



Ob beim Profisport oder bei der Arthrose, immer ist die MRT gefragt
Seiten 2-3



Gibt es sie nun oder nicht – die Gadolinium-Ablagerung im Gehirn?
Seite 10



Intervention im Aufwind – sie ist vielseitig und manches Alte wird neu entdeckt
Seiten 6-9



MTRAs managen heute alles: Patienten, Untersuchungen und die Logistik obendrein
Seiten 21-23

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich möchte Sie zur 69. Jahrestagung und MTRA-Tagung der bayerischen Röntgengesellschaft herzlich willkommen heißen. Wir kommen diesmal in der Allgäu-Metropole Kempten zusammen, die als älteste Stadt Deutschlands gilt. Uns erwartet neben der wunderbaren Landschaft auch ein modernes Kongresszentrum, das sich sehr gut für die vielfältigen Aktivitäten bei unserer Tagung eignet. Bereits zweimal haben die bayerischen Radiologen in Kempten getagt, 1968 unter dem Vorsitz von Friedrich Alt und 1989 mit Günther Antes als Vorsitzenden.

Dieses Jahr haben wir uns bemüht, aus einem breiten Querschnitt aktueller Themen ein abwechslungsreiches Weiterbildungs- und Fortbildungsprogramm zusammenzustellen. Als große Themenblöcke erwarten Sie Abdomen, Herz, das muskuloskeletale System, die Neuro- und Kinderradiologie sowie Intervention und Hybridbildgebung. Auch in diesem Jahr wird wieder ein spezielles Programm für MTRAs angeboten, das mir ganz besonders am Herzen liegt. Denn MTRAs und Radiologen bilden eine starke Einheit bei der Versorgung der Patienten.

Zum ersten Mal haben wir unsere Tagung nicht mehr in Eigenregie organisiert, sondern arbeiten mit einem professionellen Kongressveranstalter zusammen. Zudem haben wir umstrukturiert und die einzelnen Sessions kompakter und komprimierter gestaltet. Jede Session besteht jetzt nur noch aus maximal drei Vorträgen mit einer Redezeit von höchstens 15 Minuten pro Vortrag plus Zeit für die Diskussion. Die Pausen zwischen den Sessions bieten eine gute Gelegenheit, mit Kollegen zu diskutieren oder die Industrieausstellung zu besuchen. Die Ausstellung liegt dieses Mal so günstig, dass einem guten Plausch mit den Industriepartnern nichts im Wege steht.

Ich wünsche Ihnen spannende Kongresstage!

Ihr Andrik Aschoff
Kongresspräsident



Prof. Dr. Andrik Aschoff

Die Fort- und Weiterbildung steht im Mittelpunkt des Bayerischen Röntgenkongresses in Kempten. Kongresspräsident Prof. Dr. Andrik Aschoff, Leiter der Abteilung Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie am Klinikum Kempten, berichtet über die diesjährigen Schwerpunkte und aktuelle Herausforderungen für das Fach.

Welche Schwerpunkte haben Sie für den diesjährigen Kongress gesetzt?

Ich wollte mich dieses Jahr vor allem auf die großen Themen fokussieren, also auf Krankheitsbilder, die alle Kollegen in der alltäglichen Praxis sehen. Daher gibt es jeweils zwei Sessions zum muskuloskeletalen System und Abdomen, zwei Sessions zu den Subspezialitäten Neuroradiologie und Kinderradiologie. Dazu kommen zwei Sessions zur Herzbildgebung. Und selbstverständlich bieten wir auch wieder einen Fit-für-den-Facharzt-Refresher-Kurs an, der gerne genutzt wird, um einen breiten Überblick zu erhalten – diesmal mit Schwerpunkt Onkologie. Dem Ziel, Inhalte in die Breite zu vertiefen, folgen auch zwei Sessions zur Intervention, die durch einen Workshop ergänzt werden.

Kompetenz und Kommunikation sind entscheidend

Die interventionelle Therapie ist ein wichtiges Feld für den Radiologen, sie birgt aber auch durchaus Probleme?

Die interventionelle Therapie hat über die letzten Jahre sehr an Bedeutung gewonnen und in Bayern sind wir Radiologen in diesem Bereich auch sehr gut aufgestellt. Denn an dieser Stelle können wir wirksame Behandlungsmöglichkeiten anbieten, die Diagnostik und Therapie effizient verbinden. Sollten Interessenskonflikte zwischen den klinischen Partnern auftauchen, ist es am besten sie zum Wohle des Patienten in gemeinsamer Absprache zu lösen – und in der Regel ist dies auch der Fall. Denn in vielen Teilbereichen sind wir inzwischen arbeitsteilig geworden, das spürt eben auch die Radiologie.

Wer was im klinischen Prozess macht, sollte nicht durch politischen Regulierungsdruck bestimmt sein, sondern durch Faktoren wie klinische Kompetenz und Patientenzugang. In kaum einem Bereich wird ausschließlich der Radiologe oder Chirurg einen alleinigen Anspruch geltend machen können: die Zukunft liegt in der Zusammenarbeit.

Wichtige Voraussetzung dafür ist, dass wir in der Radiologie unser Geschäft verstehen und das, was wir an Leistungen anbieten, auch gut machen. Wir möchten auf Augenhöhe mit den klinischen Partnern reden können und streben ein Verhältnis von gegenseitigem Geben und Nehmen an.



Foto: Michael Bednarik

Der Grad an Spezialisierung hat stark zugenommen und betrifft natürlich auch die Therapie. Denken wir an die Nachwuchsprobleme bei vielen ärztlichen Disziplinen, sollten alle froh sein, wenn sich im Krankenhaus jemand findet, der den Patienten kompetent behandelt. In anderen Worten: „turf battles“ können und wollen wir uns nicht leisten.

Was ist für die Radiologie künftig wichtig?

Zuallererst, dass wir die radiologischen diagnostischen wie interventionellen Verfahren richtig beherrschen. Wir müssen uns damit

beschäftigen und uns gegenseitig austauschen. Und damit kommen solche Veranstaltungen wie der Bayerische Röntgenkongress ins Spiel, die eine hervorragende Möglichkeit bieten, Themen in die Breite zu kommunizieren. Jeder kann hier sein Wissen auffrischen und bestenfalls können wir auch neue Kollegen begeistern.

Und natürlich sind die Zuweiser für uns wichtig, die auch an einigen Sessions beteiligt sind, um den interdisziplinären Austausch zu fördern. Unser Kongress ist der Fort- und Weiterbildung verpflichtet, der das gesamte Spektrum abbilden und ausreichend Gelegenheit zum Austausch bieten soll.

pREset Thrombectomy Device



62,5%
mRS nach 90 Tagen*

84,4%
TICI 2b/3*

*Prothmann et al.; Acute Recanalization of Thrombo-Embolic Ischemic Stroke with pREset (ARTESp): the impact of occlusion time on clinical outcome of directly admitted and transferred patients; J NeuroInterv Surg 2016; doi:10.1136/neurintsurg-2016-012556.

phenox

phenox begrüßt alle Teilnehmer des Bayerischen Röntgenkongresses!

Profifußballer waren 2014/15 insgesamt mehr als 200 Jahre krank

Die Statistiken der UEFA und der gesetzlichen Unfallversicherung (VVG) sprechen eine eindeutige Sprache: Profisport geht in der Regel mit Verletzungen einher, von denen laut VVG im Fußball rund 70 Prozent auf die unteren Extremitäten entfallen. Die häufigsten Verletzungen beim allseits beliebten Ballsport sind Muskel- und Sehnenverletzungen, wie Professor Martin G. Mack, Facharzt für Diagnostische Radiologie und Gesellschafter der Gemeinschaftspraxis „Radiologie München“, aus eigener Erfahrung berichtet. Er ist für die radiologische Betreuung des FC Bayern München zuständig und weiß, wovon er spricht. Denn eines können die

Muskel- und Sehnenverletzungen ausmachen. Meniskusverletzungen kommen gerade mal auf 4 Prozent und selbst Bänderverletzungen, zum Beispiel am Sprunggelenk, machen gerade mal 10-15 Prozent aus“, zitiert Mack die offiziellen Statistiken. Im VVG Sportreport 2016 heißt es unter anderem: „In der Saison 2014/15 fehlten die Spieler ihren Clubs verletzungsbedingt mehr als 200 Jahre!“

Eine gute Diagnose ist wichtig

Diese unglaubliche Zahl erklärt Professor Mack auch mit der großen Anzahl unterschätzter Verletzungen bei Profisportlern: „Der richtigen Diagnostik und Klassifizierung der Muskel- und Sehnenverletzungen kommt vor dem Hintergrund einer adäquaten Behand-

Muskel und jede Sehne individuell angepasst werden.“

Viele Radiologen seien auf diesem Gebiet unerfahren, weil diese Art der Diagnosestellung nicht alltäglich sei. So werde eine Muskel- oder Sehnenverletzung oft als kleiner Muskelfaserriss klassifiziert. „Dies beeinflusst natürlich den Heilungszeitraum“, weiß Mack und erklärt: „Ein kleiner Muskelfaserriss benötigt zur Heilung ungefähr zehn bis vierzehn Tage. Wenn die eigentliche Verletzung jedoch schwerwiegender ist, kann eine Ausheilung durchaus bis zu 100 Tage in Anspruch nehmen.“

Auf die körpereigene Rückmeldung des Spielers kann sich der Radiologe bei der Verlaufskontrolle nicht verlassen, so Mack. „Fast alle Spieler sind nach zwei, spätestens drei Wochen wieder schmerzfrei und wollen auf den



Foto: Andreas Neel

Prof. Dr. Martin G. Mack ist Facharzt für Diagnostische Radiologie und Gesellschafter der „Radiologie München“. Er ist für die radiologische Betreuung des FC Bayern München zuständig. 2011 wurde der vielfach publizierte und ausgezeichnete Facharzt zum Präsidenten der European Society of Head and Neck Radiology gewählt.

Daher muss das Augenmerk auf die adäquate Klassifizierung der Initialverletzung gerichtet werden. „Weil manche Radiologen falsch klassifizieren, kommt es leider immer wieder vor, dass Spieler unnötigerweise durch eine Serie von Re-Verletzungen mehr als die Hälfte des Jahres ausfallen, da die Verletzungen nicht ausheilen konnten. Deshalb ist die Weiterbildung an dieser Stelle so wichtig, denn die Diagnose und Therapie sollen ja einen Mehrwert bieten“, verdeutlicht Mack.

Weiterbildung ist ein individuelles Pflichtziel

Spezielle Weiterbildungen oder Schulungen für Radiologen, die gezielt Muskel- und Sehnenverletzungen im Profisport untersuchen, gebe es jedoch nicht. „Daher wären für die optimale Durchführung und Befundung derartiger Untersuchungen dringend geeignete Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen anzuraten“, so Mack. Neben der primären Klassifikation der Verletzung spielt die Bildgebung gerade auch bei Verlaufskontrollen eine wichtige Rolle, um zu klären, ob eine Verletzung wieder belastungsstabil ist oder weiter pausiert werden muss. Das zu beurteilen ist auch eine Sache der Erfahrung des Mediziners, so Mack nachdrücklich. Erschwerend kommt hinzu, dass bildmorphologisch sehr ähnliche Verletzungen je nach Muskelgruppe einen deutlich unterschiedlichen Heilungsverlauf haben können.

„Die engmaschigen Verlaufskontrollen, die im Profisport häufig durchgeführt werden, helfen, Erfahrungen zu sammeln, wie sich Verletzungen im Verlauf entwickeln. Diese Erkenntnisse kommen dann wiederum den Amateursportlern und Freizeitsportlern zu Gute, die nicht so engmaschig kontrolliert werden können“. Die kurzfristigen Kontrollen helfen, die Rehabilitation nach einer Verletzung zu steuern und die Trainingssteuerung anzupas-

Veranstaltungshinweis:
Raum: Kultbox
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:40 – 11:00
Symposium 12: MSK 2 –
Sportverletzungen
Martin Mack (München)
Muskel- und Sehnenverletzungen
im Profisport

sen, um so die Return-To-Play-Zeit möglichst kurz zu halten. Durch diese gute Betreuung lässt sich der Heilungsverlauf positiv beeinflussen“, erläutert der Mediziner.

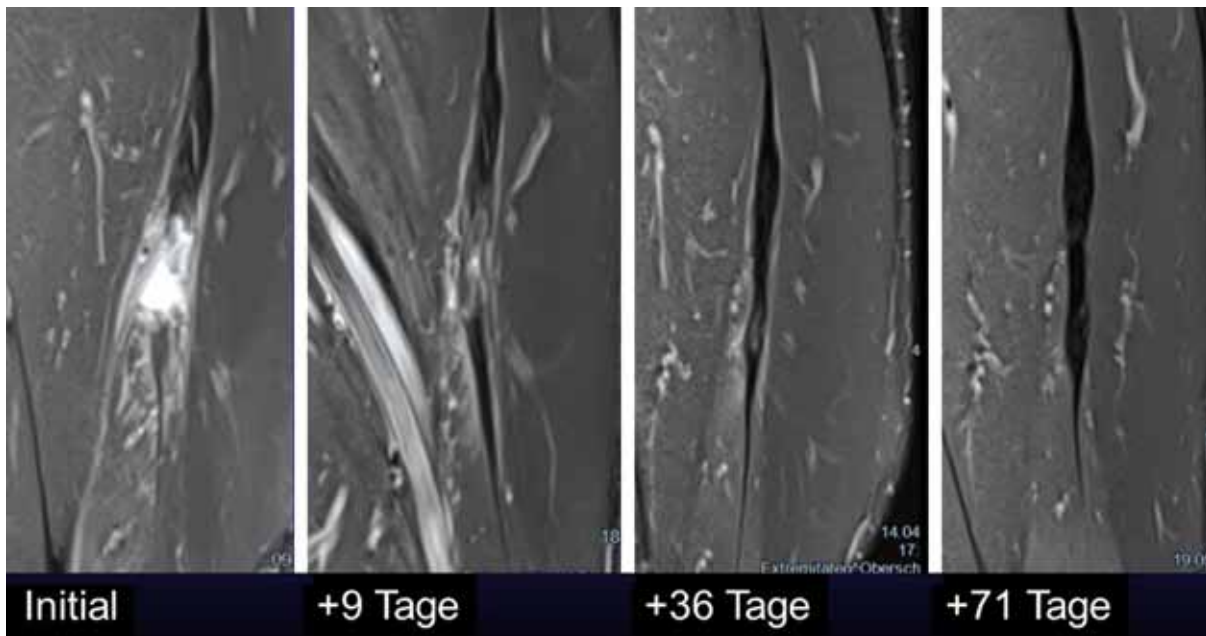
Die Biologie lässt sich nicht überlisten

Natürlich müsse man sich auch die Frage der Prävention stellen und überlegen, wie sich Verletzungen verhindern lassen. Dies sei über die Trainingssteuerung und Regenerationsphasen einigermaßen gut möglich. „Bei Spielern wie z.B. denen vom FC Bayern München kommt zur hohen Spielintensität noch eine hohe Reisebelastung hinzu, durch die die Regenerationsphasen erheblich verkürzt werden. Hier muss jede einzelne dieser Phasen sinnvoll genutzt werden“, erläutert der Radiologe. Denn eines können auch Profisportler nicht überlisten: die Biologie. „Jede Verletzung braucht ihre Zeit“, weiß Mack. „Man muss der Natur Zeit geben und den Heilungsprozess dabei so gut wie möglich unterstützen.“

Reports:

UEFA Elite Club Injury Study Report 2014/15
VVG-Sportreport 2016
Analyse des Unfallgeschehens in den zwei höchsten Ligen der Männer: Basketball, Eishockey, Fußball & Handball
6 Verletzungsgeschehen im Fußball (S. 46)

Myotendinöse Verletzung am M. Semimembranosus



Spieler trotz bester Physiotherapie und engmaschiger Verlaufskontrollen nicht austricksen: die menschliche Biologie.

„Schaut man sich die Statistiken der UEFA oder der VVG an, so zeigt sich, dass 50 Prozent der gemeldeten Verletzungen die klassischen

lung und Ausheilung solcher Verletzungen eine immense Bedeutung zu. Nicht zuletzt spielt die richtige Bildauflösung und die Qualität der Untersuchung eine wichtige Rolle. Denn die Bildeinstellung, die Wahl der Sequenzen und der Schichtorientierung, muss für jeden

Platz, egal wie schwer die Verletzung war. Geht ein Spieler zu früh wieder auf den Rasen, so kann dies zu erneuten Verletzungen führen.“ Diese sogenannten Re-Verletzungen sind dann oft schwerwiegender als die ursprüngliche Initialverletzung und heilen langsamer.

Bildgebung an erster Stelle?

Die Bedeutung der MRT in der Muskuloskeletaldiagnostik

Wenn es um die Bildgebungsmethode mit der höchsten Aussagekraft im muskuloskeletalen Bereich geht, dann liegt die Magnetresonanztomographie ganz weit vorne. Mit keinem anderen Verfahren lassen sich Sehnen, Bänder, Muskeln, Menisken und sonstiges Weichteilgewebe so gut darstellen. Trotzdem ist es noch nicht lange her, da beschränkte sich das Einsatzgebiet dieser Methode auf klinisch unklare Fälle. Das sieht heute anders aus. Neben der flächendeckenden Verfügbarkeit der Gerätetechnologie stellt Dr. Wolfgang Fischer von der Hessingpark-Clinic in Augsburg weitere Gründe fest, warum der Stellenwert

der muskuloskeletalen MRT so enorm angestiegen ist.

Am Beispiel degenerativer Gelenkerkrankungen erläutert Fischer, weshalb die Indikation für eine MRT immer häufiger gegeben ist: „Noch vor zehn Jahren hätte ich eine MRT bei röntgenologisch nachgewiesener Arthrose für völlig überflüssig erachtet. Auch der Kliniker war mit der Diagnose ‚Arthrose‘ zufrieden. Mittlerweile sind die Behandlungsmöglichkeiten jedoch so vielfältig, dass er außerdem wissen will: Wie ist das Verteilungsmuster der Degeneration? Wie fortgeschritten ist der Verschleiß? Was machen die Knochen und die Bänder? Und so weiter.



Im Zusammenhang mit einer Degeneration kann für die Therapieplanung (hier: monokondyläre Prothese lateral) eine MRT erforderlich sein. Im gezeigten Fall sind Knorpel und Meniskus medial zwar sehr gut erhalten, aber das vordere Kreuzband fehlt.

Nach diesen Kriterien und dem Beschwerdebild entscheidet sich dann, welches Therapieverfahren im individuellen Fall zu empfehlen ist. Ich erkläre den Patienten in diesen Situationen auch, dass es nicht um die Diagnose



Die Pfeile zeigen Befunde (diskreter Meniskusriss, Knorpel delamination und -fissur), die man vor einigen Jahren aufgrund der schlechteren Bildauflösung noch nicht erkannt hätte. Sie haben aber eine hohe therapeutische Relevanz.

geht, sondern um die Frage nach den therapeutischen Möglichkeiten.“ Das heißt aber nicht, betont der Experte, dass die MRT andere Bildgebungsmethoden komplett ersetze. Zwar spart man in vielen Fällen durchaus Zeit

und Kosten, wenn man direkt mit einer MRT startet, da sich viele Fragestellungen rund um den Bewegungsapparat so bereits umfassend beantworten lassen. Dennoch haben andere Verfahren zweifellos einen hohen Stellenwert



ziehen können, mit einer MRT-Bildgebung vermeiden lassen, dann ist das zunächst einmal etwas Positives.“

Für den Radiologen bedeutet diese Entwicklung aber im Umkehrschluss, dass er mehr leisten muss: mehr Informationen liefern, anatomische Strukturen detaillierter erkennen – vor allem muss er viel mehr über die Krankheitsbilder und die Therapieverfahren wissen. Deshalb glaubt auch Wolfgang Fischer wie viele seiner Kollegen daran, dass sich der Trend zur Subspezialisierung in der Radiologie durchsetzen wird. Auch wenn dies im heutigen Praxisbetrieb häufig noch eine Herausforderung darstellt.

Dr. Wolfgang Fischer, Jahrgang 1964, studierte Medizin an den Universitäten Heidelberg, Genf und Montpellier. 2001 schloss er seine Facharztweiterbildung für Diagnostische Radiologie ab. Er war Oberarzt an der Klinik für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie am Klinikum Augsburg, bevor er 2008 in das Team der Radiologischen Gemeinschaftspraxis Augsburg-Friedberg wechselte. Er arbeitet vorrangig am MRT-Standort in der Hessingpark-Clinic. Fischer ist bekannt als Referent in den verschiedensten Fortbildungsveranstaltungen und als Autor der Bücher MR-Skript.com und MR-Atlas.com. Er ist außerdem Ausbilder der 2014 neu gegründeten Deutschen Gesellschaft für muskuloskeletale Radiologie (DGMSR).

in der bildgebenden Diagnostik der Gelenke. Die konventionelle Röntgendiagnostik und die CT sind unschlagbar in der Darstellung der Knochenstruktur. Der Ultraschall liefert heutzutage exzellente Bilder und ermöglicht dynamische Untersuchungen. Er fristet gerade in Deutschland noch immer ein Nischendasein, da die Untersuchung sehr zeitaufwändig ist und je nach Region nicht alle relevanten Strukturen erfasst werden können. Schließlich stellt die Untersucherabhängigkeit ein großes Problem dar.

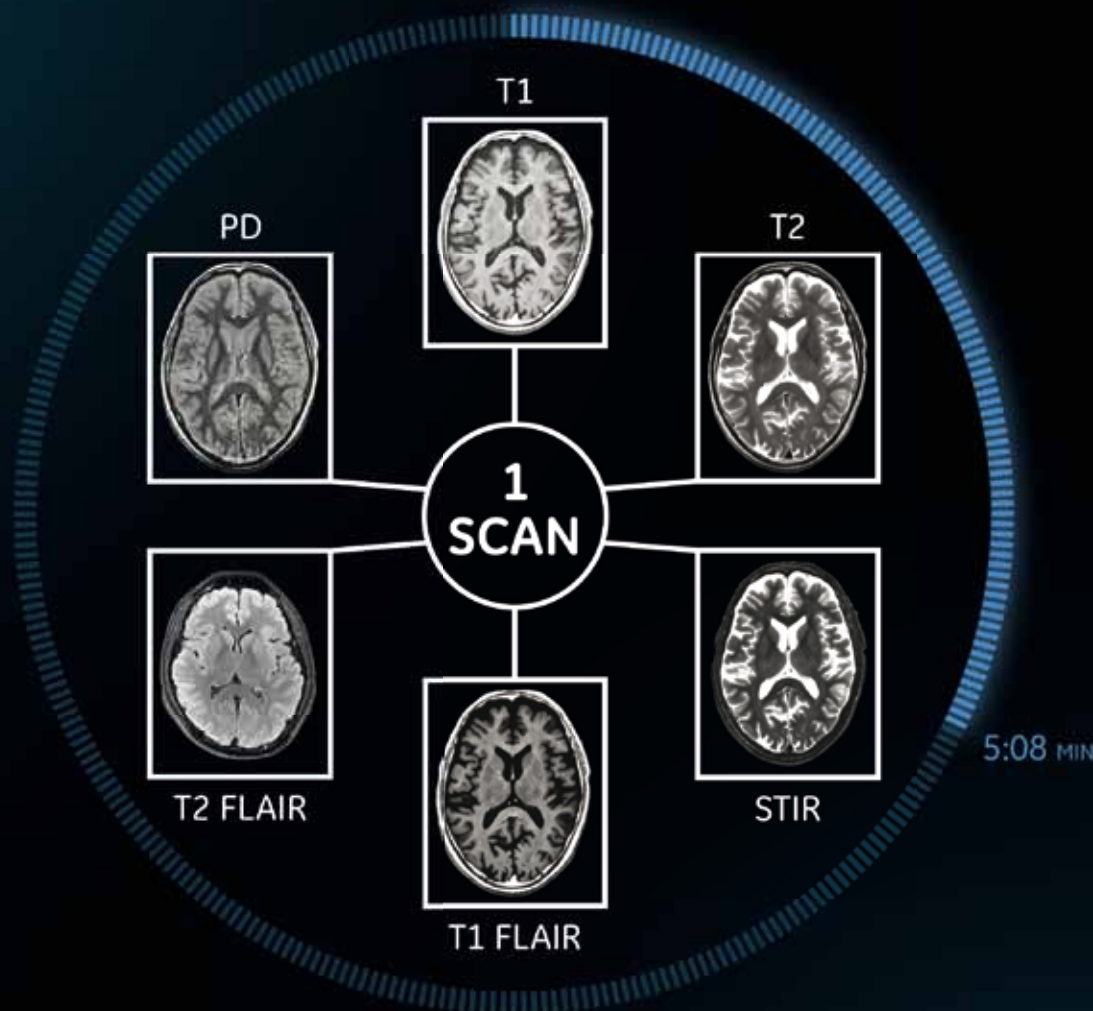
„Die Frage, wie man am effektivsten zu seiner Diagnose kommt, ist heikel“, konstatiert Dr. Fischer. „Hier in der Hessingpark-Clinic haben wir die tolle Situation, dass wir Tür an Tür mit den Orthopäden arbeiten und daher vor der MRT-Untersuchung schon viele Informationen und präzise Fragestellungen haben. Wenn ich in einer Praxis mit externen Zuweisern arbeite, habe ich oft Patienten vor mir, die im Vorfeld kaum begutachtet wurden. Wir kriegen sogar Patienten, die noch gar kein Arztzimmer von innen gesehen haben.“ Man solle jedoch vorsichtig sein, dies gleich zu verteuflern, ergänzt Fischer: „Ich vergleiche es gerne mit dem Ultraschall des Abdomens: Kein Internist wird sich heute auf eine Auskultation und Palpation verlassen, weil er weiß, wie unsicher diese Methoden sind. In der Gelenkdiagnostik ist es vielleicht nicht so extrem, aber es geht in die gleiche Richtung. Wer als Orthopäde ein paar Mal mit der klinischen Einschätzung richtig auf die Nase gefallen ist, wird immer großzügiger die MRT einsetzen. Die Informationen einer MRT sind nun einmal extrem präzise, was man von der klinischen Untersuchung nicht behaupten kann. Wenn sich Fehlentscheidungen, die auch folgenschwere Konsequenzen nach sich



Die internationale Tanzszene in Kempten

Der 16. Kemptener TANZherbst präsentiert vom 08. – 16. Oktober 2016 absolute Höhepunkte der internationalen, zeitgenössischen Tanzszene. Fünf sehr unterschiedliche Gastcompany-Abende geben neben zwei regionalen Abenden einen Einblick in die enorme und äußerst spannende Bandbreite der zeitgenössischen Tanzszene. Am 13. 10. gibt es ab 19 Uhr die Deutschlandpremiere von ‚Sinesthesia‘, dargeboten von der Tanz-Company Iron Skulls aus Spanien. Nachwuchskünstler präsentieren am 14.10. ihr Können in der Veranstaltung TANZszene Schwaben im Theater Kempten. Eine Uraufführung können Sie dann am Samstag, den 15.10. erleben: Das Ensemble Melodie Cecchini Company präsentiert das Stück „On dirait qu'on serait“. Informationen erhalten Sie auf <https://www.tanzherbst-kempten.de>.

GE Healthcare



Eine Aufnahme. Sechs Kontraste. Dreimal so schnell.*

Bis zu ein Patient mehr pro Stunde* – mit MAGIC

Mit MAGIC (Magnetic Resonance Image Compilation) erzeugen Sie sechs Kontraste in nur einer einzigen Aufnahme.* Verändern und optimieren Sie die Kontraste, wie T1, T2, STIR, T1 FLAIR, T2 FLAIR und Spindichte, auch nachträglich einfach mit der Maus. Dank dieser innovativen Technik sind alle notwendigen Informationen bereits in den aufgenommenen Daten enthalten und Sie müssen nicht mehr vor der Untersuchung entscheiden, welche Kontraste für die Diagnoseerstellung notwendig sind.

MAGiC – u.a. verfügbar für SIGNA Pioneer und SIGNA Voyager.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.gehealthcare.de



* Basierend auf MAGIC-Neuroprotokollen im Vergleich zu Systemen ohne MAGIC

Veranstaltungshinweis:

Raum: Kultbox
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:00–10:20 Uhr
Session: Symposium 12
MSK 2 – Sportverletzungen
Wolfgang Fischer (Augsburg)
Bandverletzungen am Kniegelenk

„Die Hochburg der Interventionellen Radiologie – Bayern“



Prof. Dr. Christian Stroszczyński folgte im Oktober 2010 dem Ruf als Lehrstuhlinhaber für Radiologie und Direktor des Instituts für Röntgendiagnostik ans Universitätsklinikum Regensburg (UKR). Zuvor war er vier Jahre lang stellvertretender Direktor und Leitender Oberarzt am Institut für Radiologische Diagnostik der Carl-Gustav-Carus-Universität Dresden. Im Mai 2016 wurde er zum neuen Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie und minimal-invasive Therapie (DeGIR) gewählt.

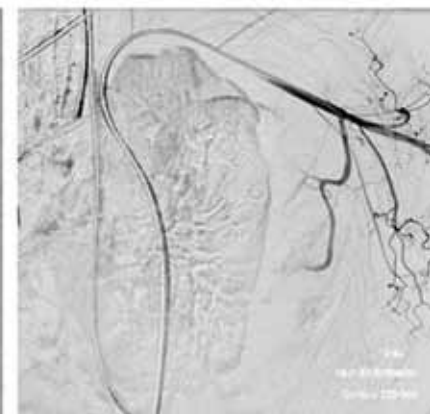
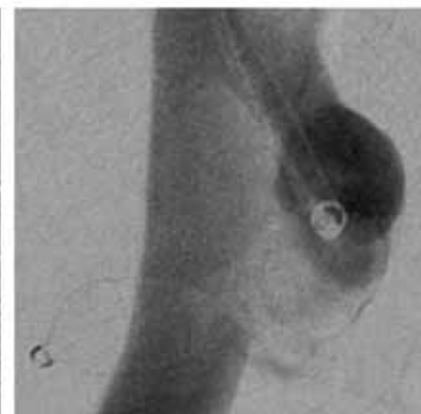
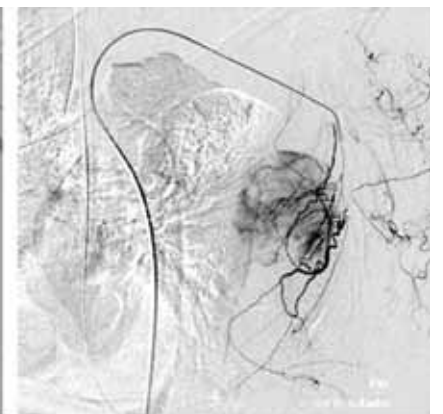
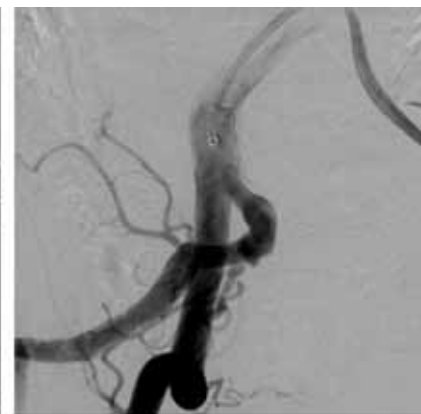
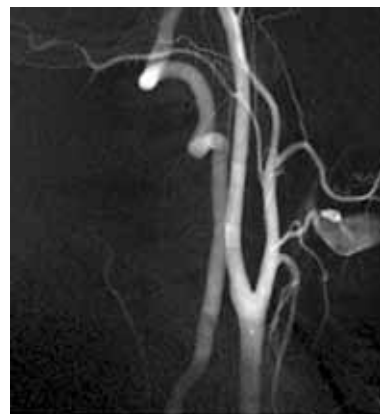
An der Interventionellen Radiologie schätzt Prof. Dr. Christian Stroszczyński, dass sie ein stark handwerklich ausgeprägter Zweig der Medizin ist.



Medikamentenfreisetzende Ballons oder Stents führen zu einer längeren Offenheitsrate bei der Rekanalisation verschlossener Beinarterien.

Interventionsradiologie ist vielseitig: Beispiele für gelungene Notfall-Embolisationen bei Blutungen aus dem HNO-Bereich, einer gynäkologischen Blutung sowie einer tumorbedingten Blutung in die Pleura.

Revival der TIPSS-Anlage bei Patienten mit Leberzirrhose und therapierefraktärem Aszites.



In der modernen Medizin nimmt die Interventionelle Radiologie eine immer bedeutendere Rolle ein. Wo früher Patienten langwierige Krankenhausaufenthalte auf sich nehmen oder ihnen wegen Gefäßverschlüssen Gliedmaßen abgenommen werden mussten, kann ihnen inzwischen dank minimal-invasiver Eingriffe mit geringem Aufwand geholfen werden. Prof. Dr. Christian Stroszczyński, Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie und minimal-invasive Therapie (DeGIR), schätzt vor allem die Nähe zu den Patienten, schließlich gehören zu seiner täglichen Arbeit sowohl Therapie als auch Diagnostik. „Es ist keine reine intellektuelle Tätigkeit, sondern ein stark handwerklich ausgeprägter Zweig der Medizin.“

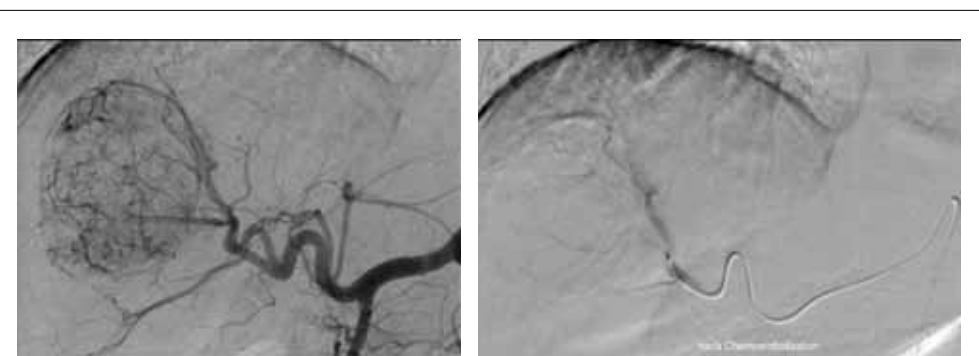
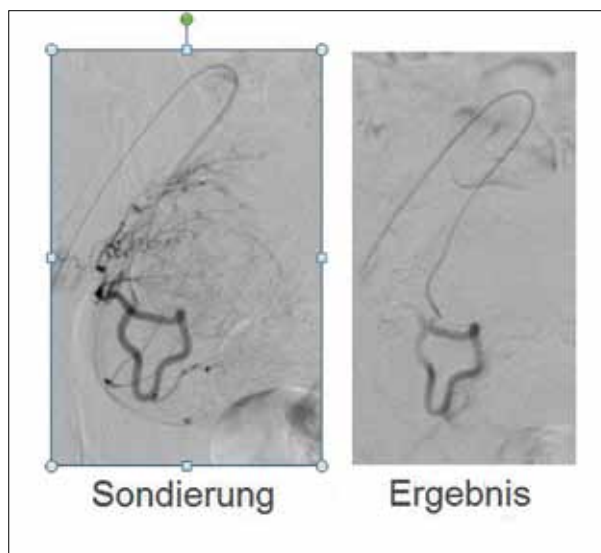
Die Interventionelle Radiologie ist ein relativ junges medizinisches Fachgebiet. Als offizielle Geburtsstunde gelten die Bemühungen von Charles Dotter, der 1964 begann, Gefäße mit

eigenen entwickelten Kathetern oder Ballons radiologisch-interventionell zu behandeln. Laut Stroszczyński lässt sich der Anfang sogar noch früher in Deutschland datieren. 1929 schob sich der junge Assistenzarzt Werner Forßmann in einem Selbstversuch in einem Krankenhaus bei Sauerbruch einen dünnen Katheter durch eine der großen Venen bis in die rechte Kammer seines Herzens. Mit dieser ersten über ein Röntgenbild dokumentierten Rechtsherzkatheterisierung beim Menschen eröffnete Forßmann damit neuartige diagnostische und therapeutische Möglichkeiten, wofür er 1956 mit dem

Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet wurde. Kurz nachdem Dotter mit seinen Behandlungen begonnen hatte, entstanden sowohl im Westen als auch im Osten Deutschlands Institute, die Interventionen professionell betrieben.

So ist heute die Qualität in den interventionsradiologischen Einrichtungen in Deutschland auf sehr hohem Niveau, insbesondere in Bayern. „Die Bayern sind in diesem Bereich sehr gut aufgestellt, Bayern ist die Hochburg der

Interventionenradiologie. Die Präsenz der Interventionellen Radiologen ist hier sehr stark. In den meisten Krankenhäusern arbeiten hervorragende Interventionenradiologen, häufiger auch als Chefärzte. Die herausragenden inter-

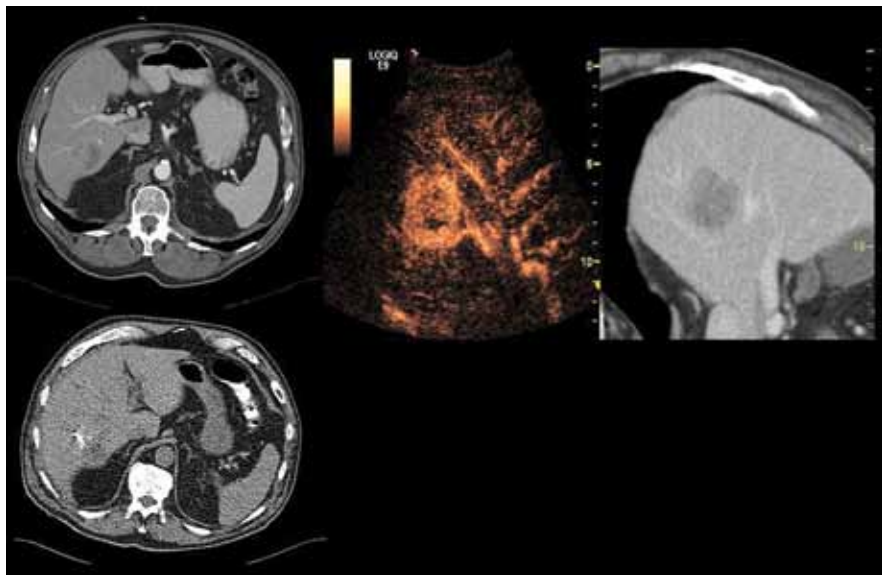


Vor DEB-TACE

Nach DEB-TACE

Für die klinische Etablierung neuer Medizinprodukte wie z.B. medikamentenbeladene Partikel (drug eluting beads, DEB) z.B. zur Therapie des hepatozellulären Karzinoms werden durch die Kostenträger zunehmend evidenzbasierte Studien zur Überlegenheit gegenüber der Standardverfahren gefordert. Nicht hinreichend gelöst ist die Finanzierung der erforderlichen Studien.

Uterusmyomembolisation (UME): effektive, klinisch noch zu wenig bekannte Methode zur Behandlung des symptomatischen Uterus myomatosus.



Fusionstechniken, z.B. aus CT- und Ultraschall Datensätzen, kombinieren die Vorteile verschiedener Modalitäten für die Steuerung perkutaner Therapieverfahren. So kann die bessere Übersichtlichkeit der CT mit der beliebig wiederholbaren Kontrastultraschalltechnik zur Visualisierung der Durchblutung von Tumoren kombiniert werden, um eine optimale Tumorablation durchzuführen.

ventionellen Leistungen sind wichtig, da das Fachgebiet national und international unter Druck steht, vor allem durch Fachfremde, die Geschmack an dieser Form der Therapie gefunden haben.“

Vielfältige Indikationsgebiete

Stroszczyński schätzt an der Intervention vor allem deren große Vielfalt: interventionelle Eingriffe decken vom Gehirn bis zum großen Zeh den ganzen Körper ab – und das bei ganz unterschiedlichen Krankheitsbildern wie Gefäß- oder Tumorerkrankungen. „Das Feld der Interventionellen Radiologie ist stark dynamisch“, lobt der Fachmann. Derzeit gebe es drei wichtige Forschungsbereiche. So versuche man, interventionelle Eingriffe zur Therapie bei HCC, die momentan von Pionieren an einzelnen Standorten durchgeführt werden, in die flächendeckende Versorgungsforschung einzubeziehen. Zweitens entwickeln sich neue Indikationen. „Die Indikationsausweitungen in unserem sehr jungen Fachgebiet wachsen fast exponentiell. Derzeit wird insbesondere im Bereich der Prostatabehandlung, der Thrombektomie-Systeme, der Entfernung von Blutgerinnseln im Gehirn und in der Peripherie stark geforscht. Bei der Embolisierungstherapie gibt es neue Ansätze, für die spezielle Klebstoffe entwickelt werden.“

Ein drittes Forschungsfeld ist die Entwicklung technischer Innovationen. Zu nennen ist hier insbesondere die bildgeführte berührungslose Intervention, die via fokussierter Ultraschall stark im Kommen ist. „Geforscht wird aber auch an der Robotik und an der Entwicklung neuer Medizinprodukte, die noch effizienter, kostengünstiger, robuster und vor allem besser verträglich sind.“

Behindert die Reglementierung den Fortschritt?

Die Antwort auf diese Frage fällt eindeutig aus: „Ein großes Problem ist die Finanzierung von neuen Medizinprodukten wie Stents und perkutanen Tumoroperationssystemen. Da ist durch eine Überreglementierung des deutschen Gesundheitswesens das Klima un-

günstig.“ Was ist das Problem? „Wir haben für Medizinprodukte andere rechtliche Vorschriften als für Arzneimittel.“ Der Interventionsradiologe bemängelt, dass ein nur CE-zertifiziertes Medizinprodukt für eine vorher nicht bedachte Indikation gar nicht mehr eingesetzt werden darf. „Früher war es beispielsweise gang und gäbe, die für den Einsatz von Gallenwegstenosen zertifizierten Stents auch in die Oberschenkelarterie einzusetzen. Das ist heute rechtlich nicht mehr möglich.“

Die Erfordernisse, eine CE-Zertifizierung für sämtliche Bereiche des Körpers bzw. eher seltene Indikationen zu erhalten, werden immer größer und kostenintensiver. Zudem ist es praktisch unmöglich nachzuweisen, dass eine technische Innovation auch tatsächlich den Patienten zu Gute kommt. „Gremien des Gesundheitswesens fordern den Nachweis durch Phase-3-Studien, dass ein neues einem bereits existierenden Produkt überlegen ist. Doch für diese Studien müssen Firmen Millionenbeträge investieren – finanzielle Mittel, die sich für Produkte, die keine Milliardenumsätze versprechen, nicht organisieren lassen.“

Es sei originäre Aufgabe der forschenden Ärzte, zu belegen, dass ein neues Produkt seinem Vorgänger tatsächlich überlegen sei. In der Regel passiere das aber nicht, so dass die Produktentwicklung vom Gesundheitswesen nicht bezahlt werde und auf der Strecke bleibe. Für Stroszczyński eine paradoxe Situation: Schließlich kann mit Hilfe der Interventionellen Radiologie auf aufwändige Operationen oder kostenintensive medikamentöse Behandlungen verzichtet werden – was letztendlich zu einer Entlastung des Gesundheitssystems beiträgt. Wir dürfen den Fortschritt nicht hemmen!“, so Stroszczyński abschließend.

DR 600

Doe, John
1980-01-01, 180cm, 70kg

Pelvis ap

100 cm

85 kVp

Für Sie zählt Präzision, Geschwindigkeit und Komfort?

Dann sind Sie bei uns genau richtig.

Mit hoher Produktivität, innovativen Funktionen und der ZeroForce-Technologie bietet der vollautomatisierte Röntgenarbeitsplatz DR 600 höchste Präzision, Geschwindigkeit und Komfort. Optimierte, reibungslose Arbeitsabläufe führen zu einem höheren Patientendurchsatz.

Die Automatisierung in Verbindung mit DR-optimierten Organprogrammen, der selbstadaptiven Bildverarbeitungssoftware MUSICA und der nahtlosen Integration in RIS und PACS führt zu Ergebnissen, wie Anwender sie erwarten: diagnostisch hochwertige Röntgenaufnahmen schnell und effizient erstellt mit maximaler Anwenderfreundlichkeit und Komfort für den Patienten.

agfahealthcare.de

Auf Gesundheit fokussiert agieren

AGFA 
HealthCare

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Freitag, 14. Oktober 2016,
11:30–12:30 Uhr
Symposium 3: Intervention 1 –
Vaskulär
Vorsitz: Christian Stroszczyński
(Regensburg)

Altes neu entdeckt

Die Intervention bei Venenthrombosen

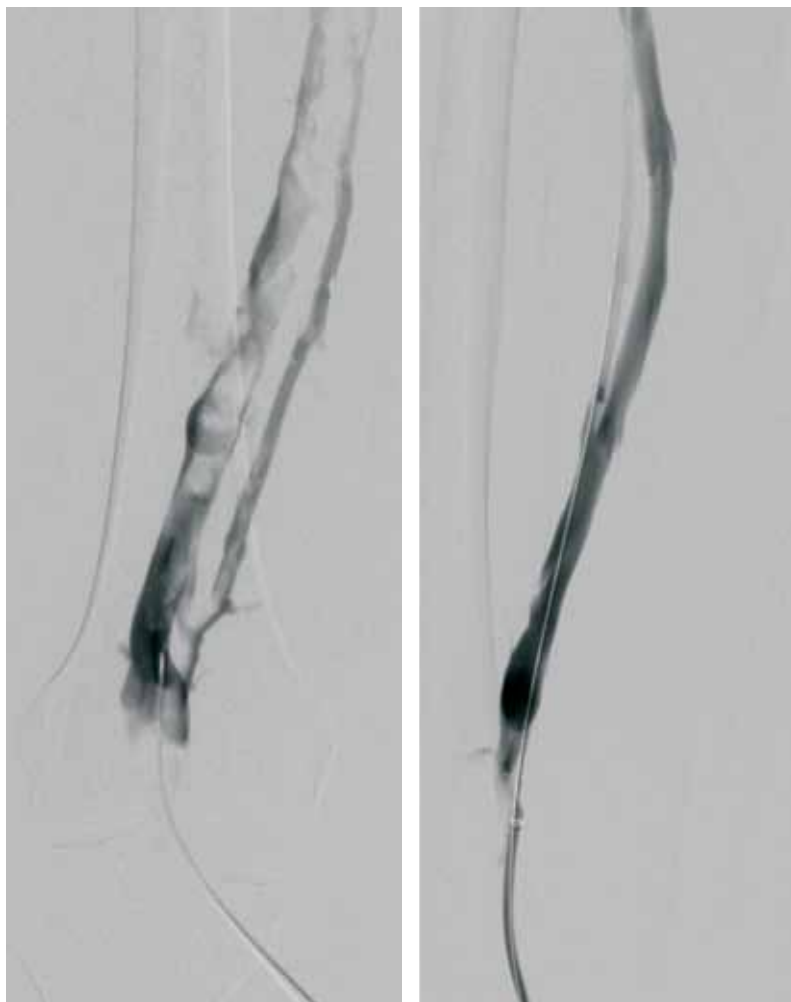
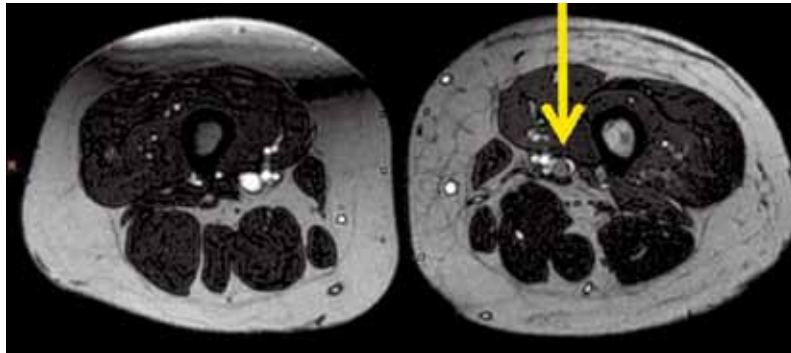
Thrombosen in den Venen sind eine Volkskrankheit. Treten sie in jungen Jahren auf, können sie ohne Behandlung zu Berufsunfähigkeit und Invalidisierung führen. „Doch soweit muss es nicht kommen“, ist Prof. Dr. Josef Tacke, Facharzt für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie am Klinikum Passau, überzeugt und erläutert eine Methode, die lange vernachlässigt wurde, trotz erstaunlicher Ergebnisse.

Die meisten Thrombosen treten in den Beinen oder Beckenvenen auf. Die harmlose Unterschenkelthrombose kann mit Kompressionsstrümpfen und Blutverdünnung über einen gewissen Zeitraum sowie Sport geheilt werden. Anders ist es bei massiven Thrombosen, die zum Beispiel durch das May-Thurner-Syndrom verursacht werden. Bei dieser anatomischen Besonderheit verläuft die linke Beckenvene unter der rechten Beckenschlagader. Dies kann zur Folge haben, dass die Vene wie mit einer Kneifzange zugeedrückt wird. In Kombination mit anderen Faktoren, wie zu geringer Flüssigkeitszufuhr, Rauchen oder der Einnahme der Pille, kann es plötzlich zu einer Beckenvenenthrombose kommen. Die Patientinnen – von dieser Form der Thrombose sind überwiegend Frauen betroffen – können nicht mehr laufen, ihr Bein ist verdickt, stark gerötet und verursacht heftige Schmerzen. Früher wurden diese schweren Fälle nur in absoluten Notfällen operativ behandelt. Zum einen wegen der starken Blutungen, die immer ein Risiko darstellen, zum anderen, weil sie langfristig kaum Erfolge zeigten. Im Gegenteil, oft wurde das andere Bein zusätzlich in Mitleidenschaft gezogen.

Erfolgreich bei akuten und chronischen Fällen

Eine probate Lösung dieses Problems kommt aus dem Fachgebiet der Interventionsradiologie: Wie bei der arteriellen Gefäßverstopfung auch, wird die Thrombose zunächst aufgelöst und der Engpass in der Vene im Anschluss mit einem Stent abgesichert. Eigentlich kein brand-

Flusssensitive MR-Phlebographie mit frischem Thrombus in der linken V. femoralis superficialis (Pfeil).



Transpopliteale Phlebographie mit umspültem Thrombus in der linken V. femoralis superficialis (links) und Ergebnis nach Thrombektomie (rechts).



Prof. Dr. Josef Tacke ist Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie/Neuroradiologie am Klinikum Passau. Er stammt aus Rheine, Westfalen, und studierte Medizin in Ulm und Düsseldorf. 1992 bis 2004 war sein Arbeitsplatz die RWTH Aachen, wo er zuletzt als Oberarzt der Klinik für Radiologische Diagnostik agierte. Der Facharzt für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie engagiert sich besonders im Bereich vaskulärer und onkologischer Interventionen. Er ist u.a. Gründungs- und war langjähriges Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DeGIR) und Vorstandsmitglied und Gutachter der Qualitätssicherungskommission „Interventionelle Radiologie“ der KV Bayern. Seit 2009 gehört er zum Vorstand der Bayerischen Röntgengesellschaft und übernahm 2010 die Tagungspräsidentschaft des Bayerisch-Österreichischen Röntgenkongresses in Linz.

neues Verfahren, rückt es aber aufgrund seiner guten Ergebnisse in der Interventionsradiologie zurzeit in den Fokus. Denn bei rechtzeitiger Behandlung akuter Fälle kann es zu einer vollständigen Abheilung kommen. Damit aber noch nicht genug, auch bei chronischen Venenverengungen verzeichnen die Interventionellen Radiologen sehr gute Effekte. Offene Geschwüre, chronische Beinschwellungen und andere dramatische Begleiterscheinungen sind oft die Folge von chronischen Verschlüssen, die bisher in dem Ruf standen, gar nicht mehr behandelt werden zu können. Mittlerweile hat sich gezeigt, dass mit Methoden aus dem Bereich der arteriellen Gefäßverstopfung auch bei chronischen Thrombosen eine deutliche Besserung gelingt. Bei einem Großteil der Patienten heilen die Geschwüre und offenen Stellen sogar wieder vollständig ab. „Und das langfristig“, freut sich Tacke und weiter: „Wenn ein alter Beckenvenenverschluss rekanalisiert werden kann, dann liegt die Wahrscheinlichkeit, dass die Vene über die nächsten 10 Jahre offen bleibt bei ca. 60 Prozent – nach einmaliger Intervention.“ Wird wiederholt interveniert, seien es sogar 90 Prozent. Ein Ergebnis, das sich sehen lassen kann, angesichts einer konservativen Behandlung mit Wickeln und Bandagen, die nur selten Abhilfe schafft.

Erfahrung und eine sichere Hand

Voraussetzungen für die erfolgreiche Durchführung sind ein gutes bildgebendes Verfahren zur Darstellung der Gefäße und ein gehöriges Maß an praktischer Erfahrung. Denn wird

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Freitag, 14. Oktober 2016,
12:10 – 12:30
Symposium 3: Intervention 1 –
Vaskulär
Josef Tacke (Passau)
Frischer Wind bei Venen-
thrombosen – warum Abwarten
nicht mehr gilt

die innerste Schicht der Venenwand bei dem Eingriff verletzt, so begünstigt dies die Entstehung einer Thrombose an dieser Stelle. Vor diesem Hintergrund sollte eine frische Thrombose schnellstmöglich behandelt werden, bevor kleine Gefäße in den Thrombus hineinwachsen und diesen organisieren. Wenn dies in den ersten zwei bis fünf Tagen gelingt, kann auf den Einsatz eines Stents manchmal verzichtet werden.

Aufklärung tut Not

Das Bewusstsein für diese Art der Behandlung gerade im Bereich der Beckenvenenthrombose ist noch nicht flächendeckend ausgeprägt. Das Verfahren sichert aber langsam durch und ist auf dem Weg in die ersten Leitlinien. „Zuweisen, wie zum Beispiel Hausärzte, auch gerade in ländlichen Regionen, sollten unbedingt davon wissen, damit sie ihre Patienten in die richtigen Zentren schicken“, so Tacke abschließend.

Chemo oder Radio?

Welches Embolisationsverfahren wann bei Lebertumoren?

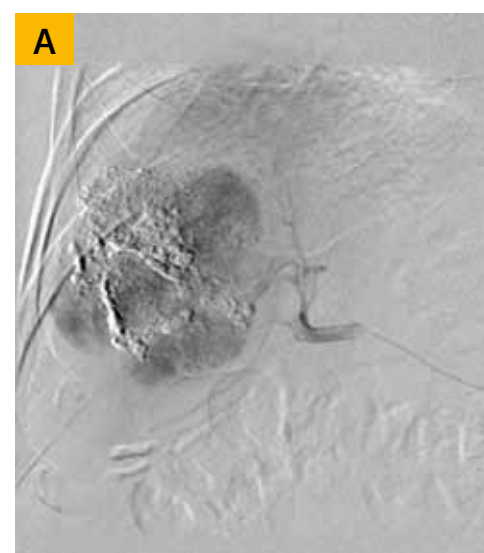
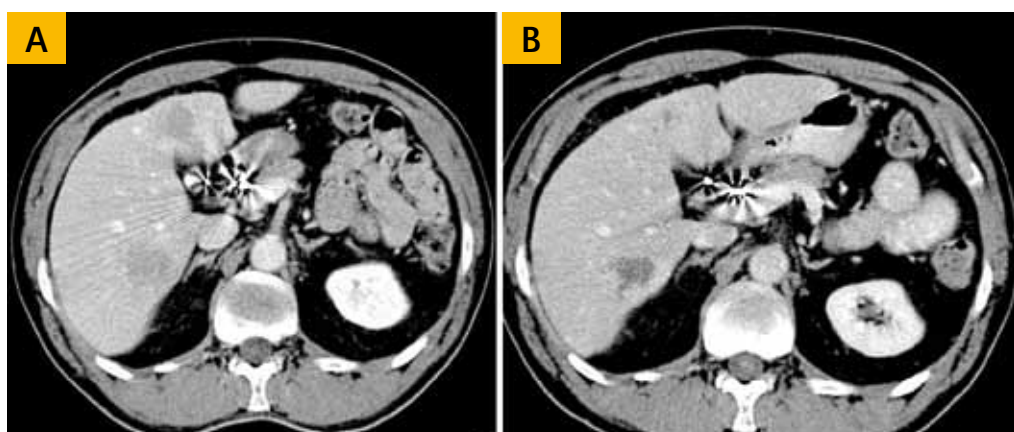
Nur etwa ein Viertel der Patienten, die unter Leberkrebs leiden, sind operabel. Als alternative therapeutische Möglichkeit bleibt – neben der Ablation – nur die Embolisierung. Das am häufigsten angewendete Embolisationsverfahren beim hepatozellulären Karzinom (HCC) ist die transarterielle

Chemoembolisation (TACE), die eine Kombination aus gefäßverschießender Intervention und Chemotherapie darstellt. Doch in den letzten Jahren befindet sich noch ein weiteres Verfahren auf dem Vormarsch, die selektive interne Radiotherapie (SIRT), bei der die gefäßverschießende Intervention mit einer loka-

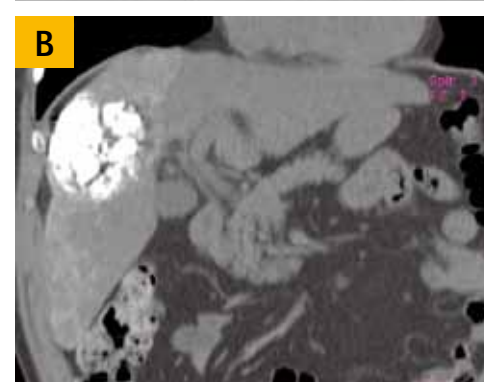
len Strahlentherapie kombiniert wird. Wann welches Verfahren zum Einsatz kommt, darüber berichtet Prof. Dr. Niels Zorger, Chefarzt am Institut für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin am Krankenhaus Barmherzige Brüder in Regensburg.

„Letztendlich ist die Frage, bei welcher Indikationsstellung welche Methode anzuwenden ist, zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend geklärt“, stellt der Facharzt als Erstes klar. „Die TACE gehört zum

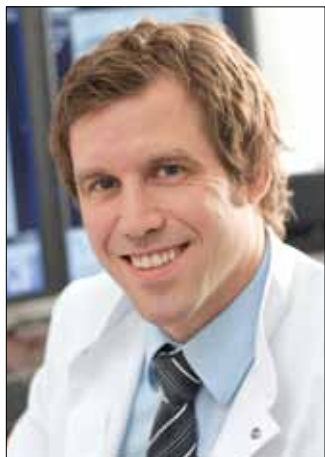
Patient mit Lebermetastasen eines Aderhautmelanoms: Kontrastmittelgestütztes CT vor (Abbildung A) und 3 Monate nach (Abbildung B) selektiver interner Radiotherapie (SIRT). Deutliche Größenabnahme der Metastasen im zeitlichen Verlauf.



Patient mit hepatocellulärem Carzinom (HCC) im rechten Leberlappen: Digitale Substraktionsangiographie (DSA) des vorbehandelten hypervaskularisierten Tumors (Abbildung A). CT Kontrolle nach vollständiger Embolisierung mit Lipiodol, Epirubicin und Gelfoam. Es zeigt sich ein vollständiges Einspeichern des Lipiodols im Tumor als Zeichen des Therapieerfolges (Abbildung B).



klinischen Standardrepertoire, während die SIRT immer noch als Innovationsverfahren gilt. Zumindest beim HCC geht man jedoch davon aus, dass die TACE vor allem dann Sinn macht, wenn wenige Tumorherde vorhanden sind, sodass eine lokale Behandlung noch gut möglich ist. Bei einem globalen Organbefall tendiert man eher zur SIRT. Des Weiteren ist die SIRT bei einem Pfortaderverschluss vorzuziehen, da man bei einer Chemoembolisation Gefahr läuft, einen Leberinfarkt auszulösen.“



schalten. Bei definierten Herden greift Zorger deshalb bevorzugt auf diese kugelförmigen Partikel zurück, während die klassische TACE mit dem Lipiodol und Gelfoam, besonders für Patienten geeignet ist, bei denen der Tumor in der Leber verstreut liegt.

„Nach der bisherigen Studienlage sieht es so aus, dass es, abgesehen von Subgruppen, für das Überleben keinen signifikanten Unterschied macht, ob man mit Kügelchen oder Lipiodol interveniert“, erläutert der Experte abschließend. „Allerdings zeigen die Kügelchen weniger Nebenwirkungen. Die Patienten spüren während und nach dem Eingriff nahezu keine Schmerzen, was gerade in der palliativen Situation der Patienten ein Segen bedeutet.“

Prof. Dr. Niels Zorger trat im April 2010 die Chefarztstelle am Institut für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin am Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg an. Zuvor arbeitete er zehn Jahre lang am Institut für Röntgendiagnostik des Universitätsklinikums Regensburg, zuletzt als Leitender Oberarzt und stellvertretender Direktor. Ende 2011 wurde der Radiologe und Neuroradiologe von der Universität Regensburg zum außerplanmäßigen Professor ernannt. 2007 und 2009 wurde ihm der Exzellenzpreis der Bayerischen Röntgengesellschaft verliehen.

Erste kleinere Vergleichsstudien legen außerdem den Schluss nahe, dass die SIRT bei bestimmten Patientengruppen längere Überlebenschancen schafft als die Chemoembolisation. Zurzeit laufen zahlreiche klinisch-wissenschaftliche Untersuchungen zur SIRT und Niels Zorger ist sich sicher, dass die Methode Eingang in die nächsten Leitlinien finden wird. An seinem Arbeitsplatz hat sie bereits einen festen Stellenwert eingenommen und auch an anderen deutschen Universitätskliniken und größeren onkologischen Zentren ist sie längst verfügbar. „Zurzeit wird die Indikation für die SIRT jedoch oft erst dann gestellt, wenn der Krebs bereits zu weit fortgeschritten ist. Das wird sich jedoch in den nächsten Jahren ändern, wenn die Methode bekannter geworden ist“, prognostiziert er.

Flächendeckend wird sich die SIRT aber wohl kaum durchsetzen, denn für ihre Durchführung braucht es nuklearmedizinische Expertise. Als Zorger vor sechs Jahren die Leitung der Radiologie im BB Krankenhaus Regensburg übernahm, musste er die nuklearmedizinische Abteilung erst wiedereröffnen, um diese Therapie anbieten zu können. „Das bringt beide Fächer wieder näher zusammen, so wie es früher schon einmal der Fall war“, freut sich der Chefarzt. „Im Übrigen verfügen beide zuständigen Kollegen an unserem Haus, Dr. Hamid-Reza Lighvani und Dr. Christian Roß, über die Doppelfacharztausbildung in Radiologie und Nuklearmedizin. Dadurch kennen und verstehen sie beide fachlichen Seiten optimal.“

Das Team in Regensburg setzt – je nach Art und Stadium der Tumorerkrankung – alle verfügbaren Techniken zur Embolisation von Lebertumoren ein: Neben der fortschrittlichen SIRT sind dies die konventionelle Chemoembolisation mit Lipiodol und die modernere Chemoembolisation mit Mikrosphären. Bei den sogenannten Mikrosphären, auch Beads genannt, handelt es sich um medikament-beladene Kügelchen, die auch in die aller kleinsten Arterien vordringen und so die Perfusion im Tumor sehr effektiv aus-



Beim Zeus! Geschichten von Göttern und Helden

Eine Ausstellung in Kooperation mit der Staatlichen Antikensammlung und Glyptothek München im Marstall.

Die Staatliche Antikensammlung und Glyptothek in München reisen mit ihren wertvollen und seltenen Kunstwerken nach Kempten und präsentieren anhand von antiken Vasen, Amphoren und Kleinplastiken die griechischen Götter. Die reichen Münchner Sammlungsbestände werden durch römische Funde aus Cambodunum ergänzt und demonstrieren so den Übergang zur römischen Götterfamilie – von Zeus zu Jupiter und von Hera zu Juno. Die Besucher erfahren, welche Götter es gibt, woran man sie erkennt und welche übermenschlichen Fähigkeiten sie besitzen. Daneben wird gezeigt, wie allgegenwärtig die Götter im Leben der Menschen waren und wie die Einwohner ihnen mit Opfern, Gebeten und Weihgaben huldigten. Geöffnet am 13. und 14. 10. jeweils von 10 – 16 Uhr. **Alpin-Museum, Landwehrstr. 4, 87439 Kempten.**



ZUKUNFTSWEISENDES DESIGN

Erleben Sie die Weiterentwicklung im digitalen Röntgen.



Das CARESTREAM DRX Evolution System hat globale Benchmarks gesetzt für digitale Röntgenräume, bei denen kabellose DRX Detektoren auch im Austausch mit anderen Systemen eingesetzt werden können. Aber jetzt bietet das neue Evolution Plus noch mehr: viele neue Features und Optionen, die das System noch leistungsfähiger, noch zuverlässiger und noch erschwinglicher machen als je zuvor.

Einzigartige Bucky Angulation. Erweiterte pädiatrische Möglichkeiten. Ein Tisch mit höherer Gewichtsbelastbarkeit. Höhere vertikale Verschiebbarkeit der Röhre. Ein geradliniger neuer Look mit LED Beleuchtung. Und ein zukunftsfreundliches Design, ausgerichtet auf künftige weitergehende Anwendungen.

Carestream

RIGHT FOR TODAY, READY FOR TOMORROW.

Eine bewährte Lösung. Begeisternde neue Features. carestream.de/evolution-plus



© Carestream Health, Inc., 2016. CARESTREAM is a trademark of Carestream Health.

Veranstaltungshinweis:
 Raum: Conference 4
 Samstag, 15. Oktober 2016,
 13:50–14:10 Uhr
 TACE und SIRT –
 Welche Kügelchen, und wann?
 Nils Zorger (Regensburg)
 Session: Symposium 17
 Intervention 2 – Tumor

Die Thermoablation – ein vernachlässigtes Verfahren



Prof. Dr. Thomas Helmberger ist Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin am Klinikum Bogenhausen in München. Seine wissenschaftlichen Schwerpunkte liegen in der interventionellen Onkologie, der abdominalen Bildgebung (Leber, Pankreas, Intestinum) sowie der vaskulären Bildgebung und Intervention. Der Radiologe ist Mitglied zahlreicher deutscher und internationaler Fachgesellschaften. Er ist Gründungspräsident der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DeGIR) und war 2011 Präsident des Bayerischen Röntgenkongresses und des CIRSE.



1 Kleine Metastase eines Kolonkarzinoms in der CT, coronar (Abb. 1) ...



...und sagittal (Abb. 2)



3 Thermoablation mittels Mikrowelle unter CT-Kontrolle, um die Nadelstichbildung zu erkennen (Abb. 3)

In Deutschland werden viel zu wenige Thermoablationen in der Leber durchgeführt“, kritisiert Prof. Dr. Thomas Helmberger, Chefarzt des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin am Klinikum Bogenhausen. Laut dem bundesweiten Register der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DEGIR) werden im Land nicht einmal 3.000 derartige minimal-invasive Eingriffe vorgenommen. Helmberger geht davon aus, dass die Zahl mindestens um den Faktor zehn höher sein müsste: „Allein 20.000 bis 25.000 Patienten mit Lebermetastasen bei Kolonkarzinom wären für die Thermoablation geeignet“, bekräftigt der Münchner Radiologe.

Gleich zwei Studien (EPOC und CLOCC) haben gezeigt, dass bei Lebermetastasen bis zu einem Umfang von drei Zentimetern die Thermoablation chirurgischen Verfahren gleichwertig ist. „Es muss nur aus onkologischer Sicht sinnvoll sein“, betont Helmberger: „Diese Entscheidung sollte in einem interdisziplinären Tumorboard gefällt werden.“ Beim Leberzellkarzinom ist die Thermoablation eigentlich Methode der Wahl: Gemäß den Barcelona-Kriterien, einer europaweiten Konsensus-Empfehlung, ist bei Leberzellkarzinomen mit einer Größe von drei Zentimetern eine Thermoablation empfohlen, bei Tumoren

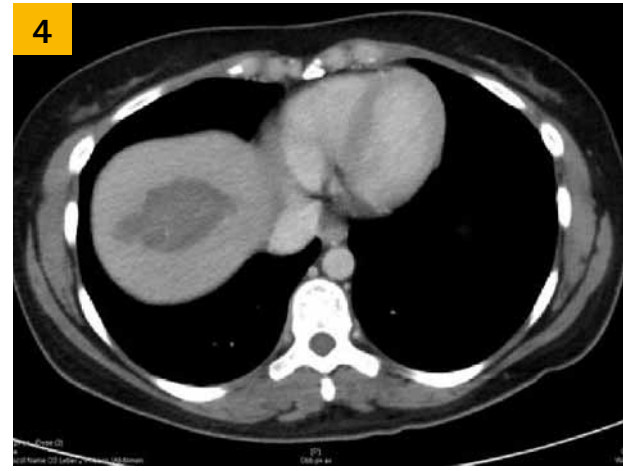
zwischen drei und fünf Zentimetern nach einer vorherigen Chemoembolisation. Derzeit werden zur Thermoablation drei Verfahren angewandt: Erstens die „klassische“ Radiofrequenzablation im Langwellenbereich (ca. 500 Kilohertz), bei der das Umfeld um die Spitze der Elektrode auf 100 bis 110 Grad Celsius erhitzt wird, das Verfahren, das am längsten im klinischen Einsatz ist. Zweitens die Mikrowellenablation, die mit elektromagnetischen Wellen in Bereich von zwei Gigahertz arbeitet (Helmberger: „Eine schnellere, aber auch schwerer zu kontrollierende Methode, weshalb sie nur in die Hände von erfahrenen

Kollegen gehört“). Und drittens erlebt gerade die Kryoablation, in deren Zuge der Tumor bei Temperaturen von minus 80 Grad Celsius eingefroren wird, ein Comeback – insbesondere im Bereich der Behandlung von Nierentumoren.

Der Grund, warum in Deutschland – anders als etwa in den USA – zu wenige Thermoablationen vorgenommen werden, ist ein Mix aus berufspolitischen und ausbildungstechnischen Faktoren. „Oft scheitert der Radiologe an der fehlenden Bereitschaft seiner klinischen Kollegen. Es gibt leider viele Krankenhäuser, in denen der Onkologe oder der Chirurg partout nichts von minimal-

invasiven Verfahren wissen will“, erläutert Helmberger: Wer aber mangels Patienten, die zu ihm geschickt werden, keine Thermoablationen durchführe, könne sich auch keine entsprechende Expertise aufbauen und somit den Stellenwert der Thermoablation ins rechte Licht rücken. Sein Ratschlag an die betroffenen Radiologen: „Sie müssen die Möglichkeiten der Thermoablation und anderer tumorablativer Verfahren kompetent im Tumorboard vertreten und ihre Kollegen mit den vorliegenden Daten überzeugen.“

Dazu kommt, dass aus Helmbergers Sicht bei der Facharztausbildung noch zu wenig Auf-



Zwei Fliegen mit einer Klappe

Nuklearmedizin und Radiologie vereint

Die moderne Hybridbildgebung sorgt dafür, dass zwei Felder in der Medizin wieder zusammenwachsen, die bis in die 1970er Jahre schon einmal zusammengehörten, sich aber aufgrund zunehmender Komplexität dann voneinander trennten: Die Rede ist von der Nuklearmedizin und der Radiologie. „Inzwischen gibt es viele Aspekte, die sich überlappen und die eine doppelte Facharztausbildung extrem sinnvoll werden lassen“, zeigt sich Prof. Ambros Beer, ärztlicher Direktor der Klinik für Nuklearmedizin an der Universität Ulm, überzeugt.

Ambros Beer, selbst Facharzt für Nuklearmedizin und Radiologie, bereut nicht, diese doppelte Ausbildung absolviert zu haben. „Beide Bereiche sind unglaublich spannende Ge-

bierte und dank der zunehmenden Verbreitung kombinierter Geräte wie PET/CT und PET/MR auch von großer Relevanz. Das halte ich für eine sehr positive Entwicklung“, so Beer.

Neue Trends und neue Technologien erobern in Windeseile die Märkte. „Wir leben in einer sehr interessanten Zeit für das Fach Nuklearmedizin“, schwärmt Beer. „Denn auch therapeutisch gibt es im nuklearmedizinischen Bereich sehr positive Ausblicke und Neuerungen.“

Die Vorteile überwiegen

Ein Problem sind momentan die Weiterbildungszeiten. Bei zwei Facharztabschlüssen ergeben sich mindestens acht Jahre Ausbildungszeit. „Selbst bei straff durchgezogener Weiterbildung lässt sich diese Zeit momentan leider nicht verkürzen“, so Beer. So bietet die

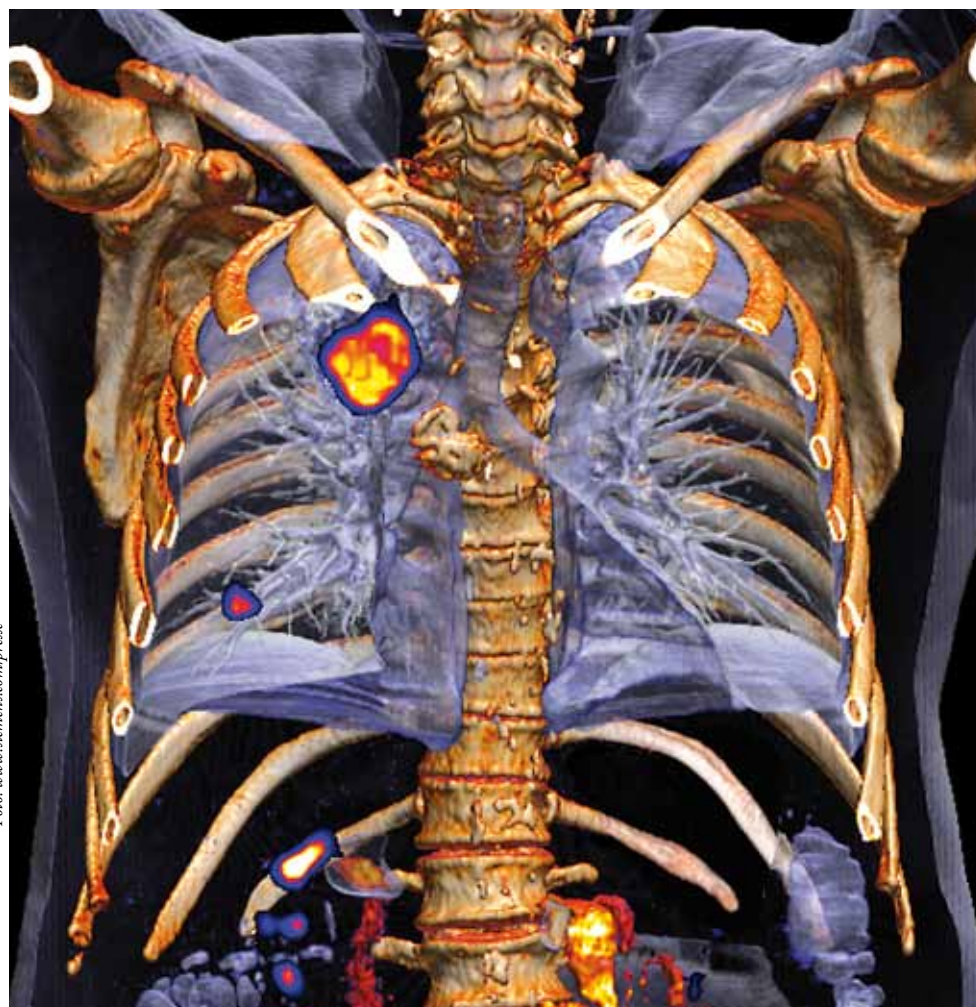


Foto: www.stemens.com/press

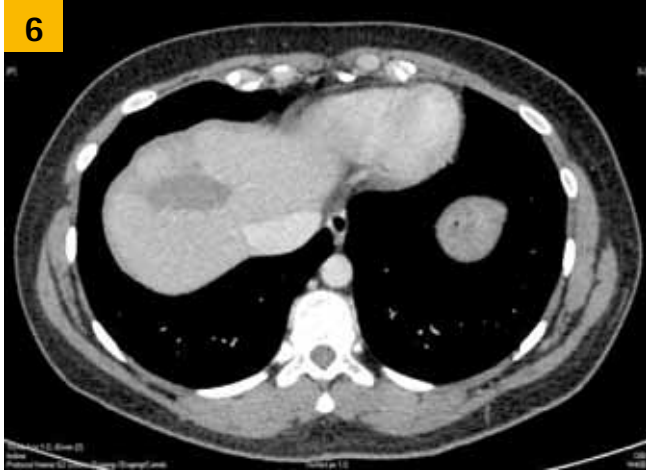
Weiterentwicklungen beim PET/CT ermöglichen kontinuierliche PET/CT-Scans ohne Stop-and-Go.

Universität Ulm die Möglichkeit, unter idealer Ausnutzung der Weiterbildungsordnung beide Facharztabschlüsse in der Mindestzeit von 8 Jahren abzuschließen. Zusammen mit dem ärztlichen Direktor der Klinik für Radiologie, Professor Meinrad Beer, hat Ambros Beer diese Ausbildungsmöglichkeit analog zum Modell der TU München ins Leben gerufen. „Wichtig ist es uns, keine Zeit zu verlieren, daher ist die enge Taktung bei diesem Doppelfacharztprogramm vorgegeben, begleitet von einem regen Austausch beider Abteilungen, damit es keine Reibungsverluste gibt“, so Beer.

„Dieser Austausch ist nicht nur kollegial interessant und wichtig, sondern er bietet auch die Chance, die Diagnostik zu verbessern. Hier von profitieren der Patient und die Befundung“, zeigt Beer die Vorteile auf. Folglich wird viel Wert auf Austauschprogramme gelegt, damit junge Assistenzärzte die jeweils anderen Abteilungen kennenlernen. „Die Nuklearmedizin ist ein vergleichsweise kleines Gebiet, unter dem sich Viele zu Beginn wenig vorstellen können. Aber wenn sie dann in der Rotation sind, erkennen sie die Vielfalt des Faches.“

Veranstaltungshinweis:

Raum: Conference 4
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:30 – 12:30
Symposium 15: Hybridbildgebung
Ambros Beer (Ulm)
PET/CT – wo Menschen und
Maschinen zusammenkommen



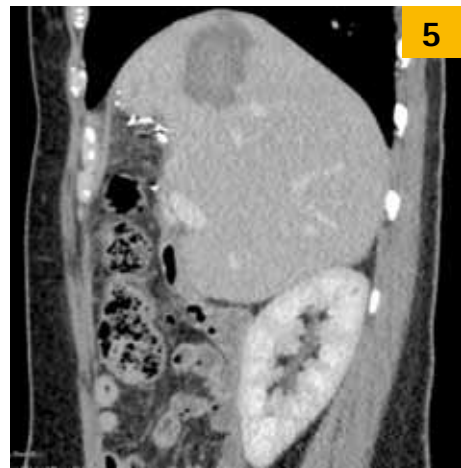
Verlaufskontrolle nach 3 Monaten, deutliche Schrumpfung des Ablationsareales (Abb. 6 und 7)

der Münchner Mediziner. Auch jene Radiologen, die lieber keine Interventionen vornehmen, müssten über ihren Schatten springen, meint Helmberger: „Wir müssen gewärtigen, dass sich die Rolle der bildgebenden Diagnostik durch die Radiologie in den nächsten zehn bis 15 Jahren vermutlich deutlich wandeln wird, hierbei mögen unter anderem molekulargenetische Analyseverfahren oder semiautomatische Befundsysteme eine Rolle spielen.“ Um nicht aufs Abstellgleis zu geraten, müssten die Radiologen sich eben verstärkt den interdisziplinären Aspekten und Kompetenzen des Faches, wofür eben auch die Interventionelle Radiologie steht, zuwenden.

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Samstag, 15. Oktober 2016,
13:30 – 13:50
Symposium 17: Intervention 2 – Tumor
Thomas Helmberger (München)
Thermoablation der Leber – Ein Kochbuch für jedermann?

merksamkeit auf die interventionellen und interventionell-onkologischen Verfahren im Besonderen gelegt wird, so dass es zu wenige Radiologen gebe, die diese Verfahren überhaupt anbieten können. „Wenn nicht genügend Radiologen für die Thermoablation ausgebildet sind und diesen wenigen die Durchführung in vielen Krankenhäusern nicht ermöglicht wird, dann ist es mit dem Beitrag der Interventionellen Radiologie an der Tumorthherapie in jener Qualität, wie wir sie heute an den Hochleistungszentren haben, bald zu Ende“, warnt

CT-Kontrolle unmittelbar nach Beendigung der Ablation, großer Sicherheitsraum um die ehemalige Metastase (Abb. 4 und 5)



Prof. Ambros Beer hat 1999 sein Medizinstudium an der LMU in München abgeschlossen, um danach an der Technischen Universität München seinen Facharzt für Radiologie und später für Nuklearmedizin zu absolvieren. 2009 wurde er Oberarzt in der Klinik für Nuklearmedizin an der TUM, seit Februar 2014 ist Beer ärztlicher Direktor der Klinik für Nuklearmedizin am Universitätsklinikum Ulm. Sein wissenschaftlicher Schwerpunkt gilt der Weiterentwicklung von Tracern und der molekularen Hybridbildgebung. 2010 erhielt er den Molecular Imaging Center of Excellence Young Investigator Award in Salt Lake City für seine Arbeit „Correlation of avβ3 Expression, Glucose Metabolism and Tissue Diffusivity by Multimodality MR and PET Imaging in Cancer Patients“.

Neue Diagnostikstandards mit IQon Spectral CT

Das Gesundheitswesen ist im Wandel. Die Herausforderungen auf medizinischer und wirtschaftlicher Seite werden größer. Wir helfen Antworten zu finden. Eine große Nähe zu unseren Kunden und ein tiefes Verständnis für ihre Bedürfnisse ermöglichen uns, bedeutungsvolle Innovationen zu entwickeln. So zum Beispiel der neue Philips IQon Spectral CT. Das weltweit erste auf Spektraldetektoren basierende CT-System erlaubt es, die Gewebezusammensetzung im CT-Bild farblich zu differenzieren, und erweitert so Ihre Diagnosemöglichkeit ohne komplexe Vorplanung.

innovation  you



Erfahren Sie mehr unter:
www.philips.de/healthcare

PHILIPS

Neue Beobachtungen zur Gadolinium-Retention im Gehirn

Gadoliniumhaltige Kontrastmittel werden bei der MRT-Diagnostik zahlreicher Erkrankungen regelmäßig eingesetzt. Sie verbessern die Aussagekraft der MRT bei fast allen Untersuchungen des zentralen Nervensystems, des kardio-vaskulären oder muskuloskeletalen Systems. Insbesondere werden sie bei der onkologischen Bildgebung zur Diagnose von Tumoren oder Metastasen benötigt, aber auch, um versteckte Entzündungsherde aufzuspüren. Allerdings deuten neueste Studien darauf hin, dass deren wiederholte Verwendung zur Retention der Substanz im Gehirn führen kann. Doch warnt Prof. Dr. Ernst J. Rummeny, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Patienten und Radiologen davor, in Panik auszuberechnen: „Es gibt weder Anzeichen von gesundheitlichen Schäden noch konnten bisher pathologische Veränderungen sicher nachgewiesen werden, die auf eine Gadolinium-Retention im Gehirn zurückzuführen sind!“

Das Seltenerdmetall Gadolinium ist eine toxische Substanz, die auf chemischem Wege in eine ungiftige Trägersubstanz eingepackt wird, damit sie sich nicht im Blut löst und dem Körper schadet. Grundsätzlich gibt es



KM-Retention im Nucleus dentatus nach insgesamt 13-maliger Gabe eines linearen Gadoliniumhaltigen Kontrastmittels seit 2006.

zwei verschiedene Klassen von extrazellulären Gadoliniumchelaten – lineare und makrozyklische Kontrastmittel, die überwiegend renal ausgeschieden werden. Schon länger ist bekannt, dass Gadolinium bei Niereninsuffizienz zu einer bedrohlichen Erkrankung, der nephrogenen systemischen Fibrose (NSF), führen kann.

Dauerhafte Hyperintensitäten im Gehirngewebe

Dass sich Gadolinium von seiner Trägersubstanz lösen und bis ins Gehirn gelangen kann, beschrieb 2013 als erster der japanische Radiologe Tomonori Kanda von der Teikyo Universität in Tokio. „Kanda hatte festgestellt,

dass selbst Wochen nach Gabe des Kontrastmittels Signalwirkungen in bestimmten Arealen des Gehirns, dem Nucleus dentatus und Globus pallidus, auftraten. Die Anreicherung trat allerdings nur nach mehrfacher Gabe von Gadolinium auf und ist auf T1-gewichteten MRT-Aufnahmen erkennbar.“ Das war verblüffend, sollten doch bei T1-gewichteten Aufnahmen mit wenigen Ausnahmen langfristig keine hellen Strukturen im Gehirn auftauchen. Und die wenigen Ausnahmen waren klar beschrieben und behandelten Mangan-Ablagerungen bei Patienten mit Leberzirrhose. Es gab auch Fälle, bei denen Blut sowie proteinhaltige Verkalkungen zu Signalanhebungen führten. Doch diese eher seltenen Befunde spielten bei Kandas Untersuchungen keine Rolle.

Zudem treten die erhöhten Signale nicht bei allen gadoliniumhaltigen Kontrastmitteln gleichermaßen auf. „Im Nachgang von Kandas Entdeckung wurden zahlreiche Studien retrospektiv ausgewertet, aber auch prospektive und vor allem Tier-Studien durchgeführt. Während man in 14 von 15 Studien feststellte, dass bei der Nutzung von linearen Kontrastmitteln Gadolinium im Gehirn abgelagert wird, ergab sich das bei Verwendung von makrozyklischen gadoliniumhaltigen Substanzen nicht“, berichtet Rummeny und liefert zugleich eine mögliche Erklärung: „Untersuchungen zur Stabilität der Komplexverbindungen konnten zeigen, dass zyklische Kontrastmittel das Gadolinium fester binden. Das lässt darauf schließen, dass die Ablagerungen mit einer geringeren Stabilität der linearen Kontrastmittelstruktur einhergehen.“



Prof. Dr. Ernst J. Rummeny studierte Medizin in Saarbrücken und Mainz und promovierte 1984 in Mainz. Nach einem Forschungsaufenthalt an der Harvard University und dem Massachusetts General Hospital, wo er sich mit der MRT-Kontrastmittelforschung beschäftigte, habilitierte er 1994 an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Rummeny ist Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Onkologischen Bildgebung. Dort interessieren ihn vor allem die Entwicklung der Schnittbildverfahren und damit verbunden die Hybridsysteme. Darüber hinaus ist er an der Optimierung von Kontrastmitteln beteiligt. Rummeny wird 2017 Präsident des Deutschen Röntgenkongresses.

NSF als warnendes Beispiel

Gerade im Hinblick auf NSF und die Todesfälle, die auf die mehrfache und erhöhte Gabe von Gadolinium zurückgeführt werden konnten, ist die Besorgnis unter den Radiologen durchaus nachzuvollziehen. „Radiologen sind wegen der NSF gebrannte Kinder. Denn Kontrastmittel sollten sich nicht in irgendeinem Gewebe ablagern und schon gar nicht, wenn das kontrastgebende Atom giftig ist“, sagt Rummeny. Gleichzeitig warnt der Vorsitzende der Expertenkommission der DRG vor voreiligen Schlüssen: „Bislang gibt es keine Erkenntnisse zu bestätigten Gesundheitsrisiken bei diesen Ablagerungen: Die betroffenen Patienten zeigten keine klinischen Auffälligkeiten, die über die Symptome der normalen Erkrankung hinausgingen.“ Rummeny schränkt aber auch ein: „Natürlich können wir nicht vorhersagen, ob eine Erkrankung in 5, 10 oder 20 Jahren nicht doch auftreten kann.“

Und was rät der Experte nun Radiologen und Patienten? „Nach den heutigen Erkenntnissen würde ich den Kollegen raten, genau zu überlegen, ob sie Kontrastmittel wirklich benötigen. Die neuen MRT-Systeme haben an sich schon einen hohen intrinsischen Kontrast. Gerade bei Kindern und Jugendlichen sollte man daher weitestgehend ohne Kontrast auskommen oder Kontrastmittel nur dann einsetzen, wenn es dringend notwendig ist. Ist ihr Einsatz unausweichlich, sollte der Radiologe prüfen, ob er zumindest auf lineare Kontrastmittel verzichten kann. Insbesondere bei Patienten mit wiederholter Gabe gadolini-

umhaltiger Kontrastmittel wie beispielsweise bei chronisch kranken Patienten, sind makrozyklische Kontrastmittel vorzuziehen.“

Die European Medicines Agency (EMA) hat inzwischen ein Risikobewertungsverfahren eingeleitet. Politiker diskutieren mit Kontrastmittelentwicklern, Ablagerungsspezialisten, Chemikern und Pathologen mit dem Ziel, herauszufinden, ob die Ablagerung von Gadolinium im Gehirn oder in anderen Geweberegionen gesundheitliche Konsequenzen für die Patienten hat. Erste Ergebnisse sind im Frühjahr 2017 zu erwarten. Mit welchen praktischen Folgen für Mediziner rechnet der Fachmann? „Die Kontrastmittelinjektion wird präzise Indikationen benötigen, bei denen die Kontrastmittelgabe klar definiert ist, wie beispielsweise im prä-operativen Bereich, bei Entzündungsfällen, in der Tumor bildgebung, bei Infektionserkrankungen und bei bestimmten Arten der MR-Angiographie.“

Deutscher Röntgenkongress 2017

Dem Einsatz von Kontrastmitteln sind auch Vorträge auf dem Deutschen Röntgenkongress 2017 in Leipzig gewidmet, den Prof. Rummeny als Präsident leiten wird. Zudem wird sich der Kongress mit Schwerpunkten wie der onkologischen Bildgebung und onkologischen Interventionen beschäftigen, so wie das Thema ‚Big Data‘ in der Radiologie erörtern: „Wir werden darüber zu diskutieren haben, wie wir diese vielen gesammelten Daten einsetzen können, um Krankheiten besser prognostizieren, diagnostizieren und therapieren zu können.“

Veranstaltungshinweis:
Raum: Kultbox
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:00–11:00
Symposium 12: MSK 2 –
Sportverletzungen
Vorsitz: Ernst Rummeny
(München)

Neuerdings für viele attraktiv

Die Thrombektomie beim Schlaganfall

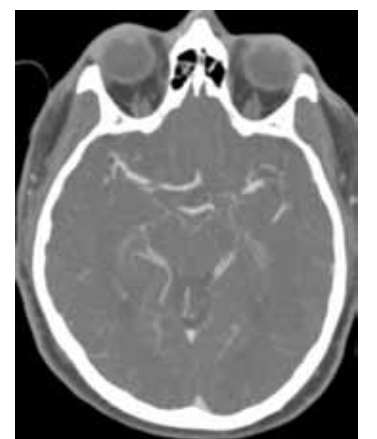
Seit Anfang 2015 haben wir endlich wissenschaftliche Evidenz dafür, dass es sinnvoll ist, bei Patienten mit einem Verschluss einer Hirnbasisarterie nach einem Schlaganfall den Thrombus mechanisch zu aspirieren oder mit einem Stent-Retriever herausziehen“, bekräftigt Prof. Dr. Ansgar Berlis, Chefarzt für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie an der Klinik für Dia-

gnostische Radiologie und Neuroradiologie des Klinikums Augsburg. Nicht weniger als fünf Studien (MR CLEAN, ESCAPE, REVASCAT, SWIFT PRIME, EXTEND IA) haben beim schweren Schlaganfall eine überwältigende Überlegenheit der mechanischen Thrombektomie gegenüber der alleinigen medikamentösen Thrombolyse gezeigt. Überdies hat sich der Patientenkreis erweitert. Zehn bis 15 Prozent der Schlaganfallpatienten konnten aus verschiedenen Gründen nicht mit Alteplase (rt-PA) behandelt werden. Von der mechanischen Thrombektomie profitieren nun auch all jene, die etwa bei Vorhofflimmern ein Antikoagulans einnehmen oder die frisch operiert sind und postoperativ einen Schlaganfall erleiden. Im Jahr 2014 wurden in Deutschland knapp 4.500 Schlaganfallbehandlungen durch das Gefäßsystem vorgenommen, im Jahr 2015 waren es bereits 6.000. In diesem Jahr wird die Anzahl auf ca. 9.000 steigen, schätzt

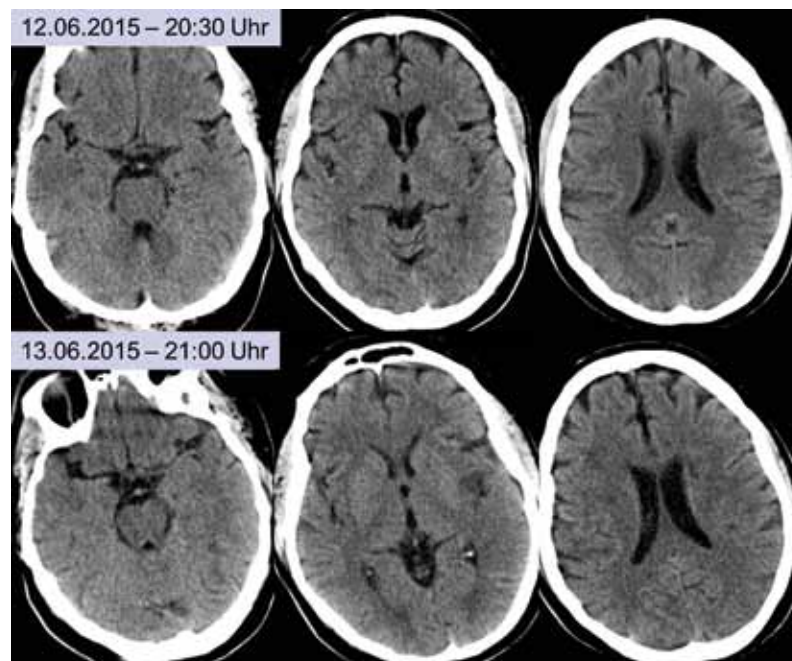
Berlis. Bei optimaler Versorgung der Bevölkerung mit mechanischer Thrombektomie seien 12.000-15.000 derartige Behandlungen jährlich zu erwarten. Fünf Jahre werde es noch dauern, bis die optimale Patientenversorgung gewährleistet sei, ist sich der Neuroradiologe sicher. „Wir haben schon früh damit angefangen, eine Infrastruktur aufzubauen, die sich an den Stroke Units der Neurologen orientiert“, be-

richtet Berlis, der auch Präsident des Berufsverbandes Deutscher Neuroradiologen (BDNR) ist. Bereits 2012 wurde mit dem Aufbau eines Ausbildungs- und Zertifizierungskonzeptes begonnen: Derzeit sind bundesweit circa 550 Neuroradiologen und Radiologen in der Lage,

Patient, männlich, mit Verdacht auf Schlaganfall



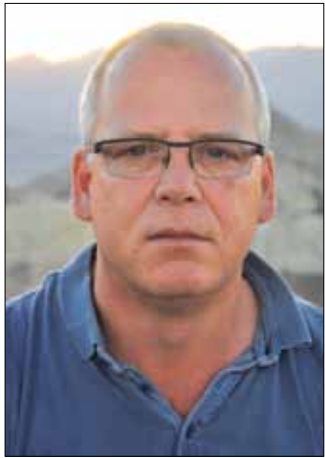
ACI Verschluss links und distaler M1 Verschluss links



den Eingriff durchzuführen, rund 340 davon sind bereits zertifiziert „Damit können wir die Versorgung der Schlaganfallpatienten im gesamten Bundesgebiet abdecken“, unterstreicht Berlis. „Der Eingriff sollte nämlich nur von darin ausgebildeten Interventionalisten durchgeführt werden.“

Diese Ansage hat einen Grund. Es gibt nämlich Begehrlichkeiten anderer Spezialisten – etwa Kardiologen oder Gefäßchirurgen – sich die mechanische Thrombektomie zu eigen zu machen. Dem will Berlis einen Riegel vorschieben. „Ich wehre mich dagegen, dass sich Kollegen plötzlich mit Organen beschäftigen, mit

Veranstaltungshinweis:
Raum: Kultbox
Freitag, 14. Oktober 2016,
15:40 – 16:00
Symposium 6: Neuro 1 – Vaskulär
Ansgar Berlis (Augsburg)
Endovaskuläre AVM Behandlung



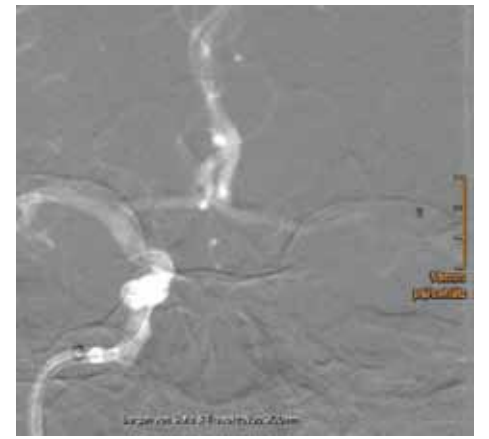
Prof. Dr. Ansgar Berlis ist Chefarzt für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie an der Klinik für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie des Klinikums Augsburg. Das Spezialgebiet des Neuroradiologen sind endovaskuläre Rekanalisationsverfahren bei der Behandlung des akuten Schlaganfalls, worüber er sich auch habilitiert hat. Er betreute und betreut eine Reihe internationaler, prospektiver, multizentrischer, klinischer Studien, die unter anderem den Schlaganfall zum Thema haben. Berlis ist auch Präsident des Berufsverbandes Deutscher Neuroradiologen (BDNR) und Kongresspräsident der Bayerischen Röntgengesellschaft für die Jahrestagung 2018 in Augsburg.



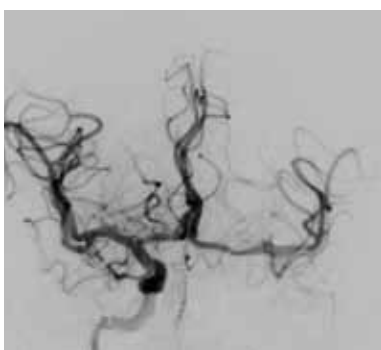
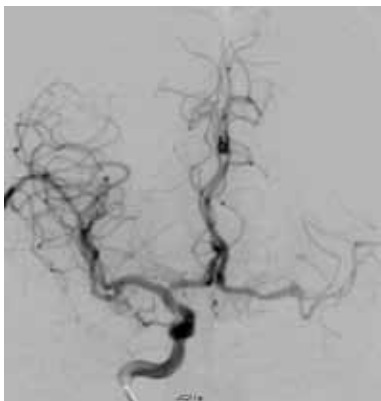
Ein 5F Aspirationskatheter wird über den Ramus communicans anterior zur gegenseitigen Verschlusslokalisation vorgeführt.

Die mechanische Entfernung des Thrombus hat zu erfolgen, ohne auf einen möglichen rt-PA-Effekt zu warten. Befindet sich der Patient in einem Krankenhaus ohne Möglichkeit zur mechanischen Thrombektomie, soll er nach Beginn der Thrombolyse unverzüglich in ein Zentrum mit endovaskulärer Therapiemöglichkeit überstellt werden.

Sofia und TrevoProVue 3x20 – 1 x Retrieving – Okklusionszeit 3:49 Min.



Alter ACI Verschluss links und distaler M1 Verschluss links



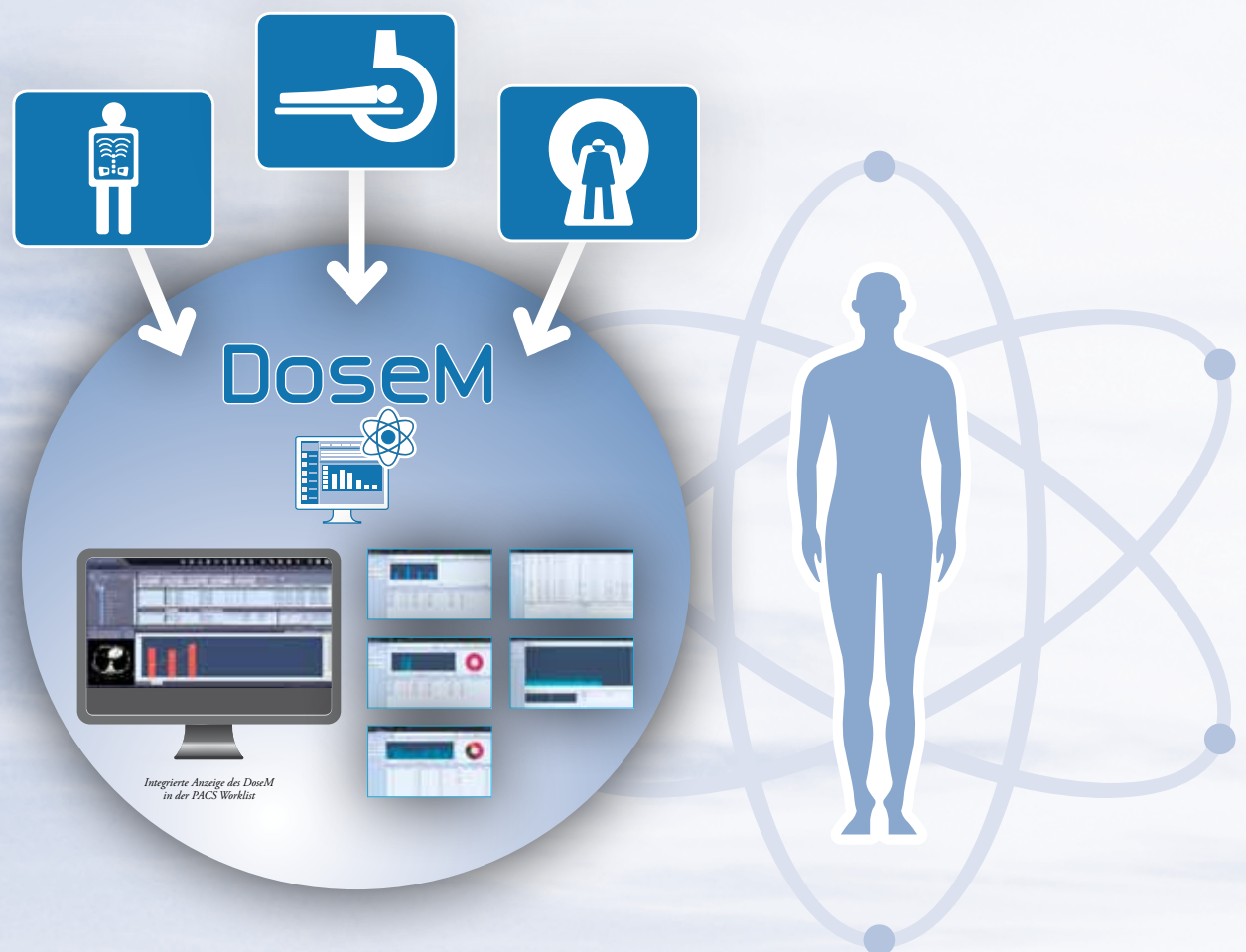
Bridging-Lyse mit 72,9 mg Actilyse i.v. und 15 mg i.a. und Thrombektomie mittels einmaligem kombinierten Aspirations- und Stentretrieving. Leistenpunktion bis Rekanalisation: 100 Minuten

denen sie bislang nichts zu tun hatten. Bei einer Intervention geht es ja nicht nur darum, sich mit Kathetern auszukennen, sondern auch um ein Verständnis für die Erkrankung, für die Topographie und für die Indikation“, betont der BDNR-Präsident. Die Neuroradiologie habe extrem viel Vorarbeit geleistet, um diese Form der Schlaganfallbehandlung zu etablieren. Er selbst habe seinen ersten derartigen Eingriff 1994 vorgenommen, erklärt Berlis: „Aber jetzt, wo es wissenschaftliche Evidenz gibt, wollen auch jene auf das Pferd aufspringen, die vorher nichts von der mechanischen Thrombektomie wissen wollten, und jene, die das Pferd zugeritten haben, aus dem Sattel werfen.“

Laut den im Februar aktualisierten Leitlinien zur Rekanalisierenden Therapie sollte die mechanische Thrombektomie bis zu sechs Stunden (Zeitpunkt der Leistenpunktion) nach Auftreten der Schlaganfallsymptome erfolgen. Sofern keine Kontraindikation vorliegt, sollte innerhalb von viereinhalb Stunden nach Auftreten der Symptome auch eine systemische Thrombolyse mit rt-PA vorgenommen werden. Die intravenöse Thrombolyse darf die Thrombektomie allerdings nicht verzögern.

» Sind Sie bereit für das Strahlenschutzgesetz?«

INFINITT DoseM Dosismanagement



INFINITT Europe GmbH
Gaugrafenstraße 34
D-60489 Frankfurt am Main
Tel.: + 49 (0)69 / 58 3000 200
E-Mail: ieusales@infinit.com

[WWW.INFINITT.COM](http://www.INFINITT.COM)

Mit Liebe durchgeführt

Die Bildgebung der Gallenwege mit MRCP

Nach wie vor hat die Magnetresonanztomographie (MRT) unter Nichtradiologen keinen leichten Stand, wenn es um die Darstellung und Beurteilung der Gallenwege geht. Zu Unrecht, findet Prof. Dr. Hermann Helmberger, Chefarzt des Zentrums für Radiologie und Nuklearmedizin am Klinikum Dritter Orden in München. Bei der richtigen Fragestellung und der korrekten Durchführung der Untersuchung birgt das nicht-invasive Verfahren einen hohen diagnostischen Wert, der auch von vielen Gastroenterologen geschätzt wird.

„Entscheidend ist die Betrachtung der MRCP als additives und nicht als alternatives Verfahren zur Endoskopisch-Retrograden Cholangiopankreatikographie (ERCP). Wir können und wollen das endoskopische Verfahren nicht komplett ersetzen. Allerdings ist die MRT bei spezifischen diagnostischen Ausschluss-Fragestellungen ein wichtiges Werkzeug im Vergleich zur invasiven Endoskopie“,

so Hermann Helmberger, der das Verfahren als einer der Ersten in Deutschland einsetzte. Konkret bedeutet das: Ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass keine Steine im Gallengang lagern und somit keine Ableitung notwendig ist, stellt die MRCP eine effiziente und schonende Untersuchungsform dar. Gleiches gilt für den Fall diffuser Beschwerden, bei denen sich der Untersucher zunächst einen Überblick verschaffen muss, wonach eigentlich gesucht werden soll.

MRCP, ERCP und Endosonographie

Im Falle der Diagnostik von Gallengangstumoren ist eine genaue Abwägung des diagnostischen Mittels notwendig: „Hier muss sich die MRCP dem direkten Vergleich mit der Endosonographie stellen, die besonders in papillennahen Abschnitten Vorteile besitzt, weil sie keine große Eindringtiefe erfordert. Bei Tumoren, die an der Papille oder im Pankreaskopf sitzen, ist die Endosonographie der MRCP mindestens ebenbürtig“, so der Radiologe, der in diesem

Zusammenhang jedoch einen wichtigen Punkt aufgreift: die Qualität der Untersuchungsdurchführung. Denn ein Grund für die Resentiments der Gastroenterologen gegenüber der MRCP liegt in der teilweise schlechten Qualität der Aufnahmen, die für sie eine Beurteilung erheblich erschweren. Darum lautet der Appell des Experten: „Eine MRCP muss mit Liebe und Umsicht durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass Flüssigkeiten aus dem Magen-Darmbereich nicht den eigentlichen Fluss im Gallengang überlagern; was allerdings auch für die Endosonographie gilt“

Nüchtern oder mit Kontrastmittel

In diesem Zusammenhang spielt die Vorbereitung des Patienten eine wichtige Rolle und die Beachtung ein paar einfacher Regeln. Idealerweise werden die Aufnahmen morgens erstellt, so dass der Patient bei der Untersuchung nüchtern ist. Ist dies nicht möglich, muss ein negatives orales Kontrastmittel verabreicht werden,



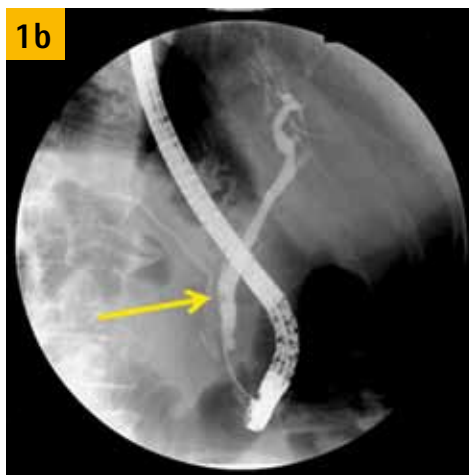
Prof. Dr. Hermann Helmberger ist Chefarzt am Zentrum für Radiologie und Nuklearmedizin Nymphenburg, München. Bevor er seine aktuellen Tätigkeiten aufnahm, war er von 1996 bis 2000 Oberarzt und dann Leitender Oberarzt und Direktorenvertretung am Institut für Röntgendiagnostik der TU München. 2009 war Helmberger Präsident des Bayerischen Röntgenkongresses in Murnau, 2012 Präsident des Deutschen Röntgenkongresses in Hamburg.

der Gallenwege. Damit ist der Mehraufwand, der mit diesem Verfahren verbunden ist, wahrlich überschaubar und es spricht sehr wenig dagegen, diese Zusatzsequenz zu nutzen.“

das die „uninteressanten“ Areale ausblendet. Mit der entsprechenden Sorgfalt lassen sich so Bilder generieren, deren diagnostischer Mehrwert auch den Kritikern der Methode aus den Reihen der Gastroenterologen den Wind aus den Segeln nimmt. Und noch ein Aspekt ist bei der Überlegung zum Einsatz der MRCP wichtig: Bei MRCP handelt es sich um eine zusätzliche Sequenz, die im MRT gefahren wird, nicht etwa um eine zusätzliche Untersuchung. Hermann Helmberger: „Die MRCP ist ein Teil der Untersuchung des oberen Abdomens zur Abklärung der Leber, des Pankreas und eben

Veranstaltungshinweis:

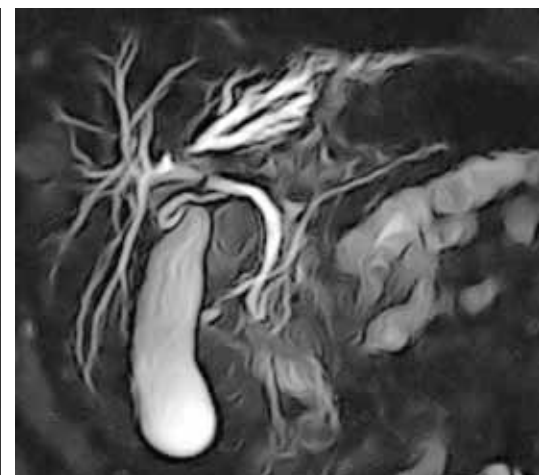
Raum: Kultbox
Freitag, 14. Oktober 2016,
10:20 – 10:40
Symposium 1: Abdomen 1 –
Leber/Galle/Pankreas
Hermann Helmberger (München)
Bildgebung der Gallenwege im
Zeitalter der MRCP



74-jähriger Patient mit Cholezystolithiasis vor laparoskopischer Cholezystektomie. Präoperativ erhöhte Transaminasen und Bilirubin. Abb. 1a: MRCP mit Darstellung eines intraduktalen Konkrementes im Ductus choledochus (Pfeil). Abb. 1b: In der ERCP analoger Befund zur MRCP. Das Konkrement wurde präoperativ entfernt.



68-jähriger Patient drei Jahre nach laparoskopischer Cholezystektomie. MRCP mit Lumeneinengung an der Absetzungsstelle des Ductus zysticus durch partielle Unterbindung des Ductus choledochus.



82-jährige Patientin mit schmerzlosem Ikterus. In der MRCP zeigt sich ein Klatskin-Tumor mit linksseitiger intrahepatischer Cholestase durch den zentralen Tumor.

Der Dünndarm – ein spannendes Organ

Der Dünndarm ist aus der Sicht der Radiologie eines der spannendsten Organe, weil der Zugang endoskopisch sehr schwierig ist“, bekräftigt Prof. Dr. Andreas G. Schreyer, MHBA, stellvertretender Institutsdirektor des Instituts für Röntgendiagnostik am Universitätsklinikum Regensburg. Mittlerweile ist die MR-Enterographie State of the Art bei der Beurteilung von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Diese Untersuchung, die ohne das Setzen einer Sonde auskommt und lediglich eine orale Kontrastmitteldarstellung erfordert, hat auch in die S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie,

Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS), an deren Ausarbeitung Schreyer beteiligt war, Eingang gefunden.

Bei der Erstdiagnostik von Morbus Crohn wird die MR-Enterographie in den aktuellen Leitlinien als umfassende bildgebende Methode ausdrücklich empfohlen. „Ultraschall ist für die Untersuchung des Dünndarms auch eine exzellente Methode, aber bei der Erstdiagnose sollte ein Verfahren verwendet werden, bei dem

der gesamte Dünndarm dargestellt werden kann. Es gibt nämlich einige Darmabschnitte, die dem Ultraschall entgehen“, sagt Schreyer. Auch dann, wenn mit einer Endoskopie oder einer Sonographie bei der Verlaufsbeurteilung keine schlüssigen Ergebnisse erzielt werden können, empfehlen die Leitlinien die Durchführung einer MR-Enterographie.

Die traditionellen Verfahren – allen voran das Enteroklysma in der Modifikation nach Herlinger und Sellink, bei dem zur Kontrastmittelverabreichung über Mund oder Nase eine Sonde in den Dünndarm eingeführt wird – werden in den Leitlinien nicht mehr empfohlen. „Erstaunlicherweise werden diese Verfahren immer noch angewandt, obwohl es keine Indikation mehr dafür gibt“, wundert sich Schreyer. Eine Umfrage der DRG unter

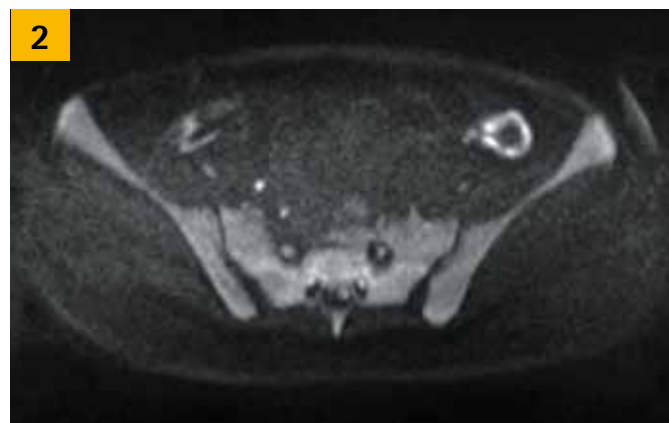
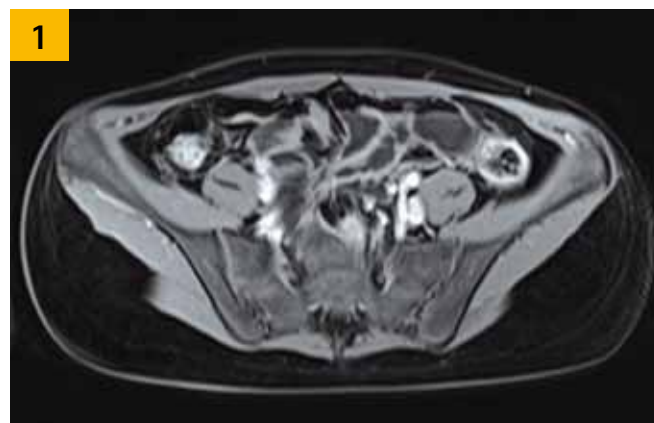


Prof. Dr. Andreas G. Schreyer, MHBA, ist stellvertretender Institutsdirektor am Institut für Röntgendiagnostik des Universitätsklinikums Regensburg. Der in Straubing geborene Radiologe, der Studium und Ausbildung in Regensburg, Erlangen, München und Boston absolvierte, ist Vorsitzender der AG Abdominal- und GI-Diagnostik der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG), Mitglied zahlreicher weiterer Fachverbände und hat zuletzt an den Leitlinien für Gallensteine, Autoimmune Lebererkrankungen und Kolorektales Karzinom mitgearbeitet. Seine Forschungsschwerpunkte sind MR-basierte Abdominaldiagnostik sowie die Entwicklung neuer Methoden in der Onkologischen Bildgebung und strukturierten Befundung.

deutschen, österreichischen und Schweizer Radiologen hat kürzlich ergeben, dass im deutschsprachigen Raum zehn bis 15 Prozent der Radiologen noch immer die traditionellen durchleuchtungsgestützten Methoden benutzen.

Doch auch die MR-Dünndarmdiagnostik entwickelt sich weiter. Mittels diffusionsgewichteter MRT (DWI) ist eine funktionelle molekulare Bildgebung möglich, so dass Entzündungen im Dünndarm ohne die Gabe von Kontrast-

Patient mit M. Crohn und Befall im distalen Colon descendens mit vermehrter Kontrastmittelaufnahme und Wandverdickung im linken Unterbauch (kontrastgestützte fettgesättigte T1-gewichtete MRT)



Gleicher Patient wie in Abb. 1 – die entzündliche Veränderung zeigt sich hier mit diffusionsgewichteter MRT (DWI) ohne Kontrastmittelgabe identisch.

Veranstaltungshinweis:
Raum: Kultbox
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:50 – 11:10
Symposium 14:
Abdomen 2 – Darm
Andreas Schreyer (Regensburg)
„State of the Art“ Dünndarm-
bildgebung

mittel und ohne Darmdistension beurteilt werden können. Derzeit laufen mehrere multizentrische Studien, in denen diese Methode evaluiert wird. „Unsere Arbeitshypothese lautet, dass sich mit dem Diffusionsimaging ohne Gabe von Kontrastmittel, aber in gleicher Qualität wie Kontrastmitteluntersuchungen, entzündliche Veränderungen darstellen las-

sen – wenn nicht sogar mit besserer Sensitivität“, zeigt sich Schreyer optimistisch. Sollte er Recht behalten, so könnten Dünndarmuntersuchungen künftig ohne Kontrastmittel – und das bedeutet sowohl Patienten- als auch Ressourcenschonend – stattfinden. Obwohl es noch keine Evidenz gibt und die Diffusionsbildgebung noch nicht in den Leitlinien

zu finden ist, erfreut sie sich bereits großer Beliebtheit: Schreyer schätzt, dass bereits die Hälfte der Radiologen Diffusionsimaging in der Routine anwenden.

Weitere neue Entwicklungen in der Dünndarmdiagnostik sind bewegte MR-Enterographien, also eine schnelle Folge von Bildsequenzen, die ähnlich wie bei der alten Durch-

leuchtungsuntersuchung die Bewegung des Darms zeigen, die aber gleichzeitig farbcodieren. Auch die Kombination von Diffusionsbildgebung und PET ist ein vielversprechender neuer Ansatz. Laut einer jüngeren Publikation lässt sich damit die Fibrosierung des Dünndarmgewebes und deren Grad eruieren. Fibrose oder Entzündung? – das ist eine

entscheidende klinische Fragestellung, denn damit werden die Weichen gestellt in Richtung Operation (bei Fibrose) oder medikamentöse Therapie (bei einer reinen Entzündung). Für Schreyer ist diese Frage der „Heilige Gral“ der Dünndarmdiagnostik: „Mittelfristig könnte die PET/MR bei speziellen Fragestellungen spannende Ergebnisse liefern.“

Die Ja-/Nein-Strategie bei Nierentumoren

Am Kongress-Samstag lohnt es sich, früh aufzustehen. Denn der Vorsitzende der Bayerischen Röntgengesellschaft, Prof. Dr. Michael Uder, präsentiert bereits in der ersten „Fit für den Facharzt“-Session des Tages ein echtes Schmankerl. Der Direktor des Radiologischen Instituts am Universitätsklinikum Erlangen gibt Einblicke in seine ganz persönliche Taktik bei der Befundung von soliden Nierentumoren und verspricht nicht weniger als „eine Strategie vorzustellen, die so einfach ist, dass wirklich jeder Radiologe ein Nierenzellkarzinom sicher diagnostizieren kann.“ Es ist das erste Mal, dass er in einem Vortrag über seine strukturierte Herangehens-

weise zur Differenzialdiagnostik von Nierentumoren spricht.

In Erlangen fährt Michael Uder diese Strategie schon seit längerem. Denn der medizinische Wissensstand hat in den letzten Jahren einige Fortschritte gemacht: „Zum einen ist die WHO-Klassifikation der Nierentumoren wesentlich verfeinert worden. Es wurden u.a. neue Tumortypen identifiziert, die erheblichen Einfluss auf die Behandlungsstrategie nehmen. Das heißt, die Differenzialdiagnostik wird immer wichtiger. Zum anderen verfügen wir zunehmend über Daten zum Verhalten auch von seltenen Nierentumoren in der MR-Bildgebung.“

Zwar macht der Nierenkrebs nur ca. 3 Prozent aller bösartigen Neubildungen beim Erwachsenen aus, bei mehr als der Hälfte der Patienten wird die Erkrankung jedoch per Zufall im Rahmen einer bildgebenden Untersuchung zu einer anderen Fragestellung entdeckt. Das heißt, nicht nur die Patienten kann die Verdachtsdiagnose völlig unerwartet treffen, auch den Radiologen. Doch Prof. Uder hat aus den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und den eigenen klinisch-praktischen Erfahrungen eine kurze Formel entwickelt, mit deren Hilfe auch weniger erfahrene Kollegen ein Nierenzellkarzinom verlässlich erkennen können: in drei Schritten und durch die Beant-



Prof. Dr. Michael Uder studierte Humanmedizin an der Universität des Saarlandes, Homburg, wo er auch seinen Facharzt für Radiologie ablegte. Nach seiner Habilitation im Jahr 2002 über die Nebenwirkungen von Röntgenkontrastmitteln an der Niere war er von 2003 bis 2009 als Professor für Radiologie am Radiologischen Institut der Universitätsklinik Erlangen tätig. Seit 2009 steht er dem Institut als Direktor vor. Uder ist zudem erster Vorsitzender der Bayerischen Röntgengesellschaft und Vorsitzender der Akademie für Fort- und Weiterbildung in der Radiologie, einer Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Röntgengesellschaft in Trägerschaft mit dem Berufsverband der Deutschen Radiologen.

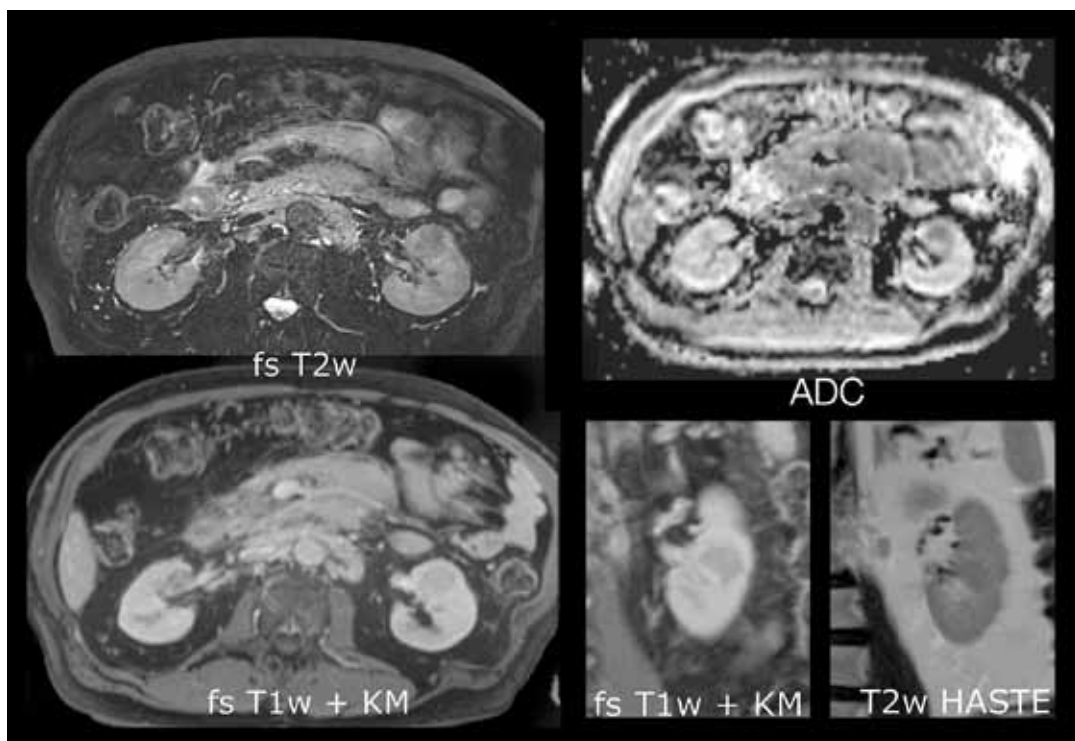
wortung simpler Ja-/Nein-Fragen. Im ersten Schritt geht es darum, andere Ursachen als eine Tumorerkrankung auszuschließen: Handelt es sich stattdessen um eine Entzündung, einen Infarkt oder ein Lymphom? „Wenn der Befund unklar ist, dann beantwortet man diese Frage vorläufig mit ‚Ja‘ und kontrolliert in sechs Wochen noch einmal nach. Damit macht man nichts falsch“, rät Uder. Ist diese Frage jedoch zu verneinen, geht es im zweiten Schritt um die Frage: Handelt es sich um einen gutartigen oder bösartigen Nierentumor? Bislang wurde diese Unterscheidung anhand des Fettvorkommens in der Geschwulst festgemacht: Fett im Tumorgewebe bedeutete ‚gutartig‘, kein Fett im Tumorgewebe bedeutete ‚bösartig‘. Damit war der Entscheidungsprozess abgeschlossen.

„Das Problem ist, dass man an diesem Punkt fettarme Angiomyolipome noch nicht von papillären Nierenzellkarzinomen unterscheiden kann“, erklärt Uder. „Das hat in der Vergangenheit dazu geführt, dass Patienten wegen eines Nierenkrebses operiert wurden, die gar keinen hatten. Mit der MRT lassen sich diese Entitäten jedoch relativ einfach unterscheiden.“ Deshalb geht der Erlanger Spezialist noch einen Schritt weiter, bevor er sich mit seinem Urteil endgültig festlegt: „Und zwar schaue ich als Nächstes nach, ob sich der Tumor im T2-gewichteten MR-Bild dunkel darstellt oder nicht. Lautet die Antwort ‚Ja‘

Veranstaltungshinweis:

Raum: Conference 4
Samstag, 15. Oktober 2016,
08:30–08:50
Symposium 11: FFF Onkologie –
Niere/Prostata
Michael Uder (Erlangen)
Nierentumore

braucht es weitere Entscheidungskriterien, um sicher sagen zu können, ob es sich um ein Nierenzellkarzinom handelt oder nicht. Denn, wenn sich die Raumforderung dunkel darstellt, dann handelt es sich am häufigsten um eine eingeblutete Nierenzyste, am zweithäufigsten um ein papilläres Nierenzellkarzinom und am dritthäufigsten um ein fettarmes Angiomyolipom.“ Die genaue Unterscheidung lässt sich erst anhand des Signalverhaltens in weiterführenden MRT-Untersuchungen zum Diffusionsverhalten und der Kontrastmittelaufnahme treffen. „Wenn sich die Läsion dunkel im T2-Bild darstellt, früh Kontrastmittel aufnimmt und einen Signalabfall in der Opposed-Phase-Bildgebung zeigt, dann ist sie gutartig. Wenn eine dieser Fragen mit ‚Nein‘ beantwortet werden muss, dann bösartig. Erst an diesem Punkt habe ich den Tumor eindeutig klassifiziert.“



Mann,
69 Jahre:
unklarer
Nieren-
tumor links

Auf Wachstumskurs mit RIS

Softwarelösung für die Radiologie beschleunigt und professionalisiert die Arbeit

Die Kombination aus Kompetenz und innovativer Technik ist der Ansatz, nachdem Dr. Christine Born die Geschicke ihrer Praxis, der Radiologie München-Ost, lenkt. Digitalisierung ist für die Münchnerin ein Garant für eine hohe, zeitgemäße Behandlungsqualität. Seit 2013 bietet eines der weltweit ersten voll digitalen High-End-MRTs mit großem Tunnel beste Bildqualität und kurze Untersuchungszeiten. Diesen Sommer ging sie gemeinsam mit ihren sechs ärztlichen Kollegen und dem 20-köpfigen Praxisteam den letzten Schritt in Richtung papierlose Praxis: Das Radiologie Informations System (RIS) der Firma medavis hat das bisherige Praxisverwaltungssystem abgelöst.



Dr. Christine Born setzt in ihrer Praxis, der Radiologie München-Ost, auf Digitalisierung.

Wachstum braucht professionelle Arbeitsstrukturen

„Wir möchten mit der Praxis wachsen, und um das zu schaffen, mussten und wollten wir unsere Arbeit professionalisieren“, erklärt Dr. Born die Motivation für die Softwareumstellung. „Hauptsächlich sollte sich die Befunderstellung verbessern, um die Zahl der geschriebenen Befunde zu erhöhen.“ Wir haben pro Jahr immer circa 30.000 Befunde erstellt. Mit dem medavis RIS schaffe ich mindestens 2 Befunde pro Stunde mehr, das bedeutet, wir können jetzt mehr Patienten behandeln und genau das wollen wir“, freut sich Dr. Born, dass sich die Investition gelohnt hat.

Erfüllte Erwartungen

Trotz intensiver Vorbereitung war Frau Dr. Born nervös vor dem Go-live: „Ich habe das mal in der Klinik miterlebt, wie es ist, wenn so eine

Umstellung schiefgeht. Ich dachte, wenn das nicht funktioniert, dann steht die Praxis. Doch es ging alles erstaunlich gut, innerhalb von drei bis vier Tagen hat man die Umstellung nicht mehr gemerkt.“ Um den Start für die Mitarbeiter zu erleichtern, wurden weniger Patienten einbestellt und Zettel aufgehängt, auf denen das Praxisteam auf den Grund möglicher Verzögerungen hingewiesen hat. „Nach zwei Tagen habe ich begonnen, diese Zettel einzusammeln. Am dritten Tag lief der Praxisbetrieb wieder normal“, beschreibt Dr. Born den Umstieg zufrieden. „Für mich als Ärztin bedeutet das neue RIS eine wahnsinnige Arbeitersparnis, weil ich einfach nicht mehr den Mitarbeitern helfen muss, wenn was nicht funktioniert, denn es funktioniert einfach“, freut sich Frau Dr. Born. „Mein Fazit ist eindeutig positiv. Es geht für den Patienten gut, für den Überweiser gut und auch die Kollegen und Mitarbeiter sind mittlerweile begeistert“, fasst Dr. Born zusammen. Auch arbeitet sich eine ärztliche Vertretung heute schneller ein, sprich auch hier hat sich die Effizienz erhöht. Die Zusammenarbeit mit medavis als Softwarepartner beschreibt die Ärztin als kompetent, lösungsorientiert und professionell. Sie empfiehlt medavis uneingeschränkt weiter: „Ich glaube, es ist das effizienteste System am Markt.“

Was wirklich wichtig ist – die Darmvorsorge

Zuerst wird Kohlendioxid in den Enddarm eingebracht. Dann wird der gesamte Bauchraum, von Leberoberkante bis Hüften, zweimal – einmal in Bauchlage, einmal in Rückenlage – mit dem Computertomographen in Niedrigdosistechnik gescannt. Und schließlich werden die eingescannten

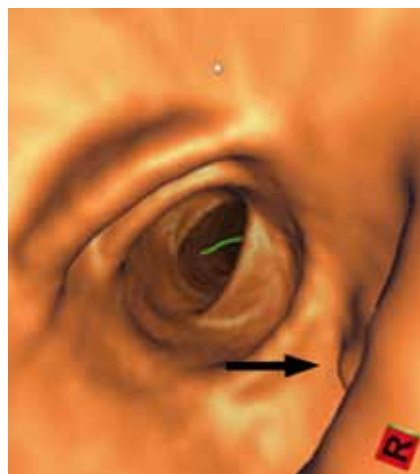
überlegen ist, ist gar nicht so einfach zu sagen: „Weil derartige Studien extrem aufwändig sind, gibt es meines Wissens nur sehr wenige, die an einem großen Patientengut einen direkten Vergleich zwischen echter und virtueller Koloskopie anstellen“, erklärt Prof. Dr. Rolf Janka, Leitender Oberarzt am Radiologischen Institut

pie. „Wichtig ist vor allem die Detektion der großen Polypen“, betont Janka.

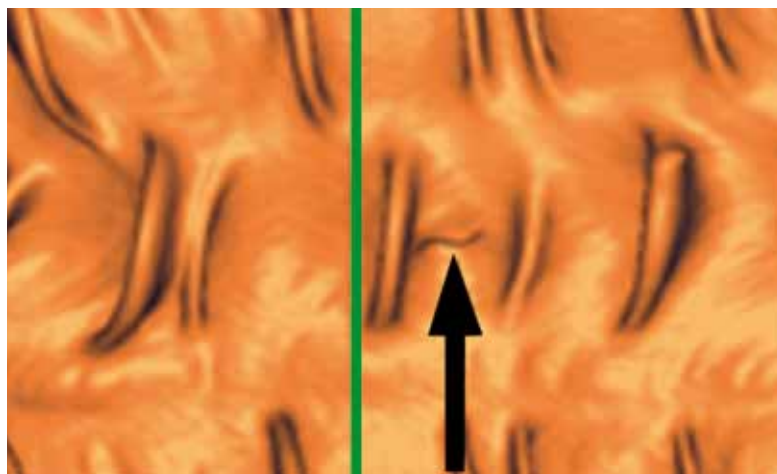
Die Frage, ob die virtuelle Koloskopie zur Darmkrebsvorsorge genauso gut ist wie die klassische Koloskopie, hält Janka für gar nicht so wichtig: „Die virtuelle Koloskopie ist auf jeden Fall besser als gar keine. Es geht



Prof. Dr. Rolf Janka ist Leitender Oberarzt am Radiologischen Institut des Universitätsklinikums Erlangen. Er wurde 2014 von der Medizinischen Fakultät Erlangen-Nürnberg zum außerplanmäßigen Professor ernannt. Seit 2015 gehört Janka dem Vorstand der AG Bildgebende Verfahren des Bewegungsapparates der Deutschen Röntgengesellschaft an.



3D-Darstellung des Kolons: Hinter eine Falte „versteckt“ sich ein ca. 5 mm großer Polyp (Pfeil).



„Aufgeschnittene“ Darstellung des Kolons (Die grüne Linie entspricht der Position von Bild 1): Der kleine Polyp ist nun leicht erkennbar (Pfeil).

Schnittbilder durch Computerprogramme aufbereitet und in realistische, dreidimensionale Bilder verarbeitet, die so wirken, als ob man mit einem Endoskop in den Dickdarm blicken würde. So funktioniert die virtuelle Koloskopie, die immer häufiger als Alternative zur herkömmlichen Darmspiegelung angeboten wird.

Ob echte und virtuelle Koloskopie gleich gut sind oder ein Verfahren dem anderen

des Universitätsklinikums Erlangen. Eine dieser Studien hat ergeben, dass die virtuelle Koloskopie bei kleinen Polypen bis zu einer Größe von sechs Millimetern ein bisschen schlechter abschneidet, bei den größeren hingegen gleich gut. Andere Studien gehen statistisch vor: Sie belegen, dass bei einer virtuellen Koloskopie genauso viele Polypen ab acht Millimeter detektiert werden wie bei der optischen Kolosko-

nämlich nicht darum, dass alle Menschen, die eine Darmkrebsvorsorgeuntersuchung haben wollen, nun eine virtuelle Koloskopie bekommen sollen. Es geht um die 80 Prozent der über 50-jährigen Deutschen, die gar nicht zur Koloskopie gehen.“ Obwohl es in Deutschland ein gut strukturiertes Vorsorgeprogramm gibt, ist die Zahl der Toten durch Kolonkarzinom kaum gesunken. Viele Menschen haben Angst

vor der Koloskopie oder haben sie bereits als unangenehm erlebt, weiß Janka: „Daher wäre es wichtig, eine zweite Methode zu haben, damit dieses Screening angenommen wird.“

Für den Patienten ist eine virtuelle Koloskopie wesentlich angenehmer. Das Aufblasen des Darmes mit CO² dauert zwei bis drei Minuten, der Scan ebenso lang und nach weiteren fünf Minuten ist der Druck im Darm verschwunden, weil das CO² durch den After entwichen ist oder von der Darmschleimhaut aufgenommen wurde. „Die virtuelle Koloskopie ist eine sichere Untersuchung“, unterstreicht Janka: Darmverletzungen seien weltweit bisher noch nicht beschrieben worden. Da bei der virtuellen Koloskopie keine sedierenden Medikamente verabreicht werden, ist der Patient nach der Untersuchung schnell wieder voll einsatzfähig. Es wird lediglich empfohlen, eine Stunde nach der Untersuchung nicht Auto zu fahren, weil durch die Medikamente für die Darmmuskulatur vorübergehend leicht eingeschränkt sein kann.

Auch die Strahlenbelastung ist sehr gering. Weil zwischen Darmwand und der Luft im Darm ein perfekter Kontrast besteht, ist es möglich, die Strahlendosis auf ein Viertel einer herkömmlichen CT-Untersuchung zu reduzie-

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Samstag, 15. Oktober 2016,
10:40 – 11:00
Symposium 13: FFF Onkologie –
Kolon/Rektum
Rolf Janka (Erlangen)
CT Kolografie –
virtuelle Diagnostik ganz real

ren. In Summe komme man auf eine Strahlenbelastung, die ungefähr der natürlichen Strahlenbelastung von einem Jahr entspricht, rechnet Janka vor: „Für eine Untersuchung, die man fünfmal im Leben durchführt, ist das akzeptabel.“ Denn das Vorsorgeprogramm beginnt mit dem 50. Lebensjahr und ist bis zu einem Alter von 75 Jahren vorgesehen. Und eine virtuelle Koloskopie sollte nicht alle zehn, sondern alle fünf Jahre durchgeführt werden.

Die Tomosynthese bringt Schub für das Brustkrebs-Screening

Die Tomosynthese verbessert die Krebserkennung und reduziert die falsch-positiven Befunde – anders als Ultraschall und MRT. Brustkrebspezialist Prof. Dr. Markus Müller-Schimpfle, Chefarzt der Klinik für Radiologie am Klinikum Frankfurt/M.-Höchst und Senior-Partner in der Gemeinschaftspraxis für Radiologie & Nuklearmedizin radiomedicum plädiert für den Einsatz der Tomosynthese beim Brustkrebs-Screening.

Welche Rolle spielt die multimodale Mammadiagnostik in Früherkennung und bei der Versorgung? Und welche Bedeutung hat die Tomosynthese?

Die moderne Mammadiagnostik ist multimodal – so einfach und gleichzeitig so komplex ist

die aktuelle Situation in der Brustkrebs-Früherkennung. Denn selbst im zunächst unimodalen Mammografie-Screening-Programm wird die Mammografie bei auffälligen Befunden durch Ultraschall und Spezialaufnahmen inklusive möglicher Tomosynthese, die Nadelbiopsie sowie in Einzelfällen auch durch die MRT ergänzt. In der Nachsorge ist die frühzeitige Ergänzung der Mammografie durch die Sonografie und im Falle der Differenzierung von Narbe und Rezidiv gegebenenfalls auch durch die MRT inzwischen selbstverständlich und auch Kassenleistung.

Während also im Abklärungsfall die Multi-Modalität essenziell und ohne Diskussion ist, kann dies für die Früherkennung nicht in gleichem Maße gelten: Hier geht es einerseits in hohem Maße um die Kombination aus Organisierbarkeit, Bezahlbarkeit, Verfügbarkeit und Qualitätssicherung und andererseits darum, ein günstiges Verhältnis aus Sensitivität und Spezifität, also aus richtigem und falschem Alarm, zu erreichen.

An dieser Stelle kommt die digitale Tomosynthese ins Spiel, die in mehreren internationalen Studien in den vergangenen Jahren zeigen konnte, dass sie nicht nur im Vergleich zur 2D-Mammographie mehr Brustkrebsfälle identifiziert, sondern dies unter gleichzeitiger Verringerung der Abklärungsrate, also der falsch positiven Fälle, leistet. Dies ist eine Besonderheit, denn sowohl der Ultraschall als auch die MRT der Mamma gehen neben der Erhöhung der Sensitivität auch mit einer

Erhöhung der Rate falsch-positiver Fälle einher. Daher erscheint – unter Einschluss der Organisierbarkeit und der Qualitätssicherung – die Tomosynthese als bestgeeignete Weiterentwicklung des Mammographie-Screening-Programms.

Im Oktober 2014 hat sich die Working Group on Breast Imaging (WOB) gegründet. Welche Arbeitsergebnisse gibt es?

Der wichtigste Auftrag an die WOB war die Auseinandersetzung mit der Neuauflage des US-amerikanischen BIRADS-Lexikons. Der Herausgeber, das ACR (American College of Radiology), verfolgt mit der Neuauflage das Konzept, eine international einheitliche Übersetzung ihres Werkes herauszugeben – unabhängig von den sprachlichen, medizinisch-strukturellen und fachlichen Unterschieden, die es nun einmal auf der Welt gibt. Da Österreich und Deutschland sich in diesem Punkt einig waren, wurde das Konzept der WOB von beiden Ländern unterstützt.

Nach anderthalb Jahren Bearbeitung und vier Sitzungen haben insgesamt elf deutsche und österreichische Fachgesellschaften, die alle auf dem Gebiet der Mammadiagnostik aktiv sind, eine Kommentierung des US-amerikanischen Lexikons (und auch die Übersetzung in die deutsche Versorgungsrealität) ermöglicht. Diese Kommentare sind zwischenzeitlich in der „RöFo“ und der „GebFra“ veröffentlicht worden.

Abb. 1: Synthetisches 2D-Mammographie-Bild einer 39-jährigen Patientin mit einem rundlichen Herd kaudal zentral.
Abb. 2: Cranial dazu in der Tomosynthese gut erkennbare Architekturstörung mit Spikula. Zyste mit cranial dazu sklerosiertem Papillom im Bild einer radiären Narbe.



Das American College of Radiology setzt Standards in der Mammadiagnostik. Welche Vorgaben sind sinnvoll und an welcher Stelle sollte ein „deutscher“ Weg gesucht werden?

Das Ergebnis dieser Debatte ist nicht in wenigen Worten wiederzugeben. Grundsätzlich las-

sen sich aber zwei wichtige Punkte festhalten: Die englische und die deutsche Sprache unterscheiden sich bei bestimmten Differenzierungen, die auch bei möglichst wortgleicher Übersetzung eine etwas unterschiedliche Bedeutung implizieren. Gerade im Bereich der bildgebenden Diagnostik, wo es auf Details ankommt, sind solche Differenzierungen aber

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Freitag, 14. Oktober 2016
16.30-17 Uhr
Klinische Standards up to date –
neue Klassifikationen
in der Mamma-Diagnostik
Markus Müller-Schimpfle
(Frankfurt)
Vorsitz: Andrea Rieber-Brambs
(München)
Symposium 9: FFF Onkologie –
Mamma



wird man im Sinne der Patientinnen und der Erhaltung der radiologischen Kompetenzen im Kernteam versuchen müssen, mit den betroffenen Fächern im ambulanten-stationären Konzept eine praktikable Lösung zu erzielen. Da dies bereits in der Vergangenheit mit dem alten Paragraphen 116b (2. Generation) und auch im Bereich der DMP-Kooperation möglich war und ist, sollte hier mehr auf die kollegiale und interdisziplinäre Zusammenarbeit als auf weltfremde Regelungen gebaut werden.

Kempten erleben: die klassische Stadtführung

Bereichern Sie Ihren Aufenthalt mit einer Führung durch die 2000-jährige wechselvolle Geschichte der Stadt Kempten und erleben Sie die Multivisionsshow in der unterirdischen Erasmuskapelle am St. Mang-Platz: von den Anfängen des römischen Cambodunum, über das Mittelalter, zur Zeit der geteilten Stadt - Stiftsstadt und Reichsstadt - bis hin zur heutigen lebendigen und modernen Metropole des Allgäus wird hier Geschichte lebendig. Verlauf: Rathausplatz - St. Mang-Kirche - St. Mang-Platz - Erasmuskapelle - Bäckerstraße - Kronenstraße - Residenz(platz) - Hofgarten - St. Lorenz-Basilika. Die Führungen finden jeweils Montag, Donnerstag und Samstag ab 11 Uhr statt. **Treffpunkt und Anmeldung: Tourist Information, Residenzplatz 4-6, 87435 Kempten, Tel.: 0831 2525-522.**



Nach dem Studium der Medizin an der Universität Tübingen promovierte Prof. Markus Müller-Schimpfle 1990 und war zunächst am deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg und anschließend in der Abteilung für Radiologische Diagnostik der Universität Tübingen tätig. 1998 habilitierte er sich an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen im Fach Diagnostische Radiologie mit einer Habilitationsschrift zu „Klinische Anwendung der kontrastmittelverstärkten dynamischen Magnet-Resonanz-Tomographie in der Primärdiagnostik des Mammakarzinoms und Rezidivdiagnostik des Rektumkarzinoms“. Seit 2002 ist Müller-Schimpfle Chefarzt der Klinik für Radiologie am Klinikum Frankfurt/M.-Höchst und seit 2003 Privatarzt-Gesellschafter in der Gemeinschaftspraxis radiomedicum in Frankfurt/M.


wichtig für eine korrekte Diagnosestellung. Ein Beispiel ist der Begriff „Density“, der jeweils im Englischen und Deutschen eine etwas andere Bedeutung hat: „Density“ meint sowohl eine asymmetrische „Verdichtung“ wie die „Dichte“ eines Befundes als auch die globale „Dichte“ des Drüsengewebes.

Ein weiteres Beispiel ist der deutsche Begriff der Lobulierung (engl. „lobulation“), der seit Jahrzehnten ein eindeutiges Form-Element darstellt. Im Englischen bezeichnet „micro-lobulation“ jedoch ein Berandungs-Element. Das führte dazu, dass der Begriff der „lobulation“ als Form-Element aus dem BIRADS-Lexikon entfernt und durch „undulation“ („Welligkeit“) ersetzt wurde. Der zweite Punkt ist die Diagnostik der Mikroverkalkungen. Diese besitzt eine große Tradition im europäischen Raum. Die im neuesten BIRADS-Lexikon durchgeführten Vereinfachungen in benigne und suspekta Mikroverkalkungen entsprechen nicht dem Differenzierungsgrad, der möglich ist und dem in der Vergangenheit auch im BIRADS-Lexikon Rechnung getragen wurde.

Gibt es Fortschritte in Richtung sektorenübergreifende Versorgung und welche Bedeutung hat dies für Ihren Bereich?

Das politisch gewünschte Instrument für eine Verbesserung der sektorenübergreifenden Versorgung stellt die ambulante spezialfachärztliche Versorgung (ASV) dar, für die der Gemeinsame Bundesausschuss (GBA) zuletzt den Bereich der gynäkologischen Tumore geregelt hat. Eine Schwierigkeit für die Radiologie stellt hier die grundsätzliche Nennung als „hinzuzuziehendes Fach“ und nicht als „Kernfach“ dar. Dies hat Implikationen hinsichtlich der Möglichkeit, ASV-Teams zu gründen, zu leiten und zu verorten.

Die Entwicklung des Mammografie-Screenings zeigt das Potenzial und die Rolle der Radiologie in diesem Bereich, doch wird die Entwicklung im Rahmen der ASV dem leider nicht gerecht. Auch was die Teilnahme an Tumorkonferenzen angeht, ist die Radiologie damit nicht mehr Kernfach. Jedem, der in einem zertifizierten Brustzentrum arbeitet, ist bewusst, welche absurden Auswirkungen diese Regelung entwickeln könnte. Vor Ort




FSA

KODEXKONFORM


Powered by Bayer

Mit uns als Partner sind Sie auf der sicheren Seite, denn wir befolgen konsequent den FSA-Kodex für die Beziehungen zwischen Industrie und Ärzten.

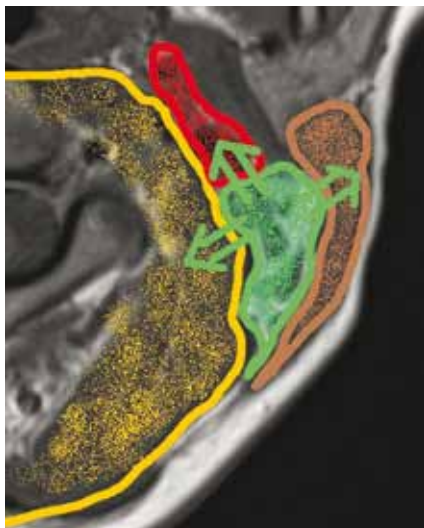


vfa. Die forschenden Pharma-Unternehmen

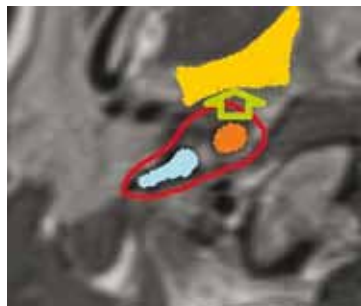
Mehr zu unseren Leistungen für Sie erfahren Sie auf: radiologie.bayer.de



Die Angst des Radiologen vor den Räumen



Kompressionswirkung (grüne Pfeile) von raumfordernden Läsionen des Posterior Cervical Space (grün); rot: Carotid Space; orange: Paravertebralraum; braun: sternocleidomastoideus



Kompressionswirkung (grüne Pfeile) von raumfordernden Läsionen des Carotid Space (rot) auf das Fettgewebe des Parapharyngealraums (orange); hellblau: Vena jugularis interna; hellrot: A. carotis interna



Kompressionswirkung (grüner Pfeil) von raumfordernden Läsionen des Masticator Space (lila) auf das Fettgewebe des Parapharyngealraums (orange)

Einer beträchtlichen Anzahl an Radiologen jagt die Bildgebung im Kopf-Hals-Bereich Angst ein. Denn dieses Gebiet wird in der Radiologie selten ‚geübt‘ und ist zudem äußerst filigran und kleinteilig. Wie man sich im Hals orientiert und zurechtfindet, fällt vielen nicht leicht, mutmaßt Prof. Dr. Birgit

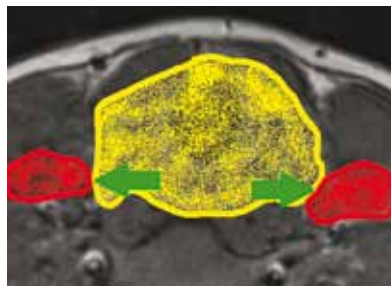
Ertl-Wagner, Leiterin des Bereichs Magnetresonanztomographie, Institut für Klinische Radiologie, Klinikum Großhadern, LMU. Im Interview mit dieser Zeitung beschreibt sie die Schwierigkeiten und hat sich außerdem die Mühe gemacht, eine Art Google Map der wichtigsten „Spaces“ in der HNO-Radiologie zusammenzustellen.

Was ist so schwierig an der HNO-Radiologie?

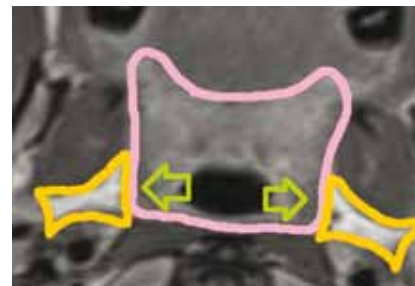
In der Radiologie und auch in der Chirurgie des Kopf-Hals-Systems unterscheidet man im Halsbereich unterschiedliche Räume („Spaces“). Das sind voneinander abgegrenzte

Bereiche unterschiedlicher Größe und unterschiedlichen Inhalts im Hals, die einen topographischen Zusammenhang haben und in der Regel von einer Faszienskomponente umgeben sind. Der Hals und besonders die Kopf-Hals-Bildgebung jagen Radiologen auch deshalb Angst ein, weil der Mensch in seinem Querschnitt an dieser Stelle so schmal ist, wie sonst nirgends. Alle dort vorhandenen Strukturen und alles was „hindurchlaufen“ muss, sind auf engstem Raum gepackt. Und da läuft so einiges durch, von unten nach oben und umgekehrt: alles, was das Gehirn versorgt – arterielles und entsorgt-venöses Blut, das Rückenmark, die Wirbelsäule. Wir finden zusätzlich eine sehr komplexe Haltungsmuskulatur vor, die die für den Hals typische flexible Haltung und Wendung erlaubt. Und Atmung und Ernährung gehen auch noch durch den Hals.

Raumfordernde Läsionen des Visceral Space (gelb) verlagern den Carotid Space (rot) nach lateral



Raumforderungen des Pharyngeal Mucosal Space (rosa) verlagern das Fettgewebe des Paraharyngealraums (orange) nach lateral (grüne Pfeile)



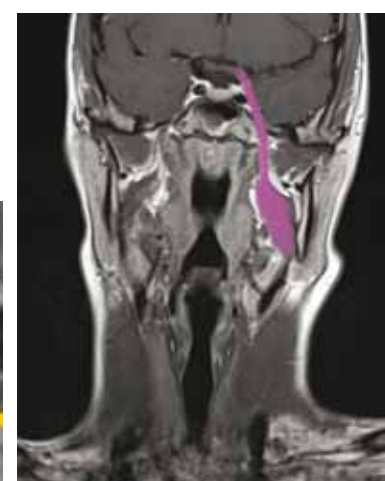
Seit 2009 leitet Prof. Dr. Birgit Ertl-Wagner den Bereich Magnetresonanztomographie am Institut für Klinische Radiologie, Klinikum Großhadern. Im November 2012 folgte die Berufung auf die W2-Professur für klinische und experimentelle Magnetresonanztomographie. Zu Ihren Spezialgebieten gehören neben der strukturellen MR-basierten Diagnostik die zerebrale Fluss-, Perfusions- und Druckquantifizierung mit der MRT sowie die Diffusions-Tensor-Bildgebung. Seit 2005 führt die Münchnerin die Schwerpunktbezeichnung für Neuroradiologie. Die Fachärztin für diagnostische Radiologie forschte mehrfach in den USA, zuletzt 2012 als William R. Eyer Fellow der RSNA 2013 wurde. Ertl-Wagner wurde mit dem Therese von Bayern Preis und dem Felix-Wachmann-Preis der Deutschen Röntgengesellschaft ausgezeichnet.



Was bedeuten diese Sisyphos-Strukturen für die Diagnostik?

Die Differentialdiagnosen sind unterschiedlich, je nach dem in welchem dieser Räume ich mich befinde. Wichtig ist zu wissen, welche Pathologie vorliegt, weil Tumore unterschiedliche Ausbreitungswege gehen. In manchen Räumen droht eine Ausbreitung von Tumoren oder Infektionen nach intrakraniell, in anderen nicht. Dafür haben andere wiederum Verbindungen zum Mediastinum, durch etwas, das passenderweise „Danger-Space“ heißt und eine Art Verbindungstür in das Mediastinum hinein ist, die es Tumoren oder Infektionen ermöglicht, sich mediastinal auszubreiten. Kennt man diese Wege nicht, wird man diese Prozesse übersehen und/oder falsch bewerten.

Tumoren des Masticator Spaces (lila) können sich entlang des Mandibularis-Anteils des N. trigeminus (V3) nach intrakraniell ausbreiten



Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 4
Freitag, 14. Oktober 2016,
13:30 – 13:50
Symposium 5:
FFF Onkologie – HNO
Birgit Ertl-Wagner (München)
Tumoren der Schädelbasis

Innovativer CT-Detektor ermöglicht differenziertere Diagnosen

Premiere in Deutschland: Am Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Uniklinik Köln geht das erste Dual-Layer-Detektor-CT in Betrieb. Gemeinsam mit dem Hersteller Philips wurde Mitte Juni das neue System vorgestellt. Im Unterschied zu der bisherigen Routinediagnostik kann das Gerät bei einer Untersuchung mehrere, unterschiedliche Strahlenqualitäten differenzieren. Hierdurch wird erstmals nicht nur eine Aussage über die Dichte, sondern auch über die Beschaffenheit des durchdrungenen Gewebes möglich.

„Für unsere Patienten ist der Unterschied zu einem herkömmlichen Computertomographen äußerlich nicht zu erkennen“, so Prof. Dr. David Maintz, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie an der Uniklinik Köln. Die aus dem Körper des Patienten



Prof. Dr. David Maintz erläutert Details einer CT-Aufnahme...

austretende Strahlung wird jedoch von einem Detektor empfangen, der Röntgenphotonen in zwei Schichten hoher und niedriger Energie differenzieren kann.

„Mittels der so gewonnenen Messdatensätze lassen sich die untersuchten Körper- und Organstrukturen zusätzlich zu der normalen Formdarstellung und Dichtebewertung hinsichtlich des Vorliegens spezieller Elemente wie Jod oder Kalzium beurteilen“, erläutert Maintz. So können zusätzliche Aussagen über die Zusammensetzungen von Geweben getroffen werden. „Bei onkologischen Fragestellungen ist es uns beispielsweise möglich, durch die differenziertere Bildgebung Tumorgewebe von gesundem Gewebe zu unterscheiden und so schneller und sicherer zu diagnostizieren, um welche Tumorart es sich handelt“, führt Maintz aus.

Des Weiteren verbessert das neue Gerät die Tumordetektion, denn es erhöht die Kontraste, was den Medizinern erlaubt, auch kleinere Tumoren zu erkennen – beispielsweise kleine Metastasen in der Leber. Außerdem werden genauere Aussagen bezogen auf das Therapieansprechen bei Chemotherapie möglich, indem erstmalig exakte quantitative Messungen der Kon-



... und den Aufbau des CT-Detektors in zwei Schichten anhand eines in Plexiglas eingebetteten Detektorelementes.

trastmittelaufnahme in Tumoren durchgeführt werden können.

Als weiterer Vorteil lässt sich bei dem neuen Gerät die Menge des jodhaltigen Kontrastmittels, das gegeben werden muss, durch die spezifische Joddarstellung reduzieren. Das ist bei Patienten mit Nierenproblemen zum Beispiel ein

Kommunikation ist die größte Herausforderung

Flüchtlingkinder in der Radiologie

Im Vergleich zum Vorjahr hat der große Flüchtlingsansturm in Bayern deutlich nachgelassen. In der Folge wird möglicherweise das Erstaufnahmelager in der Bayernkaserne in München, das über zwei Röntgengeräte mit direkter Datenübertragung ins Gesundheitsamt (RGU) verfügt, geschlossen werden. Hier, wie auch in vielen Münchener Kliniken wurden vor allem im letzten Jahr zahlreiche Flüchtlingskinder im Rahmen der Erstversorgung radiologisch untersucht. Wie war das genau? Ein Blick zurück mit Dr. Birgit Kammer, Leitende Oberärztin der Kinderradiologie am Dr. von Haunerschen Kinderspital.

Was wurde bei den Kindern diagnostiziert?

Die häufigste schwere Infektionserkrankung, die bei den Flüchtlingskindern radiologisch diagnostiziert wurde, war die Tuberkulose. „Wie der Infektiologe Dr. von Both berichtete, wurde im August 2015 angesichts der steigenden Zahlen an Tuberkulosefällen auf Initiative des Tropeninstituts sowie der Pädiatrischen Infektiologie unserer Klinik ein ‚Round TableTB Munich‘ ins Leben gerufen“, so Dr. Kammer. An diesem Round Table treffen sich zudem Vertreter des Münchener Gesundheitsamts (RGU), der Infektiologie und der Kinderklinik des Klinikums Schwabing, der Asklepios Lungenklinik sowie des SYNLAB in Gauting, des LGL und des Bayerischen Gesundheitsministeriums in regelmäßigen Abständen, um einzelne klinische Fälle sowie strukturelle Probleme bei der Versorgung von Geflüchteten mit Tuber-

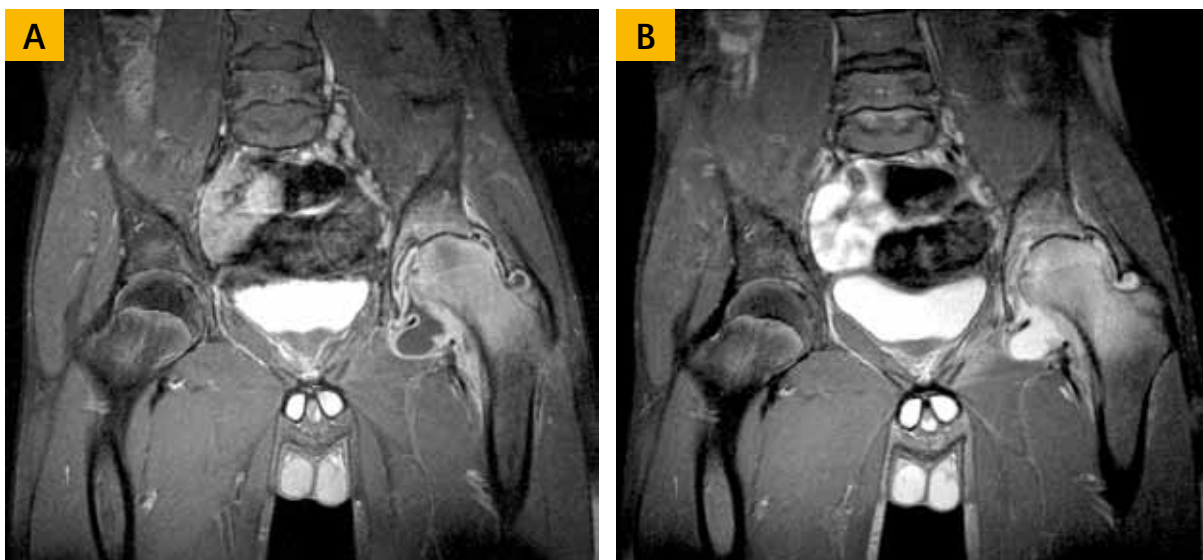
kulose zu diskutieren. Auch komplizierte Fälle aus unserer Kinderklinik wurden in diesem Forum interdisziplinär besprochen. „Befunde wie eine tuberkulöse Coxitis oder schwere tuberkulöse Senkungsabszesse bei Spondylitis habe ich in dieser extremen Ausprägung bisher in meinem beruflichen Leben nicht so gehäuft bzw. noch nie gesehen“, erinnert sich Kammer.

Auch andere, in unseren Breiten eher seltene Krankheitsbilder tauchten verstärkt in Bayern, aber auch in den Niederlanden, Finnland und der Schweiz auf: So wurde vor allem bei Flüchtlingen, die vom Horn von Afrika stammten, mehrfach die Infektionskrankheit Läuserückfallfieber diagnostiziert, die durch den Erreger *Borrelia recurrentis* verursacht wird und durch Kleiderläuse unter schlechten hygienischen Bedingungen übertragen wird. Glücklicherweise kann sie relativ einfach mit Doxycyclin behandelt werden. Unbehandelt kann sie jedoch in vielen Fällen tödlich verlaufen. Auch Malaria und HIV-Infektionen tra-



Dr. Birgit Kammer studierte Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU). Im Rahmen der Facharztausbildung zur Radiologin an der LMU forschte sie unter anderem an der Harvard Medical School in Boston. Nach Abschluss der Facharztausbildung im Jahr 1995 arbeitete sie als Funktionsoberärztin der Röntgenabteilung der Chirurgischen Klinik mit dem Schwerpunkt MRT und wechselte im Juni 1997 als Oberärztin in die Pädiatrische Radiologie des Dr. von Haunerschen Kinderspitals. Seit September 2013 leitet sie die dortige Kinderradiologie. Ein besonderes Anliegen ist ihr die Fort- und Weiterbildung der Radiologen in der Kinderradiologie in der BRG und DRG.

Coronare PD fat sat (A) und coronare T1-W fat sat nach KM-Gabe (B). Schwere tuberkulöse Osteoarthritis des linken Hüftgelenks



Thorax im Liegen a.p. ARDS bei Läuserückfallfieber mit bilateralen Verschattungen und Pleuraergüssen bds.

stellt in einem fremden Land, der Sprache nicht mächtig und vom teilweise dramatischen Fluchtverlauf körperlich und seelisch gezeichnet sind: „Eine echte Herausforderung für Flüchtlinge und Ärzte“, bestätigt auch die Radiologin. Aufgrund der internationalen Zusammensetzung des Klinikteams konnte manche Sprachbarriere überwunden werden: „Unsere Kolleginnen und Kollegen kommen glücklicherweise aus aller Herren Länder und

haben in vielen Fällen bei der Verständigung ausgeholfen.“ Vor allem bei Nacheinsätzen musste aber oft mit Händen und Füßen kommuniziert werden.

haben in vielen Fällen bei der Verständigung ausgeholfen.“ Vor allem bei Nacheinsätzen musste aber oft mit Händen und Füßen kommuniziert werden.

Die Hilfe steht im Vordergrund

Unterm Strich zieht Kammer eine positive Bilanz ihrer Arbeit im vergangenen Jahr: „Obwohl die Kooperationen mit den Kindern nicht immer einfach war, wir alle zeitlich mehr eingespannt waren bis zu nächtlichen Stresssituationen, das gute Gefühl, den Kindern auf ihrem schwierigen Weg in die neue Welt geholfen zu haben, überwiegt.“

Trauma und Kommunikation

Traumata und Verständigungsprobleme erschweren die Durchführung der notwendigen, aber für die Kinder gänzlich unbekannteren Untersuchungsverfahren. MRT- und CT-Untersuchungen lösen auch bei vielen einheimischen Patienten häufig Ängste aus. Erst recht aber bei den Flüchtlingskindern, die allein auf sich ge-



wichtiger Punkt. Zusätzlich arbeitet das neue Gerät mit einer reduzierten Strahlendosis – im Vergleich zu bisherigen CTs ist damit eine Reduzierung der Strahlenexposition bis zu einem Zehntel der bisherigen Strahlung möglich.

Doch auch der Hersteller profitiert. Eva Braun, Geschäftsführerin Philips GmbH Market DACH (Deutschland, Österreich, Schweiz) und Leiterin Health Systems, betont: „Der intensive Austausch mit den Anwendern hilft uns dabei, die Versorgungsrealität besser zu verstehen, konkrete Bedarfe zu identifizieren und letztlich Produkte mit echtem Mehrwert zu entwickeln.“

Reduzieren Sie Ihre Kosten – mit bloßen Worten!

Spracherkennung und Digitales Diktat für die Radiologie

indicda
Medical Speech Solutions

info@dfcsystems.de
Tel.: +49 (0) 89 461 487-0
www.dfcsystems.de

Über Händedesinfektion muss man stolpern



infektiösen Materialien in der Patientenumgebung, vergessen werden. Das Tragen von Einmalhandschuhen ersetzt keinesfalls die Händedesinfektion“, erinnert er. Ein Verhalten, das mit der Zeit in Fleisch und Blut übergeht, am Anfang jedoch mühevoll antrainiert werden muss, weil es sonst vergessen wird. Gerade hier lauern aber die versteckten Gefahren potentieller Infektionen. Die Kontamination von Venenkathetern durch die Hände des medizinischen Personals birgt das Risiko von Infektionen – bis hin zur Sepsis – und tritt mutmaßlich sehr viel häufiger auf als spektakuläre Ausbrüche durch blutübertragene Erkrankungen bei Mehrfachanwendung von Applikationssystemen. „Als aseptische Tätigkeit gilt auch die Konnektierung der einzelnen Systembestandteile“, so Sauter.

Was passiert im Falle einer Infektion?

Der schlimmste anzunehmende Fall ist die Kontamination eines Patienten mit Fremdblut. Diese Möglichkeit ist dann denkbar, wenn ein Applikationssystem für mehrere Patienten benutzt wird, wie in den meisten Einrichtungen praktiziert. Gerade hier ist es wichtig, mit den geltenden Vorschriften und insbesondere auch den Anwendungshinweisen des Herstellers vertraut zu sein. „Wenn im Extremfall herauskommt, dass der Anwender gegen geltende Vorschriften oder die Anwendungshinweise des Herstellers verstoßen hat, kann dies zu erheblichen haftungsrechtlichen Problemen führen.“

Leitlinien gibt es kaum

Unglücklicherweise existieren nur wenig wissenschaftlich fundierte Regeln. „Es gibt eine S1-Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF), meines Wissens die einzige ihrer Art im deutschsprachigen Raum“, weiß Sauter. Selbstverständlich muss auch das Medizinproduktegesetz und das Arzneimittel-



Dr. Matthias Sauter ist Facharzt für Innere Medizin, Nephrologie, Infektiologie und Notfallmedizin und hat die Ärztliche Leitung der Abteilung für Hygiene und Infektiologie des Klinikverbunds Kempten-Oberallgäu gGmbH inne.

Angemessene Prävention

Um einen hygienischen Ablauf zu gewährleisten, empfiehlt Sauter die gut sicht- und erreichbare Anbringung von Händedesinfektionsspendern in den jeweiligen Bereichen. „Eigentlich muss so sichtbar auf die Händedesinfektion hingewiesen werden, dass man quasi darüber stolpert, bevor eine aseptische Tätigkeit durchgeführt wird“, macht der Facharzt deutlich.

Obligat ist die Kenntnis der Herstellerangaben sowohl hinsichtlich des Kontrastmittels als auch des Applikationssystems. Basierend hierauf ist eine Risikobewertung möglich, die dem Anwender dabei hilft, sein Risiko zu minimieren und den Prozess für den individuellen Patienten so sicher wie möglich zu gestalten.

Die Kontrastmittelgabe im Rahmen von CT-Untersuchungen erfolgt meist mittels Injektomaten. Glücklicherweise gibt es im Zusammenhang mit diesen Geräten nur wenige Infektionen, über die in der Vergangenheit berichtet wurde. Dennoch gilt es auch beim Umgang mit Injektomaten, auf die Hygiene zu achten. Dr. Matthias Sauter, Ärztlicher Leiter der Abteilung Hygiene und Infektiologie

des Klinikverbunds Kempten-Oberallgäu, stellt die wichtigsten Hygienemaßnahmen auf dem diesjährigen Bayerischen Röntgenkongress vor und wendet sich damit in erster Linie an die Medizintechnischen Radiologieassistenten (MTRA).

Seine besondere Aufmerksamkeit gilt dabei dem Handling des Venenkatheters, denn dieser stellt den Zugang zum Patienten dar. „Selbst wenn es sich nur um die Konnektion oder Diskonnektion der Verbindung vom Injektomaten zur Venenkanüle handelt, liegt per definitionem eine aseptische Tätigkeit vor“, mahnt Sauter.

Aus Arbeitssicherheitsaspekten ist bei dieser Tätigkeit das Tragen von Einmalhandschuhen unabdingbar. „Auf keinen Fall darf die Händedesinfektion unmittelbar vor Durchführung einer aseptischen Tätigkeit und danach, beziehungsweise nach Kontakt mit potenziell

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 5
Freitag, 14. Oktober 2016,
11:30-12:00
MTRA 1 – KM-Injektor
Matthias Sauter (Kempten)
KM-Injektoren und Hygiene

EUROPEAN HOSPITAL Impressum

radiologia bavarica
ist eine Publikation der
EUROPEAN HOSPITAL
Verlags GmbH in Kooperation
mit der Bayerischen Röntgen-
gesellschaft e. V.

Verlagsadresse: Theodor-Althoff-Str. 45,
D-45133 Essen, Tel.: +49 201-87126851
www.healthcare-in-europe.com

Geschäftsführung: Daniela Zimmermann
Redaktion: Brigitte Dinkloh, Karoline
Dobbert-Laarmann, Sascha Keutel,
Michael Krassnitzer, Marcel Rasch
Chefin-vom-Dienst: Sylvia Schulz
Medienberatung: Ralf Mateblowski
Anzeigenverwaltung: Liane Kaiser
Druck: AZ Druck und Datentechnik, Kempten
© 2016 EUROPEAN HOSPITAL Verlags GmbH

EDL macht's vor: das RIS im Web

Die Ansprüche an radiologische Informationssysteme sind in den vergangenen Jahren stark gestiegen. So möchte der Kunde nicht mehr nur von einem Ort oder von einem Rechner auf das RIS zugreifen können, sondern von überall und mit jedem Rechner. EDL zeigt, dass genau das auch bestens funktioniert, wenn das RIS im Web aufgebaut ist und die Regeln des Datenschutzes beachtet werden. Jeder Nutzer hat seine eigenen Zugangsdaten und auch die Identifizierung über biometrische Lesegeräte ist möglich.

Aber auch die Darstellung im RIS ist selbstverständlich sehr wichtig. Der Radiologe möchte die Information übersichtlich dargestellt haben, trotzdem soll sie mit wenigen Klicks erreichbar sein. So werden die Ansichten Benutzergruppen-spezifisch eingerichtet, sodass jeder nur die Informationen erhält, die für ihn relevant sind. Das macht die Bedienung des RIS wesentlich leichter und hilft, neues Personal anzulernen. Diese Vorzüge gelten für alle Stufen des Workflows.

Und es gibt noch mehr Features, die das Leben nicht nur einfacher machen, sondern auch die wirtschaftliche Effizienz der Radiologie verbessern. Ein Beispiel ist die SMS-Terminerinnerung, oder die integrierte Anrufverwaltung, die einen schnellen Zugriff auf Patientendaten über die erkannte Telefonnummer ermöglicht, sofern vorhanden; auch die Kontrolle der Wartezeiten ist dank Ampel-System in Smileyform möglich. Integrierte Statistiken für eine regelmäßige und automatische Auswertung der Aktivitäten sowie eine Materialverwaltung, um Bestellungen zu koordinieren, helfen dem Team viel effizienter zu arbeiten.

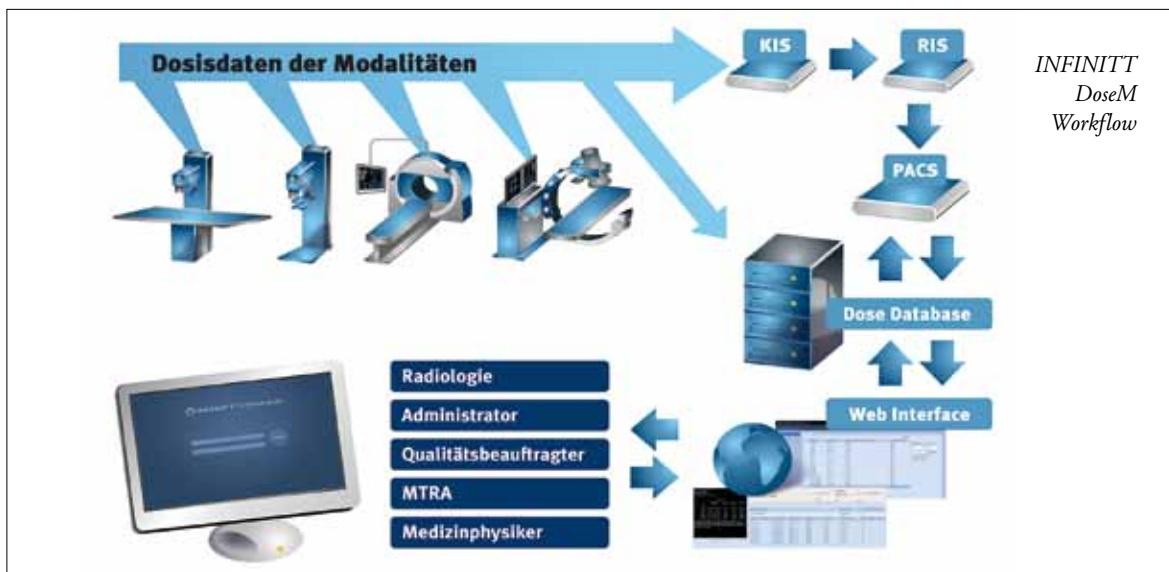
Das Highlight von EDL ist jedoch die Befundung. So gibt es eine eigene Textverarbeitung, Modellvorlagen für Befunde und Briefe, die komplette Patientenhistorie in komprimierter oder ausführlicher Form, die Spracherkennung und sogar Textblöcke mit Subtextblöcken, die eine strukturierte Befundung ermöglichen. Auch hier machen sich die großen Vorteile einer webbasierten Lösung bemerkbar, denn die Zuweiser erhalten ihren Befund digital über das Xplore Überweiser Portal.



Der Zuweiser kann dank Xplore nicht nur Befunde und Bilder seiner Patienten einsehen, sondern erhält auch Zugriff auf den online DICOM-Viewer. Im Zeitalter des durch Wikipedia informierten Patienten hilft es dem Überweiser, auf zusätzliche Darstellungen zurückgreifen zu können, wie das sonst nur der Radiologe kann.

Neugierig geworden? Dann schauen Sie bei uns am Stand vorbei und lassen sich die Vorzüge des neuen RIS erklären. Wir freuen uns über Ihren Besuch am Stand 23.





Dosismanagement

Die neue Herausforderung mit der Umsetzung der EURATOM-Richtlinie 2013/59 in ein Strahlenschutzgesetz

Die am 17. Januar 2014 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichte EURATOM-Richtlinie 2013/59 wird bis zum 6. Februar 2018 ins nationale Recht umgesetzt werden. Weitreichende Veränderungen in der Dokumentation und der Auswertung von Patientendosisdaten sind zu erwarten. Zwar besteht gemäß Röntgenverordnung bereits jetzt eine Dokumentationspflicht von Dosisdaten, eine Auswertung und Überprüfung der Daten fand nur in den seltensten Fällen statt. Die Forderung nach Umsetzung eines Dosismanagements in der diagnostischen Radiologie wird die Einführung von IT-basierten Dosismanagementsystemen unumgänglich machen. Unabhängig davon darf nicht vergessen werden, dass eines der wesentlichsten Grundsätze des Strahlenschutzes die ständige Optimierung der Strahlendosis fordert.

Qualitätssicherung mit INFINITT DoseM

Das Dosismanagementsystem DoseM von INFINITT bietet eine modalitäts- und herstellerunabhängige Integration in den bestehenden Datenfluss der diagnostischen Radiologie. So können die Dosisinformationen direkt von der Modalität, vom PACS oder aus einem RIS heraus akquiriert werden. Die Anbindung wird dabei über verschiedene etablierte Standards, wie z.B. Radiation Dose Structured Report, DICOM-Auswertung und MPPS sowie auch über individuelle Schnittstellen realisiert. Die webbasierte Portallösung liefert allen am Qualitätssicherungsprozess beteiligten Anwendern die notwendigen Informationen zur Erhaltung und Optimierung der Dosisparameter. Individuelle Berichte sind frei konfigurierbar und Datenquellen können nach Mandanten getrennt aufbereitet werden. Warnfunktionen werden bei Überschreitungen von hausinternen sowie gesetzlichen diagnostischen Referenzwerten automatisiert per Email an den Strahlenschutzbeauftragten übermittelt.

Referenzwerte aktualisiert

Um die Strahlenbelastung so gering wie möglich zu halten, werden bei Röntgenanwendungen diagnostische Referenzwerte zu Grunde gelegt. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat diese Werte nun deutlich gesenkt – zum Teil um bis zu 50 Prozent, im Mittel um 20 Prozent. Grund dafür sei der Fortschritt in der Gerätetechnik, heißt es.

Die aktualisierten diagnostischen Referenzwerte sind auf der Internetseite des BfS zu finden: www.bfs.de/diagnostische-referenzwerte

Behalten Sie den Überblick!

NEU: DVI-Schnittstelle zwischen Accutron® HP-D und Bildschirm



- (Verbesserter Workflow in der Angiographie!
- (Erhöhte Sicherheit für Ihre Patienten!
- (Injektor selbst bleibt kabellos & mobil!

Kontrastmittelinjektoren und Verbrauchsmaterial für CT, MRT und Angiographie

MED TRON AG

Hauptstr. 255 · 66128 Saarbrücken
Infos unter: www.medtron.com

Myokardiale Ischämie und Vitalität sind zwei Paar Schuhe

Landauf, landab werden die Begriffe myokardiale Ischämie und Vitalität gleichgesetzt. Eine Minderdurchblutung hat jedoch nur mittelbar damit zu tun, ob ein Herzmuskelareal lebt oder tot ist: Das

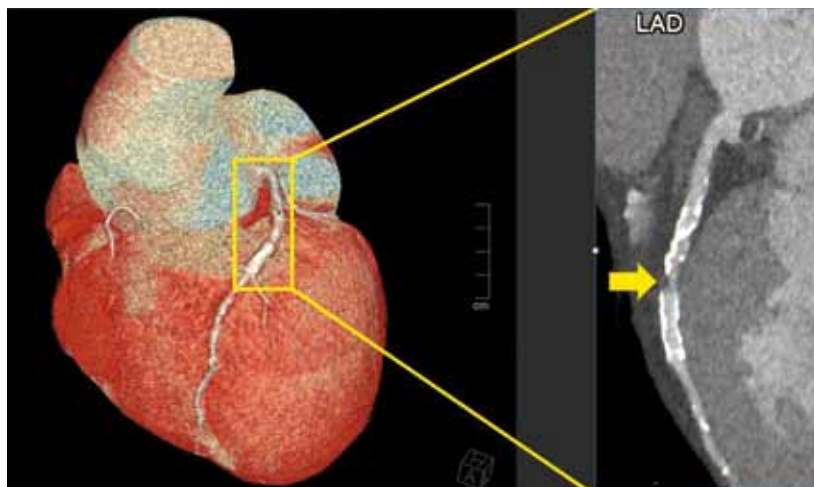
Unterscheidung, wenn z.B. mittels Adenosin das Herz angeregt wird, schneller zu schlagen. Dann weiten sich gesunde Kranzarterien, kranke Gefäße mit einer stenotischen Plaque erweitern sich jedoch nicht und es kommt

Dickenzunahme eines einzelnen Herzwandsegmentes bei der Systole und die entsprechende Gegenbewegung und Ausdünnung der Muskeldicke bei der Diastole zu sehen. Gleichzeitig lassen sich die Flüsse über die Klappen

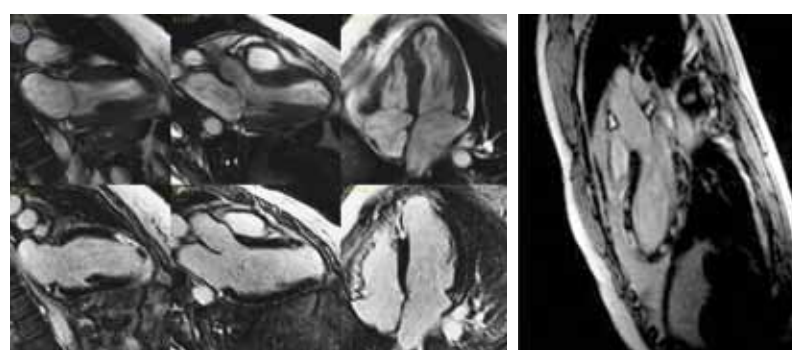


Prof. Dr. Thorsten Bley ist Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Würzburg. Seine Schwerpunkte sind die kardiale Bildgebung, insbesondere kardiale Magnetresonanztomographie und kardiale Computertomografie, Bildgebung des Gefäßsystems, insbesondere hochauflösende MRT des Gefäßsystems bei Riesenzell-Arteriitis, sowie MR- und CT-Angiographie. Bley ist Mitglied zahlreicher deutscher und internationaler Fachgesellschaften, für eine Reihe von Fachzeitschriften als Gutachter tätig und wurde seit 2005 mit insgesamt neun Preisen ausgezeichnet, unter anderem mit dem Röntgenring der deutschen Röntgen-gesellschaft (DRG). Im nächsten Jahr wird er Präsident des Bayerischen Röntgenkongresses sein, der 2017 in Würzburg stattfindet.

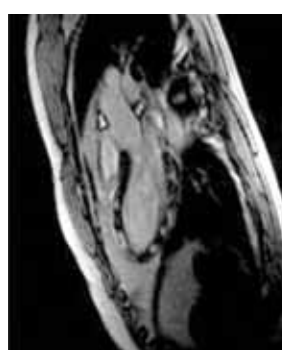
Coronar CTA: Koronaranomalien



Coronar CTA: Softplaque vor Coronarstent in der LAD



Herz-MRT: Myokardinfarkt



Herz-MRT: Myokarditis

ist eine Botschaft, die Prof. Dr. Thorsten Bley, Direktor des Instituts für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Universitätsklinikums Würzburg und Präsident des nächsten Bayerischen Röntgenkongresses, vermitteln möchte. Denn es kann durchaus sein, dass es nach einem Herzinfarkt um das abgestorbene Infarktareal noch genug gesundes, jedoch schlecht durchblutetes Gewebe gibt, so dass eine Revaskularisierung mittels Bypass oder Stent erfolgversprechend ist. Die Abklärung einer Ischämie bzw. der Vitalität des Herzmuskels ist eine Domäne der kardialen Magnetresonanztomographie (MRT).

Die Durchblutung des Herzmuskelgewebes kann mittels First-Pass-Perfusionsdiagnostik festgestellt werden. Dabei wird beobachtet, wie das Kontrastmittel in den Herzmuskel einströmt. In einen Bereich, der von einem stenotierten Gefäß versorgt wird, strömt weniger Blut als in denjenigen, der von einer offenen Kranzarterie versorgt wird. Relevant wird diese

unter Belastung zu einer relativen Minderdurchblutung in dem minderversorgten, ischämischen Bereich.

Das Vorliegen von avitalem, narbigen Gewebe wiederum lässt sich mittels „Late Enhancement“, der späten Kontrastmittelanreicherung in einem Infarktareal, festmachen: Im gesunden Myokard findet sich nach zehn Minuten kein Kontrastmittel mehr. Dagegen diffundiert das Kontrastmittel während dieser Zeit ins Narbengewebe und persistiert dort. „Die Faustregel lautet: Sobald 50 Prozent der Myokarddicke aus Narbengewebe besteht, ist die Erfolgchance einer Revaskularisierung erheblich geringer“, bekräftigt Bley.

Die MRT kann natürlich auch die kardiale Anatomie und Funktion darstellen. „Die anatomischen Detailinformationen wie die Herzdimensionen, die Größe der Herzhöhlen, die Ausprägung der Trabekularisierung und der Herzwanddicke kann man mit exzellenter Qualität auflösen“, weiß Bley, dessen Institut über vier MRT-Geräte verfügt, darunter zwei Scanner mit einer Feldstärke von drei Tesla. Damit ist es auch möglich, die konzentrische

und die Aorta darstellen und messen, so dass sich feststellen lässt, ob eine Herzklappenstenose oder -insuffizienz vorliegt.

„Der Goldstandard zur Bestimmung der kardialen Funktion ist das MRT“, betont Bley. Der Routinestandard allerdings sei die Echokardiographie, die viel schneller und günstiger ist und zum Beispiel in der Ambulanz direkt durchgeführt werden kann.

Mit der kardialen MRT-Bildgebung kann auch eine Myokarditis oder Kardiomyopathie diagnostiziert werden. Diverse infiltrative Prozesse, die eine entzündliche Erkrankung

des Herzmuskels verursachen (wie z.B. Viren, bei Sarkoidose oder Amyloid-Ablagerungen), können mit dem gleichen Untersuchungsprotokoll nachgewiesen werden wie bei der Untersuchung der Vitalität. Die Kontrastmittelanreicherung zentral im Muskel oder an bestimmten anderen Stellen erfolgt bei einer Myokarditis nach ganz typischen Mustern. Auch die verschiedenen Kardiomyopathien zeigen bei dieser Untersuchung sehr spezifische Bildcharakteristika. Bei einer dilatativen Kardiomyopathie (DCM), bei der die Herzhöhlen immer größer werden und der Herzmuskel im-

Veranstaltungshinweis:
Raum: Kultbox
Freitag, 14. Oktober 2016,
13:30 – 14:30
Symposium 4: Herz 1 – Kardio CT
Vorsitz: Thorsten Bley (Würzburg)

mer dünner wird, hilft die Beurteilung durch Anreicherung mit Kontrastmittel die Prognose abzuschätzen. „Bei einer DCM ohne ‚Late enhancement‘ ist die Prognose erheblich besser als bei einer DCM mit ‚Late enhancement‘“, erläutert Bley.

Natürlich ist auch die Computertomographie (CT) ein wichtiger Bestandteil der kardialen Bildgebung. In Würzburg, wo die Herzkreislauf-Forschung neben der Onkologie ein wichtiger Schwerpunkt der Medizinischen Fakultät ist, steht Bley ein Dual-Energy-CT zur Verfügung, also ein Gerät mit zwei Röhren, die mit unterschiedlichen Energien laufen können. „Auf diese Weise kann man die Koronararterien in sehr hoher Detailschärfe und brillanter Bildqualität mit erheblich reduzierter Dosis darstellen“, berichtet Bley. Im sparsamsten Modus lässt sich eine Dosis von unter einem Millisievert pro Untersuchung erreichen.

„Die kardiale Bildgebung wird sicherlich einen wichtigen Platz beim Bayerischen Röntgenkongress nächstes Jahr in Würzburg einnehmen“, unterstreicht der künftige Kongresspräsident Bley: „Denn sie ist zwar in den Kliniken weit verbreitet, setzt sich auch immer mehr in den Praxen durch, ist aber noch nicht in jedermanns Herzen angekommen.“ Besonders freut Bley, dass der 70. Kongress dort stattfinden wird, wo Röntgen die nach ihm benannten Strahlen entdeckt hat – in Würzburg.

Mit simplen Kniffen die Ischämiediagnostik erleichtern

In der Ischämie und Vitalitätsdiagnostik mit MRT und CT spielt die praktische Anwendung eine große Rolle. Prof. Dr. Jörn Sandstede, Facharzt für Radiologie in der Radiologischen Allianz in Hamburg, weiß um die Kniffe, die diese Art der Diagnostik für Patienten und Radiologen einfacher und angenehmer machen. In seinem Vortrag auf dem diesjährigen Bayerischen Röntgenkongress gibt er daher einige Tipps und Tricks zum Besten und stellt Methoden in ihrer Aussagekraft vor.

Werden Engstellen im Herzen diagnostiziert und soll deren Relevanz eingeschätzt werden, bietet das MRT im Rahmen der Diagnostik einer koronaren Herzerkrankung die Möglichkeit zur Beurteilung der Herzdurchblutung. Auch bei Patienten mit bereits bekannter oder behandelter Herzerkrankung wird das MRT im Rahmen der Ischämiediagnostik zur Einschätzung der Funktionstüchtigkeit der Bypass-Gefäße oder Stents herangezogen. Die Vitalitätsdiagnostik konzentriert sich auf die Beurteilung der Funktionseinschränkung nach einem Herzinfarkt sowie auf die Feststellung, wie viele Wandschichten des Herzens betroffen sind und ob nach Wiederherstellung der Perfusion noch genügend vitales Gewebe für eine Funktionsverbesserung vorhanden ist.

Anders als bei der funktionellen MRT lässt sich die Computertomographie zur morphologischen Beurteilung der Herzkranzgefäße als Alternativmethode ins Spiel bringen. Die CT weist nicht nur eine relevante Stenose nach,

sondern auch die subklinische Koronare Herzkrankheit (KHK) lässt sich anhand der Vorstufen in Form bereits verkalkter oder nicht verkalkter Plaques bzw. durch deren Vorhandensein und Intensität leichter diagnostizieren.

Simple Tricks führen zu besseren Ergebnissen

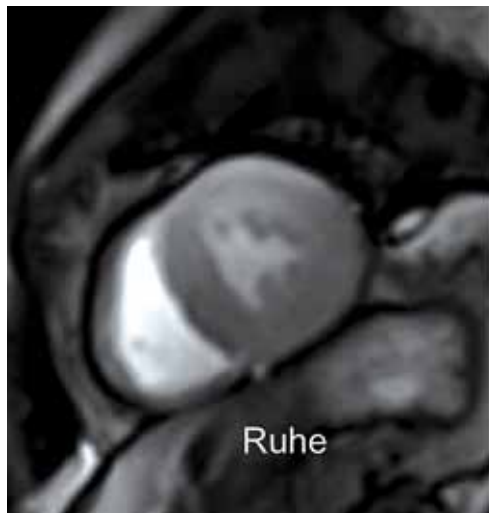
„Beide Arten der Diagnostik lassen sich sowohl für den Radiologen als auch für den Patienten einfacher und vor allem angenehmer gestalten“, so Sandstede und verrät seinen ersten Tipp: „In der Ischämiediagnostik, die eine Belastungsuntersuchung unter Adenosin darstellt, ist die Beunruhigung des Patienten unter Belastung relativ einfach zu vermeiden, indem der Patient für die Untersuchung aus dem Magneten herausgeholt wird und der Radiologe neben ihm steht.“ Das klingt eigentlich banal, stellt auch keinen großen Einschnitt beim Ablauf der Untersuchung dar und wird dennoch oft vernachlässigt. Die Ergebnisse der Diagnose



Prof. Dr. med. Jörn Sandstede ist seit 2005 als Facharzt für Radiologie in der Radiologischen Allianz in Hamburg tätig. Sandstede legt seinen Schwerpunkt auf die Herzbildgebung mit MRT und CT. Er ist ehemaliger Vorsitzender und Gründungsmitglied der „AG Herzbildgebung“ der Deutschen Röntgen-gesellschaft (DRG), ehemaliger Koordinator bei der Erstellung der „Leitlinien für den Einsatz von MR-Tomographie und Computertomographie in der Herzbildgebung“ und in der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) und der European Society of Radiology (ESR) organisiert.

lassen sich mit dieser simplen Methode jedoch leicht verbessern, denn der Facharzt weiß: „Patienten fühlen sich nicht wohl, wenn sie alleine im MRT liegen. Dieses Unwohlsein führt logischerweise zu Bewegungsunruhe, schlechterer Bildqualität und vermehrten Abbrüchen.“

Doch kennt der Radiologe auch ganz spezifische Tricks, die die einfache und korrekte Diagnose unterstützen. „Die Ergebnisse können leicht verbessert werden, wenn bei der Untersuchung zwei venöse Zugänge gelegt werden und die Blutdruckmessung am



Belastungsinduzierte subendokardiale Minderperfusion (Pfeile) nur unter Stress der Anteroseptalwand bei LAD-Stenose

„Vor allem bei Gefäßerkrankungen, die früher oder später zu einem Herzinfarkt führen könnten, ist die exakte Diagnose von immenser Bedeutung. Auch Patienten, die bereits einen

Kontrastmittelarm und nicht am Adenosinarm vorgenommen wird“, rät Sandstede. Der Hintergrund ist denkbar einfach zu erklären: Die Blutdruckmessung am Adenosinarm unterbricht die Stressmedikation und verfälscht so die Ergebnisse.

Auch ein Vergleich der minderdurchbluteten Areale mit den Bildern im sogenannten späten Enhancement erweist sich als sinnvoll. „Es gibt nur zwei Möglichkeiten für die Minderperfusion des Herzens“, so Sandstede. „Entweder ist die Minderdurchblutung funktionell und tritt nur unter Belastung auf oder es

handelt sich um eine fixierte Minderperfusion, die man im späten Enhancement aufgrund der Narbe gut sehen kann.“ Bei der Diagnose nur unter Betrachtung der Perfusionsbilder lässt sich eine Narbe nicht mit Sicherheit feststellen. „Durch diesen Vergleich lässt sich leicht feststellen, welche Art der Minderdurchblutung vorliegt“, so der Radiologe.

Prävention für den Patienten

Während dem Radiologen beim Herzinfarkt in der Akutdiagnostik wenig Bedeutung zukommt, ist er in der Prävention umso wichtiger.

Herzinfarkt hinter sich haben, profitieren von einer angemessenen prognostischen Einschätzung“, betont der Facharzt.

Die Prävention an sich ist jedoch immer gebunden an die gute Zusammenarbeit mit dem klinischen Partner, der für die Risikofaktorenanalyse ebenso wie für die physikalischen Belastungsuntersuchungen verantwortlich ist. Erst darauf aufbauend kann das MRT die relevante Durchblutungsstörung bei Patienten mit entsprechender Risikokonstellation ausschließen oder der CT Plaques als Vorstufe der Koronaren Herzerkrankung quantifizieren.

Weiterbildung ist das A und O

Fehlerkultur bei MTRA

Fehler begleiten die Arbeit der MTRA“, weiß Michael Wiertz, Vorstand der Vereinigung Medizinisch-Technischer Berufe. Im Gespräch erklärt er, wann eine radiologische Aufnahme als misslungen gilt, welche Fehlerquellen typisch sind und wie MTRA diese am besten vermeiden können.

Herr Wiertz, wann handelt es sich um eine fehlerhafte oder misslungene Aufnahme?

Die Bundesärztekammer für Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik hat eine Leitlinie entwickelt, die die gleichbleibende Bild- und Untersuchungsqualität gewährleisten soll. Entspricht eine radiologische Aufnahme nicht diesen aufnahmetechnischen Qualitätsanforderungen, handelt es sich um eine Fehlaufnahme. Solche Mängel können entweder ein zu helles oder zu dunkles Bild sein oder die Aufnahme ist verdreht bzw. verkippt, weil der/die MTRA den Patienten nicht gemäß den Einstellkriterien gelagert hat. Bei einer computertomographischen Untersuchung hat man vielleicht die optimale Phase verpasst, um das Kontrastmittel einzubringen und die abgebildeten Regionen sind nicht ausreichend kontrastiert. Solche Fehler führen dann zu keinem oder nur zu einem unzureichenden Ergebnis in der Diagnose.

Was sind denn typische Fehlerquellen?

Die Fehlerquellen kann man in drei Kategorien einteilen: geräte- und patientenbedingte Fehler sowie Anwendungsfehler. Auf geräte- und patientenbedingte Fehler haben MTRA nur bedingt Einfluss. Erstere können wir allerdings etwas abmildern, indem wir das System regelmäßig warten und Konstanzprüfungen durchführen.

Die Patienten müssen wir nehmen, wie sie kommen. Es gibt solche, die sich sehr leicht führen lassen, andere sind aufgrund verschiedener Umstände in der Untersuchung eher

eingeschränkt zu führen. Ein älterer und kurzatmiger Patient wird bei einer Untersuchung nur schwerlich eine längere Atemanhaltephase durchhalten. Das können wir nur durch eine wohl durchdachte Vorbereitung und Führung des Patienten abmildern.

Treten Fehler in den Untersuchungsabläufen auf, sind wir als MTRA verantwortlich. Ein Beispiel: Es gibt standardisierte Einstelltechniken in der konventionellen Projektionsradiographie. Weiche ich von diesen Einstelltechniken ab oder berücksichtige diese nicht, dann erhalte ich ein Bild, das schlimmstenfalls gar nicht auswertbar ist. Das ist ein typischer Anwenderfehler. Allerdings kann es auch passieren, dass bei einem bestimmten Patienten Ergebnisse, die ermittelt werden sollen, einfach nicht zu bekommen sind. Wenn er bei der

In beiden Fällen sind die Aufnahmekriterien nicht erfüllt. Links: Orbita p.a.; die Orbitae sind nicht symmetrisch dargestellt, Kopf ist leicht nach links verdreht und die Felsenbeinoberkanten projizieren sich nicht ausreichend unterhalb der Orbitaböden. Rechts: NNH okzipitofrontal; Orbitae und Stirnhöhlen sind unzureichend frei abgebildet und die Felsenbeinoberkanten projizieren sich nicht im unteren Drittel der Orbitae.



beschriebenen Kurzatmigkeit die Luft nicht anhalten kann, gibt es ein verwackeltes Bild.

Drohen MTRAs haftungsrechtliche Konsequenzen?

Als MTRA sind wir über unseren Dienstherrn haftpflichtversichert, so dass alles, was im Rahmen des beruflichen Wirkens geschieht, abgedeckt ist. Vorausgesetzt, es liegt keine vorsätzliche Gefährdung vor.

In der Fachzeitschrift ‚RöFo‘ ist im Juni 2007 ein Artikel¹ erschienen, der auf die Delegation von Kontrastmittelinjektionen an nichtärztliches Personal eingeht. Intravasale KM-Injektionen sind eigentlich eine ärztliche Tätigkeit, die u.U. an MTRA delegiert werden kann. Darin heißt es: „Das tätig werdende Hilfspersonal trägt immer die Verantwortung für die „rein technisch“ richtige Durchführung der angeordneten Maßnahme. Es kann für fehlerhaftes Handeln zivilrechtlich, arbeitsrechtlich und/oder strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden.“

Solche Fälle können wir vermeiden, indem wir nach bestem Wissen und Gewissen arbeiten und auch nur die Tätigkeiten durchführen, zu denen wir autorisiert sind. Denn, so heißt es weiter: „Eine Pflegeperson kann bzw. muss die Befolgung einer Anordnung verwei-



Michael Wiertz hat 1995 seine Ausbildung an der MTA-Schule Aachen abgeschlossen. 2006 bildete er sich zum „Leitenden MTRA“ und 2015 zum „Medizinpädagogen“ an der Akademie für Lehrkräfte im Gesundheitswesen, Münster, weiter. Seit 2014 ist er als Lehr-MTRA an der MTA-Schule Aachen tätig. Wiertz ist seit vielen Jahren auf zahlreichen Veranstaltungen aktiv als Referent in der Fort- und Weiterbildung.

gern, wenn sie sich fachlich nicht oder nicht ausreichend qualifiziert fühlt.“ Hier liegt der Kern der persönlichen Verantwortung. Wenn ich persönlich Grenzen erreiche, weil ich für diese Tätigkeit entweder nicht ausgebildet bin oder nicht befähigt bin, diese auszuführen, dann darf ich sie nicht durchführen.

Wie werden angehende MTRA auf bestimmte Fehlerpotenziale vorbereitet?

Kurz vorweg: MTRAs sind per Gesetz dazu verpflichtet, Fehler von vorneherein auszuschalten. Das MTRA-Gesetz verweist unter dem Abschnitt ‚Vorbereitende Tätigkeiten‘ darauf, dass, gleichgültig in welchem Fachbereich ein/eine MTRA arbeitet, er/sie für die Qualitätssicherung verantwortlich ist. Halten sich MTRAs an bestehende Standards und Ar-

beitsanweisungen, dann kann ein Großteil an systematischen Fehlern ausgeschlossen werden.

Daher legen wir in der Ausbildung viel Augenmerk auf die Sorgfalt. Wir wollen die Auszubildenden zum sorgfältigen, durchdachten und gut vorbereiteten Arbeiten anleiten. Das findet vor allem im praktischen Ausbildungsteil statt. Die Praxisanleiter spielen hier eine Schlüsselrolle, indem sie ihre Erfahrungen und ihr Wissen an die Schüler und Auszubildenden weitergeben. In solchen Kursen wird auf persönlicher Ebene auf potenzielle Fehlerquellen hingewiesen und es werden Strategien an die Hand gegeben, um diese zu vermeiden.

Wie wichtig sind Weiterbildungen, um Fehler zu vermeiden?

Die Weiterbildung ist das A und O in der Fehlerkultur. In der Fortbildung werden wir gezielt angeleitet, unsere eigenen Arbeitsschritte und Strategien zu überdenken und auf dem neuesten technischen Stand zu bleiben. Allerdings stellen Weiterbildungsmaßnahmen Fehlerquellen selten in den Mittelpunkt; der Umgang mit und die Vermeidung von Fehlern wird jedoch immer wieder mal behandelt.

Meine Empfehlung ist, ein Meldeverfahren, ein „Critical Incident Reporting System (CIRS)“, speziell für MTRA einzuführen, um aufkommende Fehler zu vermeiden. Darin könnten Mitarbeiter Fehler melden, die im Rahmen einer Behandlung oder eines diagnostischen Verfahrens aufgetreten sind. Eine dezidierte Auswertung könnte dabei helfen, systemische Fehler in einem Behandlungs- oder Therapieverfahren aufzudecken. Das hat sich in der Luftfahrt, aber auch in anderen Bereichen des Gesundheitswesens bereits bewährt und kann auch für uns MTRA nur von Vorteil sein.

¹ Heinemann, Antje-Katrin: Die Zulässigkeit der Delegation von Kontrastmittelinjektionen an nicht-ärztliches Hilfspersonal in der radiologischen Praxis; Fortschr Röntgenstr 2007; 179(6): 642-644; DOI: 10.1055/s-2007-982581.

Eine Sache der Erfahrung

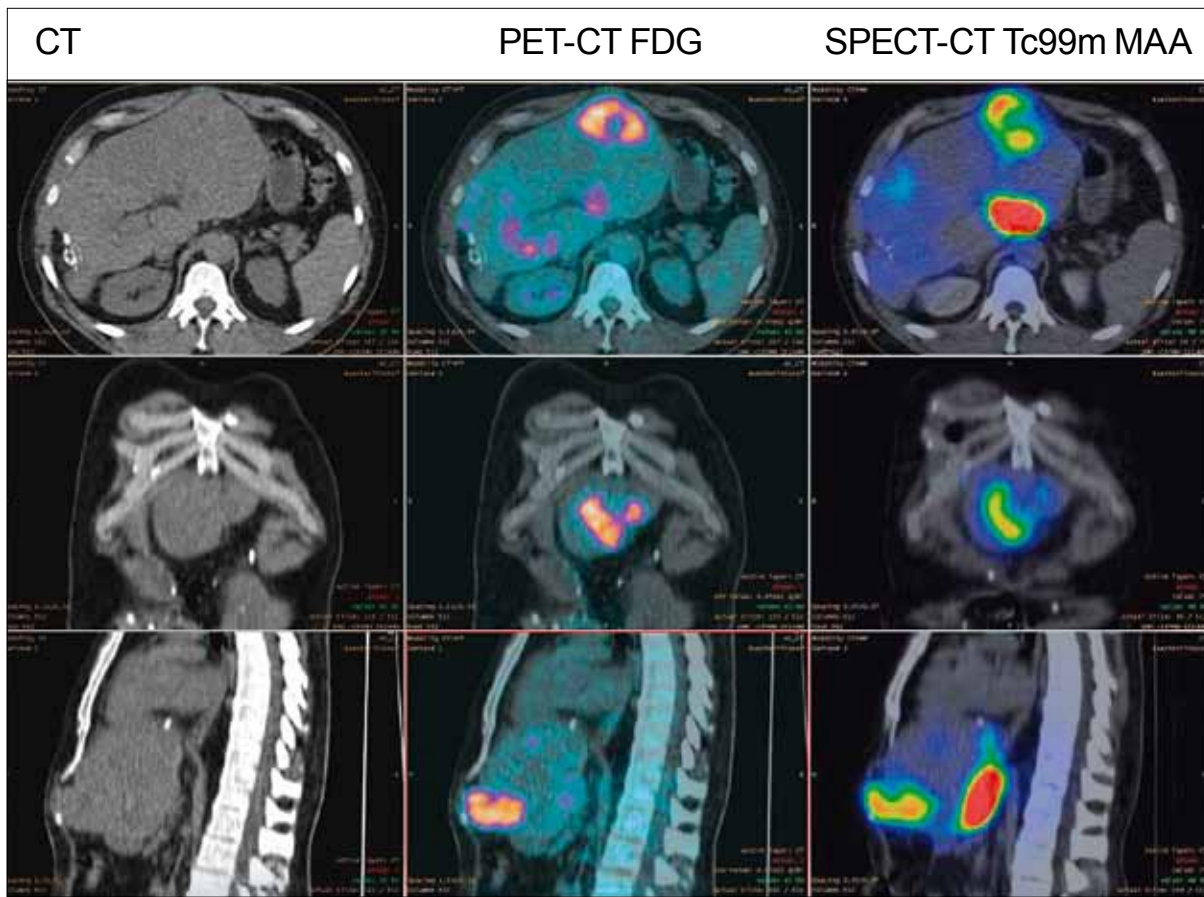
Hybridbildgebung und MTRA

Was Indikationsstellungen, Untersuchungstechniken sowie therapieentscheidende Anwendungsgebiete angeht, haben nur wenige bildgebende Modalitäten in den vergangenen Jahren solch eine Dynamik erlebt wie die Hybridbildgebung. Doch das multimodale Verfahren stellt hohe Ansprüche an alle Beteiligten. Insbesondere MTRA sind gefordert, denn sie müssen sich nicht nur anatomisch auskennen, sondern auch die Technik und Computer gut beherrschen. Es ist also viel Erfahrung bei der Anwendung nötig, weiß Ernst Fuchs, Leiter der technischen Assistenz der Nuklearmedizin am



Nach seinem Examen als MTRA 1981 arbeitete Ernst Fuchs an verschiedenen Kliniken: zunächst in der Röntgendiagnostik an der Kinderklinik der LMU München, danach in der Nuklearmedizin am Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, um danach wieder ins Röntgen am Krankenhaus St. Josef Regensburg zu gehen. Seit 1992 arbeitet Fuchs in der Nuklearmedizin am Uniklinikum Regensburg, wo er auch als Strahlenschutzbeauftragter bestellt ist. Außerdem engagiert er sich im Rahmen einer Kooperation des UKR, der KH Barmherzige Brüder und der Eckert-Schulen bei der Ausbildung des MTRA-Nachwuchses.

Voruntersuchungen bei der multimodalen Therapieplanung



Uniklinikum Regensburg: „Bei uns wird die gesamte Hybridbildgebung nur von erfahrenen MTRAs durchgeführt. PET/CT- und SPECT/CT-Aufnahmen sind nichts für Anfänger, weil sie schlichtweg zu kompliziert sind.“

Hybridbildgebungsverfahren sind fixe Bestandteile der radiologischen und nuklearmedizinischen Diagnostik. So liefert die PET/CT wertvolle Ergebnisse in der Onkologie, indem sie die hochsensible Darstellung von Stoffwechselfvorgängen der PET mit der morphologischen Detailgenauigkeit der CT kombiniert. Diese Präzision in den Aufnahmen zu erreichen, stellt die Medizintechnischen Radiologieassistenten vor Herausforderungen. „Über anatomische Grundkenntnisse zu verfügen ist wichtig und die Bilder kritisch daraufhin zu überprüfen, ob das was sie zeigen, auch plausibel ist. Andernfalls entsteht ein Befund, der so gar nicht sein kann oder es zeigt sich ein verwischtes Ergebnis“, mahnt Fuchs.

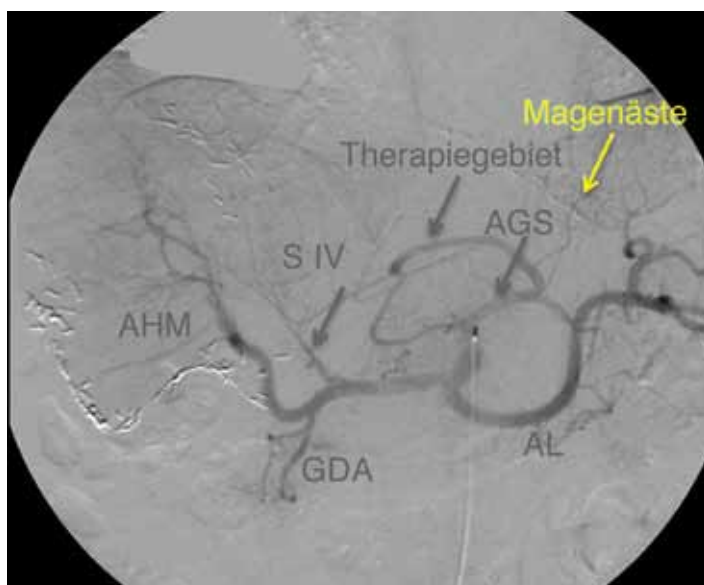
Nichts für Anfänger

Bei der Hybridbildgebung führt meist nur eine der beiden Modalitäten zu klaren Bildern. „Mit der CT kann ich Leber, Wirbelsäule und Gefäße normalerweise gut sehen. Im SPECT

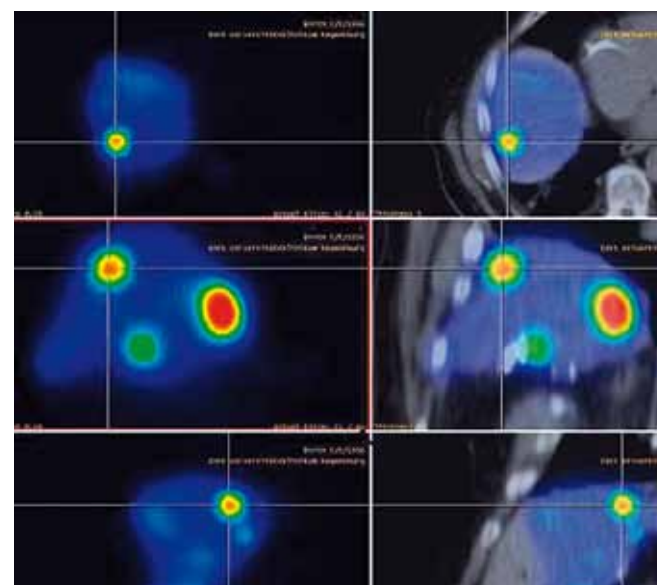
Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 5
Samstag, 15. Oktober 2016,
12:10-12:30Uhr
MTRA 7 – SIRT Ernst Fuchs,
Regensburg
„SIRT – Was bedeutet das für die
MTRA in Nuk und Angio?“

werden unter Umständen dagegen nur heiße Flecken dargestellt. Diese Flecken müssen mit der Computertomographie in Deckung gebracht werden – und das muss präzise stimmen. Insbesondere bei der Szintigraphie sind die SPECT-Bilder relativ schlecht. „Da muss man als MTRA wissen, was einen erwartet, in welche Richtung beispielsweise der Operateur bei der Angiographie mit dem Katheter geht. Deshalb sind mindestens ein Jahr Erfahrung in der Nuklearmedizin und mit der multimodalen Bildgebung nötig, um dies alleine durchführen zu können.“

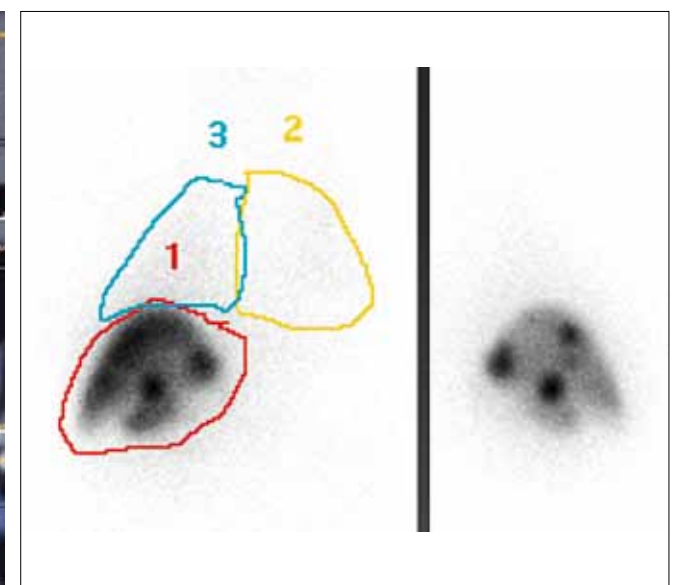
Planungsangiographie mit Tc99m MAA: Angiographie



SPECT-CT Tc99m MAA



Ganzkörper Tc99m MAA zur Shuntberechnung



Berechnung Lungenshunt:

$$\text{Shunt Lunge \%} = \frac{A_{\text{Lunge}}}{(A_{\text{Lunge}} + A_{\text{Leber}} + A_{\text{Tumor}})} \cdot 100$$

LUNGESHUNT 32%

- Lungendosis (Gy) = 50 x errechnete Aktivität x (Shuntfraktion/100)
- Lungendosis = 87 Gy
- Kontraindikation für SIRT bei Grendosis von > 30 Gy (Shunt ≥ 20%)**



Bereitstellung der SIRT-Sphären

Shuntberechnung



Vorbereitung der Applikationsvorrichtung: Befüllen der Kartusche...



...Bestücken der Applikatoren

Es wird umso schwieriger, je spezifischer die Substanz ist, die in der Nuklearmedizin eingesetzt wird, erklärt Fuchs an einem Beispiel: „Der Patient wurde radiotherapeutisch an der Schilddrüse behandelt und weist einen hellen Herd auf. Dieser könnte an der Wirbelsäule liegen, da aber nur der helle Fleck zu sehen ist,

kann das zunächst nicht definitiv beurteilt werden. Hybridsysteme bringen die Aufnahmen zwar automatisch in Deckung, dennoch muss man als MTRA überprüfen, ob sich der Patient bewegt hat und ob die Aufnahme korrekt ist.“

Assistenz bei der Therapeutischen Angiographie



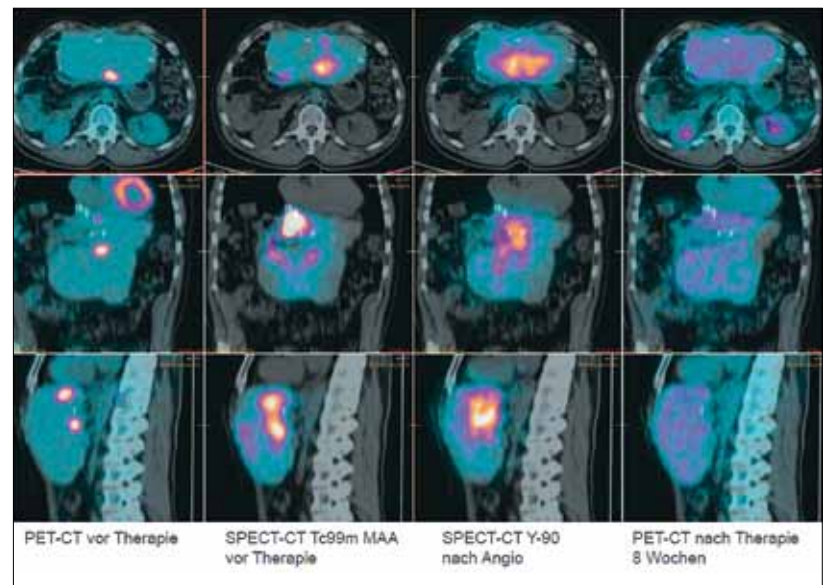
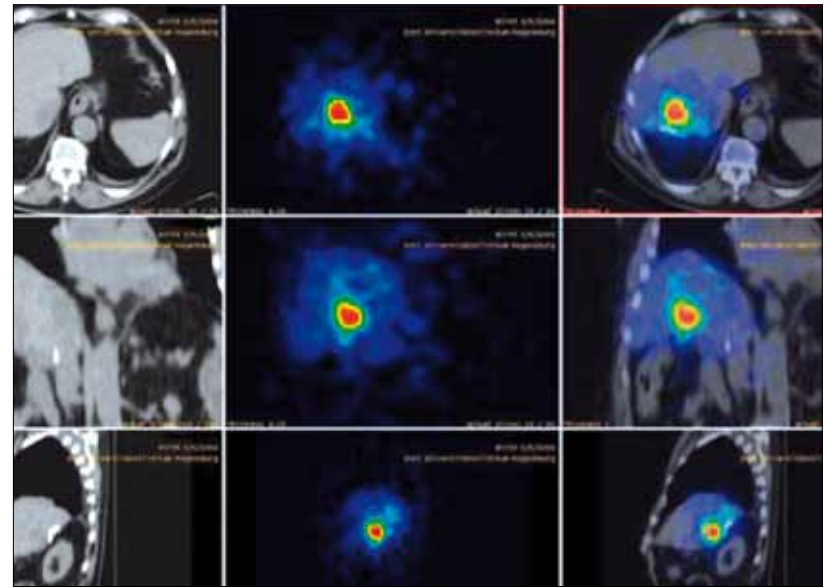
Abstrahlzintigraphie: Aufnahme eines Ganzkörperzintigramms und SPECT-CT nach der Angiographie im Bremsstrahlenspektrum des Y-90 zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Applikation des Therapeutikums.

Gute Teamarbeit ist entscheidend

Zu diesen Herausforderungen kommen noch die technischen Innovationen in der Radiologie. MTRA müssen sich stetig in neue Untersuchungstechniken und -verfahren einarbeiten. Wird ein neues, hybrides Gerät in einer Abteilung eingeführt, liegt es an MTRA, Nuklearmediziner und Radiologen sich in das System einzuarbeiten. „Dabei sind die MTRA oft mit der Technik, wie beispielsweise der Kamera, besser vertraut. Dann setzt man sich zusammen und erstellt gemeinsam Strategien zur Applikation und Dokumentation der multimodalen Diagnostik. Das Erlernen solcher neuer Methoden ist Teamwork.“ Folglich ist die Teamarbeit ein wichtiges Element einer guten radiologischen und nuklearmedizinischen Abteilung und erfordert ein reibungsloses Zusammenspiel von Nuklearmediziner, Radiologen und MTRA.

Beispiel SIRT

Die SIRT ist eine Therapie mit komplexen Anforderungen an das behandelnde Team. Für den reibungs- und gefahrenlosen Ablauf müssen viele Schritte von der Planung bis zu Therapie exakt abgearbeitet werden. Dabei ist der/die MTRA neben dem Nuklearmediziner, Radiologen und MPE ein wichtiges Mitglied im Team. „Sorgfältiges Arbeiten, technisches Geschick sowie ausgezeichnete Kenntnisse im Umgang mit den nuklearmedizinischen Gerätschaften sind Voraussetzungen zur Mitarbeit im SIRT-Team.“



Bearbeitung der Therapiekontrolle mit multimodaler Bildgebung

Die Rolle der MTRA heute: managen, betreuen und die Übersicht behalten

Einatmen und die Luft anhalten und dann das Knöpfchen drücken“ die Zeiten, als sich das Berufsbild der MTA/MTRA so – wenn auch verkürzt – beschreiben ließ, sind längst und gründlich vorbei.

Mit dem rasanten Fortschreiten der Technik und den Innovationsschüben in der Radiologie, aber auch den geänderten Anforderungen in den Abteilungen, wird die Rolle der MTRA im klinischen Alltag immer wichtiger. In der Radiologie, Nuklearmedizin, Strahlentherapie und medizinischen Physik ist die medizinisch-technische Radiologieassistenz heute für einen reibungslosen Betrieb absolut unverzichtbar.

Das Aufgabengebiet allein in der Radiologie ist inzwischen so vielfältig, dass es nur ein Multi-Talent richtig anpacken kann. Auf eine einfache Formel gebracht kann man die wesentlichen Aufgaben der MTRA in drei Gebiete fassen: Logistik, Management und Untersuchung.

So managen MTRA den Patienten – um den sich alles dreht und der im Mittelpunkt aller Überlegungen steht – von der Anmeldung bis zur Abmeldung und sind damit sein ständiger Begleiter und Ansprechpartner während



Claus Becker absolvierte 1997 sein Examen zum Radiologieassistenten an der Berufsfachschule für medizinisch-technische Radiologieassistenten in Großhadern/München und wechselte danach als MTRA an das Institut für Röntgendiagnostik, Universitätsklinikum Regensburg. 2011/2012 unterzog er sich einer Weiterbildung zum Lehr-MTRA in Esslingen. 2006 wurde Becker Leitender MTRA in Regensburg, seit Mai 2015 ist er Vorstand bei der Vereinigung Medizinisch-Technischer Berufe (VMTB).

des Aufenthalts in der radiologischen Abteilung: MTRA bereiten die Untersuchung vor, führen sie durch und verarbeiten sie nach. Und sollte es sich um einen interventionellen Eingriff handeln, betreuen sie den Patienten sogar bis zur Abholung auf die Station. Zu diesen ganzen Managementaufgaben gehört auch eine gute Portion Logistik. Denn es muss nicht nur der Patient „verwaltet“ werden, sondern auch das Material, das für den ganzen radiologischen Prozess gebraucht wird.

Das geht mit einem hohen Maß an Verantwortung und Übersicht einher. Verantwortung für das Wohl des Patienten und im Umgang mit Geräten und Material. Diesem Umstand verdanken es MTRA auch, dass ihnen die Verwaltung die Bestellberechtigung für Material

MTRA bei der Röntgenaufnahme eines Handgelenks

einräumt, das dem Wert eines Luxuswagens entspricht. Darüber hinaus ist Konzentration und präzises Arbeiten gefordert und das bei einer steigenden Zahl an komplexen Untersuchungen und interventionellen Verfahren. Denn falsche oder falsch formatierte Bilder führen zu falschen Befunden oder zu mehr Arbeit, wenn beispielsweise die Formatierung erneut durchgeführt werden muss. Zum Wohle des Patienten und dessen Sicherheit sollte beides – auch aus Kosten- und Zeitgründen – vermieden werden. In anderen Worten: In der radiologischen Abteilung ist die Arbeit der MTRA für die schnelle und präzise Diagnosestellung von entscheidender Bedeutung.

Und „last but not least“ ist die Arbeit im Team unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit als MTRA. Das beschränkt sich nicht nur auf die Kolleginnen und Kollegen aus der eigenen Berufsgruppe, sondern gilt auch für Ärzte, Schwestern, Pfleger, den Fahrdienst und viele andere mehr, die im Krankenhaus am Wohle und Wehe des Patienten beteiligt sind.

Veranstaltungshinweis:
Raum: Conference 5
Freitag, 14. Oktober 2016,
16:30 – 17:30
MTRA 4 – Kindesmisshandlung
Vorsitz: Claus Becker (Regensburg)



IHR WEG ZU MEHR EFFIZIENZ

OPTIMALER
WORKFLOW



MAXIMALE
EFFIZIENZ



FRÜHER
AM ZIEL