezu naturgetreue Abbildung der gesamten fetalen

Veranstaltung

Saal Strassburg
Mi., 29.10., 17:00–17:20 Uhr
3D in der gynäkologischen Sonographie
E. Merz, Frankfurt (D)
Session: Gynäkologischer Ultraschall, Teil 4 (AWS4)

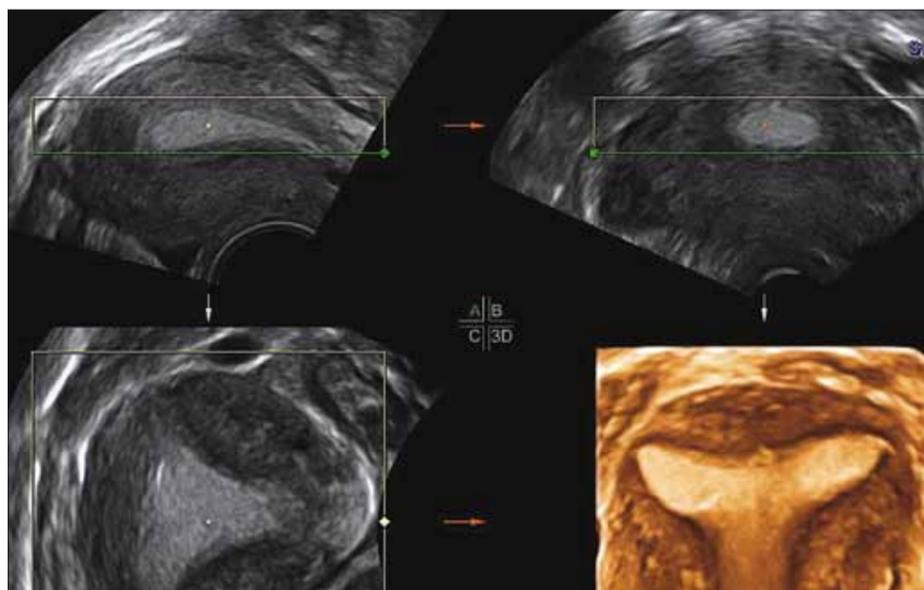


Ultraschall hilft bei unerfülltem Kinderwunsch

Mittels Hysterocontrastsonographie kann die Durchlässigkeit der Eileiter ermittelt werden

Mit Ultraschall lassen sich mittlerweile Uterus, das Endometrium und die Ovarien sehr gut darstellen“, bekräftigt Univ. Prof. Dr. Christoph Brezinka, Oberarzt an der Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin der Medizinischen Universität Innsbruck: „Was sich dem herkömmlichen Ultraschall nach wie vor entzieht, ist die Darstellung der Eileiter.“ Aber zur Untersuchung der Tuben von Frauen mit unerfülltem Kinderwunsch gibt es eine andere sonographische Methode: die Hysterocontrastsonographie (HKSG), in der englischen Version HcCoSy.

Dabei wird über einen Katheter ein Kontrastmittel über den Muttermund ins Cavum uteri eingebracht. Verwendet werden dabei verdünnte kardiologische Kontrastmittel oder schlicht und einfach NaCl. Dann wird beobachtet, ob das Mittel die Eileiter passiert und wie lange dies dauert. Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel erkennen, dass einer der beiden Eileiter nicht durchgängig ist oder dass beide Eileiter durch eine Entzündung verschlossen sind. „Die HKSG ist ein diagnostischer Zugang, der dem Großteil der Frauen mit Kinderwunsch eine Menge an weitergehenden Schritten erspart“, unterstreicht Brezinka. „Wenn die Eileiter nicht durchgängig sind, muss man sich nicht lange mit Insemination oder Stimulationen aufhalten und kann relativ rasch zur Empfehlung einer assistierten Reproduktion kommen.“



Alle Abbildungen © Ch. Brezinka

HSU 1: Hystero-Contrastsonographie des cavum uteri mit dem verdünnten Kontrastmittel Sonovue



HSU 2a: Darstellung des Endometriums in der ersten Zyklushälfte vor Beginn der HKSG. Am Übergang von Zervix ins Cavum ist der Katheter als schmaler weißer Streifen erkennbar



HSU 2b: Derselbe Fall wie a) nach Einbringen von NaCl als Kontrastmittel

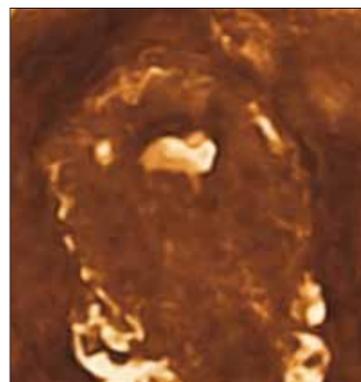


HSU 2c: Nach Einbringen von NaCl wird verdünntes SonoVue eingebracht, der Tubenabgang ist im Bild ganz rechts gut erkennbar.

HKSG: heute nur noch diagnostische Methode

Die HKSG hat auch viele der in früheren Zeiten durchgeführten laparoskopischen Untersuchungen unnötig gemacht. Wenn allerdings die Befunde unklar sind und man von der Laparoskopie eine wichtige diagnostische

HSU 3: Im 3D- und 4D-Ultraschall lässt sich das Kontrastmittel gut durch die Tuben verfolgen. Nur selten gelingt es – so wie in diesem Bild – beide Tuben gleichzeitig ins Bild zu bringen, meist muss man erst die eine, dann die andere Seite darstellen.



Erweiterung erwarten kann, dann muss diese natürlich durchgeführt werden. Auch wenn sich zum Beispiel im Zuge der HKSG herausstellt, so Brezinka, dass eine Art Sactosaplinx erweiterte Eileiter verantwortlich dafür sind, dass keine Schwangerschaft eintritt, könnten die Eileiter laparoskopisch entfernt werden, weil ein ständiger chronischer Entzündungsherd eine erfolgreiche In-vitro-Fertilisierung behindern kann. Selbstverständlich wird die Laparoskopie auch zum Lösen von Verklebungen und zur Entfernung von Endometrioseherden oder Zysten eingesetzt. „Aber den Hinweis hat man durch Ultraschall bekommen“, betont der Innsbrucker Facharzt für Gynäkologie.

Die HKSG wurde bereits in Deutschland in den 1920er Jahren entwickelt – allerdings nicht als diagnostische Methode, sondern mit dem therapeutischen Ziel, den Uterus und die Tuben „durchzuspülen“. In einigen Weltgegenden – etwa in China – werden heute noch aus therapeutischen Motiven Antibiotika oder Cortison in den Uterus und die Tuben eingebracht. Im deutschsprachigen Raum hat man sich freilich davon längst verabschiedet. Brezinka: „Der Gedanke, Eileiter ‚durchzuputzen‘ ist nicht mehr zeitgemäß. Im Zeitalter der Molekularmedizin kann man der menschlichen Fertilität doch nicht mehr mit hydraulischen Erklärungsmustern gerecht werden.“ → Seite 12



Univ. Prof. Dr. Christoph Brezinka ist seit 2010 Oberarzt an der Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin der Medizinischen Universität Innsbruck. Seine Ausbildung zum Facharzt für Gynäkologie und Geburtshilfe absolvierte der gebürtige Tiroler an den Universitäten Innsbruck und Rotterdam. Nach zehn Jahren als Oberarzt an der Innsbrucker Universitätsklinik für Frauenheilkunde wechselte Brezinka als Leiter der Abteilung für Pränataldiagnostik der Frauenklinik an die Erasmus-Universität Rotterdam, nach Auflösung der Abteilung kehrte er 2006 wieder nach Innsbruck zurück. Brezinka ist Mitglied zahlreicher internationaler Fachgesellschaften.





Besuchen
Sie uns
am Stand
Nr. 212
(1. OG)

US-Hands-on Workshops am 38. Dreiländertreffen

ÖGUM / DEGUM / SGUM
30. – 31. Oktober 2014

www.siemens.com/ultrasound

Siemens begrüßt Sie herzlich am 38. Dreiländertreffen der ÖGUM / DEGUM / SGUM.

Hands-on Kurse sind fester Bestandteil der Ultraschall Dreiländertreffen, in denen Sie Ihr erlerntes Wissen aus dem wissenschaftlichen DLT Programm direkt in die Praxis umsetzen können. Siemens stellt dieses Jahr ACUSON S2000 HELX und ACUSON X600 Ultraschall Systeme zur Verfügung.

Die Kurse sind für Anfänger und Fortgeschrittene geeignet und werden von erfahrenen Experten geleitet.

Die Anmeldung erfolgt über www.Ultraschall2014.at

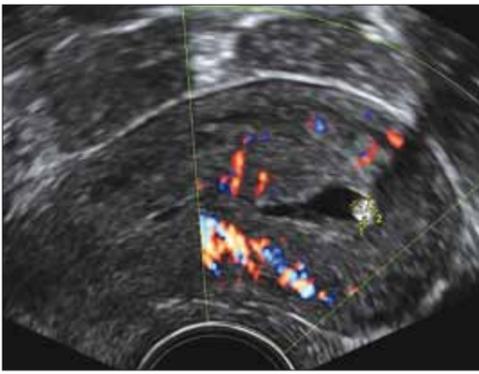
Wir laden Sie herzlich ein, die von Siemens unterstützten Hands-on Workshops zu besuchen.

Answers for life.

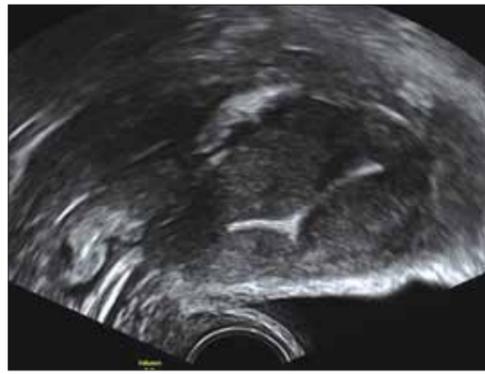
Veranstaltung

Saal Strassburg
Mi., 29.10., 16:00–16:20 Uhr
Reproduktionsmedizin
(PCO, HyCoSy)
C. Brezinka, Innsbruck (AT)
Session: Gynäkologischer
Ultraschall, Teil 4 (AWS4)

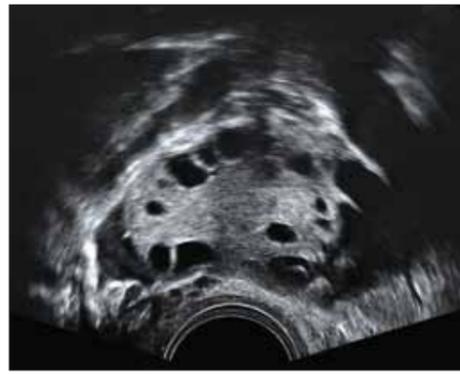




HSU-Polyp: Mittels HSU läßt sich diese 3 x 3 x 3 mm große echodense Struktur im oberen Anteil des cavum uteri darstellen. Der Einsatz des Farbdopplers zeigt, dass sie nicht vaskularisiert ist.



HSU Sectionarbe: Die Einkerbung, die eine Sectionarbe in der Kontinuität der Uterusvorderwand hinterläßt, ist in dieser HKSKG-Darstellung gut zu erkennen.



PCO 2: Das polyzystische Ovar ist größer als ein normales Ovar und hat mehr echodenses Parenchym. Die zahlreichen kleinen Follikel sind eher am Rand des Ovars angeordnet.



PCO 3: Dasselbe Bild wie oben im 3D-Schall im Sono-AVC Modus bei dem nur die flüssigkeitsgefüllten Follikel dargestellt sind. Das „leere“ Areal in der Mitte entspricht dem parenchymreichen Anteil im anderen Bild.

Diagnose PCO mittels Ultraschall

Brezinka geht in seinem Vortrag auch auf das Polyzystische Ovarsyndrom (PCO) ein, eine der häufigsten Stoffwechsellstörungen geschlechtsreifer Frauen. Diese Störung, die Zysten in den

Eierstöcken hervorruft, war bis 2003 eine rein labormedizinische Diagnose. Seit jedoch die sogenannten Rotterdam-Kriterien aufgestellt wurden, wird die Diagnose PCO hauptsächlich mit Ultraschall gestellt. „Ein Triumph des Ultraschalls

über die reine Labormedizin“, sagt Brezinka. Dieser Paradigmenwechsel habe jedoch zu einer Überdiagnostik geführt, beklagt Brezinka: „Weil die Ovarien junger Mädchen sehr oft so aussehen wie die Fotos des PCO in alten Ultraschalllehrbü-

chern – nämlich relativ viele kleine Follikel, die in einem Ovar aufgereiht sind –, gibt es kaum eine unter 20-Jährige, bei der nicht PCO diagnostiziert wird.“ Er appelliert daher an Zurückhaltung bei der Diagnose: „Scharen von völlig gesunden

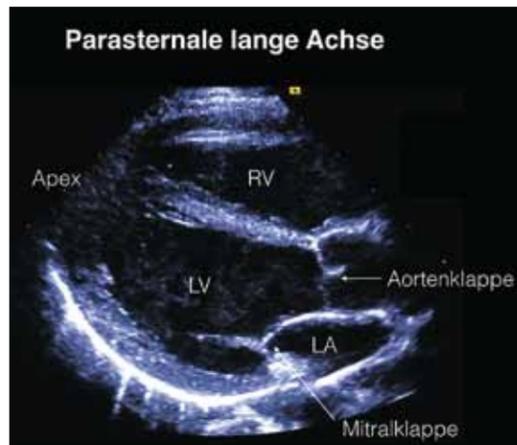
Mädchen werden verunsichert. Wir müssen uns in der Terminologie und im diagnostischen Enthusiasmus zurücknehmen und damit aufhören, jedes Ovar mit mehr als fünf Follikeln gleich als PCO zu bezeichnen.“

Echokardiographie – die wichtigsten Basics für den Pädiater

Kinder- und Jugendmediziner mit besonderem Interesse an den Erkrankungen des Herzens sollten grundlegende Kenntnisse der Echokardiographie erwerben können

0,8 Prozent aller Neugeborenen haben irgendeine Fehlbildung am Herzen, von ganz leichten bis hin zu schweren, komplexen Herzfehlern“, sagt Oberarzt Dr. Ulrich Schweigmann, Kinderkardiologe von der Universitätsklinik für Pädiatrie 3 der Medizinischen Universität Innsbruck: „Daher sollten nicht nur Kinderkardiologen in der Lage sein, zu erkennen ob ein Herz normal ausgebildet ist oder nicht, um das betroffene Kind im Fall des Falles einer weitergehenden kardiologischen Diagnostik zuzuführen.“ Zu diesem Zweck sollte in Schweigmanns Augen Pädiatern die Basics der pädiatrischen Echokardiographie – so auch der Titel seines Vortrages – zugänglich gemacht werden. Die Echokardiographie ist zwar keine Basisdiagnostik, sondern eine erweiterte Diagnostik, wird aber heute relativ großzügig, besonders in der Neonatologie und Intensivmedizin, eingesetzt. „Es geht nicht darum, dass jeder Kinderarzt in der Lage sein soll, einen komplexen Herzfehler auszu diagnostizieren“, bekräftigt der Kinderkardiologe.

Beim Neugeborenen besteht durch die Leber ein exzellentes Schallfenster zum Herzen. Ein Foramen ovale mit geringfügigem Links-Rechts-Shunt in Ruhe findet sich bei etwa der Hälfte aller gesunden Neugeborenen. (FO= Foramen ovale, RA= rechtes Atrium, LA= linkes Atrium, RV= rechter Ventrikel, LV= linker Ventrikel)



In der parasternalen langen Achse kann u.a. die Funktion des linken Ventrikels gut beurteilt werden.

Besonderheiten der Pädiatrischen Echokardiographie

Die Pädiatrische Echokardiographie unterscheidet sich ziemlich von der Kardiographie beim Erwachsenen. „Die Erkrankungen des kindlichen Herzens sind im Wesentlichen völlig andere als die klassischen kardiologischen Fragestellungen beim Erwachsenen“, erklärt Schweigmann: „Wir haben viel mehr mit morphologischen Fehlbildungsfragestellungen zu tun, wir haben eine andere Untersuchungssituation und wir haben einen anderen Umgang mit Invasivität – nämlich einen zurückhaltenderen Ansatz.“ Während Koronar-

krankungen für den Kardiologen zum täglichen Brot gehören, sind diese beim Kind sehr selten und kommen nur in Form von Fehlbildungen und entzündlichen Koronarveränderungen (z. B. beim Kawasaki-Syndrom) vor. Auch im Bereich der Herzmuskelerkrankungen ist das Spektrum unterschiedlich und die Verläufe sind ganz anders: In der Kinder- und Jugendmedizin sieht man viel raschere Krankheitsverläufe, aber auch eine viel höhere Erholungsrate.

Jedes Neugeborene wird klinisch untersucht, unter anderem auf auffällige Herzgeräusche. Allerdings ist der Auskultationsbefund einiger komplexer Herzfehler bei Neugeborenen oft unauffällig, etwa beim hypoplastischen Linksherzsyndrom mit noch offenem Ductus arteriosus Botalli. Daher sind neben der Auskultation zwei

Von suprasternal ist der Aortenbogen meist gut einsehbar, besonders bei Neugeborenen mit großem Thymus. Zu beachten ist dass der rechte Hauptbronchus mit Luft gefüllt ist und die dahinter liegenden Strukturen ausgelöscht werden, was auf dem Bild nicht immer leicht zu erkennen ist (Interpolieren des Gerätes).



Untersuchungen ganz wichtig: erstens das Fühlen der Pulse an der unteren Extremität zum Erkennen abgeschwächter Pulse z.B. bei einer Aortenisthmusstenose sowie zweitens die screeningmäßige Sättigungsmessung zur Erkennung zyanotischer Herzfehler. Dabei wird an der rechten Hand (präduktal) und an der unteren Extremität (postduktal) die transkutane Sauerstoffsättigung gemessen; bei Sättigungswerten anhaltend (>1 Minute) unter 95 Prozent ist eine Echokardiographie indiziert.

Echokardiographie hat sich stark entwickelt

Die Technik hat sich in den letzten Jahren rasend schnell verbessert. „Die aktuellen Echokardiographiegeräte bieten eine Bildqualität, die wir uns vor 15 Jahren nicht hätten vorstellen können“, unterstreicht Schweigmann. Basis der echokardiographischen Diagnostik sind nach wie vor das zweidimensionale Bild mit Farbdoppler und Spektraldoppler. Die größten Einschränkungen des Verfahrens bestehen

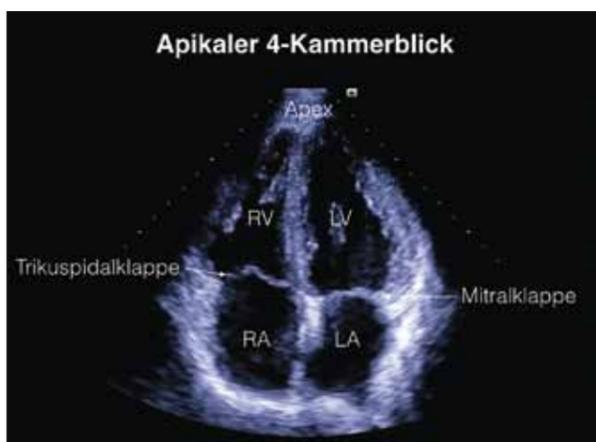
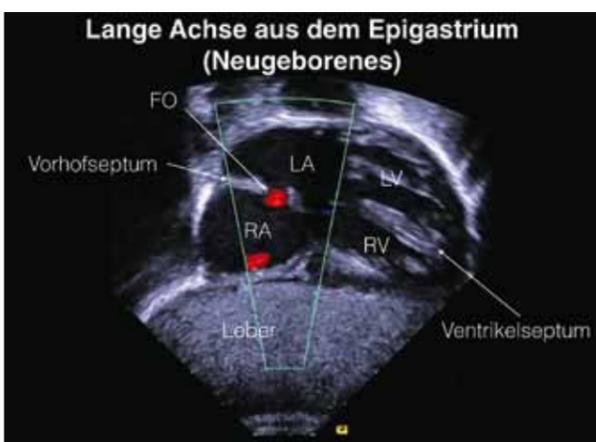
Das Einstellen des apikalen Vierkammerblicks fällt anfangs meist schwer. Beachte: die Trikuspidalklappe steht näher zum Apex als die Mitralklappe.



Dr. Ulrich Schweigmann ist seit 2008 leitender Oberarzt der Ambulanz für Pädiatrische Kardiologie der Universitätsklinik Innsbruck – eine Position, die er schon von 2000 bis 2005 innehatte. Zwischenzeitlich war er zuständig für die intensivmedizinische Betreuung der kinder-kardiologischen Patienten in Innsbruck. Der Fokus des Facharztes für Kinderheilkunde mit Schwerpunkt Kinderkardiologie und Pädiatrische Intensivmedizin, der in seiner Geburtsstadt Hannover studierte und in Passau, Leipzig und Berlin ausgebildet wurde, liegen auf Echokardiographie (inklusive Fetaler Echokardiographie), Herzkatheter/Interventionen, Schrittmachertherapie (Implantierbare Cardioverter Defibrillatoren, ICD), Pädiatrisch-kardiologische Intensivmedizin sowie Herzinsuffizienz und mechanische Kreislaufunterstützung.

bei Kleinkindern in der mangelnden Kooperation. „Wir machen nur sehr ungern Untersuchungen in Sedierung“, sagt der Innsbrucker Kinderkardiologe „Da ist viel Einfühlungsvermögen gefragt, um die Kinder bei Laune zu halten!“. Die 3D-Echokardiographie sei für das Kindesalter vorerst nur sehr eingeschränkt sinnvoll. „Die Auflösung und die Größe der Schallköpfe für Kinder sind noch ziemlich unbefriedigend.“

Ein etwas heikles Thema auch in Österreich ist die Zertifizierung in Sachen Pädiatrische Echokardiographie. Die Österreichische Gesell-



Veranstaltung

Saal Igls
Mi., 29.10., 15:30–16:00 Uhr
Basics der pädiatrischen Echokardiographie für den Nichtkardiologen U. Schweigmann, Innsbruck (AT)
Session: Pädiatrie, Teil 4:
Kinderkardiovaskulärer Ultraschall (AWS5)

schaft für Ultraschall in der Medizin (ÖGUM) bietet für die Pädiatrische Echokardiographie eine Drei-Stufen-Zertifizierung an. Die Kinderkardiologen hingegen orientieren sich in der Praxis an den Empfehlungen der europäischen kardiologischen Fachgesellschaften AEPC und ESC. Dazu Schweigmann: „Das Drei-Stufen-Konzept der ÖGUM ist ja etwas Sinnvolles. Man muss es aber auch leben und in einen gemeinsamen Kontext mit den kardiologischen Arbeitsgruppen und Fachgesellschaften bringen. Ich hoffe, dass es uns in absehbarer Zeit gelingen wird, gemeinsam zertifizierte Kurse für Pädiatrische Echokardiographie anzubieten und zu gemeinsamen Qualitätsstandards zu kommen.“

Bildquelle: © 2010 | TVB Innsbruck



Die Kaiserliche Hofkirche...

... und die schwarzen Mander – Innsbrucks Hofkirche ist das bedeutendste Kaisermonument des Alpenlandes.

Die Kirche aus der europäischen Renaissance wurde von Künstlern wie Albrecht Dürer, Peter Vischer d. Ä., Alexander Colin und anderem mehr ausgeführt. 28 überlebensgroße, schwarze Bronzefiguren, die „Schwarzen Mander“, bewachen das leere, mit 24 kunstvollen Marmorreliefs verzierte Grabmal, das Kaiser Maximilian I. 1502 für sich selbst in Auftrag gab. Das größte Kaisergrab des Abendlands erfüllte aber nie seinen Zwecke: Als der Regent 1518 todkrank vor den Toren der Stadt stand, wurde ihm die Rückkehr verwehrt. Der Kaiser hatte nämlich noch Schulden bei den Wirten, und beim Geld kannten die Innsbrucker schon früher keine Freunde. Gekränkt reiste Maximilian wieder ab, bestimmte auf seinem Totenbett eine andere Ruhestätte für sich und starb kurz darauf.

Kaiserliche Hofkirche, Eingang über das Volkskunstmuseum, Universitätsstraße 2, 6020 Innsbruck

Ultraschall – das Tool der Wahl

in der pädiatrischen Intensiv- und Notfallmedizin

In der pädiatrischen Intensivmedizin sind Kenntnisse und Fertigkeiten der Sonographie unerlässlich“, unterstreicht Dr. Gerolf Schweintzger, Oberarzt im Fachbereich Kinder- und Jugendheilkunde des Landeskrankenhauses Leoben (Steiermark). Dass die Sonographie dementsprechend in der neuen österreichischen Ärzteausbildungsordnung, die kurz vor ihrer Einführung steht, verankert wurde, freut den steirischen Pädiater sehr.

Überarbeitung“, schüttelt der Leobener Pädiater den Kopf. Die europäischen Richtlinien ermuntern die Mediziner dazu, jene Mittel off label zu benutzen. „In der Neonatologie und der pädiatrischen Intensivmedizin werden die meisten Medikamente sowieso off label benutzt“, erklärt er.

Nicht nur in der Notfall- sondern auch in der Intensivmedizin ist die Sonographie die Bildgebung der Wahl: zum Einsatz kommt sie bei der

Platzierung von Kathetern, beim Monitoring der Herzfunktion und beim Monitoring des Flüssigkeitsbedarf. „Wenn ein Kind eine Lungenentzündung hat und eine Drainage braucht, dann ist der Ultraschall am Intensivbett bestens einzusetzen“, erzählt Schweintzger: „Auch bei der Triage ist Sonographie enorm wertvoll und kann weitere, teure Untersuchungen sparen.“ Ein Hinweis ist Schweintzger sehr wichtig:



Dr. Gerolf Schweintzger ist Oberarzt im Fachbereich Kinder- und Jugendheilkunde des Landeskrankenhauses Leoben (Steiermark) und ist dort im Bereich Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin tätig. Sein Arbeits- und Forschungsschwerpunkt liegt auf pädiatrischem Ultraschall, mit dem er sich seit 1981 intensiv beschäftigt. Seit 2009 ist er Vorsitzender der österreichischen Arbeitsgruppe für Ultraschall in der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde (ÖGKJ) und stellvertretender Vorsitzender des pädiatrischen Arbeitskreises der ÖGUM. Seit 1991 organisiert Schweintzger Ausbildungsveranstaltungen zum Thema pädiatrischer Ultraschall in Deutschland und in Österreich.

„Zur Untersuchung von Kindern braucht man das bestmögliche sonographische Equipment.“ Dazu gehört auch eine enorme Auswahl an verschiedenen Sonden. Die Untersuchung eines Frühgeborenen ist etwas völlig anderes als die

eines Jugendlichen, der vielleicht schon über 100 Kilo auf die Waage bringt. Dementsprechend brauchen Pädiater in der Intensiv- und Notfallmedizin sechs bis neun verschiedene Schallköpfe.

Abdomen Untersuchung

Eine akribische sonographische Exploration bedeutet: das gesamte Abdomen und jedes Organ wird genau auf Kontusionen untersucht. Es wird auch überprüft, ob alle Organe – insbesondere die Niere – korrekt durchblutet sind und – mittels farbcodierter Doppler-Sonographie – auch ob der Harn in die Blase einströmt. Wenn nämlich nach einem Trauma Harn in die Blase einströmt, ist dieses „Jet-Phänomen“ ein Zeichen, dass der Harnleiter nicht abgerissen ist. Liegt der Verdacht auf eine Organkontusion vor, folgt als dritte diagnostische Stufe ein kontrastmittelverstärkter Ultraschall (CEUS). „Diese Echokontrastverstärker haben eine enorme Verbesserung

Ileocolische Invagination



Beim CEUS ist der Perfusionsausfall am unteren Nierenpol zu beachten.



Bei der Verlaufskontrolle einer Milzruptur ist der eaktive Pleuraerguss zu beachten.



Patient mit frischem Blut über der Blase

in der Beurteilung von Läsionen in parenchymatösen Organen ermöglicht“, meint Schweintzger. Allerdings sind diese Substanzen in Österreich erst ab einem Alter von zwölf Jahren zugelassen. „Es gibt diese Substanzen seit 15 Jahren – und die europäischen Richtlinien bereits in der dritten

EVIS EUS

OLYMPUS

Your Vision, Our Future



DIE KOMPLETTLÖSUNG FÜR DEN EUS Neue Möglichkeiten für Gastroenterologie und Pneumologie

Äußerst kompakt, in Trolleys integrierbar, mit optimierter Bildqualität und umfangreichen Funktionen: Der neue Ultraschallprozessor EU-ME2 bietet Ihnen dank innovativer Technologien in einem einzigen Gerät alle Optionen für den endoskopischen Ultraschall in der Gastroenterologie und Pneumologie.

- Universelle Kompatibilität mit allen Aspekten der Endosonographie – von Ultraschallendoskopen bis hin zu Rektal- und Minisonden
- Exzellente Bilddarstellung und umfassende Dopplermodi
- Modernste Bildgebungsverfahren wie CH-EUS und Elastographie*

Nähere Informationen erhalten Sie unter www.olympus.at

OLYMPUS AUSTRIA GES.M.B.H.
Shuttleworthstraße 25, 1210 Wien | E-Mail: endoskopie@olympus.at | www.olympus.at

Bitte besuchen Sie uns auch auf unserem Stand Nr. 115 im Europa-Foyer im EG

*modellabhängig

Veranstaltung

Saal Igls
Mi., 29.10., 11:00–11:45 Uhr
Notfallsonographie und Sonographie auf der Kinderintensivstation – Fallen des „Sonoskops“
G. Schweintzger, Leoben (AT)
Session: Pädiatrie,
Teil 2: Sonographische Akutdiagnostik im Kindesalter (AWS5)

Das Puzzle im Kopf

Angeborene Herzfehler stellen die häufigste organische Fehlbildung bei Neugeborenen dar, etwa jeder 100. Säugling ist betroffen. Diese Herzkrankheit ist im Ultraschall gut diagnostizierbar, klassischerweise bei der Feindiagnostik zur Mitte der Schwangerschaft. „In Expertenhands können bis zu 90 Prozent aller Herzfehler pränatal ausgeschlossen werden. Bereits im Rahmen der Nackentransparenzmessung im ersten Trimester sind Herzfehler erkennbar, besonders das Fehlen einer Herzkammer oder -klappe. Aber ein Loch zwischen den Kammern kann man erst ab der 22. Schwangerschaftswoche richtig beurteilen“, erklärt PD Dr. Kai-Sven Heling, der in Berlin-Mitte gemeinsam mit Prof. Dr. Rabih Chaoui eine Praxis für Pränataldiagnostik betreibt.

Häufige Herzfehler

Vorgeburtlich sind Herzfehler in der Regel nicht relevant, sie werden erst dann akut, wenn der Kreislauf des Kindes selbstständig arbeiten muss. Prinzipiell gilt: je mehr Fehlbildungen auftreten, desto schlechter ist die Prognose des Kindes. Eine rechtzeitige Diagnose ist daher überlebenswichtig, denn sie verhindert, dass das Kind als vermeintlich gesund entlassen wird und dann zu Hause erkrankt. „Das ist gut vermeidbar, denn sobald die Diagnose klar ist, kann man die Überlebenschancen des Kindes erhöhen, indem beispielswei-

se die Geburt in einer Spezialklinik eingeleitet wird“, erklärt der Gynäkologe.

Zu den Herzfehlern, die sich wieder ver wachsen können, gehört zum einen ein Loch zwischen den Kammern, ein sogenannter Ventrikelseptum-

defekt (VSD), der vorgeburtlich nicht komplett ausgeschlossen werden kann. Denn es gibt hier kleine Löcher, die nicht unbedingt sichtbar sind, bzw. die auch spontan wieder verwachsen können. Auch ein Loch zwischen den Vorkammern ist kein pathologischer Befund, weil dieses sich erst nach der Geburt schließt. Erst wenn sich dieses Loch in der Phase der Anpassung an das nachgeburtliche Leben nicht verschließt, kann ein Herzfehler

Ein sogenannter AV-Kanal – ein großes Loch zwischen Kammer und Vorkammern, der im Gegensatz zum HLHS korrigiert werden kann.



PD Dr. Kai-Sven Heling hat nach dem Studium an der Humboldt-Universität in Berlin seine Facharztausbildung an der Universitäts-Frauenklinik Charité absolviert und dort auch als Oberarzt gearbeitet. Bereits in seiner Promotion hat er sich mit dem fetalen Herzen beschäftigt. Seit 2005 ist er niedergelassen in der Praxis Friedrichstraße. Heling leitet die Sektion Gynäkologie/Geburtshilfe in der DEGUM und hat die Qualifikation der DEGUM Stufe III.



Hypoplastische Linksherzsyndrom (HLHS) im B Bild (A) und mit Farbe zum Nachweis der Funktionslosigkeit der linken Kammer (B).



situation nach der Geburt zunächst medikamentös aufrechtzuerhalten, sodass diese Kinder nicht klinisch auffällig werden. Dann werden in einem ersten Eingriff die Gefäße umgesetzt, sodass aus der rechten Kammer ausreichend Blut in den Körperkreislauf gelangt. Es folgen Operationen nach drei Monaten und drei Jahren. Auch in diesem Fall hat das Kind

diagnostiziert werden. „Eine Einengung der Lungenarterie ist nachgeburtlich ein viel häufigerer Herzfehler, als wir das vorgeburtlich sehen. Sehr häufig verkennen wir das und auch bei einer Diagnose wird dieser Fehler nicht immer behandelt, obwohl die Kinder sogar manchmal klinische Symptome haben und unter Belastung blau anlaufen. Aber manchmal wächst es sich auch aus, ohne dass die Kinder klinisch auffällig werden müssen“, so Dr. Heling.

Operationen bei Herzfehlern

Bei verschiedenen Herzfehlern ist die sofortige Intervention nach der Geburt dringend gegeben, insbesondere dann, wenn kein oder deutlich zu wenig Blut in die Lunge fließt, also das Kind keine Sauerstoffversorgung hat. Das ist klassischerweise der Fall bei der Transposition – der Vertauschung der Gefäße – der Fall. Vorgeburtlich zu intervenieren ist ein experimentelles Konzept und bislang kein Goldstandard in der Medizin. Dieses Verfahren wird momentan kontrovers diskutiert, die größte Expertise in Europa hat das Zentrum in Linz. Vorgeburtliche Eingriffe kommen vor allem dann zum Einsatz, wenn die Aorta zu eng ist und sich in der Folge die linke Kammer nicht weiterentwickeln kann. Tritt dies langfristig auf, kann das zu einer Funktionslosigkeit der linken Kammer führen und im Endzustand zu einer Kreislagsituation mit einem funktionell einkammerigen Herzen. „Um das zu vermeiden, wird über einen Katheter die Herzklappe gesprengt. Das verhilft allerdings nur in einem Drittel der Fälle zu einem funktionierenden Herzen mit zwei Kammern. Ohnehin kommt für diesen Eingriff nur eine ganz kleine Gruppe von Patienten in Frage, denn die vorgeburtliche risikobehaftete Operation kann nur durchgeführt werden, bevor eine Funktionslosigkeit der Herzkammer auftritt.“

Erfolgsversprechender ist das dreistufige Operationsverfahren nach Norwood. Hier wird bei einer Funktionslosigkeit des linken Herzens versucht, die Kreislauf-

situation nach der Geburt zunächst medikamentös aufrechtzuerhalten, sodass diese Kinder nicht klinisch auffällig werden. Dann werden in einem ersten Eingriff die Gefäße umgesetzt, sodass aus der rechten Kammer ausreichend Blut in den Körperkreislauf gelangt. Es folgen Operationen nach drei Monaten und drei Jahren. Auch in diesem Fall hat das Kind

„Es gibt Herzfehler, die man wirklich korrigieren kann. Es ist daher aus unserer Sicht ein Drama, wenn solche Kinder heute noch versterben, weil man die Fehler in der Feindiagnostik nicht erkannt hat. Und es gibt andere Herzfehler, die heute operabel sind, für den Patienten aber ein Leben mit Einschränkungen bedeuten. Trotzdem ist das positiv zu bewerten und sie profitieren davon, wenn die Fehler vorgeburtlich diagnostiziert werden, sodass sie in einem guten Zustand operiert werden können“, schließt Heling. Es sei daher wichtig, selbstkritisch mit den eigenen Befunden umzugehen und die Technik so optimal zu nutzen, wie möglich. Denn das Ultraschallbild ist immer nur so gut, wie der Untersucher selbst und das, was er sich dabei gedacht beziehungsweise vermutet hat.

mindray

healthcare within reach



DC-70 – DIAGNOSTISCHES ULTRASCHALLSYSTEM

Präzise Untersuchungen – jederzeit und überall



- Geburtshilfe & Gynäkologie**
iLive, Smart OB/NT, Volumendatenanalyse
- Radiologie**
HR Flow, Natural-Touch-Elastographie, iScape, iNeedle
- Kardiologie**
Echo Boost, TDI&QA, Strain/Strain Rate, Stressecho

- Multi-touch screen
- Schneller Start
- Smart OB
- Natural Touch E-asso
- USB 3.0
- und vieles mehr...

Mindray Medical Germany GmbH • Goebelstraße 21 • 64293 Darmstadt
Tel.: 06151 39 10 - 0 • Fax: 06151 39 10 - 300 • ultraschall@mindray.de

www.mindray.de

Veranstaltung

Saal Tirol
Mi., 29.10., 16:00–16:20 Uhr
Herz
K.-S. Heling, Berlin (D)
Session: Pränatalmedizin,
Teil 4: Pränatalmedizin
aktuell (AWS1)



Mehrlingsschwangerschaften

Identifizieren, überwachen, Komplikationen erkennen: Ultraschall ist das Hauptinstrument zur Überwachung von risikoreichen Schwangerschaften

Durch die vermehrte Anwendung assistierter reproduktiver Technologien und das im Durchschnitt steigende Alter schwangerer Frauen hat die Häufigkeit von Zwillingsgeburten in den letzten Jahren zugenommen. In Österreich sind 1,7 Prozent der Geburten Zwillings-

ist das Syndrom an einem deutlichen Unterschied bei der Menge des Fruchtwassers erkennbar: ein Kind hat zu viel Fruchtwasser, das andere zu wenig. Die Therapie erfolgt durch fetoskopische Laserablation: die Blutgefäße, die die Kinder verbinden, werden mit einem Laser verödet. Auch Wachstumsprobleme

Eine dritte Komplikation bei Zwillingschwangerschaften ist, dass bei einem Kind eine Fehlbildung, zum Beispiel ein Herzfehler oder Neuralrohrdefekt, auftritt. „Eine genaue Sonographie ist unbedingt notwendig, um bei Mehrlingen eventuelle körperliche Fehlbildungen entdecken bzw. ausschließen zu können.“



Assoz. Prof. PD Dr. Philipp Klaritsch ist Leiter der Einheit für intrauterine Lasertherapie an der Abteilung für Geburtshilfe der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Medizinischen Universität Graz. Der 1974 geborene Facharzt für Frauenheilkunde und Geburtshilfe ist auch zweiter stellvertretender Leiter der Abteilung für Geburtshilfe. Sein Medizinstudium absolvierte er in Graz, ebenso seine Facharztausbildung. Während dieser hatte er ein Marie Curie Fellowship in fetaler Medizin und minimal invasiver intrauteriner Chirurgie bei Prof. Dr. Jan Deprest an der Abteilung für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Katholischen Universität Leuven (Belgien) inne. 2009 habilitierte er sich, 2012 wurde Klaritsch zum Assoziierten Professor ernannt.

Abbildung © Philipp Klaritsch



Am TOPS-Bild (Twin-Oligohydramnios-Polyhydramnios-Sequence) ist ein Fall mit FETS dargestellt – also die beiden Fruchthöhlen mit Polyhydramnion bzw. Oligohydramnion.

Risiko für Mütter

Das Augenmerk wird jedoch nicht nur auf die Kinder, sondern auch auf die Mutter gerichtet. Mehrlingsschwangerschaften gehen mit einer höheren Frühgeburtsrate

schwangerschaften, in den USA sind es bereits über drei Prozent – Tendenz steigend. „Mehrlingsschwangerschaften sind immer Risikoschwangerschaften“, betont Assoz. Prof. PD Dr. Philipp Klaritsch, Leiter der Einheit für intrauterine Lasertherapie der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe an der Medizinischen Universität Graz. „Es ist die Rolle des Ultraschalls, diese Schwangerschaften zu identifizieren, regelmäßig zu überwachen und eventuelle Komplikationen zu erkennen, sodass diese behandelt werden können.“

sind eine häufige Komplikation bei Zwillingschwangerschaften. Monochoriale Zwillinge haben ja haben die gleiche Genetik und daher das gleiche Wachstumspotenzial. Da aber der gemeinsame Mutterkuchen in rund 20 Prozent ungleich aufgeteilt ist, kann es in diesen Fällen dazu kommen, dass einer der Zwillinge sein Wachstumspotenzial nicht voll ausschöpft. Dann spricht man von einer selektiven intrauterinen Wachstumsrestriktion. Dieses Kind droht früher oder später an einer Unterversorgung Schaden zu nehmen. „Wenn das passiert, hat auch das andere Kind ein Problem“, betont Klaritsch: „Wenn es bei monochorialen Zwillingen einem schlecht geht, geht es meistens auch dem anderen schlecht.“

einher. In dieser Hinsicht ist es wichtig, dass die Länge der Cervix regelmäßig mittels Ultraschall kontrolliert wird. Wenn sich der Gebärmutterhals zunehmend verkürzt, kann das ein Vorzeichen einer Frühgeburt sein. „Wenn man dies mit Ultraschall feststellt, kann man zumindest versuchen, die Frühgeburt medikamentös oder operativ hinauszuzögern. Bei dichorialen Mehrlingen, von denen also jeder über einen eigenen Mutterkuchen verfügt, sind die Komplikationsraten deutlich niedriger. Klaritsch: „Auch das Management ist einfacher, weil das Problem eines Kindes nur das Problem dieses eines Kindes ist.“ Natürlich ist der Ultraschall auch das Hauptinstrument zur Überwachung dieser Schwangerschaften. ■

Monochoriale Mehrlingsschwangerschaften

„Unsere Hauptsorge gilt den monochorialen Zwillingschwangerschaften“, erklärt Klaritsch. Monochorial bedeutet, dass sich eineiige Zwillinge einen gemeinsamen Mutterkuchen teilen. Ein Drittel aller Zwillingschwangerschaften sind monozyt, davon wiederum sind zwei Drittel monochorial. Monochoriale Zwillinge weisen eine Mortalität von acht Prozent und neurologische Entwicklungsverzögerungen in zehn Prozent der Fälle auf. „Idealerweise wird diese Form dieser Mehrlingsschwangerschaft schon vor der 12. bis 14. Schwangerschaftswoche festgestellt“, sagt Klaritsch: „Bei Auffälligkeiten wie diskordanten Fruchtwassermengen, auffälligen Dopplerwerten oder fetalen Wachstumsproblemen sollte umgehend an eine spezialisierte Abteilung zugewiesen werden.“

Die schwerwiegendste Komplikation von monochorialen Mehrlingsschwangerschaften ist das fetoto-fetale Transfusionssyndrom (FETS). Dabei kann es über Gefäßastomosen in der gemeinsamen Plazenta zu Volumenverschiebungen zwischen den beiden kindlichen Blutkreisläufen kommen, wobei ein Kind zum Spender und das andere zum Empfänger wird. Unbehandelt endet das FETS für die allermeisten beteiligten Kinder tödlich. Im Ultraschall

Tirols schönste Rokoko-Kirche



Bildquelle: © 2010 | TVB Innsbruck

Die Wiltener Basilika, Pfarr- und Wallfahrtskirche, gehört zu den Kunstjuwelen von Innsbruck. Wie die Legende berichtet, verehrten schon römische Legionäre an diesem Platz ein Marienbild.

Wegen Baufähigkeit wurde die Basilika von 1751 bis 1756 vom Baumeister und Pfarrer Franz de Paula Penz nach Plänen von Josef Stapf (Füssen) neu errichtet. Vor der Basilika liegt ein größerer Platz, der die schöne Barockfassade besonders zur Geltung kommen lässt.

Das Innere der Basilika ist ein Rausch zartester Farben, vermischt mit festlichem Gold, verspielten Deckenfresken und zierlichem Rokokostuck.

Basilika Wilten, Klostersgasse 7, 6020 Innsbruck

Wir forschen. Für Ihre Forschung!

Unser Ergebnis:



Ihre Vorteile:

- Rohdatenzugriff in Echtzeit
- Programmierung eigener Sequenzen
- Maximale Flexibilität für die Forschung



Besuchen Sie uns auf dem 3-Länder-Treffen im Congress Innsbruck, Stand Nr. 111



Veranstaltung

Saal Tirol
Mi., 29.10., 14:00–14:20 Uhr
Mehrlinge
P. Klaritsch, Graz (AT)
Session: Pränatalmedizin,
Teil 3: Pränatalmedizin
aktuell (AWS1)



ALPINION MEDICAL DEUTSCHLAND

ALPINION MEDICAL DEUTSCHLAND GMBH
Lilienthalstraße 17a, 85399 Hallbergmoos, Deutschland
T +49 (0)811 99 82 86-0 F +49 (0)811 99 82 86-20
E info@alpinion.de U www.alpinion.de

Fetaler Ultraschall der Wirbelsäule

Neuralrohrdefekte sind nach Herzfehlern die zweithäufigsten angeborenen Fehlbildungen bei Feten. Dazu zählt die Spina bifida aperta, bei der der Wirbelkanal teilweise offen liegt. Je nach Lage und Höhe der offenen Stellen, handelt es sich um einen größeren Defekt, sodass Frauen die Schwangerschaft frühzeitig beenden können oder eine Operation im Mutterleib als ganz neue Behandlungsoption in Erwägung ziehen können. Prof. Dr. med. Sevgi Tercanli, Fachärztin für Gynäkologie mit dem Schwerpunkt Pränataldiagnostik in der Schweiz, sieht in der fetalen Diagnostik eine Ultraschalldomäne.

Beim Routinescreening zwischen der 20. und der 23. Schwangerschaftswoche wird die Sonographie der Wirbelsäule und des Kopfes durchgeführt. Das ist in erster Linie ein 2D Ultraschall – gegebenenfalls dient 3D/4D als Zusatzmethode,

um eine Ansicht auf verschiedenen Ebenen zu erhalten, die z.T. eine bessere Visualisierung und vor allem eine plastischere Darstellung ermöglichen. Im Ultraschall sind die pathologischen Anzeichen des Spina bifida aperta gut zu sehen: „Man erkennt sehr gut die Verschlussstörung der Wirbelbögen und den Wirbelkanal, der bei einer Spina bifida aperta nicht mit Haut überdeckt ist. Ferner kann beurteilt werden, ob eine Meningozele oder eine Meningomyelozele (eine leichte und eine schwere Variante der Spina bifida) oder auch eine Spina bifida occulta vorliegt (mit oder ohne offenliegendes Nervengewebe)“, sagt Tercanli.

Frühe Hinweise auf eine Spina bifida können Pränatalmediziner neuerdings schon ab der 12. bis 14. Schwangerschaftswoche sehen. Zeigt die hintere Schädelgrube bestimmte Auffälligkeiten, kann dies bereits ein Frühzeichen sein. Weitere Hinweiszeichen im Verlauf für einen Neuralrohr-

defekt sind eine auffällige Kopfform und die auffällige Lage und Form des Kleinhirns (banana- oder lemon-sign). Das frühe Screening wird vor allem bei Frauen angewandt, die bereits ein Kind mit offenem Rücken ausgetragen haben, denn sie haben ein drei- bis vierprozentiges Wiederholungsrisiko. Vor der nächsten Schwangerschaft kann dem mit einer erhöhten Dosis Folsäure entgegen gewirkt werden, aber ein Restrisiko bleibt bestehen. Die MRT ist zur Diagnostik der Spina bifida aperta nicht besser geeignet, weil die Aussagefähigkeit der Bilder von der Lage des Kindes abhängig sind. Liegt das Kind auf dem Rücken, sind die MRT-Aufnahmen unbrauchbar. „Der Ultraschall bietet da bessere Möglichkeiten, verschiedene Ebenen zu sehen. Wir können uns die gesamte Wirbelsäule, den Nervenkanal und den daran entlanglaufenden Nervenstrang einerseits im Längsschnitt und andererseits im Querschnitt anschauen. Wir können uns von Wirbelkörper zu Wirbelkörper arbeiten und genau ausmachen, in



Prof. Dr. med. Sevgi Tercanli ist Fachärztin für Gynäkologie und Geburtshilfe und Spezialistin auf dem Gebiet der Pränatalmedizin. Seit 2009 hat sie die Titularprofessur Frauenheilkunde und Geburtshilfe an der Universität Basel inne. Ihre eigene „Ultraschallpraxis Freie Strasse“ in Basel, Schweiz, eröffnete sie 2012 und führt dort unter anderem mit der erworbenen DEGUM III Stufe gynäkologischen Ultraschall, Mammadiagnostik und Dopplersonographie durch. Tercanli ist Mitglied in mehreren Gesellschaften wie der DEGUM sowie im Vorstand der SGUM und Mit-Herausgeberin des European Journal of Ultrasound.

Neuralrohrdefekt in einer 3D-Aufnahme

... und im 2D-Bild.



welcher Höhe sich die offene Stelle befindet und wie viele Wirbelkörper betroffen sind“, erklärt die Professorin. Sobald ein Defekt lokalisiert ist, müssen ebenfalls im Ultraschall weitere Fehlbildungen, zum Beispiel an Organen, ausgeschlossen werden.

Hochkomplizierter Eingriff

Sitzt die offene Stelle sehr tief, unterhalb der Lendenwirbelsäule, resultiert daraus keine Querschnittslähmung, sondern ein Ausfall des Analreflexes und eine Störung der Blasenentleerung. Wir bieten immer ein interdisziplinäres Konsil mit Kinderneurologen an, die mit uns gemeinsam Schwangere mit der Diagnose eines Kindes mit einem Neuralrohrdefekt über Behandlungsmöglichkeiten beraten. Grundsätzlich gibt es zwei Optionen: Der etwa drei Jahre alte MOMs Trial hat gezeigt, dass die Spina bifida aperta bereits intrauterin im Mutterleib erfolgreich operiert werden kann. In der Regel wird dieser vorgeburtliche Verschluss nur in wenigen spezialisierten Zentren durchgeführt, weil er ein erhöhtes Frühgeburts-, Infektions- und Frühgeburtsrisiko birgt. Die Studien haben aber auch gezeigt, dass je früher der Defekt behoben wird, desto weniger schwer

Veranstaltung
Saal Tirol
Mi., 29.10., 15:20–15:40 Uhr
Wirbelsäule – Normal und Pathologisch
S. Tercanli, Basel (CH)
Session: Pränatalmedizin, Teil 4: Pränatalmedizin aktuell (AWS1)



fallen die neurologischen Anfälle aus. In der Fetalchirurgie wird in der Regel eine Laparotomie bei der Schwangeren mit Eröffnung der Gebärmutter zum Verschluss der offenen Stellen beim Feten durchgeführt. Auch die Behandlung durch einen minimal-invasiven Eingriff per Laparoskopie wird angeboten – allerdings gibt es hier noch keine Vergleichsstudien. Erfolgversprechend ist dieser Ansatz, wenn die laparoskopische Vorgehensweise, das Risiko von frühzeitigen Wehen und Folgekomplikationen reduziert.

Anatomische Intelligenz

Schnell, einheitlich und reproduzierbar

Affiniti, die neue Ultraschallplattform, ist für Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen konzipiert, um den steigenden Ansprüchen im Klinikalltag gerecht zu werden. Immer mehr Patienten müssen bei gleichbleibender Personaldecke sicher untersucht und versorgt werden – und das bei immer stärker werdendem Kostendruck. Durch die innovative Technologie der Affiniti Ultraschallplattform ist dies ab sofort kein Problem mehr.

schallplattform. Affiniti trifft die Bedürfnisse der Ärzte, die täglich damit konfrontiert sind, immer mehr Patienten zu behandeln. Philips hat mit mehreren hundert Medizinern aus der ganzen Welt zusammen gearbeitet, um ein ergonomisches Konzept zu entwickeln. Herausgekommen ist ein System, das intuitiv und einfach zu bedienen ist – selbst in Stresssituationen. Zudem wurde das System einem 4.500 Stunden dauernden Belastungstest unterzogen, um zu überprüfen, ob es einer derart intensiven Beanspruchung im medizinischen Alltag auch standhält.

Anatomische Intelligenz – das Gehirn des Affiniti

Die Basis der Anatomischen Intelligenz beim Affiniti bildet eine umfangreiche Datenbank mit anatomischen Strukturmodellen und einer adaptiven Systemtechnologie. Eine Bilderkennungstechnik in der Software identifiziert bestimmte Orientierungspunkte der menschlichen Anatomie. Anhand dieser Punkte, die zuvor mithilfe von Beispielaufnahmen definiert wurden, vergleicht das System die aufgenommenen Daten mit denen des Durchschnittsmodells aus der

Datenbank und baut mit diesen Zusatzinformationen ein Bild auf. Aus einem passiven Ultraschallsystem wird ein aktives, das die Anatomie erfasst, erkennt und auswertet. Damit lassen sich einzelne Bilddatensätze in ihrer Informationsdichte erheblich ausweiten und verwandeln sich in ganze Informationspakete. Für den Untersucher ist vorteilhaft, dass sich die Untersuchungszeit dadurch um bis zu 50 Prozent verkürzt und die notwendige Tastendruckanzahl pro Untersuchung erheblich reduzieren lässt. Die Software verbessert also die Automatisierung und Reproduzierbarkeit der erstellten Ultraschallbilder; das erleichtert die Durchführung von Untersuchungen. Die Ergebnisse werden außerdem einheitlicher und reproduzierbarer.

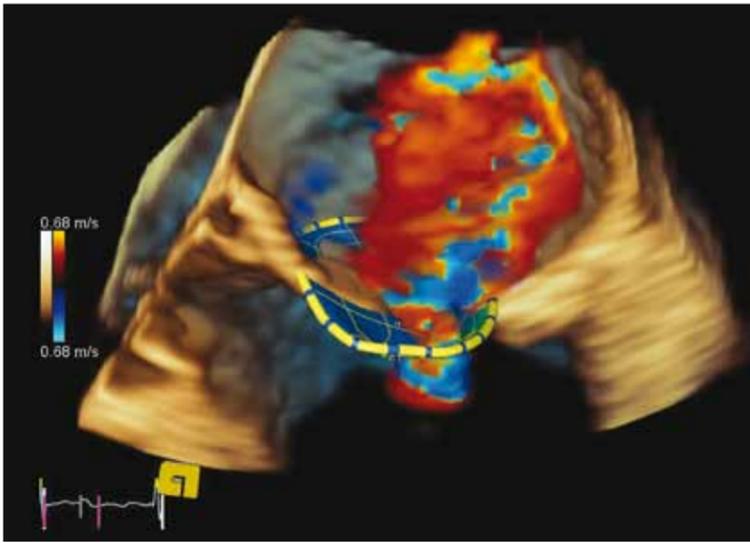
Durch die Kombination der intuitiven Benutzeroberfläche, der Anatomischen Intelligenz und weiterer Funktionen wie AutoSCAN, Auto Doppler und SmartExam, die die einzelnen Behandlungsschritte reduzieren, ergibt sich ein wesentlich einheitlicher und effizienterer Arbeitsablauf.



„Affiniti ist entwickelt worden, um den täglichen Herausforderungen in der heutigen Gesundheitsversorgung zu begegnen und den Bedürfnissen der Untersucher gerecht zu werden“, sagt Karlheinz Meier, Leiter der Businessunit Ultraschall DACH bei Philips. „Mit über 45 Jahren Entwicklungserfahrung waren wir in der Lage, ein zuverlässiges Ultraschallsystem zu entwickeln, das durch die PureWave Schallkopftechnologie eine exzellente Bildqualität bietet. Damit unterstützt es den behandelnden Arzt und macht eine schnelle verlässliche Diagnose möglich – auch bei schwer schallbaren Patienten. Das erwarten die Kunden“, so Meier weiter.

Das System basiert auf derselben Technik wie die Philips EPIQ Ultra-





Neues Ultraschallsystem visualisiert Gesamtblutfluss bei Herzklappeneingriffen

Eine 3D-Echokardiographie wurde mit der neuesten Planungssoftware von Siemens Healthcare rekonstruiert, um den Dopplerfluss einer wiederhergestellten Mitralklappe zu zeigen.
Quelle: Mit freundlicher Genehmigung des Universitätskrankenhauses Ramón y Cajal in Madrid.

Ein neues System für die kardiovaskuläre Bildgebung liefert mithilfe eines neuen TEE-Schallkopfs für echte Volumenbildgebung erstmals in Echtzeit Vollvolumen-Farbdoppleraufnahmen der Herzklappenanatomie und des Blutflusses. Dank dieser Technik erhalten Ärzte bei Herzklappeneingriffen in einem einzigen Bild eine anatomisch authentischere Darstellung des Herzens und des Blutflusses – auch bei Patienten mit EKG-Anomalitäten.

„Die Volumen-Farbdopplerbildgebung ist von größter Bedeutung“, unterstreicht Dr. Lissa Sugeng, Associate Professor of Medicine an der Yale University. „Mit der neuen Volumenakquisition von Siemens kann ich die komplette Klappe sehen, den Regurgitationsstrahl lokalisieren und die Größe der Öffnung sehr schnell beurteilen, sodass wir den Eingriff fortsetzen können.“

Während der transösophagealen 3D-Echokardiographie (3D-TEE) wird über die Speiseröhre eine flexible Sonde eingeführt, um detaillierte Nahaufnahmen des Herzens zu erhalten und die Funktion der Herzklappen zu beurteilen. Lässt eine dysfunktionale Herzklappe Blut zurück in die Herzkammern strömen (Regurgitation) oder öffnet sie sich nicht richtig, um ausreichend Blut einzulassen, muss die Klappe unter Umständen operativ repariert oder durch eine Prothese ersetzt werden. Bei Eingriffen am Herzen zur Korrektur von Klappendysfunktionen unterstützt die TEE dabei, beispielsweise MitraClips oder künstliche Herzklappen zu platzieren.

Gegenwärtige Verfahren der Bildgebung mit 3D-TEE erfordern „Stitching“, – das Zusammenfügen mehrerer Herzschläge im Computer, um ein vollständiges Bild der Herzfunktion und -durchblutung zu erreichen. Diese getriggerte Akquisition schließt nahezu alle Patienten mit EKG-Anomalitäten aus und führt oft zu Bildartefakten, welche die Ergebnisse verzerren können. Der neue TEE-Schallkopf Z6Ms für das Acuson SC2000 Prime bietet dagegen als erste Sonde von Siemens tatsächliche Volumen-3D-TEE mit 90° x 90°-Echtzeiterfassung und Volumen-Farbdoppler, sodass 3D-Bilder des Herzens für jeden Herzschlag ohne Stitching möglich sind. Mit dem TEE-Schallkopf Z6Ms für echte Volumenbildgebung muss das Bild also nicht mehr aus mehreren Herzschlägen zusammengefügt werden, während zusätzlich die Möglichkeiten der Farbdopplerbildgebung gegeben sind. Der Chirurg kann den Blutfluss so während des Eingriffs abbilden und beurteilen, um sicherzustellen, dass die reparierte Klappe, beziehungsweise der Klappenersatz, richtig arbeiten. Das kann die Notwendigkeit weiterer Eingriffe zur Korrektur eventuell noch vorhandener Regurgitation verringern.

Erstmals für Acuson SC2000 Prime wird auch das Analysepaket eSie Valves eingeführt. Dabei handelt es sich um eine Software zur automatisierten Messung von Herzklappen bei Eingriffen am Herzen. eSie Valves liefert innerhalb von Sekunden automatisierte Messungen der Aorten- und Mitralklappen, während Standardanwendungen für die Quantifizierung mehrere Minuten brauchen. Ärzte können die Anatomie und Physiologie der Klappen auf Grundlage dieser quantitativen Informationen schnell und einfach beurteilen, was bei der Dimensionierung von Prothesen wie auch bei der chirurgischen Reparatur hilft.

Die neuen Prime-Technologien sind auch als Upgrade erhältlich.



Für das Wesentliche in der Bildgebung:

UltraFast™ Imaging mit

- ShearWave™ Elastography
- UltraFast™ Doppler



SuperSonic Imagine GmbH
+49 89 36036 844
contactsDE@supersonicimagine.com
www.supersonicimagine.de








„Schon wieder so ein Leberherd“

Im Rahmen von Screenings bzw. Untersuchungen von Gesunden entdeckt man häufig als Zufallsbefund einen Leberherd. „Die Prävalenz solcher Veränderungen beträgt 20 Prozent der untersuchten Patienten“, weiß Prim. Dr. Antonius Schuster, MBA, Leiter der Abteilung für Radiologie am Landeskrankenhaus Bregenz (Vorarlberg). Abhängig vom Alter der Patienten sind rund 70 Prozent der detektierten Leberherde gut- und 30 Prozent bösartig. Selbst bei Tumorpatienten ist ein Viertel bis die Hälfte der in der Leber entdeckten Veränderungen gutartig. „Findet man einen Leberherd, handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um eine gutartige Veränderung“, resümiert Schuster.

Was dann weiter geschieht, hängt von der Sonomorphologie und dem klinischen Kontext ab. Das Vorgehen bei einem Tumorpatienten ist klarer geregelt als das „Leberinzidentalom“ bei einem gesunden Menschen. Der Untersucher ist bei den weiteren Schritten auf sich selbst gestellt, da es keine Empfehlungen der Fachgesellschaften zur weiteren Vorgehensweise gibt, kritisiert der Bregenzer Radiologe.

Um Patienten nicht unnötig zu beunruhigen und um weitere, teure Untersuchungen zu vermeiden bzw. etwaigen Komplikationen zu entgehen, die im Lauf dieser Untersuchungen auftreten können, ist es wichtig, dass möglichst viele der gutartigen Veränderungen auch als solche diagnostiziert werden. Mindestens 60 Prozent der Herde können mit reinem Ultraschall charakterisiert werden. Jene, die sich auf diese

Klassifikation von Leberherden aus der Sicht des sonographierenden Arztes:

- **Echoreiche Veränderungen:** Das häufigste ist das Hämangiom, wobei eine Doppler-Sonographie oder die Doppler-Kontrastmittel-Sonographie Zusatzinformationen geben kann. Häufig tritt auch ein fokales Mehrverfettungsareal auf, manchmal ist auch die fokale noduläre Hyperplasie (FNH) echoreich. Nur in seltenen Fällen können Metastasen eines Nierenzellkarzinoms oder eines neuroendokrinen Tumors so ähnlich aussehen. Eine normale Veränderung, die aber leicht verwechselt werden kann, ist die Zwerchfellfurche. Sehr echodicht sind Verkalkungen, Luft in den Gallenwegen, Steine in den Gallengängen oder in der Gallenblase und natürlich Fremdkörper.
- **Echoarme Veränderungen:** Dazu zählen fokales Minderverfettungsareal, atypisches Hämangiom, Abszess, Hämatom, komplizierte Zysten, Adenom, manchmal auch FNH. Von den bösartigen echoarmen Veränderungen treten Metastasen und Leberzellkarzinom am häufigsten auf. Selten sind Lymphome.
- **Häufige echofreie Läsionen** sind Zysten, die auch im Rahmen eines polyzystischen Syndroms auftreten können, seltener sind Läsionen, die von einem Echinococcus (Fuchs-, Rinder-, Hunde- oder Schweinebandwurm) hervorgerufen werden.
- **Echogleiche Veränderungen:** Diese sind am schwierigsten zu erkennen. Hier ist an erster Stelle die FNH zu nennen, aber auch Adenome, Nierenzellkarzinome. Auch Hämangiome können manchmal so aussehen.

Weise nicht sicher diagnostizieren lassen, sollten einer Untersuchung mit kontrastmittelverstärktem Ultraschall (CEUS) zugeführt werden, wenn möglich noch in derselben Sitzung. „Mit dem kontrastmittelverstärkten Ultraschall ist dem Arzt ein Instrument in die Hand gegeben

worden, mit dem er die Veränderungen mit extrem hoher Sicherheit in gutartig und bösartig einteilen kann“, bekräftigt Schuster. „Mit welcher Sicherheit man das feststellen kann, hängt allerdings von der Erfahrung und dem Können des Untersuchers ab.“



Prim. Dr. Antonius Schuster, MBA, ist seit 2011 Leiter der Abteilung für Radiologie des Landeskrankenhaus Bregenz. Nach Studium und Facharztausbildung in Innsbruck war der Radiologe zunächst Assistenzarzt ebendort, dann Assistenzarzt im LKH Feldkirch (Vorarlberg), wo er schließlich zum leitenden Oberarzt an der Abteilung für Radiologie aufstieg. Schuster ist Mitglied der österreichischen Facharztprüfungscommission für Radiologie und kann auf 22 Originalarbeiten als Erst-, Senior- und Coautor verweisen. Seine Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind interventionelle Radiologie, multimodale onkologische Bildgebung, kontrastverstärkte und muskuloskeletale Sonographie sowie kardiovaskuläre Bildgebung (Herz-CT, Herz-MRT).

In Fällen, bei denen auch CEUS zu keiner eindeutigen Aussage führt oder nicht verfügbar ist, sind CT, MRT, Szintigraphie und Punktion die Ultima Ratio.

„Um also Überdiagnostik zu vermeiden, sollte man einen tendenziell benignen Zufallsbefund nach drei Monaten kontrollieren und erst bei Befunddynamik eine weitere Abklärung in die Wege leiten.“ In seinem Vortrag wird er allerdings Empfehlungen geben, die aus der klinischen Praxis stammen und die kurz zusammengefasst

lauten: Bei unsicherem Ultraschallbefund bitte CEUS oder eine Kontrolle durchführen, erst wenn dann noch immer Unsicherheiten bestehen, folgt CT oder MRT. Und einen Tipp hat Schuster noch: „Bei Patienten mit einer Tumoranamnese kann man ruhig gleich in den CT schicken, weil es den Onkologen ohnehin interessiert, wo sonst noch Absiedelungen zu finden sind.“ Da nämlich stoße der Ultraschall an seine Grenzen, weil man damit nicht in die Lunge und in die Knochen hineinschauen könne.

Veranstaltung
Saal Innsbruck
Mi., 29.10., 11:30–11:50 Uhr
Schon wieder so ein Leberherd
A. Schuster, Bregenz (AT)
Session: Ultraschall für die tägliche Praxis,
Teil 2: Zufallsbefunde (AWS2)



Eingeblutete Zyste



Hepatozelluläres Karzinom in Zirrhoseleber



Adenom



Fokales Steatoseareal



Metastase



CRC Metastasen in Steatosis hepatis



Hämangiom



Nonsteatoseareal

Akute Schulterschmerzen

Diagnostik für Profis

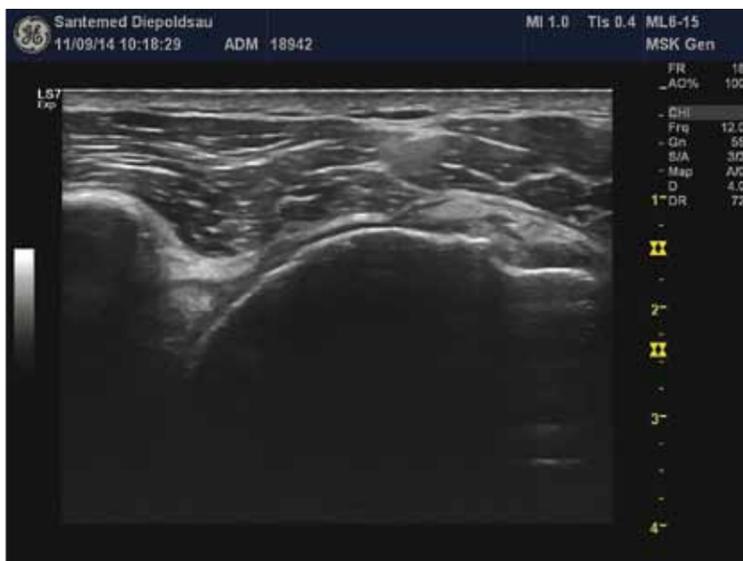
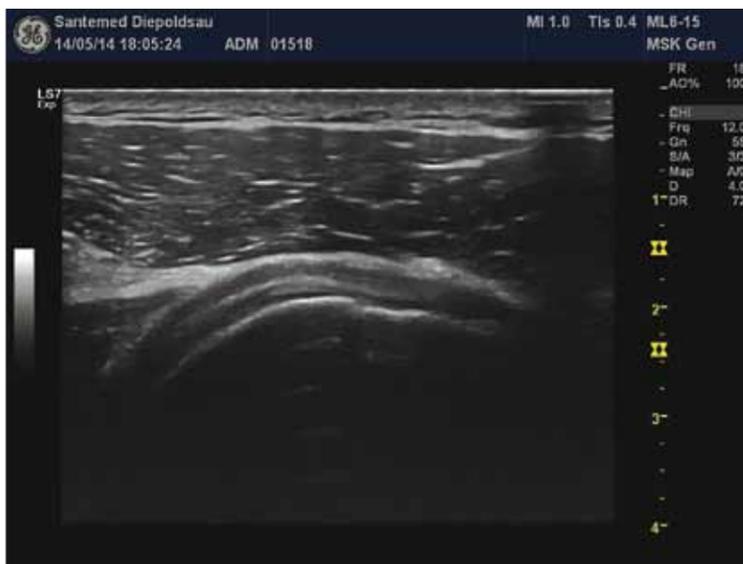
Schnelligkeit und Sicherheit – das sind die klaren Vorteile einer Ultraschalluntersuchung. So erhält der Arzt unverzüglich einen verlässlichen Eindruck davon, wie es im Körper des Patienten aussieht. Allerdings müssen dafür einige Voraussetzungen erfüllt sein. Was die Ultraschalluntersuchung kann und was nicht, das erklärt Dr. med. André Dietschi, Facharzt für Innere- und Allgemeinmedizin am Santémed Gesundheitszentrum im schweizerischen Diepoldsau, in seinem Vortrag auf dem Dreiländertreffen.

„Schulterschmerzen beschäftigen uns in der Praxis sehr häufig. Der Ultraschall ist eines der wichtigsten Mittel, um hier auf den richtigen Pfad zu gelangen. Entweder man bekommt schnell die Diagnose und kann dann sofort therapeutisch eingreifen, oder man weiß, was als nächstes zu tun ist, um helfen zu können.“ André Dietschi hat als erfahrener Allgemein- und Sportmediziner eine ganz genaue Vorstellung davon, was der Ultraschall in der Diagnose leisten kann.

Unterschiedliche Schmerzauslöser

Dietschi unterscheidet bei akuten Schulterschmerzen zwischen drei grundsätzlichen Auslösern: „Schmerzen, die durch einen Unfall herbeigeführt wurden. Schmerzen, die ohne ein auslösendes Trauma plötzlich auftreten und Schmerzen, die durch eine Mischung beider Faktoren eintreten.“

Als Sportmediziner verlässt er sich oft und zu Recht auf den Ultraschall. Ein Beispiel aus der Praxis: „Ein Handballer setzt zum Fallwurf an. Sein Wurfarm wird von einem Gegner nach hinten gerissen. Bei einem solchen Foul reißt häufig der vordere Anteil in der Sehnenmanschette in der Schulter, die Subscapularissehne. „Jetzt gilt es, schnell zu handeln“, erklärt Dietschi. Kommt die Therapie nämlich zu spät, zum Beispiel erst nach drei Monaten, ist es kaum mehr möglich, diese Sehne zu mobilisieren, ohne den Nervenkomplex des betroffenen Arms zu verletzen.



Im Bild oben ist eine normale Subscapularissehne zu sehen, im unteren Bild ist sie vollständig weg. Wenn man es vergleicht, ist es offensichtlich.



Dr. André Dietschi studierte Medizin an der Universität Basel, wo er auch promovierte. Der Facharzt für Allgemeinmedizin/Innere Medizin und Sportmedizin SGSM leitet das Santémed Gesundheitszentrums Diepoldsau. Neben der Grundversorgung ist er hauptsächlich im Bereich Sportmedizin und Sporttraumatologie (Ultraschall) tätig. Dietschi ist Vorstandsmitglied in der Schweizerischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin.

Vorteile für den Patienten

Ein weiterer Vorteil der Ultraschalluntersuchung für Arzt und Patient: Der Patient erkennt Verletzungen oder Veränderungen, wenn man ihm die verletzte Seite im Gegensatz zur gesunden Seite zeigt. „Versteht der Patient seine Situation, dann ist die Motivation größer, eine invasive Therapie über sich ergehen zu lassen, als wenn er einfach nur in einem MRT liegt und dann irgendwann ein Bericht kommt“, sagt Dr. Dietschi. Auch hier greift er auf seine Erfahrungswerte zurück.

Auf traumatischer Ebene lässt die Ultraschalluntersuchung Risse in der Schultermanschette sehr gut erkennen. Ebenso sind Entzündungen des Schleimbeutels oder Flüssigkeiten, die sich angesammelt haben, leicht festzustellen. Nichttraumatisch zeigt die Sonographie Verkalkungen der Sehne, die u.U. in den Schleimbeutel einbrechen. Auch leicht zu diagnostizieren: Schleimbeutelentzündungen als Reizzustand nach Provokation, beispielsweise nach langzeitigen Überkopparbeiten. Maler, Elektriker und Dachdecker zählen hier vielfach zu den Patienten.

Ob Sonographie oder MRT, Dietschi verweist auf eine Grundregel: Die bildgebenden Befunde müssen mit den Beschwerden des Patienten vereinbar sein. „Oftmals findet man mehrere Pathologien in der Bildgebung, aber häufig ist für den Patienten nur eine davon relevant.“ André Dietschi will selbstverständlich, dass der Patient keinem Eingriff unterzogen wird, der die Beschwer-

Veranstaltung
Saal Innsbruck
Mi., 29.10., 13:00–13:20 Uhr
Akute Schulterschmerzen
A. Dietschi, Diepoldsau (CH)
Session: Ultraschall
für die tägliche Praxis,
Teil 3: Nottfälle Bewegungs-
apparat/Gefäße (AWS2)

den nicht lindert. Die Sonographie hat aber auch Grenzen: „Das MRT kommt bei Dingen zum Einsatz, die wir im Ultraschall gar nicht sehen können, weil sie z.B. von Knochen verdeckt sind.“

Kein Vortrag für Spezialisten

„Um die Ultraschalluntersuchung also richtig einzusetzen, sollte sie jemand durchführen, der es auch kann“, sagt Dietschi. „Wer schallen will, der muss eine entsprechende Ausbildung bei der Fachgesellschaft machen.“ Das sei mittlerweile in der Schweiz, in Deutschland und Österreich so.

In der Schweiz müssen Grund-, Aufbau- und Schlusskurs vorgewiesen werden, außerdem 400 Untersuchungen des Bewegungsapparates, 200 davon unter Anleitung.

In Dietschis Vortrag geht es ihm darum, Situationen zu zeigen, in der der Ultraschall eine definitive Antwort geben kann. „Der 20-minütige Vortrag richtet sich nicht an Spezialisten, die das schon bestens können, sondern an solche Zuhörer, die sich einfach dafür interessieren und sich möglicherweise für diese Disziplin des Ultraschalls begeistern lassen.“

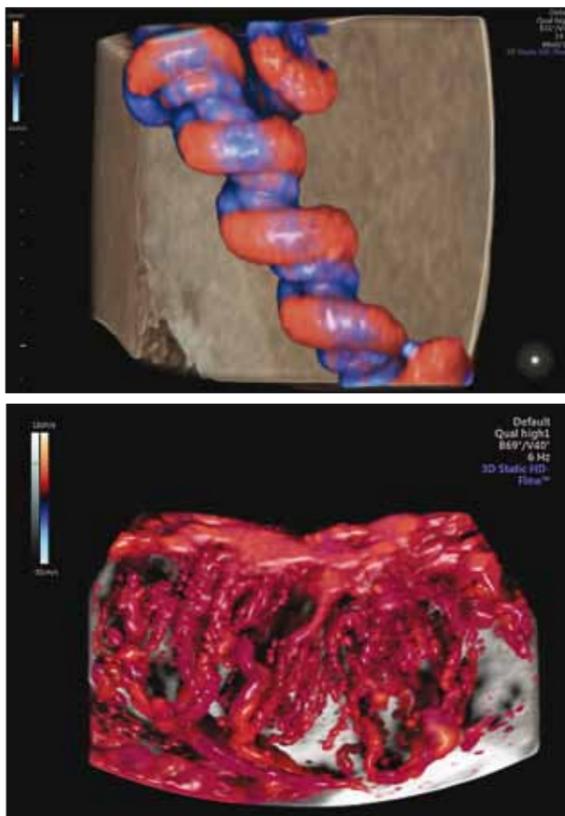
Neue Einblicke beim gynäkologischen und pränatalen Ultraschall

Das neueste und bislang fortschrittlichste Voluson-System von GE eröffnet dem Untersucher dank dreier wegweisender Innovationen ganz neue sonographische Einblicke und damit auch neue diagnostische Perspektiven:

Die weltweite erste 4D Curved Matrix Array Sonde wurde speziell für die pränatale Diagnostik konzipiert und ermöglicht in echtem Realtime die simultane Darstellung zweier rechtwinklig zu-

einander stehender Schnittebenen. Dadurch vereinfacht und präzisiert das System insbesondere die Erkennung komplexer Fehlbildungen des fetalen Herzens. Dank des Curved Array-Verfahrens wird dabei gleichzeitig eine hohe Ortsauflösung in allen Tiefen erreicht.

Mittels „HDlive-Silhouette“-Modus erfolgt eine glaskörperartige Darstellung des Feten mit seinen inneren Strukturen



und Organkomplexen. Insbesondere innerhalb der ersten drei Monate sind diese neuen Einblicke zur Beurteilung der Entwicklung von Gehirn und Organen sehr hilfreich. Dank Radiance System Architecture mit vielfach erhöhtem Parallelprocessing verbessert sich die Detaildarstellung und die Abgrenzbarkeit eng benachbarter Strukturen noch weiter über das mit bisherigen Voluson-Systemen Erreichte hinaus. Dies ist auf eine signifikante Reduktion des Hintergrundrauschens bei gleichzeitig weiter verbesserter Ortsauflösung zurückzuführen und sorgt für beeindruckende 2D- und 3D-/4D-Bilder.

Diese außergewöhnliche realitätsgetreue Darstellung, die durch den Voluson E10 ein neues Niveau erreicht hat, dürfte die Treffsicherheit und damit den Wert der pränatalen Diagnostik nochmals weiter steigern.

Impressum

DER SONOGRAPH ist eine Publikation der EUROPEAN HOSPITAL Verlags GmbH in Kooperation mit der Österreichischen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin

Verlagsadresse:
 Theodor-Althoff-Str. 45
 D-45133 Essen,
 Tel.: +49 201-87126851
 www.european-hospital.com

Geschäftsführung:
 Daniela Zimmermann

Redaktion: John Brosky,
 Brigitte Dinkloh,
 Julia Geulen, Sascha Keutel,
 Michael Krassnitzer,
 Chrissanthi Nikolakudi

Anzeigenverwaltung:
 Janka Hoppe

Druck: Raggl Druck GmbH,
 Innsbruck

© 2014 EUROPEAN
 HOSPITAL Verlags GmbH



Mehr sehen dank schwingender Gasbläschen

Die Vorteile von CEUS bei Pankreas- und Milztumoren

Die Kontrastmittelsonographie ist eine etablierte Methode in der bildgebenden Diagnostik von Pankreas und Milz. Im Vordergrund steht dabei aber nicht die Detektion, sondern vielmehr die Charakterisierung von Raumforderungen und die Bestätigung von Parenchymläsionen. „Bei der Bauchspeicheldrüse erlaubt CEUS eine Differentialdiagnose mit einer hohen Genauigkeit von über 90 Prozent“, erläutert Prof. Dr. Christoph F. Dietrich, Chefarzt der Medizinischen Klinik II im Caritas Krankenhaus in Bad Mergentheim.

Darstellung einer zystischen Milzraumforderung. Die durchbluteten Anteile belegen die Neoplasie.

Keine Diffusion in das Bindegewebe

Die kontrastverstärkten Verfahren der Sonographie, MRT und CT werden zur Differentialdiagnose von soliden und zystischen Pankreasraumforderungen eingesetzt. Es ist bekannt, dass das duktales Adenokarzinom als bösartiger Tumor des Pankreas weniger und irreguläre Gefäße aufweist als die Differentialdiagnosen, die vor einer Operation abgeklärt werden müssen. Denn anders als nach den alten Leitlinien, wonach ein Pankreastumor – sofern nicht Alter, Begleitkrankheiten und nachgewiesene Metastasen dagegen sprachen – primär operiert wurde, müssen heute eine ganze Reihe anderer Erkrankungen in Betracht gezogen werden und vor einer Operation ausgeschlossen

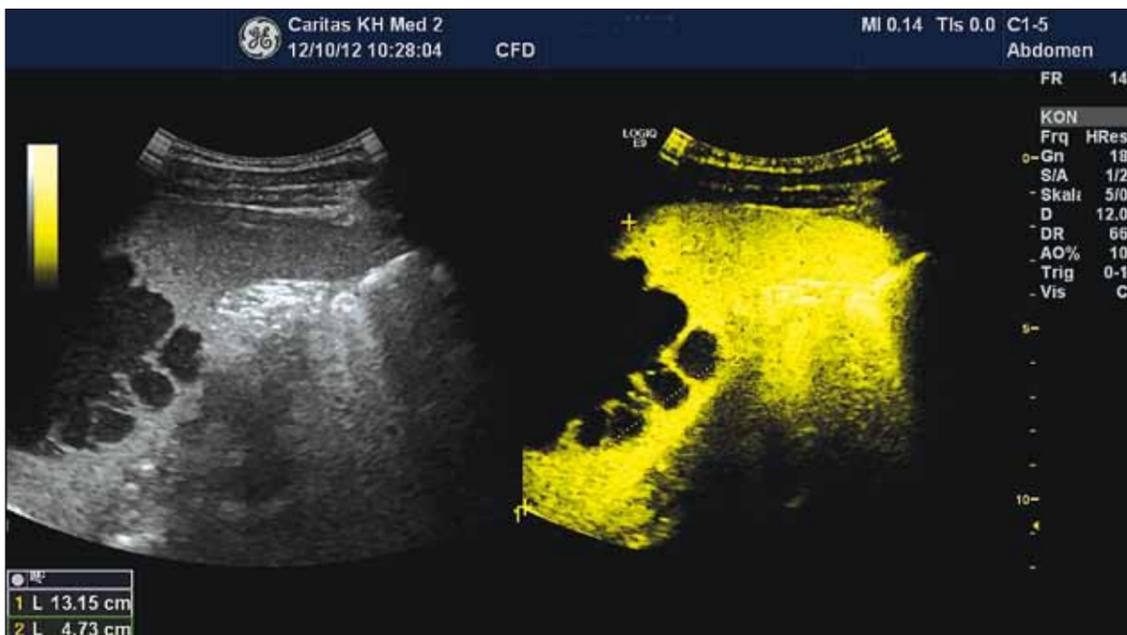
werden. Hierfür ist die kontrastverstärkte Sonographie eine besonders hochauflösende Methode, auch als endoskopischer Ultraschall. „Der Vorteil von CEUS besteht darin, dass das Kontrastmittel streng in den Blutgefäßen bleibt und die blutgefäßbehafteten Tumoren sicherer differenziert als bei CT und MRT, wo die Kontrastmittel auch in das umgebende Bindegewebe diffundieren“, erklärt Prof. Dietrich.

CEUS bei der Milz

Bei der Milz spielt die kontrastmittelgestützte Sonographie eine ergänzende Rolle; sie wird insgesamt weniger als bei der Leber eingesetzt, weil diese Tumorart wesentlich seltener auftritt. Für die Diagnose spielen Begleitkrankheiten eine große Rolle. „Ein Milztumor bei einem kranken Patienten ist häufig Ausdruck der Krankheit, wohingegen er bei einem gesunden Patienten die Folge einer harmlosen Veränderung sein kann. Das macht die Diagnose aber nicht einfacher, sondern



Prof. Dr. Christoph Frank Dietrich ist seit 2002 Chefarzt am Caritas Krankenhaus in Bad Mergentheim und amtierender Präsident der European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB). Als Stipendiat der Studienstiftung des Deutschen Volkes hat er an der Medizinischen Hochschule Hannover sein Studium absolviert und 1988 auch ein amerikanisches Examen (FMGEMS) gemacht. Seit 1997 ist er Facharzt für Innere Medizin und seit 1999 habilitiert. Prof. Dietrich führt zahlreiche Gebiets- und Zusatzbezeichnungen zum Beispiel der Gastroenterologie und der Hämatologie-Onkologie.



im Einzelfall sogar komplizierter. Bei einem Milztumor, der in allen Phasen Kontrastmittel anreichert und sich vom umgebenden Milzparenchym nicht unterscheiden lässt, kann man mit hoher Wahrscheinlichkeit von einem gutartigen Tumor ausgehen, der nicht primär der Operation zugeführt werden sollte“, so Dietrich.

Die Rolle des Kontrastmittels

Das einzige in Europa verfügbare Kontrastmittel für die Untersuchung von Pankreas und Milz ist ein Schwefelhexafluorid an einer Trägersubstanz, mit Markenname SonoVue. Das Kontrastmittel besteht aus winzigen Gasbläschen, die resonieren, wobei – einfach gesprochen – nur die harmonischen Schwingungen dieser Gasbläschen von der Sonde aufgenommen werden. Der Vorteil dieser Gasbläschen ist, dass sie in den Blutgefäßen verbleiben und nicht diffundieren. Bei der Anwendung bei Pankreas ist zu beachten, dass bei normalgewichtigen Patienten nur die Hälfte der üblicherweise bei Leberpatienten verabreichten Menge, statt 2,4 nur 1,2 ml, injiziert werden müssen. Auch das Alter des Patienten, die Komorbidität und die Vortestwahrscheinlichkeit eines pathologischen Befundes müssen viel mehr in Betracht gezogen werden. „Bei der Leber kann der Tumor als primärer oder sekundärer Tumor Bedeutung haben. Das ist bei der Milz viel seltener und bei der Bauchspeicheldrüse ist es die Minderdurchblutung dieser klassischen bösartigen Tumoren im Vergleich zu den recht gut durchbluteten Differentialdiagnosen. Bei ihnen macht man eine Biopsie, um zu belegen, dass es sich nicht um ein duktales Adenokarzinom handelt, sondern zum Beispiel um einen neuroendokrinen

Veranstaltung
Saal Brüssel
Mi., 29.10., 15:30–15:50 Uhr
Update Tipps und Tricks:
CEUS Pankreas und Milz
C. Dietrich, Bad Mergentheim (D)
Session: Kontrastmittel
und Gefäßdiagnostik, Teil 4:
Update, Tipps und
Tricks (AWS3)

Tumor, der Pankreasparenchym sparend operiert werden kann, eine fokale Autoimmunpankreatitis, die mit Kortison behandelt wird, oder um ein seröses mikrozystisches Pankreaskarzinom, bei dem die Größe beobachtet wird.“

Off-Label-Use

Die Verwendung von SonoVue bei der CEUS von Pankreas und Milz ist ein Off-Label-Use, denn eigentlich ist das Kontrastmittel nur für die Charakterisierung von Lebertumoren zugelassen. Es gilt daher individuell abzuwägen und wenn das Nutzen-Risiko-Profil günstiger ist, dann sollte das Ultraschallkontrastmittel angewendet werden. Mögliche Nebenwirkungen wie pseudoallergische Reaktionen treten mit einer Wahrscheinlichkeit von zirka 1:7-10.000 auf, in einer ähnlichen Größenordnung wie bei MRT-Kontrastmitteln, aber viel seltener als Reaktionen bei jodhaltigen CT-Kontrastmitteluntersuchungen.

Großes Potenzial und gute Vergleichbarkeit

Die Scherwellen-Elastographie vereinfacht die Diagnose nicht nur von Lebererkrankungen

Bis vor nicht allzu langer Zeit wurden Leberpunktionen durchgeführt, um das Ausmaß einer Entzündung und den Fibrosegehalt zu bestimmen, damit Patienten einer adäquaten Therapie zugeführt werden konnten. „Da jeder Eingriff in den menschlichen Körper aber ein Blutungs- und Infektionsrisiko birgt, suchte man seit langem nach einer alternativen Methode, um die Steifigkeit der Leber zu bestimmen. Mit der Scherwellen-Elastographie hat man nun ein geeignetes Verfahren zur Verfügung“, erklärt Prof. Dr. Christoph F. Dietrich, Chefarzt der Medizinischen Klinik II im Caritas Krankenhaus in Bad Mergentheim.

Bei dieser Untersuchungstechnik wird nicht nur das B-Bild, die Ausdehnung der Ultraschallwelle als Longitudinalwelle mit einer Geschwindigkeit von zirka 1,560 Metern pro Sekunde genutzt, sondern auch die quer dazu verlaufenden Scherwellen. Dabei steht die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Scherwellen im Gewebe in direktem Zusammenhang zur Gewebeeelastizität. Die Wellen verhalten sich proportional zur Steifigkeit des Gewebes, das heißt ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit ist bei einer Leberfibrose höher als im gesunden Leberparenchym. Gegenwärtig gibt es insgesamt vier verschiedene Verfahren, die Elastographie anzuwenden.

Verfahren im Vergleich

Die Fibroscan-Untersuchung, auch als Elastometrie bezeichnet, ist sicher das am weitesten verbreitete Verfahren, aber es generiert kein typisches Ultraschallbild. Das Acoustic Radiation

Force Impulse Imaging (ARFI) stellt demgegenüber bereits eine Weiterentwicklung dar, da es ein konventionelles Ultraschallbild integriert. Die Scherwellen-Elastographie, die SuperSonic im Jahr 2009 mit dem Aixplorer auf den Markt gebracht hat, stellt die jüngste und innovativste Form der Elastographie dar.

„Die ersten beiden Verfahren sind in der Literatur bislang breiter untersucht und besser evaluiert, die auch auf den Scherwellen basierende dritte Form hat jedoch den Vorteil, dass sie aufgrund der ultraschnellen Prozessoren eine hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit hat und somit auch potenziell bessere Ergebnisse in 2D und 3D erzielt“, schildert der Internist, der in Bad Mergentheim dieses Verfahren in seiner Klinik anwendet und erforscht. Und weiter: „Anders als bei dem konkurrierenden Verfahren, der Real-Time-Elastographie, bei der durch den ausgeübten Druck über den Schallkopf, die Gewebesteifigkeit gemessen wird, haben die Ergebnisse beim Aixplorer eine hohe Vergleichbarkeit von etwa 90 Prozent, sofern sorgfältig die gleichen Parameter miteinander verglichen werden.“

Nach Ansicht von Prof. Dietrich stellt der Aixplorer eine kleine Revolution in der Sonographie dar, die zwar noch in den Anfängen steckt, aber ein hohes Potenzial besitzt, weitere Gewebeeigenschaften nicht-invasiv, bildgebend darzustellen. Auch zur Scherwellen-Elastographie von Niere, Milz und Bauchspeicheldrüse gibt es erste Studienergebnisse, die interessant sind, allerdings noch weiter evaluiert werden müssen. Dietrich: „Bei der Bauchspeicheldrüse hat die Real-Time-Elastographie bis dato noch einen höheren Stellenwert, denn zum Nachweis eines Tumors ist es ausreichend zu wissen, ob das Gewebe härter oder weicher als das umliegende Gewebe ist. Damit genügt die Farbkodierung, also blau für härteres oder rot für weiches Gewebe.“



Darstellung von normalem Leberparenchym mittels Scherwellenelastographie (Aixplorer, Supersonic).

Kontinuität, Konsistenz und klinischer Mehrwert

Die Aplio als das Flaggschiff unter den Ultraschallgeräten bei Toshiba ist grundlegend überarbeitet und praktisch ein neues System geworden. Das hochinnovative japanische Unternehmen auf dem Gebiet der bildgebenden Diagnostik hat die erfolgreiche Aplio Serie weiterentwickelt und Anfang Oktober in Frankfurt bei einem internen Meeting vorgestellt. Die anwesenden internationalen Kliniker, die vorab die Gelegenheit hatten, das Gerät zu testen, waren von der präzisen Bildgebung, dem kompakten und pfiffigem Design sowie der traditionell hohen Verarbeitungsqualität begeistert. Der Gastroenterologe Dr. Horst Kinkel, Stellvertretender Chefarzt der Medizinischen Klinik II, Krankenhaus Düren, und Leberspezialist bestätigt: „Die Technik ist im Vergleich zur vorigen Version des Aplio noch ausgefeilter und leistungsfähiger geworden.“

parametrische Visualisierung von Gewebeeränderungen zusätzliche Informationen. Zum Beispiel unterstützt die neue Shearwave Elastographie-Funktion das Lokalisieren und Beurteilen von Gewebesteifheit im Inneren des Körpers mit hoher Präzision, Sensitivität und Reproduzierbarkeit. So können die verschiedenen Elastizitätsgrade in parametrischen Bildern farbkodiert dargestellt, vor allem aber auch quantifiziert werden – eine spannende Technik zur Beurteilung von Lebererkrankungen wie Fibrose.

SMI mit und ohne Kontrastmittel – ein richtig aufregendes Tool

Mit der Platinum Version des Aplio lassen sich durch neue spezielle Algorithmen selbst geringste Kontrastmittelmengen selektiv im Kontrast-

Gefäßarchitektur einer fokalen nodulären Hyperplasie mit mSMI



Ileitis terminalis bei M. Crohn mit mSMI

Mit seinen innovativen Technologien, einzigartigen Anwendungen und einer von Grund auf neu entwickelten Hard- und Softwarearchitektur setzt der Aplio neue Maßstäbe in der Ultraschall-Diagnostik. Precision Imaging, Differential Imaging und andere auf High Density Beamforming beruhende Technologien entwickeln die Ultraschall-Bildgebung weiter. Das intuitive und flexible Bedienkonzept iStyle vereinfacht komplexe Untersuchungsabläufe. QuickScan ermöglicht eine schnelle patientenspezifische Optimierung im B-Bild und Doppler. Das 3D FlyThru Tool ist ausgereifter geworden und macht jetzt möglicherweise der Hysteroskopie in der Gynäkologischen Untersuchung Konkurrenz. Die Echtzeit-Fusion von Bildern einer CT- oder MRT-Untersuchung mit dem Ultraschall ist schneller und einfacher geworden. Die neuen Advanced Realtime Applications wiederum erweitern das diagnostische Spektrum und geben dem Untersuchenden durch die pa-

rametrische Visualisierung von Gewebeeränderungen zusätzliche Informationen. Zum Beispiel unterstützt die neue Shearwave Elastographie-Funktion das Lokalisieren und Beurteilen von Gewebesteifheit im Inneren des Körpers mit hoher Präzision, Sensitivität und Reproduzierbarkeit. So können die verschiedenen Elastizitätsgrade in parametrischen Bildern farbkodiert dargestellt, vor allem aber auch quantifiziert werden – eine spannende Technik zur Beurteilung von Lebererkrankungen wie Fibrose. SMI mit und ohne Kontrastmittel – ein richtig aufregendes Tool. Mit der Platinum Version des Aplio lassen sich durch neue spezielle Algorithmen selbst geringste Kontrastmittelmengen selektiv im Kontrast-

Imaging-Modus anzeigen und so feinste Gefäßstrukturen und subtile Durchblutungsverhältnisse in Läsionen und Organen darstellen. Das neue Superb Micro Vascular Imaging (SMI) hingegen stellt den Blutfluss in Gefäßen bis in den Submillimeterbereich dar – auch ohne die Zugabe eines Kontrastmittels. Mit Kontrastmitteln, selbst in minimaler Dosis, wird die Auflösung und Empfindlichkeit für Blutfluss in bisher unerreichte Bereiche eröffnet. Dadurch erschließen sich neue Möglichkeiten der Diagnostik bei unterschiedlichen klinischen Anwendungen. So visualisiert SMI Organperfusionen bis in die Randschichten oder die komplette Gefäßarchitektur in Lymphknoten und unklaren Raumforderungen. „So ist es in Zukunft wahrscheinlich möglich, Kontrastmittel effizienter einzusetzen“, hofft Kinkel. Das hat natürlich finanzielle, aber vor allem auch zeitliche Vorteile: „Um SMI zu

nutzen, brauche ich nur einen Knopf zu drücken. Bei der Gabe von Kontrastmitteln hingegen, muss ich Spritzen und Notfall-Equipment vorhalten.“ Und Kinkel führt weiter aus: „das Gerät zeigt mir auf Knopfdruck, ob da etwas ist oder nicht – das ist ein großer Vorteil dieser Technik. Deshalb halte ich so viel von dieser Neuerung: sie macht meinen klinischen Alltag einfacher.“

Detailauflösung bringt diagnostische Sicherheit

„SMI ist eine neue Doppler-Technik, deren Vorteil es ist, dass ich Gewebsartefakte, die sonst das Farb-Dopplerbild überlagern und unbrauchbar machen, extrem gut unterdrücken kann“, erklärt der Experte. SMI gestattet eine hohe Detailauflösung und eine hohe Bildrate. Dies gibt dem Arzt ein besseres morphologisches Verständnis und damit mehr Diagnosesicherheit. Durch die komplexen SMI-Algorithmen ist es möglich, Echosignale zu analysieren und eine scharfe Trennung von Blutfluss und Gewebsartefakt vorzunehmen. Gleichzeitig werden Zusammenhänge von Gewebestrukturen deutlicher erkannt. Dies hilft zum Beispiel bei Patienten mit Abszedierungen bei entzündlichen Darmerkrankungen wie der Divertikulitis. „Jetzt kann ich viel genauer bestimmen, wo ödematös verändertes und noch gesundes perisigmoidales Gewebe zu finden ist, das nicht abstrahierend ist. Oder ich kann Gewebe erkennen, das einfach nur echoarm im normalen Bild wirkt und dennoch gut perfundiert ist, was einen großen Einfluss auf die Therapie meiner Patienten hat“, so Kinkel abschließend.

Mikrozirkulation in einem Nebenschilddrüsenadenom mit monochromem SMI (mSMI)



Dr. med. Horst Kinkel begann nach Studium und Promotion an der Universität Köln 1994 seine berufliche Laufbahn am Krankenhaus Düren. Die Ausbildung zum Facharzt für Innere Medizin schloss er 2001 ab und 2004 wurde sein Ausbilderstatus der Stufe II der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin anerkannt. Seit Ende 2008 ist er stellvertretender Chefarzt der Medizinischen Klinik II des Dürener Krankenhauses. Seine Schwerpunkte liegen in der Kontrastsonographie, Interventionellen Sonographie, der Hepatologie und auf chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen. Horst Kinkel ist Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Fachgesellschaften, Mitautor von Lehrbüchern und einer Interaktiven Lehr-CD für Ultraschall.



Experience is everything.

We got it!

Experience, encouraging, observing, encouraging, practical knowledge, resulted in understating of events participated

For more than 20 years in European healthcare communication.

EUROPEAN HOSPITAL

Publisher | Theodor-Althoff-Straße 45 | 45133 Essen | Germany
www.european-hospital.com

Von Echos, Dreiecken und Quadraten

Der Ultraschall der Fettleber

Auch die Medizin ist nicht gefeit vor Vorurteilen. So wurde in der Vergangenheit bei der Diagnose „Fettleber“ häufig der voreilige Schluss auf übermäßigen Alkoholkonsum gezogen. Mittlerweile rückt die nichtalkoholische Steatohepatitis (NASH) immer mehr in den Fokus des Interesses. Sie ist die mögliche Folge unter anderem von Diabetes, falschen Ernährungsgewohnheiten, medikamentenbedingten Nebenwirkungen und Fettstoffwechselstörungen. Etwa die Hälfte der Patienten von Prof. Dr. Günter Layer, Direktor des Zentralinstituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Klini-

rhose mit sich bringt, geht Prof. Layer davon aus, dass eine zielgerichtete Suche nach der NASH in Zukunft wahrscheinlicher wird.

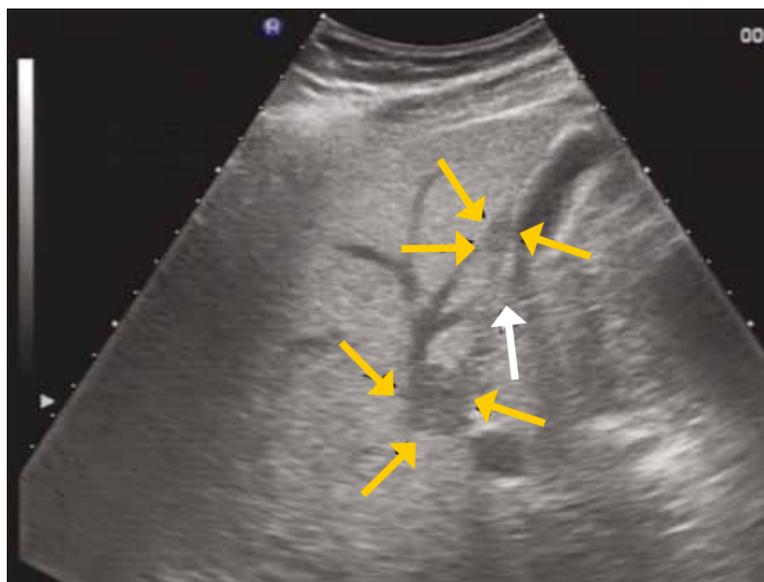
Dazu trägt in erster Linie die weite Verbreitung des Ultraschalls bei. Allerdings erzielt der Ultraschall als primäres Diagnostiktool sehr unterschiedliche Ergebnisse. Vieles hängt von den Untersuchungsbedingungen ab, erklärt der Chefarzt: „Bei adipösen Patienten sinkt die Sensitivität und Spezifität der Sonographie um 50 Prozent. Bei normalgewichtigen Patienten liegt die Genauigkeit dagegen bei 80 bis 90 Prozent, was dem derzeitigen Goldstandard, nämlich einer Biopsie, nahekommt.“

zialssequenzen oder eine Spektroskopie, die aber nur sehr wenige Institute anbieten.“

Was den Ultraschall angeht, so spielt außerdem die Erfahrung des Untersuchers bei der Beurteilung einer Leberverfettung oder Leberfibrose eine entscheidende Rolle. Diese diffusen Gewebeveränderungen sind sehr viel schwieriger abzugrenzen und zu quantifizieren als fokale Leberveränderungen wie Tumoren und Metastasen. „Hinzu kommt, dass die Verfettung sehr unregelmäßig verteilt liegen kann, wodurch Tumoren vorgetäuscht werden“, erklärt Layer, „deshalb ist es wichtig, die typischen Verteilungsmuster dieser Steatosen und Nichtsteatosen zu kennen.“



Prof. Dr. Günter Layer begann nach seinem Medizinstudium an den Universitäten Heidelberg und Zürich seine Ausbildung zum Facharzt für Radiologie als wissenschaftlicher Angestellter bei Prof. van Kaick am Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg und arbeitete dann als wissenschaftlicher Assistent von Prof. Reiser in Bonn. Seit 2001 ist er Direktor des Zentralinstituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Klinikum Ludwigshafen. Prof. Layer ist unter anderem Vorstandsmitglied der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) und gründete das Chefarztforum der DRG, dem er auch mit vorsteht. Schwerpunkte seiner Arbeit bilden unter anderem die Abdominaldiagnostik und die onkologische Diagnostik und Therapie.



Fokale Minderverfettungen bei Lebersteatose treten besonders häufig als dreiecksförmige Veränderungen in der Nähe der Gallenblase auf sowie als quadratförmige Veränderungen im Lebersegment IV in der Nähe des Ligamentum falciforme. Die unterschiedlichen Grade der Verfettung sind vermutlich durch lokale Veränderungen der Organdurchblutung bedingt. Aber wie viel Praxis braucht man genau, um sich ausreichend sicher in der Ultraschalldiagnostik der Fettleber zu fühlen? „Wenn ich auf meine eigenen Erfahrungswerte zurückblicke, dann muss man schon ein Jahr lang mehrmals täglich solche Ultraschalluntersuchungen des Bauchraums gemacht haben, damit einem das in Fleisch und Blut übergeht“, meint der Professor. ■

kums Ludwigshafen, leidet an einer Leberzellverfettung. Er weiß, wie man eine Fettleber erkennt und wo die diagnostischen Tücken liegen.

Trotz ihres häufigen Auftretens sind die meisten Fettlebern, die Prof. Layer bei seiner Arbeit diagnostiziert, Zufallsbefunde. Da es sich beim Klinikum Ludwigshafen um ein onkologisches Schwerpunktzentrum handelt, wird die Diagnose häufig auch im Rahmen des Restagings nach einer Tumorerkrankung gestellt. „Dabei handelt es sich unter Umständen um eine Nebenwirkung der medikamentösen Behandlung von Krebspatienten. Wir wissen mittlerweile, dass diese Patienten ein unabhängiges Risiko zur Entwicklung diffuser Leberparenchymerkrankungen aufweisen, in erster Linie der Steatohepatitis“, sagt Prof. Layer. Wichtigster Risikofaktor bleibe aber das in der westlichen Welt immer häufigere metabolische Syndrom bei Fehlernährung, Bewegungsmangel und resultierendem Übergewicht. Da die Steatohepatitis das Risiko der Entwicklung einer Leberzir-

rhose mit sich bringt, geht Prof. Layer davon aus, dass eine zielgerichtete Suche nach der NASH in Zukunft wahrscheinlicher wird.

Klassisches Merkmal der Fettleber bei der Sonographie ist ihre vermehrte Echogenität. Das Ultraschallsignal wird also stärker reflektiert als bei der Normaluntersuchung. Wenn die Eindringtiefe des Ultraschalls allerdings durch ein zu dichtes Unterhautfettgewebe bereits abgeschwächt wird, beeinträchtigt das die Diagnostik erheblich.

Eine Alternative zur Biopsie bietet auch die MRT-Untersuchung der Fettleber. „Dadurch lassen sich zwar sehr exakte quantitative Angaben machen, die Leber-MRT gehört allerdings nicht zum gängigen Standardprogramm der meisten Praxen und Kliniken“, räumt der Experte ein, „denn dazu sind besondere Verfahren der Fettquantifizierung notwendig, also entweder Spe-

leicht inhomogene Fettleber bei Diabetes mellitus. Deutliche Hyperechogenität des Leberparenchyms ohne Beeinträchtigung der diagnostischen Möglichkeiten aufgrund Adipositas



„Gutes Entertainment kann Leben retten“

Die TV-Formate rund um die Belegschaft einer Klinik haben eine lange Tradition und sie erzielen hohe Einschaltquoten. Die deutsche Klinik-Serie „In aller Freundschaft“ lockt beispielsweise jede Woche sechs Millionen Zuschauer vor den Bildschirm. Die Faszination, die von diesem Genre ausgeht, hat viele Gründe.

In der Podiumsdiskussion „Dr. House und Dr. Heilmann – Wie vermitteln Fernsehserien Medizin“, die anlässlich des 131. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie am im Frühjahr in Berlin stattfand, waren sich die anwesenden Mediziner und der Schauspieler Thomas Rühmann einig: Man würde sich als auch als Patient in eine der Kliniken begeben, die in Fernsehserien wie „Dr. House“ oder „In aller Freundschaft“ abgebildet werden. So wurde ihre enorme Qualität gelobt; die Darstellung der medizinischen Aspekte seien technisch gut gemacht und die Geschichten authentisch. Ein hoher Identifikationsgrad gehe von diesen Serien aus. Dennoch ist es ein Spiel, was auf dem Bildschirm gezeigt wird. „Es ist eine Folie, aber es muss gut aussehen“, erklärte Schauspieler Thomas Rühmann, der seit 16 Jahren den Chefarzt der Chirurgie und stellvertretenden Direktor der Sachsenklinik in „In aller Freundschaft“ spielt.



Szenenbild aus der Klinik-Serie „In aller Freundschaft“

In der Fiktion sieht die Krankenhauswelt heiler aus, als sie in Wirklichkeit ist. So zeigt „Dr. House“ beispielsweise, wie sich viele Ärzte um einen Patienten über Tage, Wochen, Monate kümmern; die Ärzte gehen zu ihm nach Hause und durchwühlen sogar seinen Kühlschrank. „Das spiegelt etwas wider, was es in der Realität nicht gibt“, erklärte Prof. Dr. med. Thomas Boemers, Leiter der Klinik für Kinderchirurgie und Kinderurologie, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Kliniken der Stadt Köln GmbH.

Selbst wenn „Realität und Virtualität verschmelzen“, handele es sich bei den Serien um „zugespitze“ Geschichten. Das Team der Dienstleistungsfirma „The Dox“, die sich auf die medizinische und naturwissenschaftliche Beratung von TV-Formaten und Filmen spezialisiert hat, wählt die Themen aus. Medizinische Publikationen helfen bei der Ideenfindung, und für ein gutes Drehbuch spüren die Autoren Trends in der Medizin auf. Auch erhalten sie Leserbriefe, in denen Krankheitsbilder beschrieben sind, und die neueste diagnostische Methode fließt in die Story ein. „In jeder Episode gibt es etwas, was wahr ist. Spannend und unterhaltsam für den Studenten-

Unterricht ist es herauszukriegen, was Fakt oder Fiktion ist“, erklärte Prof. Dr. Jürgen R. Schäfer. Der Internist, Kardiologe, Endokrinologe und Intensivmediziner am Marburger Universitätsklinikum ist Direktor des Zentrums für unerkannte Krankheiten und leitet das Seminar „Dr. House revisited – oder: Hätten wir den Patienten in Marburg auch geheilt?“ Seit sechs Jahren begeistert er einen harten Kern an engagierten Studenten für seltene Krankheiten. Für die Diagnose der schwer erkennbaren Kobaltvergiftung konnte er sich an eine seiner Unterrichtsfolgen von „Dr. House“ erinnern (Staffel 7, Episode 11), wo eine defekte Metall-Hüftkopfprothese bei der fiktiven Patientin eine Vielzahl von Beschwerden, von Herzrasen bis zu unklarem Fieber, verursachte. Nur wenige Monate, nachdem er diese Folge im Unterricht besprochen hatte, wurde ihm ein ganz ähnlicher Fall zugewiesen. Bis dahin hatte noch niemand an einen Defekt der Hüftprothese gedacht. „Gutes Entertainment kann wirklich Leben retten“, so Schäfer. „Allerdings hätten wir den Patienten auch ohne „Dr. House“ gerettet, – nur in Kenntnis dieser schrägen Dr. House Folge ging es eben tatsächlich einfacher.“ Die medizinischen, wenn auch fiktiven und oftmals stark überzeichneten Geschichten hätten durchaus Lehrcharakter, wie zahlreiche ehemalige Dr. House Seminaristen dem „deutschen Dr. House“ immer wieder bestätigen. Darauf zielt auch das englische TV-Format „Junior Docs – Your life in their hands“, das authentische Krankheitsgeschichten vermittelt. ■

Foto: R. Gommel



Hirnultraschall (transkranielle Sonographie) bei einer Patientin mit klassischer Parkinsonerkrankung. Hier zeigt sich eine Vergrößerung und hellere Darstellung der Substantia nigra im oberen Hirnstamm (Pfeile).

Um festzustellen, ob ein Patient unter Parkinson leidet, richten Ärzte ihre Ultraschallsonden von der Schläfe aus auf die „Substantia nigra“, die schwarze Substanz. Die Schaltzentrale in der Tiefe des Mittelhirns verdankt ihre dunkle Färbung – und somit ihren Namen – einem hohen Eisengehalt. Wenn die Substantia nigra im Verlauf der Parkinson-Erkrankung allmählich zugrunde geht, nimmt der Eisengehalt noch zu. „Im Ultraschall ist dies durch ein besonders starkes Echo, einen hellen Schatten auf dem Bildschirm, erkennbar“, erläutert Reinhard (siehe Abbil-

dung). Um die Parkinson-varianten Krankheiten zu diagnostizieren, nahmen die Freiburger Ärzte zudem auch den „Nucleus lentiformis“, eine weitere Schaltzentrale im Mittelhirn, und den „dritten Ventrikel“, einen mit Hirnwasser gefüllten Hohlraum im Gehirn, ins Visier. Diese Areale können bei den atypischen Parkinson-Syndromen verändert sein.

Allerdings erfordert eine aussagekräftige Hirnsonographie nicht nur das geeignete Ultraschallgerät, sondern auch viel ärztliche Erfahrung. Deshalb führen Neurologen die Untersuchung derzeit vorwiegend in spezialisierten Einrichtungen durch. „Wir bemühen uns aber, die Kenntnisse zu verbreiten und hoffen, dass der Hirnultraschall in absehbarer Zeit zur Basisdiagnostik bei Morbus Parkinson gehören wird“, sagt DEGUM-Kursleiter Reinhard.

Quelle: DEGUM

Ultraschall des Kopfes schützt vor Fehldiagnose

Durch eine Ultraschalluntersuchung des Gehirns können Diagnostiker die Schüttellähmung Morbus Parkinson, an der in Deutschland etwa 130 000 Menschen leiden, heute frühzeitig diagnostizieren.

Eine Studie zeigt nun, dass sich der Hirnultraschall überdies zur Diagnose von ähnlichen Erkrankungen, den „atypischen Parkinson-Syndromen“, eignet. Diese gehen ebenfalls mit Symptomen wie Muskelstarre, Händezittern und verlangsamten Bewegungen einher. Wie Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin in einer Online-Vorabpublikation des Fachmagazins „European Journal of Neurology“ berichten, liefert der Ultraschall ebenso zuverlässige Ergebnisse wie die aufwändigere Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und kommt ohne Strahlenbelastung aus.

„Nicht jeder Patient, der Parkinson-typische Symptome zeigt, leidet tatsächlich unter dem klassischen Morbus Parkinson“, erklärt DEGUM-Experte Professor Dr. med. Matthias Reinhard von der Neurologischen Universitätsklinik Freiburg. Auch andere Erkrankungen, wie etwa eine „Multisystematrophie“ oder die „Progressive supranukleäre Blickparese“ können dazu führen, dass Patienten sich bewegen, als wären sie an der klassischen Schüttellähmung erkrankt. Experten gehen davon aus, dass etwa 20 Prozent der Patienten mit Parkinson-Krankheitszeichen an solchen „atypischen Parkinson-Syndromen“ leiden. „Bei diesen Patienten wird oft zunächst von einem Morbus Parkinson ausgegangen“, sagt Reinhard. „Um sie richtig zu behandeln und ihre Prognose einschätzen zu können, ist es wichtig, dass wir mithilfe von bildgebenden Verfahren die Diagnose frühzeitig korrekt stellen“, so der Experte.

In einer Studie mit zunächst 36 Patienten haben Ärzte am Universitätsklinikum Freiburg nun untersucht, inwieweit sich mithilfe des Hirnultraschalls klassischer Parkinson von den atypischen Formen unterscheiden lässt. Alle Patienten wurden auch einer Untersuchung mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET) unterzogen. Dabei stellten die Forscher fest, dass der Hirnultraschall – auch transkranielle Sonographie genannt – sich mit der PET messen kann: So konnten beide Untersuchungen der Mehrzahl der Patienten zur richtigen Diagnose verhelfen. „Um die Ergebnisse zu überprüfen, sind Studien mit größeren Patientenkollektiven erforderlich“, betont Reinhard. Für den Einsatz des Hirnultraschalls spreche aber schon jetzt, dass die Patienten keiner Strahlenbelastung ausgesetzt werden und die Untersuchung jederzeit wiederholt werden kann. Zudem verursache der Ultraschall nur geringe Kosten.



12 – 15 Nov 2014
Düsseldorf · Germany
www.medica-tradefair.com

IT'S MEDICA

Every November MEDICA is an outstanding event for experts from around the world. Some 4,600 exhibitors present a wide range of products at the World Forum for Medicine.

If you are looking for the latest professional know-how, new developments in medical technology or innovative applications, Düsseldorf is where you will find answers to your questions.

Take advantage of MEDICA and its special offers for your field of expertise, too.

Be part of the No. 1!

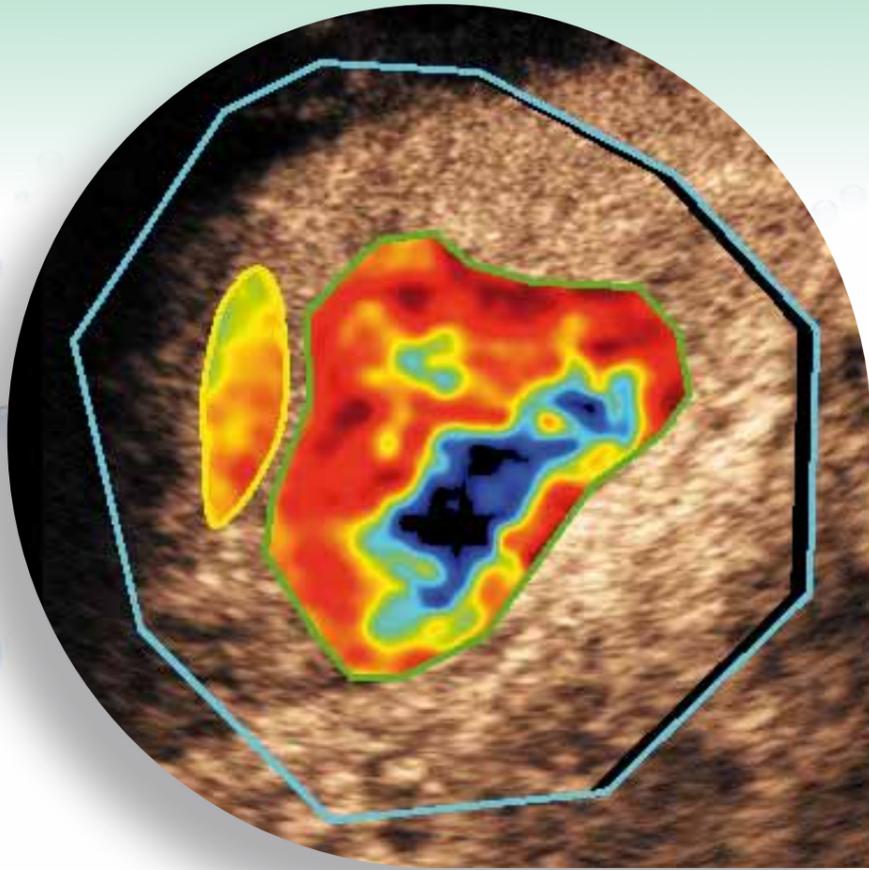


fololia.com © apops



Messe Düsseldorf GmbH
 Postfach 10 10 06 _ 40001 Düsseldorf _ Germany
 Tel. +49(0)2 11/45 60-01 _ Fax +49(0)2 11/45 60-6 68
www.messe-duesseldorf.de

VueBox™ 5



A Quantification Toolbox for Dynamic Contrast Enhanced Ultrasound

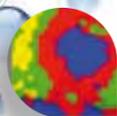
From Qualitative to Quantitative
Analysis of linear data
Cross-platform compatibility

VueBOX™

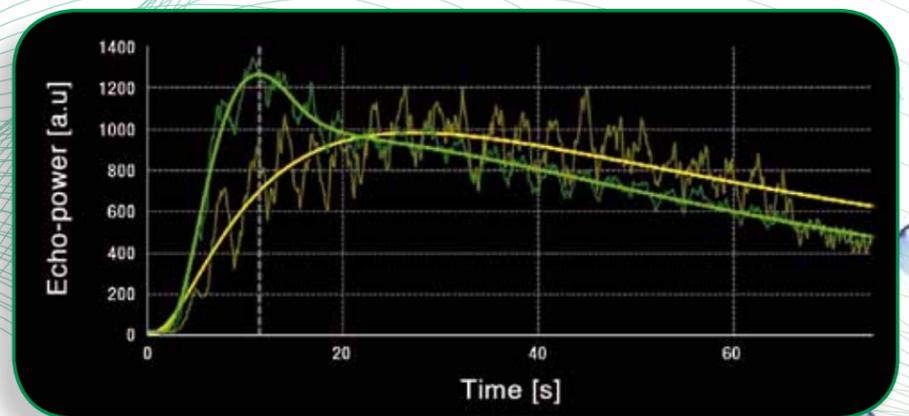
Available with two quantification packages:



GI-Perfusion



Liver DVP



Before use, please consult the Operator Manual, which will be made available upon request.

To know more on VueBox™, contact your Bracco representative or visit vuebox.bracco.com to get a

free trial demo version

Bracco.
Your Global Partner in Contrast Imaging.

www.braccoimaging.com



LIFE FROM INSIDE